



HAL
open science

Généralisation de la circoncision comme méthode de prévention du VIH dans une communauté d'Afrique du Sud

Pascale Lissouba

► **To cite this version:**

Pascale Lissouba. Généralisation de la circoncision comme méthode de prévention du VIH dans une communauté d'Afrique du Sud. Santé publique et épidémiologie. Université Paris Sud - Paris XI, 2013. Français. NNT : 2013PA11T041 . tel-00925544

HAL Id: tel-00925544

<https://theses.hal.science/tel-00925544>

Submitted on 8 Jan 2014

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.

UNIVERSITÉ PARIS SUD XI



ECOLE DOCTORALE PARIS-SUD 420 : SANTE PUBLIQUE

Année 2013

THÈSE

pour l'obtention

du **DIPLÔME DE DOCTORAT**

Spécialité Épidémiologie, Science Sociales et Santé Publique

Option Épidémiologie

Présentée par

Pascale LISSOUBA

GÉNÉRALISATION DE LA CIRCONCISION COMME MÉTHODE DE PRÉVENTION DU VIH DANS UNE COMMUNAUTE D'AFRIQUE DU SUD

Directeur de thèse : Bertran AUVERT

Soutenue le 11 Juillet 2013

Jury

Laurence MEYER	Présidente
Caroline SEMAILLE	Rapporteur
Annabel DESGREES DU LOÛ	Rapporteur
Isabelle de ZOYSA	Examineur
François DABIS	Examineur
Bertran AUVERT	Directeur de thèse

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon directeur de thèse et investigateur principal du Projet Bophelo Pele, le professeur Bertran Auvert, pour l'opportunité d'avoir pu travailler sur ce sujet passionnant, pour son encadrement et ses enseignements inestimables qui m'ont permis de compléter ce travail de thèse. Je remercie également toute l'équipe sud-africaine du projet Bophelo Pele, en particulier Dirk Taljaard, Reathe Taljaard, Bongiwe Klaas, Gaph Phatedi, Bantu Mupompa, Josephine Otchere Darko, Dino Rech, Sasha Frade-Bekker, Sidwell Dumisi, Adelaïde Rech et Mamokete Ramasike de CHAPS, ainsi que tous les collaborateurs et les participants du projet. Je remercie aussi David Lewis, Adrian Puren, Beverley Singh, Ewalde Cutler et Venessa Maseko du NICD. Ce fut un privilège de partager cette expérience enrichissante pendant ces cinq dernières années et j'espère avoir l'opportunité de collaborer à nouveau avec toute l'équipe.

Je remercie le professeur Jean François Delfraissy, ainsi que Véronique Doré et toute l'équipe de l'ANRS pour leur soutien.

Je suis très reconnaissante à Mme France Lert, directrice de l'équipe 11 de l'unité INSERM UMRS U-1018, pour son engagement, sa sympathie, ses nombreux conseils et son appui précieux.

Je remercie le professeur Laurence Meyer de me faire l'honneur d'être la présidente de mon jury de thèse.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude au docteur Caroline Semaille et au professeur Annabel Dégrées du Lou d'avoir accepté d'être rapporteurs de ce travail de thèse. Leurs remarques pertinentes m'ont permis d'améliorer considérablement mon manuscrit.

Je remercie le professeur François Dabis et le docteur Isabelle de Zoysa de m'avoir fait l'honneur de faire partie de mon jury de thèse en tant qu'examineurs.

Je remercie le docteur Jean Bouyer, directeur de l'école doctorale ED 420, pour sa bienveillance, sa disponibilité et son écoute.

Je remercie toute l'équipe 11 du CESP pour leurs encouragements, leur amitié et leur soutien durant ces cinq années de thèse, en particulier Gwenn Menvielle, Marie Zins, Christine Salomon, Christine Hamelin, Rosemary Dray-Spira, Annette Leclerc, Maria Melchior, Jean Francois Chastang. Je suis éternellement reconnaissante à Julie Bouscaillou, Sara Kaffashian, Agnès Fiamma Papone, Eléonore Herquelot, Kevin Jean, Paul Loubet, Cindy Aubrière, Barbara Maraux-Faune, Panayotis Constantinou, Agnès Le Port, Hermann Nabi, Margot Annequin, Guy-Marino Hinnouho, Chloé Tarnaud, Aurelia Plenet, Mathilde Ghislain, Kayigan Wilson d'Almeida, Marine Azevedo, Alexandre Blake, Kevin Zarca, Camille Legeai, Marie Murcia, Stéphanie Schutte, Remi Sitta, Sophie Paget Bailly, Erika Sabbath, Grace Sembajwe, pour leur amitié, leur écoute et leur aide précieuse. Ce fut un vrai privilège de travailler au sein d'une équipe aussi brillante que sympathique au sein de laquelle j'ai eu la chance de forger des liens d'amitié enrichissants et solides.

Merci à tous mes amis d'ici et d'ailleurs pour leur patience et leur affection.

Je termine par un grand remerciement et tout mon amour à ma famille, à mes frères Laurent, Nicolas, Christophe et Jeremy, à Mimi, à mes tantes, oncles, cousins, cousines, neveux et nièces, demi-sœurs et demi-frère, ainsi qu'à mes parents, et tout particulièrement à ma maman, mon inspiration et ma référence, à laquelle je dédie ce mémoire de thèse.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX	6
LISTE DES FIGURES	7
VALORISATIONS SCIENTIFIQUES DANS LE CADRE DU TRAVAIL DE THESE	8
LISTE DES ABBRÉVIATIONS UTILISÉES	12
I. INTRODUCTION GENERALE	13
1.1 EPIDÉMIOLOGIE DE L'INFECTION AU VIH EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	14
1.2 LES DÉTERMINANTS DE L'INFECTION AU VIH EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	16
1.3 LA CIRCONCISION MASCULINE COMME FACTEUR DE RISQUE DE LA TRANSMISSION HÉTÉROSEXUELLE DU VIH EN AFRIQUE AUSTRALE ET DE L'EST	19
1.4 LE RÔLE DU PRÉPUCE DANS L'EFFET PROTECTEUR DE LA CM CONTRE LE VIH	22
1.5 EPIDÉMIOLOGIE DE LA CM	30
1.6 LES RAISONS DE LA CM DANS LE MONDE	31
1.7 LA CM GÉNÉRALISÉE COMME MÉTHODE DE PROTECTION PARTIELLE CONTRE L'ACQUISITION DU VIH	38
1.8 LES DÉFIS DE LA GÉNÉRALISATION DE LA CM EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	42
II. OBJECTIFS DE L'ETUDE	47
2.1 OBJECTIF GÉNÉRAL	48
2.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	48
2.3 INDICATEURS DES OBJECTIFS SPECIFIQUES	48
2.4 MÉTHODE GÉNÉRALE DU TRAVAIL DE THÈSE	49
III. METHODE	51
3.1 CADRE DE L'ÉTUDE	52
3.2. PRÉSENTATION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	54
3.3 PRÉPARATION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	58
3.4 DESCRIPTION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	65
3.5 CONTRÔLE QUALITÉ ET ÉVALUATION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	70
3.6 IMPACT À MOYEN TERME DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE SUR LES COMPORTEMENTS SEXUELS ET SUR LES CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES CONCERNANT LA CM	73
IV. RESULTATS	76
4.1 ENQUÊTE TRANSVERSALE PRÉLIMINAIRE	77
4.2 CONNAISSANCES SUR LA CM ET INTENTION DE SE FAIRE CIRCONCIRE DANS L'ÉCHANTILLON ALÉATOIRE COMPLÉMENTAIRE	90
4.3 CONCLUSIONS DU COMITÉ DE CONSULTATION COMMUNAUTAIRE, DES CONSULTATIONS ET DES ATELIERS COMMUNAUTAIRES	91
4.4 ÉTUDE QUALITATIVE SUR LA COMPRÉHENSION ET LA RÉTENTION DES MESSAGES CONCERNANT LA CM	92
4.5 RÉTENTION DES MESSAGES DE CONSEIL PARMIS LES BÉNÉFICIAIRES DE L'INTERVENTION	95
4.6 PERFORMANCES DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	96
4.7 CONTRÔLES QUALITÉ ET ÉVALUATION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	99
4.8 CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES CONCERNANT LA CM ET COMPORTEMENTS SEXUELS TROIS ANS APRÈS L'IMPLÉMENTATION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	102
4.9 AUTRES RÉSULTATS ISSUS DU PROJET BOPHELO PELE	110
V. DISCUSSION GENERALE	111
5.1 SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES	112
5.2 FAISABILITÉ D'UN PROGRAMME DE GÉNÉRALISATION DE CM MÉDICALISÉ DANS LA COMMUNAUTÉ D'ORANGE FARM	116
5.3 SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES CONCERNANT LA CM ET COMPORTEMENTS SEXUELS TROIS ANS APRÈS L'IMPLÉMENTATION DU PROJET ANRS 12126 BOPHELO PELE	125
5.4 IMPÉRATIFS LOGISTIQUES ET FINANCIERS POUR LA GÉNÉRALISATION DE LA CM EN AFRIQUE DU SUD	128
5.5 SITUATION ACTUELLE DE LA GÉNÉRALISATION DE LA CM	129
5.6 LEADERSHIP ET APPROPRIATION DE LA CM COMME MÉTHODE DE PRÉVENTION DU VIH	129
VII. CONCLUSIONS	132

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	135
IX. ANNEXES	151
ANNEXE 1.....	152
ANNEXE 2.....	160
ANNEXE 3.....	163
ANNEXE 4.....	172
ANNEXE 5.....	187
ANNEXE 6.....	188
ANNEXE 7.....	189
X. ARTICLES	190

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques des participants de l'enquête préliminaire par sexe	77
Tableau 2. Caractéristiques des participants masculins âgés de 22 ans et plus, selon leur statut circoncision auto-déclaré.....	79
Tableau 3. Facteurs associés avec le statut auto-déclaré non-circoncis parmi les hommes âgés de 22 ans et plus (N=608)	81
Tableau 4. Facteurs associés avec avoir un prépuce intact parmi les hommes se déclarant circoncis (N=334)	82
Tableau 5. Connaissances et attitudes envers la circoncision par statut circoncision auto-déclaré et par sexe	87
Tableau 6. Facteurs associés avec l'intention de se faire circoncire gratuitement et médicalement parmi les hommes se déclarant non-circoncis âgés de 22 ans et plus.....	88
Tableau 7. Connaissances sur la circoncision, l'essai randomisé contrôlé et intention de se faire circoncire parmi un échantillon représentatif d'hommes de la communauté d'Orange Farm	90
Tableau 8. Qualité et compréhension des messages sur la circoncision masculine adulte et rétention de l'information parmi les résidents d'Orange Farm	93
Tableau 9. Rétention des messages de conseils et adhérence aux recommandations post-chirurgicales.....	95
Tableau 10. Distribution des langages parlés par les participants du projet ANRS 12126 Bophelo Pele et par les hommes de la communauté d'Orange Farm (Enquête préliminaire complémentaire)	98
Tableau 11. Description des participants de l'enquête de mi-parcours du projet ANRS 12126 Bophelo Pele	103
Tableau 12. Connaissances et attitudes et pratiques concernant la CM des participants de l'enquête transversale de mi-parcours	104
Tableau 13. Comparaison des caractéristiques des hommes circoncis et non-circoncis de l'enquête transversale de mi-parcours	105
Tableau 14. Attitudes et pratiques sexuelles concernant la circoncision chez les femmes.....	107
Tableau 15. Facteurs associés l'utilisation du préservatif parmi les femmes sexuellement actives ayant eu leur plus récent rapport avec un partenaire non-marital (N=745)	108
Tableau S 1. Caractéristiques des participantes à l'enquête transversale préliminaire (2008).....	187

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Prévalence de l'infection VIH en Afrique subsaharienne en 2009.....	15
Figure 2. Proportion de nouveaux cas d'infection au VIH dans par catégories de facteurs de risqué estimée par le MOT (Modes of transmission Model).	16
Figure 3. Pénis non-circoncis au repos (a) et en érection (b).....	25
Figure 4. Distribution géographique des prévalences du VIH et de la CM en Afrique australe et de l'Est dans les 13 pays cibles chez les hommes adultes âgés de 15 à 49 ans.	40
Figure 5. Prévalence du VIH chez les femmes enceintes en Afrique du Sud, par province (2010)	53
Figure 6. Incidence du VIH par statut circoncision auto-déclaré et clinique (avec ou sans prépuce) parmi les hommes âgés de 22 à 34 ans.....	84
Figure 7. Prévalence du VIH par statut circoncision auto-déclaré et clinique (avec ou sans prépuce) parmi les hommes âgés de 22 à 34 ans	85
Figure 8. Nombre de circoncisions effectuées par mois par le projet ANRS 12126 Bophelo Pele entre 2008 et 2009	97
Figure 9. Distribution de l'âge des participants du projet ANRS 12126 Bophelo Pele et des hommes de la communauté d'Orange Farm.....	98
Figure 10. Sources de communication ayant influencé les participants à participer au projet ANRS 12126 Bophelo Pele	101
Figure 11. Raisons données par les participants pour leur décision de se faire circoncire par le projet ANRS 12126 Bophelo Pele	101
Figure S 1. Prévalence de l'infection VIH dans le monde en 2009.....	152
Figure S 2. Corrélation géographique entre bas taux de circoncision et forte prévalence du VIH en Afrique subsaharienne.....	153
Figure S 3 : Diagram of uncircumcised penises at rest and erect, and of a circumcised penis.	154
Figure S 4. Anatomie du pénis humain.	155
Figure S 5. Mécanisme avancé pour expliquer l'infection VIH à travers les surfaces interne (à gauche) et externe (à droite) du prépuce.....	156
Figure S 6. Prévalence de la circoncision au niveau mondial, par pays.....	157
Figure S 7. Représentation d'une circoncision en Egypte Antique, tombeau d'Ankhmahor, Nécropole de Saqqarah, VI ^{ème} dynastie (c. 2300-2100 av. J.C.)	158
Figure S 8: Méthode de CM guidée par forceps	159
Figure S 9. Nombre de circoncisions masculines effectuées, nombre estimé d'infections évitées et pourcentages atteint des objectifs nationaux dans les 13 pays cibles d'Afrique australe et de l'Est et en Ethiopie en 2010.....	189

VALORISATIONS SCIENTIFIQUES DANS LE CADRE DU TRAVAIL DE THESE

Articles

Lissouba P, Taljaard D, Rech D, Dermaux-Msimang V, Legeai C, Lewis D, Singh B, Puren A, Auvert B. *Adult male circumcision as an intervention against HIV: An operational study of uptake in a South African community (ANRS 12126)*. BMC Infect Dis. 2011; 11: 253.

Lissouba P, Taljaard D, Rech D, Doyle S, Shabangu D, Nhlapo C, Otchere-Darko J, Mashigo T, Matson C, Lewis D, Billy S, Auvert B. *A model for the roll-out of comprehensive adult male circumcision services in African low-income setting of high HIV incidence: The ANRS 12126 Bophelo Pele Project*. PloS Med. 2010. 7(7): e1000309.

Lissouba P, Bouscaillou J. *Où en est-on avec la circoncision, cinq ans après les recommandations de l'OMS et de l'ONUSIDA ?* TranscriptaseS. 2012. 149: 18-22.

Lissouba P, Van De Perre P, Auvert B. *Association of genital Human Papillomavirus infection with HIV acquisition: A systematic review and meta-analysis*. Sexually Transmitted Infections, 2013. In press

Auvert B, Mahiane SG, **Lissouba P**, Moreau T. *Statistical power and estimation of incidence rate ratios obtained from HIV incidence testing for evaluating HIV intervention programs among young people*. PloS One. 2011. 6(8):e21149.

Auvert B, Marais D, **Lissouba P**, Zarca K, Ramjee G, Williamson AL. *High-risk Human papillomavirus is associated with HIV acquisition among South African female sex workers*. Inf Dis Obste Gynecol. 2011: 692012.

Auvert B, Sitta R, Zarca K, Mahiane SG, Pretorius C, **Lissouba P**. *The effect of heterogeneity on HIV prevention trials*. Clinical Trials. 2011. 8(2):144-154.

Tarnaud C, **Lissouba P**, Cutler E, Puren A, Taljaard D, Auvert B. *Association of low-risk human Papillomavirus with male circumcision in young men: Results from a longitudinal study conducted in Orange Farm (South Africa)*. Inf Dis Obste Gynecol. 2011: 567408.

Fiamma A, **Lissouba P**, Oliver AE, Singh B, Laeyendecker O, Quinn TC, Taljaard D, Auvert B. *Can HIV testing be used for evaluating HIV intervention programs? A reanalysis of the Orange Farm male circumcision trial (ANRS 1265)*. BMC Infectious Diseases. 2010, 10: 137.

Jenabian MA, Auvert B, Saïdi H, **Lissouba P**, Matta M, Bélec L. *Potent In Vitro Inactivation of Both Free and Cell-Associated CCR5- and CXCR4-Tropic HIV-1 by Common Commercial Soap Bars From South Africa*. JAIDS. 2010. 54(4): 339-446.

Auvert B, **Lissouba P**, Cutler E, Zarca K, Puren A, Taljaard D. *Association of oncogenic and nononcogenic human papillomavirus with HIV incidence.* J Acquir Immune Defic Syndr. 2010. 53(1):111-6.

Auvert B, **Lissouba P**, Taljaard D, Geffen N, Fiamma A, Heywood M. *Key facts on male circumcision.* S Afr Med J. 2009. 99(3):150-1.

Sobngwi-Tambekou J, Taljaard D, **Lissouba P**, Zarca K, Puren A, Lagarde E, Auvert B. *Effect of HSV-2 serostatus on the acquisition of HIV by young men: results of a longitudinal study conducted in Orange Farm (South Africa).* J Infect Dis. 2009. 199(7):958-64.

Auvert B, Sobngwi-Tambekou J, Cutler E, Nieuwoudt M, **Lissouba P**, Puren A, Taljaard D. *Effect of male circumcision on the prevalence of high-risk human papillomavirus in young men: results of a randomized controlled trial conducted in Orange Farm, South Africa.* J Infect Dis. 2009. 199(1):14-9.

Mahiane Sg, Legeai C, Taljaard D, Latouche A, Puren A, Peillon A, Bretagnolle J, **Lissouba P**, Ndong Nguéma EP, Gassiat E, Auvert B. *Transmission probabilities of HIV and HSV-2, effect of male circumcision and interaction: A longitudinal study in a township of South Africa.* AIDS. 2009. 23(3):377-83.

Sobngwi-Tambekou J, Taljaard D, Nieuwoudt M, **Lissouba P**, Puren A, Auvert B. *Male circumcision and Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, and Trichomonas vaginalis: observations in the aftermath of a randomized controlled trial for HIV prevention.* Sex Transm Infect. 2008. 85(2):116-20.

Auvert B, Mahiane SG, **Lissouba P**, Puren A, Taljaard D. *The effect of concurrent sexual partnerships on HIV and HSV-2 acquisition among men: Results from a longitudinal study conducted in Orange Farm (South Africa).* En révision.

Fiamma A, **Lissouba P**, Singh B, Puren A, Moreau T, Auvert B. *Can HIV incidence testing be used to evaluate the multivariate risk factors of HIV incidence?* En révision.

Présentations posters

Lissouba P, Taljaard D, Rech D, Shabangu D, Nhlapo C, Otchere- Darko J, Mashigo T, Rain-Taljaard R, Phatedi G, Tsepe M, Chakela M, Mkhwanazi A, Ntshangase P, Lewis D, Billy S, Auvert B. *Knowledge, attitudes and practices of women towards male circumcision after three years of roll-out in Orange Farm (South Africa).* IAS 2011, Rome, Italie.

Lissouba P, Taljaard D, Rech D, Doyle S, Shabangu D, Nhlapo C, Otchere-Darko J, Mashigo T, Matson C, Lewis D, Billy S, Auvert B. *A model for the roll-out of comprehensive adult male circumcision services in African low-income setting of high HIV incidence: The ANRS 12126 Bophelo Pele Project.* XVIII International AIDS Conference. Vienne, Autriche 2010.

Auvert B, Taljaard D, Sitta R, Rech D, **Lissouba P**, Bouscaillou J, Singh B, Shabangu D, Nhlapo C, Otchere- Darko J, Mashigo T, Taljaard R, Phatedi G, Tsepe M, Chakela M, Mkhwanazi A, Ntshangase P, Peytavin G, Billy S, Puren A, Lewis D. *Decrease of HIV prevalence over time among the male population of Orange Farm, South Africa, following a circumcision roll-out (ANRS-12126)*. XIX International AIDS Conference AIDS, Washington, DC USA 2012.

Auvert B, Taljaard D, Rech D, **Lissouba P**, Singh B, Shabangu D, Nhlapo C, Otchere-Darko J, Mashigo T, Taljaard R, Phatedi G, Tsepe M, Chakela M, Mkhwanazi A, Ntshangase P, Billy S, Lewis D. *Effect of the roll-out of male circumcision in Orange Farm (South Africa) on the spread of HIV (ANRS-12126)*. IAS 2011, Rome, Italie.

Fiamma A, **Lissouba P**, Oliver AE, Singh B, Laeyendecker O, Quinn TC, Taljaard D, Auvert B. *Can HIV testing be used for evaluating HIV intervention programs? A reanalysis of the Orange Farm male circumcision trial (ANRS 1265)*. XVIII International AIDS Conference . Vienne, Autriche 2010.

Tarnaud C, **Lissouba P**, Cutler E, Puren A, Taljaard D, Auvert B. *Association of low-risk human Papillomavirus with male circumcision in young men: Results from a longitudinal study conducted in Orange Farm (South Africa)*. XVIII International AIDS Conference . Vienne, Autriche 2010.

Auvert B, **Lissouba P**, Cutler E, Zarca K, Puren A, Taljaard D. *Is genital human papillomavirus infection associated with HIV incidence?* IAS 2009, Le Cap, Afrique du Sud.

Auvert B, Marais D, **Lissouba P**, Tarnaud C, Ramjee G, Williamson AL. *High-risk Human Papillomavirus is associated with HIV acquisition among South African female sex workers*. IAS 2009, le Cap, Afrique du Sud.

Auvert B, Mahiane G, Sobngwi –Tambekou J, Puren A, Peillon A, **Lissouba P**, Zarca K, Lagarde E, Taljaard D. *Fraction of HIV incidence attributable to HSV-2: A Longitudinal Study in the Township of Orange Farm, South Africa*. CROI 2009, Montréal CANADA.

Taljaard D, Rech D, Doyle S, Lewis D, Legeai C, **Lissouba P**, Lert F, Auvert B. *Estimating the uptake of safe and free male circumcision in a South African community*. XVII International AIDS Conference Mexico city, Mexico 2008.

Legeai C, Taljaard D, Lewis D, Puren A, Msimang V, **Lissouba P**, Lert F, Auvert B. *Readiness of a South African community to use male circumcision as an intervention against HIV*. XVII International AIDS Conference Mexico city, Mexico 2008.

Communications orales

Auvert B, **Lissouba P**. *Les méthodes de prévention de l'infection à VIH: efficacité et efficacité*. 4^{ème} rencontres Nord-Sud. IMEA-IRD. Paris, France Décembre 2009.

Lissouba P. *La transmission sexuelle du VIH. Cours International sur VIH et autres IST dans les pays à ressources limitées.* Département de Santé Tropicale, IMEA. Novembre 2010.

LISTE DES ABBRÉVIATIONS UTILISÉES

ANRS : Agence Nationale de Recherche sur le Sida et les hépatites virales

ERC : Essais randomisés contrôlés

CM : Circoncision masculine

HPV : Virus du papillomavirus humain

HSV-2 : Herpès Simplex Virus 2

IC 95% : Intervalle de confiance à 95%

IIQ : intervalles interquartiles

RTI : Ratio de taux d'incidence

IST : Infection sexuellement transmissible

OMS : Organisation Mondiale de la santé

OR : Odds Ratio

RP : Ratio de prévalence

SFH : Society for Family Health

SIDA : Syndrome de l'immunodéficience acquise

ONUSIDA : Organisation des Nations Unies sur le SIDA

VIH : Virus de la déficience immunitaire

I. INTRODUCTION GENERALE

1.1 Epidémiologie de l'infection au VIH en Afrique subsaharienne

1.1.1 Situation de l'épidémie sur le continent subsaharien en 2011

Près de 30 ans après la découverte du virus de l'immunodéficience humaine (VIH), on estime que plus de 25 millions de personnes sont décédées prématurément de causes liées à l'épidémie [1], et qu'environ 34 millions d'individus (IC 95% : 31,4–35,9) vivent aujourd'hui avec le VIH dans le monde [2]. Au cours de l'année 2011, 2,5 millions (IC 95% : 2,2–2,8) de nouveaux cas d'infection ont été comptabilisés [2], dont 1,8 millions (IC 95% : 1,6–2,0) en Afrique subsaharienne [3] (ANNEXE 1 ; Figure S1).

L'Afrique subsaharienne, peuplée par seulement 12% de la population mondiale [3], accusait en 2011 une prévalence du VIH estimée à 23,5 millions (IC 95% : 22,1–24,8) d'individus infectés, soit 69% de tous les cas à l'échelle mondiale [2]. Environ 90% des personnes infectées qui y vivent, dans des contextes à ressources limitées pour la plupart, sont des personnes âgées de plus de 15 ans [4]. Les répercussions démographiques, sociales et économiques de l'épidémie sont dramatiques. On dénombre sur le continent près de 70% du nombre global des décès imputables à l'épidémie [2], principalement parmi les populations de jeunes adultes actifs, entraînant la détérioration des économies locales et nationales, des institutions civiles, de l'intégrité des communautés et des structures familiales, et affectant négativement l'espérance et la qualité de vie des populations [5].

Bien qu'il semble que la progression de l'épidémie se soit stabilisée ces dernières années au niveau mondial, et que l'on ait enregistré des réductions de l'incidence du VIH de plus de 25% dans 23 pays d'Afrique subsaharienne [2], l'épidémie du VIH sur le continent, caractérisée par des taux de prévalence et d'incidence encore inacceptables, reste la plus sévère au monde. Sa prévention demeure donc une priorité de santé publique.

1.1.2 L'épidémie du VIH en Afrique australe et de l'Est

L'épidémie du VIH est très hétérogène sur le continent africain (Figure 1). Les prévalences y varient de 1% à 28% [4], avec des différences marquées à l'échelle des sous-régions. En effet, les proportions de population vivant avec le VIH en Afrique centrale et occidentale en 2009 étaient toutes inférieures à 6% (la plus haute enregistrée au Cameroun), alors que les prévalences chez les adultes en Afrique australe et de l'Est, pouvaient être jusqu'à quatre fois plus élevées, excédant pour la plupart 15% [4]. Selon le rapport de situation de 2011 de

l'OMS [3], 10 pays d'Afrique australe représentant 2% de la population mondiale, à savoir l'Afrique du Sud, l'Angola, le Botswana, le Lesotho, le Malawi, le Mozambique, la Namibie, le Swaziland, la Zambie et le Zimbabwe, concentrent 34% des personnes vivant avec le VIH dans le monde, environ 40% de l'ensemble des femmes séropositives, 31% des personnes nouvellement infectées par le VIH, et 34 % de l'ensemble des personnes décédées de causes liées au SIDA. Avec 11,1 millions (IC 95%: 10,6–11,6) de personnes vivant avec le VIH en 2009 [4], l'Afrique australe s'est établie au cours de la dernière décennie comme l'épicentre de l'épidémie.

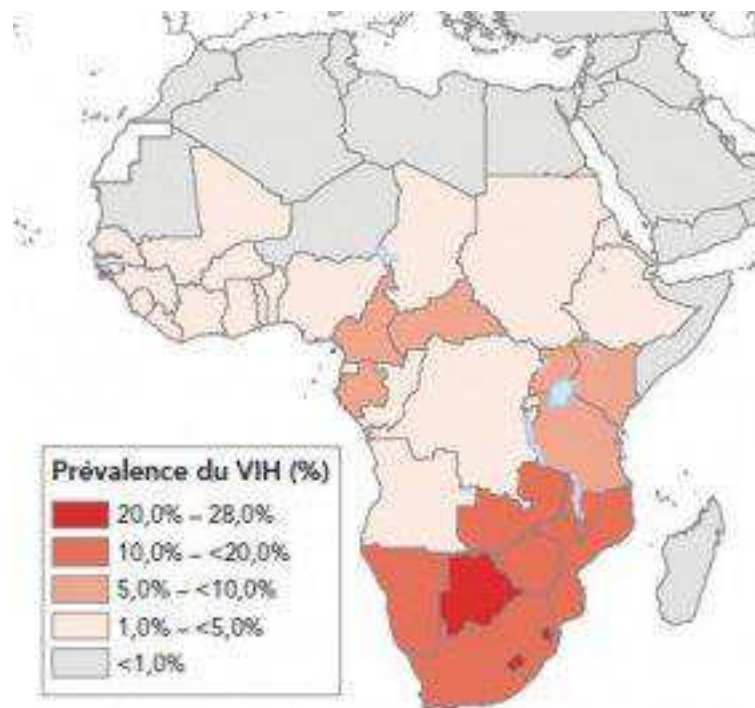


Figure 1. Prévalence de l'infection VIH en Afrique subsaharienne en 2009

Source: Rapport ONUSIDA sur l'épidémie mondiale du SIDA (2010).

L'Afrique du Sud est le pays avec l'épidémie la plus sévère au monde en termes de nombres de cas. En 2011, 5,6 millions (IC 95% 5,4–5,8) d'individus vivant avec le VIH résidaient en Afrique du Sud, c'est-à-dire plus que dans l'ensemble du continent asiatique [3]. Le pays enregistrait une incidence annuelle de 1,5% (IC 95% : 1,3–1,8 %) [3], avec des variations marquées au niveau des provinces [6].

1.2 Les déterminants de l'infection au VIH en Afrique subsaharienne

1.2.1 La contribution de la transmission hétérosexuelle

La transmission hétérosexuelle est reconnue comme le principal moteur de l'épidémie en Afrique subsaharienne [4], ce qui est corroboré par le constat épidémiologique que la prévalence du VIH augmente significativement avec l'âge parmi les hommes et les femmes, avec une augmentation accrue à partir de l'âge moyen du début d'activité sexuelle [7]. Dans une récente étude, un modèle mathématique développé par un groupe d'experts de l'ONUSIDA [8] a servi à estimer le nombre et la source des infections survenant l'année suivante à partir de données épidémiologiques et comportementales de plusieurs pays d'Afrique australe et de l'Est avec des épidémies généralisées [9]. Selon cette étude, dans la plupart des pays analysés, plus de 80% des infections sont acquises lors de relations hétérosexuelles, principalement au sein de couples stables sérodiscordants (un partenaire HIV positif et l'autre non infecté), de multi partenariats sexuels, et à moyenne échelle de travail du sexe (Figure 2).

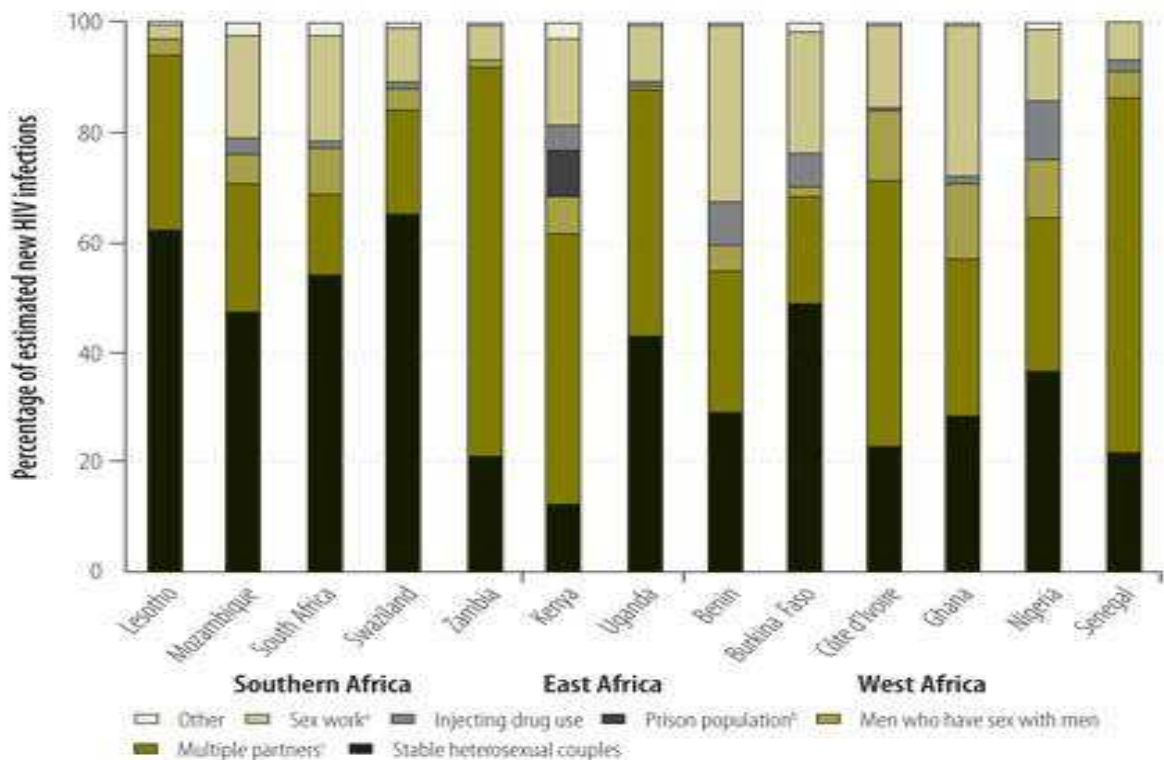


Figure 2. Proportion de nouveaux cas d'infection au VIH dans par catégories de facteurs de risqué estimée par le MOT (Modes of transmission Model)

Source: OMS (2011).

En Afrique du Sud par exemple, 90% des nouvelles infections sont attribuables à ces contextes de transmission. Dans tous les pays étudiés, les transmissions dans le cadre d'usage de drogues par injection, de relations sexuelles entre hommes, et lors d'interventions médicales étaient minoritaires.

Cependant, la raison pour laquelle l'épidémie en Afrique subsaharienne est si sévère demeure une énigme. Le virus du VIH a une infectivité beaucoup plus faible que d'autres IST [10], et la transmission hétérosexuelle est relativement moins efficace que d'autres modes [11]. De nombreux facteurs pouvant potentiellement la faciliter ont été proposés.

1.2.2 Les cofacteurs de la transmission hétérosexuelle du VIH

Plusieurs paramètres d'ordre virologique, génétique, biologique, culturel, socio-économique et contextuel pourraient intervenir dans la transmission hétérosexuelle du VIH, affectant à la fois l'agent de transmission et la personne susceptible, et modulant la propagation du virus dans une population donnée [12, 13].

Il a été démontré que les facteurs tels que le variant et le clade du virus, le stade de l'infection, la charge virale et la présence d'autres IST affectent l'infectivité des personnes infectées [10]. Les co-infections augmentent également la susceptibilité au VIH [10]. Au niveau comportemental, la nature, durée et fréquence des pratiques sexuelles sont des facteurs que l'on considère importants. Les actes sexuels réceptifs, la non-utilisation des préservatifs, les partenariats sexuels de longue durée, le nombre élevé de partenaires sexuels, et une haute fréquence de rapports sexuels ont été associés à l'infection [10, 13].

De plus, les caractéristiques des réseaux sexuels telles que leur taille, intensité, et interconnectivité, ainsi que l'âge au début sexuel, l'ampleur du commerce sexuel, et la fréquence des multipartenariats et partenariats intergénérationnels seraient aussi impliqués dans la propagation du virus [12, 14, 15]. Ces facteurs sont fortement influencés par 1) les normes sociales et culturelles, qui génèrent les prescriptions et les proscriptions des pratiques

et comportements sexuels¹, 2) les déterminants structurels tels que l'évolution démographique, l'urbanisation, l'exode rural et 3) les contextes politiques et économiques dans lesquels le risque d'épidémie du VIH serait exacerbé par les situations d'instabilité politique, de conflits, de pauvreté, et d'insécurité alimentaire [12]. La contribution des facteurs socio-économiques à l'épidémie est plausible : Selon une méta-analyse d'études observationnelles, la probabilité de la transmission hétérosexuelle par acte sexuel serait 15 fois plus élevée dans les pays à bas revenus comparée à celle estimée dans les pays à forts revenus, (11,7 pour 1000 vs. 0,77 pour 1000), différence partiellement expliquée par des taux plus élevés de travail du sexe et d'ulcérations génitales dans les contextes aux ressources limitées [16].

1.2.3 Les déterminants de l'infection au VIH en Afrique subsaharienne

L'Afrique subsaharienne est à la confluence de nombreux des cofacteurs de l'acquisition hétérosexuelle du VIH cités plus haut. Selon l'Index de vulnérabilité des sociétés au VIH/SIDA développé par la Coalition Globale des Politiques sur le SIDA (Global AIDS Policy Coalition) [17], et calculé sur la base de huit indicateurs², la majorité des pays de la région auraient une vulnérabilité élevée ou très élevée.

Au niveau biologique, certaines clades du VIH, notamment les clades A et C, qui plus prévalentes sur le continent, seraient plus efficaces lors de la transmission sexuelle [18 , 19]. On postule aussi que certaines caractéristiques génétiques expliqueraient la susceptibilité différentielle des populations africaines au virus [20]. Par ailleurs, l'Afrique subsaharienne accuse aussi des taux particulièrement élevés de maladies infectieuses, et leur effet nocif sur le système immunitaire affecterait les charges virales, ce qui pourrait expliquer la propagation

¹Tels que : Age au premier rapport, relations sexuelles pré maritales, pratique de la polygamie, statut matrimonial, dynamiques de couple, échanges entre classes d'âge, violence sexuelle, éducation sexuelle, stigmatisation et marginalisation des groupes vulnérables tels que les prostituées et hommes ayant des relations sexuelles avec les hommes.

² Niveau d'éducation, dépenses de santé, accès aux services de santé, mortalité infantile, condition de la femme, respect des droits de l'homme et libertés individuelles, rapports des dépenses militaires sur les dépenses de santé et d'éducation et développement humain (Espérance de vie, niveau d'étude, revenu par habitant).

disproportionnée du VIH sur le continent [20]. Il semblerait que l'activation du système immunitaire soit plus exacerbée même chez des sujets sains africains, indépendamment des pratiques sexuelles et des co-infections, comme l'a démontré une récente étude comparative [21].

Pendant longtemps, les variations géographiques de la prévalence du VIH/SIDA au niveau global et son hyper-endémicité sur le continent subsaharien ont été expliquées par les facteurs structurels et socio-économiques énoncés plus haut. D'autres facteurs socioculturels et comportementaux ont ensuite été mis en évidence du fait que la transmission y soit principalement sexuelle, et ont été les bases des stratégies de prévention ABC (Abstinence, Be faithful – Be faithful- et port du préservatif- Condoms), auxquelles on a attribué la réduction de l'épidémie en Ouganda dans les années 90 [22, 23]. Cependant, ces stratégies n'ont pas eu l'impact attendu sur les épidémies dans les autres pays d'Afrique [24]. De plus, la focalisation sur ces déterminants comme moteurs principaux de l'épidémie a aussi pu engendrer le stéréotypage et la stigmatisation des populations affectées [20]. Enfin, l'ampleur des différences de diffusion et de niveau des épidémies du VIH en Afrique subsaharienne, et en particulier sa prépondérance en Afrique australe et de l'Est, ne peuvent pas être totalement expliquées par des différences de comportements sexuels, ou d'autres facteurs connus jusqu'alors pour affecter l'épidémie.

1.3 La circoncision masculine comme facteur de risque de la transmission hétérosexuelle du VIH en Afrique australe et de l'Est

1.3.1 La recherche dans le champ de la prévention de la transmission hétérosexuelle en Afrique subsaharienne

Depuis l'émergence de l'épidémie, et jusqu'à récemment, les stratégies préventives contre la transmission hétérosexuelle n'ont pas eu les effets escomptés. Parmi les plusieurs douzaines d'interventions développées et testées par des essais randomisés contrôlés (ERC) dans les années 90 et les années 2000, une grande majorité s'est soldée par des échecs, générant des résultats non significatifs pour la plupart des ERC testant les vaccins, les interventions comportementales et les traitements des IST contre l'acquisition du VIH [25]. Dans certains cas, on a même observé des augmentations des taux de transmission [26, 27].

Ces divers constats ont motivé la recherche sur la contribution d'autres facteurs d'exposition et de transmission du VIH. Cette recherche s'est portée tout particulièrement sur les méthodes de prévention dites biomédicales, tels que les microbicides, les antirétroviraux et la prophylaxie pré- et post-exposition, identifiés comme « la vague du futur » [28 , 29]. Par ailleurs, la surveillance épidémiologique en Afrique subsaharienne s'est concentrée sur l'identification de facteurs qui pouvaient différer à travers les communautés et expliquer l'hétérogénéité de l'épidémie.

Parmi ceux-ci, la circoncision masculine (CM), facteur à la fois biomédical, culturel et social, et son rôle potentiellement protecteur contre l'infection par le VIH a été évoqué dès 1986 [30, 31]. L'aggravation exponentielle de l'épidémie et son émergence comme problème majeur de santé publique dans les communautés africaines a alors motivé de nombreuses études visant à explorer l'association entre la CM et le statut VIH.

1.3.2 Les études écologiques sur le VIH

Deux études écologiques menées à la fin des années 80 ont révélé un remarquable parallèle géographique entre la prévalence du VIH et la non pratique de la CM à l'échelle régionale [32, 33] (ANNEXE 1 ; Figure S2). Une autre étude a noté qu'à facteurs de risques équivalents³, les pays avec des taux de CM de moins de 20% avaient des prévalences du VIH beaucoup plus élevés que les pays ayant des taux de CM excédant 80% [34]. Entre 1997 et 2001, une étude transversale en population générale a tenté d'identifier les facteurs pouvant expliquer les différences de taux de la propagation du VIH dans différentes régions d'Afrique subsaharienne [35]. Elle a été menée dans quatre villes urbaines d'Afrique subsaharienne : Cotonou (Bénin) et Yaoundé (Cameroun), villes avec un taux relativement bas du VIH, et Kisumu (Kenya) et Ndola (Zambie) lieux de forte prévalence du virus. Les résultats de cette étude ont démontré que les comportements sexuels à risque n'étaient pas plus fréquents dans les villes où l'épidémie était la plus sévère, et que la CM et l'infection au HSV-2 étaient des facteurs explicatifs clés des taux de prévalence du VIH dans ces villes. Leurs rôles dans la

³ Multiples partenaires sexuels, haute prévalence d'IST, bas taux d'utilisation du préservatif.

propagation du VIH au niveau populationnel étaient ainsi plus déterminants que celui des comportements sexuels à risque.

1.3.3 Etudes observationnelles sur le lien entre CM et infection VIH

Plus d'une centaine d'études écologiques, transversales, de cohortes et cas-témoins, menées sur ce sujet dans des contextes variés et populations diverses dans les années 1985-2002 ont été référencées. La majorité d'entre elles ont observé une corrélation inverse entre le taux de CM et la prévalence du VIH [33, 36-63, 64, 65-71]. Cette corrélation était plus marquée dans les populations à haut risque [72].

Dans une étude transversale utilisant les mêmes données que celle des quatre villes citée plus haut, l'effet protecteur de la CM sur l'infection persistait après ajustement sur le comportement sexuel, les facteurs socio-économiques et les IST [73]. Plus récemment, et toujours sur ces mêmes données, une étude de simulation explorant plusieurs scénarios de distribution de facteurs biologiques et comportementaux, a confirmé que l'hétérogénéité de l'épidémie dans ces quatre villes était essentiellement attribuable à la CM, et que même des taux improbables de comportements à risque n'auraient pas pu expliquer les taux élevés de VIH enregistrés à Kisumu et Ndola [74].

La plupart des revues systématiques sur les recherches observationnelles ont confirmé qu'en dépit des différences de méthodologie, les évidences suggérant que la CM réduisait le risque d'infection au VIH étaient robustes, et perduraient en ajustant sur les variables de confusion potentielles [34, 75-79]. De plus, cet effet était considérable, une méta-analyse de 28 études ayant rapporté un risque relatif cumulé de 0,42 (IC 95%: 0,34–0,54), soit une réduction de 58% après ajustement sur d'autres facteurs de risque connus [72].

1.3.4 Etudes expérimentales sur la CM et l'incidence du VIH

L'association a enfin été testée de manière expérimentale dans trois ERC, méthodologie considérée comme l'étalon or de la recherche épidémiologique. Ces ERC, dans lesquels des volontaires masculins hétérosexuels et VIH-négatifs ont été recrutés et assignés à recevoir une circoncision médicalisée ou non (groupe contrôle), ont eu lieu dans des communautés d'Afrique australe et de l'Est à haute incidence du VIH et bas taux de CM. Tous les participants de ces essais ont reçu des conseils de réduction de risque et des préservatifs. Le premier essai (ANRS 12126) a été mené entre 2001 et 2005 à Orange Farm (Afrique du Sud)

sur 3274 hommes âgés de 18 à 24 ans, et évalués à 3, 12 et 21 mois. Cet essai a constaté une réduction du risque d'acquisition du VIH chez les hommes circoncis de 60% (RTI ajusté : 0,39 ; IC 95% 0,23–0,66) % dans l'analyse par intention de traiter, et de 76% dans l'analyse per protocole [80]. Les deux autres ERC, publiés en 2007, ont été menées à Kisumu (Kenya) et à Rakai (Ouganda) sur 2784 et 4996 hommes âgés de 18 à 24 et de 15 à 40 ans, respectivement. Ils ont rapportés des réductions de 53 et 51%, respectivement [81 , 82]. Les trois essais ont été interrompus prématurément quand l'effet protecteur de la CM a été avéré afin de pouvoir la proposer aux hommes des groupes contrôles. Une méta-analyse a estimé que le risque relatif cumulé de ces trois ERC étaient de 0,44 (IC 95% : 0,33–0,60), soit une réduction de 56% [79], quasiment identique à celle rapportée pour les études observationnelles [72].

Ces résultats concluants ont établi le lien causal entre la CM et le VIH, et démontré l'efficacité de la CM médicalisée pour réduire significativement l'acquisition du VIH chez les hommes hétérosexuels. La CM, comme cofacteur majeur de l'infection VIH, a alors émergé comme une stratégie de prévention très prometteuse, considérée par certains comme une sorte de « vaccin chirurgical » administré qu'une seule fois dans une vie et ne nécessitant qu'une période d'abstinence relativement courte de 6 semaines [28, 80, 83].

1.4 Le rôle du prépuce dans l'effet protecteur de la CM contre le VIH

La CM consiste en l'ablation du prépuce, repli de peau situé à l'extrémité du pénis (ANNEXE 1 ; Figure S3). On attribue la vulnérabilité des hommes non-circoncis à l'infection par le VIH, au rôle clé du prépuce dans l'acquisition du virus au cours du rapport sexuel. Cependant, les mécanismes spécifiques n'ont pas encore été totalement élucidés. Néanmoins, plusieurs hypothèses sur les mécanismes biologiques et physiopathologiques ont été émises pour expliquer la susceptibilité accrue du prépuce à l'infection par le VIH.

1.4.1 Anatomie du pénis humain

Le pénis, organe sexuel masculin dont la longueur varie en moyenne entre 10 et 18 cm de longueur et dont la circonférence est d'environ 9 cm [84] est constitué de trois cylindres. Le cylindre central, ou corps spongieux, contient l'urètre, dont la fonction est le transport de l'urine et du sperme. Il est séparé des deux autres cylindres latéraux, ou corps caverneux, par le septum pénis. Les corps caverneux sont très vascularisés et interviennent dans la fonction

érectile lors de l'augmentation du débit sanguin. Ces trois cylindres constituent le corps du pénis, ou hampe, qui est sa partie mobile (ANNEXE 1 ; Figure S4 (A) et (C)). A sa racine, le pénis est attaché au muscle profond du périnée et au squelette osseux. A son extrémité, se trouve le gland, renflement en forme de cône. Le gland est séparé du corps par la couronne, rebord légèrement surélevé, sous laquelle se trouve le sillon balano-préputial. Au sommet du gland, l'urètre s'ouvre par un orifice appelé le méat urétral (ANNEXE 1 ; Figure S4(B) et (D)). Le pénis est enveloppé de trois couches de tissus superposées qui sont, de bas en haut, a) le fascia du pénis, une enveloppe élastique, b) le dartos, muscle constitué de fibres musculaires lisses contenant les artères et les nerfs dorsaux profond et la veine dorsale profonde, et c) la peau, recouvrant la veine dorsale superficielle (ANNEXE 1 ; Figure S4 (C) et (D)) [84 , 85].

1.4.2 Le prépuce

Chez les hommes non-circoncis, le gland et le méat sont recouverts partiellement ou totalement par un repli cutané élastique rétractable appelé prépuce (ANNEXE 1 ; Figure S4 (D), (E)). A la naissance, le prépuce et le gland sont fusionnés par une muqueuse commune, et se détachent spontanément et graduellement après 2 ou 3 ans. Dans le cas de non séparation, ou phimosis, il est parfois nécessaire de pratiquer une intervention chirurgicale afin de libérer le gland. Une fois décollé, le prépuce reste alors attaché au gland par le frein, ou frénulum, une fine membrane cutanée très vascularisée. Le frénulum forme aussi la jonction des surfaces interne et externe du prépuce. La surface externe du prépuce, surface glabre, prolonge l'épithélium sec et kératinisé de la hampe. Par contraste, la surface interne du prépuce est moins riche en collagène que le gland et plus fine que la surface externe [86]. C'est un épithélium stratifié riche en cellules de Langerhans, lymphocytes T et macrophages [87] qui sont impliqués dans la réponse immunologique contre les infections, mais qui sont aussi les cellules cibles du VIH.

Le sac préputial est l'espace entre le gland et le prépuce. C'est un environnement chaud et humide dans lequel on trouve parfois du smegma, une substance blanche et pâteuse, mélange de sécrétions issues de la prostate, des vésicules séminales et des glandes sébacées de la couronne, du sillon et du gland, ainsi que de cellules épithéliales mortes [87]. On pense que la fonction du smegma est d'agir comme lubrifiant pendant coït sexuel et de minimiser les micro traumatismes [88], mais il a aussi été impliqué dans l'inflammation du prépuce [86, 89], et le cancer du pénis [90]. Les hommes circoncis ne produisent que peu ou pas de smegma.

L'importance du prépuce reste très débattue. Certains lui attribuent des fonctions érogènes, protectrices et immunologiques essentielles : le prépuce contrebalancerait, par son innervation abondante, la sensibilité grossière, ou protopathique, du gland, et le protégerait des contaminations et agressions externes, à l'instar de la fonction des paupières [88]. D'autres considèrent que le prépuce est un organe vestigial, utile durant le développement embryonnaire, mais dénué de fonction vitale et sans aucun bénéfice de santé avéré après la puberté [91]. Il serait l'équivalent masculin de l'hymen.

1.4.3 Le rôle du prépuce dans la transmission sexuelle du VIH

Le prépuce a fait l'objet de nombreuses recherches dans le but d'expliquer son rôle dans l'acquisition du VIH. Les hypothèses avancées sont principalement d'ordre mécanique, structurel et immunologique.

a. Processus mécaniques

Lors d'une érection chez un homme non-circoncis, le prépuce se rétracte et sa surface interne va prolonger la surface pénienne externe, parfois recouvrant entre la moitié et la totalité de la hampe lorsque totalement rétracté. Pendant un acte sexuel vaginal ou anal non protégé, cette surface, que l'on considère plus vulnérable aux microorganismes que la surface externe, se retrouve totalement exposée aux sécrétions génitales du ou de la partenaire (Figure 3).

Après l'acte sexuel, le prépuce se replie sur le gland. Dans le cas d'un rapport avec une personne infectée, ce repli va permettre de capturer les cellules infectées dans le sac préputial, lequel, de par son environnement chaud et humide, va faciliter la survie des pathogènes. Ainsi, l'exposition de l'hôte à ces pathogènes, au niveau de la muqueuse sous préputiale, mais aussi au niveau des autres sites recouverts par le prépuce comme le gland ou le méat urétral, va être prolongée, augmentant le risque d'infection [87].

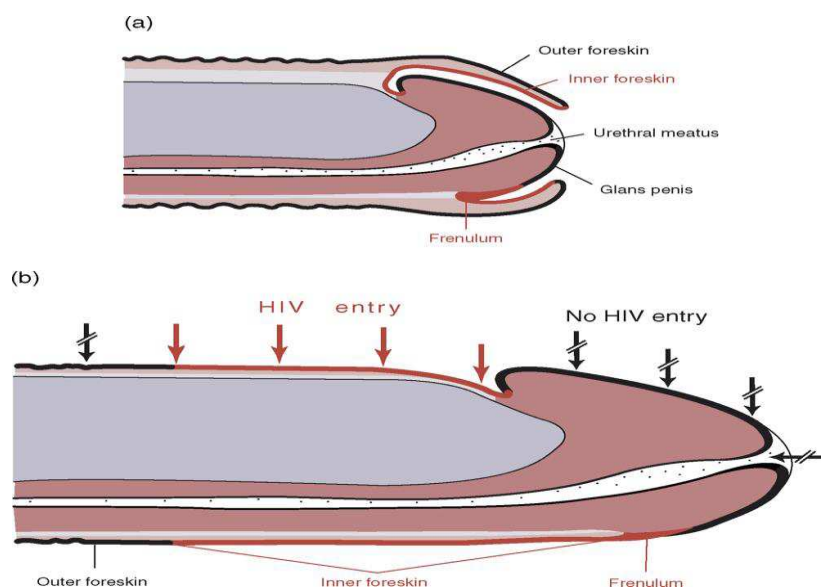


Figure 3. Pénis non-circoncis au repos (a) et en érection (b)

Lors de la rétractation du prépuce durant une érection, la surface la plus vulnérable à la pénétration du virus (en rouge) se retrouve totalement exposée aux sécrétions du ou de la partenaire.

Source : McCoombe et al. Potential HIV-1 target cells in the human penis, AIDS. (2006).

b. Processus structuraux et immunologiques

1. Kératinisation

La surface du prépuce est recouverte d'une couche d'épaisseur variable de kératine, protéine sulfurée imperméable à l'eau sécrétée par les kératinocytes et composante principale de la couche superficielle de l'épiderme et des phanères [84]. Il a été postulé que le degré de kératinisation de l'épithélium serait un facteur affectant la vulnérabilité à la pénétration du VIH dans l'organisme. Ainsi, plusieurs études ont été menées afin de comparer le degré de kératinisation du gland, et des surfaces interne et externe du prépuce. Ces études ont généré des résultats équivoques, rapportant un degré de kératinisation de la face interne soit plus important [92], moins important [93], ou comparable à celle des autres surfaces [94-96]. Ces résultats sont probablement dus à la nature hétérogène de la couche de kératine pénienne, qui peut varier en fonction de facteurs génétiques, comportementaux et environnementaux [95],

mais qui peuvent aussi être imputables à l'intégrité éphémère des explants sur lesquels ces études ont été menées⁴.

2. Cellules cibles du VIH

L'inoculation et le développement de l'infection par le VIH nécessitent que le virus entre en contact avec les cellules immunitaires de l'hôte. Comme il a été décrit plus haut, ces cellules cibles du VIH, principalement les cellules de Langerhans, des lymphocytes T et des macrophages résident dans les couches superficielles et profondes de l'épithélium préputial. Parmi les mécanismes avancés pour expliquer la pénétration du virus dans l'organisme à travers les surfaces urogénitales [10], on pense qu'au niveau de la surface interne du prépuce, les particules de VIH libre ou les cellules infectées auxquelles l'hôte est exposé forment des synapses virales avec les kératinocytes de la surface épithéliale. Ceux-ci vont les porter aux cellules de Langerhans, par le biais de cellules dendritiques qui s'étendent jusqu'à la couche superficielle de la muqueuse. Le virus est alors capturé par les cellules de Langerhans, grâce aux protéines d'adhésion qu'elles secrètent [86, 93]. Après internalisation, le processus d'activation et de maturation de ces cellules est enclenché. Les cellules de Langerhans porteuses du VIH vont alors migrer vers les couches profondes de l'épiderme ou vers les ganglions lymphatiques et le transmettre aux macrophages et aux lymphocytes T CD4, dans lequel le virus peut plus aisément se répliquer [10, 87]. L'infection devient alors effective (ANNEXE 1 ; Figure S5).

⁴ Plus récemment, des études ont été menées sur des modèles d'épithélium préputial ex-vivo et de prépuces immunocompétents reconstruits *in-vitro*, développés pour mieux étudier les mécanismes d'infection par le VIH (Ganor, Y., et al., *Mucosal Immunol*, 2010; Ganor, Y. and M. Bomsel, *Am J Reprod Immunol*, 2011). Leurs résultats semblent confirmer que la pénétration du virus est moins efficace à travers la surface externe du prépuce. Les observations par microscopie fluorescente et confocale montrent que les particules de VIH restent piégées dans sa couche plus épaisse de kératine, alors qu'elle s'opère en moins d'une heure à travers sa surface interne (Ganor, Y., et al., *Mucosal Immunol*, 2010).

La pénétration du VIH dans l'organisme peut aussi s'effectuer sans les cellules de Langerhans, et infecter directement les macrophages, mais lorsqu'elles sont impliquées, celles-ci servent ainsi de « cheval de Troie » au virus [86]. La susceptibilité exacerbée du prépuce est donc expliquée par le fait qu'il contient une plus grande concentration de macrophages et de cellules de Langerhans superficielles et comparé aux épithéliums oraux, cervicovaginaux, urétraux et rectaux [97]. Ces dernières sont d'ailleurs plus fréquemment trouvées dans l'épithélium superficiel que dans les couches profondes [96, 98]. De plus, leurs projections dendritiques y sont localisées plus en surface, en particulier sur sa surface interne (4.8µm vs. 20µm en moyenne sur la surface externe de l'épithélium) [98], qui est plus exposée aux sécrétions génitales lors d'un coït non protégé que la surface externe, comme vu précédemment (Figure 3).⁵

Enfin, il est aussi possible que les fonctions de ces cellules cibles diffèrent selon leur localisation sur la surface (interne ou externe) du prépuce [99, 100]. Ainsi, une étude a démontré que la réponse des cellules aux stimuli extérieurs était plus marquée au niveau de la surface interne du prépuce, la réponse inflammatoire se traduisant par l'activation des cellules de Langerhans et le recrutement des Lymphocytes T CD4 dans l'épithélium [101].

3. Intégrité de la surface épithéliale

Les altérations de l'intégrité de l'épithélium pénien, telles que les fissures et les micro-abrasions, permettent au virus de pénétrer plus facilement dans l'espace de la sous muqueuse. Il est donc plausible que les abrasions et brèches de la surface épithéliale du prépuce augmentent sa perméabilité au virus en facilitant son entrée dans l'organisme et lui permettant d'interagir directement avec les cellules cibles. Une étude menée chez de jeunes hommes au

⁵ La proportion de cellules T CD4, de cellules de Langerhans et de macrophages (22,4%, 11,5% et 2,4%, respectivement), estimée dans une étude biologique, serait d'ailleurs plus élevée dans l'épithélium de la surface interne du prépuce que dans sa surface externe (2,1%, 1,3% et 0,7%, respectivement) (Patterson, B.K., et al., Am J Pathol, 2002), ce qui a été démontré pour les cellules de Langerhans et les cellules T par une étude plus récente (Ganor, Y., et al., Mucosal Immunol, 2010).

Kenya a rapporté que le pénis non-circoncis est plus souvent sujet aux saignements et sensibilité douloureuse que le pénis circoncis. De plus, il est plus vulnérable aux traumatismes tels que les égratignures, les coupures et les abrasions [102]. Ces blessures surviennent plus fréquemment au niveau du frénulum et de la muqueuse de la surface interne à cause du frottement prolongé occasionné lors d'un rapport sexuel sur ces surfaces, puisqu'elles sont totalement exposées sur un pénis non-circoncis en érection (Figure 3) [86].

Les inflammations associées à la balanoposthite et aux lésions génitales peuvent également compromettre l'intégrité de la barrière épithéliale et provoquer l'afflux des cellules cibles du VIH sur le site de l'inflammation [86]. Les ulcérations génitales, qui peuvent être causées des IST telles que le HSV-2, la syphilis, ou les chancres, et qui sont plus fréquentes chez les hommes non-circoncis, facilitent similairement l'interaction du virus avec les cellules cibles et sont associés à une plus grande vulnérabilité à l'infection VIH [103, 104].

Enfin, la vulnérabilité à l'acquisition du VIH serait exacerbée chez les hommes non-circoncis souffrant d'IST par le biais de l'activation et du recrutement des cellules cibles du VIH dans les couches superficielles de l'épithélium du prépuce [10, 105]. Ainsi, une étude a démontré que la densité de cellules T CD4 était augmentée dans les couches dermiques du prépuce chez les hommes non-circoncis infectés par le HSV-2 et VIH séronégatifs, ce qui expliquerait la forte association entre le HSV-2 et l'incidence du VIH trouvée dans l'étude [106, 107].

4. Surface du prépuce

Une étude rétrospective récente menée sur des données de l'essai randomisé sur la CM en Ouganda a établi que chez les hommes non-circoncis, le risque d'acquisition du VIH était directement corrélé avec la surface du prépuce. La surface moyenne du prépuce des hommes ayant acquis le VIH était significativement plus élevée que chez ceux restés non infectés ($41,5\text{cm}^2$ vs. $35,0\text{cm}^2$, respectivement). L'incidence du VIH était de 0,8/100 personnes années chez les hommes avec une surface préputiale dans le quartile le plus bas (moins de $26,3\text{cm}^2$), contre 2,5/100 personnes années chez les hommes avec une surface dans le quartile supérieur (plus de $44,6\text{cm}^2$), cette différence restant significative après ajustement sur les variables démographiques et comportementales [108]. Les auteurs suggèrent que les prépuces avec une plus grande surface concentrent un plus grand nombre de cellules cibles du VIH et sont plus sujets aux traumatismes et micro abrasions pendant l'acte sexuel, deux facteurs augmentant le risque d'infection, comme décrit plus haut.

c. Processus microbiologiques

1. Caractéristiques des cellules immunitaires

Même dans l'absence de lésions ou d'IST, l'environnement pro-inflammatoire du prépuce augmente sa vulnérabilité à l'infection VIH. Ainsi, comparées à leurs équivalentes sanguines, les cellules T du prépuce présentent certaines fonctionnalités qui les rendent favorables à l'infection au VIH. Notamment, elles expriment plus fréquemment la chémokine CCR5, un co-récepteur du VIH principalement impliqué dans la transmission sexuelle dans les modèles *in-vitro*, et la cytokine pro-inflammatoire IL17, connue pour faciliter la prolifération du VIH [100].

2. Microflore pénienne

Il a été démontré dans une étude menée en Ouganda sur des échantillons collectés avant et après la chirurgie de CM, que la microflore naturelle pénienne diffère selon le statut CM. Notamment, les familles bactériennes anaérobiques localisées dans le sac sous-préputial, telles que les *Clostridiae* et les *Prevotellaceae* étaient plus abondantes chez les hommes non-circocis, et la microbiote plus hétérogène [109]. Ces bactéries sont associées à des pathologies inflammatoires telles que les urétrites et balanites [87, 110], ainsi qu'à la vaginite bactérienne chez les femmes [109]. Elles pourraient donc intervenir dans les inflammations et infections de la muqueuse génitale chez les hommes non-circocis, et la réduction de cet environnement anoxique chez ces derniers pourrait contribuer à la protection contre les infections [109].

3. Hygiène génitale

La microflore pénienne est aussi affectée par l'hygiène génitale. Le smegma qui s'accumule dans la cavité sous préputiale a été impliqué dans l'inflammation épithéliale et stromale du prépuce [89], et la présence de pathogènes dans la couronne pénienne et le méat urétral [111]. Considéré comme un marqueur d'hygiène génitale inadéquate et plus fréquent chez les hommes non-circocis [112] et ceux avec un prépuce recouvrant le méat urinaire (c'est-à-dire plus long) [113], le smegma a été associé au risque d'infection au VIH. Une étude menée en Afrique du Sud a rapporté que les hommes présentant une telle humidité sous préputiale étaient deux fois plus susceptibles d'être infectés par le VIH que les hommes sans smegma [114]. Ainsi, il a été fréquemment suggéré que l'effet protecteur de la CM dans la prévention de l'infection au VIH chez les hommes serait attribuable à la subséquente amélioration de l'hygiène masculine [47, 53, 115].

1.4.4 Plausibilité biologique de l'effet protecteur de la CM

Les hypothèses présentées ici amènent donc à penser que l'ablation du prépuce permet de supprimer l'un des sites principaux d'acquisition du VIH chez les hommes, une zone de surface relativement conséquente, riche en cellules cibles du VIH et potentiellement perméable au virus, et de modifier salutairement l'environnement microbiologique et immunologique pro-inflammatoire pénien⁶. Cependant, de nombreuses questions restent à être élucidées, notamment celle de l'effet partiel sur l'acquisition du VIH. La compréhension précise des contributions et interactions de ces mécanismes dans l'action protectrice de la CM contre les infections telles que le VIH est fondamentale car elle permettra de mieux appréhender les facteurs biologiques et comportementaux qui modèrent son efficacité dans les différents contextes.

1.5 Epidémiologie de la CM

1.5.1 La CM dans le monde

La CM reste l'opération chirurgicale la plus pratiquée au monde. L'OMS estime que plus de 650 millions d'hommes âgés de plus de 15 ans, soit 30% du total, sont circoncis sur la planète [116]. Environ les deux tiers sont de confession musulmane. Au niveau régional, la CM est quasiment universelle au Moyen Orient, en Afrique du Nord, centrale, et de l'Ouest, ainsi que dans les pays musulmans d'Asie centrale et du Sud-Est. Elle aussi fréquemment pratiquée en Amérique du Nord, en Australie, en Nouvelle Zélande, aux Philippines et en Corée du Sud. Elle est rare en Europe, en Amérique latine, ainsi que dans le reste de l'Océanie et du continent asiatique [116] (ANNEXE 1 ; Figure S6).

⁶ Il a été aussi postulé que les hommes circoncis avec des comportements à risque –c'est-à-dire potentiellement plus souvent en contact avec le virus-, sont plus fréquemment exposés à des inocula viraux à faible dose, sur une surface vulnérable à l'infection relativement restreinte (le méat urétral). Par ce biais, ils peuvent acquérir une protection immunitaire qui supplémenterait la protection acquise par la CM en empêchant l'assimilation du virus par l'organisme (Wawer, M.J., et al. AIDS, 2005).

1.5.2 La CM en Afrique subsaharienne

Sur le continent africain, on estime que 67% des hommes sont circoncis [116]. Dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne de l'Ouest et centrale, ainsi qu'à Madagascar, la prévalence de la CM dépasse les 90%, alors qu'elle est d'environ 15 à 25% dans les populations des pays d'Afrique australe et de l'Est tels que le Botswana, la Namibie, le Swaziland, Le Burundi et l'Afrique du Sud [116].

1.5.3 Les contextes de la CM

Présente sous diverses formes sur quasiment tous les continents, la CM se pratique de nos jours dans des contextes socioculturels très variables, parfois dans le cadre d'une cérémonie religieuse, comme un rite initiatique de passage à l'âge adulte, ou en tant que procédure chirurgicale menée à des fins thérapeutiques, dans le traitement des infections, malformations ou accidents, ou préventives, contre certains cancers génitaux et infections. Son évolution et sa diffusion dans le monde moderne sont les fruits de facteurs historiques, religieux, sociaux et culturels.

1.6 Les raisons de la CM dans le monde

1.6.1 Les origines de la CM

Le mot circoncision provient du latin *circumcidere*, qui signifie couper autour [117]. Dans la plupart des sociétés la pratiquant, elle consiste en l'ablation, totale ou partielle du prépuce, mais peut aussi être une entaille ou une coupure à sa surface. Certaines circoncisions traditionnelles peuvent aussi laisser le prépuce intact.

La CM est considérée comme l'une des plus vieilles procédures chirurgicales et son origine est immémoriale. Elle est suggérée dans les représentations d'organes génitaux masculins de l'ère paléolithique datant de 38 000 à 11 000 av. J.-C. [118]. Elle a été documentée dans des rapports ethnographiques sur les sociétés tribales d'Afrique subsaharienne, de Malaisie, d'Indonésie, de Nouvelle Calédonie, de certaines îles du Pacifique, et chez les Aborigènes en Australie [119]. Des évidences suggèrent qu'elle fut aussi une coutume chez les Aztèques, les Incas et les Mayas sur le continent Américain [119, 120].

Dans le bassin méditerranéen, la CM est pratiquée dans la péninsule Arabique et en Afrique du Nord depuis des siècles, comme l'attestent certaines momies Egyptiennes datant du

quatrième millénaire av. J.C [121]. La plus ancienne représentation connue de la CM se trouve dans la nécropole de Saqqarah en Egypte, sur un bas-relief du tombeau d'Ankhemahor, vizir et intendant du roi Téti, le fondateur de la VI^{ème} dynastie (c. 2300-2100 av. J.C.). Elle dépeint l'acte chirurgical, pratiqué sur deux jeunes hommes se tenant debout, et effectué par des circonciseurs munis de couteaux de pierre [121] (ANNEXE 1 ; Figure S7).

Il est difficile d'établir la genèse du développement de cette pratique. Il est plausible que l'émergence et la coexistence de rites de CM dans les sociétés lointaines et isolées des îles du Pacifique, d'Australie, d'Asie du Sud-Est et d'Afrique subsaharienne se soient faites indépendamment. Cependant, selon la théorie du diffusionnisme, ou d'hyperdiffusion, la CM, tout comme le tatouage, la momification et la construction de monuments mégalithiques, serait une des caractéristiques de la culture héliolithique (soleil pierre) qui se serait propagée il y a environ 15 000 ans de l'Egypte aux populations côtières des cinq continents par le biais de colonisation, migration et diffusion [122]. D'autres historiens s'accordent à penser que la CM a été introduite en Egypte par des peuples du Sud du Nil issus de ce que sont aujourd'hui l'Ethiopie et le Soudan [120]. Selon Hérodote (484-424 av. JC), historien de l'antiquité ayant beaucoup voyagé dans le bassin méditerranéen, les Egyptiens, Ethiopiens et les peuples de Colchide (Géorgie de nos jours) ont été parmi les premiers à pratiquer la CM dans la région. Adoptée par les populations voisines, elle devint, dès l'ère 500 av. JC, une coutume chez les Phéniciens, les Babyloniens, les Syriens, les Sumériens, les peuples Sémites [123], et « tous ceux qui résident dans le désert » [120, 124]. Notant des similarités évidentes entre les rituels éthiopien et égyptien, Hérodote concède qu'il est difficile d'en établir la prime origine, car la pratique est « sans aucun doute l'une des coutumes les plus anciennes » [123].

Les discours ethnographiques et historiques sur les CM rituelles sont étoffés d'interprétations variées et parfois contradictoires sur le pourquoi de cette procédure. La CM est donc parfois décrite comme un rite de fertilité et de virilité, préparant le pénis à l'acte sexuel, ou une symbolique de castration [121]. Dans certaines sociétés, elle représenterait un sacrifice de sang, substitué à un sacrifice humain [121], ou l'équivalent des menstruations féminines marquant l'entrée des initiés dans l'âge adulte [121]. On rapporte que la CM a aussi été un indicateur de hiérarchie et de position sociale, tantôt procédure punitive d'avilissement pratiquée sur les conquis et les esclaves [125], tantôt comme un test de bravoure et d'endurance [126], tantôt une marque de noblesse, de savoir ésotérique, ou de sélection divine [121]. Fortement associée aux notions d'hygiène, de morale et de pureté, la CM est aussi

considérée comme mesure prophylactique, mais fut aussi un moyen de réprimer ce que l'on appelait la dégénération morale et les débordements charnels [121]. Enfin, la CM a une signification identitaire, marque d'appartenance à un groupe ou une communauté religieuse, nationale ou culturelle.

1.6.2 La CM dans l'histoire et dans les religions monothéistes

a. La CM dans l'Antiquité

Les historiens modernes pensent que la CM dans l'Égypte antique était un acte à la fois médical, social et religieux, les Égyptiens de l'époque ne faisant pas de vraie distinction entre médecine et religion. La composante médicale est sans doute liée à l'hygiène et la purification, préoccupation fondamentale de la culture de l'époque. Le rituel religieux, dans le cadre d'une cérémonie publique, avait non seulement pour but de marquer le passage à l'âge adulte, mais aussi d'élever le circoncis à un certain raffinement moral, spirituel et intellectuel [121]. La légende raconte que Dieu Soleil Rê se serait lui-même circoncis, et que du sang déversé ont été créés deux dieux mineurs : *Hu* et *Sia*, l'Autorité et l'Intellect [120]. De même, Pythagore aurait été circoncis lors d'un voyage en Égypte afin de pouvoir être initié aux mystères et secrets des grands prêtres [121]. Dans l'Égypte antique, la CM était aussi un symbole de statut, prisée par les élites religieuses, politiques, militaires et commerciales. Parallèlement, on rapporte que les prisonniers de guerre étaient systématiquement circoncis avant d'être soumis à l'esclavage, préférable à l'amputation ou la castration qui étaient associées à une très forte mortalité, mais cependant marque d'avilissement et d'humiliation [125, 127]. Ceci expliquerait l'appropriation de la CM par le peuple israélite, longtemps soumis à l'esclavage en Égypte, et pour lequel elle deviendra la marque identitaire.

b. La CM dans les religions monothéistes

Selon l'Ancien Testament, c'est durant l'ère de Moïse, qui fut sommé de rétablir la foi d'Abraham, que la CM devint un pilier de la religion juive. La CM est ainsi considérée comme une injonction divine qui marque l'alliance forgée entre Abraham et le Dieu unique. La circoncision d'Abraham, alors âgé de 99 ans, avec son fils Ismaël, et tous les hommes de sa maison est relatée dans le livre de la Genèse de l'Ancien Testament [121]. Pour certains historiens et théologiens, la CM s'apparenterait à la fertilité et la prouesse sexuelle car c'est après sa circoncision qu'Abraham eu avec sa femme Sarah, nonagénaire et restée stérile jusqu'alors, un fils, Isaac, qui deviendra le patriarche des Israélites. La CM dans la religion juive est généralement pratiquée au 8ème jour de la naissance.

Chez les musulmans, la CM, qui n'est pas explicitement citée dans le Coran, fait partie de la *sunna* (tradition). Elle est considérée comme un acte de foi et de soumission à la volonté divine, et comme une marque de fidélité au prophète Mohammed qui, d'après la tradition orale, serait né sans prépuce [121]. La CM est pratiquée pour perpétuer la descendance abrahamique et marquer l'entrée du circoncis dans la communauté des croyants. Citée comme un rituel purificateur et hygiénique, elle est l'une des cinq exigences physiques de la *fitra* (nature primordiale), qui comprend aussi les faits de se raser le pubis, de se couper les ongles, de s'épiler les aisselles et de se tailler la moustache. De plus, elle est obligatoire pour les hommes désirant effectuer le *hajj*, le pèlerinage à la Mecque, qui est l'un des cinq piliers de la foi Islamique [121]. Il n'y a pas de prescription concernant l'âge pour la circoncision, même si il est dit que le prophète Mohammed a recommandé qu'elle soit pratiquée dans les jours suivant la naissance. Dans le monde musulman, l'âge de circoncision varie selon la famille, le groupe ethnique, la région et le pays [128].

Les chrétiens ne pratiquent pas la CM pour des raisons religieuses, alors qu'elle figure dans l'Ancien Testament de la Bible et que la circoncision du Christ, effectuée alors qu'il avait huit jours, se fête le 1^{er} janvier. Comme l'expliquent certains Historiens, c'est sans doute à la fois pour se différencier de la religion juive, et encourager la conversion des non-juifs –Grecs et Romains- pour lesquels la CM pouvait sembler rédhibitoire, que les premiers chrétiens réinterprétèrent l'ancienne distinction entre circoncision physique et circoncision spirituelle [121]. L'apôtre Paul, quand il commença à prêcher le Christianisme, expliqua que la CM n'était plus nécessaire car Jésus Christ avait établi une nouvelle alliance avec Dieu qui supplantait celle établie avec Abraham. Dans sa lettre aux Galates, dans le Nouveau Testament de la Bible, il déclare : « Dans Jésus Christ, la circoncision ou la non circoncision ne compte pour rien ». Cependant, pendant le Moyen Age, la relique du prépuce du Christ, « le Saint Prépuce » a fait l'objet d'un culte pour ses vertus encourageant la fertilité et soulageant les douleurs pendant l'accouchement⁷. A ce jour, au moins trois reliques du

⁷ Plusieurs anecdotes sont relatées à propos du Saint Prépuce : Ainsi Catherine de Sienne l'aurait reçu comme anneau nuptial, sainte Brigitte, végétarienne convaincue, l'aurait porté à ses lèvres et éprouvé

prépuce divin seraient conservées dans des Eglises Européennes [129]. La CM est cependant interdite en 1442 par un bulletin Papal d'Eugène IV, qui statue que les personnes pratiquant la CM risquent de perdre le Salut Eternel (*Bulletin de l'Union avec les Coptes, Concile de Florence*). La CM est cependant pratiquée par les Chrétiens coptes d'Egypte et les orthodoxes éthiopiens selon les rites anciens de la Chrétienté [121]. De plus, certaines églises chrétiennes en Afrique subsaharienne prônent la CM pour les membres de leur communauté [124].

1.6.3 La CM rituelle en Afrique subsaharienne

Les anthropologistes supposent que la CM s'est propagée en Afrique par le biais de la migration de peuples d'origines Sumérienne et Sémitique venant de la péninsule Arabique qui se sont implantés le long du Nil en Somalie, au Soudan et en Ethiopie. Certaines ethnies du monde moderne se réclament d'ailleurs de descendance hébraïque, comme les Falashas d'Ethiopie et les Lembas du Zimbabwe [120]. Si elle n'est pas associée à la religion, dans la plupart des cultures africaines pratiquant la CM rituelle à la puberté ou après, elle fait partie du passage à l'âge adulte. Associé à la masculinité, elle est un test de bravoure et d'endurance, mais aussi une marque identitaire et de cohésion sociale [124].

Les mythologies africaines entourant la CM sont diverses. Pour certaines, elle s'apparenterait au mythe de l'androgynie : L'homme et la femme étant issus du même œuf originel, la CM ôterait à l'homme un vestige féminin. La CM serait aussi un sacrifice de sang en rétribution d'un péché originel ou à l'inverse une marque de bravoure, de renaissance et de maturité. Dans certaines mythologies, la CM servirait à réprimer les pulsions sexuelles, le prépuce étant le siège de forces néfastes. Dans d'autres, la CM serait une libération rituelle de la fécondité, pour augmenter le plaisir sexuel. Enfin, elle serait aussi un acte purificateur et hygiénique à valeur prophylactique [120, 124].

Chez les Bantous, « humains » en langage Kongo, la CM rituelle est très fréquente. Les Bantous se caractérisent par une racine linguistique commune, le proto-bantou, et composent

des sensations orgasmiques, et un auteur catholique, convaincu de son ascension divine à la suite de celle du Christ, l'aurait identifié aux anneaux de Saturne (Foote, G.W. and J.M. Wheeler, *Crimes of Christianity*. Vol. 1. 1887, London: Progressive Publishing Company).

une grande majorité des populations d'Afrique subsaharienne, résidant du Sud Soudan à la pointe de l'Afrique du Sud [120]. La CM est une pratique généralisée dans les sociétés bantus, exceptions faites de larges groupes d'Afrique australe et de l'Est. Une analyse de la distribution géographique des groupes pratiquant la CM rituelle et des similarités de ces rituels suggère une ascendance commune, et une diffusion ancienne de cette pratique [124, 130]. On note parmi les caractéristiques partagées:

- l'ablation ou incision du prépuce durant laquelle le sang doit être versé symboliquement,
- l'âge à la CM, intervenant au moment de la puberté ou peu après,
- l'isolation des circoncis de la société, en particulier à l'écart des femmes,
- des activités, entraînements et épreuves collectives et individuelles d'endurance, de courage et de discipline pour affirmer la masculinité,
- des cérémonies secrètes et des transferts d'enseignements ésotériques,
- des tabous sexuels et alimentaires,
- l'adoption d'un costume/ emblème particulier (rasage des cheveux, corps recouverts de cendres)
- la création d'écoles de circoncision.

Plusieurs arguments typologiques et éléments linguistiques amènent à penser que les groupes Bantous qui ne circoncisent pas dans les régions d'Afrique australe et de l'Est, tels que les Tsonga et les Zulu en Afrique du Sud, l'ont fait à un moment mais ont abandonné la pratique [130]. Les raisons sont sans doute d'ordre culturel, social et historique, certains groupes ayant abandonné la CM pour des raisons pratiques liées aux activités de guerre, ou dans une moindre mesure sous l'impulsion des administrations coloniales et des missionnaires religieux [130].

De nos jours, en Afrique centrale et de l'Ouest, la circoncision est bien acceptée et les forts taux de CM enregistrés dans ces régions prouvent qu'elle est pratiquée indépendamment du groupe ethnique, du statut socioéconomique et de la place de résidence [131]. Une étude d'acceptabilité menée au Nigeria dans la population générale a rapporté que les CM néonatales et infantiles étaient beaucoup plus fréquentes que celles effectuées au cours de l'adolescence à l'âge adulte. Plus des deux tiers des CM avaient été effectuées par des docteurs et des infirmiers dans milieux cliniques ou hospitaliers [131].

1.6.4 La CM en Europe et aux Etats Unis

Avec les avancées chirurgicales sur les méthodes d'anesthésie réalisées aux 19^{ème} et 20^{ème} siècles, la CM a émergé dans des sociétés non traditionnellement circoncises, principalement anglo-saxonnes en Europe et Amérique du Nord, pour des raisons à la fois médicales et morales. Tout d'abord procédure thérapeutique contre le phimosis, certains chirurgiens du début du siècle ont attribué à la CM des fonctions curatives contre toutes sortes d'afflictions, dont l'épilepsie, la paralysie, la cécité, la goutte, l'eczéma, les œdèmes, l'éléphantiasis, la gangrène et la tuberculose [127]. Elle pallierait aux problèmes d'ordre psychologique comme l'alcoolisme, l'irritabilité et l'asociabilité, et remédierait aussi à l'impuissance, la stérilité et autres problèmes sexuels, dont l'homosexualité, alors considérée comme une maladie [121, 124, 125, 127]. Par ce biais, elle devient un argument moral. Selon John Kellog, fondateur de la compagnie de céréales du même nom, elle est un « remède » efficace contre la masturbation et les débordements charnels [127].

Aux Etats Unis, et dans d'autres pays anglo-saxons comme l'Australie et le Canada, la CM néonatale est proposée de nos jours comme une méthode routinière de prophylaxie contre les infections urinaires et le phimosis, pour améliorer l'hygiène pénienne, et pour réduire le risque d'infection aux IST [132]. Sa pratique dans ces pays reste fréquente, bien que l'on observe un déclin des CM néo-natales pratiquées ces dernières années [125]. Elle suscite à ce jour beaucoup de controverse sur la base d'arguments éthiques, légaux et médicaux. Dans d'autres pays comme la Corée du Sud et le Royaume Uni, la CM a été associée avec la désirabilité sociale [116].

1.6.5 La signification de la CM

Outre l'acte chirurgical, la CM, qu'elle soit rituelle ou profane, possède une composante symbolique importante. Les divers paradigmes, représentations et mythes autour de la CM décrits ci-dessus, que l'on retrouve réinterprétés dans diverses cultures et à travers les époques, ne sont pas nécessairement mutuellement exclusifs. Certains ont pu émerger et coexister au sein d'une même culture [133], et changer au cours du temps et selon les circonstances. L'intérêt de l'étude de ces représentations est que beaucoup de celles-ci perdurent dans le monde moderne. La CM, acte à la fois chirurgical, social, et culturel, reste associée, selon les cultures ou elle est pratiquée, à une symbolique qui a d'importantes implications pour sa réinterprétation et son acceptation comme mesure de santé publique.

1.7 La CM généralisée comme méthode de protection partielle contre l'acquisition du VIH

La preuve de l'efficacité de la CM contre l'acquisition hétérosexuelle du VIH chez les hommes a été un événement marquant dans le champ de la prévention de la transmission hétérosexuelle du VIH, survenant après une décennie d'échecs et de résultats décevants. Jusqu'en 2010, les trois ERC sur la CM faisaient partie des cinq études expérimentales ayant jamais démontré un effet protecteur significatif sur l'acquisition du VIH sur un total de 37 testant des méthodes de prévention, [25]. L'effet de la CM sur l'acquisition du VIH, satisfait six des neuf critères de causalité développés par Hill, à savoir l'ampleur de l'association, la robustesse, la temporalité, la plausibilité biologique, la cohérence, et la preuve expérimentale [134]. Elle est maintenant reconnue comme un facteur majeur expliquant les différences de propagation du VIH en Afrique subsaharienne, et sa généralisation pourrait avoir un impact considérable dans les zones hyperendémiques. De plus, c'est une procédure unique, simple, permanente et relativement bon marché. A ce jour, c'est la seule intervention préventive possédant ces avantages [135].

1.7.1 Recommandations de L'ONUSIDA pour la prévention du VIH

En 2007, à la suite des publications des résultats des ERC, une consultation internationale d'experts, regroupant notamment des gouvernements, des membres de la société civile, des chercheurs, des défenseurs des droits de l'Homme, des activistes, des partenaires de mise en œuvre de programmes et des financeurs a été convoquée à l'initiative de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies sur le SIDA (ONUSIDA), afin d'examiner les évidences sur le lien entre l'infection VIH et la CM, et d'émettre des recommandations de santé publique à cet effet [136].

Sur la base des données présentées, qui ont été jugées très convaincantes, les experts présents ont émis plusieurs recommandations pour la généralisation de la CM. En essence, la CM devait être reconnue comme une méthode efficace de prévention du VIH et sa promotion acceptée comme une stratégie additionnelle importante pour réduire le risque d'acquisition hétérosexuelle de l'infection au VIH par les hommes. La protection de la CM n'étant que partielle, sa promotion devait s'inscrire dans le cadre complet des stratégies de prévention classiques, au même titre que la promotion du dépistage et les conseils pour la réduction des

risques, le traitement des IST, le port du préservatif, et la réduction du nombre de partenaires sexuels [136].

Les recommandations comprenaient également des conseils pour les stratégies de communication concernant la CM et de l'engagement de la communauté, insistant sur la prise en compte des contextes socioculturels, des impératifs éthiques, des capacités des systèmes de santé, et des ressources humaines et logistiques disponibles, ainsi que pour l'implémentation des programmes de généralisation de la CM, afin de maximiser leur impact de santé publique, leur innocuité et leur pérennité.

Par la suite, un paquet minimum de services⁸ accompagnant les programmes a été défini par l'OMS et L'ONUSIDA [136], et des consignes et des outils ont été publiés afin de guider les mises à l'échelle de ces activités, telles que l'engagement communautaire et les stratégies de communication [137 , 138], les conseils sur la CM [139], les procédures chirurgicales [140], les considérations éthiques et légales concernant les droits humains [141 , 142], et l'implémentation des programmes [143, 144 , 145 , 146-148]. Ces instances internationales se sont aussi engagées à assurer la surveillance des stratégies de mise en œuvre et de l'offre de services afin de déployer des services sûrs, efficaces, et basés sur des évidences [149].

Enfin, les experts ont recommandé que les communautés hyperendémiques à faible taux de CM soient les cibles prioritaires du déploiement de ces programmes. Treize pays cibles d'Afrique australe et de l'Est (Figure 4), ainsi que la région du Gambella, en Ethiopie, ont été identifiés.

⁸ Comprenant l'ablation chirurgicale du prépuce, l'offre du dépistage et de conseils de réduction de risque, le screening et le traitement des IST, des conseils pré et post CM, et la promotion et la distribution des préservatifs.

Male Circumcision Target Countries

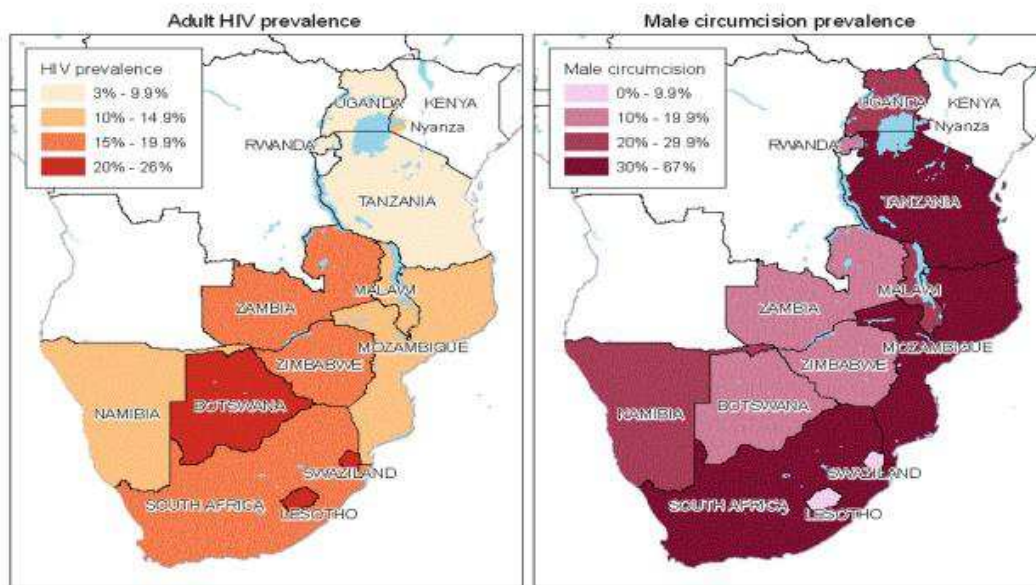


Figure 4. Distribution géographique des prévalences du VIH et de la CM en Afrique australe et de l'Est dans les 13 pays cibles chez les hommes adultes âgés de 15 à 49 ans

Source : Njeuhmeli et al. *Voluntary Medical Male Circumcision: Modelling the Impact and Cost of Expanding Male Circumcision for HIV Prevention in Eastern and Southern Africa. PLoS Med* (2011)

1.7.2 Impact potentiel de la CM sur l'épidémie et coût efficacité de la CM généralisée

Utilisée comme intervention de santé, la CM médicalisée a le potentiel de sauver des millions de vies et de réduire considérablement les coûts liés au traitement des personnes infectées.

Une étude de modélisation a estimé que la généralisation de CM médicalisée en Afrique subsaharienne pourrait empêcher, en 20 ans, 5,7 millions de nouvelles infections au VIH et trois millions de décès prématurés chez les hommes, femmes et enfants [150], et on estime qu'une infection au VIH pourrait être évitée pour chaque cinq à 15 CM effectuées [151]. L'impact de la CM dépend en grande partie de son acceptation par les hommes, et dans les pays avec des épidémies sévères. Il a été estimé que des réductions de prévalence du VIH allant de 25% à 67% pourrait être atteintes au cours du temps chez les hommes et les femmes avec des taux d'acceptation de la CM de 50% à 80% [151, 152, 153, 154].

Même avec une faible couverture, la mise à l'échelle de la CM devrait générer des économies nettes estimées entre 2,3 et 2,4 milliards de dollars en 20 ans après ajustement pour les coûts liés au traitement de l'infection [155, 156].

Dans les 13 pays et la province cibles, augmenter la prévalence de la CM à 80% dans le cadre d'une campagne de généralisation de la MC d'ici 2015 pourrait prévenir 3,36 millions de nouvelles infections et 386 000 morts prématurées liées au SIDA jusqu'en 2025, pour un coût total de 2 milliards de dollars, avec une économie nette de 16,5 milliards de dollars liée aux traitements évités [157].

1.7.3 Effet protecteur de la CM sur les autres IST et les cancers génitaux

L'effet protecteur de la CM a aussi été mis en évidence contre d'autres infections sexuellement transmissibles (IST), telles que l'herpès simplex virus 2 (HSV-2) chez les hommes [158, 159], les virus du papillome humain (HPV) à haut et bas risque chez les hommes et leur partenaires sexuelles [158, 160-165, 166, 167, 168], le *Trichomonas Vaginalis* chez les hommes et leurs partenaires sexuelles [169, 170], la vaginose bactérienne chez les femmes partenaires sexuelles d'hommes circoncis [170], les ulcères génitaux chez les hommes [170], et le *Mycoplasma genitalium* chez les hommes [171], qui serait fortement associé à l'infection VIH [172]. La CM est aussi associée à une réduction du risque de cancers du pénis [173] et de la prostate chez les hommes [174], du col de l'utérus les femmes [175, 176], et des infections du tract urinaire [174].

Il n'y a à ce jour aucune évidence d'un effet facilitateur de la CM sur les IST.

1.7.4 L'acceptabilité de la CM comme méthode de prévention contre le VIH

Une méta-analyse portant sur l'acceptabilité de la CM médicalisée comme intervention contre le VIH parmi les communautés d'Afrique subsaharienne ne pratiquant pas la CM a été menée en 2006 [177]. Les données synthétisées provenaient de neuf pays à faible prévalence de CM. Son acceptabilité chez les hommes a été définie comme leur volonté de se faire circoncire, si la CM était effectuée de façon sûre et à un coût minime, et de l'accepter pour leurs fils. Chez les femmes, elle a été définie comme l'accepter pour leur époux et leurs fils. Cette étude a indiqué des taux d'acceptabilité de 65% (IC 95% : 29%–87%) chez les hommes pour eux même, de 69% (47–79%) chez les femmes pour leur partenaires, et de 71% (50–90%) et 81% (70–90%) chez les hommes et les femmes pour leurs fils, respectivement. Cette étude a aussi

tenté d'identifier les barrières à l'acceptabilité de la CM dans ces communautés, et a identifié la peur de la douleur, l'appartenance à un groupe hostile à cette pratique, le coût de la procédure et la crainte des complications chirurgicales comme des facteurs importants.

1.7.5 La généralisation de la CM comme impératif de santé publique

Au regard des arguments forts d'efficacité, d'impact attendu, de coût-efficacité, de bénéfices associés et d'acceptabilité en faveur de la généralisation de la CM comme méthode de prévention, son implémentation rapide est un impératif de santé publique et éthique dans les pays à faible taux de CM d'Afrique australe et de l'Est, les régions où la prévalence du VIH est la plus élevée au monde [2].

1.8 Les défis de la généralisation de la CM en Afrique subsaharienne

En dépit des arguments convaincants en faveur de la CM comme méthode de prévention contre l'infection au VIH, les ERC et les recommandations de l'OMS et de l'ONUSIDA qui ont suivis ont été les cibles de nombreuses critiques. Par ailleurs, d'autres voix, tout en acceptant la validité scientifique des arguments présentés, ont émis certaines réserves concernant l'innocuité, l'acceptabilité, la faisabilité, et l'impact sur les communautés de cette stratégie appliquée à grande échelle [178-181].

1.8.1 Les arguments contre la CM

La contestation de la pratique de la CM, sur la base d'arguments esthétiques, sociaux et médicaux est aussi ancienne que la pratique elle-même [127]. Les opposants de la CM lui attribuent des effets néfastes sur la santé et la sexualité, et des répercussions physiques et psychologiques, mais ces assertions n'ont jamais été prouvées de manière scientifique [182]. Son intervention de masse pour des raisons prophylactiques est d'autant plus controversée.

La validité scientifique des trois ERC a aussi été questionnée, parfois de manière assez virulente. Selon certains, les ERC africains ont subi de graves problèmes de conception et d'échantillonnage, souffraient de nombreux biais, ne se basaient pas sur le principe d'équipoise, et étaient donc sans fondement éthique, et n'avaient ni validité interne ou externe [183, 184]. Ces assertions graves remettent en question la pertinence des recommandations des instances internationales, qualifiées d' « irresponsables », d'« injustifiées » et « contraire à l'éthique » [183, 185], et prédisent que les campagnes de CM de masse résulteront en

l'aggravation de l'épidémie dans ces communautés [183, 186], tout en mobilisant des ressources humaines et matérielles limitées qui pourraient être allouées à d'autres méthodes de prévention [183, 186, 187].

En ce qui concerne les ERC, qui ont été réalisés dans le respect des normes qui régissent la recherche scientifique, ils ont été publiés dans de prestigieuses revues internationales à comité de relecture. Leur qualité méthodologique a été validée par les conclusions de la consultation technique de l'OMS et de l'ONUSIDA [136], les autorités internationales de santé publique [135], des experts académiques à travers le monde [182, 188] et des revues systématiques [25, 189], dont une revue Cochrane, qui a conclu que les évidences étaient suffisantes et satisfaisantes [190]. Il n'existe donc pas de raison de la remettre en doute.

Dans les situations d'urgence de santé publique qui assaillent les pays d'Afrique australe et de l'Est, il serait injustifié de refuser à des millions d'hommes l'accès à une intervention de prévention prouvée, rapide, bon marché, culturellement acceptable et permanente [191], alors que c'est pour le moment la seule qui puisse potentiellement être mise en place rapidement, à moindre coût, et de manière généralisée dans les pays où l'épidémie est la plus sévère. Néanmoins, son efficacité à l'échelle des populations est conditionnée et pourrait être limitée par un certain nombre de facteurs culturels, logistiques et comportementaux.

1.8.2 Les facteurs affectant l'impact de la généralisation de la CM

Pour maximiser son impact de santé publique, le déploiement de la CM comme intervention biomédicale doit assurer à la fois 1) l'acceptabilité et l'acceptation de la procédure, 2) sa conduite dans des environnements sûrs par du personnel qualifié, et 3) sa diffusion dans un contexte social donné tout en minimisant les comportements à risque et dans le respect des normes et pratiques locales.

a. Acceptabilité et acceptation de la procédure dans les communautés cibles

Outre les évidences sur l'acceptabilité de la CM dans les communautés non-circoncises, on ne sait pas encore dans quelle mesure cette intervention contre le VIH sera adoptée par les groupes d'âge les plus à risque de contracter le VIH. Selon des études de modélisation, l'acceptation de la CM est une condition essentielle pour un déploiement réussi, car elle va déterminer l'impact de l'intervention sur la propagation du VIH [150, 152, 154]. La connaissance de la perception de la CM des hommes et des femmes, et des normes sociales et culturelles de la communauté est essentielle. Elle permettra d'identifier les facteurs pouvant

faciliter ou décourager l'intention de se faire circoncire dans un contexte donné et d'affiner les stratégies de sensibilisation et de communication pour créer une demande de services de CM.

b. L'innocuité et la faisabilité de la CM à grande échelle

Des défis programmatiques se posent également concernant l'implémentation de la CM à grande échelle dans des contextes à ressources limitées. L'intervention nécessite, outre une méthode chirurgicale performante et des instruments chirurgicaux adéquats, des environnements adaptés, des capacités logistiques, et la disponibilité de personnel qualifié, ce qui peut être problématique dans ces contextes [183 , 184].

Les risques de la chirurgie de CM sont généralement faibles dans les pays à hauts revenus, mais les complications peuvent être graves si l'intervention est pratiquée dans un milieu non hygiénique par des praticiens peu qualifiés ou mal équipés [132]. Les personnes se faisant circoncire pourraient de plus être exposés à des pathogènes et infections, y compris le VIH [192]. Les taux d'évènements indésirables pour les CM effectuées par des praticiens traditionnels et dans le cadre des systèmes de santé locaux demeurent élevés [193 , 194]. Dans les ERC [80 , 81 , 82], les taux d'évènements adverses étaient relativement bas, et n'ont occasionné aucun décès ou séquelles permanentes. Cependant, on ne sait pas ce que seront ces taux dans les conditions de vie réelle et si des contrôles de qualité réguliers seront possibles [183 , 184 , 195]. Similairement, il n'est pas encore certains que dans des milieux à ressources limitées , il soit possible d'avoir rapidement à disponibilité des environnements optimum, c'est à dire salubres et sûrs, pour effectuer ces CM [196]. Enfin, la mobilisation de personnel compétent et formé, qui pourra assurer le volume requis de CM tout en maintenant des prestations de qualité et contrôlant les coûts [183] n'est pas acquise. Il est important de s'assurer qu'elle ne s'effectuera pas aux dépens d'autres services de santé, en particulier d'autres interventions de lutte contre le VIH/SIDA.

c. Impact sur les connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM et sur les comportements sexuels

La CM comme stratégie de prévention du VIH a une composante comportementale fondamentale. La compréhension de ses implications sur les connaissances, les pratiques et les attitudes vis-à-vis du risque VIH ainsi que sur les comportements sexuels est essentielle pour appréhender son impact sur la propagation du VIH [196].

Il est possible que les hommes nouvellement circoncis et les partenaires sexuelles d'hommes circoncis puissent développer un sentiment de sécurité, suscité par la réduction de leur perception de risque à l'infection, ou dû à une compréhension erronée des bénéfices de la procédure, qui pourrait les inciter à adopter des comportements sexuels à risque susceptibles de remettre en cause l'effet protecteur de la CM [151 , 195 , 197]. Cette compensation de risque⁹, c'est-à-dire l'augmentation des pratiques à risque chez les hommes circoncis se croyant totalement protégés, a été observée dans l'essai sud-africain chez les hommes du groupe intervention [80]. La compensation de risque pourrait remettre en cause les bénéfices potentiels de la CM généralisée. De plus, il est possible que les femmes soient plus disposées à adopter des comportements à risque avec des partenaires circoncis. Pour cette raison, l'effet de l'intervention sur l'adoption d'autres méthodes de prévention telles que le port du préservatif et la réduction du nombre de partenaires, dans des conditions réelles ou les participants ne vont pas avoir des conseils intensifs de réduction de risque, doit aussi être évalué [197].

La compensation de risque pourrait augmenter non seulement le risque d'acquisition chez hommes mais aussi le risque de transmission aux femmes [184], surtout si les relations sexuelles avec des partenaires séropositifs sont reprises avant la fin de la période de cicatrisation, comme cela a été démontré dans une étude en Ouganda [198]. Il est généralement accepté que les femmes bénéficieront indirectement de la généralisation de la CM, en réduisant leur risque d'exposition, et en les protégeant contre d'autres IST qui sont des facteurs de risque potentiels du VIH [195], mais ces bénéfices pourraient être réduits ou invalidés par une augmentation des comportements à risque chez les femmes et chez leur partenaires sexuels.

⁹ Le concept de compensation de risque est basé sur la théorie d'homéostasie du risque développée par Gerald J.S. Wilde (Target Risks, PDE publication, 1994). Cette théorie postule que les individus pourraient avoir tendance à modifier leur comportement lorsqu'ils perçoivent un changement de leur niveau de risque, c'est à dire agir avec prudence si leur perception de risque est élevée ou de manière plus imprudente si leur perception de risque est réduite. Cet ajustement se fait en fonction d'une notion, totalement subjective, d'équilibre (ou homéostasie) du rapport gains-risques d'une action donnée. Les interventions de prévention du VIH, telles que les vaccins, microbicides, les ART, la prophylaxie pré et post exposition, ainsi que de la CM, pourraient, en tant que méthodes de réduction de l'acquisition du virus, occasionner une augmentation (compensation) des comportements à risque, comme cela a été observé dans une revue de la littérature (Eaton, Curr HIV/AIDS rep, 2007).

Les femmes continuent d'être touchées de manière disproportionnée par le VIH en Afrique subsaharienne. Elle représentent 60% de l'ensemble des cas d'infections par le VIH sur le continent [4, 199]. L'épidémie contribue également à perpétuer les inégalités sociales entre les sexes [200], qui ont été identifiés comme étant des moteurs importants de sa propagation [201, 202, 203]. L'impact des campagnes de CM sur les femmes, notamment leur compréhension des risques et bénéfices de la procédure, et leur comportement sexuel dont l'usage du préservatif, est une préoccupation majeure.

1.8.3 Nécessité de recherche opérationnelle sur la généralisation de la CM

La recherche opérationnelle sur la faisabilité de la généralisation de la CM et le déploiement de services sûrs, complets, accessibles et acceptables dans les conditions de la vie réelle est donc nécessaire pour répondre à ces questions importantes. Elle va permettre de 1) développer des modèles efficaces de mise en place de projets spécifiques au contexte et 2) d'évaluer son impact à court terme sur les attitudes, les connaissances et les pratiques vis-à-vis de la CM et sur les comportements sexuels [196]. C'est l'objet de ce travail de thèse.

II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

2.1 Objectif général

L'objectif général est d'évaluer la généralisation de la CM médicalisée volontaire comme méthode de prévention du VIH dans une communauté d'Afrique du Sud à haute prévalence du VIH et bas taux de CM.

2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

1. Evaluer dans la communauté l'acceptabilité et l'acceptation chez les hommes d'une intervention de CM volontaire médicalisée comme méthode de prévention du VIH,
2. Evaluer la faisabilité d'un programme de CM volontaire médicalisée de masse dans la communauté
3. Evaluer l'impact à court terme de cette intervention chez les hommes et les femmes de la communauté sur
 - a. les connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM
 - b. les comportements sexuels

2.3 Indicateurs des objectifs spécifiques

Les indicateurs principaux des objectifs spécifiques sont définis ci-dessous :

2.3.1 Indicateurs de l'objectif spécifique 1 :

Acceptabilité de la CM : définie comme une perception positive des membres de la communauté, hommes et femmes, envers la CM médicalisée pour eux même, leurs partenaires ou leurs enfants, ainsi que pour les programmes de CM médicalisée et les services offerts, sur la base d'une compréhension correcte de ce qu'est la CM médicalisée. Dans ce travail de thèse, l'acceptabilité sera évaluée à partir d'études qualitatives et quantitatives, ainsi que sur la base de conclusions de consultations et ateliers communautaires.

Acceptation de la CM : Proportion d'hommes adultes ayant effectivement subi une chirurgie de CM, qui se distingue de *l'intention* rapportée de se faire circoncire. Elle sera calculée à partir de la proportion d'hommes nouvellement circoncis dans un groupe d'éligibles donné ou à partir de données avant-après de prévalence de la CM dans la communauté.

2.3.2 Indicateurs de l'objectif spécifique 2 :

Faisabilité : La faisabilité de l'intervention de CM se base sur plusieurs critères : la capacité logistique, de personnel et d'équipement, la qualité des services de chirurgie et leur efficacité, la salubrité des locaux et la sécurité des méthodes chirurgicales (taux bas d'évènements indésirables), l'assurance d'un suivi post opératoire de qualité et de la gestion des évènements indésirables, la compétence du personnel médical, l'offre effective du paquet minimum d'outils de prévention du VIH aux participants du projet, la satisfaction des personnes ciblées par les services, leur *adhérence* (aptitude à se conformer) aux prescriptions post-opératoires, et enfin l'acceptabilité du programme et des services par les autres membres de la communauté, y compris les hommes non circoncis.

2.3.3 Indicateurs de l'objectif spécifique 3 :

Connaissances, attitudes et pratiques : Capacité à identifier le statut CM, connaissances sur la CM et sur l'effet de la CM sur le risque d'acquisition et de transmission du VIH et autres STI, préférence et pratique sexuelle selon le statut CM du partenaire.

Comportements sexuels : Nombre de partenaires sexuels et utilisation systématique du préservatif avec les partenaires non maritaux.

2.4 Méthode générale du travail de thèse

Pour accomplir son objectif général sur la base des indicateurs suscités, ce travail de thèse s'est reposé sur les données suivantes, collectées dans communauté non traditionnellement circoncise et à forte prévalence du VIH d'Afrique Australe:

- La gestion et l'analyse des données d'études quantitatives menées en population générale et parmi les récipients de services de CM
- L'interprétation et la synthèse des résultats d'études qualitatives mandatées auprès de prestataires locaux dans le cadre d'un programme de CM généralisée

- La synthèse des rapports de consultations et d'ateliers communautaires menés dans le cadre d'un tel programme
- L'étude de rapports d'audits indépendants d'un programme de CM généralisée
- Des observations effectuées lors de visites sur le terrain tous les semestres entre mars 2008 et février 2013 pour participer aux contrôles qualité et la participation à la préparation, la gestion et la coordination de deux études quantitatives menées dans la communauté.

III. METHODE

3.1 Cadre de l'étude

Les activités de recherche détaillées dans ce rapport de thèse ont été menées au sein du projet Bophelo Pele ANRS 12126 dans la communauté d'Orange Farm, un bidonville d'Afrique du Sud localisé dans la Province du Gauteng, au nord-est du pays, à 45 kilomètres de la capitale économique Johannesburg.

3.1.1 Contexte national

L'épidémie du VIH en Afrique du Sud est généralisée, hyperendémique, et avancée [204]. On attribue sa propagation à plusieurs facteurs. Tout d'abord, alors que l'épidémie s'est diffusée de manière exponentielle entre 1990 et 2000, avec une prévalence du VIH chez les femmes enceintes augmentant, passant de 0.7% à 24.5% [205, 206], la réponse du gouvernement et des autorités de santé à l'épidémie dans les années qui ont suivi a été particulièrement inadaptée, et caractérisée par le négationnisme des plus hautes instances politiques et institutionnelles aux dépens des impératifs de santé publiques [204]. Par ailleurs, l'impact des campagnes de promotion du préservatif, pour la réduction des comportements sexuels à risque et du dépistage implémentées par la suite est resté modeste, et bien que le nombre de personnes sous antirétroviraux ait considérablement augmenté ces dernières années, moins de 30% des personnes qui en ont besoin y ont accès. De plus, la prévalence des IST telles que le HSV-2, cofacteur majeur du VIH, le *Trichomonas vaginalis*, la vaginose bactérienne et la candidose [207] y est particulièrement élevée. Au niveau sociétal, la relation entre l'épidémie du VIH et les flux migratoires internes, héritages des politiques ségrégationnistes durant l'Apartheid a aussi été étudiée [208, 209]. En effet, les mouvements migratoires des travailleurs des zones rurales vers les zones urbaines et minières, exacerbés par des taux de chômage excédant 25% dans le pays, et l'essor du travail du sexe dans ces cadres contribueraient à l'établissement de réseaux sexuels de grande envergure qui faciliteraient la propagation du VIH [210]. Enfin, la CM n'y est pas une norme sociale : bien qu'elle soit disponible comme intervention chirurgicale dans les structures de santé du pays, les taux de CM médicalisée demeurent bas. Elle est plus fréquemment pratiquée rituellement par certains groupes ethniques tels que le Sotho, les Xhosa et les Venda, comme un rite de passage et d'initiation, et reste un aspect central de la culture traditionnelle pour les jeunes hommes de ces communautés [211]. Cependant, les taux d'événements indésirables et de mortalité à la suite de ces MC traditionnelles demeurent élevés [194].

En 2011, la prévalence chez les adultes âgés de 15 à 49 ans dans le pays était estimée à 16.6%. Une femme sur cinq en âge de procréer était séropositive [212].

3.1.2 Contexte provincial

La province du Gauteng est la plus peuplée du pays, avec une population d'environ 11,3 millions de personnes, soit 22,4% de la population totale. La migration vers la province est élevée : entre 2006 et 2011, 367 100 personnes s'y sont établies. La région du Gauteng est considérée comme le centre économique de l'Afrique du Sud, et contribue à hauteur de 34% du PIB national [212].

L'épidémie de VIH dans la province est l'une des plus sévères au niveau national, avec une prévalence estimée à 15,2% chez les adultes âgés de 15 à 49 ans [213], et à 30,5% chez les femmes enceintes (Figure 5) [6].

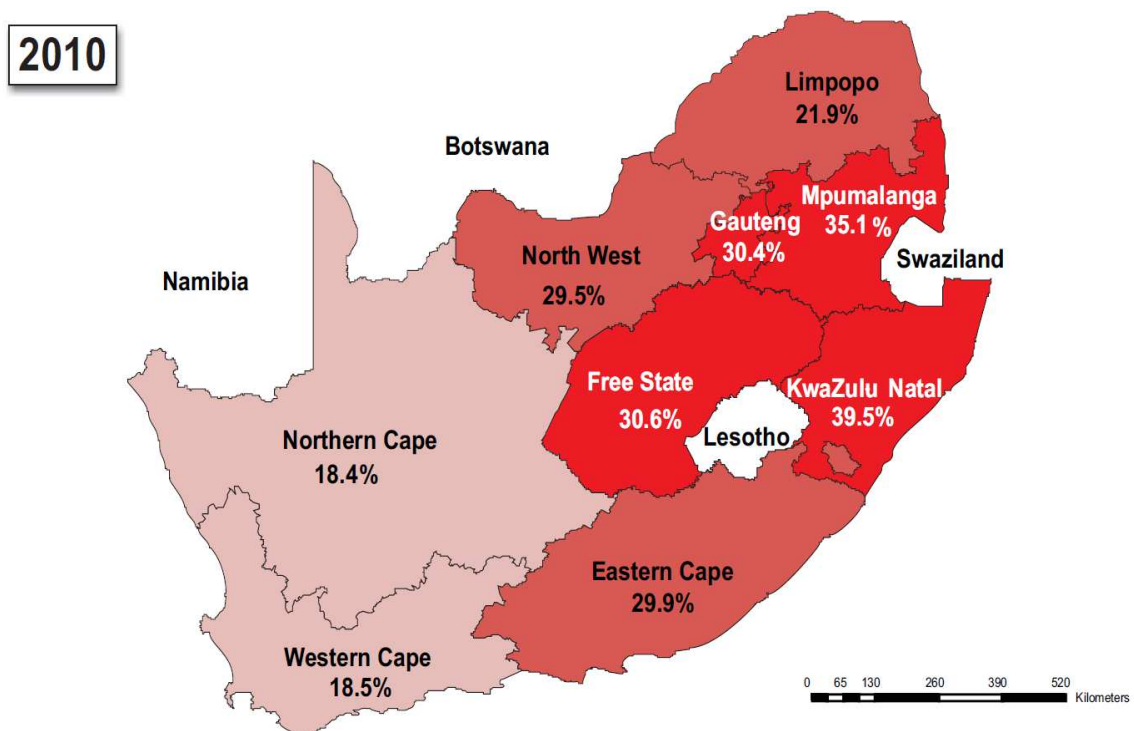


Figure 5. Prévalence du VIH chez les femmes enceintes en Afrique du Sud, par province (2010)

Source : *The National Antenatal Sentinel HIV and Syphilis Prevalence Survey, South. Africa, 2010, National Department of Health.*

3.1.3 Le Township d'Orange Farm

Le township d'Orange Farm s'étend sur 50 km² et a une population d'environ 200 000 personnes dont 110 000 adultes. La population est jeune, les résidents étant âgés pour la plupart entre 20 et 40 ans. La distribution ethnique est variée, les groupes parlant le Sesotho et l'IsiZulu étant les plus représentés [214]. Les groupes ethniques Xhosa, Tswana et Venda sont minoritaires.

Orange Farm est une zone d'habitations informelles équipée d'un réseau d'égouts, d'un système sanitaire, et dont les habitants ont pour la plupart accès à l'eau et à l'électricité. Les premiers habitants s'y sont installés autour de 1988. Le township demeure relativement isolé géographiquement de la capitale et est caractérisé par des taux de chômage et de pauvreté élevés. Il possède cependant un fort potentiel économique et son développement est une priorité pour le gouvernement provincial [214]. Le premier ERC publié évaluant l'effet de la CM médicalisée sur l'acquisition du VIH a été menée dans cette communauté [80]. Orange Farm est un site particulièrement adapté pour mener de la recherche opérationnelle sur la CM, car c'est un township typique d'Afrique du Sud, dans lequel la CM est perçue positivement mais est peu pratiquée, avec une prévalence entre 22% et 30% de CM auto déclarées et de 13% si déterminées par examen génital [215].

3.2. Présentation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

3.2.1 Objectifs généraux du Projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Le projet ANRS 12126 « Bophelo Pele », qui se traduit par « la santé d'abord », est une étude de Phase 4 d'une durée de cinq ans qui offre gratuitement des services de CM médicalisée en tant qu'intervention communautaire contre le VIH à tous les hommes qui résident à Orange Farm. Les objectifs spécifiques du projet sont les suivants :

- Etudier la faisabilité d'un programme de CM généralisée selon les recommandations et directives de l'OMS et de l'ONUSIDA,
- Etablir un modèle de programme de CM médicalisée de masse qui soit exhaustif, accessible et acceptable pour la communauté, et généralisable à d'autres sites.
- Evaluer l'impact de l'intervention sur :
 - La propagation du VIH et autres IST dans la population (non étudiée dans ce travail de thèse)

- Les connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM
- Le comportement sexuel et l'utilisation du préservatif

A la suite du succès de l'ERC sur la CM mené dans la communauté [80], ce projet a été mis en place afin de remplir une obligation éthique de la part des organisateurs et des financeurs. Il a débuté en 2008.

3.2.2 Organisation du projet, préparation, mise en place et suivi

L'organisation du projet est résumée dans la figure 6. Elle consiste en trois phases :

- Une phase préparatoire, qui regroupe toutes les activités préparant la mise en place du projet à Orange Farm: Obtention du financement et de l'accord éthique, discussions avec les autorités, institutions, groupes et organisations locales pour obtenir les autorisations et établir des partenariats et coopérations, création du comité consultatif communautaire, conduite d'une consultation publique et d'ateliers communautaires.
- Une phase pilote, au cours de laquelle a) le programme d'offre de CM médicalisée Bophelo Pele a été établi et est entré en opération et b) des activités de recherche quantitatives et qualitatives ont été menées : une enquête préliminaire en population générale, une étude de rétention des messages sur un échantillon de volontaires et une étude qualitative sur la qualité et la rétention des informations. Cette phase pilote s'est clôturée par une série d'ateliers et de consultations avec la communauté pour faire part des résultats de cette recherche.
- Une phase opérationnelle comprenant une étude qualitative indépendante, l'administration d'un questionnaire post opératoire aux volontaires du projet, des enquêtes en population générale dont l'enquête de mi-parcours et deux enquêtes en 2012 et 2014, et dans laquelle se poursuit le programme d'offre de CM médicalisée Bophelo Pele.

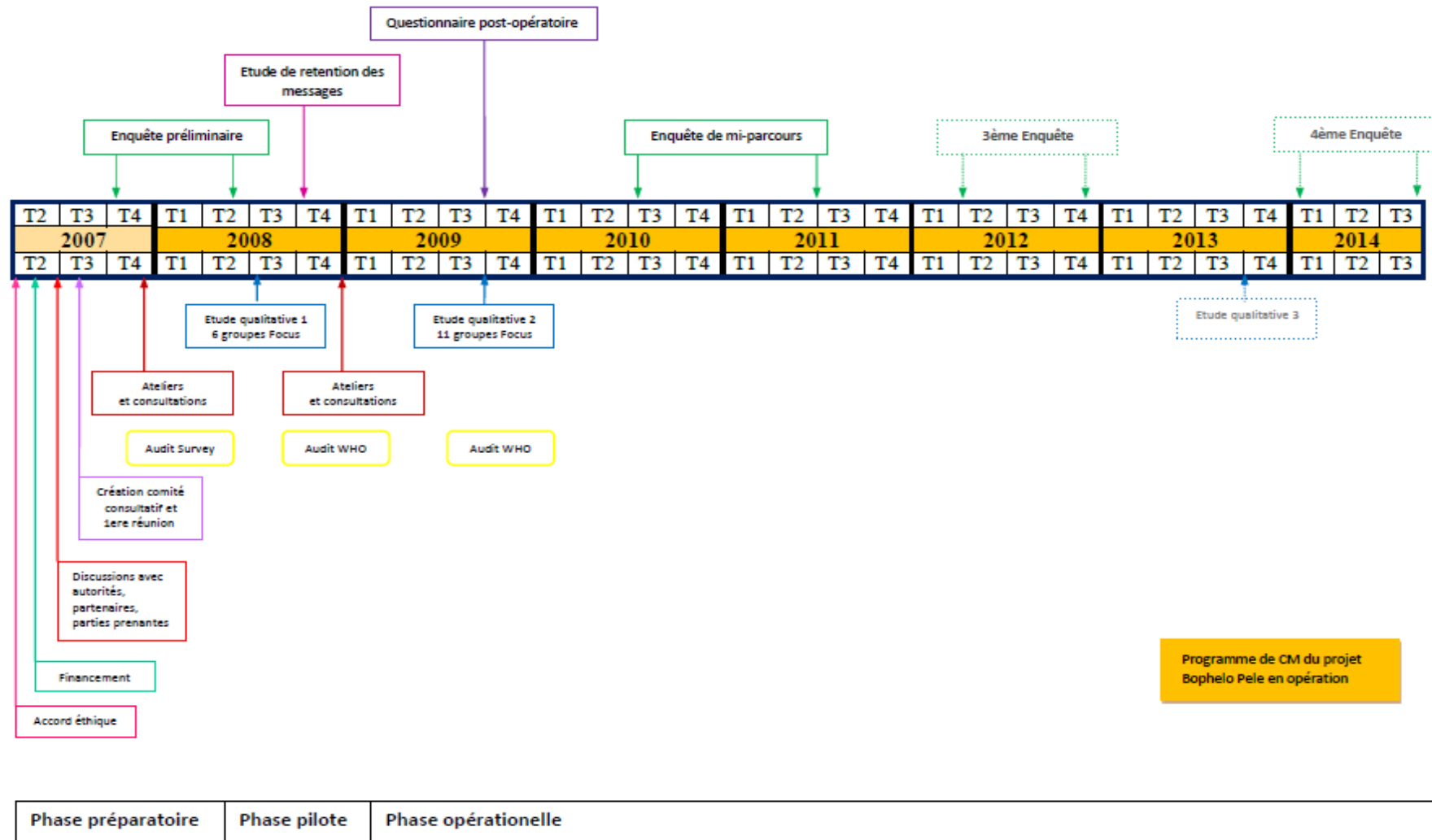


Figure 6. Logigramme des activités de préparation, de mise en place et de suivi du projet Bophelo Pele

3.2. 3 Préparation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Ce projet a été financé principalement par l'Agence Nationale de Recherche sur le Sida et les hépatites virales (ANRS), un organisme public français. Avant la mise en place du projet, des discussions ont été engagées avec les autorités nationales et provinciales sud-africaines afin d'obtenir des autorisations et le soutien des institutions officielles. Par la suite, des études quantitatives et qualitatives ont été menées pour préparer le projet. L'accord éthique pour la conduite de toutes les activités associées a été obtenu du comité éthique de l'Université du Witwatersrand le 8 mai 2007 (Protocole numéro : M070367).

3.2.4 Activités du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Les activités du projet, détaillées plus loin, sont des campagnes de mobilisation et de sensibilisation de la communauté, des stratégies de communication qui s'adressent aux hommes et aux femmes, ainsi que l'offre de services de CM médicalisée volontaire et de suivi postopératoire selon les normes et recommandations des autorités de santé internationales.

Afin superviser l'impact du projet dans la communauté, des enquêtes biomédicales transversales ont été menées en population générale avant le début du projet et à mi-parcours en 2010. L'objectif général de ces enquêtes était d'évaluer l'efficacité du projet sur la propagation du VIH et autres IST, son effet sur les connaissances, attitudes et pratiques envers le VIH et la CM, ainsi que sur les comportements sexuels. Une troisième enquête a été menée entre Mars et Juillet 2012. Une quatrième enquête a été proposée et est prévue pour début 2014.

3.2.5 Personnel du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Pour la prestation de ces services, environ 70 personnes étaient employées en 2008: un directeur général, un coordinateur, deux secrétaires, 20 travailleurs de proximité, 14 conseillers de santé, deux infirmières pour le test VIH et les conseils de réduction de risque, deux techniciens de laboratoire, quatre enquêteurs, deux commis à la saisie des données, trois circonciseurs médicaux et 17 infirmier(e)s. Les circonciseurs médicaux étaient des médecins généralistes.

3.3 Préparation du Projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Les activités de recherche menées pour préparer le projet consistaient en 1) Des discussions avec les autorités gouvernementales et régionales, ainsi qu'avec des représentants de cliniques locales, de groupes d'activistes et d'organisations non gouvernementales pour établir des coopérations et des partenariats, 2) une enquête transversale préliminaire menée en population générale, ainsi que sur un échantillon complémentaire d'hommes de la communauté, 3) des consultations et ateliers sur la CM avec des membres de la communauté menés parallèlement, 4) une étude qualitative sur la qualité et la compréhension des messages sur la CM comme méthode de prévention du VIH et, 5) une étude de suivi sur la rétention de ces messages.

3.3.1 Enquête transversale préliminaire

L'enquête transversale préliminaire a été menée entre octobre 2007 et avril 2008 à Orange Farm.

a. Objectifs de l'étude

Les objectifs spécifiques de cette étude visaient à a) confirmer l'effet de la CM sur l'incidence et la prévalence du VIH chez les hommes adultes de la communauté, b) évaluer les connaissances et attitudes concernant la CM chez les hommes et les femmes de la communauté c) identifier les facteurs démographiques, biomédicaux, sociaux et comportementaux associés à l'intention de se faire circoncire et d) estimer la proportion d'hommes au sein de la communauté qui accepteraient la CM comme méthode de prévention contre le VIH (taux d'acceptation).

b. Recrutement

Le recrutement a été effectué selon une méthode développée par les investigateurs principaux pour une étude menée en 2002 dans un township voisin [216]. Un échantillon aléatoire de 1680 ménages a été sélectionné à partir de photographies aériennes du recenseur statistique zonal d'Afrique du Sud (Statistics South Africa Enumerator Area). L'enquête a été auto-pondérée en divisant le township en groupes de logements semblables. Dans chaque groupe, le nombre de foyers choisis au hasard dépendait de son nombre total de foyers et du nombre moyen d'habitants par foyer. Tous les hommes et toutes les femmes âgés de 15 à 49 ans, ayant dormi dans ces foyers la nuit précédant la visite de l'équipe de l'enquête, étaient éligibles pour inclusion. Le consentement éclairé de chaque participant était requis, y compris l'accord parental pour les participants âgés de 15 à 17 ans.

c. Collecte des données

Les participants ont été interrogés en face-à-face sur le site d'étude dans la langue de leur choix à l'aide d'un questionnaire standardisé anonyme. Ce questionnaire a été adapté à partir d'un instrument conçu par l'ONUSIDA [217]. Les données suivantes ont été recueillies: caractéristiques sociodémographiques ; comportement sexuel et utilisation du préservatif dans l'année et le mois précédant l'enquête, ainsi qu'au dernier rapport ; connaissances, attitudes et pratiques concernant le VIH ; connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM ; pour les hommes, le statut CM auto-déclaré, le site de la CM pour les hommes se déclarant circoncis, et pour tous ceux se déclarant non-circoncis, leur intention ou non de se faire circoncire par le projet. Les participants masculins ont aussi été soumis à un examen génital effectué par un infirmier durant lequel leur statut CM clinique (présence ou absence de prépuce) a été établi.

d. Conseil et dépistage du VIH

Une fois ces données collectées, une séance individuelle de conseil a été offerte, durant laquelle les participants ont reçu des informations générales sur le VIH et la prévention des IST, des explications sur l'effet partiel de la CM sur l'acquisition du VIH, et des consignes sur la nécessité de l'utilisation systématique du préservatif. Le dépistage était recommandé systématiquement. Il était offert sur le site de l'étude avec des tests rapides menés en parallèle. Pour les hommes se déclarant non-circoncis, une CM médicalisée gratuite a été proposée. Les volontaires ont reçu un bon nominatif à remettre lors de leur future CM.

e. Procédures de laboratoire

Les tests pour le VIH et le HSV-2 ont été effectués sur des échantillons de sang veineux collectés auprès des participants. Ces échantillons de 8ml ont été prélevés dans des tubes de préparation de plasma, puis été centrifugés et séparés en aliquotes (2x1.8ml), et enfin testés (Genscreen HIV 1/2 version 2, Bio-Rad, France). Les échantillons réactifs ont été soumis à un test de confirmation (Vironostika VIH Uni-Form II plus O, bioMérieux, Pays-Bas). Dans le cas où un échantillon était réactif pour les deux tests, un second test de confirmation a été utilisé (Murex HIV-1.2.O, Murex Biotech Ltd, Royaume-Uni). Les échantillons de plasma testant positifs pour le VIH ont été soumis à un test d'incidence (VIH-1 Calypte Incidence BED EIE (BED), Calypte Biomedical Corporation, États-Unis), selon le protocole du fabricant. Le test HSV-2 a été effectué avec le dosage Kalon HSV-2 GG2 (Kalon biologique Ltd, Royaume-Uni).

f. Gestion des personnes avec des IST symptomatiques ou séropositives

Les participants ayant des symptômes d'IST ont été traités gratuitement sur le site d'étude ou référés à des cliniques locales pour recevoir un traitement gratuit. Les personnes testant positives pour le VIH ont immédiatement reçu une offre de numération CD4 sur le site de l'étude. Conformément aux recommandations nationales, les personnes présentant un taux de CD4 inférieur à 200/ml ont été dirigées vers des structures délivrant des traitements antirétroviraux.

g. Offre de CM

Avant de se faire circoncire, les volontaires ont dû consentir à adhérer aux directives et conseils postopératoires. Les hommes ayant des contre-indications chirurgicales telles qu'une allergie à l'anesthésie, une hémophilie, des troubles du saignement, des ulcérations génitales, des symptômes d'IST, des signes d'infection, une anatomie génitale anormale ou des antécédents de diabète ont été exclus. Les chirurgies de CM ont été effectuées selon les méthodes chirurgicales recommandées par l'OMS [140], avec des kits de circoncision stériles jetables, par la méthode guidée par forceps avec électrocautérisation. Après la chirurgie, chaque participant a reçu des instructions postopératoires détaillées sur a) les soins à administrer, b) la période d'abstinence sexuelle de six semaines à respecter, et c) la nécessité de revenir pour la visite de suivi, généralement deux à quatre jours après la CM.

h. Échantillon complémentaire

Pour augmenter la puissance des analyses testant les associations de la CM avec l'incidence et la prévalence du VIH, un échantillon aléatoire complémentaire de 802 hommes âgés de 16 à 29 a été interrogé un mois après la fin de l'enquête initiale en mai 2008. Ces hommes ont été recrutés comme décrit ci-dessus et ont été soumis aux mêmes procédures. Cependant, un questionnaire simplifié a été utilisé. Leurs données n'ont donc été combinées avec celles des autres participants de l'enquête préliminaire que pour l'estimation de l'effet de la CM sur la prévalence et l'incidence du VIH. Les données collectées dans cet échantillon sur les connaissances sur la MC, sur l'ERC d'Orange Farm et sur leur intention de se faire circoncire sont donc présentées séparément.

i. Méthodes statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été menées avec le logiciel de statistiques SPSS Version 8.0 pour Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) et la version 2.10.1 du logiciel R [22].

Taux de réponse : Le taux de réponse de l'enquête a été calculé en multipliant le taux de réponse des foyers (nombre de foyers participant à l'enquête parmi le nombre total de foyers éligibles sélectionnés lors de l'échantillonnage), multiplié par le taux de réponse individuel (nombre de participants de l'enquête sur le nombre total de personnes éligibles dans tous les foyers ayant accepté de participer).

Comparaison des hommes circoncis et non-circoncis : Les participants ont été comparés selon leur statut CM auto-déclaré et leur statut clinique observé lors de l'examen génital. Pour les données continues, les médianes et les intervalles interquartiles (IIQ) ont été calculés, et les comparaisons ont été effectuées avec le test de Kruskal-Wallis. L'âge médian au premier rapport sexuel et son IIQ a été calculé en utilisant une analyse de survie Kaplan-Meier. L'âge médian a ensuite été comparé selon le statut CM en utilisant le test du log-rank. Pour les données catégorielles, les proportions ont été calculées et comparées entre les groupes avec le test du Chi² de Pearson ou le test exact de Fisher, selon ce qui était applicable. Les intervalles de confiance à 95% (IC 95%) ont été calculés avec une estimation bayésienne.

La comparaison entre les hommes se déclarant circoncis et les hommes se déclarant non-circoncis n'a été effectuée que chez les hommes âgés de 22 ans et plus. Dans ce groupe d'âge, l'âge médian lors de la CM est de 19 ans (IIQ = 16-21), et la plupart des hommes désireux de se faire circoncire le sont déjà. Si des hommes plus jeunes avaient été inclus, il aurait pu y avoir un effet de dilution car il n'est pas exclu que certains de ces jeunes hommes aient pu se faire circoncire éventuellement.

Cofacteurs des connaissances et attitudes concernant la CM : Des odds ratio non ajustés (OR) et (aOR) ajustés ont été calculés en utilisant des analyses de régression logistique univariées et multivariées afin d'établir les cofacteurs des variables dichotomiques suivantes: a) se déclarer non-circoncis parmi les hommes âgés de 22 ans et plus b) avoir un prépuce intact parmi les hommes se déclarant circoncis et c) avoir l'intention de se faire circoncire par le projet parmi les hommes se déclarant non-circoncis. Pour les analyses multivariées, une procédure pas à pas ascendante, avec âge et groupe ethnique forcés dans le modèle, a été utilisée pour sélectionner les covariables significatives. Par souci de parcimonie, le modèle a été testé à nouveau avec uniquement les variables sélectionnées.

Incidence et prévalence du VIH : Les taux d'incidence du VIH ont été calculés en utilisant les résultats du test BED avec une valeur seuil de 1.89, qui correspond à une fenêtre d'infection d'environ 15 mois, avec corrections pour les erreurs de classification selon une méthode publiée [218]¹⁰. La méthode est détaillée dans l'ANNEXE 2 (*Calculating HIV incidence and multivariate HIV incidence rate ratio using the BED assay results*). Les ratios des taux d'incidence du VIH ajustés (aRTI) et les ratios de prévalence du VIH ajustés (aRP) ont été calculés avec une régression de Poisson, entre a) les hommes se déclarant circoncis avec mais ayant un prépuce intact et les hommes se déclarant non-circoncis et possédant un prépuce, et b) les hommes avec un prépuce et les hommes circoncis cliniquement (sans prépuce). Toutes les analyses ont été ajustées sur les variables classiques démographiques et de comportement sexuel énumérées ci-dessous. Pour optimiser ces analyses, les calculs des aRTI et aRP ont été effectués chez les hommes âgés de 22 à 34, la tranche d'âge dans laquelle la prévalence du VIH augmente avec l'âge, et pour lesquels la période depuis la chirurgie de CM est d'au moins 2 ans.

Covariables : Les covariables utilisées dans les analyses sont les suivantes : Données démographiques âge (moyenne ou dichotomisé selon l'âge médian des participants de l'échantillon), groupe ethnique (Sotho, Zulu, autre), religion (Chrétien, sans religion, autre), éducation (avoir ou non complété le grade 12, équivalent du cycle secondaire), occupation (actif, sans emploi, écolier ou étudiant, autre), statut marital (jamais marié, dans une relation stable, célibataire) ; Comportement sexuel avoir déjà eu des rapports sexuels (oui/non), âge

¹⁰ Le test d'incidence BED identifie les infections VIH récentes en détectant la proportion d'un marqueur du VIH qui augmente en fonction du temps écoulé depuis l'infection. Cette proportion est mesurée en densité optique normalisée (ODn). Les échantillons qui sont en dessous d'une valeur déterminée de l'ODn, aussi appelée valeur seuil, sont identifiés comme des séroconversions récentes. La durée moyenne entre la séroconversion et le temps pour que le niveau l'ODn dépasse la valeur seuil s'appelle la fenêtre d'analyse du test BED. C'est le temps pendant lequel les individus sont identifiés comme des cas récents de séroconversion par le test. La valeur seuil conventionnelle est de 0,80, ce qui correspond à une fenêtre de six mois. Cependant, il a été démontré que des fenêtres de plus longues durées sont adaptées lorsque le test est utilisé dans une population de jeunes hommes. (Fiamma A, et al. BMC Infectious Diseases 2010). Enfin, le test d'incidence BED peut identifier comme séroconvertis récents des personnes infectées de longue date. Des méthodes de correction ont été développées pour rectifier ces classifications erronées. (McWalter TA et al. PLoS One 2009; McDougal JS et al. AIDS Res Hum Retroviruses 2006).

au premier rapport sexuel (moyenne ou dichotomisé selon l'âge médian au premier rapport), nombre de partenaires sexuels au cours de la vie (moyenne ou dichotomisé selon le nombre médian), nombre de partenaires sexuels au cours des 12 derniers mois (moyenne ou dichotomisé selon le nombre médian), multipartenariats au cours des 12 derniers mois (oui/non), avoir déjà utilisé un préservatif dans la vie (oui/non), utilisation systématique du préservatif avec les partenaires non maritaux au cours des 12 derniers mois (oui/non), risque perçu d'infection au VIH (aucun ou faible risque, risque moyen ou élevé, sans opinion), connaissance du sérostatut (oui/non), statut VIH et statut HSV-2. Pour les hommes se déclarant circoncis, participation à une initiation traditionnelle (oui/non), temps depuis la CM, connaissances et attitudes concernant la CM.

Acceptation de la CM : L'acceptation de la CM médicalisée a été définie comme la proportion d'hommes non-circoncis âgés de 15 à 49 ayant utilisé les bons nominatifs pour recevoir une chirurgie de CM au sein du projet ANRS 12126 Bophelo Pele.

3.3.2 Consultations, comité consultatif et ateliers communautaires

A la suite des discussions avec les autorités de sante régionales, les partenaires locaux et les parties prenantes, un comité consultatif communautaire a été créé, comprenant des représentants politiques locaux, des autorités religieuses, des médecins, des prestataires de soins de santé, des représentants de diverses organisations non gouvernementales, des militants et des activistes. Ce comité a tout d'abord participé à l'organisation d'une consultation avec les résidents d'Orange Farm et d'ateliers communautaires. Il était important d'impliquer la communauté à chaque étape du projet : dans le planning, l'organisation, la mise en place, le déroulement et l'évaluation pour pouvoir 1) établir un constat des besoins, 2) comprendre les obstacles et les potentiels problèmes sociaux et logistiques de la mise en place du projet, et 3) s'accorder sur les stratégies pour les contourner et trouver un consensus. Une consultation publique a été organisée en décembre 2007 pour soumettre aux membres de la communauté le plan d'implémentation du Projet ANRS 12126 Bophelo Pele, et évaluer son acceptabilité. Cette consultation a été menée par une société indépendante et coordonnée par Society for Family Health (FSH), partenaire du projet. Elle a réuni des résidents d'Orange Farm, des dirigeants communautaires et des représentants d'organisations locales. Tous les documents du projet et les formulaires utilisés, notamment ceux concernant les activités de communication, de sensibilisation, de consentement, et les messages de conseil, ont été revus et approuvés par le comité consultatif communautaire.

Plusieurs ateliers communautaires ont été organisés par les investigateurs pour présenter le projet et en discuter avec les membres de la communauté d'Orange Farm. Ces ateliers étaient constitués de groupes de jeunes, de partenaires locaux, et d'autres acteurs concernés. Des discussions ont également été menées avec des circonciseurs traditionnels locaux en prévision d'éventuelles collaborations.

3.3.3 Evaluation des messages de conseil sur la CM et de leur compréhension

La qualité des messages sur la CM a été évaluée dans une étude qualitative menée par le partenaire principal sud-africain du projet en décembre 2007 auprès de six groupes de discussions : deux groupes composés de femmes, deux composés d'hommes non-circoncis, et deux composés d'hommes circoncis. Ces participants, issus de la population générale, ont été recrutés par porte à porte. Après avoir donné leur consentement, ils ont été transportés sur le site de l'étude. La participation à ces groupes de discussion était anonyme, les participants ne s'identifiant que par un chiffre quand ils prenaient la parole. Au cours de la première session, des brochures sexospécifiques (ANNEXE 3) sur la CM dans la langue de choix (Sesotho, Setswana, Isizulu, IsiXhosa ou anglais) ont été distribuées. Les participants ont été invités à les lire attentivement, à en discuter sur le moment, et à revenir quatre mois plus tard, en avril 2008, afin de répondre à un court questionnaire et participer de nouveau à des discussions pour partager leur avis et commentaires sur ces brochures et sur la CM en général. Toutes les sessions étaient menées par un modérateur selon un protocole spécifique (ANNEXE 3). Toutes les sessions ont été enregistrées, traduites en anglais puis transcrites.

3.3.4. Rétention des messages de conseil sur la CM

L'efficacité des messages de conseil, leur compréhension et leur rétention ont été évaluées par une étude menée sur un échantillon de convenance de volontaires masculins, recrutés de manière consécutive entre le 1^{er} et le 31 octobre 2008. Ces volontaires ont été conseillés, puis circoncis médicalement selon la méthode décrite pour l'étude transversale préliminaire. Il leur a été ensuite demandé de revenir pour un entretien de suivi deux mois plus tard. A cette occasion, des données sur la rétention des messages par les participants et leur adhérence aux directives et recommandations postopératoires ont été recueillies et synthétisées.

3.4 Description du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

A l'issue des activités préliminaires, qui étaient toutes encourageantes, le projet a débuté en janvier 2008.

3.4.1 Stratégies de communication et de sensibilisation

Afin d'informer les résidents d'Orange Farm du projet, plusieurs stratégies ont été mises en œuvre. Tout d'abord des méthodes de communication combinées, intégrant des messages plus généraux sur la prévention du VIH, ont été utilisées à l'échelle individuelle, familiale, sociale et communautaire. Ces approches ont été axées à la fois sur les interlocuteurs cibles (les hommes non-circoncis sexuellement actifs) et secondaires (leur partenaires, parents et amis) en utilisant des canaux de communication variés et des outils de marketing social.

Les informations sur le projet ont été diffusées oralement et à travers la distribution de brochures (ANNEXE 3), rédigées dans les langues locales les plus utilisées (Sesotho, Setswana, IsiZulu, IsiXhosa et anglais). Ces brochures fournissent des renseignements détaillés sur le projet ANRS 12126 Bophelo Pele et sur la CM médicalisée. Le message clé est que le projet propose aux hommes résidents d'Orange Farm, âgés de plus de 15 ans et désireux de se faire circoncire, une CM gratuite réalisée par des médecins. Les brochures expliquent également l'effet de la CM sur l'acquisition et la transmission du VIH, en insistant sur les faits suivants : a) la protection fournie par la CM est partielle, b) la CM ne remplace pas l'utilisation systématique du préservatif, qui demeure nécessaire et est fortement recommandée, c) pour permettre la guérison complète de la plaie après la chirurgie, une période d'abstinence de 6 semaines postopératoire doit être respectée avant de reprendre toute activité sexuelle, y compris la masturbation et, d) il n'y a à ce jour pas de bénéfices directs connus pour les femmes. De plus, des dessins de pénis circoncis et non-circoncis sont présentés aux volontaires afin de s'assurer qu'ils ont bien compris que la procédure médicalisée de CM consiste en l'ablation totale du prépuce.

A l'échelle communautaire, des spots d'information hebdomadaires sur le projet ont été diffusés sur la station de radio locale et un système mobile avec un haut-parleur émettant des messages d'information et des slogans a sillonné la communauté une fois par semaine. Un groupe de chant commissionné par le projet s'est produit lors de manifestations et événements spéciaux dans la communauté, et des fêtes de quartier ont été organisées.

Au niveau interpersonnel, tous les 53 000 foyers d'Orange Farm ont reçu à deux reprises, en 2008 et en 2009, la visite des travailleurs de proximité du projet. Ceux-ci ont fait du porte à porte pour aviser les résidents de l'existence du projet ANRS 12126 Bophelo Pele, les informer sur les services offerts et répondre à leurs questions. Ces travailleurs de proximité sont aussi allés à la rencontre des résidents à proximité des écoles et des stations de taxis, dans les cliniques, les établissements commerciaux, les marchés, la gare d'Orange Farm, et dans d'autres lieux habituellement fréquentés pour leur fournir des informations orales et écrites sur le projet.

Les membres de l'équipe médicale du projet sont intervenus dans les écoles afin de communiquer sur le projet et sur l'effet de la CM sur le VIH, et éduquer plus généralement les écoliers et étudiants sur les méthodes de prévention du VIH/SIDA. Ils se sont également rendus quotidiennement pendant des périodes de 3 mois dans les cliniques locales, afin de promouvoir la CM et d'informer les patients et le personnel clinique sur des services offerts par le projet.

Pour améliorer sa visibilité, le logo du projet Bophelo Pele est affiché sur la façade du centre de chirurgie, et apparaît sur tous les documents écrits liés au projet, ainsi que sur les articles de vêtements portés par les membres de l'équipe.

3.4.2 Recrutement

Deux points de recrutement fixes et deux points de recrutement mobiles ont été établis dans la communauté. Les points de recrutement mobiles sont déplacés dans diverses zones d'Orange Farm toutes les trois à quatre semaines.

Les hommes âgés de plus de 15 ans sont recrutés activement, soit lors des visites en porte-à-porte par les travailleurs de proximité, soit dans des emplacements fréquentés ou des lieux de rassemblements populaires, comme décrit ci-dessus. Les volontaires sont aussi parfois référés par les cliniques locales. Ces volontaires, ainsi que tous les hommes éligibles désireux de se faire circoncire et qui viennent de leur propre initiative, sont accueillis dans tous les points de recrutement. Par ailleurs, certains jeunes hommes sont aussi recrutés grâce aux collaborations établies avec les circonciseurs traditionnels, qui officient l'initiation traditionnelle mais réfèrent les initiés aux services de CM médicalisés du projet.

Le processus de recrutement dure environ une heure. Il comporte une session d'information de groupe et une séance individuelle de conseil. Dans tous les points de recrutement, les sessions de groupe, le conseil individuel ainsi que le dépistage du VIH sont effectués séparément.

La séance d'information de groupe, qui peut accueillir jusqu'à 15 participants, est ouverte à tous les membres de la communauté, hommes et femmes, y compris les parents, les amis et les partenaires des volontaires. L'objectif de cette session est de fournir des informations sur la CM et de transmettre des messages de réduction de risque contre le VIH, notamment la promotion de l'utilisation systématique du préservatif, de la réduction du nombre de partenaires sexuels, du dépistage du VIH, ainsi que du traitement des IST. Une partie importante de cette session est consacrée à l'explication des risques et des avantages de la CM médicalisée et son association avec le VIH afin d'expliquer le rôle préventif partiel de la CM, et de le distinguer du rôle des stratégies de prévention classiques énoncées plus haut.

Une session individuelle de conseil est offerte aux participants à l'issue de la session de groupe. Elle est ouverte aux hommes et aux femmes, individuellement ou en couple. Au cours de cette consultation, les recommandations sur les méthodes de prévention du VIH et la promotion de la santé sexuelle sont renforcées, et les stratégies de réduction du risque sont adaptées à la situation personnelle des participants. Le dépistage rapide du VIH, individuel ou en couple avec deux tests parallèles, est offert sur place et est vivement recommandé.

Pour être circoncis par le projet, une preuve d'âge est nécessaire, telle qu'un document national d'identité ou un certificat de naissance. Une fois que les volontaires ont assisté à la séance d'information de groupe et au conseil individuel, il leur est demandé de signer le formulaire de consentement. Les volontaires âgés de 15 à 17 ans signent un formulaire d'assentiment et doivent fournir un formulaire de consentement signé par leurs parents pour être circoncis. En outre, les hommes âgés de 15 ans doivent présenter un certificat médical attestant qu'ils peuvent être circoncis. Ces certificats sont en général fournis par les circonciseurs médicaux de l'étude après l'examen génital.

3.4.3 Management des personnes séropositives

La CM est proposée à tous les volontaires, indépendamment de leur statut VIH. Lorsqu'une personne est testée positive au cours du dépistage, une numération CD4 immédiate est proposée, dont les résultats sont disponibles en 20 minutes. Si le taux de CD4 est supérieur à

200/ml, le volontaire peut être circoncis par le projet, mais il lui est vivement conseillé de contacter une ONG ou un centre de santé local qui fournit des soins et du soutien aux personnes séropositives. Les personnes ayant un taux de CD4 inférieur à 200/ml sont tout d'abord référées à l'un de ces organismes afin qu'ils reçoivent un traitement antirétroviral approprié, ainsi que des médicaments pour prévenir les infections opportunistes, s'ils souhaitent toujours être circoncis. Dans de telles éventualités, le personnel du projet s'assure avant la chirurgie CM que le traitement antirétroviral a été initié et est suivi.

3.4.4 Délai de réflexion pour la chirurgie de CM

Tous les volontaires reçoivent une carte de participant personnelle avec leur photo. Ils obtiennent alors un rendez-vous avec l'équipe médicale du projet pour la chirurgie de CM. Ce rendez-vous doit être planifié au moins trois jours après le recrutement et au plus tard 10 jours après. Cette période minimum de trois jours est requise afin que les volontaires puissent avoir le temps de réfléchir et de s'informer sur les risques et les bénéfices de la CM avant de prendre leur décision concernant la chirurgie.

3.4.5 Chirurgie de CM

La plupart des CM sont réalisées au centre de chirurgie du projet, situé dans le centre commercial Nelgate qui se trouve en face de la gare ferroviaire d'Orange Farm. Le centre a été placé sous la responsabilité du département d'urologie de l'Université de Witwatersrand (Afrique du Sud), qui a par ailleurs assuré la formation de tous les circonciseurs médicaux et les infirmier(e)s du projet.

Pour la chirurgie de CM et la visite de suivi, les participants sont transportés depuis le point de recrutement au centre de chirurgie, puis ramenés aux endroits où ils ont été recrutés.

Le jour du rendez-vous, et avant la chirurgie CM, les volontaires sont soumis à un court questionnaire de santé générale et à un examen génital pour vérifier l'absence de contre-indications pour la CM, telles que certaines anomalies du pénis et des signes d'IST. Si une IST symptomatique est détectée, la chirurgie de CM est reportée et un traitement immédiat et gratuit est offert aux participants, soit au centre principal du projet, soit dans une clinique locale. Les informations recueillies lors du questionnaire de santé et de l'examen génital sont consignées dans le dossier médical confidentiel du volontaire.

La salle de chirurgie, modelée sur celle d'un médecin local, est divisée en 11 espaces opératoires séparés par des rideaux. Les chirurgies de CM sont effectuées selon les recommandations de l'OMS et de l'ONUSIDA [140] à l'instar de celles effectuées lors de l'enquête préliminaire : La méthode guidée par forceps est utilisée, avec électrocautérisation pour l'hémostase (électrocoagulation), à l'aide de kits de circoncision stériles et jetables. Pour cette méthode, le prépuce est rabattu sur le gland et le forceps est placé en avant du gland parallèlement à la couronne. Le prépuce est alors découpé à l'aide d'un bistouri le long du forceps, du côté le plus éloigné du gland (ANNEXE 1 ; Figure S8). Le frein n'est pas sectionné. Cette méthode maximise la sûreté et la vitesse de la chirurgie. Les kits utilisés ont été développés à la suite de l'amélioration d'un kit jetable initialement conçu par l'équipe de recherche du projet lors de l'ERC de 2002-2005 [80]. Les instruments métalliques, tels que les forceps, sont recyclés par la société qui produit les kits de circoncision.

La chirurgie de la CM a été standardisée et est effectuée en « task-sharing », ou partage des tâches, par une équipe composée de cinq infirmier(e)s et d'un circonciseur médical. Les infirmier(e)s administrent l'anesthésie locale, aident pendant la chirurgie et appliquent les sutures sous la supervision du circonciseur médical. Celui-ci place le forceps, coupe le prépuce, contrôle le saignement en utilisant l'électrocoagulation, commence les sutures, et effectue un examen post-chirurgical auprès de tous les participants avant leur décharge. Ce système de partage des tâches a été spécialement conçu pour gérer un grand nombre de CM dans un laps de temps limité. Cette organisation optimise le temps que le circonciseur médical passe avec chaque participant et permet de contrôler les coûts.

Pour les initiés traditionnels, la même méthode de chirurgie est utilisée, mais elle est effectuée en groupe avec tous les initiés, par un personnel médical uniquement masculin et en présence du leader traditionnel s'il le désire.

Certains médecins généralistes locaux qui offraient des services de CM médicalisée avant la mise en place du projet ANRS 12126 Bophelo Pele, ont été associés à cette initiative. Le personnel du projet leur réfère régulièrement des participants pour la chirurgie de la CM. La méthode et les kits jetables sont les mêmes que ceux employés au centre chirurgical.

Après la chirurgie et avant de quitter le centre, les participants reçoivent a) des analgésiques à prendre dans les deux jours suivant la chirurgie pour soulager la douleur, b) des directives et

rappels sur la période d'abstinence de six semaines, pendant laquelle toute activité sexuelle, y compris la masturbation, est proscrite c) des instructions détaillées sur les soins postopératoires et la gestion des plaies, d) des consignes sur la nécessité de se présenter pour la visite de suivi, ainsi que e) les actions à prendre en cas d'événement indésirable. Ces instructions sont également données par écrit dans la langue du choix des participants dans la brochure intitulée «Soins postopératoires».

Les participants sont invités à revenir au centre pour la visite de suivi, deux à quatre jours après leur CM. Cette visite de suivi est menée par des infirmier(e)s qualifié(e)s. Si les participants ne reviennent pas pour la visite de suivi, ils reçoivent au moins deux rappels téléphoniques. S'ils ne se présentent toujours pas, une consultation de suivi par téléphone menée par un membre du personnel de l'étude est proposée.

Dans les cas d'événements indésirables, il est fortement recommandé aux participants affectés de revenir au centre de chirurgie immédiatement, ou d'appeler le numéro d'urgence gratuit du projet, qui opère 24 heures sur 24, afin de joindre l'équipe d'intervention qui peut effectuer des visites à domicile en dehors des horaires d'opération du centre. Une fois sur place, les participants sont référés par l'infirmier(e) à l'un des circonciseurs médicaux pour être examiné et traité rapidement. Dans les cas où ces événements indésirables requièrent un suivi, les participants sont recueillis à leur domicile et véhiculés au centre de chirurgie du projet. Ils sont suivis quotidiennement ou hebdomadairement, selon le type et la gravité de l'événement indésirable.

3.5 Contrôle qualité et évaluation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

La première CM dans le cadre du projet a été effectuée en janvier 2008, cinq mois après que le financement de l'ANRS ait été obtenu et que les autorisations locales et éthiques aient été accordées. Les activités du projet ANRS 12126 Bophelo Pele ont été évaluées par le biais de consultations communautaires auprès des membres de la communauté et des parties prenantes, ainsi que d'enquêtes menées parmi des participants du projet. Des contrôles de qualité sur tous les aspects des activités du projet ont aussi été menés régulièrement.

3.5.1 Objectif général de l'évaluation

L'objectif de cette évaluation était de a) concevoir un modèle généralisable d'offre de services de CM médicalisée de qualité selon les recommandations de l'ONUSIDA et de l'OMS, b) étudier la faisabilité de son déploiement rapide et sans danger dans une communauté à faible revenu, forte prévalence du VIH, et faibles taux de CM, c) tester l'acceptabilité de ce programme comme intervention contre le VIH dans une communauté cible où la CM n'est pas une norme sociale, et d) estimer la satisfaction des bénéficiaires des services offerts.

3.5.2 Contrôle qualité des procédures du projet

Des protocoles standardisés ont été établis pour le recrutement, le conseil, le traitement et le suivi des volontaires, la mise en service de la hotline, la préparation du personnel médical et des participants, l'entretien de la salle de chirurgie, ainsi que pour la chirurgie de CM, la collecte des spécimens biologiques. Ces documents ont été régulièrement revus et révisés par les investigateurs du projet. En outre, des audits indépendants de tous les documents utilisés pour les activités de sensibilisation, de communication et de recrutement, ainsi que tous les formulaires utilisés au centre pour la chirurgie et le suivi postopératoire ont été effectués. De plus, des contrôles internes et externes de qualité ont été menés à l'aide de l'outil d'évaluation de qualité développé par l'OMS [146]

Le centre de chirurgie a reçu à deux reprises la visite de l'équipe de coordination de qualité de l'OMS en septembre 2008 et juin 2009 pour contrôler la capacité et la qualité des services de chirurgie, leur efficacité, le management des événements indésirables, la disponibilité de l'équipement, les compétences du personnel chirurgical, et l'offre du paquet minimum d'outils de prévention du VIH aux participants du projet. Le projet a également été régulièrement inspecté par les chirurgiens seniors du département d'urologie de l'Université du Witwatersrand. Des audits indépendants pour s'assurer du respect des bonnes pratiques cliniques ont été menés chaque année. Les médecins généralistes collaborant avec le projet ont été suivis périodiquement par le personnel médical du projet, et leur retour d'information a été encouragé.

Des protocoles pour l'identification et le traitement des événements indésirables ont été mis en place. Tous les circonciseurs médicaux et l'équipe infirmière ont reçu une formation sur la gestion des événements indésirables. Les événements indésirables survenus au cours du projet

ont été décrits en détail, enregistrés dans un formulaire développé à cet effet, et signalés aux investigateurs et au comité de surveillance.

Un formulaire a été créé afin d'enregistrer certaines données démographiques sur les participants du projet, tels que leur âge et langue de préférence -Sesotho, IsiZulu, Setswana, ou IsiXhosa-, qui a été utilisée pour refléter la distribution ethnique dans la communauté, car les mélanges entre Sotho, Zulu, Tswana, et Xhosa sont fréquents. Les dates de tous les contacts avec les services du projet, y compris la séance d'information, le conseil individuel, le dépistage du VIH, la chirurgie de la CM et la participation à la visite de suivi ont également été enregistrés pour permettre la surveillance des activités et garder une trace du parcours des participants au sein du projet.

3.5.3 Acceptabilité du projet dans la communauté

La participation communautaire a été encouragée afin de pouvoir prendre en compte les opinions et vues des bénéficiaires et des parties prenantes. Des ateliers communautaires ont été régulièrement organisés, au cours desquels les questions et préoccupations des membres de la communauté ont été adressées à l'équipe du projet. Les réunions du comité de conseil communautaire ont été tenues tous les trois mois.

Pour jauger l'acceptabilité du projet au sein de la communauté, une étude d'évaluation a été menée par des chercheurs indépendants 15 mois après sa mise en place. Cette étude qualitative a été réalisée auprès de 11 groupes de discussion regroupant un total de 65 hommes circoncis, hommes non-circoncis, et partenaires féminines d'hommes circoncis et non-circoncis, âgés de 15 à 49 ans. Les objectifs spécifiques de cette étude étaient de

- Evaluer la compréhension et l'acceptabilité par les résidents d'Orange Farm des services de CM offerts par le projet
- Etablir les facteurs facilitateurs de l'acceptation de ces services parmi les hommes de la communauté
- Identifier les secteurs à améliorer dans l'offre de services de la CM pour encourager les hommes à se faire circoncire par le projet Bophelo Pele

Les guides de modération de ces groupes de discussions sont inclus en ANNEXE 4.

3.5.4 Expériences et perceptions des participants du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

En août et septembre 2009, un questionnaire postopératoire anonyme et auto-administré a été systématiquement proposé à tous les participants ayant bénéficié d'une CM médicalisée dans le cadre du projet. Le but de ce questionnaire était de recueillir des informations sur les expériences des participants et leurs perceptions des services offerts. Les questions portaient sur a) la source de communication qui les avait incités à se faire circoncire par le projet, b) la raison pour leur CM, c) leur opinion sur la qualité des informations fournies au cours de la séance d'information et de conseil individuel, d) leur opinion sur le temps d'attente sur place pour le conseil et la chirurgie de CM, e) leur intention d'adhérer à la période de six semaines d'abstinence postopératoire, et f) leur opinion sur la qualité des services fournis par les circonciseurs médicaux et l'équipe infirmière.

3.6 Impact à moyen terme du projet ANRS 12126 Bophelo Pele sur les comportements sexuels et sur les connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM

3.6.1 Objectif de l'étude

Les comportements sexuels et les connaissances, attitudes et pratiques sur la CM parmi les hommes et les femmes, trois ans après l'implémentation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele, ont été étudiée à partir de l'enquête transversale de mi-parcours avec pour objectif de d'évaluer l'impact à moyen terme du projet dans la communauté sur certaines normes sociales.

3.6.2 Enquête transversale de mi-parcours

L'enquête transversale de mi-parcours a été menée à Orange Farm d'octobre 2010 à juin 2011 sur un échantillon aléatoire de résidents masculins et féminins de la communauté. Sa méthodologie était quasiment identique à celle de l'enquête transversale préliminaire en terme de sélection, de recrutement, de méthode de collecte des données, d'offre de conseils sur la CM et la réduction des risques, en groupe et individuellement, d'offre de dépistage, de gestion des personnes séropositives et celle avec des symptômes d'IST, et des procédures de laboratoires. Le questionnaire a été cependant modifié pour inclure des questions spécifiques sur les perceptions des participants sur le projet ANRS 12126 Bophelo Pele et son impact dans

la communauté, ainsi que sur les expériences des femmes en relation avec le statut CM de leurs partenaires.

3.6.3 Données analysées

Les données utilisées pour cette étude étaient les suivantes : Caractéristiques démographiques âge (en groupe d'âge de cinq ans ou dichotomisé selon l'âge médian des participants de l'échantillon), groupe ethnique (Sotho, Zulu, autre), religion (Chrétien, sans religion, autre), consommation d'alcool (moins d'une fois par semaine, une fois par semaine ou plus), éducation (avoir ou non complété le grade 12, équivalent du cycle secondaire), occupation (actif, sans emploi, autre), statut marital (jamais marié, oui/non), avoir au moins un enfant (oui/non); Comportement sexuel âge au premier rapport sexuel (dichotomisé selon l'âge médian au premier rapport), nombre de partenaires sexuels au cours de la vie (dichotomisé selon le nombre médian), nombre de partenaires sexuels au cours des 12 derniers mois (dichotomisé selon le nombre médian), utilisation systématique du préservatif avec les partenaires non maritaux au cours des 12 derniers mois (oui/non), risque perçu d'infection au VIH (aucun ou faible risque, risque moyen ou élevé, sans opinion), connaissance du sérostatut (oui/non), statut VIH et statut HSV-2 et Connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM. De plus, pour les femmes, le statut MC de leurs partenaires des 12 derniers mois, leurs expériences avec des partenaires circoncis et non-circoncis et leur préférence concernant le statut CM de leurs partenaires sexuels ont aussi été collectés. Pour cette enquête, des photos de pénis circoncis, partiellement circoncis et non-circoncis ont été présentées aux participants afin d'établir si ils pouvaient identifier ces statuts correctement (ANNEXE 2).

3.6.4 Méthodes statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été effectuées en utilisant le logiciel de statistiques SPSS Version 8.0 pour Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) et la version 2.10.1 du logiciel R [22].

Taux de réponse : Le taux de réponse de l'enquête a été calculé en multipliant le taux de réponse des foyers (nombre de foyers participant à l'enquête parmi le nombre total de foyers éligibles sélectionnés lors de l'échantillonnage), multiplié par le taux de réponse individuel (nombre de participants de l'enquête sur le nombre total de personnes éligibles dans tous les foyers ayant accepté de participer).

Connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM, et les attitudes et pratiques sexuelles chez les femmes : les proportions ont été calculées pour les données catégorielles pour les femmes, hommes circoncis et hommes non-circoncis.

Comparaison des comportements sexuels entre les hommes circoncis et non circoncis : Cette comparaison a été effectuée par régression logistique bivariée et multivariée pour estimer l'OR ajusté sur l'âge (aOR¹) et l'OR ajusté sur les variables suivantes (aOR²) : âge, groupe ethnique, religion, consommation d'alcool, éducation, occupation, statut marital, âge au premier rapport sexuel, nombre de partenaires sexuels dans la vie et dans les 12 derniers mois et utilisation systématique du préservatif avec les partenaires non maritaux.

Utilisation du préservatif chez les femmes sexuellement actives ayant eu leur plus récent rapport avec un partenaire non-marital : les cofacteurs ont été identifiés par régression logistique pour calculer des OR univarié (OR) et multivarié (aOR) sur les variables suivantes : âge, groupe ethnique, religion, éducation, avoir au moins un enfant, consommation d'alcool, âge au premier rapport sexuel, nombre de partenaire sexuels au cours de la vie, nombre de partenaires sexuels au cours des 12 derniers mois, risque perçu du VIH, connaissance de son statut VIH, et statut VIH et HSV-2.

Comparaison entre les partenariats des femmes avec les hommes circoncis et non circoncis: Cette comparaison a été effectuée par régression logistique pour calculer des OR univarié (OR) et multivarié (aOR) en contrôlant pour les variables suivantes : âge, groupe ethnique, religion, éducation, occupation, avoir au moins un enfant, statut marital, âge au premier rapport sexuel, nombre de partenaires sexuels dans la vie et dans les 12 derniers mois.

IV. RESULTATS

4.1 Enquête transversale préliminaire

4.1.1 Caractéristiques des participants

Le taux de réponse combiné des ménages et des individus était de 73,9%. Au total, 2599 participants ont été inclus, hors échantillon complémentaire. La plupart avaient entre 20 et 30 ans et avaient complété l'école secondaire, un tiers était sans emploi et environ la moitié d'entre eux étaient engagés dans une relation sérieuse sans vivre maritalement avec leur partenaire. Plus de 84% des participants ont déclaré avoir déjà eu des rapports sexuels. La prévalence du VIH dans l'échantillon était de 20,1% (IC 95% : 18,6% –21,7%) et celle du HSV-2 de 38,1% (IC 95% : 36,2%–40,0%).

Les caractéristiques sociodémographiques des participants, ainsi que leurs comportements sexuels et la prévalence des IST dans l'échantillon sont indiqués par sexe dans le Tableau 1. Les femmes de l'échantillon étaient en moyenne plus âgées que les hommes, plus souvent sans emploi et plus fréquemment mariées. Les hommes ont révélé avoir des comportements sexuels plus à risque que les femmes, celles-ci ayant initié leur activité sexuelle plus tardivement et ayant moins de partenaires sexuels. Cependant, les hommes étaient significativement plus nombreux que ces dernières à rapporter avoir déjà utilisé des préservatifs et les avoir utilisés systématiquement avec leurs partenaires non-maritales des 12 derniers mois. Les taux d'infection du VIH et du HSV-2 chez les femmes étaient presque trois fois plus élevés que chez les hommes. Deux fois plus de femmes que d'hommes avaient été informées de leur statut sérologique. Parmi ceux ne connaissant pas leur statut sérologique, 83,6% (IC 95% : 81,1%–85,9%) des hommes et 90,5% (IC 95% : 87,9%–92,6%) des femmes ont admis avoir l'intention de se faire dépister dans le futur.

Tableau 1. Caractéristiques des participants de l'enquête préliminaire par sexe

	Men	Women	P-value ³
Sample size			
	1198	1401	
Background Characteristics			
Age			
Mean (median)	24.4 (22.2)	27.7 (25)	<0.001
IQR	18.7–27.5	19–35	
Ethnic group (%)			
<i>Sotho</i>	31.8	33.0	<0.001
<i>Zulu</i>	47.3	38.4	
<i>Other</i>	20.9	28.6	

Tableau 1. Caractéristiques des participants de l'enquête préliminaire par sexe (Suite)

Religion (%)			
<i>Christian</i>	36.6	54.0	<0.001
<i>No religion</i>	45.5	19.3	
<i>Other</i>	17.9	26.7	
Education (%)			
<i>Grade 12 completed</i>	18.7	19.4	0.653
Occupation (%)			
<i>Employed</i>	35.2	23.9	<0.001
<i>Unemployed</i>	20.6	46.8	
<i>Scholar or student</i>	39.9	31.0	
<i>Other</i>	4.3	3.1	
Marital status (%)			
<i>Ever married</i>	17.6	36.0	<0.001
<i>Committed to someone</i>	54.1	43.8	
<i>Single</i>	28.2	20.3	
Reported sexual behavior			
Ever had sexual intercourse (%)			
	87.8	89.8	0.118
Age at first sexual intercourse (year)			
Mean (median)	16.5 (16.0)	17.6 (17.0)	<0.001
IQR	14.0–18.0	16.0–19.0	
Number of lifetime sexual partners¹			
Mean (median)	11.2 (6.0)	3.9 (3.0)	<0.001
IQR	3–12	2.0–5.0	
Number of sexual partners in the past 12 months¹			
Mean (median)	2.5 (2.0)	1.2 (1.0)	<0.001
IQR	1–3	1.0–1.0	
Had more than one sexual partner during the same period in last 12 months (%)¹			
	32.4	8.2	<0.001
Ever used a condom¹ (%)			
	88.4	82.0	<0.001
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners (%)²			
	43.8	35.3	<0.001
Attitudes towards HIV			
Perceived risk of HIV infection (%)			
<i>No or small risk</i>	49.5	40.2	<0.001
<i>Average or high risk</i>	31.6	37.8	
<i>No opinion</i>	18.8	22.0	
Aware of HIV status (%)			
	23.0	56.3	<0.001
Sexually transmitted infections (%)			
HIV-positive			
	11.8	27.3	<0.001
HSV-2 positive			
	18.6	54.8	<0.001

HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

¹ Among those having had sexual intercourse (N=1052 for men and N=1258 for women)

² Among those reporting non-spousal partners (N=860 for men and N=780 for women)

³ p values obtained when comparing men and women using Kruskal-Wallis, Pearson's Chi square, Fisher's exact or logrank test, as applicable

Parmi les 1198 participants de sexe masculin, 334 (27,9% ; IC 95% : 25,4%–30,5%) se sont déclarés circoncis. Les caractéristiques sociodémographiques des hommes âgés de 22 ans et

plus, ainsi que leurs comportements sexuels, leurs attitudes envers le VIH, et leurs prévalences du VIH et du HSV-2 se trouvent dans le Tableau 2 en fonction de leur statut CM auto-déclaré.

Dans les analyses univariées, parmi les participants âgés de plus de 22 ans, les hommes se déclarant non-circoncis par rapport aux hommes se déclarant circoncis étaient en moyenne plus fréquemment d'origine Zulu (traditionnellement non-circoncis) que Sotho (traditionnellement circoncis). Ils rapportaient un âge au premier rapport un peu plus tardif et moins de partenaires sexuelles au cours de leurs vies. Cependant, il n'y avait pas de différence significative dans le risque perçu d'infection au VIH en termes de statut MC auto-déclaré. Les hommes se déclarant circoncis étaient plus souvent au courant de leur statut sérologique par rapport aux hommes se déclarant non-circoncis, mais une proportion similaire de personnes non informées ont déclaré qu'ils accepteraient le dépistage du VIH dans le futur (87,8% vs. 82,3%, $p = 0,238$).

Tableau 2. Caractéristiques des participants masculins âgés de 22 ans et plus, selon leur statut circoncision auto-déclaré

	Men aged 22 and over		
	Self-reported circumcised	Self-reported uncircumcised	<i>P</i> -value ²
Sample size			
	234	374	
Background Characteristics			
Age			
Mean (median)	29.1 (26)	29.9 (28)	0.073
IQR	24–33	24–34	
Ethnic group (%)			
<i>Sotho</i>	32.9	27.8	<0.001
<i>Zulu</i>	34.6	50.8	
<i>Other</i>	32.5	21.4	
Religion (%)			
<i>Christian</i>	36.3	35.3	0.091
<i>No religion</i>	44.0	51.1	
<i>Other</i>	19.7	13.6	
Education (%)			
<i>Grade 12 completed</i>	28.6	27.0	0.71
Occupation (%)			
<i>Employed</i>	57.7	58.6	0.57
<i>Unemployed</i>	28.6	31.0	
<i>Scholar or student</i>	4.3	4.0	
<i>Other</i>	9.4	6.4	
Marital status (%)			
<i>Ever married</i>	36.5	31.8	0.31
<i>Committed to someone</i>	46.8	47.1	
<i>Single</i>	16.7	21.1	
Initiation school attendance (%)			
	42.5	3.5	<0.001

Tableau 2. Caractéristiques des participants masculins âgés de 22 ans et plus, selon leur statut circoncision auto-déclaré (Suite)

Reported sexual behavior			
Ever had sexual intercourse (%)			
	99.6	98.7	0.41
Age at first sexual intercourse (year)			
Mean (median)	16.1 (16)	16.7 (16)	0.018
IQR	14.0–17.0	15.0–18.0	
Number of lifetime sexual partners ¹			
Mean (median)	16.2 (10)	13.8 (8)	0.19
IQR	5–20	4–15	
Number of sexual partners in the past 12 months ¹			
Mean (median)	2.8 (2)	2.5 (2)	0.042
IQR	1.0–3.0	1.0–3.0	
Ever used a condom ¹ (%)			
	90.1	86.2	0.16
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners (%)			
	26.6	34.5	0.082
Attitudes towards HIV			
Perceived risk of HIV infection (%)			
<i>No or small risk</i>	48.7	43.2	0.36
<i>Average or high risk</i>	32.5	37.5	
<i>No opinion</i>	18.8	19.3	
Aware of HIV status (%)			
	42.3	32.9	0.02
Sexually transmitted infections			
HIV-positive			
	15.0	25.1	0.003
HSV-2 positive			
	30.8	35.6	0.25

HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

¹ Among those having had sexual intercourse

² p values obtained when comparing self-reported uncircumcised men and self-reported circumcised men using Kruskal-Wallis, Pearson's Chi square, Fisher's exact or logrank test, as applicable

NA: not available

L'analyse multivariée (Tableau 3) a indiqué que les hommes se déclarant non-circoncis étaient en moyenne plus âgés ($P = 0,006$), plus souvent d'origine Zulu (OR ajusté = 1,9; $P = 0,003$), plus souvent célibataires (OR ajusté = 2,1; $P = 0,007$), plus susceptibles d'avoir initié leur activité sexuelle tardivement ($P = 0,013$), plus souvent séropositifs pour le VIH (OR ajusté = 1,9; $P = 0,007$) et moins susceptibles de connaître leur statut VIH (OR ajusté = 0,65; $P = 0,016$). Aucune association n'a été trouvée avec des facteurs clés associés à un plus haut risque d'acquisition du VIH, tels le nombre élevé de partenaires sexuels et la non-utilisation systématique du préservatif avec les partenaires non maritaux.

Tableau 3. Facteurs associés avec le statut auto-déclaré non-circoncis parmi les hommes âgés de 22 ans et plus (N=608)

	Self-declared uncircumcised % (N)	Univariate Odds ratio ¹ (95%CI)	Adjusted Odds ratio ² (95%CI)
Background Characteristics			
Age			
<i>Less than 27</i>	47.4 (288)	1	1
<i>27 and over</i>	52.6 (320)	1.4 (1.0–2.0) <i>P</i> =0.028	1.6 (1.1–2.3) <i>P</i> =0.006
Ethnic group			
<i>Sotho</i>	29.8 (181)	1	1
<i>Zulu</i>	44.6 (271)	1.7 (1.2–2.6) <i>P</i> =0.006	1.9 (1.2–2.7) <i>P</i> =0.003
<i>Other</i>	25.6 (156)	0.78 (0.51–1.2) <i>P</i> =0.256	0.77 (0.50–1.2) <i>P</i> =0.243
Religion			
<i>Christian</i>	35.7 (217)	1	
<i>No religion</i>	48.4 (294)	1.2 (0.83–1.7) <i>P</i> =0.338	NS
<i>Other</i>	15.9 (97)	0.71 (0.44–1.2) <i>P</i> =0.171	
Education: grade 12 completed			
<i>No</i>	72.4 (440)	1	
<i>Yes</i>	27.6 (168)	0.92 (0.64–1.3) <i>P</i> =0.662	NS
Marital status			
<i>Ever married</i>	33.5 (204)	1	1
<i>Committed to someone</i>	46.9 (285)	1.2 (0.80–1.6) <i>P</i> =0.446	1.6 (1.0–2.4) <i>P</i> =0.042
<i>Single</i>	19.4 (118)	1.5 (0.90–2.3) <i>P</i> =0.127	2.1 (1.2–3.5) <i>P</i> =0.007
Reported sexual behaviour			
Age at first sexual intercourse			
<i>Below 16</i>	39.6 (241)	1	1
<i>16 and over</i>	59.0(359)	1.4 (1.0–2.0) <i>P</i> =0.037	1.5 (1.1–2.2) <i>P</i> =0.013
Number of lifetime sexual partners			
<i>Less than 7</i>	40.5 (246)	1	
<i>7 or more</i>	58.6 (356)	0.94 (0.67–1.3) <i>P</i> =0.706	NS
Number of sexual partners in the past 12 months			
<i>Less than 2</i>	47.2 (287)	1	
<i>2 or more</i>	52.8 (321)	0.81 (0.59–1.1) <i>P</i> =0.213	NS
Ever used a condom			
<i>Yes</i>	86.7 (527)	1	
<i>No</i>	12.2 (74)	1.5 (0.86–2.5) <i>P</i> =0.158	NS
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners			
<i>Yes</i>	23.8 (145)	1	
<i>No</i>	52.1 (317)	0.69 (0.46–1.0) <i>P</i> =0.074	NS
Awareness of HIV status			
Aware of HIV status			
<i>No</i>	63.5 (386)	1	1
<i>Yes</i>	36.5 (222)	0.67 (0.48–0.94) <i>P</i> =0.019	0.65 (0.45–0.92) <i>P</i> =0.016
Sexually transmitted infections			
HIV infection			
<i>No</i>	78.8 (479)	1	1
<i>Yes</i>	21.2 (129)	1.9 (1.2–2.9) <i>P</i> =0.003	1.9 (1.2–3.0) <i>P</i> =0.007
HSV-2 infection			
<i>No</i>	66.3 (403)	1	
<i>Yes</i>	33.7 (205)	1.2 (0.88–1.8) <i>P</i> =0.224	NS

¹ Obtained using logistic regression

² Obtained using forward stepwise logistic regression with all the variables indicated in this table

HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

CI: Confidence interval

NS: Not selected by the forward stepwise logistic regression

N: sample size

4.1.2 Statut CM auto déclaré vs. statut CM clinique et VIH

Suite à l'examen génital, il a été observé que 44,9% (IC 95%: 39,6%–50,3%) des hommes se déclarant circoncis ne l'étaient pas cliniquement, alors que 99,7% (IC 95%: 99,1%–99,9%) des hommes se déclarant non-circoncis avaient des prépuces intacts. Les hommes se déclarant circoncis représentaient 14,8% (IC 95% : 12,7%–17,1%) de tous les hommes avec des prépuces. La prévalence de la CM médicalisée était de 12% (IC95% 10% à14%). En analyse multivariée, se déclarer circoncis tout en possédant un prépuce était associé avec être plus âgé ($P = 0,020$), être d'origine ethnique Zulu ou Sotho (OR ajusté = 3,3; $P < 0,001$), avoir participé à une initiation traditionnelle (OR ajusté 7,9; $P < 0,001$) et être un universitaire ou un étudiant (aOR = 3,4; $P < 0,001$) (Tableau 4).

Tableau 4. Facteurs associés avec avoir un prépuce intact parmi les hommes se déclarant circoncis (N=334)

	Self-declared circumcised % (n)	Univariate Odds ratio ¹ (95% CI)	Adjusted Odds ratio ² (95% CI)
Age			
<i>Less than 27</i>	67.1 (224)	1	1
<i>27 and over</i>	32.9 (110)	1.4 (0.91–2.3) $P=0.123$	1.8 (1.1–3.1) $P=0.020$
Ethnic group			
<i>Other</i>	31.4 (105)	1	1
<i>Sotho or Zulu</i>	68.6 (229)	1.8 (1.1–2.9) $P=0.017$	3.3 (2.49–7.19) $P<0.001$
Religion			
<i>Christian</i>	36.5 (122)	1	
<i>No religion</i>	44.6 (149)	0.56 (0.35–0.92) $P=0.079$	NS
<i>Other</i>	18.9 (63)	0.91 (0.49–1.7) $P=0.754$	
Education: grade 12 completed			
<i>No</i>	76.6 (256)	1	NS
<i>Yes</i>	23.4 (78)	0.66(0.39–1.1) $P=0.118$	
Occupation			
<i>Employed</i>	46.1 (154)	1	1
<i>Unemployed</i>	23.1 (77)	0.92 (0.53–1.6) $P=0.776$	1.2 (0.60–2.3) $P=0.651$
<i>Scholar or student</i>	24.0 (80)	2.1 (1.2–3.6) $P=0.010$	3.0 (1.49–6.24) $P<0.001$
<i>Other</i>	6.9 (23)	1.1 (0.46–2.7) $P=0.821$	1.6 (0.59–4.2) $P=0.360$
Marital status			
<i>Ever married</i>	26.6 (89)	1	
<i>Committed to someone</i>	53.6 (179)	0.82 (0.50–1.4) $P=0.463$	NS
<i>Single</i>	19.4 (65)	0.68 (0.36–1.3) $P=0.246$	
Reported sexual behaviour			
Age at first sexual intercourse			
<i>Below 16</i>	46.7 (156)	1	
<i>16 and over</i>	49.1 (164)	1.1 (0.68–1.7) $P=0.783$	NS
Number of lifetime sexual partners			
<i>Less than 7</i>	46.7 (156)	1	
<i>7 or more</i>	49.7 (166)	0.64 (0.41–1.0) $P=0.051$	NS
Number of sexual partners in the past 12 months			
<i>Less than 2</i>	42.2 (141)	1	
<i>2 or more</i>	54.2 (181)	0.69 (0.44–1.1) $P=0.096$	NS

Tableau 4. Facteurs associés avec avoir un prépuce intact parmi les hommes se déclarant circoncis (Suite)

Ever used a condom			
<i>Yes</i>	86.2 (288)	1	NS
<i>No</i>	9.9 (33)	1.4 (0.66–2.8) $P = 0.397$	
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners			
<i>Yes</i>	27.5 (92)	1	NS
<i>No</i>	50.3 (168)	1.1 (0.49–2.5) $P = 0.797$	
Attended initiation school			
<i>No</i>	45.8 (153)	1	1
<i>Yes</i>	53.9 (180)	5.2 (3.3–8.3) $P < 0.001$	7.9 (4.4–13.8) $P < 0.001$

¹ Obtained using logistic regression

² Obtained using forward stepwise logistic regression with all the variables indicated in this table

CI: Confidence interval

NS: Not selected by the forward stepwise logistic regression

N: Sample size

Les hommes sans prépuce étaient circoncis depuis 8.8 ans en moyenne (médiane = 6,5; IIQ: 4,5–11,5). Parmi ces hommes, 193 étaient séronégatifs et six étaient avaients récemment infectés selon le test d'incidence BED. Dans ce groupe, l'incidence déterminée par BED était donc de 0,022 personne-années. Chez les hommes possédant un prépuce, 462 étaient séronégatifs et 37 étaient récemment infectés, ce qui correspond à une incidence selon le test BED de 0,056 personne-années. Le ratio de taux d'incidence (RTI) était de 0,40 (IC 95%: 0,16–0,98 ; $P = 0,046$).

Comme l'indique la Figure 6, chez les hommes circoncis cliniquement (sans prépuce), le RTI ajusté du VIH était d'environ deux tiers inférieur et le PR ajusté de moitié inférieur à celui de tous les autres hommes (Figure 7). Entre les hommes se déclarant non-circoncis et les hommes se déclarant circoncis mais possédant un prépuce, aucune différence n'a été détectée en termes d'incidence et de prévalence du VIH.

Aucune variation significative de l'effet protecteur de la CM avec le temps depuis la chirurgie n'a été décelée. En moyenne, cet effet augmente le RTI ajusté de 4,1% par an (IC 95%: -4,1%–11,6%, P tendance linéaire = 0,27), indiquant un effet plus faible non significatif du temps depuis la circoncision sur le risque d'acquisition du VIH.

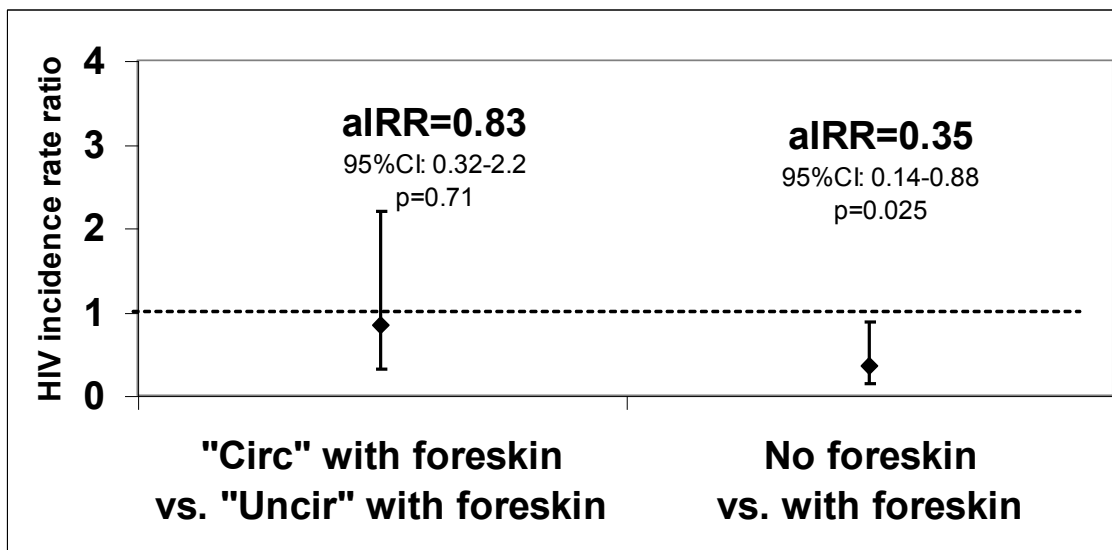


Figure 7. Incidence du VIH par statut circoncision auto-déclaré et clinique (avec ou sans prépuce) parmi les hommes âgés de 22 à 34 ans

Les hommes se déclarant circoncis et ceux se déclarant non-circoncis sont indiqués par Circ et Uncirc sur la figure, respectivement. Le statut circoncision clinique est déterminé par la présence (with foreskin) ou non (without foreskin) du prépuce.

Les ratios de taux d'incidence ajustés, indiqués par aIRR, les intervalles de confiance à 95% (95% CI) et les valeurs de p (p) ont été calculés par régression de Poisson.

Les covariables étaient l'âge, le groupe ethnique, le statut marital, le nombre de partenaires sexuels au cours de la vie, le nombre de partenaires sexuels au cours des 12 derniers mois, l'utilisation systématique du préservatif avec les partenaires non-maritaux et le statut HSV-2.

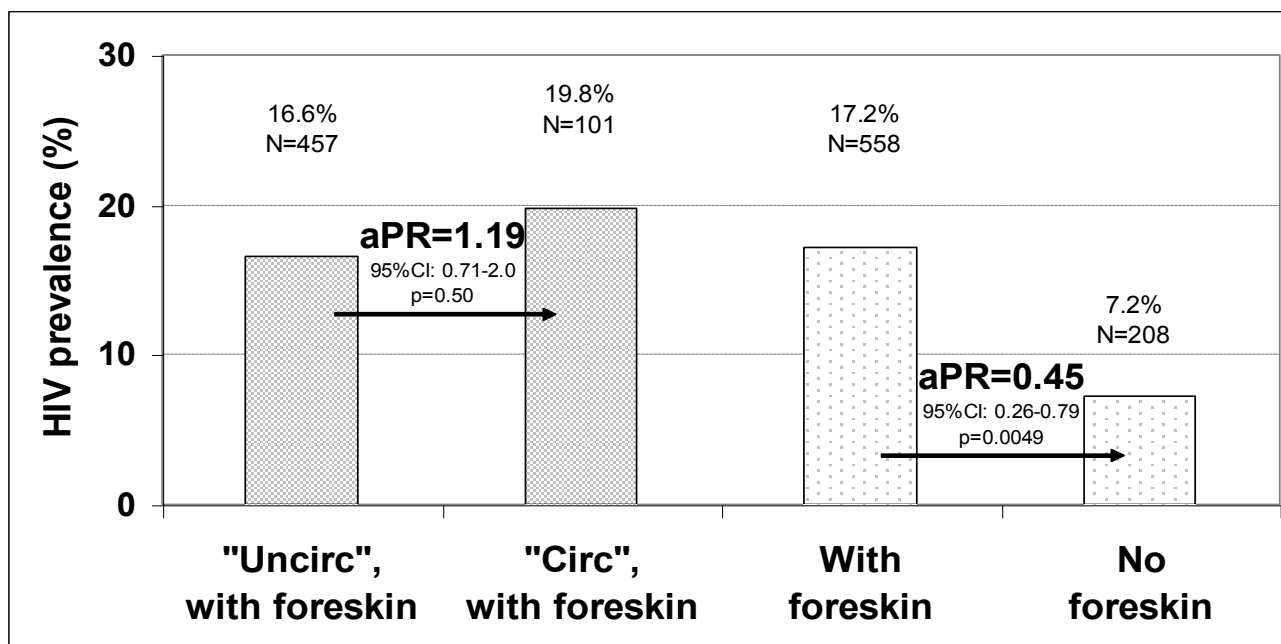


Figure 8. Prévalence du VIH par statut circoncision auto-déclaré et clinique (avec ou sans prépuce) parmi les hommes âgés de 22 à 34 ans

Les hommes se déclarant circoncis et ceux se déclarant non-circoncis sont indiqués par Circ et Uncirc sur la figure, respectivement. Le statut circoncision médicalisé est déterminé par la présence (with foreskin) ou non (without foreskin) du prépuce.

Les deux barres grises à gauche représentent les hommes avec prépuce, par statut circoncision auto-déclaré. Les barres plus claires de droite représentent tous les hommes de l'échantillon, par statut circoncision clinique.

Les ratios de prévalence ajustés (aPR), les intervalles de confiance à 95% , (95% CI) et les valeurs de p (p) ont été calculés par régression de Poisson. Les covariables sont les mêmes que celles énumérées pour la Figure 6.

4.1.3 Connaissances et attitudes concernant la CM

Chez les hommes : Les connaissances et attitudes concernant la CM, en fonction du statut CM auto-déclaré pour les hommes, sont détaillées dans le Tableau 5. La plupart des répondants ont convenu que les hommes circoncis pouvaient devenir infectés par le VIH (92,6% ; IC 95% : 91,0%–94,0%) et devaient utiliser des préservatifs (90,0% ; IC 95% : 88,2%–91,6%), bien que 19,3% (IC 95% : 17,1%–21,6%) aient affirmé que la CM protégeait totalement contre le VIH. En comparaison avec les hommes se déclarant non-circoncis, les hommes se déclarant circoncis étaient plus susceptibles de croire que les femmes préféraient les hommes circoncis, que la CM augmentait le plaisir sexuel et que les hommes circoncis n'avaient pas

besoin d'utiliser de préservatifs. Ils étaient aussi plus nombreux à rapporter que leurs partenaires et leur famille étaient favorables à la CM.

Chez les femmes : 1401 femmes ont participé à l'enquête. Leurs caractéristiques démographiques, de comportements sexuels, et de prévalence VIH et HSV-2 sont indiquées dans le Tableau S1 de l'ANNEXE 5. La plupart des participantes étaient âgées de moins de 30 ans et avaient complété leurs études secondaires. Environ la moitié était sans emploi. Concernant les connaissances et attitudes envers la CM avant le projet (Tableau 5), la majorité des femmes étaient d'accord avec le fait que les hommes circoncis pouvaient acquérir le VIH et devaient utiliser le préservatif, cependant un sixième des répondantes ont affirmé que la CM protégeait totalement contre le VIH. Environ 60% d'entre elles ont affirmé que les femmes préféraient les hommes circoncis. De plus, parmi les 1020 femmes déclarant connaître la différence entre un pénis circoncis et un pénis non-circoncis, 56,4% (IC 95% ; 53,3%–59,4%) ont affirmé qu'elles préféraient les hommes circoncis, comparé à 9,4% (IC 95% ; 7,8%–11,4%) préférant les hommes non-circoncis et 24,7% (IC 95% ; 22,2%–27,4%) n'ayant pas de préférence. De plus, 89,7% (IC 95% ; 87,9%–91,2%) de toutes les femmes sexuellement actives ont déclaré qu'elles accepteraient la CM pour leur partenaires non-circoncis. La perception des femmes concernant l'acceptabilité de la CM dans la communauté était positive pour 64,4% (IC 95% ; 61,9%–66,9%) d'entre elles. Moins de 15% des femmes interrogées ont émis des avis négatifs sur la CM, dont 2,1% (IC 95% ; 1,5%–3,1%) pour lesquelles la perte de leur culture était la préoccupation principale concernant la CM.

Tableau 5. Connaissances et attitudes envers la circoncision par statut circoncision auto-déclaré et par sexe

	Men aged 22 and over		P-value ¹	Women
	Self-reported circumcised	Self-reported uncircumcised		
Sample size	234	374		1401
MC protects fully against HIV (%)				
Agree	22.2	16.0	0.056	15.8
Disagree	61.5	61.5		59.9
Do not know	16.2	22.5		24.7
Most women prefer circumcised men (%)				
Agree	70.9	56.1	0.001	61.9
Disagree	10.3	14.4		10.4
Do not know	18.8	29.4		27.6
MC increases sexual pleasure (%)				
Agree	68.4	36.1	< 0.001	38.1
Disagree	16.2	19.0		14.1
Do not know	15.4	44.9		47.8
Circumcised men do not need to use condoms for protection against HIV and other STIs (%)				
Agree	6.4	4.8	0.010	6.2
Disagree	91.0	86.6		81.7
Do not know	2.6	8.6		12.1
Circumcised men can become infected with HIV (%)				
Agree	93.2	90.9	0.13	89.1
Disagree	3.8	2.7		3.3
Do not know	3.0	6.4		7.6
My partner supports MC (%)				
Agree	68.4	42.8	< 0.001	54.4
Disagree	9.8	22.2		22.8
Do not know	21.8	35.0		22.8
My family supports MC (%)				
Agree	85.5	46.0	< 0.001	54.6
Disagree	10.3	37.7		32.4
Do not know	4.3	16.3		13.0
MC is safe when carried by a doctor (%)				
Agree	87.2	90.6	0.41	90.5
Disagree	4.7	3.5		2.8
Do not know	8.1	5.9		6.7
I would prefer to have my male children circumcised (%)				
Yes	96.6	78.1	< 0.001	77.4
No	3.4	21.9		22.6

¹ p values obtained when comparing self-reported uncircumcised men and self-reported circumcised men using Kruskal-Wallis, Pearson's Chi square, Fisher's exact or logrank test, as applicable

4.1.4 Acceptation de la CM

Parmi les 861 hommes se déclarant non-circoncis et possédant un prépuce intact, 699 (81,2% ; IC 95%: 78,4%–83,7%) ont déclaré qu'ils accepteraient la CM si elle était gratuite et effectuée par un médecin.

Parmi ces hommes, les raisons les plus fréquemment citées pour ne pas être circoncis étaient :

la peur de la douleur (21,5% ; IC 95% : 18,5%–24,6%), le fait que la CM ne fasse pas partie de leur culture (12,6% ; IC 95% : 10,3%–15,2%), et les risques (10,0% ; IC 95%: 7,9%–12,4%) et les coûts (6,2% ; IC 95% : 4,5%–8,1%) associés à la procédure. Près d'un quart des répondants (22,5% ; IC 95% : 19,5%–25,6%) n'ont pas émis de raison particulière.

Dans l'analyse multivariée rapportée dans le Tableau 6, l'intention de se faire circoncire était associée au groupe ethnique, à la conviction que la CM médicalisée était sûre, ainsi qu'au soutien de la partenaire et à celui de la famille envers la CM.

Parmi les hommes déclarant avoir l'intention de se faire circoncire, 72,4% (506/699) ont été circoncis par l'étude. Ce chiffre a été obtenu à partir des bons nominatifs rendus au centre de chirurgie. L'acceptation de la CM était donc de 58,8% (506/861; IC 95% : 55,4%–62,0%).

Tableau 6. Facteurs associés avec l'intention de se faire circoncire gratuitement et médicalement parmi les hommes se déclarant non-circoncis âgés de 22 ans et plus

	Intention to undergo MC % (N)	Univariate Odds ratio ¹ (95% CI)	Adjusted Odds ratio ² (95% CI)
Background Characteristics			
Age			
<i>Less than 27</i>	85.8 (162)	1	1
<i>27 and over</i>	76.6 (209)	0.54 (0.31–0.93) <i>P</i> =0.027	0.60 (0.32–1.1) <i>P</i> =0.10
Ethnic group			
<i>Sotho</i>	89.4 (104)	1	1
<i>Zulu</i>	77.2 (189)	0.40 (0.20–0.82) <i>P</i> =0.012	0.36 (0.17–0.79) <i>P</i> =0.011
<i>Other</i>	76.9 (78)	0.39 (0.17–0.89) <i>P</i> =0.026	0.33 (0.13–0.81) <i>P</i> =0.015
Religion			
<i>Christian</i>	81.1 (132)	1	
<i>No religion</i>	78.2 (188)	0.83 (0.48–1.46) <i>P</i> =0.53	NS
<i>Other</i>	88.2 (51)	1.7 (0.67–4.6) <i>P</i> =0.25	
Education: grade 12 completed			
<i>No</i>	80.8 (217)	1	
<i>Yes</i>	80.0 (100)	0.95 (0.53–1.7) <i>P</i> =0.86	NS
Occupation			
<i>Employed</i>	78.7 (216)	1	
<i>Unemployed</i>	82.8 (96)	1.30 (0.73–2.3) <i>P</i> =0.38	NS
<i>Other</i>	84.6 (39)	1.50 (0.59–3.8) <i>P</i> =0.40	
Marital status			
<i>Ever married</i>	76.3 (118)	1	
<i>Committed to someone</i>	79.4 (175)	1.2 (0.69–2.1) <i>P</i> =0.52	NS
<i>Single</i>	89.7 (78)	2.7 (1.2–6.3) <i>P</i> =0.02	

Tableau 6. Facteurs associés avec l'intention de se faire circoncire gratuitement et médicalement parmi les hommes se déclarant non-circoncis âgés de 22 ans et plus (Suite)

Reported sexual behaviour			
Number of lifetime sexual partners			
<i>Less than 8</i>	81.2 (181)	1	NS
<i>8 or more</i>	80.0 (190)	0.93 (0.55–1.5) <i>P</i> =0.77	
Linear trend	NA	1.0 (0.98–1.01) <i>P</i> =0.60	
Number of sexual partners in the past 12 months			
<i>Less than 2</i>	81.2 (181)	1	NS
<i>2 or more</i>	79.8 (188)	0.91 (0.54–1.5) <i>P</i> =0.73	
Linear trend	NA	0.97 (0.91–1.03) <i>P</i> =0.30	
Ever used a condom			
<i>Yes</i>	81.6 (315)	1	NS
<i>No</i>	75.0 (56)	0.68 (0.35–1.3) <i>P</i> =0.39	
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners			
<i>Yes</i>	81.3 (96)	1	NS
<i>No</i>	80.4 (179)	0.95 (0.50–1.8) <i>P</i> =0.87	
Attitudes towards HIV and awareness of HIV status			
Perceived risk of infection with HIV			
<i>No or small risk</i>	81.1 (159)	1	NS
<i>Average or high risk</i>	82.7 (139)	1.1 (0.62–2.0) <i>P</i> =0.72	
Aware of HIV status			
<i>Yes</i>	81.0 (121)	1	NS
<i>No</i>	80.4 (250)	0.96 (0.55–1.7) <i>P</i> =0.89	
Knowledge, attitudes and beliefs towards MC			
MC protects fully against HIV			
<i>Disagree</i>	80.3 (229)	1	NS
<i>Agree</i>	86.2 (58)	1.5 (0.68–3.4) <i>P</i> =0.31	
Most women prefer circumcised men			
<i>Disagree</i>	71.7 (53)	1	NS
<i>Agree</i>	84.6 (208)	2.2 (1.1–4.4) <i>P</i> =0.032	
MC increases sexual pleasure			
<i>Disagree</i>	78.9 (71)	1	NS
<i>Agree</i>	86.4 (132)	1.7 (0.80–3.6) <i>P</i> =0.17	
Circumcised men need to use condoms for protection against HIV and other STIs			
<i>Disagree</i>	72.2 (18)	1	NS
<i>Agree</i>	82.6 (322)	1.8 (0.63–5.3) <i>P</i> =0.27	
Circumcised men can become infected with HIV			
<i>Disagree</i>	100 (10)	1	NS
<i>Agree</i>	80.4 (337)	NC	
My partner supports adult MC			
<i>Disagree</i>	63.4 (82)	1	1
<i>Agree</i>	87.3(158)	4.0 (2.1–7.6) <i>P</i> <0.001	2.6 (1.2–5.6) <i>P</i> =0.017
My family supports adult MC			
<i>Disagree</i>	68.8 (141)	1	1
<i>Agree</i>	90.6 (170)	4.4 (2.3–8.2) <i>P</i> <0.001	2.9 (1.4–6.0) <i>P</i> =0.005
Adult MC is safe when it is carried out by a doctor			
<i>Disagree</i>	38.5 (13)	1	1
<i>Agree</i>	83.6 (336)	8.2 (2.6–25.9) <i>P</i> <0.001	11.0 (3.1–39) <i>P</i> <0.001
Sexually transmitted infections			
HIV infection			
<i>No</i>	81.6 (277)	1	NS
<i>Yes</i>	77.7 (94)	0.78 (0.44–1.4) <i>P</i> =0.41	
HSV-2 infection			
<i>No</i>	82.8 (239)	1	NS
<i>Yes</i>	76.5 (101)	0.67 (0.40–1.1) <i>P</i> =0.14	

¹ Obtained using logistic regression

² Obtained using forward stepwise logistic regression with all the variables indicated in this table

HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

CI: Confidence interval

NC: Not calculable

NS: Not selected by the forward stepwise logistic regression

N: Sample size

NA: Not available

4.2 Connaissances sur la CM et intention de se faire circoncire dans l'échantillon aléatoire complémentaire

Les connaissances sur la CM et l'intention de se faire circoncire parmi l'échantillon aléatoire complémentaire de 802 hommes de la communauté d'Orange Farm sont indiqués dans le Tableau 7. Plus de 96% des participants n'avaient jamais entendu parler de l'ERC sur la CM menée dans leur communauté trois ans auparavant, et leurs connaissances concernant le risque d'infection VIH des hommes circoncis et celui de leurs partenaires n'étaient pas optimales. Cependant, la proportion d'hommes ayant l'intention de se faire circoncire était élevée, à hauteur de 74,6% chez les participants se déclarant non-circoncis.

Tableau 7. Connaissances sur la circoncision, l'essai randomisé contrôlé et intention de se faire circoncire parmi un échantillon représentatif d'hommes de la communauté d'Orange Farm

N= 802	% (n)
Background characteristics	
Age	
<i>Under 21</i>	52.2 (419)
<i>21 and over</i>	47.8 (383)
Preferred language	
<i>Sesotho or Setswana</i>	42.5 (341)
<i>IsiZulu or IsiXhosa</i>	55.2 (443)
<i>Other</i>	2.3 (18)
Relationship status	
<i>Ever married or living with someone as married</i>	6.5 (52)
<i>Committed to someone but not living together</i>	42.8 (343)
<i>Single</i>	50.7 (407)
Grade 12 level completed	
<i>Yes</i>	26.4 (212)
<i>No</i>	73.6 (590)
Self-reported circumcision status	
<i>Circumcised</i>	30.4 (244)
<i>Uncircumcised</i>	69.6 (558)

Tableau 7. Connaissances sur la circoncision, l'essai randomisé contrôlé et intention de se faire circoncire parmi un échantillon représentatif d'hommes de la communauté d'Orange Farm (Suite)

Knowledge of Adult MC trial conducted in Orange Farm in 2002–2005	
Know about adult MC trial	
<i>Yes</i>	36.0 (289)
<i>No</i>	64.0 (513)
Know results of the Adult MC trial	
<i>Adult MC reduces the risk of HIV infection</i>	2.1 (17)
<i>Adult MC stops the risk of HIV infection</i>	0.4 (3)
<i>Other answer</i>	1.0 (8)
<i>Do not know</i>	96.5 (774)
Knowledge about Adult MC and HIV risk	
HIV risk of self-reported circumcised men compared with uncircumcised men	
<i>Fully protected against HIV</i>	9.4 (75)
<i>Less at risk of being infected with HIV</i>	51.6 (414)
<i>Same risk of being infected with HIV</i>	29.8 (239)
<i>More at risk of being infected with HIV</i>	9.2 (74)
HIV risk of female partners of circumcised men	
<i>Fully or partially protected against HIV</i>	5.2 (41)
<i>Not protected against HIV</i>	60.3 (484)
<i>Do not know</i>	34.5 (277)
Willingness to undergo MC	
If offered free of charge at doctor's office	
<i>Would agree to get circumcised</i>	74.6 (416)
<i>Would not agree to get circumcised</i>	25.4 (142)

Données transversales issues de l'échantillon complémentaire et collectées en mai 2008.

4.3 Conclusions du comité de consultation communautaire, des consultations et des ateliers communautaires

Le rôle du comité de consultation communautaire était de servir de lien entre le projet et la communauté, avait pour consigne de se réunir tous les 3 mois. Les membres du comité étaient tous très favorables au projet. Son nom, Bophelo Pele, a d'ailleurs été proposé par ses membres et a été approuvé par les investigateurs principaux. Le comité s'est aussi impliqué dans le recrutement du personnel local. Deux réunions ont été organisées avant la mise en place du projet, au cours desquelles tous les aspects suivants ont été discutés : Organisation de la salle de chirurgie, qualité de la chirurgie, implication des docteurs locaux, stratégies de conseils des participants, travail de proximité, workshops communautaires, interventions à la radio, dépistage, stratégies de conseil, traitement et suivi des personnes séropositives, participation des femmes, et dissémination des information. Le comité a émis, sur la base de leurs observations, la recommandation que les services de CM offerts soient accessibles aux résidents des townships voisins, dans lesquels la demande pour des services de CM

augmentait. De plus, le comité a demandé que le projet s'étende aux adolescents et jeunes garçons afin de leur donner accès à la CM médicalisée.

La consultation avec la communauté a révélé un niveau élevé d'acceptabilité de la CM et du projet. Les points positifs relevés par les participants étaient que le projet n'interférait pas avec la culture, que la participation y était strictement volontaire, que les participants VIH positifs soient inclus, que le suivi des participants soit assuré et que des collaborations avec les cliniques locales, les organisations non gouvernementales et les leaders traditionnels aient été engagées.

Au cours des cinq ateliers communautaires menés en avril, mai, juin et juillet 2008, les discussions ont concerné le rôle des écoles et des églises, la qualité des MC offertes par le projet, l'importance de la promotion du port du préservatif, les différences entre la CM clinique et la CM traditionnelle, la place de l'initiation traditionnelle au sein du projet, le délai de cicatrisation après la chirurgie, les risques et complications de la procédure, la question de la CM pour les personnes séropositives, le plaisir sexuel post CM, le consentement pour les moins de 18 ans, le dépistage, la méthode chirurgicale de CM, et le rôle des parents et des femmes. Leurs conclusions ont indiqués que le projet ANRS 12126 Bophelo Pele était connu, que ses objectifs étaient bien perçus et que le soutien de la communauté lui était acquis.

4.4 Etude qualitative sur la compréhension et la rétention des messages concernant la CM

Les rapports des groupes de discussions sont synthétisés dans le Tableau 8. Les résultats confirment que les messages concernant la CM étaient jugés compréhensibles, bien assimilés et que la qualité des brochures d'information était satisfaisante. De plus, la rétention des messages sur l'association entre la CM et le risque d'infection au VIH, l'effet de la CM chez les femmes, ainsi que sur la nécessité de respecter la période d'abstinence postopératoire et d'éviter les comportements à risque demeurait élevée après 4 mois.

Tableau 8. Qualité et compréhension des messages sur la circoncision masculine adulte et rétention de l'information parmi les résidents d'Orange Farm

Women	Uncircumcised men	Circumcised men
Opinion about quality of documents prepared for the ANRS 12126 Bophelo Pele Project^b		
<ul style="list-style-type: none"> - Clear, simple and straightforward 	<ul style="list-style-type: none"> - Clear and easy to understand - Wording used appropriate - Appreciated that the documents were in local languages 	<ul style="list-style-type: none"> - Clear and easy to understand - Wording used appropriate
Information recall on MC four months after document provision: MC and HIV risk		
<ul style="list-style-type: none"> - All participants recalled that MC reduced men's risk of HIV acquisition - All participants recalled that MC was not fully protective against HIV acquisition - Most participants remembered that the protective effect was 60% 	<ul style="list-style-type: none"> - All participants recalled that MC was not fully protective against HIV acquisition - Most participants recalled that MC had a 60% protective effect - Two participants thought that MC had no effect on HIV acquisition 	<ul style="list-style-type: none"> - All but one participant recalled that MC had a protective effect on HIV acquisition - Two participants thought that MC was fully protective against HIV - Other participants recalled that MC was not fully protective against HIV and that the protective effect was above 50%
Information recall on MC four months after document provision: MC and women		
<ul style="list-style-type: none"> - All but two participants recalled that MC did not protect women from HIV acquisition and that women received no direct benefits from MC - All participants agreed that a woman could still get infected with HIV by an infected sexual partner even if he was circumcised 	<ul style="list-style-type: none"> - All participants recalled that MC did not protect women from HIV acquisition and that circumcised men needed to practice safe sex - All participants agreed that an HIV-positive man could infect his female partners even if he was circumcised 	<ul style="list-style-type: none"> - All but one participant recalled that MC did not protect women from HIV acquisition and that women received no direct benefits from MC - Men stated that it was important to discuss MC with their female partners since they could incorrectly perceive themselves as protected
Information recall on MC four months after document provision: Abstinence period		
<ul style="list-style-type: none"> - Most participants recalled that the abstinence period lasted six weeks - All participants recalled that there should be no sexual activity for at least six weeks after MC surgery 	<ul style="list-style-type: none"> - All participants agreed that MC healing would be completed after six weeks, although some thought that healing was complete when there was no pain and open wounds had closed - All participants recalled there should be no sexual activity for at least six weeks after MC surgery. All participants recalled that having sex during the abstinence period could delay healing, even if a condom was used 	<ul style="list-style-type: none"> - Some participants reported that MC healing took about two to three weeks depending on pain and wound healing - All participants agreed that there should be no sexual activity for at least six weeks after MC surgery

Tableau 8. Qualité et compréhension des messages sur la circoncision masculine adulte et rétention de l'information parmi les résidents d'Orange Farm (Suite)

Information recall on MC four months after document provision: Sexual behavior ^c		
<ul style="list-style-type: none"> - All participants recalled that men needed to reduce their risky sexual behavior even if they were circumcised to reduce their risk of HIV acquisition - All but one participant recalled that consistent condom use was necessary even with circumcised sexual partners 	<ul style="list-style-type: none"> - All but six participants recalled that risky sexual behavior could counteract the protective effect of MC 	<ul style="list-style-type: none"> - All participants recalled that circumcised men were still at risk of getting HIV - All participants recalled that circumcised men still needed to use condoms - Some men did not agree that risky sexual behavior could reduce the effect of MC

^a Among six focus group discussions, two included 38 women, two 40 uncircumcised men and two 36 circumcised men, aged 18 to 29.

^b Pamphlets entitled “*What men should know about male circumcision*” (821 words) and “*What women should know about male circumcision*” (618 words)

^c Condom use and number of sexual partners

4.5 Rétention des messages de conseil parmi les bénéficiaires de l'intervention

L'étude sur l'efficacité des messages de conseil, de leur compréhension et de leur rétention dans un échantillon de convenance d'hommes nouvellement circoncis a démontré que la grande majorité des 311 répondants, après deux mois, les avaient retenus et avaient adhéré aux directives post-chirurgicales, liées à l'activité sexuelle et à la période d'abstinence (Tableau 9). Aucun facteur de risque associé à la mauvaise rétention des messages de conseil ou à la non-adhérence à la période d'abstinence sexuelle postopératoire.

Tableau 9. Rétention des messages de conseils et adhérence aux recommandations post-chirurgicales

N=311	% (n)
Background Characteristics	
Age	
<i>Under 21</i>	48.2% (150)
<i>21 and over</i>	51.8% (161)
Language used at interview	
<i>Sesotho/Setswana</i>	39.9% (124)
<i>IsiZulu/IsiXhosa</i>	59.8% (186)
<i>Other</i>	0.3% (1)
Relationship status	
<i>Married or living as married</i>	12 (3.9%)
<i>Committed but not living together</i>	118 (37.9%)
<i>Single</i>	181 (58.2%)
Main reason for getting circumcised	
<i>Reduction of HIV risk</i>	138 (44.4%)
<i>Improve genital hygiene</i>	99 (31.8%)
Sexual behaviour	
Ever had sex	90.4% (281)
Ever used a condom ^a	92.9% (261)
Used a condom at last sex ^a	72.6% (204)
Age at first sex 16 or over ^a	50.5% (142)
Number of lifetime sexual partners	
<i>0-3 lifetime sexual partners</i>	36.1% (112)
<i>4-9 lifetime sexual partners</i>	43.1% (134)
<i>10+ lifetime sexual partners</i>	20.9% (65)
More than one sexual partner during the same period	30.9% (96)
Retention of counselling message after 2 months-follow-up (% who agree)	
<i>The healing period after CM is 6 weeks</i>	98.4% (306)
<i>Men should not have sex during healing period</i>	93.2% (290)
<i>CM reduces the risk of HIV infection in men</i>	97.4% (303)
<i>Circumcised men can still be infected with HIV</i>	99.0% (308)
<i>Risky sexual behaviour compromises the benefits of CM</i>	95.8% (298)
<i>Male circumcision does not protect women from getting infected with HIV</i>	83.6% (260)
<i>When circumcised, it is still necessary to use condoms</i>	99.4 (309)
Adherence to post-surgery abstinence period	
<i>Did not have sexual intercourse during the 6 weeks healing period</i>	87.5% (272)
<i>If had sexual intercourse during healing period, used condoms^b</i>	82.1% (32)

a. Among men having had sexual intercourse (N=282)

b. Among men having had sex during their healing period (N=39)

4.6 Performances du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Les performances du projet Bophelo Pele, après environ deux ans d'implémentation, étaient satisfaisantes. Avec la composition de l'équipe chirurgicale et la mise en place du partage des tâches (task-sharing), six à dix CM ont pu être effectuées par heure, en utilisant quatre espaces opératoires, dans un temps moyen de 7,5 minutes par CM pour le circonciseur médical, et une durée totale pour la procédure de 20 minutes. Le centre de chirurgie a ainsi la capacité d'effectuer jusqu'à 150 CM par jour. Grâce à l'optimisation de la salle de chirurgie et de l'allocation du personnel, le coût par CM a été réduit à 300 ZAR (environ 30 euros ou 40\$ US). Cette estimation prend en compte les salaires de l'équipe chirurgicale, le coût des kits de circoncision, et la location et l'entretien de la salle de chirurgie.

Fin novembre 2009, 14 011 CM avaient été effectuées, représentant environ 740 chirurgies par mois pour l'année précédente. La quasi-totalité des CM avaient été prises en charge dans le centre de chirurgie du projet ANRS 12126 Bophelo Pele. Cependant, 265 d'entre elles (1,9%) avaient été réalisées par les trois médecins généralistes collaborant avec le projet. Environ deux tiers (67%) des participants ont assisté à leur visite de suivi.

A partir des données de l'enquête transversale préliminaire, il avait été estimé que 35 851 hommes non-circoncis cliniquement et âgés de plus de 15 ans résidaient à Orange Farm. L'acceptation de la CM, définie comme la proportion d'hommes ayant été circoncis par le projet parmi tous les hommes éligibles du township, a donc été estimée à 39,1% (14 011/35 851). La Figure 8 indique le nombre de CM effectuées par mois depuis le début du projet. Il apparaît que le niveau de saturation, qui est le point où tous les hommes volontaires auront été circoncis, n'a pas encore été atteint, et l'acceptation demeure en augmentation. Ceci est expliqué par le fait que a) le nombre de CM effectuées dans les derniers mois de 2009 était comparable au nombre de CM réalisées pendant les mois correspondants de 2008 (Figure 8), b) les résidents qui ont emménagé à Orange Farm dans l'année de leur CM ne représentaient que 13% des CM effectuées dans les deux mois précédents, et c) en supposant un taux de natalité de 18/1 000, le nombre de CM nécessaires pour circoncire chaque cohorte de jeunes hommes atteignant tous les mois l'âge de 15 ans a été estimé à moins de 150, ce qui ne représente qu'un cinquième du nombre de CM effectuées par mois dans l'année précédente.

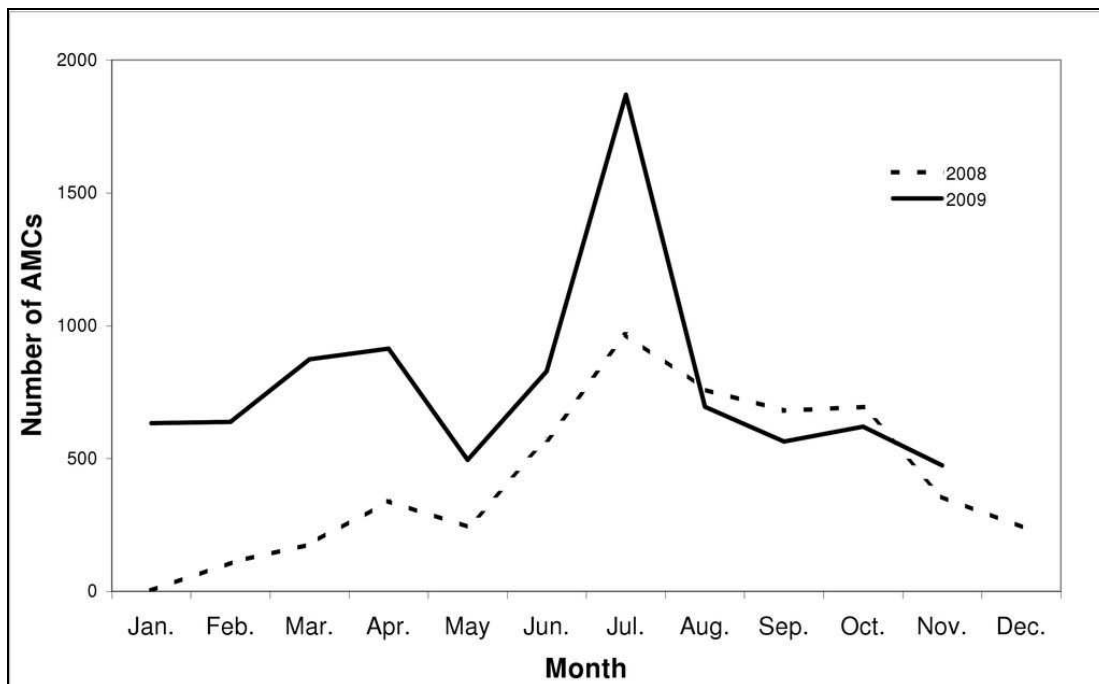


Figure 9. Nombre de circoncisions effectuées par mois par le projet ANRS 12126 Bophelo Pele entre 2008 et 2009

Le taux d'événements indésirables enregistrés depuis le début du projet était de 1,8% (257/14 011). La plupart étaient dus à des saignements, des infections, et des œdèmes, dont 13 survenant pendant la chirurgie. Parmi tous les événements indésirables, neuf d'entre eux ont nécessité des hospitalisations, soit 0,064% de toutes les CM effectuées. Ces événements indésirables ont tous pu être traités sans laisser de séquelles permanentes, sauf dans un cas où des cicatrices mineures sur le pénis d'un participant ont été occasionnées.

Deux accidents d'exposition au sang contaminé parmi le personnel chirurgical ont eu lieu au cours d'opération de chirurgie sur des personnes séropositives. Dans un de ces cas, le traitement antirétroviral a été initié selon le protocole établi à cet effet.

Un total de 4 760 dépistages avec conseil ont été réalisés, 901 chez les femmes, et 3 859 chez les hommes, soit 27,5% de ceux qui se sont fait circoncire dans le cadre du projet. La prévalence du VIH parmi les participants féminins et masculins était de 18,9% et 8,7%, respectivement.

La Figure 9 illustre la distribution de l'âge des participants du projet, déterminée à partir des questionnaires post-chirurgicaux complétés par les participants, et la compare à celle des hommes de la communauté, recueillie dans le cadre de l'enquête transversale préliminaire. Parmi les participants, la moyenne (médiane) d'âge était de 21,6 ans (19). Le volontaire le plus âgé avait 68 ans. Les participants étaient en moyenne plus jeunes que les hommes de la communauté d'Orange Farm, parmi lesquels la moyenne d'âge (médiane) était 24,5 ans (22).

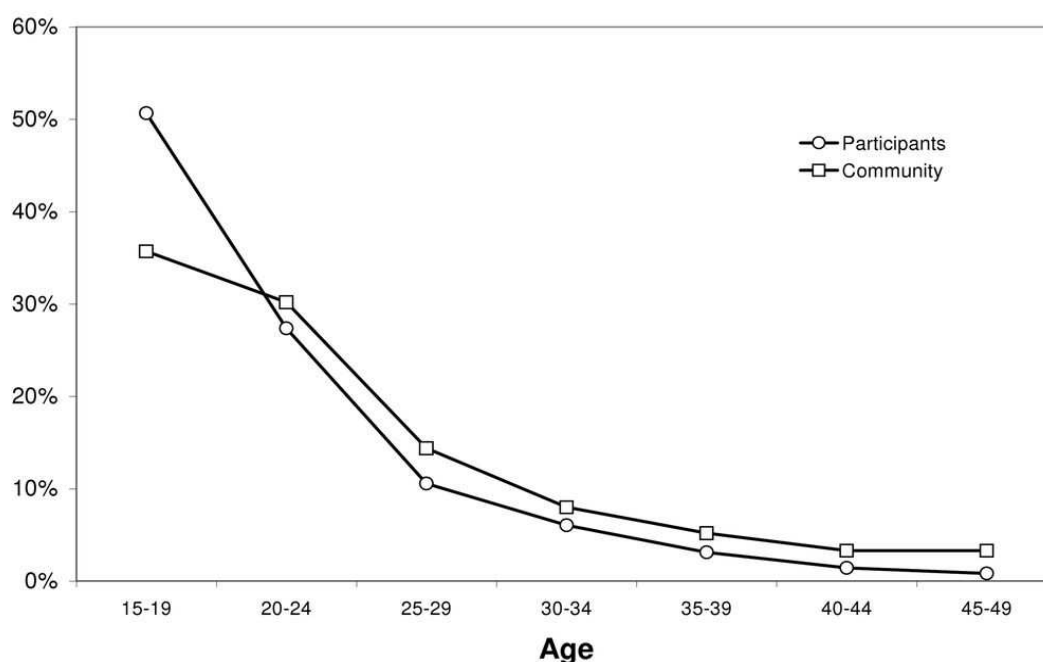


Figure 10. Distribution de l'âge des participants du projet ANRS 12126 Bophelo Pele et des hommes de la communauté d'Orange Farm.

En ce qui concerne la distribution des langages parlés (Tableau 10), il y avait moins d'hommes parlant IsiZulu parmi les participants du projet que dans la communauté, ce qui s'explique probablement par le fait que la CM n'est pas une norme culturelle chez les Zulu.

Tableau 10. Distribution des langages parlés par les participants du projet ANRS 12126 Bophelo Pele et par les hommes de la communauté d'Orange Farm (Enquête préliminaire complémentaire)

Language	Participants (N=11 998)	Community (N=802)
Sesotho	49.0%	40.8%
IsiZulu	42.2%	54.5%
Other	8.8%	4.7%

Le premier groupe de 11 initiés Sotho a été circoncis par le projet dans le cadre de leur initiation traditionnelle en novembre 2009 et d'autres collaborations avec des circonciseurs traditionnels sont en préparation.

4.7 Contrôles qualité et évaluation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

4.7.1 Centre de chirurgie

Le centre de chirurgie a été audité de manière satisfaisante par l'équipe de coordination assurance qualité de l'OMS et par des représentants de l'Université du Witwatersrand. De plus, il a reçu l'avis favorable des audits indépendants sur les bonnes pratiques cliniques.

4.7.2 Etude qualitative indépendante d'évaluation

Selon le rapport de l'étude d'évaluation, le projet était perçu positivement dans la communauté et les connaissances sur la CM étaient bonnes. Sa pertinence, sa qualité, la valeur et utilité des informations données et l'amabilité du personnel ont été jugées bonnes ou excellentes par la grande majorité des participants. L'accessibilité du projet et les temps d'attente ont été considérés bons ou excellents par 93,3% des répondants. La salle d'attente et de chirurgie ont elles aussi été évaluées positivement.

Les barrières à l'acceptation de la CM qui ont été mentionnées par certains des participants étaient le délai pour la cicatrisation, considérée comme long, le manque d'intimité lors de la chirurgie, la présence d'infirmières qui peuvent gêner certains hommes, l'âge pour les personnes plus âgées, et le manque de temps pour se soumettre à la chirurgie.

4.7.3 Expériences et perceptions des hommes circoncis par le projet

Le questionnaire post-chirurgie a été complété par 1 158 participants, ce qui correspond à un taux de réponse de 85,8% des hommes interrogés (hommes circoncis entre août et septembre 2009).

Comme indiqué sur la Figure 10, 39% des participants ont déclaré que leurs amis et leur famille étaient les sources principales de communication qui les avaient convaincus de participer au projet. Les 61% restants ont cité des activités directement liées aux campagnes de sensibilisation et de communication menées dans le cadre du projet, telles que les visites à domicile et les discussions avec les travailleurs de proximité, qui ont été identifiées comme les plus influentes pour 30% et 27% des participants, respectivement. D'autres sources, comme les brochures distribuées par les travailleurs de proximité, les émissions de radio, la

visibilité du centre de chirurgie, et les interventions de son personnel médical dans les cliniques ont aussi été mentionnées.

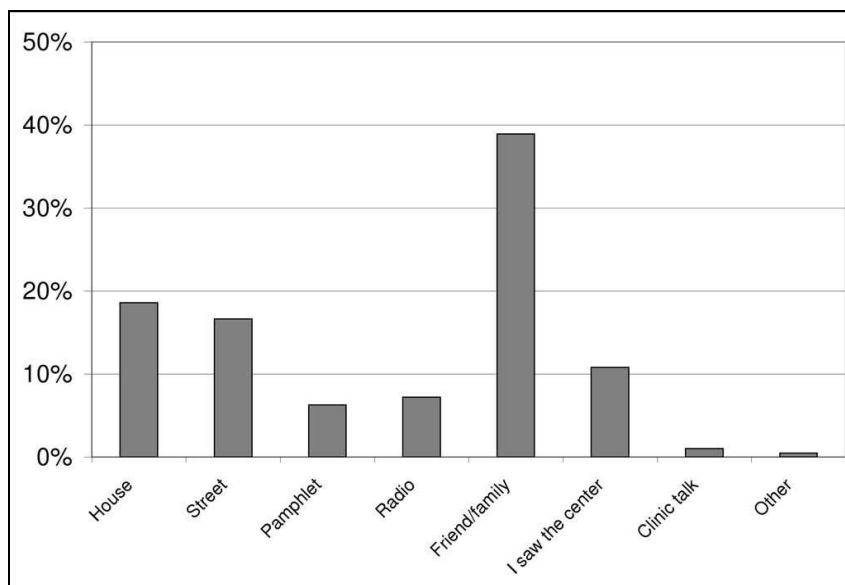


Figure 11. Sources de communication ayant influencé les participants à participer au projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Figure 11 indique les raisons données par les participants pour leur CM. La réduction du risque d'acquisition des IST a été citée par 48% des participants, suivi par l'amélioration de l'hygiène génitale pour 29% d'entre eux. Seulement 11% ont déclaré s'être fait circoncire en raison de leur culture.

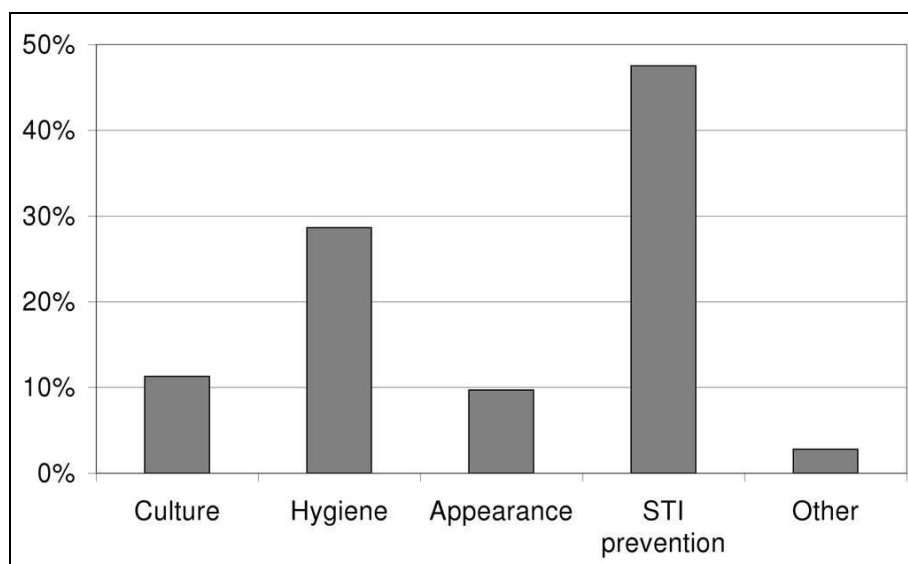


Figure 12. Raisons données par les participants pour leur décision de se faire circoncire par le projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Plus de 94% des participants ont trouvé que les renseignements fournis lors de la session de groupe et le conseil individuel étaient bons ou très bons. Le temps d'attente sur place pour le conseil a été considéré comme court ou acceptable pour 75% des participants, et 84% ont trouvé le temps d'attente sur place pour la chirurgie acceptable. Plus de 84% des participants ont déclaré qu'il était probable ou très probable qu'ils adhèreraient à la période d'abstinence sexuelle de six semaines après la chirurgie, et seulement 6% ont déclaré qu'il était peu probable ou très peu probable qu'ils la respectent. Enfin, la grande majorité des participants (92%) étaient satisfaits des services du personnel médical.

4.8 Connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM et comportements sexuels trois ans après l'implémentation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

4.8.1 Description de l'échantillon

En 2010-2011, 2 572 volontaires ont participé à l'enquête de mi-parcours. Le taux de réponse combiné était de 83,7%. Les caractéristiques des participants sont rapportées dans le Tableau 11. Un peu moins des deux tiers des participants étaient âgés de 21 ans ou plus. Plus de la moitié des participants étaient dans une relation sérieuse mais ne vivaient pas maritalement avec leurs partenaires et un tiers des participants étaient sans emploi.

L'échantillon comprenait 1 376 femmes et 1195 hommes, dont 590 circoncis cliniquement et 605 non-circoncis. La prévalence de la CM médicalisée était de 49,4% (IC 95% : 46,5%–52,3%).

4.8.2 Perception du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Environ 59,7% (821/1376) des femmes et 75,3% des hommes (900/1196) connaissaient le projet ANRS 12126 Bophelo Pele, et parmi ceux-ci, 83,1% (682/821) des femmes et 91,1% des hommes (820/900) pouvaient correctement expliquer le but du projet. La vaste majorité de ces participants, 93,7% (769/821) des femmes et 94,4% des hommes (850/900), considéraient que le projet était bénéfique pour leur communauté.

Tableau 11. Description des participants de l'enquête de mi-parcours du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Gender (N)	%(N)
<i>Men</i>	46.5 (1196)
<i>Women</i>	53.5 (1376)
Age	
<i>Under 21</i>	34.6 (890)
<i>21 and older</i>	65.4 (1680)
Ethnic group	
<i>Sotho</i>	35.6 (916)
<i>Zulu</i>	43.7 (1123)
<i>Other</i>	20.7 (533)
Religion	
<i>Christian</i>	61.3 (1575)
<i>No religion</i>	22.6 (581)
<i>Other</i>	16.1 (415)
Secondary level completed	
<i>Yes</i>	48.8 (1256)
<i>No</i>	20.3 (522)
<i>No, but currently in school</i>	30.9 (794)
Occupation	
<i>Employed</i>	35.6 (916)
<i>Unemployed</i>	31.6 (813)
<i>Other²</i>	32.8 (843)
Current marital status	
<i>Married or living together as married</i>	28.7 (738)
<i>Committed to someone but not living together</i>	54.0 (1390)
<i>Single</i>	17.3 (444)
Has lived in OF for the past 2 years	
<i>Yes</i>	88.2 (2268)
<i>No</i>	11.8 (304)

4.8.3 Connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM

Les connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM des participants sont rapportées dans le Tableau 12. En général, les attitudes et pratiques étaient toutes relativement positives, cependant les connaissances sur la CM n'étaient pas optimales. Un cinquième des femmes ne pouvaient pas reconnaître un pénis circoncis, et bien que la grande majorité des participants savaient qu'une femme n'était pas protégée par le statut CM de son partenaire séropositif et qu'un homme circoncis pouvait s'infecter par le VIH, son risque réduit par rapport aux hommes non-circoncis était connu par moins de 30% des femmes, moins de la moitié des hommes circoncis et un peu plus d'un tiers des hommes non-circoncis.

Parmi les hommes non-circoncis, 61,1% (IC 95% : 56,6%–65,5%) se sont déclarés disposés à être circoncis dans le futur.

Tableau 12. Connaissances et attitudes et pratiques concernant la CM des participants de l'enquête transversale de mi-parcours

	Women (N=1 376)	Uncircumcised men (N=605)	Circumcised men (N=590)
Can identify a circumcised penis % (n)			
Yes	78.3% (1077)	87.9% (532)	88.3% (521)
No	21.7% (299)	12.1% (73)	11.6% (69)
Circumcised men can become infected with HIV			
Agree	88.5% (1218)	88.4% (535)	91.2% (538)
Disagree	4.8% (66)	5.8% (35)	6.3% (37)
DNK	6.7% (92)	5.8% (35)	2.5% (15)
A woman having sexual intercourse with a circumcised HIV positive partner			
Not protected against HIV	91.2% (1247)	86.6% (523)	84.1% (496)
Partially protected against HIV	8.0% (109)	12.1% (73)	14.7% (87)
Fully protected against HIV	0.9% (12)	1.3% (8)	1.2% (7)
Compared to other men, circumcised men are			
More at risk of HIV infection	22.7% (313)	18.7% (113)	16.8% (99)
At the same risk of HIV infection	44.5% (612)	43.7% (264)	33.2% (196)
Less at risk of HIV infection	29.8% (409)	34.6% (209)	46.4% (274)
Fully protected against HIV	2.9% (40)	3.8% (18)	3.6% (21)
Most women prefer circumcised men			
Agree	69.6% (958)	55.9% (338)	64.4% (380)
Disagree	8.1% (112)	18.2% (110)	13.2% (78)
DNK	22.2% (306)	26.0% (157)	22.4% (132)
It is easier for circumcised men to get sexual partners			
Agree	28.9% (397)	27.1% (164)	26.9% (159)
Disagree	34.2% (471)	46.6% (282)	53.7% (317)
DNK	36.9% (508)	26.3% (159)	19.3% (114)
Would you prefer to have your male children circumcised			
Yes	92.4% (1271)	87.4% (529)	98.1% (579)
No	7.6 % (105)	12.6% (76)	1.9% (11)

4.8.4 Attitudes et pratiques sexuelles concernant la CM

Chez les hommes : Aucune différence de comportement sexuel n'a été décelée entre les hommes circoncis et les hommes non-circoncis en termes d'âge au premier rapport (OR ajusté= 0,87 ; p=0,31), de nombre de partenaires non maritaux dans les 12 derniers mois (OR ajusté= 0,78 ; p=0,12), et d'utilisation systématique du préservatifs avec les partenaires non-maritaux dans les 12 derniers mois (OR ajusté= 0,84 ; p=0,26) (Tableau 13).

Tableau 13. Comparaison des caractéristiques des hommes circoncis et non-circoncis de l'enquête transversale de mi-parcours

	Total (N)	Circumcised / Uncircumcised	Adjusted Odds ratio ¹ (95%CI ;P-value)	Adjusted Odds ratio ² (95%CI ;P-value)
Sample size				
Background characteristics				
Age group				
15-19	26.5% (317)	54.3% / 45.7%	1	1 0.040
20-24	30.5% (364)	58.5% / 41.5%	1.2 (0.88–1.6; 0.26)	1.4 (0.91–2.1; 0.12)
25-29	15.9% (190)	43.7% / 56.3%	0.65 (0.46–0.94; 0.021)	0.81 (0.48–1.4; 0.42)
30-34	9.5% (113)	41.6% / 58.4%	0.60 (0.39–0.93; 0.021)	0.88 (0.48–1.6; 0.67)
35-49	17.5% (209)	35.4% / 64.6%	0.46 (0.32–0.66; <0.001)	0.75 (0.41–1.4; 0.35)
Ethnic group				
Sotho	33.4% (399)	51.1% / 48.9%	1	1
Zulu	45.7% (545)	47.0% / 53.0%	0.89 (0.68–1.2; 0.38)	0.87 (0.66–1.1; 0.32)
Other	21.0% (251)	51.5% / 48.5%	1.1 (0.79–1.5; 0.60)	1.1 (0.77–1.5; 0.68)
Religion				
Christian	52.0% (621)	51.6% / 48.4%	1	1
No religion	34.2% (409)	47.2% / 52.8%	0.81 (0.62–1.0; 0.10)	0.84 (0.64–1.1; 0.22)
Other	13.8% (165)	46.7% / 53.3%	0.79 (0.56–1.1; 0.19)	0.80 (0.56–1.2; 0.24)
Alcohol consumption				
Less than once a week	70.4 (842)	49.3% / 50.7%	1	1
Once a week or more	29.6% (354)	49.6% / 50.4%	1.1 (0.82–1.4; 0.63)	1.1 (0.86–1.5; 0.37)
Education				
Not at school and grade 12 not completed	44.3% (525)	38.7% / 61.3%	1	1
At school and grade 12 not completed	24.6% (292)	57.2% / 42.8%	2.0 (1.3–3.0; 0.001)	2.3 (1.4–3.8; 0.013)
Grade 12 completed	31.1% (369)	59.1% / 40.9%	2.1 (1.6–2.7; <0.001)	2.0 (1.5–2.7; <0.001)
Occupation				
Employed	41.1% (492)	45.6% / 54.4%	1	1
Unemployed	25.1% (300)	47.3% / 52.7%	0.92 (0.68–1.2; 0.59)	0.90 (0.66–1.2; 0.51)
Other	33.8% (404)	55.4% / 44.6%	1.2 (0.85–1.7; 0.31)	0.85 (0.57–1.3; 0.45)
Marital status and sexual behavior				
Ever married				
No	68.9% (824)	54.4% / 45.6%	1	1
Yes	31.1% (372)	38.2% / 61.8%	0.70 (0.51–0.96; 0.026)	0.75 (0.52–1.1; 0.11)
Age at first sexual act				
Before 15 year-old	20.6% (246)	54.9% / 45.1%	1	1
15 or older	79.4% (950)	47.9% / 52.1%	0.84 (0.63–1.1; 0.22)	0.87 (0.65–1.2; 0.31)

Tableau 13. Comparaison des caractéristiques des hommes circoncis et non-circoncis de l'enquête transversale de mi-parcours (Suite)

Number of lifetime partners	<i>5 or less</i>	42.6% (510)	52.4% / 47.6%	1	P ³ =0.54	1	P ³ =0.91
	<i>More than 5</i>	57.4% (686)	47.2% / 52.8%	0.96	(0.74–1.2; 0.74)	0.93	(0.67–1.3; 0.63)
Number non spousal partnerships in the past 12 months	<i>1 or less</i>	54.6% (653)	47.9% / 52.1%	1	P ³ =0.54	1	P ³ =0.32
	<i>More than 1</i>	45.4% (543)	51.1% / 48.9%	0.99	(0.78–1.3; 0.96)	0.78	(0.58–1.1; 0.12)
Consistent condom use ⁴	<i>No</i>	57.2% (479)	52.5% / 47.5%	1		1	
	<i>Yes</i>	42.8% (359)	52.1% / 47.9%	0.92	(0.69–1.2; 0.54)	0.84	(0.63–1.1; 0.26)

¹ Adjusted on age group

² Adjusted on all the variables of the table

³ Linear trend

⁴ With non-spousal partners of the past 12 months

N: indicates the sample size in each category

aOR: Adjusted odds-ratio

Chez les femmes : l'âge moyen (médian) était de 27,7 ans (27), et 46,8% étaient sans emploi. Environ 90% avaient déjà eu des rapports sexuels, et rapportaient un âge moyen (médian) au premier rapport de 17,6 ans (17). Le nombre moyen de partenaires dans la vie était de 3,9 (3,0) et de 1,3 (1,0) dans les 12 derniers mois. Moins de 50% des femmes de l'enquête ont rapporté avoir eu des rapports sexuels à la fois avec des hommes circoncis et des hommes non-circoncis. Parmi elles, plus de 70% ont rapporté qu'elles préféreraient avoir des rapports avec des hommes circoncis, contre 3% avec des hommes non-circoncis (Tableau 14).

Tableau 14. Attitudes et pratiques sexuelles concernant la circoncision chez les femmes

		Women (N=1376)
Would you accept if your uncircumcised sexual partner decides to get circumcised?¹		
	<i>Yes</i>	95.8% (1200)
	<i>No</i>	4.2% (52)
You have had sexual experience with :¹		
	<i>Circumcised men only</i>	27.0% (338)
	<i>Uncircumcised men only</i>	20.1% (252)
	<i>Both circumcised and uncircumcised</i>	42.6% (533)
	<i>Not sure/DNK</i>	10.4% (130)
In general, you prefer to have sexual intercourse with a man who is :²		
	<i>Circumcised</i>	70.9% (378)
	<i>Uncircumcised</i>	3.0% (16)
	<i>No preference DNK</i>	26.1% (139)
Have you had a partner refusing to wear a condom under the pretext that he was circumcised?¹		
	<i>Yes</i>	18.4.7% (231)
	<i>No</i>	81.6% (1022)

¹ Among women reporting ever having sexual intercourse (n=1253)

² Among women having had sex with both circumcised and uncircumcised men (n=533)

Néanmoins, près de 20% des femmes ont relaté avoir eu un partenaire refusant de porter un préservatif, sous le prétexte qu'il était circoncis.

Dans cet échantillon, 1253 femmes avaient déjà eu des rapports sexuels.

Au moment de l'enquête, 59,5% (745) ont rapporté avoir eu leur plus récent rapport sexuel avec un partenaire non marital. La proportion de femmes ayant utilisé un préservatif lors de ce dernier rapport était de 47,1% (351). Avoir utilisé un préservatif au dernier rapport avec un partenaire non marital était associé avec être plus jeune, ne pas avoir d'enfant (aOR=1,6 ; P =0,021), et ne pas ou peu se sentir à risque d'infection VIH (aOR=1,7 ; P =0,033) Une association borderline a été décelée avec l'infection VIH, mais pas avec la connaissance du sérostatut.

Tableau 15. Facteurs associés l'utilisation du préservatif parmi les femmes sexuellement actives ayant eu leur plus récent rapport avec un partenaire non-marital (N=745)

	Condom use % (N)	Univariate Odds ratio ¹ (95%CI)	Adjusted Odds ratio ¹ (95%CI)
Background Characteristics			
Age			
<i>24 and over</i>	38.1 (137)	1	1
<i>Less than 24</i>	55.6 (214)	2.0 (1.5–2.7) <i>P</i> <0.001	1.5 (1.0–2.7) <i>P</i> =0.041
Ethnic group			
<i>Sotho</i>	48.8 (126)	1	1
<i>Zulu</i>	46.1 (158)	0.90 (0.65–1.2) <i>P</i> =0.500	0.89 (0.63–1.3) <i>P</i> =0.511
<i>Other</i>	46.5 (67)	0.91 (0.61–1.4) <i>P</i> =0.657	0.93 (0.60–1.4) <i>P</i> =0.736
Religion			
<i>Christian</i>	47.9 (245)	1	1
<i>No religion</i>	52.1 (49)	1.2 (0.83–1.7) <i>P</i> =0.338	1.1 (0.67–1.7) <i>P</i> =0.752
<i>Other</i>	40.7 (57)	0.71 (0.44–1.2) <i>P</i> =0.171	0.79 (0.53–1.2) <i>P</i> =0.269
Education: grade 12 completed			
<i>No</i>	44.7 (207)	1	1
<i>Yes</i>	51.1 (144)	1.3 (0.96–1.7) <i>P</i> =0.092	1.1 (0.79–1.5) <i>P</i> =0.596
Ever married			
<i>Yes</i>	38.7 (63)	1	1
<i>No</i>	49.5 (288)	1.6 (1.1–2.2) <i>P</i> =0.015	0.97 (0.64–1.5) <i>P</i> =0.875
At least one child			
<i>Yes</i>	40.6 (206)	1	1
<i>No</i>	60.9 (145)	2.3 (1.7–3.1) <i>P</i> <0.001	1.6 (1.1–2.5) <i>P</i> =0.021
Alcohol consumption			
<i>Less than once a week</i>	47.3 (319)	1	1
<i>Once a week or more</i>	45.1 (32)	0.91 (0.56–1.5) <i>P</i> =0.717	1.1 (0.64–1.9) <i>P</i> =0.726
Reported sexual behaviour			
Age at first sexual intercourse			
<i>Below 17</i>	47.2 (116)	1	1
<i>17 and over</i>	47.1(235)	1.0 (0.73–1.4) <i>P</i> =0.988	1.1 (0.76.1–1.5) <i>P</i> =0.742
Number of lifetime sexual partners			
<i>Less than 5</i>	50.0 (257)	1	1
<i>5 or more</i>	40.7 (94)	0.67 (0.50–0.94) <i>P</i> =0.019	0.96 (0.66–1.4) <i>P</i> =0.822
Number of sexual partners in the past 12 months			
<i>Less than 2</i>	46.1 (262)	1	1
<i>2 or more</i>	50.3 (89)	0.81 (0.59–1.1) <i>P</i> =0.213	1.2 (0.81–1.7) <i>P</i> =0.360
Perceived risk of HIV infection and Awareness of HIV status			
Perceived risk of HIV			
<i>Do not know</i>	44.5 (49)	1	1
<i>No or small risk</i>	58.3 (176)	1.7 (1.1–2.7) <i>P</i> =0.014	1.7 (1.1–2.6) <i>P</i> =0.033
<i>Average or high risk</i>	37.8 (126)	0.76 (0.49–1.2) <i>P</i> =0.758	0.73 (0.46–1.2) <i>P</i> =0.178
Aware of HIV status			
<i>No</i>	56.3 (85)	1	1
<i>Yes</i>	44.8 (266)	0.63 (0.44–0.90) <i>P</i> =0.012	0.83 (0.54–1.3) <i>P</i> =0.392
Sexually transmitted infections			
HIV infection			
<i>No</i>	47.8 (246)	1	1
<i>Yes</i>	44.7 (98)	0.89 (0.65–1.2) <i>P</i> =0.886	1.4 (0.95–2.0) <i>P</i> =0.090
HSV-2 infection			
<i>No</i>	53.7 (187)	1	1
<i>Yes</i>	41.1 (160)	0.60 (0.45–0.80) <i>P</i> =0.001	0.87 (0.60–1.3) <i>P</i> =0.495

¹ Obtained using logistic regression
HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

Concernant les 12 derniers mois, 1155 femmes ont rapporté 1493 partenariats sexuels dont 1001 étaient non maritaux. Cependant, parmi les 1108 partenariats non-maritaux des 12 derniers mois rapportés dans l'étude, aucune différence dans l'utilisation systématique du préservatif entre les partenaires d'hommes circoncis et celles d'hommes non-circoncis n'a été détectée (34,5% vs. 34,1% ; OR ajusté 0,98 ; IC 95%, 0,76–1,26 : P=0,95).

4.9 Autres résultats issus du projet Bophelo Pele

Ces résultats, issus des données de l'enquête de mi-parcours, ne font pas partie du présent travail de thèse.

En 2010, la prévalence de la CM clinique à Orange Farm, qui était de 12% (IC 95% : 10% – 14%) en 2007-2008 (enquête préliminaire), a atteint 53% (IC 95% : 51% – 55%), indiquant un taux d'acceptation en trois ans de 46,7% (IC 95% : 44,3%–49,0%). Parmi les hommes circoncis entre les deux enquêtes, 91,5% (IC 95% : 89,8%–93,3%) ont rapporté l'avoir été dans le cadre du projet Bophele Pele. La prévalence du VIH était de 48% plus faible chez les hommes circoncis que chez les non-circoncis de la communauté, sans différences notables de comportements sexuels entre les deux groupes : la proportion utilisant le préservatif de façon systématique avec leurs partenaires non maritales était de 44,0% (IC 95% : 41,7% –46,5%) chez les hommes circoncis contre 45,4% (IC95% : 42,2% –48,6%) chez les non circoncis, avec un ratio de prévalence ajusté de 0.94 (IC 95% : 0.85–1.03). Dans ces mêmes groupes, la proportion ayant deux partenaires non maritaux ou plus était de 50,4% (IC95% : 47.9%–52,9%) contre 44,2% (IC 95% : 41,3% –46,9%) avec un ratio de prévalence ajusté de 1,03 (IC 95% : 0,95 –1,10).

Avec plus de mille infections évitées estimées dans cette même période, il a été estimé que la prévalence globale du VIH chez les hommes de la communauté aurait été 19% plus élevée sans le projet [272].

En Avril 2013, 41 306 MC avaient été effectuées au sein du projet Bophelo Pele.

V. DISCUSSION GENERALE

5.1 Synthèse des activités préparatoires

L'objectif principal des activités de préparation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele était de confirmer l'acceptabilité, dans la communauté d'Orange Farm, d'un programme de CM volontaire médicalisée comme méthode de prévention du VIH et d'évaluer l'acceptation de cette intervention parmi les hommes non-circoncis.

5.1.1 Enquête transversale préliminaire et enquête complémentaire

a. Acceptabilité et acceptation de la CM généralisée comme méthode de prévention contre le VIH

L'enquête préliminaire a tout d'abord confirmé la forte acceptabilité de la CM parmi les hommes et les femmes dans une communauté où elle était peu pratiquée. La plupart des femmes ont d'ailleurs exprimé une nette préférence pour les hommes circoncis comme partenaires sexuels. L'acceptabilité de la CM pour les enfants mâles était aussi élevée. Les avis négatifs envers la CM pour raison culturelle n'ont été émis que par une minorité de répondants.

Cette étude opérationnelle a également suggéré une haute acceptation potentielle de la CM médicalisée chez les hommes se déclarant non-circoncis lorsqu'elle est offerte gratuitement, puisque près des deux tiers ont choisi de se faire circoncire. A l'instar d'autres exemples de programmes de généralisation de la CM menés au Botswana, au Kenya, au Swaziland, en Zambie et au Zimbabwe [221] et récemment au Rwanda [222], cette étude suggère que la CM médicalisée gratuite peut être généralisée dans les communautés où la procédure n'est pas une norme sociale. Le taux d'acceptation observé dans la présente étude est plus de deux fois plus élevé que celui de 33% estimé par une étude non randomisée imbriquée dans un essai d'efficacité sud-africain [223]. Aussi, il indique que la généralisation de la CM peut avoir un effet non négligeable sur la propagation du VIH parmi les hommes de la communauté comme l'ont prédit plusieurs études de modélisation [150, 152, 153].

Les déterminants de l'acceptation identifiés dans cette étude, tels que le groupe ethnique, la conviction que la CM médicalisée est sûre, et le soutien de la partenaire et de la famille envers la CM sont tous d'ordre social et ne sont pas liés aux comportements sexuels. Ces résultats présagent donc que la CM médicalisée proposée à l'échelle communautaire est susceptible d'attirer les hommes de la population générale quels que soient leurs profils de risque à

l'infection au VIH. De plus, puisqu' aucune association n'a été trouvée entre le statut CM auto-déclaré et les comportements sexuels à risque, il n'y a donc a priori pas de compensation de risque associé avec le statut CM auto déclaré. Ce constat encourageant n'exclut cependant pas qu'une compensation de risque soit observée lors de la mise en place du programme de généralisation de la CM qui concentrera sa communication sur ses bénéfices de santé et son effet réducteur sur le risque d'acquisition du VIH chez les hommes. En effet, outre les hommes circoncis pendant l'ERC mené dans la communauté, la plupart des hommes se déclarant circoncis sont issus de communautés pratiquant la CM rituellement.

b. Connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM par statut circoncision auto-déclaré et par sexe

Les connaissances, attitudes et pratiques envers la CM parmi les hommes et les femmes qui ont évaluées dans le cadre des deux études étaient relativement acceptables, en dépit de conceptions erronées, telles que croire qu'un homme circoncis est totalement protégé contre le VIH et qu'il n'a pas besoin d'utiliser de préservatif pour se protéger du VIH et d'autres IST. Ces méconnaissances ont aussi été rapportées dans deux autres études plus récentes, l'une menée parallèlement au Botswana, en Namibie, au Swaziland [224], et l'autre au Kenya [225]. Il est donc important que leur amélioration auprès des hommes et des femmes soit une préoccupation centrale des campagnes d'information sur la CM comme méthode de prévention contre l'infection VIH.

Un des résultats les plus intéressants de l'enquête préliminaire a été le fait que près de la moitié des hommes se déclarant circoncis avaient en fait un prépuce intact, alors que la quasi-totalité des hommes se déclarant non-circoncis l'étaient effectivement. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'une large proportion des hommes se déclarant circoncis l'aient été dans le cadre de rituels traditionnels d'initiation. Dans ces rituels, qui sont habituellement pratiqués en Afrique australe et de l'Est, la CM peut consister en l'ablation totale ou partielle du prépuce, n'inclure qu'une simple entaille superficielle au niveau de la zone génitale, ou préserver le prépuce [130, 226]. Ainsi, les hommes ayant subi les rites d'initiation peuvent se dire "circoncis", même si leur prépuce est intact [227]. Une récente enquête menée au Lesotho a fait le même constat, et rapporté que 50% des hommes de déclarant circoncis étaient non-circoncis cliniquement selon un examen génital [228]. Dans cette enquête, tout comme dans la présente étude, se croire erronément circoncis était fortement associé avec la participation à une initiation traditionnelle. Une autre étude menée en Zambie et au Swaziland a fait la même

observation, mais à des taux moins élevés car les participants recevaient une description de la CM, parfois à l'aide d'illustrations, avant d'être interrogés sur leur propre statut [229]. Dans les contextes où la CM n'est pas commune, le statut CM auto-déclaré n'est donc pas une mesure valide du statut clinique. Il est donc important que les stratégies de communications des programmes de généralisation de la CM adressent ce qu'est la CM clinique auprès des populations cibles, afin que a) les volontaires puissent savoir ce qu'implique la CM et être informés du résultat esthétique auquel ils peuvent s'attendre, b) les femmes puissent savoir distinguer le statut CM de leur partenaires sexuels et surtout c) les hommes se croyant circoncis mais ayant un prépuce intact puissent bénéficier de la chirurgie CM, puisqu'il est fort probable qu'ils l'accepteraient.

c. Effet de la CM médicalisée sur l'incidence et la prévalence du VIH par statut circoncision

L'enquête préliminaire a aussi confirmé l'effet biomédical de la CM. Lorsque l'on a considéré seulement les hommes avec prépuces, la prévalence du VIH ne différait pas selon le statut CM. A l'inverse, l'effet protecteur du statut CM clinique, c'est-à-dire l'absence de prépuce sur l'acquisition du VIH a été avéré pour la prévalence et l'incidence du VIH, cette dernière étant plus élevée que celle rapportée dans les trois ERC [80, 81, 82]. Enfin, aucune preuve d'une variation de l'effet protecteur de la CM sur l'incidence du VIH avec le temps n'a été décelée, ce qui a été confirmé par le suivi prolongé des participants des ERC kenyan et ougandais qui a montré que l'effet à moyen terme de la CM sur l'incidence du VIH persistait, mesuré à 64% après 66 mois au Kenya et 73% après 5 ans en Ouganda [230, 231].

d. Limitations de l'étude

Cette étude a deux limitations principales. La première est qu'il a seulement été possible de déterminer les caractéristiques des participants qui ont déclaré l'intention de se faire circoncire, et non celles de ceux qui ont effectivement subi la procédure, en raison de l'anonymat des données recueillies. Il est donc possible que les facteurs facilitateurs de l'acceptation de la CM révélés dans la présente étude soient biaisés. Cependant, plus de 70% des hommes qui ont déclaré leur intention ont été circoncis. Il est donc plausible qu'un taux similaire puisse être atteint lors de la mise en place du programme. La deuxième limitation est que cette étude a été menée dans le township où le premier ERC sur la CM a été mené, ce qui pourrait avoir influencé la décision des participants d'accepter de se faire circoncire s'ils étaient plus à même d'avoir été informés de l'effet protecteur de la CM sur l'acquisition du

VIH. Cette limitation a cependant été invalidée par les résultats de l'enquête menée sur l'échantillon représentatif complémentaire, discutée plus bas.

e. Implications de l'étude

Cette étude a eu des implications importantes pour la planification du programme de CM ANRS 12126 Bophelo Pele et des stratégies de communication. Les connaissances erronées sur la CM rapportées par les hommes et les femmes de la communauté ont souligné la nécessité de mener une vaste campagne de communication pour expliquer ce qu'était la CM clinique et ses effets sur l'acquisition du VIH. Afin de s'assurer de la bonne compréhension de ce qu'implique la CM clinique, des photos et diagrammes de pénis circoncis, partiellement circoncis, et non-circoncis ont donc été inclus dans les brochures d'information sur la CM (ANNEXE 2), et sa description a été une composante centrale des informations données par les travailleurs de proximités et lors des interventions dans les écoles et les cliniques.

Deuxièmement, des stratégies ont été formulées afin de créer une demande pour les services offerts par le projet. En effet, à Orange Farm, en dépit d'une forte acceptabilité de la CM et de la disponibilité de la procédure chez plusieurs médecins généralistes et dans les cliniques locales à un coût modéré d'environ 40 euros, seulement environ 15% des hommes sont circoncis cliniquement, comme expliqué plus haut. Dans la présente étude, pour atteindre les taux d'acceptation observés, l'offre de CM a été effectuée au cours de la séance individuelle de conseil lors de l'enquête, ce qui ne sera pas le cas dans le cadre des programmes de généralisation. La campagne nationale sur la CM n'ayant pas été lancée, la communication sur la CM du projet devait donc aussi parvenir à inciter et soutenir la demande pour les services proposés parmi les résidents du township sans support institutionnel national.

Troisièmement, ces campagnes de promotion de la CM devaient cibler à la fois les audiences principales et secondaires. En effet, l'importance du soutien de la famille et des partenaires comme déterminants de l'acceptation de la procédure, révélée par l'enquête, devait être prise en compte. De plus, l'engagement des femmes est fondamental pour leur propre santé sexuelle, afin qu'elles puissent adopter des comportements sexuels appropriés si leur partenaire décide de se faire circoncire. Il est important, par exemple, qu'elles soient informées de la période d'abstinence sexuelle postopératoire à respecter.

Quatrièmement, le fait que l'effet protecteur de la CM n'est que partiel, ne concerne que les hommes, et ne supprime pas les autres méthodes de prévention de l'infection au VIH devant être au cœur des stratégies de communication et de conseil. En effet, bien que les connaissances rapportées de l'effet de la CM sur l'acquisition du VIH fussent relativement acceptables, des proportions non négligeables des hommes et des femmes de la communauté pensaient que les hommes circoncis n'étaient pas à risque de contracter le VIH et n'avaient pas besoin d'utiliser des préservatifs pour se protéger contre le VIH et d'autres IST.

f. Enquête sur l'échantillon aléatoire complémentaire d'hommes de la communauté.

Cette enquête a confirmé le taux attendu d'acceptation de la CM suggéré par l'enquête préliminaire. Elle a aussi révélé que seulement 2,1% des répondants connaissaient les résultats de l'ERC, ce qui suggère que l'acceptation rapportée par ces hommes n'était pas liée à une meilleure connaissance des conclusions des ERC et des bénéfices de la CM. Enfin, elle a aussi mesuré une prévalence non négligeable de conceptions erronées sur le risque du VIH des hommes circoncis et de leurs partenaires sexuelles.

5.1.2 Synthèse des autres activités préparatoires.

Les consultations, ateliers et discussions avec les membres de la communauté ont attesté de leur soutien solide pour le projet, et ont présagé de leur participation active dans la bonne conduite du projet. Enfin, les résultats des études sur la compréhension, l'efficacité et la rétention des messages de prévention ont été acceptables, bien qu'ils aient confirmé qu'une attention soutenue devait être portée à la communication sur la CM, ses risques et ses bénéfices.

5.2 Faisabilité d'un programme de généralisation de CM médicalisé dans la communauté d'Orange Farm

Au regard des performances du projet ANRS 12126 Bophelo Pele, la faisabilité d'un programme de généralisation de la CM comme intervention contre la propagation du VIH dans une communauté cible a été démontrée. Les activités d'évaluation du projet ont tout d'abord prouvé que la mise à l'échelle de services complets de CM médicalisée de qualité pouvait être réalisée selon les recommandations des instances internationales de santé et leurs directives opérationnelles, dans une communauté à haute incidence du VIH, faibles taux de CM et dans le cadre de ressources limitées.

Les niveaux élevés de soutien communautaire, d'acceptation des services de CM proposés, et de satisfaction des bénéficiaires de ces services attestent du succès du projet ANRS 12126 Bophelo Pele. Plusieurs facteurs ont contribué à ce succès, notamment : la participation communautaire, les stratégies de sensibilisation et de communication, et la haute qualité des services offerts aux participants.

5.2.1 Participation communautaire

La participation des membres de la communauté d'Orange Farm a été activement sollicitée et, dès le début du projet, les principaux acteurs politiques, religieux, traditionnels, médicaux et autres intervenants clés de la collectivité ont été fréquemment engagés et consultés. Le comité consultatif communautaire a joué un rôle actif et déterminant pour l'obtention du soutien communautaire et continue à ce jour d'émettre des suggestions pertinentes et utiles pour sa bonne conduite. Grâce à ces actions, ainsi qu'à l'organisation des consultations et ateliers, l'appui institutionnel local a été acquis, des partenariats avec des groupes influents de la société civile ont été formés, et le soutien des membres de la communauté pour le projet a été obtenu.

Les activités de recherche qualitative et quantitative menées pour la préparation du projet ont permis d'informer la communauté des services proposés par le projet, et surtout d'évaluer et de prendre en compte ses besoins et attentes. Des liens étroits ont été formés avec la communauté d'Orange Farm, ce qui a favorisé l'appropriation du projet par les principaux acteurs et parties prenantes, et a facilité son acceptabilité et sa faisabilité. En outre, l'équipe de recherche s'était déjà familiarisée avec Orange Farm et était connue par les instances politiques et associatives locales, car elle avait dirigé ERC de la CM mené en 2002-2005 [80]. Ceci a probablement facilité la mise en œuvre rapide du projet.

5.2.2 Stratégies de sensibilisation et de communication

Diverses stratégies de communication collective et individuelle ont été mises en place et employées par les travailleurs de terrain et des conseillers qualifiés afin d'accroître la sensibilisation au projet, de développer les connaissances sur la CM et le VIH, et d'encourager la demande de services de CM. La grande majorité des participants a d'ailleurs identifié les stratégies de communications du projet comme leur principale motivation pour se faire circoncire. Ces activités intensives de sensibilisation et de communication, qui ont

mobilisé plus d'un tiers du personnel du projet, étaient nécessaires car la campagne nationale sud-africaine sur la CM, prévue initialement pour 2009, n'avait pas encore été lancée [221].

5.2.3 Qualités des services de CM offerts par le Projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Afin d'assurer l'innocuité et la qualité des chirurgies de CM, et d'optimiser les coûts, le temps par procédure, l'allocation du personnel, et l'espace opératoire, une attention particulière a été portée à l'organisation de la salle de chirurgie, à la formation du personnel médical, à la répartition de leurs tâches, et à la formulation détaillée de procédures standardisées de chirurgie, de suivi postopératoire, et de gestion des événements indésirables.

Le centre chirurgical du projet, développé dans le souci du contexte de ressources limitées, a permis d'effectuer un volume élevé de CM dans le respect des directives, normes et recommandations internationales [136], et les règles de bonnes pratiques cliniques, comme le démontrent les conclusions des audits internes et externes.

Les membres de l'équipe du projet, recrutés localement, ont été sélectionnés sur la base de leur expérience, motivation et enthousiasme pour le projet. Tous les efforts ont été fournis pour faciliter l'accès aux services et répondre de manière diligente aux besoins des participants: Aucune liste d'attente n'a été établie, des rendez-vous ont été offerts les samedis pour permettre aux personnes non disponibles en semaine de bénéficier des services, et les heures de fonctionnement du centre ont été adaptées pour plus de flexibilité. Les participants manquant un rendez-vous peuvent se présenter au centre à une date ultérieure et se faire circoncire dans la journée, l'équipe chirurgicale restant en opération jusqu'à ce que tous les rendez-vous programmés et non programmés du jour aient été honorés.

La majorité des participants se sont déclarés très satisfaits des services reçus, ce qui a permis au projet d'acquérir une bonne réputation et de faciliter sa mise en place, son acceptabilité et son acceptation dans la communauté.

La prestation de services de CM a été proposée dans le cadre d'une intervention complète de prévention du VIH, et le projet a offert une occasion unique de proposer aux participants le dépistage rapide et confidentiel, de les éduquer, ainsi que leurs proches, sur les autres stratégies de prévention du VIH, et de les engager dans d'autres aspects de leur santé sexuelle.

En effet, le projet propose aussi le dépistage et le conseil pour la réduction des risques pour les couples. Ce type d'initiative, qui dans plusieurs cas a été implémentée dans le cadre de la prévention de la transmission mère-enfant ou pour prévenir la transmission hétérosexuelle, a jusqu'à présent généré des résultats positifs, et a été associée avec une augmentation de l'utilisation du préservatifs et de la révélation du statut VIH au sein des couples, et une réduction des instances de violence envers la partenaire [232, 233]. Sa mise en place dans les programmes de CM de masse a été encouragée [232] et pourrait avoir des effets bénéfiques pour les interactions au sein des couples et les rapports de genres.

5.2.4 Caractéristiques des participants et raisons pour l'acceptation de la CM

Grâce au projet ANRS 12126 Bophelo Pele, plus d'un tiers des hommes de la communauté d'Orange Farm a été circoncis en moins de deux ans. Cette acceptation demeure en augmentation. Les participants, issus à la fois de groupes pratiquant la CM rituelle et de groupes ne la pratiquant pas, ont indiqué que leurs préoccupations de santé étaient des déterminants plus importants que les facteurs culturels dans leur décision de se faire circoncire. Ceci concorde avec les conclusions d'un examen de l'acceptabilité circoncision masculine en Afrique subsaharienne, qui a constaté que la CM semblaient être davantage une question de choix personnel que d'identité ethnique [177] et une étude menée au Rwanda sur les déterminants de l'acceptabilité de la CM médicalisée, qui indique, tout comme la présente étude, que les facteurs principaux motivant l'intention de se faire circoncire étaient ses bénéfices dans la protection contre le VIH et l'amélioration de l'hygiène génitale [222].

Toutefois, pour les jeunes hommes désireux de participer à un rituel d'initiation et de se faire circoncire, la collaboration du projet avec les circonciseurs traditionnels a permis de respecter leurs préoccupations culturelles et de limiter le taux élevé de complications associées à la CM traditionnelle [193, 194, 234]. Dans la majorité des rituels, la CM est une composante qui a une signification précise mais qui accompagne surtout une instruction sur les normes, pratiques et dynamiques sociales d'une culture donnée [133]. Il est donc important d'aider à la préserver.

5.2.5 Limitations du projet

Un certain nombre de limitations sont à relever. Premièrement, cette étude a été réalisée dans la communauté où le premier ERC a été mené, ce qui aurait pu avoir une influence sur les résultats de l'étude concernant le soutien communautaire, son acceptabilité et son acceptation.

Toutefois, trois arguments suggèrent que cette influence peut être négligeable: (a) l'ERC s'est terminé en 2005, plus de 2 ans avant la mise en œuvre du projet, (b) L'ERC a été mené auprès d'un échantillon de seulement 3 274 hommes, représentant environ 2% de la population masculine d'Orange Farm. Il est donc peu probable que beaucoup d'hommes de la communauté en aient été informés, et (c) aucune preuve d'une telle influence n'a été décelée dans l'enquête complémentaire, citée plus haut.

La seconde limitation concerne les importantes ressources financières, logistiques et humaines allouées aux activités de sensibilisation et de communication, qui peuvent sembler considérables et qui ne seront peut-être pas facilement reproductibles dans d'autres milieux à faibles revenus. Cependant, un tel volume d'activités ne sera peut-être plus nécessaire pour générer une demande de services de CM depuis que la stratégie nationale sur la CM volontaire médicalisée et son plan opérationnel d'implémentation a été approuvé et entériné en 2010 [221]. De plus, une grande partie des coûts de fonctionnement sera assumée au niveau gouvernemental. En 2008, alors que le projet était mis en place, le gouvernement sud-africain s'était fortement opposé à la CM comme une méthode de prévention contre le VIH, et les investigateurs ont dû faire face aux objections et protestations de certains groupes d'activistes locaux qui, au début de l'intervention, n'étaient pas convaincus de sa pertinence scientifique et culturelle. Le projet étant le premier et jusqu'alors seul programme de ce type en Afrique du Sud, il a été nécessaire d'opposer des arguments convaincants pour le légitimer et d'assurer sa visibilité et sa transparence. La position du gouvernement a changé depuis l'élection du président Jacob Zuma, en mai 2009, et son engagement et leadership est maintenant acquis. Le Concile sud-africain sur le SIDA (South African National AIDS Council ou SANAC) a été chargé, en collaboration avec le département national de santé sud-africain, d'inclure la généralisation de la CM dans la Stratégie Nationale sur le VIH, les IST et la tuberculose [235]. Son plan opérationnel d'implémentation a d'ailleurs intégré les leçons tirées de l'expérience du projet ANRS 12126 Bophelo Pele à Orange Farm. Il est indéniable que l'acceptation de la CM à Orange Farm a été facilitée dès lors que des messages forts en faveur de la CM ont été émis par les instances politiques et par les chefs traditionnels. En effet, en décembre 2009, le roi Zulu s'est déclaré publiquement en faveur de la réadoption de la pratique de la CM, cette fois médicalisée, pour aider à combattre la propagation du VIH, ce qui va aider à promouvoir l'acceptation de la CM chez les hommes de la communauté Zulu. Dans ce groupe ethnique, la CM, comme expliqué dans l'introduction, avait été abolie au début du 19^{ème} siècle par les chefs de guerre [236].

La troisième limitation concerne la faible utilisation des services de dépistage observée. Au Kenya, où un projet similaire de généralisation de la CM est en cours, le taux d'acceptation du dépistage était de 22.8% avant l'introduction de l'offre de dépistage et du conseil de réduction des risques à l'initiative du personnel médical [237]. Les faibles taux observés dans la présente étude sont similaires à ceux d'autres études menées en Afrique du Sud, où l'acceptation du dépistage du VIH est restée faible pendant plusieurs années [238-240], bien que les taux de dépistage à l'initiative du personnel médical aient été un peu plus élevés [241]. Ceci peut être expliqué par le fait que le précédent gouvernement sud-africain refusait de s'impliquer dans les campagnes de sensibilisation au VIH/SIDA et était réticent à promouvoir le dépistage. Cette situation a changé: le président Zuma s'est fait publiquement tester pour le VIH lors de la journée mondiale du SIDA le 1er décembre 2009, et a inauguré la campagne nationale pour le dépistage en Avril 2010, dans le cadre de laquelle les bureaux de vote utilisés pour les élections générales ont été réquisitionnés pour effectuer les tests [6, 242]. Dans le même temps, des campagnes locales visant à inciter le dépistage du VIH ont été menées, telles que celle supervisée par le projet ACCEPT dans un township voisin [243]. A la fin de l'année fiscale 2010-2011, 9.7 millions de personnes s'étaient faites tester, soit trois fois plus que dans les années précédentes, et au niveau national, en 2010, on estimait que 58,1% de la population adulte connaissait son statut VIH [6]. Depuis cette période, l'acceptation du dépistage au sein du projet ANRS 12126 Bophelo Pele a de même considérablement augmenté.

L'acceptation du dépistage est une préoccupation majeure, car dans le cadre du projet, la CM est offerte, pour des raisons éthiques et afin d'éviter la stigmatisation des personnes séropositives [136], à tous les volontaires désireux de se faire circoncire, indépendamment de leur statut VIH. La reprise prématurée des rapports sexuels avant la fin de la période d'abstinence par les hommes séropositifs nouvellement circoncis pourrait augmenter l'exposition des femmes au virus, même si une étude de modélisation a prédit que l'impact de ces comportements à risque au niveau populationnel serait limité [153].

La quatrième limitation concerne la proportion modérée d'hommes revenant de leur propre initiative pour la visite de suivi post-chirurgicale, malgré les efforts déployés pour l'augmenter, qui est préoccupante. Des investigations sont en cours afin d'en identifier les raisons pour l'améliorer.

Enfin, on ne sait pas dans quelle mesure la généralisation de la CM pourra réduire la propagation du VIH dans la communauté. Dans le cadre d'une intervention menée à l'échelle de la population, la surveillance des comportements à risque et de la disinhibition sexuelle n'est pas facile. Des études devront donc être menées afin d'évaluer son impact sur les comportements sexuels devra être évalué à long terme.

5.2.6 Le projet ANRS 12126 Bophelo Pele comme modèle d'offre de services de CM

Le projet ANRS 12126 Bophelo Pele offre des services complets de CM, qui incluent le recrutement des participants, le conseil, la chirurgie et le suivi post-chirurgical dans le cadre de la prévention de l'infection au VIH. Son organisation est donc essentiellement verticale, mises à part les collaborations établies avec les médecins généralistes locaux. Etant une entité autonome, elle n'est donc pas intégrée à une infrastructure de santé existante, même si des liens ont été établis avec des organisations non gouvernementales et des structures locales de santé publiques et privées, afin de leur référer des participants séropositifs ou ceux souffrant d'IST par exemple. Cette organisation a permis une mise en place rapide, mais pourrait compromettre l'adoption, la diffusion et la pérennité du projet [244]. Plusieurs de ses aspects sont cependant compatibles avec des programmes de généralisation de CM intégrés, tels que l'organisation de la salle de chirurgie, et sont applicables au sein de secteurs de santé publiques ou privés. De plus, l'organisation du projet permet d'ouvrir l'accès aux services de CM médicalisée à des personnes qui n'auraient peut-être pas eu de contacts avec des services conventionnels de santé, tels que les initiés traditionnels.

Le projet ANRS 12126 Bophelo Pele a été formulé comme une intervention qui permettra d'effectuer un grand nombre de CM dans un laps de temps réduit parmi les hommes âgés de plus de 15 ans, qui sont ceux les plus à risque au VIH, car c'est le moyen le plus coûteux efficace d'avoir un impact considérable et immédiat sur l'épidémie, comme l'ont démontré plusieurs études de modélisation [150 , 153 , 245]. Son organisation devra être maintenue dans le court à moyen terme jusqu'à ce que le niveau de saturation chez les hommes adultes soit atteint. Une fois cet objectif accompli, l'offre généralisée de la CM néonatale dans des cadres hospitaliers, plus simple, moins pourvoyeuse de complications et moins coûteuse, sera une voie judicieuse et coûteuse efficace pour généraliser la CM, et devra être priorisée [153 , 246].

En définitive, le choix du modèle d'offre de services pour achever les objectifs de généralisation de la CM est une décision qui doit être prise au niveau national en fonction des capacités logistiques et matérielles existantes et des contextes locaux. Actuellement, la solution qui semble être favorisée dans plusieurs pays ou les programmes de généralisation de la CM sont actuellement en cours est un modèle d'offre à la fois vertical et intégré [247].

5.2.7 Reproductibilité du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

L'objectif initial des activités d'évaluation menées au sein du projet était de tester et la faisabilité de la CM médicalisée proposée à grande échelle selon les normes internationales dans une communauté cible, car il n'était pas certain qu'un tel projet était réalisable et pourrait être effectué avec succès. Pour cela, cette recherche a été menée dans site représentatif des communautés sud-africaines en termes de caractéristiques démographiques et socioéconomiques afin d'assurer que cette mise à l'échelle, si avérée possible, soit reproductible dans d'autres communautés.

Cette étude a donc permis d'identifier des aspects de l'offre de services de CM et de création de capacités applicables à d'autres cadres. Plusieurs éléments essentiels du projet, tels que les activités de recrutement et de conseil, les méthodes chirurgicales et l'organisation de l'espace opératoire, ainsi que certains aspects des activités de sensibilisation et de communication, qui ont été prouvés efficaces dans la présente étude, sont reproductibles et généralisables. L'OMS s'est d'ailleurs inspirée pour ses lignes directrices de prestation de services de l'expérience du projet pour son modèle pour la généralisation de la CM, nommé MC MOVE (Modèle pour l'optimisation du volume et l'efficacité des services de circoncision).

En Afrique du Sud, le département national de la santé a déjà intégré les méthodes de CM médicalisée du projet et son organisation générale dans les hôpitaux, les cliniques et les centres autonomes de CM depuis 2010. De plus, le projet a aussi été répliqué avec succès dans plusieurs sites au Zimbabwe, au Swaziland, au Lesotho, en Zambie et au Botswana.

La recherche opérationnelle dans ces autres sites va permettre d'apporter des informations plus approfondies sur la capacité du modèle à être adapté et appliqué dans d'autres contextes, et de comparer les facteurs affectant la faisabilité, l'acceptabilité, l'acceptation et l'impact de l'intervention [248]. Il serait intéressant d'évaluer l'effet de différents besoins financiers, de transport ou de prestation, et si le programme peut être adapté pour les satisfaire. Par exemple,

les communautés rurales pourraient nécessiter une organisation logistique différente ou la formation de réseaux communautaires plus étendus.

5.2.8 Réputation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

Le projet Bophelo Pele est bien connu au niveau local, régional et international, et a été visité par des autorités et acteurs nationaux et internationaux de santé publique ainsi que par des personnalités politiques. Il est considéré depuis plusieurs années comme un modèle pour le déploiement de services de CM par de nombreux organismes, tels que la Fondation Bill & Melinda Gates, Population Services International (PSI), l'agence Américaine de Développement International (USAID), le Plan d'urgence du président américain contre le SIDA (PEPFAR), et par l'OMS et l'ONUSIDA. Ces derniers ont d'ailleurs utilisé l'expérience acquise par ce projet afin d'informer leurs directives opérationnelles et leurs recommandations d'implémentation et de conduite de programmes de CM généralisée. En effet, les principales caractéristiques du projet, tels que les stratégies de mobilisation communautaire et de communication, sa structure, ainsi que l'organisation de l'espace opératoire et du personnel médical, qui ont été avérés efficaces et adaptés aux milieux à faibles ressources, sont compatibles avec une variété de systèmes de santé.

Tout comme les nombreuses interventions similaires qui sont actuellement en cours dans plusieurs pays d'Afrique australe et de l'Est, telles que celles menées au Kenya et en Ouganda, le projet ANRS 12126 Bophelo Pele prouve que la CM généralisée comme intervention contre le VIH est une méthode de prévention acceptable, faisable, et prometteuse pour lutter contre l'épidémie de VIH dans les pays avec des épidémies généralisées.

A la suite de cette démonstration, les activités de recherche du projet se sont concentrées sur l'évaluation de l'impact du projet sur les connaissances, attitudes, et pratiques concernant la CM, ainsi que sur les comportements sexuels.

5.3 Synthèse des connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM et comportements sexuels trois ans après l'implémentation du projet ANRS 12126 Bophelo Pele

5.3.1 Connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM

L'enquête de mi-parcours a révélé que trois ans après la mise en place du projet, celui-ci était bien accepté et jugé bénéfique pour la communauté par ses membres. De plus, parmi les hommes non-circoncis, plus de 60% ont émis l'intention de se faire circoncire par le projet, ce qui atteste de la bonne conduite des activités de création de demandes de services. Une étude qualitative menée au Kenya un an après l'implémentation du programme national de la généralisation de la CM volontaire médicalisée et explorant les barrières et facilitateurs de son acceptabilité a aussi conclu que l'acceptabilité de la CM était maintenue dans le cadre de programme de généralisation [249].

Cependant, cette enquête a révélé des proportions non négligeables de connaissances incomplètes ou erronées sur la CM et son effet sur le risque du VIH des hommes circoncis et de leurs partenaires féminines. De plus, plus de 20% des femmes interrogées ne pouvaient pas identifier un pénis circoncis. Des constats similaires ont été également rapportés dans l'étude menée en Zambie et au Swaziland sur les connaissances et attitudes concernant la CM [229], et suggère que les stratégies de communication sur la CM doivent être améliorées pour mieux informer les femmes. En effet, celles-ci, qu'en tant que mères, sœurs, épouses et partenaires sont à la fois des acteurs et des agents importants dans la mise en place des programmes de CM généralisées [250]. Dans la communauté d'Orange Farm, tout comme dans d'autres communautés cibles, la perception féminine de la CM est en général très positive, et comme il a été démontré dans l'étude préliminaire, et leur support de la procédure est un facteur déterminant de l'intention de se faire circoncire. Leur éducation quant aux risques est donc indispensable, et leur implication dans tous les stades des campagnes de CM, du recrutement au suivi postopératoire, est essentielle.

5.3.2 Comportements sexuels

L'enquête de mi-parcours n'a pas révélé de différence de comportements à risque chez les hommes, ni chez les femmes en terme d'utilisation du préservatif avec les partenaires non-maritaux. Cependant, le fait qu'une proportion considérable de femmes ait rapporté avoir eu

un partenaire refusant le préservatif sous le prétexte qu'il était circoncis est préoccupant car il suggère une tendance de compensation de risque chez les hommes circoncis mettant directement en danger leurs partenaires féminines s'ils sont infectés par le VIH. La compensation de risque est une question importante dans le champ de la prévention du VIH. Elle a été observée dans le cadre de la recherche sur les vaccins, les microbicides et les antirétroviraux [197]. Dans le contexte des campagnes de la généralisation de la CM, elle pourrait être occasionnée par des connaissances erronées laissant penser que la CM est plus protectrice qu'elle ne l'est réellement. De plus, la distinction entre une réduction du risque à l'échelle populationnelle et à l'échelle individuelle est complexe et peu aisée conceptualiser auprès des populations cibles [251]. A ce jour, les études qualitatives et quantitatives menées n'ont pas révélé d'évidences majeures significatives de compensation de risque chez les hommes circoncis par rapport aux hommes non circoncis [80-82, 252, 253, 254, 255, 256]. Dans l'étude sur le suivi des participants de l'ERC mené en Ouganda trois ans auparavant [257], il a été observé que par rapport aux hommes non circoncis, les hommes circoncis avaient réduit leur nombre de partenariats sexuels non-maritaux. Cependant, une réduction dans l'utilisation du préservatif a aussi été rapportée dans les deux groupes parmi les plus jeunes, mais n'était pas significativement différente, et peut être attribué au fait que ceux-ci se soient engagés au cours des trois ans dans des partenariats maritaux au sein desquels l'utilisation du préservatifs et généralement basse. Ces tendances doivent néanmoins être surveillées. Dans les études menées dans le cadre de l'offre de CM médicalisée, certains hommes nouvellement circoncis ont rapporté l'adoption de comportements sexuels protecteurs à la suite de leur chirurgie [256], mais cela peut être dû au fait que les participants avaient tous bénéficié de séances individuelles de conseils sur la réduction de risque, ce qui ne sera pas nécessairement possible dans le cadre des campagnes de CM menées en population. Une étude parmi les hommes traditionnellement circoncis a montré que ceux ayant une connaissance de l'effet protecteur de la CM avaient significativement plus d'actes sexuels non protégés et plus de partenaires sexuelles [258].

Il demeure encourageant que des études de modélisation indiquent que seules de très fortes augmentations de comportements sexuels à risque engendraient plus d'infections et compromettraient de façon significative l'impact de la CM proposée à grande échelle [151, 153, 154, 259].

Les conséquences potentielles d'hommes séropositifs et nouvellement circoncis ayant des rapports sexuels avant la fin de la période d'abstinence sont préoccupantes [198, 260], comme discuté plus haut, bien qu'une étude de modélisation a estimé que l'impact de l'intervention sur l'épidémie au niveau populationnel ne serait que peu affecté même si 40% des hommes circoncis infectés par le VIH reprenaient leur activité sexuelle prématurément avant la fin de la période de cicatrisation [153]. Dans le cadre du projet, il est explicitement formulé aux participants masculins et féminins lors des séances d'information et de conseil qu'à ce jour, il n'a pas été démontré que la CM réduisait la transmission du virus aux femmes [261 , 262, 263], et que les hommes séropositifs même circoncis pouvaient transmettre le virus. Il est encourageant que parmi les participants du projet, l'intention d'adhérer à la période postopératoire de l'abstinence était de plus de 84%, même si ce taux se doit d'être amélioré.

La compensation de risque potentielle chez les femmes a été mise en évidence dans une étude sud-africaine, qui a établi que les femmes informées du rôle partiellement protecteur de la CM avaient moins tendance à se percevoir à haut risque d'infection VIH, et rapportaient plus de rapports sexuels non protégés [264]. Cette tendance est d'autant plus inquiétante que la présente étude a démontré qu'une femme sur cinq ne pouvait pas identifier un pénis circoncis. De plus, si ces femmes ont des connaissances erronées sur la CM et se croient protégées, elles seront sans doute moins à même de négocier le port du préservatif si le statut CM de leur partenaire est utilisé comme prétexte pour avoir des rapports non protégés.

5.3.3 Implication de l'étude

L'implication principale de cette étude est que des efforts plus importants doivent être appliqués à la communication sur la CM et ses risques et les bénéfices, en particulier envers les femmes. Les connaissances restent globalement moyennes dans la communauté et se doivent d'être améliorées, car elles sont des facteurs déterminants de la demande de CM et son acceptabilité dans la communauté, et influencent les comportements sexuels en relation avec la CM. En ce qui concerne les messages fournis dans le cadre du projet, bien que leur rétention soit satisfaisante après quatre mois, elle reste à être évaluée sur le plus long terme. Enfin, des moyens efficaces doivent être développés pour atteindre et informer les femmes, à la fois au sein des programmes de CM dans le cadre des conseils de couples, mais aussi dans d'autres sphères. Une étude qualitative menée au Kenya sur le rôle des femmes dans les campagnes de généralisation de la CM a révélé que celles-ci sont parfois réticentes à accompagner leur partenaire dans les services de CM, car elles considèrent qu'ils concernent

« des affaires d'hommes », mais que les marchés, les réunions communautaires et les groupes de femmes seraient des contextes adaptés pour les informer sur la CM [250]. De plus, des évidences suggèrent que les travailleuses du sexe, qui sont à plus haut risque d'infection du VIH et sont aussi affectées par les programmes de généralisation de la CM, restent marginalisées et devront elles aussi bénéficier d'information et de messages de conseils ciblés et de sources sûres [265].

5.4 Impératifs logistiques et financiers pour la généralisation de la CM en Afrique du Sud

On estime que près de 7,95 millions d'hommes non-circoncis âgés de 15 à 49 vivent en Afrique du Sud, ce qui représente environ 26,1% de tous les hommes non-circoncis du continent subsaharien [156]. La généralisation de la CM dans le pays est donc une priorité, car elle permettrait de réaliser plus d'un quart des CM nécessaires pour avoir un réel impact sur l'épidémie en Afrique australe et de l'Est. En supposant qu'il faille, à partir de 2010, cinq ans pour atteindre un taux de prévalence de la CM de 80% chez les hommes adultes dans le pays, environ 4,3 millions d'hommes devront être circoncis dans cette période [7], pour un coût total annuel estimé à 451 millions de dollars US (IC 95% : 313–649). Environ 26% de ce montant devra être alloué aux activités de surveillance, de sensibilisation, de communication, de gestion du projet, et de suivi [156]. Ces coûts indirects pourraient être pris en charge au niveau du gouvernement. On estime que cela permettrait d'éviter plus d'un million d'infection chez les hommes d'ici 2025, et de réaliser des économies nettes de 6,5 milliards de dollars [7, 157]. Les enjeux sont donc considérables.

Pour effectuer ces CM, 549 (IC 95% : 401–798) circonciseurs médicaux, chacun effectuant 10 circoncisions par jour, cinq jours par semaine, seront requis pour atteindre cet objectif [156], ou environ trois fois moins si ils arrivent à reproduire le rendement actuel des circonciseurs du projet ANRS 12126 Bophelo Pele. Concernant l'allocation des circonciseurs sur le territoire, il a été suggéré dans une modélisation mathématique que celle-ci soit effectuée en fonction du nombre d'hommes non-circoncis et de la prévalence du VIH par province, ce qui optimiserait la prestation de services de CM (modèle mi-efficient- mi-équitable) [266].

La généralisation de la CM dans le pays est donc accessible si les ressources nécessaires sont disponibles, c'est à dire si cette intervention continue d'être une priorité de santé publique pour les instances politiques.

5.5 Situation actuelle de la généralisation de la CM

Malgré des preuves solides de son efficacité, de sa faisabilité, de son coût-efficacité et de son acceptabilité, le déploiement de la CM en Afrique australe et de l'Est reste lent. Fin 2010, les programmes CM dans les pays ciblés n'avaient atteint qu'environ 2,7% de l'objectif de 80% d'hommes éligibles circoncis (Figure S9, ANNEXE 7) [221]. Ces taux extrêmement bas sont principalement imputables à des retards institutionnels et des problèmes de gestion, de mobilisation de ressources, de personnel, et d'organisation logistiques qui ont été identifiés dans plusieurs pays de la sous-région [7, 267, 268]. Dans la région du Gambella en Ethiopie par exemple, les structures locales n'ont pas encore la capacité de répondre à la demande de CM a cause du manque de personnel qualifié. Cependant, des progrès non négligeables ont été effectués depuis, et fin 2012, 15% de l'objectif régional avait été atteint [269].

En Afrique du Sud, entre 2008 et 2010, seules 145 475 CM ont été effectuées dans 143 sites sur les plus de 4 millions requises, ce qui représente environ 3,4% de l'objectif à atteindre, cependant, près de 90% d'entre elle ont été effectuées dans la seule année 2010 dans les neuf provinces du pays, ce qui est encourageant. La prestation de services de CM y est principalement intégrée dans les structures de santé existantes, et a été financée par le gouvernement avec la participation de PEPFAR, d'USAID, du Fond Mondial, et de la fondation Bill et Melinda Gates [221].

Les investissements liés au VIH et au traitement du SIDA ont augmenté de façon significative depuis le début de l'épidémie, ce qui a eu un effet direct sur le taux de nouvelles infections au VIH, qui a baissé de 22% entre 2001 et 2009, et la mortalité liée au SIDA, qui a été réduite de 21% entre 2001 et 2010 [221].

5.6 Leadership et appropriation de la CM comme méthode de prévention du VIH

Le succès de la CM volontaire médicalisée comme méthode de prévention contre le VIH ne dépend pas seulement de l'optimisation de l'offre et de la demande et des capacités financières et logistiques des systèmes de santé locaux. D'autres facteurs tels que l'appropriation nationale, la volonté politique, le leadership fort et l'engagement des officiels de santé et des principaux acteurs communautaires, ainsi que le soutien des membres communautés, lui sont aussi indispensables.

En Afrique du Sud, tout comme au Kenya, en Ouganda, en Zambie, au Zimbabwe et en Tanzanie, le soutien pour la CM est, depuis peu, généralement acquis, non seulement auprès des membres du corps médical et des spécialistes de santé publique, mais aussi des milieux associatifs, des organisations non gouvernementales, et des plus hautes instances politiques.

Depuis 2011, l'émergence de « champions pour une génération sans VIH » africains, regroupant personnalités politiques, leaders traditionnels, ou acteurs sociaux engagés dans la promotion de la CM médicalisée, a permis de générer des messages forts pour l'acceptation de la CM comme méthode de prévention contre le VIH, et pour plaider pour on accélération. Ainsi, 23 parlementaires Zimbabwéens ont été circoncis dans le cadre d'une campagne de promotion de la CM, et au Swaziland, le roi Mswati III a lancé un appel à ses concitoyens les encourageant à se faire circoncire médicalement. Enfin, la CM medicalisée comme intervention contre le VIH a maintenant un hymne, « The circumcision song ». En 2011, trois musiciens à renommée internationale, Oliver Mtukudzi et Winky D, du Zimbabwe et Vee du groupe Taku Taku, originaire du Botswana, se sont associés pour composer et interpréter une chanson afin de mobiliser les hommes à se faire circoncire pour réduire leur risque d'infection. La production et l'enregistrement de la chanson ont été financés par la Fondation Bill et Melinda Gates, et coordonnés par l'organisation Population Service International. La chanson, qui combine des sonorités pop, dance hall, ragga, afro-jazz et kwaito kwasa, continue de connaître un franc succès.

Ces exemples prouvent que la CM médicalisée, dans les contextes où elle est peu, ou rituellement, pratiquée, peut être réinterprétée de manière satisfaisante comme une méthode

de santé publique, tout en s'intégrant dans les normes sociales et culturelles des communautés concernées.

VII. CONCLUSIONS

Ce travail de recherche confirme que la CM volontaire médicalisée comme méthode de prévention biomédicale contre le VIH est acceptable, et réalisable rapidement, selon les directives des instances internationales, de manière sûre et coût efficace dans une communauté cible à ressources limitées et qu'elle peut être généralisée à des niveaux de prévalence nécessaires pour avoir réel effet sur la propagation du VIH à l'échelle communautaire. De plus, aucune évidence d'effets négatifs sur les comportements sexuels à moyen terme n'a été décelée. Cette stratégie, appliquée au sein de l'arsenal des méthodes préventives classiques et des méthodes émergentes, promet donc d'avoir un réel impact sur la pandémie du VIH en Afrique australe et de l'Est, les régions où elle demeure la plus sévère.

Par ailleurs, la CM, dans le cadre d'une campagne de prévention du VIH, est susceptible d'avoir un effet complémentaire avec d'autres stratégies, notamment celles dont l'efficacité a été récemment démontrée, comme la stratégie « Traitement pour prévention » [270] et les prophylaxies pre- et post exposition [271], mais pour lesquelles les étapes avant leur application à grande échelle dans les pays du Sud sont encore nombreuses.

Les données récentes obtenues de Kisumu (Kenya) et d'Orange Farm, sites des deux essais randomisés de la CM, confirment l'effet de l'intervention sur l'épidémie appliquée en situation réelle, et démontrent que cet effet sur la propagation du VIH persiste sur le long terme. Comme vu précédemment, à Orange Farm, l'augmentation de la prévalence de la CM a été associée avec une réduction de la prévalence du VIH de 19% parmi les hommes de la communauté [272]. A Kisumu, le suivi de plus de 1 500 hommes ayant participé à l'essai randomisé a démontré qu'après 66 mois, l'effet de la CM sur l'incidence du VIH se maintenait à 65%, une estimation non différente des 60% observés lors des essais, et cela sans évidence de modification des comportements sexuels [230]. Des résultats analogues ont aussi été observés dans d'autres pays où les programmes ont été mis en place. Ces constats présagent un impact considérable des programmes actuellement en cours sur la généralisation de la CM en cours en Afrique australe et de l'Est sur l'épidémie du VIH, et offrent des arguments incontestables pour sa poursuite et son accélération.

La CM fait donc partie, avec le traitement précoce et la prévention de la transmission du virus de la mère à l'enfant, des moyens dont l'efficacité et l'efficacité a été scientifiquement prouvée, et sa généralisation est reconnue par les instances internationales et les financeurs tels que la Fondation Bill et Melinda Gates, PEPFAR, et le Fond Mondial comme une priorité

de santé publique dans les pays cibles pour laquelle la mobilisation des ressources nécessaires est indispensable [135].

De nombreux aspects restent néanmoins à élucider. La recherche opérationnelle plus avancée doit être poursuivie pour identifier les meilleurs moyens de stimuler la demande de services, d'optimiser la prestation de services, d'améliorer les connaissances sur la CM, ses risques et ses bénéfices, d'augmenter l'acceptation du dépistage, de motiver la participation à la visite de suivi, de maximiser l'adhérence aux directives postopératoires, et de limiter l'adoption de comportements sexuels à risques chez les hommes et les femmes. L'effet de l'intervention sur la sexualité et la satisfaction sexuelle est aussi un point important à élucider.

Surtout, l'évaluation de l'effet des programmes de CM sur le risque VIH des femmes doit être une priorité de recherche. Cette recherche pourrait se poursuivre dans le cadre des programmes mis en place depuis plusieurs années, tels que le projet ANRS 12126 Bophelo Pele, car le laps de temps écoulé devrait permettre de déceler un effet. Si l'effet protecteur de la CM sur le risque est avéré, l'impact de la généralisation de la CM devrait être encore plus important que précédemment estimé, comme démontré dans une étude de modélisation indiquant que le nombre d'infections évitées pourrait être augmenté de 40% si la CM conférait une protection directe aux femmes [259]. Cette démonstration, si avérée, sera un nouvel argument majeur en faveur de la généralisation de la CM et de son accélération.

Parvenir aux objectifs de 80% de couverture en d'ici 2015 est une gageure au regard de la couverture médiocre achevée jusqu'ici, et va nécessiter, dans les prochaines années, le soutien, l'engagement et la persévérance de la communauté scientifique et médicale, des leaders locaux, nationaux et internationaux, des organisations internationales, des financeurs et des populations concernées.

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. UNAIDS-WHO. AIDS Epidemic update. In. Geneva, Switzerland: UNAIDS; 2009.
2. UNAIDS. UNAIDS Report on the global AIDS epidemic 2012. In. Geneva: UNAIDS; 2012.
3. WHO-UNAIDS-UNICEF. Global HIV/AIDS Response: Epidemic update and health sector progress towards Universal Access 2011 Progress Report. In. Geneva: WHO; 2011.
4. UNAIDS. Global Report: UNAIDS Report on the global AIDS epidemic 2010. *Report on the global AIDS epidemic 2010*.
5. Commission on HIV/AIDS and Governance in Africa. Africa: The Socio-Economic Impact of HIV/AIDS. In. Addis Ababa: UNECA; Not dated. pp. 16.
6. The 2010 National antenatal sentinel HIV and syphilis prevalence survey in South Africa. In. Edited by Department of Health of the Republic of South Africa. South Africa; 2011.
7. Wamai RG, Morris BJ, Bailis SA, Sokal DC, Klausner JD, Appleton R, *et al*. Male circumcision for HIV prevention: current evidence and implementation in sub-Saharan Africa. *J Int AIDS Soc* 2011,**14**.
8. Gouws E, White PJ, Stover J, Brown T. Short term estimates of adult HIV incidence by mode of transmission: Kenya and Thailand as examples. *Sex Transm Infect* 2006,**82 Suppl 3**:iii51-55.
9. Case KK, Ghys PD, Gouws E, Eaton JW, Borquez A, Stover J, *et al*. Understanding the modes of transmission model of new HIV infection and its use in prevention planning. *Bulletin of the World Health Organization* 2012,**90**:831-838.
10. Fox J, Fidler S. Sexual transmission of HIV-1. *Antiviral Res* 2010,**85**:276-285.
11. CDC MMWR. Antiretroviral Postexposure Prophylaxis After Sexual, Injection-Drug Use, or Other Nonoccupational Exposure to HIV in the United States : Recommendations from the U.S. Department of Health and Human Services In: CDC; 2005. pp. 1-20.
12. Belec L. *Transmission sexuelle de l'infection par le VIH*. Paris: John Libbey Eurotext; 2007.
13. Dosekun O, Fox J. An overview of the relative risks of different sexual behaviours on HIV transmission. *Curr Opin HIV AIDS* 2010,**5**:291-297.
14. Rothenberg R. HIV transmission networks. *Curr Opin HIV AIDS* 2009,**4**:260-265.
15. Leclerc-Madlala S. Age-disparate and intergenerational sex in southern Africa: the dynamics of hypervulnerability. *Aids* 2008,**22 Suppl 4**:S17-25.
16. Boily MC, Baggaley RF, Wang L, Masse B, White RG, Hayes RJ, *et al*. Heterosexual risk of HIV-1 infection per sexual act: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Lancet Infect Dis* 2009,**9**:118-129.
17. Mann J, Tarantola DJM, Netter TW. Assessing vulnerability to HIV infection. In: *AIDS in the world: AIDS Policy coalition*. Edited by Mann J, Tarantola DJM, Netter TW. Boston: Harvard University Press; 1992. pp. 1037.
18. Soto-Ramirez LE, Renjifo B, McLane MF, Marlink R, O'Hara C, Sutthent R, *et al*. HIV-1 Langerhans' cell tropism associated with heterosexual transmission of HIV. *Science* 1996,**271**:1291-1293.
19. Kiwanuka N, Laeyendecker O, Quinn TC, Wawer MJ, Shepherd J, Robb M, *et al*. HIV-1 subtypes and differences in heterosexual HIV transmission among HIV-discordant couples in Rakai, Uganda. *AIDS* 2009,**23**:2479-2484.
20. Kaul R, Cohen CR, Chege D, Yi TJ, Tharao W, McKinnon LR, *et al*. Biological factors that may contribute to regional and racial disparities in HIV prevalence. *Am J Reprod Immunol* 2011,**65**:317-324.
21. Cohen CR, Moscicki AB, Scott ME, Ma Y, Shiboski S, Bukusi E, *et al*. Increased levels of immune activation in the genital tract of healthy young women from sub-Saharan Africa. *AIDS* 2010,**24**:2069-2074.

22. Stoneburner RL, Low-Beer D. Population-level HIV declines and behavioral risk avoidance in Uganda. *Science* 2004,**304**:714-718.
23. Green EC, Halperin DT, Nantulya V, Hogle JA. Uganda's HIV prevention success: the role of sexual behavior change and the national response. *AIDS Behav* 2006,**10**:335-346; discussion 347-350.
24. Coates TJ, Richter L, Caceres C. Behavioural strategies to reduce HIV transmission: how to make them work better. *Lancet* 2008,**372**:669-684.
25. Padian NS, McCoy SI, Balkus JE, Wasserheit JN. Weighing the gold in the gold standard: challenges in HIV prevention research. *AIDS* 2010,**13**; **24**(5):621-635.
26. Van Damme L, Ramjee G, Alary M, Vuylsteke B, Chandeying V, Rees H, *et al*. Effectiveness of COL-1492, a nonoxynol-9 vaginal gel, on HIV-1 transmission in female sex workers: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002,**360**:971-977.
27. Buchbinder SP, Mehrotra DV, Duerr A, Fitzgerald DW, Mogg R, Li D, *et al*. Efficacy assessment of a cell-mediated immunity HIV-1 vaccine (the Step Study): a double-blind, randomised, placebo-controlled, test-of-concept trial. *Lancet* 2008,**372**:1881-1893.
28. Rotheram-Borus MJ, Swendeman D, Chovnick G. The past, present, and future of HIV prevention: integrating behavioral, biomedical, and structural intervention strategies for the next generation of HIV prevention. *Annu Rev Clin Psychol* 2009,**5**:143-167.
29. De Cock KM, Jaffe HW, Curran JW. The evolving epidemiology of HIV/AIDS. *AIDS* 2012,**26**:1205-1213.
30. Alcena V. AIDS in Third World Countries. *New York State Journal of Medicine* 1986,**86**.
31. Fink AJ. A possible explanation for heterosexual male infection with AIDS. *N Engl J Med* 1986,**315**:1167.
32. Bongaarts J, Reining P, Way P, Conant F. The relationship between male circumcision and HIV infection in African populations. *Aids* 1989,**3**:373-377.
33. Moses S, Bradley JE, Nagelkerke NJ, Ronald AR, Ndinya-Achola JO, Plummer FA. Geographical patterns of male circumcision practices in Africa: association with HIV seroprevalence. *Int J Epidemiol* 1990,**19**:693-697.
34. Bailey RC, Plummer FA, Moses S. Male circumcision and HIV prevention: current knowledge and future research directions. *Lancet Infect Dis* 2001,**1**:223-231.
35. Auvert B, Buve A, Ferry B, Carael M, Morison L, Lagarde E, *et al*. Ecological and individual level analysis of risk factors for HIV infection in four urban populations in sub-Saharan Africa with different levels of HIV infection. *AIDS* 2001,**15**:S15-30.
36. Drain PK, Halperin DT, Hughes JP, Klausner JD, Bailey RC. Male circumcision, religion, and infectious diseases: an ecologic analysis of 118 developing countries. *BMC Infect Dis* 2006,**6**:172.
37. Drain PK, Smith JS, Hughes JP, Halperin DT, Holmes KK. Correlates of national HIV seroprevalence: an ecologic analysis of 122 developing countries. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2004,**35**:407-420.
38. Caldwell JC, Caldwell P. The African AIDS epidemic. *Sci Am* 1996,**274**:62-63, 66-68.
39. Cameron DW, Simonsen JN, D'Costa LJ, Ronald AR, Maitha GM, Gakinya MN, *et al*. Female to male transmission of human immunodeficiency virus type 1: risk factors for seroconversion in men. *Lancet* 1989,**2**:403-407.
40. Diallo MO, Ackah AN, Lafontaine MF, Doorly R, Roux R, Kanga JM, *et al*. HIV-1 and HIV-2 infections in men attending sexually transmitted disease clinics in Abidjan, Cote d'Ivoire. *Aids* 1992,**6**:581-585.
41. Malamba SS, Wagner HU, Maude G, Okongo M, Nunn AJ, Kengeya-Kayondo JF, *et al*. Risk factors for HIV-1 infection in adults in a rural Ugandan community: a case-control study. *Aids* 1994,**8**:253-257.

42. Quigley M, Munguti K, Grosskurth H, Todd J, Mosha F, Senkoro K, *et al.* Sexual behaviour patterns and other risk factors for HIV infection in rural Tanzania: a case-control study. *Aids* 1997,**11**:237-248.
43. Seed J, Allen S, Mertens T, Hudes E, Serufilira A, Carael M, *et al.* Male circumcision, sexually transmitted disease, and risk of HIV. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1995,**8**:83-90.
44. Serwadda D, Wawer MJ, Musgrave SD, Sewankambo NK, Kaplan JE, Gray RH. HIV risk factors in three geographic strata of rural Rakai District, Uganda [see comments]. *Aids* 1992,**6**:983-989.
45. Simonsen JN, Cameron DW, Gakinya MN, Ndinya-Achola JO, D'Costa LJ, Karasira P, *et al.* Human immunodeficiency virus infection among men with sexually transmitted diseases. Experience from a center in Africa. *N Engl J Med* 1988,**319**:274-278.
46. Jewkes R, Nduna M, Levin J, Jama N, Dunkle K, Khuzwayo N, *et al.* A cluster randomized-controlled trial to determine the effectiveness of Stepping Stones in preventing HIV infections and promoting safer sexual behaviour amongst youth in the rural Eastern Cape, South Africa: trial design, methods and baseline findings. *Trop Med Int Health* 2006,**11**:3-16.
47. Meier AS, Bukusi EA, Cohen CR, Holmes KK. Independent association of hygiene, socioeconomic status, and circumcision with reduced risk of HIV infection among Kenyan men. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2006,**43**:117-118.
48. Greenblatt RM, Lukehart SA, Plummer FA, Quinn TC, Critchlow CW, Ashley RL, *et al.* Genital ulceration as a risk factor for human immunodeficiency virus infection. *Aids* 1988,**2**:47-50.
49. Lavreys L, Rakwar JP, Thompson ML, Jackson DJ, Mandaliya K, Chohan BH, *et al.* Effect of circumcision on incidence of human immunodeficiency virus type 1 and other sexually transmitted diseases: a prospective cohort study of trucking company employees in Kenya. *J Infect Dis* 1999,**180**:330-336.
50. Hunter DJ, Maggwa BN, Mati JK, Tukei PM, Mbugua S. Sexual behavior, sexually transmitted diseases, male circumcision and risk of HIV infection among women in Nairobi, Kenya. *Aids* 1994,**8**:93-99.
51. Urassa M, Todd J, Boerma JT, Hayes R, Isingo R. Male circumcision and susceptibility to HIV infection among men in Tanzania [corrected and republished in *AIDS* 1997 Mar;**11**(3):73-80]. *Aids* 1997,**11**:73-79.
52. Bailey RC, Neema S, Othieno R. Sexual behaviors and other HIV risk factors in circumcised and uncircumcised men in Uganda. *J Acquir Immune Defic Syndr* 1999,**22**:294-301.
53. Agot KE, Ndinya-Achola JO, Kreiss JK, Weiss NS. Risk of HIV-1 in rural Kenya: a comparison of circumcised and uncircumcised men. *Epidemiology* 2004,**15**:157-163.
54. Baeten JM, Richardson BA, Lavreys L, Rakwar JP, Mandaliya K, Bwayo JJ, *et al.* Female-to-male infectivity of HIV-1 among circumcised and uncircumcised Kenyan men. *J Infect Dis* 2005,**191**:546-553.
55. Shaffer DN, Bautista CT, Sateren WB, Sawe FK, Kiplangat SC, Miruka AO, *et al.* The protective effect of circumcision on HIV incidence in rural low-risk men circumcised predominantly by traditional circumcisers in Kenya: two-year follow-up of the Kericho HIV Cohort Study. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2007,**45**:371-379.
56. Talukdar A, Khandokar MR, Bandopadhyay SK, Detels R. Risk of HIV infection but not other sexually transmitted diseases is lower among homeless Muslim men in Kolkata. *Aids* 2007,**21**:2231-2235.
57. Gray RH, Kiwanuka N, Quinn TC, Sewankambo NK, Serwadda D, Mangen FW, *et al.* Male circumcision and HIV acquisition and transmission: cohort studies in Rakai, Uganda. Rakai Project Team. *Aids* 2000,**14**:2371-2381.

58. Quinn TC, Wawer MJ, Sewankambo N, Serwadda D, Li C, Wabwire-Mangen F, *et al.* Viral load and heterosexual transmission of human immunodeficiency virus type 1. Rakai Project Study Group. *N Engl J Med* 2000,**342**:921-929.
59. Mehendale SM, Shepherd ME, Divekar AD, Gangakhedkar RR, Kamble SS, Menon PA, *et al.* Evidence for high prevalence & rapid transmission of HIV among individuals attending STD clinics in Pune, India. *Indian J Med Res* 1996,**104**:327-335.
60. Reynolds SJ, Shepherd ME, Risbud AR, Gangakhedkar RR, Brookmeyer RS, Divekar AD, *et al.* Male circumcision and risk of HIV-1 and other sexually transmitted infections in India. *Lancet* 2004,**363**:1039-1040.
61. Johnson K, Way A. Risk factors for HIV infection in a national adult population: evidence from the 2003 Kenya Demographic and Health Survey. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2006,**42**:627-636.
62. Bwayo J, Plummer F, Omari M, Mutere A, Moses S, Ndinya-Achola J, *et al.* Human immunodeficiency virus infection in long-distance truck drivers in east Africa. *Arch Intern Med* 1994,**154**:1391-1396.
63. Sassan-Morokro M, Greenberg AE, Coulibaly IM, Coulibaly D, Sidibe K, Ackah A, *et al.* High rates of sexual contact with female sex workers, sexually transmitted diseases, and condom neglect among HIV-infected and uninfected men with tuberculosis in Abidjan, Cote d'Ivoire. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1996,**11**:183-187.
64. Hira SK, Kamanga J, Macuacua R, Mwansa N, Cruess DF, Perine PL. Genital ulcers and male circumcision as risk factors for acquiring HIV-1 in Zambia. *J Infect Dis* 1990,**161**:584-585.
65. Bwayo JJ, Omari AM, Mutere AN, Jaoko W, Sekkade-Kigonde C, Kreiss J, *et al.* Long distance truck-drivers: 1. Prevalence of sexually transmitted diseases (STDs). *East Afr Med J* 1991,**68**:425-429.
66. Nasio JM, Nagelkerke NJ, Mwatha A, Moses S, Ndinya-Achola JO, Plummer FA. Genital ulcer disease among STD clinic attenders in Nairobi: association with HIV-1 and circumcision status. *Int J STD AIDS* 1996,**7**:410-414.
67. Tyndall MW, Ronald AR, Agoki E, Malisa W, Bwayo JJ, Ndinya-Achola JO, *et al.* Increased risk of infection with human immunodeficiency virus type 1 among uncircumcised men presenting with genital ulcer disease in Kenya. *Clin Infect Dis* 1996,**23**:449-453.
68. Foglia G, Saterren WB, Renzullo PO, Bautista CT, Langat L, Wasunna MK, *et al.* High prevalence of HIV infection among rural tea plantation residents in Kericho, Kenya. *Epidemiol Infect* 2008,**136**:694-702.
69. Dandona L, Dandona R, Kumar GA, Reddy GB, Ameer MA, Ahmed GM, *et al.* Risk factors associated with HIV in a population-based study in Andhra Pradesh state of India. *Int J Epidemiol* 2008,**37**:1274-1286.
70. Kapiga SH, Lyamuya EF, Lwihula GK, Hunter DJ. The incidence of HIV infection among women using family planning methods in Dar es Salaam, Tanzania. *AIDS* 1998,**12**:75-84.
71. Mbugua GG, Muthami LN, Mutura CW, Oogo SA, Waiyaki PG, Lindan CP, *et al.* Epidemiology of HIV infection among long distance truck drivers in Kenya. *East Afr Med J* 1995,**72**:515-518.
72. Weiss HA, Quigley MA, Hayes RJ. Male circumcision and risk of HIV infection in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Aids* 2000,**14**:2361-2370.
73. Auvert B, Buve A, Lagarde E, Kahindo M, Chege J, Rutenberg N, *et al.* Male circumcision and HIV infection in four cities in sub-Saharan Africa. *Aids* 2001,**15**:S31-40.
74. Orroth KK, White RG, Freeman EE, Bakker R, Buve A, Glynn JR, *et al.* Attempting to explain heterogeneous HIV epidemics in sub-Saharan Africa: potential role of historical changes in risk behaviour and male circumcision. *Sex Transm Infect* 2011,**87**:640-645.

75. Moses S, Plummer FA, Bradley JE, Ndinya-Achola JO, Nagelkerke NJ, Ronald AR. The association between lack of male circumcision and risk for HIV infection: a review of the epidemiological data. *Sex Transm Dis* 1994,**21**:201-210.
76. de Vincenzi I, Mertens T. Male circumcision: a role in HIV prevention? [editorial]. *Aids* 1994,**8**:153-160.
77. Moses S, Bailey RC, Ronald AR. Male circumcision: assessment of health benefits and risks. *Sex Transm Infect* 1998,**74**:368-373.
78. Siegfried N, Muller M, Deeks J, Volmink J, Egger M, Low N, *et al.* HIV and male circumcision--a systematic review with assessment of the quality of studies. *Lancet Infect Dis* 2005,**5**:165-173.
79. Mills E, Cooper C, Anema A, Guyatt G. Male circumcision for the prevention of heterosexually acquired HIV infection: a meta-analysis of randomized trials involving 11,050 men. *HIV Med* 2008,**9**:332-335.
80. Auvert B, Taljaard D, Lagarde E, Sobngwi-Tambekou J, Sitta R, Puren A. Randomized, controlled intervention trial of male circumcision for reduction of HIV infection risk: the ANRS 1265 Trial. *PLoS Med* 2005,**2**:e298.
81. Bailey RC, Moses S, Parker CB, Agot K, Maclean I, Krieger JN, *et al.* Male circumcision for HIV prevention in young men in Kisumu, Kenya: a randomised controlled trial. *Lancet* 2007,**369**:643-656.
82. Gray RH, Kigozi G, Serwadda D, Makumbi F, Watya S, Nalugoda F, *et al.* Male circumcision for HIV prevention in men in Rakai, Uganda: a randomised trial. *Lancet* 2007,**369**:657-666.
83. Weiss HA, Halperin D, Bailey RC, Hayes RJ, Schmid G, Hankins CA. Male circumcision for HIV prevention: from evidence to action? *AIDS* 2008,**22**:567-574.
84. Rouvière H, Delmas A. Organes de la région lombale et du pelvis minor. In: *Anatomie Humaine Descriptive, Topographique et Fonctionnelle Tome 2: Tronc*. 15 ed. Paris: Masson et Cie; 2002. pp. 727.
85. Gray H. The urogenital apparatus. In: *Anatomy of the Human Body, Online edition*. Edited by Lewis WH. New York: Bartleby.com; 2000. pp. 1396.
86. Morris BJ, Wamai RG. Biological basis for the protective effect conferred by male circumcision against HIV infection. *Int J STD AIDS* 2012,**23**:153-159.
87. Anderson D, Politch JA, Pudney J. HIV infection and immune defense of the penis. *Am J Reprod Immunol* 2011,**65**:220-229.
88. Cold CJ, Taylor JR. The prepuce. *BJU Int* 1999,**83**:34-44.
89. Johnson KE, Sherman ME, Ssempiija V, Tobian AA, Zenilman JM, Duggan MA, *et al.* Foreskin inflammation is associated with HIV and herpes simplex virus type-2 infections in Rakai, Uganda. *Aids* 2009.
90. Morris BJ, Gray RH, Castellsague X, Bosch FX, Halperin DT, Waskett JH, *et al.* The Strong Protective Effect of Circumcision against Cancer of the Penis. *Advances in Urology* 2011,**2011**:1-21.
91. Collier R. Vital or vestigial? The foreskin has its fans and foes. *CMAJ* 2011,**183**:1963-1964.
92. Qin Q, Zheng XY, Wang YY, Shen HF, Sun F, Ding W. Langerhans' cell density and degree of keratinization in foreskins of Chinese preschool boys and adults. *Int Urol Nephrol* 2009.
93. McCoombe SG, Short RV. Potential HIV-1 target cells in the human penis. *AIDS* 2006,**20**:1491-1495.
94. Dinh MH, Hirbod T, Kigozi G, Okocha EA, Cianci GC, Kong X, *et al.* No Difference in Keratin Thickness between Inner and Outer Foreskins from Elective Male Circumcisions in Rakai, Uganda. *PLoS One* 2012,**7**:e41271.

95. Dinh MH, McRaven MD, Kelley Z, Penugonda S, Hope TJ. Keratinization of the adult male foreskin and implications for male circumcision. *Aids* 2010,**24**:899-906.
96. Hirbod T, Bailey RC, Agot K, Moses S, Ndinya-Achola J, Murugu R, *et al.* Abundant expression of HIV target cells and C-type lectin receptors in the foreskin tissue of young Kenyan men. *Am J Pathol* 2010,**176**:2798-2805.
97. Hussain LA, Lehner T. Comparative investigation of Langerhans' cells and potential receptors for HIV in oral, genitourinary and rectal epithelia. *Immunology* 1995,**85**:475-484.
98. Donoval BA, Landay AL, Moses S, Agot K, Ndinya-Achola JO, Nyagaya EA, *et al.* HIV-1 Target Cells in Foreskins of African Men With Varying Histories of Sexually Transmitted Infections. *Am J Clin Pathol* 2006,**125**:386-391.
99. Ganor Y, Zhou Z, Tudor D, Schmitt A, Vacher-Lavenu MC, Gibault L, *et al.* Within 1 h, HIV-1 uses viral synapses to enter efficiently the inner, but not outer, foreskin mucosa and engages Langerhans-T cell conjugates. *Mucosal Immunol* 2010,**3**:506-522.
100. Prodder JL, Gray R, Kigozi G, Nalugoda F, Galiwango RM, Hirbod T, *et al.* Foreskin T-cell subsets differ substantially from blood with respect to HIV co-receptor expression, inflammatory profile, and memory status. *Mucosal Immunol* 2012,**5**:121-128.
101. Fahrbach KM, Barry SM, Anderson RM, Hope TJ. Enhanced cellular responses and environmental sampling within inner foreskin explants: implications for the foreskin's role in HIV transmission. *Mucosal Immunology* 2010,**3**:410-418.
102. Mehta SD, Krieger JN, Agot K, Moses S, Ndinya-Achola JO, Parker C, *et al.* Circumcision and reduced risk of self-reported penile coital injuries: results from a randomized controlled trial in Kisumu, Kenya. *J Urol* 2010,**184**:203-209.
103. Weiss HA, Thomas SL, Munabi SK, Hayes RJ. Male circumcision and risk of syphilis, chancroid, and genital herpes: a systematic review and meta-analysis. *Sex Transm Infect* 2006,**82**:101-109; discussion 110.
104. Mugo N, Dadabhai SS, Bunnell R, Williamson J, Bennett E, Baya I, *et al.* Prevalence of herpes simplex virus type 2 infection, human immunodeficiency virus/herpes simplex virus type 2 coinfection, and associated risk factors in a national, population-based survey in Kenya. *Sex Transm Dis* 2011,**38**:1059-1066.
105. Patterson BK, Landay A, Siegel JN, Flener Z, Pessis D, Chaviano A, *et al.* Susceptibility to human immunodeficiency virus-1 infection of human foreskin and cervical tissue grown in explant culture. *Am J Pathol* 2002,**161**:867-873.
106. Heffron R, Chao A, Mwinga A, Sinyangwe S, Sinyama A, Ginwalla R, *et al.* High prevalent and incident HIV-1 and herpes simplex virus 2 infection among male migrant and non-migrant sugar farm workers in Zambia. *Sex Transm Infect* 2011,**87**:283-288.
107. Johnson KE, Redd AD, Quinn TC, Collinson-Streng AN, Cornish T, Kong X, *et al.* Effects of HIV-1 and herpes simplex virus type 2 infection on lymphocyte and dendritic cell density in adult foreskins from Rakai, Uganda. *J Infect Dis* 2011,**203**:602-609.
108. Kigozi G, Wawer M, Ssettuba A, Kagaayi J, Nalugoda F, Watya S, *et al.* Foreskin surface area and HIV acquisition in Rakai, Uganda (size matters). *AIDS* 2009,**23**:2209-2213.
109. Price LB, Liu CM, Johnson KE, Aziz M, Lau MK, Bowers J, *et al.* The effects of circumcision on the penis microbiome. *PLoS One* 2010,**5**:e8422.
110. Edwards S. Balanitis and balanoposthitis: a review. *Genitourinary Medicine* 1996,**72**:155-159.
111. Schneider JA, Vadivelu S, Liao C, Kandukuri SR, Trikamji BV, Chang E, *et al.* Increased Likelihood of Bacterial Pathogens in the Coronal Sulcus and Urethra of Uncircumcised Men in a Diverse Group of HIV Infected and Uninfected Patients in India. *J Glob Infect Dis* 2012,**4**: 6-9.
112. O'Farrell N, Morison L, Chung CK. Low prevalence of penile wetness among male sexually transmitted infection clinic attendees in London. *Sex Transm Dis* 2007,**34**:408-409.

113. O'Farrell N, Chung CK, Weiss HA. Foreskin length in uncircumcised men is associated with subpreputial wetness. *Int J STD AIDS* 2008,**19**:821-823.
114. O'Farrell N, Morison L, Moodley P, Pillay K, Vanmali T, Quigley M, *et al.* Association between HIV and subpreputial penile wetness in uncircumcised men in South Africa. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2006,**43**:69-77.
115. O'Farrell N, Quigley M, Fox P. Association between the intact foreskin and inferior standards of male genital hygiene behaviour: a cross-sectional study. *Int J STD AIDS* 2005,**16**:556-559.
116. WHO/UNAIDS. Male circumcision: Global trends and determinants of prevalence, safety and acceptability. In. Geneva: WHO/UNAIDS; 2007. pp. 41.
117. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales. Le Trésor de la Langue Française Informatisé. In: Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, CNRS, 2002.
118. Angulo JC, García-Díez M. Male Genital Representation in Paleolithic Art: Erection and Circumcision before History. *Urology* 2009,**74**:10-14.
119. Remondino PC. *History of circumcision from the earliest times to the present moral and physical reasons for its performance*. EBook #23135 Release Date: October 21, 2007 ed. Philadelphia and London: F. A. DAVIS; 1891.
120. Doyle D. Ritual male circumcision: A brief history. *J R Coll Physicians Edinb* 2005,**35**:279-285.
121. Gollaher D. *Circumcision: A History Of The World's Most Controversial Surgery*. New York: Basic Books; 2001.
122. Crook P. *Grafton Elliot Smith, Egyptology & the Diffusion of Culture: A Biographical Perspective*. Eastbourne: Sussex Academic Press; 2011.
123. Herodote. *The Histories, revised*. London: Penguin Books; 2003.
124. Tilles G. Histoire et géographie des circoncisions rituelles. *Progrès en Urologie* 1999,**9**:1148-1157.
125. Dunsmuir WD, Gordon EM. The history of circumcision. *BJU International* 1999, **83**:1–12.
126. Mark J. Aspects of male circumcision in sub-equatorial African culture history. *Health Transition Review* 1997,**7**:337-359.
127. Aggleton P. "Just a Snip"?: A Social History of Male Circumcision. *Reproductive Health Matters* 2007,**15**:15-21.
128. Rizvi SA, Naqvi SA, Hussain M, Hasan AS. Religious circumcision: a Muslim view. *BJU Int* 1999,**83 Suppl 1**:13-16.
129. Palazzo RP. The Veneration of the Sacred Foreskin(s) of Baby Jesus—A Documented Analysis In: *Multicultural Europe and Cultural Exchange in the Middle Ages and Renaissance* Edited by Helfers JP. Turnhout: Brepols Publishers; 2005. pp. 182.
130. Marck J. Aspects of male circumcision in sub-equatorial African culture history. *Health Transit Rev* 1997,**7 Suppl**:337-360.
131. Osifo OD, , Ovueni ME. Current Views, Level of Acceptance, and Practice of Male Circumcision in Africa Subregion. *Annals of Pediatric Surgery* 2009,**5**:254-260.
132. Bonner K. Male circumcision as an HIV control strategy: not a 'natural condom'. *Reprod Health Matters* 2001,**9**:143-155.
133. Niang CI, Boiro H. "You can also cut my finger!": social construction of male circumcision in West Africa, a case study of Senegal and Guinea-Bissau. *Reprod Health Matters* 2007,**15**:22-32.
134. Byakika-Tusiime J. Circumcision and HIV Infection: Assessment of Causality. *AIDS Behav* 2008.

135. Reed JB, Njeuhmeli E, Thomas AG, Bacon MC, Bailey R, Cherutich P, *et al.* Voluntary medical male circumcision: an HIV prevention priority for PEPFAR. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2012,**60 Suppl 3**:S88-95.
136. WHO-UNAIDS. Technical Consultation on Male Circumcision and HIV Prevention: Research Implications for Policy and Programming. *New Data on Male Circumcision and HIV Prevention: Policy and Programme Implications* 2007.
137. UNAIDS-WHO. Male Circumcision and HIV Prevention in Eastern and Southern Africa: Communications Guidance. In; 2008.
138. C-Change. Voluntary Medical Male Circumcision (VMMC) Communication Material Adaptation Guide. In. Washington DC: C-Change/FHI 360/USAID; 2012.
139. PSI. Training of Counsellors for Male Circumcision: Facilitator and Participant Manuals. In; 2009.
140. WHO-UNAIDS-JHPIEGO. Manual for Male Circumcision under local anaesthesia Version 2.5C. In: WHO-UNAIDS; 2008.
141. UNAIDS-WHO. Legal and regulatory self-assessment tool for male circumcision in Sub-Saharan Africa. In: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2008.
142. UNAIDS. Safe, voluntary, informed male circumcision and comprehensive HIV prevention programming. Guidance for decision-makers on human rights, ethical and legal considerations. In. Geneva: UNAIDS; 2007.
143. UNAIDS-WHO-USAID. Decisions Maker's programme Planning Tool for Male Circumcision Scale-up at. In.
144. UNAIDS-WHO. Operational guidance for scaling up male ircumcision services for HIV prevention. In: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2008.
145. UNAIDS-WHO. Joint Strategic Action Framework to Accelerate the Scale-Up of Voluntary Medical Male Circumcision for HIV Prevention in Eastern and Southern Africa 2012–2016. In; 2011.
146. WHO. Male Circumcision Services Quality Assessment Toolkit. In; 2009.
147. WHO. Male circumcision quality assurance: a guide to enhancing the safety and quality of services. In; 2008.
148. UNAIDS-WHO. Male circumcision : situation analysis toolkit. In: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2009.
149. WHO-UNAIDS. WHO-UNAIDS sub-regional consultation on male circumcision. *Country experiences in the scale-up of male circumcision in the Eastern and Southern Africa region: two years and counting* 2009,**2009**.
150. Williams BG, Lloyd-Smith JO, Gouws E, Hankins C, Getz WM, Hargrove J, *et al.* The Potential Impact of Male Circumcision on HIV in Sub-Saharan Africa. *PLoS Med* 2006,**3**:e262.
151. UNAIDS-WHO-SACEMA. Expert Group on Modelling the Impact and Cost of Male Circumcision for HIV Prevention: Male Circumcision for HIV Prevention in High HIV Prevalence Settings: What Can Mathematical Modelling Contribute to Informed Decision Making? *PLoS Med* 2009,**6**:e1000109.
152. Nagelkerke NJ, Moses S, de Vlas SJ, Bailey RC. Modelling the public health impact of male circumcision for HIV prevention in high prevalence areas in Africa. *BMC Infect Dis* 2007,**7**:16.
153. White RG, Glynn JR, Orroth KK, Freeman EE, Bakker R, Weiss HA, *et al.* Male circumcision for HIV prevention in sub-Saharan Africa: who, what and when? *AIDS* 2008,**22**:1841-1850.
154. Hallett TB, Singh K, Smith JA, White RG, Abu-Raddad LJ, Garnett GP. Understanding the impact of male circumcision interventions on the spread of HIV in southern Africa. *PLoS One* 2008,**3**:e2212.

155. Kahn JG, Marseille E, Auvert B. Cost-effectiveness of male circumcision for HIV prevention in a South African setting. *PLoS Med* 2006,**3**:e517.
156. Auvert B, Marseille E, Korenromp EL, Lloyd-Smith J, Sitta R, Taljaard D, *et al.* Estimating the resources needed and savings anticipated from roll-out of adult male circumcision in Sub-Saharan Africa. *PLoS One* 2008,**3**:e2679.
157. Njeuhmeli E, Forsythe S, Reed J, Opuni M, Bollinger L, Heard N, *et al.* Voluntary Medical Male Circumcision: Modeling the Impact and Cost of Expanding Male Circumcision for HIV Prevention in Eastern and Southern Africa. *PLoS Med* 2011,**8**:e1001132.
158. Tobian AA, Serwadda D, Quinn TC, Kigozi G, Gravitt PE, Laeyendecker O, *et al.* Male circumcision for the prevention of HSV-2 and HPV infections and syphilis. *N Engl J Med* 2009,**360**:1298-1309.
159. Sobngwi-Tambekou J, Taljaard D, Lissouba P, Zarca K, Puren A, Lagarde E, *et al.* Effect of HSV-2 serostatus on acquisition of HIV by young men: results of a longitudinal study in Orange Farm, South Africa. *J Infect Dis* 2009,**199**:958-964.
160. Tobian AA, Kigozi G, Gravitt PE, Xiao C, Serwadda D, Eaton KP, *et al.* Human papillomavirus incidence and clearance among HIV-positive and HIV-negative men in sub-Saharan Africa. *AIDS* 2012,**26**:1555-1565.
161. Wawer MJ, Tobian AA, Kigozi G, Kong X, Gravitt PE, Serwadda D, *et al.* Effect of circumcision of HIV-negative men on transmission of human papillomavirus to HIV-negative women: a randomised trial in Rakai, Uganda. *Lancet* 2011,**377**:209-218.
162. Gray RH, Serwadda D, Kong X, Makumbi F, Kigozi G, Gravitt PE, *et al.* Male circumcision decreases acquisition and increases clearance of high-risk human papillomavirus in HIV-negative men: a randomized trial in Rakai, Uganda. *J Infect Dis* 2010,**201**:1455-1462.
163. Tobian AA, Gray RH. Male foreskin and oncogenic human papillomavirus infection in men and their female partners. *Future Microbiol* 2011,**6**:739-745.
164. Auvert B, Sobngwi-Tambekou J, Cutler E, Nieuwoudt M, Lissouba P, Puren A, *et al.* Effect of male circumcision on the prevalence of high-risk human papillomavirus in young men: Results of a randomized controlled trial conducted in Orange Farm, South Africa. *J Infect Dis* 2009,**199**:14-19.
165. Rehmeyer CJ. Male circumcision and human papillomavirus studies reviewed by infection stage and virus type. *J Am Osteopath Assoc* 2011,**111**:S11-18.
166. Gray RH. Infectious disease: male circumcision for preventing HPV infection. *Nat Rev Urol* 2009,**6**:298-299.
167. Wilson LE, Gravitt P, Tobian AA, Kigozi G, Serwadda D, Nalugoda F, *et al.* Male circumcision reduces penile high-risk human papillomavirus viral load in a randomised clinical trial in Rakai, Uganda. *Sex Transm Infect* 2012.
168. Davis MA, Gray RH, Grabowski MK, Serwadda D, Kigozi G, Gravitt PE, *et al.* Male circumcision decreases high-risk human papillomavirus viral load in female partners: A randomized trial in Rakai, Uganda. *Int J Cancer* 2013.
169. Sobngwi-Tambekou J, Taljaard D, Nieuwoudt M, Lissouba P, Puren A, Auvert B. Male circumcision and *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis* and *Trichomonas vaginalis*: observations after a randomised controlled trial for HIV prevention. *Sex Transm Infect* 2009,**85**:116-120.
170. Gray RH, Kigozi G, Serwadda D, Makumbi F, Nalugoda F, Watya S, *et al.* The effects of male circumcision on female partners' genital tract symptoms and vaginal infections in a randomized trial in Rakai, Uganda. *Am J Obstet Gynecol* 2009,**200**:42 e41-47.
171. Mehta SD, Gaydos C, Maclean I, Odoyo-June E, Moses S, Agunda L, *et al.* The effect of medical male circumcision on urogenital *Mycoplasma genitalium* among men in Kisumu, Kenya. *Sex Transm Dis* 2012,**39**:276-280.

172. Napierala Mavedzenge S, Weiss HA. Association of Mycoplasma genitalium and HIV infection: a systematic review and meta-analysis. *AIDS* 2009,**23**:611-620.
173. Morris BJ, Gray RH, Castellsague X, Bosch FX, Halperin DT, Waskett JH, *et al.* The Strong Protective Effect of Circumcision against Cancer of the Penis. *Adv Urol* 2011,**2011**:812368.
174. Morris B, Castellsague X. The role of circumcision in preventing STIs. In: *Sexually Transmitted Infections and Sexually Transmitted Diseases*. Edited by Gross G, Tyring SK. Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 2011. pp. 715-740.
175. Castellsague X, Bosch FX, Munoz N, Meijer CJ, Shah KV, de Sanjose S, *et al.* Male circumcision, penile human papillomavirus infection, and cervical cancer in female partners. *N Engl J Med* 2002,**346**:1105-1112.
176. Larke NL, Thomas SL, dos Santos Silva I, Weiss HA. Male circumcision and penile cancer: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Causes Control* 2011,**22**:1097-1110.
177. Westercamp N, Bailey RC. Acceptability of Male Circumcision for Prevention of HIV/AIDS in Sub-Saharan Africa: A Review. *AIDS Behav* 2006.
178. Johnson KE, Quinn TC. Update on male circumcision: prevention success and challenges ahead. *Curr Infect Dis Rep* 2008,**10**:243-251.
179. Berer M. Male circumcision for HIV prevention: what about protecting men's partners? *Reprod Health Matters* 2008,**16**:171-175.
180. Lazarus JV, Giordano N, Matic S. Male circumcision in HIV prevention: some implementation caveats. *HIV Med* 2008,**9**:327-328.
181. Willyard C. Circumcision strategy against HIV continues to prove divisive. *Nat Med* 2008,**14**:895.
182. Morris BJ, Bailey RC, Klausner JD, Leibowitz A, Wamai RG, Waskett JH, *et al.* Review: A critical evaluation of arguments opposing male circumcision for HIV prevention in developed countries. *AIDS Care* 2012,**Epub ahead of print**.
183. Boyle GJ, Hill G. Sub-Saharan randomised clinical trials into male circumcision and HIV transmission: methodological, ethical and legal concerns. *Journal of Law and Medicine* 2011,**19**:316-334.
184. Green LW, Travis JW, McAllister RG, Peterson KW, Vardanyan AN, Craig A. Male circumcision and HIV prevention insufficient evidence and neglected external validity. *Am J Prev Med* 2010,**39**:479-482.
185. Myers A, Myers J. Rolling out male circumcision as a mass HIV/AIDS intervention seems neither justified nor practicable. *S Afr Med J* 2008,**98**:781-782.
186. Connolly C, Simbayi LC, Shanmugam R, Nqeketo A. Male circumcision and its relationship to HIV infection in South Africa: results of a national survey in 2002. *S Afr Med J* 2008,**98**:789-794.
187. Van Howe RS, Svoboda JS, Hodges FM. HIV infection and circumcision: cutting through the hyperbole. *J R Soc Promot Health*. 2005,**125**:259-265.
188. Klausner JD, Wamai RG, Bowa K, Agot K, Kagimba J, Halperin DT. Is male circumcision as good as the HIV vaccine we've been waiting for? *Futur HIV Ther* 2008,**2**:1-7.
189. Zani B, Pienaar ED, Oliver J, Siegfried N. Randomized controlled trials of HIV/AIDS prevention and treatment in Africa: results from the Cochrane HIV/AIDS Specialized Register. *PLoS One* 2011,**6**:e28759.
190. Siegfried N, Muller M, Deeks JJ, Volmink J. Male circumcision for prevention of heterosexual acquisition of HIV in men. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD003362.
191. Banerjee J, Klausner JD, Halperin DT, Wamai RG, Schoen EJ, Moses S, *et al.* Circumcision denialism unfounded and unscientific. *Am J Prev Med* 2011,**40**:e11-12.
192. Brewer DD, Potterat JJ, Roberts JM, Jr., Brody S. Unhygienic male circumcision procedures and HIV transmission. *S Afr Med J* 2009,**99**:11-12.

193. Wilcken A, Keil T, Dick B. Traditional male circumcision in eastern and southern Africa: a systematic review of prevalence and complications. *Bull World Health Organ* 2010,**88**:907-914.
194. Bailey RC, Egesah O, Rosenberg S. Male circumcision for HIV prevention: a prospective study of complications in clinical and traditional settings in Bungoma, Kenya. *Bull World Health Organ* 2008,**86**:669-677.
195. Templeton DJ. Male circumcision to reduce sexual transmission of HIV. *Curr Opin HIV AIDS* 2010,**5**:344-349.
196. Brooks RA, Etzel M, Klosinski LE, Leibowitz AA, Sawires S, Szekeres G, *et al.* Male circumcision and HIV prevention: looking to the future. *AIDS Behav* 2010,**14**:1203-1206.
197. Eaton LA, Kalichman S. Risk compensation in HIV prevention: implications for vaccines, microbicides, and other biomedical HIV prevention technologies. *Curr HIV/AIDS Rep* 2007,**4**:165-172.
198. Wawer MJ, Makumbi F, Kigozi G, Serwadda D, Watya S, Nalugoda F, *et al.* Circumcision in HIV-infected men and its effect on HIV transmission to female partners in Rakai, Uganda: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009,**374**:229-237.
199. UNAIDS. World AIDS Day report 2011. In. Geneva, Switzerland; 2011.
200. Oramasionwu C, Daniels K, Labreche M, Frei C. The Environmental and Social Influences of HIV/AIDS in Sub-Saharan Africa: A Focus on Rural Communities. *Int J Environ Res Public Health* 2011,**8**:2967-2979.
201. Dunkle KL, Jewkes R. Effective HIV prevention requires gender-transformative work with men. *Sex Transm Infect* 2007,**83**:173-174.
202. Shisana O, Rice K, Zungu N, Zuma K. Gender and Poverty in South Africa in the Era of HIV/AIDS: A Quantitative Study. *Journal of Women's Health* 2010,**19**:39-46.
203. Shannon K, Leiter K, Phaladze N, Hlanze Z, Tsai AC, Heisler M, *et al.* Gender Inequity Norms Are Associated with Increased Male-Perpetrated Rape and Sexual Risks for HIV Infection in Botswana and Swaziland. *PLoS ONE* 2012,**7**:e28739.
204. Cherry M. Mbeki disputes AIDS statistics. *Nat Med* 2001,**7**:1170.
205. National HIV and syphilis prevalence survey South Africa 2007. In: Department of Health, South Africa; 2008. pp. 1-47.
206. National HIV and Syphilis Sero-Prevalence Survey of women attending Public Antenatal Clinics in South Africa 2000. In: Department of Health, Pretoria, South Africa; 2000.
207. Johnson LF, Coetzee DJ, Dorrington RE. Sentinel surveillance of sexually transmitted infections in South Africa: a review. *Sex Transm Infect* 2005,**81**:287-293.
208. Lurie MN, Williams BG, Zuma K, Mkaya-Mwamburi D, Garnett G, Sturm AW, *et al.* The impact of migration on HIV-1 transmission in South Africa: a study of migrant and nonmigrant men and their partners. *Sex Transm Dis* 2003,**30**:149-156.
209. Coffee M, Lurie MN, Garnett GP. Modelling the impact of migration on the HIV epidemic in South Africa. *Aids* 2007,**21**:343-350.
210. Katsidzira L, Hakim JGI. HIV prevention in southern Africa: why we must reassess our strategies? *Tropical Medicine & International Health* 2011,**16**:1120-1130.
211. Greely P, Maharaj P, Letsoalo T, Miti A. Traditional male circumcision for reducing the risk of HIV infection: perspectives of young people in South Africa. *Cult Health Sex* 2013,**15**:148-159.
212. Statistics South Africa. Statistical release P0302 : Mid year population estimates. In; 2011.
213. Shisana O, Rehle T, Simbayi LC, Zuma K, Jooste S, Pillay-van-Wyk V, *et al.* South African national HIV prevalence, incidence, behaviour and communication survey 2008: A turning tide among teenagers? In. Cape Town: HSRC Press; 2009. pp. 120.
214. Johannesburg Tco. Change is coming to Orange Farm. In: *Joburg. My City – Our Future Growth and development strategy 2040* 2011.

215. Lagarde E, Dirk T, Puren A, Reathe RT, Auvert B. Acceptability of male circumcision as a tool for preventing HIV infection in a highly infected community in South Africa. *AIDS* 2003,**17**:89-95.
216. Auvert B, Males S, Puren A, Taljaard D, Carael M, Williams B. Can Highly Active Antiretroviral Therapy Reduce the Spread of HIV?: A Study in a Township of South Africa. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2004,**36**:613-621.
217. UNAIDS. Looking deeper into the HIV epidemic:A questionnaire for tracing sexual networks, in Best practice collection, Key materiel 98/27. *UNAIDS: Geneva* 1998:1-24.
218. Fiamma A, Lissouba P, Oliver A, Singh B, Laeyendecker O, Quinn T, *et al.* Can HIV incidence testing be used for evaluating HIV intervention programs? A reanalysis of the Orange Farm male circumcision trial. *BMC Infectious Diseases* 2010,**10**:137.
219. McWalter TA, Welte A. A comparison of biomarker based incidence estimators. *PLoS One* 2009,**4**:e7368.
220. McDougal JS, Parekh BS, Peterson ML, Branson BM, Dobbs T, Ackers M, *et al.* Comparison of HIV type 1 incidence observed during longitudinal follow-up with incidence estimated by cross-sectional analysis using the BED capture enzyme immunoassay. *AIDS Res Hum Retroviruses* 2006,**22**:945-952.
221. WHO-UNAIDS. Progress in scale-up of male circumcision for HIV prevention in Eastern and Southern Africa: Focus on service delivery Revised. In; 2011.
222. Gasasira RA, Sarker M, Tsague L, Nsanzimana S, Gwiza A, Mbabazi J, *et al.* Determinants of circumcision and willingness to be circumcised by Rwandan men, 2010. *BMC Public Health* 2012,**12**:134.
223. de Bruyn G, Martinson NA, Nkala BD, Tshabangu N, Shilaluka G, Kublin J, *et al.* Uptake of male circumcision in an HIV vaccine efficacy trial. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2009,**51**:108-110.
224. Andersson N, Cockcroft A. Male circumcision, attitudes to HIV prevention and HIV status: a cross-sectional study in Botswana, Namibia and Swaziland. *AIDS Care* 2012,**24**:301-309.
225. Westercamp M, Agot KE, Ndinya-Achola J, Bailey RC. Circumcision preference among women and uncircumcised men prior to scale-up of male circumcision for HIV prevention in Kisumu, Kenya. *AIDS Care* 2012,**24**:157-166.
226. Brown JE, Micheni KD, Grant EM, Mwenda JM, Muthiri FM, Grant AR. Varieties of male circumcision: a study from Kenya. *Sex Transm Dis* 2001,**28**:608-612.
227. WHO. Traditional male circumcision among young people : a public health perspective in the context of HIV prevention. In. Geneva: WHO; 2009.
228. Thomas AG, Tran BR, Cranston M, Brown MC, Kumar R, Tlelai M. Voluntary medical male circumcision: a cross-sectional study comparing circumcision self-report and physical examination findings in Lesotho. *PLoS One* 2011,**6**:e27561.
229. Hewett PC, Haberland N, Apicella L, Mensch BS. The (mis)reporting of male circumcision status among men and women in Zambia and Swaziland: a randomized evaluation of interview methods. *PLoS One* 2012,**7**:e36251.
230. Mehta S, Li H, Moses S, Agot K, Maclean I, Hedeker D, *et al.* The efficacy of medical male circumcision against HIV acquisition at 66 months post-procedure in Kisumu, Kenya. In: *XIX International AIDS Conference*. Washington, DC; 2012.
231. Gray R, Kigozi G, Kong X, Ssemujja V, Makumbi F, Watty S, *et al.* The effectiveness of male circumcision for HIV prevention and effects on risk behaviors in a posttrial follow-up study. *AIDS* 2012,**26**:609-615.
232. Desgrees-du-Lou A, Orne-Gliemann J. Couple-centred testing and counselling for HIV serodiscordant heterosexual couples in sub-Saharan Africa. *Reprod Health Matters* 2008,**16**:151-161.

233. Orne-Gliemann J, Balestre E, Tchendjou P, Miric M, Darak S, Butsashvili M, *et al.* Increasing HIV testing among male partners. The Prenatest ANRS 12127 multi-country randomised trial. *AIDS* 2013.
234. Meissner O, Buso DL. Traditional male circumcision in the Eastern Cape--scourge or blessing? *S Afr Med J* 2007,**97**:371-373.
235. SANAC. National Strategic Plan on HIV, STI and TB 2012-2016. 2011.
236. Ngcongco LD. The Mfecane and the rise of new African States. In: *The UNESCO General History of Africa: Africa in the Nineteenth Century until the 1880s*. Edited by Ade Ajayi JF. Paris: Heinemann/ UNESCO/ University of California Press; 1989. pp. 837.
237. Herman-Roloff A, R.C. B, K. A, Ndinya-Achola J. ABSTRACT LBPED01:A monitoring and evaluation study to assess the implementation of male circumcision for HIV prevention in Kenya: an interim analysis. In: *5th IAS Conference on HIV pathogenesis, Treatment and Prevention*. Johannesburg, South Africa; 2009.
238. Pettifor A, Macphail C, Suchindran S, Delany-Moretlwe S. Factors Associated with HIV Testing Among Public Sector Clinic Attendees in Johannesburg, South Africa. *AIDS Behav* 2008.
239. Genberg BL, Kulich M, Kawichai S, Modiba P, Chingono A, Kilonzo GP, *et al.* HIV risk behaviors in sub-Saharan Africa and Northern Thailand: baseline behavioral data from Project Accept. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2008,**49**:309-319.
240. Peltzer K, Matseke G, Mzolo T, Majaja M. Determinants of knowledge of HIV status in South Africa: results from a population-based HIV survey. *BMC Public Health* 2009,**9**:174.
241. Bassett IV, Giddy J, Nkera J, Wang B, Losina E, Lu Z, *et al.* Routine voluntary HIV testing in Durban, South Africa: the experience from an outpatient department. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2007,**46**:181-186.
242. Rossouw M. Zuma's HIV test. In: *Mail and Guardian*. Johannesburg; 2009.
243. Khumalo-Sakutukwa G, Morin SF, Fritz K, Charlebois ED, van Rooyen H, Chingono A, *et al.* Project Accept (HPTN 043): a community-based intervention to reduce HIV incidence in populations at risk for HIV in sub-Saharan Africa and Thailand. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2008,**49**:422-431.
244. Atun R, de Jongh T, Secci F, Ohiri K, Adeyi O. A systematic review of the evidence on integration of targeted health interventions into health systems. *Health Policy Plan* 2009,**Epub ahead of print**.
245. Mesesan K, Owens DK, Paltiel AD. The potential benefits of expanded male circumcision programs in Africa : predicting the population-level impact on heterosexual HIV transmission in Soweto. *Sixteenth International AIDS Conference, Toronto, abstract TUAC0203*
<http://www.aids2006.org/PAG/PSession.aspx?s=206> 2006.
246. Binagwaho A, Pegurri E, Muita J, Bertozzi S. Male circumcision at different ages in Rwanda: a cost-effectiveness study. *PLoS Med* 2010,**7**:e1000211.
247. Bertrand J, Rech D, Njeuhmeli E, Castor D, Frade S, Loolpapit M, *et al.* VMMC efficiency elements in four sub-Saharan countries: service delivery methods and provider attitudes (MOPDE0103). In: *AIDS 2012*. Washington DC; 2012.
248. Bonell C, Oakley A, Hargreaves J, Strange V, Rees R. Assessment of generalisability in trials of health interventions: suggested framework and systematic review. *BMJ* 2006,**333**:346-349.
249. Herman-Roloff A, Otieno N, Agot K, Ndinya-Achola J, Bailey RC. Acceptability of medical male circumcision among uncircumcised men in Kenya one year after the launch of the national male circumcision program. *PLoS One* 2011,**6**:e19814.
250. Lanham M, L'Engle K L, Loolpapit M, Oguma IO. Women's roles in voluntary medical male circumcision in Nyanza Province, Kenya. *PLoS One* 2012,**7**:e44825.

251. Layer EH, Beckham SW, Momburi RB, Kennedy CE. Understanding the partial protection of male circumcision for HIV prevention among women in Iringa Region, Tanzania: An ethnomedical model. *AIDS Care* 2012.
252. Agot KE, Kiarie JN, Nguyen HQ, Odhiambo JO, Onyango TM, Weiss NS. Male circumcision in Siaya and Bondo Districts, Kenya: prospective cohort study to assess behavioral disinhibition following circumcision. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2007,**44**:66-70.
253. Mattson CL, Campbell RT, Bailey RC, Agot K, Ndinya-Achola JO, Moses S. Risk compensation is not associated with male circumcision in Kisumu, Kenya: a multi-faceted assessment of men enrolled in a randomized controlled trial. *PLoS ONE* 2008,**3**:e2443.
254. Riess TH, Achieng MM, Otieno S, Ndinya-Achola JO, Bailey RC. "When I was circumcised I was taught certain things": risk compensation and protective sexual behavior among circumcised men in Kisumu, Kenya. *PLoS One* 2010,**5**:e12366.
255. Ayiga N, Letamo G. Impact of male circumcision on HIV risk compensation through the impediment of condom use in Botswana. *Afr Health Sci* 2011,**11**:550-559.
256. Gray R, Kigozi G, Kong X, Ssempiija V, Makumbi F, Watty S, *et al.* The effectiveness of male circumcision for HIV prevention and effects on risk behaviors in a posttrial follow-up study. *AIDS* 2012,**26**:609-615.
257. Kong X, Kigozi G, Nalugoda F, Musoke R, Kagaayi J, Latkin C, *et al.* Assessment of changes in risk behaviors during 3 years of posttrial follow-up of male circumcision trial participants uncircumcised at trial closure in Rakai, Uganda. *Am J Epidemiol* 2012,**176**:875-885.
258. Eaton LA, Cain DN, Agrawal A, Jooste S, Udemans N, Kalichman SC. The influence of male circumcision for HIV prevention on sexual behaviour among traditionally circumcised men in Cape Town, South Africa. *Int J STD AIDS* 2011,**22**:674-679.
259. Hallett TB, Alsallaq RA, Baeten JM, Weiss H, Celum C, Gray R, *et al.* Will circumcision provide even more protection from HIV to women and men? New estimates of the population impact of circumcision interventions *Sexually Transmitted Infections* 2011 **87** 88-93
260. Dushoff J, Patocs A, Shi CF. Modeling the Population-Level Effects of Male Circumcision as an HIV-Preventive Measure: A Gendered Perspective. *PLoS ONE* 2011,**6**:e28608.
261. Weiss HA, Hankins CA, Dickson K. Male circumcision and risk of HIV infection in women: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2009,**9**:669-677.
262. Baeten JM, Donnell D, Kapiga SH, Ronald A, John-Stewart G, Inambao M, *et al.* Male circumcision and risk of male-to-female HIV-1 transmission: a multinational prospective study in African HIV-1-serodiscordant couples. *AIDS* 2010,**24**:737-744.
263. Turner AN, Morrison CS, Padian NS, Kaufman JS, Salata RA, Chipato T, *et al.* Men's circumcision status and women's risk of HIV acquisition in Zimbabwe and Uganda. *AIDS* 2007,**21**:1779-1789.
264. Maughan-Brown B, Venkataramani AS. Learning that circumcision is protective against HIV: risk compensation among men and women in Cape Town, South Africa. *PLoS One* 2012,**7**:e40753.
265. Abbott SA, Haberland NA, Mulenga DM, Hewett PC. Female sex workers, male circumcision and HIV: a qualitative study of their understanding, experience, and HIV risk in Zambia. *PLoS One* 2013,**8**:e53809.
266. Verguet S. Efficient and equitable HIV prevention: A case study of male circumcision in South Africa. *Cost Eff Resour Alloc* 2013,**11**:1.
267. Dickson KE, Tran NT, Samuelson JL, Njeuhmeli E, Cherutich P, Dick B, *et al.* Voluntary medical male circumcision: A framework analysis of policy and program implementation in Eastern and Southern Africa. *PLoS Med* 2011,**8**:e1001133.

268. Hankins C, Forsythe S, Njeuhmeli E. Voluntary medical male circumcision: an introduction to the cost, impact, and challenges of accelerated scaling up. *PLoS Med* 2011,**8**:e1001127.
269. Dabis F. Reality check, Is the end of AIDS in sight ? In: *CROI*. Atlanta; 2013.
270. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, *et al*. Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy. *N Engl J Med* 2011,**365**:493-505.
271. Abdool Karim Q, Abdool Karim SS, Frohlich JA, Grobler AC, Baxter C, Mansoor LE, *et al*. Effectiveness and safety of tenofovir gel, an antiretroviral microbicide, for the prevention of HIV infection in women. *Science* 2010,**329**:1168-1174.
272. Auvert B, Blake A, Maseko V, Lissouba P, Lewis D, Taljaard D. ANRS-12126—Impact of Male Circumcision Roll-out on HSV-2 Prevalence among Men in Orange Farm, South Africa. In: *CROI 19th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections*. Seattle, USA; 2012.

IX. ANNEXES

ANNEXE 1

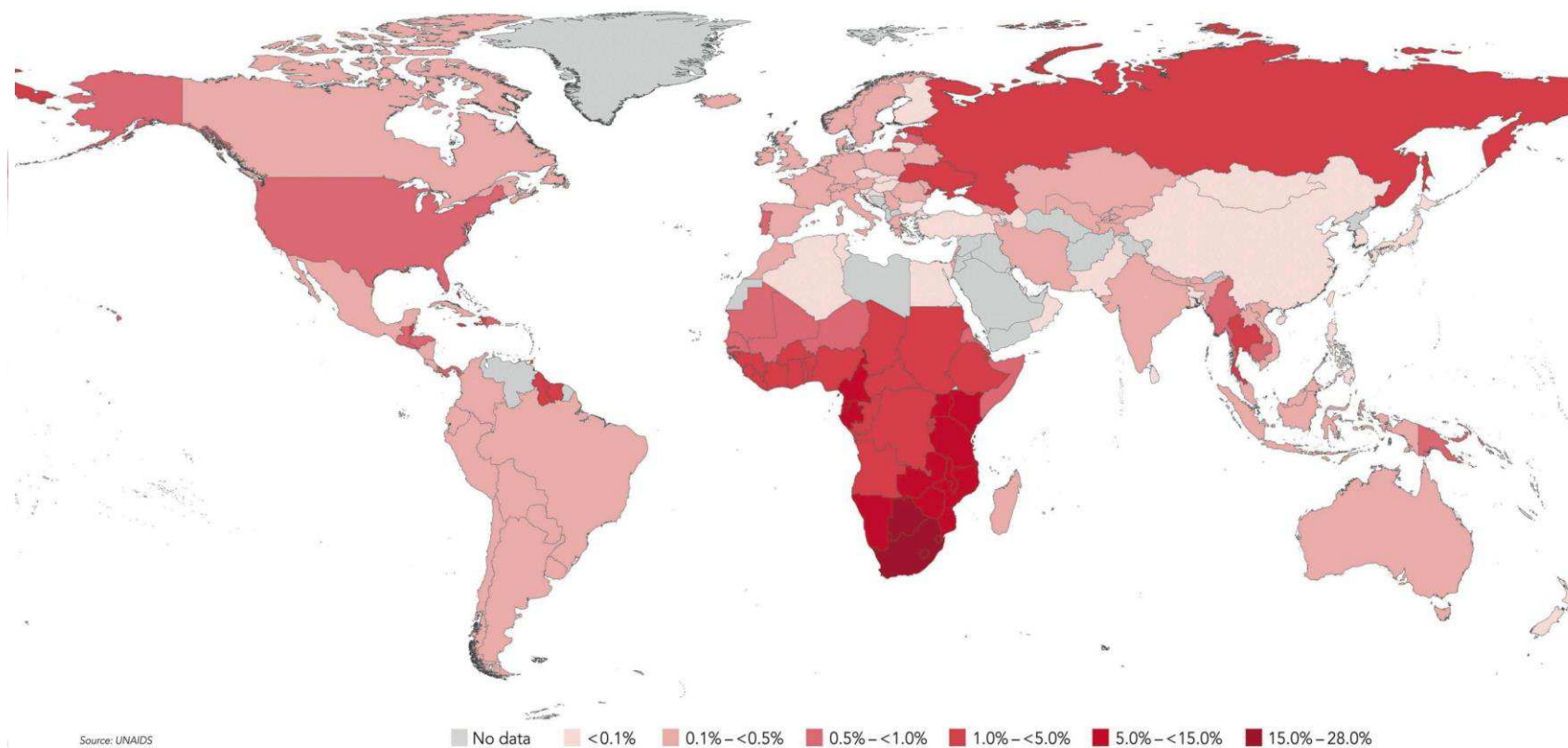


Figure S 1. Prévalence de l'infection VIH dans le monde en 2009

Source : Rapport ONUSIDA sur l'épidémie mondiale du SIDA (2010).

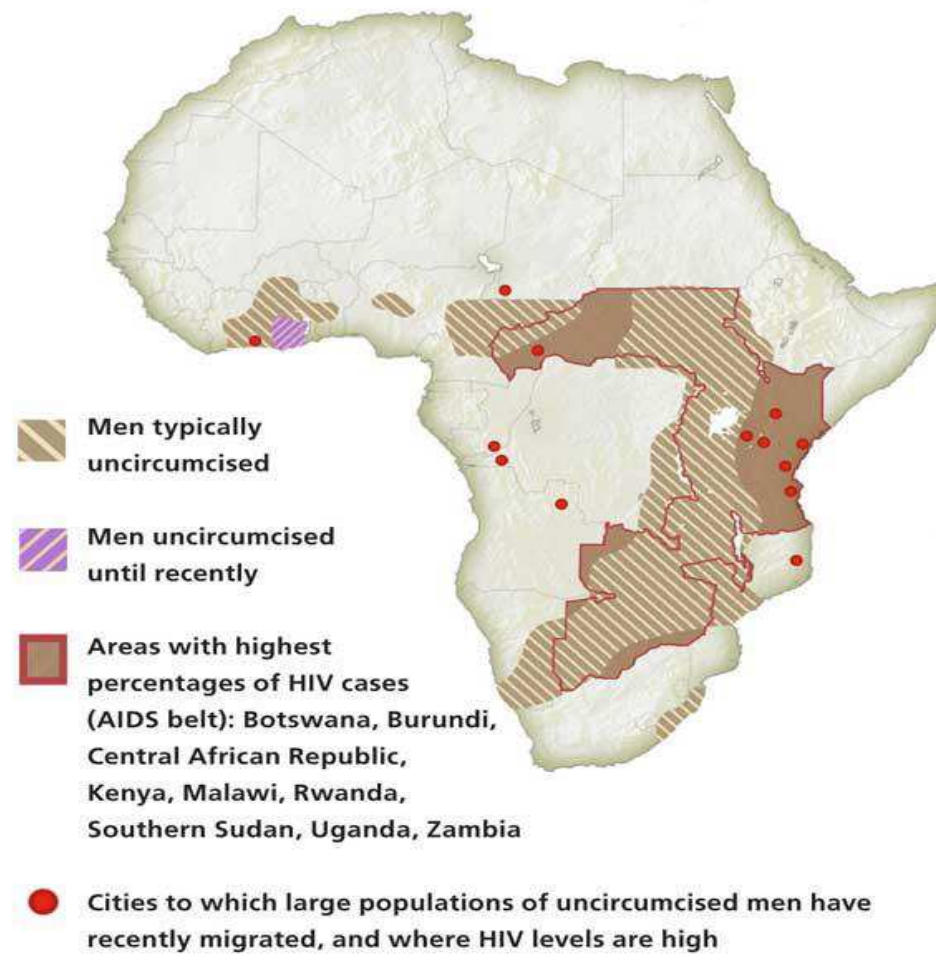


Figure S 2. Corrélation géographique entre bas taux de circoncision et forte prévalence du VIH en Afrique subsaharienne

Source : Scientific American Magazine (1996)

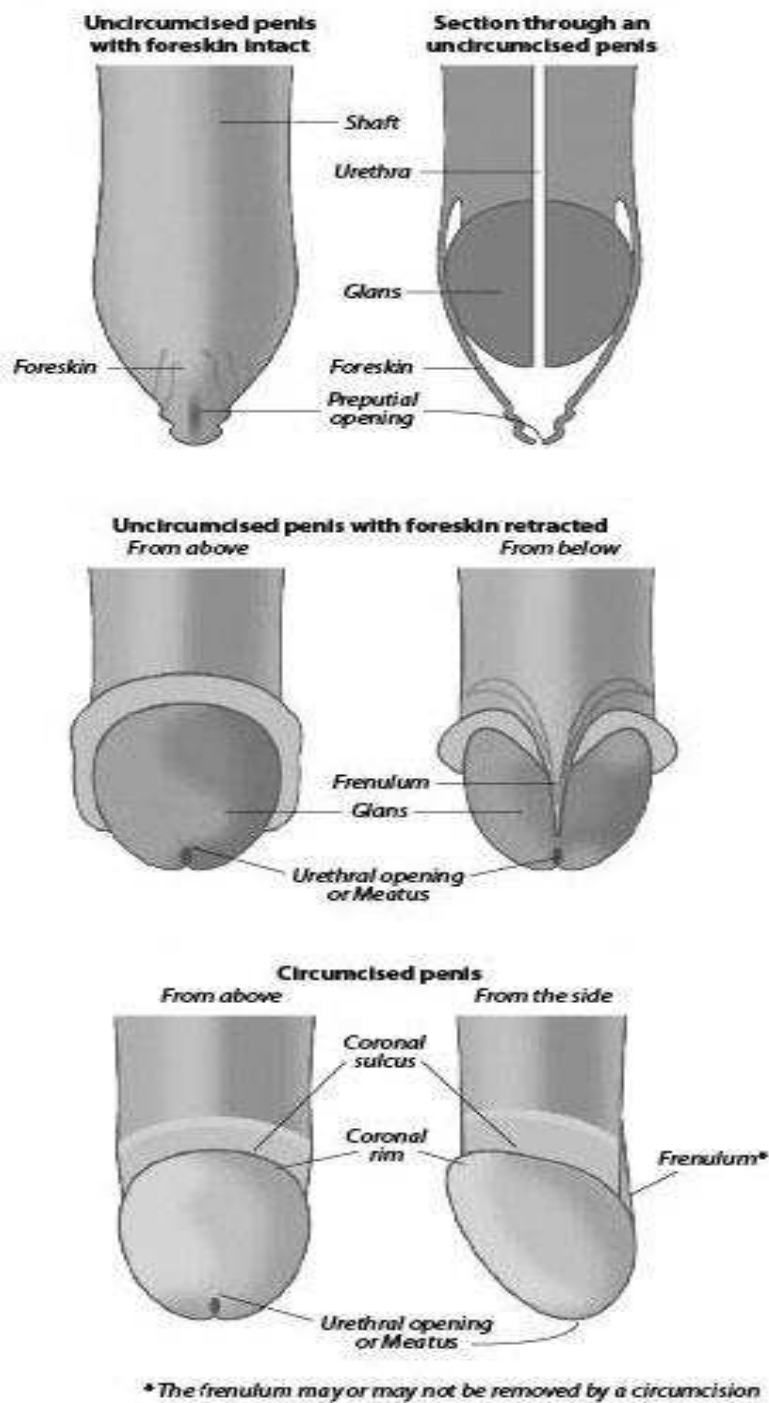


Figure S 3. Diagram of uncircumcised penises at rest and erect, and of a circumcised penis

Source : Morris B. *Circumcision : A Guide for Parents.* at [www.circinfo.net/pdfs/GFParents-EN\(US\)2012.pdf](http://www.circinfo.net/pdfs/GFParents-EN(US)2012.pdf)

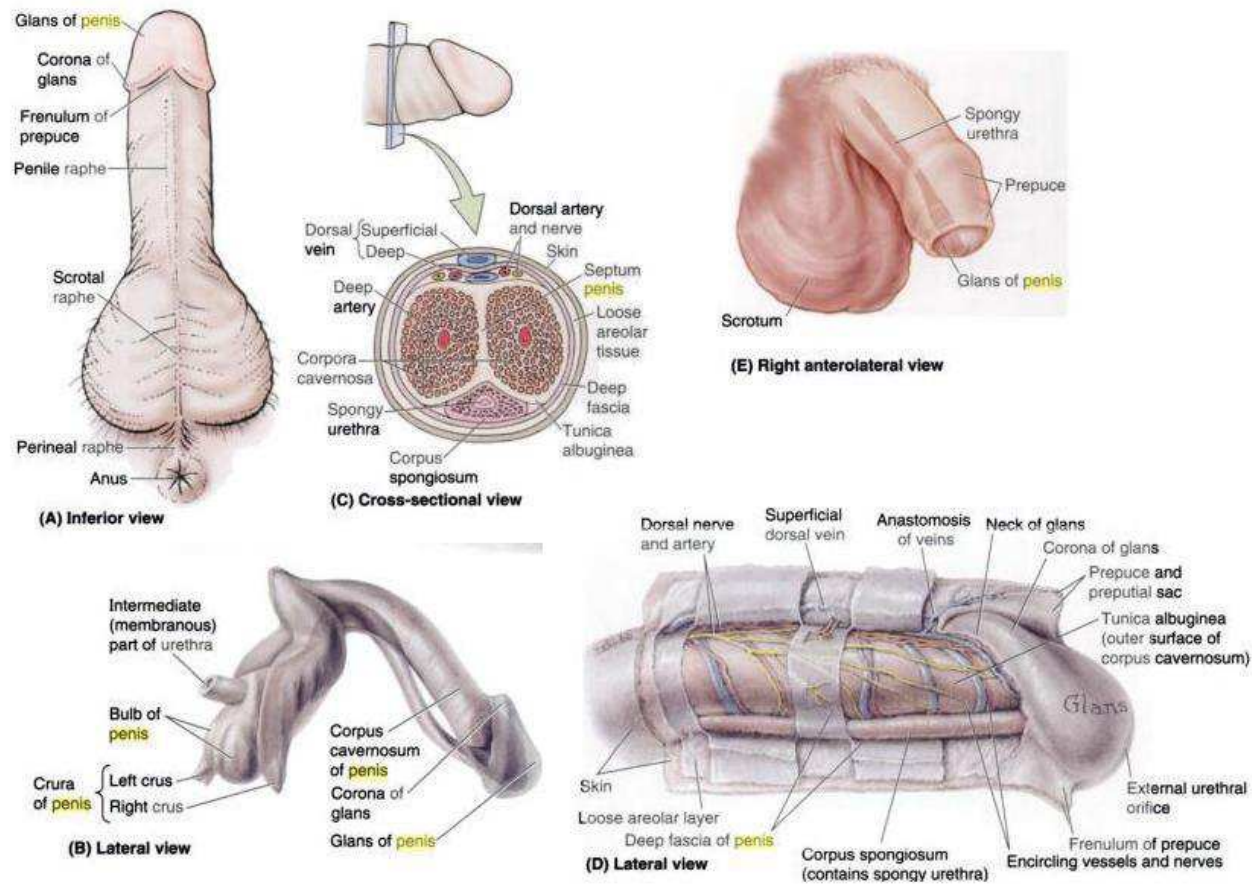


Figure S 4. Anatomie du pénis humain

Source : Cubilla, A., Chaux, A. *Anatomy of pen*, (revised May 2010 at : pathologyoutlines.com)

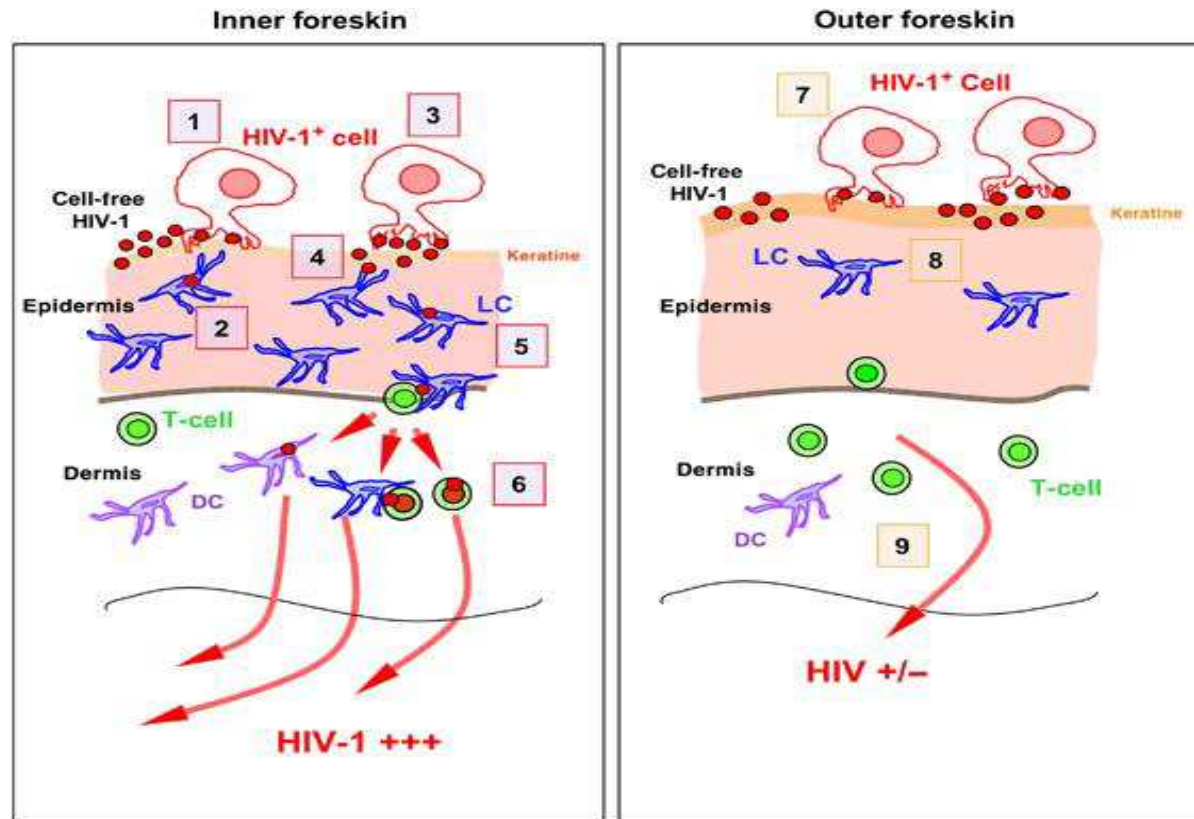


Figure S 5. Mécanisme avancé pour expliquer l'infection VIH à travers les surfaces interne (à gauche) et externe (à droite) du prépuce

Au niveau de la surface interne, dans le cas d'une exposition à des cellules infectées (1) et (3) (plus infectieuses que les particules de virus libre (2)), celles-ci vont former des synapses avec les projections dendritiques des cellules de Langerhans (4) en environ 1 heure. Ces cellules porteuses du virus vont migrer vers les couches profondes de l'épiderme et le transmettre aux cellules T (5), dans lesquelles le virus va se multiplier pour infecter d'autres cellules (6). Ce processus prend environ 4 heures. Au niveau de la surface externe, la couche de kératine va inhiber la formation de synapses (7) et empêcher la transcytose vers les cellules de Langerhans (8) et les lymphocytes dans la couche profonde du derme (9).

Source: Fox et al. *Sexual transmission of HIV-1. Antiviral Research* (2010).

Global Map of Male Circumcision Prevalence at Country Level

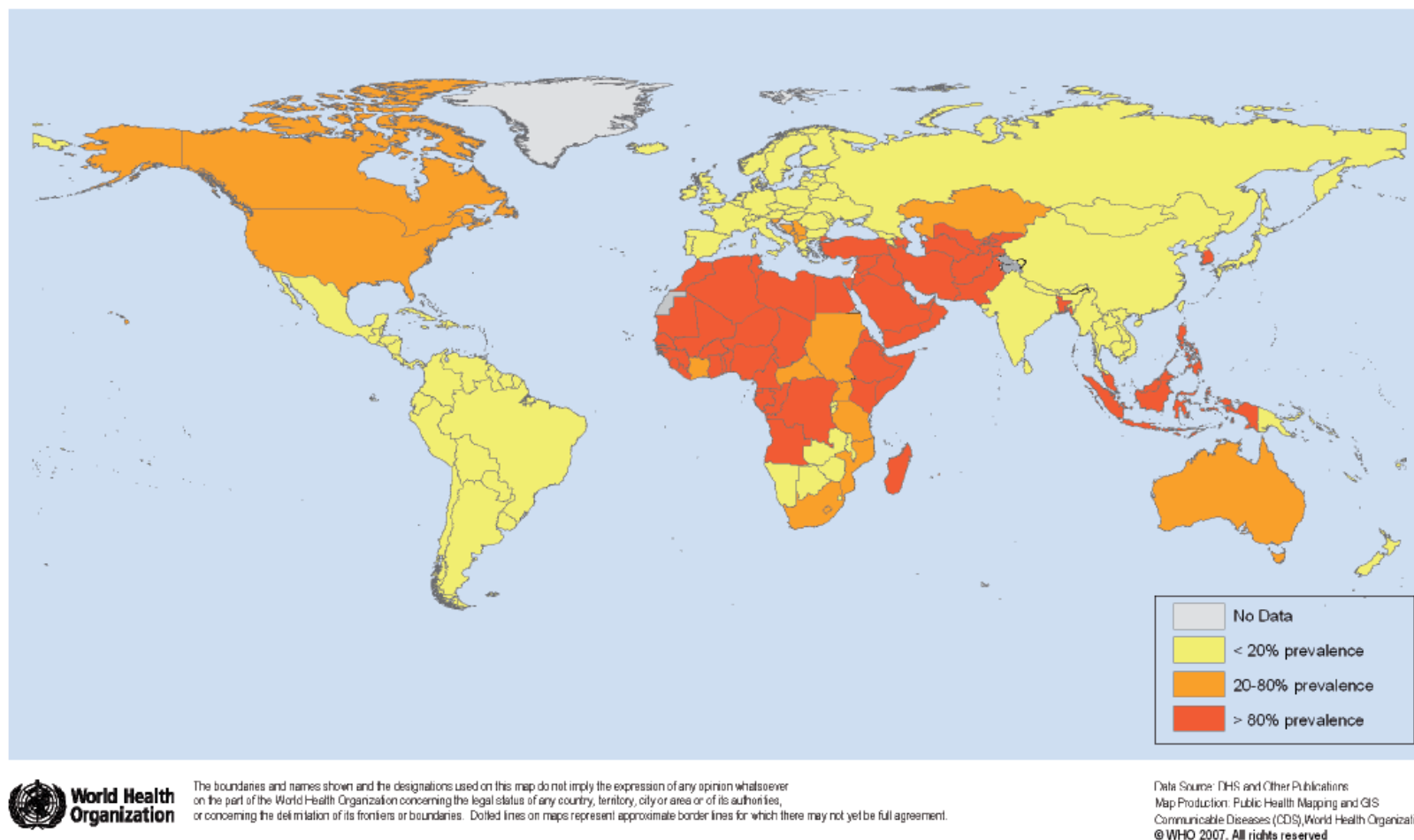


Figure S 6. Prévalence de la circoncision au niveau mondial, par pays

Source : WHO (2007).

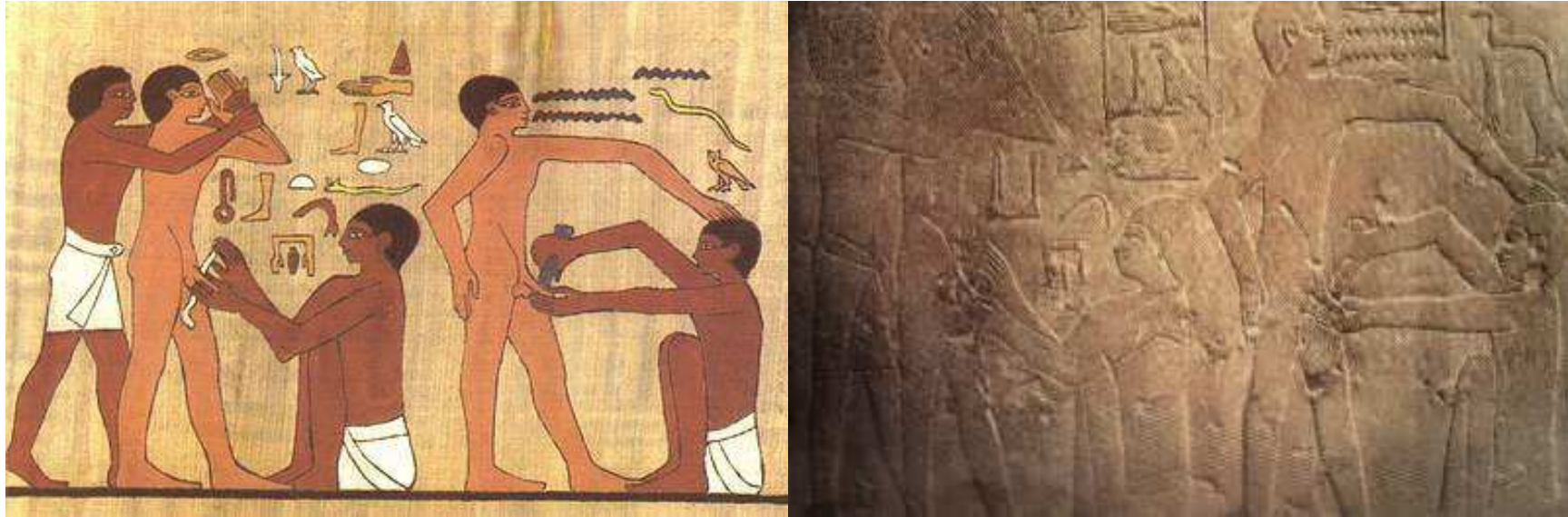


Figure S 7. Représentation d'une circoncision en Egypte Antique, tombeau d'Ankhmahor, Nécropole de Saqqarah, VI^{ème} dynastie (c. 2300-2100 av. J.C.)

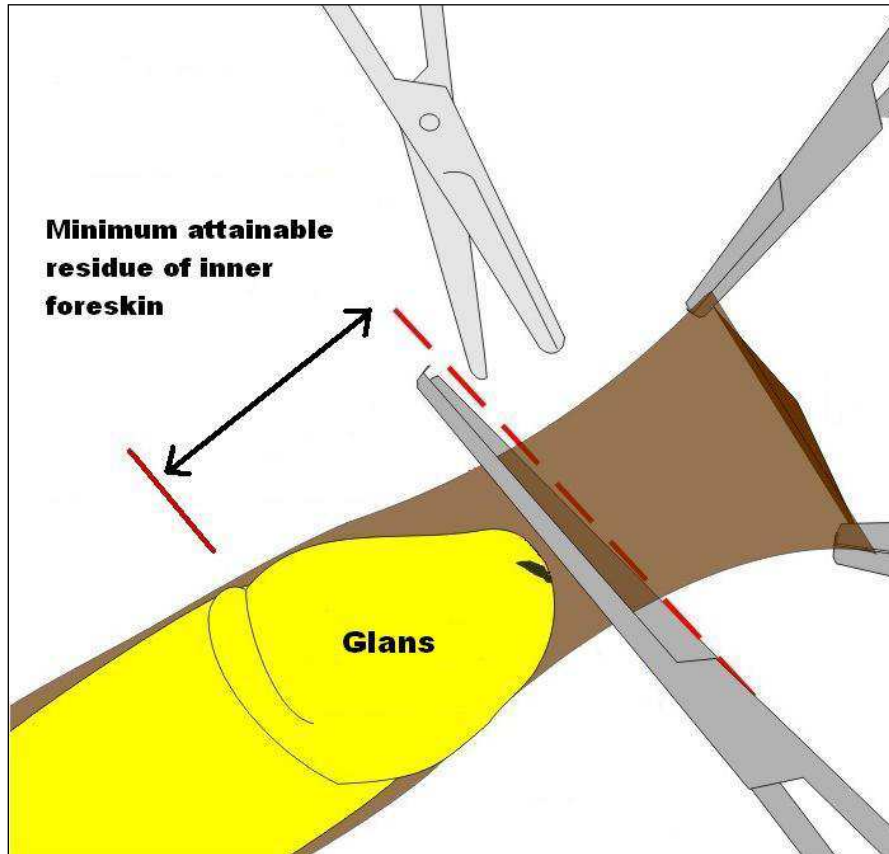


Figure S 8. Méthode de CM guidée par forceps

Source : Morris BJ, Eley C. Male Circumcision: An Appraisal of Current Instrumentation. Biomedical Engineering - From Theory to Applications, Prof. Reza Fazel (Ed.)(2011).

ANNEXE 2

Calculating HIV incidence and multivariate HIV incidence rate ratio using the BED assay results

Introduction

The BED HIV-1 Capture EIA (BED assay) identifies recent HIV infections by detecting the proportion of HIV-specific immunoglobulin G (which increases as a function of time since infection) present in total serum immunoglobulin G after seroconversion [1]. This proportion is measured as a normalized optical density (ODn). Samples which are below a determined ODn “cut-off” value are identified as “tested recent seroconversions”. The mean duration between seroconversion and the time for the ODn to exceed the cut-off is called the BED assay window period, also defined as the duration during which an individual is identified as “recent seroconverter” by the assay [1]. Because the BED assay tends to misclassify a proportion of non-recent infections as recent seroconversions, three calibration parameters have been introduced by McDougal et al. [2], who considered three time intervals. The first interval is before HIV testing and equal in duration to the window period. The second interval is immediately before the first interval and equal in duration to the window period. The third interval is the period before the second interval. The sensitivity (S_e) is defined as the ability of the test to detect true recent seroconverters during the first interval. The specificity is defined as the ability of the test to identify true non-recent seroconverters in the second interval (short-term specificity; ρ_1) and in the third interval (long-term specificity; ρ_2).

BED window period and short-term specificity

Let C_{BED} be the BED cut-off value and W the BED window period in months. We define the relationship between C_{BED} and W as follows: When following up a group of HIV-negative individuals participating in a study for a period of $2W$ before testing, C_{BED} is selected such that the number of tested recent seroconverters is equal to the number of participants who became HIV-positive in the period W before testing. Using the McDougal et al. terminology [2], this definition implies that the sensitivity is equal to the short-term specificity ($S_e = \rho_1$). Using another relationship between C_{BED} and W , McWalter et al. have obtained sensitivity equals to short-term specificity plus one minus long-term specificity [3].

From the Orange Farm male circumcision data, we obtained a window period of 185 days (95%CI: 146 to 227) when using a BED cut-off of 0.80 [4]. We also calculated C_{BED} for several W varying from three months to 18 months in 3-month increments. The results indicated that W and the long-

term specificity varied linearly with C_{BED} according to the following equations: $W = 8.0914 C_{BED}$ and $\rho_2 = 1 - 0.057448 C_{BED}$. It was also found that the sensibility was 0.87.

Basic equations

We labeled I_a , I_b and I_c the numbers of new infections which occurred during the first, second and third interval, respectively. The sum $I_a + I_b + I_c$ is the number (N_+) of HIV-positive individuals at $t=0$. We called N_a , N_b and N_c the number of individuals tested recent seroconverters among those infected during each interval. The sum $N_a + N_b + N_c$ is the number (N_{TR}) of those tested recent seroconverters at time $t=0$. We called N_R the real number of recent infections. We assumed, as it is commonly done, that $I_a = I_b$ [2,3].

The following system 1 links the parameters and the variables.

$$\rho_2 = 1 - \frac{N_c}{I_c}; \rho_1 = 1 - \frac{N_b}{I_b}; S_e = \frac{N_a}{I_a}; S_e = \rho_1$$

$$N_{TR} = N_a + N_b + N_c; N_+ = I_a + I_b + I_c; N_R = I_a; I_a = I_b$$

$$\text{It follows that } I_a = \frac{N_{TR} - (1 - \rho_2)N_+}{2\rho_2 - 1}$$

We denoted x (y) the probability that a participant tested (not) recent seroconverter was HIV negative at time $t-W$. It followed that x and y were given by the following formulae:

$$x = \frac{N_a}{N_{TR}} = I_a \frac{S_e}{N_{TR}} = \left(\frac{S_e}{N_{TR}} \right) \left(\frac{N_{TR} - (1 - \rho_2)N_+}{2\rho_2 - 1} \right)$$

$$y = \frac{I_a - N_a}{N_+ - N_{TR}} = I_a \frac{1 - S_e}{N_+ - N_{TR}} = \left(\frac{1 - S_e}{N_+ - N_{TR}} \right) \left(\frac{N_{TR} - (1 - \rho_2)N_+}{2\rho_2 - 1} \right)$$

Estimation of HIV incidence rate

If we had observed the HIV status of the participants at the end of a period equal to W , with all participants HIV-negative at the beginning of the period, HIV status could have been modeled using an exponential proportional hazards model, in which the baseline hazard was considered constant during W . This theoretical model could be implemented by running a Poisson log-linear model to obtain IR and IRR with or without adjustment for cofactors [6-8]. To analyze the data, we used the same model, with a weight of 1 for HIV-negative individuals, weights of x for those tested recent seroconverters, and weights of y for those tested not recent seroconverters. In addition, we used offsets

of $\log\left(\frac{W}{12}\right)$ for HIV-negative participants and of $\log\left(\frac{W}{24}\right)$ for those HIV- positive.

Estimation of HIV incidence rate ratio

The HIV incidence rate ratio (IRR) is the ratio of the HIV incidence rates of the two groups, here denoted group A and group B. If the parameters (sensitivity and specificities) are the same for the two groups, the IRR can be written as follows:

$$\text{IRR} = \frac{\left[\frac{xN_{\text{TR}} + y(N_+ - N_{\text{TR}})}{WN_- + \frac{W}{2}(xN_{\text{TR}} + y(N_+ - N_{\text{TR}}))} \right]_A}{\left[\frac{xN_{\text{TR}} + y(N_+ - N_{\text{TR}})}{WN_- + \frac{W}{2}(xN_{\text{TR}} + y(N_+ - N_{\text{TR}}))} \right]_B} = \frac{\left[\frac{\frac{N_{\text{TR}} - (1 - \rho_2)N_+}{2\rho_2 - 1}}{N_- + \frac{N_{\text{TR}} - (1 - \rho_2)N_+}{2(2\rho_2 - 1)}} \right]_A}{\left[\frac{\frac{N_{\text{TR}} - (1 - \rho_2)N_+}{2\rho_2 - 1}}{N_- + \frac{N_{\text{TR}} - (1 - \rho_2)N_+}{2(2\rho_2 - 1)}} \right]_B}$$

, which is independent of the sensitivity and of W.

REFERENCES

1. Barnighausen T, McWalter TA, Rosner Z, Newell ML, Welte A. HIV incidence estimation using the BED capture enzyme immunoassay: systematic review and sensitivity analysis. *Epidemiology* 2010,**21**:685-697.
2. McDougal JS, Parekh BS, Peterson ML, Branson BM, Dobbs T, Ackers M, *et al.* Comparison of HIV type 1 incidence observed during longitudinal follow-up with incidence estimated by cross-sectional analysis using the BED capture enzyme immunoassay. *AIDS Res Hum Retroviruses* 2006,**22**:945-952.
3. McWalter TA, Welte A. A comparison of biomarker based incidence estimators. *PLoS One* 2009,**4**:e7368.
4. Fiamma A, Lissouba P, Oliver A, Singh B, Laeyendecker O, Quinn T, *et al.* Can HIV incidence testing be used for evaluating HIV intervention programs? A reanalysis of the Orange Farm male circumcision trial. *BMC Infectious Diseases* 2010,**10**:137.
5. McDougal JS. BED estimates of HIV incidence must be adjusted. *Aids* 2009,**23**:2064-2065; author reply 2066-2068.
6. Frome EL. The analysis of rates using Poisson regression models. *Biometrics* 1983,**39**:665-674.
7. Berry G. The analysis of mortality by the subject-years method. *Biometrics* 1983,**39**:173-184.
8. Holford TR. The analysis of rates and of survivorship using log-linear models. *Biometrics* 1980,**36**:299-305.

WHAT IS MALE CIRCUMCISION (MC)?

- The foreskin is the skin that covers all or most of the head of the penis of uncircumcised men.
- MC is the complete surgical removal of the foreskin from the penis.
- MC is a simple surgical procedure that requires pain prevention medication. MC should be performed by trained medical providers, and should go hand in hand with safe-sex behaviour counselling and the opportunity to have an HIV test.
- You can see if a man is circumcised by looking at his penis when he does not have an erection. When men are circumcised, you can see the head of the penis. When they are uncircumcised, the head may be partially or completely hidden by the foreskin.
- When the penis of an uncircumcised man is erect (hard), the foreskin usually pulls back automatically and the head of the penis is uncovered.

WHAT ARE THE BENEFITS AND RISKS OF MC FOR MY PARTNER & ME?

- A circumcised penis is easier to keep clean.
- MC reduces by 60% the risk of getting HIV for men who have unprotected sex. It does, however, not provide complete protection.
- MC reduces the risk of genital ulcers and other sexually transmitted infections (STIs) such as HPV (a virus that causes genital cancer in men and women).
- MC eliminates the risk of phimosis (a tight foreskin that cannot be pulled back fully).
- As for any surgical procedure, MC has some risks. However, these risks are small when circumcision is done in hygienic conditions by adequately equipped and well-trained medical staff. Most complications are minor and easily treated. The most common risks include pain, bleeding, swelling, reaction to the pain prevention medication and infection.

WHAT SHOULD I KNOW ABOUT MALE CIRCUMCISION?

- Women with circumcised partners are less likely to get some STIs when having unprotected sex.
- Women with circumcised partners are less likely to get cervical cancer which can be caused by STIs transmitted during unprotected sex.
- A woman is still at risk of getting or transmitting HIV and STIs through unprotected sex with a man even if he is circumcised.
- The healing period after MC lasts about 6 weeks. Sex and masturbation should be avoided during this time. Men and women may be more likely to acquire or transmit HIV if they have sex before complete healing.
- To protect herself and her partner, a woman should always ensure that either a male or female condom is used, regardless of whether her partner is circumcised or not (unless both partners were recently tested and are HIV negative and do not have sex with other partners).
- It is not clear whether circumcision has an effect on sexual pleasure. Sexual pleasure depends on many things, and is in the mind as much as in the body.
- Many women consider the circumcised penis to be more appealing for sex and easier to keep clean.

HOW DO I DISCUSS MC WITH MY PARTNER?

- Ask your partner his opinion about MC, mention that you have heard about MC lately and you want to know what he thinks. If your partner is willing to be circumcised, you should encourage him to see a counsellor and offer to go with him. The counsellor will explain the risks and benefits of circumcision, and the precautions you need to take in the period after surgery.
- If your partner decides to be circumcised, it is important that you and him abstain from sex until the wound is completely healed. You can help encourage your partner to refrain from having sex by reassuring him that you are completely willing to wait until he is completely healed.

WHAT ABOUT MC FOR NEWBORNS AND YOUNG BOYS?

- Parents should consider having their sons circumcised.
- Babies who are circumcised are less likely to get urinary tract infections and when they grow up, they will have a lower risk of HIV and other infections.
- MC for babies (in the first month) is simpler and recovery is faster than MC for boys or men. It is also safer, has fewer complications and gives a better cosmetic result.
- As the Bophelo Pele Male Circumcision is a pilot, by law they are unable to circumcise men below the age of 15. Men between the ages of 15 and 17 require parental consent. However, should you wish to circumcise your child, the Bophelo Pele Male Circumcision Centre will refer you to a medical provider who can perform the procedure.

WHAT IS THE BOPHELO PELE PROJECT?

WHAT IS THE AIM OF THE STUDY?

The main aim of the project is to offer free and safe male circumcision to men living in Orange Farm, and to demonstrate the effect on the health of the O-F population.

WHO IS RUNNING THE BOPHELO PELE PROJECT?

This project is run by several organisations including the National Institute for Communicable Diseases, Progresus, the University of the Witwatersrand, the National French Institute for AIDS Research and Society for Family Health.

IS THIS PROJECT RELATED TO THE PREVIOUS STUDY ON MALE CIRCUMCISION CONDUCTED IN ORANGE FARM?

Yes, it is. Because the previous study was successful, the current project was started.

HAS THE STUDY RECEIVED AUTHORISATION?

The project has been approved by the Ethics Committee of the University of the Witwatersrand, and by an ethical commission in France.

WHO CAN PARTICIPATE?

You must be a man, volunteer to be circumcised and be 15 years or older and be a permanent resident living in Orange Farm.

HOW DO I KNOW WHETHER I AM CIRCUMCISED?

Medical circumcision is the complete removal of the foreskin that covers the glans (head of the penis). If you have a skin above your glans, it means that you are not medically circumcised. Trained professionals at the project can tell you whether you are medically circumcised. You can have been to an initiation school and still not be medically circumcised.

HOW WILL MALE CIRCUMCISION BE DONE?

The male circumcision in this study will be performed by trained medical doctors under local anaesthesia. Counselling will be given and HIV VCT will be offered.

HOW WOMEN CAN PARTICIPATE?

Women can receive detailed information about what male circumcision is and the health benefits it provides.

WHAT ARE THE DISADVANTAGES OF MY PARTICIPATION IN THE STUDY?

- The main disadvantages of the study are as follows:
- Having to abstain from sex during the 6 week healing period after circumcision
- The pain that may be experienced during and after surgery
- Possible complications

HOW CAN I PARTICIPATE?

You can visit the Bophelo Pele Male Circumcision Centre. See the back of this pamphlet for location and opening hours. Alternatively look out for the Bophelo Pele Male Circumcision outreach teams who will be working in Orange Farm.



QUESTIONS

Write down any questions you may have about male circumcision and bring them to the Bophele Pele Male Circumcision Centre, where you can discuss them with a trained counsellor.

LOCATION

The Bophele Pele Male Circumcision Centre is located in Orange Farm in the Nelgate Shopping Complex, opposite the Stratford Train Station, and there is a registration office in a house opposite the Kadipadi Primary School. Also look out for mobile recruitment points in your area.

OPENING HOURS

The centre is open from 9am to 6pm week days, and 8am to 2pm on Saturdays, except for the first Saturday of each month.

CONTACT ME

For more information or to register for male circumcision, call or send a "Please-Call-Me" to: 079 891 8733 or 071 605 9859.



Bophele Pele
Male Circumcision Centre



Bophele Pele
Male Circumcision Centre

**What Men
Should Know
About Male
Circumcision**

Opening Hours: 9am-6pm Mon to Fri 8am-2pm on Sat
(Except the first Sat of the month)
Information/Registration: Call or send a "Please-Call-Me"
to 079 891 8733 / 071 605 9859
24 Hour Emergency: Call or sms 082 415 6945

WHAT IS MALE CIRCUMCISION (MC)?

- The foreskin is the skin that covers all or most of the head of the penis of uncircumcised men.
- MC is the surgical removal of the foreskin from the penis.
- MC is a simple surgical procedure that requires pain prevention medication. MC should be performed by trained medical providers, and should go hand in hand with safe-sex behaviour counselling and the opportunity to have an HIV test.
- It is recommended that you have counselling and an HIV test before MC. MC does not decrease the risk of transmission from HIV positive men to their partners. HIV positive men may require a longer healing period and are at increased risk of infecting their partners during the healing process. The healing period is at least 6 weeks after the procedure.

WHAT ARE THE BENEFITS AND RISKS OF MC FOR ME?

- A circumcised penis is easier to keep clean.
- MC reduces by 60% the risk of getting HIV for men who have unprotected sex. It does, however, not provide complete protection.
- MC reduces the risk of genital ulcers and other sexually transmitted infections (STIs).
- MC eliminates the risk of phimosis (a tight foreskin that cannot be pulled back fully).
- As for any surgical procedure, MC has some risks. However, these risks are small when circumcision is done in hygienic conditions by adequately equipped and well-trained medical staff. Most complications are minor and easily treated. The most common risks include pain, bleeding, swelling, reaction to the pain prevention medication and infection. If you decide to be circumcised at the centre, your provider will explain the signs of these complications to you so you know what to look for and can get treatment early.

WHAT SHOULD I KNOW ABOUT MALE CIRCUMCISION?

- Before the MC procedure, the client is given a local anaesthetic injection (pain prevention medication) in the skin at the base of his penis. This numbs the area and helps ensure that he is comfortable during the procedure. Most men report that pain after the procedure is manageable, with slight soreness for one or two days.
- A man is at risk of both getting and transmitting HIV and other sexually transmitted infections during unprotected sex, even if he is circumcised.
- The healing period after MC lasts about 6 weeks. Sex and masturbation should be avoided during this time. Men and women may be more likely to acquire or transmit HIV if they have sex before complete healing.
- To protect himself and his partner, a man should always ensure that either a male or female condom is used, regardless of whether he is circumcised or not (unless both partners were recently tested and are HIV negative and do not have sex with other partners).
- It is not clear whether circumcision has an effect on sexual pleasure. Sexual pleasure depends on many things, such as in the mind as much as in the body.
- Many women consider the circumcised penis to be more appealing for sex and easier to keep clean.

HOW DO I DISCUSS MC WITH MY PARTNER?

- If you are interested in MC, you should discuss it with your partner. This may help you to make a decision.
- If you are willing to be circumcised, you should see a counselor and take your partner along. The counselor will explain the risks and benefits of circumcision, as well as precautions you need to take in the period after surgery. This will help you to take the correct steps for healing after the procedure.
- If you decide to be circumcised, it is important that you abstain from sex until the wound is completely healed. Ask your partner to support you in abstaining from sex for six weeks after the procedure.

WHAT CAN I DO TO ENSURE I GET THE MAXIMUM PROTECTIVE BENEFIT FROM MC?

- Talk to your partner about whether or not to get circumcised.
- If you do decide to get circumcised, go to a trained provider in a clinic setting.
- Be sure to follow all the steps for safe healing that your provider explains following the procedure.
- Abstain from sex and masturbation for 6 weeks after the procedure.
- Use condoms every time you have sex once healing is complete.

WHAT ABOUT MC FOR NEWBORNS AND YOUNG BOYS?

- Parents should consider having their sons circumcised.
- Babies who are circumcised are less likely to get urinary tract infections and when they grow up, they will have a lower risk of HIV and other infections.
- MC for babies (in the first month) is simpler and recovery is faster than MC for boys or men. It is also safer, has fewer complications, and gives a better cosmetic result.
- As the Bophelo Pele Male Circumcision is a pilot, by law they are unable to circumcise men below the age of 15. Men between the ages of 15 and 17 require parental consent. However, should you wish to circumcise your child, the Bophelo Pele Male Circumcision Centre will refer you to a medical provider who can perform the procedure.

WHAT IS THE BOPHELO PELE PROJECT?

WHAT IS THE AIM OF THE STUDY?

The main aim of the project is to offer free and safe male circumcision to men living in Orange Farm, and to demonstrate the effect on the health of the population.

WHO IS RUNNING THE BOPHELO PELE PROJECT?

This project is run by several organisations including the National Institute for Communicable Diseases, Prograssus, the University of the Witwatersrand, the National French Institute for AIDS Research and Society for Family Health.

IS THIS PROJECT RELATED TO THE PREVIOUS STUDY ON MALE CIRCUMCISION CONDUCTED IN ORANGE FARM?

Yes, it is. Because the previous study was successful, the current project was started.

HAS THE STUDY RECEIVED AUTHORISATION?

The project has been approved by the Ethics Committee of the University of the Witwatersrand, and by an ethical commission in France.

WHO CAN PARTICIPATE?

You must be a man, volunteer to be circumcised and be 15 years or older and be a permanent resident living in Orange Farm.

HOW DO I KNOW WHETHER I AM CIRCUMCISED?

Medical circumcision is the complete removal of the foreskin that covers the glans (head of the penis). If you have a skin above your glans, it means that you are not medically circumcised. Trained professionals at the project can tell you whether you are medically circumcised. You can have been to an initiation school and still not be medically circumcised.

HOW WILL MALE CIRCUMCISION BE DONE?

The male circumcision in this study will be performed by trained medical doctors under local anaesthesia. Counselling will be given and HIV VCT will be offered.

HOW CAN WOMEN PARTICIPATE?

Women can receive detailed information about what male circumcision is and the health benefits it provides.

WHAT ARE THE DISADVANTAGES OF MY PARTICIPATION IN THE STUDY?

- The main disadvantages of the study are as follows:
- Having to abstain from sex during the 6-week healing period after circumcision
- The pain that may be experienced during and after surgery
- Possible complications

HOW CAN I PARTICIPATE?

You can visit the Bophelo Pele Male Circumcision Centre. See the back of this pamphlet for location and opening hours. Alternatively look out for the Bophelo Pele Male Circumcision outreach teams who will be working in Orange Farm.

Uncircumcised



Not fully circumcised



Circumcised



Bophelo Pele project (English)

What is the Bophelo Pele project?

- This project offers free male circumcision to all men living in Orange Farm

What is male circumcision?

- Male circumcision is the complete removal of the skin over the glans (foreskin)
- Some men who have been to an initiation school still have a foreskin
- Men can come to the Bophelo Pele Centre to be checked

How is male circumcision performed?

- Male circumcision is performed by doctors
- It is safe and pain is limited

At what age can men become circumcised?

- Men can become circumcised at any age
- The Bophelo Pele project welcomes all men from the age of 16

When can men be circumcised?

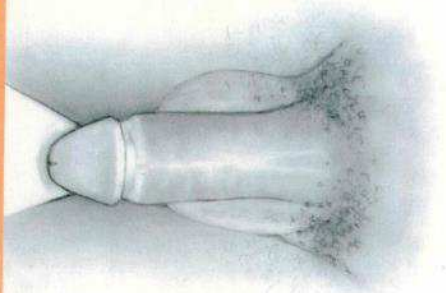
- When performed by doctors, male circumcision does not have to be done during winter. It can be done all year round

What is the effect of male circumcision on health?

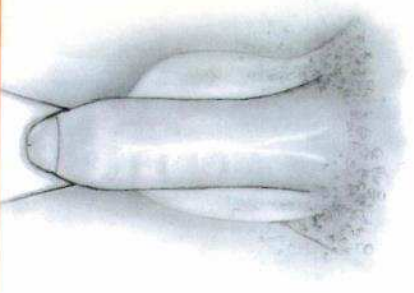
- A circumcised penis is easier to keep clean
- Male circumcision reduces the risk for men of getting HIV. It does NOT provide full protection. Only condoms can provide almost full protection against HIV to men and women
- Women with circumcised partners are less at risk of genital cancer

How long is the healing period?

- Healing takes 6 weeks
- Men must abstain from sex during the healing period
- Women must not have sex with a man whose penis has not completely healed



Circumcised penis



Uncircumcised penis

We are located at Nelgate shopping Center, Orange Farm

Uncircumcised penis

Contact us now for more info! Send a "please call me" to 079 891 8733

- Projeke ya-Bophelo Pele ke eng?**
- Projeke ena e abelana ka circumcision ya banna ya mahala e babalesehleng ho banna kaofela ba dilang mora Orange Farm.

Projeke ya-Bophelo Pele (Sotho)

- Iyini i-Bophelo Pele project?**
- Le-project inkhela nge-circumcision yabesilisa simahla Kubonke abesilisa abahlala e-Orange Farm

Bophelo Pele project (Zulu)

- Yenziwa njani i-circumcision yabesilisa?**
- I-circumcision yabesilisa yenziwa ngodokotela, besebenzisa imjovo, yokubula imizwa.
 - Iphephle kanti futhi nobuhlungu buncane.

Circumcision ya banna ke eng?

- Circumcision ya banna ke ho tosa letlalo leo le apesitseng bonna (foreskin) kaofela.
- Banna ba bang bao ba tswang sekolong sa ho bolia basampe ba na le lona letlalo leo le apesitseng bonna (foreskin).
- Banna ba ka tla senthareng ya-Bophelo Pele ho tla lekola.

Circumcision ena ya banna e etswa jwang?

- Circumcision ya banna e etswa ke dirigaka ka ho sebedisa moriana o bolayang bohloko.
- E babalesehlile hape le bohloko bo bonyane.

Banna ba ka etsa circumcision neng?

- Ha e etswa ke dirigaka, circumcision ya banna ha eya tlameha ho etswa ka marha fela. Empa e ka etswa selemo ka ofela.

Kufanele ube neminyaka engakhi ngaphambi kokuba owesilisa enze i-circumcision?

- Abesilisa bangenza i-circumcision norma ngabe bangakanani ngeminyaka yokuzalwa
- I-Bophelo Pele project yamukela bonke abesilisa kusukela kwiminyaka engu-16

Bangenziwa nini abesilisa i-circumcision?

- Uma yenziwa ngodokotela, i-circumcision yabesilisa ingenziwa nanoma yisiphi isikhathi sonyaka, ayenziwa ebusika kuphela.

Ebe monna a ka etsa circumcision dilemong difeng?

- Banna ba ka etsa circumcision dilemong tse ding le tse ding.
- Projeke ena ya bophelo Pele e amohela banna kaofela ho toha dilemong tse 16

Melemo ya circumcision ya banna ke eng bophelong bo botle?

- Botona ho entsweng circumcision ho bobebe ho bo boloka bohwekile.
- Circumcision ya banna e fokotsa kotsi ya hore banna ba fumane HIV. Ha e fane ka tshireletso kaofela. Ke dikhondomo fela di fanang ka tshireletso eo ebatlieng e fella kgahlanong le HIV ho banna le basadi
- Basadi bao ba nang le banna ba entseng circumcision ba kotsing e nyanane ya ho tshwarwa ke kankere ya mo bosading

Ho nka nako ekae ho folaj?

- Ho fola ho nka dipeke tse 6
- Banna ba tlameha ho thohela thoballano nekong ya ha ba santse ba fola
- Basadi ha ba tlameha ho etsa thoballano le monna yeo botona bafae bo so foleng hantle

I-circumcision yabesilisa inamthelela muni kwezempilo

- Isitho sowesilisa sangasese esenzwe i-circumcision kulula ukusigcina sihanzekile.
 - I-circumcision yabesilisa inciphisa amathuba kowesilisa okusuleleka nge-HIV. Aviniki ukuvikeleka okuphelele. Ngama-condom kuphela acishe anike uvikeleko oluphelele kwi-HIV kubesilisa nabesifazane.
 - Abesifazane abanabalingani abenze i-circumcision banamathuba amancane okuthola i-cancer yesitho sangasese.
- Kuthatha isikhathi esingakanani ukuze uphole?**
- Ukuphola kuthatha amaviki ayisithupha
 - Abesilisa kumele bazithibe kwezoncansi kulesisikhathi sokuphola.
 - Abesifazane akumele baye ocansini nowesilisa onesitho sangasese esingakapholi ngokuphelele.



Bophelo Pele
Male Circumcision Centre

Contact us now for more info! Send a "please call me" to 079 891 8733

Contact us now for more info! Send a "please call me" to 079 891 8733

The Orange Farm part-2 study: a community study of male circumcision

Note for the translator:

Translate only cells starting with a '*' and text between '*'.

Do not translate text in [...]

Focus group –men

Recruitment: → men 18-29 years old
 Circumcised → group C
 Uncircumcised: → group U
 Language: → one between isiZulu, Sesotho, isiXhosa and Setswana

Group C

Distribute MP3 player with the survey counseling.
 Allow the participant time to listen to the counseling.

Questions to be answered by each participant on a piece of paper (anonymously):
 The questions are read by the facilitator in the correct language.

Q1	*How long is the healing period after male circumcision?
Q2	*Should you have sex during the healing period?
Q3	*What is the effect of MC on HIV?
Q4	*How long does it take before MC might provide protection?
Q5	*When circumcised, can you be infected with HIV?
Q6	*After MC, can increased risky sexual behaviour reduce the benefits of MC?
Q7	*Does male circumcision protect women from being infected with HIV?
Q8	*Once circumcised, is it still necessary to use a condom?

Document to be distributed together with a pen:

	C-18-29- [insert date]
Q1
Q2	*Yes No
Q3	* 1 Male circumcision increases the risk of infection among men. 2 Male circumcision has no effect on the risk of infection among men. 3 Male circumcision reduces the risk of infection among men. 4 Circumcised men cannot become infected with HIV.
Q4
Q5	*Yes No
Q6	*Yes No
Q7	*Yes No
Q8	*Yes No

Discussion

Quality of the counseling? Clear? Easy to understand?

Discussion of the answers?

Did you learn something?

How to improve the answers?

How to distribute this information among men?

At the end: distribution of condoms

Group U

As for group C.

In addition:

At the end: Who would like to come back in 4 to 5 weeks?

Ask those who said “Yes” to come back in 5 weeks.

If safe circumcision was offered free of charge at a doctor's surgery, would you want to be circumcised? Fill in the attached form for those who said “Yes”.

Group U (week 5)

Repeat the questionnaire (without repeating the counseling).

Discuss the answers.

Did they forget the correct answers?

Focus group - Women

Recruitment

Women 18-29 years old, fluent in one of the common languages of the area.

Distribution of the document “What women should know about MC” in 5 languages.

Reading of the document in preferred language.

Questions to be answered by each participant on an answer sheet (anonymously).

The questions are read by the facilitator in the preferred language.

Q1	*How long is the healing period after male circumcision?
Q2	*Should you have sex with a man during the healing period?
Q3	*What is the effect of MC on HIV for men?
Q4	*Does male circumcision protect women from being infected with HIV?
Q5	*If your partner is circumcised, is it still necessary to use a condom?

Document to be distributed together with a pen:

	W-18-29- [insert date]
Q1
Q2	*Yes No
Q3	* 1 Male circumcision increases the risk of infection among men. 2 Male circumcision has no effect on the risk of infection among men. 3 Male circumcision decreases the risk of infection among men. 4 Circumcised men cannot become infected with HIV.
Q4	*Yes No
Q5	*Yes No

Collection of the answers.

Discussion

Quality of the document? Clear? Easy to understand?

Discussion of the answers?

Did you learn something?

How to improve the answers?

How to distribute this document?

ANNEXE 4



FOCUS GROUP DISCUSSION GUIDE FOR CIRCUMCISED MEN MODERATOR VERSION

Preparing the Group for the Discussion

SAY: *Before we begin, there are a few ground rules which we must all follow, in order to have a meaningful discussion:*

THEN:

- *Explain that you will NEED TO record the discussion using a tape recorder so that you can capture everything that is said. {Obtain verbal consent}*
- *Explain how the focus group works and "ground rules"*
- *A group discussion is built around certain questions;*
- *Session lasts for around an hour and a half;*
- *Because of the need to translate the tape recorded information later, it is important that only one person talks at a time, but one can kindly ask to respond while someone is still talking*
- *At certain times, the observer may need to check a point with the moderator, so please be patient*
- *Explain that there are no right or wrong answers.*

SAY:

We are here to listen, ask questions and make sure that everyone has a chance to express their views. We would like the discussion to be informal, so there's no need to wait for us to call on you to respond. In fact, we encourage you to respond directly to the comments other people make.

If you don't understand a question, please let us know. If we seem to be stuck on a topic, we may interrupt you and if you aren't saying much, we may call on you directly. If we do this, please don't feel bad about it; it's just our way of making sure we obtain everyone's perspective and that everyone's opinion is included.

We do ask that we all keep each other's identities, participation and remarks private. We would like you to feel free to speak your views and opinions openly and honestly. Please remember, there are no right or wrong answers.

As discussed, we will be tape recording the discussion, because we don't want to miss any of your comments. No one outside of this room will have access to these tapes and they will be destroyed after our report is written.

Introduction

In this discussion, we would like to hear your views regarding male circumcision.

A. Motivation

Initial question: *Let us begin by talking about why you decided to get circumcised?*

{First, allow each person to speak one after the other. This establishes rapport, eye contact, builds confidence in the participants and also allows you to spot people who are shy, talk very low, are “talkative”, domineering, etc. Use the responses given to probe further on the following (and any other) issues that may come up}:

- Parental influence/decision
- Hygiene,
- Protection from STI's,
- Sexual partners,
- Peers

Question 2: *So how did you feel about male circumcision before you decided to be circumcised at Bophelo MC Clinic?*

Probe for:

- Perceptions around traditional versus medical circumcision and
- Links to identity/masculinity,
- Perceptions on the possibility of having a traditional initiation and a modern circumcision together

Question 3: *So how did you know that male circumcision is done at Bophelo Clinic?*

{Let each person give their answer one by one, to re-establish connection with participants and also to get individuals who may not be talking a chance to talk in response to this question}

Probe for

- marketing campaign,
- mobile recruitment sites,
- the fact it was free of charge
- Etc

Question 4. *Why did you decide to be circumcised at Bophelo Clinic?*

{Let each person give their answer one by one first, before you start probing using the various answers given}

Question 5: *From what you know or have heard, what are the advantages of MC?*

Probe for:

- MC's role in disease prevention,
- hygiene,
- Increased sexual pleasure,
- Etc

Question 6: *From what you know or have heard, what are the disadvantages of MC?*

Probe for:

- Fears related to MC such as loss of sexual pleasure
- Myths pertaining to MC
- Etc

B. Circumcision Experience

Now, let's talk about your experience of circumcision at Bophelo Clinic.

Question 1: What was your experience of the way you were recruited for circumcision at Bophelo Clinic?

Probe for:

Did they...

- find the recruiters friendly,
- get adequate information from the recruiters.
- find the counseling useful, "In what way?"
- find the recruitment process to be long?
- find the waiting period between the recruitment stage and the actual circumcision long or short,
-

Closure: Is there anything that could be done improve the recruitment procedure?

Question 2: Now let us all think about the time when we were circumcised at the Bophelo Clinic, starting from the time you arrived at the clinic to the time the procedure was completed. We would like to know about your experiences at each of the various stages in the process.

Question 2a. What was your experience at the reception?

Probe for both positive and negative experiences

For example:

- How would you describe your first impression of the Bophelo MC Clinic,
- The sort of reception did you receive from the clinic staff
were they Welcoming?
Warm?
Friendly?

Closure: Is there anything that could be done to improve the way one is received at the clinic?

Question 2b. What was your experience in the preparation room?

Probe for both positive and negative experiences

For example:

- Was the procedure fully explained to you in the preparation room?
- Were the requirements for the procedure fully explained to you? What were you told?
- Were your questions fully answered?

Closure: Is there anything that could be done to improve one's experience of the preparation process?

Question 2c. What was your experience of the operation itself?

Probe for both positive and negative experiences

For example:

- how the actual MC procedure unraveled
- Did they feel that the place ensured individual privacy?
- was the procedure painful/uncomfortable/scary/unnerving? **{Pick each one and discuss one by one}**
- whether after the whole exercise their expectations were met.

Closure: Is there anything that could be done to improve the MC procedure itself?

C. Post-Circumcision

Now let's talk about your experiences after getting circumcised.

Initial Question: So what was it like when you got home after the circumcision?

Use the following probes:

- Did they abide by the doctor's advice, Example of useful advice abided by?
- Did they break any of the healing guidelines,
- Did they abstain from sex,
- Did they find it difficult abstaining from sex during the healing process,
- Did they experience any kind of complications, What?
- Did they take hygienic measures, What?
- Did they find it difficult do/not do things they normally did. Examples?

Were there any changes in the manner in which your partner/friends/family members treated or viewed you after you got circumcised?

Question 2: Since you got circumcised, have you....

Probe for:

- Experienced a change in your sexual life? In what way?
- Experienced a change in Sexual pleasure/enjoyment? In what way?
- Changed how, when and how often you use condoms? Why?

D. Marketing{NB: Do not introduce this topic with anything else, just ask the initial question as soon as you have exhausted probing participants on the above question}

Initial question: Would you recommend the services offered at the Bophelo Clinic to other men in this area?

Probe for:

- Reasons for Recommending
- Reasons for not Recommending

Question 2:

What do you think needs to be done to make the services offered at Bophelo MC Clinic more appealing to other men so that they can consider taking up male circumcision in Orange Farm?

Probe for:

- Why they think other men have not made use of the free male circumcision services at Bophelo MC Clinic,
- Whether they know any other people who are considering being circumcised at Bophelo Clinic

NB: Take a quick poll – ask each one to say approximately how many?

Question 3: What do you think about the idea of having mobile MC units being introduced in your area?

Question 4: What do you think about having new born male children medically circumcised?

Probe for:

Whether they know the benefits of having the procedure done early?

FOCUS GROUP DISCUSSION GUIDE FOR UNCIRCUMCISED MEN MODERATOR VERSION

Preparing the Group for the Discussion

SAY: *Before we begin, there are a few ground rules which we must all follow, in order to have a meaningful discussion:*

THEN:

- *Explain that you will NEED TO record the discussion using a tape recorder so that you can capture everything that is said. {Obtain verbal consent}*
- *Explain how the focus group works and "ground rules"*
- *A group discussion is built around certain questions;*
- *Session lasts for around an hour and a half;*
- *Because of the need to translate the tape recorded information later, it is important that only one person talks at a time, but one can kindly ask to respond while someone is still talking*
- *At certain times, the observer may need to check a point with the moderator, so please be patient*
- *Explain that there are no right or wrong answers.*

SAY:

We are here to listen, ask questions and make sure that everyone has a chance to express their views. We would like the discussion to be informal, so there's no need to wait for us to call on you to respond. In fact, we encourage you to respond directly to the comments other people make.

If you don't understand a question, please let us know. If we seem to be stuck on a topic, we may interrupt you and if you aren't saying much, we may call on you directly. If we do this, please don't feel bad about it; it's just our way of making sure we obtain everyone's perspective and that everyone's opinion is included.

We do ask that we all keep each other's identities, participation and remarks private. We would like you to feel free to speak your views and opinions openly and honestly. Please remember, there are no right or wrong answers.

As discussed, we will be tape recording the discussion, because we don't want to miss any of your comments. No one outside of this room will have access to these tapes and they will be destroyed after our report is written.

Introduction

In this discussion, we would like to hear your views regarding male circumcision.

A. Perceptions of MC

Initial Question:

There are many things that people say about male circumcision. From what you have heard, what do people say when they talk about male circumcision in this area?

{First, allow each person to speak one after the other. This establishes rapport, eye contact, builds confidence in the participants and also allows you to spot people who are shy, talk very low, are "talkative", domineering, etc. Use the responses given to probe any general specific points that come up}

Question 2:

How do people in Orange Farm regard men who have been circumcised and men who have not been circumcised?

Probe for:

- cultural perceptions/tradition,
- perceptions on medical circumcision,
- perceptions of women in particular,
- does the group agree or disagree with the community perceptions.

Question 3:

From what you know, what does male circumcision involve?

{Generate probes from participants' contributions}

Question 4:

What are your views regarding medical and traditional male circumcision?

Probe for:

- cultural links to masculinity/identity (MC and transition into adulthood).

Question 5a:

What do you think about the possibility of having a traditional initiation and a modern circumcision together?

{Generate probes from participants' contributions}

Question 5b: *From what you know or have heard, what are the advantages of MC?*

Probe for:

- MC's role in disease prevention,
- hygiene,
- Increased sexual pleasure,
- Etc*

Question 6: *From what you know or have heard, what are the disadvantages of MC?*

Probe for:

- Fears related to MC such as loss of sexual pleasure
- Myths pertaining to MC *Etc*

Question 6: *Why have you not utilized the services offered at the Bophelo MC Clinic?*

Probe for:

Barriers to MC/inhibiting factors to MC uptake at OF

Awareness and perception of service

Initial question:

What have you heard about the Bophelo MC Clinic?

- Show them the logo and ask if they have seen it. Where?
- How do they know about the clinic e.g. word of mouth, recruiters etc?
- Probe further for anecdotes on both positive or negative stories.

Question 2:

*What are your views regarding the male circumcision services offered at the Bophelo MC Clinic? **Probe for:***

Do they know that it is free?

Quality of service from what they have heard?

Motivations

Initial question:

What would motivate you to be circumcised at the Bophelo MC Clinic?

Probe for:

if there was information that showed that male circumcision minimizes HIV infection, would they be willing to undergo the procedure?

Behavioural disinhibition: predilection towards engaging in riskier sex once circumcised

Question 2:

What do you think your partner/family/friends would think of you undergoing the operation?

Probe for:

attitudes of partner/family/ friends towards MC,

would their family/friends undergo the procedure (why or why not)

Question 3:

What do you think needs to be done to make the services offered at Bophelo MC Clinic more appealing to other men so that they can consider taking up male circumcision in Orange Farm?

Probe for:

What would they suggest needs to be done to promote male circumcision in OF?

Question 4: *What do you think about the idea of having mobile MC units being introduced in your area?*

Question 5: *What do you think about having new born male children medically circumcised?*

Probe for:

Whether they know the benefits of having the procedure done early?

**FOCUS GROUP DISCUSSION GUIDE FOR WOMEN
WHOSE PARTNERS ARE CIRCUMCISED
MODERATOR VERSION**

Preparing the Group for the Discussion

SAY: *Before we begin, there are a few ground rules which we must all follow, in order to have a meaningful discussion:*

THEN:

- *Explain that you will NEED TO record the discussion using a tape recorder so that you can capture everything that is said. {Obtain verbal consent}*
- *Explain how the focus group works and "ground rules"*
- *A group discussion is built around certain questions;*
- *Session lasts for around an hour and a half;*
- *Because of the need to translate the tape recorded information later, it is important that only one person talks at a time, but one can kindly ask to respond while someone is still talking*
- *At certain times, the observer may need to check a point with the moderator, so please be patient*
- *Explain that there are no right or wrong answers.*

SAY:

We are here to listen, ask questions and make sure that everyone has a chance to express their views. We would like the discussion to be informal, so there's no need to wait for us to call on you to respond. In fact, we encourage you to respond directly to the comments other people make.

If you don't understand a question, please let us know. If we seem to be stuck on a topic, we may interrupt you and if you aren't saying much, we may call on you directly. If we do this, please don't feel bad about it; it's just our way of making sure we obtain everyone's perspective and that everyone's opinion is included.

We do ask that we all keep each other's identities, participation and remarks private. We would like you to feel free to speak your views and opinions openly and honestly. Please remember, there are no right or wrong answers.

As discussed, we will be tape recording the discussion, because we don't want to miss any of your comments. No one outside of this room will have access to these tapes and they will be destroyed after our report is written.

Introduction

In this discussion, we would like to hear your views regarding male circumcision.

A. Perceptions of MC

Initial Question:

There are many things that people say about male circumcision. From what you have heard, what do people say when they talk about male circumcision in this area?

{First, allow each person to speak one after the other. This establishes rapport, eye contact, builds confidence in the participants and also allows you to spot people who are shy, talk very low, are "talkative", domineering, etc. Use the responses given to probe any general specific points that come up}

Question 2:

How do people in Orange Farm regard men who have been circumcised and men who have not been circumcised?

Probe for:

- cultural perceptions/tradition,
- perceptions on medical circumcision,
- perceptions of women in particular,
- does the group agree or disagree with the community perceptions.

Question 3:

From what you know, what does male circumcision involve?

{Generate probes from participants' contributions}

Question 4:

What are your views regarding medical and traditional male circumcision?

Probe for:

- cultural links to masculinity/identity (MC and transition into adulthood).

Question 5:

What do you think about the possibility of having a traditional initiation and a modern circumcision together?

{Generate probes from participants' contributions}

Question 6:

So how did you feel about male circumcision before your partner underwent the procedure at the Bophelo MC Clinic?

Probe for: perceptions around traditional versus medical circumcision and links to identity/masculinity

Question 5: *From what you know or have heard, what are the advantages of MC?*

Probe for:

- MC's role in disease prevention, hygiene, Increased sexual pleasure, Etc

Question 6: *From what you know or have heard, what are the disadvantages of MC?*

Probe for:

- Fears related to MC such as loss of sexual pleasure
- Myths pertaining to MC Etc

Awareness and perception of service

Initial question:

What have you heard about the Bophelo MC Clinic?

- Show them the logo and ask if they have seen it. Where?
- How do they know about the clinic e.g. word of mouth, recruiters etc?
- Probe further for anecdotes on both positive or negative stories.

Question 2:

What are your views regarding the male circumcision services offered at the Bophelo MC Clinic? **Probe for:**

Do they know that it is free?

Quality of service from what they have heard?

Motivation

Initial question:

Why do you think your partner decided to go to the Bophelo MC Clinic for circumcision?

Probe for:

- What role they played in motivating their partner to undergo the procedure at the Bophelo MC Clinic,
- Why did they encourage/ not encourage their partner.

Question 2:

Your partner was circumcised at the Bophelo MC Clinic. How did he get to know about the clinic?

Probe for:

- word of mouth,
- please call me service,
- mobile recruitment sites, also
- how the woman partner got to know about the clinic

Circumcision Experience

Initial question:

Let us now talk about what you heard from your partner regarding his experiences at the Bophelo MC Clinic. What did he tell you?

Probe For

What partner said happened upon arrival

What partner said about the preparation process

What partner said about the actual MC procedure, any specific details provided?

Further Probes

Their partner's first impression of the Bophelo MC Clinic,

the sort of reception they received from the clinic staff (were they welcoming, warm & friendly),

whether their partner received an exhaustive briefing on what the procedure would entail & the requirements of the procedure,

how the actual MC procedure unraveled (was the place where it was conducted conducive for the procedure in regards to privacy,

was the procedure painful/uncomfortable/scary/unnerving),

whether after the whole exercise their partner's expectations were met.

Question 2:

What did your partner say about how he was recruited?

Probe for:

*did their partners find the recruiters friendly,
did the recruiters provide their partners with adequate information,
how did their partners find the counseling and was it useful,
was the exercise long,
did their partners find the gap between the recruitment stage and the actual
circumcision long or short,
what needs to be done to improve this procedure.*

Post-Circumcision

Initial Question:

Now we shall talk about your partner's experiences after getting circumcised.
So what was it like when he got home after the circumcision?

Probe for:

*did their partners abide by the doctor's advice,
did their partners break any of the healing guidelines,
did their partners abstain from sex,
did their partners find it difficult abstaining from sex during the healing process,
did their partners experience any kind of complications,
did their partners take hygienic measures,
did their partners find it difficult doing things they normally did.*

Question 2: *Since he got circumcised, have you....*

Probe for:

- experienced changes in sexual life/sexual pleasure, (e.g. frequency, longevity, etc)*
- seen any changes in your partner's behavior regarding when, how and how often he uses condoms?*

Question 3:

What do you think you interact with think about your partner having undergone the MC operation?

Probe for:

*attitudes of family members –both own and partner family members
friends - both own and partner friends*

Marketing

Initial question:

Now we are going to talk about the Bophelo MC Clinic and the services it provides. Tell me, how did your partner find the services at the Bophelo MC Clinic?

Probe for:

why they would or wouldn't recommend this service to others

Question 2:

What do you think needs to be done to make the services offered at Bophelo MC Clinic more appealing to other men so that they can consider taking up male circumcision in Orange Farm?

Probe for:

- *Why they think other men have not made use of the free male circumcision services at Bophelo MC Clinic,*
 - *Whether they know any other people who are considering being circumcised at Bophelo Clinic*
- NB: Take a quick poll – ask each one to say approximately how many?**

Question 3:

What are your thoughts about having the MC procedure done in a mobile unit in your area?

Question 4:

What do you think of having new born male children circumcised?

Probe for:

If they know the benefits of having the procedure done early

FOCUS GROUP DISCUSSION GUIDE FOR WOMEN
WHOSE PARTNERS ARE UNCIRCUMCISED
MODERATOR VERSION

Preparing the Group for the Discussion

SAY: *Before we begin, there are a few ground rules which we must all follow, in order to have a meaningful discussion:*

THEN:

- *Explain that you will NEED TO record the discussion using a tape recorder so that you can capture everything that is said. {Obtain verbal consent}*
- *Explain how the focus group works and "ground rules"*
- *A group discussion is built around certain questions;*
- *Session lasts for around an hour and a half;*
- *Because of the need to translate the tape recorded information later, it is important that only one person talks at a time, but one can kindly ask to respond while someone is still talking*
- *At certain times, the observer may need to check a point with the moderator, so please be patient*
- *Explain that there are no right or wrong answers.*

SAY:

We are here to listen, ask questions and make sure that everyone has a chance to express their views. We would like the discussion to be informal, so there's no need to wait for us to call on you to respond. In fact, we encourage you to respond directly to the comments other people make.

If you don't understand a question, please let us know. If we seem to be stuck on a topic, we may interrupt you and if you aren't saying much, we may call on you directly. If we do this, please don't feel bad about it; it's just our way of making sure we obtain everyone's perspective and that everyone's opinion is included.

We do ask that we all keep each other's identities, participation and remarks private. We would like you to feel free to speak your views and opinions openly and honestly. Please remember, there are no right or wrong answers.

As discussed, we will be tape recording the discussion, because we don't want to miss any of your comments. No one outside of this room will have access to these tapes and they will be destroyed after our report is written.

Introduction

In this discussion, we would like to hear your views regarding male circumcision.

A. Perceptions of MC

Initial Question:

There are many things that people say about male circumcision. From what you have heard, what do people say when they talk about male circumcision in this area?

{First, allow each person to speak one after the other. This establishes rapport, eye contact, builds confidence in the participants and also allows you to spot people who are shy, talk very low, are "talkative", domineering, etc. Use the responses given to probe any general specific points that come up}

Question 2:

How do people in Orange Farm regard men who have been circumcised and men who have not been circumcised?

Probe for:

- cultural perceptions/tradition,
- perceptions on medical circumcision,
- perceptions of women in particular,
- does the group agree or disagree with the community perceptions.

Question 3:

From what you know, what does male circumcision involve?

{Generate probes from participants' contributions}

Question 4:

What are your views regarding medical and traditional male circumcision?

Probe for:

- cultural links to masculinity/identity (MC and transition into adulthood).

Question 5:

What do you think about the possibility of having a traditional initiation and a modern circumcision together?

{Generate probes from participants' contributions}

Question 6: *From what you know or have heard, what are the advantages of MC?*

Probe for:

- MC's role in disease prevention, hygiene, Increased sexual pleasure, Etc

Question 7: *From what you know or have heard, what are the disadvantages of MC?*

Probe for:

- Fears related to MC such as loss of sexual pleasure
- Myths pertaining to MC Etc

Awareness and perception of service

Initial question:

What have you heard about the Bophelo MC Clinic?

- Show them the logo and ask if they have seen it. Where?
- How do they know about the clinic e.g. word of mouth, recruiters etc?
- Probe further for anecdotes on both positive or negative stories.

Question 2:

What are your views regarding the male circumcision services offered at the Bophelo MC Clinic? **Probe for:**

Do they know that it is free?

Quality of service from what they have heard?

Motivation/Barriers

Initial question:

Why do you think your partner has NOT decided to go to the Bophelo MC Clinic for circumcision?

Probe for:

Probe for barriers such as cultural,
fear of the procedure,
myths pertaining to MC,
have they encouraged/ not encouraged their partner

Question 2: What do you think your family/friends would think if your partner was to be circumcised?

Probe for:

attitudes of partner/family/ friends towards MC,
would their family/friends undergo the procedure (why or why not)

Question 3:

What do you think needs to be done to make the services offered at Bophelo MC Clinic more appealing to other men so that they can consider taking up male circumcision in Orange Farm?

Probe for:

- What would they suggest needs to be done to promote male circumcision in OF?
- Whether they know any other people who are considering being circumcised at Bophelo Clinic

NB: Take a quick poll – ask each one to say approximately how many?

Question 4:

What are your thoughts about having the MC procedure done in a mobile unit in your area?

Question 5:

What do you think of having new born male children circumcised?

Probe for:

If they know the benefits of having the procedure done early

ANNEXE 5

Tableau S 1. Caractéristiques des participantes à l'enquête transversale préliminaire (2008)

		Women (N = 1401)
Background Characteristics¹		
Mean (median, IQR) Age		27.7 (25, 19–35)
Ethnic group		
	<i>Sotho</i>	33.0%
	<i>Zulu</i>	38.4%
	<i>Other</i>	28.6%
Religion		
	<i>Christian</i>	54.0%
	<i>Other</i>	26.7%
	<i>No religion</i>	19.3%
Mean (median, IQR) highest school grade completed		9.8 (10.0, 9.0–11.0)
Occupation		
	<i>Employed</i>	23.9%
	<i>Unemployed</i>	46.8%
	<i>Scholar or student</i>	26.2%
	<i>Other</i>	3.1%
Marital status		
	<i>Single, Separated/divorced or widowed</i>	24.0%
	<i>Married or living with someone as married</i>	32.3%
	<i>Committed to someone but not living together</i>	43.8%
Reported sexual behavior and STI prevalence		
Ever had sexual intercourse		89.8%
Mean (median, IQR) age at first sexual intercourse		17.6 (17.0, 16.0–19.0)
Mean (median, IQR) number of lifetime sex partners ³		3.9 (3.0, 2.0–5.0)
Number of sexual partners in the past 12 months ³		1.2 (1.0, 1.0–1.0)
Had more than one sexual partner during the same period in last 12 months ⁴		44.4%
Ever used a condom ³		82.0%
Consistent condom use with non-marital sexual partners in the last 12 months ⁵		35.6%
Perceived HIV risk and knowledge of HIV status		
Perceived risk of HIV		
	<i>No or small risk</i>	40.2%
	<i>Average/ high risk</i>	37.8%
	<i>No opinion</i>	22.0%
Aware of HIV status		56.3%
STI prevalence		
HIV-positive		27.3%
HSV-2 positive		54.8%

% except when noted.

Compared using Wilcoxon-Mann Whitney test, Pearson's Chi square or Fisher's exact test, as applicable.

Among those ever having had sexual intercourse (N =1 259).

Among those having two or more sexual partners in the previous 12 months (N =103).

Among those having had non-spousal or non-cohabiting sexual partners in the previous 12 months (N =680).

ANNEXE 6

Table S3. Comportement sexuel auto déclaré et dépistage dans les 12 derniers mois, par sexe, statut circoncision et année de l'enquête.

	Women		Uncircumcised men		Circumcised men	
	Survey 2007-2008 (N=1401)	Survey 2010 (N=1376)	Survey 2007-2008 (N=1011)	Survey 2010 (N=605)	Survey 2007-2008 (N=187)	Survey 2010 (N=590)
Number of sexual partners in the past 12 months						
<i>Mean (median)</i>	1.077	1.094	2.117	2.448	2.850	2.681
<i>IQR</i>	(1.00) 1.00–1.00	(1.00) 1.00–1.00	(1.00) 1.00–3.00	(1.00) 1.00–3.00	(2.00) 1.00–4.00	(2.00) 1.00–3.00
Consistent condom use with non-spousal partners in the past 12 months (%)						
<i>Yes</i>	19.6% (275)	15.8% (217)	33.1% (335)	28.4% (172)	22.5% (42)	31.7% (187)
<i>No</i>	36.0% (505)	36.8% (506)	52.7% (373)	56.9% (227)	58.8% (110)	42.5% (251)
<i>Did not have non-spousal partners</i>	44.3% (621)	47.5% (653)	30.0% (303)	34.0% (206)	18.7% (35)	25.8% (152)
In the past 12 months, have you had more than one sexual partner in the same period of time?						
<i>Yes</i>	7.4% (103)	9.4 % (129)	27.2% (274)	29.7% (179)	35.8% (67)	30.6% (180)
<i>No</i>	9.2 % (129)	7.0 (%96)	18.3% (184)	18.9% (114)	23.0% (43)	19.9% (117)
<i>Had 1 partner or less in the past 12 months</i>	83.4% (1165)	83.6% (1149)	54.5% (548)	51.3% (309)	41.2% (77)	49.6% (292)
Ever been informed of HIV status?						
<i>Yes</i>	56.3% (789)	77.0% (1060)	20.2% (204)	41.8% (253)	38.0% (71)	52.9% (312)
<i>No</i>	43.7% (612)	23.0% (316)	79.8% (807)	58.2% (352)	62.0% (116)	47.1% (278)

ANNEXE 7

Table 2. Numbers of male circumcisions performed, achievement and potential infections averted in eastern and southern Africa, 2010

Countries	Number of MCs done by MMC programme by calendar year				Estimated number of MCs needed to reach 80% prevalence*	Potential infections averted by scaling up MC to reach 80% prevalence* in 5 years		Achievement towards estimated number of MCs needed (%)
	2008	2009	2010	Total		Number	%	
Botswana	0	5424	5773	11 197	345 244	62 773	28	3.2
Ethiopia	0	769	2689	3458	40 000	1479	17	8.6
Kenya	11 663	80 719	139 905 ^a	232 267 ^a	860 000 ^a	73 420 ^{**}	16 ^{**}	27.0 ^a
Lesotho	0	0	Unknown ^b	Unknown ^b	376 795	106 427	34	0.06
Malawi	589 ^c	1234 ^c	1296 ^c	3119 ^c	2 101 566	240 685	28	0.1
Mozambique	0	100	7633	7733	1 059 104	215 861	13	0.7
Namibia	0	224	1763	1987	330 218	18 373	25	0.6
Rwanda	0	0	1694	1694	1 746 052	56 840	29	0.1
South Africa	5 190 ^d	9168 ^d	131 117 ^d	145 475 ^d	4 333 134	1 083 869	20	3.4
Swaziland	1110	4336	18 869	24 315	183 450	56 810	34	13.3
Tanzania	0	1033	18 026 ^e	19 059 ^e	1 373 271	202 900	9	1.4
Uganda	0	0	9052	9052	4 245 184	339 524	25	0.2
Zambia	2758	17 180	61 911	81 849	1 949 292	339 632	30	4.2
Zimbabwe	0	2801	11 176	13 977	1 912 595	565 751	42	0.7
Total	21 310	122 988	410 904	555 202	20 855 905^a	3 364 345	22	2.7

* Estimated number of MCs needed is based on a target of 80% prevalence among males 15-49 years old, except in Kenya where it is based on the national goal of 94% of males 15-49 years old.

** Nyanza Province only

Source: PEPFAR Male Circumcision Technical Working Group unless otherwise indicated; ^a Kenya NASCOR; ^b Lesotho MOH; ^c Malawi MOH; ^d South Africa NDOH; ^e Tanzania MOH.

Figure S 9. Nombre de circoncisions masculines effectuées, nombre estimé d'infections évitées et pourcentages atteint des objectifs nationaux dans les 13 pays cibles d'Afrique australe et de l'Est et en Ethiopie en 2010.

Source: *Progress in Scale-up of Male Circumcision for HIV Prevention in Eastern and Southern Africa: Focus on Service Delivery (2011)*

X. ARTICLES

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Adult male circumcision as an intervention against HIV: An operational study of uptake in a South African community (ANRS 12126)

Pascale Lissouba^{1†}, Dirk Taljaard², Dino Rech², Veerle Dermaux-Msimang³, Camille Legeai¹, David Lewis^{3,4}, Beverley Singh³, Adrian Puren^{3,4} and Bertran Auvert^{1,5,6*†}

Abstract

Background: To evaluate the knowledge, attitudes and beliefs about adult male circumcision (AMC), assess the association of AMC with HIV incidence and prevalence, and estimate AMC uptake in a Southern African community.

Methods: A cross-sectional biomedical survey (ANRS-12126) conducted in 2007-2008 among a random sample of 1198 men aged 15 to 49 from Orange Farm (South Africa). Face-to-face interviews were conducted by structured questionnaire. Recent HIV infections were evaluated using the BED incidence assay. Circumcision status was self-reported and clinically assessed. Adjusted HIV incidence rate ratios (aIRR) and prevalence ratios (aPR) were calculated using Poisson regression.

Results: The response rate was 73.9%. Most respondents agreed that circumcised men could become HIV infected and needed to use condoms, although 19.3% (95%CI: 17.1% to 21.6%) asserted that AMC protected fully against HIV. Among self-reported circumcised men, 44.9% (95%CI: 39.6% to 50.3%) had intact foreskins. Men without foreskins had lower HIV incidence and prevalence than men with foreskins (aIRR = 0.35; 95%CI: 0.14 to 0.88; aPR = 0.45, 95%CI: 0.26 to 0.79). No significant difference was found between self-reported circumcised men with foreskins and other uncircumcised men. Intention to undergo AMC was associated with ethnic group and partner and family support of AMC. Uptake of AMC was 58.8% (95%CI: 55.4% to 62.0%).

Conclusions: AMC uptake in this community is high but communication and counseling should emphasize what clinical AMC is and its effect on HIV acquisition. These findings suggest that AMC roll-out is promising but requires careful implementation strategies to be successful against the African HIV epidemic.

Keywords: male circumcision, foreskin, uptake, acceptability, HIV-AIDS

Background

The protective effect of adult male circumcision (AMC) on HIV acquisition has been reported in a review of epidemiological studies [1] and demonstrated by three randomized controlled trials conducted in Southern and Eastern Africa, which found that the risk of HIV acquisition among circumcised adult men was reduced by about 60% [2-4]. As a health intervention, AMC is predicted to be significantly life- and cost-saving in terms

of averted HIV infections and related medical costs [5-8].

In 2007, WHO/UNAIDS recommended AMC as an important, additional intervention which should be delivered as part of a comprehensive HIV prevention package in communities with generalized HIV epidemics and low AMC prevalence [9]. Since this recommendation, efforts are being applied to roll-out safe and effective AMC services in several Eastern and Southern African countries [10-12].

A review of studies investigating the acceptability of AMC as an intervention against HIV among Sub-Saharan African communities not practicing male

* Correspondence: bertran.auvert@uvsq.fr

† Contributed equally

¹CESP INSERM-UVSQ UMRS 1018, Villejuif, France

Full list of author information is available at the end of the article

circumcision was conducted in 2006 [13]. AMC acceptability among men was defined as their willingness to undergo the procedure. This review reported medium-high to high acceptability of AMC, if performed safely and at minimal cost, of 65% (95% confidence interval (CI): 29% to 87%) among men for themselves. As this review of acceptability studies was conducted before all AMC trials results were known, higher levels of acceptability may be expected following the WHO/UNAIDS recommendation [9].

Little is known however about the extent to which AMC as an intervention against HIV would be actually taken up in these communities. As demonstrated by modeling studies [6,14,15], the uptake of AMC is a key condition for a successful roll-out because it will condition the impact of the intervention on the spread of HIV. The most frequently reported barriers to AMC uptake in African communities, which are cost and surgical safety [13], are addressed when providing free medicalised AMC. Nonetheless, other factors may facilitate or inhibit intention to undergo AMC, and their identification is necessary to refine outreach and communication strategies, design effective AMC delivery models, and optimize the impact of AMC interventions on the HIV epidemic.

The overall aim of this study was to conduct an operational study of AMC uptake in a South African community. Specifically, the objectives were to a) evaluate community knowledge, attitudes and beliefs about male circumcision, b) assess male circumcision's association with HIV incidence and prevalence in the community, c) identify the demographic, biomedical, social, behavioral, and knowledge factors associated with intention to undergo AMC and d) estimate the uptake of free medicalised AMC as an intervention against HIV.

Methods

Study context

The study (ANRS-12126) was conducted from October 2007 to April 2008 in the township of Orange Farm, located south of Johannesburg in the Gauteng province of South Africa. The first published randomized clinical trial on the effect of AMC on HIV acquisition was conducted in this community in 2002-2005 [2]. The township has an estimated population of 200,000 living in an area of about 50 km². A study conducted in a neighboring, comparable township, estimated self-reported circumcision prevalence at 22.4%, and clinical circumcision prevalence (lack of foreskin) at 13%, with male circumcision being perceived positively [16]. HIV prevalence in the province is estimated at 15.2% among adults aged 15 to 49 [17].

Study recruitment

Screening for the biomedical survey was conducted according to a method designed for a community-based

cross-sectional study conducted in the same area [16]. Briefly, a random sample of 1680 households was selected from Statistics South Africa Enumerator Area aerial photographs. The survey was self-weighted by dividing the township into clusters of similar housing types. In each cluster, the number of households randomly selected depended on the total number of households and the average number of inhabitants per household. All men aged 15 to 49, who had slept in these households the night before the visit of the investigative team, were eligible for inclusion. Voluntary, written informed consent was required, in addition to parental consent for those aged under 18.

Data collection

Each participant was interviewed face-to-face at the study site in his or her preferred language using an anonymous structured standardized questionnaire adapted from an instrument designed by UNAIDS [18]. The following data were collected: Background characteristics, including self-reported circumcision status; sexual behavior and condom use; attitudes towards HIV; knowledge, attitudes and beliefs towards AMC; intention to undergo free medicalised male circumcision from all self-reported uncircumcised participants.

Counseling and HIV testing

Each interview was followed by an individual counseling session, which included general information about HIV and STI prevention, with a specific focus on the effect of AMC on HIV, emphasizing the partial protection of AMC against HIV acquisition and the need for consistent condom use. Participants were encouraged to undergo HIV testing, which was provided at the study site using rapid tests. Self-reported uncircumcised men were offered free medicalised AMC. Those who accepted the procedure received an AMC voucher with their name and photo.

Genital examination

Male participants underwent a health examination performed by a trained male nurse during which their clinical circumcision status (presence or absence of foreskin) was assessed.

Laboratory procedures

Each participant was asked to supply a venous blood sample (8 ml) for HIV and Herpes Simplex Virus 2 (HSV-2) testing. Samples were collected in plasma preparation tubes, centrifuged and harvested in aliquots (2 × 1.8 ml). A screening test (Genscreen HIV1/2 version 2, Bio-Rad, France) was performed on all aliquots. For reactive samples, a confirmatory test was run (Vironostika HIV Uni-Form II plus O, bioMérieux, Netherlands).

If the sample reacted positively for both assays, a second confirmatory test was conducted (Murex HIV-1.2.O, Murex Biotech Ltd., UK). Plasma samples testing positive for HIV were retested using a HIV incidence assay (Calypse HIV-1 BED Incidence EIA (BED), Calypse Biomedical Corporation, USA), according to the manufacturer's protocol. HSV-2 testing was performed using the Kalon HSV-2 gG2 assay (Kalon Biological Ltd., UK).

Management of STI and HIV-positive persons

Participants with symptomatic STIs were treated free of charge at the study site or at local health facilities. Individuals testing HIV positive were offered an immediate CD4 count at the study site. For CD4 counts of less than 200/ml, antiretroviral treatment (ART) was arranged in collaboration with the health facilities delivering ART in the community.

AMC surgery

To undergo AMC surgery, willing men had to agree to follow the instructions provided by the medical team, especially abstaining from sexual activity for 6-weeks after being circumcised. Volunteers with contraindications for AMC surgery, such as allergy to anesthesia, hemophilia, bleeding disorders, genital ulceration, symptomatic STIs, signs of infections, abnormal genital anatomy or history of diabetes, were excluded. AMC surgeries were performed by trained medical doctors according to WHO surgical recommendations [19] using the forceps guided method, electrocautery, and sterilized disposable circumcision kits. The AMCs were standardized and performed using task-sharing by a medical team composed of five nurses and a medical circumciser, as described elsewhere [20]. After the procedure, participants were provided with analgesics for the relief of pain, given detailed postoperative instructions on wound care and management, including the mandatory 6-week abstinence from sexual activities, and asked to return to the centre for one follow-up visit, 2 to 4 days after surgery.

Additional sample

To increase the power of the analyses testing the associations of reported and clinical male circumcision status with HIV incidence and prevalence, an additional random sample of 802 men aged 16 to 29 was surveyed one month after the end of the initial survey. These men were selected as described above and underwent the same procedures but a simplified questionnaire was used.

Statistical Methods

Participants were compared by self-reported circumcision status and clinical circumcision status. For continuous data, medians and interquartile ranges (IQR) were

computed, and significance testing was carried out using the Kruskal-Wallis test. Median and IQR of age at first sexual intercourse were computed using Kaplan-Meier survival analysis and compared between groups using the log-rank test. For categorical data, proportions were computed and compared between groups using Pearson's Chi square or Fisher exact tests, as applicable, and 95% confidence intervals (CI) were obtained by Bayesian calculations.

The comparison between self-reported circumcised men and self-reported uncircumcised men was performed among men aged 22 and older. In this age group, the median age at circumcision was 19 (IQR = 16-21), hence most of those who wanted to become circumcised were already circumcised. This prevented a dilution effect that could have occurred if younger men had been included since they could still become circumcised in the future.

Unadjusted odds ratios (OR) and adjusted OR (aOR) were computed using univariate and multivariate logistic regression analyses to assess the association of covariates with the following dichotomous variables: a) self-reporting as uncircumcised among all men aged 22 and older b) having an intact foreskin among all self-reported circumcised men and c) intending to undergo free and medicalised AMC among self-reported uncircumcised men. For the multivariate analyses, a forward stepwise procedure, with age and ethnic group being forced into the model, was used to select the significant covariates.

HIV incidence rates were calculated using the BED assay results with a cut-off value of 1.89, which corresponds to an assay window period of about 15 months, and with correction for misclassifications according to a published method [21]. Using Poisson regression, adjusted HIV incidence rate ratios (aIRR) and adjusted HIV prevalence ratios (aPR) were calculated, between a) self-reported circumcised men with foreskins and self-reported uncircumcised men with foreskins, and b) men clinically uncircumcised (with foreskins) and men clinically circumcised (without foreskin). We have also calculated the aIRR when using a cutoff of 1.51, corresponding to an assay window period of about 12 months. All analyses were adjusted on the relevant demographic and sexual behavior covariates listed in the data collection section above. To optimize these analyses, aIRR and aPR calculations were conducted among men aged 22 to 34, the age range in which HIV prevalence increases with age, and time since circumcision is at least two years. The estimated IRR were corrected for BED assay misclassifications. The details of the corrections are provided in the Additional file 1.

AMC uptake was calculated as the proportion of men who used the AMC vouchers to undergo AMC among all uncircumcised men aged 15 to 49.

All statistical analyses were performed using the statistical package SPSS version 8.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) and R version 2.10.1 [22].

Ethics

Ethical clearance was granted by the Human Research Ethics Committee (Medical) of the University of the Witwatersrand on May 8th, 2007 (protocol study no. M070367).

Results

Characteristics of survey participants by self-reported circumcision status

The household and individual combined response rate was 73.9%. Among the 1198 male respondents, 334 (27.9%; 95%CI: 25.4% to 30.5%) self-reported as circumcised. Background characteristics, sexual behavior, attitudes towards HIV, and prevalence of HIV and HSV-2 are reported by self-reported circumcision status in Table 1. Multivariate analysis indicated that self-reported uncircumcised men were more likely to be aged 27 or older (aOR = 1.72; 95%CI: 1.15 to 2.56), more often from Zulu (traditionally non-circumcising) than Sotho (traditionally circumcising) ethnicity (aOR = 1.84; 95%CI: 1.22 to 2.77), more often single than ever married (aOR = 2.06; 95%CI: 1.20 to 3.55), more likely to have initiated sexual activity after the age of 16 (aOR = 1.55; 95%CI: 1.09 to 2.21), more often HIV-positive (aOR = 1.91; 95%CI: 1.20 to 3.03) and less likely to be aware of their HIV status (aOR = 0.65; 95%CI: 0.46 to 0.93). No association was found with key factors associated with increased risk of HIV acquisition, such as number of sexual partners and lack of consistent condom use with non-spousal partners.

Clinical circumcision status and HIV risk

Following genital examination, it was observed that 44.9% (95%CI: 39.6% to 50.3%) of self-reported circumcised men had intact foreskins, whereas 99.7% (95%CI: 99.1% to 99.9%) of self-reported uncircumcised men had foreskins. Self-reported circumcised men represented 14.8% (95%CI: 12.7% to 17.1%) of all men with foreskins. In multivariate analysis, among self-reported circumcised men, having an intact foreskin was associated with older age ($P_{\text{linear trend}} = 0.01$), being of Zulu or Sotho ethnicity (aOR = 3.4; 95%CI: 1.90 to 6.09), having attended initiation school (aOR 7.7; 95%CI: 4.48 to 13.30) and being a scholar or a student (aOR = 3.58; 95%CI: 1.74 to 7.37).

Clinically circumcised men had a mean time since circumcision of 8.8 years (median = 6.5 years; IQR: 4.5 years-11.5 years). Among these men, six were tested recent seroconverters and 193 were HIV-negative, corresponding to an HIV incidence of 0.022 per person-year.

Among clinically uncircumcised men, the corresponding figures were 37, 462 and 0.056 per person-year. The IRR was 0.40 (95%CI: 0.16 to 0.98; $P = 0.05$). Among clinically circumcised men, HIV aIRR was about two-thirds lower and HIV aPR was more than half lower than among all other men (Figures 1 and 2). When using an assay window period of about 12 months, the aIRR was 0.30 (95%CI: 0.10 to 0.80), which is close to the value found with the 15 months assay window.

No differences in HIV incidence and prevalence between self-reported circumcised men with a foreskin and other uncircumcised men were detected. There was no significant variation of the protective effect of AMC with time since circumcision. On average, this effect increased the aIRR by 4.1% per year (95%CI: -4.1% to 11.6%, $P_{\text{linear trend}} = 0.27$), corresponding to a non significant weaker effect.

Knowledge, attitudes and beliefs towards AMC

Knowledge, attitudes and beliefs towards AMC, by reported circumcision status, are detailed in Table 2. Most respondents agreed that circumcised men could become HIV infected (92.6%; 95% CI: 91.0% to 94.0%) and needed to use condoms (90.0%; 95% CI: 88.2% to 91.6%), although 19.3% (95% CI: 17.1% to 21.6%) asserted that AMC protected fully against HIV. When compared with self-reported uncircumcised men, self-reported circumcised men were more likely to believe that women preferred circumcised men, that AMC increased sexual pleasure, that circumcised men did not need to use condoms and to report that their partners and families supported AMC.

Intention to undergo AMC and AMC uptake

Among the 861 self-reported and clinically uncircumcised men, 699 (81.2%; 95%CI: 78.4% to 83.7%) stated that they would want to undergo AMC if it was free and performed by a doctor.

Among these men, the most frequently stated reasons for not being circumcised were pain (21.5%; 95%CI: 18.5% to 24.6%), AMC not being part of one's culture (12.6%; 95%CI: 10.3% to 15.2%), and the risks (10.0%; 95%CI: 7.9% to 12.4%) and costs (6.2%; 95%CI: 4.5% to 8.1%) associated with the procedure. A sizeable proportion of the respondents (22.5%; 95%CI: 19.5% to 25.6%) reported no specific reason.

In the multivariate analysis, intention to undergo AMC was associated with ethnic group, believing that medicalised AMC was safe and partner and family support of AMC (Table 3).

Among men reporting intention to undergo AMC, 72.4% (506/699) were circumcised through the study. Uptake of AMC was 58.8% (506/861; 95%CI: 55.4% to 62.0%).

Table 1 Survey participants' characteristics, by self-reported circumcision status

	Men aged 22 and over		P-value ²
	Self-reported circumcised	Self-reported uncircumcised	
Sample size	234	374	
Background Characteristics			
Age			
<i>Mean (median)</i>	29.1 (26)	29.9 (28)	0.07
<i>IQR</i>	24-33	24-34	
Ethnic group (%)			
<i>Sotho</i>	32.9	27.8	
<i>Zulu</i>	34.6	50.8	<0.001
<i>Other</i>	32.5	21.4	
Religion (%)			
<i>Christian</i>	36.3	35.3	0.09
<i>No religion</i>	44.0	51.1	
<i>Other</i>	19.7	13.6	
Education (%)			
<i>Grade 12 completed</i>	28.6	27.0	0.71
Occupation (%)			
<i>Employed</i>	57.7	58.6	
<i>Unemployed</i>	28.6	31.0	
<i>Scholar or student</i>	4.3	4.0	0.57
<i>Other</i>	9.4	6.4	
Marital status (%)			
<i>Ever married</i>	36.5	31.8	0.31
<i>Committed to someone</i>	46.8	47.1	
<i>Single</i>	16.7	21.1	
Initiation school attendance (%)	42.5	3.5	<0.001
Reported sexual behavior			
Ever had sexual intercourse (%)	99.6	98.7	0.41
Age at first sexual intercourse (year)			
<i>Mean (median)</i>	16.1 (16)	16.7 (16)	0.02
<i>IQR</i>	14.0-17.0	15.0-18.0	
Number of lifetime sexual partners ¹			
<i>Mean (median)</i>	16.2 (10)	13.8 (8)	0.19
<i>IQR</i>	5-20	4-15	
Number of sexual partners in the past 12 months ¹			
<i>Mean (median)</i>	2.8 (2)	2.5 (2)	0.04
<i>IQR</i>	1.0-3.0	1.0-3.0	
Ever used a condom ¹ (%)	90.1	86.2	0.16
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners (%)	26.6	34.5	0.08
Attitudes towards HIV			
Perceived risk of HIV infection (%)			
<i>No or small risk</i>	48.7	43.2	0.36
<i>Average or high risk</i>	32.5	37.5	
<i>No opinion</i>	18.8	19.3	
Aware of HIV status (%)	42.3	32.9	0.02

Table 1 Survey participants' characteristics, by self-reported circumcision status (Continued)

Sexually transmitted infections			
HIV-positive	15.0	25.1	0.003
HSV-2 positive	30.8	35.6	0.25

HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

¹ Among those having had sexual intercourse

² *P-values* were obtained when comparing self-reported uncircumcised men and self-reported circumcised men using Kruskal-Wallis, Pearson's Chi square, Fisher's exact or log-rank test, as applicable

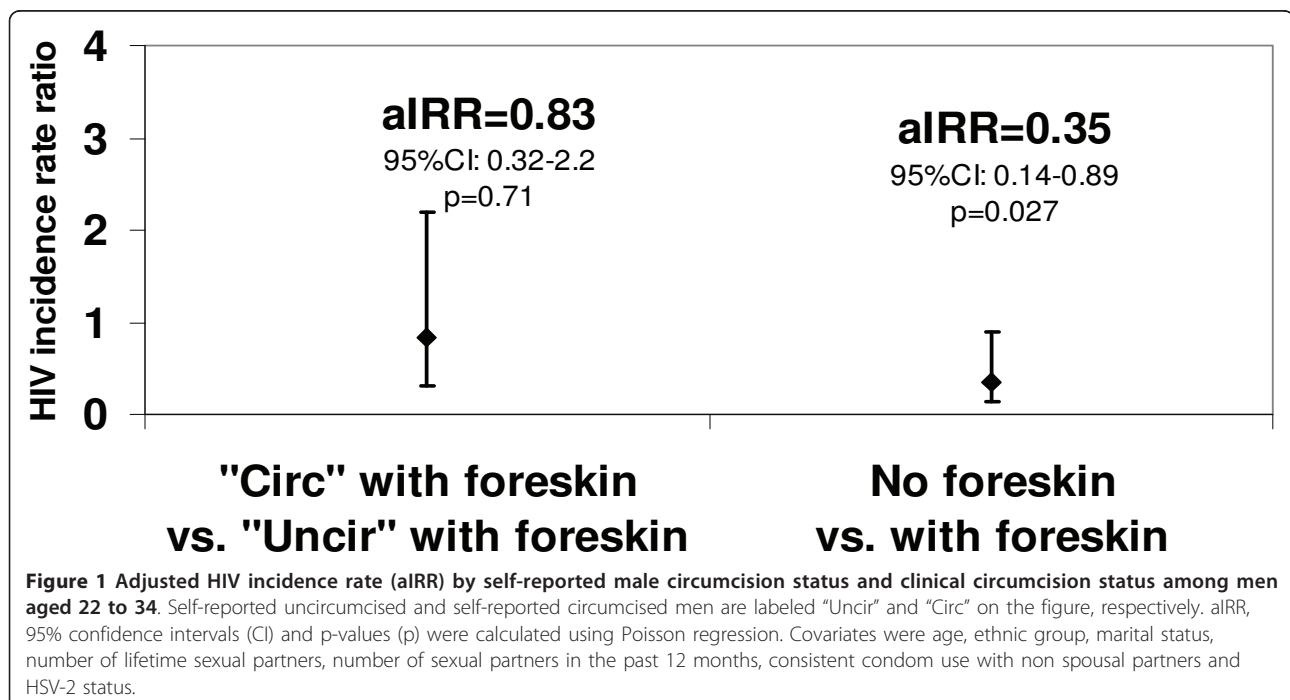
Discussion

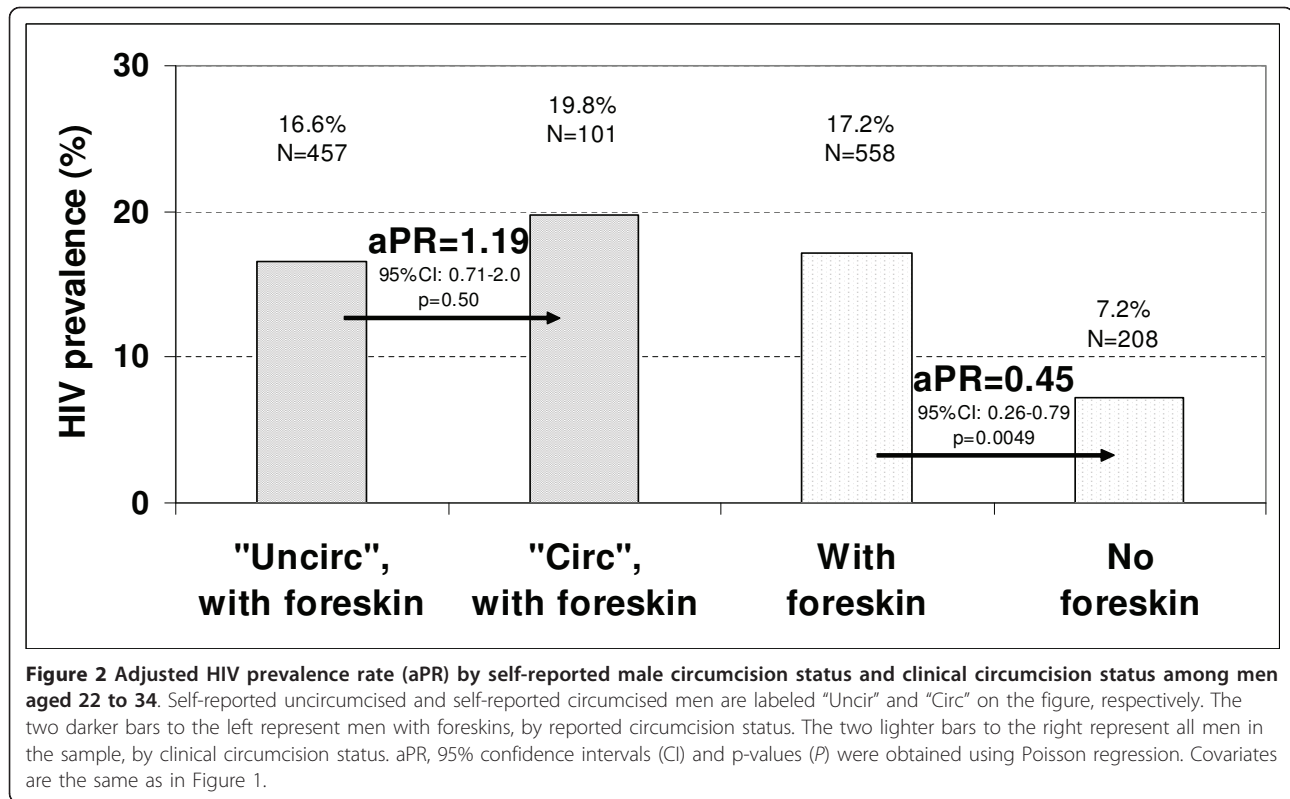
This operational study of AMC uptake in a South African community indicates that when offered free medicalised AMC, more than half of self-reported uncircumcised men choose to become circumcised. Furthermore, the study reveals that about half of self-reported circumcised men in the study had foreskins, and that when considering only men with foreskins, HIV prevalence did not differ between self-reported circumcised men and self-reported uncircumcised men. Conversely, the reported protective effect of clinical circumcision on HIV acquisition was higher than what was reported in the three male circumcision trials [2-4]. The study also established that most men in the community had a fairly good knowledge of AMC and its association with HIV acquisition, despite some misconceptions, and suggested that intention to undergo AMC was associated with social factors. No association was found between self-reported circumcision status and risky

sexual behavior. Furthermore, men willing to become circumcised were neither more nor less likely to be HIV-positive or at higher or lower risk of acquiring HIV than men who were not willing to undergo the procedure. Lastly, no evidence of a variation of the protective effect of AMC on HIV incidence with time since circumcision was found.

It is not possible to compare the uptake reported here with other findings since this is, to the best of our knowledge, the first study on AMC uptake conducted among a random sample representative of the general population. However, another South African study has reported an uptake of 33%, lower than the present estimate, in a non-random AMC study nested in an HIV efficacy trial [23].

This study has two main limitations. The first limitation is that it was only possible to determine the characteristics of participants who reported intention to undergo AMC, and not of those who actually underwent surgery, due to





the way anonymous data were collected. However, more than 70% of the men who reported intention to undergo AMC were circumcised. A second limitation is that this study was conducted in the township where the first AMC trial was conducted, which may have influenced the decision to undergo AMC and could have enhanced community knowledge about the association between AMC and HIV acquisition. It is unlikely because a survey conducted in 2008 among a random sample of male residents found that only 2.1% knew the results of the AMC trial [20]. Nonetheless, even if Orange Farm is considered a typical South African township, some caution should be used when generalizing these results to other South African communities or to other countries.

One of the most interesting findings of this study is the fact that almost half of self-reported circumcised men had in fact an intact foreskin. This is most probably due to the initiation rituals which are customarily practiced in Southern and Eastern Africa. In South Africa, and this may also be true elsewhere, the initiation rituals may or may not involve the actual removal of the foreskin [24,25]. Hence, men having undergone such initiation rituals, usually around puberty, may call themselves "circumcised", even if their foreskin is intact. This may also explain the apparent contradictions in knowledge, attitudes & beliefs about AMC and "circumcised" men found in this study.

The study findings, along with other examples of AMC roll-out interventions which are ongoing in Kenya, Botswana, Swaziland, Zambia and Zimbabwe [12], provide evidence that a satisfactory uptake can be expected from the AMC scale-up interventions that are on-going in other countries of Southern and Eastern Africa [10]. Furthermore, the findings indicate that such interventions are likely to reach men from the general population and not just those who are at higher or lower risk of HIV infection. Therefore, if a high uptake is obtained, the effect of AMC roll-out on HIV prevalence at population level may be substantial after some years, as predicted by modeling studies [6,14,26].

The study has some important implications for the planning of AMC roll-out. First, men who think that they are circumcised but who are not in reality must be reached. A possibility would be to include in the communication and information documentation photos and diagrams that illustrate what a circumcised penis looks like. A randomized trial aiming to assess methods to improve the self-reporting of male circumcision status among men and their partners was conducted in 2010 in Swaziland and Zambia [12]. The upcoming results of this trial will be helpful to identify the best approach. Secondly, it is likely that AMC roll-out interventions will require extensive communication campaigns to explain what clinical AMC is and its effect on HIV

Table 2 Knowledge, attitudes and beliefs towards adult male circumcision (AMC), by self-reported male circumcision status

	Men aged 22 and over		P-value ¹
	Self-reported circumcised	Self-reported uncircumcised	
Sample size	234	374	
AMC protects fully against HIV (%)			
<i>Agree</i>	22.2	16.0	0.06
<i>Disagree</i>	61.5	61.5	
<i>Do not know</i>	16.2	22.5	
Most women prefer circumcised men (%)			
<i>Agree</i>	70.9	56.1	0.001
<i>Disagree</i>	10.3	14.4	
<i>Do not know</i>	18.8	29.4	
AMC increases sexual pleasure (%)			
<i>Agree</i>	68.4	36.1	< 0.001
<i>Disagree</i>	16.2	19.0	
<i>Do not know</i>	15.4	44.9	
Circumcised men do not need to use condoms for protection against HIV and other STIs (%)			
<i>Agree</i>	6.4	4.8	0.01
<i>Disagree</i>	91.0	86.6	
<i>Do not know</i>	2.6	8.6	
Circumcised men can become infected with HIV (%)			
<i>Agree</i>	93.2	90.9	0.13
<i>Disagree</i>	3.8	2.7	
<i>Do not know</i>	3.0	6.4	
My partner supports AMC (%)			
<i>Agree</i>	68.4	42.8	< 0.001
<i>Disagree</i>	9.8	22.2	
<i>Do not know</i>	21.8	35.0	
My family supports AMC (%)			
<i>Agree</i>	85.5	46.0	< 0.001
<i>Disagree</i>	10.3	37.7	
<i>Do not know</i>	4.3	16.3	
AMC is safe when carried by a doctor (%)			
<i>Agree</i>	87.2	90.6	0.41
<i>Disagree</i>	4.7	3.5	
<i>Do not know</i>	8.1	5.9	
I would prefer to have my male children circumcised (%)			
Yes	96.6	78.1	< 0.001
No	3.4	21.9	

STIs: sexually transmitted infections

¹ P-values were obtained using Pearson's Chi square or Fisher exact tests, as applicable.

acquisition. Indeed, in Orange Farm, despite a high acceptability of male circumcision and the availability of clinical AMC in the community at a cost of about 40 Euros in most local medical practices, only about 15% of the men are clinically circumcised. In the present study, to achieve the reported uptake, free medicalised AMC was offered to each eligible man during individual counseling sessions. It is unknown whether such

individual contacts will still be required once national AMC campaigns are launched. Thirdly, the AMC promotion campaigns should target both primary and secondary audiences. Indeed, the importance of family and partners support of AMC on intention to undergo clinical AMC is a noteworthy finding. Fourthly, the partial protective effect of AMC should be central to communication and counselling strategies. Although current

Table 3 Factors associated with intention to undergo free medicalised adult male circumcision (AMC) among self-reported uncircumcised men aged 22 and over

	Intention to undergo AMC % (N)	Univariate Odds ratio ¹ (95%CI)	Adjusted Odds ratio ² (95%CI)
Background Characteristics			
Age			
Less than 27	85.8 (162)	1	1
27 and over	76.6 (209)	0.54 (0.31 to 0.93) <i>P</i> = 0.03	0.63 (0.32 to 1.14) <i>P</i> = 0.10
Ethnic group			
Sotho	89.4 (104)	1	1
Zulu	77.2 (189)	0.40 (0.23 to 0.82) <i>P</i> = 0.01	0.36 (0.17 to 0.79) <i>P</i> = 0.01
Other	76.9 (78)	0.39 (0.17 to 0.89) <i>P</i> = 0.03	0.33 (0.13 to 0.80) <i>P</i> = 0.02
Religion			
Christian	81.1 (132)	1	NS
No religion	78.2 (188)	0.83 (0.48 to 1.46) <i>P</i> = 0.53	
Other	88.2 (51)	1.70 (0.66 to 4.61) <i>P</i> = 0.25	
Education: grade 12 completed			
No	80.8 (217)	1	NS
Yes	80.0 (100)	0.95 (0.53 to 1.70) <i>P</i> = 0.86	
Occupation			
Employed	78.7 (216)	1	NS
Unemployed	82.8 (96)	1.28 (0.73 to 2.32) <i>P</i> = 0.38	
Other	84.6 (39)	1.50 (0.59 to 3.84) <i>P</i> = 0.40	
Marital status			
Ever married	76.3 (118)	1	NS
Committed to someone	79.4 (175)	1.21 (0.69 to 2.09) <i>P</i> = 0.52	
Single	89.7 (78)	2.69 (1.23 to 6.27) <i>P</i> = 0.02	
Reported sexual behavior			
Number of lifetime sexual partners			
Less than 8	81.2 (181)	1	NS
8 or more	80.0 (190)	0.93 (0.55 to 1.50) <i>P</i> = 0.77	
Linear trend	NA	1.00 (0.98 to 1.01) <i>P</i> = 0.60	
Number of sexual partners in the past 12 months			
Less than 2	81.2 (181)	1	NS
2 or more	79.8 (188)	0.91 (0.54 to 1.48) <i>P</i> = 0.73	
Linear trend	NA	0.97 (0.91 to 1.03) <i>P</i> = 0.30	
Ever used a condom			
Yes	81.6 (315)	1	NS
No	75.0 (56)	0.68 (0.35 to 1.31) <i>P</i> = 0.39	
Consistent condom use in the past 12 months, with non-spousal partners			
Yes	81.3 (96)	1	NS
No	80.4 (179)	0.95 (0.50 to 1.79) <i>P</i> = 0.87	
Attitudes towards HIV and awareness of HIV status			
Perceived risk of infection with HIV			
No or small risk	81.1 (159)	1	NS
Average or high risk	82.7 (139)	1.11 (0.62 to 2.02) <i>P</i> = 0.72	
Aware of HIV status			
Yes	81.0 (121)	1	NS
No	80.4 (250)	0.96 (0.55 to 1.70) <i>P</i> = 0.89	
Knowledge, attitudes and beliefs towards AMC			
AMC protects fully against HIV			
Disagree	80.3 (229)	1	NS
Agree	86.2 (58)	1.50 (0.68 to 3.40) <i>P</i> = 0.31	
Most women prefer circumcised men			

Table 3 Factors associated with intention to undergo free medicalised adult male circumcision (AMC) among self-reported uncircumcised men aged 22 and over (Continued)

<i>Disagree</i>	71.7 (53)	1		NS
<i>Agree</i>	84.6 (208)	2.20 (1.10 to 4.40)	$P = 0.032$	
AMC increases sexual pleasure				
<i>Disagree</i>	78.9 (71)	1		NS
<i>Agree</i>	86.4 (132)	1.70 (0.80 to 3.60)	$P = 0.17$	
Circumcised men need to use condoms for protection against HIV and other STIs				
<i>Disagree</i>	72.2 (18)	1		NS
<i>Agree</i>	82.6 (322)	1.80 (0.63 to 5.30)	$P = 0.27$	
Circumcised men can become infected with HIV				
<i>Disagree</i>	100 (10)	1		NS
<i>Agree</i>	80.4 (337)	NC		
My partner supports AMC				
<i>Disagree</i>	63.4 (82)	1		1
<i>Agree</i>	87.3(158)	4.03 (2.10 to 7.60)	$P < 0.001$	2.59 (1.20 to 5.61) $P = 0.02$
My family supports AMC				
<i>Disagree</i>	68.8 (141)	1		1
<i>Agree</i>	90.6 (170)	4.41 (2.33 to 8.20)	$P < 0.001$	2.92 (1.41 to 6.03) $P = 0.005$
AMC is safe when it is carried out by a doctor				
<i>Disagree</i>	38.5 (13)	1		1
<i>Agree</i>	83.6 (336)	8.18 (2.61 to 25.9)	$P < 0.001$	11.01 (3.10 to 39.04) $P < 0.001$
Sexually Transmitted Infection				
HIV infection				
<i>No</i>	81.6 (277)	1		NS
<i>Yes</i>	77.7 (94)	0.78 (0.44 to 1.42)	$P = 0.41$	
HSV-2 infection				
<i>No</i>	82.8 (239)	1		NS
<i>Yes</i>	76.5 (101)	0.67 (0.39 to 1.10)	$P = 0.14$	

¹ Obtained using logistic regression

² Obtained using forward stepwise logistic regression with all the variables indicated in this table

N: Sample size

CI: Confidence interval

P: P-value

NS: Not selected by the forward stepwise logistic regression

NA: Not available

NC: Not calculable

STI: sexually transmitted infection

HSV-2: Herpes Simplex Virus 2

knowledge about the effect of AMC on HIV acquisition is fairly good among men from the general population, there is still a sizeable proportion who think that circumcised men are not at risk of getting HIV and do not need to use condoms for protection against HIV and other STIs. Lastly, what AMC campaigns report about issues of sexual pleasure and partners' preference may have some implications on AMC uptake. In the present study, some men, in particular those who are self-reporting as circumcised, have the beliefs that AMC increases sexual pleasure and that women might prefer circumcised men. However, scientific evidence on this issue has not been established [27,28].

Conclusion

This study demonstrates that AMC roll-out is a promising intervention against the HIV epidemic in Africa but that it will require careful design and comprehensive communication strategies to be successful.

Additional material

Additional File 1: Calculating HIV incidence and multivariate HIV incidence rate ratio using the BED assay results. This file provides mathematical formulas, as well as calculation details, which were used for the computation of the HIV incidence rate and the multivariate HIV incidence rate ratio, using the BED assay results with corrections for misclassifications.

Acknowledgements

The authors would like to thank all those who agreed to take part in this study and answer the questions put to them. The authors would like to acknowledge Gaph Siphon Phatedi, Motlalepule Tsepe, Bongwiwe Klaas, Male Chakela, Tsietsi Mbuso and Sidwell Dumisi for the management and organization of the survey; Zodwa Radebe, Elizabeth Madibo and Audrey Mkhwanazi for conducting the counseling activities; The nurses Aubrey Nethavahani and Dorcas Mkhabela for the sampling of biomedical samples and physical examinations and Bongani Mazibuko and Agenda Gumbo for capturing the data. Presentation of data at meetings Partial, preliminary results were presented at the XXVII International AIDS Society (IAS) Conference, August 5 2008, Mexico City, Mexico. Funding Funding for this work was provided by ANRS-12126 grant (France), NICD (South Africa), INSERM (France), SACEMA (South Africa), and USAID Small grant award GHH-I-02-07-00032-00. Funders had no role in the design and conduct of the study; collection, management, analysis, and interpretation of the data; and preparation, review, or approval of the manuscript.

Author details

¹CESP INSERM-UVSQ UMRS 1018, Villejuif, France. ²Progressus, Johannesburg, South Africa. ³National Institute for Communicable Diseases (NICD) of the National Health Laboratory Services (NHLS), Johannesburg, South Africa. ⁴University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa. ⁵Hôpital Ambroise Paré, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Boulogne, France. ⁶Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Versailles, France.

Authors' contributions

PL and BA contributed equally to this work. DT collected the data. DR performed the male circumcisions. PL, CL and BA analyzed the data. VDM, DL, BS and AP analyzed the biological samples. All the authors contributed to, and have read and approved the final version of the manuscript. BA and PL accept full responsibility for the work and the conduct of the study, the integrity of the data and the accuracy of the data analysis. They had full access to the data and controlled the decision to publish.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Received: 8 March 2011 Accepted: 26 September 2011

Published: 26 September 2011

References

- Weiss HA, Quigley MA, Hayes RJ: **Male circumcision and risk of HIV infection in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis.** *AIDS* 2000, **14**:2361-2370.
- Auvert B, Taljaard D, Lagarde E, Sobngwi-Tambekou J, Sitta R, Puren A: **Randomized, controlled intervention trial of male circumcision for reduction of HIV infection risk: the ANRS 1265 Trial.** *PLoS Med* 2005, **2**: e298.
- Bailey RC, Moses S, Parker CB, Agot K, Maclean I, Krieger JN, Williams CF, Campbell RT, Ndinya-Achola JO: **Male circumcision for HIV prevention in young men in Kisumu, Kenya: a randomised controlled trial.** *Lancet* 2007, **369**:643-656.
- Gray RH, Kigozi G, Serwadda D, Makumbi F, Watya S, Nalugoda F, Kiwanuka N, Moulton LH, Chaudhary MA, Chen MZ, Sewankambo NK, Wabwire-Mangen F, Bacon MC, Williams CF, Opendi P, Reynolds SJ, Laeyendecker O, Quinn TC, Wawer MJ: **Male circumcision for HIV prevention in men in Rakai, Uganda: a randomised trial.** *Lancet* 2007, **369**:657-666.
- Auvert B, Marseille E, Korenromp EL, Lloyd-Smith J, Sitta R, Taljaard D, Pretorius C, Williams B, Kahn JG: **Estimating the resources needed and savings anticipated from roll-out of adult male circumcision in Sub-Saharan Africa.** *PLoS One* 2008, **3**:e2679.
- Williams BG, Lloyd-Smith JO, Gouws E, Hankins C, Getz WM, Hargrove J, de Zoysa I, Dye C, Auvert B: **The Potential Impact of Male Circumcision on HIV in Sub-Saharan Africa.** *PLoS Med* 2006, **3**:e262.
- Kahn JG, Marseille E, Auvert B: **Cost-effectiveness of male circumcision for HIV prevention in a South African setting.** *PLoS Med* 2006, **3**:e517.
- UNAIDS-WHO-SACEMA: **Expert Group on Modelling the Impact and Cost of Male Circumcision for HIV Prevention: Male Circumcision for HIV Prevention in High HIV Prevalence Settings: What Can Mathematical Modelling Contribute to Informed Decision Making?** *PLoS Med* 2009, **6**: e1000109.
- WHO-UNAIDS: **New Data on Male Circumcision and HIV Prevention: Policy and Programme Implications.** *WHO/UNAIDS Technical Consultation on Male Circumcision and HIV Prevention: Research Implications for Policy and Programming* Montreux, Switzerland; 2007.
- de Bruyn G, Martinson NA, Gray GE: **Male circumcision for HIV prevention: developments from sub-Saharan Africa.** *Expert Rev Anti Infect Ther* 2010, **8**:23-31.
- WHO-UNAIDS: **Country experiences in the scale-up of male circumcision in the Eastern and Southern Africa region: two years and counting.** *Book Country experiences in the scale-up of male circumcision in the Eastern and Southern Africa region: two years and counting* City; 2009, (Editor ed. Aeds.), vol. 2009.
- WHO-UNAIDS: **Progress in male circumcision scale-up: country implementation and research update.** *Book Progress in male circumcision scale-up: country implementation and research update* City; 2010, (Editor ed. Aeds.), vol. 2010.
- Westerkamp N, Bailey RC: **Acceptability of Male Circumcision for Prevention of HIV/AIDS in Sub-Saharan Africa: A Review.** *AIDS Behav* 2007, **11**(3):341-355.
- Nagelkerke NJ, Moses S, de Vlas SJ, Bailey RC: **Modelling the public health impact of male circumcision for HIV prevention in high prevalence areas in Africa.** *BMC Infect Dis* 2007, **7**:16.
- Hallett TB, Singh K, Smith JA, White RG, Abu-Raddad LJ, Garnett GP: **Understanding the impact of male circumcision interventions on the spread of HIV in southern Africa.** *PLoS One* 2008, **3**:e2212.
- Lagarde E, Dirk T, Puren A, Reathe RT, Auvert B: **Acceptability of male circumcision as a tool for preventing HIV infection in a highly infected community in South Africa.** *AIDS* 2003, **17**:89-95.
- Shisana O, Rehle T, Simbayi LC, Zuma K, Jooste S, Pillay-van-Wyk V, Mbelle N, Van Zyl J, Parker W, Zungu N, Pezi S, Team SII: **South African national HIV prevalence, incidence, behaviour and communication survey 2008: A turning tide among teenagers?** *Book South African national HIV prevalence, incidence, behaviour and communication survey 2008: A turning tide among teenagers?* City: HSRC Press; 2009, 120, (Editor ed. Aeds.), vol. 2009 120.
- UNAIDS: **Looking deeper into the HIV epidemic: A questionnaire for tracing sexual networks, in Best practice collection, Key materiel 98/27.** *UNAIDS: Geneva* 1998, 1-24.
- WHO-UNAIDS-JHPIEGO: **Manual for Male Circumcision under local anaesthesia Version 2.5C.** *Book Manual for Male Circumcision under local anaesthesia Version 2.5C* City: WHO-UNAIDS; 2008, (Editor ed. Aeds.), vol. 2009.
- Lissouba P, Taljaard D, Rech D, Doyle S, Shabangu D, Nhlapo C, Otchere-Darko J, Mashigo T, Matson C, Lewis D, Billy S, Auvert B: **A model for the roll-out of comprehensive adult male circumcision services in African low-income settings of high HIV incidence: the ANRS 12126 Bophelo Pele project.** *PLoS Med* 2010, **7**:e1000309.
- Fiamma A, Lissouba P, Oliver A, Singh B, Laeyendecker O, Quinn T, Taljaard D, Auvert B: **Can HIV incidence testing be used for evaluating HIV intervention programs? A reanalysis of the Orange Farm male circumcision trial.** *BMC Infectious Diseases* 2010, **10**:137.
- Team RDC: **R: A language and environment for statistical computing.** *R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria* 2005.
- de Bruyn G, Martinson NA, Nkala BD, Tshabangu N, Shilaluka G, Kublin J, Corey L, Gray GE: **Uptake of male circumcision in an HIV vaccine efficacy trial.** *J Acquir Immune Defic Syndr* 2009, **51**:108-110.
- Wrana P: **Historical review - Circumcision.** *Arch Pediatr* 1939, **56**:385-392.
- Marck J: **Aspects of male circumcision in sub-equatorial African culture history.** *Health Transit Rev* 1997, **7**(Suppl):337-360.
- White RG, Glynn JR, Orroth KK, Freeman EE, Bakker R, Weiss HA, Kumaranayake L, Habbema JD, Buve A, Hayes RJ: **Male circumcision for HIV prevention in sub-Saharan Africa: who, what and when?** *AIDS* 2008, **22**:1841-1850.
- Krieger JN, Mehta SD, Bailey RC, Agot K, Ndinya-Achola JO, Parker C, Moses S: **Adult male circumcision: effects on sexual function and sexual satisfaction in Kisumu, Kenya.** *J Sex Med* 2008, **5**:2610-2622.

28. Kim D, Pang MG: **The effect of male circumcision on sexuality.** *BJU Int* 2007, **99**:619-622.

Pre-publication history

The pre-publication history for this paper can be accessed here:
<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/11/253/prepub>

doi:10.1186/1471-2334-11-253

Cite this article as: Lissouba *et al.*: Adult male circumcision as an intervention against HIV: An operational study of uptake in a South African community (ANRS 12126). *BMC Infectious Diseases* 2011 **11**:253.

**Submit your next manuscript to BioMed Central
and take full advantage of:**

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



A Model for the Roll-Out of Comprehensive Adult Male Circumcision Services in African Low-Income Settings of High HIV Incidence: The ANRS 12126 Bophelo Pele Project

Pascale Lissouba¹, Dirk Taljaard², Dino Rech², Sean Doyle², Daniel Shabangu², Cynthia Nhlapo³, Josephine Otchere-Darko², Thabo Mashigo², Caitlin Matson², David Lewis^{4,5}, Scott Billy³, Bertran Avert^{1,6,7*}

1 INSERM U1018 Centre de Recherche en Epidémiologie et Santé des Populations (CESP), Villejuif, France, **2** Progressus, Johannesburg, South Africa, **3** Society for Family Health, Johannesburg, South Africa, **4** National Institute for Communicable Diseases (NICD), National Health Laboratory Service (NHLS) Johannesburg, South Africa, **5** University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, **6** INSERM U1018 CESP, Hôpital Ambroise Paré, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Boulogne, France, **7** University of Versailles-Saint-Quentin, Versailles, France

Abstract

Background: World Health Organization (WHO)/Joint United Nations Programme on AIDS (UNAIDS) has recommended adult male circumcision (AMC) for the prevention of heterosexually acquired HIV infection in men from communities where HIV is hyperendemic and AMC prevalence is low. The objective of this study was to investigate the feasibility of the roll-out of medicalized AMC according to UNAIDS/WHO operational guidelines in a targeted African setting.

Methods and Findings: The ANRS 12126 “Bophelo Pele” project was implemented in 2008 in the township of Orange Farm (South Africa). It became functional in 5 mo once local and ethical authorizations were obtained. Project activities involved community mobilization and outreach, as well as communication approaches aimed at both men and women incorporating broader HIV prevention strategies and promoting sexual health. Free medicalized AMC was offered to male residents aged 15 y and over at the project’s main center, which had been designed for low-income settings. Through the establishment of an innovative surgical organization, up to 150 AMCs under local anesthesia, with sterilized circumcision disposable kits and electrocautery, could be performed per day by three task-sharing teams of one medical circumciser and five nurses. Community support for the project was high. As of November 2009, 14,011 men had been circumcised, averaging 740 per month in the past 12 mo, and 27.5% of project participants agreed to be tested for HIV. The rate of adverse events, none of which resulted in permanent damage or death, was 1.8%. Most of the men surveyed (92%) rated the services provided positively. An estimated 39.1% of adult uncircumcised male residents have undergone surgery and uptake is steadily increasing.

Conclusion: This study demonstrates that a quality AMC roll-out adapted to African low-income settings is feasible and can be implemented quickly and safely according to international guidelines. The project can be a model for the scale-up of comprehensive AMC services, which could be tailored for other rural and urban communities of high HIV prevalence and low AMC rates in Eastern and Southern Africa.

Please see later in the article for the Editors’ Summary.

Citation: Lissouba P, Taljaard D, Rech D, Doyle S, Shabangu D, et al. (2010) A Model for the Roll-Out of Comprehensive Adult Male Circumcision Services in African Low-Income Settings of High HIV Incidence: The ANRS 12126 Bophelo Pele Project. PLoS Med 7(7): e1000309. doi:10.1371/journal.pmed.1000309

Academic Editor: Agnes Binagwaho, Rwanda Ministry of Health, Rwanda

Received January 6, 2010; **Accepted** June 9, 2010; **Published** July 20, 2010

Copyright: © 2010 Lissouba et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Funding: Funding was mainly from the ANRS, grant 12126 (France). Additional funding was received from SFH (South Africa), NICD (South Africa), INSERM (France) and University of Versailles-St Quentin (France). The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

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

Abbreviations: AMC, adult male circumcision; CAB, community advisory board; STI, sexually transmitted infection; UNAIDS, Joint United Nations Programme on AIDS; VCT, voluntary counseling and testing; WHO, World Health Organization

* E-mail: bertran.avert@uvsq.fr

Introduction

Because three randomized controlled trials conducted in sub-Saharan Africa have demonstrated a significant protective effect of about 60% of adult male circumcision (AMC) on male HIV acquisition [1–3], AMC has been recognized as an additional, important strategy for the prevention of heterosexually acquired HIV infection in men [4,5]. Following a World Health Organization (WHO)/Joint United Nations Programme on AIDS (UNAIDS)-led international consultation, AMC scale-up was recommended to reduce the spread of HIV in countries where HIV is hyperendemic and AMC prevalence is low [5].

The potential public health benefits of this roll-out are substantial because AMC is expected to be both life-saving and cost-effective. A recent expert review has estimated that one HIV infection could be averted for every five to 15 AMCs performed [6]. Modeling studies have suggested that AMC generalization in sub-Saharan Africa could prevent 5.7 million new HIV infections and 3 million premature deaths among men, women, and children over a period of 20 y [7], and that in African countries with severe HIV epidemics, considerable reductions in HIV prevalence could be achieved over time among both men and women, ranging from 25% to 67% with AMC uptakes of 50% to 80% [8]. The cost savings from averted treatments are high, estimated at US\$2.3 billion over 20 y [9], and, even with low coverage, AMC scale-up should generate large net savings after adjustment for averted HIV-related medical costs [10]. In addition, AMC has been shown to be protective against other sexually transmitted infections (STIs), such as herpes simplex virus-2 (HSV-2) [11,12], human papillomavirus (HPV) [12,13], and genital ulcer disease [14], and is associated with a reduction in the risk of genital cancers among both men and women [15,16]. Furthermore, AMC, as part of a comprehensive HIV prevention package, is likely to have a complementary effect with other recommended strategies.

In view of these compelling arguments, and because there is evidence of high acceptability of the procedure in traditionally noncircumcising African communities [17], the rapid roll-out of AMC has become an ethical and public health imperative in countries with low AMC rates of Eastern and Southern Africa, the region where HIV prevalence is the highest in the world [18]. As indicated by modeling studies, AMC delivered as a catch-up campaign, aiming to increase AMC prevalence to about 80% within 5 y, would have an immediate impact on the HIV epidemic in these countries [7,19]. To prepare this roll-out, WHO/UNAIDS has defined a minimum package of AMC services [20], and guidelines and tools to assist scale-up activities, such as community engagement and communication strategies [21], AMC counseling [22], and AMC surgical procedures [23] have been issued. However, little operational research has been generated so far with regards to the roll-out of safe, comprehensive, accessible, and acceptable services, and the feasibility of AMC scale-up in real-life circumstances according to these recommendations remains to be demonstrated.

The objective of this study was to test a generalizable model for providing optimized medicalized AMC services, and to investigate the feasibility of its rapid roll-out in a low-income South African community of high HIV prevalence and low AMC rates according to UNAIDS/WHO international recommendations and operational guidelines.

Methods

Ethics Statement

Ethical clearance was granted by the Human Research Ethics Committee (Medical) of the University of the Witwatersrand on May 8, 2007 (protocol study number M070367).

ANRS 12126 Bophelo Pele Project General Presentation

The township of Orange Farm is located in the Gauteng province of South Africa, approximately 45 km from Johannesburg. It covers an area of about 50 km² and has an estimated population of 200,000. The HIV epidemic in the province is among the most severe in the world, with prevalence estimated in 2009 at 15.2% among adults aged 15 to 49 y [24]. The first published randomized clinical trial of the effect of AMC on HIV acquisition was conducted in this community [1]. Orange Farm was considered a prime site in which to conduct operational research on AMC since it is a typical South African settlement where AMC is of low prevalence (22%–30%), but viewed positively [25].

The ANRS 12126 “Bophelo Pele” project, which translates as “Health First,” aims to offer free and safe AMC services to all men living in Orange Farm as a community-based intervention against HIV. The first AMC was performed in January 2008, 5 mo after funding had been made available and once local and ethical authorizations were obtained. The preparation of the project and its activities are detailed in the following methods sections. These activities involved community mobilization and communication strategies aimed at both men and women, which were delivered during outreach and at recruitment points located in Orange Farm. Following recruitment, consenting volunteers underwent AMC at the project’s main center located in a highly visible building centrally located across a taxi rank and the Orange Farm train station. All project activities were monitored and evaluated throughout service delivery. For the running of the project, about 70 people were employed, including a site manager, a coordinator, two secretaries, 20 outreach field workers, 14 counselors, two nurses for voluntary counseling and testing (VCT), two lab technicians, four interviewers, two data entry clerks, three medical circumcisers, who were registered medical doctors as per South African Law, and 17 nurses.

Preparation of the Project

Before the project’s implementation, discussions with the Gauteng provincial government were conducted in order to obtain authorization and institutional support. Subsequently, qualitative and quantitative research activities, described below, were carried out to assist project preparation.

Community consultation, community advisory board, and community workshops. A community consultation was conducted in Orange Farm in December 2007 to query the Orange Farm community on the implementation of AMC in the township and assess the Bophelo project’s acceptability. This consultation was led by an independent consultancy firm among Orange Farm residents, community leaders, and representatives of local organizations. Recommendations were made to proceed with the project’s implementation and a community advisory board (CAB) was created, which was composed of local and regional political representatives, church leaders, medical doctors, primary health care representatives, representatives of various nongovernmental organizations (NGOs), and activists. All the project’s documents and forms, including those pertaining to the communication, outreach, and counseling activities, were reviewed by the CAB. Concurrently, a series of baseline community workshops were organized by the project’s investigators to present and discuss the Bophelo Pele project with community members, youth groups, local key partners, and stakeholders. Discussions were also initiated with local traditional circumcisers to plan collaborations.

Cross-sectional survey, qualitative studies, and counseling message assessment. To assess the project’s acceptability quantitatively and provide baseline data on knowledge about

AMC and willingness to undergo AMC among the Orange Farm community, a cross-sectional survey was conducted at baseline in 2007. The methodology used was that of a research study conducted in the same community in 2002 [26]. Furthermore, quality of AMC messaging and information recall were evaluated by a qualitative focus group discussion study conducted among six groups, two composed of women, two of uncircumcised men, and two of circumcised men. These participants were given gender-specific pamphlets about AMC in their preferred language, and were asked to read them and return after 4 mo to comment on them and participate in discussions on AMC. Finally, the effectiveness of the counseling messages was assessed through a nested study, in which a random sample of male volunteers were counseled, circumcised, and asked to return for a 2-mo follow-up visit. Data on counseling recall and adherence to behavioral directives were collected and analyzed.

Communication Strategies and Outreach

In order to inform Orange Farm residents about the project, combined communication approaches, incorporating broader HIV prevention strategies, were employed at the individual, family, peer, and community levels. These approaches targeted both primary and secondary audiences and used multiple communication channels and social marketing tools. Information about the project was provided through weekly broadcasts on the local radio station, a mobile speaker system advertising once a week throughout the community, the use of a singing group during special events, and the organization of community block parties. Visits to all 53,000 Orange Farm households were performed door-to-door by outreach fieldworkers to provide interpersonal communication, and a second round of household visits was ongoing in November 2009. Oral and written information was delivered to men and women during home visits and at specific locations, including outside schools, at taxi ranks, clinics, shopping facilities, markets, and the train station. School talks were organized to give information about AMC and general HIV prevention education, and local clinics were visited by members of the project's medical team every day during 3-mo periods to promote AMC and inform patients and clinic staff of the services provided by the project. To enhance project recognition, the Bophelo Pele project logo was displayed on the facade of the project's main center, and appeared on all project-related printed documentation and items of clothing worn by members of the outreach team.

Information dissemination was achieved through the distribution of pamphlets published in local languages. These pamphlets provided details about the Bophelo Pele project and gave gender-specific information about AMC. The key message was that the project offered men aged 15 y and over free AMC performed by trained medical circumcisers. The flyers also explained the effect of AMC on HIV acquisition and transmission, stressing the facts that (a) AMC protection was only partial, (b) there were no direct benefits to women, (c) AMC did not replace consistent condom use, which was still required and strongly recommended, and (d) to allow for complete wound healing, a 6-wk abstinence period post-AMC needed to be respected before resuming sexual activity. Drawings of circumcised and uncircumcised penises were presented to volunteers to ensure that they correctly understood that the medicalized AMC procedure consisted of the complete removal of the foreskin.

Recruitment

Two fixed and two mobile recruitment points were available throughout the community. The mobile recruitment points moved to a different area of Orange Farm every 3–4 wk.

Men aged 15 y and over were actively recruited door-to-door, from specific locations or popular gathering places, as described above, or referred to the project by local health clinics. These volunteers, in addition to all eligible men willing to be circumcised and coming of their own volition, were welcome at all recruitment points. Concurrently, some young men were recruited through collaboration with traditional circumcisers, whereby they received traditional initiation along with medicalized AMC services.

The recruitment process lasted about 1 h. It was composed of a group information session and individual counseling. At each recruitment point, group information sessions, individual counseling, and VCT were conducted separately. The group information session, offered to groups of up to 15 participants, was open to all community members, including parents, friends, and partners of young men. The goal of this session was to deliver information about AMC as well as public health messages on HIV prevention, such as the promotion of consistent condom use, the reduction of the number of sexual partners, HIV testing and risk reduction counseling (VCT), and STI treatment. A significant part of this session was devoted to explaining the risks and benefits of AMC and its association with HIV to ensure that the preventive role of AMC, in comparison with the role of other prevention strategies, was well understood. Individual counseling was subsequently offered to willing male and female session participants, either individually or as couples. During this counseling, recommendations on HIV prevention methods and sexual health were reinforced, safe sex messaging was adapted to the personal situation of the participant(s), and rapid HIV testing using two parallel tests was offered and strongly recommended.

AMC was offered to all volunteers, regardless of their HIV status. Volunteers who tested HIV-positive during VCT were offered a CD4 count and obtained their results in 20 min. If their CD4 was above 200, they could be circumcised by the project, but were strongly advised to join a local NGO or a local public or private health care facility that could provide care and support to HIV-positive people. Individuals with a CD4 count below 200 were first referred to one of these organizations to receive antiretroviral treatment as well as drugs to prevent opportunistic infections before undergoing AMC. In such cases, the project staff ensured that these men had initiated and received proper care.

To be circumcised by the project, proof of age was required, such as a National Identity Document or a birth certificate. Once volunteers had attended both information session and individual counseling, they were required to sign a consent form. Those aged 15 through 17 y were required to sign an assent form and present a signed parental consent form to be included. In addition, men aged 15 y needed to present a medical doctor's certificate stating that they would benefit from AMC for health reasons. These certificates were provided by the study medical circumcisers.

All volunteers received a personalized participant's card with their photo and were given a day appointment for AMC surgery at least 3 d after the recruitment process and no later than 10 d after. This 3-d period was designed to allow volunteers to have additional time to make their final decision before becoming project participants and undergoing AMC surgery.

Surgery

Most AMCs were performed at the project's main center, which was placed under the auspices of the Department of Urology of the University of the Witwatersrand. This department provided AMC training for the project's medical circumcisers and nurses. For AMC surgery and the follow-up visit, participants were transported to and from the project's main center to the locations where they had been recruited.

On the day of their appointment and prior to AMC surgery, volunteers were asked to answer a short general health questionnaire and undergo a genital examination to check for the absence of AMC contraindications such as some penile abnormalities and signs of STI. In the event of symptomatic STI, the AMC surgery was rescheduled and participants were offered immediate treatment, either at the project's main center or at a local clinic, free of charge. Information collected with the health questionnaire and during the genital examination was recorded in a confidential participant's medical file.

The surgery room, adapted from that of a local circumcising medical doctor to optimize the use of space, was divided into 11 surgical bays. AMC surgeries were performed according to international recommendations [23], using the forceps guided method, electrocauterization for hemostasis (electrocautery), and sterilized disposable circumcision kits, in order to ensure practicality and maximize quality and speed. The circumcision kits used had been upgraded from a previous disposable kit designed by the project's research team [1]. Metallic surgical instruments, such as forceps, were recycled by the company producing the circumcision kits. The AMCs were standardized and performed using task-sharing by a medical team composed of five nurses and a medical circumciser. The nurses administered local anesthesia, assisted during surgery and completed suturing under the supervision of the medical circumciser. The medical circumciser applied the forceps, cut the foreskin, controlled the bleeding using electrocautery, initiated the suturing, and conducted a final check-up before participants were discharged. This surgical organization was specifically designed to handle a high number of AMCs. It was streamlined to optimize the medical circumciser's time spent per participant and control individual costs.

AMC surgery for traditional initiates was conducted in groups, according to the same method, but could only be performed by male medical staff and in the presence of the traditional circumciser, as per his request.

Some local medical doctors, who were already performing AMC in the community, were associated with the project and were referred participants for surgery. The surgical method and kits used were identical to the ones employed at the project's main center.

After the procedure and before leaving the center, participants were (a) given analgesics for the relief of pain to be taken within the next 2 d, (b) reminded by the nurses of the required 6-wk abstinence from sexual activities, including masturbation, and (c) given orally detailed postoperative instructions on wound care and management, follow-up visit attendance, and actions to take in case of an adverse event. These instructions were also included in a "postoperative care" written document provided in their preferred language.

Participants were asked to return for one follow-up visit, 2–4 d after AMC surgery, which was conducted at the project's main center by trained nurses. At least two reminder phone calls were placed to participants who had not returned for their follow-up visit. If they still would not attend, they received a follow-up consultation over the phone conducted by a member of the study staff.

In case of an adverse event, participants were advised to return to the project's main center immediately, or call the 24-h emergency toll-free phone number to reach the response team who could make home visits after hours. Once at the project's main center, they were referred by the attending nurse to one of the study's medical circumcisers. For adverse event follow-up, participants were collected at home and brought to the project's

main center. They were monitored daily or weekly, depending on the type and severity of the adverse event.

Project Monitoring and Evaluation

In order to provide feedback and incorporate the views of stakeholders and project beneficiaries, community involvement was encouraged. Community workshops were regularly organized, during which questions and concerns from stakeholders and community members were addressed to the project team. CAB meetings were held every 3 mo from the beginning of the project. To monitor the project's acceptability among the community, an evaluation study based on 11 focus group discussions among a total of 65 circumcised men, uncircumcised men, and female partners of both circumcised and uncircumcised men aged 15 to 49 y was conducted by independent researchers 15 mo after the beginning of the project. Finally, in August and September 2009, a postsurgery, anonymous, self-administered questionnaire was systematically proposed to all participants coming for AMC. The aim of this questionnaire was to collect information on participants' experiences and perceptions of the project. They were asked about (a) the communication source that had influenced them to join to the project, (b) their reason for undergoing AMC, (c) their opinion on the quality of the information provided during the information session and individual counseling, (d) their opinion on the on-site wait time for counseling and AMC surgery, (e) the likelihood that they would adhere to the 6-wk postsurgery abstinence period, and (f) their opinion on the quality of the services provided by the medical circumcisers. This questionnaire was completed by 1,158 participants, corresponding to a response rate of 85.8%.

Standard operating procedures were established for the recruitment, enrolment, counseling, and general processing of volunteers, the preparation of medical staff and participants, as well as the maintenance of the surgery room. These documents were regularly discussed and reviewed. In addition, independent audits of all the documents used for the outreach, communication, and recruitment activities, as well as all the forms used at the project's main center for surgery and follow-up, were conducted recurrently. External and internal quality controls using the WHO Quality Assessment Toolkit [27] were conducted.

The project's main center surgery was visited twice by the WHO Quality Assurance coordination team and was regularly audited by senior surgeons of the University of the Witwatersrand Urology Department. Independent audits on Good Clinical Practice were conducted every year. Collaborating medical doctors were regularly monitored by the project's medical staff, and feedback sessions were encouraged. Protocols for the identification and treatment of adverse events were established and adverse events management training was provided to medical circumcisers and nurses. All adverse events were described in detail, recorded in a specific adverse event form, and reported to the investigators and the Data and Safety Monitoring Board.

In addition to the confidential participant's medical file, as described above, a participant form was created in order to record basic demographic details on volunteers such as age and preferred language—Sesotho, IsiZulu, Setswana, or IsiXhosa—which was used as a proxy for ethnic distribution because there is frequent mixing between the Sothos, Zulus, Tswana, and Xhosa ethnic groups in the Orange Farm community. The dates of every contact with project services, including the information session, individual counseling, HIV testing, AMC surgery, and follow-up visit were also recorded on this form to allow for the monitoring of the project's activities and keep track of participant flow through the procedures.

Results

Findings from the activities conducted before the start of the project were as follows: The community consultation showed high levels of acceptability and support for the project and the cross-sectional survey indicated that willingness to undergo AMC was high and predicted a substantial AMC uptake among uncircumcised adult men, who were for the most part unaware of the AMC trial that had been conducted previously in the community (Table 1). The focus group discussion study showed that the quality of AMC messaging was satisfactory and that information recall remained high in the 4-mo time frame (see Table S1). The nested study suggested that the vast majority of respondents displayed high counseling recall and reported high adherence to behavioral directives after 2 mo (Table 2).

From the community workshops conducted during the course of the study, it appeared that the Bophelo Pele project was well known within the community, that it was receiving good public support, and that its goals were well perceived. Feedback from CAB meetings, which were held as planned, indicated that the issues most frequently raised were the dissemination of the program to other neighboring townships, where demand for AMC services was increasing, and the community's wish for the enrollment of younger adolescents. Results from the evaluation study showed that all participants rated the project's reliability, the usefulness of the information provided, and staff friendliness as excellent or good. The project's accessibility and turnaround time were rated as excellent or good by 93.3% of participants.

The project's main center surgery was satisfactorily audited by the WHO Quality Assurance coordination team and by officials of the University of the Witwatersrand, and favorably reviewed through independent Good Clinical Practice audits. With the surgical team composition and the task-sharing set-up, six to ten AMCs could be performed per hour, using four surgical bays, for an average medical circumciser time of 7.5 min per AMC, and a total procedure time of 20 min. The surgery had the capacity to perform up to 150 AMCs per day. With this optimized use of space and personnel, AMC cost was reduced to ZAR300 per AMC (about EUR30 or US\$40). This estimate consisted of the salaries of the surgical team, as well as the cost of the circumcision kits and of the rental and maintenance of the surgical space.

As of November 2009, a total of 14,011 AMCs had been performed, averaging 740 per month in the preceding year. Most AMC surgeries occurred at the project's main center, but 265 AMCs (1.9%) were carried out by the three Orange Farm collaborating medical doctors. About two-thirds (67%) of participants returned for their follow-up visit. From the initial survey, it was estimated that 35,851 clinically uncircumcised men, aged 15 y and over, lived in Orange Farm. AMC uptake, defined as the proportion of men undergoing the procedure among all eligible men in the township, was calculated to be 39.1% (14,011/35,851). Figure 1 shows the number of AMCs performed per month since the beginning of the project. It appears that the saturation level, which is the point when all willing eligible men have been circumcised, has not yet been reached and that uptake is still increasing. This observation is suggested by the facts that (a) the number of AMCs performed in the last months of 2009 was comparable to the number performed during the corresponding months in 2008 (Figure 1); (b) residents who had moved to Orange Farm in the year before being circumcised represented only 13% of the AMCs performed in the previous 2 mo; and (c) assuming a birth rate of 18/1,000, the number of AMCs needed to circumcise all

Table 1. AMC knowledge and willingness to undergo AMC among a representative sample of Orange Farm male residents ($n = 802$).

Category	Percent Result (n)
Background characteristics	
Age (y)	
Under 21	52.2 (419)
21 and over	47.8 (383)
Preferred language	
Sesotho or Setswana	42.5 (341)
IsiZulu or IsiXhosa	55.2 (443)
Other	2.3 (18)
Relationship status	
Ever married or living with someone as married	6.5 (52)
Committed to someone but not living together	42.8 (343)
Single	50.7 (407)
Secondary school level completed	
Yes	26.4 (212)
No	73.6 (590)
Self-reported circumcision status	
Circumcised	30.4 (244)
Uncircumcised	69.6 (558)
Knowledge of AMC trial conducted in Orange Farm in 2002–2005	
Know about AMC trial	
Yes	36.0 (289)
No	64.0 (513)
Know results of AMC trial	
AMC reduces the risk of HIV infection	2.1 (17)
AMC stops the risk of HIV infection	0.4 (3)
Other answer	1.0 (8)
Do not know	96.5 (774)
Knowledge about AMC and HIV risk	
HIV risk of self-reported circumcised men compared with uncircumcised men	
Fully protected against HIV	9.4 (75)
Less at risk of being infected with HIV	51.6 (414)
Same risk of being infected with HIV	29.8 (239)
More at risk of being infected with HIV	9.2 (74)
HIV risk of female partners of circumcised men	
Fully or partially protected against HIV	5.2 (41)
Not protected against HIV	60.3 (484)
Do not know	34.5 (277)
Willingness to undergo AMC	
If offered free of charge at doctor's office^a	
Would agree to get circumcised	74.6 (416)
Would not agree to get circumcised	25.4 (142)

Data are from the cross-sectional survey conducted in 2007.

^aAmong self-reported uncircumcised men.

doi:10.1371/journal.pmed.1000309.t001

young men turning 15 every month was estimated to be less than 150, which was only about a fifth of the number of AMCs performed monthly in the prior year.

Table 2. Counseling recall and adherence to behavioral directives among a subsample of men ($n = 311$) undergoing AMC.

Category	Percent Result (n)
Background characteristics	
Age (y)	
Under 21	48.2 (150)
21 and over	51.8 (161)
Preferred language	
Sesotho or Setswana	39.9 (124)
IsiZulu or IsiXhosa	59.8 (186)
Other	0.3 (1)
Relationship status	
Ever married or living with someone as married	3.9 (12)
Committed to someone but not living together	37.9 (118)
Single	58.2 (181)
Secondary school level completed	
Yes	32.2 (100)
No	67.8 (211)
Recall of counseling messages 2 mo after counseling provision	
How long is the abstinence period after AMC?	
6 wk	98.4 (306)
Other answer	1.6 (5)
Can men have sexual intercourse during the six wk following AMC?	
Yes	6.8 (21)
No	93.2 (290)
What is the effect of AMC on HIV?	
Reduction of the risk of infection in men	97.4 (303)
Other answer	2.6 (8)
When circumcised, can men get infected with HIV?	
Yes	99.0 (308)
No	1.0 (3)
Can risky sexual behavior counteract the benefits of AMC?	
Yes	95.8 (298)
No	4.2 (13)
Does AMC protect women from getting infected with HIV?	
Yes	16.4 (51)
No	83.6 (260)
Once circumcised, is it still necessary to use condoms?	
Yes	99.4 (309)
No	0.6 (2)
Adherence to behavioral directives	
Had sexual intercourse in the 6 wk following AMC?	
Yes	12.5 (39)
No	87.5 (272)
Protected sexual intercourse in the 6 wk following AMC^a?	
Yes	82.1 (32)

Table 2. Cont.

Category	Percent Result (n)
No	17.9 (7)

^aAmong those having had sexual intercourse in the 6 wk following AMC.
doi:10.1371/journal.pmed.1000309.t002

The rate of adverse events since the beginning of the project was 1.8% (257/14,011). Most were due to bleeding, infections, and swelling. Thirteen adverse events occurred during surgery. Among all adverse events, nine resulted in participant hospitalization, representing 0.064% of the AMCs performed. They were all treated without any major permanent damage. However, one case resulted in minor scarring on the penis.

A total of 4,760 VCT sessions were performed, 901 among women, and 3,859 among men, which corresponded to 27.5% of those who underwent AMC. HIV prevalence among female and male participants was 18.9% and 8.7%, respectively.

Figure 2 illustrates the age distribution of the project's participants and men in the community in the 15- to 49-y age range, using data collected from both the cross-sectional survey and the participant's form. Among participants, the mean (median) age in years was 21.6 (19). Although the oldest volunteer was 68 y old, participants were on average younger than men from the broader Orange Farm community, among whom mean (median) age was estimated at 24.5 y (22). As shown in Table 3, there is a slightly lower proportion of men speaking IsiZulu among project's participants in comparison with their proportion in the population, which is probably due to the fact that Zulus do not traditionally practice circumcision. The first group of 11 Sotho traditional initiates was brought in by a traditional circumciser in November 2009 and more collaboration is expected in the future.

On the basis of the postsurgery questionnaires, and as indicated in Figure 3, 39% of participants reported that friends and/or family were the communication sources that had influenced them to join the project. The remaining 61% cited direct project outreach and communication activities, such as household visits, street talks, pamphlets, radio, seeing the project's main center, and clinic talks. Among these direct communication sources, household visits and street talks were identified as most influential (30% and 27% of direct sources, respectively). Figure 4 illustrates the reported reasons for undergoing AMC, which were reduction in the risk of STI acquisition for 48% of participants, and better hygiene for 29%. Only 11% reported undergoing AMC because of their culture. Furthermore, over 94% of participants found that the information provided during the group session and the individual counseling was either good or very good. On-site wait time for counseling was considered short or acceptable for 75% of the participants, and 84% found on-site wait time for surgery acceptable. Over 84% of participants reported that they were either likely or very likely to adhere to the 6-wk postsurgery period of abstinence, and only 6% stated that they were either unlikely or very unlikely to adhere to the recommendation. Lastly, the vast majority of participants (92%) were satisfied with the services provided by the medical circumcisers.

Discussion

As indicated by the substantial levels of community support, AMC uptake, and participants' satisfaction, the roll-out of free medicalized AMC as an intervention against HIV in the Orange Farm community has been a success. The study has shown that the

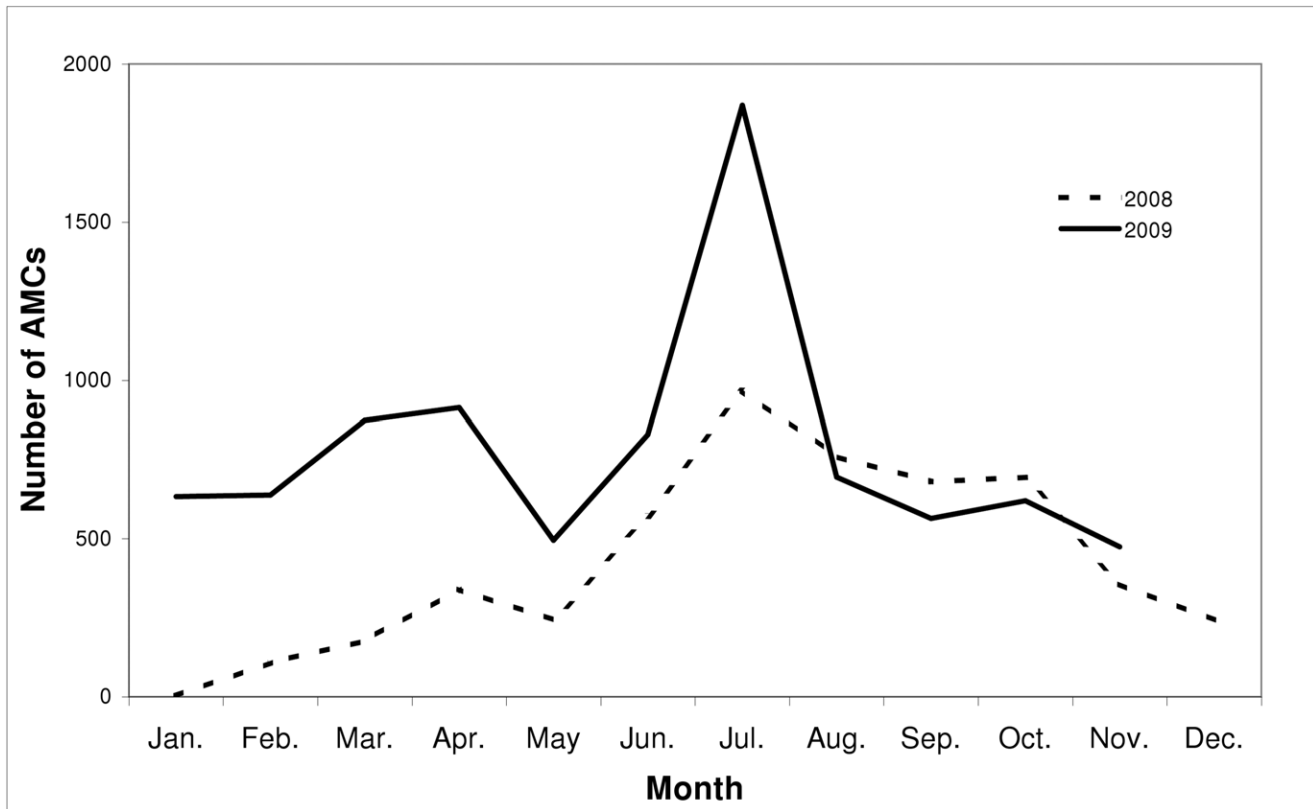


Figure 1. Number of AMCs performed monthly through the project in 2008 and 2009.

doi:10.1371/journal.pmed.1000309.g001

scale-up of comprehensive, high-quality AMC services can be achieved according to international recommendations and operational guidelines in a low-income African setting with low AMC rates and high HIV prevalence.

Three main factors have contributed to this success: community involvement, the outreach and communication strategies, and the quality of the services offered to participants.

Community involvement has been actively sought and, from the beginning of the project, political, traditional, religious, medical, and other community key stakeholders have been engaged and consulted. The CAB has been active and influential in garnering support for the project and generating helpful suggestions. Through these activities and the organization of community workshops, institutional support has been secured, partnerships with key community groups have been formed, and advocacy has been fostered. In addition, extensive qualitative and quantitative research was conducted in preparing the project to inform the community, and, more importantly, to assess and take into account its needs and expectations. All these activities have enabled the building of strong ties with the Orange Farm community, and the development of a sense of community ownership of the project, which ensured its acceptability and feasibility. In addition, the research team was already familiar with the Orange Farm setting and was known within the community since it had led the randomized clinical trial of the effect of AMC on HIV acquisition [1]. This connection probably facilitated the rapid implementation of the project.

Diverse communication strategies delivered collectively and at the individual level by trained fieldworkers and counselors have been used to increase project awareness, AMC and HIV knowledge, and to effectively drive demand for services, as

reported by a large majority of participants. Outreach activities have been particularly important to make the project known since the National South African Campaign on Medical Male Circumcision has not been launched yet [28].

The project's team, mostly locally recruited, was highly motivated, experienced, and friendly. Every effort was made to provide prompt, high-quality services and to accommodate the participants' needs. There were no wait lists for services, Saturday appointments were offered, and the operating hours were flexible. Participants who had missed their day appointment could still come at a later date and undergo circumcision on that day. The surgical team operated until all scheduled and unscheduled surgery appointments had been honored. As a result, most participants reported high satisfaction with the services they received. This earned the project a good reputation and facilitated the intervention despite some resistance and protests from local groups who, at the beginning, were not convinced of the project's scientific relevance or its acceptability in the community.

Through the project, a sizeable proportion of eligible Orange Farm male residents have undergone AMC in less than 2 y, and uptake is still increasing. Participants have been from both traditionally circumcising and noncircumcising communities. Most reported that health concerns were more important than cultural factors when deciding to undergo AMC. This viewpoint is in agreement with findings from a review of male circumcision acceptability in sub-Saharan Africa, which found that AMC appeared to have become more an issue of personal choice than ethnic identity [17]. However, for young men who might prefer to undergo a traditional ritual, the project's collaboration with traditional circumcisers in providing safe AMC alongside traditional rites may be a way to limit the high rate of

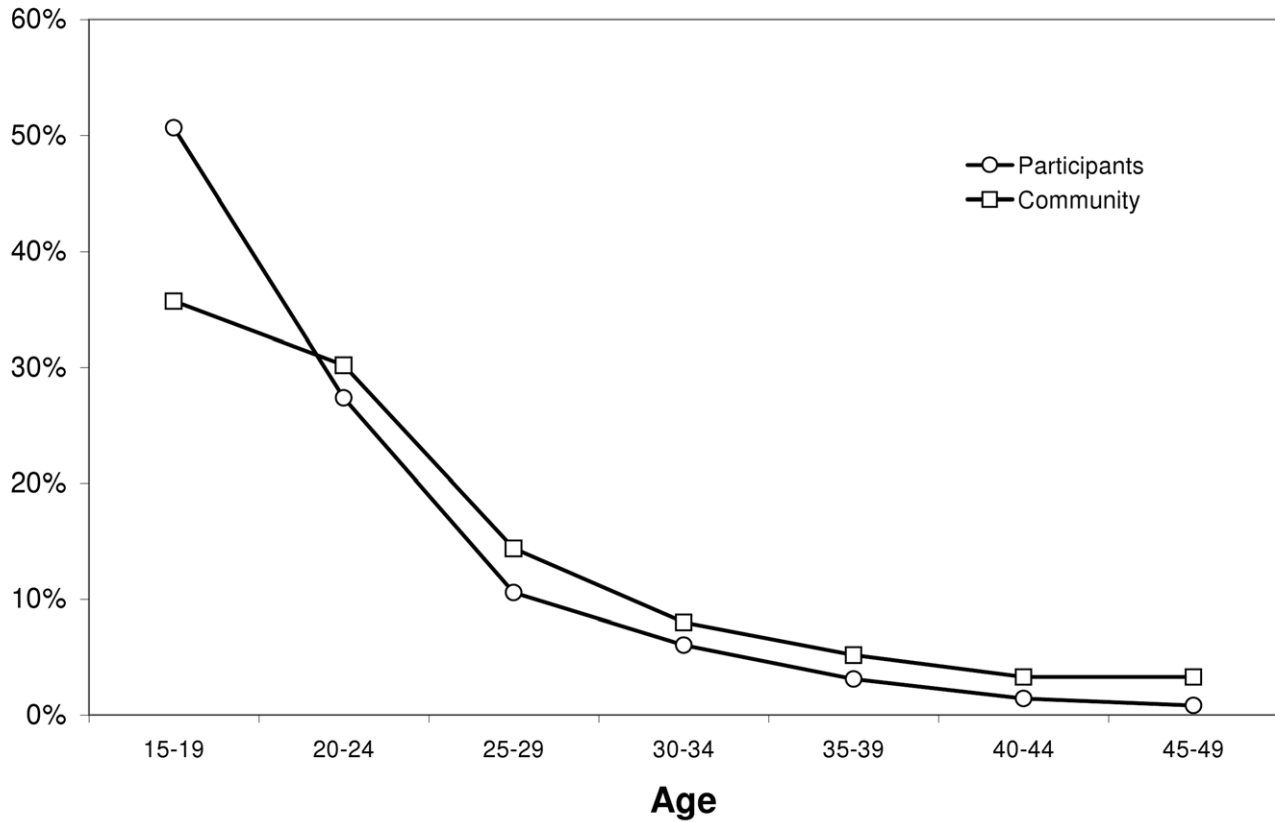


Figure 2. Age distribution among project participants and men of the community.
doi:10.1371/journal.pmed.1000309.g002

complications associated with traditional circumcision [29,30]. Undeniably, the uptake will be further facilitated when messages in favor of AMC are delivered at a national level and by traditional leaders. In this regard, the recent call made in December 2009, by the Zulu King, for the revival of the practice of male circumcision to help fight the spread of HIV, is expected to increase AMC uptake among young Zulu men in the future. This practice had been abolished by Zulu leaders at the beginning of the 19th century [31]. Interestingly, in his statement, the King has recommended that medical doctors be involved.

The Bophelo Pele project has been meticulous in the organization of the surgery room, the training of medical staff, the establishment of task-sharing, the formulation of detailed standard operating procedures, and the standardization of the surgical technique used, in order to ensure safety and quality as well as to optimize costs, time, staff, and space. The project's surgery, which is suitable for low-income settings, can deliver a

high volume of AMCs while adhering to international guidelines and recommendations. Results from internal and external audits show that the project offers quality services by international standards. In addition, as recommended by UNAIDS/WHO [5], the provision of AMC services has been successfully delivered as part of a comprehensive HIV prevention package. Indeed, the project has been a unique opportunity to test participants for HIV, educate them on broader HIV prevention strategies, and engage them on other aspects of their sexual health.

The Bophelo Pele project nonetheless has two main potential limitations. The first is that this study was carried out in the community where the first AMC trial was conducted, which could have had an influence on the study findings. However, three arguments suggest that this influence may be negligible: (a) the AMC trial ended in 2005, over 2 y before the implementation of the project, (b) the trial was conducted among a sample of about 3,000 men, who represent a small proportion of the total Orange Farm population, so it is unlikely that a large proportion of men from the community would have been informed of the trial through its participants, and, more importantly, (c) in the baseline cross-sectional survey, no evidence of such an influence was found, since only a small proportion of the surveyed men could correctly recall the trial findings. The second potential limitation concerns the financial and human resources allocated to the outreach and communication activities, which may seem intensive and not easily replicable in other low-income settings. However, once there is political engagement and government leadership is established, such intensive community outreach and communication activities may not be necessary.

Table 3. Language distribution among project participants and men of the community.

Language	Percent Participants (n= 14,011)	Percent Community (n=802)
Sesotho	49.0	40.8
IsiZulu	42.2	54.5
Other	8.8	4.7

doi:10.1371/journal.pmed.1000309.t003

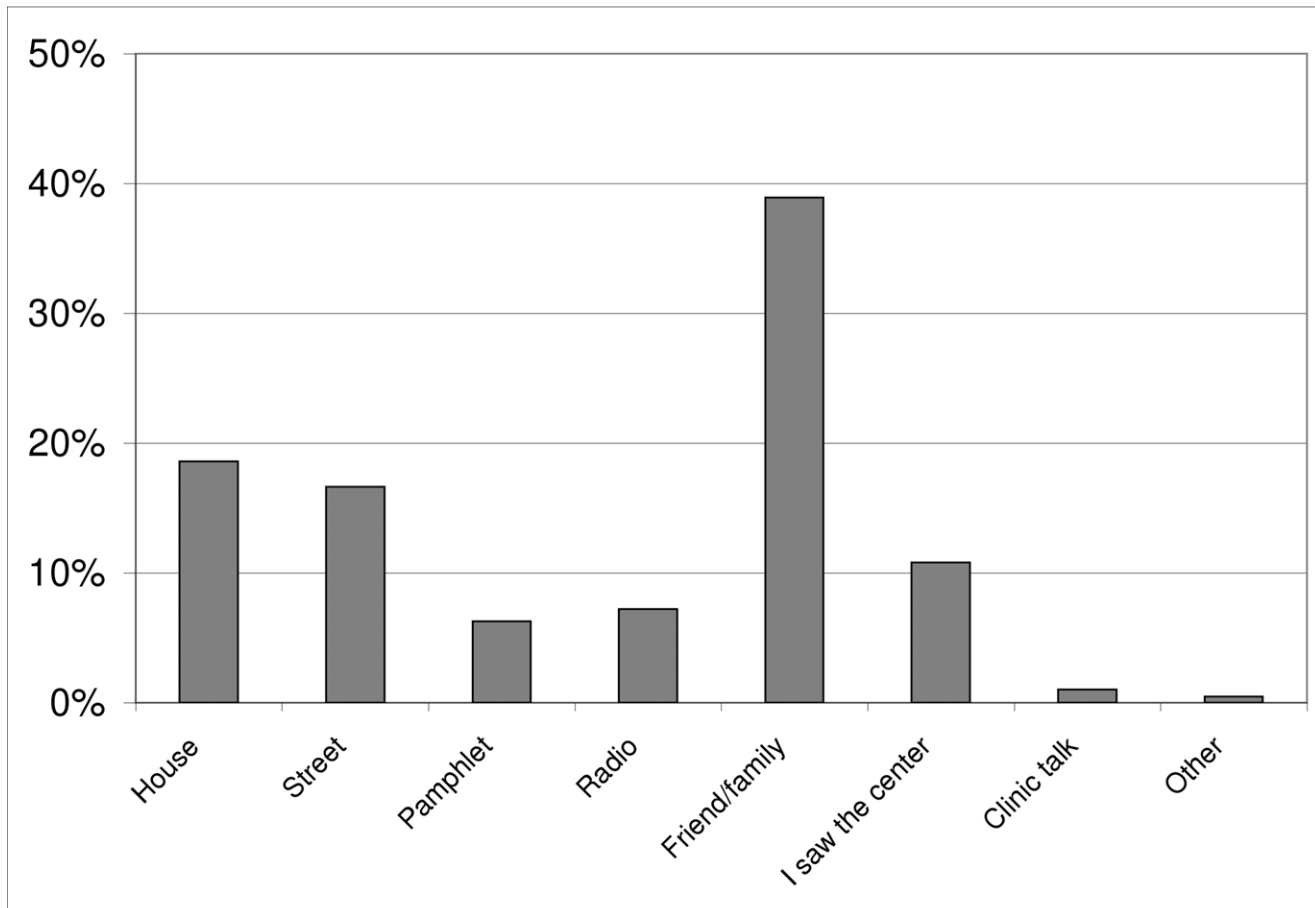


Figure 3. Communication sources that influenced participants to join the project.
doi:10.1371/journal.pmed.1000309.g003

This study identified three general challenging issues associated with AMC scale-up in Africa. Firstly, because AMC services are offered through the project regardless of HIV status for ethical reasons and to avoid stigmatization [5], the low uptake of VCT is of concern, particularly in light of the potential consequences of newly circumcised seropositive men resuming sexual activity prematurely. However in Kenya, where a large AMC project is being conducted, VCT acceptance was 22.8% before the introduction of provider-initiated testing and counseling [32]. In effect, this finding is in agreement with other studies conducted in South Africa, where uptake of HIV testing remains comparatively low [33–35], although provider-initiated VCT uptake is slightly higher [36]. A nationwide campaign encouraging citizens to undergo HIV tests was launched recently and VCT uptake is expected to increase in the foreseeable future. Secondly, the unsatisfactory proportion of participants coming of their own volition for their follow-up visit, despite our efforts, is also of concern. Operational research is needed to identify its causes and achieve improvements. Lastly, although research conducted in the context of this study has shown that AMC information recall was satisfactory after 4 mo, uncertainties remain about the long-term recall of counseling messages.

In the Bophelo Pele project, the organization of AMC service delivery is essentially vertical, aside from its association with local medical doctors, so it is not integrated into an existing health infrastructure. This organization has allowed for quick project implementation, but it has been argued that it could limit the

adoption and dissemination of a health intervention [37]. Despite its vertical character, the project has forged strong collaborations with local NGOs, local public health care facilities, and private medical practices, and has put in place efficient referral systems for AMC, HIV, and STI care and management. The project has been designed as a catch-up intervention to generate a high number of AMCs in the shortest time among men aged 15 y and older, because it is expected to be most cost-effective and have the largest and most immediate impact on HIV incidence [7,19]. In fact, the project is only meant to be sustained in the short term, until saturation level among adults has been reached. Once this is achieved, the provision of circumcision to children and newborns will be the next public health priority because it is more likely to be sustainable [38], although its cost-effectiveness and impact on the epidemic can only be evidenced after a few decades [19].

The generalization of AMC in South Africa is a foremost priority because the country contributes the largest proportion of uncircumcised adult men living in Southern and Eastern Africa, and a successful roll-out would fulfil over a quarter of the estimated AMCs that are needed in these regions [9]. The Bophelo Pele project was the first AMC community project to be implemented in Africa following the 2007 UNAIDS/WHO scale-up recommendations [5]. This project was set up at a site representative of South African communities in order to ensure that it could be replicated in other communities. A modeling study [9] has estimated that to generalize AMC in South Africa, an average of 549 (95% confidence interval [CI] 401–798) medical

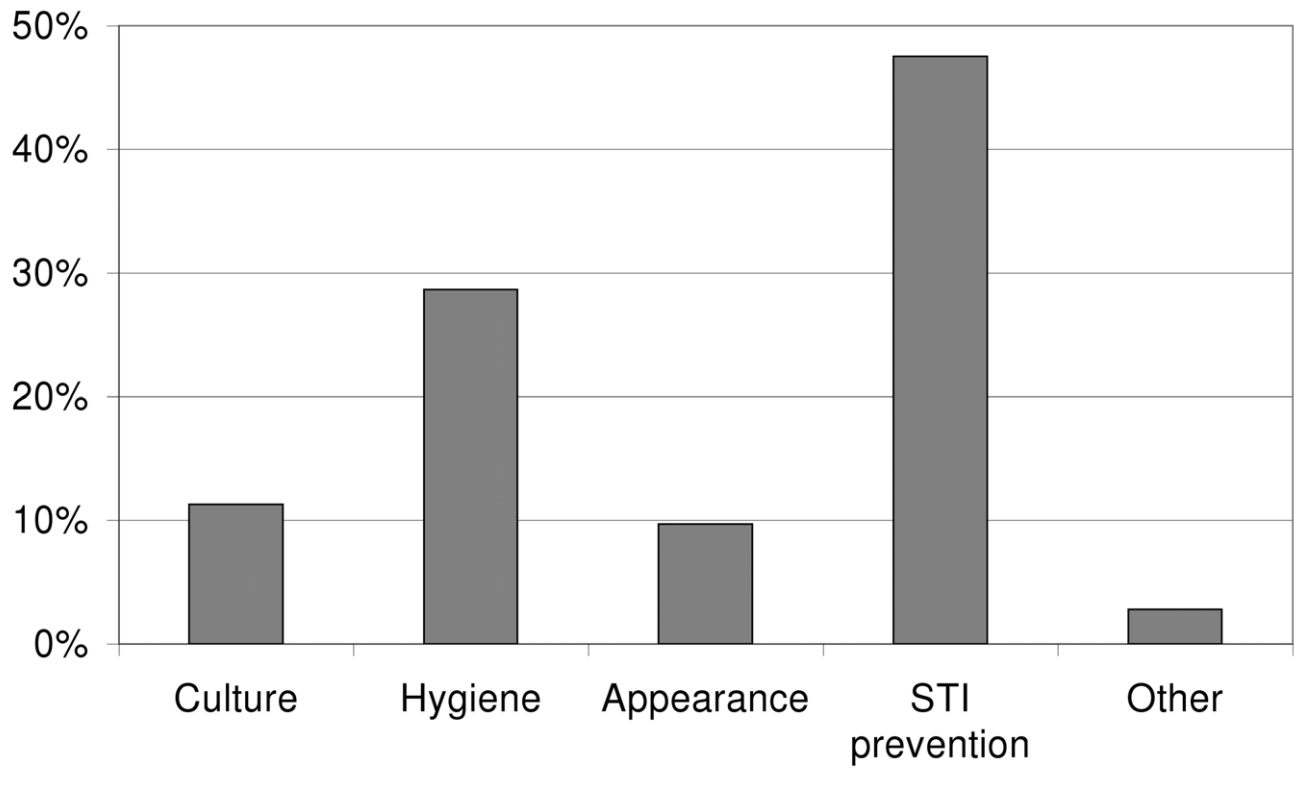


Figure 4. Reasons for getting circumcised.

doi:10.1371/journal.pmed.1000309.g004

circumcisers, each performing ten AMC's a day for 5 y, would be required. This number could be overestimated since it is well below the current daily yield of the Bophelo Pele project's medical circumcisers, as shown in this study.

The Bophelo Pele project is well known internationally and has been visited by national and international public health officials and stakeholders. The project is already considered a model for the roll-out of comprehensive AMC services by numerous health and developmental agencies such as the Bill & Melinda Gates Foundation, Population Services International (PSI), The United States Agency for International Development (USAID), the U.S. President's Emergency Plan for AIDS Relief (PEPFAR), and by WHO and UNAIDS, which have used the experience gained from this project to inform the UNAIDS/WHO operational guidelines and recommendations to generalize AMC, known as MC MOVE (Model for Optimizing the Volume and Efficiency of Male Circumcision Services). Indeed, key characteristics of the project, such as the community mobilization strategies, its organizational structure, the innovative surgical organization, and the standardized surgical procedure, which this study has proven to be effective and adapted to low-resource settings, are compatible with and adaptable to a variety of health systems. To date, the project has already been successfully replicated at three sites in Zimbabwe, Swaziland, and Botswana.

Along with similar ongoing interventions in Southern and Eastern Africa, such as those conducted in Kenya and Uganda, the Bophelo Pele experience shows promise that AMC is a prevention method that can be scaled-up in the general population to fight the HIV epidemic in these regions. Now that the feasibility of AMC scale-up has been demonstrated, further research can be envisaged to precisely determine its impact on sexual behavior,

and the extent to which it can curb the spread of HIV and other STIs at the population level.

Supporting Information

Table S1 Quality of AMC messaging and information recall among Orange Farm Residents.

Found at: doi:10.1371/journal.pmed.1000309.s001 (0.03 MB PDF)

Acknowledgments

The authors would like to thank all those who agreed to take part in this study and answer the questions put to them.

The authors would like to thank the medical doctors Bhekuyise Gwala, George Shilaluke, and Dumiso Zulu who worked for the project.

The authors would like to thank Mohamed Haffjee and Muhammad Barmania from the University of the Witwatersrand Urology Department for their help and advice regarding the surgical unit.

The authors would like to thank Portia Ntshangase for leading the ANRS 12126 Bophelo Pele Community Advisory Board.

The authors would like to thank Janine Barnes and Siza Nyuliwe from Society for Family Health (SFH) for their help in the communication plan.

The authors would like to thank Frans Radebe, Veerle Dermaux-Msimang, and Venessa Maseko from NICD for their help with the management of the project.

The authors would like to thank the staff of the ANRS 12126 Bophelo Pele project for their tireless work: Advocate Sthembiso Ndlovu, Agenda Gumbo, Andile Ngubane, Annahimba, Aubrey Nethavhani, Audrey Mkhwanazi, Ausinyana Wessels, Bareng Mokgotle, Bonga Mbali Mloonyeni, Bongani Mazibuko, Bongiwe Klaas, Caroline Masimini, Celiwe Vilakazi, Choma Molokomme, Christina Maphisa, Disebo Ellen Mahlatsi, Elias Tshepo Mashinini, Fikile Kate Mnguni, Funiwe PromiseTsimo, Gabisile Hlongwane, Gaph Siphon Phatedi, Grace Nomsa Nhlapho,

GugulethuThusi, Innocent Ndebo Maseko, Isaac Mokhere, Jabulani Nhlapo, Judith Mbiza, Judith Shongwe, Keketso Makenete, Kenneth Mxolisi Msibi, Khunjulwa Ndzimande, Lebogang Mokubung Matlala, Lebogang Princess More, Lefu Sidwell Dumisi, Lerato Mbuso, Leswana Elizabeth Madibo, Lesbeth Shiburi, Lidia Nephalama, Limpho Matthew Jonas, Lindelani Matodzi, Lorraine Malikguwa Motloung, Lorraine Baloyi, Lucia Ndzamela, Lucky Mangwane, Lunghile Tryphina Masingi, Madisha Molebeng, Mahlambi Motshidisi Maja, Male Alina Chakela, Manana Thamane, Mandisi Mfázwe, Mbuyiseni Jabulani Mbatha, Mgcini Steve Dlamini, Momokete Ramasike, Motlalepule Tsepe, Mpho Tlebere, Nompumelelo Prudence Tyantini, Nomsa Ndaba, Nthabiseng Lorraine Xakayi, Nthatisi Lydia Tsotetsi, Oupa Kwaledi, Pamela Maseko, Patricia Malembenkomo, Patrick Senzeni Shabangu, Portia Molefe, Precious Mncube, Pulane Mankoe, Qniso Ndlovu, Sarah Jones, Selloane Martha Tabane, Sibongile Mdhluhi, Sibongiseni Mpetsheni, Simangele Sylvia Dlamini, Sindisiwe Portia Zwane, Sizwe Mazibuko, Smanga Jeffrey Dara, Stanley Ramontshi Mokoena, Takalani Ratshihume, Tebogo More, Thabile Precious, Thapelo Sheriff Makhabasela, Tsietisi Walter Mbuso, Zandile Dhlamini, Zanele Ndwandwe, Zodwa Malembe, Zodwa Nkosi, Lulu Hlongwane, Mangaliso Hither Ngubeni, Mabel Hunter, Robert Matodzi, Zanele Dinah Mlaudzi, Phakiso Macdonald Thulo, Hector More, Livhuwani Gail Ramovha, Marumo Lucky Twala, Mlungisi Eric Nazo, Modukanele Jacob Marumo, Molebeng Madisha, Ntombikayise

Madisha, Ntombizanele Patricia Mcira, Ralijeng Marabe, Sello Philp Nhlapo, Serame Presto Tsotetsi, Sibongile Stella Chiya, Thabiso Mpiloyakhe Nzama, Elizabeth Masenya, Fuluwelo Hope Nemudzivhadi, Christian Lekgothoane, Andronica Manganye, Lena Nkgapela, Ntoso Matlithare Mathibeli, Tsamunwe Samuel Mudau, Nontembeko Mbambazela, Noluvuyo Gloria Damoyi, Pinkie Nthote.

Author Contributions

ICMJE criteria for authorship read and met: PL DT DR SD DS CN JOD TM CM DL SB BA. Agree with the manuscript's results and conclusions: PL DT DR SD DS CN JOD TM CM DL SB BA. Designed the experiments/the study: DR BA. Analyzed the data: PL DR CM BA. Collected data/did experiments for the study: DT DR SD DS CN JOD TM BA. Enrolled patients: DT DR DS CN JOD TM. Wrote the first draft of the paper: PL BA. Contributed to the writing of the paper: PL DT DR CN TM CM DL SB. Performed the surgical procedures: DT SD JOD TM. Designed and developed the surgical model used to perform the safe, high-volume, high-quality surgery performed at the research site: DR. Responsible for all the medical procedures staff and systems as the medical manager: DR. Designed elements of the surgical model: SD. Part of initial team that developed surgical model: TM. Performed on-site audit for postoperative infection: DL. Financial management of the project: DL.

References

- Auvert B, Taljaard D, Lagarde E, Sobngwi-Tambekou J, Sitta R, et al. (2005) Randomized, controlled intervention trial of male circumcision for reduction of HIV infection risk: the ANRS 1265 Trial. *PLoS Med* 2: e298. doi:10.1371/journal.pmed.0020298.
- Bailey RC, Moses S, Parker CB, Agot K, Maclean I, et al. (2007) Male circumcision for HIV prevention in young men in Kisumu, Kenya: a randomised controlled trial. *Lancet* 369: 643–656.
- Gray RH, Kigozi G, Serwadda D, Makumbi F, Watya S, et al. (2007) Male circumcision for HIV prevention in men in Rakai, Uganda: a randomised trial. *Lancet* 369: 657–666.
- Siegfried N, Muller M, Deeks JJ, Volmink J (2009) Male circumcision for prevention of heterosexual acquisition of HIV in men. *Cochrane Database Syst Rev*. pp CD003362.
- WHO-UNAIDS (2007) New data on male circumcision and HIV prevention: policy and programme implications. WHO-UNAIDS, editor. Montreux, Switzerland: WHO-UNAIDS.
- UNAIDS-WHO-SACEMA (2009) Expert group on modelling the impact and cost of male circumcision for HIV Prevention: male circumcision for HIV prevention in high HIV prevalence settings: what can mathematical modelling contribute to informed decision making? *PLoS Med* 6: e1000109. doi:10.1371/journal.pmed.1000109.
- Williams BG, Lloyd-Smith JO, Gouws E, Hankins C, Getz WM, et al. (2006) The potential impact of male circumcision on HIV in Sub-Saharan Africa. *PLoS Med* 3: e262. doi:10.1371/journal.pmed.0030262.
- Nagelkerke NJ, Moses S, de Vlas SJ, Bailey RC (2007) Modelling the public health impact of male circumcision for HIV prevention in high prevalence areas in Africa. *BMC Infect Dis* 7: 16.
- Auvert B, Marseille E, Korenromp EL, Lloyd-Smith J, Sitta R, et al. (2008) Estimating the resources needed and savings anticipated from roll-out of adult male circumcision in Sub-Saharan Africa. *PLoS One* 3: e2679. doi:10.1371/journal.pone.0002679.
- Kahn JG, Marseille E, Auvert B (2006) Cost-effectiveness of male circumcision for HIV prevention in a South African setting. *PLoS Med* 3: e517. doi:10.1371/journal.pmed.0030517.
- Sobngwi-Tambekou J, Taljaard D, Lissouba P, Zarca K, Puren A, et al. (2009) Effect of HSV-2 serostatus on acquisition of HIV by young men: results of a longitudinal study in Orange Farm, South Africa. *J Infect Dis* 199: 958–964.
- Tobian AA, Serwadda D, Quinn TC, Kigozi G, Gravitt PE, et al. (2009) Male circumcision for the prevention of HSV-2 and HPV infections and syphilis. *N Engl J Med* 360: 1298–1309.
- Auvert B, Sobngwi-Tambekou J, Cutler E, Nieuwoudt M, Lissouba P, et al. (2009) Effect of male circumcision on the prevalence of high-risk human papillomavirus in young men: results of a randomized controlled trial conducted in Orange Farm, South Africa. *J Infect Dis* 199: 14–19.
- Gray RH, Kigozi G, Serwadda D, Makumbi F, Nalugoda F, et al. (2009) The effects of male circumcision on female partners' genital tract symptoms and vaginal infections in a randomized trial in Rakai, Uganda. *Am J Obstet Gynecol* 200: 42 e41–47.
- Mosconi AM, Roila F, Gatta G, Theodore C (2005) Cancer of the penis. *Crit Rev Oncol Hematol* 53: 165–177.
- Castellsague X, Bosch FX, Munoz N, Meijer CJ, Shah KV, et al. (2002) Male circumcision, penile human papillomavirus infection, and cervical cancer in female partners. *N Engl J Med* 346: 1105–1112.
- Westercamp N, Bailey RC (2006) Acceptability of male circumcision for prevention of HIV/AIDS in sub-Saharan Africa: a review. *AIDS Behav* 11: 341–355.
- UNAIDS-WHO (2009) AIDS epidemic update. Geneva: UNAIDS.
- White RG, Glynn JR, Orroth KK, Freeman EE, Bakker R, et al. (2008) Male circumcision for HIV prevention in sub-Saharan Africa: who, what and when? *AIDS* 22: 1841–1850.
- WHO (2008) Male circumcision quality assurance: a guide to enhancing the safety and quality of services. Geneva: WHO.
- UNAIDS-WHO (2008) Male circumcision and HIV prevention in Eastern and Southern Africa: communications guidance. Geneva: WHO.
- PSI (2009) Training of counsellors for male circumcision: facilitator and participant manuals. Washington (D.C.): Population Services International (PSI).
- WHO-UNAIDS-JHPIEGO (2008) Manual for male circumcision under local anaesthesia; Version 2.5C. Geneva: WHO-UNAIDS.
- Shisana O, Rehle T, Simbayi LC, Zuma K, Jooste S, et al. (2009) South African national HIV prevalence, incidence, behaviour and communication survey 2008: A turning tide among teenagers? Cape Town: HSRC Press. 120 p.
- Lagarde E, Dirk T, Puren A, Reathe RT, Auvert B (2003) Acceptability of male circumcision as a tool for preventing HIV infection in a highly infected community in South Africa. *AIDS* 17: 89–95.
- Auvert B, Males S, Puren A, Taljaard D, Carael M, et al. (2004) Can highly active antiretroviral therapy reduce the spread of HIV?: a study in a township of South Africa. *J Acquir Immune Defic Syndr* 36: 613–621.
- WHO (2009) Male circumcision services quality assessment toolkit. Geneva: WHO.
- WHO-UNAIDS (2009) Country experiences in the scale-up of male circumcision in the Eastern and Southern Africa region: two years and counting. WHO-UNAIDS sub-regional consultation on male circumcision. Windhoek, Namibia: WHO-UNAIDS.
- Meissner O, Buso DL (2007) Traditional male circumcision in the Eastern Cape—scourge or blessing? *S Afr Med J* 97: 371–373.
- Weiss HA, Halperin D, Bailey RC, Hayes RJ, Schmid G, et al. (2008) Male circumcision for HIV prevention: from evidence to action? *AIDS* 22: 567–574.
- Ngongco LD (1989) The Mfecane and the rise of new African States. Ade Ajayi JF, ed. The UNESCO general history of Africa: Africa in the nineteenth century until the 1880s. Paris: Heinemann/UNESCO/ University of California Press. 837 p.
- Herman-Roloff A, Bailey R, Agot K, Ndinya-Achola J (2009) A monitoring and evaluation study to assess the implementation of male circumcision for HIV prevention in Kenya: an interim analysis [Abstract LBPE01]. In: Proceedings of IAS 2009; 19–22 July 2009; Cape Town, South Africa. Available: <http://www.ias2009.org/pag/Abstracts.aspx?AID=3839>.
- Pettifor A, Macphail C, Suchindran S, Delany-Moretwe S (2008) Factors associated with HIV testing among public sector clinic attendees in Johannesburg, South Africa. *AIDS Behav*. In press.
- Genberg BL, Kulich M, Kawichai S, Modiba P, Chingono A, et al. (2008) HIV risk behaviors in sub-Saharan Africa and Northern Thailand: baseline behavioral data from Project Accept. *J Acquir Immune Defic Syndr* 49: 309–319.
- Peltzer K, Maseke G, Mzolo T, Majaja M (2009) Determinants of knowledge of HIV status in South Africa: results from a population-based HIV survey. *BMC Public Health* 9: 174.

36. Bassett IV, Giddy J, Nkera J, Wang B, Losina E, et al. (2007) Routine voluntary HIV testing in Durban, South Africa: the experience from an outpatient department. *J Acquir Immune Defic Syndr* 46: 181–186.
37. Atun R, de Jongh T, Secci F, Ohiri K, Adeyi O (2009) A systematic review of the evidence on integration of targeted health interventions into health systems. *Health Policy Plan* 25: 1–14.
38. Binagwaho A, Pegurri E, Muita J, Bertozzi S (2010) Male circumcision at different ages in Rwanda: a cost-effectiveness study. *PLoS Med* 7: e1000211. doi:10.1371/journal.pmed.1000211.

Editors' Summary

Background. Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) has killed about 25 million people since 1981, and more than 30 million people (22 million in sub-Saharan Africa alone) are now infected with the human immunodeficiency virus (HIV), which causes AIDS. There is no cure for HIV/AIDS. Consequently, prevention of HIV infection is extremely important. Because HIV is most often spread through unprotected sex with an infected partner, individuals can reduce their risk of HIV infection by abstaining from sex, by having one or a few partners, and by always using a male or female condom. In addition, three trials in sub-Saharan Africa recently reported that medicalized adult male circumcision (AMC)—the surgical removal of the foreskin, a loose fold of skin that covers the head of the penis—can reduce HIV transmission rates in men by more than a half. Thus, AMC delivered as a catch-up campaign—in the long-term, circumcision of male infants is likely to be a more sustainable strategy—has the potential to reduce the prevalence of HIV (the proportion of the population infected with HIV) in sub-Saharan Africa.

Why Was This Study Done? The World Health Organization (WHO) and the Joint United Nations Programme on AIDS (UNAIDS) now recommend that AMC programs should be rolled-out wherever there is a generalized HIV epidemic and few men are circumcised. Accordingly, these organizations have defined a minimum package of AMC services and have issued guidelines and tools designed to engage communities in the roll-out and to ensure that appropriate AMC counseling and surgical facilities are available. But is rapid AMC roll-out feasible in real-life settings? Here, the researchers try to find out by studying the “Bophelo Pele” (Health First) project. This project, which follows the WHO/UNAIDS guidelines for AMC, aims to offer free, safe AMC services to all men aged 15 years or more living in the Orange Farm township in South Africa as part of a community-based intervention against HIV. Orange Farm is in a low-income region of South Africa where HIV prevalence is 15.2% and AMC prevalence is about 25%.

What Did the Researchers Do and Find? Before the Bophelo Pele project started in January 2008, the researchers consulted the community about the implementation of AMC, helped to create a community advisory board, organized community workshops to discuss the project, and surveyed people's knowledge about AMC and willingness to undergo AMC. These activities indicated a high level of community support for the project and a high level of willingness among men to undergo AMC. Once the project started, the researchers used multiple communication channels to tell the Orange Farm residents about AMC and broader HIV prevention strategies and provided eligible men with counseling about AMC and with voluntary HIV counseling and testing during the recruitment

process. Three days after recruitment, eligible men were circumcised free-of-charge at the project's main center, where three teams of one medical circumciser and five nurses were able to complete up to 150 AMCs per day. By November 2009, 14,011 men had been circumcised (more than a third of the eligible men in the township), and AMC uptake was still increasing steadily. Nearly all the men circumcised over one 2-month period rated the AMC services positively in a survey and adverse effects (all mild) occurred after fewer than 1 in 50 circumcisions.

What Do These Findings Mean? These findings suggest that the rapid roll-out of high-quality, free AMC as an intervention against HIV has been successful in the Orange Farm township. However, other findings highlight some of the challenges that face AMC roll-out. For example, only a quarter of the participants agreed to voluntary HIV counseling and testing, which is worrying because newly circumcised HIV-positive men have an increased risk of transmitting HIV if they resume sexual activity too soon after the operation. Similarly, only two-thirds of the participants returned for a check-up after circumcision; this proportion needs to be increased to ensure the safety and efficacy of AMC programs. Nevertheless, these findings and those from similar intervention programs in Kenya and Uganda indicate that AMC scale-up should be feasible, at least in the short term, as an HIV prevention strategy in low-income communities where there is a high HIV prevalence and a low AMC rate.

Additional Information. Please access these Web sites via the online version of this summary at <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000309>.

- Information is available from the US National Institute of Allergy and infectious diseases on HIV infection and AIDS
- HIV InSite has comprehensive information on all aspects of HIV/AIDS
- Information is available from Avert, an international AIDS charity on many aspects of HIV/AIDS, including information on HIV and AIDS in South Africa, and on circumcision and HIV (in English and Spanish)
- More information about male circumcision is available from WHO and from the Clearinghouse on Male Circumcision, including a June 2010 report from WHO/UNAIDS entitled Progress in male circumcision scale-up: country implementation and research update
- More information about the Bophelo Pele project is available

RÉSUMÉ

L'effet protecteur de la circoncision masculine (CM) contre l'acquisition hétérosexuelle du VIH chez les hommes a été démontré dans trois essais contrôlés randomisés menés en Afrique australe et de l'Est, et sa généralisation a été recommandée par l'OMS et l'ONUSIDA comme une composante complémentaire importante des stratégies de prévention du VIH dans les pays à forte incidence du virus et bas taux de CM. Cependant, la généralisation de la CM dans les communautés où elle n'est pas une norme sociale pose de nombreux défis en ce qui concerne son acceptabilité, son implémentation, son acceptation et son impact sur les comportements sexuels ainsi que sur les connaissances, attitudes et pratiques concernant la CM. Le projet ANRS 12126 Bophelo Pele a été implémenté à la suite des recommandations internationales dans la communauté d'Orange Farm, en Afrique du Sud, site du premier essai randomisé contrôlé sur la CM, et communauté cible de cette stratégie. Les activités de recherche menées au sein du projet prouvent que la généralisation de la CM est acceptable et réalisable rapidement dans une communauté à ressources limitées, selon les directives des instances internationales, de manière sûre et coût-efficace. Son acceptation parmi les hommes non-circoncis est satisfaisante. De plus, trois ans après l'implémentation du projet, et bien que les connaissances envers la CM et son effet sur le risque du VIH restent à être améliorées, aucune différence de comportement sexuel n'a été décelée entre les hommes circoncis et les hommes non-circoncis ainsi qu'entre les partenaires des hommes circoncis et celles des hommes non-circoncis. La CM comme méthode de prévention du VIH dans les communautés hyperendémiques est donc une stratégie qui promet d'avoir un impact considérable sur l'épidémie en Afrique australe et de l'Est.

ABSTRACT

The protective effect of male circumcision (MC) on HIV heterosexual acquisition among men was demonstrated in three randomized controlled trials conducted in Southern and Eastern Africa, and its roll-out has been recommended by the WHO and UNAIDS as an important complementary component of HIV prevention strategies in high incidence communities with low rates of MC. However, the scale-up of MC in communities where it is not a social norm raises several challenges in regards to its acceptability, its implementation, its uptake, and its impact on sexual behavior as well as knowledge, attitudes and practices about MC. The ANRS 12126 Bophelo Pele project was implemented following the international recommendations in the community of Orange Farm (South Africa), site of the first MC randomized controlled trial, and target community of this strategy. Research activities conducted to evaluate the project show that the roll-out of MC is acceptable and can be implemented quickly in limited resources settings according to international recommendations in a safe and cost-effective manner. MC uptake among uncircumcised men is satisfactory. In addition, three years after project implementation, no difference in sexual behavior between circumcised men and uncircumcised men and between partners females of circumcised and uncircumcised men was detected, although knowledge and attitudes about MC and its association with HIV could be improved. MC as an HIV prevention method in hyperendemic communities is a promising strategy which can have a considerable impact on the epidemic in Eastern and Southern Africa.