



HAL
open science

La recherche de prise de masse musculaire et les troubles du comportement alimentaire chez les sportifs masculins : application du modèle trans-contextuel de la motivation

Lisa Chaba

► To cite this version:

Lisa Chaba. La recherche de prise de masse musculaire et les troubles du comportement alimentaire chez les sportifs masculins : application du modèle trans-contextuel de la motivation. Education. CO-MUE Université Côte d'Azur (2015 - 2019), 2019. Français. NNT : 2019AZUR4107 . tel-02884756

HAL Id: tel-02884756

<https://theses.hal.science/tel-02884756v1>

Submitted on 30 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE DE DOCTORAT

La recherche de prise de masse musculaire et les troubles du
comportement alimentaire chez les sportifs masculins :
Application du modèle trans-contextuel de la motivation

Lisa CHABA

Laboratoire Motricité Humaine Expertise Sport Santé – EA 6312

**Présentée en vue de l'obtention
du grade de docteur en**
Sciences du Mouvement Humain

de l'Université Côte d'Azur

Dirigée par : Fabienne d'Arripe-Longueville
Co-dirigée par : Vanessa Lentillon-Kaestner
Co-encadrée par : Stéphanie Mériaux-Scoffier

Soutenue le : 9 Décembre 2019

Devant le jury, composé de :

Fabienne d'Arripe-Longueville, Professeure d'Université,
Université Côte d'Azur, Directrice
Vanessa Lentillon-Kaestner, Professeure,
Haute École Pédagogique du Canton de Vaud (HEP Vaud),
Lausanne, Co-directrice
Stéphanie Mériaux-Scoffier, Professeure,
Université Côte d'Azur, Co-encadrante
Claude Ferrand, Professeure d'Université,
Université de Tours, Rapporteur
Greg Décamps, Maître de Conférences - HDR,
Université de Bordeaux, Rapporteur
Christophe Gernigon, Professeur d'Université,
Université de Montpellier, Examineur
Fabien Ohl, Professeur d'Université,
Université de Lausanne, Examineur

Remerciements

Ce travail doctoral n'aurait pu être mené à bien sans le soutien financier du Fond National Suisse (FNS) qui m'a octroyé une bourse doctorale. De plus, je tiens à remercier les participants des différentes études de cette thèse, sans qui aucun résultat n'aurait pu être mis en lumière.

Cette thèse est le fruit d'un travail collectif. Elle a pu aboutir grâce à l'aide et le soutien d'un grand nombre de personnes dont la générosité, le savoir, et l'intérêt portés à l'égard de mes recherches m'ont permis de progresser et de finaliser ce projet de thèse.

Mes premiers remerciements vont à ma co-directrice de thèse, Vanessa Lentillon-Kaestner, sans qui je n'aurais eu le courage d'aller jusqu'au bout d'un tel projet. Je te remercie sincèrement de m'avoir permis d'entreprendre ce travail de thèse, et d'avoir cru en moi dans les moments où moi-même je n'y croyais plus. Un immense merci pour toute la disponibilité et la confiance que tu m'as accordée, mais surtout pour tes encouragements constants. Tu as été un réel soutien quotidien, professionnel et personnel. Je te dois beaucoup.

Mes seconds remerciements vont à ma directrice de thèse, Fabienne d'Arripe-Longueville, qui m'a permis d'accomplir ce travail doctoral. Tu as accepté d'encadrer ce projet de thèse en me donnant ta confiance, mais aussi en faisant preuve de patience, d'exigence et de rigueur. Tes précieux conseils m'ont permis de présenter un travail plus approfondi et abouti, et je t'en remercie. Le chemin n'a pas toujours été facile, mais tu m'as accompagnée et soutenue jusqu'au bout. Merci sincèrement à toi.

Je tiens également à remercier ma co-encadrante de thèse, Stéphanie Mériaux-Scoffier, qui a été présente du début à la fin de ce projet doctoral. Lors de ce long travail, tu as passé des heures entières à m'aider sur différents domaines me mettant en difficulté, avec patience, mais

aussi avec beaucoup de compréhension. Un grand merci à toi de m'avoir donné de ton temps durant toutes ces années.

Je remercie les Professeurs Claude Ferrand et Greg Décamps qui m'ont fait l'honneur d'être les rapporteurs de cette thèse. Merci aux Professeurs Christophe Gernigon et Fabien Ohl de m'apporter leur expertise en évaluant mon travail, et d'avoir accepté d'être les membres de mon jury.

Je souhaite aussi remercier mes collègues de bureau qui m'ont supportée, écoutée et aidée durant ces nombreuses années. Merci à mes collègues lausannois Antoine, Océane, Benoit, et Jonas, ainsi qu'à mes collègues niçois Laura, Gauthier, Johan, Maxime, Guillaume, Sabine et Antoine. Merci aussi à toute l'UER EPS de la HEP-VD pour leur positivité constante.

Un merci à mes amis qui ont suivi mon parcours universitaire du début à la fin et qui ont su m'exprimer leur fierté, malgré toutes mes difficultés. Merci à toi ma Laura pour ton oreille attentive et tes mots positifs au quotidien, ainsi qu'à Sélim, Flo, Francky, et Marion qui ont toujours cru en ma réussite. Merci aussi à Ryan pour son immense aide depuis l'autre bout du monde.

Le plus fort de mes remerciements est pour ma famille. Un merci tout particulier à mon papa pour son soutien et son réconfort inconditionnels, sans lesquels je n'aurais pu réussir ce travail. Je ne te remercierai jamais assez d'avoir autant cru en moi et j'espère sincèrement te rendre fier. Merci à ma maman pour ses conseils avisés et ses félicitations. J'espère que tu es heureuse et fière de ce que j'ai entrepris et accompli. Un immense merci à mon grand frère, et à ma belle-sœur, pour la fierté motivante que j'ai pu lire dans leurs yeux du début à la fin de mon parcours. Votre écoute aimante et bienveillante m'a rassurée et m'a permis de ne jamais me sentir seule lors de ce long travail. Merci à ma petite sœur de m'avoir apporté de la motivation, sans même s'en rendre compte. Tu as été ma bouffée d'oxygène dans les moments difficiles et ton sourire me permettait sans cesse de me relancer. Merci à vous, Tantine et tonton

ours, pour vos mots remplis d'amour qui m'ont fait énormément de bien. Merci à toi mon cousin d'avoir toujours cru très fort en ta cousine. Merci aussi à toi mon petit papy, et à Anne-Marie, pour vos mots doux à mon égard et pour cette belle fierté que vous me faites ressentir. Merci à toi mamie, à toute ma famille paternelle, ainsi qu'à ma jolie famille suisse.

Enfin, un remerciement particulier à Miguel qui partage ma vie. Tu as su gérer mes différentes émotions avec beaucoup de douceur. Tu as été un réel soutien grâce à ta présence et à ta patience sans fin, mais aussi grâce à tes encouragements permanents. Durant les derniers mois de ce travail doctoral où le stress était à son comble, tu as été le pilier qui savait me rassurer pour me permettre de continuer. Merci sincèrement d'avoir été là.

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
1ère partie : CADRE THÉORIQUE.....	7
CHAPITRE 1 – Les troubles du comportement alimentaire et la dysmorphie musculaire chez les sportifs masculins.....	9
1.1. Les troubles du comportement alimentaire.....	9
1.1.1. <i>Anorexie mentale</i>	12
1.1.2. <i>Boulimie nerveuse</i>	13
1.1.3. <i>Accès hyperphagiques</i>	13
1.1.4. <i>Autres troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments, spécifiés</i>	14
1.1.5. <i>Troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments, non spécifiés</i>	16
1.2. La dysmorphie musculaire ou « anorexie inversée ».....	17
1.3. Les conséquences des troubles du comportement alimentaire, et des pathologies associées.....	20
1.4. Synthèse.....	21
CHAPITRE 2 – La recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins.....	23
2.1. La caractérisation du concept de la recherche de prise de masse musculaire (McCreary & Sasse, 2000).....	23
2.2. Les mesures de la recherche de prise de masse musculaire.....	24
2.3. Les comportements associés à la recherche de prise de masse musculaire.....	26
2.3.1. <i>Dépendance à la musculation et aux miroirs</i>	26
2.3.2. <i>Isolement social</i>	27
2.3.3. <i>Alimentation hyperprotéinée</i>	28
2.3.4. <i>Compléments alimentaires</i>	29
2.3.5. <i>Dopage</i>	31
2.4. Synthèse.....	34

CHAPITRE 3 – Les facteurs explicatifs de la recherche de prise de masse musculaire et des troubles du comportement alimentaire chez les sportifs masculins..... 35

3.1. Les facteurs sociodémographiques..... 35

- 3.1.1. *Genre*..... 36
- 3.1.2. *Âge*..... 36
- 3.1.3. *Origine ethnique*..... 37

3.2. Les facteurs sociaux..... 38

- 3.2.1. *Normes sociétales*..... 38
- 3.2.2. *Influences sociales*..... 39

3.3. Les facteurs psychologiques..... 40

- 3.3.1. *Insatisfaction corporelle*..... 41
- 3.3.2. *Traits de personnalité*..... 42

3.4. Les facteurs liés aux disciplines sportives..... 42

- 3.4.1. *Type de sport*..... 43
- 3.4.2. *Engagement compétitif*..... 44

3.5. Synthèse..... 45

CHAPITRE 4 – Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009)..... 47

4.1. La théorie de l’auto-détermination..... 48

- 4.1.1. *Présentation de la théorie de l’auto-détermination*..... 48
- 4.1.2. *Applications de la théorie de l’auto-détermination*..... 49

4.2. La théorie du comportement planifié..... 51

- 4.2.1. *Présentation de la théorie du comportement planifié*..... 51
- 4.2.2. *Applications de la théorie du comportement planifié*..... 52

4.3. Le modèle trans-contextuel de la motivation : l’intégration de la théorie de l’auto-détermination et de la théorie du comportement planifié..... 53

- 4.3.1. *Complémentarité des théories*..... 53
- 4.3.2. *Applications du modèle trans-contextuel de la motivation à différents contextes*..... 55

4.4. Synthèse..... 57

PROBLÉMATIQUE ET PROGRAMME DE RECHERCHE..... 59

2ème partie : ÉTUDES EMPIRIQUES.....	65
ÉTUDE 1 – Recherche de Prise de Masse Musculaire et Dysmorphie Musculaire chez les Bodybuilders Masculins : une Revue de la Littérature Anglophone.....	67
Synthèse de l'étude 1.....	82
ÉTUDE 2 – Adaptation and Validation of a Short French Version of the Drive for Muscularity Scale in Male Athletes (DMS-FR).....	85
Synthèse de l'étude 2.....	101
ÉTUDE 3 – Drive for Muscularity Behaviors in Male Bodybuilders: A Trans-Contextual Model of Motivation.....	103
Synthèse de l'étude 3.....	135
ÉTUDE 4 – Eating Behaviors among Male Bodybuilders and Runners: Application of the Trans-Contextual Model of Motivation.....	139
Synthèse de l'étude 4.....	170
ÉTUDE 5 – Investigation of Eating and Deviant Behaviors in Bodybuilders according to their Competitive Engagement.....	173
Synthèse de l'étude 5.....	192
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	195
Bibliographie.....	209

INTRODUCTION GÉNÉRALE

*« Dans la panoplie de la consommation, il est un objet plus beau, plus précieux, plus éclatant que tous – plus lourd de connotations encore que l'automobile qui pourtant les résume tous : c'est le corps »
(BAUDRILLARD, 1970, p.199).*

L'influence des normes sociétales sur les comportements alimentaires a souvent été documentée, particulièrement chez les femmes qui ont été les premières à être victimes de l'influence des médias (e.g., Grabe, Ward, & Hyde, 2008). Les images de mannequins très minces sont connues pour aboutir, dans la population féminine, à de l'insatisfaction corporelle, et au développement de troubles du comportement alimentaire (TCA) (e.g., Grabe et al., 2008). Néanmoins, les normes de la société actuelle véhiculent aussi des images de physiques idéaux masculins que les hommes intègrent et souhaitent atteindre (e.g., Dryer, Farr, Hiramatsu, & Quinton, 2016 ; Hoffmann & Warschburger, 2019). Aujourd'hui, le physique dit « mésomorphe » est le plus recherché, c'est-à-dire, un physique où le torse est en triangle inversé, avec des muscles pectoraux bien développés, des bras et des épaules volumineux, ainsi qu'une taille étroite (e.g., Furnham, Badmin, & Sneade, 2002). En effet, les hommes souhaitent avoir une masse musculaire très importante, tout en ayant les muscles saillants (e.g., Araujo, Franco, & Mendes, 2016 ; Griffiths, Murray, & Touyz, 2015). Ces images de physiques parfaits,

parfois irréalistes et inatteignables sans l'utilisation de substances illicites, ont un réel impact négatif sur la santé de la population masculine (e.g., Pope, Olivardia, Gruber, & Borowiecki, 1999).

Ainsi, la différence entre le physique souhaité et le physique réel pourrait induire de l'insatisfaction corporelle menant au développement d'une détresse psychologique (e.g., Martin & Govender, 2013). Cette dernière aboutirait à une envie, et à un besoin, de se transformer physiquement grâce à l'adoption de comportements alimentaires déviants et d'un entraînement physique excessif (e.g., McLean, Paxton, & Wertheim, 2016 ; Selvi & Bozo, 2019). En effet, les hommes qui souhaitent augmenter leur masse musculaire passent beaucoup de temps en salle de musculation, et deviennent souvent dépendants de cette pratique sportive (e.g., Corazza et al., 2019 ; Di Lodovico, Poultais, & Gorwood, 2019). Ce comportement addictif est généralement couplé à l'adoption de diètes hyperprotéinées (e.g., Mitchell, Hackett, Gifford, Estermann, & O'connor, 2017 ; Phillips & Van Loon, 2011), ainsi qu'à la prise de compléments alimentaires (e.g., Delai, Dos Santos, De Souza, & Obayashi, 2018 ; Elgharabway, Ahmed, & Alawad, 2018) pouvant aboutir à l'utilisation de produits dopants (e.g., Greenway & Price, 2018 ; Hildebrandt, Harty, & Langenbucher, 2012).

De nombreuses études ont relié la recherche de prise de masse musculaire chez les hommes au développement des TCA (e.g., Dakanalis & Riva, 2013 ; Grossbard, Atkins, Geisner, & Larimer, 2013), et également à la dysmorphie musculaire (DM) (e.g., Bégin, Turcotte, & Rodrigue, 2019 ; Hernández-Martínez, González-Martí, & Jordán, 2017 ; Palazón-Bru et al., 2018). La DM est une préoccupation excessive envers sa masse musculaire, perçue, de manière erronée, comme étant trop petite (e.g., Pope, Katz, & Hudson, 1993). La DM a longtemps été considérée comme un TCA (DSM-IV, APA, 2000), avant d'être catégorisée comme un Trouble Obsessionnel Compulsif (TOC) (DSM-5, APA, 2013). Néanmoins, sa

classification actuelle reste controversée par de nombreux auteurs qui persistent à définir la DM comme un TCA (e.g., Murray et al., 2012 ; Nieuwoudt, Zhou, Coutts, & Booker, 2015).

Tout comme les normes sociétales, les influences sociales ont été reliées au développement d'insatisfaction corporelle et de TCA chez les hommes, et plus précisément au développement de DM (e.g., Bégin et al., 2019 ; Décamps, Berjot, Simon, & Hagger, 2016). Les pairs, mais également les commentaires des pères, sont apparus comme étant reliés à la recherche de prise de masse musculaire chez les jeunes hommes (e.g., Galioto, Karazsia, & Crowther, 2012 ; McCabe & McGreevy, 2011 ; Shomaker & Furman, 2010). D'autres variables ont été mises en relation avec le développement de TCA tels que le genre, les origines ethniques, ainsi que l'âge des individus. Ce sont les adolescents masculins, d'origine caucasienne, qui sont ressortis comme étant les plus susceptibles de vouloir prendre de la masse musculaire et de développer des TCA (e.g., Cheng, McDermott, Wong, & La, 2016 ; Vust & Ambresin, 2015). De même, certains traits de personnalité ont été reliés à la recherche de prise de masse musculaire et au développement de TCA tels que le perfectionnisme et le dysfonctionnement émotionnel (e.g., Dakanalis et al., 2015), la dépression et l'anxiété (e.g., Longobardi, Prino, Fabris, & Settanni, 2017), l'affect négatif (e.g., Bégin et al., 2019), l'estime de soi faible (e.g., Edwards, Tod, & Molnar, 2014 ; González-Martí, Bustos, Hernández-Martínez, & Jordán, 2014), le névrosisme (e.g., Benford & Swami, 2014), et le narcissisme vulnérable (e.g., Sivanathan, Bizumic, Rieger, & Huxley, 2019).

De plus, la pratique sportive semble être un facteur de risque dans le développement de l'insatisfaction corporelle et de l'intention de transformation physique, car au-delà de la pression sociétale, voire sociale liée au contexte de vie quotidienne, les sportifs ressentent aussi de la pression sportive (e.g., Chapman & Woodman, 2016 ; Vust & Ambresin, 2015). Cette pression peut être en lien direct avec le type de sport pratiqué par l'individu, ou reliée au coaching de l'entraîneur (e.g., Vust & Ambresin, 2015). De nombreuses études ont montré que

les sportifs étaient plus à risque de développer des TCA et des pathologies associées, que les non-sportifs (e.g., Chapman & Woodman, 2016 ; Cuadrado et al., 2018 ; Moscone, Leconte, & Le Scanff, 2014 ; Purper-Ouakil, Michel, Baup, & Mouren-Siméoni, 2002), d'autant plus que les sportifs compétiteurs étaient plus à risque, que les sportifs non-compétiteurs (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Limbers, Cohen, & Gray, 2018 ; Skemp, Mikat, Schenck, & Kramer, 2013). Ces résultats ont été validés chez des sportifs masculins pratiquant la musculation intensive lors de la méta-analyse de Mitchell et al. (2017). Néanmoins, certains sports induisent le développement d'autres TCA, comme c'est le cas des sports d'endurance où les sportifs sont à risque de développer de l'anorexie athlétique (AA) (e.g., Moscone et al., 2014 ; Sudi et al., 2004 ; Zeulner, Ziemainz, Beyer, Hammon, & Janka, 2016).

Les stratégies de transformation physique se banalisent dans la population générale et l'intérêt d'étudier les différents facteurs qui influencent les déviations chez les hommes sportifs apparaît de plus en plus nécessaire. C'est pourquoi l'objet principal de ce travail doctoral est ainsi d'examiner dans quelle mesure le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) est un cadre théorique heuristique pour rendre compte de cette séquence motivationnelle sous-tendant la recherche de prise de masse musculaire et le développement des TCA chez les bodybuilders masculins, et pour mettre en lumière la particularité de cette séquence motivationnelle en fonction des disciplines sportives à risque telles que le bodybuilding et la course à pied.

Cette thèse s'articule autour de deux grandes parties. La première partie est consacrée à l'exposé du cadre théorique général. Le premier chapitre présente une revue de littérature des études portant sur les TCA et la DM chez les sportifs masculins. Le deuxième chapitre fait part des études menées dans le domaine de la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins. Le troisième chapitre a pour objet la mise en avant des facteurs explicatifs de la recherche de prise de masse musculaire et des TCA chez les sportifs masculins. Notre

exposé se poursuit dans un quatrième chapitre consacré aux différents travaux ayant appliqué le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), composé de la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) et de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986).

La deuxième partie de ce travail doctoral présente le programme de recherche qui est composé de cinq études dont quatre empiriques. L'objet de la première étude est de faire un état des lieux de la littérature anglophone relative à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM chez les bodybuilders. La deuxième étude développe et valide en langue française, un questionnaire permettant de mesurer la recherche de prise de masse musculaire chez des sportifs masculins, basé sur la version originale du *Drive for Muscularity Scale* (DMS ; McCreary & Sasse, 2000). La troisième étude examine l'applicabilité du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) au contexte des comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins. L'objectif de la quatrième étude est de mieux comprendre la séquence motivationnelle, et plus précisément les types de motivation, et le rôle des variables sociocognitives, sous-jacentes aux comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à pied), grâce à l'applicabilité du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009). Enfin, la cinquième étude vise à décrire et comprendre en profondeur la dynamique de développement des TCA et des comportements déviants associés, en fonction du niveau d'engagement compétitif des bodybuilders.

1ère partie : CADRE THÉORIQUE

CHAPITRE 1 – Les troubles du comportement alimentaire et la dysmorphie musculaire chez les sportifs masculins

L'objectif de ce chapitre est de présenter les études qui ont examiné les troubles du comportement alimentaire (TCA) et la dysmorphie musculaire (DM) chez les sportifs masculins. Nous nous intéresserons successivement : (a) aux troubles du comportement alimentaire chez les sportifs masculins, (b) à la dysmorphie musculaire ou « anorexie inversée », et (c) aux conséquences des TCA, et des pathologies associées, chez les sportifs masculins.

1.1. Les troubles du comportement alimentaire

Les TCA sont des « perturbations persistantes de l'alimentation ou du comportement alimentaire entraînant un mode de consommation pathologique ou une absorption de nourriture délétère pour la santé physique, ou le fonctionnement social. » (DSM-5-TR, APA, 2015, p.837). La classification des TCA a évolué au cours du temps (cf. Figure 1). A ce jour, la référence est celle du DSM-5-TR (APA, 2015). Dans cette version, on retrouve plusieurs TCA qui sont

caractérisés : anorexie nerveuse (typique), restriction ou évitement de l'ingestion d'aliments, boulimie nerveuse (typique), accès hyperphagiques, autres troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments spécifiés (Atypique AN, BN et accès hyperphagiques, purge et syndrome d'alimentation nocturne), mérycisme, et troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments non spécifiés (cf. Figure 1).

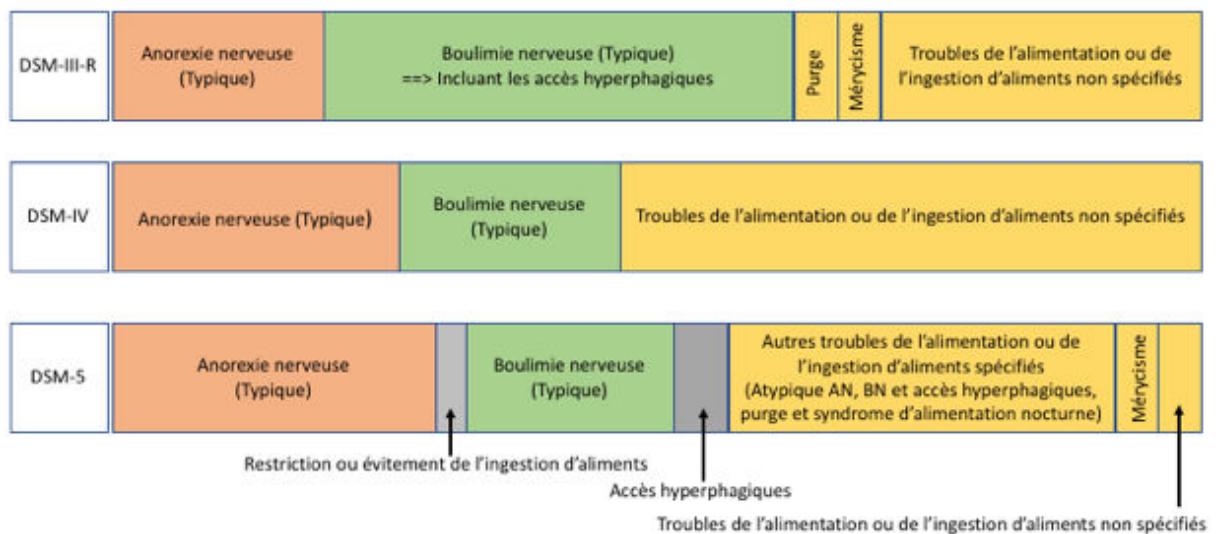


Figure 1. Classification des principaux TCA au cours de l'évolution du DSM (Galmiche, Déchelotte, Lambert, & Tivolacci, 2019).

Note. AN = Anorexie nerveuse ; BN = Boulimie nerveuse.

L'étiologie des TCA semble être d'origine multifactorielle, en lien avec des facteurs de vulnérabilité (e.g., génétique, anomalies biologiques préexistantes), des facteurs déclenchants (e.g., régimes alimentaires stricts, événements de vie majeurs, puberté), et des facteurs d'entretien (e.g., déséquilibres biologiques, bénéfices relationnels sur l'environnement) (e.g., Jeammet, 2013). Les TCA apparaissent lorsque, conjugués à des facteurs de vulnérabilité, une impasse a lieu (e.g., conflit psychique) et s'offre la « possibilité » du TCA comme solution à cette impasse, telle une tentative de reprise du contrôle (e.g., Jeammet, 2013). De par ce

comportement, le sujet a l'impression de contrôler sa vie, mais très vite il se retrouve enchaîné à sa conduite, de par les caractéristiques propres du TCA (e.g., Jeammet, 2013). Le piège du TCA se referme rapidement, puisque restrictions et perte de poids créent les conditions physiologiques favorables à l'apparition de fringales et de compulsions, suivies de comportements compensatoires (e.g., Vust & Ambresin, 2015).

Les troubles de l'image du corps et les TCA ont été bien documentés dans la littérature clinique depuis plusieurs décennies, car ils touchent une partie de plus en plus importante de la population (e.g., Al-sheyab, Gharaibeh, & Kheirallah, 2018). Une récente revue de littérature réalisée par Galmiche et al. (2019) a montré que les taux de prévalence des TCA avaient considérablement augmentée au cours de ces dernières années. Une revue de littérature réalisée en 2014 a montré que les TCA touchaient entre 2,7 et 13,0% de la population (Valls & Chabrol, 2014), alors qu'une étude de 2015 a relaté que 20,5% des étudiants français, masculins et féminins, étaient atteints de TCA (Tavolacci et al., 2015). De plus, de récentes études ont trouvé des taux de prévalence plus élevés : 31,6% des adolescents jordaniens étaient atteints de TCA (Al-sheyab et al., 2018) ; 34,1% des étudiants indiens en médecine étaient à haut risque de souffrir de TCA (Vijayalakshmi, Thimmaiah, Gandhi, & BadaMath, 2018) ; 49,9% des adultes brésiliens ont révélé des TCA (França-Botelho, Silva, & Mesquita, 2018). Plus précisément, la prévalence au cours de la vie de l'anorexie mentale était estimée entre 0,3 et 0,9%, celle de la boulimie nerveuse entre 0,5 et 1,5%, et celle des accès hyperphagiques entre 0,8 et 3,5% (e.g., Hudson, Hiripi, Pope, & Kessler, 2007 ; Kessler et al., 2013 ; Preti et al., 2009).

Une étude réalisée sur des sportifs, masculins et féminins, a montré que la prévalence de TCA était de 18,9% (Zeulner et al., 2016). Selon une récente revue de littérature, la prévalence de la DM fluctuait entre 5,9 et 44,0%, en fonction des populations sportives ou non-sportives, jeunes ou adultes (Cuadrado et al., 2018). Plus précisément, une étude réalisée sur

des bodybuilders, masculins et féminins, amateurs a montré que 53,6% d'entre eux étaient atteints de DM (Hitzeroth, Wessels, Zungu-Dirwayi, Oosthuizen, & Stein, 2001).

Les études sur les TCA ont d'abord été réalisées chez les femmes, mais elles s'étendent désormais aux hommes qui semblent être de plus en plus atteints par les TCA (e.g., Chapman & Woodman, 2016 ; Valls & Chabrol, 2014). Récemment, une étude réalisée auprès de 440 participants masculins a trouvé une prévalence de TCA de 9,1% (Bo et al., 2014). De plus, la prévalence de TCA chez les hommes est entre 0,2 et 0,4% pour l'anorexie mentale, 0,1 et 0,9% pour la boulimie nerveuse, 1,0 et 1,1% pour les accès hyperphagiques (Raevuori, Keski-Rahkonen, & Hoek, 2014), et entre 0,3 et 5,0% pour les troubles dits non spécifiés (Galmiche et al., 2019). Des études antérieures ont montré que 29,0% des hommes qui souffraient de DM, avaient d'abord souffert de TCA (e.g., Olivardia, Pope, & Hudson, 2000). De plus, l'adoption de comportements de diète et de prise de masse musculaire prédisait le développement de DM à 69,0% chez les haltérophiles masculins (Robert, Munroe-Chandler, & Gammage, 2009), et 90,0% des cas de DM seraient des hommes (Pope, Gruber, Choi, Olivardia, & Phillips, 1997). L'interprétation des pourcentages de prévalence est à considérer en fonction de la mesure choisie et des particularités de la population sollicitée.

1.1.1. Anorexie mentale

D'après le DSM-5-TR (APA, 2015), l'anorexie mentale est la pathologie appartenant aux TCA « spécifiés » les plus courants. Elle se caractérise par la restriction de l'apport énergétique par rapport aux exigences menant à un poids corporel relativement faible par rapport à l'âge, au sexe, à la courbe de développement, et à la santé physique de l'individu. Une personne atteinte d'anorexie mentale a une peur extrême de prendre en masse corporelle, alors que son poids est inférieur à la normale. Les anorexiques ont une altération de la perception du

poids ou de la forme de leur corps, qui influence, de manière excessive, l'estime de soi. Cette maladie est associée au plus grand nombre de suicides si aucun traitement n'est appliqué ; un patient sur cinq atteint d'anorexie nerveuse décède suite à un suicide (e.g., Arcelus, Mitchell, Wales, & Nielsen, 2011).

1.1.2. Boulimie nerveuse

La boulimie nerveuse est le fait d'avoir des « crises de glotonnerie » récurrentes. Des facteurs tels que la dépression, les régimes amaigrissants, les perturbations émotionnelles, les produits chimiques neurologiques, et même les gènes peuvent contribuer à l'apparition de crises de glotonnerie (e.g., Amianto, Ottone, Daga, & Fassino, 2015). Ces crises se caractérisent par l'ingestion d'une quantité de nourriture nettement supérieure à ce que la plupart des personnes absorberaient en une période de temps similaire et dans les mêmes circonstances (c'est-à-dire, en moins de deux heures). Ce comportement apparaît suite à une perte de contrôle alimentaire (DSM-5-TR, APA, 2015). Une personne est dite boulimique lorsque ces crises sont suivies de méthodes de compensations limitant la prise de poids telle que les vomissements provoqués, l'emploi abusif de laxatifs ou diurétiques, le jeûne, l'exercice intensif, etc., au moins une fois par semaine pendant trois mois. D'après le DSM-5-TR (APA, 2015), les boulimiques ont généralement un IMC normal.

1.1.3. Accès hyperphagiques

Les accès hyperphagiques ont été classés dans les TCA (DSM-5-TR, APA, 2015) et se caractérisent comme les crises de boulimie nerveuse. Ces épisodes de surconsommation alimentaire sont également caractérisés par le fait de manger plus vite que d'habitude, jusqu'à

se sentir mal à l'aise, sans avoir réellement faim, et manger isolé en raison d'un sentiment de honte, suivi d'un sentiment de culpabilité ou de dégoût. À l'inverse de la boulimie nerveuse, aucun comportement compensatoire n'est utilisé par les personnes atteintes d'accès hyperphagiques, qui sont alors souvent en surcharge pondérale, ou obèse (e.g., de Zwaan, 2001).

Les crises alimentaires sont un symptôme fondamental de la boulimie nerveuse et des accès hyperphagiques. Ces deux troubles sont associés à une qualité de vie réduite, une utilisation accrue des soins de santé, une altération du fonctionnement corporel, des problèmes de santé liés à l'obésité (tels que le diabète de type 2), ainsi qu'à une comorbidité psychiatrique (e.g., Agh et al., 2016 ; Kessler et al., 2013 ; McCuen-Wurst, Ruggieri, & Allison, 2018). Le déficit dans les processus de régulation des émotions est une explication courante et largement utilisée pour expliquer le développement et le maintien des accès hyperphagiques. On suppose que les patients qui font ces crises ont des difficultés à réguler leurs émotions négatives et ont recours à la frénésie alimentaire pour faire face à ces émotions et trouver un soulagement (e.g., Leehr et al., 2015). En effet, les processus neurobiologiques concernant l'autorégulation, y compris le contrôle du comportement alimentaire, sont fortement influencés par les émotions (e.g., Heatherton & Wagner, 2011). La régulation des émotions est définie comme la « tentative d'influencer quelles émotions nous avons, quand nous les avons, et comment ces émotions sont vécues ou exprimées » (Gross, 1998). Si la régulation des émotions échoue, l'autorégulation dans d'autres domaines, comme le contrôle du comportement alimentaire, peut également échouer. Certains sportifs, tels que les bodybuilders, ont recours à des crises de glotonnerie planifiées afin de compenser leurs diètes strictes quotidiennes (e.g., Murray et al., 2018 ; Sabino, Luz, & Carvalho, 2010). Ces crises alimentaires, appelées « *cheat meals* », sont de plus en plus courantes et populaires sur les réseaux sociaux (e.g., Murray et al., 2018 ; Pila, Mond, Griffiths, Mitchison, & Murray, 2017).

1.1.4. Autres troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments, spécifiés

Cette catégorie de TCA est définie comme « entraînant une détresse ou une altération cliniquement significative du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants, mais ne remplissent pas tous les critères des troubles spécifiques décrits précédemment » (DSM-5-TR, APA, 2015, p. 415).

L'un des troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments spécifiés est le syndrome d'alimentation nocturne qui se caractérise par une hyperphagie du soir, des ingestions nocturnes, des troubles du sommeil, et de l'humeur (e.g., McCuen-Wurst et al., 2018 ; Melo et al., 2018 ; Nolan & Geliebter, 2016 ; Yahia et al., 2017). Le syndrome d'alimentation nocturne est présent lorsqu'un individu ingère jusqu'à 25,0% de l'apport alimentaire quotidien après le repas du soir et/ou durant la nuit, et ce minimum deux fois par semaine (e.g., Allison et al., 2010). Les personnes sont conscientes de leurs ingestions nocturnes et éprouvent une réelle détresse (e.g., Allison et al., 2010). De nombreuses études ont associé ce syndrome à l'insatisfaction corporelle, à une faible estime de soi, à la dépression, et à l'anxiété (e.g., McCuen-Wurst et al., 2018 ; Nolan & Geliebter, 2016 ; Runfola, Allison, Hardy, Lock, & Peebles, 2014). De plus, l'étude de Tu, Tseng, et Chang (2018) s'est intéressée au syndrome d'alimentation nocturne et a montré qu'il était respectivement présent chez 10,3%, 34,9%, et 51,7% des personnes souffrant d'anorexie mentale, de boulimie nerveuse, et d'accès hyperphagiques. Le groupe atteint du syndrome d'alimentation nocturne avait des taux plus élevés d'accès hyperphagiques, de dépression et de troubles du sommeil, et une plus grande déficience fonctionnelle par rapport aux groupes témoins. Cependant, le groupe atteint du syndrome d'alimentation nocturne partageait des niveaux similaires de TCA, de dépression, de troubles du sommeil, et de déficience fonctionnelle avec le groupe atteint de boulimie nerveuse (Tu et al., 2018). Il est apparu que ce trouble était aussi présent chez certains sportifs,

particulièrement les bodybuilders qui recherchent à prendre de la masse musculaire et qui souhaitent ne jamais être à jeun (e.g., Probert & Leberman, 2009).

1.1.5. Troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments, non spécifiés

Cette catégorie de TCA correspond à « une détresse cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants, mais ne remplissant les critères d'aucun des troubles spécifiques décrits précédemment » (DSM-5-TR, APA, 2015, p. 416). Dans ce travail de thèse, nous traiterons deux troubles de l'alimentation ou de l'ingestion d'aliments non spécifiés, à savoir : l'anorexie athlétique (AA) et la DM.

1.1.5.1. Anorexie athlétique

Bien que l'AA ressemble à une anorexie mentale lambda, elle ne répond pas à tous les critères de l'anorexie mentale, c'est pourquoi elle a été classée dans la catégorie des troubles de l'alimentation dits non spécifiés (DSM-5-TR, APA, 2015). L'AA peut être définie comme la réduction volontaire du poids corporel dans le but d'augmenter la performance, liée à la restriction volontaire des apports énergétiques, où le corps devient un instrument pour atteindre l'excellence d'un objectif (e.g., Moscone et al., 2014). Cette pathologie se développe donc seulement en milieu sportif où l'athlète subit de la pression pour une harmonie du corps, et une meilleure performance, qui amène des contraintes physiques et des restrictions alimentaires (e.g., Moscone et al., 2014 ; Vust & Ambresin, 2015). Les entraîneurs sportifs portent une part de responsabilité par rapport au risque de TCA, car des remarques humiliantes répétitives liées au poids de l'athlète, des pratiques punitives en cas de prise de poids, et la pression autour de

l'alimentation pour contrôler le poids, sont des éléments favorisant l'émergence d'un TCA (e.g., Vust & Ambresin, 2015). Selon Sundgot-Borgen (1994), l'AA regroupe l'ensemble des comportements alimentaires subcliniques présents chez des sportifs pour lesquels un trouble réel du comportement alimentaire n'est pas défini, mais qui utilisent au moins une méthode de contrôle pondéral tel que le jeûne, les vomissements provoqués, ou la prise de laxatifs ou de diurétiques. Certains sports sont plus à risque que d'autres de mener au développement de l'AA, et plus précisément les sports d'endurance (voir Chapitre 3, paragraphe 3.4., sous-point 3.4.1.).

1.1.5.2. Dysmorphie musculaire

Bien que la DM soit répertoriée depuis 1993 (Pope et al.), elle est encore caractérisée comme une « nouvelle pathologie », car elle était peu connue jusqu'à présent, mais celle-ci se développe de plus en plus, et cela principalement chez les hommes (e.g., Cuadrado et al., 2018 ; Hoffmann & Warschburger, 2017). Classée dans un premier temps dans les TCA (DSM-IV, APA, 2000), la DM est aujourd'hui classée dans les troubles obsessionnels compulsifs (TOC) (DSM-5, APA, 2013), mais beaucoup d'auteurs continuent de la catégoriser comme un TCA (e.g., Murray et al., 2012 ; Murray, Rieger, Touyz, & De la Garza García, 2010 ; Nieuwoudt et al., 2015). La DM est traitée plus en détail dans le paragraphe suivant (1.2. La dysmorphie musculaire ou « anorexie inversée »).

1.2. La dysmorphie musculaire ou « anorexie inversée »

La DM est présente lorsque « l'individu est préoccupé par l'idée d'être de constitution physique trop petite ou pas assez musclée » (DSM-5-TR, APA, 2015, p. 284). La DM est une pathologie importante et elle a longtemps été appelée « anorexie inversée » de par les

similitudes entre les deux troubles (Pope et al., 1993). En 1997, Pope et collaborateurs ont décidé de parler clairement de « dysmorphie musculaire » selon trois critères bien précis (cf. Tableau 1). La DM est une préoccupation pathologique liée à la perception de la masse musculaire et de la maigreur, qui appartient à la sous-catégorie des troubles de la dysmorphophobie, reconnue comme une condition psychopathologique dans le DSM-5-TR (APA, 2015). Toutefois, malgré le fait qu'elle ne soit plus officiellement catégorisée comme un TCA, mais comme un TOC (DSM-5-TR, APA, 2015), une récente revue de littérature a montré une association positive entre la DM et les TCA (Badenes-Ribera, Rubio-Aparicio, Sánchez-Meca, Fabris, & Longobardi, 2019).

La DM aurait un portrait bien similaire aux TCA, car les hommes souffrant de DM ne se distingueraient pas des hommes souffrant d'anorexie mentale par rapport à la restriction alimentaire, aux préoccupations par rapport au poids et à la silhouette, et à l'exercice compulsif (e.g., Murray et al., 2010). Murray, Rieger, Karlov, et Touyz (2013) ont vérifié si les composantes (e.g., intolérance à la détresse, faible estime de soi, perfectionnisme, et problèmes interpersonnels) du modèle trans-diagnostique des TCA (Fairburn, Cooper, & Shafran, 2003) étaient applicables à la DM. Il en est ressorti que la DM partageait le même « cœur pathologique », c'est-à-dire, tous les facteurs centraux et communs des TCA, à l'exception des problèmes interpersonnels (Murray et al., 2013).

Tableau 1

Critères de la DM proposés par Pope et al. (1997)

A. La préoccupation par rapport à l'idée que son corps est insuffisamment mince et musclé. Les comportements caractéristiques associés à cette préoccupation incluent de longues heures à lever des poids et une attention excessive à une diète.

B. La préoccupation est accompagnée d'au moins deux des manifestations suivantes :
1. L'individu rate ou abandonne fréquemment d'importantes activités sociales, occupationnelles ou récréatives pour répondre à un besoin compulsif de maintenir son horaire d'entraînement ou sa diète.
2. L'individu évite les situations dans lesquelles son corps serait exposé aux autres ou s'il ne les évite pas, ces situations sont vécues avec une détresse marquée ou de l'anxiété intense.
3. La préoccupation par rapport à la musculature cause une souffrance ou un dysfonctionnement cliniquement significatif dans au moins l'une des sphères importantes de sa vie.
4. L'individu continue de s'entraîner, de suivre sa diète ou d'utiliser des substances pour augmenter ses performances malgré la connaissance des effets néfastes physiques et psychologiques.

C. L'accent premier de la préoccupation et des comportements doit être par rapport à la peur d'être trop petit ou de ne pas être assez musclé, qu'on distingue de la peur d'être trop gros, comme pour l'anorexie, ou de la préoccupation par rapport à un autre aspect du corps, comme un trouble de dysmorphie corporelle.
--

Il n'existe présentement pas de données sur l'existence d'un continuum sur les conséquences comportementales de la préoccupation par rapport à la masse musculaire, comme c'est le cas pour la préoccupation par rapport à la minceur allant d'une alimentation normale à un TCA (e.g., Ackard, Fulkerson, & Neumark-Sztainer, 2011). La prévalence exacte de la DM dans la population générale étant peu connue, certains chercheurs estiment sa prévalence en utilisant celle des utilisateurs de stéroïdes anabolisants-androgènes, puisqu'elle est à la fois un indicateur d'un fort désir d'augmenter sa masse musculaire, et un comportement très répandu chez les hommes souffrant de DM (e.g., Parent, 2013). Les résultats de l'étude de Sandhu, Kishore, Shenoy, et Randhawa (2013) ont révélé une prévalence de 41,7% de DM dans une population de bodybuilders. De plus, une étude récente a évalué la prévalence de la DM, et

a montré une fluctuation entre les populations sportives et non sportives, jeunes et adultes, allant de 5,9% à 44,0% (Cuadrado et al., 2018).

Selon Grieve (2007), la participation à des sports influencerait l'internalisation des idéaux de beauté qui, en retour, serait associée à une estime de soi faible et à une insatisfaction corporelle qui mèneraient directement à la DM, en passant par les affects négatifs et le perfectionnisme. En effet, les sportifs pratiquant des sports de poids cherchent à développer leur masse musculaire, et les sportifs focalisés essentiellement sur l'apparence physique semblent plus à risque de développer des TCA, et plus précisément de la DM, que les sportifs focalisés sur la performance sportive (e.g., Cerea, Bottesi, Pacelli, Paoli, & Ghisi, 2018 ; Skemp et al., 2013). Les bodybuilders cherchent autant la prise de masse musculaire, que la minceur (e.g., Griffiths et al., 2018 ; Grossbard et al., 2013 ; Klimek, Murray, Brown, Gonzales, & Blashill, 2018), car ils souhaitent avoir un volume musculaire important tout en gardant la saillance de leurs muscles (e.g., Griffiths et al., 2015). Ces sportifs ont été catégorisés comme étant à risque de développer de l'insatisfaction corporelle (e.g., Cerea et al., 2018 ; Davies, Smith, & Collier, 2011), ainsi que des TCA, et notamment de la DM (e.g., Cerea et al., 2018 ; Cuadrado et al., 2018 ; Longobardi et al., 2017 ; Palazón-Bru et al., 2018).

1.3. Les conséquences des troubles du comportement alimentaire et des pathologies associées

Les TCA ont été associés à un certain nombre de maladies mentales, telles que la dépression, les troubles bipolaires et anxieux, les phobies sociales, le trouble de stress post-traumatique, les troubles obsessionnels compulsifs et la toxicomanie, mais aussi physiques, comme la malnutrition, la mauvaise santé cardiovasculaire, les problèmes gastro-intestinaux, l'ostéoporose, les problèmes dermatologiques, et les problèmes de fonction endocrinienne (e.g.,

McCuen-Wurst et al., 2018 ; Runfola et al., 2014 ; Yahia et al., 2017). De plus, de récentes études ont montré que la recherche de prise de masse musculaire, les TCA et la DM, étaient associés au fait de se regarder très fréquemment dans les miroirs et d'éviter au maximum de devoir montrer son corps à autrui (e.g., de Sousa Fortes, Ferreira, de Carvalho, & Miranda, 2017 ; Heath, Tod, Kannis-Dymand, & Lovell, 2016 ; Hernández-Martínez et al., 2017).

De manière générale, les TCA sont associés à des hauts niveaux de psychopathologie (e.g., McCuen-Wurst et al., 2018 ; Meng & D'arcy, 2015 ; Runfola et al., 2014), à une qualité de vie inférieure (e.g., Agh et al., 2016 ; Amianto et al., 2015), à des taux de tentatives de suicide élevés (e.g., Arcelus et al., 2011 ; Veras, Ximenes, De Vasconcelos, & Sougey, 2017), ainsi qu'à un taux de mortalité élevé (e.g., Arcelus et al., 2011 ; Button, Chadalavada, & Palmer, 2010 ; Smink, Van Hoeken, & Hoek, 2012).

1.4. Synthèse

Ce chapitre présente les différents TCA répertoriés dans le DSM-5-TR (APA, 2015), avant de se centrer sur les TCA, et les pathologies associées, dont les sportifs masculins peuvent être atteints. Plus précisément, nous nous sommes intéressés dans ce premier chapitre de thèse, aux TCA pouvant être reliés à la recherche de prise de masse musculaire tels que la DM, mais aussi la boulimie nerveuse, les accès hyperphagiques, et le syndrome d'alimentation nocturne (DSM-5-TR, APA, 2015), ou reliés à la recherche de minceur tels que l'anorexie mentale et l'anorexie athlétique (DSM-5-TR, APA, 2015). Les caractéristiques de ces TCA sont mises en lumière dans ce premier chapitre, tout comme leurs taux de prévalence et leurs comportements associés (e.g., Arcelus et al., 2011 ; McCuen-Wurst et al., 2018). La DM n'est plus traitée comme un TCA dans le DSM-5 (APA, 2013), mais elle est encore considérée comme telle par de nombreux auteurs (e.g., Murray et al., 2012 ; Nieuwoudt et al., 2015), donc nous faisons le

choix de la traiter ainsi aussi tout au long de ce travail doctoral. Aussi, nous nous intéressons plus précisément dans le chapitre suivant à la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins.

CHAPITRE 2 – La recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins

L'objectif de ce chapitre est de présenter les études qui ont examiné la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins. Nous nous intéresserons successivement à (a) la caractérisation du concept de recherche de prise de masse musculaire (McCreary & Sasse, 2000), (b) aux mesures de la recherche de prise de masse musculaire, et (c) aux comportements associés à la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins.

2.1. La caractérisation du concept de recherche de prise de masse musculaire (McCreary & Sasse, 2000)

McCreary et Sasse (2000) ont proposé le terme de « *Drive for Muscularity* » qui se traduit par « recherche de prise de masse musculaire ». Cette recherche de prise de masse musculaire représente le désir d'augmenter sa masse musculaire, parallèlement au désir de minceur (McCreary & Sasse, 2000). Il a été suggéré que certaines attitudes et comportements résultant de la dysmorphie musculaire (DM) seraient associés à la recherche de prise de masse

musculaire, tels que le fait « de se sentir plus confiant en prenant de la masse musculaire », ou le fait « d'essayer de consommer le plus de calories possibles dans la journée », respectivement (McCreary & Sasse, 2000).

De récentes études ont montré que les hommes très actifs étaient plus à risque de chercher à prendre de la masse musculaire que les hommes sédentaires (e.g., Almeida et al., 2019). De plus, les hommes ont tendance à s'engager dans des activités sportives permettant de renforcer leur identité, telles que la musculation (e.g., Griffiths et al., 2015). L'objectif de cette pratique sportive est de paraître fort, athlétique et mince, de manière à avoir un volume musculaire important, ainsi qu'une définition musculaire apparente (e.g., Griffiths et al., 2015). La recherche de prise de masse musculaire a donc été associée à la recherche de minceur (e.g., Griffiths et al., 2018 ; Klimek et al., 2018), à l'insatisfaction corporelle (e.g., Dakanalis & Riva, 2013 ; Edwards et al., 2014 ; Hernández-Martínez et al., 2017), au développement des troubles du comportement alimentaire (TCA) (e.g., Chapman & Woodman, 2016 ; Dakanalis et al., 2015 ; Grossbard et al., 2013 ; Hernández-Martínez et al., 2017), et au développement de la DM (e.g., Klimek et al., 2018 ; Palazón-Bru et al., 2018). De récentes études ont montré que les hommes qui internalisaient la recherche de prise de masse musculaire avaient des niveaux de DM plus hauts lorsqu'ils n'internalisaient pas la minceur (e.g., Klimek et al., 2018).

2.2. Les mesures de la recherche de prise de masse musculaire

De nombreux questionnaires ont été développés pour mesurer la recherche de prise de masse musculaire, mais le questionnaire le plus utilisé reste le *Drive for Muscularity Scale* (DMS ; McCreary & Sasse, 2000). Initialement, ce questionnaire était composé de deux sous-échelles « Attitudes » et « Comportements », mais celles-ci ont été régulièrement renommées : « Attitudes » et « Comportements musculaires » (McCreary, Sasse, Saucier, & Dorsch, 2004) ;

« Image du corps orienté vers les muscles et comportements musculaires » (*Muscle-oriented Body Image and Muscularity Behaviors*) (Sepulveda, Parks, de Pellegrin, Anastasiadou, & Blanco, 2016) ; « Comportements orientés vers les muscles et attitudes de l'image corporelle orientées vers les muscles » (*Muscle-oriented Behaviors and Muscle-oriented Body Image Attitudes*) (e.g., Swami, Barron, Lau, & Jaafar, 2016 ; Swami, Vintila, Tudorel, Goian, & Barron, 2018). Les noms les plus fréquemment utilisés pour ces construits étaient « Image du corps orientée vers les muscles et comportements orientés vers les muscles » (*Muscle-oriented Body Image and Muscle-oriented Behaviors*) (e.g., Campana, Tavares, Swami, & da Silva, 2013 ; DeBlaere & Brewster, 2017 ; Nerini, Matera, Baroni, & Stefanile, 2016).

Néanmoins, de nombreuses limites concernant ces échelles ont été mises en lumière. Tout d'abord, et conformément aux recommandations de McCreary et al. (2004), certaines études n'ont pas inclus l'item 10 (e.g., *I think about taking anabolic steroids*), alors que d'autres recherches ont montré que cet item faisait partie de la sous-échelle « Comportements orientés vers les muscles » (e.g., Campana et al., 2013). De plus, le modèle à deux facteurs a souvent été retenu (e.g., Nerini et al., 2016 ; Sepulveda et al., 2016 ; Swami et al., 2016 ; Swami et al., 2018), alors qu'un modèle à trois facteurs a aussi été mis en évidence (e.g., Escoto et al., 2013 ; Swami et al., 2018). Ensuite, plusieurs études ont révélé un facteur d'ordre supérieur unique et ont préféré utiliser les scores totaux plutôt que les sous-échelles (e.g., Nerini et al., 2016 ; Sepulveda et al., 2016 ; Swami, Diwell, & McCreary, 2014). Enfin, le DMS a été traduit dans différentes langues telles que le brésilien (Escoto et al., 2013), l'italien (Nerini et al., 2016), l'espagnol (Sepulveda et al., 2016), le malais (Swami et al., 2016), l'allemand (Waldorf, Cordes, Vocks, & McCreary, 2014), et le roumain (Swami et al., 2018), mais jamais en Français. Lors de ces différentes traductions, de nombreuses difficultés ont été rencontrées par les auteurs Swami et al. (2016), interrogeant la validité théorique de l'outil.

2.3. Les comportements associés à la recherche de prise de masse musculaire

Certains comportements associés à la recherche de prise de masse musculaire ont été traités précédemment, tels que les TCA et la DM (Chapitre 1), néanmoins ces comportements sont multiples. Une étude réalisée sur 217 bodybuilders a montré que 17,6% d'entre eux avaient des hauts niveaux de préoccupation et d'insatisfaction corporelle par rapport à leur masse musculaire, 35,3% suivaient une diète haute en protéines, 35,3% utilisaient des compléments alimentaires, et 36,1% consommaient des substances pour augmenter leurs performances, respectivement (Cella, Iannaccone, & Cotrufo, 2012). En lien avec la littérature, plusieurs points vont être abordés dans la section suivante : (a) la dépendance à la musculation et aux miroirs, (b) l'isolement social, (c) l'alimentation hyperprotéinée, (d) les compléments alimentaires, et (e) le dopage.

2.3.1. Dépendance à la musculation et aux miroirs

La dépendance à l'exercice a été assimilée à une forme de dépendance psychologique se définissant comme « une envie d'activité physique durant les loisirs, résultant dans le comportement de l'exercice excessif qui manifeste un état physiologique et psychologique incontrôlable » (Hausenblas & Downs, 2002). La dépendance à la musculation apparaît comme un facteur important de la recherche de prise de masse musculaire dans la littérature (e.g., Corazza et al., 2019 ; Hale, Roth, DeLong, & Briggs, 2010 ; Skemp et al., 2013 ; Smith & Hale, 2004). En effet, la récente étude de Chang, Gill, Wu, Lu, et Liu (2019), réalisée auprès de 278 hommes pratiquant la musculation, a montré une corrélation entre l'insatisfaction corporelle, la recherche de prise de masse musculaire et la dépendance à l'exercice. Plus précisément, la recherche de prise de masse musculaire médiait partiellement la relation entre l'insatisfaction

corporelle et la dépendance à l'exercice (Chang et al., 2019). Ce résultat confirme la précédente étude de Cella et al. (2012), réalisée sur 217 sportifs pratiquant la musculation et le fitness, montrant que 45,5% d'entre eux étaient dépendants de leur pratique sportive. De plus, la DM a été présentée comme un comportement addictif (e.g., Foster, Shorter, & Griffiths, 2014), car la personne serait focalisée sur le maintien d'un physique spécifique pour un exercice précis, une diète stricte, et une consommation de compléments alimentaires et de drogues fréquentes.

Une des caractéristiques de la dépendance à l'exercice est le syndrome de surentrainement souvent présent chez les bodybuilders, qui se caractérise par un épuisement physique suite à une grande quantité d'entraînement sans récupération adéquate (e.g., Parent, 2013). Les sportifs qui s'engagent dans l'exercice intensif et dans la prise de compléments alimentaires, sont plus à risque de comparer leur physique avec les autres sportifs, et donc de développer une dépendance aux miroirs (e.g., de Sousa Fortes et al., 2017). Le symptôme de « *body checking* » traduit le fait de se regarder fréquemment dans le miroir (e.g., de Sousa Fortes et al., 2017). Le *body checking* a été associé au développement des TCA (e.g., Sala, Brosio, & Levinson, 2019) et constitue un des prédicteurs de la consommation de substances légales, et illégales, améliorant les performances, et explique une part importante de la variance de DM (e.g., Campagna & Bowsher, 2016).

2.3.2. *Isolement social*

Une personne qui souhaite augmenter sa masse musculaire se concentre spécifiquement sur son objectif et passe un temps important à se concentrer sur son entraînement et son régime alimentaire (e.g., Kanayama, Barry, Hudson, & Pope, 2006 ; Pope, Kanayama, & Hudson, 2012 ; Selvi & Bozo, 2019). Cette préoccupation entraîne alors une souffrance cliniquement significative et une altération dans les domaines sociaux, professionnels, ou autres domaines

importants du fonctionnement, car les autres activités sociales deviennent secondaires (e.g., Dakanal & Riva, 2013 ; Jankowski, Gough, Fawcner, Halliwell, & Diedrichs, 2018). La pratique du bodybuilding, essentiellement à un niveau de compétition, demande beaucoup de sacrifices personnels qui interfèrent avec la vie familiale quotidienne et la vie sociale (e.g., Bjørnstad, Kandal, & Anderssen, 2014). En effet, la pratique du bodybuilding implique une soumission de la famille, car c'est un sport qui implique « tout » l'individu (Vallet, 2017), c'est à dire, un engagement physique et mental complexe, qui devient un réel style de vie (e.g., Alves & Ohl, 2019 ; Németh, 2016). De plus, la recherche de prise de masse musculaire aboutissant au développement des TCA, et de la DM, sont associée à une faible qualité de vie (e.g., Lopez, Pollack, Gonzales, Pona, & Lundgren, 2015 ; Runfola et al., 2014 ; Schneider, Turner, Storch, & Hudson, 2019).

2.3.3. Alimentation hyperprotéinée

La honte du corps, et de la masse musculaire, est associée à l'augmentation de la préoccupation par rapport à l'alimentation (e.g., Hoffmann & Warschburger, 2017). Les individus engagés dans la musculation intensive sont généralement préoccupés par la nourriture et engagés dans des comportements de contrôle (i.e., comptage de calories, regard précis sur la nourriture, évitement de la malbouffe) (e.g., Murray et al., 2012). Les régimes alimentaires suivis par les pratiquants de musculation sont très riches en protéines, car certaines études ont mis en évidence les avantages des régimes riches en protéines pour augmenter la masse musculaire et diminuer la masse grasseuse (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Ribeiro, Nunes, & Schoenfeld, 2019). De plus, les diètes sportives sont strictes et préconisent une grande diminution du sucre et de l'apport calorique (e.g., Chappell, Simper, & Barker, 2018 ; Gentil, 2015 ; Helms, Aragon, & Fitschen, 2014).

Certains sportifs ont intégré que la restriction alimentaire permettait de favoriser la diminution de la masse grasse, mais ces comportements rigides sont souvent suivis de comportements compensatoires appelés « *cheat meals* » dans le milieu du bodybuilding (e.g., Murray et al., 2018 ; Pila et al., 2017). Ces *cheat meals* sont considérés comme des repas de triche et se banalisent de plus en plus sur les réseaux, c'est pourquoi des auteurs s'y sont intéressés de plus près (e.g. Murray et al., 2018 ; Pila et al., 2017). Murray et al. (2018) ont recruté 248 jeunes adultes afin d'étudier ces épisodes de boulimie et ont trouvé que 89,1% des participants faisaient des *cheat meals* de manière planifiée ou spontanée, afin de compenser leur restriction alimentaire quotidienne. La fréquence des *cheat meals* était positivement associée à des épisodes de boulimie et aux TCA (Murray et al., 2018).

2.3.4. Compléments alimentaires

Les recherches ont montré que les individus pratiquant la musculation intensive, ayant une alimentation élevée en protéines, utilisaient aussi des compléments alimentaires riches en protéines (e.g., Delai et al., 2018 ; Elgharabway et al., 2018). Le lien entre l'alimentation et les compléments alimentaires a été fait et a montré que l'utilisation de compléments alimentaires était couplée à une meilleure alimentation et à l'adoption d'habitudes plus saines (e.g., Bianco et al., 2011 ; Dickinson, MacKay, & Wong, 2015). En effet, les non-utilisateurs de compléments alimentaires consommaient significativement plus d'alimentation rapide et de produits de boulangerie que les utilisateurs de compléments alimentaires, qui eux, consommaient significativement plus d'aliments riches en protéines avec une préférence pour la viande (48,0%) (Bianco et al., 2011). Les pratiquants de musculation utilisaient différents types de compléments alimentaires car ils contiennent des « *nutriments importants pour la construction, et le maintien, de tous types de parties du corps, y compris les muscles, les os, les cheveux et*

les ongles » (Omar, Othman, & Ismail, 2016). De nombreuses études, réalisées essentiellement chez des hommes, s'accordent sur le fait que la Whey¹ apparaît comme le complément protéique le plus utilisé par les pratiquants de musculation, avec 85,0% (Elgharabway et al., 2018) à 96,0% (Sánchez-Oliver, Grimaldi-Puyana, & Domínguez, 2019) des sujets qui en consomment. Les BCAA² et la créatine³ sont apparus comme étant des compléments alimentaires aussi beaucoup utilisés par ces sportifs (e.g., Bianco et al., 2011 ; Sánchez-Oliver et al., 2019), suivis des complexes vitaminés (e.g., Sánchez-Oliver et al., 2019).

La principale motivation concernant l'utilisation de ces compléments alimentaires semble être la recherche de prise de masse musculaire, une meilleure récupération, et l'amélioration des performances sportives et de l'image corporelle (e.g., Dubecq, Daniel, Aigle, & Bigard, 2014 ; Jacobson et al., 2012). Il a été démontré que les plus gros consommateurs de compléments alimentaires étaient les sportifs masculins (e.g., Mazzeo, Santamaria, Donisi, & Montesano, 2019) et cette utilisation augmente dans le monde entier chez les sportifs qui font de la musculation (e.g., Alhekail et al., 2018), et plus particulièrement chez les compétiteurs (e.g., Petkova, Ivanov, Ivanova, & Gueorguiev, 2018). En effet, la récente étude de Sánchez-Oliver et al. (2019) a montré que 100% des bodybuilders compétiteurs interrogés consommaient des compléments alimentaires.

¹ Complément alimentaire à base de protéine de lactosérum issue des globules du petit-lait, consommé après la séance d'entraînement de manière à améliorer la croissance musculaire.

² Acronyme du terme Anglais « *Branched Chain Amino Acids* ». Complément alimentaire protéique composé de trois acides aminés : la leucine, l'isoleucine, et la valine, qui améliorent la congestion et l'énergie s'ils sont utilisés avant ou pendant la séance d'entraînement.

³ Complément protéique fabriqué à partir de trois acides aminés : l'arginine, la glycine et la méthionine, qui permettent le gain de force et de puissance, et qui améliorent la récupération.

Certaines études se sont intéressées aux effets indésirables de ces compléments alimentaires (e.g., Kobayashi, Sato, Umegaki, & Chiba, 2017) tels que l'acné (e.g., Simonart, 2012), les troubles du rythme cardiaque (e.g., Armstrong, 2012 ; Eliason et al., 2012), les accidents vasculaires cérébraux (e.g., Stanger, Thompson, Young, & Lieberman, 2012), l'hépatotoxicité (e.g., Bunchorntavakul & Reddy, 2013), et les décompensations psychotiques (e.g., Boos, White, Bland, & McAllister, 2010). De plus, les coachs semblent être la principale source d'information concernant les compléments alimentaires (e.g., Bianco et al., 2011 ; Ewan et al., 2019 ; Whitehouse & Lawlis, 2017), et 95,5% des utilisateurs les consommeraient sans consultation médicale (e.g., Corazza et al., 2019). L'utilisation de compléments alimentaires est apparue plus fréquente chez les jeunes (e.g., Bianco et al., 2011 ; Diehl et al., 2012) et chez les individus signalant cinq heures, ou moins, de sommeil (e.g., Jacobson et al., 2012).

2.3.5. Dopage

L'utilisation de produits dopants est devenue un véritable problème de santé publique international, car les utilisateurs sont de plus en plus nombreux (e.g., Alves & Ohl, 2019 ; Sánchez-Oliver et al., 2019). Différents pays considéreraient la prise de produits dopants comme un élément caractéristique de la culture du bodybuilding (e.g., Coquet, Roussel, & Ohl, 2018 ; Perera, 2016). L'utilisation de ces substances se veut progressive car elle semble débiter par une alimentation hyperprotéinée, aboutissant à l'utilisation de compléments alimentaires qui est souvent la passerelle vers l'utilisation de produits dopants (e.g., Hildebrandt et al., 2012 ; Karazsia, Crowther, & Galioto, 2013). La motivation première pour l'utilisation de ces produits est l'insatisfaction corporelle, le manque d'estime de soi, ainsi que la DM (e.g., Greenway & Price, 2018 ; Hitti, Melki, & Mufarrij, 2014). Néanmoins, ces facteurs peuvent précéder

l'utilisation de stéroïdes anabolisants-androgènes pour certains hommes, mais ils peuvent aussi en être les conséquences pour d'autres hommes (e.g., Greenway & Price, 2018).

Les produits les plus régulièrement injectés par les bodybuilders sont les stéroïdes anabolisants-androgènes (e.g., Déca-Durabolin, testostérone, winstrol), qui sont des formes synthétiques de testostérone utilisées pour augmenter les performances sportives (e.g., Fijan, Eftekhari, & Dashtabi, 2018 ; Mazzeo, 2018). Les hormones de peptides et de croissance sont aussi très populaires dans cette population (e.g., Althobiti, Alqurashi, Alotaibi, Alharthi, & Alswat, 2018 ; Khorramabady, 2017). Les injections intraveineuses sont la forme d'utilisation des produits dopants la plus communément utilisée, mais certains sportifs cumulent les injections intraveineuses à l'ingestion orale, et rares sont ceux qui utilisent seulement l'ingestion orale (e.g., Hussain, Khalily, Rehman, Masud, & Arouj, 2019). Jusqu'à présent, la littérature s'accordait sur le fait que les jeunes hommes ayant un faible niveau d'éducation étaient les plus gros consommateurs de stéroïdes anabolisants-androgènes (e.g., Angoorani & Halabchi, 2015 ; de Siqueira Nogueira, de Freitas Brito, de Oliveira, Vieira, & Beniz Gouveia, 2014), mais une récente étude a montré que la prévalence d'utilisation des produits dopants était plus élevée chez les 30-34 ans (45,3%) (95% CI, 36,9 – 54,0), et notamment chez les hommes ayant fait des études supérieures (37,4%) (95% CI, 31,8 – 43,4) (Bahri et al., 2017). Toutefois, les précédentes études s'accordent sur le fait que ce sont les bodybuilders compétiteurs qui utilisent le plus régulièrement des stéroïdes anabolisants-androgènes (e.g., Goldfield, 2009 ; Mazzeo, 2018). De plus, de nombreuses études ont montré que les hommes pratiquant la musculation et utilisant ces produits dopants étaient dépendants à ces produits (e.g., Greenway & Price, 2018 ; Pope et al., 2014).

Ces produits ont été associés à des troubles cardiovasculaires et psychiatriques (e.g., Kujawska et al., 2018 ; Ostovar, Haerinejad, Akbarzadeh, & Keshavarz, 2017 ; Roccella, 2018), à des troubles hormonaux (e.g., Horwitz, Andersen, & Dalhoff, 2019 ; Vilar Neto et al., 2018),

à une perte de la libido et de la fertilité (e.g., Major, Pierides, Squire, & Roberts, 2015), à de l'hyperpression artérielle (e.g., Christou, Christou, Žibera, & Christou, 2019 ; Kujawska et al., 2018), à des maladies rénales et hépatiques (e.g., El-Reshaid, El-Reshaid, Al-Bader, Ramadan, & Mada, 2018 ; Khan, Ghayas, Mehtab, Idrees, & Anjum, 2018 ; Mazzeo, 2018), à un taux élevé de tentatives de suicide (e.g., Nieschlag & Vorona, 2015), et à des morts précoces (e.g., Mazzeo, 2018). En effet, l'étude de Horwitz et al. (2019), réalisée auprès de 545 hommes, a montré que les utilisateurs de stéroïdes anabolisants-androgènes étaient trois fois plus à risque de décéder de manière précoce, comparé aux non-utilisateurs. Malgré la connaissance de ces risques pour la santé, et les différentes lois qui régissent leurs ventes, de nombreux individus continuent de consommer des stéroïdes anabolisants-androgènes sans supervision médicale (e.g., de Oliveira, Bocalini, & Filho, 2019 ; Goldman, Pope, & Bhasin, 2018 ; Hitti et al., 2014). Ce résultat a été confirmé par l'étude de Fijan et al. (2018), dans laquelle 54,1% des participants avaient commencé la prise de stéroïdes anabolisants-androgènes avec la seule recommandation de leur entraîneur. Les principales raisons pouvant pousser les utilisateurs à arrêter de consommer ces produits sont le haut coût financier, ou le fait d'être révélé à la police (e.g., Pysny, Pysna, Petru, Ctvrtckova, & Aismann, 2019). Néanmoins, il semble intéressant de préciser que tous les pays n'ont pas la même réglementation au niveau de l'utilisation des produits dopants (e.g., Coquet, Ohl, & Roussel, 2016). En effet, l'Amérique, et plus précisément les États-Unis et le Brésil semblent très libéraux en matière de dopage comparé aux pays d'Europe, et notamment aux pays du nord de l'Europe (e.g., Alves & Ohl, 2019 ; Andreasson & Henning, 2019).

2.4. Synthèse

Ce deuxième chapitre porte sur la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins, étudiée depuis près de vingt ans sous le nom de « *Drive for Muscularity* » (McCreary & Sasse, 2000). Les questionnaires permettant de mesurer la recherche de prise de masse musculaire ont fait émerger plusieurs limites. Notamment la validité théorique de l'instrument le plus utilisé (DMS), dont il n'existe à ce jour aucune version française, a été interrogée. La littérature a montré que les comportements associés à la recherche de prise de masse musculaire étaient multiples et déviants (e.g., Cella et al., 2012). En effet, la dépendance à la musculation et aux miroirs, l'isolement social, l'alimentation hyperprotéinée, la prise de compléments alimentaires, ainsi que l'utilisation du dopage sont apparus reliés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM (e.g., Delai et al., 2018 ; Mitchell et al., 2017 ; Pope et al., 2014). De plus, le caractère possiblement délétère pour la santé des comportements associés à cette recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins nous pousse à nous interroger sur les facteurs sous-jacents.

CHAPITRE 3 – Les facteurs explicatifs de la recherche de prise de masse musculaire et des troubles du comportement alimentaire chez les sportifs masculins

L'objectif de ce chapitre est de présenter les facteurs explicatifs de la recherche de prise de masse musculaire et des TCA chez les sportifs masculins, et notamment les facteurs psychosociaux. Nous nous intéresserons successivement aux (a) facteurs sociodémographiques, (b) facteurs sociaux, (c) facteurs psychologiques, et (d) facteurs liés aux disciplines sportives.

3.1. Les facteurs sociodémographiques

Dans cette partie, les facteurs sociodémographiques tels que (a) le genre, (b) l'âge, et (c) l'origine ethnique, vont être abordés.

3.1.1. Genre

Alors que les femmes ont toujours été plus sujettes à rechercher la minceur et développer des troubles du comportement alimentaire (TCA) (e.g., Grabe et al., 2008), les hommes expriment généralement un niveau plus élevé de recherche de prise de masse musculaire que les femmes (e.g., Cuadrado et al., 2018 ; Hoffmann & Warschburger, 2017). De récentes études ont montré que les hommes homosexuels et bisexuels présentaient un désir de masse musculaire significativement plus élevé que les hommes hétérosexuels (e.g., Carper & Tantleff-Dunn, 2010 ; Eik-Nes, Austin, Blashill, Murray, & Calzo, 2018). De plus, l'étude réalisée par Nagata et al. (2019) sur 15'624 étudiants a montré que 19,6% des adolescents masculins voulaient gagner de la masse musculaire, incluant 39,6% de garçons de poids normal, 12,8% de garçons en surpoids, et 10,6% de garçons obèses.

3.1.2. Age

Les adolescents sont généralement sujets à développer de l'insatisfaction corporelle, aboutissant à la recherche de prise de masse musculaire et au développement de TCA (e.g., Hoffmann & Warschburger, 2016 ; Rodgers, Ganchou, Franko, & Chabrol, 2012). De plus, bien que la dysmorphie musculaire (DM) puisse commencer à un âge précoce, le trouble dysmorphique corporel apparaît généralement à l'adolescence qui est une période de développement et de changement aux niveaux physiologique, social, et cognitif, où les individus ont besoin de trouver leur identité (e.g., Vust & Ambresin, 2015). De récentes études (e.g., Andreeva et al., 2019) ont montré que les symptômes de DM se manifestaient généralement vers 19,5 ans, bien que les idéaux physiques soient intégrés dès l'âge de 7 ans (e.g., Rodgers et al., 2012).

L'étude de McLean et al. (2016) menée auprès de 101 garçons de 6 ans a mis en avant qu'une proportion significativement plus importante souhaitait être plus musclée (32,6%) que moins musclées (16,8%), et plus mince (20,8%) plutôt que plus gros (8,9%). Enfin, la récente étude de de Sá Resende, Santos, Leite, Raposo, et Netto (2019), réalisée auprès de 432 adolescents dont 39,8% de garçons, a montré que 58,2% d'entre eux étaient plus insatisfaits par la minceur, que par la masse musculaire. En effet, les garçons percevaient des gains significativement plus importants grâce à la masse musculaire qu'à la minceur. Les résultats montrent que le désir de masse musculaire, et l'insatisfaction corporelle vis-à-vis de la minceur, sont présents chez une proportion importante de jeunes garçons, ce qui prouve que les normes sociales sont intégrées dès le plus jeune âge.

En relation avec les hommes pratiquants la musculation, l'étude de Longobardi et al. (2017) a montré que les jeunes bodybuilders étaient plus à risque de développer de la DM que les bodybuilders âgés.

3.1.3. Origine ethnique

De différences significatives entre les « races », en termes de conformité aux croyances masculines, ont été montrées car les individus développeraient différents idéaux corporels pouvant mener au développement de TCA, en fonction de leur culture d'origine (e.g., Cheng et al., 2016 ; Galmiche et al., 2019 ; Hazzard, Hahn, Bauer, & Sonnevile, 2019 ; White, Mooney, & Warren, 2019). Les études antérieures s'accordent sur le fait que les hommes nord-américains seraient les plus concernés par la recherche de prise de masse musculaire (e.g., Escoto et al., 2013 ; McPherson, McCarthy, McCreary, & McMillan, 2010 ; Nerini et al., 2016). En effet, l'étude de Frederick et al. (2007) a montré que 90,0% des hommes américains voulaient devenir plus musclés, contre 69,0% des hommes ukrainiens et 49,0% des hommes ghanéens. Cela

s'explique par le fait que les hommes américains associent la masse musculaire à la domination, à la virilité et à la prouesse physique (e.g., Alves & Ohl, 2019 ; Frederick et al., 2007 ; Griffiths et al., 2015).

3.2. Les facteurs sociaux

Deux types de facteurs sociaux, impliqués dans la recherche de prise de masse musculaire et le développement des TCA, vont être traités dans cette section : (a) les normes sociétales et (b) les influences sociales.

3.2.1. Normes sociétales

Les physiques promus par les médias ont changé et cela a légitimé le fait de suivre des régimes pour atteindre ces physiques idéaux. En effet, Pope et al. (2000) ont révélé que les figurines représentant des personnes lambda produites entre les années 1964 et 1998 sont devenues de plus en plus musclées. Ces figurines représentant le corps masculin seraient inaccessibles sans l'utilisation de stéroïdes anabolisants-androgènes ; des tailles de plus en plus petites, mais des biceps de plus en plus gros. Le modèle masculin moyen aurait perdu 12 kg de masse grasseuse, tout en acquérant environ 27 kg de masse musculaire sur une période de 25 ans (Pope et al., 2000).

Aujourd'hui, le physique idéal masculin mésomorphe caractérise la prouesse physique, la virilité et la domination, incluant la confiance, la réussite sexuelle, et le contrôle de soi émotionnel (e.g., Alves & Ohl, 2019 ; Frederick et al., 2007 ; Griffiths et al., 2015). Les médias véhiculent de plus en plus le message que ce corps mésomorphe est un symbole de bonheur, de désirabilité et de succès, et qu'il est impératif pour les hommes de l'atteindre (e.g., Dryer et

al., 2016 ; McLean et al., 2016). L'étude de Heath et al. (2016), réalisée sur 257 hommes australiens, a montré que les hommes adoptaient complètement les idéaux sociaux du corps, et avaient tendance à se considérer comme des objets esthétiques à façonner et à évaluer pour surveiller que leur apparence physique soit toujours en adéquation avec les idéaux sociétaux. Ces résultats renforcent une ancienne étude qui montrait que les corps reconnus comme des idéaux étaient imposés par la société, et qui considérait le corps comme « le plus bel objet de consommation » (Baudrillard, 1998). Il est apparu dans de récentes études que plus les individus internalisaient le modèle idéal de corps musclé « mésomorphe », plus ils avaient des scores hauts de DM (e.g., Heath et al., 2016). Effectivement, l'internalisation des normes sociétales, la comparaison sociale et l'identité sportive ont souvent été reliées à la recherche de prise de masse musculaire et au développement des TCA (e.g., Doumit, Kharma, Sanchez-Ruiz, & Zeeni, 2018), pouvant aboutir au développement de la DM (e.g., Bégin et al., 2019 ; Dryer et al., 2016 ; Heath et al., 2016 ; Klimek et al., 2018).

En plus de faire la promotion d'un idéal masculin musclé, les médias semblent suggérer aux hommes que les femmes apprécient davantage les hommes correspondant à cet idéal, alors que les femmes paraissent moins sévères dans leur jugement (e.g., Grossbard et al., 2013). En effet, les femmes seraient moins exigeantes envers l'idéal masculin, car les modèles masculins présentés dans les magazines féminins seraient moins musclés que les modèles masculins présentés dans les magazines masculins (e.g., Grossbard et al., 2013).

3.2.2. Influences sociales

Des études ont montré que la pression perçue pour être plus musclé, les commentaires et les comportements du père, prédisaient le désir d'augmenter la masse musculaire et l'adoption de stratégies pour prendre de la masse musculaire chez les jeunes hommes (e.g.,

Galioto et al., 2012 ; Rodgers, Paxton, & Chabrol, 2009 ; Shomaker & Furman, 2010). En effet, parallèlement aux normes sociétales, les jeunes hommes subiraient des influences sociales de la part de leurs pairs, qui pourraient aussi avoir des répercussions sur la perception qu'ils ont d'eux-mêmes (e.g., Lin & DeCusati, 2016 ; McCabe & McGreevy, 2011). Les pairs auraient une place importante quant à l'insatisfaction corporelle des jeunes hommes, par un processus de modélisation, ou par un processus de conformité au groupe d'appartenance (e.g., Galioto et al., 2012 ; Smolak, Murnen, & Thompson, 2005). Les amis et les pairs pourraient être considérés comme une sous-culture qui, à travers les processus d'acceptation et de pression sociale et/ou d'agressivité relationnelle, influencerait les comportements alimentaires (e.g., Dogan, Bayhan, Yukselen, & Isitan, 2018). L'étude de Oliveira, Trindade, et Ferreira (2018), réalisée auprès de 241 hommes, a montré que les expériences émotionnelles positives avec les pairs étaient négativement reliées à la honte et aux attitudes négatives envers son corps, et la récente étude de Trompeter et al. (2019) menée auprès d'adolescents, a relié la peur de l'évaluation négative de l'entourage, au développement des TCA. De plus, les entraîneurs auraient un rôle très important dans le développement des TCA chez les sportifs (e.g., Bianco et al., 2011 ; Sansone & Sawyer, 2005 ; Vust & Ambresin, 2015).

3.3. Les facteurs psychologiques

Les facteurs psychologiques reliés à la recherche de prise de masse musculaire sont multiples dans la littérature existante, mais nous faisons le choix d'aborder dans cette section (a) l'insatisfaction corporelle, puis (b) les traits de personnalité.

3.3.1. Insatisfaction corporelle

L'insatisfaction corporelle fait référence à « des évaluations affectives et cognitives négatives du corps » (Cheng & Mallinckrodt, 2009). L'insatisfaction corporelle semble être le facteur de risque le plus consistant et robuste pour développer toutes sortes de psychopathologie (e.g., Bertolotti, Galvis, Bordignon, & Trentini, 2018) et a été reliée à une faible qualité de vie (e.g., Liu et al., 2019 ; Purton et al., 2019). De plus, les hommes souffrant d'insatisfaction corporelle ont tendance à se percevoir comme moins attirants physiquement, moins forts, et moins performants dans les sports que les autres hommes (e.g., González-Martí et al., 2014).

L'étude de Jankowski et al. (2018) a montré que les hommes avaient tendance à minimiser leur insatisfaction corporelle, tout en valorisant la puissance du physique idéal véhiculé par la société. L'insatisfaction corporelle des hommes serait plus complexe que celle des femmes, car elle serait bidimensionnelle ; concernant l'augmentation de leur masse musculaire et la perte de leur masse grasse (e.g., Tylka, 2011). Toutefois, de nombreuses études ont montré que l'insatisfaction corporelle chez les hommes était essentiellement associée à leur masse musculaire (e.g., Flament et al., 2012), et l'étude de Valls, Bonvin, et Chabrol (2013) a confirmé cela en montrant que 85,0% des étudiants masculins français voulaient augmenter leur masse musculaire. Une récente étude réalisée auprès de 20 étudiants masculins a montré que la salle de musculation et la plage étaient les endroits les plus inconfortables par rapport à la comparaison sociale, et que cette comparaison sociale induisait des diètes pour changer d'apparence physique (e.g., Lamarche, Gammage, & Ozimok, 2018). De précédentes études ont montré que l'insatisfaction corporelle chez les hommes aboutissait à l'envie d'augmenter sa masse musculaire (e.g., Alves & Ohl, 2019 ; Grossbard et al., 2013) et était associée au développement de TCA (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Dakanalis & Riva, 2013 ; Grossbard et

al., 2013), et de DM (e.g., Bégin et al., 2019 ; Cella, Iannaccone, & Cotrufo, 2019 ; Cerea et al., 2018 ; Palazón-Bru et al., 2018).

3.3.2. Traits de personnalité

De nombreuses études se sont intéressées à la relation entre l'insatisfaction corporelle, les traits de personnalité, et le développement de TCA et de DM (e.g., Lamanna, Grieve, Derryberry, Hakman, & McClure, 2010). Certains traits de personnalité sont apparus comme étant des facteurs de la recherche de prise de masse musculaire et du développement des TCA et de la DM, tels que le perfectionnisme (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Lamanna et al., 2010), la dépression (e.g., Doumit et al., 2018 ; Longobardi et al., 2017 ; Parent & Bradstreet, 2017), l'anxiété (e.g., Edwards et al., 2014 ; Longobardi et al., 2017 ; McCuen-Wurst et al., 2018), l'affect négatif (e.g., Bégin et al., 2019), la faible estime de soi (e.g., Edwards et al., 2014 ; González-Martí et al., 2014 ; Lamanna et al., 2010), le dysfonctionnement émotionnel (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Leehr et al., 2015), le névrosisme (e.g., Benford & Swami, 2014 ; Boyda & Shevlin, 2011), et le narcissisme vulnérable (e.g., Bégin et al., 2019 ; Sivanathan et al., 2019). À l'inverse, le narcissisme grandiose (e.g., Collis, Lewis, & Crisp, 2016 ; Sivanathan et al., 2019), et l'extraversion (e.g., Benford & Swami, 2014) sont apparus non significativement reliés à la recherche de prise de masse musculaire et au développement de la DM.

3.4. Les facteurs liés aux disciplines sportives

Les facteurs liés aux disciplines sportives, tels que (a) le type de sport et (b) l'engagement compétitif, vont être traités dans cette section.

3.4.1. Type de sport

Le type de sport a fréquemment été présenté comme étant le facteur de risque le plus fort de la relation entre les sportifs et les TCA, avec quatre catégories de sports dits « à risque » : les sports esthétiques (e.g., le bodybuilding, pour lesquels les sportifs sont jugés visuellement), les sports d'endurance (e.g., la course à pied, pour lesquels une masse corporelle faible permet de mieux performer), les sports à déplacements verticaux (e.g., le saut à ski, pour lesquels une masse faible est considérée comme étant un avantage), et les sports à catégorie de poids (e.g., le judo, pour lesquels les sportifs recherchent un poids très bas, couplé à une grande force, puissance et endurance) (e.g., Dosit, 2008).

Le bodybuilding est un sport jugé sur le volume musculaire et la saillance des muscles (e.g., Griffiths et al., 2015), aboutissant au développement de TCA (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Dakanalis & Riva, 2013 ; Grossbard et al., 2013), et plus particulièrement de la DM (e.g., Bégin et al., 2019 ; Cella et al., 2019 ; Cerea et al., 2018 ; Palazón-Bru et al., 2018). De même, les sports d'endurance ont souvent été reliés au développement de TCA car les hommes sportifs qui participent à des sports où un type de corps fin est favorable pourraient être motivés par l'atteinte d'un physique mince pour augmenter leur performance sportive (e.g., Moscone et al., 2014 ; Sudi et al., 2004). Ces sportifs deviendraient dépendants à leur pratique sportive (e.g., Di Lodovico et al., 2019) et cela les rendrait à risque d'adopter des restrictions alimentaires et de développer de l'anorexie athlétique (AA) (e.g., Moscone et al., 2014 ; Sudi et al., 2004 ; Zeulner et al., 2016).

3.4.2. Engagement compétitif

Il a été démontré que les sportifs étaient plus à risque de développer des TCA que les non-sportifs (e.g., Chapman & Woodman, 2016 ; Vust & Ambresin, 2015), au même titre que les sportifs compétiteurs étaient plus à risque de développer des TCA que les sportifs non-compétiteurs (e.g., Limbers et al., 2018 ; Mitchell et al., 2017). En effet, le sport pratiqué à haut niveau peut être synonyme de souffrance, de restriction, et de développement de TCA (e.g., Moscone et al., 2014 ; Vust & Ambresin, 2015). Dans certains sports de compétition, le psychisme peut être soumis à rude épreuve, car la pression est très grande, les privations et les restrictions sont fréquentes, et la focalisation sur la performance et la compétition est le seul moteur de l'entraînement (e.g., Vust & Ambresin, 2015).

De récentes études se sont intéressées à la différence entre les bodybuilders non-compétiteurs et les bodybuilders compétiteurs (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Skemp et al., 2013). Les principaux résultats de la méta-analyse de Mitchell et al. (2017) montrent que les bodybuilders compétiteurs ont des indices de symptomatologie de DM plus élevés que les bodybuilders non-compétiteurs sur de nombreux points, tels que l'adoption de comportements alimentaires diététiques (ES range .66–1.96, $p = .001$) ; l'utilisation de suppléments alimentaires (ES range .1–2.35, $p = .001$) ; l'utilisation de produits dopants (ES range –0.1 to .99, $p = .001$) ; les risques de blessure (ES range .9–1.25, $p = .001$) ; la dépendance à l'activité sportive (ES range .03–2.15, $p = .006$) ; l'utilisation excessive des miroirs (ES range .8–1.2, $p = .001$) ; et la relation négative à la masse grasseuse (ES range .87 –1.93, $p = .001$). De plus, il a été mis en avant que la majorité des bodybuilders compétiteurs modifient leur diète en période de pré-compétition (e.g., Andrew Chappell & Simper, 2018 ; Gentil, 2015 ; Helms et al., 2014) et ont recours à toutes sortes de stratégies afin de peaufiner leur esthétique pour la journée de la compétition.

3.4. Synthèse

Les facteurs reliés à la recherche de prise de masse musculaire et aux TCA chez les sportifs masculins sont multiples. Les études portant sur les facteurs sociodémographiques montrent que les jeunes hommes, et plus précisément les jeunes hommes homosexuels d'origine caucasienne, sont les individus les plus à risque de s'engager dans la recherche de prise de masse musculaire et de développer des TCA (e.g., Andreeva et al., 2019 ; Eik-Nes et al., 2018 ; Nerini et al., 2016). Ensuite, parmi les facteurs sociaux, les normes sociétales et l'influence sociale sont très importantes dans le développement de l'insatisfaction corporelle chez les jeunes hommes et le désir d'augmenter leur masse musculaire (e.g., Dryer et al., 2016). Plus précisément, les médias, et les commentaires et les comportements des pères, ont un réel impact sur les jeunes hommes (e.g., Galioto et al., 2012). Concernant les facteurs psychologiques, l'insatisfaction corporelle apparaît comme étant le facteur majeur aboutissant à la recherche de prise de masse musculaire et au développement de TCA (e.g., Grossbard et al., 2013), tout comme certains traits de personnalité tels que le perfectionnisme, l'anxiété, ou encore la dépression (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Longobardi et al., 2017). Enfin, parmi les facteurs liés à la discipline sportive, le bodybuilding apparaît comme un sport à risque, pratiqué pour prendre de la masse musculaire et relié aux TCA, et plus particulièrement à la DM, essentiellement chez les bodybuilders compétiteurs (e.g., Mitchell et al., 2017). De tels résultats invitent à s'intéresser à la séquence motivationnelle sous-tendant la recherche de prise de masse musculaire au travers de l'éclairage de modèles socio-cognitifs contemporains et intégratifs tels que le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009).

CHAPITRE 4 – Le modèle trans-contextuel de la motivation

(Hagger & Chatzisarantis, 2009)

Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) (cf. Figure 4) est une intégration de la théorie de l'auto-détermination (*Self-Determination Theory* ou SDT ; Deci & Ryan, 2000) et de la théorie du comportement planifié (*Theory of Planned Behavior* ou TPB ; Ajzen & Madden, 1986). Dans ce modèle, la relation entre les construits de la théorie de l'auto-détermination et le comportement cible, est médiée par les variables de la théorie du comportement planifié (i.e., attitude, norme subjective, contrôle comportemental perçu, et intention), ce qui conduit les auteurs à parler de « *séquence motivationnelle* ». Ce modèle a pour buts d'expliquer comment la motivation explique l'intention d'adopter un comportement, à la fois directement et indirectement par le biais des variables de la théorie du comportement planifié.

Dans ce chapitre, nous allons successivement aborder (a) la théorie de l'auto-détermination, (b) la théorie du comportement planifié, et (c) le modèle trans-contextuel de la motivation.

4.1. La théorie de l'auto-détermination

4.1.1. Présentation de la théorie de l'auto-détermination

La théorie de l'auto-détermination (i.e., *Self-Determination Theory* ou SDT ; Deci & Ryan, 2000) permet la distinction entre les formes de motivation autodéterminées (i.e., autonomes) et non autodéterminées (i.e., contrôlées) sur un continuum de locus de causalité perçue (PLOC, Ryan & Connell, 1989). Comme l'indique la figure 2, il existe six types de motivation, allant d'un niveau de motivation totalement contrôlée par l'individu (i.e., motivation intrinsèque) à une absence totale de motivation (i.e., amotivation). Entre ces deux pôles, quatre formes de motivation prennent place sous forme de motivations plus ou moins autonomes, allant d'une régulation intégrée à une régulation externe. La motivation autonome comprend la régulation intégrée et la régulation identifiée, alors que la motivation contrôlée correspond à la régulation introjectée et à la régulation externe. La régulation intégrée se situe à l'un des extrêmes du continuum PLOC et reflète le fait d'agir pour satisfaire des objectifs personnels pertinents, sans contingence externe ni renforcement. La régulation identifiée est une forme de motivation autonome qui suit la régulation intégrée sur le continuum, et représente la motivation pour adopter un comportement parce qu'elle répond à des objectifs référencés et hautement valorisés en interne. La régulation introjectée reflète un engagement comportemental dû à des pressions internes perçues, telles que l'évitement de la honte ou de la culpabilité, l'accroissement de la confiance en soi ou de la fierté. La régulation externe se situe à l'extrême opposé de la régulation intégrée sur le continuum et traduit l'engagement dans un comportement dû à un renforcement externe, tel qu'une récompense financière ou une reconnaissance sociale.

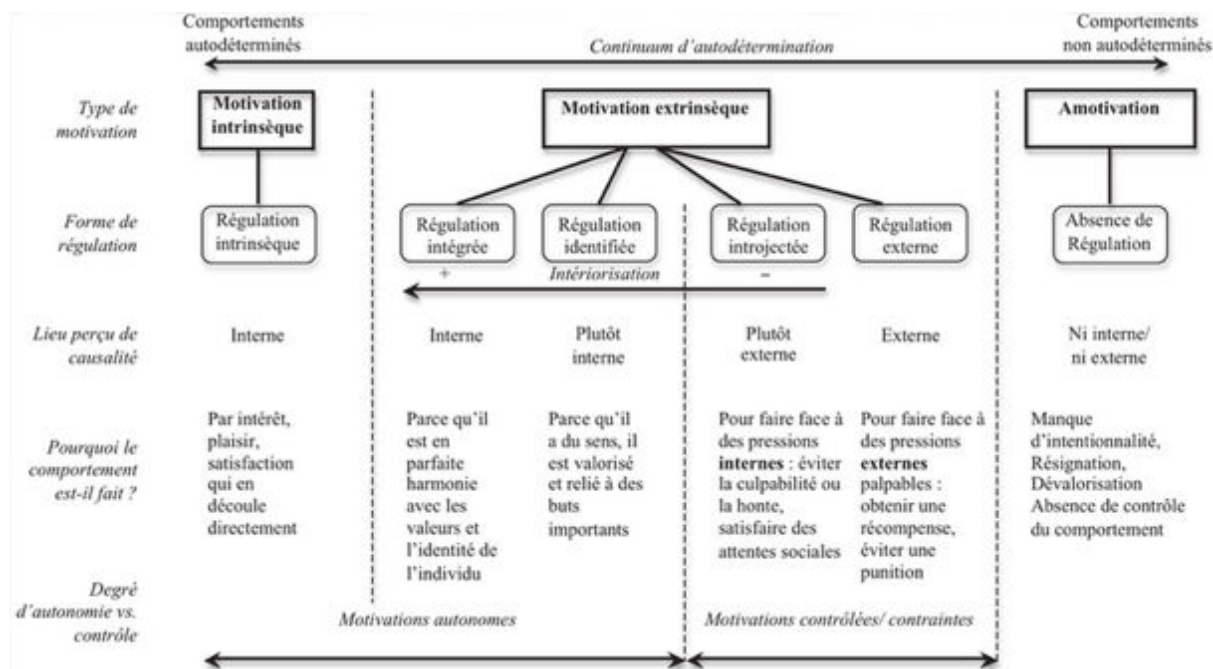


Figure 2. La théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000).

4.1.2. Applications de la théorie de l'auto-détermination

De nombreuses études ont appliqué la théorie de l'auto-détermination dans le sport et ont montré que lorsque les entraîneurs induisaient un climat motivationnel favorisant l'autonomie, la motivation autonome des sportifs augmentait et était liée à des résultats positifs en termes de maîtrise et de performance (e.g., Monteiro, Alves, Graça Fernandes, dos Santos, & da Silva Novaes, 2018). De plus, le soutien de l'autonomie améliorerait les comportements reliés au bien-être physique et psychologique (e.g., Lock, Post, Dollman, & Parfitt, 2018) et contribuerait à expliquer la variance de comportements sains tels que l'activité physique et la participation à un sport (e.g., Ferriz, González-Cutre, Sicilia, & Hagger, 2016). Dans une perspective similaire, une étude réalisée sur un large échantillon d'adolescents pratiquant des sports collectifs a montré que les adolescents ayant de hauts niveaux de motivations autonome et contrôlée avaient des niveaux importants de compétence physique, qu'ils pratiquaient davantage et prenaient plus de plaisir, que les adolescents ayant des niveaux de motivations

autonome et contrôlée faibles (e.g., Rottensteiner, Happonen, & Konttinen, 2015). L'interaction des deux motivations empêchait le développement de conséquences négatives (e.g., Rottensteiner et al., 2015).

Des études ont montré que le soutien d'autonomie perçu des enseignants permettait de prédire de manière positive la motivation autonome des élèves, influençant elle-même positivement leur participation à l'éducation physique (e.g., Chang, Chen, Tu, & Chi, 2016 ; Ulstad, Halvari, & Deci, 2018). De plus, quelques études se sont focalisées sur les relations entre la motivation autonome, ou contrôlée, et les objectifs d'apparence ou de santé. Les résultats ont montré que des objectifs basés sur l'apparence étaient positivement reliés à la motivation contrôlée et à des comportements alimentaires malsains, alors que des objectifs de santé étaient positivement reliés à la motivation autonome et à des comportements alimentaires sains, et négativement reliés à des comportements alimentaires malsains (e.g., Guertin, Barbeau, & Pelletier, 2018). Ces résultats confirment ceux de précédentes études qui ont montré que la motivation autonome était corrélée à l'ingestion de fruits et légumes, alors que la motivation contrôlée ne l'était pas (e.g., Girelli, Hagger, Mallia, & Lucidi, 2016). De plus, la motivation contrôlée était positivement associée au développement de troubles du comportement alimentaire (TCA), alors que la motivation autonome et l'auto-efficacité pouvaient modifier cette association (e.g., Eisenberg, Lipsky, Dempster, Liu, & Nansel, 2016). Une étude réalisée sur un large échantillon d'hommes et de femmes a montré que la motivation autonome prédisait une amélioration des choix alimentaires et une adhésion à long terme à une activité physique de loisir, alors que la motivation contrôlée prédisait des changements négatifs dans les choix alimentaires (Hartmann, Dohle, & Siegrist, 2015).

4.2. La théorie du comportement planifié

4.2.1. Présentation de la théorie du comportement planifié

La théorie du comportement planifié (i.e., Theory of Planned Behavior ou TPB ; Ajzen & Madden, 1986) est basée sur la théorie de l'action raisonnée (Fishbein & Ajzen, 1975) où le comportement était influencé seulement par l'attitude, la norme subjective, et l'intention. C'est en 1986 que Ajzen et Madden ont inclus le contrôle comportemental perçu dans la théorie du comportement planifié afin d'approfondir le concept (cf. Figure 3).

Selon ce nouveau modèle, la formation d'intention serait à l'origine de l'adoption d'un comportement chez un individu. Le concept d'intention est supposé être le prédicteur immédiat du comportement réel et reflète le degré d'effort qu'une personne est prête à investir dans la poursuite d'un comportement cible. L'intention se définit par la planification personnelle à s'engager dans un comportement cible, dans un contexte spécifique, et atténue les effets de l'attitude, de la norme subjective, et du contrôle du comportement perçu sur le comportement cible (Ajzen & Madden, 1986). L'attitude définit la croyance personnelle d'une personne quant à l'efficacité du comportement cible, qui aboutira à certains résultats souhaitables et utiles pour elle-même. La norme subjective reflète la perception de l'entourage de l'individu concernant le comportement cible. Le contrôle comportemental perçu représente la croyance de l'individu en ses capacités et ses ressources nécessaires pour adopter le comportement cible. L'attitude et le contrôle comportemental perçu expliqueraient, à proportions égales, la variance du comportement cible, alors que la norme subjective aurait un moindre effet (e.g., Hagger, Chatzisarantis, & Biddle, 2002). De plus, il existerait un effet direct hypothétique du contrôle comportemental perçu sur le comportement cible (Ajzen, 2002).

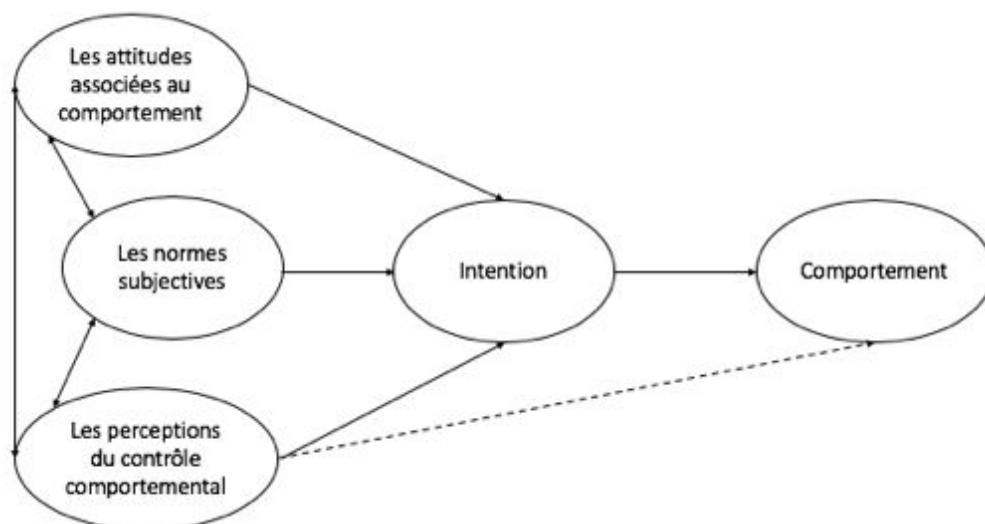


Figure 3. La théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986).

4.2.2. Applications de la théorie du comportement planifié

De nombreuses études se sont focalisées sur l'activité physique et ont montré que l'attitude, la norme subjective, et le contrôle comportemental perçu expliquaient l'intention de s'engager dans une activité physique, et l'intention était le prédicteur le plus significatif du comportement d'activité physique (e.g., Hannan, Moffitt, Neumann, & Thomas, 2015). L'application de la théorie du comportement planifié en contexte d'activité physique a donné des différences entre les genres ; l'attitude et le contrôle comportemental perçu étaient significativement associés à l'intention de s'engager dans une activité physique modérée chez les garçons, alors que seul le contrôle comportemental perçu était significativement relié à l'intention de s'engager dans une activité physique modérée chez les filles (e.g., Wang & Wang, 2015).

L'étude de Song et Park (2015) a montré que l'attitude était plus fortement reliée à l'intention de participer à des sports collectifs, qu'à l'intention de participer à des sports individuels. À l'inverse, la norme subjective était plus fortement reliée à l'intention de

participer à des sports individuels qu'à l'intention de participer à des sports collectifs (e.g., Song & Park, 2015). Certaines études se sont intéressées aux comportements alimentaires dans le cadre de la théorie du comportement planifié (e.g., McDermott et al., 2015 ; Menozzi, Sogari, & Mora, 2015 ; Menozzi, Sogari, Veneziani, Simoni, & Mora, 2017 ; Riebl et al., 2015). L'une d'entre elles s'est intéressée à la consommation de boissons sucrées et a montré que le contrôle comportemental perçu était la variable la plus fortement reliée à l'intention de boire des boissons sucrées chez les parents, alors que la norme subjective était plus influente chez les adolescents (e.g., Riebl et al., 2015). De plus, la relation entre l'intention de boire des boissons sucrées et le comportement cible était aussi forte chez les parents que chez les adolescents (e.g., Riebl et al., 2015). L'étude de McDermott et al. (2015) a montré que les relations entre le contrôle comportemental perçu et l'intention de s'engager dans des comportements alimentaires compromettant la santé sont apparues plus fortes, que les relations entre le contrôle comportemental perçu et l'intention de s'engager dans des comportements alimentaires favorisant la santé.

4.3. Le modèle trans-contextuel de la motivation : l'intégration de la théorie de l'auto-détermination et de la théorie du comportement planifié

4.3.1. Complémentarité des théories

Les chercheurs ont récemment préconisé l'adoption d'approches intégrées pour fournir des explications plus complètes des facteurs et des mécanismes qui influent sur les comportements en matière de santé. L'intégration de la théorie de l'auto-détermination et de la théorie du comportement planifié a été réalisée suite à l'évaluation des limites de ces deux théories (cf. Figure 4) ; (1) la relation entre l'intention et le comportement dans la théorie du

comportement planifié était relativement modeste (e.g., Hagger et al., 2002) ; (2) la norme subjective relatait la pression de l'entourage qui constituait un frein dans la théorie du comportement planifié (e.g., Milne, Wallman, Guilfoyle, Gordon, & Courneya, 2008) ; et (3) la conversion des motivations d'un individu en comportement cible était difficile à expliquer par la théorie de l'auto-détermination.

La base de cette intégration est que les variables sociocognitives de la théorie du comportement planifié définissent les mécanismes par lesquels les construits motivationnels issus de la théorie de l'auto-détermination influencent le comportement. De plus, la théorie de l'auto-détermination capture une variance inexplicée par la théorie du comportement planifié. De ce fait, lorsqu'un individu forme des jugements fondés sur des croyances dans la théorie du comportement planifié, il s'inspire des orientations motivationnelles définies par la théorie de l'auto-détermination. Les orientations motivationnelles de la théorie de l'auto-détermination reflètent l'orientation motivationnelle perçue par un individu dans un contexte donné, tandis que les variables de la théorie du comportement planifié reflètent les attentes d'un individu en matière d'engagement comportemental futur. L'intention, par conséquent, reflète le désir général de s'engager dans un comportement cible du fait de l'élan créé par les orientations motivationnelles de la théorie de l'auto-détermination.

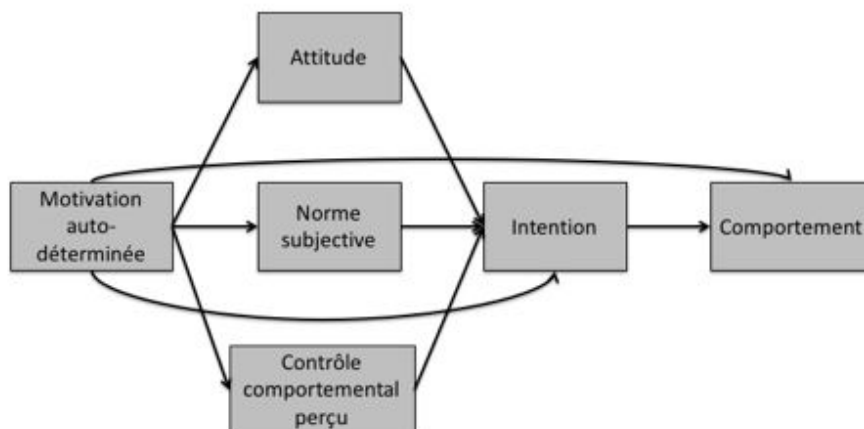


Figure 4. Modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), une intégration de la théorie de l’auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) et de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986).

4.3.2. Applications du modèle trans-contextuel de la motivation à différents contextes

Le modèle trans-contextuel de la motivation de Hagger et Chatzisarantis (2009) a été appliqué à divers contextes, notamment l'activité physique et l'éducation physique (e.g., Barkoukis, Hagger, Lambropoulos, & Tsozbatzoudis, 2010 ; Brooks et al., 2017 ; González-Cutre, Sicilia, Beas-Jiménez, & Hagger, 2014 ; Wallhead, Hagger, & Smith, 2010). Une étude réalisée sur l'éducation physique et l'activité physique pendant le temps de loisir a montré que le soutien d'autonomie perçue avait un effet sur la motivation autonome, agissant elle-même sur l'attitude, le contrôle comportemental perçue, et l'intention de s'engager dans l'éducation physique et l'activité physique pendant le temps de loisir (e.g., Barkoukis et al., 2010). Cette étude a montré le transfert du développement de la motivation autonome en contexte

d'éducation physique au contexte d'activité physique pendant le temps de loisir. En accord avec d'autres études (e.g., González-Cutre et al., 2014 ; Pihu, Hein, Koka, & Hagger, 2008), l'intention est apparue comme étant le principal prédicteur du comportement d'activité physique pendant le temps de loisir, et le médiateur entre les variables de la théorie du comportement planifié (e.g., attitude, norme subjective, et contrôle comportemental perçu) et le comportement d'activité physique.

Quelques recherches ont porté sur les comportements liés à la santé tels que l'alimentation saine (e.g., Girelli et al., 2016 ; Jacobs, Hagger, Streukens, De Bourdeaudhuij, & Claes, 2011). Ainsi, Girelli et al. (2016) ont étudié la consommation de fruits et légumes, de petit-déjeuner, et de collations, dans le cadre du modèle trans-contextuel. Pour les trois comportements, le soutien d'autonomie perçu était prédicteur de la motivation autonome ; la motivation autonome avait une relation significative avec l'attitude et le contrôle comportemental perçu ; le contrôle comportemental perçu était significativement associé à l'intention et au comportement cible ; et l'intention influençait le comportement cible. De plus, l'étude a permis de constater un effet plus fort de la motivation autonome sur l'attitude à l'égard des comportements liés à la consommation de fruits et légumes et au petit-déjeuner, par rapport à la consommation de collations. Un effet plus important a été trouvé du contrôle comportemental perçu sur l'intention de consommer des fruits et des légumes et de petit-déjeuner, comparé au fait d'éviter de prendre des collations.

Quelques recherches ont porté sur les comportements liés à la santé, tels que l'intention de se doper (Chan et al., 2015), ainsi que la prévention (Chan & Hagger, 2012) et le traitement des blessures sportives (Chan, Hagger, & Spray, 2011). L'étude réalisée par Chan et al. (2015) a montré que la motivation autonome dans le sport permettait d'éviter le dopage. La motivation autonome pour le sport avait une relation significative indirecte avec la prévention du dopage, via la norme subjective, le contrôle comportemental perçu, et l'intention, alors que la

motivation contrôlée pour le sport n'avait pas de relation significative avec l'intention d'éviter les produits dopants (Chan et al., 2015). De plus, une étude ayant appliqué le modèle trans-contextuel de la motivation à la prévention des blessures chez les sportifs élites a montré que la motivation autonome en contexte sportif était prédite par le soutien d'autonomie perçu de la part des coachs, et qu'elle était positivement associée à la motivation autonome pour la prévention des blessures (Chan & Hagger, 2012). Ces différentes applications ont permis de montrer que la motivation autonome constituerait un facteur protecteur des comportements de santé directement, et indirectement par le biais des variables de la théorie du comportement planifié, alors que la motivation contrôlée constituerait un facteur de risque.

4.4. Synthèse

Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) reposant sur l'intégration de la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) et de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986) a montré sa validité lors de nombreuses études. La plupart des études ayant appliqué le modèle trans-contextuel de la motivation à différents contextes de santé ont montré que la motivation autonome avait un effet protecteur sur les comportements de santé, de manière directe, mais aussi de manière indirecte, via les variables de la théorie du comportement planifié (e.g., attitude, norme subjective, contrôle comportemental perçu, et intention). En effet, la motivation autonome permettait d'éviter l'adoption de comportements déviants, et amplifiait l'adoption de comportements sains, tandis que la motivation contrôlée était un facteur de risque dans le développement de comportements déviants (Chan et al., 2015).

PROBLÉMATIQUE ET PROGRAMME DE RECHERCHE

Certains facteurs liés à la recherche de prise de masse musculaire, et au développement des troubles du comportement alimentaire (TCA) chez les athlètes masculins, ont été documentés dans de précédentes études, tout comme les conséquences de la recherche de prise de masse musculaire et des TCA (e.g., Dryer et al., 2016 ; Mitchell et al., 2017). Avant la mise en place de nouvelles recherches relatives à ce contexte, l'analyse de la littérature anglophone actuelle semble nécessaire afin de faire un état des lieux de l'avancée des études concernant la recherche de prise de masse musculaire et la dysmorphie musculaire (DM) chez les bodybuilders masculins.

La recherche de prise de masse musculaire est essentiellement présente chez les sportifs masculins et représente le désir d'augmenter sa masse musculaire, parallèlement au désir d'avoir un corps mince (McCreary & Sasse, 2000). Concernant le construit même de « recherche de prise de masse musculaire », aussi appelé « *Drive for muscularity* », la question de la validité théorique des outils disponibles dans la littérature internationale, et l'absence d'outil valide en langue française apparaissent comme un premier verrou à lever dans la littérature scientifique.

La recherche de prise de masse musculaire apparaît comme un facteur de risque des TCA (e.g., Dakanalis & Riva, 2013 ; Grossbard et al., 2013) et de la DM (e.g., Bégin et al., 2019 ; Hernández-Martínez et al., 2017 ; Palazón-Bru et al., 2018). De plus, la motivation semble être un facteur psychologique important lié au développement de comportements déviants, tels que les TCA ou le dopage (e.g., Chan et al., 2015) chez des sportifs comme les bodybuilders (e.g., Cerea et al., 2018 ; Hale, Diehl, Weaver, & Briggs, 2013), et particulièrement les bodybuilders compétiteurs (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Skemp et al., 2013). De rares études récentes se sont intéressées à la recherche de prise de masse musculaire en relation avec la théorie de l'auto-détermination. En effet, Edwards, Tod, Molnar, et Markland (2016) ont présenté le besoin d'autonomie comme étant un modérateur de la recherche de prise de masse musculaire et de l'internalisation de l'idéal mésomorphe, tandis que Selvi et Bozo (2019) ont souligné le rôle modérateur de la recherche de prise de masse musculaire entre les besoins fondamentaux frustrés et la DM. Ces recherches n'ont pas utilisé le continuum de la théorie de l'auto-détermination, mais elles ont encouragé le développement de futures recherches à le faire. De plus, le rôle des variables sociocognitives telles que l'attitude, les normes subjectives et le contrôle comportemental perçu, demandent à être explorées en relation avec la recherche de prise de masse musculaire.

Un des modèles théoriques intégratifs permettant d'examiner les processus motivationnels est le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009). Ce dernier intègre la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) ainsi que la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986), et a d'ores et déjà été utilisé pour expliquer de nombreux comportements de santé tels que les comportements alimentaires (Girelli et al., 2016) ou le dopage (Chan et al., 2015), qui sont des construits liés à la recherche de prise de masse musculaire et au développement des TCA. Toutefois, l'application du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) n'a jamais été explorée dans le

contexte sportif des comportements de prise de masse musculaire. Ce modèle permettrait de mieux comprendre les types de motivation liés au sport, et le rôle des variables sociocognitives sous-jacentes, qui influencent les comportements de prise de masse musculaire des bodybuilders masculins.

Des TCA spécifiques ont été mis en lumière en fonction de la discipline sportive réalisée. En effet, la pratique du bodybuilding et de la course à pied, sont respectivement reliées au désir de prendre de la masse musculaire ou d'affiner sa masse corporelle et ces objectifs peuvent aboutir au développement de comportements alimentaires déviants tels que la DM chez les bodybuilders, et l'anorexie athlétique (AA) chez les coureurs. Bien que le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) ait déjà été appliqué pour expliquer les comportements alimentaires chez des étudiants (Girelli et al., 2016), il n'a jamais été appliqué pour expliquer les comportements alimentaires chez deux populations de sportifs pratiquant des disciplines à risque (i.e., bodybuilding *vs* course à pied). Ainsi, la comparaison des séquences motivationnelles associées aux comportements alimentaires de sportifs masculins à risque (i.e., bodybuilders *vs* coureurs), désirant respectivement prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle, n'a jamais été explorée.

Enfin, certains facteurs, non intégrés dans le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), pourraient être importants dans la dynamique de développement des TCA, et des comportements déviants associés, chez les bodybuilders masculins. L'intervention des facteurs psychosociaux dans ce processus, en relation avec les comportements alimentaires et leurs conséquences négatives, semble être intéressante à explorer, et d'autant plus selon l'engagement compétitif des bodybuilders masculins.

Notre programme de recherche est ainsi constitué de cinq études, dont quatre empiriques répondant respectivement aux questions suivantes :

1. Quel est l'état de la littérature anglophone actuelle relative à la recherche de prise de masse musculaire et à la dysmorphie musculaire chez les bodybuilders ?

Afin de dresser un état des lieux des connaissances scientifiques actuelles sur la recherche de prise de masse musculaire, et la DM chez les bodybuilders, une revue de littérature des articles scientifiques publiés dans des revues internationales est proposée. Les comportements et les troubles associés à la recherche de prise de masse musculaire, et à la DM, ainsi que les facteurs sociodémographiques, socioculturels et psychologiques associés à ce contexte chez les bodybuilders, sont explorés lors de cette revue de la littérature anglophone (Étude 1).

2. Comment mesurer la recherche de prise de masse musculaire chez des sportifs masculins francophones ?

L'étude 2 propose le développement et la validation théorique, d'un outil de mesure intitulé le DMS-FR afin de combler l'absence d'outils spécifiques mesurant la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins francophones.

3. Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) est-il applicable au contexte des comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins ?

Une étude corrélationnelle (Étude 3) a pour objectif d'examiner l'applicabilité du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) aux comportements de prise de masse musculaire chez des bodybuilders masculins, afin de mieux comprendre les processus motivationnels sous-jacents.

4. Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) permet-il d'expliquer les comportements alimentaires de sportifs masculins

**pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à pied),
désirant prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle ?**

Au regard de l'état des connaissances scientifiques actuelles, l'étude 4 a pour objectif de mieux comprendre les séquences motivationnelles (i.e., les relations entre les types de motivation, et les variables sociocognitives de la théorie du comportement planifié), sous-jacentes aux comportements alimentaires chez les sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque, et désirant prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle (i.e., bodybuilders vs coureurs).

5. Comment les facteurs psychosociaux interviennent-ils dans le développement des TCA, chez les bodybuilders selon leur engagement compétitif ?

Une étude qualitative (Étude 5) cherche à identifier et caractériser les facteurs psychosociaux non pris en compte par le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) et susceptibles d'influencer les comportements alimentaires. Plus précisément, cette étude exploratoire a pour objet de décrire et comprendre en profondeur la dynamique de développement des TCA et des comportements déviants associés, en fonction du niveau d'engagement compétitif des bodybuilders.

L'objectif général de la thèse est ainsi d'examiner dans quelle mesure le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) est un cadre théorique heuristique pour rendre compte de la séquence motivationnelle sous-tendant la recherche de prise de masse musculaire et le développement des TCA chez les bodybuilders masculins, et pour mettre en lumière la particularité de cette séquence motivationnelle en fonction des disciplines sportives à risque telles que le bodybuilding et la course à pied. Les études réalisées seront présentées sous forme d'articles scientifiques publiés en langue française (étude 1), en langue anglaise (études 2 et 5), en révision (étude 3) ou soumis (étude 4).

2^{ème} partie : ETUDES EMPIRIQUES

**Étude 1 – Recherche de Prise de Masse Musculaire et Dysmorphie
Musculaire chez les Bodybuilders :
une Revue de la Littérature Anglophone¹**

¹Cette étude a fait l'objet de la publication suivante :

Chaba, L., Scoffier-Mériaux, S., Lentillon-Kaestner, V., & d'Arripe-Longueville, F. (2018). Recherche de Prise de Masse Musculaire et Dysmorphie Musculaire chez les Bodybuilders : une Revue de la Littérature Anglophone. *Staps*, (1), 65-79. doi.org/10.3917/sta.119.0065

Recherche de prise de masse musculaire et dysmorphie musculaire chez les bodybuilders : une revue de la littérature anglophone

The drive for muscularity and muscle dysmorphia in bodybuilders: English literature review

LISA CHABA
Haute École Pédagogique du canton de
Vaud, Lausanne, Suisse (HEP-VD)
Université Côte d'Azur, LAMHES, France

STÉPHANIE SCOFFIER-MÉRIAUX
Université Côte d'Azur, LAMHES, France

VANESSA LENTILLON-KAESTNER
Haute École Pédagogique du canton de
Vaud, Lausanne, Suisse (HEP-VD)

FABIENNE D'ARRIPE-LONGUEVILLE
Université Côte d'Azur, LAMHES, France

La correspondance concernant cet article
pourra être adressée à Lisa Chaba,
Avenue de Cour 25, 1014 Lausanne,
Suisse. E-mail : lisa.chaba@hepl.ch
Phone : +33 (0)6 47 80 07 84.
Direct : +41 21 316 32 87

LISA CHABA • STÉPHANIE SCOFFIER-MÉRIAUX •
VANESSA LENTILLON-KAESTNER • FABIENNE D'ARRIPE-LONGUEVILLE

RÉSUMÉ : La Dysmorphie Musculaire (DM) est une préoccupation excessive relative à la prise de masse musculaire et à l'adoption de comportements déviants associés qui touche particulièrement les bodybuilders. Bien que plusieurs méta-analyses aient été réalisées sur ce sujet, aucune d'entre elles n'a porté sur les facteurs sociodémographiques, socioculturels et psychologiques associés à la DM. L'objectif de ce travail était de recenser l'ensemble des articles scientifiques publiés dans des revues internationales en langue anglaise, entre 1995 et 2017, relatifs à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM. À l'aide de trois bases de données électroniques (GoogleScholar, PubMed, et ScienceDirect) et selon trois critères d'inclusion, 86 articles ont été retenus. L'analyse du contenu de ces articles a permis d'identifier quatre catégories de travaux: (a) les comportements et les troubles associés à la recherche de masse musculaire et à la DM; (b) les facteurs sociodémographiques; (c) les facteurs socio-culturels; (d) et les facteurs psychologiques associés. Les apports de ces études sont discutés, et leurs limites identifiées afin d'envisager des perspectives de recherches et de prévention.

MOTS CLÉS : recherche de prise masse musculaire, dysmorphie musculaire, facteurs sociodémographiques et psychosociaux, comportements déviants, bodybuilding.

ABSTRACT: Muscle dysmorphia (MD) is an excessive preoccupation with the pursuit of a lean, hypermuscular body, which is associated with deviant behaviors that particularly affects bodybuilders. Although some meta-analyses on this subject have been implemented, none of them take into account socio-demographic, sociocultural and psychological factors associated with MD. The objective of this study was to review international scientific articles in English, published between 1995 and 2017, related to the drive for muscularity and muscle dysmorphia. Using three electronic databases (Google Scholar, PubMed, and ScienceDirect), and according to three inclusion criteria, 86 articles were selected. The content analysis allowed us to identify four sets of research: (a) behaviors and deviations related to the drive for muscularity and muscle dysmorphia; (b) sociodemographic factors; (c) sociocultural factors;

DOI: 10.3917/sta.119.0065

(d) psychological factors. The contributions of these studies are discussed, and their limitations identified, while considering some perspectives for research and prevention.

KEYWORDS: drive for muscularity, muscle dysmorphia, sociodemographic and psychosocial factors, deviant behavior, bodybuilding.

ZUSAMMENFASSUNG: Der Versuch Muskelmasse aufzubauen und muskuläre Dysmorphie bei Bodybuildern: Eine Übersicht zur englischsprachigen Literatur

Bei der muskulären Dysmorphie (DM) handelt es sich um eine krankhafte Muskelsucht und damit verbundene deviante Verhaltensweisen, die besonders Bodybuilder betreffen. Obwohl es mehrere Metaanalysen zu diesem Thema gibt, nimmt keine von ihnen Bezug auf soziodemographische, soziokulturelle und psychische Faktoren, die mit DM assoziiert sind. Ziel dieser Arbeit war es die Gesamtheit der Artikel zu dem Thema Muskelzuwachs und DM zu erfassen, die zwischen 1995 und 2017 in internationalen Zeitschriften auf Englisch veröffentlicht wurden. Mit Hilfe von drei elektronischen Datenbanken (GoogleScholar, PubMed und ScienceDirect) und drei Einschlusskriterien wurden 86 Artikel erfasst. Anhand einer Inhaltsanalyse dieser Artikel konnten die Arbeiten in vier Kategorien eingeteilt werden: (a) Verhaltensweisen und Störungen, die mit der Steigerung des Muskelzuwachses und der DM verbunden sind; (b) soziodemographische Faktoren; (c) soziokulturelle Faktoren; (d) assoziierte psychologische Faktoren. Der Forschungsbeitrag dieser Studien wird diskutiert und ihre Grenzen werden identifiziert, um Perspektiven für Forschung und Prävention zu eröffnen.

SCHLAGWÖRTER: Muskelsucht, muskuläre Dysmorphie, sozio-demographische und psycho-soziale Faktoren, abweichendes Verhalten, Bodybuilding.

RESUMEN: Aumento de la de masa muscular y dismorfia muscular en físico culturistas: una revisión de la literatura inglesa

La dismorfia muscular (DM) es una preocupación excesiva por el aumento de masa muscular y la adopción de comportamientos desviados asociados que afectan particularmente a los físico culturistas. Aunque se realizaron varios meta-análisis sobre este tema, ninguno de ellos se centró en los factores sociodemográficos, socioculturales y psicológicos asociados con la DM. El objetivo de este trabajo fue hacer una lista de todos los artículos científicos publicados en revistas internacionales en idioma inglés, entre 1995 y 2017, sobre la búsqueda de aumento de tejido muscular y DM. Utilizando tres bases de datos electrónicas (GoogleScholar, PubMed y ScienceDirect) y de acuerdo con tres criterios de inclusión, se seleccionaron 86 artículos. El análisis del contenido de estos artículos identificó cuatro categorías de trabajo: (a) comportamientos y trastornos asociados con la investigación de masa muscular y DM; (b) factores sociodemográficos; (c) factores socioculturales; (d) y los factores psicológicos asociados. Se discuten las contribuciones de estos estudios y se identifican sus límites para considerar las perspectivas de investigación y prevención.

PALABRAS CLAVES: investigación sobre la masa muscular, dismorfia muscular, factores sociodemográficos y psicosociales, comportamientos derivados del físico culturismo.

RIASSUNTO: Ricerca di assunzione di massa muscolare e dismorfia muscolare in body-builders: una rassegna della letteratura anglofona

La Dismorfia Muscolare (DM) è una preoccupazione eccessiva relativa all'assunzione di massa muscolare e all'adozione di comportamenti devianti associati che tocca particolarmente i body-builders. Sebbene parecchie meta-analisi siano state realizzate su questo soggetto, nessuna di esse è stata fatta sui fattori socio-demografici, socio-culturali e psicologici associati alla DM. L'obiettivo di

ce travail consistait à recenser l'ensemble des articles scientifiques publiés dans des revues internationales en langue anglaise, entre 1995 et 2017, relatives à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM. L'aide de trois bases de données électroniques (Google Scholar, PubMed et ScienceDirect) et selon trois critères d'inclusion, 86 articles ont été utilisés. L'analyse du contenu de ces articles a permis d'identifier quatre catégories de travaux : (a) les comportements et les troubles associés à la recherche de la masse musculaire et de la DM ; (b) les facteurs socio-démographiques ; (c) les facteurs socio-culturels ; (d) et les facteurs psychologiques associés. Les apports de ces études et leurs limites sont discutés afin de considérer les perspectives de recherche et de prévention.

MOTIS CLAVES : body-building, comportements déviants, dysmorphie musculaire, facteurs socio-démographiques et psycho-sociaux, recherche de masse musculaire.

1. INTRODUCTION

Depuis les dernières décennies, la population générale est de plus en plus préoccupée par l'apparence physique (e.g., Amadiou, 2002 ; Pope, Olivardia, Gruber & Borowicki, 1999). Les études s'intéressent de plus en plus à l'insatisfaction corporelle chez les hommes due aux répercussions médiatiques (e.g., Baghurst & Kissinger, 2009 ; Labre, 2005 ; Raevuori *et al.*, 2006). L'idéal masculin véhiculé par les médias se traduit par une silhouette mésomorphique caractérisée par une masse musculaire importante, ayant peu, ou pas de tissu adipeux et des épaules plus larges que le bassin (Labre, 2005). Les hommes aspirent à être forts, athlétiques et minces, de manière à avoir une définition musculaire apparente (e.g., Labre, 2005). Au cours des 25 dernières années, on observe ainsi une augmentation de la masse musculaire des figurines pour les jeunes garçons et des modèles masculins présentés dans les magazines et dans les films (e.g., Frederick, Fessler & Haselton, 2005 ; Pope *et al.*, 1999).

Parallèlement, plusieurs travaux ont montré que les hommes pouvaient être aussi préoccupés par rapport à leur corps que les femmes (e.g., Frederick *et al.*, 2007 ; Olivardia, Pope, Borowicki & Cochrane, 2004 ; Ricciardelli & McCabe, 2004). Le gouvernement du Québec a réalisé une enquête sociale qui a révélé que 41,7 % des hommes de plus de 15 ans désiraient changer de poids, contre 55,8 % des femmes (Ledoux & Rivard, 2000). De plus,

l'étude de Vartanian, Giant et Passino (2001) a montré que le pourcentage d'hommes qui souhaitaient augmenter leur masse musculaire pouvait aller jusqu'à 85 %.

Les hommes insatisfaits de leur corps vont avoir tendance à s'engager dans des activités sportives permettant de renforcer leur identité, telles que la musculation par exemple (e.g., Gentil, 2015 ; Helms, Aragon & Fitschen, 2014). Ainsi, le body-building est un sport où le pratiquant recherche un volume musculaire important, tout en gardant la saillance de ses muscles (Gentil, 2015). Les juges notent les qualités esthétiques obtenues grâce à un entraînement en musculation et à un programme nutritif cadré (Mosley, 2009). Cela explique pourquoi les body-builders sont des sportifs très touchés par l'insatisfaction corporelle (e.g., Davies, Smith & Collier, 2011) et potentiellement par le développement des troubles du comportement alimentaire (e.g., Chapman & Woodman, 2015 ; Mosley, 2009), notamment la dysmorphie musculaire (DM) (e.g., Baghurst & Kissinger, 2009 ; Cella, Iannaccone & Cotrufo, 2012 ; Davies *et al.*, 2011 ; Lantz, Rhea, Cornelius, 2002 ; Leone, Sedory & Gray, 2005).

La DM a été définie par Pope, Gruber, Choi, Olivardia et Phillips (1997) comme étant une préoccupation excessive par rapport à la prise de masse musculaire et à l'adoption de comportements alimentaires et d'exercices physiques associés à la recherche de prise de masse musculaire. La DM a tout d'abord été nommée « anorexie inversée » en raison des

points communs avec l'anorexie mentale, aux niveaux cognitif et comportemental (Pope, Katz & Hudson, 1993). Ces points communs ont récemment été confirmés dans la revue de Behar et Arancibia (2015). Il a été montré que 29 % des haltérophiles atteints de dysmorphie musculaire ont un passé avec de l'anorexie nerveuse, de la boulimie nerveuse ou des crises de l'alimentation, alors que ce n'est pas le cas chez les haltérophiles sans DM (Olivardia, Pope & Hudson, 2000). Les hommes souffrant de DM sont préoccupés par leur image corporelle, c'est-à-dire qu'ils se perçoivent comme frêles et faibles malgré la prise de masse musculaire (e.g., Olivardia, 2001 ; Pope *et al.*, 1997), et cela s'accompagne de comportements dysfonctionnels visant à diminuer cette insatisfaction corporelle (Pope *et al.*, 1997).

Cette pathologie a d'abord été catégorisée dans les Troubles du Comportement Alimentaire (TCA) dans le DSM-IV-TR (2000), puis dans les Troubles Obsessionnels Compulsifs (TOC) dans le DSM-V-TR (2015). Certains auteurs continuent à considérer la DM comme un TCA (e.g., Compte, Sepulveda & Torrente, 2015 ; Murray *et al.*, 2013 ; Nieuwoudt, Zhou, Couatts & Booker, 2015), ces deux pathologies ayant le même cœur pathologique (i.e., une intolérance à la détresse, une faible estime de soi et une présence de perfectionnisme), à l'exception des problèmes interpersonnels. Néanmoins, d'autres auteurs considèrent que les perturbations alimentaires sont secondaires dans le diagnostic et que la DM est davantage une préoccupation par rapport à un aspect spécifique du corps (Olivardia, 2001). La DM aurait alors une comorbidité importante avec le trouble de dysmorphie corporelle et les troubles obsessionnels compulsifs (e.g., Chandler, Derryberry, Grieve & Pegg, 2009 ; Maida & Armstrong, 2005 ; Nieuwoudt *et al.*, 2015 ; Olivardia, 2001 ; Olivardia *et al.*, 2000 ; Pope *et al.*, 1997). Pour ces auteurs, les hommes atteints de DM auraient des comportements obsessionnels tels que les rituels de diètes aboutissant à des conduites alimentaires

problématiques, et des entraînements excessifs et compulsifs, dans l'optique d'augmenter leur masse musculaire.

La littérature actuelle est abondante en ce qui concerne la recherche de prise de masse musculaire et plus largement la dysmorphie musculaire chez les sportifs masculins, et notamment chez les body-builders. Plusieurs revues de questions, dont trois méta-analyses, ont été réalisées ces dernières années en relation avec ces thématiques. Une première catégorie identifie la DM comme TCA chez les hommes (e.g., Chapman & Woodman, 2015 ; Leone *et al.*, 2005 ; Mitchison & Mond, 2015 ; Murnen & Karazsia, 2017) ou répertorie les outils de mesure de la recherche de prise de masse musculaire (e.g., Edwards, Tod & Molnar, 2014). Une deuxième catégorie se centre sur les critères de diagnostic de la DM (e.g., Behar & Arancia, 2015 ; dos Santos Filho *et al.*, 2016 ; Lopez-Cuautle *et al.*, 2016). Une troisième catégorie s'intéresse aux conséquences comportementales de la DM en termes de stratégies nutritionnelles (Contesini *et al.*, 2013), de consommation de substances illicites (Garcia-Rodriguez *et al.*, 2017) et de dépendance à l'exercice (Tod & Edwards, 2015). Enfin, la récente méta-analyse de Mitchell *et al.* (2017b) s'est intéressée aux symptômes de la DM et plus précisément aux différences entre les body-builders non compétiteurs et compétiteurs. Néanmoins, aucune revue de question n'a été réalisée en ce qui concerne les facteurs sociodémographiques, socioculturels et psychologiques, ou encore les comportements et les troubles, associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM. L'objectif de cette étude était ainsi de réaliser une revue des travaux sur ces objets afin de compléter la littérature existante.

2. MÉTHODE

Sélection des articles. Une méthodologie classique de revue a été utilisée pour cette analyse de la littérature. Le chercheur principal

a mené une recherche de la littérature anglophone existante dans GoogleScholar, PubMed, ScienceDirect (à partir de 1995 jusqu'en 2017). L'équation de recherche était la suivante : (« dysmorphia » ou « drive for muscularity » ou « bodybuilding ») et « psychological factors » et « bigorexy » et « disordered eating » et « doping ». La recherche bibliographique a été complétée par une recherche manuelle des références citées dans les articles identifiés. Les critères d'inclusion étaient les suivants : (a) études examinant la prévalence de la recherche de prise de masse musculaire ou de la dysmorphie musculaire ; (b) études examinant les facteurs psychologiques, socio-culturels ou sociodémographiques associés à la recherche de prise de masse musculaire, à la dysmorphie musculaire ou à la pratique du body-building ; (c) études évaluant les conséquences de la pratique du body-building ou de la recherche de prise de masse musculaire, ou plus largement, de la dysmorphie musculaire. Les études portant sur les troubles généraux du comportement alimentaire (i.e., anorexie nerveuse, anorexie athlétique, boulimie nerveuse), les recherches portant sur le développement et la validation d'outils de mesure, celles utilisant des outils non valides scientifiquement et les thèses non publiées ont été exclues.

Extraction des données. L'interrogation des différentes bases de données a permis d'identifier un total de 130 études. Quinze études supplémentaires ont été retenues à partir de la recherche manuelle. Après l'analyse des résumés et l'élimination des doublons, 86 études ont été retenues (identifiables dans les références) : 39 études portent sur les comportements et les troubles associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM, 10 études sur les facteurs sociodémographiques, 19 études sur les facteurs socioculturels et 18 études sur les facteurs psychologiques associés. Parmi les études quantitatives retenues, des revues de questions ($n=14$), ainsi que des méta-analyses ($n=4$) ont été identifiées. Les autres études sont majoritairement

observationnelles, englobant des études descriptives ($n=31$) et des études corrélationnelles ($n=29$) ; de rares études expérimentales ($n=5$) ont également été identifiées. La plupart de ces études sont transversales. Enfin, trois études qualitatives ont été incluses. Les données relatives à chaque article, à savoir, auteur(s), date de publication, type d'étude et nombre de sujets ayant participé à l'étude, ont été reportées (tableau 1).

3. RÉSULTATS

Les résultats sont présentés selon les quatre catégories d'études identifiées : (a) les comportements et les troubles associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM ; (b) les facteurs sociodémographiques ; (c) les facteurs socioculturels ; et (d) les facteurs psychologiques associés.

4. COMPORTEMENTS ET TROUBLES ASSOCIÉS À LA RECHERCHE DE PRISE DE MASSE MUSCULAIRE ET À LA DM

Plusieurs types de conséquences comportementales négatives, reliées à la recherche de prise de masse musculaire et à la dysmorphie musculaire, ont été identifiées dans la littérature (e.g., Chittester & Hausenblas, 2009 ; Hildebrandt, Schlundt, Langenbucher & Chung, 2006 ; Leone *et al.*, 2005 ; Lopez, Pollack, Gonzales, Pona & Lundgren, 2015 ; Murray *et al.*, 2012 ; Tod & Edwards, 2015) : (a) des troubles de l'alimentation ; (b) l'utilisation de suppléments alimentaires amenant au dopage ; (c) une dépendance à l'exercice ; (d) une diminution des activités sociales.

Troubles du comportement alimentaire. La recherche de prise de masse musculaire a été reliée au développement de comportements alimentaires déviants (e.g., Babusa & Túry, 2012 ; Murray *et al.*, 2010 ; Pope *et al.*, 1997). La recherche de prise de masse musculaire est associée à la pratique de diètes restrictives où l'ingestion de sucre et l'apport calorique

est très réduit (e.g., Helms *et al.*, 2014 ; Gentil, 2015), ce qui augmenterait les risques de développer des troubles du comportement alimentaire (e.g., Mosley, 2009). Plusieurs études (e.g., Mitchell *et al.*, 2017a) mettent en évidence que la recherche de prise de masse musculaire est associée à la mise en place d'un régime stressant, possiblement associé à une haute teneur en protéines et une très basse teneur en graisse (e.g., Consetini *et al.*, 2013 ; Leone *et al.*, 2005), aboutissant parfois à des accès hyperphagiques (e.g., Hallsworth *et al.*, 2005).

Dopage. Parallèlement, plusieurs études ont montré que la recherche de prise de masse musculaire et le développement de la DM aboutissaient à l'utilisation de suppléments alimentaires (e.g., Consetini *et al.*, 2013 ; Froiland *et al.*, 2004 ; Mitchell *et al.*, 2017a) et de substances illicites (e.g., Babusa & Túry, 2012 ; Bahri *et al.*, 2017 ; Cafri, van den Berg & Thompson, 2006 ; García-Rodríguez, Alvarez-Rayón, Camacho-Ruiz, Amaya-Hernández & Mancilla-Díaz, 2017 ; Olivardia *et al.*, 2000).

Les produits dopants les plus utilisés sont les stéroïdes anabolisants (79,4 %) (Haerinejad, Ostovar, Farzaneh & Keshavarz, 2016), et plus précisément, le Déca-durabolin (57,6 %) et la testostérone (52 %). Les body-builders sont des sportifs particulièrement à risque d'utiliser le dopage (e.g., Bahri *et al.*, 2017) et plus particulièrement les body-builders compétiteurs (e.g., Baghurst & Lirgg, 2009). Une étude réalisée par Parkinson et Evans (2006) a montré que 78,4 % des utilisateurs de stéroïdes anabolisants s'entraînent de façon récréative et utilisent les produits dopants seulement pour améliorer leur esthétique. De nombreuses personnes ingèrent des doses plus élevées que les recommandations, ce qui peut les prédisposer à une variété de problèmes de santé tels qu'une fermeture de l'épiphyse prématurée, une augmentation de la pression du sang, une tumeur du foie, de la stérilité, un élargissement de la prostate, un taux élevé de cholestérol, une insuffisance rénale, etc. (e.g., Pope & Katz, 1994).

Dépendance sportive. La dépendance à l'exercice se réfère à un souci de pratique accompagné par des sentiments de culpabilité et d'anxiété lorsqu'il est impossible de faire de l'exercice (Hale, Roth, DeLong & Briggs, 2010). La dépendance à l'exercice peut coexister avec un trouble de l'alimentation (e.g., Hale *et al.*, 2010). Il a été montré dans de nombreuses études que les body-builders sont des sportifs particulièrement dépendants de leur pratique sportive (e.g., Emini & Bond, 2014), et plus particulièrement les body-builders compétiteurs (e.g., Skemp *et al.*, 2013). La recherche de prise de masse musculaire peut mener certains hommes à s'entraîner de manière intensive, durant de longues périodes, sans récupération adéquate, ce qui les expose à des risques de blessures (Olivardia, 2001).

Dans une étude réalisée sur des haltérophiles (Olivardia *et al.*, 2000), 50 % de ceux ayant de la DM ont déclaré passer plus de trois heures par jour à penser à leur masse musculaire, 58 % ont rapporté avoir une activité « modérée » ou « sévère » et éviter certains lieux, ou personnes, en raison de leurs défauts corporels perçus. Un total de 54 % de ces haltérophiles pensent avoir « peu » ou « aucun » contrôle sur leur compulsion à pratiquer l'haltérophilie et leurs régimes alimentaires. Sur 24 sujets, deux d'entre eux disent avoir abandonné leurs emplois bien rémunérés pour travailler dans des salles où ils peuvent soulever des poids eux-mêmes (Olivardia *et al.*, 2000).

Isolement social. La DM peut aboutir à un dysfonctionnement social, professionnel ou récréatif, tel que le refus d'invitations sociales pour éviter de devoir exposer son corps, perçu comme inadéquat (Olivardia *et al.*, 2000). Ainsi, les hommes focalisés sur la recherche de prise de masse musculaire ont tendance à diminuer leurs activités sociales, afin de consacrer tout leur temps à des exercices routiniers où l'entraînement en musculation est central (e.g., Maida & Armstrong, 2005 ; Pope *et al.*, 1997). Certains auteurs, tels que Tod et Edwards (2015) ou Lopez *et al.* (2015), ont

associé la DM à une faible qualité de vie. Des tentatives de suicide ont été observées chez les individus qui sont atteints de DM (Bjornsson *et al.*, 2013), et d'autant plus chez ceux qui utilisent des stéroïdes anabolisants (Mosley, 2009).

Au-delà de l'étude des comportements et des troubles associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM, d'autres travaux se sont intéressés aux facteurs sociodémographiques, socioculturels et psychosociaux.

5. FACTEURS SOCIODÉMOGRAPHIQUES

Plusieurs facteurs sociodémographiques ont été mis en relation avec la recherche de prise de masse musculaire et la dysmorphie musculaire, tels que (a) l'âge, (b) le sexe et l'orientation sexuelle, (c) la race et l'origine ethnique, (d) le niveau d'expertise.

Âge. Frederick *et al.* (2007) ont observé que 90 à 95 % des étudiants sont insatisfaits de leur corps et désirent être plus musclés. Plus récemment, Valls, Bonvin et Chabrol (2013) ont trouvé que 85 % des hommes universitaires français étaient insatisfaits de leur masse musculaire. Bien que la DM puisse commencer à un âge précoce, le trouble dysmorphique corporel pourrait apparaître dans l'enfance ou l'adolescence, et l'âge moyen d'apparition serait entre 16 et 17 ans (Bjornsson *et al.*, 2013). En effet, l'étude de Longobardi, Prino, Fabris, et Settanni (2017) a montré que les jeunes bodybuilders étaient plus à risque de développer de la DM.

Sexe et orientation sexuelle. Des différences liées au sexe ont été rapportées. Les hommes expriment généralement un niveau plus élevé de recherche de prise de masse musculaire, comparativement aux femmes, et les homosexuels seraient particulièrement caractérisés par le désir d'augmenter leur masse musculaire (e.g., Hoffmann & Warschburger, 2017; Olivardia *et al.*, 2000; Robert, Munroe-Chandler & Gammage, 2009; Zelli, Lucidi & Mallia, 2010). L'étude d'Olivardia *et al.* (2000) a montré que 21 % des haltérophiles atteints de

DM étaient homosexuels, contre 17 % des haltérophiles n'étant pas atteints.

Race et origine ethnique. Les individus développeraient différents idéaux corporels en fonction de leur culture d'origine (e.g., Cheng, McDermott, Wong & La, 2016), ce qui expliquerait notamment pourquoi les hommes américains ont des niveaux de recherche de prise de masse musculaire plus élevés que les hommes chinois (Jung, Forbes & Chan, 2010). D'après Baghurst et Kissinger (2009), les hommes de type caucasien désirent atteindre un physique maigre et musclé, alors que les autres populations ont un poids plus élevé et paraissent se satisfaire de ce poids. Ainsi, les Caucasiens ont rapporté plus de symptômes reliés à la DM, que les Afro-Américains (Baghurst & Kissinger, 2009).

Niveau d'expertise. Plusieurs études ont mis en évidence que la dysmorphie musculaire serait principalement présente chez les hommes sportifs, et chez les athlètes ayant des niveaux de recherche de prise de masse musculaire plus élevés que les non-athlètes (e.g., Zelli *et al.*, 2010). Des recherches antérieures ont suggéré que les athlètes masculins pratiquant des sports avec des poids (e.g., Hernández-Martínez, González-Martí & Jordán, 2016; Nieuwoudt *et al.*, 2015), tels que le bodybuilding, étaient plus à risque de développer des troubles du comportement alimentaire (e.g., Raevuori *et al.*, 2006). De plus, la méta-analyse de Mitchell *et al.* (2017b) s'est intéressée à la différence entre les bodybuilders non compétiteurs et les bodybuilders compétiteurs. Les principaux résultats montrent que les bodybuilders compétiteurs ont des indices de symptomatologie de la DM plus élevés que les bodybuilders non-compétiteurs sur de nombreux points, tels que l'adoption de comportements alimentaires diététiques (ES range 0.66–1.96, $p = 0.001$); l'utilisation de suppléments alimentaires (ES range 0.1–2.35, $p = 0.001$); l'utilisation de produits dopants (ES range –0.1 to 0.99, $p = 0.001$); les risques de blessure (ES range 0.9–1.25, $p = 0.001$); la dépendance à l'activité

sportive (ES range 0.03–2.15, $p = 0.006$) ; l'utilisation excessive des miroirs (ES range 0.8–1.2, $p = 0.001$) ; et la relation négative à l'indice de masse grasse (ES range –0.87 to –1.93, $p = 0.001$).

6. FACTEURS SOCIOCULTURELS

Certains facteurs socioculturels et environnementaux ont été reliés à la recherche de prise de masse musculaire et à la dysmorphie musculaire, tels que (a) les normes sociétales et (b) les influences sociales.

Normes sociétales. Les médias, et particulièrement les médias des pays anglo-saxons, véhiculent de plus en plus le message que le corps mésomorphique est un symbole de bonheur, de désirabilité et de succès, et qu'il est impératif pour les hommes de l'atteindre (e.g., Dryer, Farr, Hiramatsu & Quinton, 2016 ; McLean, Paxton & Wertheim, 2016). Plusieurs études ont rapporté les effets de l'exposition à des publicités sur la satisfaction corporelle et l'estime de soi (e.g., Barlett, Vowels & Saucier, 2008 ; Farquhar & Wasylkiw, 2007 ; Galioto & Crowther, 2013 ; Slater & Tiggemann, 2014). Certains auteurs ont trouvé que l'exposition à des images fixes ou à des images en mouvement n'avaient pas la même influence sur les hommes (e.g., Hatoum & Belle, 2004 ; Smolak & Stein, 2006). En effet, les individus qui regardent les images statiques d'un physique idéalisé peuvent évaluer le physique de l'image et le comparer à leur propre corps, alors que cela se fait moins facilement avec des images en mouvement (e.g., Hatoum & Belle, 2004 ; Smolak & Stein, 2006).

En plus de faire la promotion d'un idéal masculin musclé, les médias semblent suggérer aux hommes que les femmes apprécient davantage les hommes correspondant à cet idéal, alors que les femmes paraissent moins sévères dans leur jugement (e.g., Grossbard, Neighbors & Larimer, 2011). En effet, les femmes seraient moins exigeantes envers l'idéal masculin car les modèles masculins présentés dans les

magazines féminins seraient moins musclés que les modèles des magazines masculins (e.g., Grossbard *et al.*, 2011). Cela est conforme aux résultats trouvés dans l'étude de Pope *et al.* (1999) où les hommes ont choisi un corps idéal d'environ 12,7 kg plus musclé qu'eux-mêmes, et ont estimé que les femmes préféreraient un corps masculin d'environ 13,6 kg plus musclé qu'eux-mêmes.

Influences sociales. Parallèlement aux normes sociétales, les jeunes hommes subissent des influences sociales de la part de leurs pairs ou de leurs proches, qui peuvent avoir des répercussions sur la perception qu'ils ont d'eux-mêmes (e.g., Lin & DeCusati, 2016 ; McCabe *et al.*, 2015). Des études ont montré que la pression perçue pour être plus musclé, les commentaires et les comportements du père, prédisent le désir d'augmenter la masse musculaire et l'adoption de stratégies pour prendre de la masse musculaire chez les jeunes hommes (e.g., Galioto, Karaszia & Crowther, 2012 ; Smolak, Murnen & Thompson, 2005). Par ailleurs, chez des haltérophiles atteints de DM, il a été démontré que 29 % d'entre eux, contre 3 % d'haltérophiles n'ayant pas cette pathologie, ont été spectateurs de violence entre leur père et leur mère « parfois » ou « souvent » pendant l'enfance. La violence entre leur mère et eux-mêmes a aussi été signalée comme survenant « parfois » ou « souvent » pour 33 % des sujets avec de la DM, contre 3 % des sujets sans DM (Olivardia *et al.*, 2000). Enfin, les pairs semblent avoir une place importante quant à l'insatisfaction corporelle des jeunes hommes, par un processus de modélisation ou par un processus de conformité au groupe d'appartenance (e.g., Galioto *et al.*, 2012 ; Smolak *et al.*, 2005).

7. FACTEURS PSYCHOLOGIQUES

Plusieurs facteurs psychologiques personnels ont été associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la dysmorphie musculaire, tels que (a) l'insatisfaction corporelle et (b) les traits de personnalité.

Insatisfaction corporelle. Les hommes souffrant d'insatisfaction corporelle ont tendance à se percevoir comme moins attirants physiquement, moins forts et moins performants dans les sports que les autres hommes (e.g., González-Martí, Bustos, Hernández-Martínez & Jordán, 2014). Olivardia *et al.* (2004) ont fait la distinction entre l'insatisfaction corporelle par rapport aux muscles et par rapport à la masse grasse, il en a résulté que chez les hommes, l'évaluation de soi et le concept de soi reposeraient davantage sur l'évaluation de la masse musculaire, plutôt que sur l'impression d'être trop gras. Plusieurs études ont montré le lien entre l'insatisfaction corporelle et le développement des TCA (e.g., Dakanalis *et al.*, 2015b), et plus particulièrement entre l'insatisfaction corporelle et le développement de la DM (e.g., Mačik & Kowalska-Dąbrowska, 2015). L'étude menée par Olivardia *et al.* (2000) a relaté que 52 % des haltérophiles atteints de DM ont répondu être « en désaccord » ou « un peu en désaccord » avec l'item : « J'aime vraiment mon corps », contre 20 % des haltérophiles non atteints de la pathologie.

Des études réalisées sur des bodybuilders en salle de musculation ont montré que les sportifs très insatisfaits corporellement ont tendance à utiliser les miroirs pour vérifier leur apparence (e.g., Mosley, 2009). De plus, une variabilité dans les symptômes de la DM selon l'horaire d'entraînement des hommes a été trouvée dans l'étude de Thomas, Tod et Lavallé (2011) : les sportifs apparaissent plus insatisfaits corporellement lors d'un jour de repos, plutôt qu'un jour d'entraînement physique.

Traits de personnalité. Plusieurs traits de personnalité tels que l'anxiété, la dépression et le névrosisme ont été positivement associés à la recherche de prise de masse musculaire (e.g., Boyda & Shevlin, 2011 ; Davis, Karvinen & McCreary, 2005 ; Kuennen & Waldrom, 2007 ; Maida & Armstrong, 2005 ; Wolke & Sapouna, 2008), alors que l'estime de soi apparaît reliée négativement (e.g., Gonzalez-Martí *et al.*, 2014 ; Kuennen & Waldrom, 2007 ; Wolke & Sapouna,

2008). Olivardia *et al.* (2000) ont rapporté que 58 % des haltérophiles avec DM avaient de l'anxiété, un passé dépressif et étaient bipolaires, contre 20 % des haltérophiles sans DM. De plus, 29 % ont déclaré avoir une histoire de vie incluse dans l'axe des troubles de l'anxiété du DSM-IV, contre 3 % des haltérophiles n'étant pas atteints de DM. Ces résultats sont consistants avec ceux récemment rapportés par Longobardi *et al.* (2017), dans lesquels les bodybuilders à risque de DM rapportaient des symptômes de dépression et d'anxiété plus élevés.

Le névrosisme aurait un rôle d'amplificateur émotionnel qui augmenterait les affects négatifs et rendrait plus à risque le développement de comportements extrêmes dont la DM (Davis *et al.*, 2005). Il serait associé positivement à l'insatisfaction corporelle (Allen & Walter, 2016) et à la recherche de prise de masse musculaire (e.g., Benford & Swami, 2014).

L'extraversion serait associée négativement à l'insatisfaction corporelle (e.g., Allen & Walter, 2016 ; Benford & Swami, 2014), alors que l'ouverture et l'agréabilité ne seraient pas liées à l'image corporelle (Allen & Walter, 2016).

Les études ayant examiné les relations entre le perfectionnisme et la DM sont globalement consistantes et montrent des relations directes positives (e.g., Dakanalis *et al.*, 2015a ; Kuennen & Waldrom, 2007 ; Murray *et al.*, 2013). Enfin, certaines recherches s'intéressant au narcissisme ont révélé une absence de relation avec la DM (e.g., Collis, Lewis & Crisp, 2016 ; Davis *et al.*, 2005 ; Kuennen & Waldrom, 2007).

8. DISCUSSION GÉNÉRALE

L'objectif de ce travail était de recenser l'ensemble des articles scientifiques publiés dans des revues internationales anglophones, et portant sur la recherche de prise de masse musculaire et la dysmorphie musculaire. Notre requête et notre analyse ont permis d'identifier 86 articles répondant aux critères d'inclusion. Ces études sont principalement anglo-saxonnes, de nature observationnelle

(i.e., études descriptives et corrélationnelles) et transversales. Les études les moins nombreuses concernent les facteurs sociodémographiques associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM ($n = 10$). Un nombre quasiment équivalent d'études concerne les facteurs socio-culturels ($n = 19$) et psychologiques ($n = 18$) de la recherche de prise de masse musculaire et de la DM. Les recherches portant sur les comportements et les troubles reliés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM sont les plus nombreuses ($n = 39$). Après avoir discuté l'apport de ces études, nous identifierons un ensemble de limites appelant à des pistes de recherche futures.

En premier lieu, les études portant sur les facteurs sociodémographiques associés à la DM montrent que les populations d'origine caucasienne seraient les plus vulnérables à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM, ainsi que les jeunes sportifs masculins pratiquant des sports de poids (e.g., Bjornsson *et al.*, 2013; Cheng *et al.*, 2015; Hoffmann & Warschburger, 2017; Longobardi *et al.*, 2017). Ces résultats sont en accord avec la méta-analyse de Chapman et Woodman (2015), qui a montré que les athlètes pratiquant des sports qui mettent l'accent sur la forme du corps et sur une faible masse corporelle, avaient des niveaux de TCA plus élevés que les hommes qui ne pratiquaient pas d'activité sportive. Ils corroborent également la récente méta-analyse de Mitchell *et al.* (2017b) qui a mis en évidence que le niveau d'expertise était un facteur de risque, les body-builders compétiteurs étant plus à risque de développer des symptômes de la DM, que les body-builders non compétiteurs. De futures études pourraient investiguer la prévalence de la recherche de prise de masse musculaire et de DM selon les catégories socio-professionnelles et le statut marital.

En deuxième lieu, et concernant les facteurs socioculturels, notre analyse a permis de montrer que la pression médiatique était un facteur de risque récurrent de recherche de prise de masse musculaire et de développement de DM

(e.g., Cramblitt & Pritchard, 2013; Galioto & Crowther, 2013; Pritchard & Cramblitt, 2014; Slater & Tiggemann, 2014). Ces données convergent vers les conclusions de la revue systématique de McLean, Paxton et Wertheim (2016) portant sur l'influence des médias sur les TCA. De plus, de nombreuses études observationnelles ont mis en évidence que les influences sociales, notamment en provenance des pairs, étaient des prédicteurs significatifs des symptômes de la DM (e.g., Dryer, Farr, Hiramatsu & Quinton, 2016; Lin & DeCusati, 2016; Schneider, Rollitz, Voracek & Hennig-Fast, 2016). Des travaux ultérieurs pourront examiner l'influence relative des médias, de la famille et des pairs sur la DM, via l'insatisfaction corporelle, ce qui pourrait permettre la généralisation du modèle de Schroff et Thompson (2006) portant sur les TCA, à la DM.

En troisième lieu, en ce qui concerne les facteurs psychologiques, notre analyse a permis d'identifier que l'insatisfaction corporelle était un des principaux facteurs psychologiques associés à la recherche de prise de masse musculaire (Murnen & Karazsia, 2017) et à la DM (Dakanalis *et al.*, 2015b). Par ailleurs, certains traits de personnalité tels que l'anxiété, la dépression, le perfectionnisme et le névrosisme seraient des facteurs de risque de la recherche de prise de masse musculaire ou de DM, alors que l'estime de soi élevée serait un facteur protecteur (e.g., Allen & Walter, 2016; Benford & Swami, 2014; Dakanalis *et al.*, 2015a; Longobardi *et al.*, 2017). Ces différentes études sont majoritairement exploratoires et ne semblent pas avoir été fondées de manière théorique (Edwards *et al.*, 2014). Par ailleurs, aucune d'entre elles n'a exploré les facteurs motivationnels ni les croyances comportementales. De plus, les études portant sur les facteurs psychosociaux reliés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM se sont seulement intéressées à des processus explicites. Ainsi, de futurs travaux pourraient s'appuyer sur les modèles intégratifs contemporains de la motivation ou de la santé

(e.g., Hagger & Chatzisarantis, 2009, 2014 ; Hoffmann, Friese & Wiers, 2008) pour appréhender les mécanismes psychosociaux explicites et implicites sous-tendant la DM. Enfin, les tailles d'effet concernant les facteurs psychologiques ayant été très peu explorées, contrairement aux comportements et troubles associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM (Mitchell *et al.*, 2017b), une méta-analyse pourrait être réalisée à cette fin.

Comme précisé précédemment, les études les plus nombreuses concernent les comportements déviants associés à la recherche de prise de masse musculaire et à la DM. Différents types de conséquences négatives ont été répertoriées concernant les TCA, l'utilisation de suppléments alimentaires et le dopage, la dépendance à l'exercice et la diminution des activités sociales. Ces différentes catégories d'études sont conformes aux méta-analyses antérieures respectives de Contesini *et al.* (2013), Garcia-Rodriguez *et al.* (2017) et Tod et Edwards (2015). L'originalité de notre revue de littérature est de montrer que la DM est susceptible d'avoir des conséquences délétères sur les relations sociales avec un risque d'isolement (Olivardia *et al.*, 2000) et de troubles psychologiques graves pouvant aller jusqu'à des tentatives de suicide (Bjornsson *et al.*, 2013). Des études complémentaires sont toutefois nécessaires pour mieux saisir la dynamique des relations sociales et du soutien social des bodybuilders et prévenir leur potentiel isolement.

Plus globalement, les études existantes étant principalement transversales et corrélationnelles, de nouvelles recherches de nature expérimentale et longitudinale sont requises pour établir des relations de cause à effet entre les facteurs identifiés et la DM. Par exemple, la question se pose de savoir si le body-building est une cause de la DM ou si le body-building attire les individus qui sont prédisposés à la DM. Une étude longitudinale pourrait permettre d'identifier comment les symptômes de la DM apparaissent au cours de l'engagement dans la pratique. Enfin, les outils permettant de

mesurer la recherche de prise de masse musculaire semblent avoir été fondés de manière a-théorique pour la plupart (e.g., McCreary & Sasse, 2000), et aucune version française n'existe jusqu'alors ; c'est pourquoi il serait nécessaire d'envisager le développement et la validation d'un nouvel outil en langue française fondé théoriquement. Plus largement, il serait important de conduire de nouvelles études auprès de populations autres qu'anglophones, afin de comparer les résultats aux recherches anglophones.

Au-delà de l'état des connaissances scientifiques sur le sujet, cette revue de question sur les facteurs sociodémographiques, socioculturels et psychologiques associés à la recherche de prise de masse musculaire et de DM présente l'intérêt de suggérer un ensemble de pistes de prévention auprès des sportifs s'engageant dans la pratique intensive du body-building. Outre la détection de personnalité et d'environnement social à risque, il semble important, à terme, de mener une réflexion sur les normes corporelles masculines valorisées dans notre société, afin de promouvoir chez les jeunes générations un engagement dans l'activité physique et/ou sportive motivé par des fins de santé et d'accomplissement personnel, plus que d'esthétisme ou de « performance à tout prix ».

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN, M. S. & WALTER, E. E. (2016). Personality and body image: A systematic review. *Body Image*, 19, 79-88.
- AMADEU, J.-F. (2002). *Le poids des apparences : beauté, amour et gloire*. Paris : Odile Jacob.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS, FOURTH EDITION, TEXT REVISION (DSM-IV-TR). Washington, DC: American Psychiatric Association, 2000.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Publ.
- BABUSA, B. & TÖRY, F. (2012). Muscle dysmorphia in Hungarian non-competitive male body-builders. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 17(1), e49-e53.

- BAGHURST, T. & KISSINGER, D. B. (2009). Current and future perspectives of muscle dysmorphia. *International Journal of Men's Health*, 8, 82-89.
- BAGHURST, T. & LIRGG, C. (2009). Characteristics of muscle dysmorphia in male football, weight training, and competitive natural and non-natural body-building samples. *Body Image*, 6(3), 221-227.
- BAHRI, A., MAHFOUZ, M. S., MARRAN, N. M., DIGHRIRI, Y. H., ALESSA, H. S., KHWAJI, M. O. & ZAFAR, S. M. (2017). Prevalence and awareness of anabolic androgenic steroid use among male body builders in Jazan, Saudi Arabia. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 16(6), 1425-1430.
- BARLETT, C. P., VOWELS, C. L. & SAUCIER, D. A. (2008). Meta-analyses of the effects of media images on men's body-image concerns. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 27(3), 279-310.
- BEHAR, R. & ARANCIBIA, M. (2015). Body image disorders: anorexia nervosa versus reverse anorexia (muscle dysmorphia). *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 6(2), 121-128.
- BENFORD, K. & SWAMI, V. (2014). Body image and personality among British men: Associations between the Big Five personality domains, drive for muscularity, and body appreciation. *Body Image*, 11(4), 454-457.
- BJORNSSON, A. S., DIDIE, E. R., GRANT, J. E., MENARD, W., STALKER, E. & PHILLIPS, K. A. (2013). Age at onset and clinical correlates in body dysmorphic disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 54(7), 893-903.
- BOYDA, D. & SHEVLIN, M. (2011). Childhood victimisation as a predictor of muscle dysmorphia in adult male body-builders. *The Irish Journal of Psychology*, 32(3-4), 105-115.
- CAFRI, G., VAN DEN BERG, P. & THOMPSON, J. K. (2006). Pursuit of Muscularity in Adolescent Boys: Relations Among Biopsychosocial Variables and Clinical Outcomes. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 35(2), 283-291.
- CELLA, S., IANNACCONE, M. & COTRUFO, P. (2012). Muscle dysmorphia: A comparison between competitive body-builders and fitness practitioners. *Journal of Nutritional Therapeutics*, 1(1), 12-18.
- CHANDLER, C. G., DERRYBERRY, W. P., GRIEVE, F. G. & PEGG, P. O. (2009). Are Anxiety and Obsessive-Compulsive Symptoms Related to Muscle Dysmorphia? *International Journal of Men's Health*, 8(2), 143-154.
- CHAPMAN, J. & WOODMAN, T. (2015). Disordered eating in male athletes: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 1-9.
- CHENG, H. L., MCDERMOTT, R. C., WONG, Y. J. & LA, S. (2016). Drive for muscularity in Asian American men: Sociocultural and racial/ethnic factors as correlates. *Psychology of Men & Masculinity*, 17(3), 215.
- CHITTESTER, N. I. & HAUSENBLAS, H. A. (2009). Correlates of drive for muscularity: The role of anthropometric measures and psychological factors. *Journal of Health Psychology*, 14, 872-877.
- COLLIS, N., LEWIS, V. & CRISP, D. (2016). When Is Buff Enough? The Effect of Body Attitudes and Narcissistic Traits on Muscle Dysmorphia. *The Journal of Men's Studies*, 24(2), 213-225.
- COMPTE, E. J., SEPULVEDA, A. R. & TORRENTE, F. (2015). A two-stage epidemiological study of eating disorders and muscle dysmorphia in male university students in Buenos Aires. *International Journal of Eating Disorders*, 48(8), 1092-1101.
- CONTESENI, N., ADAMI, F., BLAKE, M. D. T., MONTEIRO, C. B., ABREU, L. C., VALENTI, V. E., ... & DE VASCONCELOS, F. D. A. G. (2013). Nutritional strategies of physically active subjects with muscle dysmorphia. *International Archives of Medicine*, 6(1), 25.
- CRAMLITT, B. & PRITCHARD, M. (2013). Media's influence on the drive for muscularity in undergraduates. *Eating Behaviors*, 14(4), 441-446.
- DAKANALIS, A., FAVAGROSSA, L., CLERICI, M., PRUNAS, A., COLMEGNA, F., ZANETTI, M. A. & RIVA, G. (2015a). Body dissatisfaction and eating disorder symptomatology: a latent structural equation modeling analysis of moderating variables in 18-to-28-year-old males. *The Journal of Psychology*, 149(1), 85-112.
- DAKANALIS, A., ZANETTI, M. A., RIVA, G., COLMEGNA, F., VOLPATO, C., MADEDDU, F. & CLERICI, M. (2015b). Male body dissatisfaction and eating disorder symptomatology: Moderating variables among men. *Journal of Health Psychology*, 20(1), 80-90.
- DAVIES, R., SMITH, D. & COLLIER, K. (2011). Muscle dysmorphia among current and former steroid users. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 5, 77-94.
- DAVIS, C., KARVINEN, K. & MCCREARY, D. R. (2005). Personality correlates of a drive for muscularity in young men. *Personality and Individual Differences*, 39(2), 349-359.
- DOS SANTOS FILHO, C. A., TIRICO, P. P., STEFANO, S. C., TOUYZ, S. W. & CLAUDINO, A. M. (2016). Systematic review of the diagnostic category muscle dysmorphia. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 50(4), 322-333.
- DRYER, R., FARR, M., HIRAMATSU, I. & QUINTON, S. (2016). The Role of Sociocultural Influences on Symptoms of Muscle Dysmorphia and Eating Disorders in Men, and the Mediating Effects of Perfectionism. *Behavioral Medicine*, 42(3), 174-182.
- EDWARDS, C., TOD, D. & MOLNAR, G. (2014). A systematic review of the drive for muscularity research area. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 18-41.

- EMINI, N. N. & BOND, M. J. (2014). Motivational and psychological correlates of body-building dependence. *Journal of Behavioral Addictions*, 3(3), 182-188.
- FAROUHAR, J. C. & WASYLKIW, L. (2007). Media images of men: Trends and consequences of body conceptualization. *Psychology of Men & Masculinity*, 8(3), 145.
- FREDERICK, D. A., BUCHANAN, G. M., SADEHGI-AZAR, L., PEPLAU, L. A., HASELTON, M. G., BEREZOVSKAYA, A. & LIPINSKI, R. E. (2007). Desiring the muscular ideal: Men's body satisfaction in the United States, Ukraine, and Ghana. *Psychology of Men & Masculinity*, 8(2), 103-117.
- FREDERICK, D. A., FESSLER, D. M. T. & HASELTON, M. G. (2005). Do representations of male muscularity differ in men's and women's magazines? *Body Image*, 2(1), 81-86.
- FROILAND, K., KOSZEWSKI, W., HINGST, J. & KOPECKY, L. (2004). Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14(1), 104-120.
- GALIOTO, R. & CROWTHER, J. H. (2013). The effects of exposure to slender and muscular images on male body dissatisfaction. *Body Image*, 10(4), 566-573.
- GALIOTO, R., KARAZSIA, B. T. & CROWTHER, J. H. (2012). Familial and peer modeling and verbal commentary: Associations with muscularity-oriented body dissatisfaction and body change behaviors. *Body Image*, 9(2), 293-297.
- GARCÍA-RODRÍGUEZ, J., ALVAREZ-RAYÓN, G., CAMACHO-RUÍZ, J., AMAYA-HERNÁNDEZ, A. & MANCILLA-DÍAZ, J. M. (2017). Muscle dysmorphia and use of ergogenic substances. A systematic review. *Revista Colombiana de Psiquiatría (English ed.)*, 46(3), 168-177.
- GENTIL, P. (2015). A nutrition and conditioning intervention for natural body-building contest preparation: observations and suggestions. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1), 1-3.
- GONZÁLEZ-MARTÍ, I., BUSTOS, J. G. F., HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, A. & JORDÁN, O. R. C. (2014). Physical perceptions and self-concept in athletes with muscle dysmorphia symptoms. *The Spanish Journal of Psychology*, 17.
- GROSSBARD, J. R., NEIGHBORS, C. & LARIMER, M. E. (2011). Perceived norms for thinness and muscularity among college students: What do men and women really want? *Eating Behaviors*, 12(3), 192-199.
- HAERINEJAD, M. J., OSTOVAR, A., FARZANEH, M. R. & KESHAVARZ, M. (2016). The prevalence and characteristics of performance-enhancing drug use among body-building athletes in the south of Iran, Bushehr. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(3).
- HAGGER, M. S. & CHATZISARANTIS, N. L. (2009). Integrating the theory of planned behaviour and self-determination theory in health behaviour: a meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, 14(2), 275-302.
- HAGGER, M. S. & CHATZISARANTIS, N. L. (2014). An integrated behavior change model for physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 42(2), 62-69.
- HALE, B. D., ROTH, A. D., DELONG, R. E. & BRIGGS, M. S. (2010). Exercise dependence and the drive for muscularity in male body-builders, power lifters, and fitness lifters. *Body Image*, 7, 234-239.
- HALLSWORTH, L., WADE, T. & TIGGEMANN, M. (2005). Individual differences in male body-image: An examination of self-objectification in recreational body builders. *British Journal of Health Psychology*, 10, 453-465.
- HATOUM, I. J. & BELLE, D. (2004). Mags and abs: Media consumption and bodily concerns in men. *Sex Roles*, 51(7-8), 397-407.
- HELMS, E. R., ARAGON, A. A. & FITSCHEN, P. J. (2014). Evidence-based recommendations for natural body-building contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 20.
- HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, A., GONZÁLEZ-MARTÍ, I. & JORDÁN, O. R. C. (2016). Detection of Muscle Dysmorphia symptoms in male weightlifters. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 33(1), 204-210.
- HILDEBRANDT, T., SCHLUNDT, D., LANGENBUCHER, J. & CHUNG, T. (2006). Presence of muscle dysmorphia symptomatology among male weightlifters. *Comprehensive Psychiatry*, 47(2), 127-135.
- HOFFMANN, S. & WARSCHBURGER, P. (2017). Weight, shape, and muscularity concerns in male and female adolescents: Predictors of change and influences on eating concern. *International Journal of Eating Disorders*, 50(2), 139-147.
- HOFMANN, W., FRIESE, M. & WIERS, R. W. (2008). Impulsive versus reflective influences on health behavior: A theoretical framework and empirical review. *Health Psychology Review*, 2(2), 111-137.
- JUNG, J., FORBES, G. B. & CHAN, P. (2010). Global body and muscle satisfaction among college men in the United States and Hong Kong-China. *Sex Roles*, 63, 104-117.
- KUENEN, M. R. & WALDRON, J. J. (2007). Relationships Between Specific Personality Traits, Fat Free Mass Indices, and the Muscle Dysmorphia Inventory. *Journal of Sport Behavior*, 30(4), 453-470.
- LABRE, M. P. (2005). The male body ideal: Perspectives of readers and non-readers of fitness magazines. *Journal of Men's Health and Gender*, 2(2), 223-229.
- LANTZ, C. D., RHEA, D. J. & CORNELIUS, A. E. (2002). Muscle dysmorphia in elite-level power lifters and body-builders: a test of differences within a conceptual

- model. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(4), 649-655.
- LEDoux, M. & RIVARD, M. (2000). Poids corporel. *Institut de la statistique du Québec, Enquête sociale et de santé* (pp. 642). Québec.
- LEONE, J. E., SEDORY, E. J. & GRAY, K. A. (2005). Recognition and treatment of muscle dysmorphia and related body image disorders. *Journal of Athletic Training*, 40(4), 352-359.
- LIN, L. & DECUSATI, F. (2016). Muscle dysmorphia and the perception of men's peer muscularity preferences. *American Journal of Men's Health*, 10(6), NP78-NP88.
- LONGOBARDI, C., PRINO, L. E., FABRIS, M. A. & SETTANNI, M. (2017). Muscle dysmorphia and psychopathology: Findings from an Italian sample of male body-builders. *Psychiatry Research*, 256, 231-236.
- LOPEZ, A., POLLACK, L., GONZALES, S., PONA, A. & LUNDGREN, J. (2015). Psychosocial Correlates of Muscle Dysmorphia among Collegiate Males. *Journal of Psychological Inquiry*, 20(1), 58-66.
- LOPEZ-CUAUTLE, C., VAZQUEZ-AREVALO, R. & MANCILLA-DÍAZ, J. M. (2016). Muscle Dysmorphia Diagnostic evaluation: a systematic review. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 32(2), 405-416.
- MAČIK, D. & KOWALSKA-DĄBROWSKA, M. (2015). The risk of muscle dysmorphia and the perception of change in retrospective, current and ideal self-image-preliminary study. *Health Psychology Report*, 3(1), 24-34.
- MAIDA, D. & ARMSTRONG, S. (2005). The classification of muscle dysmorphia. *International Journal of Men's Health*, 4(1), 73-91.
- MARTÍNEZ, S. A., CORTÉS, C. E., RIZO, B. M. & GIL, G. V. (2014). Evaluation of gym users' diet with muscle dysmorphia (bigorexia). *Nutrición hospitalaria*, 32(1), 324-329.
- MCCABE, M. P., BUSIJA, L., FULLER-TYSKIEWICZ, M., RICCIARDELLI, L., MELLOR, D. & MUSSAP, A. (2015). Sociocultural influences on strategies to lose weight, gain weight, and increase muscles among ten cultural groups. *Body Image*, 12, 108-114.
- MCCREARY, D. R. & SASSE, D. K. (2000). An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls. *Journal of American College Health*, 48(6), 297-304.
- MCLEAN, S. A., PAXTON, S. J. & WERTHEIM, E. H. (2016). The role of media literacy in body dissatisfaction and disordered eating: A systematic review. *Body Image*, 19, 9-23.
- MITCHELL, L., HACKETT, D., GIFFORD, J., ESTERMANN, F. & O'CONNOR, H. (2017a). Do Body-builders Use Evidence-Based Nutrition Strategies to Manipulate Physique? *Sports*, 5(4), 76.
- MITCHELL, L., MURRAY, S. B., COBLEY, S., HACKETT, D., GIFFORD, J., CAPLING, L. & O'CONNOR, H. (2017b). Muscle dysmorphia symptomatology and associated psychological features in body-builders and non-body-builder resistance trainers: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(2), 233-259.
- MITCHISON, D. & MOND, J. (2015). Epidemiology of eating disorders, eating disordered behaviour, and body image disturbance in males: a narrative review. *Journal of Eating Disorders*, 3(1), 20.
- MOSLEY, P. E. (2009). Bigorexia: body-building and muscle dysmorphia. *European Eating Disorders Review*, 17(3), 191-198.
- MURNEN, S. K. & KARAZSIA, B. T. (2017). A review of research on men's body image and drive for muscularity. In R. F. Levant & Y. J. Wong (Eds.). *The Psychology of Men and Masculinities*. Washington, DC: American Psychological Association.
- MURRAY, S. B., RIEGER, E., HILDEBRANDT, T., KARLOV, L., RUSSELL, J., BOON, E., ... TOUYZ, S. W. (2012). A comparison of eating, exercise, shape, and weight related symptomatology in males with muscle dysmorphia and anorexia nervosa. *Body Image*, 9(2), 193-200.
- MURRAY, S. B., RIEGER, E., KARLOV, L. & TOUYZ, S. W. (2013). An investigation of the transdiagnostic model of eating disorders in the context of muscle dysmorphia. *European Eating Disorders Review*, 21(2), 160-164.
- MURRAY, S. B., RIEGER, E., TOUYZ, S. W. & DE LA GARZA GARCÍA, Y. (2010). Muscle dysmorphia and the DSM-V conundrum: where does it belong? A review paper. *The International Journal of Eating Disorders*, 43(6), 483-491.
- NIEUWOUOT, J. E., ZHOU, S., COUTTS, R. A. & BOOKER, R. (2015). Symptoms of muscle dysmorphia, body dysmorphic disorder, and eating disorders in a nonclinical population of adult male weightlifters in Australia. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1406-1414.
- OLIVARDIA, R. (2001). Mirror, Mirror on the Wall, Who's the Largest of Them All? The Features and Phenomenology of Muscle Dysmorphia. *Harvard Review of Psychiatry*, 9(5), 254-259.
- OLIVARDIA, R., POPE, H. G. & HUDSON, J. I. (2000). Muscle dysmorphia in male weightlifters: A case-control study. *The American Journal of Psychiatry*, 157(8), 1291-1296.
- OLIVARDIA, R., POPE JR., H. G., BOROWIECKI, J. J. & COHANE, G. H. (2004). Biceps and Body Image: The Relationship Between Muscularity and Self-Esteem, Depression, and Eating Disorder Symptoms. *Psychology of Men & Masculinity*, 5(2), 112-120.
- PARKINSON, A. B. & EVANS, N. A. (2006). Anabolic androgenic steroids: a survey of 500 users. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(4), 644-651.

Synthèse de l'étude 1

L'objectif de cette première étude de thèse était de faire l'état des lieux de la littérature anglophone concernant la recherche de prise de masse musculaire et la dysmorphie musculaire (DM) chez les bodybuilders. Pour cela, trois bases de données électroniques ont été utilisées, à savoir Google Scholar, PubMed, et ScienceDirect, où l'équation de recherche était la suivante : « *dysmorphia* » ou « *drive for muscularity* » ou « *bodybuilding* » et « *psychological factors* » et « *bigorexy* » et « *disordered eating* » et « *doping* ». La recherche bibliographique a été réalisée selon trois critères d'inclusion : (a) la prévalence de la recherche de prise de masse musculaire ou de la DM ; (b) les facteurs psychologiques, socio-culturels ou sociodémographiques associés à la recherche de prise de masse musculaire, à la DM, ou à la pratique du bodybuilding ; (c) les conséquences de la pratique du bodybuilding, de la recherche de prise de masse musculaire, ou de la DM.

La méthodologie classique de revue a été utilisée pour cette analyse de la littérature et nous a permis de retenir 86 articles. Les résultats de cette étude mettent en lumière les comportements et les troubles associés à la recherche de prise de masse musculaire, et à la DM, tels que les troubles du comportement alimentaire (TCA) (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Mosley, 2009), le dopage (e.g., Bahri et al., 2017 ; García-Rodríguez, Alvarez-Rayón, Camacho-Ruíz,

Amaya-Hernández, & Mancilla-Díaz, 2017), la dépendance sportive (e.g., Hale et al., 2010 ; Skemp et al., 2013), et l'isolement social (e.g., Lopez et al., 2015 ; Tod & Edwards, 2015). Puis, cette étude montre la relation entre certains facteurs et la recherche de prise de masse musculaire, et le développement de la DM, tels que (a) les facteurs sociodémographiques (i.e., âge (e.g., Longobardi et al., 2017 ; Valls et al., 2013), sexe et orientation sexuelle (e.g., Robert et al., 2009 ; Zelli, Lucidi, & Mallia, 2010), race et origine ethnique (e.g., Cheng et al., 2016 ; Jung, Forbes, & Chan, 2010), niveau d'expertise (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Nieuwoudt et al., 2015)) ; (b) les facteurs socio-culturels (i.e., normes sociétales (e.g., Dryer et al., 2016 ; McLean et al., 2016) et influences sociales (e.g., Galioto et al., 2012 ; Lin & DeCusati, 2016)) ; (c) les facteurs psychologiques (i.e., insatisfaction corporelle (e.g., González-Martí et al., 2014 ; Maçik & Kowalska-Dąbrowska, 2015) et traits de personnalité (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Longobardi et al., 2017)).

Cette revue de littérature a permis de recenser des articles scientifiques publiés dans des revues internationales anglophones portant sur la recherche de prise de masse musculaire, et la DM chez les bodybuilders. Réalisée en début de thèse, cette revue n'est pas exhaustive et a dû être complétée depuis par de nouveaux travaux dont nous avons rendu compte dans le cadre théorique de ce travail doctoral. Toutefois, l'analyse de la littérature nous a permis de constater qu'aucun outil français permettant de mesurer la recherche de prise de masse musculaire chez les athlètes masculins francophones n'existait. L'objectif de la deuxième étude de ce travail doctoral est donc de présenter le développement, et la validation d'une courte version du *Drive for Muscularity* (DMS ; McCreary & Sasse, 2000) permettant de mesurer la recherche de prise de masse musculaire chez les hommes francophones pratiquant la musculation intensive.

Etude 2 – Adaptation and Validation of a short French Version of the Drive for Muscularity Scale in Male Athletes (DMS-FR)²

²Cette étude a fait l'objet de la publication suivante :

Chaba, L., d'Arripe-Longueville, F., Lentillon-Kaestner, V., & Scoffier-Mériaux, S. (2018). Adaptation and Validation of a Short French Version of the Drive for Muscularity Scale in Male Athletes (DMS-FR). *PloS one*, *13*(5), e0196608. doi.org/10.1371/journal.pone.0196608

RESEARCH ARTICLE

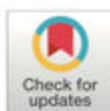
Adaptation and validation of a short French version of the Drive for Muscularity Scale in male athletes (DMS-FR)

Lisa Chaba^{1,2*}, Fabienne d'Arripe-Longueville^{2*}, Vanessa Lentillon-Kaestner¹, Stéphanie Scoffier-Mériaux^{2*}

¹ University of Teacher Education, State of Vaud (HEP-VD), Lausanne, Switzerland, ² Université Côte d'Azur, LAMHES, Nice, France

* These authors contributed equally to this work.

* lisa.chaba@hepl.ch



OPEN ACCESS

Citation: Chaba L, d'Arripe-Longueville F, Lentillon-Kaestner V, Scoffier-Mériaux S (2018) Adaptation and validation of a short French version of the Drive for Muscularity Scale in male athletes (DMS-FR). PLoS ONE 13(5): e0196608. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196608>

Editor: Antonios Dakanalis, University of Pavia, ITALY

Received: January 10, 2018

Accepted: April 16, 2018

Published: May 3, 2018

Copyright: © 2018 Chaba et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information file.

Funding: SNF (Swiss National Sciences Foundation) financed this research; funding number n°100019_156505/1.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Abstract

The purpose of this paper was to adapt and examine the psychometric properties of a French-language Drive for Muscularity Scale (DMS). First, a preliminary version of the scale, based on both the English-language version of the DMS and the literature on the drive for muscularity, was developed following a committee validation process. Second, the factor structure of the DMS-FR was investigated with principal component analysis (PCA) in a sample of 114 male athletes ($M_{age} = 23.35$; $SD_{age} = 4.93$), leading to a nine-item scale (Study 1). Third, in Study 2, the internal factor structure, temporal stability, and concurrent validity were examined through a series of structural hypothetical modelisation in a sample of 129 male athletes ($M_{age} = 27.03$; $SD_{age} = 7.81$). The results indicated that the scale has good psychometric properties. Specifically, the PCA, and the series of structural hypothetical modelisation, suggested two theoretical factors (i.e., Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors), and more, with a bi-factor model in a SEM. The results also indicated sufficient concurrent validity with the Male Body Dissatisfaction Scale (MBDS) and adequate internal consistency (Cronbach's alphas were .87 for the Muscularity Body Dissatisfaction subscale, and .88 for the Muscularity Behaviors subscale). The findings overall suggest good reliability and construct validity for this French version of the DMS (DMS-FR), which will be useful for future research and clinical practice in French-speaking countries.

Introduction

Social values have changed in the past few decades, and appearance issues now affect both men and women [1]. Studies have thus begun to focus on the new male ideal body conveyed by the media and its impact on men [2,3]. This ideal consists of being strong, athletic, and thin with apparent muscular definition [4,5]. Men who think they cannot reach this ideal may develop body dissatisfaction, defined as the individual's body-related negative self-evaluation [6].

The drive for muscularity (DM) is the perception of being underdeveloped together with the intense pursuit of increased muscle mass [7,8]. Negative outcomes of DM include: (a) eating

disorders [9,10] and more specifically muscle dysmorphia, also called "reverse anorexia" [11]; (b) the use of dietary supplements [12,13] and/or doping [14,15]; (c) exercise dependence with inadequate recovery [16]; (d) the decline in social relationships to focus exclusively on strength training [17]; and (e) the risk of depression [18].

Several questionnaires have been developed to measure DM or its associated constructs. Some scales assess DM, such as the Drive for Muscularity Scale (DMS) [19], the Drive for Muscularity Attitude Questionnaire (DMAQ) [20], and the Muscle Pictorial Measure (MPM) [21]. Other questionnaires focus on body dissatisfaction, such as the Muscle Appearance Satisfaction Scale (MASS) [22] and the Male Body Dissatisfaction Scale (MBDS) [23]. Specific questionnaires also measure muscle dysmorphia, as, for example the Muscle Dysmorphia Inventory (DMI) [24]. However, to date, there is no scale in the French-language measuring the drive for muscularity.

The most extensively used questionnaire, with good levels of reliability and validity, is the DMS [19]. In the original 15-item version, the two subscales were called "Attitudes" and "Behaviors" [19]. The names were then changed to "Muscularity Attitudes and Behaviors" [25], "Muscle-oriented Body Image and Muscularity Behaviors" [26], and "Muscle-oriented Behaviors and Muscle-oriented Body Image Attitudes" [27,28]. The most frequently used names for these constructs have been "Muscle-oriented Body Image" (MBI) and "Muscle-oriented Behaviors" (MB) [29–31]. The MBI subscale reflects one's attitude toward the desire to remodel the current body shape and gain muscle mass. The MB subscale reflects the extent to which one engages in behaviors that promote a gain in muscle mass [25]. The two subscales (i.e., MBI and MB) and the global scores have demonstrated good internal consistency coefficients, test-retest reliability, and patterns of concurrent and discriminant validity [19].

In line with the recommendations of McCreary et al. [25], some studies [30] have not included item 10 (i.e. "I think about taking anabolic steroids") but other recent studies have found that this item loads onto the MB subscale [29].

The two-factor model of DMS scores of the parent study has been confirmed by McCreary et al. [25] and supported through CFA in many populations, including Argentinian university students [32], Spanish adolescents [26], Mexican samples [33], German weight-training men [34], male Scottish runners participating in a sporting event [35], Malaysian Malay men [27], university students from Romania [28], and Italian heterosexual and gay men [30].

Escoto et al. [33] first found a three-factor model with a split in the Behavioral dimension (i.e., attitudes, substance intake, and training adherence). The first factor had exactly the same items as in the attitudinal scale proposed by McCreary et al. [25] and later verified by McPherson et al. [35]. It should be noted that the reliability of these dimensions (i.e., attitudes, substance intake, and training adherence) was poor, and the third factor (training adherence) did not offer acceptable levels of internal consistency. McPherson et al. [35] also reported, using CFA, that the parent two-factor model of DMS scores had adequate fit. Moreover, Campana et al. [29] tested a three-factor model (muscularity concern, muscularity investment, and ambiguity of muscularity investment) but found that it had a poorer fit compared with the modified two-factor model. In this Brazilian study, the authors found that the parent two-factor model provided a better fit after elimination of three items (Items #7, 9, 10). In the Romanian translation [28], the results of PCA revealed three factors with eigenvalues > 1.0, and inspection of the scree plot suggested that there were two primary factors, with a drop-off in the third factor.

A good factorial structure was found in the study of McCreary et al. [25], revealing a single, higher-order DMS factor in both genders. Then, single higher-order DMS factor emerged in different studies [30] and some studies preferred use total scores rather than subscale scores [36]. Results about this higher-order were inconsistent: Nerini et al. [30] reported that the

higher-order dimensionality had adequate fit in Italian men, while Sepúlveda et al. [26] found that a model that included the higher-order factor had poor fit in Spanish adolescents.

The DMS has been translated into several languages: Brazilian Portuguese [29], Italian [30], Spanish [26], Malay [27], German [34], and Romanian [28]. However, it has not yet been translated into French. During the translation process in other languages, researchers showed that item 1 was difficult to translate [27], item 9 included an imperial measure (pounds) not commonly used in other countries [27], and items 5, 7, and 15 came close to the cut-off for cross-loading exclusion [27]. Last, although the literature shows some variability in the factorial structure of the DMS according to social identity groups [29,30], most of the studies have supported the parent two-factor model.

Another research avenue concerns the construct validity of the scale. Despite its extensive use and the finding of Tod et al. [37] that the DMS is related to various constructs such as attitude, drive for thinness, drive for leanness, and socio-demographic variables, the first version of the DMS was not theoretically driven. Moreover, it should be noted that the MBI subscale includes items referring to attitudes, subjective norms and self-perceptions, as defined by the Theory of Planned behavior [38].

This study is not just a transcultural validation of the DMS. In link with previous transcultural studies of the DMS and observed limitations, we have chosen to adapt a short version of the questionnaire with two subscales based on the English version of the DMS. The authors of the present study have removed some items to realize validation of a questionnaire only on two concepts: body dissatisfaction and muscularity. The purpose of this study was to adapt and validate a French-language measure of the drive for muscularity to establish a more theoretically based scale for future research. In the first step, a preliminary version of the DMS was developed in French; in the second step (Study 1), the factor structure of the DMS-FR was investigated using principal component analysis; and in the third step (Study 2), the internal factor structure was examined through a series of hypothetical equation modelisation and the temporal stability and concurrent validity were assessed.

These three steps were conducted following the validation procedure of Vallerand [39] and Myers et al. [40] especially for study 2. For all studies, the ethics committees of the University of Teacher Education of the State of Vaud (Switzerland) and the University of Nice Sophia-Antipolis (France) specifically approved the protocol design and the study.

Development of a preliminary version of the DMS-FR

The purpose of this step was to adapt a preliminary short version of the DMS in French and assess the clarity of its items.

Methods

The development of the preliminary version followed the usual recommendations [41]. Five steps were carried out: (a) translation, (b) synthesis of the translation, (c) back-translation of the synthesis, (d) expert committee meeting, and (e) assessment of the clarity of the items. The French-language version of the DMS was called the DMS-FR.

Translation. The DMS scale was initially translated from English into French-language by the first and third authors, both of whom are fluent French-speakers. Two criteria guided the translation process: (a) conformity with the original questionnaire intentions and (b) clarity of the items in French.

Synthesis of translation. The two translated versions were compared and the two translators agreed on the preliminary version of the DMS-FR.

Back-translation of the synthesis. Based on this preliminary version, a back-translation was performed by a translator unaffiliated with the study and with no prior knowledge of the original instruments. The first and third authors compared the original English version of the DSM, the back-translation, and the preliminary version of the DSM-FR and worked together to ensure a clear final French-language version, equivalent to the English one in terms of semantics and concept. The two other authors did a back-translation of this final preliminary version. The back-translation was satisfactory since the back-translated questionnaire was identical to the original English version.

Expert committee meeting. A bilingual review committee was set up with three sport and health psychology researchers and one PhD student (the four authors). The committee first worked on the 15 basic items of the English version of the DSM and selected items which were clearly related to muscularity body dissatisfaction (e.g., "I wish that I were more muscular"; "I think that my arms are not muscular enough"; "I think that my chest is not muscular enough"; "I think that my legs are not muscular enough") and muscularity behaviors (e.g., "I lift weights to build up muscle"; "I use protein or energy supplements"; "I drink weight gain or protein shakes"; "I try to consume as many calories as I can in a day"; "I feel guilty if I miss a weight training session"; "I think about taking anabolic steroids"). Items related to other constructs such as self-efficacy (e.g., "I think I would feel more confident if I had more muscle mass"; "I think that I would feel stronger if I gained a little more muscle mass"; "I think that I would look better if I gained 10 pounds in bulk") or subjective norms/social approval (e.g., "Other people think I work out with weights too often") were removed for conceptual clarity. After the committee validation process, the final preliminary version of the DSM-FR was composed of 10 items classed into two subscales: Body Dissatisfaction Muscularity (5 items) and Muscularity Behaviors (5 items).

Assessment of the clarity of the items. The clarity of the items of the preliminary version of the DMS-FR was assessed by 20 males ranging in age from 21 to 41 years ($M_{age} = 26.43$; $SD_{age} = 5.80$) recruited through a social network. A 6-point Likert scale ranging from 1 (item not at all clear) to 6 (item quite clear) was chosen to remove the neutral option at the mid-point. Questionnaire completion was carried out under standardized conditions (i.e., isolation, paper, pencil) and did not exceed more than 10 minutes. Then, meetings were held to elicit feedback on problems understanding the questionnaire items or questions about them (e.g., understanding, meaning, relevance).

Results

Clarity assessment. The descriptive statistics related to clarity assessment showed that the preliminary version of the questionnaire was very clear for the participants ($M = 5.65$; $SD = .43$). The clarity of each item was satisfactory for the two subscales of Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors (i.e., 96% and 89%, respectively). A few minor changes were made on the basis of comments. The final 10 translated items of the DMS-FR are presented in Table 1.

Discussion

The aims of this first step were to adapt a preliminary short version of the DMS in French, with a focus on body dissatisfaction and muscularity constructs, and to assess the clarity of the items. Clarity assessment of the 10 items of the questionnaire provided good results.

Study 1

The purpose of study 1 was to examine the factorial structure of the French version of the DMS (DMS-FR) using principal component analysis (PCA).

Table 1. Final translated items of the DMS-FR.

Items
1—J'aimerais être plus musclé (<i>I wish that I were more muscular</i>)
2—Je fais de la musculation pour prendre de la masse musculaire (<i>I lift weights to build up muscle</i>)
3—Je prends des protéines ou des compléments énergétiques (<i>I use protein or energy supplements</i>)
4—Je bois des boissons hyperprotéinées ou aidant à la prise de masse musculaire (<i>I drink weight gain or protein shakes</i>)
5—J'essaie de consommer le plus grand nombre de calories possible par jour (<i>I try to consume as many calories as I can in a day</i>)
6—Je culpabilise si je manque une séance de musculation (<i>I feel guilty if I miss a weight training session</i>)
7—J'envisage de prendre des stéroïdes anabolisants (<i>I think about taking anabolic steroids</i>)
8—Je trouve que mes bras ne sont pas assez musclés (<i>I think that my arms are not muscular enough</i>)
9—Je trouve que mon torse n'est pas assez musclé (<i>I think that my chest is not muscular enough</i>)
10—Je trouve que mes jambes ne sont pas assez musclées (<i>I think that my legs are not muscular enough</i>)

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196608.t001>

Methods

Participants and procedures. The exploration of the factorial structure of the DMS-FR was conducted with 114 men, all of whom were eligible to participate in the study because they met the following criteria: (a) a minimum age of 16 years, (b) more than one hour of physical training per week, and (c) more than one year of sports experience. Participants were 18–48 years old ($M_{age} = 23.35$; $SD_{age} = 4.93$) and had been practicing sport from 1 to 30 hours per week for 9.76 years on average ($SD_{nb \text{ of year}} = 5.44$). All were French-speaking athletes practicing mostly bodybuilding or strength training. In this sample, 25 male athletes were not competitors and 89 male athletes competed at different levels. All participants were from France or the French-speaking part of Switzerland. A coding system was adapted to ensure no duplicate data.

The data of study 1 were collected over six months and the participants were recruited from a social network or in gyms. Written informed consent was obtained from the participants prior to participation, and our study did not include minors. Online questionnaire completion did not exceed more than 20 minutes and responding to all questions was mandatory. The participants were informed beforehand that the questionnaire was not a test (i.e., there were no right or wrong answers) and that all responses would be used for research purposes only. Participation was entirely voluntary and full confidentiality was guaranteed. The authors collected information about nationality in order to ensure that the participants were French-speakers.

Measures. At the beginning of the questionnaire, participants were first invited to give personal information before responding to the DMS-FR: their age and main sport (club or not; number of practice years; number of training sessions per week; competition or not; level of competition).

Drive for Muscularity Scale (DMS-FR): At this stage, the DMS-FR was composed of 10 items. Participants answered each item with a Likert scale ranging from 1 (not at all) to 6 (absolutely).

Data analysis. Parallel Analysis: The factorial structure was examined by principal axis factor analysis (*Promax-type* rotation). In order to extract the most appropriate factors, parallel analysis [42] was used. In the random distribution, values lower than the factor weights were shown only for the first two factors [i.e., factor 1 (random value) = 1.52, (ACP value) = 3.88; factor 2 (random value) = 1.37, (ACP value) = 1.61]. This extraction method revealed five factors without constraint to the model. Next, the two-factor model was examined by factor analysis without additional constraint. The following items were not retained: items showing

Table 2. Results of the principal component analysis (PCA).

Items	Factor loading	
	Muscularity Behaviors	Muscularity Body Dissatisfaction
1—J'aimerais être plus musclé (<i>I wish that I were more muscular</i>)	.18	.80
8—Je trouve que mes bras ne sont pas assez musclés (<i>I think that my arms are not muscular enough</i>)	-.07	.85
9—Je trouve que mon torse n'est pas assez musclé (<i>I think that my chest is not muscular enough</i>)	-.19	.94
10—Je trouve que mes jambes ne sont pas assez musclées (<i>I think that my legs are not muscular enough</i>)	.10	.81
6—Je culpabilise si je manqué une séance de musculation (<i>I feel guilty if I miss a weight training session</i>)	.49	.28
3—Je prends des protéines ou des compléments énergétiques (<i>I use protein or energy supplements</i>)	.93	-.06
4—Je bois des boissons hyperprotéinées ou aidant à la prise de masse musculaire (<i>I drink weight gain or protein shakes</i>)	.89	-.07
5—J'essaie de consommer le plus grand nombre de calories possible par jour (<i>I try to consume as many calories as I can in a day</i>)	.73	.07
7—J'envisage de prendre des stéroïdes anabolisants (<i>I think about taking anabolic steroids</i>)	.90	-.13

The factor loadings of the item removed ("2—I lift weights to build up muscle") were .13 (Muscularity Behaviors) and .79 (Muscularity Body Dissatisfaction).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196608.t002>

saturation coefficients above 0.40 on the two factors simultaneously, those whose saturation coefficients did not reach this value on either of the two factors, and those that did not saturate on a single factor that loaded most of the items with similar semantic contents [43]. The items were loaded onto five factors pertaining to the drive for muscularity in the following contexts: (a) body dissatisfaction and (b) muscularity.

Results

Parallel analysis. Based on several indicators from this analysis, including the scree plot, eigenvalues, and proportion of variance, a two-factor solution accounting for 69.2% of the common variance was found. The first factor was labeled Muscularity Body Dissatisfaction and the second factor was labeled Muscularity Behaviors (Table 2). The factor 1 (4 items) explained 18.32% of the total variance and the factor 2 (5 items) explained 50.91% of the total variance. One item loading on the Muscularity Body Dissatisfaction factor but corresponding to the Muscularity Behaviors factor was removed (i.e., "I lift weights to build up muscle"). The nine remaining items all showed item-total factorial weights greater than .40. Cronbach's alphas were .87 for the Muscularity Body Dissatisfaction subscale and .85 for the Muscularity Behaviors subscale, demonstrating high levels of internal consistency of the subscales [44].

Discussion

The aim of study 1 was to explore the factorial structure of the DMS-FR. The PCA produced a two-factor model that replicated the original DMS subscales [19] and those of the subsequent studies [30], while providing a shorter and theoretically based version of nine items.

Study 2

The aim of study 2 was to examine the psychometric properties of the DMS-FR by conducting a series of structural hypothetical modelisation according the four steps of Myers et al. [40]. We then examined temporal stability, internal consistency, and concurrent validity of the scale through relationships with the Male Body Dissatisfaction Scale (MBDS) [45].

Methods

Participants and procedures. The 129 selected participants were 16–57 years old ($M_{age} = 27.03$; $SD_{age} = 7.81$) and had been practicing sport from 1 to 20 hours per week for 7.76 years on average ($SD_{number\ of\ years} = 6.82$). The participants were French and Swiss male athletes practicing mostly bodybuilding or strength training. In this sample, 91 male athletes were not competitors and 38 male athletes were competitors at different levels. Correlations between age, sport experience and the DMS did not show significant results. When considered as covariates, the results of the exploratory structural equation modelling (ESEM) did not change. This yielded no significant effect for these two variables. This sample size was considered appropriate according to the 1:10 subjects-to-variables ratio generally adopted in the literature for CFA or SEM sample size calculations [46], and according to the strength of the factors and the items [47]. In study 1, the PCA provided two factors with 4 and 5 items with main loadings higher than .70 which could support a sample as low as 100 [48].

The procedure followed in this study was exactly the same as the study 1.

To test the temporal stability, 61 male athletes ($M_{age} = 25.06$; $SD_{age} = 6.65$) from the total sample were contacted four weeks after responding to the first DMS-FR and agreed to complete it a second time under the same conditions.

Measures. *Drive for Muscularity Scale (DMS-FR)*: At this stage, the DMS-FR consisted of nine items and two factors: Muscularity Body Dissatisfaction (MBD; 4 items) and Muscularity Behaviors (MB; 5 items). The items were answered with a Likert scale from 1 (not at all) to 6 (absolutely).

Male Body Dissatisfaction Scale (MBDS): The MBDS [23] was validated in French by Rousseau et al. [45]. It is composed of two subscales: Muscularity Body Dissatisfaction (8 items) and General Body Appearance Dissatisfaction (10 items). This scale demonstrated good internal consistency: Cronbach's alpha was .88 for Muscularity Body Dissatisfaction and .82 for General Body Appearance Dissatisfaction.

Data analysis. For the factorial validity, because of the significant multivariate non-normality of the data (normalized skewness: 1.0; normalized kurtosis: 10), the analysis were performed with the AMOS 7.0 [49] using the maximum-likelihood method of bootstrap. The series of structural hypothetical modelisation was conducted according to the method of Myers et al. [40]: (a) a unidimensional model; (b) a first-order model with two correlated factors; (c) a second-order hierarchical model; and (d) a confirmatory bi-factor model. The following fit indices were used: χ^2 ; df; the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), the Comparative Fit Index (CFI), and the Tucker-Lewis Index (TLI). A model in which CFI and TLI were greater than .90 [50] and RMSEA was equal to or lower than .08 and .05 [50,51] was considered satisfactory. The Akaike Information Criterion (AIC) and the Expected Cross-Validation Index (ECVI) were also analyzed. The AIC and ECVI are not normed on a zero to one scale. Reductions of their values, in comparison with other competing models, demonstrated an improved and more parsimonious fit of a model [52]. SPSS Statistics version 24 was used to examine the temporal stability and concurrent validity of the scale with Pearson correlations.

Results

Confirmatory factor analysis. The results are presented in Table 3. First, the unidimensional model had shown satisfactory adjustment indices (model a). The following analysis examined a first-order model with two correlated factors (model b) and a second-order hierarchical model (model c). Finally, the analysis using a bi-factor model (model d, Fig 1) revealed that this nine-item model presented the most satisfactory adjustment indices: $\chi^2(28) = 28.3$;

Table 3. Adjustment indices of the different structural equation modeling analyses.

	χ^2 (df)	<i>p</i>	RMSEA	TLI	CFI	AIC	ECVI
Model a	46.13 (32)	< .001	.06	.95	.97	136.11	1.10
Model b	36.25 (34)	< .001	.02	.99	.99	122.20	0.95
Model c	36.61 (35)	< .001	.02	.99	.99	120.64	0.91
Model d	28.31 (28)	< .001	.01	.99	.99	104.32	0.83

Model a: unidimensional; model b: first-order with two correlated factors; model c: second-order hierarchical; model d: confirmatory bi-factor. χ^2 : Chi2; df: degrees of freedom; RMSEA: root mean square error of approximation; CFI: comparative fit index; TLI: Tucker-Lewis Index; AIC: Akaike information criterion; ECVI: expected cross-validation index.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196608.t003>

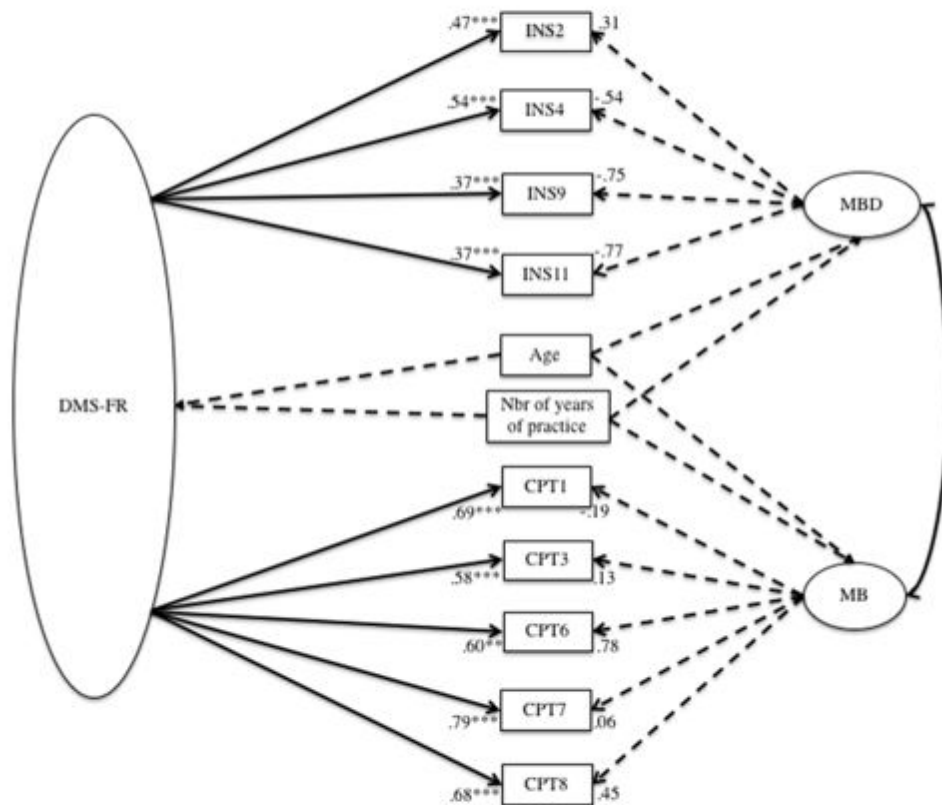


Fig 1. The bi-factor model with a general factor: Drive for Muscularity (DMS-FR) and two sub-factors: Muscularity Body Dissatisfaction (MBD) and Muscularity Behaviors (MB).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196608.g001>

Table 4. Concurrent validity: Correlations between the DMS-FR and the subscales of the MBDS.

Correlations	DMS Muscularity Body Dissatisfaction	DMS Muscularity Behaviors	DMS Global
MBDS. Muscularity Body Dissatisfaction	.46**	.34**	.46**
MBDS. General Body Appearance Dissatisfaction	-.28**	.09	-.12
MBDS Global	.25**	.37**	.35**

**p < 0.01

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196608.t004>

$p < .001$; TLI = .99; CFI = .99; RMSEA = .01. Comparison of acceptable models (i.e., models a, b, c and d) revealed that model d provided the best goodness of fit indices, as well as the lowest ECVI and AIC indices [52]. Satisfactory internal consistencies were found: Cronbach's alpha was .87 for the global scale, .87 for the Muscularity Body Dissatisfaction subscale and .85 for the Muscularity Behaviors subscale.

Temporal stability. The DMS-FR demonstrated adequate test-retest reliability. The Pearson product-moment correlation coefficient between the two sets of total scores (Time 1 and Time 2) was $r = .86, p < .01$, and for Muscularity Body Dissatisfaction, and Muscularity Behaviors, the correlation coefficients were $.83, p < .01$ and $r = .86, p < .01$, respectively. Estimates of internal consistency (Cronbach's alpha) in Time 2 were .81 and .74 for Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors, respectively.

Concurrent validity. Concurrent validity was examined by testing the relationships between the DMS-FR and the MBDS. The total score of the DMS-FR was positively related to the MBDS: $r = .35, p < .01$. The two subscales of the DMS-FR (Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors) were significantly and positively correlated with the Muscularity Body Dissatisfaction subscale of the MBDS ($r = .46; p < .01$ and $r = .34; p < .01$, respectively). The Muscularity Body Dissatisfaction subscale of the DMS-FR and the General Body Appearance Dissatisfaction subscale of the MBDS were negatively related in the expected directions ($r = -.28; p < .01$). However, the General Body Appearance Dissatisfaction subscale of the MBDS and the Muscularity Behaviors subscale of the DMS were not significantly related (Table 4).

Discussion

The aims of study 2 were to evaluate the psychometric properties of the DMS-FR by a series of structural hypothetical modelisation according to the four steps of Myers et al. [40] and to test the temporal stability, internal consistency and concurrent validity of the instrument. The negative relation between the Muscularity Body Dissatisfaction subscale of the DMS-FR and the General Body Appearance Dissatisfaction subscale of the MBDS is unsurprising because the two subscales do not explain the same concept: Muscularity Body Dissatisfaction subscale concerns body dissatisfaction, while the General Body Appearance Dissatisfaction subscale concerns body satisfaction: these subscales are opposite.

First, the series of structural hypothetical modelisation showed that the most satisfactory model was the bi-factor model, with a general factor: Drive for Muscularity and two sub-factors: Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors. Second, the DMS-FR demonstrated good test-retest reliability and internal consistency. Last, the associations between the DMS-FR and the MBDS were globally in the expected directions [20,53], thus providing the first support for its concurrent validity.

General discussion

The purpose of this study was to adapt and validate a French short version of the Drive for Muscularity scale (DMS-FR) with a view to establishing a more theoretically based scale for future research. Two studies were carried out following the validation procedure of Vallerand [39]. The validity of the tool was successively demonstrated by PCA (Study 1) and the series of structural hypothetical modelisation (Study 2). The reliability of the DMS-FR was demonstrated by satisfactory temporal stability and good concurrent validity (Study 2). The factorial analysis retained a bi-factor model with Muscularity Body Dissatisfaction comprising four items, Muscularity Behaviors comprising five items, and one general factor of Drive for Muscularity on all nine items.

Contrary to studies where participants' age had a significant effect on the overall DMS and younger men are more likely to desire a more muscular body [30], age did not have any effect in our study. Moreover, although previous studies [29] have shown that frequent weight-training session per week and exercise habits were related to high scores of the DMS, no significant effect of sport experience was found in our study.

Our results indicated a two-factor structure that mirrored the model proposed by McCreary et al. [54] and agreed with previous reports of its adequate-to-good fit in Scottish [35], Brazilian [29], Mexican [33], German [34], Argentine [32], and Malay male samples [27]. Nevertheless, some differences emerged. Earlier studies generally differentiated a Muscularity Attitudes subscale composed of items referring to various theoretical constructs (e.g., beliefs; body dissatisfaction; motivation) from a Muscularity Behaviors subscale. For better conceptual clarity, the DMS-FR was conceptualized on two dimensions, Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors. The validation of a bi-factor model has the advantage of being able to determine the relative and joint influence of the total score and the subscales [55]. These results suggest that it will be possible to consider, in future studies, both general score (i.e., drive for muscularity), and specific scores of each subscale (i.e., Muscularity Body Dissatisfaction and Muscularity Behaviors). Given that the attitudinal and behavioral components of the DMS have been shown to have different associations with behavioral outcomes [56], the use of the two subscales will be useful to gain a better understanding of how the muscularity body dissatisfaction and muscularity behaviors of French males are related to other theoretically relevant constructs.

The DMS has been previously used in many populations: males [27], male adolescents [57], male students [20], male athletes [58], male and female students [19], homosexual and heterosexual men [30], and homosexual men [31]. Our results showed that, in line with the findings of previous studies in other countries, the DMS-FR subscales had satisfactory test-retest reliability across four weeks and good internal consistency [35]. The subscales of the DMS-FR were also significantly related to the Muscularity Body Dissatisfaction subscale of the MBDS [45], both questionnaires being expected to measure proximal constructs. Moreover, several studies have reported consistent relationships between body dissatisfaction and drive for muscularity [7].

This study presents some limitations and points to directions for future research. First, the data of studies 1 and 2 were collected online, which may have limited participation to those with access to a computer, smartphone, and/or stable internet connection. Second, a typical limitation of research based on self-report measures is the potential for social desirability bias. Third, our sample included only male athletes, and it is thus now necessary to test this survey in non-athlete males to generalize our results. An interesting question is whether the DMS scores are multi- or one-dimensional. Only two previous transcultural studies have examined fit of the higher-order dimensionality of DMS scores and have found equivocal results. Nerini

et al. [30] reported that the higher-order dimensionality had adequate fit in Italian men, while Sepúlveda et al. [26] found that a model that included the higher-order factor had poor fit in Spanish adolescents. This calls for further investigation. Given that previous studies have reported significant relationships between the DMS and constructs like social physique anxiety [59], depression [60], and eating behaviors [61], future studies could confirm these associations with the DMS-FR in French-speaking samples. Future research could also examine the DMS in relation to other tools, such as the Muscle Dysmorphia Inventory (MDI) [24] or the Bodybuilding Dependence Scale (BDS) [62]. More generally, the adaptation and validation of the DMS-FR will be useful to conduct studies targeting French-speaking male athletes who are characterized by body dissatisfaction, intent on increasing muscle mass, and therefore more likely to adopt deviant behaviors. This scale should encourage researchers to examine the antecedents, consequences, and correlates of DM in French-speaking male athletes. In addition, a more accurate measure of the DM construct in French males would allow cross-cultural studies.

The drive for muscularity has been linked to significant physical and psychological problems in males [57]. The availability of this instrument in the French-language will therefore allow researchers, mental health professionals and educators to evaluate DM in French-speaking males and to intervene as needed with an appropriate preventive approach. With respect to practical implications, this scale could be administered for early identification of risk factors that might lead to dysfunctional behavior. We expect that the DMS-FR will also prompt more systematic investigation of men's body image concerns in the French-speaking population.

Conclusion

To conclude, the drive for muscularity is an important component of men's self-image. Theorists and researchers are currently at the beginning of the long path that will lead to a better understanding of the individual differences in men's body image perceptions and body-related behaviors. The DMS-FR can be used to measure the drive for muscularity in French-speaking male athletes and this should facilitate future research on the antecedents, consequences, and correlates of DM in this population. Greater insight into the drive for muscularity should also aid in the development of better prevention strategies for coaches and male athletes.

Supporting information

S1 Dataset. Data sample among participants of studies 1 and 2. Data used for the realization of the different analyses.
(XLSX)

Acknowledgments

We wish to thank the many people, too many to list here individually, who have been involved in the development of the DMS-FR. They know how grateful we are: without their ideas and suggestions at the various stages of development, we would never have been able to develop this measure. Special thanks go out to the Swiss National Sciences Foundation (SNF) which financed this research; funding number n°100019_156505 / 1.

Author Contributions

Data curation: Lisa Chaba.

Supervision: Fabienne d'Arripe-Longueville, Vanessa Lentillon-Kaestner, Stéphanie Scoffier-Mériaux.

Writing – original draft: Lisa Chaba.

References

1. Pope HG, Olivardia R, Gruber A, Borowiecki J. Evolving ideals of male body image as seen through action toys. *International journal of eating disorders*. 1999; 26(1):65–72. PMID: 10349585
2. Baghurst T, Kissinger DB. Perspectives on muscle dysmorphia. *International Journal of Men's Health*. 2009; 8(1):82. <https://doi.org/10.3149/jmh.0801.82>
3. Edwards C, Tod D, Molnar G. A systematic review of the drive for muscularity research area. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2014; 7(1):18–41. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2013.847113>
4. Karazsia BT, Murnen SK, Tylka TL. Is body dissatisfaction changing across time? A cross-temporal meta-analysis. *Psychological bulletin*. 2017; 143(3):293–320. <https://doi.org/10.1037/bul0000081> PMID: 27693220
5. Labre MP. The male body ideal: Perspectives of readers and non-readers of fitness magazines. *The journal of men's health & gender*. 2005; 2(2):223–9. <https://doi.org/10.1016/j.jmhg.2005.03.001>
6. Wyssen A, Bryjova J, Meyer AH, Munsch S. A model of disturbed eating behavior in men: The role of body dissatisfaction, emotion dysregulation and cognitive distortions. *Psychiatry research*. 2016; 246:9–15. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.09.010> PMID: 27639817
7. Olivardia R, Pope HG Jr, Borowiecki JJ III, Cohane GH. Biceps and Body Image: The Relationship Between Muscularity and Self-Esteem, Depression, and Eating Disorder Symptoms. *Psychology of men & masculinity*. 2004; 5(2):112–20.
8. Smolak L, Stein JA. The relationship of drive for muscularity to sociocultural factors, self-esteem, physical attributes gender role, and social comparison in middle school boys. *Body image*. 2006; 3(2):121–9. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2006.03.002> PMID: 18089215
9. Babusa B, Túry F. Muscle dysmorphia in Hungarian non-competitive male bodybuilders. *Eating and Weight Disorders—Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2012; 17(1):e49–e53. <https://doi.org/10.1007/BF03325327>
10. Pope HG Jr, Gruber AJ, Choi P, Olivardia R, Phillips KA. Muscle Dysmorphia: An Underrecognized Form of Body Dysmorphic Disorder. *Psychosomatics*. 1997; 38(6):548–57. [https://doi.org/10.1016/S0033-3182\(97\)71400-2](https://doi.org/10.1016/S0033-3182(97)71400-2) PMID: 9427852
11. Pope HG Jr, Katz DL, Hudson JL. Anorexia nervosa and "reverse anorexia" among 108 male bodybuilders. *Comprehensive Psychiatry*. 1993; 34(6):406–9. [https://doi.org/10.1016/0010-440X\(93\)90066-D](https://doi.org/10.1016/0010-440X(93)90066-D) PMID: 8131385
12. Contesini N, Adami F, Blake Md-T, Monteiro CB, Abreu LC, Valenti VE, et al. Nutritional strategies of physically active subjects with muscle dysmorphia. *International archives of medicine*. 2013; 6(1):25. <https://doi.org/10.1186/1755-7682-6-25> PMID: 23706013
13. Mitchell L, Murray SB, Cobley S, Hackett D, Gifford J, Capling L, et al. Muscle dysmorphia symptomatology and associated psychological features in bodybuilders and non-bodybuilder resistance trainers: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2017; 47(2):233–59. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0564-3> PMID: 27245060
14. Bahrí A, Mahfouz MS, Marran NM, Dighriri YH, Alessa HS, Khwaji MO, et al. Prevalence and awareness of anabolic androgenic steroid use among male body builders in Jazan, Saudi Arabia. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 2017; 16(6):1425–30. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v16i6.29>
15. García-Rodríguez J, Alvarez-Rayón G, Camacho-Ruiz J, Amaya-Hernández A, Mancilla-Díaz JM. Muscle dysmorphia and use of ergogenics substances. A systematic review. *Revista Colombiana de Psiquiatría (English ed)*. 2017; 46(3):168–77. <https://doi.org/10.1016/j.rcpeng.2017.06.003>
16. Olivardia R. Mirror, mirror on the wall, who's the largest of them all? The features and phenomenology of muscle dysmorphia. *Harvard review of psychiatry*. 2001; 9(5):254–9. PMID: 11553529
17. Maida DM, Armstrong SL. The classification of muscle dysmorphia. *International Journal of Men's Health*. 2005; 4(1):73.
18. Boyda D, Shevlin M. Childhood victimisation as a predictor of muscle dysmorphia in adult male bodybuilders. *The Irish Journal of Psychology*. 2011; 32(3–4):105–15. <https://doi.org/10.1080/03033910.2011.616289>

19. McCreary DR, Sasse DK. An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls. *Journal of American college health*. 2000; 48(6):297–304. <https://doi.org/10.1080/07448480009596271> PMID: 10863873
20. Morrison TG, Morrison MA, Hopkins C, Rowan ET. Muscle Mania: Development of a New Scale Examining the Drive for Muscularity in Canadian Males. *Psychology of Men & Masculinity*. 2004; 5(1):30–9. <https://doi.org/10.1037/1524-9220.5.1.30>
21. Gillen M, Markey CN. Development and Validation of the Muscle Pictorial Measure. *Archives of Assessment Psychology*. 2015; 5(1):11–22.
22. Mayville SB, Williamson DA, White MA, Netemeyer RG, Drab DL. Development of the Muscle Appearance Satisfaction Scale: A self-report measure for the assessment of muscle dysmorphia symptoms. *Assessment*. 2002; 9(4):351–60. <https://doi.org/10.1177/1073191102238156> PMID: 12462755
23. Ochner CN, Gray JA, Brickner K. The development and initial validation of a new measure of male body dissatisfaction. *Eating behaviors*. 2009; 10(4):197–201. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2009.06.002> PMID: 19778747
24. Rhea D, Lantz CD, Cornelius AE. Development of the muscle dysmorphia inventory (MDI). *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2004; 44(4):428–35. PMID: 15758857
25. McCreary DR, Sasse DK, Saucier DM, Dorsch KD. Measuring the Drive for Muscularity: Factorial Validity of the Drive for Muscularity Scale in Men and Women. *Psychology of Men & Masculinity*. 2004; 5(1):48. <https://doi.org/10.1037/1524-9220.5.1.48>
26. Sepúlveda AR, Parks M, de Pellegrin Y, Anastasiadou D, Blanco M. Validation of the Spanish version of the Drive for Muscularity Scale (DMS) among males: Confirmatory factor analysis. *Eating behaviors*. 2016; 21(1):116–22. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.01.010> PMID: 26829369
27. Swami V, Barron D, Lau PL, Jaafar JL. Psychometric properties of the Drive for Muscularity Scale in Malay men. *Body image*. 2016; 17(1):111–6. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.03.004> PMID: 27037873
28. Swami V, Vintila M, Tudorel O, Goian C, Barron D. Factor structure and psychometric properties of a Romanian translation of the drive for Muscularity Scale (DMS) in university men. *Body image*. 2018; 25:48–55. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2018.02.004> PMID: 29475191
29. Campana ANNB, Tavares MdCGC, Swami V, da Silva D. An examination of the psychometric properties of Brazilian Portuguese translations of the Drive for Muscularity Scale, the Swansea Muscularity Attitudes Questionnaire, and the Masculine Body Ideal Distress Scale. *Psychology of Men & Masculinity*. 2013; 14(4):376–88. <https://doi.org/10.1037/a0030087>
30. Nerini A, Matera C, Baroni D, Stefanile C. Drive for muscularity and sexual orientation: Psychometric properties of the Italian version of the Drive for Muscularity Scale (DMS) in straight and gay men. *Psychology of Men & Masculinity*. 2016; 17(2):137–46. <https://doi.org/10.1037/a0039675>
31. DeBlaere C, Brewster ME. A confirmation of the Drive for Muscularity Scale with sexual minority men. *Psychology of Sexual Orientation and Gender Diversity*. 2017; 4(2):227–32. <https://doi.org/10.1037/sgd0000224>
32. Compte EJ, Sepúlveda AR, de Pellegrin Y, Blanco M. Confirmatory factor analysis of the Drive for Muscularity Scale-S (DMS-S) and Male Body Attitudes Scale-S (MBAS-S) among male university students in Buenos Aires. *Body image*. 2015; 14(1):13–9. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.02.005> PMID: 25828841
33. Escoto C, Alvarez-Rayón G, Mancilla-Díaz JM, Ruiz EJC, Paredes KF, Lugo CSJ. Psychometric properties of the Drive for Muscularity Scale in Mexican males. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2013; 18(1):23–8. <https://doi.org/10.1007/s40519-013-0010-6> PMID: 23757247
34. Waldorf M, Cordes M, Vocks S, McCreary D. „Ich wünschte, ich wäre muskulöser“: Eine teststatistische Überprüfung der deutschsprachigen Fassung der Drive for Muscularity Scale (DMS). *Diagnostica*. 2014; 60(1):140–52. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000106>
35. McPherson KE, McCarthy P, McCreary DR, McMillan S. Psychometric evaluation of the Drive for Muscularity Scale in a community-based sample of Scottish men participating in an organized sporting event. *Body Image*. 2010; 7(4):368–71. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2010.06.001> PMID: 20627231
36. Swami V, Diwell R, McCreary DR. Sexuality and the drive for muscularity: Evidence of associations among British men. *Body image*. 2014; 11(4):543–6. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.08.008> PMID: 25201097
37. Tod D, Morrison TG, Edwards C. Psychometric properties of Yelland and Tiggemann's Drive for Muscularity Scale. *Body Image*. 2012; 9(3):421–4. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2012.03.003> PMID: 22541667

38. Ajzen I. From intentions to actions: A theory of planned behavior. *Action control*. Springer, 1985. p. 11–39.
39. Vallerand RJ. Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques: Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*. 1989; 30(4):662–80. <https://doi.org/10.1037/h0079856>
40. Myers ND, Martin JJ, Ntoumanis N, Celimil S, Bartholomew KJ. Exploratory bifactor analysis in sport, exercise, and performance psychology: A substantive-methodological synergy. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. 2014; 3(4):258–72. <https://doi.org/10.1037/spy0000015>
41. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000; 25(24):3186–91. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014> PMID: 11124735
42. O'Connor BP. SPSS and SAS programs for determining the number of components using parallel analysis and Velicer's MAP test. *Behavior research methods, instruments, & computers*. 2000; 32(3):396–402.
43. Guttman L. Some necessary conditions for common-factor analysis. *Psychometrika*. 1954; 19(2):149–61.
44. Nunnally JC. *Psychometric theory* (2 e edition) McGraw-Hill. New York, NY. 1978.
45. Rousseau A, Denieul M, Lentillon-kaestner V, Valls M. French validation of the Male Body Dissatisfaction Scale in a sample of young men. *Journal de thérapie comportementale et cognitive*. 2014; 24(3):122–9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2014.07.001>
46. Tabachnick B, Fidell. *Using Multivariate Statistics*. Needham Hills, CA: Allyn & Bacon; 2001.
47. Guadagnoli E, Velicer WF. Relation to sample size to the stability of component patterns. *Psychological bulletin*. 1988; 103(2):265. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.2.265> PMID: 3363047
48. MacCallum RC, Widaman KF, Preacher KJ, Hong S. Sample size in factor analysis: The role of model error. *Multivariate Behavioral Research*. 2001; 36(4):611–37. https://doi.org/10.1207/S15327906MBR3604_06 PMID: 26622184
49. Amos AJ. *7.0 user's guide*. Chicago: SPSS. 2006.
50. Hu Lt, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*. 1999; 6(1):1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519908540118>
51. Vandenberg RJ, Lance CE. A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational research methods*. 2000; 3(1):4–70. <https://doi.org/10.1177/109442810031002>
52. Motl RW, Conroy DE. Validity and factorial invariance of the Social Physique Anxiety Scale. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000; 32(5):1007–17. <https://doi.org/10.1097/00005768-200005000-00020>
53. Bratland-Sanda S, Sundgot-Borgen J. Symptoms of eating disorders, drive for muscularity and physical activity among Norwegian adolescents. *European Eating Disorders Review*. 2012; 20(4):287–93. <https://doi.org/10.1002/erv.1156> PMID: 21898700
54. McCreary DR, Saucier DM, Courtenay WH. The Drive for Muscularity and Masculinity: Testing the Associations Among Gender-Role Traits, Behaviors, Attitudes, and Conflict. *Psychology of Men & Masculinity*. 2005; 6(2):83. <https://doi.org/10.1037/1524-9220.6.2.83>
55. Gorsuch RL. Factor analysis. *Handbook of psychology: Research methods in psychology*. 2003; 2:143–64.
56. Litt D, Dodge T. A longitudinal investigation of the Drive for Muscularity Scale: Predicting use of performance enhancing substances and weightlifting among males. *Body Image*. 2008; 5(4):346–51. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2008.04.002> PMID: 18644753
57. Pope H, Phillips KA, Olivardia R. *The Adonis complex: The secret crisis of male body obsession*. Simon and Schuster, 2000.
58. de Sousa Fortes L, Ferreira MEC, de Oliveira SMF, Cyrino ES, Almeida SS. A socio-sports model of disordered eating among Brazilian male athletes. *Appetite*. 2015; 92(1):29–35. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.05.005> PMID: 25963103
59. Martin KA, Rejeski WJ, Leary MR, McAuley E, Bane S. Is the Social Physique Anxiety Scale really multidimensional? Conceptual and statistical arguments for a unidimensional model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1997; 19(4):359–67. <https://doi.org/10.1123/jsep.19.4.359>
60. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour research and therapy*. 1995; 33(3):335–43. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)00075-U](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)00075-U) PMID: 7726811

61. Garner DM, Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychological medicine*. 1979; 9(2):273–9. <https://doi.org/10.1017/S0033291700030762> PMID: 472072
62. Smith D, Hale B. Validity and factor structure of the bodybuilding dependence scale. *British Journal of Sports Medicine*. 2004; 38(2):177–81. <https://doi.org/10.1136/bjbm.2002.003269> PMID: 15039255

Synthèse de l'étude 2

Afin de combler l'absence d'outils spécifiques mesurant la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins francophones, l'objectif de la deuxième étude de cette thèse était le développement et la validation, en langue française, d'une version courte du DMS (McCreary & Sasse, 2000), appelé le DMS-FR. Pour cela, une version préliminaire de l'échelle a été élaborée en suivant les recommandations de Beaton, Bombardier, Guillemin, et Ferraz (2000), basée sur la version anglaise du DMS et sur la littérature en lien avec la recherche de la prise de masse musculaire. Un test de clarté a ensuite été effectué sur 10 items, puis la structure factorielle du DMS-FR a été examinée grâce à une analyse factorielle utilisant un type de rotation Promax et une analyse parallèle (O'Connor, 2000), auprès d'un échantillon de 114 sportifs masculins. Enfin, les propriétés psychométriques ont été examinées grâce à la réalisation d'une analyse par modélisation d'équations structurelles exploratoires sur 129 sportifs masculins.

Les étapes classiques de validation d'un questionnaire ont été réalisées (Boateng, Neilands, Frongillo, Melgar-Quiñonez, & Young, 2018) et permettent de présenter le DMS-FR comme un instrument valide et utilisable auprès de jeunes sportifs masculins francophones. En

effet, les résultats montrent que l'échelle a des propriétés psychométriques satisfaisantes. Le modèle bi-facteur validé lors de la série d'analyses de modélisation par équations structurelles prouve que le questionnaire peut être utilisé selon un seul et même facteur : « La recherche de prise de masse musculaire », ou selon deux facteurs différents, à savoir : (a) « Insatisfaction corporelle reliée à la prise de masse musculaire » comprenant quatre items de type « J'aimerais être plus musclé » ; et (b) « Comportements reliés à la prise de masse musculaire » comportant cinq items de type « Je consomme des aliments susceptibles de m'aider à prendre du muscle ». De plus, le questionnaire a montré une bonne consistance interne, ainsi qu'une bonne validité théorique avec le *Male Body Dissatisfaction Scale* (MBDS ; Rousseau, Denieul, Lentillon-kaestner, & Valls, 2014).

La littérature actuelle montre que la relation entre le continuum motivationnel de la théorie de l'auto-détermination et la recherche de prise de masse musculaire mérite d'être explorée, tout comme la relation entre le rôle des variables sociocognitives, telles que l'attitude et les croyances, et la recherche de prise de masse musculaire. C'est pourquoi la troisième étude de ce travail doctoral a pour but d'examiner l'applicabilité du modèle trans-contextuel de la motivation de Hagger et Chatzisarantis (2009) au contexte des comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins. Cette étude corrélacionnelle teste une séquence motivationnelle où la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) influence les comportements de prise de masse musculaire, par la médiation des variables de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986), chez les bodybuilders masculins. Lors de cette troisième étude de thèse, les comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins sont mesurés grâce aux cinq items du DMS-FR correspondant à la sous-échelle « Comportements reliés à la prise de masse musculaire ».

**ÉTUDE 3 – Drive for Muscularity Behaviors in Male
Bodybuilders: A Trans-Contextual Model of Motivation³**

³Cette étude fait l'objet d'un article en révision :

Chaba, L., d'Arripe-Longueville, F., Lentillon-Kaestner, V., & Scoffier-Mériaux, S. (*in revision*). Drive for Muscularity Behaviors in Male Bodybuilders: A Trans-Contextual Model of Motivation. *Journal of Eating disorders*.

**Drive for Muscularity Behaviors in Male Bodybuilders:
A Trans-Contextual Model of Motivation**

Lisa Chaba

Fabienne d'Arripe-Longueville

University of Teacher Education of the State of Vaud, Lausanne, Switzerland (HEP-VD) Université Côte d'Azur, LAMHESS, France

Université Côte d'Azur, LAMHESS, France

Vanessa Lentillon-Kaestner

Stéphanie Scoffier-Mériaux

University of Teacher Education of the State of Vaud, Lausanne, Switzerland (HEP-VD) Université Côte d'Azur, LAMHESS, France

Correspondence concerning this article should be addressed to Lisa Chaba, Avenue de Cour 25, 1014 Lausanne, Suisse. E-mail: lisa.chaba@hepl.ch Phone: +33 (0)6 47 80 07 84. Direct: +41 21 316 32 87

Abstract

Background. The drive for muscularity behaviors are very common in male athletes, especially in male bodybuilders. Studies have related drive for muscularity behaviors to body dissatisfaction, eating disorders and muscle dysmorphia.

Methods. This study applied the trans-contextual model of motivation to the drive for muscularity behaviors of male bodybuilders at risk of developing muscle dysmorphia. The relationships between self-determination theory constructs and drive for muscularity behaviors, via the theory of planned behavior variables (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention) were examined. A total of 175 Swiss male bodybuilders ($M_{\text{age}} = 27.34$; $SD_{\text{age}} = 7.53$) completed measures on motivation for sport, theory of planned behavior variables, and drive for muscularity behaviors. They practiced bodybuilding from three to 24 hours per week ($M_{\text{hours per week}} = 6.59$; $SD_{\text{hours per week}} = 3.45$) and had done so for 7.19 years on average ($SD_{\text{number of years}} = 6.91$). Using bootstrapped maximum likelihood estimation with the AMOS 7.0 program, a series of confirmatory factor analyses was performed on each subscale and a series of path analyses was performed to determine the final model.

Results. The fit indices of the final model were satisfactory: $\chi^2 (11) = 13.81$; $p = .244$; TLI = .98; CFI = .99; RMSEA = .04. The model explained 29% of the variance of drive for muscularity behaviors. The final path analysis supported the motivational sequence, with autonomous motivation for sport showing a positive, significant and indirect association with the drive for muscularity behaviors via perceived behavioral control and intention to gain muscle mass, and controlled motivation for sport showing a positive association with the drive for muscularity behaviors both directly and via attitude and intention to gain muscle mass.

Conclusions. It was concluded that the trans-contextual model of motivation applies only partially to the drive for muscularity behaviors in male bodybuilders.

Perspective. The motivational mechanisms explaining the development of drive for muscularity behaviors might be better understood through complementary analyses of motivational profiles. Such investigations would guide the design of programs to lower the risks associated with these behaviors.

Plain English summary. The strengths of the study include the application of the trans-contextual model of motivation to the drive for muscularity behaviors of male bodybuilders at risk of developing muscle dysmorphia. In this model, motivations for sport influence drive for muscularity behaviors through the mediating roles of attitude to gain muscle mass, perceived behavioral control related to gain muscle mass, and intention to gain muscle mass. The findings were that both autonomous and controlled motivations for sport were associated with drive for muscularity behaviors through direct and indirect pathways. Complementary analyses of motivational profiles would provide more in-depth insight into the motivational mechanisms underlying drive for muscularity behaviors. These investigations would help to develop programs to reduce the risks associated with these behaviors.

Key words: drive for muscularity behaviors; male bodybuilders; trans-contextual model of motivation; self-determination theory; theory of planned behavior

Background

Athletes practicing bodybuilding display drive for muscularity behaviors (DM) and are at risk of developing deviant behaviors that can impair health (1), a notable example being the development of eating disorders (2). Although several psychological factors have been shown to be related to DM, few studies have been based on recent socio-cognitive theories. The purpose of this study was to gain deeper insight into the psychological mechanisms underlying DM in male bodybuilders from the perspective of the trans-contextual model of motivation (TCM) of Hagger and Chatzisarantis (2009) (3).

Drive for muscularity behaviors (DM)

Bodybuilding is an extreme sport practice in which participants train to build substantial muscle volume while maintaining muscle definition (2, 4), but it is also a life style for athletes who want develop a physique with ideal proportions (5). Although bodybuilding may be an alternative response to disordered body image in men (6, 7), certain fitness activities, including bodybuilding, have been deemed risk factors for the development of body dissatisfaction (8), obsessive mental disorders like muscle dysmorphia (11, 12) and eating disorders (9, 10).

Drive for muscularity was the term coined by McCreary and Sasse (2000) (11) to describe an individual's motivation to become more muscular. Several studies (12) have shown that in the bodybuilding context, DM is associated with significant dietary restraint, with both sugar ingestion and caloric intake are greatly reduced and protein intake is greatly increased (2, 13). This eating plan can sometimes lead to binge eating behaviors (14) and generally heighten the risk of developing an eating disorder (15, 16). High levels of DM have been associated with several sociodemographic variables, such as adolescence (i.e., 16-17 years old), sex orientation (i.e., gay men), sport category (e.g., weight sports, aesthetic sports), and sport level (competitors) (1, 17). As men living in Western countries are more likely to focus on improving their muscle mass, they tend to become more involved in bodybuilding and are therefore at

greater risk of DM (17, 18). Numerous personality traits such as emotional dysregulation and perfectionism (14), anxiety (19), and depression (20) have been related to DM, whereas self-esteem seems negatively related to this variable (14, 19). Higher levels of DM might be associated with negative outcomes like poor self-esteem and higher levels of depression (11). Societal norms and social influences have also been shown to be involved in the desire to increase muscle mass (21).

Some studies have investigated DM through the lens of self-determination theory. Effectively, Edwards et al. (2016) (22) showed that autonomy moderates the relation to DM and the internalization of the mesomorphic ideal. Moreover, Selvi and Bozo (23) underlined that DM moderates the association between frustrated basic needs and muscle dysmorphia. These previous studies did not use the self-determination continuum, but they encouraged future studies to do so. In addition, the roles of socio-cognitive variables like attitude, subjective norm and perceived behavioral control, need to be more fully explored in relation to DM.

The trans-contextual model of motivation (TCM)

Researchers have recently advocated integrated approaches to gain more comprehensive explanations of the factors and mechanisms that influence health behaviors. The TCM from Hagger and Chatzisarantis (2009) (3), which combines self-determination theory (24) and the theory of planned behavior (25), has been applied in various contexts, mainly physical activity and physical education (26-28) and academic settings (29, 30). Other studies have focused on health-related behaviors like healthy eating (31, 32) and doping intention (33). This model might offer a heuristic theoretical framework to better understand DM and the risk of eating disorders in male bodybuilders.

Self-determination theory (24). Self-determination theory distinguishes self-determined (autonomous) from non-self-determined (controlled) forms of motivation along a continuum of perceived locus of causality (PLOC, 34). Autonomous motivation is intrinsic; it lies at one extreme of the PLOC continuum and reflects acting to satisfy personally relevant goals. Identified regulation is also an autonomous form of motivation and refers to motivation to engage in behavior because it serves internally referenced and highly valued goals. Controlled motivation is extrinsic; it lies at the opposite extreme of the continuum and reflects engaging in behaviors because of external reinforcement. Introjected regulation is also a controlled form of motivation and reflects behavioral engagement due to perceived internal pressures.

The theory of planned behavior (25). In this theory, intention is assumed to mediate the effects of attitude, subjective norm, and perceived behavioral control on actual behavior. Attitude defines the general belief that the target behavior will result in certain desirable outcomes; subjective norm reflects the belief that significant others desire the individual to perform the target behavior; and perceived behavioral control represents the belief that the individual has the capacities, faculties, abilities, and resources to engage in the target behavior. Perceived behavioral control is also hypothesized to have a direct effect on actual behavior (35).

The trans-contextual model of motivation (TCM) (3). Recently, an integrated approach that incorporates self-determination theory and the theory of planned behavior was shown to be effective (see Figure 1). This approach was based on the idea that self-determination theory would provide information about the origins of the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior that influence behavior. Similarly, it was assumed that the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior would delineate the mechanisms by which the motivational constructs from self-determination theory influence behavior.

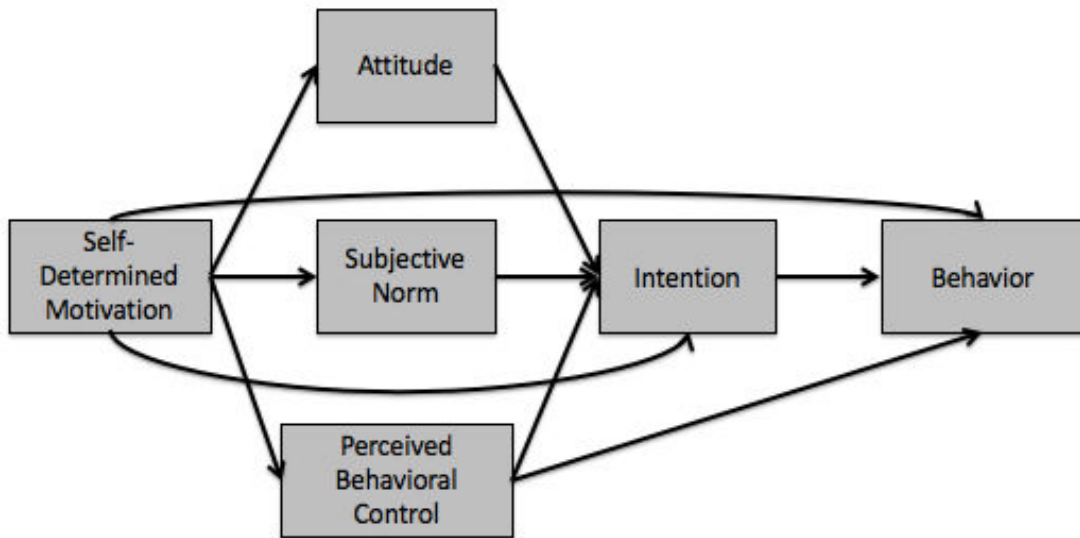


Figure 1. The TCM of Hagger and Chatzisarantis (2009) (3).

A growing body of literature has examined various applications of the trans-contextual model to healthy behaviors such as healthy eating (31), and physical activity (3, 36, 37), or to unhealthy behaviors like doping (33). As DM is a risk factor for developing deviant behaviors, autonomous motivation, which is known to be negatively related to eating disorders and doping use could also be expected to be negatively related to DM (33). However, people who strive for muscularity might be quite intrinsically motivated toward this goal. Applying the TCM to the context of DM in male bodybuilders might provide deeper insight into the psychological mechanisms underlying the risk of developing deviant behaviors in this population. Furthermore, the findings of this study would add to the literature by contributing evidence of the generalizability of the model to multiple health behavior domains.

Aims of the study

The purpose of this study was to test the application of Hagger and Chatzisarantis's (2009) TCM (3) to DM in male bodybuilders. The model was developed to be generalizable across contexts and populations, and the theories on which the model is based adopt a similar

perspective (38). Therefore, based on the tenets of this model (3) and related research, we tested a hypothetical model (see Figure 2) and the following hypothesized pathways:

- 1) Autonomous and controlled motivations for sport are, respectively, negative and positive predictors of the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass).
- 2) Autonomous and controlled motivations for sport are, respectively, negative and positive predictors of DM.
- 3) The relationships between motivations for sport and DM are mediated by the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior.
- 4) The indirect associations between motivations for sport and DM are stronger than the direct associations.

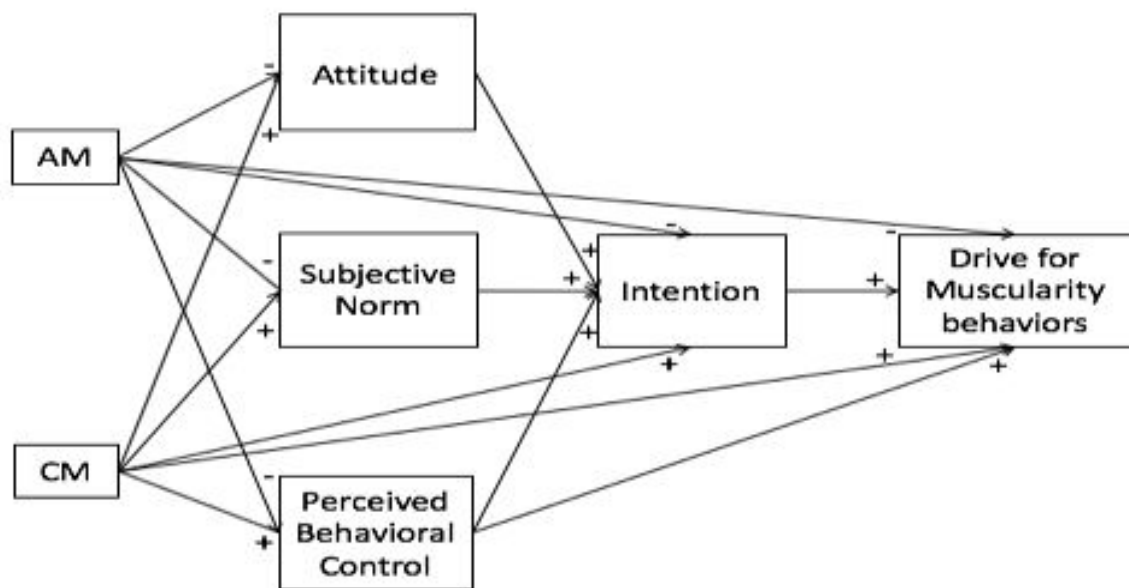


Figure 2. Hypothetical application of Hagger and Chatzisarantis's (2009) (3) TCM to DM in male bodybuilders.

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; Attitude = attitude to gain muscle mass; Subjective norm = subjective norm related to gain muscle mass; Perceived behavioral control = perceived behavioral control related to gain muscle mass; Intention = intention to gain muscle mass.

Methods

Participants

This study was conducted with 175 French-speaking Swiss male athletes practicing bodybuilding who met the following eligibility criteria: (a) minimum age of 16 years, (b) minimum of 3 hours of physical training per week, and (c) minimum of 3 years of bodybuilding. Participants were 17–57 years old ($M_{\text{age}} = 27.34$; $SD_{\text{age}} = 7.53$), practiced the sport from 3 to 24 hours per week ($M_{\text{hours per week}} = 6.59$; $SD_{\text{hours per week}} = 3.45$), and had been bodybuilders for 7.19 years on average ($SD_{\text{number of years}} = 6.91$).

Procedure

The ethics committees of the University of Teacher Education of the State of Vaud (Switzerland) and the University of Nice Sophia-Antipolis (France) approved the protocol design and the study. Data were collected over 6 months and participants were recruited in a social network or in gyms. Written informed consent was obtained from the participants prior to their participation (or their parents in the case of minors). Online survey completion did not exceed more than 20 minutes and responses to all questions were obligatory; there were no missing data. Participants were informed beforehand that the survey was not a test (i.e., there were no right or wrong answers) and that all responses would be used for research purposes only. Participation was entirely voluntary and full confidentiality was guaranteed. Authors collected information about nationality in order to ensure that participants were French speakers.

Measures

In this section, Cronbach's alphas higher than .70 were considered satisfactory and those between .60 and .69 were considered "marginally acceptable" for all measures, in line with the recommendations of Briggs-Gowan and Carter (1998) (39).

Sport motivation. Sport motivation was measured using 19 items from the French version of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire (BREQ-2; (40)). Participants answered each item with a Likert scale ranging from 1 (not at all) to 6 (absolutely). They were asked to rate several reasons pertaining to four regulation styles varying in the degree of autonomy on a continuum ranging from high to low autonomy: extrinsic regulation, introjected regulation, identified regulation, and intrinsic regulation. Extrinsic regulation is the least autonomous form of motivation, while intrinsic motivation is the most autonomous. Autonomous motivation was represented by eight items corresponding to intrinsic regulation (four items; e.g., *I do sports because I think exercise is fun*) and identified regulation (four items; e.g., *I do sports because I value the benefits of exercise*). Controlled motivation was represented by seven items corresponding to extrinsic regulation (four items; e.g., *I do sports because other people say I should*) and introjected regulation (three items; e.g., *I do sports because I feel guilty when I don't exercise*). The BREQ-2 has been shown to have good psychometric properties (40). In this study, the internal reliabilities of the autonomous motivation and controlled motivation subscales were respectively acceptable ($\alpha_{AM} = .72$) and marginally acceptable ($\alpha_{CM} = .67$) (39).

Theory of planned behavior constructs. The items related to participants' beliefs about DM (i.e., constructs of attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass) were developed and adapted on the basis of previous work on the theory of planned behavior (25, 41). A 6-point Likert scale from 1 (not at all) to 6 (absolutely) was used. For each scale, the CFA was computed and Cronbach's alphas were performed to verify the internal consistency of each construct.

Attitude. Four items related to the perceived benefits of gaining muscle mass were used (e.g., *I think I would be more self-confident if I had more muscle mass*). The CFA provided a good fit to the data: $\chi^2 (5) = 5.9$; $p = .311$; TLI = .99; CFI = .99; RMSEA = .02. The internal consistency of this subscale was satisfactory ($\alpha_{Attitude} = .77$).

Subjective norm. Subjective norm related to gaining muscle mass was measured through four items (e.g., *My peers approve of me trying to increase my muscle mass*). The CFA provided a good fit to the data: $\chi^2 (2) = 3.6$; $p = .169$; TLI = .97; CFI = .99; RMSEA = .06. The internal consistency of this subscale was satisfactory ($\alpha_{\text{Subjective norm}} = .74$).

Perceived behavioral control. Five items related to perceived behavioral control related to gaining muscle mass were used (e.g., *I feel able to do intensive strength training*). The CFA provided a good fit to the data: $\chi^2 (7) = 31.6$; $p = .059$; TLI = .95; CFI = .97; RMSEA = .07. A satisfactory Cronbach's alpha value of .76 was obtained for this subscale.

Intention. The measure of the intention to gain muscle mass was composed of three items (e.g., *I intend to gain muscle mass*). The CFA provided a good fit to the data: $\chi^2 (1) = 1.9$; $p = .158$; TLI = .98; CFI = .99; RMSEA = .07. The internal consistency of the subscale was satisfactory ($\alpha_{\text{Intention}} = .77$).

Drive for muscularity behaviors. The Drive for Muscularity Scale (DMS; (11)) was initially composed of two subscales: "attitudes" and "behaviors." Although the DMS is the scale most often used, several limitations have been noted, such as the lack of theoretical validity and the lack of differentiation between attitudes of DM and the behaviors related to DM (42, 43). The last version of the DMS, validated in French (DMS-FR; (44)), is composed of two new subscales: "muscularity body dissatisfaction" and "muscularity behaviors". The five items of the Muscularity Behaviors subscale (MB; e.g., *I lift weights to build up muscle*) of the French version of the Drive for Muscularity Scale (DMS-FR; (44)) were used. The items were answered with a Likert scale from 1 (not at all) to 6 (absolutely). The internal reliability of this subscale was marginally acceptable ($\alpha_{\text{MB}} = .67$) (39).

Data analysis

This study included several types of analysis. First, confirmatory factor analyses (CFA) were performed to verify the validity of the scales used. Second, a series of path analyses was performed to test the hypothetical model. The CFA series used bootstrapped maximum likelihood estimation with the AMOS 7.0 program (45). The CFA of each subscale was examined with relative fit indices as recommended by Hu and Bentler (1999) (46) because the goodness-of-fit chi-square that compares the hypothesized model with the independent or "totally free" model is almost always significant, even for well-fitting models, making it an inadequate basis for model evaluation. Therefore, the Comparative Fit Index (CFI), the Tucker-Lewis Index (TLI), and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) were used to evaluate model fit because simulation studies have shown that these fit indices provide relatively consistent and stable assessments (47). A *cutoff* value of .90 or above for the TLI and CFI is typically considered an acceptable criterion for model fit, although a value greater than .95 is preferable (46). A critical value of .08 or below for the RMSEA was considered satisfactory for good fit (46). The model was rejected if the probability value (p) was below .05 (48). Modification indices were used to flag fixed parameters in the model that would make a significant change in the goodness-of-fit chi-square value if freed, and the likelihood-ratio test based on the goodness-of-fit chi-square was used to identify misspecifications in the constrained models from the invariance analyses relative to the baseline model.

The series of path analyses was performed using bootstrapped maximum likelihood estimation with the AMOS 7.0 program (45). Seven factors were incorporated: autonomous motivation, controlled motivation, attitude, subjective norm, perceived behavioral control, intention to gain muscle mass, and DM. In order to define the scale of the factors and to ensure that the model was properly identified, one indicator for each factor was arbitrarily set to the value of one. In addition, all the latent factors were freely correlated, as is the norm in path

analysis. Non-significant links were removed in accordance with the recommendations of MacCallum (1986) (49). As previously presented, assessment of model fit was based on multiple indicators (46, 50): χ^2 , CFI, TLI and RMSEA (47). The analyses were validated according to the same criteria as the previous analyses (46, 50). Because χ^2 difference tests cannot be legitimately performed on non-nested models, Akaike's information criterion (AIC) and the expected cross validation index (ECVI) were used. The AIC value was computed based on the chi-square value for the model minus two times the number of estimated parameters (51). The ECVI is a single sample estimate that indicates how well the current solution fits in an independently drawn sample (52). The AIC and ECVI were not normed on a zero to one scale. Reductions in their values, in comparison with other competing models, demonstrated an improved and more parsimonious fit of a model (53).

The direct and indirect effects (i.e., comprising all the direct paths and all the indirect paths from one variable to another) and the total effects (i.e., comprising all the direct paths and all the indirect paths) for the structural model were calculated (54). Methods of multiple mediation were adopted, and the different effects and their corresponding 95% CIs were calculated to estimate both total and indirect effects for the multiple mediator models, using bootstrapping and providing bias-corrected 95% CIs. The number of bootstrap draws specified was 10,000 as recommended by Hayes (2012) (55).

The series of path analysis tests began with the first model that incorporated the seven factors (i.e., autonomous motivation, controlled motivation, attitude, subjective norm, perceived behavioral control, intention to gain muscle mass, and DM) and all the links were tested as the hypothetical model. The second model also incorporated the seven factors but all non-significant links observed in the previous model were removed, as recommended MacCallum (1986) (49): the direct links from autonomous motivation to attitude, subjective norm, and DM; from controlled motivation to perceived behavioral control; from subjective

norm to intention to gain muscle mass; from controlled motivation to intention to gain muscle mass; and from perceived behavioral control to DM. The third model was also composed of the seven factors and all relationships that were significant in the previous model. The attitude error and the perceived behavioral control error were related to have a better fit index for the final model. RMSEA, TLI, and CFI were acceptable, and the probability value (p) was below .05.

Results

Descriptive statistics of the variables, reliability coefficients, and a Pearson correlation matrix of the major variables are presented in Table 1.

Table 1

Descriptive statistics, reliability coefficients, and Pearson correlations (N = 171)

Variables	Mean (SD)	1	2	3	4	5	6	7
1. Autonomous motivation for sport	6.22 (0.66)							
2. Controlled motivation for sport	2.21 (0.77)	.72						
3. Attitude to gain muscle mass	4.31 (1.57)	-.07	.37**					
4. Subjective norm related to gain muscle mass	3.29 (1.18)	.01	.18*	.34**				
5. Perceived behavioral control related to gain muscle mass	5.92 (1.07)	.34**	.02	.21**	.16*			
6. Intention	5.09 (1.64)	.29**	.23**	.49**	.28**	.56**		
7. Drive for muscularity behaviors	3.25 (1.42)	.21**	.34**	.33**	.14	.31**	.50**	

Notes. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$. The Cronbach alpha values are reported on the diagonal of the matrix in the table.

To test the hypothesized relationships between the variables, the series of path analyses was performed and is presented in Table 2, showing that the goodness-of-fit indices were

acceptable. The final model was model 3, which demonstrated the best goodness-of-fit indices, as well as the lowest ECVI and AIC indices: $\chi^2 (11) = 13.81$; $p = .244$; TLI = .98; CFI = .99; RMSEA = .04. The structural path coefficients are shown in Figure 2. The model explained 29% of the variance of DM.

Table 2

Series of path analyses for the final structural model

	χ^2 (df)	p	RMSEA	TLI	CFI	AIC	ECVI
Model 1	33.1 (6)	.000	.16	.62	.89	91.1	.524
Model 2	39.6 (13)	.000	.11	.83	.89	83.6	.480
Model 3	13.8 (11)	.244	.03	.98	.99	61.8	.355

Notes. χ^2 = chi square; RMSEA = root mean square error of approximation; TLI = Tucker-Lewis index; CFI = comparative fit index; AIC= Akaike's information criterion; ECVI = expected cross validation index.

Autonomous motivation for sport was significantly, directly and positively related to the intention to gain muscle mass ($\beta = .18, p < .01$), but non-significantly related to DM. Autonomous motivation for sport was significantly, indirectly and positively related to DM through the mediating role of perceived behavioral control ($\beta = .36, p < .001$) and the intention to gain muscle mass ($\beta = .41, p < .001$). No significant relationships between autonomous motivation for sport and the other theory of planned behavior variables (i.e., attitude to gain muscle mass and subjective norm related to gain muscle mass) were found. Controlled motivation for sport was significantly, directly and positively related to DM ($\beta = .24, p < .001$). Moreover, controlled motivation for sport was also significantly, indirectly and positively related to DM through the mediating role of attitude ($\beta = .37, p < .001$) and the intention to gain

muscle mass ($\beta = .42, p < .001$). Controlled motivation for sport was significantly and positively related to subjective norm related to gain muscle mass, as well ($\beta = .18, p < .01$), but this variable was non-significantly related to the intention to gain muscle mass.

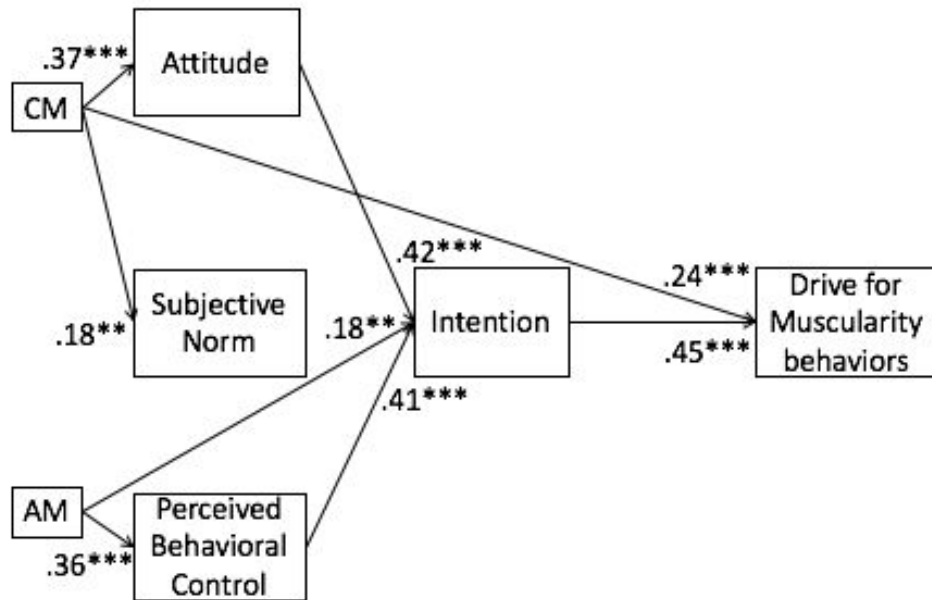


Figure 3. Final path analysis of the TCM applied to DM among male bodybuilders.

Notes. CM = controlled motivation for sport; AM = autonomous motivation for sport; Attitude = attitude to gain muscle mass; Subjective Norm = subjective norm related to gain muscle mass; Perceived Behavioral Control = perceived behavioral control related to gain muscle mass; Intention = intention to gain muscle mass. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

To further examine the mediating role of the theory of planned behavior variables in the relationships between motivations for sport and DM, we performed multiple mediation analyses following the recommendations of Hayes (2012) (55). The results are presented in Table 3 and showed that autonomous motivation for sport was significantly, indirectly and positively related to DM through perceived behavioral control and intention to gain mass (i.e., $\beta_{AM-DM} = .45, p < .001$), while controlled motivation for sport was positively related to DM through attitude and intention to gain muscle mass ($\beta_{CM-DM} = .62, p < .001$). Last, these indirect associations between motivations for sport and DM were positive and stronger than the direct associations (i.e., $\beta_{AM-DM} = .13, p = .403$; $\beta_{CM-DM} = .41, p < .01$).

Table 3

Summary of multiple mediation analyses for the final structural model

Independent variable	First mediator variable	Second mediator variable	Dependent variable	<i>a</i> path coef	<i>b</i> path coef	<i>c</i> path coef	<i>c'</i> path coef	<i>d</i> path coef	Mean indirect effect	SE of mean	Bias-corrected 95% CI	
											mean	CI
AM	PBC	INT	DM	.56***	.40***	.45**	.13	.80***	.18	.05	[.09 to .30]	
CM	Att	INT	DM	.75***	.37***	.62***	.41**	.50***	.14	.04	[.07 to .24]	

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; PBC = perceived behavioral control related to gain muscle mass; Att = attitude to gain muscle mass; INT = intention to gain muscle mass; DM = drive for muscularity behaviors; *a* = direct effect of the independent variable on the first mediator variable; *b* = direct effect of the second mediator variable on the dependent variable; *c* = indirect effect of the independent variable on the dependent variable through mediator variables; *c'* = direct effect of the independent variable on the dependent variable; *d* = direct effect of the first mediator variable on the second variable; 95% CI: lower and upper bounds of bias-corrected 95% confidence interval with 10,000 bootstrap samples. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Discussion

The aim of the present study was to apply the key propositions and hypotheses of the TCM (3) to DM in male bodybuilders. The results partially supported the tenets of the TCM, thus enriching our theoretical understanding of how motivational dynamics operate on specific behaviors in sport. We hypothesized that motivations for sport would affect DM both directly and via the mediation of socio-cognitive variables from the theory of planned behavior.

Autonomous and controlled motivations for sport were expected to be, respectively, negative and positive predictors of the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass). However, the results showed that autonomous motivation for sport was significantly related only to perceived behavioral control and intention to gain muscle mass,

and these relationships were positive. Such positive associations have been reported in previous research that showed autonomous motivation to be a protective factor for positive health behaviors such as doping avoidance (33), healthy eating (31), and physical activity (3, 36, 37). Our finding indicates that the more self-determined male bodybuilders are in sport, the more they perceive they can control their behaviors related to gain muscle mass and had the intention to gain muscle mass. This suggests that autonomous motivation is related to any behavior that requires effort, whether that behavior be healthy or unhealthy, and whether the population wants to lose weight and maintaining a diet (56) or wants to gain muscle mass.

Controlled motivation for sport was expected to be a positive predictor of each of the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior. In accordance with previous studies, we found that controlled motivation for sport was significantly and positively related to attitude (32) and subjective norm (33, 38, 57), but not to perceived behavioral control (58). Moreover, and in accordance with previous studies (27, 29), subjective norm related to gain muscle mass was the only variable non-significantly related to intention to gain muscle mass. This means that the higher the male bodybuilders scored on controlled motivation for sport, the more they perceived benefits related to gain muscle mass and had the intention to gain muscle mass. Positive associations between controlled motivation and subjective norm have been observed when subjective norm is defined as social pressure to engage in future behaviors, therefore reflecting more controlling, externally-referenced beliefs about engaging in future health behaviors (3, 33). The non-significant association between controlled motivation and perceived behavioral control might be explained by the observation that extrinsic regulation of motivation and perceived control are theoretically opposing constructs (24).

Autonomous and controlled motivations for sport were also expected to be, respectively, direct negative and positive predictors of DM. The results indicated that autonomous motivation for sport was non-significantly directly related to DM, but that controlled motivation for sport

was significantly, directly and positively related to DM. This association was in agreement with the findings of Edwards et al. (2016) (22) who have associated perceived sociocultural pressure and controlled motivation according to their similarities, and have shown that perceived sociocultural pressure promoted the development of DM. Moreover, a recent study showed that individuals with needs and relatedness frustrations might be more oriented toward extrinsic goals such as achieving the perfect body or a hyper-muscular body, which could lead to maladaptive compensatory behaviors such as strict workouts and diets (23). More specifically, Selvi and Bozo (2019) (23) showed that bodybuilders with high needs frustration had high score of DM and muscle dysmorphia. The link between controlled motivation and DM was underlined in previous studies and our results confirmed it according to similar constructs. More generally, controlled motivation seems to be related to deviant behaviors, which is consistent with previous studies reporting that controlled motivation may be a risk factor for health behaviors and specifically doping-related variables (33, 59).

The examination of the mediating roles of the socio-cognitive variables from the theory of planned behavior (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass) in the relationship between motivations for sport and DM, helped us to shed light on the underlying motivational dynamics of DM. Autonomous motivation for sport was significantly, indirectly and positively related to DM through the mediating role of perceived behavioral control and intention to gain muscle mass. This means that the more male bodybuilders were self-determined motivated, the more they perceived that they controlled their behaviors to gain muscle mass and had the intention to gain muscle mass, and the more they were engaged in DM. Moreover, men who associate resistance training with masculinity were found to be less autonomously motivated for resistance training (60). This result provides support to previous findings reporting that autonomous motivation was associated with gym attendance (68). The results further showed that controlled motivation for sport was

significantly, indirectly and positively related to DM via attitude and intention to gain muscle mass, and it was more strongly associated with DM than autonomous motivation for sport. According to previous research (29), the mediation results provided evidence that the regression scores of the indirect associations between the types of motivation for sport and DM were stronger than the regression scores of the direct associations. Effectively, autonomous motivation for sport was non-significantly related to DM directly, while it was significantly related indirectly. Moreover, the direct effect of controlled motivation for sport on DM was small compared to the indirect effect of DM via the variables of the theory of planned behavior. The pattern of effects provides evidence for another key mechanism in the model; controlled motivation for sport predicts future intentions and DM through the salient factors related to decision making, namely, attitude and intention to gain muscle mass. These results thus indicate that both autonomous and controlled motivations for sport contributed positively to DM via some of the theory of planned behavior variables, suggesting that, in line with the TCM predictions a complex motivational dynamic underlies DM in male bodybuilders.

Our study corroborates prior research showing that self-determination theory and the theory of planned behavior are complementary, as we demonstrated strong relationships between their constructs. The major contribution of this study is that the TCM, as a model integrating these two theories, offered a more complete explanation of the relationship between motivation for sport and DM in bodybuilders. However, the results differ somewhat from the pattern of effects found in previous tests of the TCM in other contexts, specifically regarding the role of self-determined motivation for sport. Given that DM is generally associated with detrimental health consequences (1), it might be hypothesized that DM is bivalent, sometimes resulting in deviant or at-risk behaviors and sometimes in healthy behavior. Another strength of this study is that the TCM was applied to a specific behavior (i.e., DM) in a specific context (i.e., bodybuilding).

Although this study has several strengths, a number of limitations should be acknowledged. First, our data are limited because our sample was composed only of young men with different levels of expertise (i.e., non-competitors, future competitors, competitors), which might have influenced their motivation and engagement in DM (61). A possible solution would be to measure the level of competition and include it in the analyses. Moreover, these bodybuilders trained between 3 and 24 hours per week, and the amount of practice time might have limited the homogeneity of our sample. Also, the sex orientation was not controlled among the male bodybuilders. Second, subjective norm is a questionable variable as it might indicate a measurement issue in the sense that such variables reflect greater pressure and controlling rather than supportive forms of motivation. They therefore are not likely to capture the shared variance between the need for relatedness and physical activity behaviors (27). Importantly, the relationship between autonomous motivation and subjective norm casts doubt on the TCM as the results to date have been varied, with studies from different countries finding positive, negative, or no relationships (37, 57, 62, 63). Third, the data were collected using a self-report survey and might have been influenced by social desirability. Fourth, the internal consistency of some measures was quite low and this might have been linked to our heterogeneous sample or to the psychometric quality concerning the controlled motivation scale, or the inconsistency between the external regulation and the introjected regulation. Moreover, our study was correlational and had the typical limitations of this type of design; it would thus be interesting to conduct a longitudinal study to more closely examine the causal relationships between variables. The motivational mechanisms underlying DM could be fruitfully deepened by complementary analyses of motivational profiles. These future investigations would help to develop programs to equip bodybuilders to avoid the risks associated with DM. Methodologically, an important perspective for the future would be to determine a *cutoff* for DM, which might then function as a reference when using DM as a screening instrument for

disordered eating. Moreover, eating disorders are very common in male bodybuilders (2) and it might be of value to examine the relationships between motivation for sport, DM and other specified feeding or eating disorders such as food restriction or night eating syndrome, or binge eating.

Conclusions

Despite these limitations, the results indicate that strong relationships are embedded in the theoretically integrated model of self-determination theory and theory of planned behavior. This model is useful as it suggests the rationale behind the origins of the social cognitive variables of intention, attitude, and self-efficacy within the theory of planned behavior. The study showed that autonomous motivation for sport had a significant, indirect and positive association with DM via perceived behavioral control and intention to gain muscle, and that controlled motivation for sport was related to DM both directly and via attitude and intention to gain muscle mass. These results indicate that the TCM was partially supported in the context of bodybuilding, suggesting a complex motivational model underlying DM in male bodybuilders. Preventive actions may be important for male bodybuilders, who focus on gaining muscle mass. Specifically, such actions should be directed toward helping them to avoid developing controlled motivation because, although motivation for sport of any kind can be a direct or indirect risk factor for the development of deviant behavior, controlled motivation seems to put them at greater risk. It may therefore be important to carefully keep track of the development of motivation for sport to be sure that controlled motivation stays low, with a moderate and healthy practice of bodybuilding. Moreover, the motivational mechanisms explaining the development of DM could be deepened by complementary analyses in terms of motivational profiles.

List of abbreviations

DM: Drive for Muscularity behaviors; TCM: Trans-Contextual Model of motivation; DSM: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; DMS: Drive for Muscularity Scale; PLOC: perceived locus of causality; AM: autonomous motivation for sport; CM: controlled motivation for sport; CFA: Confirmatory Factor Analysis; CFI: Comparative Fit Index; TLI: Tucker-Lewis index; RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation; BREQ: Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire; MB: muscularity behaviors; AIC: Akaike's information criterion; ECVI: Expected Cross Validation Index; Att: Attitude to gain muscle mass; SN = Subjective norm related to gain muscle mass; PBC: Perceived behavioral control related to gain muscle mass; INT: Intention to gain muscle mass.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

The ethics committees of the University of Teacher Education of the State of Vaud (Switzerland) and the University of Nice Sophia-Antipolis (France) approved the protocol design and the study. Written informed consent was obtained from the participants prior to participation (or their parents in the case of minors). Participation was entirely voluntary and full confidentiality was guaranteed.

Consent for publication

Not applicable.

Availability of data and materials

The datasets generated and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Funding

SNF (Swiss National Sciences Foundation) financed this research; funding number n°100019_156505 / 1.

Authors' contributions

LC collected and analyzed the data and drafted the manuscript. FAL advised on the data analysis and helped draft the manuscript. VLK designed the study, coordinated the data collection and helped draft the manuscript. SMS designed the study, interpreted the data, and helped draft the manuscript. All authors read and approved the final version of the manuscript.

Acknowledgments

The authors would like to acknowledge the participants of the data collection.

References

1. Eik-Nes TT, Austin SB, Blashill AJ, Murray SB, Calzo JP. Prospective health associations of drive for muscularity in young adult males. *International Journal of Eating Disorders*. 2018;51(10):1185-93.
2. Gentil P. A nutrition and conditioning intervention for natural bodybuilding contest preparation: observations and suggestions. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2015;12(1):50.

3. Hagger MS, Chatzisarantis NL. Integrating the theory of planned behaviour and self-determination theory in health behaviour: A meta-analysis. *British journal of health psychology*. 2009;14(2):275-302.
4. Kinnunen T, Vallet G. Vertu et vice de la combinaison du contrôle et du désir. Le bodybuilding et le capitalisme post-industriel. *Staps*. 2018(1):81-94.
5. Jarthon J-M. Essai de typologie des corps à travers la pratique du bodybuilding. *Staps*. 2018(1):47-64.
6. Henslee J. *Body Image and Bodybuilding: The Impact Commitment to Bodybuilding Has on Body Image Disturbance among Competitive Bodybuilders*. 2017.
7. Mangweth B, Pope Jr H, Kemmler G, Ebenbichler C, Hausmann A, De Col C, et al. Body image and psychopathology in male bodybuilders. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2001;70(1):38-43.
8. Davies R, Smith D, Collier K. Muscle dysmorphia among current and former steroid users. *Journal of clinical sport psychology*. 2011;5(1):77-94.
9. Chapman J, Woodman T. Disordered eating in male athletes: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*. 2016;34(2):101-9.
10. Mosley PE. Bigorexia: bodybuilding and muscle dysmorphia. *European Eating Disorders Review*. 2009;17(3):191-8.
11. McCreary DR, Sasse DK. An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls. *Journal of American college health*. 2000;48(6):297-304.
12. Mitchell L, Murray SB, Copley S, Hackett D, Gifford J, Capling L, et al. Muscle dysmorphia symptomatology and associated psychological features in bodybuilders and non-bodybuilder resistance trainers: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2017;47(2):233-59.

13. Helms ER, Aragon AA, Fitschen PJ. Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2014;11(1):20.
14. Dakanalis A, Favagrossa L, Clerici M, Prunas A, Colmegna F, Zanetti MA, et al. Body dissatisfaction and eating disorder symptomatology: a latent structural equation modeling analysis of moderating variables in 18-to-28-year-old males. *The Journal of psychology*. 2015;149(1):85-112.
15. Bratland-Sanda S, Sundgot-Borgen J. Symptoms of eating disorders, drive for muscularity and physical activity among Norwegian adolescents. *European Eating Disorders Review*. 2012;20(4):287-93.
16. Rodgers RF, Ganchou C, Franko DL, Chabrol H. Drive for muscularity and disordered eating among French adolescent boys: A sociocultural model. *Body Image*. 2012;9(3):318-23.
17. Cheng H-L, McDermott RC, Wong YJ, La S. Drive for muscularity in Asian American men: Sociocultural and racial/ethnic factors as correlates. *Psychology of Men & Masculinity*. 2016;17(3):215.
18. Nerini A, Matera C, Baroni D, Stefanile C. Drive for muscularity and sexual orientation: Psychometric properties of the Italian version of the Drive for Muscularity Scale (DMS) in straight and gay men. *Psychology of Men & Masculinity*. 2016;17(2):137.
19. Edwards C, Tod D, Molnar G. A systematic review of the drive for muscularity research area. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2014;7(1):18-41.
20. Parent MC, Bradstreet TC. Integrating self-concept into the relationship between drive for muscularity, and disordered eating and depression, among men. *Psychology of Men & Masculinity*. 2017;18(1):1.
21. Lin L, DeCusati F. Muscle dysmorphia and the perception of men's peer muscularity preferences. *American journal of men's health*. 2016;10(6):NP78-NP88.

22. Edwards C, Tod D, Molnar G, Markland D. Perceived social pressures and the internalization of the mesomorphic ideal: The role of drive for muscularity and autonomy in physically active men. *Body image*. 2016;16:63-9.
23. Selvi K, Bozo Ö. The dark side of bodybuilding: the role of bodybuilding activities in compensation of frustrated basic psychological needs. *Motivation and Emotion*. 2019:1-19.
24. Deci EL, Ryan RM. The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*. 2000;11(4):227-68.
25. Ajzen I, Madden TJ. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of experimental social psychology*. 1986;22(5):453-74.
26. Brooks JM, Iwanaga K, Chiu C-Y, Cotton BP, Deiches J, Morrison B, et al. Relationships between self-determination theory and theory of planned behavior applied to physical activity and exercise behavior in chronic pain. *Psychology, health & medicine*. 2017;22(7):814-22.
27. González-Martí I, Bustos JGF, Hernández-Martínez A, Jordán ORC. Physical perceptions and self-concept in athletes with muscle dysmorphia symptoms. *The Spanish journal of psychology*. 2014;17.
28. Hagger M. The trans-contextual model of motivation: An integrated multi-theory model to explain the processes of motivational transfer across context. *Studies in sport, physical education and health*. 2014(203):84.
29. Hagger MS, Chatzisarantis NL. The trans-contextual model of autonomous motivation in education: Conceptual and empirical issues and meta-analysis. *Review of educational research*. 2016;86(2):360-407.
30. Hagger MS, Sultan S, Hardcastle SJ, Chatzisarantis NL. Perceived autonomy support and autonomous motivation toward mathematics activities in educational and out-of-school

contexts is related to mathematics homework behavior and attainment. *Contemporary Educational Psychology*. 2015;41:111-23.

31. Girelli L, Hagger M, Mallia L, Lucidi F. From perceived autonomy support to intentional behaviour: Testing an integrated model in three healthy-eating behaviours. *Appetite*. 2016;96:280-92.

32. Jacobs N, Hagger MS, Streukens S, De Bourdeaudhuij I, Claes N. Testing an integrated model of the theory of planned behaviour and self-determination theory for different energy balance-related behaviours and intervention intensities. *British Journal of Health Psychology*. 2011;16(1):113-34.

33. Chan DKC, Dimmock JA, Donovan R, Hardcastle S, Lentillon-Kaestner V, Hagger M. Self-determined motivation in sport predicts anti-doping motivation and intention: A perspective from the trans-contextual model. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2015;18(3):315-22.

34. Ryan RM, Connell JP. Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of personality and social psychology*. 1989;57(5):749.

35. Ajzen I. Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior 1. *Journal of applied social psychology*. 2002;32(4):665-83.

36. Hagger MS, Chatzisarantis NL, Barkoukis V, Wang C, Baranowski J. Perceived autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: a cross-cultural evaluation of the trans-contextual model. *Journal of educational psychology*. 2005;97(3):376.

37. Hagger M, Chatzisarantis NL, Hein V, Soós I, Karsai I, Lintunen T, et al. Teacher, peer and parent autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: A trans-contextual model of motivation in four nations. *Psychology and Health*. 2009;24(6):689-711.

38. Hagger MS, Chatzisarantis NL. Transferring motivation from educational to extramural contexts: A review of the trans-contextual model. *European Journal of Psychology of Education*. 2012;27(2):195-212.
39. Briggs-Gowan MJ, Carter AS. Preliminary acceptability and psychometrics of the infant-toddler social and emotional assessment (ITSEA): A new adult-report questionnaire. *Infant Mental Health Journal: Official Publication of The World Association for Infant Mental Health*. 1998;19(4):422-45.
40. Markland D, Tobin V. A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2004;26(2):191-6.
41. Courneya KS. Understanding readiness for regular physical activity in older individuals: An application of the theory of planned behavior. *Health psychology*. 1995;14(1):80.
42. Campana ANNB, Tavares MdCGC, Swami V, da Silva D. An examination of the psychometric properties of Brazilian Portuguese translations of the Drive for Muscularity Scale, the Swansea Muscularity Attitudes Questionnaire, and the Masculine Body Ideal Distress Scale. *Psychology of Men & Masculinity*. 2013;14(4):376-88.
43. Tod D, Morrison TG, Edwards C. Psychometric properties of Yelland and Tiggemann's Drive for Muscularity Scale. *Body Image*. 2012;9(3):421-4.
44. Chaba L, d'Arripe-Longueville F, Lentillon-Kaestner V, Scoffier-Mériaux S. Adaptation and validation of a short French version of the Drive for Muscularity Scale in male athletes (DMS-FR). *PloS one*. 2018;13(5):e0196608.
45. Arbuckle JL. *Amos 7.0 user's guide: SPSS*; 2006.
46. Hu Lt, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*. 1999;6(1):1-55.

47. Fan X, Thompson B, Wang L. Effects of sample size, estimation methods, and model specification on structural equation modeling fit indexes. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*. 1999;6(1):56-83.
48. Arbuckle J, Wothke W. *IBM Amos 20 User's Guide*. Chicago, IL: SPSS/Amos Development Corp. 2011.
49. MacCallum R. Specification searches in covariance structure modeling. *Psychological bulletin*. 1986;100(1):107.
50. Vandenberg RJ, Lance CE. A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational research methods*. 2000;3(1):4-70.
51. Akaike H. Factor analysis and AIC. *Selected Papers of Hirotugu Akaike*: Springer; 1987. p. 371-86.
52. Browne MW, Cudeck R. *Alternative ways of assessing model fit*. Sage focus editions. 1993;154:136-.
53. Motl RW, Conroy DE. Validity and factorial invariance of the Social Physique Anxiety Scale. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000.
54. Byrne BM. Factor analytic models: Viewing the structure of an assessment instrument from three perspectives. *Journal of personality assessment*. 2005;85(1):17-32.
55. Hayes AF. *PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling*. University of Kansas, KS; 2012.
56. Shigaki C, Kruse RL, Mehr D, Sheldon KM, Ge B, Moore C, et al. Motivation and diabetes self-management. *Chronic illness*. 2010;6(3):202-14.
57. Hagger MS, Chatzisarantis NL, Culverhouse T, Biddle SJ. The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity

intentions and behavior: a trans-contextual model. *Journal of educational psychology*. 2003;95(4):784.

58. Hagger MS, Trost N, Keech JJ, Chan DK, Hamilton K. Predicting sugar consumption: Application of an integrated dual-process, dual-phase model. *Appetite*. 2017;116:147-56.

59. Hodge K, Hargreaves EA, Gerrard D, Lonsdale C. Psychological mechanisms underlying doping attitudes in sport: Motivation and moral disengagement. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2013;35(4):419-32.

60. Howe HS, Welsh TN, Sabiston CM. The association between gender role stereotypes, resistance training motivation, and participation. *Psychology of Sport and Exercise*. 2017;33:123-30.

61. Chaba L, D'Arripe-Longueville F, Scoffier-Mériaux S, Lentillon-Kaestner V. Investigation of eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement. *Deviant Behavior*. 2018:1-17.

62. Barkoukis V, Hagger MS. A test of the trans-contextual model of motivation in Greek high school pupils. *Journal of Sport Behavior*. 2009;32(2):152-74.

63. Barkoukis V, Hagger MS, Lambropoulos G, Tsorbatzoudis H. Extending the trans-contextual model in physical education and leisure-time contexts: Examining the role of basic psychological need satisfaction. *British Journal of Educational Psychology*. 2010;80(4):647-

Synthèse de l'étude 3

L'objectif de cette troisième étude de thèse était d'examiner la séquence motivationnelle sous-jacente au contexte des comportements de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins pratiquant le bodybuilding. Pour cela, le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) qui intègre la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) ainsi que la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986) a été utilisé. Un total de 175 hommes bodybuilders d'origine suisse ont complété des questionnaires adaptés au bodybuilding, relatifs à la motivation dans le sport (BREQ-2 ; Markland & Tobin, 2004), aux variables de la théorie du comportement planifié (e.g., attitude, norme subjective, contrôle comportemental perçu, et intention de prendre de la masse musculaire) (Ajzen & Madden, 1986), et aux comportements de prise de masse musculaire (items correspondant à la sous-échelle « Comportements reliés à la prise de masse musculaire » du DMS-FR (Chaba, d'Arripe-Longueville, Lentillon-Kaestner, & Scoffier-Mériaux, 2018)). Les analyses statistiques ont été réalisées avec le programme AMOS 7.0 (Arbuckle, 2006).

Les résultats montrent que les indices d'ajustement sont satisfaisants pour le modèle final : $\chi^2(11) = 13.81$; $p = .244$; $TLI = .98$; $CFI = .99$; $RMSEA = .04$, et que celui-ci explique 29,0% de la variance des comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders

masculins. Les résultats de cette troisième étude de thèse montrent que l'auto-détermination pour le sport est significativement, et positivement, reliée aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, par la médiation du contrôle comportemental perçu et de l'intention de prendre de la masse musculaire. Par ailleurs, la motivation contrôlée pour le sport apparaît significativement, et positivement, reliée aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, à la fois directement, et par le biais des attitudes (bénéfices perçus) et de l'intention de prendre de la masse musculaire. Les résultats de cette étude suggèrent donc que le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) s'applique en partie aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins. De manière générale, il est apparu que les deux types de motivation contribuent significativement et positivement au développement des comportements de prise de masse musculaire, via les variables de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986). Néanmoins, en accord avec de précédentes études (e.g., Chan et al., 2015), la motivation contrôlée pour le sport apparaît également reliée de manière directe aux comportements de prise de masse musculaire, suggérant un risque plus élevé de s'engager dans des comportements de prise de masse musculaire déviants.

La littérature montre des liens entre la recherche de prise de masse musculaire et le développement de troubles du comportement alimentaire (TCA), et certaines pratiques sportives favoriseraient le développement de comportements alimentaires déviants spécifiques. Par exemple, les bodybuilders qui cherchent à prendre de la masse musculaire peuvent être à risque de développer de la DM, alors que les coureurs qui cherchent à affiner leur corps pourraient développer de l'anorexie athlétique. Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) a déjà été validé pour expliquer des comportements alimentaires chez des étudiants (e.g., Girelli et al., 2016), mais jamais pour expliquer les comportements alimentaires qui se manifestent lors de la pratique de certains sports à risque

(i.e., bodybuilding vs course à pied). C'est pourquoi, lors de la quatrième étude de cette thèse, ce modèle a été mobilisé pour tenter de mieux comprendre le rôle des types de motivation, et des variables sociocognitives, sous-jacentes dans le contexte des comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque telles que le bodybuilding et la course à pied, et désirant respectivement prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle.

**Etude 4 – Eating Behaviors Among
Male Bodybuilders and Runners:
Application of the Trans-Contextual Model of Motivation⁴**

⁴Cette étude fait l'objet d'un article soumis pour publication :

Chaba, L., Scoffier-Mériaux, S., d'Arripe-Longueville, F., & Lentillon-Kaestner, V. (submitted). Eating behaviors among male bodybuilders and runners: Application of the Trans-Contextual Model of Motivation. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*.

**Eating Behaviors Among Male Bodybuilders and Runners: Application of the Trans-
Contextual Model of Motivation**

Lisa Chaba

Stéphanie Scoffier-Mériaux

University of Teacher Education of the State of Vaud, Lausanne, Switzerland (HEP-VD) Université Côte d'Azur, LAMHES, France

Université Côte d'Azur, LAMHES, France

Fabienne d'Arripe-Longueville

Vanessa Lentillon-Kaestner

Université Côte d'Azur, LAMHES, France University of Teacher Education of the State of Vaud, Lausanne, Switzerland (HEP-VD)

Correspondence concerning this article should be addressed to Lisa Chaba, Avenue de Cour 25, 1014 Lausanne, Suisse. E-mail: lisa.chaba@hepl.ch Phone: +33 (0)6 47 80 07 84. Direct: +41 21 316 32 87

Abstract. This study applied the Trans-Contextual Model of motivation (TCM; Hagger & Chatzisarantis, 2009) on eating behaviors among male bodybuilders and runners, desiring to gain muscle mass or lean body mass, respectively. A motivational sequence was proposed wherein the self-determination theory constructs were hypothesized to influence eating behaviors, via the theory of planned behavior variables (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass/lean body mass). A total of 272 male bodybuilders and 217 male runners completed sport motivation measures, theory of planned behavior variables, and eating behaviors (dieting, control, and bulimia behaviors). The application of the TCM revealed satisfactory fit indices for both samples. Autonomous motivation for sport was significantly indirectly and positively related to bulimia behavior among male bodybuilders and to dieting and control behaviors among male runners, respectively via perceived behavioral control and intention to gain muscle mass/lean body mass. Among male bodybuilders, controlled motivation for sport was significantly and positively related to the three eating behaviors, directly and indirectly via attitude and intention to gain muscle mass. Controlled motivation for sport among male runners was significantly positively related to dieting and control behaviors, directly and indirectly via attitude, subjective norm, and intention to lean body mass. It was suggested that the TCM applies differently to eating behaviors among male bodybuilders and runners. The motivational mechanisms explaining the development of eating behaviors among male bodybuilders and runners need to be investigated more in depth in terms of motivational profiles.

Key words: eating behaviors; bodybuilding; running; trans-contextual model of motivation; self-determination theory; theory of planned behavior

Introduction

Different categories of sport are reported to be at risk to develop eating disorders: aesthetic sports (e.g., bodybuilding), endurance sports (e.g., running), sports with vertical movements (e.g., climbing), and weight category sports (e.g., wrestling) (e.g., Dosil, 2008). This study focused on bodybuilding and running, in which athletes seek to gain muscle mass or lean body mass, respectively. Even if the eating disorders are prevalent in these sports, the relationship between motivations for sport, socio-cognitive variables, and eating behaviors in male bodybuilders and runners has yet never been tested thanks to the trans-contextual model of motivation (TCM) of Hagger and Chatzisarantis (2009). The purpose of the present study was to better understand the motivational sequence related to the eating behaviors among male bodybuilders and runners, thanks to the TCM of Hagger and Chatsizarantis (2009), integrating two theories: the self-determination theory (SDT; Deci & Ryan, 2000) and the theory of planned behavior (TPB; Ajzen & Madden, 1986).

Eating Behaviors in Bodybuilding and Running

Eating disorders are often presented among women (e.g., Norris et al., 2012), however, previous studies have shown that men are also engaging in eating disorders (e.g., Chapman & Woodman, 2016). Eating disorders refer to problematic eating behaviors and are categorized in the DSM-5 (APA, 2013): anorexia nervosa (typical), restrictive food intake, bulimia nervosa (typical), binge eating disorder, other specified feeding or eating disorders (atypical anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge eating disorder, purging and night eating syndrome), rumination, and unspecified feeding or eating disorders.

Anorexic disorders are prevalent in athletes seeking lean body mass (e.g., Sudi et al., 2004). Some researchers in the 1990s introduced the term "anorexia athletica" (AA), a form of anorexia nervosa specific to athletes, which is not clinically diagnosed (Sundgot-Borgen, 1993). Thinness is important to perform among athletes practicing running (e.g., Sudi et al., 2004).

The relationships between "the pursuit of thinness" to lean body mass and the development of eating disorders (e.g., Murray, Rieger, Touyz, & De la Garza García, 2010; Olivardia, Pope, & Hudson, 2000), and more specifically the development of anorexia nervosa (e.g., Murray et al., 2010; Murray et al., 2012), has been underlined. Previous studies have shown that athletes with AA, desiring to lean their body mass are spending a high portion of their time using various dietary methods limiting calorie intake such as diets and control food (e.g., Sudi et al., 2004), and using compulsive exercise, in order to enhance their performance (e.g., Pope, Gruber, Choi, Olivardia, & Phillips, 1997).

Bodybuilding is an extreme sport in which participants train to build muscle volume while maintaining muscle definition (e.g., Kinnunen & Vallet, 2018). This sport could be an alternative response to male body dissatisfaction (e.g., Dakanalis et al., 2015). The relationships between "the pursuit of muscularity" to gain muscle mass and the development of eating disorders (e.g., Chapman & Woodman, 2016; Nieuwoudt, Zhou, Coutts, & Booker, 2015), and the development of muscle dysmorphia (MD) have been shown (e.g., Murray et al., 2010; Palazón-Bru et al., 2018). MD was originally named "reverse anorexia" (e.g., Pope, Katz, & Hudson, 1993), and this pathology is present when individuals perceive themselves as small and weak (e.g., Pope et al., 1993; Pope et al., 1997). MD was previously officially categorized in the eating disorder pathologies (DSM-IV, APA, 2000) and now is classified as a subtype of obsessive mental disorder body dysmorphic disorders (DMS-5, APA, 2013). However, some authors continue to categorize MD as an eating disorder (e.g., Murray et al., 2012; Nieuwoudt et al., 2015).

Athletes practicing bodybuilding and running have several similarities, including body dissatisfaction, even though their physical goals appear reversed (i.e., gain muscle mass vs lean body mass) (e.g., Murray et al., 2012; Olivardia et al., 2000). Moreover, these athletes adhere to excessive exercise disrupting occupational and social functioning (e.g., Murray et al., 2012;

Olivardia et al., 2000). Bodybuilders and runners can pay excessive attention to their diet and adhere to rigid diet plans, but also use diet pills and vomiting to manage their weight (e.g., Murray et al., 2012). Deviation from a diet plan frequently results in marked anxiety and immediate attempts at compensation, such as extra workout sessions (e.g., Pope et al., 1997), and indicating that eating disturbance can be primary to the exercise disturbance (e.g., Murray et al., 2010). Moreover, men who pursue muscularity or thinness are psychologically very similar (e.g., Olivardia et al., 2000; Murray et al., 2012) with elevated profile of perfectionistic, obsessive, and anhedonic traits (e.g., Murray et al., 2010).

Despite these similarities, bodybuilders and runners present some differences. The pathological pursuit of muscularity and thinness are culturally opposed (i.e., gain muscle mass vs lean body mass) (e.g., Murray et al., 2012; Nieuwoudt et al., 2015). Some psychological factors seem specific to the pursuit of muscularity such as poor-self-esteem (e.g., González-Martí, Bustos, Hernández-Martínez, & Jordán, 2014), obsessive-compulsive disorders (DSM-5, APA, 2013), depressive syndromes, and high suicide risks (e.g., Jankowski, Gough, Fawkner, Halliwell, & Diedrichs, 2018). Different types of pressure to lean body mass exist from the sport environment and, more specifically, in sports such as running (e.g., Dosil, 2008). To date, the motivational processes underlying eating behaviors in male bodybuilders and runners have not been identified. The TCM of Hagger and Chatzisarantis (2009) might offer an interesting framework in that aim.

The Trans-Contextual Model of motivation (TCM)

A recent integrated approach that has been shown to have utility is the incorporation of the SDT (Deci & Ryan, 2000) and the TPB (Ajzen & Madden, 1986). The basis of this integration is that the SDT provides information on the origins of the socio-cognitive variables that influence behavior from the TPB. Similarly, the socio-cognitive variables in the TPB delineate the mechanisms by which motivational orientations from the SDT influence behavior.

The integration is possible for three reasons: (a) individuals drawing from the motivational orientations outlined by the SDT from their belief on judgments in the TPB; (b) the SDT reflect an individual's perceived motivational orientation in a given context, while the TPB variables reflect an individual's expectancies regarding future behavioral engagement; and (c) the motivational orientations from the SDT need to be channeled into intentions towards specific behaviors that will service the goals and outcomes consistent with their motivational orientation (e.g., Elliot, McGregor, & Thrash, 2002).

The self-determined theory (SDT; Deci & Ryan, 2000). The SDT allows the distinction between autonomous and controlled forms of motivation on the continuum of perceived locus of causality (PLOC, Ryan & Connell, 1989). Autonomous motivation corresponds to intrinsic motivation, which lies at one extreme of the PLOC continuum and reflects acting to satisfy personally relevant goals, without external contingency. Identified regulation is integrated to autonomous motivation and represents motivation to engage in a behavior because it services internally referenced and highly valued goals (Deci & Ryan, 2000). Controlled motivation corresponds to extrinsic motivation, which is located at the opposite extreme to intrinsic motivation on the continuum and reflects engaging in behaviors due to external reinforcement such as obtaining a reward or avoiding punishment. Introjected regulation is linked to extrinsic regulation and reflects behavioral engagement due to perceived internal pressures such as avoiding shame or guilt, gaining contingent self-worth or pride (Deci & Ryan, 2000).

The theory of planned behavior (TPB; Ajzen & Madden, 1986). The construct of intention is hypothesized to be the immediate predictor of actual behavior and reflects the degree of effort an individual is prepared to invest in pursuing a target behavior. Intention is suggested to mediate the effects of attitude, subjective norm, and perceived behavioral control on actual behavior. Attitude defines a person's general belief that the target behavior will result in certain desirable outcomes. Subjective norm reflects a person's beliefs that significant others

desire them to perform the target behavior. Perceived behavioral control represents an individual's beliefs that one has the capacity to engage in the target behavior.

The Trans-Contextual Model of motivation (TCM; Hagger & Chatzisarantis, 2009).

Researchers have recently integrated approaches to provide more comprehensive explanations of the factors and mechanisms that influence health-related behaviors. Hagger and Chatzisarantis's (2009) TCM has mainly been applied in physical activity and physical education (e.g., González-Martí et al., 2014), education settings (e.g., Hagger & Chatzisarantis, 2016), healthy eating (e.g., Girelli, Hagger, Mallia, & Lucidi, 2016) and doping intention (Chan et al., 2015). All of these applications have shown that motivations influenced behaviors by direct and indirect path, with variables of the TPB. Applications have shown that the indirect associations were stronger than the direct associations, and that autonomous motivation was always stronger associated with the health-related behavior than the controlled motivation. Moreover, as men with external motivation have body dissatisfaction (e.g., Suprpto, Sari, & Nurcahyo, 2015) and are at risk to develop eating disorders (e.g., Dakanalis et al., 2015), controlled motivation for sport (CM) could be expected to be positively related to the three eating behaviors (dieting, control, and bulimia behaviors). Autonomous motivation for sport (AM) was a significant predictor of eating symptoms and attitudes changes (e.g., Thaler et al., 2016). AM could thus be expected to be negatively related to the three eating behaviors in both samples. Studies related to motivations for sport and other socio cognitive-variables in the context of bodybuilding and running are missing. This model might offer a heuristic theoretical framework to better understand eating behaviors among male bodybuilders and runners, in relation to their desire to gain muscle mass or lean body mass.

Aim and Relevance of the Present Study

The objective of this research was to better understand eating behaviors among male bodybuilders and runners, by considering motivations for sport and other socio-cognitive variables related to gain muscle mass/lean body mass. The focus of this study emerged because the physical goals of male bodybuilders and runners are culturally opposed (i.e., gain muscle mass *vs* lean body mass), however they can lead to linked eating disorders. Although eating disorders related to bodybuilding and running seem to present similarities, they have not been studied within the same theoretical and methodological approach as previous research. Moreover, the TCM has proved its efficacy to explain other health-related behaviors, but it has never been applied to eating behaviors among male bodybuilders and runners.

Based on the tenets of the TCM and related research (e.g., Chan et al., 2015), this study tested the hypothetical model presented in Figure 1 and the following hypothesized pathways:

- 5) AM would be a negative predictor of the socio-cognitive variables from the TPB (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass/lean body mass) in both samples, while CM would be a positive predictor.
- 6) AM would be a direct negative predictor of eating behaviors (i.e., dieting, control, and bulimia behaviors), while CM would be a direct positive predictor. Moreover, the direct relation between CM and eating behaviors would be stronger than the direct relation between AM and eating behaviors in both samples.
- 7) The relations between motivations for sport and eating behaviors would be mediated by the socio-cognitive variables from the TPB. The indirect associations between motivations for sport and eating behaviors would be stronger than the direct associations among male bodybuilders and runners.

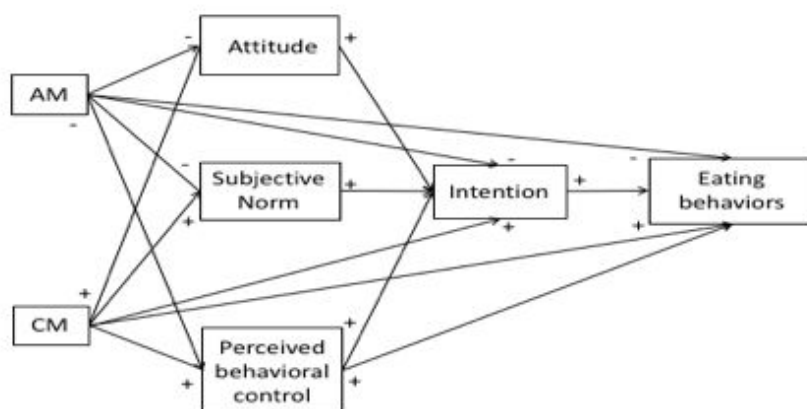


Figure 1. Hypothetical application of the TCM of Hagger and Chatzisarantis (2009) on eating behaviors among male bodybuilders and runners.

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; Attitude = attitude to gain muscle mass/lean body mass; Subjective norm = subjective norm related to gain muscle mass/lean body mass; Perceived Behavioral Control = perceived behavioral control related to gain muscle mass/lean body mass; Intention = intention to gain muscle mass/lean body mass; Eating behaviors = dieting, control, and bulimia behaviors.

Method

Participants

This study was conducted with two distinct Swiss French speaking male athletes' samples. Participants were eligible to participate at this study according to the following criteria: (a) a minimum age of 16 years, (b) a minimum of three hours of physical training per week, and (c) a minimum of three years of bodybuilding or running. Volunteer participants were 272 male bodybuilders between 17–57 years old ($M_{\text{age}} = 26.63$; $SD_{\text{age}} = 7.38$) who practiced sport from 3 to 24 hours per week ($M_{\text{hours per week}} = 6.73$; $SD_{\text{hours per week}} = 3.41$) and for a total of 6.85 years on average ($SD_{\text{number of years}} = 6.71$). Additionally, the study included 217 male runners between 17–72 years old ($M_{\text{age}} = 37.66$; $SD_{\text{age}} = 12.20$) who practiced sport from 3 to 25 hours per week ($M_{\text{hours per week}} = 6.44$; $SD_{\text{hours per week}} = 4.21$) for a total of 11.93 years on

average ($SD_{\text{number of years}} = 10.12$).

Procedure

For the present research, the ethics committees of the University of Teacher Education of the State of Vaud (Switzerland) and the University of Nice Sophia-Antipolis (France) specifically approved the protocol design and the study. Data for the study was collected over the course of six months and participants were recruited through a social network, in gyms for male bodybuilders, or during running competitions for male runners. Written consent was obtained from the participants prior to participation (or their parents in the case of minors). Survey completion did not exceed more than 20 minutes and all questions were obligatory; there were no missing data. Participants were informed beforehand that the survey was not a test (i.e., there were no right or wrong answers) and that responses would be used for research purposes only. Participation was entirely voluntary and full confidentiality was guaranteed.

Measures

Sport motivation. Sport motivation was measured using 19 items from the French version of the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire (BREQ-2; Markland & Tobin, 2004). In this study, and according to Ryan and Connell (1989), the prototypical form of autonomous motivation was represented by eight items corresponding to intrinsic regulation (four items; e.g., *I make sports because I like it*) and identified regulation (four items; e.g., *I appreciate benefits of sport*). The controlled motivation was represented by seven items corresponding to external regulation (four items; e.g., *I practice because others will not appreciate that I don't do it*); and introjected regulation (three items; e.g., *I feel guilty if I don't play sport*) (Deci & Ryan, 2000). The items were answered on a Likert scale from 1 (not true for me) to 6 (very true for me). The BREQ-2 has been shown to have good psychometric properties (Markland & Tobin, 2004). In the present study, the internal reliability of the autonomous and controlled motivations subscales were marginally acceptable for male bodybuilders ($\alpha_{AM} = .71$; $\alpha_{CM} = .69$).

and runners ($\alpha_{AM} = .71$; $\alpha_{CM} = .64$). Following Briggs-Gowan and Carter (1998) recommendations, Cronbach's alphas between .60 and .69 were considered as "marginally acceptable".

Theory of planned behavior variables. The items concerning variables of attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention were developed according to Ajzen and Madden's (1986) guidelines recommendations, and adapted to the contexts of male bodybuilders and runners. Questions regarding participants' beliefs about gaining muscle mass/lean body mass were integrated on the basis of previous work on the TPB (e.g., Courneya, 1995). A Likert scale from 1 (not at all) to 6 (absolutely) was used. For each scale, a confirmatory factor analysis (CFA) was computed and Cronbach's alphas were performed to verify the internal consistency of each variable.

Attitude. Five items related to perceived benefits of gaining muscle mass/lean body mass were used for male bodybuilders (e.g., *I think I would be more self-confident if I had more muscle mass*) and runners (e.g., *I think I would be more self-confident if I was thinner*). The CFA provided good fit indices for the data, respectively: $\chi^2 (6) = 11.5$; $p = .079$; TLI = .95; CFI = .97; RMSEA = .07; $\chi^2 (6) = 10.9$; $p = .090$; TLI = .97; CFI = .98; RMSEA = .07, and satisfactory internal consistency ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .77$; $\alpha_{\text{Runners}} = .82$).

Subjective norm. Subjective norm related to gaining muscle mass/lean body mass was measured through four items in male bodybuilders and runners, respectively (e.g., *My peers approve that I'm trying to increase my muscle mass*; *My peers approve that I'm trying to lean body mass*). The CFA provided a good fit to the data in the both samples, respectively: $\chi^2 (2) = 2.8$; $p = .245$; TLI = .99; CFI = .99; RMSEA = .05; $\chi^2 (3) = 4.8$; $p = .186$; TLI = .98; CFI = .99; RMSEA = .06. The internal consistency of these subscales was marginally acceptable for male bodybuilders and satisfactory for male runners ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .66$; $\alpha_{\text{Runners}} = .73$) (Briggs-Gowan & Carter, 1998).

Perceived behavioral control. Five items related to perceived behavioral control related to gaining muscle mass/lean body mass were used for both samples. For male bodybuilders (e.g., *I feel able to do intensive strength training*), the CFA provided a good fit to the data: $\chi^2 (7) = 11.8$; $p = .108$; TLI = .97; CFI = .98; RMSEA = .06, and satisfactory internal consistency ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .78$). This subscale had satisfactory fit indices for male runners too (e.g., *I feel able to do endurance sports*): $\chi^2 (7) = 9.8$; $p = .197$; TLI = .98; CFI = .99; RMSEA = .05, and satisfactory internal consistency ($\alpha_{\text{Runners}} = .80$).

Intention. Three items measured intention to gain muscle mass/lean body mass for male bodybuilders and runners, respectively (e.g., *I intend to continue to do strength training to gain muscle mass*; *I intend to continue endurance sports to lean body mass*). The CFA provided a good fit to the data for both samples, respectively: $\chi^2 (1) = 1.5$; $p = .158$; TLI = .99; CFI = .99; RMSEA = .05; $\chi^2 (1) = 1.96$; $p = .161$; TLI = .96; CFI = .99; RMSEA = .08. The internal consistency for these scales were satisfactory for male bodybuilders and "marginally acceptable" for male runners ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .75$; $\alpha_{\text{Runners}} = .67$) (Briggs-Gowan & Carter, 1998).

Eating behaviors. The eating behaviors were measured using the Eating Attitudes Test (EAT-26; Leichner, Steiger, Puentes-Neuman, Perreault, & Gottheil, 1994) with a Likert scale from 1 (not at all) to 6 (absolutely). This questionnaire is a French adaptation of the Eating Attitudes Test of Garner and Garfinkel (1979) and comprises 26 items divided into three factors: dieting (13 items; e.g., *Am terrified about being overweight*), control (seven items; e.g., *Avoid eating when I am hungry*), and bulimia (six items; e.g., *Eat diet foods*). These three factors are the three target behaviors of this study, and their Cronbach's alphas were "marginally acceptable" for male bodybuilders and runners; dieting ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .69$; $\alpha_{\text{Runners}} = .62$), control ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .65$; $\alpha_{\text{Runners}} = .64$), and bulimia ($\alpha_{\text{Bodybuilders}} = .63$; $\alpha_{\text{Runners}} = .63$) (Briggs-Gowan & Carter, 1998).

Data analysis

Path analyses were realized among male bodybuilders and runners according to nine factors; AM, CM, attitude, subjective norm, perceived behavioral control, intention to gain muscle mass/lean body mass, and eating behaviors (dieting, control, and bulimia behaviors). To define the scale of the factors and to ensure that the model was properly identified, one indicator for each factor was arbitrarily set to the value of one. All the latent factors were freely correlated as is the norm in path analysis. Non-significant links were removed (MacCallum, 1986). The final model selected was examined with relative fit indexes as recommended by Hu and Bentler (1999). This is because the goodness-of-fit chi-square that compares the hypothesized model with the independent or "totally free" model is almost always significant, even for well-fitting models, making it an inadequate basis for model evaluation. Therefore, the Comparative Fit Index (CFI), the Tucker-Lewis Index (TLI), and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) were used to evaluate model fit because simulation studies have shown that these fit indices provide relatively consistent and stable assessments of model fit (Fan, Thompson, & Wang, 1999). A *cutoff* value of .90 or above for the TLI and the CFI is typically considered an acceptable criterion for model fit, although a value greater than .95 is preferable (Hu & Bentler, 1999). A critical value of .08 or below for the RMSEA was considered satisfactory for good fit (Hu & Bentler, 1999). The model was rejected if the probability value (p) was below .05 (Arbuckle & Wothke, 2011).

The direct, indirect and total, effects for the structural model (i.e., comprising the direct paths and all indirect paths) were calculated (Byrne, 2005). Methods of multiple mediation were employed, and the different effects and their corresponding 95% CIs were calculated to estimate both total and indirect effects for multiple mediator models, using bootstrapping and providing bias-corrected (BC) 95% CIs. The number of bootstraps draws specified was 10,000 as recommended by Hayes (2012). Concerning the mediations, the 95% confidence interval (95%

CI) is assumed to indicate significant indirect effects if it does not include zero (Preacher & Hayes, 2004).

Results

Overall descriptive statistics of the variables among male bodybuilders and runners are presented in Tables 1 and 2, respectively. To note, 31.25% of male bodybuilders, and 19.27% of male runners, suffered from eating disorders (EAT score < 20) (Garner & Garfinkel, 1979).

Table 1

Descriptive statistics, reliability coefficients, and Pearson correlations among male bodybuilders (N = 272)

Variables	Mean (SD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Autonomous motivation for sport	6.24 (0.64)		.20**	.42**	.04	.22**	.32**	.17**	.11	.15*
2. Controlled motivation for sport	2.27 (0.78)			.08	.41**	.27**	.26**	.38**	.33**	.39**
3. Attitude	3.91 (1.45)				.26**	.31**	.59**	.13**	.13*	.10
4. Subjective norm	3.39 (1.05)					.34**	.55**	.22**	.23**	.22**
5. Perceived behavioral control	5.96 (1.08)						.38**	.26**	.21**	.22**
6. Intention	3.86 (1.22)							.33**	.30**	.26**
7. Dieting	2.89 (0.86)								.67**	.73**
8. Control	2.86 (1.08)									.78**
9. Bulimia	2.30 (0.90)									

Notes. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Table 2

Descriptive statistics, reliability coefficients, and Pearson correlations among male runners (N = 217)

Variables	Mean (SD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Autonomous motivation for sport	6.20 (0.63)		.14*	.07	.09	.38**	.31**	.24**	.04	.19**
2. Controlled motivation for sport	2.35 (0.93)			.26**	.25**	.07	.22**	.46**	.36**	.41**
3. Attitude	3.22 (1.57)				.61**	.36**	.52**	.41**	.28**	.30**
4. Subjective norm	2.58 (1.40)					.49**	.64**	.43**	.27**	.34**
5. Perceived behavioral control	5.18 (1.36)						.56**	.26**	.13**	.20**
6. Intention	4.42 (1.56)							.38**	.19**	.36**
7. Dieting	2.60 (0.70)								.66**	.71**
8. Control	2.55 (0.90)									.58**
9. Bulimia	2.01 (0.80)									

Notes. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

To test the hypothesized relations between the different variables in male bodybuilders and runners, path analyses were used. Final models demonstrated very satisfactory fit index for both, male bodybuilders: $\chi^2 (19) = 23.18$; $p = .229$; TLI = .99; CFI = .99; RMSEA = .02, and male runners: $\chi^2 (17) = 22.48$; $p = .167$; TLI = .98; CFI = .99; RMSEA = .03. The structural path coefficients are shown in figures 2 and 3, respectively.

Among male bodybuilders (see Figure 2), CM was significantly, directly and positively related to the three eating behaviors (dieting, control, and bulimia behaviors), respectively ($\beta = .34, p < .001$; $\beta = .27, p < .001$; $\beta = .32, p < .001$). AM was significantly, indirectly and positively related to the three eating behaviors, via perceived behavioral control ($\beta = .37, p < .001$) and intention to gain muscle mass ($\beta = .15, p < .001$), while CM was significantly, indirectly and

positively related to these behaviors via attitude ($\beta = .41, p < .001$) and intention to gain muscle mass ($\beta = .44, p < .001$). The model explained 16%, 14%, and 19% of the variance of dieting, control and bulimia behaviors, respectively.

To further examine the mediating role of the TPB variables in the relationships between motivations for sport and eating behaviors, multiple mediation analyses were realized following the recommendations by Hayes (2012) (Table 2). They showed that AM was significantly, indirectly and positively related only to bulimia behavior via perceived behavioral control and intention to gain muscle mass ($\beta = .19, p < .05$). The regression scores of the indirect relations between CM and the three eating behaviors ($\beta_{\text{Dieting}} = .41, p < .001$; $\beta_{\text{Control}} = .44, p < .001$; $\beta_{\text{Bulimia}} = .43, p < .001$) were stronger than the regression scores of the direct relations ($\beta_{\text{Dieting}} = .37, p < .001$; $\beta_{\text{Control}} = .37, p < .001$; $\beta_{\text{Bulimia}} = .39, p < .001$).

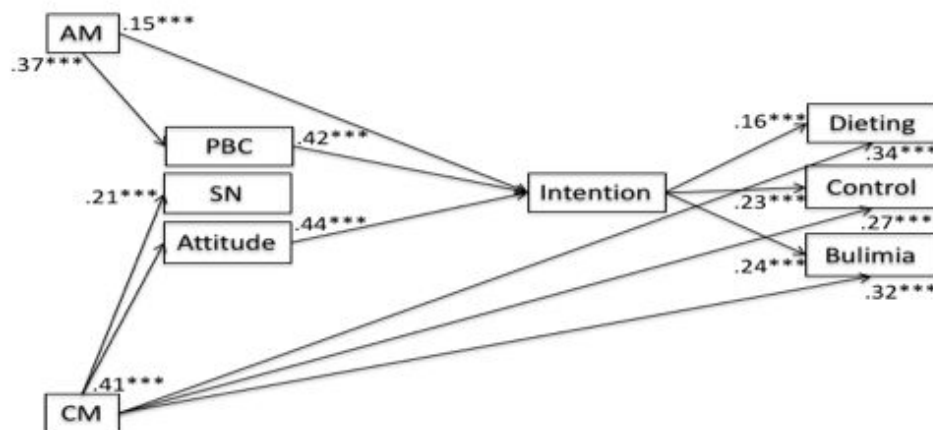


Figure 2. Final path analysis of the TCM applied to eating behaviors among male bodybuilders.

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; PBC = perceived behavioral control related to gain muscle mass; SN = subjective norm related to gain muscle mass; Attitude = attitude to gain muscle mass; Intention = intention to gain muscle mass. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Table 2

Summary of multiple mediation analyses for the final structural model among bodybuilders

Independent variable	First mediator variable	Second mediator variable	Dependent variable	<i>a</i> path coef	<i>b</i> path coef	<i>c</i> path coef	<i>c'</i> path coef	<i>d</i> path coef	Mean indirect effect	SE of mean	Bias-corrected 95% CI mean effect
AM	PBC	INT	Dieting	.59**	.16**	.13	.06	.81**	.08	.02	[.04 to .13]
AM	PBC	INT	Control	.59**	.23**	.11	-.00	.81**	.11	.03	[.06 to .18]
AM	PBC	INT	Bulimia	.59**	.20**	.19*	.10	.81**	.10	.03	[.05 to .16]
CM	Att	INT	Dieting	.74**	.09**	.41**	.37**	.59**	.04	.02	[.01 to .08]
CM	Att	INT	Control	.74**	.15**	.44**	.37**	.59**	.07	.02	[.03 to .12]
CM	Att	INT	Bulimia	.74**	.15**	.43**	.39**	.59**	.07	.02	[.03 to .11]

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; PBC = perceived behavioral control related to gain muscle mass; Att = attitude to gain muscle mass; INT = intention to gain muscle mass; *a* = Direct effect of the independent variable on the first mediator variable; *b* = Direct effect of the second mediator variable on the dependent variable; *c* = Indirect effect of the independent variable on the dependent variable through mediators variables; *c'* = Direct effect of the independent variable on the dependent variable; *d* = Direct effect of the first mediator variable on the second variable; 95% CI: lower and upper bound of bias-corrected 95% confidence interval with 10.000 bootstrap samples. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Among male runners (see Figure 3), CM was significantly, directly and positively related to dieting, control and bulimia behaviors, respectively ($\beta = .39, p < .001$; $\beta = .37, p < .001$; $\beta = .36, p < .001$). AM was significantly, indirectly and positively related to dieting and control behaviors, via perceived behavioral control ($\beta = .32, p < .001$) and intention to lean body mass ($\beta = .21, p < .001$), while CM was significantly, indirectly and positively related to these behaviors via subjective norm ($\beta = .25, p < .001$), attitude ($\beta = .24, p < .001$), and intention to lean body mass ($\beta_{SN-Intention} = .19, p < .001$; $\beta_{Attitude-Intention} = .42, p < .001$). The model explained 24%, 21%, and 13% of the variance of dieting, control and bulimia behaviors, respectively.

To further examine the mediating role of the TPB variables in the relationships between motivations for sport and eating behaviors, multiple mediation analyses were realized following the recommendations by Hayes (2012) (Table 3). The regression scores of the indirect relations

between CM and dieting behavior, via subjective norm and intention to lean body mass ($\beta_{Indirect} = .33, p < .001; \beta_{Direct} = .26, p < .001$), and via attitude and intention to lean body mass ($\beta_{Indirect} = .33, p < .001; \beta_{Direct} = .27, p < .001$), were stronger than the regression scores of the direct relations. In the same configuration, the regression scores of the indirect relations between CM and control behavior, via subjective norm and intention to lean body mass ($\beta_{Indirect} = .39, p < .001; \beta_{Direct} = .32, p < .001$), and via attitude and intention to lean body mass ($\beta_{Indirect} = .39, p < .001; \beta_{Direct} = .32, p < .001$), were stronger than the regression scores of the direct relations.

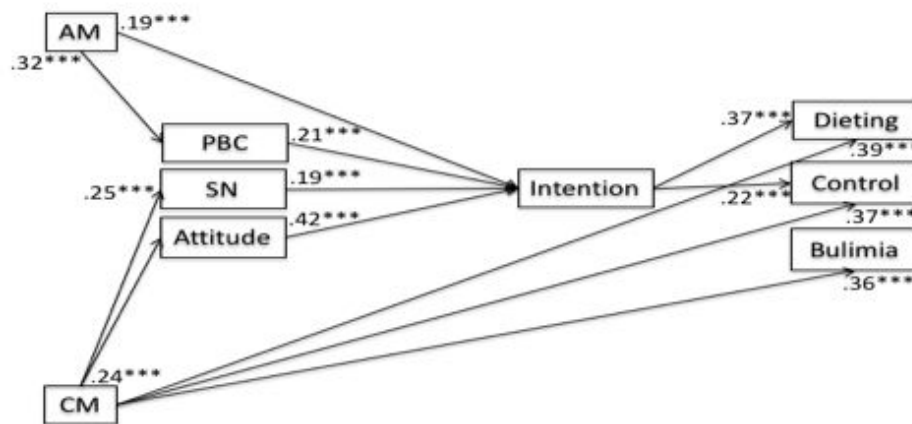


Figure 3. Final path analysis of the TCM applied to eating behaviors among male runners.

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; PBC = perceived behavioral control related to lean body mass; SN = subjective norm related to lean body mass; Attitude = attitude to lean body mass; Intention = intention to lean body mass. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Table 3

Summary of multiple mediation analyses for the final structural model among runners

Independent variable	First mediator variable	Second mediator variable	Dependent variable	<i>a</i> path coef	<i>b</i> path coef	<i>c</i> path coef	<i>c'</i> path coef	<i>d</i> path coef	Mean indirect effect	SE of mean	Bias-corrected 95% CI mean effect
AM	PBC	INT	Dieting	.73**	.15**	.20**	.08	.59**	.06	.02	[.03 to .11]
AM	PBC	INT	Control	.73**	.20**	.22*	.09	.59**	.09	.03	[.04 to .15]
CM	SN	INT	Dieting	.38**	.08**	.33**	.26**	.56**	.02	.01	[.00 to .04]
CM	SN	INT	Control	.38**	.13**	.39**	.32**	.56**	.03	.01	[.01 to .06]
CM	Att	INT	Dieting	.42**	.06*	.33**	.27**	.63**	.02	.01	[.00 to .04]
CM	Att	INT	Control	.42**	.11**	.39**	.32**	.63**	.02	.02	[.00 to .07]

Notes. AM = autonomous motivation for sport; CM = controlled motivation for sport; PBC = perceived behavioral control related to lean body mass; SN = subjective norm related to lean body mass; Att = attitude to lean body mass; INT = intention to lean body mass; *a* = Direct effect of the independent variable on the first mediator variable; *b* = Direct effect of the second mediator variable on the dependent variable; *c* = Indirect effect of the independent variable on the dependent variable through mediators variables; *c'* = Direct effect of the independent variable on the dependent variable; *d* = Direct effect of the first mediator variable on the second variable; 95% CI: lower and upper bound of bias-corrected 95% confidence interval with 10.000 bootstrap samples. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Discussion

The aim of the present study was to apply the key propositions and hypotheses of the TCM (e.g., Hagger, Chatzisarantis, Culverhouse, & Biddle, 2003) to eating behaviors among male bodybuilders and runners, who seek to gain muscle mass or lean body mass, respectively. The results only partially supported the tenets of the TCM, thus enriching the theoretical understanding of how the motivational sequence operate within this model applied to specific behaviors in sport. We hypothesized that motivations for sport would affect eating behaviors among male bodybuilders and runners, both directly and via the mediation of socio-cognitive variables from the TPB (i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention to gain muscle mass/lean body mass).

AM was expected to be a negative predictor of the socio-cognitive variables from the TPB in both samples. However, AM was positively and significantly related only to perceived behavioral control and intention to gain muscle mass/lean body mass for both samples. Our findings indicated that the more male athletes were self-determined, the more they perceived they could control their behaviors related to gain muscle mass/lean body mass and had the intention to gain muscle mass/lean body mass. These findings provide support to the idea that autonomous motivation would be related to any behaviors that require effort, whether the population and behavior are healthy or unhealthy (e.g., maintaining a diet, wanting to gain muscle mass or lean body mass) (e.g., Shigaki et al., 2010).

With regard to CM, it was expected to be a positive predictor of the socio-cognitive variables from the TPB in both samples. CM was significantly and positively related to attitude and intention to gain muscle mass/lean body mass for both samples. Our findings indicated that the higher the male athletes scored on controlled motivation for sport, the more they perceived benefits to gain muscle mass/lean body mass and had the intention to gain muscle mass/lean body mass. The non-significant association between CM and perceived behavioral control related to gain muscle mass/lean body mass might be explained by the observation that extrinsic regulation of motivation and perceived behavioral control were theoretically opposing constructs; control was associated with more positive outcomes, including greater intrinsic motivation (Deci & Ryan, 2000). Moreover, CM was significantly and positively related to subjective norm related to lean body mass among male runners. This result is in line with previous studies (e.g., Chan et al., 2015) and the literature which have shown that athletes have positive attitudes towards endurance training if they desire to become an athlete or a sport idol (e.g., Piech et al., 2016). However, CM was non-significantly linked to subjective norm related to gain muscle mass among male bodybuilders. This result could be explained by the fact that

bodybuilders are generally focused on themselves and are not interested by the opinion of their peers (e.g., Jankowski et al., 2018).

AM and CM were expected to be, respectively, a direct negative and positive predictors of eating behaviors in both samples. The direct associations between AM and the three eating behaviors (dieting, control, and bulimia behaviors) were non-significant for both samples. However, CM was significantly, directly, and positively related to the three eating behaviors, and to dieting and control behaviors among male bodybuilders and runners, respectively. These results are consistent with previous results showing that CM was a risk factor for eating disorders (e.g., Thaler et al., 2016). Moreover, the stronger direct associations with CM among male bodybuilders and runners were to bulimia and control behaviors, respectively. These results were in line with the literature showing that bodybuilders had frequent bulimic behaviors (e.g., Murray et al., 2018) and athletes control their eating behaviors to lean their body mass (e.g., Murray et al., 2012).

We hypothesized that the relationships between AM and eating behaviors would be mediated by the socio-cognitive variables from the TPB in both samples. The results showed that the more male athletes were self-determined, the more they perceived they could control their behaviors related to gain muscle mass/lean body mass and had the intention to gain muscle mass/lean body mass, and the more they were engaging in bulimia behavior or in dieting and control behaviors, respectively. This means that AM is an indirect risk factor for eating disorders in these populations, which is an original result. Moreover, our results informed on the explicative mechanisms of this relationship; male athletes with high level of AM would be more at risk to adopt bulimia and dieting and control behaviors because of their control perception and intention to gain muscle mass/lean body mass.

CM was expected to be associated with eating behaviors among male athletes, via the socio-cognitive variables from the TPB in both samples. Analysis indicated that the higher the

male athletes scored on controlled motivation for sport, the more they perceived benefits to gain muscle mass/lean body mass and had the intention to gain muscle mass/lean body mass, and the more they were engaging in the three eating behaviors (dieting, control, and bulimia behaviors) or in dieting and control behaviors, respectively. Moreover, the higher the male runners scored on controlled motivation for sport, the more they could perceive judgments of their peers related to lean body mass, and had the intention to lean their body mass, and the more they were engaging in dieting and control behaviors. The results among male bodybuilders were in accordance with previous studies showing that men engaging in exercise with external motivation have higher body dissatisfaction, than those with internal motivation (e.g., Suprpto et al., 2015). Some men with body dissatisfaction wanted to gain muscle mass and were at risk developing eating disorders (e.g., Dakanalis et al., 2015), and more specifically, MD (e.g., Longobardi, Prino, Fabris, & Settanni, 2017). Among male runners, the results were in conformity with the literature showing that male runners adopted diet and control their eating behaviors to achieve their goals (e.g., Sudi et al., 2004).

According to previous research (e.g., Hagger & Chatzisarantis, 2016), results provided evidence that the indirect associations between motivations for sport and eating behaviors were stronger than the direct associations. In effect, AM was non-significantly related to eating behaviors directly in both samples, while it was significantly indirectly related to specific eating behaviors. Moreover, the direct effect of CM on eating behaviors was small compared to the indirect effect, via the variables of the TPB, in both samples. These results indicated that both AM and CM positively contributed to eating behaviors via some of the TPB variables, suggesting that a complex motivational sequence underlies the psychosocial factors related to eating behaviors in male athletes desiring to gain muscle mass/lean body mass, according to a reflective process and active self-regulation (e.g., Hall & Fong, 2010). In line with previous work (e.g., Chan et al., 2015), CM was also an impulsive route model seeming to indicate a

higher risk of engaging in deviant behaviors such as eating behaviors (e.g., Sheldon & Kasser, 1995).

Our study corroborates prior research showing that the SDT and the TPB are complementary and can be integrated according to their strong relationships. The major contribution of this study is that the TCM offered a more complete explanation of social behavior in the eating behaviors contexts, among two samples of male athletes desiring to gain muscle mass/lean body mass. However, the results differ somewhat from the pattern of effects found in previous tests of the TCM in other contexts (e.g., Chan et al., 2015), specifically regarding the paradoxical role of AM as related to eating behaviors.

Although this study has several strengths, limitations should be acknowledged. First, our sample was composed of young men with different number of years of practice, hours of practice per week, and types of practices (i.e., non-competitors, future competitors, competitors), which might have influenced their motivation and engagement (e.g., Chaba, d'Arripe-Longueville, Scoffier-Mériaux, & Lentillon-Kaestner, 2018). A solution could be to include the level of competition in the analyses. Second, male runners were older than male bodybuilders and younger people are more at risk of developing eating behaviors than older people (e.g., Longobardi et al., 2017). It would be interesting to have samples with approximatively the same age. Third, data were collected using a self-report survey and might have been influenced by social desirability. It could be interesting to deepen the model by including implicit attitude measures of eating behaviors. Also, our study was correlational and had the typical limitations of this type of design; it would be interesting to conduct a longitudinal study to more closely examine causality in the relationships. As such, it would be interesting to have athletes with eating disorders (EAT score > 20) and without eating disorders, to compare the models between these two subsamples and verify if positive associations between AM and eating behaviors would be present only in healthy athletes. Finally, the

motivational mechanisms explaining the development of eating behaviors among male bodybuilders and runners who desire to gain muscle mass/lean body mass need to be investigated more in terms of motivational profile.

Conclusion

Despite some limitations, this study indicated important relationships embedded in the theoretically integrated model of the SDT and the TPB. It showed that even if male bodybuilders and runners have reversed physical goals, they have some similarities in the motivational sequence influencing their eating behaviors. These results indicated that the TCM was partially supported in the context of eating behaviors in male bodybuilders and runners. Both motivations for sport appeared as direct or indirect risk factors for the development of deviant behaviors, but CM appears to be more at risk than AM. Preventive actions would be important for male bodybuilders and runners, who focus on gaining muscle mass or lean body mass, respectively. Our current results are insufficient to advance recommendations, and a more detailed analysis of the motivational profiles of the athletes is necessary. However, it may be important to carefully keep track of the development of motivations for sport of male athletes to be sure that CM stays low, with a moderate and healthy practice of bodybuilding and running.

References

- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of experimental social psychology, 22*(5), 453-474. doi:10.1016/0022-1031(86)90045-4
- Arbuckle, J., & Wothke, W. (2011). IBM Amos 20 User's Guide. *Chicago, IL: SPSS/Amos Development Corp.*

- Association, A. A. P. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV-TR). *American Psychiatric Association*.
- Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*: American Psychiatric Pub.
- Briggs-Gowan, M. J., & Carter, A. S. (1998). Preliminary acceptability and psychometrics of the infant-toddler social and emotional assessment (ITSEA): A new adult-report questionnaire. *Infant Mental Health Journal: Official Publication of The World Association for Infant Mental Health*, *19*(4), 422-445.
- Byrne, B. M. (2005). Factor analytic models: Viewing the structure of an assessment instrument from three perspectives. *Journal of personality assessment*, *85*(1), 17-32. doi:10.1207/s15327752jpa8501_02
- Chaba, L., d'Arripe-Longueville, F., Scoffier-Mériaux, S., & Lentillon-Kaestner, V. (2018). Investigation of eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement. *Deviant Behavior*, 1-17. doi:10.1080/01639625.2018.1437652
- Chan, D. K. C., Dimmock, J. A., Donovan, R., Hardcastle, S., Lentillon-Kaestner, V., & Hagger, M. (2015). Self-determined motivation in sport predicts anti-doping motivation and intention: A perspective from the trans-contextual model. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *18*(3), 315-322. doi:10.1016/j.jsams.2014.04.001
- Chapman, J., & Woodman, T. (2016). Disordered eating in male athletes: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, *34*(2), 101-109. doi:10.1080/02640414.2015
- Courneya, K. S. (1995). Understanding readiness for regular physical activity in older individuals: An application of the theory of planned behavior. *Health Psychology*, *14*(1), 80.

- Dakanalis, A., Favagrossa, L., Clerici, M., Prunas, A., Colmegna, F., Zanetti, M. A., & Riva, G. (2015). Body dissatisfaction and eating disorder symptomatology: a latent structural equation modeling analysis of moderating variables in 18-to-28-year-old males. *The Journal of psychology, 149*(1), 85-112. doi:10.1080/00223980.2013.842141
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227-268. doi:10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dosil, J. (2008). *Eating disorders in athletes*: John Wiley & Sons.
- Elliot, A. J., McGregor, H. A., & Thrash, T. M. (2002). 16: The Need for Competence. *Handbook of self-determination research*, 361-388.
- Fan, X., Thompson, B., & Wang, L. (1999). Effects of sample size, estimation methods, and model specification on structural equation modeling fit indexes. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal, 6*(1), 56-83. doi:10.1080/10705519909540119
- Garner, D. M., & Garfinkel, P. E. (1979). The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychological medicine, 9*(2), 273-279.
- Girelli, L., Hagger, M., Mallia, L., & Lucidi, F. (2016). From perceived autonomy support to intentional behaviour: Testing an integrated model in three healthy-eating behaviours. *Appetite, 96*, 280-292. doi:10.1016/j.appet.2015.09.027
- González-Martí, I., Bustos, J. G. F., Hernández-Martínez, A., & Jordán, O. R. C. (2014). Physical perceptions and self-concept in athletes with muscle dysmorphia symptoms. *The Spanish journal of psychology, 17*. doi:10.1017/sjp.2014.45
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2009). Integrating the theory of planned behaviour and self-determination theory in health behaviour: A meta-analysis. *British Journal of Health Psychology, 14*(2), 275-302. doi:10.1348/135910708X373959

- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2016). The trans-contextual model of autonomous motivation in education: Conceptual and empirical issues and meta-analysis. *Review of educational research*, 86(2), 360-407. doi:10.3102/0034654315585005
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., Culverhouse, T., & Biddle, S. J. (2003). The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity intentions and behavior: a trans-contextual model. *Journal of educational psychology*, 95(4), 784. doi:10.1037/0022-0663.95.4.784
- Hall, P. A., & Fong, G. T. (2010). Temporal self-regulation theory: looking forward. *Health Psychology Review*, 4(2), 83-92. doi:10.1080/17437199.2010.487180
- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling. In: University of Kansas, KS.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118
- Jankowski, G. S., Gough, B., Fawkner, H., Halliwell, E., & Diedrichs, P. C. (2018). Young men's minimisation of their body dissatisfaction. *Psychology & health*, 33(11), 1343-1363. doi:10.1080/08870446.2018.1496251
- Kinnunen, T., & Vallet, G. (2018). Vertu et vice de la combinaison du contrôle et du désir. Le body-building et le capitalisme post-industriel. *Staps*(1), 81-94. doi:10.3917/sta.119.0081
- Leichner, P., Steiger, H., Puentes-Neuman, G., Perreault, M., & Gottheil, N. (1994). Validation of an eating attitude scale in a French-speaking Quebec population. *Canadian journal of psychiatry. Revue canadienne de psychiatrie*, 39(1), 49-54. doi:10.1177/070674379403900110

- Longobardi, C., Prino, L. E., Fabris, M. A., & Settanni, M. (2017). Muscle dysmorphia and psychopathology: Findings from an Italian sample of male bodybuilders. *Psychiatry Research, 256*, 231-236. doi:10.1016/j.psychres.2017.06.065
- MacCallum, R. (1986). Specification searches in covariance structure modeling. *Psychological Bulletin, 100*(1), 107.
- Markland, D., & Tobin, V. (2004). A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 26*(2), 191-196. doi:10.1123/jsep.26.2.191
- Murray, S. B., Pila, E., Mond, J. M., Mitchison, D., Blashill, A. J., Sabiston, C. M., & Griffiths, S. (2018). Cheat meals: A benign or ominous variant of binge eating behavior? *Appetite, 130*, 274-278. doi:10.1016/j.appet.2018.08.026
- Murray, S. B., Rieger, E., Hildebrandt, T., Karlov, L., Russell, J., Boon, E., . . . Touyz, S. W. (2012). A comparison of eating, exercise, shape, and weight related symptomatology in males with muscle dysmorphia and anorexia nervosa. *Body Image, 9*(2), 193-200. doi:10.1016/j.bodyim.2012.01.008
- Murray, S. B., Rieger, E., Touyz, S. W., & De la Garza García, L. (2010). Muscle dysmorphia and the DSM-V conundrum: Where does it belong? A review paper. *International Journal of Eating Disorders, 43*(6), 483-491. doi:10.1002/eat.20828
- Nieuwoudt, J. E., Zhou, S., Coutts, R. A., & Booker, R. (2015). Symptoms of muscle dysmorphia, body dysmorphic disorder, and eating disorders in a nonclinical population of adult male weightlifters in Australia. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 29*(5), 1406-1414. doi:10.1519/JSC.0000000000000763
- Norris, M. L., Apsimon, M., Harrison, M., Obeid, N., Buchholz, A., Henderson, K. A., & Spettigue, W. (2012). An examination of medical and psychological morbidity in

- adolescent males with eating disorders. *Eating Disorders*, 20(5), 405-415.
doi:10.1080/10640266.2012.715520
- Olivardia, R., Pope Jr, H. G., & Hudson, J. I. (2000). Muscle dysmorphia in male weightlifters: a case-control study. *American Journal of Psychiatry*. doi:10.1176/appi.ajp.157.8.1291
- Palazón-Bru, A., Rizo-Baeza, M. M., Martínez-Segura, A., Folgado-de la Rosa, D. M., Gil-Guillén, V. F., & Cortés-Castell, E. (2018). Screening Tool to Determine Risk of Having Muscle Dysmorphia Symptoms in Men Who Engage in Weight Training at a Gym. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 28(2), 168-173.
doi:10.1097/JSM.0000000000000422
- Piech, K., Carlson, R., Grants, J., Cherenkov, D., Gatatulin, A., Smaliakou, D., & Lindberg, U. (2016). Family Influence On Sport Activity Patterns During Early Adolescence: A Comparative Approach. *LASE Journal of Sport Science*, 7(2), 3-15. doi:10.1515/ljss-2016-0012
- Pope Jr, H. G., Gruber, A. J., Choi, P., Olivardia, R., & Phillips, K. A. (1997). Muscle dysmorphia: An underrecognized form of body dysmorphic disorder. *Psychosomatics*, 38(6), 548-557.
- Pope Jr, H. G., Katz, D. L., & Hudson, J. I. (1993). Anorexia nervosa and “reverse anorexia” among 108 male bodybuilders. *Comprehensive Psychiatry*, 34(6), 406-409.
doi:10.1016/0010-440X(93)90066-D
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior research methods, instruments, & computers*, 36(4), 717-731.
- Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of personality and social psychology*, 57(5), 749.

- Sheldon, K. M., & Kasser, T. (1995). Coherence and congruence: Two aspects of personality integration. *Journal of personality and social psychology*, 68(3), 531. doi:10.1037/0022-3514.68.3.531
- Shigaki, C., Kruse, R. L., Mehr, D., Sheldon, K. M., Ge, B., Moore, C., & Lemaster, J. (2010). Motivation and diabetes self-management. *Chronic illness*, 6(3), 202-214. doi:10.1177/1742395310375630
- Sudi, K., Öttl, K., Payerl, D., Baumgartl, P., Tauschmann, K., & Müller, W. (2004). Anorexia athletica. *Nutrition*, 20(7-8), 657-661. doi:10.1016/j.nut.2004.04.019
- Sundgot-Borgen, J. (1993). Prevalence of eating disorders in elite female athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 3(1), 29-40. doi:10.1123/ijasn.3.1.29
- Suprpto, M. H., Sari, M. P., & Nurcahyo, F. A. (2015). Differences in Men's Body Dissatisfaction Based on the Type of Exercise Motivation. *ANIMA Indonesian Psychological Journal*, 31(1), 22-29. doi:10.24123/aipj.v31i1.561
- Thaler, L., Israel, M., Antunes, J. M., Sarin, S., Zuroff, D. C., & Steiger, H. (2016). An examination of the role of autonomous versus controlled motivation in predicting inpatient treatment outcome for anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 49(6), 626-629. doi:10.1002/eat.22510

Synthèse de l'étude 4

L'objectif de cette quatrième étude de thèse était de mieux comprendre les mécanismes motivationnels sous-tendant les comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à pied), cherchant à prendre de la masse musculaire ou à affiner leur masse corporelle, respectivement. Pour cela, le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) a été testé auprès de 272 bodybuilders et 217 coureurs masculins d'origine suisse. Ces sportifs masculins ont complété des questionnaires adaptés au bodybuilding et à la course à pied, relatifs à la motivation dans le sport (BREQ-2 ; Markland & Tobin, 2004), aux variables de la théorie du comportement planifié (e.g., attitude, norme subjective, contrôle comportemental perçu, et intention de prendre de la masse musculaire/d'affiner sa masse corporelle) (Ajzen & Madden, 1986), et aux attitudes alimentaires (EAT-26 ; Garner & Garfinkel, 1979) mesurant les trois comportements cibles (i.e., comportements de diète, de contrôle, et de boulimie). Les analyses statistiques ont été réalisées avec le programme AMOS 7.0 (Arbuckle, 2006).

Les résultats de l'étude montrent que 31,2% des bodybuilders masculins, et 19,3% des coureurs masculins, souffrent de troubles du comportement alimentaire (TCA) (i.e., EAT score

> 20 ; Garner & Garfinkel, 1979). De plus, les indices d'ajustement du modèle final chez les bodybuilders et les coureurs masculins sont satisfaisants, respectivement : $\chi^2 (19) = 23.18 ; p = .229 ; TLI = .99 ; CFI = .99 ; RMSEA = .02 ; \chi^2 (17) = 22.48 ; p = .167 ; TLI = .98 ; CFI = .99 ; RMSEA = .03$. Les modèles expliquent respectivement 16,0% et 24,0% de la variance des comportements de diète, 14,0% et 21,0% des comportements de contrôle, et 19,0% et 13,0% de la variance des comportements de boulimie chez les bodybuilders et les coureurs masculins.

Les résultats de cette quatrième étude de thèse montrent que l'auto-détermination pour le sport est significativement et positivement reliée aux comportements de boulimie chez les bodybuilders masculins et aux comportements de diète et de contrôle chez les coureurs masculins, par le biais du contrôle comportemental perçu et de l'intention de prendre de la masse musculaire/d'affiner sa masse corporelle. Par ailleurs, la motivation contrôlée pour le sport apparaît significativement et positivement reliée aux trois comportements alimentaires chez les bodybuilders masculins et aux comportements de diète et de contrôle chez les coureurs masculins, à la fois directement, et par la médiation des attitudes (i.e., bénéfiques perçus) et de l'intention de prendre de la masse musculaire/d'affiner sa masse corporelle. De plus, la motivation contrôlée pour le sport apparaît aussi significativement, et positivement, reliée aux comportements de diète et de contrôle chez les coureurs masculins, par le biais de la norme subjective (i.e., perception de l'avis de l'entourage) et de l'intention d'affiner sa masse corporelle. Les résultats de cette quatrième étude de thèse mettent en avant que le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) s'applique partiellement, et de différentes manières, aux comportements alimentaires chez les bodybuilders et les coureurs masculins désirant prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle, respectivement. Plus généralement, les résultats de cette étude suggèrent que les motivations pour le sport pourraient agir sur le développement des troubles du comportement alimentaire chez les sportifs masculins, via les variables de la théorie du comportement planifié (Ajzen &

Madden, 1986). Néanmoins, en accord avec de précédentes études (e.g., Chan et al., 2015), la motivation contrôlée semble mener à un risque plus élevé de s'engager dans des comportements alimentaires déviants, reliés au désir de prendre de la masse ou d'affiner sa masse corporelle.

Les pourcentages de variance expliqués des comportements de diète, de contrôle et de boulimie chez les bodybuilders et les coureurs masculins sont toutefois relativement faibles et supposent que les facteurs testés lors de l'application du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) ne sont pas les seuls facteurs à devoir être investis pour expliquer les TCA chez les bodybuilders masculins. Cette conclusion suggère de mettre en place une dernière étude de thèse permettant d'explorer de nouveaux facteurs non-présents dans le modèle trans-contextuel de la motivation. C'est pourquoi, lors de notre cinquième étude, nous tenterons d'explorer de manière qualitative d'autres facteurs psychosociaux qui peuvent intervenir dans la dynamique de développement des TCA chez les bodybuilders masculins.

Etude 5 – Investigation of Eating and Deviant Behaviors in Bodybuilders according to their Competitive Engagement⁵

⁵Cette étude a fait l'objet de la publication suivante :

Chaba, L., d'Arripe-Longueville, F., Scoffier-Mériaux, S., & Lentillon-Kaestner, V. (2018). Investigation of Eating and Deviant Behaviors in Bodybuilders according to their Competitive Engagement. *Deviant Behavior*, 1-17. doi.org/10.1080/01639625.2018.1437652



Investigation of eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement

Lisa Chaba, Fabienne D'Arripe-Longueville, Stéphanie Scoffier-Mériaux & Vanessa Lentillon-Kaestner

To cite this article: Lisa Chaba, Fabienne D'Arripe-Longueville, Stéphanie Scoffier-Mériaux & Vanessa Lentillon-Kaestner (2018): Investigation of eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement, *Deviant Behavior*, DOI: [10.1080/01639625.2018.1437652](https://doi.org/10.1080/01639625.2018.1437652)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/01639625.2018.1437652>



© 2018 The Author(s). Published by Taylor & Francis.



Published online: 26 Mar 2018.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
<http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=udbh20>

Investigation of eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement

Lisa Chaba^{a,b}, Fabienne D'Arripe-Longueville^b, Stéphanie Scoffier-Mériaux^b, and Vanessa Lentillon-Kaestner^a

^aTeaching and Research Unit in Physical Education and Sport (UER-EPS), University of Teacher Education of the State of Vaud, Lausanne, Switzerland; ^bFaculty of Sport Sciences, Université Côte d'Azur, LAMHESS, Nice, France

ABSTRACT

This study investigated eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement. Semi-structured interviews were conducted with 16 bodybuilders of different skill levels. Results revealed that dietary strategies and deviations (e.g., disordered eating, doping use, addictive training) developed with competitive commitment. Bodybuilders who intend to engage in competition are in a critical period for the development of deviant behaviors, in relation with increasing drive for muscularity and performance, and coaching pressure. These findings extend the existing literature on deviant behaviors in bodybuilding by providing better insight in the dynamics of development of disordered eating and associated behaviors.

ARTICLE HISTORY

Received 31 August 2017
Accepted 20 November 2017

Introduction

Bodybuilding, which consists of progressive resistance exercise to develop musculature, has become very popular among men in recent decades, especially for aesthetic reasons (e.g., Smith and Hale 2004). This cult of the body affects many male athletes or nonathletes who choose to practice bodybuilding to achieve the thin and muscular body ideal (e.g., Mitchell et al. 2017). Influenced by this male body ideal, men develop certain deviations in their behavior (e.g., Mitchell et al. 2017). These deviations increase with competition; competitors are at greater risk for developing deviations or pathologies than noncompetitors or nonathletes (e.g., Chapman and Woodman 2016). However, the dynamics of development of these deviations still need to be explored. The present research aimed to investigate how eating behaviors and related negative behavioral consequences develop according to bodybuilders' competitive engagement and to identify the main associated psychosocial factors.

Alimentation, supplementation, and doping use in bodybuilders

In bodybuilding, the intense strength training program is often related to a strict nutrition regime that generally involves reducing both sugar ingestion and calorie intake, which facilitates the loss of body fat and increased musculature saliency (Gentil 2015; Helms, Aragon, and Fitschen 2014). Bodybuilders eat large amounts of proteins (Helms, Aragon, and Fitschen 2014; Monteiro, Pimentel, and Sousa 2012) because studies have highlighted the benefits of high-protein diets for weight loss (e.g., Gentil 2015). Bodybuilders use also supplementation, such as powder proteins, containing "important nutrients for building and maintaining all types of body parts including muscles, bones, hair, and nails" (Omar, Othman, and Ismail 2016). Powder proteins are very popular supplements among bodybuilders to aid in muscle development (Bianco et al. 2011; Omar, Othman, and Ismail

CONTACT Lisa Chaba  lisa.chaba@hepl.ch  Avenue de Cour 25, Lausanne 1014, Suisse.

© 2018 The Author(s). Published by Taylor & Francis.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.

2016), and coaches are the main source of information on intake supplementation (Bianco et al. 2011). Alimentation and supplementation vary during the year among sport competitors (e.g., Gentil 2015). Moreover, strict dietary and supplementation practices appear even during the pre-contest season in various sports, notably in bodybuilding (Helms, Aragon, and Fitschen 2014).

In addition, bodybuilders often use doping substances to attain their physical goals (Angoorani and Halabchi 2015; Dakanalis and Riva 2013). For example, in the study of Dakanalis and Riva (2013), 50–100% of men with muscle dysmorphia reported using anabolic steroids. In bodybuilders, anabolic steroid use is viewed as a legitimate way to achieve their desired body shape (Monaghan 2002). Moreover, bodybuilders using steroids distance themselves from other recreational drug users by asserting that steroid use is a means to achieve their objectives rather than an end in itself.

Disordered eating in bodybuilders

Specific diets among athletes can lead to disordered eating (e.g., Chapman and Woodman 2016). Fitness activities and bodybuilding practices may be considered risk factors for the development of disordered eating (Chapman and Woodman 2016; Mosley 2009). The DSM-V (APA, 2013) distinguishes three categories of disordered eating: specified eating disorders, other specified feeding or eating disorders (OSFED), and unspecified feeding or eating disorders (UFED). In addition, muscle dysmorphia is a pathology associated with disordered eating and is considered by some authors to be “reverse anorexia” (Pope, Katz, and Hudson 1993). This preoccupation with leanness was categorized in the eating disorder category in the DSM-IV-TR (APA, 2000) and subsequently as a subtype of body dysmorphic disorder (BDD) in the DSM-V (APA, 2013). Muscle dysmorphia, which occurs when the individual is preoccupied with one or more nonexistent or slight physical appearance defects or flaws (DSM-V, APA, 2013), is characterized by the pursuit of a lean, hypermuscular body (e.g., Mitchell et al. 2017).

Psychological factors related to sport engagement and disordered eating in bodybuilders

Previous studies have identified some psychological factors related to the development of muscle dysmorphia in bodybuilders: body dissatisfaction (e.g., Goldfield 2009); sport dependence (e.g., Griffiths, Foster, and Shorter 2015); and certain personality traits, such as self-esteem, anxiety, perfectionism, and depression (e.g., Mitchell et al. 2017).

Body dissatisfaction, defined as individuals’ body-related negative self-evaluation (Wyssen et al. 2016), seems to be the most important predictor of disordered eating in men (Dakanalis et al. 2015; Wyssen et al. 2016). Several studies have found that high levels of body dissatisfaction influence the desire to become more muscular (e.g., Dakanalis et al. 2015) and to engage in bodybuilding practice (e.g., Goldfield 2009). The high levels of body dissatisfaction and the presence of disordered eating in bodybuilders increase bodychecking (De Sousa Fortes et al. 2017). Muscle dysmorphia (e.g., Mitchell et al. 2017) is strongly correlated with body dissatisfaction and is present among bodybuilders (Griffiths, Foster, and Shorter 2015; Mitchell et al. 2017). Body dissatisfaction is also related to doping behaviors in bodybuilding (Dakanalis and Riva 2013; Griffiths, Foster, and Shorter 2015; Mitchell et al. 2017).

Sport motivation has been identified as another important psychological factor related to the development of unhealthy behaviors in sport, such as disordered eating (Girelli et al. 2016; Hagger and Chatzisarantis 2009) or doping use (Chan et al. 2015). The motivation of athletes preparing for competition evolves (Harwood et al. 2015), and risks of disordered eating among athletes increase with their competitive engagement and competition (e.g., Chapman and Woodman 2016). For example, studies have shown that competitive bodybuilders are at greater risk of disordered eating than non-competitive bodybuilders (e.g., Goldfield 2009; Hale et al. 2013; Mitchell et al. 2017). Previous studies on women practicing fitness sports have shown that disordered eating develops in relation to extrinsic motivation (i.e., a desire to change their appearance) (e.g., Allain, Lentillon-Kaestner, and Ohl 2016). Other studies have underlined that participants suffering from muscle dysmorphia have an extrinsic

objective, with aesthetic motivation resulting from body dissatisfaction and the use of dangerous muscle-building techniques (e.g., Griffiths, Foster, and Shorter 2015). This body dissatisfaction and the use of these dangerous techniques can be amplified by external pressure from coaches (Sansone and Sawyer 2005) and associated with complicated social relationships in bodybuilders and poor quality of life (e.g., Bjørnstad, Kandal, and Anderssen 2014)

Significant associations between perfectionism, anxiety, and the development of muscle dysmorphia (Dakanalis et al. 2015; Mitchell et al. 2017) and between anxiety and body dissatisfaction have been underlined (Dakanalis et al. 2015). According to Smith and Hale (2004), bodybuilding practice, perfectionist tendencies, and dependency were related, and symptoms of bodybuilding dependence were more prevalent in competitive bodybuilders than in noncompetitive bodybuilders.

The existing literature provides insight into the role of sport engagement and of certain psychological factors (e.g., body dissatisfaction, sport motivation, and personality traits) in eating behaviors and deviant associated behaviors (e.g., disordered eating, doping use, addictive training conditions, and deteriorating social networks) in bodybuilding. Nevertheless, prior studies, which were typically quantitative, compared only two categories of bodybuilders (i.e., competitors and noncompetitors) (e.g., Goldfield 2009; Hale et al. 2013). The characteristics of eating behaviors among future competitive bodybuilders (i.e., who do not compete but intend to) and related factors have not yet been explored.

This study was designed to gain better insight into the dynamics of disordered eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement. Specifically, eating behaviors, their negative behavioral consequences, and associated psychosocial factors were explored in bodybuilders of various levels of skill and competitive engagement. The study findings are expected to inform the development of disordered eating prevention programs for bodybuilders.

Method

This study was mainly theoretically driven, and we were interested in participants' experiences, realities, and meanings. Specifically, the existing literature on disordered eating and associated psychological factors influenced our research questions, the development of the interview guide, and our analyses.

Participants

The study sample consisted of 16 French bodybuilder volunteers aged 21–41 years ($M_{\text{age}} = 26.4$ years; $SD_{\text{age}} = 5.80$). All participants self-identified as Caucasian. They were selected according to the following criteria: (a) to be major, (b) to have at least 3 years of bodybuilding practice in a gym, and (c) to train more than four hours per week. Based on data analysis, three subcategories emerged based on their competitive engagement: competitive bodybuilders ($n = 5$), future competitive bodybuilders ($n = 5$), and noncompetitive bodybuilders ($n = 6$).

Data collection

Data were collected through semi-structured interviews. The authors worked together to formulate an interview guide based on the existing literature on disordered eating and muscle dysmorphia in male athletes (e.g., Chapman and Woodman 2016; Hale et al. 2013; Mitchell et al. 2017; Mosley 2009). The guide was composed of three sections: sport practice, eating behaviors, and psychosocial characteristics. The first section focused on establishing relationships with the participants and characterizing their sport practice through questions about the duration of bodybuilding practice, frequency, intensity, competition, coaching, and associated behaviors (e.g., bathroom scale use, bodychecking). The second section on eating behaviors contained questions about alimentation, supplementation, and associated behaviors (e.g., eating disordered, doping use, monthly budget). Through the third section, we explored

psychosocial characteristics using questions about psychological factors (e.g., body dissatisfaction, sport motivation), personality traits (e.g., self-esteem, anxiety, perfectionism, depression), and social relationships.

Procedure

The volunteers for this study were recruited in gyms during training. Interviews were conducted on a one-to-one basis by a female researcher, the first author of this article, trained to conduct interviews as a result of (a) her reading of books on qualitative interviewing techniques (e.g., Taylor, Bogdan, and DeVault 2015), (b) her experience with previous interviews (i.e., interviews on mental preparation), and (c) the implementation of three pilot interviews for this study. Given this training, the interviews for this study were conducted by following principles of understanding, kindness, and neutrality (Patton 2005).

Individual interviews ($n = 16$) lasted 2 hours on average and occurred in an office. The study objectives were presented, and personal information on participants was collected at the beginning of each interview. In addition, bodybuilders had to sign a consent form, which indicated their rights (e.g., they were not obliged to participate in this study or to answer questions they found too invasive; they could stop the interview or their participation in this study whenever they wanted to). Participants were informed that the responses would be treated anonymously and confidentially, and all names of interviewed bodybuilders were changed to protect their anonymity.

Data analysis

The data were analyzed in several steps that involved four researchers. Audio-recordings were first transcribed verbatim. The researchers used thematic analysis, which involves recognizing, organizing, and depicting themes from a data set and has been identified as an appropriate qualitative research methodology for psychology research (Braun and Clarke 2006). Thematic analysis started deductively based on the three main themes of our interview guide (i.e., sport practice, eating behaviors, and psychosocial characteristics). Each author familiarized herself with data by actively reading the transcripts. Each *verbatim* transcript was read and categorized by the four researchers separately based on the meaningful information relevant to the research questions and a process of abstraction. In each of the main categories, the categories emergent from athletes' *verbatim* transcripts were retained (inductive analyze); the analysis was not limited to the subcategories in the interview guide. Trends emerged according to eating behaviors, associated psychosocial factors, and related negative behavioral consequences, allowing the researchers to establish three categories of bodybuilders: "non-competitive bodybuilders," "future competitive bodybuilders," and "competitive bodybuilders" (see the Participants section). The four researchers, who were familiar with sport psychology and qualitative methods, checked and interpreted the categories and examined their own raw data themes using a comparing and contrasting process to reach agreement (Denzin and Lincoln 2000). The results are presented in Tables 1 and 2.

Trustworthiness

Several methods were used to increase the trustworthiness of the data (Rolfe 2006). First, we ensured that our sample was appropriate for our research question and used relevant interview practices. The pilot interviews were not included in the final sample, but they helped in establishing an adapted interview guide; the interview length was adapted to the research questions and to each participant. Second, the coding process followed some criteria to ensure trustworthiness (Lincoln and Guba 1985; Patton 2005; Smith and McGannon 2017). For example, the four researchers operated in isolation to independently code the data without negotiation. Subsequently, the four researchers met to compare codes and reach consensus. Consequently, the coding of our study may be deemed

Table 1. Eating behaviors and related negative behavioral consequences among bodybuilders.

Eating behaviours	Alimentation	Meal frequency
Disordered eating	Supplementation	Energy intake Nutritional quality Diversity Frequency Diversity
	Food control	Food scale use Alarm reminders
	Food restriction	Food program No eating pleasure
	Objective binge eating	Diurnal Nocturne
	Doping use	Subcutaneous injection Oral doping substances Intention to use doping

Table 2. Psychosocial factors related to eating behaviors among bodybuilders.

Body dissatisfaction		
Sport motivation	Drive for muscularity	Bathroom scale use Mirror checking
	Achievement motivation	Mastery goals Performance goals
	Passion	Obsessive Harmonious
Personality traits	Perfectionism	Trait State
	Anxiety	
Training conditions	Training load Training forms	Autonomous Supervised
Social network	Personal relationships Social isolation	

reliable and replicable. Third, to ensure “respondent or participant validation,” the transcribed interviews were sent to participants to enable them to examine and comment on the transcript content. The interviewees suggested no changes; thus, they confirmed the data, and the results can be considered credible and the research valid (Smith and McGannon 2017).

Results

The results have been organized into three parts. The first part describes participants’ characteristics according to their competitive engagement, the second part identifies the eating behaviors and related negative behavioral consequences among bodybuilders (Table 1), and the third part presents psychosocial factors related to eating behaviors among bodybuilders (Table 2).

Participants’ characteristics according to their competitive engagement

Three categories of athletes were identified from the sample according to the characteristics of their competition involvement: six “non-competitive bodybuilders,” five “future competitive bodybuilders,” and five “competitive bodybuilders” participating regularly in national and international bodybuilding competitions. Athletes who have trained in bodybuilding regularly for many years ($M_{\text{years of bodybuilding practice}} = 11.8$ years; $SD_{\text{years of bodybuilding practice}} = 6.30$) but who do not wish to participate in bodybuilding competition were considered noncompetitive bodybuilders ($M_{\text{age}} = 27.2$ years; $SD_{\text{age}} = 4.05$). Future competitive bodybuilders were defined as athletes who are in a transition period and who intend to engage in bodybuilding competitions in the near future.

These bodybuilders have been training for a shorter time ($M_{\text{years of bodybuilding practice}} = 4.4$ years; $SD_{\text{years of bodybuilding practice}} = 2.06$) and are younger than the noncompetitive bodybuilders ($M_{\text{age}} = 23.4$ years; $SD_{\text{age}} = 3.14$). The third category of our sample was composed of competitive bodybuilders who had been practicing bodybuilding for many years ($M_{\text{years of bodybuilding practice}} = 9.5$ years; $SD_{\text{years of bodybuilding practice}} = 6.02$) and who are regularly on stage, and they are the oldest bodybuilders ($M_{\text{age}} = 28.8$ years; $SD_{\text{age}} = 6.10$).

Eating behaviors and related negative behavioral consequences among bodybuilders

The eating behaviors of bodybuilders and related negative behavioral consequences are presented in Table 1.

Eating behaviors

In this study, eating behaviors were examined through bodybuilders' alimentation and supplementation frequencies. The amount of daily dietary intake, including alimentation and supplementation, increased according to their competitive engagement, from 5.87 in noncompetitors to an average of 9 in competitors (Table 1).

Alimentation

Bodybuilders' alimentation was analyzed on the basis of two quantitative indicators (i.e., meal frequency and energy intakes) and two qualitative indicators (i.e., nutritional quality and diversity). An evolution of these indicators was observed according to the bodybuilders' competitive engagement. The frequency of their meals seemed to increase particularly in future competitors and competitors. More specifically, competitors ate "between 8 and 10 times a day during pre-competition" (Theo, competitor). Moreover, the intention to compete appeared to be associated with increased energy intake during meals, as underlined by Benjamin, future competitor:

At 16 h before training, I eat 300 g of rice and 200 g of chicken [...]. I know that after a while, when eating, we are not hungry. Nevertheless, I want to eat large quantities, so I eat "like a machine" to eat as much as possible.

Unlike future competitors, competitors tended to consume "small meals every 2–3 hours" (Theo, competitor), and noncompetitors seemed to "emphasize quality rather than quantity" (Yago, noncompetitor).

Concerning qualitative indicators, the quality of nutritional intake evolved along with competitive engagement: bodybuilders adopted increasingly high-protein diets, from 2.25 servings of proteins per day in noncompetitors to 4.62 in competitors and future competitors:

At 7 o'clock, eight egg whites and one egg yolk [...]. Before my training, I take my supplementation, and after training as well. At noon, 200 g of chicken [...]. At 17 h, 180 g of tuna with a salad [...]. In the evening, I will eat 200 g of white fish.

In addition, the type of proteins ingested evolved. Competitors during competitive period consumed only proteins: "In the morning, 25 egg whites. Two hours later, 300 g of coalfish [...]. Two hours later, 300 g of chicken, and I alternate between coalfish and chicken the whole day" (Theo, competitor). Nevertheless, it was the intention to engage in competition that seemed to be associated with the diversification of protein intake, ranging from animal to vegetable proteins (Table 1). For example, this is illustrated in the following interview comment from Alex, future competitor:

At 8 o'clock, cake of egg yolk, vitamins and coffee [...]. At 11 h, 250 g of chicken, 10 almonds [...]. At 13 h, 200 g steak 15%, 10 almonds [...]. Before training, 200 g of chicken, 10 almonds [...]. And after training, I eat 300 g of coalfish with vegetables.

The competitive engagement of bodybuilders was accompanied by an increase in the monthly alimentation budget. Indeed, all the noncompetitors interviewed spent less than 300 euros per month for alimentation. This budget was higher in half of the future competitors, ranging from 300–600 euros. For competitors, during noncompetitive periods, their monthly alimentation budget was comparable to that of future competitors. However, during competitive periods, this monthly alimentation budget increased (i.e., more than 600 euros): “I spend about 600–700 euros per month. During competition period, I spend more, about approximately 900 euros per month solely for alimentation” (Martin, competitor).

Supplementation

There was a growing frequency of supplementation intake with competitive engagement: supplementation was consumed more by competitors in noncompetitive periods (i.e., six times per day on average). During competitive periods, supplementation decreased (i.e., 3.75 times per day on average), and powder protein intake disappeared because “we are never really sure of what’s in it” (Enzo, competitor). However, future competitors diversified their supplementation use greatly, as with their protein intake: “Before my training session, I take a booster in a shaker [caffeine], creatine, glutamine and amino acids [...]. After training, a shaker of BCAA and X [protein supplement] [...]. And at 11pm, I take powder casein” (Alex, future competitor).

As with the alimentation budget, the monthly budget for supplementation seemed to increase with competitive engagement. Most noncompetitors interviewed had a budget of less than 100 euros per month, while most competitors had a monthly budget between 100 and 200 euros per month. For future competitors, some had a budget of less than 100 euros per month, while others had a budget between 100 and 200 euros per month.

Disordered eating

The bodybuilders interviewed reported some disordered eating, such as (a) food control, (b) food restriction, and (c) objective binge eating (Table 1).

Food control

Food control seemed to be associated with the intention to engage in bodybuilding competitions and manifested in the excessive use of food scales, for example: “I use the food scale according to my weight, since the coach told me the quantities” (Alex, future competitor); “I began to weigh everything when I decided to get involved in competition” (Theo, competitor). Competitors “weigh food only during competitive periods but not in the off-season [...]. When I’m off, I do it randomly; I know approximately the quantities I need now” (Enzo, competitor). In addition, future competitors used self-regulation strategies, particularly with alarms reminding them to eat: “I eat every 2 hours, obligated [...]. I always have my Tupperware with me. No matter where I am, when my alarm sounds, I eat” (Ricardo, future competitor).

Food restriction

Food restriction seemed to increase with competitive engagement through the adoption of strict diets. Indeed, future competitors and competitors followed specific food programs established by themselves or their coach: “I’ve been eating like that for one year, since Leo has coached me” (Kevin, future competitor). They adopted severe food restrictions, as illustrated in the following excerpt: “I hold myself back because I know that I do not have to eat that [...]. Sometimes it’s a bit complicated, but I can resist in general” (Kevin, future competitor). The consumption of “pleasure” foods decreased along with competitive engagement. Indeed, noncompetitors ate food that they enjoyed daily (e.g., sweets, fast food, soft drinks): “I have X [fast food] just down, so I often go there” (Jean, noncompetitor). In contrast, competitors completely banished the notion of pleasure from their daily alimentation: “I do things because I have to do them. I am not here to make things easy, so even if I

do not like it, I eat it" (Florian, competitor); "I do not eat for pleasure, in fact; I eat because I have to. So I do not care if it is good or not. I swallow, and it is settled" (Theo, competitor).

Objective binge eating

The diet programs followed by future competitors and competitors generated daily frustration, which could lead to major binge eating. Future competitors who followed a strict diet allowed themselves to deviate from their food programs once a week, commonly known as "cheat meals" in bodybuilding: "I went to the self-service buffet and ate four entrance dishes, five main courses and three dessert dishes. I took in four kilos during one meal!" (Antoine, future competitor). These food deviations turned into binge eating episodes that athletes were able to manage: "I suffer too much from this strict diet, so each food deviation is a big fiasco because I cannot help myself [...]. But the next day, I have a major stomach ache" (Ricardo, future competitor). Finally, the competitors had become "robotic with alimentation" (Florian, competitor), in the sense that their food intake seemed automated in order to achieve their objectives. Thus, the competitors had completely banished pleasure during meals; they had confidence in their diet and no longer felt the need to deviate from their diets because it would have negative consequences for their appearance, as this excerpt illustrates:

I was allowed one meal only. So I wanted to eat as much as I could during one meal, until I got sick. But that's the worst thing we can do because we get our stomach fat. Whereas now I've found a balance. (Theo, competitor)

Most competitors had binge eating episodes but only after competition: "We have been so deprived that after we let go, we eat junk without stopping" (Enzo, competitor). However, others did not change their diets after competition and preferred to "eat rice, green beans and chicken as usual" (Martin, competitor).

Moreover, night eating syndrome was present in bodybuilders and seemed to increase along with competitive engagement. Indeed, most competitors reported night eating syndrome, as in this report by Theo: "In the evening, I take a shaker of X [protein supplement]. And at night, I have an alarm clock that rings at 2–3 h of the morning, and I again take a shaker of X [protein supplement]." A minority of the competitors interviewed, the most experienced, did not wake up at night but consumed a final protein shaker or ate protein before going to bed. Future competitors did not wake up at night, yet they ate protein before sleeping "to prevent the body from fasting" (Kevin, future competitor).

Doping use

Three subcategories were identified to characterize doping use in bodybuilders: (a) subcutaneous injections, (b) oral doping substances, and (c) intention to use doping (Table 1).

Subcutaneous injections

Injections of anabolic steroids seemed to be the most frequently used by bodybuilders, along with injections of growth hormones or peptides. The use of doping substances increases with competitive engagement. Although half of the noncompetitors were totally opposed to doping use and the use of doping substances in this category of practice is not recommended, a noncompetitor admitted to doping use in the past: "I doped once in my life, and I will not do it again" (Fabien, noncompetitor). Among competitors, doping use was more common. All the interviewed competitors regularly used doping substances because "it is part of the sport" (Florian, competitor).

Oral doping substances

Doping use through subcutaneous injections was more frequent than oral use because it "damages the organs least" (Theo, competitor). Nevertheless, some athletes stated that they had already tested

the oral administration of doping substances: "I just took clenbuterol for eight weeks in pill form" (Fabien, noncompetitor). Competitors regularly used doping, knowing their side effects: "We spend our time telling ourselves that we're going to die, that it is dangerous, but we continue anyway" (Florian, competitor).

Intention to use doping

The intention to dope was present in most future competitors: "I think I am moving towards it [doping use]" (Alex, future competitor). Only one future competitor had already scheduled his doping use in the near future: "I already have everything at home" (Kevin, future competitor), but he appeared to be an exception in this category. Indeed, Kevin was the only future competitor to have a budget devoted to doping substances: "I spend 1000 euros for doping substances and everything [alimentation + supplementation + doping]" (Kevin, future competitor). All competitors used doping regularly, which is why their monthly doping budget was higher than that of noncompetitors and future competitors: "During the period of preparation for competition, I spend 1000–1500 euros [alimentation + supplementation + doping]" (Enzo, competitor); "3000 euros for four months [doping]; 90% of my total budget is for that. I spend a little more than the French statutory minimum wage in bodybuilding, 1200–1300 euros per month [alimentation + supplementation + doping + subscription + travel]" (Martin, competitor).

Psychosocial factors related to eating behaviors among bodybuilders

Five subcategories of psychosocial factors related to eating behaviors among bodybuilders were identified: (a) body dissatisfaction, (b) sport motivation, (c) personality traits, (d) social network, and (e) training conditions (Table 2).

Body dissatisfaction

Body dissatisfaction seemed to be present in all bodybuilders interviewed: "There is always something wrong: I am eternally dissatisfied" (Fabien, noncompetitor); "I always want more because it never goes well" (Antoine, future competitor); "We perceive ourselves as never good enough; that's why we are always looking to gain more muscle" (Martin, competitor). This body dissatisfaction increased along with competitive engagement, and some competitors had developed double and contradictory body dissatisfaction. They felt too large in their daily life but not muscular enough in the sport context: "Sometimes, I perceive myself as thin [...]. Sometimes I'm too fat. In stores, it's unbearable, so I stay outside. You do not know where to go; I do not fit between shelves or through some doors" (Theo, competitor).

Sport motivation

Three forms of motivation have been identified: (a) drive for muscularity (i.e., motivation associated with appearance), (b) achievement motivation (i.e., pursuit of mastery and performance goals), and (c) passion (i.e., obsessive and/or harmonious) (see Table 2).

Drive for muscularity

The motivation associated with appearance was related to the drive for muscularity in bodybuilders. This motivation seemed to be present in bodybuilders who intended to engage in bodybuilding competitions: "I do not care; I just want to increase my muscle bulk [...]. We all want to be more muscular" (Ricardo, future competitor). Some noncompetitors and competitors also sought to develop their muscle mass: "I still want to develop my muscles" (Jean, noncompetitor); "What I want physically is to become as bulky as possible, to be out of the ordinary" (Martin, competitor). However, some of them were simply afraid of losing their muscle mass and aimed only to maintain

themselves physically: “I do not want to fall into the extreme, so I’ve been stagnating for two years” (Fabien, noncompetitor);

I spent seven years of my life reaching a goal that I can lose in 3 months if I do not go to the gym. So, I am forced to go because I do not want to become like I was before. (Raphael, competitor)

Moreover, this form of motivation was associated with the adoption of certain behaviors, such as the excessive use of bathroom scales and mirrors, which seemed to vary based on competitive engagement. The intention to engage in competition seemed strongly related to bathroom scale use. Indeed, all of the future competitors interviewed weighed in at least once per week: “I am so obsessed with gaining weight since I started preparing for the competition that I weigh myself all the time to confirm that my weight is on track [...]. Now, it has become a habit” (Ricardo, future competitor). By contrast, noncompetitors and competitors seemed to have less need for control, with these athletes weighing only occasionally: “If I weigh once every two months, it is good” (Fabien, noncompetitor); “I do not even have a scale at home, so I do it in the gym when I think about it” (Martin, competitor). In addition, competitive bodybuilders exclusively used the mirror, as Enzo (competitor) noted: “I look at my body each morning at a minimum to detect defects, such as muscular asymmetry.” The same applied to most future competitors: “We always try to see our weak points” (Antoine, future competitor).

Achievement motivation

Two dimensions characterized bodybuilders’ achievement motivation: mastery (individual comparison) and/or performance goals (social comparison).

All bodybuilders followed mastery goals because they still wanted to progress physically: “The goal is to ‘shake up the body’ to constantly progress” (Dan, noncompetitor); “You are very happy when you see physical changes, so you continue to still progress” (Antoine, future competitor); “I’m still progressing like that, and so as long as I’m progressing, it’s good” (Martin competitor). Mastery goals are present independently of competitive engagement.

The emergence of performance goals was associated with the intention to engage in bodybuilding competitions. Indeed, half of future competitors and all competitors pursued social comparison goals: “I started bodybuilding so I could be the best on stage” (Florian, competitor); “I want to compare with the best ones on the stage, see who is the best” (Alex, future competitor). This type of motivational goal was not present in noncompetitors: “I don’t want to be better than another person” (Yago, noncompetitor).

Passion

By practicing bodybuilding intensively to overcome their body dissatisfaction, the athletes interviewed seemed to develop an obsessive passion in relation to bodybuilding: “It is a real drug” (Jean, noncompetitor); “I think that all bodybuilders are addicted” (Benjamin, future competitor); “I think only about this. I even sold my car or my laptop, only to receive 200 euros and be able to buy supplementation and doping substances” (Theo, competitor). The intention to compete seemed to be associated with the development of an obsessive passion, as underlined by Ricardo, future competitor: “Six meals a day, seven days a week training, and all my free time is devoted to that. I think it’s obsessive anyway.” In contrast, most noncompetitors and competitors were passionate harmoniously about bodybuilding: “It started in an obsessive way, but with time, it’s more and more harmonious because I manage better” (Florian, competitor).

Personality traits

The personality trait analysis was important to understand some of the deviant behaviors of bodybuilding practitioners; perfectionism and anxiety emerged as highly prevalent in the future competitors interviewed.

Perfectionism

The intention to engage in bodybuilding competition seemed to relate to perfectionism. Indeed, all future competitors appeared to be perfectionists with themselves and others surrounding them, whereas this was the case for only half of the noncompetitors and competitors: "Everything I do, I try to do it as best I can" (Jean, noncompetitor); "Perfectionist, outright! Especially with myself, but sometimes with others too" (Theo, competitor).

Anxiety

Anxiety in future competitors seemed to correspond to "trait anxiety." Indeed, the anxiety felt by these athletes seemed constant and appeared to result frequently from specific external stimuli: "Yes, very [...]. I often have a bit of a knot in my stomach and trembling in my arms" (Alex, future competitor). Most competitors considered their feeling of anxiety to be essentially related to their state before competition (anxiety state): "It depends ... For example, before going on stage, yes" (Martin, competitor). For noncompetitors, most of these athletes did not consider themselves anxious: "I am not very anxious" (Dan, noncompetitor).

Training conditions

Training load

Future competitors appeared to have the highest training load. These athletes tended to train 6 or 7 days per week:

I actually train seven times a week [...]. That is how I am instructed to train. But in fact, I would like to have two days off, so that the muscle can rest and consequently swell. It is true actually that I have no rest, but I have an adequate diet, so it goes well anyway. (Alex, future competitor)

In addition, future competitors allowed themselves vacations only if they did not negatively affect their training pace: "I first look for a fitness center and then a hotel around or a hotel with a well-equipped fitness room [...]. I get up at 6 o'clock in the morning to avoid bothering anyone" (Kevin, future competitor).

Training forms

Training forms evolved according to competitive engagement. Noncompetitors and competitors seemed to prefer to train independently, whereas future competitors preferred to be supervised while training for competition: "I have been supervised for six months" (Antoine, future competitor). Noncompetitors did not aspire to a high physical level; they trained alone and did not feel the need for coaching. Competitors trained independently; their experience in bodybuilding allowed them to manage their own training. They usually planned simple and flexible training programs. Some competitors did not even have programs and adapted their training according to their daily desires. Coaching causes training changes since they work with specific training cycles, which require more rigor and attendance from athletes. This factor could explain why the intention to engage in bodybuilding competitions was associated with both internal and external pressure: "I cannot miss sessions because my coach has established a training cycle that I have to follow" (Alex, future competitor); "If I come to do something wrong on the diet level or elsewhere, I'll get banged up" (Kevin, future competitor).

Social network

Personal relationships

The athletes' training load seemed to have major negative consequences for the athletes' personal relationships. Specifically, the intention to compete appeared to be associated with the deterioration of social relationships: (a) family: "Since I missed the Christmas meal to train, my parents

want me to stop bodybuilding" (Alex, future competitor), (b) intimate: "It's hard to find a girl who accepts my way of life!" (Benjamin, future competitor), and (c) friendly: "I must admit that I see my old friends less, I am more with people who are like me because they understand my lifestyle" (Kevin, future competitor). Most competitors had experienced a period with difficult social relationships: "I even put my relatives after bodybuilding, my marriage wasn't a priority, but today I would not make the same errors again" (Theo, competitor). Nevertheless, they seemed to confront less relational difficulty related to their sport practice because they had developed a new social context:

My girlfriend practices bodybuilding and my friends too, because you get a little closer, so my loved ones are from bodybuilding now. At least they do not think about stereotypes; they know me and understand me, so I do not seem like an alien to them (Enzo, competitor).

Social isolation

All the bodybuilders interviewed, regardless of their competitive engagement, agreed that bodybuilding practice tended to favor social isolation: "Bodybuilding is still constraining. For example, I do not go out on Saturdays so as not to be tired the next day and to be able to train" (Jean, noncompetitor); "You're in your world in preparation for competition, you get confused with everyone, you feel like no one understands you, when you're just the flustered dumbass" (Theo, competitor).

When I am at my fitness center, I do not pay attention to others because I stay in my bubble. I do not mind what is around [...]. We see it in the fitness, there are those who are here just for the beach, and the real athletes, those who train the whole year, and we do not necessarily understand each other (Ricardo, future competitor).

Discussion

This study was designed to gain better insight into the dynamics of disordered eating and deviant behaviors in bodybuilders according to their competitive engagement. More precisely, eating behaviors, their negative behavioral consequences, and associated psychosocial factors were explored in bodybuilders of various levels of skill and competitive engagement. The findings of this study are expected to inform the development of disordered eating prevention programs for bodybuilders.

First, our results confirmed that bodybuilding is a sport in which participants are at risk for developing disordered eating and associated psychosocial factors. The deviations observed in our study have been highlighted in previous studies: hyperprotein diets and food overconsumption (e.g., Chauliac 2015; Helms, Aragon, and Fitschen 2014; Monteiro, Pimentel, and Sousa 2012), significant budgetary expenditures for bodybuilding practice (e.g., Mosley 2009), associated psychosocial factors such as body dissatisfaction with excessive use of mirrors (e.g., De Sousa Fortes et al. 2017; Goldfield 2009), and social isolation of bodybuilders (e.g., Bjørnstad, Kandal, and Anderssen 2014). However, our qualitative study suggested that body dissatisfaction increased and became more complex in competitors. Half of the competitors interviewed had double and contradictory body dissatisfaction related to social contexts: they did not feel muscular enough in a sport context, but they felt too large in everyday life.

Previous research has often compared competitors to noncompetitors (e.g., Goldfield 2009; Hale et al. 2013) and presented competitors as the most at-risk category (e.g., Goldfield 2009). Indeed, our results confirmed that competitors were a category at risk. However, the major contribution of our study is the identification of an intermediate category, important in the development of deviations: future competitive bodybuilders. Our study emphasized that (a) some deviations seemed to emerge when bodybuilders intended to compete, and they persisted in competitors, and (b) other deviations seemed to be specific to future competitors.

Deviant behaviors emerging with the intention to compete and persisting in competitive bodybuilders

Some deviant behavior appeared when bodybuilders intended to compete: increased frequency of food intake, increased food restriction, intention to dope, and pursuit of performance goals. These deviations seemed to persist and even increase in competitors.

The intention to engage in competition appeared to be associated with the adoption of strict diets. The frequency of food intake (alimentation and supplementation) in future competitors was higher than that in noncompetitors, comparable to that of competitors in noncompetitive periods, and lower than that of competitors in competitive periods. The food intake of future competitors was frequent and very high in protein. The protein intake of the athletes interviewed seemed to increase with their competitive commitment; in fact, protein intake increased and became the only food intake of bodybuilders during competitive periods. Our study confirmed that bodybuilders generally eat more than the recommended intake (Chauliac 2015) and adopt high-protein diets (e.g., Helms, Aragon, and Fitschen 2014; Monteiro, Pimentel, and Sousa 2012; Omar, Othman, and Ismail 2016) and that such tendencies increase along with competitive commitment. Moreover, the increased frequency of food intake seemed to have negative consequences, such as night eating syndrome. This disordered eating emerged in future competitors, as their dietary programs including a final intake of food before sleeping. Night eating syndrome was more prevalent in competitors, who ate before sleeping and woke in the middle of the night to eat protein, as a previous study already reported (e.g., Monteiro, Pimentel, and Sousa 2012).

Food restriction appeared with the intention to compete; future competitive bodybuilders rigorously followed their dietary programs, in which only one pleasure meal was allowed per week. This "cheat meal" allowed athletes to decompress from daily frustrations, but this gap usually turned in objective binge eating episodes. Competitive commitment seemed to be related to increased food restriction and reduced food pleasure; the competitors interviewed banished food pleasure and increasingly automated their food intake to reach their physical objective. The only food gaps that the majority of competitors allowed themselves were after competitions to decompress from the pre-competitive dietary rigor. While Goldfield (2009) highlighted the presence of objective bingeing episodes in competitors, our study emphasized that such episodes were typically present in future competitors as well.

Our research also confirmed the link among bodybuilding, the development of disordered eating, and doping use (e.g., Mosley 2009). In our sample, one noncompetitor had already been tested for doping substances, although this was not the norm in this category. Our study showed that the intention to dope emerged in future competitors; all future competitors were thinking about doping use, and one of them had already bought doping substances for use in the near future. Doping use appeared to increase along with competitive commitment, and our study emphasized the regular use in competitive bodybuilders only.

Concerning sport motivation, performance goals in relation to physical appearance appeared in future competitors and seemed to increase in competitors. Indeed, competitors aim to be in the best shape during bodybuilding competition by displaying the most impressive physiques. The presence of extrinsic motivation and performance goals seemed to influence the adoption of deviant behaviors in our sample, as in previous studies (e.g., Chan et al. 2015). In their study, Chan and colleagues showed that self-motivation in sport was positively associated with the types of motivation allowing an individual to avoid doping, in contrast to controlled motivation, which would be a positive predictor of doping intention.

Deviations specific to future competitive bodybuilders

While some noncompetitors and competitors sought to maintain their physical appearance, future competitors pursued increases in muscular mass. This omnipresent drive for muscularity in future

competitors may be related to specific deviant eating behaviors and psychosocial factors: food control with increasing self-regulation behaviors, obsessive passion, anxiety, perfectionism, addictive training, coaching, and deteriorating social networks. Beyond the intention to compete, the key parameter that evolved in future competitors was the adherence to coaching, which led to the emergence of deviations.

While the frequency of food intake increased along with competitive commitment, the quantity and diversity of food intake were higher in future competitors. In addition, future competitors in our sample developed self-regulation behaviors related to alimentation, weight, and appearance: use of food scales and alarms for each food intake as well as excessive use of bathroom scales and mirrors. Our results were in line with the study of de Sousa Fortes and colleagues (2017), who underlined the link between bodybuilding and bodychecking.

The drive for muscularity, omnipresent in future competitors, could also be related to the development of obsessive passion. Most of the future competitors interviewed were unable to take a rest day and had to train each day even if they went on holiday with their loved ones. Their obsessive passion was positively related to sport dependence (Paradis et al. 2013), and previous studies highlighted increasing sport dependence with competitive commitment (e.g., Goldfield 2009; Hale et al. 2013; Smith and Hale 2004). Nevertheless, our study showed that obsessive passion appeared essentially in future competitors, a category not considered in previous studies. Moreover, obsessive passion could be related to some personality traits that caused vulnerability in future competitors, particularly perfectionism and anxiety. All future competitors interviewed seemed to be perfectionists with themselves and with their peers, whereas only half of noncompetitors and competitors fit this description. All future competitors seemed to show trait anxiety, while competitors reported state anxiety only in relation to competition. Trait anxiety was positively related to symptoms of depression (Castillo et al. 2016) but not to state anxiety. Our study's results are in line with previous results showing that perfectionism favors the development of sport dependence (D. Smith and Hale 2004) and disordered eating if associated with anxiety (Dakanalis et al. 2015).

In addition to individual psychological factors, specific social behaviors were observed in future competitors. Our study showed that personal complications appeared in future competitors, particularly at the affective, friend, and family levels. All the bodybuilders interviewed seemed to avoid people who did not engage in bodybuilding, but future competitors seemed to be at greater risk of social isolation. Our results are in line with previous studies that established the link between the practice of bodybuilding and deteriorating social relationships (e.g., Bjørnstad, Kandal, and Anderssen 2014).

In addition, the emergence of deviant eating behaviors, which was associated with some psychosocial factors, could be related to coaching. Indeed, future competitors were the most at risk for the development of deviations, and all of them were supervised. Coaching causes training changes since such individuals work with specific training cycles that are more complex and that require more rigor and attendance from athletes. These training cycles must be completed as quickly as possible to move on to the next training cycle and allow the athlete to progress. The pressure of sport coaching has been studied previously (Sansone and Sawyer 2005), but the influence of coaching in bodybuilding has been shown mainly in relation to supplementation (e.g., Bianco et al. 2011). Bianco and colleagues (2011) denounced the idea that coaches were the first to inform and advise athletes about supplementation, although they were not necessarily trained in nutrition. Our study showed that coached bodybuilders seemed to be under pressure both externally and internally, leading to negative psychological, behavioral, and social consequences. On the one hand, coaches provided highly structured training programs to follow, and all the future competitors were unable to miss a training session. On the other hand, coaches planned strict diet programs that generated specific behaviors in future competitive bodybuilders, such as increased quantity and diversity of protein intake, increased frequency of diet intake, excessive food restriction and food control, which led to the development of episodic objective binge eating and night eating syndrome. Finally, athletes needed to monitor their

weight progress to provide a weekly assessment to their coach, which caused deviant behaviors such as the excessive use of scales or mirrors.

The study findings must be considered in light of the research limitations. First, our sample size has notable limitations. This qualitative study was based on 16 bodybuilders with a small number of athletes in each category. A qualitative study of a larger sample would confirm the relations between the different variables highlighted in this study. Moreover, it may be interesting to confirm the results in a female population to determine whether the results observed in men are generalizable. Another remarkable limit in our study is the average age of participants in our categories; the competitors in our sample were older than the athletes in the other two categories, which may have skewed some data. Moreover, the date of competition engagement was not recorded in future competitors, whereas this time variable could have a considerable effect on the development of some deviations. Second, limitations on qualitative approach can be cited. For example, the gap between discourse about practices and actual practices can sometimes be important. The establishment of a logbook for each bodybuilder could have allowed a longitudinal follow-up to show the development of their behaviors. Moreover, a quantitative or experimental study could have been useful for verifying and extending some results.

In conclusion, our study showed some deviations emerging in bodybuilders with the intention to compete in the future, with such deviations continuing in competitive bodybuilders. Other deviations were specific to future competitors and declined in competitive bodybuilders. It would be interesting to analyze whether this transition period is a critical period in the development of deviations only in bodybuilders or if the intention to compete is a critical period in participants in all sports at risk for the development of disordered eating (e.g., endurance sport, sport weight category).

Perspectives

While previous studies showed that competitive bodybuilders were at risk (e.g., Goldfield 2009), our study showed that future competitive bodybuilders, by their behaviors and psychological characteristics, were also at risk (or even more at risk) for the development of deviant behaviors. Prevention thus seems important for bodybuilders who seek to compete. This prevention may attempt to influence protective factors, such as healthy alimentation, avoidance of doping use, physical and psychological well-being, intrinsic motivation, self-confidence, training for pleasure, lifestyle, and variety of social relationships (not only in the gym). Finally, coaching seems to be a factor strongly related to the vulnerability of these athletes; prevention programs with both bodybuilders and coaches therefore seem necessary.

Notes on contributors

LISA CHABA is a PhD student under the supervision of Vanessa Lentillon-Kaestner and Fabienne d'Arripe-Longueville. Her research focuses on the psychosocial factors of muscular dysmorphia and eating disorders among male bodybuilders. Her PhD is financially supported by the Swiss National Sciences Foundation (SNF, www.snf.ch; funding number n°100019_156505/1).

FABIENNE d'ARRIPE-LONGUEVILLE is a Full Professor at the Faculty of Sport Sciences at the University of Nice-Sophia-Antipolis member of University Côte d'Azur, and head of the Human Motricity, Expertise, Sport & Health laboratory (LAMHESS EA 6312). She received her PhD in Social Psychology from Paris X-Nanterre University in 1998. Her current research aims to provide insight into the psychosocial factors of physical activity adherence and maintenance, as well as the mechanisms of health behavior change in vulnerable populations. She has published in various international peer-reviewed journals in health and social psychology, sport sciences, and medicine on this topic.

STEPHANIE SCOFFIER-MERIAUX is a Research Associate at the Human Motricity, Expertise, Sport & Health laboratory (LAMHESS EA 6312) in the Faculty of Sport Sciences at the University of Nice-Sophia-Antipolis member of University Côte d'Azur. She received her PhD in Human Movement Sciences from the University of Nice-Sophia-Antipolis in 2011. Her current research interests are psychosocial factors of disordered eating or self-regulation of

eating behaviors including: social relationship quality, personality traits, motivation, and self-perceptions in performance and health perspectives. She has published in various international peer-reviewed journals in health and social psychology, sport sciences, and medicine on this topic.

VANESSA LENTILLON-KAESTNER is a Professor in the Teaching and Research Unit in Physical Education and Sport (UER-EPS) at the University of Teacher Education (HEP-VD, Lausanne, Switzerland). She received her PhD from the University of Sport Science of Lyon 1 (France). Based on a psychosocial perspective, with qualitative and quantitative approaches, her research focuses on both psychological and sociocultural factors that may influence health behaviors in sport and student/teacher behaviors in physical education. She has published various researches in international peer-reviewed journals and has already obtained several external funds for research projects.

References

- Allain, M., V. Lentillon-Kaestner, and F. Ohl. 2016. "Sports De Remise En Forme, Motivations De Pratique Et Troubles Du Comportement Alimentaire." *Movement & Sport Sciences* 9(1):51-63.
- American Psychiatric Association (APA). 2000. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed., Text Revision (DSM-IV-TR). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (APA). 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V)*. Arlington, VA: American Psychiatric Pub.
- Angoorani, H. and F. Halabchi. 2015. "The Misuse of Anabolic-Androgenic Steroids among Iranian Recreational Male Body-Builders and Their Related Psycho-Socio-Demographic Factors." *Iranian Journal of Public Health* 44(12):1662.
- Bianco, A., C. Mammaia, A. Paoli, M. Bellafiore, G. Battaglia, G. Caramazza, A. Palma, and M. Jemni. 2011. "Protein Supplementation in Strength and Conditioning Adepts: Knowledge, Dietary Behavior and Practice in Palermo, Italy." *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 8(1):25. doi:10.1186/1550-2783-8-25.
- Bjørnstad, J., Ø. Kandal, and N. Anderssen. 2014. "Vulnerable Discipline: Experiences of Male Competitive Bodybuilders." *Journal of Health Psychology* 19(9):1174-84. doi:10.1177/1359105313485485.
- Braun, V. and V. Clarke. 2006. "Using Thematic Analysis in Psychology." *Qualitative Research in Psychology* 3(2):77-101. doi:10.1191/1478088706qp063oa.
- Castillo, M. L., M. L. Cooke, B. Macfarlane, and L. M. Aitken. 2016. "Trait Anxiety but Not State Anxiety during Critical Illness Was Associated with Anxiety and Depression over 6 Months after ICU." *Critical Care Medicine* 44(1):100-10. doi:10.1097/CCM.0000000000001356.
- Chan, D., J.A. Dimmock, R.J. Donovan, S. Hardcastle, V. Lentillon-Kaestner, and M.S. Hagger. 2015. "Self-Determined Motivation in Sport Predicts Anti-Doping Motivation and Intention: A Perspective from the Trans-Contextual Model." *Journal of Science and Medicine in Sport* 18(3):315-22. doi:10.1016/j.jsams.2014.04.001.
- Chapman, J. and T. Woodman. 2016. "Disordered Eating in Male Athletes: A Meta-Analysis." *Journal of Sports Sciences* 34(2):101-09. doi:10.1080/02640414.2015.1040824.
- Chauliac, M. 2015. "Le Programme National Nutrition Santé: Conception, Stratégies, Mise En Œuvre, Impacts." *Les Tribunes De La Santé* 49(4):29-39. doi:10.3917/seve.049.0029.
- Dakanalis, A., L. Favagrossa, M. Clerici, A. Prunas, F. Colmegna, M A. Zanetti, and G. Riva. 2015. "Body Dissatisfaction and Eating Disorder Symptomatology: A Latent Structural Equation Modeling Analysis of Moderating Variables in 18-To-28-Year-Old Males." *The Journal of Psychology* 149(1):85-112. doi:10.1080/00223980.2013.842141.
- Dakanalis, A. and G. Riva. 2013. "Current Considerations for Eating and Body-Related Disorders among Men." Pp. 217-236 in *Handbook on Body Image: Gender Differences, Sociocultural Influences and Health Implications*, edited by B. Sams Leroy and A. Janet Keels. Nova Science Publishers.
- de Sousa Fortes, L., M. E. C. Ferreira, P. H. B. de Carvalho, and R. Miranda. 2017. "Is Drive for Muscularity Related to Body Checking Behaviors in Men Athletes?" *Revista Brasileira De Ciências Do Esporte* 39(2):141-47. doi:10.1016/j.rbce.2016.08.001.
- Denzin, N. K. and Y. Lincoln. 2000. *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 413-27). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gentil, P. 2015. "A Nutrition and Conditioning Intervention for Natural Bodybuilding Contest Preparation: Observations and Suggestions." *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 12(1):50. doi:10.1186/s12970-015-0111-x.
- Girelli, L., M. Hagger, L. Mallia, and F. Lucidi. 2016. "From Perceived Autonomy Support to Intentional Behaviour: Testing an Integrated Model in Three Healthy-Eating Behaviours." *Appetite* 96:280-92. doi:10.1016/j.appet.2015.09.027.
- Goldfield, G. S. 2009. "Body Image, Disordered Eating and Anabolic Steroid Use in Female Bodybuilders." *Eating Disorders* 17(3):200-10. doi:10.1080/10640260902848485.
- Griffiths, M., A. Foster, and G. Shorter. 2015. "Commentary on Muscle Dysmorphia as an Addiction: A Response to Grant (2015) and Nieuwoudt (2015)." *Journal of Behavioral Addictions* 4(1):11-13. doi:10.1556/JBA.4.2015.1.4.

- Hagger, M. S. and N. L. Chatzisarantis. 2009. "Integrating the Theory of Planned Behaviour and Self-Determination Theory in Health Behaviour: A Meta-Analysis." *British Journal of Health Psychology* 14(2):275–302. doi:10.1136/bjsh.2002.003269.
- Hale, B. D., D. Diehl, K. Weaver, and M. Briggs. 2013. "Exercise Dependence and Muscle Dysmorphia in Novice and Experienced Female Bodybuilders." *Journal of Behavioral Addictions* 2(4):244–48. doi:10.1556/JBA.2.2013.4.8.
- Harwood, C. G., R. J. Keegan, J. M. Smith, and A. S. Raine. 2015. "A Systematic Review of the Intrapersonal Correlates of Motivational Climate Perceptions in Sport and Physical Activity." *Psychology of Sport & Exercise* 18:9–25. doi:10.1016/j.psychsport.2014.11.005.
- Helms, E. R., A. A. Aragon, and P. J. Fitschen. 2014. "Evidence-Based Recommendations for Natural Bodybuilding Contest Preparation: Nutrition and Supplementation." *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 11(1):20. doi:10.1186/1550-2783-11-20.
- Lincoln, Y. S. and E. G. Guba. 1985. *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage.
- Mitchell, L., S. B. Murray, S. Copley, D. Hackett, J. Gifford, L. Capling, and H. O'Connor. 2017. "Muscle Dysmorphia Symptomatology and Associated Psychological Features in Bodybuilders and Non-Bodybuilder Resistance Trainers: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)* 47(2):233–59. doi:10.1007/s40279-016-0564-3.
- Monaghan, L. F. 2002. "Vocabularies of Motive for Illicit Steroid Use among Bodybuilders." *Social Science & Medicine* 55(5):695–708. doi:10.1016/S0277-9536(01)00195-2.
- Monteiro, J., G. D. Pimentel, and M. V. Sousa. 2012. "Relationship between Body Mass Index with Dietary Fiber Intake and Skinfolds-Differences among Bodybuilders Who Train during Morning and Nocturne Period." *Nutricion Hospitalaria* 27(3):929–35.
- Mosley, P. E. 2009. "Bigorexia: Bodybuilding and Muscle Dysmorphia." *European Eating Disorders Review* 17(3):191–98. doi:10.1002/erv.v17.3.
- Omar, K. A., R. S. Othman, and A. S. Ismail. 2016. "Study Effect of Powder Protein Intake on Total Protein and Creatinine Concentrations in Blood of Bodybuilder." *Open Access Library Journal* 3(02):1.
- Paradis, K. F., L. M. Cooke, L. J. Martin, and C. R. Hall. 2013. "Too Much of a Good Thing? Examining the Relationship between Passion for Exercise and Exercise Dependence." *Psychology of Sport & Exercise* 14(4):493–500. doi:10.1016/j.psychsport.2013.02.003.
- Patton, M. Q. 2005. *Qualitative Research. Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*. UK: Wiley Online Library. doi:10.1002/0470013192.bsa514.
- Pope, H. G., D. L. Katz, and J. I. Hudson. 1993. "Anorexia Nervosa and 'Reverse Anorexia' among 108 Male Bodybuilders." *Comprehensive Psychiatry* 34(6):406–09. doi:10.1016/0010-440X(93)90066-D.
- Rolfe, G. 2006. "Validity, Trustworthiness and Rigour: Quality and the Idea of Qualitative Research." *Journal of Advanced Nursing* 53(3):304–10. doi:10.1111/jan.2006.53.issue-3.
- Sansone, R. A. and R. Sawyer. 2005. "Male Athletes and Eating Disorders." *Clinical Journal of Sport Medicine* 15(2):45–46. doi:10.1097/01.jsm.0000157794.85381.c5.
- Smith, B. and K. R. McGannon. 2017. "Developing Rigor in Qualitative Research: Problems and Opportunities within Sport and Exercise Psychology." *International Review of Sport and Exercise Psychology* 1–21. doi:10.1080/1750984X.2017.1317357.
- Smith, D. and B. Hale. 2004. "Validity and Factor Structure of the Bodybuilding Dependence Scale." *British Journal of Sports Medicine* 38(2):177–81. doi:10.1136/bjsh.2002.003269.
- Taylor, S. J., R. Bogdan, and M. DeVault. 2015. *Introduction to Qualitative Research Methods: A Guidebook and Resource* (4th ed.). London, UK: John Wiley & Sons.
- Wyssen, A., J. Bryjova, A. H. Meyer, and S. Munsch. 2016. "A Model of Disturbed Eating Behavior in Men: The Role of Body Dissatisfaction, Emotion Dysregulation and Cognitive Distortions." *Psychiatry Research* 246:9–15. doi:10.1016/j.psychres.2016.09.010.

Synthèse de l'étude 5

L'objectif principal de cette cinquième étude de thèse était de réaliser une exploration d'autres facteurs psychosociaux qui pourraient expliquer le développement des troubles du comportement alimentaire (TCA) chez les bodybuilders et qui n'avaient pas été pris en considération dans le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009). Plus précisément, cette dernière étude avait pour but de décrire et comprendre en profondeur la dynamique de développement des TCA, et des comportements déviants associés, en fonction du niveau d'engagement compétitif des bodybuilders. Pour cela, les comportements alimentaires, leurs conséquences négatives, ainsi que les facteurs psychosociaux reliés ont été explorés, selon l'engagement compétitif des bodybuilders. Cette étude qualitative, réalisée grâce à des entretiens semi-directifs, a été menée auprès de 16 bodybuilders masculins français présentant différents niveaux d'engagement compétitif : les bodybuilders compétiteurs ($n = 5$), les bodybuilders futurs compétiteurs ($n = 5$), et les bodybuilders non-compétiteurs ($n = 6$).

Les résultats de cette étude exploratoire montrent que les bodybuilders futurs compétiteurs sont dans une période à risque de développer des déviations. Certaines déviations, présentes chez les bodybuilders futurs compétiteurs, diminuent avec l'engagement compétitif telles que les TCA et la dépendance sportive, alors que d'autres déviations augmentent avec

l'engagement compétitif, comme c'est le cas pour l'utilisation du dopage. Ces résultats sont en lien avec de précédentes études réalisées auprès de bodybuilders compétiteurs et non-compétiteurs (e.g., Andersen, Barlett, Morgan, & Brownell, 1995 ; Angoorani & Halabchi, 2015 ; Smith & Hale, 2004). Les traits de personnalité tels que le perfectionnisme et l'anxiété sont les plus présents chez les bodybuilders futurs compétiteurs, tout comme l'insatisfaction corporelle. En lien avec la littérature actuelle, la présence de perfectionnisme, d'anxiété et d'insatisfaction corporelle augmente avec l'engagement compétitif des bodybuilders de notre étude (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Mosley, 2009). De plus, notre étude montre un renforcement de la recherche de prise de masse musculaire chez les bodybuilders futurs compétiteurs, qui semble diminuer chez les bodybuilders compétiteurs. Enfin, la motivation extrinsèque et les buts de performance apparaissent chez les bodybuilders futurs compétiteurs, et augmentent avec l'engagement compétitif.

De précédentes études ont souvent comparé les bodybuilders non-compétiteurs aux bodybuilders compétiteurs (e.g., Goldfield, 2009 ; Hale et al., 2013) et présenté les bodybuilders compétiteurs comme étant la catégorie la plus à risque (e.g., Goldfield, 2009). Notre étude confirme que les bodybuilders compétiteurs sont une catégorie à risque. Néanmoins, la majeure contribution de notre étude est l'identification d'une catégorie intermédiaire, importante dans le développement des déviations : les bodybuilders futurs compétiteurs. Notre étude souligne le fait que certaines déviations et caractéristiques psychologiques semblent émerger lorsque les bodybuilders ont l'intention de s'engager dans des compétitions, et persister chez les bodybuilders compétiteurs (e.g., augmentation de la fréquence des prises alimentaires, augmentation de la restriction alimentaire, intention de se doper, poursuite de buts de performance), alors que d'autres déviations semblent être spécifiques aux bodybuilders futurs compétiteurs (e.g., contrôle alimentaire, passion obsessionnelle, anxiété, perfectionnisme, entraînement addictif, coaching, détérioration des relations sociales).

Ces résultats complètent la littérature existante concernant les comportements déviants des bodybuilders en apportant une meilleure compréhension de la dynamique du développement des TCA et des comportements associés déviants. Ils suggèrent que cette dynamique serait associée à l'évolution de leurs attitudes vis-à-vis de la recherche de prise de masse musculaire et plus largement de leur engagement à l'égard de l'activité.

DISCUSSION GÉNÉRALE

Ce travail doctoral défend la thèse selon laquelle le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) est un cadre théorique heuristique pour rendre compte de la séquence motivationnelle sous-tendant la recherche de prise de masse musculaire et le développement des troubles du comportement alimentaire (TCA) chez les bodybuilders masculins. Cette thèse souhaite également mettre en lumière la particularité de cette séquence motivationnelle, en fonction de disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à pied) de développer des comportements alimentaires reliés au désir de prendre de la masse musculaire ou d'affiner sa masse corporelle.

Dans le cadre de la première partie de ce travail doctoral, deux études préliminaires aux études principales ont été élaborées : (a) une revue de la littérature anglophone visant à dresser l'état des lieux des connaissances scientifiques relatives à la recherche de prise de masse musculaire et à la dysmorphie musculaire (DM) chez les bodybuilders; et (b) une étude psychométrique permettant de développer et valider un outil mesurant la recherche de prise de masse musculaire chez des sportifs masculins francophones. Dans le cadre de la seconde partie de cette thèse, deux études principales ont été réalisées. Nous nous sommes demandés, dans un

premier temps, si le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) était applicable aux comportements de prise de masse musculaire chez des bodybuilders masculins, et dans un deuxième temps, si ce modèle théorique permettait d'expliquer les comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines à risque de développer des comportements alimentaires liés au désir de prendre de la masse musculaire ou d'affiner sa masse corporelle (i.e., bodybuilders vs coureurs), respectivement. Dans le cadre de la troisième partie de ce travail doctoral, nous avons exploré plus largement les facteurs psychosociaux contribuant au développement des TCA chez les bodybuilders, en fonction de leur engagement compétitif.

Les quatre études empiriques de cette thèse ont impliqué un total de 923 participants. Ce travail doctoral s'appuie sur différentes approches méthodologiques (i.e., revue narrative basée sur certaines techniques systématiques ; étude corrélacionnelle ; étude qualitative à partir d'entretiens semi-directifs) et différentes méthodes d'analyses (e.g., analyse de bases de données électroniques ; analyses thématiques de contenu ; analyses factorielles ; modélisations d'équations structurelles ; analyses de médiation), reposant sur divers échantillons. Sur la base des résultats obtenus dans ces études, plusieurs éléments de discussion émergent.

Dans notre première partie de ce travail doctoral, une première étude a mis en lumière les comportements et les troubles (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Mosley, 2009), mais aussi les facteurs sociodémographiques (e.g., Longobardi et al., 2017 ; Valls et al., 2013), socio-culturels (e.g., Dryer et al., 2016 ; Galioto et al., 2012), et psychologiques (e.g., Dakanalis et al., 2015 ; Longobardi et al., 2017), liés à la recherche de prise de masse musculaire, et à la DM, chez les bodybuilders. Cette revue de littérature a permis de recenser des articles scientifiques publiés dans des revues internationales portant sur la recherche de prise de masse musculaire, et la DM chez les bodybuilders, tout en mettant en évidence qu'aucun outil français permettant

de mesurer la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins francophones n'existait. C'est pourquoi, le développement et la validation du DMS-FR ont été réalisés lors d'une deuxième étude, afin de présenter cet outil comme un instrument valide et utilisable auprès de jeunes sportifs masculins francophones. Le développement et la validation de cette échelle devraient faciliter les recherches futures concernant les antécédents, les conséquences, et les corrélats de la recherche de prise de masse musculaire chez des sportifs masculins francophones. Sur la base de ces résultats et au regard de la littérature actuelle montrant le peu de connaissances sur les mécanismes motivationnels sous-tendant la recherche de prise de masse musculaire, nous avons décidé d'appliquer le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) à différents contextes liés à la recherche de prise de masse musculaire.

Dans la seconde partie de cette thèse, nous nous sommes ainsi attachées à appliquer le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), qui intègre la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) et la théorie de comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986), dans un premier temps, aux comportements de prise de masse musculaire chez des bodybuilders masculins, puis dans un second temps, aux comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque, reliées au désir de prendre de la masse musculaire ou d'affiner sa masse corporelle (i.e., bodybuilding *vs* course à pied), respectivement.

Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) est-il applicable au contexte des comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins ?

De manière paradoxale, alors que le concept de « recherche de prise de masse musculaire » intègre de fait un versant motivationnel, les types de motivations, et les variables sociocognitives sous-jacentes qui influencent les comportements de prise de masse musculaire nécessitent d'être explorées. C'est pourquoi l'utilisation du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) nous a semblé pertinente lors de cette troisième étude de thèse. Les résultats de cette étude ont montré que la motivation autodéterminée pour le sport avait une relation indirecte positive avec les comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins par le biais du contrôle comportemental perçu et de l'intention de prendre de la masse musculaire. Cette relation montre que les comportements de prise de masse musculaire ne peuvent être complètement considérés comme des comportements déviants, auquel cas la motivation autonome pour le sport aurait été négativement reliée au comportement cible, comme c'était le cas dans de précédentes études portant sur des comportements déviants (e.g., Chan et al., 2015).

Par ailleurs, la motivation contrôlée pour le sport est apparue reliée positivement aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, à la fois directement, et indirectement par le biais de l'attitude (i.e., bénéfices perçus) et de l'intention de prendre de la masse musculaire. Les résultats de cette étude sont en accord avec de précédentes recherches qui ont montré notamment que la majorité des jeunes hommes souhaitaient augmenter leur masse musculaire suite à la perception de bénéfices tels que des avantages sociaux, sexuels et personnels, associés au physique mésomorphe (e.g., Munroe-Chandler, Kossert, & Loughead, 2012 ; Pope et al., 2000). Edwards et al. (2016), associant la

pression socioculturelle perçue et la motivation contrôlée, ont montré plus récemment que la pression socioculturelle perçue favorisait le développement de la recherche de prise de masse musculaire. De plus, et toujours en accord avec les résultats de cette troisième étude de thèse, la toute récente étude de Selvi et Bozo (2019) a mis en évidence que les bodybuilders dont les besoins fondamentaux étaient hautement frustrés, avaient des scores élevés de recherche de prise de masse musculaire et de DM.

Le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) permet-il d'expliquer les comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à pied), désirant prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle ?

Certaines pratiques sportives influenceraient le développement de comportements alimentaires déviants ; les bodybuilders qui cherchent à prendre de la masse musculaire seraient à risque de développer de la DM, alors que les coureurs cherchant à affiner leur masse corporelle pourraient développer de l'anorexie athlétique (AA) (e.g., Murray et al. 2010 ; Murray et al., 2012). Les résultats de notre quatrième étude de thèse ont montré que la motivation autodéterminée pour le sport avait une relation indirecte positive avec les comportements de boulimie chez les bodybuilders masculins, et de diète et de contrôle chez les coureurs masculins. La motivation autonome pour le sport est apparue comme un facteur de risque indirect des TCA dans les populations de cette étude, ce qui est un résultat original. Les athlètes masculins présentant un niveau élevé d'auto-détermination pour le sport seraient plus à risque d'adopter des comportements de boulimie, ainsi que des comportements de diète et de contrôle, en raison de leur perception de contrôle et de leur intention de prendre de la masse musculaire ou d'affiner leur masse corporelle. Par ailleurs, la motivation contrôlée pour le sport

est apparue reliée positivement aux comportements de diète, de contrôle et de boulimie (bodybuilders masculins) et de diète et de contrôle (coureurs masculins), à la fois directement et indirectement par le biais de l'attitude (i.e., bénéfices perçus) et de l'intention de prendre de la masse musculaire/affiner sa masse corporelle. En accord avec de précédentes études, la motivation contrôlée est apparue comme un facteur de risque des TCA (e.g., Thaler et al., 2016). La littérature a montré que les hommes qui s'engageaient dans le sport avec des motivations externes avaient des niveaux plus hauts d'insatisfaction corporelle que ceux qui s'engageaient avec de la motivation interne (e.g., Suprpto, Sari, & Nurcahyo, 2015). De plus, de nombreux hommes insatisfaits physiquement souhaitent prendre de la masse musculaire et cela les rend à risque de développer des TCA (e.g., Dakanal et al., 2015), et plus précisément de la DM (e.g., Longobardi et al., 2017) incluant de fréquents comportements boulimiques (e.g., Murray et al., 2018). Les résultats de la quatrième étude de ce travail doctoral ont aussi montré que les coureurs masculins s'engageaient dans des comportements de diète et de contrôle par la médiation de la norme subjective (i.e., perception de l'avis de l'entourage) et de l'intention d'affiner leur masse corporelle. Ce résultat est en accord avec la littérature qui a montré que les coureurs avaient des attitudes positives envers l'entraînement en endurance s'ils désiraient devenir un athlète professionnel, ou une idole sportive (e.g., Piech et al., 2016), et que les coureurs contrôlaient leurs comportements alimentaires et adoptaient des diètes pour affiner leur masse corporelle et atteindre leurs objectifs (e.g., Murray et al., 2012).

Les études 3 et 4 de ce travail doctoral permettent donc d'enrichir la littérature par la mise au jour de mécanismes motivationnels appréhendés grâce au modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), appliqué aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, ainsi qu'aux comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à

ped). Ces deux études corrélationnelles confirment de précédentes études (e.g., Chan et al., 2015 ; Girelli et al., 2016) montrant l'intérêt de l'intégration de la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) et de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986). De manière générale, il est apparu que les deux types de motivation étaient associées positivement aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, ainsi qu'aux comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines à risque, via les variables de la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986). En accord avec de précédentes études (e.g., Hagger & Chatzisarantis, 2016), les liens indirects des motivations pour le sport avec les comportements cibles se sont avérés plus forts que les liens directs. De plus les résultats suggèrent qu'un haut niveau de motivation contrôlée pour le sport pourrait conduire à un risque plus élevé de s'engager dans des comportements pouvant devenir déviants, tels que des comportements de prise de masse musculaire excessifs et des comportements alimentaires reliés au désir de prendre de la masse musculaire ou d'affiner sa masse corporelle, pouvant respectivement aboutir au développement de DM et d'AA.

Dans le cadre de la troisième partie de cette thèse, nous nous sommes attachées à réaliser une ouverture sur d'autres facteurs psychosociaux pouvant intervenir dans le développement des TCA chez les bodybuilders masculins, et non pris en compte au préalable dans le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009). Plus précisément, cette dernière étude qualitative avait pour objet de décrire et comprendre en profondeur la dynamique de développement des TCA et des comportements déviants associés, en fonction du niveau d'engagement compétitif des bodybuilders. Outre l'identification d'une pluralité de facteurs perçus comme pouvant influencer les comportements alimentaires, la majeure contribution de cette étude était l'identification d'une catégorie de bodybuilders particulièrement à risque de

développer des déviances : les bodybuilders futurs compétiteurs. Le fait d'avoir l'intention de s'engager dans des compétitions semblait induire des déviances spécifiques aux bodybuilders futurs compétiteurs (e.g., contrôle alimentaire, passion obsessive, anxiété, perfectionnisme, entraînement addictif, coaching, détérioration des relations sociales). De plus, en accord avec de précédentes études (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Mosley, 2009), le perfectionnisme, l'anxiété, et l'insatisfaction corporelle sont apparus comme des facteurs liés à la recherche de prise de masse musculaire, et aux TCA des bodybuilders. Néanmoins, ce sont chez les bodybuilders futurs compétiteurs que ces facteurs semblaient les plus présents. La recherche de prise de masse musculaire apparaissait renforcée chez les bodybuilders futurs compétiteurs, mais semblait diminuer chez les bodybuilders compétiteurs, alors que la motivation extrinsèque et les buts de performance qui caractérisaient les bodybuilders futurs compétiteurs, semblaient augmenter avec l'engagement compétitif. Ces résultats complètent la littérature existante concernant les comportements déviants des bodybuilders en apportant une meilleure compréhension de la dynamique du développement des TCA, et des comportements associés déviants, en fonction de leur niveau d'engagement compétitif. Cette cinquième étude de thèse suggère que cette dynamique serait associée à l'évolution des attitudes des bodybuilders vis-à-vis de la recherche de prise de masse musculaire et plus largement de leur motivation à l'égard de l'activité.

Limites et perspectives

Malgré les précautions théoriques et méthodologiques prises au cours de sa réalisation, ce travail doctoral présente certaines limites qu'il convient d'évoquer et de garder à l'esprit dans l'interprétation des résultats.

Premièrement, des limites théoriques peuvent être citées. En effet, le choix du modèle trans-contextuel de la motivation de Hagger et Chatzisarantis (2009) peut être discuté, comparé à d'autres modèles de la motivation, tels que le modèle de Churchill et Elliot en 1997 (*A Hierarchical Model of Approach and Avoidance Achievement Motivation*) (Elliot & Church, 1997), ou encore la théorie des buts d'accomplissement reconceptualisée en 2001 par Elliot et McGregor. Néanmoins, le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) semblait être le plus pertinent pour étudier la recherche de prise de masse musculaire et les comportements alimentaires, son efficacité ayant été démontrée lors de précédentes études proches de notre contexte (e.g., Chan et al., 2015 ; Girelli et al., 2016).

Deuxièmement, des limites méthodologiques sont aussi présentes dans ce travail. Tout d'abord, le devis corrélationnel retenu dans les études principales 3 et 4 ne permet pas de conclure à des relations de causes à effets que seules les études expérimentales, ou longitudinales, permettent. Ainsi il serait intéressant de coupler nos données à des données issues d'études expérimentales ou longitudinales afin de donner plus de poids à nos résultats. Ensuite, les études 2, 3 et 4 de cette thèse ont recours à des questionnaires comportant des mesures auto-rapportées, qui présentent l'inconvénient de conditionner les réponses des individus (i.e., échelle de Likert). Les réponses obtenues sont susceptibles d'être faussées par des biais de désirabilité sociale, c'est-à-dire par la tendance qu'ont les répondants à se présenter favorablement au vu des normes sociales (Fisher, 1993). Il aurait donc été intéressant de coupler toutes ces données à des mesures implicites ou à des données qualitatives. De plus, le recueil de données des études 2, 3 et 4 a été réalisé en ligne ce qui a réduit la participation des sujets aux personnes ayant accès à un ordinateur, un smartphone, et à une connexion internet stable. Enfin, la mise en place d'un journal de bord pour chaque sportif aurait pu être intéressante lors de l'étude 5, afin d'obtenir des données longitudinales et observer l'émergence des comportements déviants. Finalement, une autre limite notable concerne la population étudiée

lors de chacune de ces études. De manière générale, les études empiriques de ce travail doctoral (Études 2, 3, 4, et 5) reposent sur des échantillons de jeunes sportifs masculins, au niveau d'expertise hétérogène et les résultats recueillis auprès d'échantillons très divers limitent la généralisation des résultats. Il serait important de répliquer nos résultats auprès d'échantillons plus larges, de populations de sportifs féminines ou d'hommes non-sportifs, avec et sans TCA, et de différents niveaux d'engagement compétitif (i.e., non-compétiteurs et compétiteurs, mais aussi futurs compétiteurs). En effet, les bodybuilders compétiteurs sont plus âgés que les bodybuilders futurs compétiteurs et non-compétiteurs (Étude 5) et les bodybuilders masculins sont plus jeunes que les coureurs masculins (Étude 4). De précédentes études ont montré que les jeunes individus étaient les plus à risque de développer des déviances, comparés aux individus plus âgés (e.g., Longobardi et al., 2017). De plus, le nombre d'années et d'heures de pratique entre les participants est très éloigné (Études 3 et 4), et la date de la future compétition (Étude 5), ainsi que le niveau d'engagement compétitif (Études 2, 3 et 4), n'ont pas été pris en considération. Néanmoins, la littérature a montré que les sportifs étaient plus à risque de développer des déviances que les non-sportifs (e.g., Chapman & Woodman, 2016 ; Moscone et al., 2014 ; Valls & Chabrol, 2014), tout comme les sportifs compétiteurs étaient plus à risque que les sportifs non compétiteurs (e.g., Mitchell et al., 2017 ; Skemp et al., 2013). Ensuite, l'orientation sexuelle n'a pas été prise en compte dans nos études, alors que la littérature (e.g., Eik-Nes et al., 2018) a montré que celle-ci jouait un rôle dans l'insatisfaction corporelle des hommes aboutissant au désir, plus ou moins important, de prendre de la masse musculaire.

Au-delà de ces limites, notre travail doctoral permet d'envisager plusieurs perspectives concernant les futures études sur la recherche de prise de masse musculaire. Premièrement, l'étude 5 fait émerger des TCA en relation avec la recherche de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins tels que la restriction alimentaire, le syndrome d'alimentation nocturne, ou encore les accès hyperphagiques, qui méritent d'être examinés en relation avec la

motivation pour le sport et la recherche de prise de masse musculaire. En effet, ces TCA sont très documentés dans la littérature sur la population générale, mais restent peu explorés chez les bodybuilders qui semblent pourtant très atteints. Deuxièmement, les études corrélationnelles 3 et 4 suggèrent que les mécanismes motivationnels expliquant le développement des comportements de prise de masse musculaire, et des comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding *vs* course à pied), doivent également faire l'objet de recherches plus poussées. Un indice de profil motivationnel permettrait, par exemple, de regrouper les différentes formes de motivation proposées par Deci et Ryan (1985) en une seule variable reflétant le niveau de motivation autodéterminée d'un individu. Cela permettrait d'utiliser une approche intra individuelle plutôt qu'une approche inter individuelle afin de mettre en évidence des profils motivationnels et, ainsi, d'analyser la combinaison des différentes formes de motivation chez un individu (e.g., Ratelle et al., 2007 ; Vallerand, 1997). L'étude des profils motivationnels se développe de plus en plus, et ce dans des nombreux domaines différents (e.g., Gillet, Berjot, & Paty, 2010 ; Martinent & Decret, 2015). Troisièmement, les résultats de l'étude 4 mènent à penser qu'une étude intéressante serait l'application du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) au contexte des comportements alimentaires avec un échantillon plus important de sportifs issus de disciplines à risque ayant un score total d'EAT supérieur à 20, afin de comparer les modèles entre deux sous-échantillons : les sportifs présentant des troubles de l'alimentation (score EAT > 20) et les sportifs ne présentant pas de troubles de l'alimentation (score EAT < 20). Cela permettrait de vérifier si les associations positives entre la motivation autonome pour le sport et les comportements alimentaires ne seraient présentes que chez des sportifs en bonne santé. Quatrièmement, des perspectives liées au construit de « *Drive for muscularity* » et à sa mesure peuvent être mises en lumière suite à l'étude 2. En effet, la validation anglophone du DMS-FR, et le renforcement de sa validité théorique, seraient intéressants afin que cette version

courte du DMS, plus fondée théoriquement, puisse être utilisable à l'international, et plus précisément en Amérique, là où la recherche de prise de masse musculaire semble être la plus prisée et la plus facile grâce à l'accessibilité des produits dopants (e.g., Andreasson & Henning, 2019 ; Frederick et al., 2007). De plus, certaines études pourraient examiner la relation entre le DMS-FR et d'autres outils reliés au contexte de la recherche de prise de masse musculaire tels que le *Muscle Dysmorphia Inventory* (MDI ; Rhea, Lantz, & Cornelius, 2004) afin d'appuyer la relation entre le construit de recherche de prise de masse musculaire et celui de la DM, ou encore le *Bodybuilding Dependence Scale* (BDS ; Smith & Hale, 2004) de manière à renforcer le lien entre la prise de masse musculaire et la dépendance à la pratique de la musculation. Finalement, la prise de recul concernant les différentes études de cette thèse nous amène à une perspective importante pour l'avenir qui consisterait à déterminer des bornes dans l'échelle de mesure pour la recherche de prise de masse musculaire. Ce « *cutoff* » serait utilisable à l'image de celui de Garner et Garfinkel (1979) sur les TCA (< 20 individus sans TCA ; > 20 individus avec TCA). Il servirait de référence concernant des comportements déviants relatifs à la recherche de prise de masse musculaire en indiquant à partir de quel score l'individu devient à risque de développer des déviations.

Ce travail doctoral fait aussi apparaître certaines pistes de prévention. Les résultats de l'étude 5 ont montré que l'insatisfaction corporelle était prégnante chez les bodybuilders. Il a été montré que l'internalisation des normes sociétales a lieu dès l'enfance et que le développement des TCA se produit généralement à l'adolescence, donc il serait intéressant de faire de la prévention dans les écoles et les collèges de manière à essayer de renforcer l'image corporelle positive et contrer au maximum l'internalisation de ces physiques idéaux. Pour cela, il pourrait être nécessaire de ne plus se limiter exclusivement aux questions de poids, de taille et d'indice de masse corporelle lors des rendez-vous médicaux, mais de se diriger sur le ressenti de l'enfant/l'adolescent concernant l'acceptation de soi et l'estime de soi. De plus, les données

intéressantes de l'étude 5 nous mettent sur la voie de futurs programmes de prévention à destination des coachs/entraîneurs en mobilisant les leviers psychosociaux agissant sur l'émergence des TCA chez les sportifs. Il semble nécessaire de valoriser une motivation autodéterminée chez les sportifs et cela passerait par un coaching positif, mais aussi par des structures positives, par exemple, des salles de fitness prônant le bien-être physique, la santé et l'entretien physique, plutôt que l'esthétisme, ainsi que la recherche de prise de masse musculaire et la minceur.

En conclusion, ce travail doctoral défend la thèse selon laquelle le cadre théorique du modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) est heuristique pour rendre compte des mécanismes motivationnels sous-tendant les comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins et les comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque telles que le bodybuilding et la course à pied. Cette thèse permet de recenser la littérature actuelle concernant la recherche de prise de masse musculaire, et la dysmorphie musculaire, chez les bodybuilders. Le développement et la validation du DMS-FR facilitent la mesure de la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins francophones, ce qui manquait considérablement dans la littérature. De plus, ce travail de thèse confirme que le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009) permet de mieux comprendre la séquence motivationnelle sous-tendant les comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, et les comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant des disciplines sportives à risque (i.e., bodybuilding vs course à pied), désirant prendre de la masse musculaire ou affiner leur masse corporelle. Enfin, cette thèse permet de décrire et comprendre en profondeur la dynamique de développement des TCA et des comportements déviants associés, en fonction du niveau d'engagement compétitif des bodybuilders, et ouvre de

multiples perspectives dans le domaine de la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins qui s'engagent dans ce type de pratique sportive à risque.

Bibliographie

- Ackard, D. M., Fulkerson, J. A., & Neumark-Sztainer, D. (2011). Stability of eating disorder diagnostic classifications in adolescents: five-year longitudinal findings from a population-based study. *Eating Disorders, 19*(4), 308-322. doi:10.1080/10640266.2011.584804
- Agh, T., Kovács, G., Supina, D., Pawaskar, M., Herman, B. K., Vokó, Z., & Sheehan, D. V. (2016). A systematic review of the health-related quality of life and economic burdens of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge eating disorder. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 21*(3), 353-364. doi:10.1007/s40519-016-0264-x
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior 1. *Journal of Applied Social Psychology, 32*(4), 665-683.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of experimental social psychology, 22*(5), 453-474. doi:10.1016/0022-1031(86)90045-4
- Al-sheyab, N. A., Gharaibeh, T., & Kheirallah, K. (2018). Relationship between Peer Pressure and Risk of Eating Disorders among Adolescents in Jordan. *Journal of obesity, 2018*. doi:10.1155/2018/7309878
- Alhekail, O., Almeshari, A., Alabdulkarim, B., Alkhalifa, M., Almarek, N., Alzuman, O., & Abdo, A. (2018). Prevalence and patterns of the use of protein supplements among gym users in riyadh, Saudi Arabia. *Int J Pharm Res Allied Sci, 7*(1), 80-86.
- Allison, K. C., Lundgren, J. D., O'reardon, J. P., Geliebter, A., Gluck, M. E., Vinai, P., . . . Crow, S. J. (2010). Proposed diagnostic criteria for night eating syndrome. *International Journal of Eating Disorders, 43*(3), 241-247. doi:10.1002/eat.20693
- Almeida, M., Campos, P. F., Gomes, V. M. G. M., Neves, C. M., Queiroz, A. C. C., Brito, C. J., . . . De Carvalho, P. H. B. (2019). Muscle dysmorphia, body image disturbances and commitment to exercise: A comparison between sedentary and physical active undergraduate men. *Journal of Physical Education and Sport, 19*(1), 507-513. doi:10.7752/jpes.2019.01074
- Althobiti, S. D., Alqurashi, N. M., Alotaibi, A. S., Alharthi, T. F., & Alswat, K. A. (2018). Prevalence, attitude, knowledge, and practice of anabolic androgenic steroid (AAS) use among gym participants. *Materia socio-medica, 30*(1), 49-52. doi:10.5455/msm.2018.30.49-52
- Alves Franco, M., & Ohl, F. (2019). La construction du corps par le bodybuilding au Brésil. *Movimento. doi:10.22456/1982-8918.74985*
- Amianto, F., Ottone, L., Daga, G. A., & Fassino, S. (2015). Binge-eating disorder diagnosis and treatment: a recap in front of DSM-5. *BMC psychiatry, 15*(1), 70. doi:10.1186/s12888-015-0445-6
- Andersen, R. E., Barlett, S. J., Morgan, G. D., & Brownell, K. D. (1995). Weight loss, psychological, and nutritional patterns in competitive male body builders. *International Journal of Eating Disorders, 18*(1), 49-57. doi:10.1002/1098-

- 108X(199507)18:1<49::AID-EAT2260180106>3.0.CO;2-C
- Andreasson, J., & Henning, A. (2019). Glocal fitness doping: Policy, practice and prevention in the United States and Sweden. *Performance Enhancement & Health, 6*(3-4), 103-110. doi:10.1016/j.peh.2018.11.001
- Andreeva, V. A., Tavolacci, M.-P., Galan, P., Ladner, J., Buscail, C., Péneau, S., . . . Julia, C. (2019). Sociodemographic correlates of eating disorder subtypes among men and women in France, with a focus on age. *J Epidemiol Community Health, 73*(1), 56-64. doi:10.1136/jech-2018-210745
- Angoorani, H., & Halabchi, F. (2015). The Misuse of Anabolic-Androgenic Steroids among Iranian Recreational Male Body-Builders and Their Related Psycho-Socio-Demographic factors. *Iranian journal of public health, 44*(12), 1662-1669.
- Araujo, I. d. P., Franco, M. A., & Mendes, M. I. B. d. S. (2016). O corpo em outdoors da cidade de Natal/RN. *Licere (Online), 19*(2).
- Arbuckle, J. L. (2006). *Amos 7.0 user's guide*: SPSS.
- Arcelus, J., Mitchell, A. J., Wales, J., & Nielsen, S. (2011). Mortality rates in patients with anorexia nervosa and other eating disorders: a meta-analysis of 36 studies. *Archives of general psychiatry, 68*(7), 724-731. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2011.74
- Armstrong, M. (2012). Atrial Fibrillation with Rapid Ventricular Response following use of Dietary Supplement Containing 1, 3 Dimethylamylamine and Caffeine. *Journal of special operations medicine: a peer reviewed journal for SOF medical professionals, 12*(4), 1-4.
- Association, A. A. P. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV-TR). *American Psychiatric Association*.
- Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*: American Psychiatric Pub.
- Association, A. P. (2015). *DSM-5: Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (5e éd.)*(version internationale)(Arlington, VA, 2013) Traduction française par JD Guelfi et al. *A. Crocq et al., Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson*.
- Badenes-Ribera, L., Rubio-Aparicio, M., Sánchez-Meca, J., Fabris, M. A., & Longobardi, C. (2019). The association between muscle dysmorphia and eating disorder symptomatology: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions, 1*(1), 1-21. doi:10.1556/2006.8.2019.44
- Bahri, A., Mahfouz, M. S., Marran, N. M., Dighriri, Y. H., Alessa, H. S., Khwaji, M. O., & Zafar, S. M. (2017). Prevalence and awareness of anabolic androgenic steroid use among male body builders in Jazan, Saudi Arabia. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research, 16*(6), 1425-1430. doi:10.4314/tjpr.v16i6.29
- Barkoukis, V., Hagger, M. S., Lambropoulos, G., & Tsorbatzoudis, H. (2010). Extending the trans-contextual model in physical education and leisure-time contexts: Examining the role of basic psychological need satisfaction. *British Journal of Educational Psychology, 80*(4), 647-670. doi:10.1348/000709910X487023
- Baudrillard, J. (1998). *Société de consommation: Ses mythes, ses structures* (Vol. 53): Sage.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine, 25*(24), 3186-3191. doi:10.1097/00007632-200012150-00014
- Bégin, C., Turcotte, O., & Rodrigue, C. (2019). Psychosocial factors underlying symptoms of muscle dysmorphia in a non-clinical sample of men. *Psychiatry Research, 272*, 319-325. doi:10.1016/j.psychres.2018.12.120
- Benford, K., & Swami, V. (2014). Body image and personality among British men: Associations between the Big Five personality domains, drive for muscularity, and body appreciation. *Body Image, 11*(4), 454-457. doi:10.1016/j.bodyim.2014.07.004
- Bertoletti, J., Galvis Aparicio, M. J., Bordignon, S., & Trentini, C. M. (2018). Body Image and Bariatric Surgery: A Systematic Review of Literature. *Bariatric Surgical Practice and Patient Care*. doi:10.1089/bari.2018.0036
- Bianco, A., Palma, A., Paoli, A., Mammina, C., Caramazza, G., Battaglia, G., . . . Jemni, M. (2011). Protein supplementation in strength and conditioning adepts: knowledge, dietary behavior and practice in Palermo, Italy. *Journal of the International Society of Sports Nutrition, 8*(1), 25. doi:10.1186/1550-2783-8-25
- Bjørnstad, J., Kandal, Ø., & Anderssen, N. (2014). Vulnerable discipline: Experiences of male competitive bodybuilders. *Journal of health psychology, 19*(9), 1174-1184. doi:10.1177/1359105313485485
- Bo, S., Zoccali, R., Ponzio, V., Soldati, L., De Carli, L., Benso, A., . . . Fassino, S. (2014). University courses, eating problems and muscle dysmorphia: are there any

- associations? *Journal of translational medicine*, 12(1), 221. doi:10.1186/s12967-014-0221-2
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quiñonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: a primer. *Frontiers in public health*, 6. doi:10.3389/fpubh.2018.00149
- Boos, C., White, S., Bland, S., & McAllister, P. (2010). Dietary supplements and military operations: caution is advised. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 156(1), 41-43. doi:10.1136/jramc-156-01-09
- Boyda, D., & Shevlin, M. (2011). Childhood victimisation as a predictor of muscle dysmorphia in adult male bodybuilders. *The Irish Journal of Psychology*, 32(3-4), 105-115. doi:10.1080/03033910.2011.616289
- Brooks, J. M., Iwanaga, K., Chiu, C.-Y., Cotton, B. P., Deiches, J., Morrison, B., . . . Chan, F. (2017). Relationships between self-determination theory and theory of planned behavior applied to physical activity and exercise behavior in chronic pain. *Psychology, health & medicine*, 22(7), 814-822. doi:10.1080/13548506.2017.1282161
- Bunchorntavakul, C., & Reddy, K. (2013). Herbal and dietary supplement hepatotoxicity. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 37(1), 3-17. doi:10.1111/apt.12109
- Button, E. J., Chadalavada, B., & Palmer, R. L. (2010). Mortality and predictors of death in a cohort of patients presenting to an eating disorders service. *International Journal of Eating Disorders*, 43(5), 387-392. doi:10.1002/eat.20715
- Campagna, J. D., & Bowsher, B. (2016). Prevalence of body dysmorphic disorder and muscle dysmorphia among entry-level military personnel. *Military medicine*, 181(5), 494-501. doi:10.7205/MILMED-D-15-00118
- Campana, A. N. N. B., Tavares, M. d. C. G. C., Swami, V., & da Silva, D. (2013). An examination of the psychometric properties of Brazilian Portuguese translations of the Drive for Muscularity Scale, the Swansea Muscularity Attitudes Questionnaire, and the Masculine Body Ideal Distress Scale. *Psychology of Men & Masculinity*, 14(4), 376-388. doi:10.1037/a0030087
- Carper, T. L. M., Negy, C., & Tantleff-Dunn, S. (2010). Relations among media influence, body image, eating concerns, and sexual orientation in men: A preliminary investigation. *Body Image*, 7(4), 301-309. doi:10.1016/j.bodyim.2010.07.002
- Cella, S., Iannaccone, M., & Cotrufo, P. (2012). Muscle dysmorphia: A comparison between competitive bodybuilders and fitness practitioners. *Journal of Nutritional Therapeutics*, 1(1), 12-18. doi:10.6000/1929-5634.2012.01.01.2
- Cella, S., Iannaccone, M., & Cotrufo, P. (2019). Does body shame mediate the relationship between parental bonding, self-esteem, maladaptive perfectionism, body mass index and eating disorders? A structural equation model. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 1-12. doi:10.1007/s40519-019-00670-3
- Cerea, S., Bottesi, G., Pacelli, Q. F., Paoli, A., & Ghisi, M. (2018). Muscle Dysmorphia and its Associated Psychological Features in Three Groups of Recreational Athletes. *Scientific reports*, 8(1), 8877. doi:10.1038/s41598-018-27176-9
- Chaba, L., d'Arripe-Longueville, F., Lentillon-Kaestner, V., & Scoffier-Mériaux, S. (2018). Adaptation and validation of a short French version of the Drive for Muscularity Scale in male athletes (DMS-FR). *PLoS One*, 13(5), e0196608. doi:10.1371/journal.pone.0196608
- Chan, D. K.-C., & Hagger, M. S. (2012). Theoretical integration and the psychology of sport injury prevention. *Sports Medicine*, 42(9), 725-732. doi:10.1007%2FBF03262291
- Chan, D. K.-C., Hagger, M. S., & Spray, C. M. (2011). Treatment motivation for rehabilitation after a sport injury: Application of the trans-contextual model. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(2), 83-92. doi:10.1016/j.psychsport.2010.08.005
- Chan, D. K. C., Dimmock, J. A., Donovan, R., Hardcastle, S., Lentillon-Kaestner, V., & Hagger, M. (2015). Self-determined motivation in sport predicts anti-doping motivation and intention: A perspective from the trans-contextual model. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 315-322. doi:10.1016/j.jsams.2014.04.001
- Chang, C.-C., Gill, D. L., Wu, S.-C., Lu, F. J., & Liu, H.-Y. (2019). Male Weight Trainers' Body Dissatisfaction and Exercise Dependence: Mediating Role of Muscularity Drive. *Psychological Reports*, 122(6). doi:10.1177/0033294118805010
- Chang, Y.-K., Chen, S., Tu, K.-W., & Chi, L.-K. (2016). Effect of autonomy support on self-determined motivation in elementary physical education. *Journal of sports science & medicine*, 15(3), 460-466.
- Chapman, J., & Woodman, T. (2016). Disordered eating in male athletes: a meta-analysis.

- Journal of Sports Sciences*, 34(2), 101-109. doi:10.1080/02640414.2015.1040824
- Chappell, A., & Simper, T. (2018). Nutritional peak week and competition day strategies of competitive natural bodybuilders. *Sports*, 6(4), 126. doi:10.3390/sports6040126
- Chappell, A., Simper, T., & Barker, M. (2018). Nutritional strategies of high level natural bodybuilders during competition preparation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 4. doi:10.1186/s12970-018-0209-z
- Cheng, H.-L., & Mallinckrodt, B. (2009). Parental bonds, anxious attachment, media internalization, and body image dissatisfaction: Exploring a mediation model. *Journal of Counseling Psychology*, 56(3), 365. doi:10.1037/a0015067
- Cheng, H.-L., McDermott, R. C., Wong, Y. J., & La, S. (2016). Drive for muscularity in Asian American men: Sociocultural and racial/ethnic factors as correlates. *Psychology of Men & Masculinity*, 17(3), 215. doi:10.1037/men0000019
- Christou, G. A., Christou, M. A., Žibera, L., & Christou, K. A. (2019). Indirect clinical markers for the detection of anabolic steroid abuse beyond the conventional doping control in athletes. *European journal of sport science*, 1-11. doi:10.1080/17461391.2019.1587522
- Collis, N., Lewis, V., & Crisp, D. (2016). When is buff enough? The effect of body attitudes and narcissistic traits on muscle dysmorphia. *The Journal of Men's Studies*, 24(2), 213-225. doi:10.1177/1060826516641097
- Contesini, N., Adami, F., Blake, M. d.-T., Monteiro, C. B., Abreu, L. C., Valenti, V. E., . . . Benedet, J. (2013). Nutritional strategies of physically active subjects with muscle dysmorphia. *International archives of medicine*, 6(1), 25. doi:10.1186/1755-7682-6-25
- Coquet, R., Ohl, F., & Roussel, P. (2016). Conversion to bodybuilding. *International Review for the Sociology of Sport*, 51(7), 817-832. doi:10.1177/1012690214557102
- Coquet, R., Roussel, P., & Ohl, F. (2018). Understanding the paths to Appearance and Performance Enhancing Drug use in bodybuilding. *Frontiers in Psychology*, 9, 1431. doi:10.3389/fpsyg.2018.01431
- Corazza, O., Simonato, P., Demetrovics, Z., Mooney, R., van de Ven, K., Roman-Urrestarazu, A., . . . Santacroce, R. (2019). The emergence of Exercise Addiction, Body Dysmorphic Disorder, and other image-related psychopathological correlates in fitness settings: A cross sectional study. *PLoS One*, 14(4), e0213060. doi:10.1371/journal.pone.0213060
- Cuadrado, J., Morin, J., Hernandez, P., Yubero, E., Bégin, C., & Michel, G. (2018). *Psychopathologie de la dysmorphie musculaire: analyse critique de la littérature internationale*. Paper presented at the Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique.
- Dakanalis, A., Favagrossa, L., Clerici, M., Prunas, A., Colmegna, F., Zanetti, M. A., & Riva, G. (2015). Body dissatisfaction and eating disorder symptomatology: a latent structural equation modeling analysis of moderating variables in 18-to-28-year-old males. *The Journal of psychology*, 149(1), 85-112. doi:10.1080/00223980.2013.842141
- Dakanalis, A., & Riva, G. (2013). Current considerations for eating and body-related disorders among men. *Handbook on body image: Gender differences, sociocultural influences and health implications*, 195-216. doi:10.1016/j.psychres.2013.10.039
- Davies, R., Smith, D., & Collier, K. (2011). Muscle dysmorphia among current and former steroid users. *Journal of clinical sport psychology*, 5(1), 77-94. doi:10.1123/jcsp.5.1.77
- de Oliveira, U., Bocalini, D. S., & Filho, J. M. (2019). Body satisfaction and use anabolic steroids perceptions of adolescents. doi:10.17784/mtprehabjournal.2019.17.697
- de Sá Resende, A., Santos, L. R., Leite, M. d. M. R., Raposo, O. F. F., & Netto, R. S. M. (2019). Eating habits and body image among gym goers. 34(1), 227-248. doi:10.15343/0104-7809.20194301227248
- de Siqueira Nogueira, F. R., de Freitas Brito, A., de Oliveira, C. V. C., Vieira, T. I., & Beniz Gouveia, R. L. (2014). Anabolic-androgenic steroid use among Brazilian bodybuilders. *Substance use & misuse*, 49(9), 1138-1145.
- de Sousa Fortes, L., Ferreira, M. E. C., de Carvalho, P. H. B., & Miranda, R. (2017). Is drive for muscularity related to body checking behaviors in men athletes? *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(2), 141-147. doi:10.1016/j.rbce.2016.08.001
- de Zwaan, M. (2001). Binge eating disorder and obesity. *International Journal of Obesity*, 25(S1), S51. doi:10.1038/sj.ijo.0801699
- DeBlaere, C., & Brewster, M. E. (2017). A confirmation of the Drive for Muscularity Scale with sexual minority men. *Psychology of Sexual Orientation and*

- Gender Diversity*, 4(2), 227-232. doi:10.1037/sgd0000224
- Décamps, G., Berjot, S., Simon, R., & Hagger, M. (2016). The influence of body-related-beliefs on sportsmen's body image and muscle dysmorphia: The role of body malleability. *European Health Psychologist*, 18(1), 30-34.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134. doi:10.1016/0092-6566(85)90023-6
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. doi:10.1207/S15327965PLI1104_01
- Delai, A. M. D. S., Dos Santos, M. G., De Souza, M. P., & Obayashi, R. W. (2018). Whey Protein, the Favorite One among Bodybuilders in Curitiba-Pr. an Analysis Based on a Study Carried out in the Brazilian City Gyms. *Research Journal of Food and Nutrition*, 2(3), 18-24.
- Di Lodovico, L., Poulmais, S., & Gorwood, P. (2019). Which sports are more at risk of physical exercise addiction: A systematic review. *Addictive Behaviors*, 93, 257-262. doi:10.1016/j.addbeh.2018.12.030
- Dickinson, A., MacKay, D., & Wong, A. (2015). Consumer attitudes about the role of multivitamins and other dietary supplements: Report of a survey. *Nutrition journal*, 14(1), 66. doi:10.1186/s12937-015-0053-9
- Diehl, K., Thiel, A., Zipfel, S., Mayer, J., Schnell, A., & Schneider, S. (2012). Elite adolescent athletes' use of dietary supplements: characteristics, opinions, and sources of supply and information. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(3), 165-174.
- Dogan, O., Bayhan, P., Yukselen, A., & Isitan, S. (2018). Body Image in Adolescents and Its Relationship to Socio-Cultural Factors. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 18(3), 561-577. doi:10.12738/estp.2018.3.0569
- Dosil, J. (2008). *Eating disorders in athletes*: John Wiley & Sons.
- Doumit, R., Kharma, J. A., Sanchez-Ruiz, M., & Zeeni, N. (2018). Predictors of Disordered Eating in Young Males. *Community mental health journal*, 54(2), 236-244. doi:10.1007/s10597-017-0163-2
- Dryer, R., Farr, M., Hiramatsu, I., & Quinton, S. (2016). The Role of Sociocultural Influences on Symptoms of Muscle Dysmorphia and Eating Disorders in Men, and the Mediating Effects of Perfectionism. *Behavioral Medicine*, 42(3), 174-182. doi:10.1080/08964289.2015.1122570
- Dubecq, C., Daniel, Y., Aigle, L., & Bigard, X. (2014). Utilisation des compléments alimentaires à visée ergogénique chez les militaires français: prévalence et modes de consommation lors d'une opération extérieure. *Science & Sports*, 29(4), 188-195. doi:10.1016/j.scispo.2014.06.001
- Edwards, C., Tod, D., & Molnar, G. (2014). A systematic review of the drive for muscularity research area. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 18-41. doi:10.1080/1750984X.2013.847113
- Edwards, C., Tod, D., Molnar, G., & Markland, D. (2016). Perceived social pressures and the internalization of the mesomorphic ideal: The role of drive for muscularity and autonomy in physically active men. *Body Image*, 16, 63-69.
- Eik-Nes, T. T., Austin, S. B., Blashill, A. J., Murray, S. B., & Calzo, J. P. (2018). Prospective health associations of drive for muscularity in young adult males. *International Journal of Eating Disorders*, 51(10), 1185-1193. doi:10.1002/eat.22943
- Eisenberg, M. H., Lipsky, L. M., Dempster, K. W., Liu, A., & Nansel, T. R. (2016). I should but I can't: controlled motivation and self-efficacy are related to disordered eating behaviors in adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Adolescent Health*, 59(5), 537-542. doi:10.1016/j.jadohealth.2016.06.008
- El-Reshaid, W., El-Reshaid, K., Al-Bader, S., Ramadan, A., & Madda, J. P. (2018). Complementary bodybuilding: A potential risk for permanent kidney disease. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 29(2), 326-331.
- Elgharabway, R. M., Ahmed, A., & Alawad, A. (2018). Effect of Protein Supplements on Renal Function and Lipid Profile. *International archives of medicine*, 11.
- Eliason, M. J., Eichner, A., Cancio, A., Bestervelt, L., Adams, B. D., & Deuster, P. A. (2012). death of active duty soldiers following ingestion of dietary supplements containing 1, 3-dimethylamylamine (DMAA). *Military medicine*, 177(12), 1455-1459. doi:10.7205/MILMED-D-12-00265
- Elliot, A. J., & Church, M. A. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of personality and social psychology*, 72(1), 218. doi:10.1037/0022-3514.72.1.218
- Escoto, C., Alvarez-Rayón, G., Mancilla-Díaz, J. M., Ruiz, E. J. C., Paredes, K. F., & Lugo,

- C. S. J. (2013). Psychometric properties of the Drive for Muscularity Scale in Mexican males. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 18(1), 23-28. doi:10.1007/s40519-013-0010-6
- Ewan, T., Bettina, K., Nese, S. F., Goktug, E., Francesco, M., Vincenza, L., . . . Antonino, B. (2019). Protein supplement consumption is linked to time spent exercising and high-protein content foods: A multicentric observational study. *Heliyon*, 5(4), e01508. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e01508
- Fairburn, C. G., Cooper, Z., & Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: A “transdiagnostic” theory and treatment. *Behaviour Research and Therapy*, 41(5), 509-528. doi:10.1016/S0005-7967(02)00088-8
- Ferriz, R., González-Cutre, D., Sicilia, Á., & Hagger, M. (2016). Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: A self-determination theory-based longitudinal approach. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(5), 579-592. doi:10.1111/sms.12470
- Fijan, A., Eftekhari, M. H., & Dashtabi, A. (2018). The Prevalence of Anabolic Androgenic Steroid Misuse and its Associated Factors among Bodybuilders in Shiraz, Iran. *International Journal of Nutrition Sciences*, 3(3), 151-156.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, and behavior: An introduction to theory and research. Reading, Mass.: Addison Wessley.
- Fisher, R. J. (1993). Social desirability bias and the validity of indirect questioning. *Journal of consumer research*, 20(2), 303-315.
- Flament, M. F., Hill, E. M., Buchholz, A., Henderson, K., Tasca, G. A., & Goldfield, G. (2012). Internalization of the thin and muscular body ideal and disordered eating in adolescence: The mediation effects of body esteem. *Body Image*, 9(1), 68-75. doi:10.1016/j.bodyim.2011.07.007
- Foster, A., Shorter, G., & Griffiths, M. (2014). Muscle dysmorphia: Could it be classified as an addiction to body image? *Journal of Behavioral Addictions*, 4(1), 1-5. doi:10.1556/JBA.3.2014.001
- França-Botelho, A. D. C., Silva, A. D. S., & Mesquita, J. L. F. (2018). High risk of eating disorders in adults shows the need for more nutritional education actions. *International Journal for Innovation Education and Research*, 6(3), 103-108.
- Frederick, D. A., Buchanan, G. M., Sadehgi-Azar, L., Peplau, L. A., Haselton, M. G., Berezovskaya, A., & Lipinski, R. E. (2007). Desiring the muscular ideal: Men's body satisfaction in the United States, Ukraine, and Ghana. *Psychology of Men & Masculinity*, 8(2), 103-117. doi:10.1037/1524-9220.8.2.103
- Furnham, A., Badmin, N., & Sneade, I. (2002). Body image dissatisfaction: Gender differences in eating attitudes, self-esteem, and reasons for exercise. *The Journal of psychology*, 136(6), 581-596. doi:10.1080/00223980209604820
- Galioto, R., Karazsia, B. T., & Crowther, J. H. (2012). Familial and peer modeling and verbal commentary: Associations with muscularity-oriented body dissatisfaction and body change behaviors. *Body Image*, 9(2), 293-297. doi:10.1016/j.bodyim.2011.12.004
- Galmiche, M., Déchelotte, P., Lambert, G., & Tavolacci, M. (2019). Prévalence des troubles du comportement alimentaire au cours de la période 2000-2018: une revue systématique de la littérature. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 33(1), 112. doi:10.1016/j.nupar.2019.01.436
- García-Rodríguez, J., Alvarez-Rayón, G., Camacho-Ruiz, J., Amaya-Hernández, A., & Mancilla-Díaz, J. M. (2017). Muscle dysmorphia and use of ergogenics substances. A systematic review. *Revista Colombiana de Psiquiatría (English ed.)*, 46(3), 168-177. doi:10.1016/j.rcpeng.2017.06.003
- Garner, D. M., & Garfinkel, P. E. (1979). The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychological medicine*, 9(2), 273-279.
- Gentil, P. (2015). A nutrition and conditioning intervention for natural bodybuilding contest preparation: observations and suggestions. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1), 50. doi:10.1186/s12970-015-0083-x
- Gillet, N., Berjot, S., & Paty, E. (2010). Profils motivationnels et ajustement au travail: Vers une approche intra-individuelle de la motivation. *Le travail humain*, 73(2), 141-162. doi:10.3917/th.732.0141
- Girelli, L., Hagger, M., Mallia, L., & Lucidi, F. (2016). From perceived autonomy support to intentional behaviour: Testing an integrated model in three healthy-eating behaviours. *Appetite*, 96, 280-292. doi:10.1016/j.appet.2015.09.027
- Goldfield, G. S. (2009). Body image, disordered eating and anabolic steroid use in female bodybuilders. *Eating Disorders*, 17(3), 200-210. doi:10.1080/10640260902848485

- Goldman, A. L., Pope Jr, H. G., & Bhasin, S. (2018). The Health Threat Posed by the Hidden Epidemic of Anabolic Steroid Use and Body Image Disorders Among Young Men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *104*(4), 1069-1074. doi:10.1210/jc.2018-01706
- González-Martí, I., Bustos, J. G. F., Hernández-Martínez, A., & Jordán, O. R. C. (2014). Physical perceptions and self-concept in athletes with muscle dysmorphia symptoms. *The Spanish journal of psychology*, *17*. doi:10.1017/sjp.2014.45
- González-Cutre, D., Sicilia, A., Beas-Jiménez, M., & Hagger, M. (2014). Broadening the trans-contextual model of motivation: A study with Spanish adolescents. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *24*(4), e306-e319. doi:10.1111/sms.12142
- Grabe, S., Ward, L. M., & Hyde, J. S. (2008). The role of the media in body image concerns among women: a meta-analysis of experimental and correlational studies. *Psychological Bulletin*, *134*(3), 460. doi:10.1037/0033-2909.134.3.460
- Greenway, C. W., & Price, C. (2018). A qualitative study of the motivations for anabolic-androgenic steroid use: The role of muscle dysmorphia and self-esteem in long-term users. *Performance Enhancement & Health*, *6*(1), 12-20. doi:10.1016/j.peh.2018.02.002
- Grieve, F. G. (2007). A conceptual model of factors contributing to the development of muscle dysmorphia. *Eating Disorders*, *15*(1), 63-80. doi:10.1080/10640260601044535
- Griffiths, S., Castle, D., Cunningham, M., Murray, S. B., Bastian, B., & Barlow, F. K. (2018). How does exposure to thinspiration and fitspiration relate to symptom severity among individuals with eating disorders? Evaluation of a proposed model. *Body Image*, *27*, 187-195. doi:10.1016/j.bodyim.2018.10.002
- Griffiths, S., Jacka, B., Degenhardt, L., Murray, S. B., & Larance, B. (2018). Physical appearance concerns are uniquely associated with the severity of steroid dependence and depression in anabolic-androgenic steroid users. *Drug and alcohol review*, *37*(5), 664-670. doi:10.1111/dar.12688
- Griffiths, S., Murray, S. B., & Touyz, S. (2015). Extending the masculinity hypothesis: An investigation of gender role conformity, body dissatisfaction, and disordered eating in young heterosexual men. *Psychology of Men & Masculinity*, *16*(1), 108. doi:10.1037/a0035958
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of general psychology*, *2*(3), 271-299. doi:10.1037/1089-2680.2.3.271
- Grossbard, J. R., Atkins, D. C., Geisner, I. M., & Larimer, M. E. (2013). Does depressed mood moderate the influence of drive for thinness and muscularity on eating disorder symptoms among college men? *Psychology of Men & Masculinity*, *14*(3), 281. doi:10.1037/a0028913
- Guertin, C., Barbeau, K., & Pelletier, L. (2018). Examining fat talk and self-compassion as distinct motivational processes in women's eating regulation: A self-determination theory perspective. *Journal of health psychology*, *1359105318781943*. doi:10.1177/1359105318781943
- Haerinejad, M. J., Ostovar, A., Farzaneh, M. R., & Keshavarz, M. (2016). The Prevalence and Characteristics of Performance-Enhancing Drug Use Among Bodybuilding Athletes in the South of Iran, Bushehr. *Asian Journal of Sports Medicine*, *7*(3). doi:10.5812/asjms.35018
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2009). Integrating the theory of planned behaviour and self-determination theory in health behaviour: A meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, *14*(2), 275-302. doi:10.1348/135910708X373959
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., & Biddle, S. J. (2002). The influence of autonomous and controlling motives on physical activity intentions within the Theory of Planned Behaviour. *British Journal of Health Psychology*, *7*(3), 283-297. doi:10.1348/135910702760213689
- Hale, B. D., Diehl, D., Weaver, K., & Briggs, M. (2013). Exercise dependence and muscle dysmorphia in novice and experienced female bodybuilders. *Journal of Behavioral Addictions*, *2*(4), 244-248. doi:10.1556/JBA.2.2013.4.8
- Hale, B. D., Roth, A. D., DeLong, R. E., & Briggs, M. S. (2010). Exercise dependence and the drive for muscularity in male bodybuilders, power lifters, and fitness lifters. *Body Image*, *7*(3), 234-239. doi:10.1016/j.bodyim.2010.02.001
- Hannan, T. E., Moffitt, R. L., Neumann, D. L., & Thomas, P. R. (2015). Applying the theory of planned behavior to physical activity: The moderating role of mental toughness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *37*(5), 514-522. doi:10.1123/jsep.2015-0074
- Hartmann, C., Dohle, S., & Siegrist, M. (2015). A self-determination theory approach to adults' healthy body weight motivation: a

- longitudinal study focussing on food choices and recreational physical activity. *Psychology & health*, 30(8), 924-948. doi:10.1080/08870446.2015.1006223
- Hausenblas, H. A., & Downs, D. S. (2002). Exercise dependence: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(2), 89-123. doi:10.1016/S1469-0292(00)00015-7
- Hazzard, V. M., Hahn, S. L., Bauer, K. W., & Sonnevile, K. R. (2019). Binge eating-related concerns and depressive symptoms in young adulthood: Seven-year longitudinal associations and differences by race/ethnicity. *Eating Behaviors*, 32, 90-94. doi:10.1016/j.eatbeh.2019.01.004
- Heath, B., Tod, D. A., Kannis-Dymand, L., & Lovell, G. P. (2016). The relationship between objectification theory and muscle dysmorphia characteristics in men. *Psychology of Men & Masculinity*, 17(3), 297. doi:10.1037/men0000022
- Heatherston, T. F., & Wagner, D. D. (2011). Cognitive neuroscience of self-regulation failure. *Trends in cognitive sciences*, 15(3), 132-139. doi:10.1016/j.tics.2010.12.005
- Helms, E. R., Aragon, A. A., & Fitschen, P. J. (2014). Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 20. doi:10.1186/1550-2783-11-20
- Hernández-Martínez, A., González-Martí, I., & Jordán, O. R. C. (2017). Detection of Muscle Dysmorphia symptoms in male weightlifters. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 33(1), 204-210. doi:10.6018/analesps.33.1.233311
- Hildebrandt, T., Harty, S., & Langenbucher, J. W. (2012). Fitness supplements as a gateway substance for anabolic-androgenic steroid use. *Psychology of Addictive Behaviors*, 26(4), 955-962. doi:10.1037/a0027877
- Hitti, E. A., Melki, J. P., & Mufarrij, A. J. (2014). The prevalence and determinants of anabolic steroid use among fitness centre attendees in Lebanon. *International SportMed Journal*, 15(4), 391-401.
- Hitzerth, V., Wessels, C., Zungu-Dirwayi, N., Oosthuizen, P., & Stein, D. J. (2001). Muscle dysmorphia: a South African sample. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 55(5), 521-523. doi:10.1046/j.1440-1819.2001.00899.x
- Hodge, K., Hargreaves, E. A., Gerrard, D., & Lonsdale, C. (2013). Psychological mechanisms underlying doping attitudes in sport: Motivation and moral disengagement. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 35(4), 419-432. doi:10.1123/jsep.35.4.419
- Hoffmann, S., & Warschburger, P. (2016). Weight, shape, and muscularity concerns in male and female adolescents: Predictors of change and influences on eating concern. *International Journal of Eating Disorders*. doi:10.1016/j.comppsy.2013.03.019
- Hoffmann, S., & Warschburger, P. (2017). Weight, shape, and muscularity concerns in male and female adolescents: Predictors of change and influences on eating concern. *International Journal of Eating Disorders*, 50(2), 139-147. doi:10.1002/eat.22635
- Hoffmann, S., & Warschburger, P. (2019). Prospective relations among internalization of beauty ideals, body image concerns, and body change behaviors: Considering thinness and muscularity. *Body Image*, 28, 159-167. doi:10.1016/j.bodyim.2019.01.011
- Horwitz, H., Andersen, J., & Dalhoff, K. (2019). Health consequences of androgenic anabolic steroid use. *Journal of internal medicine*, 285(3), 333-340. doi:10.1111/joim.12850
- Hudson, J. I., Hiripi, E., Pope Jr, H. G., & Kessler, R. C. (2007). The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biological Psychiatry*, 61(3), 348-358. doi:10.1016/j.biopsych.2006.03.040
- Hussain, B., Khalily, M. T., Rehman, A. U., Masud, M., & Arouj, K. (2019). Prevalence of Anabolic Androgenic Steroids Usage among Pakistani Athletes and Its Psychological/Legal Consequences. *The Shield-Research Journal of Physical Education & Sports Science.*, 13.
- Jacobs, N., Hagger, M. S., Streukens, S., De Bourdeaudhuij, I., & Claes, N. (2011). Testing an integrated model of the theory of planned behaviour and self-determination theory for different energy balance-related behaviours and intervention intensities. *British Journal of Health Psychology*, 16(1), 113-134. doi:10.1348/135910710X519305
- Jacobson, I. G., Horton, J. L., Smith, B., Wells, T. S., Boyko, E. J., Lieberman, H. R., . . . Team, M. C. S. (2012). Bodybuilding, energy, and weight-loss supplements are associated with deployment and physical activity in US military personnel. *Annals of Epidemiology*, 22(5), 318-330. doi:10.1016/j.annepidem.2012.02.017
- Jankowski, G. S., Gough, B., Fawkner, H., Halliwell, E., & Diedrichs, P. C. (2018). Young men's minimisation of their body dissatisfaction. *Psychology & health*,

- 33(11), 1343-1363.
doi:10.1080/08870446.2018.1496251
- Jeammet, P. (2013). Un paradoxe humain: se priver jusqu'à se détruire pour exister. Le modèle des troubles du comportement alimentaire à l'adolescence. *Les alimentations particulières. Mangerons-nous encore ensemble demain.*
- Jung, J., Forbes, G. B., & Chan, P. (2010). Global body and muscle satisfaction among college men in the United States and Hong Kong-China. *Sex roles, 63*(1-2), 104-117. doi:10.1007/s11199-010-9760-z
- Kanayama, G., Barry, S., Hudson, J. I., & Pope Jr, M., MPH, Harrison G. (2006). Body image and attitudes toward male roles in anabolic-androgenic steroid users. *American Journal of Psychiatry, 163*(4), 697-703.
- Karazsia, B. T., Crowther, J. H., & Galioto, R. (2013). Undergraduate men's use of performance-and appearance-enhancing substances: An examination of the gateway hypothesis. *Psychology of Men & Masculinity, 14*(2), 129. doi:10.1037/a0027810
- Kessler, R. C., Berglund, P. A., Chiu, W. T., Deitz, A. C., Hudson, J. I., Shahly, V., . . . Benjet, C. (2013). The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biological Psychiatry, 73*(9), 904-914. doi:10.1016/j.biopsych.2012.11.020
- Khan, A. A., Ghayas, S., Mehtab, A., Idrees, M., & Anjum, F. (2018). AWARENESS AMONGST YOUTH ABOUT USE AND ABUSE OF STEROIDS IN KARACHI, PAKISTAN. *Universal Journal of Pharmaceutical Research, 3*(4), 55-59. doi:10.22270/ujpr.v3i4.184
- Khorramabady, Y. (2017). The Effect of Muscle Dysmorphia and Social Physique Anxiety on the Use of Supplements and Drugs. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences, 19*(9). doi:10.5812/zjrms.13541
- Klimek, P., Murray, S. B., Brown, T., Gonzales IV, M., & Blashill, A. J. (2018). Thinness and muscularity internalization: Associations with disordered eating and muscle dysmorphia in men. *International Journal of Eating Disorders, 51*(4), 352-357. doi:10.1002/eat.22844
- Kobayashi, E., Sato, Y., Umegaki, K., & Chiba, T. (2017). The prevalence of dietary supplement use among college students: a Nationwide survey in Japan. *Nutrients, 9*(11), 1250. doi:10.3390/nu9111250
- Kujawska, A., Androsiuk-Perkowska, J., Husejko, J., Kozuchowski, M., Bieniek, D., Skierkowska, N., . . . Kedziora-Kornatowska, K. (2018). Potential risks related to anabolic steroids use on nervous, cardiovascular and reproductive systems disorders in men. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences, 31*(3), 135-159. doi:10.1515/cipms-2018-0026
- Lamanna, J., Grieve, F., Derryberry, W. P., Hakman, M., & McClure, A. (2010). Antecedents of eating disorders and muscle dysmorphia in a non-clinical sample. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 15*(1-2), e23-e33. doi:10.1007/BF03325277
- Lamarche, L., Gammage, K. L., & Ozimok, B. (2018). The Gym as a Culture of Body Achievement: Exploring Negative and Positive Body Image Experiences in Men Attending University. *SAGE Open, 8*(2), 2158244018778103. doi:10.1177/2158244018778103
- Leehr, E. J., Krohmer, K., Schag, K., Dresler, T., Zipfel, S., & Giel, K. E. (2015). Emotion regulation model in binge eating disorder and obesity-a systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 49*, 125-134. doi:10.1016/j.neubiorev.2014.12.008
- Limbers, C. A., Cohen, L. A., & Gray, B. A. (2018). eating disorders in adolescent and young adult males: prevalence, diagnosis, and treatment strategies. *Adolescent health, medicine and therapeutics, 9*, 111-116. doi:10.2147/AHMT.S147480
- Lin, L., & DeCusati, F. (2016). Muscle dysmorphia and the perception of men's peer muscularity preferences. *American journal of men's health, 10*(6), NP78-NP88. doi:10.1177/1557988315598367
- Liu, W., Lin, R., Guo, C., Xiong, L., Chen, S., & Liu, W. (2019). Prevalence of body dissatisfaction and its effects on health-related quality of life among primary school students in Guangzhou, China. *BMC Public Health, 19*(1), 213. doi:10.1186/s12889-019-6519-5
- Lock, M., Post, D., Dollman, J., & Parfitt, G. (2018). Development of a Self-Determination Theory-Based Physical Activity Intervention for Aged Care Workers: Protocol for the Activity for Well-being Program. *Frontiers in public health, 6*, 341. doi:10.3389/fpubh.2018.00341
- Longobardi, C., Prino, L. E., Fabris, M. A., & Settanni, M. (2017). Muscle dysmorphia and psychopathology: Findings from an Italian sample of male bodybuilders. *Psychiatry Research, 256*, 231-236. doi:10.1016/j.psychres.2017.06.065
- Lopez, A., Pollack, L., Gonzales, S., Pona, A., & Lundgren, J. (2015). Psychosocial correlates of muscle dysmorphia among

- collegiate males. *Journal of Psychological Inquiry*, 20(1), 58-66.
- Maçık, D., & Kowalska-Dąbrowska, M. (2015). The risk of muscle dysmorphia and the perception of change in retrospective, current and ideal self-image—preliminary study. *Health Psychology Report*, 3(1), 24-34. doi:10.5114/hpr.2015.47087
- Major, R. W., Pierides, M., Squire, I. B., & Roberts, E. (2015). Bodybuilding, exogenous testosterone use and myocardial infarction. *QJM*, 108(8), 651-652.
- Markland, D., & Tobin, V. (2004). A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 191-196. doi:10.1123/jsep.26.2.191
- Martin, J., & Govender, K. (2013). "Indenturing the Body": Traditional Masculine Role Norms, Body Image Discrepancy, and Muscularity in a Sample of South African Indian Boys. *Culture, Society and Masculinities*, 5(1), 21.
- Martinent, G., & Decret, J. C. (2015). Motivational profiles among young table-tennis players in intensive training settings: A latent profile transition analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(3), 268-287. doi:10.1080/10413200.2014.993485
- Mazzeo, F. (2018). Anabolic steroid use in sports and in physical activity: Overview and analysis. *Sport Mont*, 16(3), 113-118. doi:10.26773/smj.181020
- Mazzeo, F., Santamaria, S., Donisi, A., & Montesano, P. (2019). Use and attitudes toward dietary supplements and drugs amongst Italian elite athletes and its correlation with banned doping substances. doi:10.14198/jhse.2019.14.Proc4.59
- McCabe, M. P., & McGreevy, S. J. (2011). Role of media and peers on body change strategies among adult men: Is body size important? *European Eating Disorders Review*, 19(5), 438-446. doi:10.1002/erv.1063
- McCreary, D. R., & Sasse, D. K. (2000). An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls. *Journal of American College Health*, 48(6), 297-304. doi:10.1080/07448480009596271
- McCreary, D. R., Sasse, D. K., Saucier, D. M., & Dorsch, K. D. (2004). Measuring the Drive for Muscularity: Factorial Validity of the Drive for Muscularity Scale in Men and Women. *Psychology of Men & Masculinity*, 5(1), 49. doi:10.1037/1524-9220.5.1.49
- McCuen-Wurst, C., Ruggieri, M., & Allison, K. C. (2018). Disordered eating and obesity: associations between binge-eating disorder, night-eating syndrome, and weight-related comorbidities. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1411(1), 96-105. doi:10.1111/nyas.13467
- McDermott, M. S., Oliver, M., Svenson, A., Simnadis, T., Beck, E. J., Coltman, T., . . . Sharma, R. (2015). The theory of planned behaviour and discrete food choices: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 162. doi:10.1186/s12966-015-0324-z
- McLean, S. A., Paxton, S. J., & Wertheim, E. H. (2016). The role of media literacy in body dissatisfaction and disordered eating: A systematic review. *Body Image*, 19, 9-23. doi:10.1016/j.bodyim.2016.08.002
- McPherson, K. E., McCarthy, P., McCreary, D. R., & McMillan, S. (2010). Psychometric evaluation of the Drive for Muscularity Scale in a community-based sample of Scottish men participating in an organized sporting event. *Body Image*, 7(4), 368-371. doi:10.1016/j.bodyim.2010.06.001
- Melo, M. C. A., de Oliveira Ribeiro, M., de Araújo, C. F. C., de Mesquita, L. M. F., de Bruin, P. F. C., & de Bruin, V. M. S. (2018). Night eating in bipolar disorder. *Sleep medicine*, 48, 49-52. doi:10.1016/j.sleep.2018.03.031
- Meng, X., & D'arcy, C. (2015). Comorbidity Between Lifetime Eating Problems and Mood and Anxiety Disorders: Results from the Canadian Community Health Survey of Mental Health and Well-being. *European Eating Disorders Review*, 23(2), 156-162. doi:10.1002/erv.2347
- Menozzi, D., Sogari, G., & Mora, C. (2015). Explaining vegetable consumption among young adults: An application of the theory of planned behaviour. *Nutrients*, 7(9), 7633-7650. doi:10.3390/nu7095357
- Menozzi, D., Sogari, G., Veneziani, M., Simoni, E., & Mora, C. (2017). Eating novel foods: An application of the Theory of Planned Behaviour to predict the consumption of an insect-based product. *Food Quality and Preference*, 59, 27-34. doi:10.1016/j.foodqual.2017.02.001
- Milne, H. M., Wallman, K. E., Guilfoyle, A., Gordon, S., & Courneya, K. S. (2008). Self-determination theory and physical activity among breast cancer survivors. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(1), 23-38. doi:10.1123/jsep.30.1.23
- Mitchell, L., Hackett, D., Gifford, J., Estermann, F., & O'connor, H. (2017). Do Bodybuilders Use Evidence-Based Nutrition Strategies to Manipulate Physique? *Sports*, 5(4), 76. doi:10.3390/sports5040076
- Mitchell, L., Murray, S. B., Cogley, S., Hackett, D., Gifford, J., Capling, L., & O'Connor, H.

- (2017). Muscle dysmorphia symptomatology and associated psychological features in bodybuilders and non-bodybuilder resistance trainers: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(2), 233-259. doi:10.1007/s40279-016-0564-3
- Monteiro, C., Alves, L., Graça Fernandes, H. M., dos Santos, M. L. B., & da Silva Novaes, J. (2018). The Influence of Dance Practice on the Body Image of Adolescents: A Systematic Review. *Journal of Exercise Physiology Online*, 21(5).
- Moscone, A.-L., Leconte, P., & Le Scanff, C. (2014). L'anorexie et l'activité physique, une relation ambiguë. *Movement Sport Sciences*(2), 51-59. doi:10.1051/sm/2013084
- Mosley, P. E. (2009). Bigorexia: bodybuilding and muscle dysmorphia. *European Eating Disorders Review*, 17(3), 191-198. doi:10.1002/erv.897
- Munroe-Chandler, K. J., Loughhead, T. M., & Kossert, A. L. (2012). Pumping iron: The social advantages of weight training. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 17, 157-175. doi:10.1111/j.1751-9861.2012.00083.x
- Murray, S. B., Pila, E., Mond, J. M., Mitchison, D., Blashill, A. J., Sabiston, C. M., & Griffiths, S. (2018). Cheat meals: A benign or ominous variant of binge eating behavior? *Appetite*, 130, 274-278. doi:10.1016/j.appet.2018.08.026
- Murray, S. B., Rieger, E., Hildebrandt, T., Karlov, L., Russell, J., Boon, E., . . . Touyz, S. W. (2012). A comparison of eating, exercise, shape, and weight related symptomatology in males with muscle dysmorphia and anorexia nervosa. *Body Image*, 9(2), 193-200. doi:10.1016/j.bodyim.2012.01.008
- Murray, S. B., Rieger, E., Karlov, L., & Touyz, S. W. (2013). An investigation of the transdiagnostic model of eating disorders in the context of muscle dysmorphia. *European Eating Disorders Review*, 21(2), 160-164. doi:10.1002/erv.2194
- Murray, S. B., Rieger, E., Touyz, S. W., & De la Garza García, L. (2010). Muscle dysmorphia and the DSM-V conundrum: Where does it belong? A review paper. *International Journal of Eating Disorders*, 43(6), 483-491. doi:10.1002/eat.20828
- Nagata, J. M., Bibbins-Domingo, K., Garber, A. K., Griffiths, S., Vittinghoff, E., & Murray, S. B. (2019). Boys, bulk, and body ideals: Sex differences in weight-gain attempts among adolescents in the United States. *Journal of Adolescent Health*, 64(4), 450-453. doi:10.1016/j.jadohealth.2018.09.002
- Németh, P. (2016). Research of the Bodybuilding Subculture-Specific Lifestyle Characteristics, and their Impact on Social Situation among Competing and Leisure Athlete Bodybuilders. doi:10.18427/iri-2016-0084
- Nerini, A., Matera, C., Baroni, D., & Stefanile, C. (2016). Drive for muscularity and sexual orientation: Psychometric properties of the Italian version of the Drive for Muscularity Scale (DMS) in straight and gay men. *Psychology of Men & Masculinity*, 17(2), 137-146. doi:10.1037/a0039675
- Nieschlag, E., & Vorona, E. (2015). Doping with anabolic androgenic steroids (AAS): Adverse effects on non-reproductive organs and functions. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 16(3), 199-211.
- Nieuwoudt, J. E., Zhou, S., Coutts, R. A., & Booker, R. (2015). Symptoms of muscle dysmorphia, body dysmorphic disorder, and eating disorders in a nonclinical population of adult male weightlifters in Australia. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1406-1414. doi:10.1519/JSC.0000000000000763
- Nolan, L. J., & Geliebter, A. (2016). "Food addiction" is associated with night eating severity. *Appetite*, 98, 89-94. doi:10.1016/j.appet.2015.12.025
- O'connor, B. P. (2000). SPSS and SAS programs for determining the number of components using parallel analysis and Velicer's MAP test. *Behavior research methods, instruments, & computers*, 32(3), 396-402.
- Olivardia, R., Pope Jr, H. G., & Hudson, J. I. (2000). Muscle dysmorphia in male weightlifters: a case-control study. *American Journal of Psychiatry*. doi:10.1176/appi.ajp.157.8.1291
- Oliveira, S., Trindade, I., & Ferreira, C. (2018). Explaining male body attitudes: the role of early peer emotional experiences and shame. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 23(6), 807-815. doi:10.1007/s40519-018-0569-z
- Omar, K. A., Othman, R. S., & Ismail, A. S. (2016). Study Effect of Powder Protein Intake on Total Protein and Creatinine Concentrations in Blood of Bodybuilder. *Open Access Library Journal*, 3(02), 1. doi:10.4236/oalib.1102374
- Ostovar, A., Haerinejad, M. J., Akbarzadeh, S., & Keshavarz, M. (2017). Comparison of the prevalence of psychiatric disorders in performance-enhancing drug users and nonuser bodybuilders. *Iranian journal of psychiatry*, 12(4), 223-228.

- Palazón-Bru, A., Rizo-Baeza, M. M., Martínez-Segura, A., Folgado-de la Rosa, D. M., Gil-Guillén, V. F., & Cortés-Castell, E. (2018). Screening Tool to Determine Risk of Having Muscle Dysmorphia Symptoms in Men Who Engage in Weight Training at a Gym. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 28(2), 168-173. doi:10.1097/JSM.0000000000000422
- Parent, M. C. (2013). Clinical considerations in etiology, assessment, and treatment of men's muscularity-focused body image disturbance. *Psychology of Men & Masculinity*, 14(1), 88. doi:10.1037/a0025644
- Parent, M. C., & Bradstreet, T. C. (2017). Integrating self-concept into the relationship between drive for muscularity, and disordered eating and depression, among men. *Psychology of Men & Masculinity*, 18(1), 1. doi:10.1037/men0000038
- Perera, É. (2016). *Emprise de poids. Une initiation au body-building: L'Harmattan*, coll.«Mouvement des Savoires».
- Petkova, E., Ivanov, K., Ivanova, S., & Gueorguiev, S. (2018). The use of dietary supplements by professional athletes. *Biomedical Research*, 29(9). doi:10.4066/biomedicalresearch.29-18-488
- Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S29-S38. doi:10.1080/02640414.2011.619204
- Pihu, M., Hein, V., Koka, A., & Hagger, M. S. (2008). How students' perceptions of teachers' autonomy-supportive behaviours affect physical activity behaviour: an application of the trans-contextual model. *European journal of sport science*, 8(4), 193-204. doi:10.1080/17461390802067679
- Pila, E., Mond, J. M., Griffiths, S., Mitchison, D., & Murray, S. B. (2017). A thematic content analysis of cheatmeal images on social media: Characterizing an emerging dietary trend. *International Journal of Eating Disorders*, 50(6), 698-706. doi:10.1002/eat.22671
- Pope, H. G., Olivardia, R., Gruber, A., & Borowiecki, J. (1999). Evolving ideals of male body image as seen through action toys. *International Journal of Eating Disorders*, 26(1), 65-72. doi:10.1.1.507.3004
- Pope Jr, H. G., Gruber, A. J., Choi, P., Olivardia, R., & Phillips, K. A. (1997). Muscle Dysmorphia: An Underrecognized Form of Body Dysmorphic Disorder. *Psychosomatics*, 38(6), 548-557. doi:10.1016/S0033-3182(97)71400-2
- Pope Jr, H. G., Gruber, A. J., Mangweth, B., Bureau, B., Decol, C., Jouvent, R., & Hudson, J. I. (2000). Body image perception among men in three countries. *American Journal of Psychiatry*, 157(8), 1297-1301. doi:10.1176/appi.ajp.157.8.1297
- Pope Jr, H. G., Kanayama, G., Athey, A., Ryan, E., Hudson, J. I., & Baggish, A. (2014). The lifetime prevalence of anabolic-androgenic steroid use and dependence in Americans: Current best estimates. *The American Journal on Addictions*, 23(4), 371-377. doi:10.1111/j.1521-0391.2013.12118.x
- Pope Jr, H. G., Kanayama, G., & Hudson, J. I. (2012). Risk factors for illicit anabolic-androgenic steroid use in male weightlifters: a cross-sectional cohort study. *Biological Psychiatry*, 71(3), 254-261. doi:10.1016/j.biopsych.2011.06.024
- Pope Jr, H. G., Katz, D. L., & Hudson, J. I. (1993). Anorexia nervosa and "reverse anorexia" among 108 male bodybuilders. *Comprehensive Psychiatry*, 34(6), 406-409. doi:10.1016/0010-440X(93)90066-D
- Preti, A., de Girolamo, G., Vilagut, G., Alonso, J., de Graaf, R., Bruffaerts, R., . . . Morosini, P. (2009). The epidemiology of eating disorders in six European countries: results of the ESEMeD-WMH project. *Journal of Psychiatric Research*, 43(14), 1125-1132. doi:10.1016/j.jpsychires.2009.04.003
- Probert, A., & Leberman, S. (2009). The value of the dark side: an insight into the risks and benefits of engaging in health-compromising practices from the perspective of competitive bodybuilders. *European sport management quarterly*, 9(4), 353-373. doi:10.1080/16184740903331838
- Purper-Ouakil, D., Michel, G., Baup, N., & Mouren-Siméoni, M.-C. (2002). *Aspects psychopathologiques de l'exercice physique intensif chez l'enfant et l'adolescent: mise au point à partir d'une situation clinique*. Paper presented at the Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique.
- Purton, T., Mond, J., Cicero, D., Wagner, A., Stefano, E., Rand-Giovannetti, D., & Latner, J. (2019). Body dissatisfaction, internalized weight bias and quality of life in young men and women. *Quality of Life Research*, 1-9. doi:10.1007/s11136-019-02140-w
- Pysny, L., Pysna, J., Petru, D., Ctvrtckova, K., & Aismann, J. (2019). A qualitative analysis of motivations for anabolic androgenic steroid use among non-competitive

- bodybuilders in the Czech Republic. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 560-566. doi:10.7752/jpes.2019.01082
- Raevuori, A., Keski-Rahkonen, A., & Hoek, H. W. (2014). A review of eating disorders in males. *Current opinion in psychiatry*, 27(6), 426-430. doi:10.1097/YCO.0000000000000113
- Ratelle, C. F., Guay, F., Vallerand, R. J., Larose, S., & Sénécal, C. (2007). Autonomous, controlled, and amotivated types of academic motivation: A person-oriented analysis. *Journal of educational psychology*, 99(4), 734. doi:10.1037/0022-0663.99.4.734
- Rhea, D., Lantz, C. D., & Cornelius, A. (2004). Development of the muscle dysmorphia inventory (MDI). *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(4), 428-435.
- Ribeiro, A. S., Nunes, J. P., & Schoenfeld, B. J. (2019). Should Competitive Bodybuilders Ingest More Protein than Current Evidence-Based Recommendations? *Sports Medicine*, 1-5. doi:10.1007/s40279-019-01111-y
- Riebl, S. K., Estabrooks, P. A., Dunsmore, J. C., Savla, J., Frisard, M. I., Dietrich, A. M., . . . Davy, B. M. (2015). A systematic literature review and meta-analysis: The Theory of Planned Behavior's application to understand and predict nutrition-related behaviors in youth. *Eating Behaviors*, 18, 160-178. doi:10.1016/j.eatbeh.2015.05.016
- Robert, C. A., Munroe-Chandler, K. J., & Gammage, K. L. (2009). The relationship between the drive for muscularity and muscle dysmorphia in male and female weight trainers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1656-1662. doi:10.1519/JSC.0b013e3181b3dc2f
- Roccella, M. (2018). Utilisation de stéroïdes anabolisants chez des adolescents ayant une activité sportive. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 66(3), 140-144. doi:10.1016/j.neurenf.2017.11.001
- Rodgers, R. F., Ganchou, C., Franko, D. L., & Chabrol, H. (2012). Drive for muscularity and disordered eating among French adolescent boys: A sociocultural model. *Body Image*, 9(3), 318-323. doi:10.1016/j.bodyim.2012.03.002
- Rodgers, R. F., Paxton, S. J., & Chabrol, H. (2009). Effects of parental comments on body dissatisfaction and eating disturbance in young adults: A sociocultural model. *Body Image*, 6(3), 171-177. doi:10.1016/j.bodyim.2009.04.004
- Rottensteiner, C., Happonen, L., & Kontinen, N. (2015). The interplay of autonomous and controlled motivation in youth team sports. *International Journal of Sport Psychology*, 46(3), 225-243. doi:10.7352/IJSP
- Rousseau, A., Denieul, M., Lentillon-kaestner, V., & Valls, M. (2014). French validation of the Male Body Dissatisfaction Scale in a sample of young men. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 24(3), 122-129. doi:10.1016/j.jtcc.2014.07.001
- Runfola, C. D., Allison, K. C., Hardy, K. K., Lock, J., & Peebles, R. (2014). Prevalence and clinical significance of night eating syndrome in university students. *Journal of Adolescent Health*, 55(1), 41-48. doi:10.1016/j.jadohealth.2013.11.012
- Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of personality and social psychology*, 57(5), 749.
- Sabino, C., Luz, M. T., & Carvalho, M. C. (2010). O fim da comida: suplementação alimentar e alimentação entre frequentadores assíduos de academias de musculação e fitness do Rio de Janeiro. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 17(2), 343-356.
- Sala, M., Brosio, L. C., & Levinson, C. A. (2019). Repetitive negative thinking predicts eating disorder behaviors: A pilot ecological momentary assessment study in a treatment seeking eating disorder sample. *Behaviour Research and Therapy*, 112, 12-17. doi:10.1016/j.brat.2018.11.005
- Sánchez-Oliver, A. J., Grimaldi-Puyana, M., & Domínguez, R. (2019). Evaluation and Behavior of Spanish Bodybuilders: Doping and Sports Supplements. *Biomolecules*, 9(4), 122. doi:10.3390/biom9040122
- Sandhu, J. S., Kishore, S., Shenoy, S., & Randhawa, H. S. (2013). Muscle dysmorphia and personality trait: A significant link in bodybuilders. *Journal of Postgraduate Medicine Education and Research*, 47(2), 77-82. doi:10.5005/jp-journals-10028-1060
- Sansone, R. A., & Sawyer, R. (2005). Male Athletes and Eating Disorders. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 15(2), 45-46. doi:10.1097/01.jsm.0000157794.85381.c5
- Schneider, S. C., Turner, C. M., Storch, E. A., & Hudson, J. L. (2019). Body dysmorphic disorder symptoms and quality of life: The role of clinical and demographic variables. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 21, 1-5. doi:10.1016/j.jocrd.2018.11.002
- Selvi, K., & Bozo, Ö. (2019). The dark side of bodybuilding: the role of bodybuilding

- activities in compensation of frustrated basic psychological needs. *Motivation and Emotion*, 1-19. doi:10.1007/s11031-019-09805-6
- Sepulveda, A. R., Parks, M., de Pellegrin, Y., Anastasiadou, D., & Blanco, M. (2016). Validation of the Spanish version of the Drive for Muscularity Scale (DMS) among males: Confirmatory factor analysis. *Eating Behaviors*, 21(1), 116-122. doi:10.1016/j.eatbeh.2016.01.010
- Sheldon, K. M., & Kasser, T. (1995). Coherence and congruence: Two aspects of personality integration. *Journal of personality and social psychology*, 68(3), 531. doi:10.1037/0022-3514.68.3.531
- Shigaki, C., Kruse, R. L., Mehr, D., Sheldon, K. M., Ge, B., Moore, C., & Lemaster, J. (2010). Motivation and diabetes self-management. *Chronic illness*, 6(3), 202-214. doi:10.1177/1742395310375630
- Shomaker, L. B., & Furman, W. (2010). A prospective investigation of interpersonal influences on the pursuit of muscularity in late adolescent boys and girls. *Journal of health psychology*, 15(3), 391-404. doi:10.1177/1359105309350514
- Simonart, T. (2012). Acne and whey protein supplementation among bodybuilders. *Dermatology*, 225(3), 256-258. doi:10.1159/000345102
- Sivanathan, D., Bizumic, B., Rieger, E., & Huxley, E. (2019). Vulnerable narcissism as a mediator of the relationship between perceived parental invalidation and eating disorder pathology. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 1-7. doi:10.1007/s40519-019-00647-2
- Skemp, K. M., Mikat, R. P., Schenck, K. P., & Kramer, N. A. (2013). Muscle dysmorphia: risk may be influenced by goals of the weightlifter. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(9), 2427-2432. doi:10.1519/JSC.0b013e3182825474
- Smink, F. R., Van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Current psychiatry reports*, 14(4), 406-414. doi:10.1007/s11920-012-0282-y
- Smith, D., & Hale, B. (2004). Validity and factor structure of the bodybuilding dependence scale. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 177-181. doi:10.1136/bjism.2002.003269
- Smolak, L., Murnen, S. K., & Thompson, J. K. (2005). Sociocultural influences and muscle building in adolescent boys. *Psychology of Men & Masculinity*, 6(4), 227. doi:10.1037/1524-9220.6.4.227
- Song, C.-I., & Park, H. S. (2015). Testing intention to continue exercising at fitness and sports centers with the theory of planned behavior. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 43(4), 641-648. doi:10.2224/sbp.2015.43.4.641
- Stanger, M. J., Thompson, L. A., Young, A. J., & Lieberman, H. R. (2012). Anticoagulant activity of select dietary supplements. *Nutrition reviews*, 70(2), 107-117. doi:10.1111/j.1753-4887.2011.00444.x
- Sudi, K., Öttl, K., Payerl, D., Baumgartl, P., Tauschmann, K., & Müller, W. (2004). Anorexia athletica. *Nutrition*, 20(7-8), 657-661. doi:10.1016/j.nut.2004.04.019
- Sundgot-Borgen, J. (1994). Eating disorders in female athletes. *Sports Medicine*, 17(3), 176-188.
- Suprpto, M. H., Sari, M. P., & Nurcahyo, F. A. (2015). Differences in Men's Body Dissatisfaction Based on the Type of Exercise Motivation. *ANIMA Indonesian Psychological Journal*, 31(1), 22-29. doi:10.24123/aipj.v31i1.561
- Swami, V., Barron, D., Lau, P. L., & Jaafar, J. L. (2016). Psychometric properties of the Drive for Muscularity Scale in Malay men. *Body Image*, 17(1), 111-116. doi:10.1016/j.bodyim.2016.03.004
- Swami, V., Diwell, R., & McCreary, D. R. (2014). Sexuality and the drive for muscularity: Evidence of associations among British men. *Body Image*, 11(4), 543-546. doi:10.1016/j.bodyim.2014.08.008
- Swami, V., Vintila, M., Tudorel, O., Goian, C., & Barron, D. (2018). Factor structure and psychometric properties of a Romanian translation of the drive for Muscularity Scale (DMS) in university men. *Body Image*, 25, 48-55. doi:10.1016/j.bodyim.2018.02.004
- Tavolacci, M. P., Grigioni, S., Richard, L., Meyrignac, G., Déchelotte, P., & Ladner, J. (2015). Eating disorders and associated health risks among university students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(5), 412-420. e411. doi:10.1016/j.jneb.2015.06.009
- Thaler, L., Israel, M., Antunes, J. M., Sarin, S., Zuroff, D. C., & Steiger, H. (2016). An examination of the role of autonomous versus controlled motivation in predicting inpatient treatment outcome for anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*.
- Tod, D., & Edwards, C. (2015). Relationships among muscle dysmorphia characteristics, body image quality of life, and coping in males. *Journal of Science and Medicine in*

- Sport*, 18(5), 585-589.
doi:10.1016/j.jsams.2014.07.015
- Trompeter, N., Bussey, K., Hay, P., Griffiths, S., Murray, S. B., Mond, J., . . . Mitchison, D. (2019). Fear of negative evaluation among eating disorders: Examining the association with weight/shape concerns in adolescence. *International Journal of Eating Disorders*, 52(3), 261-269. doi:10.1002/eat.23018
- Tu, C.-Y., Tseng, M.-C. M., & Chang, C.-H. (2018). Night eating syndrome in patients with eating disorders: Is night eating syndrome distinct from bulimia nervosa? *Journal of the Formosan Medical Association*. doi:10.1016/j.jfma.2018.10.010
- Tylka, T. L. (2011). Positive psychology perspectives on body image.
- Ulstad, S. O., Halvari, H., & Deci, E. L. (2018). The role of students' and teachers' ratings of autonomous motivation in a self-determination theory model predicting participation in physical education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-16. doi:10.1080/00313831.2018.1476917
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 29, pp. 271-360). Academic Press. doi:10.1016/S0065-2601(08)60019-2
- Vallet, G. (2017). La famille mise à «mâle»? Le cas des pratiquants de bodybuilding. *Enfances Familles Générations. Revue interdisciplinaire sur la famille contemporaine*(26).
- Valls, M., Bonvin, P., & Chabrol, H. (2013). Association between muscularity dissatisfaction and body dissatisfaction among normal-weight French men. *Journal of Men's Health*, 10(4), 139-145. doi:10.1089/jomh.2013.0005
- Valls, M., & Chabrol, H. (2014). Les troubles alimentaires chez les hommes: une revue de la littérature actuelle. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 24(3), 92-97. doi:10.1016/j.jtcc.2014.05.001
- Veras, J., Ximenes, R., De Vasconcelos, F., & Sougey, E. (2017). Risk of suicide in adolescents with symptoms of eating disorders and depression. *J Depress Anxiety*, 6(274), 2167-1044. doi:10.4172/2167-1044.1000274
- Vijayalakshmi, P., Thimmaiah, R., Gandhi, S., & BadaMath, S. (2018). Eating Attitudes, Weight Control Behaviors, Body Image Satisfaction and Depression Level Among Indian Medical and Nursing Undergraduate Students. *Community mental health journal*, 54(8), 1266-1273. doi:10.1007/s10597-018-0333-x
- Vilar Neto, J. d. O., da Silva, C. A., Lima, A. B., Caminha, J. d. S. R., Pinto, D. V., Alves, F. R., . . . Daher, E. d. F. (2018). Disorder of hypothalamic-pituitary-gonadal axis induced by abusing of anabolic-androgenic steroids for short time: A case report. *Andrologia*, 50(9), e13107. doi:10.1111/and.13107
- Vust, S., & Ambresin, A.-E. (2015). Sport adolescence et trouble du comportement alimentaire. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 63(3), 32-35.
- Waldorf, M., Cordes, M., Vocks, S., & McCreary, D. (2014). „Ich wünschte, ich wäre muskulöser“: Eine teststatistische Überprüfung der deutschsprachigen Fassung der Drive for Muscularity Scale (DMS). *Diagnostica*, 60(1), 140-152. doi:10.1026/0012-1924/a000106
- Wallhead, T. L., Hagger, M., & Smith, D. T. (2010). Sport education and extracurricular sport participation: An examination using the trans-contextual model of motivation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 442-455. doi:10.1080/02701367.2010.10599705
- Wang, L., & Wang, L. (2015). Using Theory of Planned Behavior to predict the physical activity of children: probing gender differences. *BioMed Research International*, 2015. doi:10.1155/2015/536904
- White, E. K., Mooney, J., & Warren, C. S. (2019). Ethnicity, eating pathology, drive for muscularity, and muscle dysmorphia in college men: a descriptive study. *Eating Disorders*, 27(2), 137-151. doi:10.1080/10640266.2019.1585717
- Whitehouse, G., & Lawlis, T. (2017). Protein supplements and adolescent athletes: A pilot study investigating the risk knowledge, motivations and prevalence of use. *Nutrition & dietetics*, 74(5), 509-515. doi:10.1111/1747-0080.12367
- Yahia, N., Brown, C., Potter, S., Szymanski, H., Smith, K., Pringle, L., . . . Chung, M. (2017). Night eating syndrome and its association with weight status, physical activity, eating habits, smoking status, and sleep patterns among college students. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 22(3), 421-433. doi:10.1007/s40519-017-0403-z
- Zelli, A., Lucidi, F., & Mallia, L. (2010). The relationships among adolescents' drive for muscularity, drive for thinness, doping attitudes, and doping intentions. *Journal of*

clinical sport psychology, 4(1), 39-52.
doi:10.1123/jcsp.4.1.39

Zeulner, B., Ziemainz, H., Beyer, C., Hammon, M.,
& Janka, R. (2016). Disordered eating and
exercise dependence in endurance athletes.
Advances in Physical Education, 6(2), 76-
87. doi:10.4236/ape.2016.62009

Résumé - Bien que la recherche de prise de masse musculaire soit reliée à de nombreux comportements déviants tels que les troubles du comportement alimentaire (TCA), les types de motivation et les variables sociocognitives sous-jacentes restent à ce jour peu identifiés. Cette thèse a pour objectif principal d'appliquer le modèle trans-contextuel de la motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), intégrant la théorie de l'auto-détermination (Deci & Ryan, 2000) et la théorie du comportement planifié (Ajzen & Madden, 1986), pour rendre compte de la séquence motivationnelle sous-tendant les comportements de prise de masse musculaire des bodybuilders masculins, et les comportements alimentaires des sportifs pratiquant des disciplines sportives à risque telles que le bodybuilding et la course à pied. Cinq études composent ce travail doctoral. L'étude 1 est une revue de la littérature anglophone relative à la recherche de prise de masse musculaire et à la dysmorphie musculaire chez les bodybuilders. L'étude 2 a pour objet de développer et valider un questionnaire mesurant la recherche de prise de masse musculaire chez les sportifs masculins francophones, intitulé le DMS-FR. Les études 3 et 4 appliquent le modèle trans-contextuel de la motivation au contexte des comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, et au contexte des comportements alimentaires de sportifs masculins pratiquant le bodybuilding ou la course à pied. L'étude 5 explore de manière qualitative d'autres facteurs psychosociaux susceptibles d'expliquer la dynamique de développement des TCA en fonction du niveau d'engagement compétitif des bodybuilders. Les principaux résultats montrent que différents types de motivation pour le sport (autodéterminée et contrôlée) sont reliés positivement aux comportements de prise de masse musculaire chez les bodybuilders masculins, et aux comportements alimentaires des bodybuilders et des coureurs masculins, de manière directe, et par le biais des variables de la théorie du comportement planifié. Cette thèse supporte l'importance d'appréhender les mécanismes psychosociaux explicatifs des déviances alimentaires chez les bodybuilders masculins dans la perspective de pouvoir développer des outils de prévention.

Mots-clés : recherche de prise de masse musculaire ; troubles du comportement alimentaire ; modèle trans-contextuel de la motivation ; bodybuilding ; course à pied

Summary- Although the drive for muscularity was related to some deviant behaviors such as eating disorders, the underlying types of motivation and socio-cognitive variables are only scarcely identified to date. The main goal of this thesis was to apply the trans-contextual model of motivation (Hagger & Chatzisarantis, 2009), integrating the theory of self-determination (Deci & Ryan, 2000) and the theory of planned behavior (Ajzen & Madden, 1986), to show the motivational sequence underlying the drive for muscularity behaviors among male bodybuilders and the eating behaviors in male athletes practicing at risk sports such as bodybuilding and running. Five studies comprise this dissertation. Study 1 presented a literature review of the drive for muscularity and muscle dysmorphia among bodybuilders. The purpose of the study 2 was to develop and validate a questionnaire (DMS-FR) to measure the drive for muscularity among French-speaking male athletes. Studies 3 and 4 applied the trans-contextual model of motivation in the drive for muscularity behaviors context among male bodybuilders, and in the eating behaviors context among male athletes practicing at risk sports (i.e., bodybuilding vs running). Study 5 qualitatively explored other psychosocial factors that may explain the development dynamics of eating disorders, according to the competitive level of the bodybuilders. The main results showed that different types of motivation (i.e., auto-determined and controlled) were positively related to drive for muscularity behaviors among male bodybuilders and to eating behaviors among male bodybuilders and runners, both directly and through the socio-cognitive variables of the theory of planned behavior. This thesis defends the importance of studying the psychosocial mechanisms which could explain deviant eating behaviors among male bodybuilders in the perspective of developing preventive tools.

Key-words: drive for muscularity; eating disorders; trans-contextual model of motivation; bodybuilding; running