

# Indicațiile moderne ale plaselor sintetice în tratamentul chirurgical al prolapsului genital

Mircea O. Poenaru<sup>1,2</sup>,  
Ionuț E. Sterie<sup>1,2</sup>,  
Flavia Braicu<sup>2</sup>,  
Anca D. Stănescu<sup>1,2</sup>,  
Liana Pleș<sup>1,2</sup>

1. UMF „Carol Davila”, București

2. Spitalul „Sfântul Ioan”,  
Maternitatea Bucur,  
București

Autor de corespondență:  
Ionuț E. Sterie,  
E-mail: ionut\_sterie@yahoo.com

## Abstract

**Background.** The treatment of genital prolapse is exclusively surgical, usually approached from the perineal area. If surgery is not recommended, the solution can be conservative palliative.

**Method.** This paper is based on scholarly medical articles and the expertise of Bucur Clinic of Obstetrics and Gynecology, between January 2010 and December 2016, in relation with modern surgical treatments of genital prolapse, using synthetic mesh. **Results.** Between January 2010 and December 2017, at the Bucur Clinic of Obstetrics and Gynecology, there were 320 patients surgically treated for urogenital affections. There were registered 53 cases of first- and second-degree genital prolaps, and 65 cases of third-degree genital prolaps. A number of 98 patients presented cystoectocele, of which 82 associated with stress urinary incontinence and only 40 with uterine prolaps. There were made 67 direct cystopexies with polypropylene allograft by the transobturator midurethral slings procedure (TOT). Also, the Kelly technique was systematically applied for the surgical management of stress urinary incontinence (SUI). The isolated SUI cases have been treated by the applications of a suburethral sling, again using the TOT technique<sup>(61)</sup>. The surgical treatment for posterior vaginal wall defect usually consisted in posterior colporrhaphy with perineorrhaphy<sup>(73)</sup>. In cases associated with important uterine descensus, the standard technique consisted in hysterocropexy with or without reinforcement of the rectovaginal fascia with synthetic mesh (3/14). A total of 7 colpocleisis have been recorded exclusively in elderly patients with associated biological conditions, for which extensive surgery was not recommended. **Discussion.** Petros and Ulmstem's integral theory, which was developed in the '90s, states that pelvic-genital static disorders and those of urinary incontinence come from the alteration of fascial and ligamentary structures that are part of the pelvic diaphragm. This theory led to the development of vaginal and endoscopic surgical techniques using synthetic allograft. After a period of prolonged use because of its superior efficiency on a long term, the indications of synthetic allografts have been reduced and they are reserved now for patients with large defects of pelvic statics, for recurrent cases or for women in perimenopause. An important criterion in the surgical choice is the conservation of sexual function. **Conclusions.** It is recommended to use the surgical correction of prolapse using synthetic mesh only in case of failure of a first surgery, or if there are known risk factors for the recurrence of prolapse.

**Keywords:** pelvic static disorder, types of mesh, risks of synthetic mesh

## Rezumat

**Introducere.** Tratamentul prolapsului genital este prin excelență chirurgical, calea de abord fiind de regulă cea perineală. Numai în cazurile în care intervenția chirurgicală este contraindicată, tratamentul poate fi paliativ conservator. **Materiale și metodă.** Au fost studiate articole din literatura de specialitate și experiența clinicii Bucur în perioada ianuarie 2010 – decembrie 2016 în vederea indicațiilor moderne ale plaselor sintetice în tratamentul chirurgical al prolapsului genital. **Rezultate.** În perioada ianuarie 2010 – decembrie 2017 în Clinica de Obstetrică-Ginecologie Bucur au fost tratate chirurgical 320 de paciente cu afecțiuni urogenitale. Au fost înregistrate 53 de cazuri de prolaps genital de gradele I și II și 65 de cazuri cu prolaps genital de grad III. 98 de paciente prezentau cistoectocele, dintre care 82 asociate cu IUE și numai 40 asociate cu prolaps uterin. S-au practicat 67 de cistopexii directe cu allogrefă de polipropilenă, procedeu TOT, iar pentru tratamentul chirurgical al IUE manifeste sau mascate s-a utilizat sistematic tehnica Kelly. Cazurile de IUE izolată au fost rezolvate prin aplicarea bandelei suburetrale, tot procedeu TOT<sup>(61)</sup>. Cura chirurgicală a defectului peretelui posterior vaginal a constat de regulă în colporafie posterioară, cu miorafie ridicătorilor anali<sup>(73)</sup>. În cazurile asociate cu descensus uterin important, tehnica standard a constat în histerocropexie cu sau fără întărirea fasciei rectovaginale cu plasă sintetică (3/14). S-au înregistrat 7 colpocleisisuri, exclusiv în cazuri de paciente vârstnice, cu tare biologice supraadăugate, care contraindicau o intervenție chirurgicală extensivă. **Discuții.** Apariția în anii '90 a „Teoriei integrale” a lui Petros și Ulmstem, conform căreia tulburările de statică pelviană și cele de conținere urinară sunt datorate alterării unor structuri fasciale și ligamentare, care intră în componența diafragmei pelviene, a condus la dezvoltarea tehnicilor chirurgicale vaginale și endoscopice care utilizează alogrefe sintetice. După o perioadă de utilizare aproape excesivă datorată eficienței superioare pe termen lung, indicațiile utilizării alogrefelor sintetice s-au mai redus, fiind rezervate pacienților cu defecte mari de statică pelviană, cazurilor recidivate și femeilor în perimenopauză. Un criteriu important în alegerea tehnicii chirurgicale este cel al conservării funcției sexuale. **Concluzii.** Este recomandat a se folosi corecția chirurgicală a prolapsurilor folosind materiale sintetice numai în cazul unui eșec al unei prime intervenții chirurgicale sau în cazul în care există factorii de risc cunoscuți pentru recurența prolapsului.

**Cuvinte-cheie:** tulburări de statică pelviană, tipuri de plase, riscurile plaselor sintetice

Submission date:  
25.04.2018  
Acceptance date:  
6.05.2018

## Modern indications of synthetic mesh in surgical treatment of pelvic organ prolapse

Suggested citation for this article: Poenaru MO, Sterie IE, Braicu F, Stănescu AD, Pleș L.

Modern indications of synthetic mesh in surgical treatment of pelvic organ prolapse. Ginecologia.ro. 2018;20(2):42-46.

## Introducere

Prolapsul organelor pelviene este o patologie care alterează semnificativ calitatea vieții. Deși în țara noastră incidența reală a acestei afecțiuni nu este cunoscută, se estimează că în SUA sunt afectate 200000 de femei, cu vârsta cuprinsă între 60 și 85 de ani, dintre care 11-19% dintre ele vor suporta o intervenție chirurgicală pentru incontinență urinară de efort (IUE) sau prolaps<sup>(1-5)</sup>. Alegerea tratamentului chirurgical primar pentru prolaps depinde de o diversitate de factori, printre care: forma anatomoclinică, prezența incontinenței urinare de efort sau fecale, starea de sănătate generală, dorința de a procrea și preferințele pacientei<sup>(6,7)</sup>.

Pe scară tot mai largă, plasa sintetică a devenit utilizată în procedurile care vizează tratarea prolapsului genital și a incontinenței urinare. În timp ce pentru incontinența urinară de stres cura chirurgicală pe cale vaginală cu plasă sintetică a devenit standardul de îngrijire, în ceea ce privește utilizarea lor în tratamentul chirurgical al prolapsului genital există o serie de obiecții legate de siguranța acestora. De aceea, când se discută despre cura chirurgicală, trebuie avută în vedere durabilitatea intervenției chirurgicale cu plasă sintetică față de riscul complicațiilor pe termen scurt sau lung.

## Materiale și metodă

Au fost studiate articole din literatura de specialitate și experiența clinicii Bucur în perioada ianuarie 2010 – decembrie 2016 în vederea indicațiilor moderne ale plaselor sintetice în tratamentul chirurgical al prolapsului genital.

## Rezultate

**Experiența clinicii:** În perioada ianuarie 2010 – decembrie 2016, în Clinica de Obstetrică-Ginecologie Bucur au fost tratate chirurgical 320 de paciente cu afecțiuni urogenitale. Au fost înregistrate 53 de cazuri de prolaps genital de gradele I și II și 65 de cazuri de prolaps genital de grad III. 98 de paciente prezentau cistorectocele, dintre care 82 asociate cu IUE și numai 40 asociate cu prolaps uterin.

S-au practicat 67 de cistopexii directe cu plasă de polipropilenă, procedeu transobturator (TOT), iar pentru tratamentul chirurgical al IUE manifeste sau mascate s-a utilizat sistematic tehnica Kelly. Cazurile de IUE izolată au fost rezolvate prin aplicarea bandelei medio-suburetrale, tot procedeu TOT<sup>(61)</sup>. Cura chirurgicală a defectului peretelui posterior vaginal a constat, de regulă, în colporafie posterioară cu miorafia ridicătorilor anali<sup>(73)</sup>.

În cazurile asociate cu descensus uterin important, tehnica standard a constat în histerosacropexie cu sau fără protezarea fasciei rectovaginale cu plasă sintetică (3/14). S-au înregistrat 7 colpocleisisuri exclusiv în cazuri de paciente vârstnice, cu tare biologice supraadăugate, care contraindicau o intervenție chirurgicală extensivă.

Pe această cazuistică s-au înregistrat:

- Trei eroziuni ale mucoasei vaginale.
- Un hematom pelvipereineal.
- Două recidive ale prolapsului anterior.
- Două recidive ale incontinenței urinare de efort.

Dintr-un total de 131 de intervenții reconstructive în care s-a utilizat material protetic sintetic, doar puțin peste 6% au fost considerate nereușite sau au avut complicații. Rata scăzută a complicațiilor și recidivelor este mult scăzută sub incidențele declarate de metaanalize, care urcă până la 20%. Constatarea ar recunoaște drept explicație principală lipsa urmăririi pe termen lung a cazurilor operate. Pe de altă parte, trebuie ținut cont și de adresabilitatea preponderent urbană a unei populații feminine cu riscuri și factori favorizanți mai puțin semnificativi (grad mic de paritate, incidență crescută a operației cezariene, profesie mai puțin solicitantă fizic etc.).

## Discuții

### Tipuri de materiale protetice

De-a lungul anilor au fost numeroase încercări în ceea ce privește sursa materialului protetic. Istoric vorbind însă, cele biologice au fost utilizate primele. S-au folosit grefe autologe, alogrefe sau xenogrefe.

Meșele biologice autologe sunt recoltate dintr-o altă parte a corpului pacientei, cum ar fi *fascia lata* sau fascia mușchilor dreپți abdominali. Un avantaj sigur al acestora este imunocompatibilitatea perfectă dintre autogrefă și gazdă. Morbiditatea este redusă, dar poate duce la creșterea timpului operator, durere, sângerare sau tulburări de conținție la locul de recoltare<sup>(8)</sup>.

Alogrefele provin de la o sursă umană, alta decât pacienta. Sunt obținute din fascie cadaverică sau prin inginerie biomoleculară sub forma matricei dermale, acelulară, a donatorilor umani. Deși sunt excluși donatorii cu infecții HIV, sifilis, hepatită B sau hepatită C, rămân în discuție multiple alte posibile complicații infecțioase și cele legate de acceptabilitatea primitivului. Alogrefele au performanță insuficientă în comparație cu grefele autologe și materialele sintetice<sup>(9)</sup>.

Xenogrefele sunt țesuturi biologice obținute de la alte specii, ca de exemplu derma porcină, submucoasa intestinului subțire porcin sau pericardul bovin. Nu este clar dacă diferențele arhitecturale datorate locului de recoltare (de exemplu, derma cu conținut ridicat de elastină față de submucoasa intestinală fără conținut de elastină) afectează performanța *in vivo*. Intră în discuție și probleme legate de acceptabilitatea implanturilor animale din motive religioase sau culturale<sup>(10)</sup>.

Dacă utilizarea grefelor biologice s-a făcut oarecum empiric, utilizarea celor sintetice a plecat de la „Teoria integralistă” descrisă în anii 1990 de Petros și Ulmstern, conform căreia statica pelviană este asigurată de un sistem de structuri conjunctive, organizat în trei compartimente<sup>(11)</sup>. Ideea utilizării unor modalități mecanice de reconstrucție a acestora a condus la dezvoltarea materialelor protetice sintetice de diferite forme și tipuri.

Spre deosebire de grefele biologice, avantajele materialelor sintetice includ disponibilitate mai mare (nu necesită recoltare) și lipsa riscului de transmitere a bolilor infecțioase. Nu este de neglijat nici raportul cost-eficiență, net în favoarea celor sintetice. Acestora li se impută un procent mai mare de complicații infecțioase și eroziuni, în ciuda faptului că utilizarea xenogrefelor și a alogrefelor nu pare a îmbunătăți morbiditatea postoperatorie<sup>(12)</sup>.

Meșa sintetică este de patru tipuri, clasificarea realizându-se în funcție de valoarea dimensională a porilor materialului. Utilizatorii preferă plasele monofilament, cu pori de dimensiuni mari (10 μm vs. mai puțin de 1 μm, cât măsoară majoritatea bacteriilor), care favorizează angiogeneza și integrarea tisulară a plasei<sup>(12-14)</sup>.

#### **Neresorbabil vs. resorbabil**

Atât materialele resorbabile, cât și cele neresorbabile determină un răspuns tisular inflamator acut și cronic. Cantitatea și calitatea inflamației locale depind direct de calitatea materialului utilizat<sup>(15)</sup>.

Materialele resorbabile sunt mai puțin susceptibile de a se infecta decât materialele neresorbabile<sup>(16)</sup>. Un dezavantaj al implanturilor resorbabile, pe baza studiilor efectuate pe animale, este că țesutul conjunctiv cicatricial rezultat după resorbția materialului nu asigură rezistența necesară pe termen lung<sup>(17)</sup>.

Materialele protetice neresorbabile (de exemplu, polipropilena), deși sunt asociate cu reacții inflamatorii și imunologice de o amploare mai mare, oferă o rezistență sporită pe termen lung și datorită persistenței continue a implantului și structurii conjunctive a cicatricei.

Au fost dezvoltate materiale cu absorbție redusă, cu scopul de a reduce cantitatea de material străin permanent, menținând rezistența mecanică. Acestea sunt alcătuite din materiale resorbabile și neresorbabile, dar există puține rapoarte privind performanța clinică (de exemplu, polipropilenă cu poligalactină – Vypro®)<sup>(18,19)</sup>.

#### **Complicațiile utilizării plaselor sintetice**

Utilizarea plaselor sintetice în prolapsul genital comportă o varietate largă de factori de risc, care include tehnica intervenției chirurgicale, experiența chirurgului, forma anatomoclinică a prolapsului, eventuala histerectomie concomitentă, proprietățile plasei, vârsta pacienței, dacă pacienta este sau nu activă sexual și fumatul<sup>(20)</sup>.

Complicațiile grave (expunerea, contractia, durerea, infecția) nu sunt rare (rata medie a complicațiilor totale este de 29%<sup>(20)</sup>), iar riscurile complicațiilor pot persista ani întregi după operație<sup>(21)</sup>.

Punctele-cheie pentru prevenirea complicațiilor sunt: optimizarea factorilor de risc modificabili (terapia pentru dependența nicotinică, exerciții pentru tonificarea planșeului pelvian, scăderea în greutate, terapia estrogenică), selectarea tipului de plasă pe baza proprietăților biomecanice ale materialului și tehnica chirurgicală<sup>(22-25)</sup>.

Cele mai importante complicații sunt expunerea/eroziunea mucoasei vaginale, contractia plasei, durerea (inclusiv dispareunia asociată sau nu cu contractia), infecția postoperatorie, problemele urinare (disfuncție

micțională, vezică hiperactivă, leziuni uretrale), sângerea și perforația organelor învecinate<sup>(26,27)</sup>.

Cea mai frecventă complicație (incidența medie fiind de 10,3%) este expunerea plasei, care poate fi corectată farmacologic (dacă este mai mică de 0,5 cm), poate necesita tehnici reconstructive, care implică mobilizarea mucoasei vaginale în vederea acoperirii defectului, sau poate necesita excizia parțială a plasei<sup>(28)</sup>.

Fiziopatologia expunerii plasei nu este pe deplin cunoscută, dar ipotezele includ:

- disecția vaginală incorectă (lambou subțire de mucoasă)
- sutură inadecvată, excesiv tensionată<sup>(29,30)</sup>
- nerespectarea principiului „tension free”
- antisepsia precară a vaginului
- disfuncții ale mecanismelor naturale reparatorii/cicatrizării (atrofie vaginală, fumat, istoric de intervenție chirurgicală bariatrică sau utilizarea medicamentelor imunosupresoare)<sup>(31)</sup>.

#### **Avantajele și dezavantajele utilizării plaselor sintetice**

Corecția prolapsului genital cu plase sintetice poate fi realizată pe cale transvaginală sau transabdominală. Alegerea abordului depinde de forma și gradul defectului anatomic, dar și de experiența medicului curant. De exemplu, în cazul pacientelor cu prolaps apical se preferă abordul abdominal (laparotomie sau laparoscopie, ori intervenții asistate robotic). Se pare că tehnicile transvaginale prezintă riscuri sporite în ceea ce privește complicațiile, în raport cu cele transabdominale<sup>(32)</sup>.

Într-o metaanaliză pe 21 de studii privind compararea utilizării plasei sintetice prin abord transvaginal față de utilizarea țesutului nativ pentru corecția prolapsului genital anterior, s-a constatat un risc mai mic de recurență în prima categorie<sup>(33)</sup>. Din păcate, corecția chirurgicală cu plase sintetice are un risc crescut de complicații, comparativ cu femeile care au suferit tehnici de reconstrucție tisulară locală, deși îmbunătățește în mod evident rezultatele subiective și rata de succes a reconstrucției anatomice<sup>(34)</sup>. De aceea, în aceste cazuri se recomandă corecția chirurgicală folosind materiale sintetice numai în cazul unui eșec al unei prime intervenții chirurgicale sau în cazul în care există factori de risc cunoscuți ai recurenței prolapsului (anomalie cunoscută a țesutului conjunctiv, multipare sau prolaps de boltă vaginală). În general, este recomandată cazurilor în care beneficiile justifică riscurile potențiale<sup>(34)</sup>.

Este unanimă opinia că plasele sintetice nu trebuie utilizate în mod curent pentru repararea prolapsului vaginal posterior. Utilizarea lor în această zonă nu îmbunătățește rezultatele și este asociată cu un risc crescut de complicații<sup>(33-35)</sup>.

Defectele compartimentului anterior, manifestate prin incontinență urinară de efort, sunt singurele forme anatomoclinice tratate protetic, ca primă intenție. O metaanaliză pe 21.000 de paciente a raportat vindecare sau o îmbunătățire semnificativă a simptomatologiei la 5 ani, mai mare de 80%, indiferent de tehnica chirurgicală, transobturatorie sau retropublică<sup>(36)</sup>.

În cazurile de prolaps care asociază și IUE, s-a constatat ca reintervenția chirurgicală a fost necesară într-un procent mai mare (5,6%) în cazul corecției concomitente a prolapsului și a incontinenței urinare față de 2,5% în cazurile în care a fost tratată chirurgical, în primă fază, doar incontinența urinară (studiu observațional efectuat pe 41.000 de paciente)<sup>(37)</sup>.

Creșterea riscului de apariție a complicațiilor poate fi influențată și de experiența profesională a chirurgului. Acesta trebuie să aibă o pregătire specializată pentru fiecare tehnică de inserare a plasei și să fie conștient de riscurile chirurgicale legate de inserarea materialului protetic<sup>(34,38,39,40)</sup>. În general, chirurgul trebuie să admită că aproximativ 20% dintre femeile care au suferit orice tip de procedeu chirurgical pentru corecția prolapsului genital pot avea un eșec chirurgical<sup>(38,39,41,42,43)</sup>.

Exceptând complicațiile postoperatorii, calitatea vieții pacientelor nu pare a fi influențată de tipul materialului sintetic utilizat. Sunt diferențe totuși în ceea ce privește folosirea truselor standard. Utilizarea acestora pare să se însoțească de o rată mai înaltă a complicațiilor, incluzând recidivele<sup>(44,45)</sup>.

### Conșiderații preterapeutice

Este deosebit de importantă obținerea consimțământului informat preoperator. Pacienta trebuie consiliată cu privire la raportul risc/beneficiu. Ea trebuie să conștientizeze că materialul protetic sintetic este definitiv. Trebuie să înțeleagă și să confirme în scris că potențialele complicații ale plaselor sintetice pot necesita intervenții suplimentare, ce nu pot fi rezolvate complet prin îndepărtarea plasei, care, de altfel, este imposibilă.

Ținând cont de incidența perimenopauzală sau climacterică a afecțiunii, majoritatea autorilor recomandă refacerea preterapeutică a troficității epitelului vaginal, prin administrare de estrogen topic, până când

simptomatologia specifică se remite (atrofie sau ulcerare vaginală). De asemenea, se recomandă tratamentul estrogenic local și postoperator, cu rol cicatrizant. Prin biopsii vaginale s-a demonstrat că estrogenul vaginal preoperator a intensificat sinteza colagenului matur, favorizând creșterea grosimii, consistenței și elasticității peretelui vaginal<sup>(46,47,48)</sup>.

Calea de abord vaginală este clasificată ca o procedură curată-contaminată, care asociază o rată de infecție chirurgicală de 2,4% până la 7,7%. Profilaxia antibiotică este utilizată în mod obișnuit și obligatoriu pentru procedurile care implică materiale reconstitutive și, cu atât mai mult, în chirurgia vaginală<sup>(49)</sup>. Comparativ cu proceduri corective ale herniei inghinale sau femurale, în care s-au utilizat plase protetice, s-a arătat că ratele de infecție postoperatorie au fost semnificativ mai scăzute când s-a utilizat profilaxia antimicrobiană<sup>(50)</sup>.

### Concluzii

Optiunea pentru utilizarea plaselor sintetice în cura chirurgicală a prolapsului genital se face după ce se cântăresc riscurile și beneficiile, în comparație cu toate alternativele chirurgicale și nechirurgicale.

Este recomandat a se folosi corecția chirurgicală a prolapsurilor cu materiale sintetice numai în cazul unui eșec al unei prime intervenții chirurgicale sau când există factorii de risc cunoscuți pentru recurența prolapsului. Pacientele trebuie informate, în prealabil, de riscul posibil al apariției complicațiilor.

Defectele compartimentului anterior manifestate prin incontinență urinară de efort sunt singurele forme anatomoclinice tratate protetic ca primă intenție. ■

**Conflict of interests:** The authors declare no conflict of interests.

### Bibliografie

- Jones KA, Shepherd JP, Oliphant SS, et al. Trends in inpatient prolapse procedures in the United States, 1979-2006. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;202:501.e1-e7.
- Boyles SH, Weber AM, Meyn L. Procedures for pelvic organ prolapse in the United States, 1979-1997. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;188:108-15.
- Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, et al. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol*. 1997;89:501-6.
- Asante A, Whiteman MK, Kulkarni A, et al. Elective oophorectomy in the United States: trends and in-hospital complications, 1998-2006. *Obstet Gynecol*. 2010;116(5):1088-95.
- Kurkijärvi K, Aaltonen R, Gissler M, Mäkinen J. Pelvic organ prolapse surgery in Finland from 1987 to 2009: A national register based study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2017;214:71-7.
- Huebner M, Hsu Y, Fenner DE. The use of graft materials in vaginal pelvic floor surgery. *Int J Gynaecol Obstet*. 2006;92(3):279-88.
- Albo ME, Richter HE, Brubaker L, et al. Burch colposuspension versus fascial sling to reduce urinary stress incontinence. *N Engl J Med*. 2007;356(21):2143-55.
- Walter AJ, Hentz JG, Magrina JF, Cornella JL. Harvesting autologous fascia lata for pelvic reconstructive surgery: techniques and morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;185:1354-58.
- Trabuco EC, Gebhart JB. Reconstructive materials used in surgery: Classification and host response, 2018; <https://www.uptodate.com/contents/reconstructive-materials-used-in-surgery-classification-and-host-response>
- Trabuco EC, Klingele CJ, Gebhart JB. Xenograft use in reconstructive pelvic surgery: a review of the literature. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2007;18(5):555-63.
- Müller-Funogea A, Brătîlă E, Coroleucă CA. Posterior vaginal fornix syndrome: a paradigm shift in understanding and treatment of the perineal disorders. *Ginecologia.ro*. 2015;3(10):58-61.
- Liang R, Knight K, Abramowitch S, Moalli PA. Exploring the basic science of prolapse meshes. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2016;28(5):413-9.
- Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia*. 1997;1(1):15-21.
- Quiroz LH, Gutman RE, Shippey S, et al. Abdominal sacrocolpopexy: anatomic outcomes and complications with Pelvicol, autologous and synthetic graft materials. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(5):557.e1-e5.
- Klinge U, Klosterhalfen B, Müller M, Schumpelick V. Foreign body reaction to meshes used for the repair of abdominal wall hernias. *Eur J Surg*. 1999;165(7):665-73.
- Chen CC, Ridgeway B, Paraiso MF. Biologic grafts and synthetic meshes in pelvic reconstructive surgery. *Clin Obstet Gynecol*. 2007;50(2):383-411.
- Barbolt TA. Biology of polypropylene/polyglactin 910 grafts. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2006;17(Suppl 1):S26-30.
- Bellón JM, Rodríguez M, García-Hondurilla N, et al. Partially absorbable meshes for hernia repair offer advantages over nonabsorbable meshes. *Am J Surg*. 2007;194(1):68-74.
- Achtari C, Hiscock R, O'Reilly BA, et al. Risk factors for mesh erosion after transvaginal surgery using polypropylene (Atrium) or composite polypropylene/polyglactin 910 (Vypro II) mesh. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2005;16(5):389-94.
- Barski D, Otto T, Gerullis H. Systematic review and classification of complications after anterior, posterior, apical, and total vaginal mesh implantation for prolapse repair. *Surg Technol Int*. 2014;24:217-24.
- Welk B, Al-Hothi H, Winick-Ng J. Removal or Revision of Vaginal Mesh Used for the Treatment of Stress Urinary Incontinence. *JAMA Surg*. 2015;150(12):1167-75.
- Cundiff GW, Varner E, Visco AG, et al. Risk factors for mesh/suture erosion following sacral colpopexy. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199(6):688.e1-5.
- Gold KP, Ward RM, Zimmerman CW, et al. Factors associated with exposure of transvaginally placed polypropylene mesh for pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J*. 2012;23:1461-6.
- Glatt AE, Zinner SH, McCormack WM. The prevalence of dyspareunia. *Obstet Gynecol*. 1990;75(3Pt1):433-6.
- Linder BJ, El-Nashar SA, Carranza Leon DA, Trabuco EC. Predictors of vaginal

- mesh exposure after midurethral sling placement: a case-control study. *Int Urogynecol J*. 2016;27(9):1321-6.
26. US Food and Drug Administration. FDA Safety Communication: UPDATE on Serious Complications Associated with Transvaginal Placement of Surgical Mesh for Pelvic Organ Prolapse; <http://wayback.archive-it.org/7993/20170722150848/https://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm262435.htm>
  27. Haylen BT, Freeman RM, Swift SE, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint terminology and classification of the complications related directly to the insertion of prostheses (meshes, implants, tapes) & grafts in female pelvic floor surgery. *Neurourol Urodyn*. 2011;30(1):2-12.
  28. Abed H, Rahn DD, Lowenstein L, Balk EM, Clemons JL, Rogers RG. Incidence and management of graft erosion, wound granulation, and dyspareunia following vaginal prolapse repair with graft materials: a systematic review. Systematic Review Group of the Society of Gynecologic Surgeons. *Int Urogynecol J*. 2011;22(7):789-98.
  29. Tan-Kim J, Menefee SA, Lippmann Q, et al. A pilot study comparing anatomic failure after sacrocolpopexy with absorbable or permanent sutures for vaginal mesh attachment. *Perm J*. 2014;18(4):40-4.
  30. Togli MR, Fagan MJ. Suture erosion rates and long-term surgical outcomes in patients undergoing sacrospinous ligament suspension with braided polyester suture. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(5):600.e1-4.
  31. Sivaslioglu AA, Unlubilgin E, Dolen I. A randomized comparison of polypropylene mesh surgery with site-specific surgery in the treatment of cystocele. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2008;19(4):467-71.
  32. US Food and Drug Administration. Information for health care providers for pelvic organ prolapse (POP); <https://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ImplantsandProsthetics/UroGynSurgicalMesh/ucm345204.htm>
  33. Maher C, Feiner B, Baessler K, et al. Transvaginal mesh or grafts compared with native tissue repair for vaginal prolapse. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2:CD012079.
  34. Committee on Practice Bulletins. Gynecology and the American Urogynecologic Society. Practice Bulletin No. 176: Pelvic Organ Prolapse. *Obstet Gynecol*. 2017;129(4):e56-e72.
  35. Karram M, Maher C. Surgery for posterior vaginal wall prolapse. *Int Urogynecol J*. 2013;24:1835-41.
  36. Ford AA, Rogerson L, Cody JD, Ogah J. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;CD006375.
  37. Chughtai B, Barber MD, Mao J, et al. Association between the amount of vaginal mesh used with mesh erosions and repeated surgery after repairing pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence. *JAMA Surg*. 2017;152(3):257-63.
  38. European Commission Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. Opinion on the safety of surgical meshes used in urogynecological surgery; [https://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/emerging/docs/scenihr\\_o\\_049.pdf](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_049.pdf)
  39. Health Canada Advisory. Complications associated with transvaginal implantation of surgical mesh for the treatment of pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence; <http://www.healthycanadians.gc.ca/recall-alert-rappel-avis/hc-sc/2014/39475a-eng.php>
  40. American Urogynecologic Society's Guidelines Development Committee. Guidelines for providing privileges and credentials to physicians for transvaginal placement of surgical mesh for pelvic organ prolapse. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2012;18(4):194-7.
  41. Barber MD, Brubaker L, Nygaard I, et al. Defining success after surgery for pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol*. 2009;114(3):600-9.
  42. Barber MD, Brubaker L, Burgio KL, et al. Comparison of 2 transvaginal surgical approaches and perioperative behavioral therapy for apical vaginal prolapse: the OPTIMAL randomized trial. *JAMA*. 2014;311(10):1023-34.
  43. Nygaard I, Brubaker L, Zyczynski HM, et al. Long-term outcomes following abdominal sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse. *JAMA*. 2013;309(19):2016-24.
  44. Maher C, Feiner B, Baessler K, Schmid C. Surgical management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD004014.
  45. Maher C, Feiner B, Baessler K, et al. Surgery for women with anterior compartment prolapse. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;11:CD004014.
  46. Ismail SI, Bain C, Hagen S. Oestrogens for treatment or prevention of pelvic organ prolapse in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;CD007063.
  47. Rahn DD, Good MM, Roshanravan SM, et al. Effects of preoperative local estrogen in postmenopausal women with prolapse: a randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(10):3728-36.
  48. Weber MA, Kleijn MH, Langendam M, et al. Local Oestrogen for Pelvic Floor Disorders: A Systematic Review. *PLoS One*. 2015;10:e0136265.
  49. Anderson DL, Sexton DJ. Antimicrobial prophylaxis for prevention of surgical site infection in adults UpToDate.
  50. Sanabria A, Domínguez LC, Valdivieso E, Gómez G. Prophylactic antibiotics for mesh inguinal hernioplasty: A meta-analysis. *Ann Surg*. 2007;245(3):392-6.