



Thèse

2021

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Evaluation et efficacité d'une stratégie multidisciplinaire intégrée pour la prise en charge de la fistule obstétricale : le modèle Tanguieta au Bénin

Benski, Anne Caroline

How to cite

BENSKI, Anne Caroline. Evaluation et efficacité d'une stratégie multidisciplinaire intégrée pour la prise en charge de la fistule obstétricale : le modèle Tanguieta au Bénin. 2021. doi: 10.13097/archive-ouverte/unige:158665

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch//unige:158665>

Publication DOI: [10.13097/archive-ouverte/unige:158665](https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:158665)



Section de *médecine Clinique*

Département de la femme, de l'enfant et de l'adolescent

Thèse préparée sous la direction du Professeur Patrick Petignat

Évaluation et efficacité d'une stratégie multidisciplinaire intégrée pour la prise en charge de la fistule obstétricale : le Modèle Tanguieta au Bénin

Thèse
présentée à la Faculté de Médecine
de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de Docteur en médecine
par

Anne-Caroline Benski
de
Genève

Thèse n° 11086

Genève

2021

Table des matières

Table des matières	2
Thèse de Doctorat- Version en français	4
Introduction	4
<i>Définition</i>	4
<i>Épidémiologie de la fistule obstétricale</i>	6
<i>Mortalité maternelle et fistule obstétricale</i>	8
Causes de fistule obstétricale.....	9
Le Modèle Tanguieta	12
Parcours des femmes prises en charge sur le programme d'élimination des fistules obstétricales du Modèle Tanguieta.....	14
Littérature scientifique.....	25
Objectifs	26
Matériel et méthodes.....	26
Résultats principaux de l'étude	28
Discussion.....	29
Conclusion	31
Thèse de Doctorat - Version en anglais-	33
Abstract	34
Introduction	36
Materials and methods	37
Results.....	39
Conclusion	41
Declarations	43
References	44
Annexes	46
Supplementary Material	52

Remerciements

Je tiens à remercier le Professeur Patrick Petignat pour son encadrement, sa disponibilité tout au long de ce projet. Je remercie également le Professeur Pierre Vassilakos pour son soutien et ses encouragements tout au long de ce travail scientifique.

Le Docteur Charles-Henry RoCHAT qui a fondé le Model Tanguieta, qui a dédié une partie de sa vie aux femmes atteintes de fistules et que j'admire tant. Son équipe et ces collègues pour leur travail et collaboration.

Ma famille et mes amis pour leur amour et leur soutien inestimable.

Thèse de Doctorat- Version en français

Introduction

Définition

La fistule obstétricale est une des blessures les plus dévastatrices liées à l'accouchement.

Lorsque le travail d'accouchement est dystocique, le pôle fœtal touche et comprime les tissus mous du pelvis et une lésion vasculaire ischémique généralisée se développe, entraînant une nécrose des tissus et la formation de la fistule entre le vagin et la vessie (fistule vésico-vaginale) ou entre le vagin et le rectum (fistule recto-vaginale). Le "trou" n'est pas uniquement une blessure physique mais implique beaucoup d'autres aspects dans la dignité de la vie d'une femme. Ces lésions peuvent inclure perte totale de l'urètre, incontinence de stress, hydro-urétéronéphrose, insuffisance rénale, atrésie rectale, incompétence du sphincter anal, destruction cervicale, aménorrhée, maladie inflammatoire pelvienne, infertilité secondaire, sténose vaginale, sténose vaginale, ostéite pubienne et chute du pied. En plus de leurs blessures physiques, les femmes qui ont subi un travail dystocique développent souvent de graves problèmes sociaux, notamment le divorce, l'exclusion des activités religieuses, la séparation de leurs familles, l'aggravation de la pauvreté, la malnutrition et des souffrances presque insupportables. Isolé presque exclusivement au monde en développement, en particulier en Afrique, ce problème n'a pas retenu l'attention internationale qu'il mérite, du point de vue médical ou social.

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), deux millions de jeunes filles et de femmes atteintes de fistule dans le monde, dont certaines âgées de 12 ans à peine, et entre 50 000 et 100 000 nouveaux cas chaque année. Ceci est probablement une sous-estimation flagrante puisque ces chiffres ne sont basés que sur le nombre de femmes qui cherchent un traitement. Dans les pays à haut revenu, la fistule obstétricale a disparu depuis le début du XXe siècle car pratiquement toutes les femmes en travail ont des soins obstétricaux d'urgence, en

particulier si nécessaire, une césarienne. Ceci explique pourquoi il y a si peu de fistule en termes de recherche scientifique et de littérature médicale dans les pays développés. La fistule reste cependant à la fois répandue et problématique en Afrique et dans les régions les moins développées d'Asie et d'Océanie.

La fistule peut être prévenue grâce à des soins de santé appropriés. La fistule peut être évitée en retardant l'âge de la première grossesse, en arrêtant pratiques traditionnelles néfastes et par un accès en temps voulu aux soins maternels et obstétricaux. Les femmes atteintes de fistule sont gênées du fait qu'elles sont incapables de contrôler leurs fonctions corporelles, qu'elles sont constamment souillées et mouillées et qu'elles sentent mauvais. Leur douleur et leur honte peuvent être encore compliquées par des infections récurrentes, la stérilité, des lésions du tissu vaginal rendant l'activité sexuelle impossible et une paralysie des muscles du bas de la jambe pouvant nécessiter l'utilisation de béquilles.

De plus, les femmes atteintes de fistule deviennent socialement inutiles ou rejetées par leurs propres communautés. La pauvreté, l'ignorance, les préjugés, l'éloignement des centres de santé, le rejet et la solitude sont le destin typique de ces jeunes filles et femmes. Leurs bébés meurent dans le 90% des cas pendant l'accouchement, ce qui les rends maudites et augmente leur dépression et à leur douleur. La fistule reste l'un des problèmes d'injustice sociale internationale les plus négligés dans le monde aujourd'hui. Un expert en chirurgie de la fistule, W. Graham, a affirmé que cette question pourrait être qualifiée de « scandale du siècle ».

Au Bénin, le VIH / sida et le paludisme sont les principaux problèmes de santé car ils sont la principale source de maladie et de mortalité. Mais depuis 1996, les autorités locales telles que le Ministère de la santé, l'OMS, le Fonds des Nations Unies pour la population (UNPFA), le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), les organisations non gouvernementales (ONG), plusieurs fondations privées ou semi-privées et instituts de santé opérant dans le pays pour améliorer la prise en charge et l'éradication de la fistule.

Épidémiologie de la fistule obstétricale

À ce jour, il n'y a jamais eu d'enquête mondiale exhaustive et fiable conçue pour déterminer avec précision la prévalence de la fistule obstétricale par zone géographique.

Cette question n'a jamais été incluse dans les enquêtes démographiques et de santé (EDS) standardisées qui ont pour but d'évaluer les caractéristiques de la population et l'état de santé général des pays en développement. Il existe un réel besoin de recherche scientifique continue dans ce domaine. Les taux de prévalence précis de la fistule obstétricale (aux niveaux mondial et national) ne sont pas disponibles, en raison de déclarations inexactes, de la sous-déclaration et de la honte, ce qui empêche les femmes de se plaindre et de se faire soigner. Certains pays d'Asie du Sud, notamment le Bangladesh, et d'Afrique subsaharienne, tels que le Soudan, l'Éthiopie, le Ghana, le Nigéria et le Tchad, connaissent une prévalence élevée de la fistule. En 2002, le UNFPA a procédé à une évaluation des besoins sur six mois dans neuf pays africains et estimé qu'il pourrait y avoir jusqu'à un million de femmes atteintes de fistule au Nigéria et que les taux d'incidence pourraient atteindre 2 à 3 pour 1 000 femmes dans les pays où le taux de mortalité maternelle est élevé.

Chaque année dans le monde, plus d'un demi-million de jeunes femmes en bonne santé meurent des suites d'une grossesse ou d'un accouchement. Pratiquement tous ces décès, soit 90-95%) surviennent dans des pays en développement. L'OMS estime que, dans le monde, plus de 300 millions de femmes souffrent actuellement de complications à court ou à long terme résultant d'une grossesse ou d'un accouchement, avec environ 20 millions de nouveaux cas chaque année. Les problèmes incluent l'infertilité, l'anémie sévère, le prolapsus utérin et la fistule obstétricale.

Dans le monde entier, on estime que le travail est dystocique dans environ 5% des naissances et compte pour 8% des décès maternels. Les jeunes filles sont particulièrement susceptibles de souffrir de travail dystocique, car leur bassin n'est pas complètement développé.

Non seulement le manque d'engagement vis-à-vis de ce problème a été généralement résolu, mais beaucoup de ces jeunes filles et femmes ont tendance à vivre dans la peur et la

stigmatisation dans le silence et l'isolement, inconnues du système de santé. En Éthiopie, au Nigéria et dans d'autres parties de l'Afrique de l'Ouest, des estimations indiquent que l'incidence de la fistule est comprise entre 1 et 10 pour 1 000 naissances. En Éthiopie, on estime que 9 000 femmes développent chaque année une fistule, dont 1 200 seulement sont traitées.

À moins de pouvoir accéder à un hôpital proposant des traitements et des soins subventionnés, les femmes peuvent vivre avec la fistule jusqu'à leur décès, souvent à un très jeune âge, de complications liées à la maladie.

En l'absence de bonnes études épidémiologiques basées sur la population, la plupart des informations sur les fistules proviennent d'études d'un grand nombre de patients vus dans des hôpitaux universitaires, des centres spécialisés dans la fistule ou interrogés par des travailleurs sociaux dans les villages. Les chiffres provenant de différentes sources ne sont pas toujours comparables. Comme le montre l'extrait suivant sur la prévalence de la fistule au Nigéria, les études réalisées par la presse locale, les villages ou les régions et les estimations nationales émanant des autorités locales pourraient être très dissemblables : Arrowsmith, écrivant dans la région du plateau du centre du Nigéria, a noté que : « La presse populaire locale estime que la région pourrait héberger jusqu'à 150 000 victimes de la fistule vésico-vaginale. » Harrison, qui écrit également dans le nord du Nigéria, a signalé un taux de fistule vésico-vaginale de 350 cas pour 100 000 accouchements dans un centre hospitalier universitaire. Karshima, qui a mené une enquête villageoise sur les fistules obstétricales dans la ceinture centrale du Nigéria, soupçonne qu'il pourrait y avoir jusqu'à 400 000 fistules non réparées au Nigéria et le ministre fédéral nigérian de la Condition féminine et de la Jeunesse ; Hajiya Aisha MS Ismail a estimé le nombre de fistules vésico-vaginales non réparées au Nigéria entre 800 000 et 1 000 000.

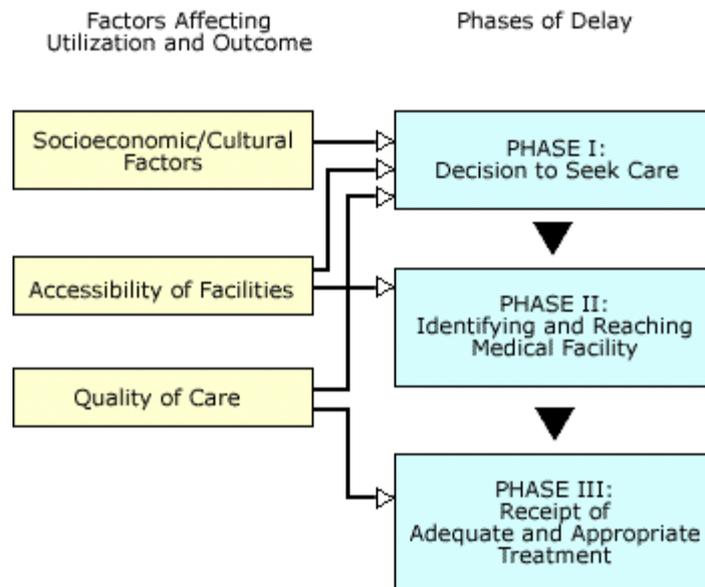
Mortalité maternelle et fistule obstétricale

La majorité des décès maternels sont dus à cinq causes principales : hémorragie, sepsie, troubles hypertensifs de la grossesse, avortement non médicalisé et accouchement bloqué. Le travail bloqué est la principale cause de fistule obstétricale directement liée à la mortalité maternelle. Sans surprise, les fistules obstétricales sont plus répandues dans les zones où la mortalité maternelle est élevée.

Le taux de mortalité maternelle (TMM) est la mesure la plus couramment utilisée de la mortalité maternelle à des fins de comparaison internationale. Le nombre de décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Une fois encore, les statistiques montrent d'énormes différences entre le monde développé et le monde en développement (4). Le TMM mondial est estimé à 400 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. Dans le monde développé, le rapport est de 20 décès, contre 440 dans les régions moins développées. Les pires statistiques proviennent de l'Afrique subsaharienne, où le taux de mortalité maternelle est de 900.

La définition acceptée du décès maternel est le décès d'une femme enceinte ou dans les 42 jours suivant la fin de sa grossesse, quels que soient la durée et l'emplacement de la grossesse, de toute cause liée ou aggravée par la grossesse ou sa gestion, mais non de cause accidentelle (9).

Les problèmes d'accès aux soins de maternité pouvant entraîner des complications lors de l'accouchement ou le décès sont communément appelés les « trois retards » : retard dans la décision de rechercher des soins, retard dans l'arrivée dans un établissement de soins de santé et retard dans la réception des soins adéquats et fiables (10).



Les « three delays » maintiennent les femmes dans ce qu'on appelle parfois la « voie de la mort maternelle ». De la même manière, il existe une « voie vers la fistule obstétricale » qui commence lorsque les jeunes filles grandissent dans des communautés très pauvres et primitives, sont mariées à l'âge de la menstruation, tombent enceintes alors qu'elles sont encore adolescentes et souffrent d'un travail d'accouchement obstrué à la maison seul ou sous la garde d'accoucheuses non formées pendant de longues périodes. En outre, beaucoup de ces femmes sont victimes de pratiques médicales traditionnelles néfastes, qui compliquent encore leur situation.

Causes de fistule obstétricale

Les causes de l'apparition de la fistule obstétricale sont principalement 3 :

1- Causes physiques

Les fistules obstétricales sont principalement causées par un travail très long ou obstrué qui peut durer plusieurs jours ou même parfois plus d'une semaine avant que les femmes ne reçoivent des soins obstétricaux. Si le travail reste obstrué, la pression constante de la tête du bébé sur le pelvis peut réduire considérablement le flux de sang vers les tissus mous entourant

la vessie, le vagin et le rectum. Il en résulte une nécrose tissulaire étendue qui détruit fréquemment le septum vésico-vaginal et entraîne la formation de fistules. Si la mère survit, ce type de travail se termine souvent lorsque le fœtus meurt et se décompose suffisamment pour se dégrader suffisamment pour pouvoir sortir du vagin. Le tissu pelvien blessé pourrait également, laissant un trou ou une fistule entre les organes adjacents.

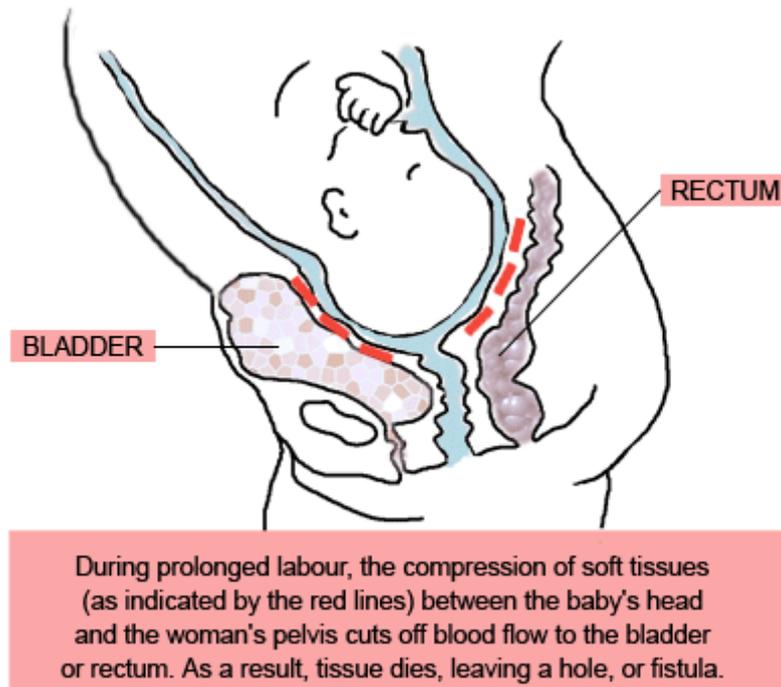


Figure 1 : Modèle de mortalité maternelle à trois retards

(Source : FNUAP 2005, d'après Thaddeus et Maine 1994)

La blessure qui se développe à partir de cette nécrose de pression entraîne le plus souvent une fistule vésico-vaginale. Une fois que cela s'est produit, la femme malheureuse souffre d'une perte constante et persistante d'urine. Elle peut tenter de rester en place avec des chiffons ou des vêtements, mais elle ne pourra jamais s'en débarrasser si sa fistule n'est pas guérie.

2- Manque d'accès aux soins obstétricaux

Dans les pays à haut revenu, la fistule obstétricale est une problématique qui appartient en grande partie au passé. Cela est dû au fait que des problèmes d'accouchement peuvent être anticipés pendant les soins prénatals et qu'un travail d'accouchement dystocique peut-être identifié par l'utilisation du partogramme et qu'une césarienne peut être effectuée à temps. Dans les pays à faibles ressources, la situation est très différente. Dans ces pays, la majorité des femmes décédées ou développant une fistule lors de l'accouchement le font parce qu'elles ne reçoivent pas les soins de santé dont elles ont besoin. Selon l'OMS, seulement 50% des femmes dans les pays en développement reçoivent l'assistance d'un personnel qualifié lors de l'accouchement (13). Il est généralement difficile d'avoir accès à des installations convenablement équipées pour les soins prénatals et un accouchement sans danger, en particulier dans les zones rurales où les centres de santé capables de fournir des soins obstétricaux d'urgence sont éloignés et qu'il n'existe aucun moyen de transport facile et abordable.

3- Manque de connaissances et infrastructure pour la réparation de la fistule

Une fois que cela se produit, la fistule nécessite une réparation chirurgicale ; elle ne peut généralement pas être guérie sans une intervention chirurgicale. Environ 90% des femmes pourraient être guéries si le diagnostic est fait rapidement et en une unique opération si elle est faite au moment opportun. Et après une réparation réussie, les femmes peuvent reprendre une vie active et épanouissante, y compris avoir d'autres enfants. Cependant, beaucoup de femmes et/ou leurs familles, en particulier celles qui n'ont pas reçu de soins qualifiés lors de l'accouchement, peuvent même ne pas savoir qu'un traitement pour la fistule est disponible. Ces centres de santé, quand ils existent, sont souvent trop éloignés des villages où vivent les victimes de la fistule et où le transport, s'il est disponible, coûte trop cher.

4- Causes sociales

La plupart des fistules surviennent chez les femmes vivant dans la pauvreté au sein de cultures traditionnelles, où le statut et l'estime de soi des femmes peuvent dépendre presque entièrement de son mariage et de sa capacité à avoir des enfants. En outre, les communautés dans lesquelles vivent ces femmes partagent des valeurs et des croyances (religion vudù pratiquée par 80% de la population béninoise) qui se heurtent souvent aux connaissances et procédures médicales occidentales, suscitant la méfiance et finissant par le rejet de toute aide de la part de personnes occidentales formées, médecins ou assistants (15-19). Le faible statut des femmes, en particulier de jeunes femmes juste après le mariage, joue un rôle fondamental dans le développement de la fistule. Certaines femmes peuvent vivre en réclusion et, pour beaucoup, la responsabilité de décider de solliciter des soins de santé pendant la grossesse ou même après un travail prolongé incombe à l'époux ou à un autre membre de la famille, y compris la belle-mère. Lorsque ces femmes manquent au devoir qu'elles ont vis-à-vis de donner vie à leurs enfants et, ce qui est pire encore, développent la condition stigmatisante de la fistule, elles sont souvent rejetées par leur mari et leur famille et ne disposent d'aucun moyen de subsistance. Ils sont généralement immédiatement divorcés et laissés à eux-mêmes.

Le Modèle Tanguieta

Le modèle Tanguieta est un modèle de prise en charge multidisciplinaire développée par la Fondation genevoise pour l'enseignement et la recherche médicale (GFMER), l'hôpital Saint Jean de Dieu et la Faculté des sciences de la santé de Cotonou. GFMER et le docteur C.H. Rochat en particulier, a été à l'origine de la construction du modèle de traitement de la fistule à l'hôpital Tanguieta avec l'appui du ministère béninois de la Santé et du département de la santé local de l'Atacora (province où se trouve Tanguieta). Le MT est conçu pour gérer la fistule obstétricale d'un point de vue médical, psychologique et social. Toutes les femmes atteintes de fistule obstétricale sont activement recrutées pour la chirurgie par deux organisations : l'ONG suisse Fondation Sentinelles qui opère au Burkina Faso; et ESSOR, une

ONG qui recrute les femmes affectées au Bénin. Les femmes sont référées à l'hôpital et leurs frais de transport sont remboursés. La chirurgie de fermeture de la fistule est pratiquée à l'hôpital par des chirurgiens européens et africains.

Les soins postopératoires sont facilités par la Fistula House, située à proximité de l'hôpital, où les femmes peuvent séjourner, si nécessaire, à un coût minime. Les femmes apprennent à réaliser des exercices de renforcement du plancher pelvien et à subir une physiothérapie.^{12,13} Des visites de suivi à l'hôpital Saint Jean de Dieu sont prévues 2, 6 et 12 mois après la chirurgie. La condition sociale des femmes est évaluée avant et après la sortie de l'hôpital. Les travailleurs sociaux évaluent l'amélioration de la qualité de vie des femmes et explorent l'existence possible de défis physiques, socio-économiques, psychologiques et sexuels, en fournissant un soutien si nécessaire. La sensibilisation et la mobilisation communautaires pour réduire la stigmatisation et la discrimination sont associées à l'intégration sociale.

En outre, plusieurs entités privées et publiques ont établi des objectifs, des programmes et des financements pour prévenir et guérir les fistules dans les pays à faibles ressources, y compris le Bénin. L'UNPFA financé par les contributions de 182 pays est la plus grande source multilatérale d'aide en matière de population aux pays en développement. Sa campagne « Lutte contre les fistules » lancée en 2003 est désormais opérationnelle dans plus de 45 pays, dont le Bénin, par le biais des activités de l'hôpital Tanguieta (voir conclusion). La "Campagne de lutte contre la fistule" est financée par des œuvres de bienfaisance privées telles que "One by One", Virgin Unite (entrepreneur Richard Branson), la chanteuse et actrice australienne Natalie Imbruglia, ambassadrice de l'UNPFA et associations de médecins américains et britanniques. L'*Association des femmes juristes du Bénin* (AFJB), qui se bat pour la défense des droits des femmes, y compris le droit à une assistance en matière de santé. L'*Initiative Femme pour Femme* (IFF), une initiative parrainée par l'hôpital Tanguieta au Bénin et le département de la santé d'Atacora, et qui a pour but d'aider les femmes enceintes à atteindre les moyens financiers nécessaires pour se rendre à l'hôpital le plus proche et éviter ainsi les accouchements sans surveillance.

Parcours des femmes prises en charge sur le programme d'élimination des fistules obstétricales du Modèle Tanguieta

Les activités de ce programme sont absolument multidisciplinaire tout le long de la prise en charge de ces femmes. Elles commencent par le renforcement des capacités des acteurs communautaires sur le recrutement des cas et la communication pour l'amélioration de la connaissance des populations sur la FO à travers les radios et les sensibilisation grand public.





@Photo de Nicolas Cleuet- La Sensibilisation -



Le recrutement (Selon plusieurs stratégies : les déplacements en communautés, les relais communautaires)

@Photo de Nicolas Cleuet-la sensibilisation-



@Photo de Nicolas Cleuet - Le Recrutement -

Le recrutement constitue la porte d'entrée dans le programme FO. A la suite d'un travail de renforcement des capacités des différents acteurs (relais communautaires, infirmiers, sages-femmes, animateurs de radios locales) sur le recrutement des femmes par les médecins coordonnateurs de zone sanitaire, les médecins chefs de commune et Essor, les acteurs ont été impliqués dans la chaîne de dépistage. L'approche de recrutement est basée sur la sensibilisation de proximité ou via les médias.



@Photo de Nicolas Cleuet – Le Recrutement -

Plusieurs stratégies sont utilisées

- ▶ Recherche active des femmes en communauté par Essor à partir des séances de sensibilisations de masse, de petits groupes, les visites à domiciles etc dans les villages ou communes visitées
- ▶ Dépistage à partir du réseau constitué par les agents de santé et les RC dans l'Atacora – Donga :
- ▶ Les relais communautaires (RC) en santé (chaque village possède plusieurs relais) dépistent dans leur localité et notifient les cas soit à l'agent de santé de son aire sanitaire ou directement à Essor
- ▶ Les agents de santé IFE, SFE ou médecins dépistent les cas lors de leurs activités médicales et les notifient à Essor ou les orientent vers l'Hôpital (l'hôpital les opèrent en routine en cas de présence d'un spécialiste en fonction à la maternité ou leur donne

RDV pour les missions chirurgicales en cas de FO complexe ou d'absence de médecin spécialiste)

- ▶ Recrutement et orientation des femmes souffrant de FO par les anciennes patientes traitées de FO à Essor. A leur départ de l'Hôpital, Essor demande aux femmes déjà opérées d'être des porte-voix auprès des autres femmes se trouvant dans leur situation.

Organisation de la Prise en charge médicale

Une fois l'étape du recrutement franchie, les femmes sont conviées à se présenter à l'hôpital au moins une semaine avant le démarrage des opérations. L'invitation se fait soit par téléphone pour celles qui en possèdent, soit par le biais des RC ou agents de santé, ou un membre de la famille ou Essor se rend dans le village de la femme.

Actuellement, les femmes viennent en prenant les taxis inter urbain, les taxis-motos ou sont transportées par un membre de la famille à moto. Elles sont accueillies au centre d'accueil de Biacou, hébergées et restaurée par Essor sur financement de GFMER. Elles y séjournent avant les opérations et après leur sortie de l'hôpital.

Avant l'arrivée de l'équipe de la mission les femmes sont accompagnées pour les consultations médicales pour la confirmation de leur FO par le bleu de méthylène, l'établissement des fiches médicales, les examens de laboratoire et l'échographie, et pour finir le PAD Test (test de mesure du niveau d'urine perdue fait par le service de physiothérapie).

Au démarrage des opérations, elles sont traitées selon un programme journalier.

Ensuite il y a la prise en charge chirurgicale et un séjour d'environ deux semaines à l'hôpital.



@Photo de Nicolas Cleuet - la Chirurgie -

Elles sont ensuite mises en observation au centre Biacou durant quelques jours après ablation de sonde vésicale. Avant leur départ elles vont à l'hôpital pour le dernier test au bleu avant leur libération définitive. L'équipe de Essor assurer l'encadrement et l'assistance des femmes pendant tout le processus.



@Photo de Nicolas Cleuet -La Chirurgie -



@Photo de Nicolas Cleuet - Le Suivi post opératoire -

Organisation des visites de suivi

Les suivis sont programmés périodiquement et se font par les visites à domiciles dans les villages des femmes. Une fiche dite de suivi est utilisée pour le recueil des informations. Ils constituent des occasions pour rappeler les conseils post opératoire (abstinence, pas de travaux durs ni de longue marche, ; alimentation équilibrée ou manger des aliments à portée riches en nutriment).





@Photo de Nicolas Cleuet - Le Suivi à domicile -

Organisation des réinsertions sociale ou économique

Depuis 2016, Essor ne fait plus de la réinsertion sociale autrefois réalisée à la demande des femmes dans le besoin.



@Photo de Nicolas Cleuet – La Réinsertion Sociale -

Avec le projet de réinsertion socio-économique des femmes mis en place par la Fondation de la première Dame avec la réalisation d'un centre de métiers à Biacou, femmes guéries qui le souhaitent intègrent le centre pour une formation de 3 mois ? Séjour qui par ailleurs leur permet de faire une convalescence apaisée sans contraintes des travaux domestiques.

En fin de formation, elles reçoivent des kits pour le métier ou l'activité commerciale choisie et une subvention de cent mille CFA

Les ONG sus mentionnées ont des contrats avec la fondation pour le suivi des activités des femmes subventionnées.



@Photo de Nicolas Cleuet – La Réinsertion Sociale -

Une femme peut mener deux activités génératrices de revenus (AGR) par exemple, la vente de produits manufacturés en détail et le tricotage. La vente de produits viviers et la fabrication du savon et vente du savon etc. Donc en plus de la formation reçue, elles ont une activité complémentaire.

Grace à ces activités, elles accèdent à une certaine autonomie financière pour celles dont les affaires sont prospères.



Femmes opérées à Tanguiéta en avril 2018 et suivies dans leur localité (Cobly) le 13.12.2018

Littérature scientifique

De nombreuses études sur la fistule ont été menées dans le but de mieux comprendre les causes de la maladie et, plus important encore, de trouver des moyens efficaces de la prévenir et de la guérir. Des hôpitaux et des centres de santé ont été créés pour fournir assistance médicale et réconfort aux jeunes filles et aux femmes en souffrance (hôpitaux d'Addis-Abeba, Reginald et Catherine Hamlin, le seul hôpital dédié au traitement de la fistule au monde, 30 000 femmes traitées au total, 2 500 traitements par an). Des études basées sur la population montrent des taux de guérison de l'ordre de 90% en termes de fermeture de la fistule (23,24). Cependant, les trous peuvent être fermés chez 90% des patients, mais les femmes présentant des lésions étendues et des cicatrices ne recouvrent pas toujours le nerf et le contrôle musculaire nécessaires pour rester au sec. Les données sur les résultats à long terme concernant les femmes ayant subi une chirurgie de réparation de la fistule manquent. La

plupart des « succès » ne sont signalés en tant que tels qu'au moment de la sortie de l'hôpital, sans suivi supplémentaire. Par conséquent, le pronostic à long terme des traitements de la fistule est mal connu. Notre recherche s'inscrit dans cette prise de conscience croissante qu'il est possible de faire quelque chose pour guérir la fistule à long terme et pour aider les femmes touchées à retrouver une vie normale. Avant notre étude, une étude antérieure sur le Modèle Tanguieta (MT) avait été publiée en décembre 2008 et reposait sur 37 cas (25). Cette recherche visait à mieux comprendre la nature et les causes de la fistule du point de vue des patients. Notre étude est la première tentative d'évaluation des effets à long terme du traitement de la fistule en termes d'état physique et de qualité de vie des patientes.

Objectifs

L'objectif principal de notre étude est d'examiner le pronostic à long terme pour les traitements chirurgicaux (réparation réussie sans incontinence de stress, infertilité ou autres complications postopératoires) en fonction de la gravité, de l'emplacement anatomique, de la complexité, de la cicatrisation, de la présence d'organes multiples, de la durée du déclenchement et de la taille de la fistule. De plus, nous avons essayé d'évaluer la réintégration sociale à long terme en mesurant certains indicateurs clés tels que l'état matrimonial et la vie sexuelle de ces femmes.

Les objectifs spécifiques ont été d'identifier les facteurs qui influencent le pronostic à long terme après la réparation chirurgicale de la fistule obstétricale et établir un système de classification basé sur le pronostic. Le deuxième objectif spécifique a été d'analyser la qualité de vie de ces femmes après la chirurgie.

Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective qui a évalué les données de femmes atteintes de fistule obstétricale qui ont été traitées à l'aide du MT à l'hôpital Saint Jean de Dieu à Tanguieta, au Bénin, un établissement de près de 300 lits situé dans une zone rurale extrêmement pauvre.

Les femmes ont été activement recrutées pour un traitement du 1er janvier 2008 au 31 décembre 2016. L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de l'hôpital St Jean de Dieu et les responsables de la Fondation Sentinelles, une organisation non gouvernementale (ONG). Les participants étaient pour la plupart analphabètes et ont fourni un consentement éclairé verbal. Nous avons inclus 308 femmes porteuses de fistule.

Cinq entretiens ont été menés avec chaque femme : avant la chirurgie, immédiatement après et 2, 4–6 et 12 mois après la chirurgie. Lors de la visite de recrutement, un questionnaire de 40 points a été rempli pour fournir des informations sociodémographiques et des antécédents cliniques, en se concentrant principalement sur les aspects obstétricaux et la chirurgie de la fistule antérieure. Immédiatement avant la chirurgie, les médecins ont rempli un autre questionnaire sur les informations médicales et chirurgicales.

Lors des visites de suivi postopératoires, l'évaluation s'est concentrée sur les aspects cliniques, tels que la fermeture de la fistule, l'état de la vessie, les antécédents d'incontinence à l'effort et les règles; et les aspects sociaux, y compris le statut matrimonial et socio-économique, l'activité sexuelle et la satisfaction générale à l'égard des soins de santé. Le chirurgien a également rempli un questionnaire évaluant la procédure chirurgicale et les complications péropératoires possibles.

Sur la base des critères de l'OMS, une fistule obstétricale complexe a été définie comme présentant un ou plusieurs des éléments suivants : multiples localisations, taille ≥ 4 cm, tissu sclérotique au moment du diagnostic et tentative antérieure de fermeture.¹⁴ Une fistule réparée avec succès était définie comme une fistule fermée sans incontinence urinaire significative 12 mois après la chirurgie. Une fistule persistante était définie comme une fistule ouverte ou fermée associée à une incontinence urinaire sévère 12 mois après la chirurgie.

La qualité de vie après traitement a été évaluée par l'échelle de Ditrovie¹⁵, qui évalue l'impact des troubles fonctionnels majeurs des voies urinaires. L'échelle est notée de 1 à 5, les scores plus élevés représentant une moins bonne qualité de vie.

Les données ont été analysées en utilisant la version 13 de STATA (StataCorp, College Station, TX, USA). Le test χ^2 et le test t de Student ou le test de Mann – Whitney ont été

utilisés selon le cas dans une analyse bivariée pour évaluer la relation entre les caractéristiques obstétriques et physiques, la complexité de la fistule et le succès du traitement. Les associations entre les caractéristiques pré et peropératoires et le succès du traitement ont également été déterminées.

Résultats principaux de l'étude

Les caractéristiques sociodémographiques des 308 femmes, avant la chirurgie de réparation de la fistule sont résumées dans le tableau 1. L'âge moyen des participantes à l'étude était de $33,0 \pm 10,7$ ans. Au total, 239 femmes sur 305 (78,4%) étaient mariées au moment de leur intervention. 261/305 (85,6%) femmes n'avaient aucune instruction. Parmi les 142 femmes dont l'état d'hémoglobine était connu avant la chirurgie, 56 (39,4%) souffraient également d'anémie, une affection couramment associée à des maladies chroniques ou à un mauvais état de santé physique en général. Les 308 femmes ont toutes subi une chirurgie de la fistule, mais les données sur la technique chirurgicale étaient manquantes pour 142 femmes. L'approche chirurgicale était principalement vaginale, la majorité des interventions étaient réalisées sous anesthésie péridurale et près de 70% des femmes n'avaient pas de complications après la chirurgie. Une analyse bivariée a été réalisée pour évaluer si les caractéristiques des femmes incluses dans l'étude étaient associées à la complexité de la fistule (simple ou complexe) ou à l'issue chirurgicale (persistante ou réparée). La plupart des femmes primipares avaient une fistule complexe (55/75, 73,3%) et une prévalence plus élevée de réparation secondaire après la chirurgie initiale de la fistule (50/75, 73,5%). Un travail d'accouchement plus long ($2,6 \pm 1,5$ jours) et un accouchement par voie basse (76/100, 76,0%) ont également été associés à une fistule complexe ($P = 0,017$ et $P = 0,002$, respectivement).

Nous avons trouvé que trois facteurs étaient associés à une probabilité plus élevée de réussite de la chirurgie de réparation de la fistule 12 mois après la chirurgie: quatre accouchements antérieurs ou plus (OR, 2,82; IC à 95%, 1,29–6,22), antécédents de naissance vivante (OR,

10,78; IC à 95%, 1,44 –80,44), et patientes ayant eu une sonde urinaire pendant moins d'une semaine après l'accouchement (OR, 2,42; IC à 95%, 1,03–5,70).

Les facteurs associés à un mauvais résultat de réparation comprenaient la présence de tissu sclérotique (OR, 0,25; IC à 95%, 0,11–0,53), la nulliparité (OR, 0,38; IC à 95%, 0,19–0,76), la mort du nouveau-né (OR, 0,09; IC à 95% , 0,01–0,69), l'augmentation de la durée du cathétérisme vésical (OR, 0,41; IC à 95%, 0,18–0,97), l'âge plus avancé lorsque la fistule est survenue (OR, 0,17; IC à 95%, 0,04–0,74), localisation juxta – urétrale (OR, 0,47; IC à 95%, 0,25–0,92), complexité de la fistule (OR, 0,20; IC à 95%, 0,07–0,53), la taille plus grande de la fistule (OR, 0,15; IC à 95%, 0,03–0,74), une chirurgie de la fistule antérieure (OR , 0,34; IC 95%, 0,16-0,71) et les complications per et postopératoires telles que saignements, infections ou problèmes d'accès chirurgical (OR, 0,16; IC 95%, 0,07-0,39).

Discussion

À notre connaissance, notre étude est la première à se concentrer spécifiquement sur l'efficacité à moyen et long terme d'un modèle multidisciplinaire de prise en charge de la fistule obstétricale. Cette étude rétrospective nous a permis d'apprécier les effets du modèle multidisciplinaire Tanguiéta en évaluant les facteurs pronostiques de réussite chirurgicale et les principaux résultats à long terme après réparation chirurgicale de la fistule obstétricale. D'autres études prospectives sont nécessaires pour confirmer les facteurs pronostiques des résultats chirurgicaux réussis à long terme et les effets du modèle Tanguiéta. D'autres études sont également nécessaires pour évaluer les facteurs de risque spécifiques associés à l'apparition de la fistule obstétricale. Nous espérons que les présents résultats et conclusions conduiront à des changements dans la politique de santé publique pour aider à réduire les niveaux de fistule obstétricale dans les pays à faible revenu. Bien que la plupart des fistules puissent être réparées par la chirurgie, l'accès limité aux centres de réparation et aux prestataires formés, ainsi que des informations insuffisantes sur la réparation de la fistule, empêchent les femmes d'obtenir l'aide dont elles ont besoin. La présence de fistules

obstétricales dans tous les pays constitue donc une mise en accusation de l'efficacité de son système de prestation de soins de santé. On estime que seulement 6 500 chirurgies de réparation de la fistule sont effectuées chaque année. La croissance continue du nombre de patientes atteintes de fistule est un signe que les soins médicaux pour les femmes enceintes sont encore inadéquats. Sans une prévention accrue, le traitement chirurgical n'éradiquera pas la fistule. Le coût moyen du traitement de la fistule - chirurgie, soins postopératoires et assistance à la réadaptation - s'élève à 300 USD, bien au-delà de la portée de la plupart des femmes atteintes.

Suggestions pour améliorer la MT

Le MT, qui est aujourd'hui considérée comme un modèle efficace de prévention et de traitement de la fistule, pourrait être améliorée. Afin d'accroître la portée de la MT, trois facteurs doivent être pris en compte : le recrutement, la formation du personnel médical et une meilleure gestion de l'information. Quelques suggestions concernant l'augmentation du

recrutement :

- Il existe 17 dispensaires autour de l'hôpital Tanguieta : ce réseau pourrait être mis en place encore plus, utilisé comme outil de communication et de recrutement.
- Parmi les ex-patients guéris avec succès à Tanguieta, certains pourraient devenir plus activement impliqués en tant que « porte-parole » des avantages du programme Tanguieta dans leur communauté. Il est important que les victimes de fistule sachent que leurs souffrances sont soulagées efficacement (elles ignorent souvent l'existence du traitement chirurgical ou n'y font pas confiance).
- Les émissions de radio, aujourd'hui exclusivement dirigées par le frère Fiorenzo, pourraient devenir plus systématiques ; les annonces à la radio pourraient également être faites par le personnel clé des ONG ou des autorités locales et devenir plus fréquentes et plus variées de manière à accroître leur portée et leur attrait.

Nous pensons que l'augmentation de la publicité à la radio et du bouche à oreille pourrait représenter une forte valeur ajoutée pour l'avenir afin de mieux soutenir les efforts de recrutement admirables fournis par les ONG.

L'augmentation du recrutement devrait aller de pair avec davantage de missions (2/3 missions par an suffisent à peine pour gérer la charge de travail actuelle).

Le deuxième facteur est la **formation** : il faut dire qu'à l'heure actuelle, les chirurgiens expatriés pratiquent des chirurgies complexes, et qu'il faudrait donc davantage de formation aux chirurgiens locaux pour augmenter le nombre de chirurgies pratiquées. Un pas dans la bonne direction a déjà été fait avec un programme de formation pour les médecins béninois, dirigé par le docteur Rochat de GFMER en coordination avec la Faculté des sciences de Cotonou (Bénin).

Le troisième facteur concerne la **gestion de l'information**. Une amélioration constante, l'extension et le contrôle de la base de données sur la fistule, y compris tous les centres et instituts concernés par la lutte contre la maladie dans le monde, doivent être mis en œuvre pour permettre la diffusion des meilleures pratiques permettant de la guérir.

Notre expérience montre clairement la nécessité d'une approche intégrée pour une maladie présentant des caractéristiques socio-économiques aussi fortes. À cet égard, il convient de noter la nature composite du modèle Tanguieta, qui inclut les travailleurs sociaux et les personnels de santé travaillant dans le secteur de la santé et sur le territoire, couvrant des villages situés dans des zones rurales ; Cela permet de couvrir tous les aspects des soins aux femmes, comme le montrent les résultats du suivi, en particulier ceux qui surprennent au sujet des mariages et activités sexuelles.

Conclusion

« No woman should have to endure a condition which is both preventable and treatable. Our long-term goal should be to make fistula as rare in the developing world as it is in developed countries, "Thankfully, fistula has recently begun to gain international attention. Today everyone working in reproductive and

maternal health has a chance to restore hope and dignity to millions of women and girls. »

Joy Phumaphi, Assistant Director-General for Family and Community Health at WHO

À l'heure actuelle, les publications sur le succès à long terme des stratégies de prévention et de traitement de la fistule déjà mises en œuvre sont insuffisantes. Espérons que les résultats de cette étude seront déterminants pour le plaidoyer et la mise au point de programmes appropriés et rentables de prévention, de traitement et de réadaptation des patientes atteintes de fistule dans les pays en développement. Ainsi, l'élaboration de ce type de modèle à long terme basé sur les besoins des femmes et le contexte communautaire contribuerait de manière significative à l'amélioration de la qualité de vie des femmes atteintes de fistule. De plus, cela pourrait donner aux hôpitaux, aux autorités sanitaires et aux organisations internationales un outil éprouvé à utiliser dans leur stratégie globale d'éradication de la fistule. L'hôpital de Tanguieta a été choisi comme l'un des huit terrains expérimentaux (Bangladesh, Bénin, Éthiopie, Mali, Niger, Nigeria, Soudan et Tanzanie) dans le cadre de l'étude sur la fistule intitulée « Pronostics, améliorations de la qualité de vie et intégration sociale des femmes atteintes de fistule obstétricale après traitement chirurgical », parrainé par UNPFA, l'OMS et l'Université John Hopkins. Le TM, mis en œuvre à l'hôpital Tanguieta depuis 2006, fera partie de ce projet multi-pays visant à établir des procédures standards et des meilleures pratiques pour éradiquer la fistule.

En menant cette étude, j'étais proche de la souffrance des femmes mais aussi de la guérison et de la réadaptation. J'étais heureuse de faire partie d'une équipe très motivée de médecins et d'aides hospitaliers locaux et expatriés qui tentent de démontrer que la fistule obstétricale peut être prévenue et traitée avec succès.

Thèse de Doctorat - Version en anglais-

**PROGNOSTIC FACTORS AND LONG-TERM OUTCOMES OF OBSTETRIC FISTULA
CARE USING TANGUIETA MODEL**

Anne-Caroline Bensi MD¹, Martine Delavy¹, Charles-Henry Rochat MD^{2,3,4}, Manuela Viviano, MD¹, Rosa Catarino MD¹, Valérie Elsig⁵, Abdoulaye Doulogou⁵, Patrick Petignat, MD¹, Pierre Vassilakos, MD^{1,3}

Authors' affiliations:

¹Gynecology Division, Department of Gynecology and Obstetrics, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland

²Generale Beaulieu Clinic, Geneva, Switzerland

³Geneva Foundation for Medical Education and Research, Geneva, Switzerland

⁴Faculty of Health Sciences, Cotonou, Benin

⁵Fondation Sentinelles, Burkina Faso

Corresponding author:

Anne-Caroline Bensi

Division of Gynaecology, Geneva University Hospitals,
Boulevard de la Cluse 30, 1205 Geneva, Switzerland.

E-mail: caroline.bensi@gmail.com

Abstract

Objectives: To identify factors influencing the long-term prognosis after surgical repair of obstetric fistula, establish a prognosis-based classification system, and examine changes in quality of life after surgery.

Methods: A retrospective study of 308 women who underwent obstetric fistula repair at Saint Jean de Dieu Hospital, Tanguiéta, Benin, between 2008 and 2016, and were supported by a multidisciplinary management model. All participants were from rural areas of Burkina Faso. The women completed interviews before, immediately after, and 2, 4–6, and 12 months after surgery to assess their clinical state and socioeconomic and psychologic status.

Results: Overall, the fistulae of 230/274 (83.9%) women were considered to be repaired after 12 months. Factors associated with poor repair outcome included the presence of sclerotic tissue (odds ratio [OR], 0.25; 95% confidence interval [CI], 0.11–0.53) and intraoperative complications (OR, 0.16; 95% CI, 0.07–0.39). Women with successful surgery had a better quality of life as compared with women with an unrepaired fistula (Ditrovie score, 1.1 vs 3.9; $P < 0.001$).

Conclusion: The multidisciplinary Tanguiéta model for management of obstetric fistula allowed successful fistula closure, thereby facilitating the women's long-term social reintegration, and improved quality of life.

Key words

Benin

Long-term obstetric fistula repair outcome

Obstetric fistula

Prognostic factors

Quality of life after obstetric fistula repair

Social reintegration

Tanguieta Model

Synopsis

This study analyses the long-term outcomes of the Tanguiéta Model and identifies a list of successful long-term predictors for obstetric fistula repair.

Type of article

Clinical article.

Word Count:

Text Only: 2294

Abstract: 189

Number of figures: 1

Number of tables: 5

Introduction

Obstetric fistula, an abnormal opening between the vagina and the bladder or rectum, is a frequent complication of childbirth in low-resource countries because of the inadequacy of obstetric facilities and cultural, economic, and logistic barriers. As reported by the WHO, approximately two million women in Sub-Saharan Africa, Asia, the Arab region, Latin America, and the Caribbean are affected by obstetric fistula, and 50 000–100 000 new cases develop each year.¹ Recent studies in Sub-Saharan Africa estimate that it affects 3 in 1000 women of reproductive age,² with rates as high as 10 cases per 1000 deliveries in rural areas.³ Obstetric fistula affects the most marginalized women in society, particularly those living in poor and remote villages. However, accurate data are difficult to obtain because many affected women remain isolated and are often unknown to the healthcare system.

In recent decades, there has been increasing focus on preventing and treating obstetric fistula, with several international campaigns such as the Campaign to End Fistula.⁴ Although a few studies have assessed the short-term outcomes of repair surgery,^{5,6} it cannot be assumed that fistula closure or lack of secondary stress incontinence in the first few months after surgery means that women are fully cured, able to take a full part in society, or have a good quality of life.⁷ It is also important to identify all of the factors that constitute successful fistula repair.

Obstetric fistula has a serious impact on quality of life, both physically and socially. It is therefore important to use a multidisciplinary approach to manage the condition in the long term and to reduce the stigma that derives from it.⁸ An essential part of successful treatment is social reintegration after surgical repair and re-establishment of the woman's dignity. A multidisciplinary comprehensive care model called the Tanguiéta model,⁹ which focuses on these aspects, has been implemented in Benin by Charles-Henri Rochat since 2008. The primary aim of the present study was to identify factors influencing the long-term prognosis after surgical repair of obstetric fistula and establish a prognosis-based classification system. A secondary aim was to examine changes in women's quality of life after introduction of the Tanguiéta model for fistula repair.

Materials and methods

The present retrospective study assessed data from women with obstetric fistula who were treated by using the Tanguiéta model at Saint Jean de Dieu Hospital in Tanguiéta, Benin, a facility with nearly 300 beds that is located in an extremely poor rural area. The women were actively recruited for treatment from January 1, 2008, to December 31, 2016. The study was approved by the ethics committee of St Jean de Dieu Hospital and the leaders of Fondation Sentinelles, a non-governmental organization (NGO). The participants were mostly illiterate and provided verbal informed consent.

The Tanguiéta model is a multidisciplinary strategy developed by the Geneva Foundation for Medical Education and Research, Saint Jean de Dieu Hospital, and the Faculty of Health Sciences of Cotonou. It is designed to manage obstetric fistula from a medical, psychologic, and social standpoint. All women affected by obstetric fistula are actively recruited for surgery by two organizations: the Swiss NGO Fondation Sentinelles,¹⁰ which operates in Burkina Faso; and ESSOR, an NGO that recruits affected women in Benin.¹¹ Women are referred to the hospital and their transport costs are reimbursed. Fistula closure surgery is carried out at the hospital by both European and African surgeons.

Postoperative care is facilitated by the Fistula House, located close to the hospital, where the women can stay, if necessary, at a minimal cost. Women learn to perform pelvic floor-strengthening exercises and undergo physiotherapy.^{12,13} Follow-up visits to Saint Jean de Dieu Hospital are scheduled for 2, 6, and 12 months after surgery. The social condition of the women is assessed before and after discharge from hospital. Social workers assess the women's improvement in quality of life, and explore the possible existence of physical, socioeconomic, psychologic, and sexual challenges, providing support where necessary. Community sensitization and mobilization to reduce stigma and discrimination are combined with social integration.

The Tanguiéta model offers financial assistance and allows social reintegration and a stable return to normal life. All expenses related to treatment and hospitalization, which can last more

than a month, are met. The surgical sessions last 10 days and take place 2–3 times per year, with approximately 30 women treated in each session. All cases of obstetric fistula are registered in an electronic database. A range of general advocacy, sensitization, and prevention activities are provided through local radio and newspapers, village community agents, and professional centers.

The present study included women from Burkina Faso who were enrolled at Saint Jean de Dieu Hospital in Tanguiéta for fistula surgery from 2008 to 2016, and whose care followed the Tanguiéta model. Women from Benin were not included in the study, owing to a lack of social information. The participants were from poor rural areas with rudimentary infrastructure development and very poor access to healthcare, particularly midwifery and emergency obstetric services.

Women with obstetric fistula were interviewed face-to-face by staff of Fondation Sentinelles in their villages in Burkina Faso, and by health personnel at Saint Jean de Dieu Hospital. Five interviews were conducted with each woman: before, immediately after, and 2, 4–6 and 12 months after surgery. At the recruitment visit, a 40-item questionnaire was completed to provide sociodemographic information and clinical history, focusing primarily on obstetric aspects and previous fistula surgery. Immediately before surgery, doctors completed another questionnaire on medical and surgical information.

At the postoperative follow-up visits, assessment focused on clinical aspects, such as fistula closure, bladder status, history stress incontinence, and menses; and social aspects, including marital and socioeconomic status, sexual activity, and general satisfaction with healthcare. The surgeon also completed a questionnaire assessing the surgical procedure and possible perioperative complications.

On the basis of the WHO criteria, a complex obstetric fistula was defined as having one or more of the following: multiple locations, size ≥ 4 cm, sclerotic tissue at diagnosis, and previous attempt at closure.¹⁴ A successfully repaired fistula was defined as a closed fistula without significant urinary incontinence 12 months after surgery. A persistent fistula was defined as an open or closed fistula associated with severe urinary incontinence 12 months after surgery.

Quality of life after treatment was evaluated by the Ditrovie scale,¹⁵ which assesses the impact of major functional disorders of the urinary tract. The scale is scored from 1 to 5, with higher scores representing a worse quality of life.

Data were analyzed by using STATA version 13 (StataCorp, College Station, TX, USA). The χ^2 test and Student *t* test or Mann–Whitney test were used as appropriate in a bivariate analysis to assess the relationship between obstetric and physical characteristics, fistula complexity, and successful treatment. The associations between pre- and intraoperative characteristics and successful treatment were also determined.

Univariate logistic regression analysis was performed for all explanatory variables with $P < 0.10$ in the bivariate analysis. Multivariate logistic regression was performed for all fistula complexity factors that were significantly associated with successful fistula repair in the univariate analysis. Not all significant factors for successful treatment were included in the multivariate analysis because the number of observed events was too small in some cases. Odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated. No collinear variables were identified (as determined by a change in the standard error of $>10\%$). A *P* value of 0.05 or less was considered to be statistically significant.

Results

The study included 308 women who underwent fistula care and were supported by the multidisciplinary management model. Their sociodemographic characteristics before fistula surgery are summarized in **Table 1**. The mean \pm SD age of the study participants was 33.0 ± 10.7 years. A total of 239/305 (78.4%) women were married at the time of their intervention. Overall, 261/305 (85.6%) women had no education. Among the 142 women whose hemoglobin state was known before surgery, 56 (39.4%) also had anemia, a condition commonly associated with chronic conditions or a poor state of overall physical health.¹⁶

Table 2 summarizes the characteristics of the operations performed. All 308 women underwent fistula surgery, but data about the surgical technique were missing for 142 women.

Surgical approach was mainly vaginal, the majority of interventions were performed under peridural anesthesia and almost 70% of the women had no complications after surgery.

A bivariate analysis was carried out to assess whether the study women's characteristics were associated with fistula complexity (simple or complex) or surgical outcome (persistent or repaired). Most primiparous women had a complex fistula (55/75, 73.3%), and a higher prevalence of secondary repair after initial fistula surgery (50/75, 73.5%). A longer labor (2.6 ± 1.5 days) and vaginal delivery (76/100, 76.0%) were also associated with a complex fistula ($P=0.017$ and $P=0.002$, respectively) (**Table 3**).

In the univariate analysis, three factors were associated with a higher likelihood of successful fistula repair 12 months after surgery: four or more previous deliveries (OR, 2.82; 95% CI, 1.29–6.22), history of live birth (OR, 10.78; 95% CI, 1.44–80.44), and having had a urinary catheter for less than 1 week after delivery (OR, 2.42; 95% CI, 1.03–5.70).

Factors associated with poor repair outcome included the presence of sclerotic tissue (OR, 0.25; 95% CI, 0.11–0.53), nulliparity (OR, 0.38; 95% CI, 0.19–0.76), stillbirth (OR, 0.09; 95% CI, 0.01–0.69), increased duration of bladder catheterization (OR, 0.41; 95% CI, 0.18–0.97), older age when the fistula occurred (OR, 0.17; 95% CI, 0.04–0.74), juxta-urethral location (OR, 0.47; 95% CI, 0.25–0.92), fistula complexity (OR, 0.20; 95% CI, 0.07–0.53), larger fistula (OR, 0.15; 95% CI, 0.03–0.74), previous fistula surgery (OR, 0.34; 95% CI, 0.16–0.71), and intra- and postoperative complications such as bleeding, infections, or problems with surgical access (OR, 0.16; 95% CI, 0.07–0.39) (**Table 4**).

Multivariate analysis was used to explore further the association between the study women's characteristics and fistula complexity or successful treatment (**Supplementary File S1 and Table S1**), and the association between pre- and intraoperative characteristics and successful treatment (**Supplementary File S1 and Table S2**). In particular, sclerotic tissue at diagnosis (adjusted OR, 0.35; 95% CI, 0.13–0.94) and intraoperative complications (adjusted OR, 0.15; 95% CI, 0.05–0.50) were associated with a lower likelihood of successful repair 1 year after surgery after adjustment for parity, complexity, tissue state, prior fistula surgery, and complications.

Follow-up interviews were conducted at 0, 2, 4–6, and 12 months after fistula repair surgery. In general, women reported a return to regular menses and sexual intercourse, and an absence of urinary incontinence at the follow-up visits. Overall, 89.0% (274/308) women attended the 12-month appointment, representing a loss to follow-up of 11.0% (34/308). Of these 274 women, 83.9% had a closed fistula, 23.5% had urinary incontinence, 63.4% had menses, 24.0% reported regular sexual intercourse, and 5.0% were pregnant (**Fig. 1**).

Table 5 shows the quality of life of women with repaired and persistent fistula after surgery. Women with a successful surgical outcome were found to have a better quality of life as compared with those with an unrepaired fistula (Ditrovie score, 1.1 vs 3.9; $P < 0.001$).

Conclusion

To the best of our knowledge, the present study is the first to focus specifically on the medium- to long-term efficacy of a multidisciplinary model for obstetric fistula care. The sociodemographic and surgical characteristics associated with fistula development and the successful long-term repair predictors were, however, similar to those reported in previous studies.^{11,12,13} The present results suggest that there is an average of 7 years between the onset of obstetric fistula (mean age 25 years) and its surgical repair (mean age 33 years). It is likely that many women live with a fistula for several years before seeking medical assistance. When a surgical solution is finally sought, deterioration of the affected tissues has a negative impact on the surgical outcome.

Many women in the study (51.7%) were amenorrheic. Evidence from other studies indicates that women with obstetric fistula tend to be significantly less fertile than the average population (mean parity, 4.3 in the present study versus 5.4 in Sub-Saharan African countries in general¹⁷). This reduced fertility, which some see as depriving women of a major component of femininity, contributes to stigmatization and further isolates them from the community. In turn, the isolation affects marital status: only 78.4% of women in the present study were still married as compared with 97.7% before the occurrence of obstetric fistula.

Successful surgical repair, verified by a negative dye test, is the principal outcome of fistula repair; however, treatment success is also defined in other studies^{18,19} by signs of the woman's return to overall well-being, such as regular menses, sexual intercourse, and urinary continence. The present results show that these three aspects were progressively reinstated by succeeding follow-up visits. The results from the Ditrovie scale assessment show that the women's overall quality of life improved significantly when their fistulae were successfully repaired.

The present study has two main strengths. First, there was very limited loss to follow-up, which allowed us to appreciate the long-term effects of the Tanguiéta model for obstetric fistula care. Second, the study enabled us to test the efficacy of a multidisciplinary approach aiming to promote overall well-being, including social reintegration. Its limitations include the relatively small sample size, which made it harder to test the associations between certain variables. Third, the results of the single-center study cannot be generalized to other settings. Last, data were missing for some of the participants, a problem that is often encountered when working with large subsets of data collected in remote areas.

In conclusion, the present retrospective study has allowed us to appreciate the effects of the multidisciplinary Tanguiéta model by assessing the prognostic factors for surgical success and the main long-term outcomes after surgical repair of obstetric fistula. Further prospective studies are needed to confirm the prognostic factors for long-term successful surgical outcomes and the effects of the Tanguiéta model. Further studies are also needed to assess the risk factors associated with the onset of obstetric fistula. We hope that the present findings and conclusions will lead to changes in public health policy to help reduce levels of obstetric fistula in low-income countries.

Declarations

Acknowledgement

The authors thank Melissa Leffler from the Edanz Group for editing the draft manuscript. The study was supported by the Geneva University Hospital. The funders had no role in the study design, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Author Contributions

A-CB, C-HR, and PV designed the study. RC, MD, and MV performed data analysis and interpretation. VE and AD assisted with data collection. PP, PV, and C-HR provided study support and revision. A-CB and MV drafted the manuscript. A-CB, PV, and MD revised the manuscript. All authors contributed to, and read and approved the final manuscript.

Conflicts of Interest

The authors have no conflicts of interest.

Sources of support: This study was supported by the Geneva University Hospital. The funders had no role in the study design, decision to publish, or preparation of the manuscript.

References

1. **World Health Organization, WHO.** Improving access to high quality care for obstetric fistula. WHO. Available at: http://www.who.int/reproductivehealth/topics/maternal_perinatal/fistula-study/en/. Accessed on 15th August 2017.
2. **Maheu-Giroux M, Filippi V, Samadoulougou S. et al.** Prevalence of symptoms of vaginal fistula in 19 sub-Saharan Africa countries: a meta-analysis of national household survey data. *Lancet Glob Health.* 2015; 3: e271-e278.
3. **Vangeenderhuysen, C., Prual, A. & Joud, D.** Obstetric fistulae: incidence estimates for sub-Saharan Africa. *Int J of Gynecol Obstet.* 2001; 73: 65-66.
4. Campaign to End Fistula. Available at: <http://www.endfistula.org/>. Accessed on 14th August 2016.
5. **Taylor-Smith K, Zachariah R., Manzi M et al.** Obstetric Fistula in Burundi: a comprehensive approach to managing women with this neglected disease. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2013; 13:164.
6. **Okunola, T. O. et al.** Profile and outcome of patients with recurrent urogenital fistula in a fistula centre in Nigeria. *Int Urogynecol J.* 2019; 30: 197-201. doi:10.1007/s00192-018-3738-8.
7. **Drew, L. Wilkinson JP, Nundwe W. et al.** Long-term outcomes for women after obstetric fistula repair in Lilongwe, Malawi: a qualitative study. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2016; 16:2.
8. **Arrowsmith, S., Hamlin, E. C. & Wall, L. L.** Obstructed labor injury complex: obstetric fistula formation and the multifaceted morbidity of maternal birth trauma in the developing world. *Obstet Gynecol Surv.* 1996; 51: 568-574.
9. **Nathan, L. M., Rochat, C. H., Grigorescu, B. & Banks, E.** Obstetric fistulae in West Africa: patient perspectives. *Am J Obstet. Gynecol.* 2009; 200: e40-e42.
10. **Sentinelles.** Au secours de l'innocence meurtrie. Available at: <https://www.sentinelles.org/?language=en>. Accessed on 12th December 2018.
11. ESSOR: Our Mission. Available at: <http://www.essor-ong.org/en/about/our-mission.html>. Accessed on 12th December 2018.
12. **Castille, Y.-J. Avocetien C, Zaongo D, Colas JM, Peabody JO, Rochart CH.** Impact of a program of physiotherapy and health education on the outcome of obstetric fistula surgery. *Int J Gynecol Obstet.* 2014; 124: 77-80.

13. **Castille, Y.-J. Avocetien C, Zaongo D, Colas JM, Peabody JO, Rochat CH.** One-year follow-up of women who participated in a physiotherapy and health education program before and after obstetric fistula surgery. *Int J Gynecol Obstet.* 2015; 128: 264-266.
14. **World Health Organization.** WHO classification of fistula. https://www.researchgate.net/figure/Adapted-WHO-classification-of-fistula-Although-this-classification-was-developed-for_fig4_235944422. Accessed on 12th December 2018.
15. **Amarenco, G., Bayle, B., Ismaël, S. S., Lagauche, D. & Lapeyre, E.** Évaluation clinique de l'incontinence urinaire de la femme. *J Gynécol Obstét Biol Reprod.* 2001; 30: 8.
16. Vesico-vaginal fistula. What is an obstetric fistula? *Safe Mother.* No author listed. 1999; 27: 4-8.
17. **Maheu-Giroux, M. Filippi M, Maulet N, et al.** Risk factors for vaginal fistula symptoms in Sub-Saharan Africa: a pooled analysis of national household survey data. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2016; 16: 82.
18. **Egziabher, T. G., Eugene, N., Ben, K. et al.** Obstetric fistula management and predictors of successful closure among women attending a public tertiary hospital in Rwanda: a retrospective review of records. *BMC Res Notes.* 2015; 8: 774.
19. **McFadden, E., Taleski, S. J., Bocking, A., et al.** Retrospective Review of Predisposing Factors and Surgical Outcomes in Obstetric Fistula Patients at a Single Teaching Hospital in Western Kenya. *J of Obstet and Gynaecol Can.* 2011; 33: 30-35.

Annexes

TABLE 1

Sociodemographic characteristics of the study participants

Variable	N	%
Age, years		
≤ 24	67	21.7
25–29	47	15.3
30–39	118	38.3
40–49	43	14.0
≥ 50	33	10.7
Age (mean ± SD), years	33.0 ± 10.7	
Marital status		
Single	5	1.6
Married	239	78.4
Divorced, separated or widowed	61	20.0
Religion		
Christian	121	41.6
Muslim	122	41.9
Animist	47	16.2
Other	1	0.3
Level of education		
None	261	85.6
Primary	41	13.4
Post-primary	3	1.0
Occupation		
None	8	2.7
Farmer	135	45.4
Vendor	68	22.9
Housewife	82	27.6
Other	4	1.4
Pre-existing anemia*		
Yes	56	39.4
No	86	60.6

Abbreviations: N= number; SD= standard deviation

*Anemia defined by a Hemoglobin level less than 120 g/l

Please note that data is missing for some of the participants

TABLE 2**Surgical Intervention characteristics**

Variable	N	%
Type of surgical approach	166	100
vaginal	124	74.6
abdominal	30	18.0
vaginal and abdominal	12	7.2
Intervention, total	243	100
fistuloraphy	169	69.5
other	74	30.5
Type of anesthesia, total	104	100
Peridural anesthesia	90	86.5
General anesthesia	6	5.7
Peridural and general anesthesia	8	7.6
Operative and short-term complications, total	291	100
None	254	87.3
Local infection (vaginal, wound infection, urinary infection, etc)	24	9.4
Other *	12	4.1

*including: one small intestine wound,

Please note that data is missing for some of the participants All patients (308) were operated but 142 information about surgical approach are missing.

TABLE 3

Obstetric and physical characteristics of the study population, and their association with fistula complexity and surgical outcome (N = 308*)

Variable	Total		Fistula complexity				Fistula surgical outcome					
	N	%	Simple		Complex		p value	Persistent		Repaired		p value
			N	%	N	%		N	%	N	%	
Total			107	37.7	201	65.3		44	16.1	230	83.9	
Age (median, IQR), years	32 (25–39)		32 (26–40)		32 (25–38)		0.530	32.5 (29–38.5)		31.5 (25–39)		0.268
Height, cm							0.458					0.054
≤150	39	22.5	15	38.5	24	61.5		2	6.5	29	93.5	
>150	134	77.5	43	32.1	91	67.9		26	21.5	95	78.5	
Body Mass Index, kg/m ²							0.343					0.945
Normal (18.5–25)	108	63.9	32	29.6	76	70.4		18	18.6	79	81.4	
Underweight (<18.5)	44	26.0	19	43.2	25	56.8		6	15.8	32	84.2	
Overweight (25–30)	12	7.1	5	41.7	7	58.3		2	22.2	7	77.8	
Obese (≥ 30)	5	3.0	1	20.0	4	80.0		1	25	3	75	
Parity							0.016					0.019
Primipara	75	25.8	20	26.7	55	73.3		18	26.5	50	73.5	
Para 2–4	89	30.6	26	29.2	63	70.8		10	13.2	66	86.8	
Grand multipara	127	43.6	56	44.1	71	55.9		13	11.3	102	88.7	
Miscarriages							0.779					0.659
None	229	80.4	79	34.5	150	65.5		34	16.5	172	83.5	
1	32	11.2	13	40.6	19	59.4		4	13.3	26	86.7	
≥ 2	24	8.4	8	33.3	16	66.7		2	9.5	19	90.5	
Female genital mutilation							0.716					0.429
No	38	15.1	11	28.9	27	71.1		4	12.1	29	87.9	
Yes	213	84.9	68	31.9	145	68.1		34	17.7	158	82.3	
Sexually transmitted infections							0.477					0.698
No	84	80.0	29	34.5	55	65.5		14	19.7	57	80.3	
Yes	21	20.0	9	42.9	12	57.1		3	15.8	16	84.2	
Antenatal attendance							0.074					0.598
No	54	26.2	13	24.1	41	75.9		9	17.7	42	82.4	
Yes	152	73.8	57	37.5	95	62.5		19	14.5	112	85.5	
Labor duration (mean ± SD), days	2.4 ± 1.4		2.1 ± 1.3		2.6 ± 1.5		0.017	2.6 ± 1.2		2.3 ± 1.3		0.303
Type of child delivery							0.002					0.277
Vaginal	100	32.8	24	24.0	76	76.0		14	14.7	81	85.3	
Instrumentational extraction	26	8.5	6	23.1	20	76.9		6	28.6	15	71.4	
C-section	179	58.7	77	43.0	102	57.0		24	15.5	131	84.5	

Child delivery location							0.075					0.169
Home	31	10.8	9	29.0	22	71.0		1	3.3	29	96.7	
Health facility	39	13.5	8	20.5	31	79.5		4	11.1	32	88.9	
Hospital	216	75.0	85	39.4	131	60.6		33	17.6	154	82.4	
Unknown	2	0.7	0	0.0	2	100.0		0	0.0	2	100.0	
Neonatal status at birth							0.249					0.004
Dead	244	82.1	81	33.2	163	66.8		41	19.0	175	81.0	
Alive	53	17.9	22	41.5	31	58.5		1	2.1	46	97.9	
Duration of bladder catheterization after delivery							0.118					0.038
Less than 1 week	111	58.6	35	31.5	76	68.5		10	9.9	91	90.1	
More than 1 week	85	43.4	36	42.4	49	57.6		16	21.1	60	78.9	

Abbreviations: IQR= Interquartile range; N= number; SD= standard deviation;

* Numbers may not always add up to 308 for all variables because of missing values.

Please note that data is missing for some of the participants

TABLE 4

Poor prognostic factors for successful fistula surgical outcome

Variable	Successful surgical outcome		
	OR	95%CI	p value
Obstetrical characteristics			
Nulliparity	0.38	(0.19–0.76)	0.006
No antenatal attendance	0.79	(0.33–1.89)	0.598
Labor duration*	0.78	(0.50–1.21)	0.274
Stillbirth	0.09	(0.01–0.69)	0.020
Duration of bladder catheterization after delivery (> 1 week)	0.41	(0.18–0.97)	0.020
Preoperative characteristics			
Age at time of fistula development (≥ 18 years)	0.17	(0.04–0.74)	0.018
Juxta-urethral localization of fistula	0.47	(0.25–0.92)	0.026
Complex fistula	0.20	(0.07–0.53)	0.001
Sclerotic tissue	0.25	(0.11–0.53)	< 0.001
Duration of fistula (> 1 year)	0.40	(0.15–1.0.9)	0.075
Large fistula (> 4cm)	0.15	(0.03–0.74)	0.020
Prior fistula repair surgery	0.34	(0.16–0.71)	0.004
Intraoperative characteristics			
Intra- and post-surgical complications	0.16	(0.07–0.39)	< 0.001

Abbreviations: 95% CI = 95% confidence interval; OR = odds ratio.

* OR for continuous variables indicate the change in odds for a 1-U increase

TABLE 5

Quality of life of the studied sample (Ditrovie score)

	Persistent fistula			Repaired fistula			p value
	Minimum score	Maximum score	Mean score (\pm SD)	Minimum score	Maximum score	Mean score (\pm SD)	
Q1	4	5	4.8 \pm 0.4	1	3	1.2 \pm 0.4	< 0.001
Q2	4	5	4.8 \pm 0.4	1	3	1.2 \pm 0.4	< 0.002
Q3	4	5	4.8 \pm 0.4	1	3	1.2 \pm 0.4	< 0.003
Q4	4	5	4.8 \pm 0.4	1	3	1.2 \pm 0.4	< 0.004
Q5	4	5	4.8 \pm 0.4	1	3	1.2 \pm 0.4	< 0.005
Q6	2	5	3.0 \pm 0.6	1	4	1.0 \pm 0.2	< 0.006
Q7	2	5	3.0 \pm 0.6	1	4	1.0 \pm 0.2	< 0.007
Q8	2	5	3.0 \pm 0.6	1	4	1.0 \pm 0.2	< 0.008
Q9	2	5	3.0 \pm 0.6	1	4	1.0 \pm 0.2	< 0.009
Q10	2	5	3.0 \pm 0.6	1	4	1.0 \pm 0.2	< 0.010
Total score	3	5	3.9 \pm 0.4	1	3	1.1 \pm 0.2	< 0.001

Abbreviations: SD= standard deviation

Over the past 4 weeks, have your urinary problems:

Q1: Bothered you when you were away from home?

Q2: Bothered you when you went shopping?

Q3: Made it hard to lift something heavy?

Q4: Required that you frequently interrupt your work or daily activities?

Over the past 4 weeks, because of your urinary problems, how often:

Q5: Have you had a sense of shame or degradation?

Q6: Did you feel afraid of smelling bad?

Q7: Have you lost patience?

Q8: Were you afraid to go out?

Q9: Were you obliged to wake up in the night?

Q10: Given your urinary problems, how do you evaluate your current quality of life?

INTERPRETATION OF SCORE: = 1: Activities, psyche and sleep are a little affected but the woman generally has a good quality of life 5: Activities, psyche and sleep are extremely affected and the woman has a poor quality of life

TOTAL SCORE: sum of scores on 10 questions divided by 10.

Supplementary Material

The patients' characteristics at baseline and at the follow-up visits is described in **Figure S1**. The surgical success rate remained stable from the immediate post-operative period (85.3%), throughout the 2, 4–6 and 12-months follow-up visits (86.3%, 86.4%, 86.5%, respectively). The percentage of women with menses went from 51.2% in the pre-operative state up to 63.4% at the 12-month follow-up visit. **Figure 1** reports the patients' characteristics prior to fistula repair surgery and at the 0, 2-, 4–6- and 12-month follow-up visits.

Figure S2 shows the distribution of fistula complexity, urinary incontinence symptoms and successful treatment rates according to different age groups.

Table S2 represents the results of the univariate and multivariate analysis for the patients' sociodemographic information, the OF complexity and post-surgical outcome. At the multivariate analysis for OF complexity, parity ≥ 4 was associated with lower odds of presenting with a complex OF (OR, 0.37, 95%CI: 0.16-0.84). Having undergone a caesarean section was associated with lower odds of presenting with a complex OF in both univariate and multivariate analysis, after adjusting for parity, antenatal attendance, labor duration and child delivery location (OR: 0.42, 95%CI: 0.24–0.72; aOR, 0.42, 95%CI: 0.21-0.85).

In univariate analysis for successful fistula repair, factors associated with higher odds of presenting with a successfully repaired OF at 12 months were having given birth to 4 or more children, live neonatal status at birth, and having had the urinary catheter in place for less than 1 week post-partum (OR, 2.82, 95%CI: 1.29-6.22; OR, 10.78, 95%CI: 1.44-80.44; OR, 2.42, 95%CI: 1.03-5.70, respectively).

Table S3 shows the association between pre- and intra-operative characteristics and surgical outcome. Preoperative factors associated with lower odds of successful fistula repair included having a complex OF, having developed the OF at age 18 years or older and having had the OF for a period of 5-9 years (OR, 0.20, 95%CI: 0.07-0.53; OR, 0.17, 95%CI: 0.04-0.74, OR, 0.22, 95%CI: 0.07-0.67; OR, 0.34, respectively). Intraoperative factors associated with a poor prognosis for fistula repair were having undergone both general and spinal anesthesia and having developed intra- or post-surgical complications (OR, 0.08, 95%CI: 0.01-0.53; OR, 0.16, 95%CI: 0.07-0.39, respectively).

Figure S1

Distribution of fistula complexity prevalence, urinary incontinence symptoms and rates of successful treatment according to age groups

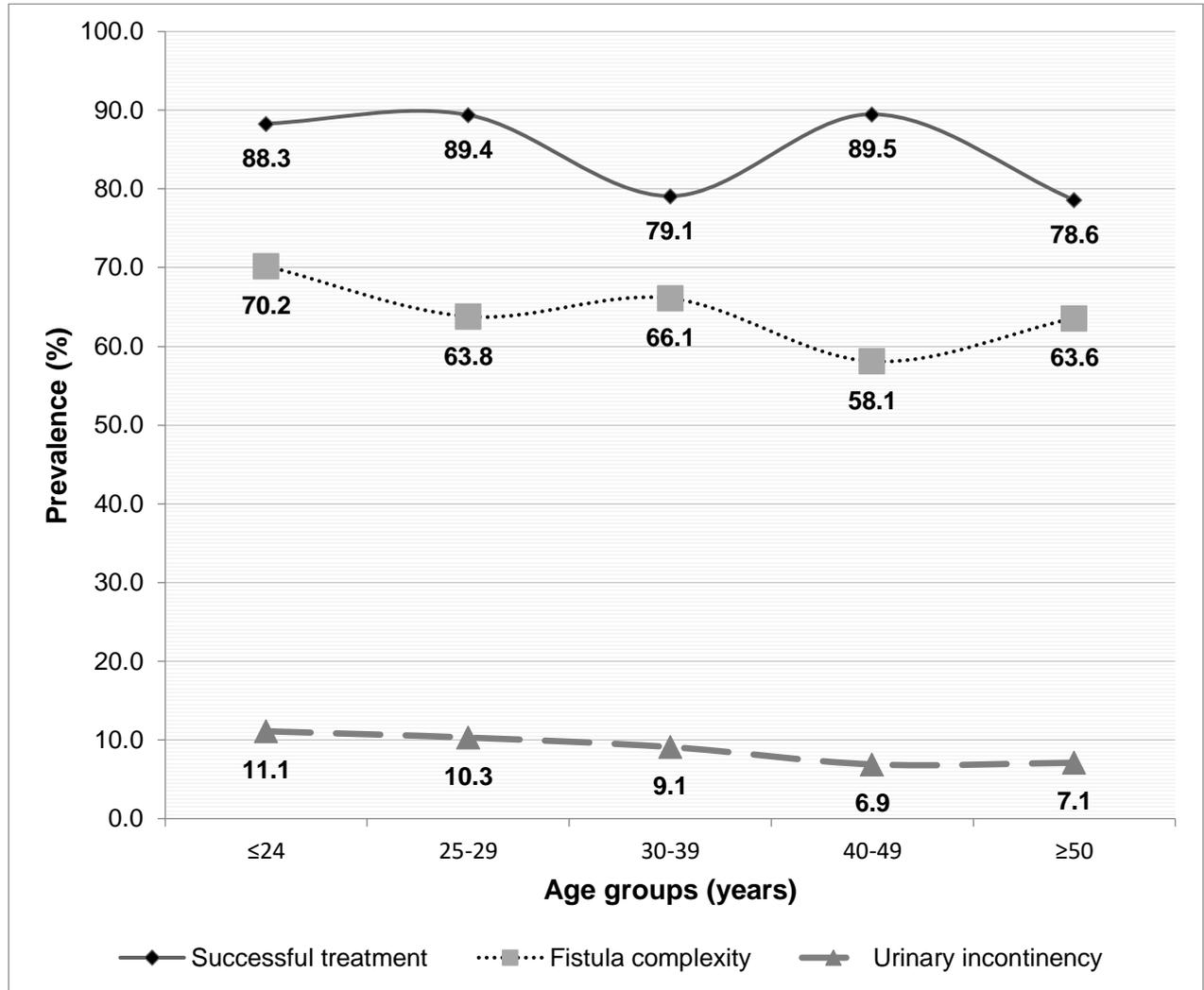


Table S1

Association between obstetric and physical characteristics with obstetrical fistula complexity and successful treatment

Variable	Fistula complexity						Successful fistula treatment					
	Univariate Analysis			Multivariate Analysis*			Univariate Analysis			Multivariate Analysis*		
	OR	95%CI	p value	aOR*	95%CI	p value	OR	95%CI	p value	aOR**	95%CI	p value
Height												
≤150	.	.	.	.	.	.	1.00	Reference		.	.	.
>150	.	.	.	.	.	.	0.25	(0.06-1.12)	0.071	.	.	.
Parity												
Primipara	1.00	Reference		1.00	Reference		1.00	Reference		1.00	Reference	
Para 2-4	0.88	(0.44-1.75)	0.718	0.56	(0.22-1.38)	0.207	2.34	(1.01-5.59)	0.048	1.13	(0.34-3.78)	0.842
Grand multipara	0.46	(0.25-0.86)	0.014	0.37	(0.16-0.84)	0.018	2.82	(1.29-6.22)	0.010	1.10	(0.32-3.71)	0.873
Antenatal attendance												
No	1.00	Reference		1.00	Reference		.	.	.	.	.	.
Yes	0.52	(0.26-1.07)	0.076	0.70	(0.32-1.53)	0.377	.	.	.	.	.	.
Labor duration***	1.26	(1.05-1.54)	0.019	.	..	..	.	.	.	.	.	.
Type of child delivery												
Vaginal	1.00	Reference		1.00	Reference		.	.	.	.	.	.
Instrumentational extraction	1.05	(0.38-2.92)	0.922	0.56	(0.15-2.16)	0.400	.	.	.	.	.	.
C-section	0.42	(0.24-0.72)	0.002	0.42	(0.21-0.85)	0.016	.	.	.	.	.	.
Child delivery location												
Home	1.00	Reference		1.00	Reference		.	.	.	.	.	.
Health facility	1.58	(0.53-4.75)	0.411	1.13	(0.28-4.73)	0.278	.	.	.	.	.	.
Hospital	0.63	(0.28-1.43)	0.271	0.48	(0.12-1.89)	0.123	.	.	.	.	.	.
Neonatal status at birth												
Dead	.	.	.	.	.	.	1.00	Reference		.	.	.
Alive	.	.	.	.	.	.	10.78	(1.44-80.44)	0.020	.	.	.
Duration of bladder catheterization after delivery												
Less than 1 week	.	.	.	.	.	.	2.42	(1.03-5.70)	0.042	.	.	.
More than 1 week	.	.	.	.	.	.	1.00	Reference		.	.	.

Abbreviations: 95% CI= 95% Confidence interval; aOR= adjusted odds ratio; OR= Odds ratio

*Adjusted for parity, antenatal attendance, labor duration and type of child delivery.

** Adjusted for parity, OF complexity, tissue state, prior OF surgery and surgery complications

*** OR for continuous variables indicate the change in odds for a 1-U increase

Table S2

Pre and intraoperative characteristics among the study population and its association with successful treatment

Variable	Total		Persistent fistula		Repaired fistula		p value	Successful fistula treatment								
	N	%	N	%	N	%		Univariate Analysis			Multivariate Analysis*					
								OR	95%CI	p value	aOR*	95%CI	p value			
Preoperative characteristics																
OF localization							0.042									
Juxta-urethral	112	36.7	22	22.5	76	77.6		1.00	Reference		.	.	.			
Mid-vaginal	123	40.3	14	12.4	99	87.6		2.04	(0.98-4.26)	0.056	.	.	.			
Juxta-cervical	40	13.1	7	20.6	27	79.4		1.12	(0.43-2.91)	0.821	.	.	.			
Uretero-vaginal	6	2.0	0	0	4	100			Excluded		.	.	.			
Recto-vaginal	24	7.9	0	0	23	100			Excluded		.	.	.			
OF complexity							<0.001									
Simple	107	34.7	5	5.3	89	94.7		1.00	Reference		1.00	Reference				
Complex	201	65.3	39	21.7	141	78.3		0.20	(0.07-0.53)	0.001	1.52	(0.51-4.59)	0.454			
Tissues state							<0.001									
Soft	165	72.1	16	10.7	134	89.3		1.00	Reference		1.00	Reference				
Sclerotic	64	28.0	18	32.7	37	67.3		0.25	(0.11-0.53)	<0.001	0.27	(0.10-0.71)	0.009			
Age at OF development, (median, IQR), y	25 (19-31)		26 (22-30)		24 (18-31)		0.008									
<18	55	19.2	2	3.9	49	96.1		1.00	Reference		.	.	.			
≥18	231	80.8	39	19.2	164	80.8		0.17	(0.04-0.74)	0.018	.	.	.			
OF duration (median, IQR), y	6 (2-13)		7 (3-12)		6 (1-13)		0.024									
≤1	68	23.8	5	8.5	54	91.5		1.00	Reference		.	.	.			
2-4	57	19.9	7	14.3	42	85.7		0.56	(0.16-1.88)	0.344	.	.	.			
5-9	55	19.2	15	29.4	36	70.6		0.22	(0.07-0.67)	0.007	.	.	.			
≥10	106	37.1	14	14.7	81	85.3		0.54	(0.18-1.57)	0.256	.	.	.			
OF size							0.046									
Small	59	40.7	4	7.1	52	92.9		1.00	Reference		.	.	.			
Medium	73	50.3	10	15.2	56	84.9		0.43	(0.12-1.45)	0.176	.	.	.			
Large	13	9.0	4	33.3	8	66.7		0.15	(0.03-0.74)	0.020	.	.	.			
Prior OF surgery							0.003									
No	142	54.6	13	10.4	112	89.6		1.00	Reference		1.00	Reference				
Yes	118	45.4	27	25.2	80	74.8		0.34	(0.16-0.71)	0.004	0.32	(0.12-0.91)	0.032			
Urinary incontinence							0.003									
No	199	90.9	26	14.6	152	85.4		1.00	Reference		.	.	.			
Yes	20	9.1	8	42.1	11	57.9		0.23	(0.09-0.64)	0.005	.	.	.			
Anemia							0.517									
No	86	60.6	12	16.2	62	83.8		.	.	.	.	.	.

Yes	56	39.4	10	20.8	38	79.2	.	.	.	.	.	.
Intraoperative characteristics													
Hospitalization, d	30 (14-26)		26 (19-29)		19 (13-25)		0.008						
<7	14	4.9	1	7.7	12	92.3		1.00	Reference		.	.	
7-14	73	25.7	3	4.6	63	95.4		1.75	(0.17-18.3)	0.640	.	.	
≥15	197	69.4	36	20.2	142	79.8		0.33	(0.04-2.61)	0.293	.	.	
Treatment							<0.001						
Fistulorraphy	188	77.4	16	9.6	150	90.4		1.00	Reference		.	.	
Martius flap	18	7.4	9	52.9	8	47.1		0.09	(0.03-0.28)	<0.001	.	.	
Combined	15	6.2	6	46.2	7	53.8		0.12	(0.04-0.42)	0.001	.	.	
Other	22	9.1	7	31.8	15	68.2		0.23	(0.08-0.64)	0.005	.	.	
Surgical approach							0.015						
Perineal	124	74.7	14	12.4	99	87.6		1.00	Reference		.	.	
Transabdominally	30	18.1	1	4.0	24	96.0		3.39	(0.43-27.1)	0.249	.	.	
Combined	12	7.2	4	40.0	6	60.0		0.21	(0.05-0.84)	0.028	.	.	
Anesthesia							0.001						
Rachianesthesia	90	86.5	8	10.4	69	89.6		1.00	Reference		.	.	
General	6	5.8	3	50.0	3	50.0		0.12	(0.02-0.67)	0.016	.	.	
Both	8	7.7	3	60.0	2	40.0		0.08	(0.01-0.53)	0.009	.	.	
Duration of bladder catheterization after surgery, d	14 (10-15)		15 (14-21)		14 (10-14)		0.001						
<7	15	6.7	2	14.3	12	85.7		1.00	Reference		.	.	
7-14	151	67.1	11	8.0	126	92.0		1.91	(0.38-9.63)	0.434	.	.	
≥15	59	26.2	15	28.3	38	71.7		0.42	(0.08-2.11)	0.294	.	.	
Surgery Complications							<0.001						
No	258	88.7	28	12.0	205	88.0		1.00	Reference		1.00	Reference	
Yes	33	11.3	13	44.8	16	55.2		0.16	(0.07-0.39)	<0.001	0.15	(0.04-0.49)	0.002

Abbreviations: 95% CI= 95% Confidence interval; IQR= Interquartile range; OF= obstetric fistula; aOR= adjusted odds ratio; OR= Odds ratio; N= number; y= years; d= days;

*Adjusted for parity, OF complexity, tissues state, prior OF surgery and surgery complications