

CAS CLINIQUE / CASE REPORT

TRAITEMENT CŒLIOSCOPIQUE DE L'AGÉNÉSIE VAGINALE

Trois études de cas

<http://www.lebanesemedicaljournal.org/articles/62-4/case1.pdf>

David ATALLAH¹, Charbel SALAMEH¹, Riad SARKIS², Michel GHOSAIN³, Joelle SAFI¹, Malak MOUBARAK¹, Wadih GHANAMEH⁴, Maroun MOUKARZEL¹, Nadine El KASSIS¹

Atallah D, Salameh C, Sarkis R, Ghossain M, Safi J, Moubarak M, Ghanameh W, Moukarzel M, El Kassis N. Traitement cœlioscopique de l'agénésie vaginale : Trois études de cas. J Med Liban 2014 ; 62 (4) : 227-231.

Atallah D, Salameh C, Sarkis R, Ghossain M, Safi J, Moubarak M, Ghanameh W, Moukarzel M, El Kassis N. Laparoscopic treatment of vaginal agenesis : Three cases. J Med Liban 2014 ; 62 (4) : 227-231.

RÉSUMÉ - MISE AU POINT : L'agénésie vaginale congénitale est due dans 90% des cas au syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser, les 10% restants étant représentés par le syndrome du testicule féminisant et l'aplasie vaginale simple. Plusieurs techniques chirurgicales ont été pratiquées pour créer un néovagin. La colpoplastie sigmoïdienne par cœlioscopie ou laparotomie semble être la meilleure option chirurgicale concernant les résultats anatomiques et fonctionnels. **MÉTHODE :** Nous présentons les cas de trois patientes opérées de colpoplastie sigmoïdienne laparoscopique et périnéale. **RÉSULTATS :** La durée opératoire était de 330 minutes, 210 minutes et 150 minutes respectivement pour les trois patientes. Il n'y a pas eu de complication périopératoire. La durée d'hospitalisation était respectivement de 7, 4 et 6 jours. La longueur du néovagin était respectivement de 15, 14 et 18 cm sans rétraction lors du suivi à 2 et 6 mois. L'orifice vaginal était toujours perméable à long terme. Les patientes ont repris normalement leur activité sexuelle. **CONCLUSION :** Notre étude montre la faisabilité de la colpoplastie sigmoïdienne par voie laparoscopique et périnéale par des chirurgiens expérimentés en gynécologie et chirurgie digestive laparoscopique.

Mots-clés : agénésie vaginale, néovagin, syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser, syndrome du testicule féminisant, transplant sigmoïdien

ABSTRACT - BACKGROUND: Ninety per cent of cases of congenital vaginal agenesis are represented by the Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome, the remaining 10% being represented by the testicular feminization syndrome and vaginal aplasia. Numerous surgical methods for the treatment of vaginal agenesis have been described. Neovagina construction by sigmoid colpoplasty seems to be the best surgical option as regards the anatomical and functional outcome. **METHOD :** We report the case of three patients operated of neovagina construction with a sigmoid graft by a laparoscopic-perineal approach. **RESULTS :** The surgical intervention lasted for 330 minutes, 210 minutes and 150 minutes respectively for the three patients. There were no perioperative complications. The duration of hospitalization was respectively 7, 4 and 6 days. The length of the neovagina was 15, 14 and 18 cm without retraction on the follow-up at 2 and 6 months. The vaginal wall maintained its patency allowing normal intercourse. The patients had normal sexual life after the surgery. **CONCLUSION :** Our results demonstrate the feasibility of laparoscopic-perineal neovagina construction by sigmoid colpoplasty when it is performed by experienced surgeons in gynecology and digestive laparoscopic surgery.

INTRODUCTION

L'agénésie vaginale est une malformation congénitale caractérisée par l'absence de canal vaginal, due à des anomalies du début de l'embryogénèse. Le syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser (MRKH, connu également sous le nom du syndrome de Rokitansky) représente 90% des cas d'agénésie vaginale congénitale, les 10% restants étant représentés par le syndrome du testicule féminisant et l'aplasie vaginale simple [1].

Le syndrome de Rokitansky est une anomalie con-

génitale rare d'origine müllérienne caractérisée par l'absence totale ou partielle de l'utérus avec un vagin absent ou hypoplasique. Son incidence est d'une sur 4000 à 5000 naissances vivantes féminines [2]. Son diagnostic se fait le plus souvent à la puberté avec principalement une aménorrhée primaire chez une jeune fille ayant des caractères sexuels secondaires normaux. Le diagnostic positif de ce syndrome repose sur l'échographie, la cœlioscopie et la réalisation d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) pelvienne [3].

Le syndrome du testicule féminisant est une maladie génétique de transmission récessive liée à l'X, caractérisée par un défaut de masculinisation des organes génitaux survenant durant la période de différenciation sexuelle embryonnaire [4]. Parfois, la traduction phénotypique ne pourra être évidente qu'après la naissance voire à l'adolescence comme l'aménorrhée primaire. Par conséquent, le diagnostic anténatal du syndrome du testicule féminisant est quasi impossible même dans des mains entraînées en échographie [5].

L'objectif de ce manuscrit est de rapporter les cas de trois patientes présentant une agénésie vaginale et leur

¹Service de Gynécologie et Obstétrique, Centre hospitalier universitaire Hôtel-Dieu de France (CHU-HDF), Université Saint-Joseph (USJ), Beyrouth, Liban; ²Service de Chirurgie digestive, CHU-HDF, USJ; ³Service de Radiologie, CHU-HDF, USJ; ⁴Service de Gynécologie, Centre hospitalier universitaire Notre-Dame de Secours, Université Saint-Esprit de Kaslik, Jbeil, Liban.

Correspondance : Dr David Atallah.
e-mail: david.atallah@gmail.com

TABLEAU I
CARACTÉRISTIQUES DES TROIS PATIENTES ET PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE

	Patiente 1	Patiente 2	Patiente 3
Âge au moment de l'opération chirurgicale	21 ans	19 ans	21 ans
Caryotype	46, XX	46, XY	46, XX
Diagnostic	Syndrome de MRKH	<i>Syndrome du testicule féminisant</i>	Syndrome de MRKH
Analgésie	Morphine en continu* Acétaminophène AINS	<i>Morphine en continu*</i> <i>Acétaminophène</i> <i>AINS</i>	Morphine en continu* Acétaminophène AINS
Antibiotiques	Dalacine® ** (clindamycine) 600 mg/8 h Amikine® (amikacine)	<i>Augmentin®</i> <i>(amoxycilline & acide clavulanique)</i> <i>1 g/8 h</i> <i>Amikine® (amikacine)</i>	Augmentin® (amoxycilline & acide clavulanique) 1 g/8 h Amikine® (amikacine)
Anticoagulation▼	HBPM SC	<i>HBPM SC</i>	HBPM SC
Protection gastrique	IPP 1 ampoule/24 heures	<i>IPP</i> <i>1 ampoule/24 heures</i>	IPP 1 ampoule/24 heures

* L'analgésie était assurée par la morphine en continu (analgésie contrôlée par le patient, PCA) et l'acétaminophène le jour de l'opération et le jour suivant.

** Patiente allergique à la pénicilline ▼ Anticoagulation à dose préventive pendant toute la durée de l'hospitalisation. MRKH : Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser

AINS : anti-inflammatoires non stéroïdiens HBPM : héparine à bas poids moléculaire SC : sous-cutané IPP : inhibiteurs des pompes à protons

prise en charge chirurgicale, avec une revue de la littérature et la description des techniques chirurgicales adaptées pour la reconstruction chirurgicale du vagin.

DESCRIPTION DES CAS

Patiente 1

Cette patiente âgée de 21 ans présente le syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser. Elle a été opérée d'une colpoplastie sigmoïdienne par voie laparoscopique et périnéale en mars 2008.

Elle s'est présentée pour aménorrhée primaire. L'examen génital a montré l'absence de vagin avec présence d'une cupule vestibulaire de 1 cm, isolée entre l'urètre et le rectum. L'examen bimanuel n'a pas montré de masse utérine. Une IRM pelvienne montre une agénésie totale de l'appareil müllérien avec la présence de deux ovaires fonctionnels. La patiente a eu une urographie intraveineuse qui était normale.

Patiente 2

Âgée de 19 ans, elle se présente pour aménorrhée primaire. L'exploration a montré une absence d'organes génitaux internes et la présence de deux testicules ectopiques inguinaux. Son caryotype était 46, XY. Un syndrome de testicule féminisant a été diagnostiqué.

L'examen clinique montre deux grandes lèvres rudimentaires entre lesquelles s'abouche un urètre sans cupule vaginale. Comme la patiente devait se marier six mois plus tard, une colpoplastie sigmoïdienne avec excision des deux testicules a été effectuée. Elle a subi un traitement hormonal substitutif par la suite.

Patiente 3

Âgée de 21 ans, elle se présente pour colpoplastie pour reconstruction vaginale pour cause d'agénésie congénitale. Elle présente un utérus rudimentaire avec un ovaire droit présent et un ovaire gauche absent. Son caryotype était 46, XX. Un diagnostic du syndrome MRKH a été posé. Son mariage étant prévu six mois plus tard à compter de la date de consultation, il fut décidé de lui effectuer une reconstitution vaginale par colpoplastie sigmoïdienne.

Diverses techniques ont été exposées aux trois patientes qui ont opté pour la colpoplastie sigmoïdienne par coelioscopie.

Technique chirurgicale

La préparation colique des patientes a été faite par Klean Prep® (lavage colique) la veille de l'opération. Les patientes ont été installées en décubitus dorsal, les bras le long du corps et les jambes écartées.

Temps abdominal

Nous avons introduit un trocart Ethicon Excel (Ethicon, Johnson and Johnson, Californie, États-Unis), 2 cm en sus- et latéro-ombilical droit, et ce après création d'un pneumopéritoine symétrique. Un trocart de 12 mm a été mis en place au niveau de la fosse iliaque droite, un autre de 5 mm en latéro-ombilical droit, un de 5 mm en latéro-ombilical gauche et un de 5 mm au niveau de la fosse iliaque gauche sous vision directe. La procédure chirurgicale a comporté les étapes suivantes : (1) le décollement du fascia de Toldt et la dissection complète du sigmoïde jusqu'à mobilisation complète de ce dernier ; (2) la mise en évidence des vaisseaux sigmoïdiens ; (3) le marquage du côlon

sigmoïde par des fils sertis après avoir mesuré la longueur en per opératoire ; (4) la mise en évidence de l'artère sigmoïdienne inférieure et (5) la dissection au ras du côlon sigmoïde en créant deux fenêtres par lesquelles une agrafeuse coupante linéaire laparoscopique Endo GIA™ (Covidien Surgical, Massachusetts, États-Unis) a été introduite. Finalement, le moignon sigmoïdien a été sectionné par l'agrafeuse, ayant comme pédicule l'artère sigmoïdienne inférieure.

Temps pelvi-périnéal

Une incision transversale allant d'un ovaire à l'autre en avant du résidu millérien et en arrière de la vessie a été faite avec une dissection vésicale complète jusqu'en dessous du ballonnet. Concomitamment, une petite incision en U inversé a été effectuée par voie basse disséquant le rectum de l'urètre. Le doigt de l'aide a présenté l'espace sur lequel une incision coelioscopique a été effectuée ouvrant la cupule périnéale, ce qui a permis l'élargissement de l'espace nouvellement créé. L'ouverture a été fermée par une compresse gantée pour conserver le pneumopéritoine. La continuité a été rétablie par une agrafeuse chirurgicale PPEEA (Covidien Surgical, Massachusetts, États-Unis) dont l'enclume a été introduite par une petite moucheture à droite, au niveau du trocart de 12 mm, avec un *purse-string* effectué en extracorporel. L'aponévrose a été fermée sur le trocart de 12 mm laissé en place.

Rétablissement de la continuité

Nous avons abaissé le greffon en antipéristaltique dans le lit de clivage qui a été ouvert au niveau du périnée. Le moignon a été rincé et fixé au niveau de l'embouchure au niveau périnéal. L'hémostase a été vérifiée. L'abdomen des patientes a été exsufflé et les points des trocarts ont été suturés. La concentration de l'hémoglobine a été calculée avant et le jour J1 de l'opération. Aucune complication ou fièvre ne sont survenues en per et postopératoire. Le traitement pharmacologique des patientes est détaillé dans le Tableau I.

Suivi postopératoire

Les durées opératoires et d'hospitalisation sont présentées dans le tableau II. La chute de l'hémoglobine

était de 2,3 g/dl pour la patiente 1, sans avoir besoin de transfusion sanguine. Pour les patientes 2 et 3, les bilans biologiques étaient normaux et les mêmes en pré- et postopératoire. Il n'y avait pas de complication en per et postopératoire.

La reprise du transit était à J3 postopératoire pour la patiente 1, à J2 pour la deuxième et à J4 pour la troisième patiente avec reprise progressive de l'alimentation.

Le jour de l'opération et le second jour, le contrôle de la douleur a été assuré par la morphine en PCA continu et l'acétaminophène 1 g/6 h systématiquement avec une douleur supportable. Pendant les jours J2 à J5 postopératoires, l'analgésie a été assurée grâce à l'acétaminophène 1 g/6 h et les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) à la demande des patientes avec en moyenne une seule prise de 100 mg de Profénid® (kétoprofène) par jour ; ensuite l'analgésie par acétaminophène 1 g/12 h (Tableau II).

Résultats anatomiques et fonctionnels

La longueur du néovagin évaluée à deux mois postopératoires était de 15, 14 et 18 cm respectivement pour les trois patientes, sans rétrécissement de sa longueur ou de sa largeur par rapport à l'opération avec possibilité de l'introduction de deux doigts dans l'orifice vaginal. La quantité de sécrétions vaginales n'était pas handicapante. Les trois patientes ont été suivies en postopératoire et ont eu des rapports sexuels satisfaisants (Tableau II).

DISCUSSION

Grâce aux résultats anatomiques et fonctionnels de nos trois cas, on peut affirmer que les patientes présentant une agénésie vaginale peuvent être traitées par colpoplastie sigmoïdienne par voie laparoscopique et périnéale. Plusieurs techniques chirurgicales ont été décrites dans la littérature pour traiter les agénésies vaginales. Une première, la méthode de Frank, est non chirurgicale. Les techniques chirurgicales les plus utilisées sont celles de Vecchietti et de McIndoe.

La méthode de Frank implique une augmentation progressive de la taille des dilatateurs [2]. La technique de Vecchietti, une variante chirurgicale par laparotomie de

TABLEAU II
RÉSULTATS POSTOPÉRATOIRES DES TROIS PATIENTES

	Durée opératoire	Chute de l'Hb en postopératoire	Reprise du transit en postopératoire	Hospitalisation Durée	Néovagin Longueur	Reprise de l'activité sexuelle	Protection gastrique
Patiente 1	330 mn	2,3 g/dl	J3	7 jours	15 cm	Oui Oui	IPP (1 ampoule/24 h)
Patiente 2	210 mn	Aucune	J2	4 jours	14 cm	1 mois en postopératoire Oui	IPP (1 ampoule/24 h)
Patiente 3	150 mn	Aucune	J4	6 jours	18 cm	Rapports satisfaisants après son mariage en août 2013	IPP (1 ampoule/24 h)

Hb: hémoglobine IPP : inhibiteur de la pompe à protons

celle de Frank, consiste en l'implantation d'un dispositif qui permet d'augmenter la profondeur de la cupule vaginale [6]. Cette technique ne nécessite pas de dissection vésico-rectale. La technique de McIndoe utilise la greffe de peau mince dans l'espace chirurgical créé entre la vessie et le rectum et maintenu par un stent [7-8].

La plupart des techniques chirurgicales comportent un premier temps de clivage intervésico-rectal par voie basse, par voie combinée abdomino-périnéale ou par voie haute uniquement, et un deuxième temps de recouvrement de ce clivage. Le recouvrement pourra être fait par épithélialisation spontanée sur moule, greffe de membranes ovulaires [9], films protecteurs [8], dédoublement des petites lèvres [10], expansion cutanée, greffe cutanée [11], lambeaux cutanés ou greffe de péritoine pelvien [8]. La faisabilité de la voie laparoscopique a été démontrée par des cas isolés, par Ikuma *et al.* [12], Darai *et al.* [13], Ota *et al.* [14], et Thoury *et al.* [15]. Par conséquent peu de données existent concernant les résultats anatomiques et fonctionnels.

Toutes les techniques de vaginoplastie ont des avantages et des inconvénients et il est vain d'affirmer que l'une est supérieure aux autres. Il n'existe pas de consensus sur la correction chirurgicale [16]. La méthode de Frank a l'avantage d'éviter une opération chirurgicale. Elle nécessite de longues périodes de dilatation, donc la coopération de la patiente est primordiale. La technique de Vecchietti a le taux le plus élevé de complications urinaires (2,1%), comparée aux autres procédures [17]. De même, une dilatation vaginale quotidienne est nécessaire avant le début des relations sexuelles et lorsque la profondeur du néovagin est limitée [18]. En cas d'échec, les procédés nécessitant le port d'un mandrin ou la pratique de dilatations instrumentales pourront être proposés aux patientes coopérantes et déterminées en s'efforçant d'éviter les suites longues et fastidieuses de l'épithélialisation spontanée sur moule. Les avantages de la technique de McIndoe sont la simplicité de la procédure chirurgicale et l'absence de complications intestinales. Par contre, les principaux inconvénients sont l'absence de lubrification vaginale, la nécessité de longue durée de dilatation et le port de stent pendant la nuit. En plus, il existe un grand risque de rétrécissement, de dyspareunie et de sténose [19].

Des procédés plus risqués seront envisagés chez les patientes souhaitant un résultat immédiat. La mise en œuvre de traitements semblables doit s'accompagner d'un accompagnement psychologique. La transplantation sigmoïdienne offre une longueur vaginale adéquate, une lubrification naturelle et des relations sexuelles précoces en quatre à six semaines. La technique de greffe de sigmoïde est associée à un faible risque de sténose de l'orifice vaginal sauf en cas de traction excessive sur le transplant sigmoïdien ; de même le risque de raccourcissement de la longueur du transplant est minime [20].

Martinez-Mora *et al.* [21] ont montré que la colpoplastie sigmoïdienne donne les meilleurs résultats à court et long terme avec une prévalence minime de pro-

lapsus du transplant [22]. La vulve garde un aspect normal. Cependant, cette méthode comporte une laparotomie majeure non exempte des risques usuels de chirurgie digestive comprenant une perforation colique et rectale dans 1 et 3% respectivement [23]. De même, il existe un risque d'occlusion intestinale inhérent à toute suture colo-colique sans dérivation, ni drainage, sur un côlon sain, bien vascularisé et jeune.

Les publications sur la colpoplastie sigmoïdienne par voie laparoscopique et périnéale sont peu nombreuses [2,12-14]. Les résultats anatomiques sont encourageants, conformément aux résultats de la publication de Darai en 2003 [24] et des études de colpoplastie sigmoïdienne par laparotomie [20-21].

En conclusion, la colpoplastie sigmoïdienne par laparoscopie est faisable par des chirurgiens digestifs et gynécologues expérimentés. Les néovagins de nos patientes sont de longueur satisfaisante avec absence de rétrécissement et de bons résultats fonctionnels. Les sécrétions vaginales excessives sont souvent transitoires. La laparoscopie pourrait contribuer à réduire la durée d'hospitalisation, les complications postopératoires et les conséquences psychologiques avec de meilleurs résultats esthétiques. Des études portant sur de plus grands effectifs sont nécessaires pour confirmer les résultats anatomiques et la satisfaction des patientes.

RÉFÉRENCES

- 1 Guerrier D, Mouchel T, Pasquier L, Pellerin I. The Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome (congenital absence of uterus and vagina) – phenotypic manifestations and genetic approaches. *J Negat Results Biomed* 2006; 5: 1.
- 2 Cai B, Zhang JR, Xi XW, Yan Q, Wan XP. Laparoscopically assisted sigmoid colon vaginoplasty in women with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: feasibility and short-term results. *BJOG* 2007; 114: 1486-92.
- 3 Reinhold C, Hricak H, Forstner R et al. Primary amenorrhea: evaluation with MR imaging. *Radiology* 1997; 203: 383-90.
- 4 Kuttan F, Wright F, Spritzer P, Mowszowicz I, Mauvais-Jarvis P. Androgen insensitivity syndromes. *Ann Urol* 1987; 21: 227-34.
- 5 Kolon TF, Gray CL, Borboroglu PG. Prenatal karyotype and ultrasound discordance in intersex conditions. *Urology* 1999; 54: 1097.
- 6 Vecchietti G. Creation of an artificial vagina in Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Actual Ostet Ginecol* 1965; 11: 131-47.
- 7 Creatas G, Deligeoroglou E, Makrakis E, Kontoravidis A, Papadimitriou L. Creation of a neovagina following Williams vaginoplasty and the Creatas modification in 111 patients with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Fertil Steril* 2001; 76: 1036-40.
- 8 Davydov SN. Colpopoiesis from the peritoneum of the uterorectal space. *Obstet Gynecol* 1969; 12: 55-7.
- 9 Brindeau A, Lantuejoul P, Hubert L. Création d'un vagin artificiel à l'aide des membranes ovulaires d'un œuf à

- terme. *Gynecol Obstet* 1946; 45: 417-42.
- 10 Tescher M, Remay Y. Epithélialisation d'un néovagin par nymphoplastie. *Nouv Presse Med* 1977; 6: 4063-4.
 - 11 McIndoe AH, Bannister JB. An operation for the cure of congenital absence of the vagina. *J Obstet Gynaecol Br Emp* 1938; 45: 490-4.
 - 12 Ikuma K, Ohashi S, Koyasu Y, Tei K, Haqu SM. Laparoscopic colpocliesis using sigmoid colon. *Surg Laparosc Endosc* 1997; 7: 60-2.
 - 13 Darai E, Soriano D, Thoury A, Bouillot JL. Neovagina construction by combined laparoscopic ± perineal sigmoid colpoplasty in a patient with Rokitansky syndrome. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2002; 9: 204-8.
 - 14 Ota H, Tanaka JI, Murakami M et al. Laparoscopy-assisted Ruge procedure for the creation of a neovagina in a patient with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Fertil Steril* 2000; 73: 641-4.
 - 15 Thoury A, Detchev R, Darai E. [Sigmoid neovagina by combined laparoscopic perineal route for Rokitansky syndrome]. *Gynecol Obstet Fertil* 2003; 30: 938-43. [Article in French]
 - 16 Laufer MR. Congenital absence of the vagina: in search of the perfect solution. When, and by what technique, should a vagina be created? *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002; 14: 441-4.
 - 17 McQuillan SK, Grover SR. Dilatation and surgical management in vaginal agenesis: a systematic review. *Int Urogynecol J* 2014; 25: 299-311.
 - 18 Fedele L, Bianchi S, Zanconato G, Raffaelli R. Laparoscopic creation of a neovagina in patients with Rokitansky syndrome: analysis of 52 cases. *Fertil Steril* 2000; 74: 384-9.
 - 19 Buss JG, Lee RA. McIndoe procedure for vaginal agenesis: results and complications. *Mayo Clin Proc* 1989; 64: 758-61.
 - 20 DelRossi C, Attanasio A, Domenichelli V, De Castro R. Treatment of the Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome in Bangladesh: results of 10 total vaginal replacements with sigmoid colon at a missionary hospital. *J Urol* 1999; 162: 1138-40.
 - 21 Martinez-Mora J, Isnar R, Castellvi A, Lopez Ortiz P. Neovagina in vaginal agenesis: surgical methods and long-term results. *J Pediatr Surg* 1992; 27: 10-14.
 - 22 Yokomizo R, Murakami T, Naitou H, Yamada A. Treatment for prolapse of the sigmoid neovagina in Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Obstet Gynecol* 2002; 100: 1085-7.
 - 23 Hendren WH, Atala A. Use of bowel for vaginal reconstruction. *J Urol* 1992; 152: 752-5.
 - 24 Darai E, Toullalan O, Besse O, Potiron L, Delga P. Anatomic and functional results of laparoscopic-perineal neovagina construction by sigmoid colpoplasty in women with Rokitansky's syndrome. *Human Reproduction* 2003; 18: 2454-9.