

Czy okres menopauzy wpływa na zjawisko odrzucania siatek polipropylenowych stosowanych w uroginekologii?

Does menopausal status influence rejection rate of polypropylene meshes used in urogynaecology?

Katarzyna Jankiewicz, Aneta Adamiak, Paweł Miotła, Michał Bogusiewicz, Andrzej Wróbel, Tomasz Rechberger

II Klinika Ginekologii AM w Lublinie;
kierownik Kliniki: prof. dr hab. Tomasz Rechberger

Przeгляд Menopauzalny 2007; 1: 29–33

Streszczenie

Wysiłkowe nietrzymanie moczu (WNM) i zaburzenia statyki narządu rodnego stanowią szeroko rozpowszechniony problem, szczególnie w populacji kobiet pomenopauzalnych. Istnieje wiele metod leczenia operacyjnego tych defektów, z użyciem zarówno tkanek własnych pacjentki, jak i materiałów syntetycznych, ale żadna z nich nie jest w pełni skuteczna i bezpieczna. W związku z tym, że u podłoża defektów statyki i WNM leży m.in. upośledzenie jakości tkanek własnych pacjenta, używa się coraz częściej materiałów protezujących. Z dobrym skutkiem wykorzystywany jest w tym celu polipropylen, ale jak każdy materiał allogeniczny, niesie ze sobą ryzyko reakcji organizmu na implant, a mechanizmy odpowiedzialne za to zjawisko nie są do końca poznane. Dlatego postanowiliśmy sprawdzić, czy okres menopauzy wpływa na częstość odrzucania siatek polipropylenowych stosowanych w uroginekologii. W ciągu ponad 3 lat wykonano w II Klinice Ginekologii AM w Lublinie 830 tego typu zabiegów. Czas obserwacji wynosił od 12 do 56 mies., a mediana 29 mies. Stwierdzono 4,5% odsetek odrzutów taśmy. Dodatkowo w grupie 210 pacjentek oznaczono wyjściowo surowicze stężenia FSH i E_2 . W oparciu o wartość FSH podzielono pacjentki na podgrupy: $FSH > 30$ mU/ml i $FSH < 30$ mU/ml, które nie różniły się istotnie statystycznie pod względem BMI oraz rodności. W wyniku przeprowadzonych obliczeń statystycznych wykazano, że częstość występowania odrzutów taśmy była podobna w grupie pacjentek z $FSH > 30$ mU/ml, jak i wśród pacjentek z $FSH < 30$ mU/ml. Można więc wnioskować, że okres menopauzy nie wpływa na zjawisko odrzucania siatek polipropylenowych stosowanych w chirurgicznym leczeniu obniżenia narządu rodnego i WNM.

Słowa kluczowe: wysiłkowe nietrzymanie moczu, zaburzenia statyki narządu rodnego, materiały protezujące w uroginekologii, siatki polipropylenowe, menopauza, odrzucanie siatek

Summary

Stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse are common disorders in postmenopausal women. Surgical management of these diseases using prosthetic materials is highly efficient but not free of complications. One complication specifically associated with use of prosthetic material is its erosion. The aim of the study was to assess whether menopausal status influences the rate of mesh erosion after urogynaecological surgery.

Among 830 women who underwent surgical procedures with polypropylene mesh at the 2nd Department of Gynaecology between January 2002 and September 2005 the rejection rate was 4.5%. Menopausal status was established in 210 patients by measurement of serum FSH and E_2 levels. The rate of mesh rejection did not differ between premenopausal and postmenopausal women. In conclusion, menopausal status does not influence polypropylene mesh rejection rate after urogynaecological surgery.

Key words: stress urinary incontinence, female pelvic floor disorders, prosthetic materials in urogynaecology, polypropylene meshes, menopause, mesh rejection

Adres do korespondencji:

lek. Katarzyna Jankiewicz, II Klinika Ginekologii AM w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8, 20-954 Lublin, e-mail: kaskarze@go2.pl

Wstęp

Zaburzenia statyki narządu rodno i wysiłkowe nietrzymanie moczu (WNM) wymagające leczenia operacyjnego stanowią szeroko rozpowszechniony problem, szczególnie w populacji kobiet pomenopauzalnych [1]. Przyczyny powstawania tych zaburzeń nie zostały do końca poznane, ale prawdopodobnie są konsekwencją niedoboru estrogenów, przebytych ciąż, porodów drogą pochwową oraz urazów tkanek dna miednicy podczas porodu, szczególnie zabiegowego [2, 3], przewlekłego zwiększonego ciśnienia śródbrzusznego – otyłość, zaparcia, przewlekły kaszel [4] lub wrodzonych defektów tkanki łącznej, czy zaburzeń w budowie kolagenu [5, 6]. Szacuje się, że rocznie na świecie przeprowadzanych jest 400 tys. zabiegów z powodu wysiłkowego nietrzymania moczu lub obniżenia narządu rodno, a w badaniach amerykańskich wykazano, że ryzyko konieczności przebycia tego typu operacji rośnie z wiekiem, osiągając 4,7% u pacjentek przed 60. rokiem życia i aż 11,1% w wieku 80 lat [1].

Istnieje ponad 200 metod leczenia operacyjnego zaburzeń statyki i WNM z użyciem zarówno tkanek własnych pacjentki, jak i materiałów syntetycznych, a jednocześnie żadna z nich nie jest w 100% skuteczna oraz pozbawiona powikłań, więc wciąż trwają poszukiwania idealnego sposobu korekcji tych zaburzeń. W związku z tym, że u podłoża defektów statyki i WNM leży m.in. upośledzenie jakości tkanek własnych pacjenta, więzadeł, mięśni i całego aparatu zawieszającego oraz zaburzenie ich struktury oraz funkcji [5], to zabiegi operacyjne w oparciu o tkanki autologiczne są obciążone większym ryzykiem niepowodzenia, co skłania do poszukiwania nowych metod naprawy defektów dna miednicy z użyciem implantów.

Częstość nawrotów i reoperacji wg większości autorów wydaje się stosunkowo wysoka w przypadku operacji z użyciem materiałów autologicznych [7, 8], i dlatego aktualnie najczęściej stosowanym materiałem protezującym w uroginekologii są siatki polipropylenowe o różnorodnych właściwościach [9].

W latach 60. XX wieku wprowadzono do chirurgii, w tym także uroginekologii materiały protezujące, początkowo wchłanialne. Natomiast od ponad dekady nowoczesne leczenie operacyjne za pomocą materiałów protezujących pozwala na osiągnięcie wysokiej efektywności, poprzez odtworzenie i/lub wzmocnienie powięzi i więzadeł, które tworzą szkielet dla przerastającej je tkanki łącznej [10].

Materiały chirurgiczne w uroginekologii dzielą się na naturalne i syntetyczne. Wśród syntetycznych znajdują się siatki tkane z włókien polytetrafluoroetyleny, polipropylenu, poliestru, dakronu, nylonu i polietyleny, jak również substancje podawane w postaci iniekcji okołocewkowych: teflon, silikon, mikrogranulki z gumy silikonowej lub węglowe, żel poliakrylamidowy, hydroksypapatyt wapniowy. Wszczepialne biomateriały naturalne auto-

logiczne, to mięśnie, więzadła, powięzie, tkanka tłuszczowa, skóra, elementy ściany pochwy, chondrocyty chrząstki ucha. Alloogeniczne – to pasma powięziowe uzyskane ze zwłok, liofilizowana *dura mater*, bezkomórkowa skóra ludzka, natomiast ksenogeniczne: macierz kolagenowa podśluzówkowej warstwy jelita cienkiego świni, bezkomórkowa skóra świńska [9–11].

Wielka różnorodność materiałów wykorzystywanych w leczeniu operacyjnym wynika z faktu, że na razie nie istnieje taki, który spełniałby wszystkie wymagania implantom. Idealny biomateriał powinien być bowiem obojętny chemicznie i biologicznie, niekancerogeny, łatwo dostępny, wytrzymały, stosunkowo tani i łatwo podający się sterylizacji [9].

Większość tych postulatów wydaje się spełniać polipropylen pod postacią siatek mono- i multifilamentowych, ale niestety, nie jest też pozbawiony wad. O ile z jednej strony generowany przez implant (w związku z jego *obcością* dla układu immunologicznego) odczyn zapalny, tzn. nasilona odpowiedź immunologiczna, powoduje powstanie i wytworzenie mocnej łącznotkankowej blizny na rusztowaniu z implantowanej siatki, to z drugiej może być przyczyną odrzucania siatki [11].

Cel pracy

Celem pracy była ocena, czy okres menopauzy wpływa na zjawisko odrzucania siatek polipropylenowych implantowanych w leczeniu operacyjnym wysiłkowego nietrzymania moczu oraz zaburzeń statyki narządu rodno u kobiet.

Materiał i metody

Od stycznia 2002 r. do września 2005 r. wykonano w II Klinice Ginekologii AM w Lublinie 830 zabiegów operacyjnych z użyciem siatek polipropylenowych do naprawy defektów statyki dna miednicy i/lub WNM. Wykonywane zabiegi obejmowały operacje IVS 02, TVT, IVS posterior, TVT obturator oraz IVS 04. Wszystkie operacje były wykonywane wg opisu oryginalnego. Przed planowanym zabiegiem oznaczano pH pochwy i tylko przy prawidłowej wartości pacjentka była operowana. Przy nieprawidłowym pH wdrażano leczenie farmakologiczne w zależności od przyczyny – miejscową estrogenoterapię lub leczenie przeciwzapalne. Pole operacyjne przed każdym z zabiegów odkażano wg stałego schematu oraz stosowano standardową antybiotykoterapię okołoperacyjną. Wiek pacjentek wynosił od 31 do 88 lat. Pacjentki zgłaszały się na wizyty kontrolne po 1, 6, 12, 24, 36 i 42 mies. i pozostają cały czas w obserwacji.

U 210 pacjentek przypadkowo wybranych z całej grupy dodatkowo oznaczono wyjściowe wartości FSH i E₂ celem oceny statusu hormonalnego, a za kryterium menopauzy ustalono wartość FSH > 30 mU/ml. W opar-

ciu o to kryterium pacjentki podzielono na dwie podgrupy i obliczono liczbę odrzutów taśm w każdej z grup. Statystyczną analizę danych przeprowadzono za pomocą programu Statistica wersja 6.0 (Statsoft Inc.). Do porównania grup użyto testu-t Studenta, a ocenę liczby odrzutów w poszczególnych grupach przeprowadzono za pomocą *Fisher exact test* (Chi^2).

Wyniki

W grupie 830 operowanych w II Klinice Ginekologii pacjentek wykryto 37 odrzutów taśmy, co stanowi 4,5%. Z obserwacji utracono 45 pacjentek. Odrzut taśmy definiowano jako stwierdzenie obnażenia taśmy spod śluzówki pochwy lub skóry. W większości pacjentki zgłaszały pojawienie się nieprawidłowej wydzieliny z pochwy lub plamienia, dyskomfort, dyspareunię lub też – przy odrzutach taśmy od strony skóry – pojawienie się wydzieliny i/lub siatki w bliźnie skórnej. Natomiast część pacjentek pozostawała zupełnie bezobjawowa. Czas obserwacji wynosił od 12 do 56 mies., mediana 29 mies.

Natomiast wśród 210 pacjentek, u których oznaczono wyjściowe wartości FSH i E_2 wykryto w sumie 15 odrzutów. W oparciu o wartość FSH podzielono pacjentki na podgrupy: $\text{FSH} > 30$ mU/ml i < 30 mU/ml. W grupie z $\text{FSH} > 30$ mU/ml znalazło się 113 pacjentek i zaobserwowano 9 odrzutów taśmy. Natomiast w grupie z $\text{FSH} < 30$ mU/ml znalazło się 97 pacjentek i zaobserwowano 6 odrzutów. Grupy nie różniły się istotnie statystycznie pod względem BMI oraz rodności ($p > 0,01$). W wyniku przeprowadzonych obliczeń statystycznych wykazano, że częstość występowania odrzutów taśmy była podobna w grupie pacjentek z $\text{FSH} > 30$ mU/ml, jak wśród pacjentek z $\text{FSH} < 30$ ($\text{Chi}^2 = 0,25$, $p = 0,618$).

Omówienie wyników

Najważniejszy cel do osiągnięcia podczas stosowania materiałów protezujących w uroginekologii, to wysoka skuteczność przy niskim odsetku powikłań. Zabiegi operacyjne z użyciem polipropylenu spełniają kryterium wysokiej skuteczności. W pracach dotyczących leczenia WNM za pomocą slingów polipropylenowych odsetek wyleczeń sięga 90% [12] i wydaje się być stanowczo wyższy niż w przypadku operacji z użyciem tkanek własnych pacjenta. Porównywalne dane uzyskano w naszym ośrodku: odsetek wyleczeń WNM przy zastosowaniu załonowo taśmy TVT sięgał 88%, taśmy IVS-02 – 80% [13]. Również w przypadku operacji naprawczych w zakresie defektów statyki z wykorzystaniem implantów osiągnięta jest bardzo wysoka skuteczność. Operacje plastyczne przedniej ściany pochwy z użyciem beznapięciowej siatki polipropylenowej w pracy de Tayrac i wsp. dawały wyleczenie u 92% pacjentek [14]. Adhoute i wsp. donoszą o 95% skuteczności leczenia *cystocoele* przy średnim czasie ob-

serwacji 27 mies. [15]. W naszym ośrodku oceniono, że podguziczna sakropeksja z użyciem taśmy polipropylenowej IVS w leczeniu *rectocoele*, *enterocoele* lub wypadania kikuta pochwy przywróciła prawidłową statykę u 77,7% operowanych pacjentek [16].

Istnieją jednak również doniesienia [17], że operacje z użyciem materiałów protezujących, wiążąc się z wyższym ryzykiem powikłań, takich jak infekcja rany i wytworzenie ziarniny, nie są bardziej skuteczne niż zabiegi przeprowadzone tylko w oparciu o tkanki własne pacjenta. Vakili i wsp. w swej pracy, porównującej wyniki leczenia operacyjnego u ponad 500 pacjentek wykazali, że odsetek nawrotów choroby jest podobny w obu grupach, natomiast w grupie bez syntetycznego materiału protezującego obserwowano mniej powikłań infekcyjnych i odrzutów taśmy [17].

Niestety, kolejny wymóg stawiany operacjom z wykorzystaniem materiału egzogenego w postaci niskiego odsetka powikłań wydaje się nie do końca spełniony. Zastosowanie polipropylenu, jak już wspomniano, wiąże się z ryzykiem odrzutu siatki, infekcji, erozji pochwy, pęcherza czy cewki moczowej, ziarninowaniem oraz kurczeniem się siatki [18]. Uzyskany w naszych badaniach odsetek wykrytych odrzutów taśm (4,5%) utrzymuje się na podobnym poziomie, jak w badaniach innych autorów. But donosi o 6,7% erozji pochwy po zastosowaniu taśmy prolenowej [19], a Abdel-Fattach i wsp. wśród 316 pacjentek pozostających w obserwacji przez co najmniej 36 mies. obserwowali 1,78% odrzutów taśmy TVT-O zakładanej przez otwory zastonowe i 7,29% w przypadku Obtape [20]. Natomiast Karram i wsp. opisali w materiale obejmującym 350 pacjentek poddanych operacji TVT 3 przypadki (0,9%) erozji ścian pochwy lub cewki moczowej [21], a Domingo i wsp. podają 13,8% częstość odrzutów po zastosowaniu polipropylenu [22]. Jednakże istnieją też dane dotyczące odrzucania biomateriałów nawet u ponad 40% operowanych pacjentek [23]. DeBodinance i wsp. w grupie 287 pacjentek stwierdzili odrzucanie siatki Gore-Tex w 30,3% przypadków i u 19,3% pacjentek operowanych z użyciem plecionki poliestrowej, a ryzyko pozostawało proporcjonalne do powierzchni syntetycznego materiału oraz jego odległości od ściany pochwy [24]. Żaden z tych autorów nie opisuje jednak, niestety, jaki wpływ na odrzucanie taśmy miał status hormonalny pacjentek.

Czynniki odpowiedzialne za odrzucanie siatek nie są do końca poznane. Podejrzewa się, że wpływ może mieć: aseptyka [18], rodzaj materiału [17, 24], jego utkanie, średnica porów [18], kształt i wielkość implantu, doświadczenie chirurga [31], oraz sam organizm pacjentki – stan hormonalny, immunologiczny i stan miejscowy śluzówki pochwy [5].

W pracy Zheng i wsp. [11] zbadano i opisano w modelu zwierzęcym zjawiska zachodzące wokół implantów. Zastosowano sterylne implanty kolagenowe (pelvicol) i siatki polipropylenowe (prolen) w rekonstrukcji defek-

tów powięzi u szczurów. Histopatologicznie i immunohistochemicznie obserwowano w grupie z prolenem wzmożoną odpowiedź immunologiczną z naciekami komórek zapalnych: leukocytów, makrofagów/monocytów, granulocytów i w mniejszym stopniu, komórek NK, reakcję wokół ciała obcego, intensywną neowaskularyzację oraz intensywną produkcję i odkładanie się włókien kolagenowych wokół włókien siatki, a leukocyty w nacieku wykazywały zwiększoną ekspresję molekuł powierzchniowych ICAM-1 i CD11b, które jak wykazano odgrywają dominującą rolę w rozwoju odpowiedzi zapalnej [25]. Te wszystkie reakcje pozostawały dużo słabiej wyrażone w grupie z pelvicolem [11].

Podobnie porównano 5 typów siatki (Vicryl, Vypro, Prolene, Prolene soft i Mersuture) wszczepianej na 10 tyg. w otrzewną u świń. Zaobserwowano, że implanty polipropylenowe najlepiej integrowały się z tkankami gospodarza i powodowały powstanie dojrzałej tkanki łącznej wokół przeszczepu [26].

Inne niż polipropylen biomateriały generować mogą mniejszy odczyn ze strony komórek układu immunologicznego. Syntetyczny kolagen jako implant powoduje mniej powikłań erozyjnych. Posiada jednak również mniejszą wytrzymałość biomechaniczną, daje mniejszy odczyn ze strony tkanki łącznej oraz ulega stosunkowo szybkiej biodegradacji [27].

Materiały syntetyczne mając dużą wytrzymałość, dają większe odczyny [11, 28] i w związku z tym większa jest częstość odrzutów. Opisano nawet przypadek ogólnoustrojowej ciężkiej reakcji uczuleniowej na siatkę prolenu [29]. Wynika to z faktu, że naturalną reakcją organizmu gospodarza na wszczepiany materiał jest reakcja zapalna na ciało obce. Najmniejsze tego typu odczyny powodują materiały autogeniczne, specjalnie preparowane przeszczepy allogeniczne oraz wchłaniające materiały syntetyczne. Natomiast w przypadku siatek syntetycznych nie bez znaczenia jest utkanie siatki i wielkość porów. Siatki o średnicy porów powyżej 50–75 µm (np. Marlex, Prolene) zapewniają lepszy dostęp fibroblastów, makrofagów, granulocytów oraz prawidłową angiogenezę, co zmniejsza ryzyko zakażenia siatki [18].

W badaniach przeprowadzonych w naszej Klinice w modelu zwierzęcym obserwowano reakcje wokół siatki polipropylenowej mono- i multiflamentowej wszczepionej na 42 dni w powięź mięśnia szerokiego u samic szczurów. Nie obserwowano różnic w ilości kolagenu po ekstrakcji w przypadku obu rodzajów siatki, natomiast histologicznie wokół siatki monofilamentowej zaobserwowano mniej ścisły układ włókien kolagenowych oraz silniej wyrażoną reakcję zapalną [30].

U podstaw naszej obecnej pracy leżało stwierdzenie, że prawdopodobnie jednak również inne niż rodzaj i wielkość siatki czynniki decydują o jej odrzuceniu przez organizm pacjentki. Achartari i wsp. [31] wykazali, że doświadczenie chirurga i wiek pacjentki pozostają w proporcji do odrzutów, natomiast rodzaj siatki nie wpływa

na częstość odrzucenia. Natomiast Abdel-Fattach i wsp., oceniając grupę 316 pacjentek pozostających w obserwacji przez co najmniej 36 mies. i poddanych uprzednio zabiegom przez otwory zastonowe uznali, że wiek, BMI oraz przebyte wcześniej zabiegi drogą pochwową nie stanowią czynników ryzyka odrzucenia siatki [20].

W niniejszej pracy nie zaobserwowano natomiast związku między odrzucaniem siatki a statusem menopauzalnym kobiet w badanej grupie. Niewiele jest doniesień, które opisują zależność między stanem hormonalnym pacjentki a odrzucaniem siatki. W pracy Belot i wsp. w grupie 277 pacjentek operowanych z powodu zaburzeń statyki przy użyciu siatki polipropylenowej stwierdzono 12,27% odrzutów, ale podobnie jak w naszym materiale, wykluczono jako czynniki ryzyka wiek pacjentki i status menopauzalny [32].

Wydaje się, że stan nabłonka pochwy i tkanek miednicy, który jest uzależniony od surowicznych stężeń hormonów płciowych ma znaczenie początkowo w procesie gojenia się rany, a następnie w przypadku ewentualnego odrzucenia siatki, ale w niniejszej pracy nie zaobserwowano takiej zależności.

Wnioski

W obserwowanej grupie 210 pacjentek częstość odrzucenia taśm była podobna dla pacjentek przed- i po-menopauzalnych, co wskazuje, że okres menopauzy nie wpływa na zjawisko odrzucenia siatek polipropylenowych stosowanych w chirurgicznym leczeniu obniżenia narządu rodowego i WNM.

Praca powstała dzięki wsparciu finansowemu KBN (grant KBN 2POE07927)

Piśmiennictwo

- Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, et al. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 501-6.
- MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, et al. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *BJOG* 2000; 107: 1460-70.
- Lukacz ES, Lawrence JM, Contreras R, et al. Parity, mode of delivery, and pelvic floor disorders. *Obstet Gynecol* 2006; 107: 1253-60.
- Gilpin SA, Gosling JA, Smith AR, et al. The pathogenesis of genitourinary prolapse and stress incontinence of urine. A histological and histochemical study. *Br J Obstet Gynaecol* 1989; 96: 15-23.
- Rechberger T. Rola tkanki łącznej w patomechanizmie trzymania moczu u kobiet. W: *Nietrzymanie moczu u kobiet. Diagnostyka i leczenie*. Rechberger T, Jakowicki J. (red.) BiFolium, Lublin 2001; 18-25.
- Rechberger T, Donica H, Baranowski, W, et al. Female urinary stress incontinence in terms of connective tissue biochemistry. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1993; 49: 187-91.
- Cosson M, Lambaudie E, Boukerrou M, et al. A biomechanical study of the strength of vaginal tissues. Results on 16 post-menopausal patients presenting with genital prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004; 112: 201-5.
- Sand PK, Koduri S, Lobel RW, et al. Prospective randomized trial of polyglactin 910 mesh to prevent recurrence of cystoceles and rectoceles. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184: 1357-64.

9. Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia* 1997; 1: 15-21.
10. Tomaszewski J, Rechberger T. Charakterystyka matryc kolagenowych stosowanych w uroginekologii. W: Nowe trendy w uroginekologii. Rechberger T. (red.) IZT, Lublin 2005; 274-81.
11. Zheng F, Lin Y, Verbeken E, et al. Host response after reconstruction of abdominal wall defects with porcine dermal collagen in a rat model. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191: 1961-70.
12. Spinosa JP, Dubuis PY. Suburethral sling inserted by the transobturator route in the treatment of female stress urinary incontinence: preliminary results in 117 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 123: 212-7.
13. Rechberger T, Rzeźniczuk K, Skorupski P, et al. A randomized comparison between monofilament and multifilament tapes for stress incontinence surgery. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2003; 14: 432-6.
14. de Tayrac R, Gervaise A, Chauveaud A, et al. Tension-free polypropylene mesh for vaginal repair of anterior vaginal wall prolapse. *J Reprod Med* 2005; 50:75-80.
15. Adhoute F, Soyeur L, Pariente JL, et al. Use of transvaginal polypropylene mesh (Gynemesh) for the treatment of pelvic floor disorders in women. Prospective study in 52 patients. *Prog Urol* 2004; 14: 192-6.
16. Rechberger T, Jankiewicz K, Adamiak A i wsp. Podguziczna sakropeksja (Posterior IVS) w leczeniu zaburzeń statyki narządu rodnego. *Gin Pol* 2006; (supl. 1): 57-8.
17. Vakili B, Huynh T, Loesch H, et al. Outcomes of vaginal reconstructive surgery with and without graft material. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193: 2126-32.
18. Debodinance P, Cosson M, Collinet P, et al. Synthetic meshes for transvaginal surgical cure of genital prolapse: evaluation in 2005. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2006; 35: 429-54.
19. But I. Vaginal wall erosion after transobturator tape procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005; 16: 506-8.
20. Abdel-Fattah M, Sivanesan K, Ramsay I, et al. How common are tape erosions? A comparison of two versions of the transobturator tension-free vaginal tape procedure. *BJU Int* 2006; 98: 594-8.
21. Karram MM, Segal JL, Vassallo BJ, et al. Complications and untoward effects of the tension-free vaginal tape procedure. *Obstet Gynecol* 2003; 101: 929-32.
22. Domingo S, Alama P, Ruiz N, et al. Diagnosis, management and prognosis of vaginal erosion after transobturator suburethral tape procedure using a non-woven thermally bonded polypropylene mesh. *J Urol* 2005; 173: 1627-30.
23. Persson J, Iosif C, Wolner-Hanssen P. Risk factors for rejection of synthetic suburethral slings for stress urinary incontinence: a case-control study. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 629-34.
24. Debodinance P, Cosson M, Burlet G. Tolerance of synthetic tissues in touch with vaginal scars: review to the point of 287 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999; 87: 23-30.
25. Lin Y, Goebels J, Xia G, et al. Induction of specific transplantation tolerance across xenogeneic barriers in the T-independent immune compartment. *Nat Med* 1998; 4: 173-80.
26. Boulanger L, Boukerrou M, Lambaudie E, et al. Tissue integration and tolerance to meshes used in gynecologic surgery: an experimental study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006; 125: 103-8.
27. Doniec J, Baranowski W. Charakterystyka oddziaływania ksenogenicznego kolagenu (Pelvicol) z tkankami gospodarza. W: Nowe trendy w uroginekologii. Rechberger T. (red.). IZT, Lublin 2005; 282-6.
28. Dietz HP, Vancaillie P, Svehla M, et al. Mechanical properties of implant materials used in incontinence surgery. Abstracts of the International Continence Society 31st annual meeting. Seoul, Korea, 18-21 September 2001. *Neurourol Urodyn* 2001, 20: 530-2.
29. Matyszewski A, Maciołek-Blewniewska G, Pawłowski T i wsp. Ogólnoustrojowa reakcja uczuleniowa na siatkę prolenową zastosowaną w leczeniu operacyjnym cystocele. *Prz Menopauz* 2006; 4: 239-43.
30. Bogusiewicz M, Wróbel A, Jankiewicz K, et al. Collagen deposition around polypropylene tapes implanted in the rectus fascia of female rats. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006; 124: 106-9.
31. Ahtari 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: 389-94.
32. Belot F, Collinet P, Debodinance, et al. Risk factors for prosthesis exposure in treatment of genital prolapse via the vaginal approach. *Gynecol Obstet Fertil* 2005; 33: 970-4.