

Wyniki leczenia dysplazji stawów biodrowych u psów metodą potrójnej osteotomii kości miednicy

BEATA DEGÓRSKA, JACEK STERNA, TERESA MASTALERZ,
MONIKA JANUCHTA, PAWEŁ KOWALCZYK*

Katedra Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-787 Warszawa
*Całodobowa Klinika dla Zwierząt „Bemowo”, ul. Powstańców Śląskich 101, 01-466 Warszawa

Degórska B., Sterna J., Mastalerz T., Januchta M., Kowalczyk P.
Results of triple pelvic osteotomy as a treatment of hip dysplasia

Summary

Triple pelvic osteotomy is a common manner of treatment for hip dysplasia in dogs. In this article the clinical outcome of 11 cases is presented. All dogs were operated using 200 twisted plates with 8 holes. Follow-up examinations were performed after 1 month and 12 months. The outcome was considered excellent or good in all cases, however in two dogs some problems with healing the skin wound were observed, while in two cases a loosening of screws was noticed. This did not exert an essential influence on the results of the treatment.

Keywords: TPO, hip dysplasia, dog

Dysplazja stawów biodrowych (DSB) jest chorobą o złożonej etiologii i często występującą u psów (2, 3). W konkretnych przypadkach klinicysta spotyka się z różnym nasileniem jej objawów. Zgłaszani do leczenia pacjenci są w różnym wieku, a oczekiwania ich właścicieli co do użyteczności psów, jak i kosztów leczenia również nie są jednolite. W takiej sytuacji w leczeniu DSB stosowane są różne metody. Pomijając leczenie farmakologiczne, które w wyjątkowych przypadkach może być jedynym i wystarczającym postępowaniem terapeutycznym, opracowano szereg metod operacyjnego leczenia dysplazji stawów biodrowych. Możliwe do przeprowadzenia w każdym wieku psa jest odnerwienie stawu biodrowego. Celem zabiegu jest czasowe zniesienie czucia bólu. Opracowane techniki pozwalają na odnerwienie torebki stawu zarówno po stronie dobrzusznej, jak i dogrzbietowej stawu (10). U psów młodych z niewielkimi zmianami chorobowymi wykorzystuje się zabiegi na mięśniach grzebieniowym (pectinotomia, pectinectomia, tenotomia, tenectomia), powodujące zmianę układu sił w stawie (6). Zmianę kątownia struktur kostnych względem siebie osiągnąć można poprzez zahamowanie wzrostu spojenia łonowego, operacyjne wydłużenie szyi kości udowej, osteotomię podkrętarzową, potrójną osteotomię kości miednicy (17).

Radykalne metody operacyjne uwzględniają amputację głowy kości udowej i zastosowanie protezy stawu biodrowego (2, 4, 5, 7, 12, 15).

Potrójną osteotomię miednicy (POM) uznaje się za godną polecenia u młodych – optymalny wiek pacjen-

tów to 4-8 miesięcy – szybko rosnących szczeniąt dużych ras, które odczuwają dolegliwości bólowe ze strony stawów biodrowych, przy czym dogrzbietowy obrąbek panewki nie jest uszkodzony, a ona sama nie uległa spłaszczeniu i brak jest zmian zwyrodnieniowych stawu.

Celem zabiegu operacyjnego jest zmiana kąta nachylenia panewki miednicy względem głowy kości udowej tak, aby zapewnić pełniejszy kontakt powierzchni stawowych i tym samym uczynić staw stabilniejszym (4, 14).

Zabieg potrójnej osteotomii miednicy z użyciem płytek pięcio- i sześciootworowych został już opisany w polskim piśmiennictwie (1). Używane płytki powodowały rotację kości miednicy o 30°.

Celem badań była ocena przydatności zastosowanej metody w leczeniu dysplazji stawów biodrowych u psów.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 11 psach obu płci, różnych ras, w wieku od 6 do 12 miesięcy. Leczenie psów prowadzono w Katedrze Chirurgii Małych Zwierząt i w Klinice Małych Zwierząt Katedry Nauk Klinicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej SGGW oraz w Całodobowej Klinice dla Zwierząt „Bemowo” w Warszawie w okresie od czerwca do grudnia 2001 r. Do operacji zakwalifikowano psy, u których:

a) właściciele obserwowali zaburzenia funkcji kończyn miednicznych ograniczające sprawność i chęć do ruchu ich psów, a czasami wprost bolesność stawów biodrowych,

b) badaniem klinicznym stwierdzono dysplazję stawów biodrowych z dodatnimi objawami Bardensa i Ortolaniego (badanie w znieczuleniu ogólnym),

c) badanie rentgenowskie potwierdziło rozpoznanie DSB (ryc. 1),

d) brak było radiologicznych objawów uszkodzenia do-
grzbietowego brzegu panewki i zmian zwyrodnieniowych stawu,

e) brak było innych, klinicznie uchwytanych przyczyn zaburzeń funkcji kończyn miednicznych, poza niestabilnością i bólem stawów biodrowych,

f) psy nie były starsze niż 12 miesięcy.

Do zabiegu zakwalifikowano także psy z dysplazją stopnia E, u których w przedoperacyjnych badaniach radiologicznych nie stwierdzono zmian zwyrodnieniowych, choć mogą one występować przy tym stopniu dysplazji u części zwierząt. W ocenie ograniczenia sprawności ruchowej psa przyjęto następującą kwalifikację: małe – niechęć do skakania, biegania przez czas dłuższy, „kicanie” kończyn miednicznych, trudności w podnoszeniu się; średnie – j.w. wraz z bolesnością przy poruszaniu stawem lub stawami biodrowymi; duże – niechęć do wstawania, przemieszczanie się w domu w pozycji leżącej oraz bolesność manifestowana popiskiwaniem przy poruszaniu się. Charakterystykę pacjentów przedstawia tab. 1.

Po premedykacji atropiną (Atropinum sulfuricum 1 mg/ml Polfa) w dawce 0,05 mg/kg m.c., medetomidyną (Domitor® Pfizer) w dawce 0,003 mg/kg m.c. i po podaniu dożylnym thiopentalu (Thiopental BiochemieGmbH) według efektu działania psy intubowano i wprowadzono w znieczulenie ogólne wziewne przy użyciu par halotanu (Narcotan® Lēčiva). Do cięcia kości używano osteotomów o sze-



Ryc. 1. Zdjęcie radiologiczne przedoperacyjne pacjenta zakwalifikowanego do POM. Widoczne spłylenie prawego stawu biodrowego. Stopień D (fot. Jacek Sterna)

Tab. 1. Charakterystyka psów poddanych zabiegowi potrójnej osteotomii miednicy

Nr psa	Rasa	Wiek (mies.) i płeć	Masa ciała (kg)	Stopień dysplazji w badaniu radiologicznym	Ograniczenie sprawności ruchowej psa z powodu dolegliwości kk. miednicznych
1.	Berneński pies pasterski	7 samiec	35	L – E P – D	duże
2.	Mastino napoletano	10 samiec	42	L – E P – D	średnie do okresowo dużego
3.	Mastino napoletano	7 samiec	38	O – D	średnie
4.	Golden retriever	6 suka	28	L – E P – E	średnie
5.	Owczarek niemiecki	6 samiec	25	O – C	średnie
6.	Mastino napoletano	10 samiec	39	O – E	średnie
7.	Golden retriever	9 samiec	26	L – C P – D	małe
8.	Labrador retriever	9 samiec	30	O – D	małe
9.	Golden retriever	6 suka	24	L – B P – C	średnie
10.	Labrador retriever	9 samiec	28	O – E	duże
11.	Fila brasileiro	12 samiec	50	O – E	duże

Objaśnienia: L – lewy staw biodrowy, P – prawy staw biodrowy, O – oba stawy biodrowe, A – zdrowy staw biodrowy, B – prawie zdrowy staw biodrowy, C – nieznaczne zmiany w obrębie stawu biodrowego, D – umiarkowana DSB, E – ciężka DSB

rokości 10 i 20 mm. Wszystkie otwory wiercono z wykorzystaniem wolnoobrotowej (180 obr./min.) wiertarki bateryjnej KC9019 Black&Decker pakowanej na czas operacji do jałowej rękawicy chirurgicznej. Wszystkie wszczepy pochodziły z firmy BHH Mikromed. Użyto śrub ortopedycznych o średnicy 3,5 mm i skoku gwintu 1,25 mm oraz płytek do POM ośmiotworowych: o długości 42 mm (frezowanych) i o długości 56 mm (wyginanych) (ryc. 2). W każdym



Ryc. 2. Zastosowane płytki do POM produkcji BHH Mikromed (fot. Jacek Sterna)



Ryc. 3. Kontrolne zdjęcie radiologiczne po miesiącu od wykonania POM. Widoczne głębsze posadowienie głowy kości udowej w prawym stawie biodrowym oraz wyraźne objawy gojenia miejsc osteotomii (fot. Jacek Sterna)

przypadku zastosowane płytki powodowały obrót fragmentu miednicy o kąt 20 stopni. Wybór płytki (dłuższa czy krótsza) każdorazowo dyktowany był warunkami przestrzennymi w polu operacyjnym.

Zabieg operacyjny przeprowadzano w trzech etapach. Pierwszym krokiem było przecięcie przyczepu bliższego ścięgna mięśnia grzebieniastego, a następnie wycięcie fragmentu kości łonowej. W kolejnej fazie po typowym zamknięciu rany w okolicy pachwiny dokonywano poprzecznego cięcia kości kulszowej. Ranę zamykano bez zespalania przeciętej kości. Trzeci krok polegał na osteotomii kości biodrowej i zespoleniu jej z żądaną rotacją z pomocą płytki stosowanej w POM.

Bezpośrednio po zabiegu zwierzęta otrzymywały antybiotyk przez okres 7 dni Linco-Spectin (Upjohn) w dawce 0,2 ml/kg masy ciała zwierzęcia domięśniowo (1 × dziennie). Przeciwbólowo zastosowano tramadol (Tramadoli hydrochlorici, Polpharma S.A.) w dawce 0,002/kg masy ciała. Tramadol stosowano 3 × dziennie przez 5 kolejnych dni w iniekcjach domięśniowych. Po 10 dniach od zabiegu zalecano zdjęcie szwów skórnych.

Wszystkim psom bezpośrednio po zabiegu ograniczano ruch na okres 4 tygodni. Zalecono krótki spacer jedynie w celu załatwienia potrzeb fizjologicznych i drastyczne ograniczenie możliwości poruszania się po domu, zabroniono chodzenia po schodach. Miejsce przebywania zwie-

rzenia zalecono wyłożyć materiałem uniemożliwiającym poślizgnięcie się przy wstawaniu. Po upływie 4 tygodni stopniowo wydłużano spacer.

Ocena wyników opierała się o kliniczne badania kontrolne wykonywane w 10 dni, miesiąc, trzy, dziewięć i dwanaście miesięcy po zabiegu. W czasie kontrolnej wizyty w miesiąc po operacji wykonywano także badanie radiologiczne w projekcji grzbietowo-brzuszej (ryc. 3) i w projekcji bocznej z odwiedzioną kończyną nie operowaną. Dodatkowo do właścicieli psów rozesłano ankietę dotyczącą subiektywnej oceny możliwości ruchowej zwierzęcia przed zabiegiem i po nim oraz potencjalnej chęci powtórnej operacji psa w podobnych okolicznościach.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań podano w tab. 2.

Psy, u których wykonano zabieg POM, były przedstawicielami typowych ras podatnych na dysplazję stawów biodrowych (4, 6, 14). Na wstępie zaznaczono ograniczenia wiekowe do przeprowadzenia zabiegu. Większość leczonych psów przekroczyła optymalny wiek do przeprowadzenia zabiegu, za jaki uważa się okres 4-8 miesięcy życia (7, 12). Spotkać można jednak opracowania przesuwające górny wiek zwierząt – kandydatów do POM nawet do 18 mies. (11). Wiadomo, że u psów dużych ras wzrost kości długich i kształtowanie szkieletu trwa nawet do 2 lat. Co prawda, z wpływem czasu wzrost ten jest coraz wolniejszy, ale jeśli w stawach biodrowych brak jest cech zmian zwyrodnieniowych, a dogrzbietowa część panewki nie uległa zniszczeniu to wykonanie POM daje możliwość „uratowania” przynajmniej jednego stawu biodrowego.

W praktyce klinicznej kulawizna najczęściej nie jest tym objawem, który niepokoi właściciela zgłaszającego się do lekarza. Bywają sytuacje, że właściciel nie rozumie słowa „kulawizna” bądź za kulawizną jest skłonny uważać jedynie nieobarczenie kończyny. Jego uwagę zwracać mogą takie objawy, jak: trudności w podnoszeniu się, niechęć do ruchu oraz do zabaw z innymi psami, niechęć lub agresja przy próbie pokonania przeszkód, a w szybszym ruchu przenoszenie jednocześnie obu kończyn miednicznych do przodu, tzw. kicanie. Takie objawy są w istocie objawami kulawizny obu kończyn miednicznych i były wymieniane przez właścicieli psów opisanych w niniejszej pracy, czasami wraz z tkliwością okolicy stawów. W trakcie badania klinicznego notowano stopień kulawizny według wysoce obiektywnej czterostopniowej skali stosowanej w praktyce hippiatrycznej. Przystosowana jest ona jednak głównie do oceny kulawizny jednej kończyny, co rodziło problemy zwłaszcza przy próbach porównywania między sobą zgłaszanych do leczenia psów. Zdecydowano się zatem na bardziej opisowe określenie dolegliwości powodowanych przez, zwykle obustronny, przebieg dysplazji stawów biodrowych (tab. 1).

Nieswoiste objawy bólowe opisywane przez właścicieli są o tyle groźne, że właściciele traktują je jako

Tab. 2. Zmiany kąta redukcji i ocena kliniczna po potrójnej osteotomii

Nr psa	Operowany staw	Kąt redukcji przed operacją	Kąt redukcji bezpośrednio po operacji	Powikłania	Kliniczna ocena możliwości ruchowych po operacji	Ocena możliwości ruchowych przez właściciela	Akceptacja potencjalnej ponownej operacji
1.	L	L - 20°	L - 0°	Uszkodzenie zespolenia	db	bdb	tak
2.	L	L - 30°	L - 10°		db	db	brak odpowiedzi
3.	L	L - 20°	L - 20°	Zaburzenia gojenia rany, uszkodzenie zespolenia	db	db	tak
4.	P	P - 20°	P - 10°		bdb	bdb	tak
5.	L	L - 10°	L - 0°		db	db	brak odpowiedzi
6.	P	P - 40°	P - 0°		db	db	brak odpowiedzi
7.	P	P - 10°	P - 0°		bdb	bdb	tak
8.	P	P - 20°	P - 0°		bdb	bdb	tak
9.	P	P - 20°	P - 0°		bdb	bdb	tak
10.	P	P - 40°	P - 30°		db	db	tak
11.	LP	L - 30° P - 30°	L - 20° P - 0°	Zaburzenia gojenia rany, uszkodzenie zespolenia	db	db/ bdb	nie/tak*

Objaśnienia: bdb – bardzo dobre, jak u psa zdrowego; db – dobre, pies chętnie biega, widać jednak nieprawidłowy ruch kończyn miednicznych; bz – bez zmian w stosunku do okresu przed operacją; pg – pogorszenie; * – wyjaśnienie w tekście

sposób ruchu typowy dla szceniąt, co wiązać się może z ich zbagatelizowaniem. Niekorzystny w tym przypadku jest upływ czasu. Jeśli nie jest on wykorzystany do leczenia zachowawczego, hamującego postęp choroby, to może prowadzić do sytuacji, w której do wyboru pozostaną jedynie radykalne metody chirurgiczne lub postępowanie paliatywne (2, 4, 11, 14). Na dodatek, w środowisku właścicieli psów i, niestety, wśród części lekarzy weterynarii można spotkać się z przekonaniem, że dysplazję stawów biodrowych stwierdza się badaniem rentgenowskim dopiero w wieku powyżej roku życia psa, chociaż tak naprawdę wiek ten dotyczy nie tyle stwierdzenia, co wykluczenia choroby. Powyższe rozważania wyjaśniają w przekonaniu autorów późny wiek operowanych psów – po prostu DSB jest w warunkach polskich rozpoznawana zbyt późno. Wiek operowanych psów mieścił się jednak w zakresie dopuszczanym przez część autorów (5, 9, 11, 16), a uzyskane wyniki podtrzymują ich opinie o sensowności wykonywania POM także po przekroczeniu optymalnego wieku, przy spełnieniu pozostałych wskazań do zabiegu.

Zmiana kąta nachylenia panewki względem głowy kości udowej ma powodować lepsze podparcie jej w łożu panewki. Oceny, o jaki kąt należy zmienić położenie panewki względem głowy kości udowej, dokonać można w przedoperacyjnym badaniu w znie-

czuleni ogólnym poprzez ocenę kątów redukcji i nadwichtnięcia. Pozwala to dobrać optymalny rodzaj płytki (o odpowiednim nachyleniu ramion). Brak elektronicznego przyrządu do oceny tych kątów sprawił, że przestano na ocenie kąta redukcji (czyli kąta odwiedzenia kończyny w stawie biodrowym, przy którym występuje objaw Ortolaniego) poprzez wzrokowe porównanie kąta odwiedzenia kończyny z trzymanym obok kątomierzem operacyjnym. Spośród stosowanych płytek model o długości 56 mm (płytką wyginaną) dostępny był jako typoszereg o różnych kątach nachylenia ramion. Płytki o długości 42 mm produkowane były jedynie z kątem nachylenia ramion 20°. Świadomie zrezygnowano zatem z indywidualnego dobierania kąta, o jaki płytką obracała fragment miednicy, zarówno z braku satysfakcjonującej dokładności pomiaru, jak i z powodu niemożności dopasowania kąta płytek o długości 42 mm u psów

o mniejszych rozmiarach ciała. Według danych piśmiennictwa najczęściej wykorzystuje się płytki o nachyleniu 20° (4, 14). Pozwala to uniknąć trudności w odwodzeniu kończyny po zabiegu, a także daje wystarczające do uzyskania klinicznej poprawy nachylenie panewki względem głowy kości udowej (14). U wszystkich pacjentów zastosowano zatem płytki ośmiotworowe o kącie nachylenia ramion 20°. Nie zrezygnowano jednak z pomiaru kąta redukcji dostępną metodą przed i po operacji.

Bezpośrednio po zabiegu POM zaobserwowano zupełne zniesienie objawu Ortolaniego w operowanym stawie w 7 przypadkach (psy nr 1, 5, 6, 7, 8, 9, 11 – prawa strona). Poprawa posadowienia głowy kości udowej w stawie biodrowym wystąpiła także u psów nr 2, 4 i 10 oraz 11 – lewa strona. Zaistniały jednak pewne rozbieżności między teoretycznymi założeniami operacji a otrzymanymi wynikami. U psa nr 6 osiągnięto poprawę o 40°, mimo że płytką nie dawała takich możliwości. Można przyjąć, że niedokładności w jej montażu i wspomniane już powyżej niedokładności pomiaru kąta redukcji były przyczyną takiego zadziwiającego wyniku. Te same błędy mogły zadziałać w tych przypadkach, kiedy kąt zmniejszył się za ledwie o 10° (nr 11 – lewa strona oraz nr 4 i nr 10) lub nie zmienił się wcale (nr 3), a mimo to wynik odległy był dobry.

Fakt wystąpienia wyraźnej klinicznej poprawy sposobu poruszania się po zabiegu przy opisanych powyżej zmianach kąta redukcji, w większości przypadków zgodnych z założeniami teoretycznymi, wskazuje na związek przyczynowo-skutkowy POM i poprawy klinicznej u opisywanych psów, a nie jedynie na związek czasowy.

Powyższym, pozytywnym wynikiem oceny obiektywnej towarzyszyły pozytywne wyniki ocen subiektywnych ze strony właścicieli. W dwa miesiące po operacji właściciele psa nr 11 stwierdzili, że nie zdecydowaliby się na ponowną obustronną operację. Pies tej wielkości zniósł okres pooperacyjny z dużym trudem. Jednakże w pół roku po zabiegu właściciele zmienili stanowisko, wyrażając chęć ewentualnego powtórzenia zabiegu w podobnej sytuacji.

Poza dwoma przypadkami nie obserwowano powikłań w gojeniu ran po zabiegu. Rany operacyjne zagoiły się przez rychłozrost, a po upływie 2-3 tygodni od zabiegu zwierzęta wykazywały narastającą chęć do ruchu. W dwóch przypadkach doszło do zaburzeń w gojeniu rany w okolicy biodrowej, a mianowicie u psów nr 3 i 11. W pierwszym przypadku w ciągu kilku dni po zabiegu właściciele zaobserwowali narastającą, niebolesną, miękką deformację w okolicy kości biodrowej lewej. W punkcie pobranym z deformacji stwierdzono obecność wysięku w kolorze różowym, nieco ciągliwego w ilości ok. 50 ml, sugerującego obecność krwiaka z domieszką mazi. Stan ogólny zwierzęcia był dobry, kontynuowano podawanie antybiotykoterapii zgodnie z zaleceniami. Z uwagi na to, że pies chętnie leżał na tym właśnie boku, zasugerowano podjęcie prób układania zwierzęcia na boku przeciwnym. W ciągu kilku następnym dni ze środkowej części rany wydobywać się zaczął w niewielkich ilościach wysięk w kolorze szaroróżowym. Pies uparcie kładł się na chorym boku. Rozpoznano ropne zapalenie tkanki podskórnej okolicy biodrowej. Po zastosowaniu typowego leczenia objawy choroby ustąpiły, część rany zagoiła się przez ziarninowanie w ciągu 3 tygodni. Pozostało to bez wpływu na proces gojenia się kości. U drugiego pacjenta, po obustronnej POM powikłanie także polegało na zaburzeniu gojenia przez rychłozrost rany okolicy biodrowej. W tym przypadku zwierzę również chętniej leżało na tym boku. Ze względu na dużą masę ciała pacjenta doszło prawdopodobnie do przewlekłego ucisku rany, skutkiem czego goiła się ona przez ziarninowanie. Stan ogólny pacjenta przez cały czas gojenia rany był dobry.

U psów 1, 3, 11 doszło do częściowej destrukcji zespolenia w postaci złamania lub wyrwania części śrub. Stwierdzono to podczas pierwszej kontroli radiologicznej w miesiąc po zabiegu i nie obserwowano wpływu uszkodzenia wszczepów na proces gojenia kości miednicy. Jest to powikłanie groźące niekontrolowanym przemieszczeniem się odłamów i zaprzepaszczaniem podjętych wysiłków. Wspomniane w meto-

dyce zespolenie kości kulszowej cerklązem było powszechnie uznawane za sposób zapobiegania destrukcji zespolenia (13). Współcześnie nie jest ono stosowane w każdym przypadku (1). Prawdopodobnie standardem stanie się zakładanie dodatkowej płytki po stronie brzusznej kości biodrowej, zwłaszcza w przypadku zabiegu obustronnego u psa o bardzo dużej masie ciała. Zarówno bowiem w badaniach *in vitro*, jak *in vivo* w istotny sposób zmniejsza ona częstość omawianego typu powikłania (8).

Wyniki operacji należy uznać za dobre. Operowane psy w ciągu kilku miesięcy od zabiegu odzyskały pełną sprawność ruchową, bez widocznych objawów bólu ze strony stawów biodrowych, chęć do pracy i ruchu oraz wigor. Ostateczną przydatność metody POM będzie można ocenić po kilkuletniej obserwacji.

Piśmiennictwo

1. *Adamiak Z., Nowicki M., Brzeski W., Powalska D.*: Potrójna osteotomia miednicy – trzyletni okres obserwacji klinicznej. *Medycyna Wet.* 2004, 60, 168-171.
2. *Alexander J. W.*: Small animal practice. Canine hip dysplasia. *The Vet. Clin. North Am.* 1992, 22.
3. *Blenau B.*: Rasa jako czynnik ryzyka występowania dysplazji stawów biodrowych (DSB) u psów. IX Kongres PTNW 1993.
4. *Bojrab M., Ellison G. W., Slocum B.*: Current Techniques in Small Animal Surgery. Williams & Wilkins, Baltimore 1998.
5. *Braden T. D., Priew W. D.*: Three-plane intertrochanteric osteotomy for treatment of early stage hip dysplasia. *Vet. Clin. North Am.* 1992, 22, 623-643.
6. *Brinker W. O., Piermattei D. L., Flo G. L.*: Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Treatment. Saunders W. B. Company, Philadelphia 1990.
7. *David T., Kasper M.*: Triple pelvic osteotomy (TPO) with axial acetabular rotation in canine hip dysplasia. *Europ. J. Comp. Anim. Pract.* 1992, 2, 23-38.
8. *Fitch R. B., Hosgood G., Staats A.*: Biomechanical evaluation of triple pelvic osteotomy with and without additional ventral plate stabilization. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 2002, 3, 145-149.
9. *McLaughlin R. M., Miller C. W., Taves C. L., Hearn T. C., Palmer N. C., Anderson G. J.*: Force plate analysis of triple pelvic osteotomy for the treatment of canine hip dysplasia. *Vet. Surgery* 1991, 20, 291-297.
10. *Montavon P. M.*: Alternatives in the treatment of coxarthrosis in dogs: pectinomyectomy tenotomy of the iliopsoas and neurectomy of the joint capsule (PIN) as a symptomatic treatment for coxarthrosis. *Proceedings 4th european FECAVA, SCIVAC Congress, Bologna, Italy 1998*, s. 303-304.
11. *Montgomery R. D.*: Dysplazja stawu biodrowego psów – wybór metody leczenia. *Waltham Focus*, 2000, 10, 26-31.
12. *Schrader S. C.*: Triple osteotomy of the pelvis and trochanteric osteotomy as a treatment for hip dysplasia in the immature dog: The surgical technique and results of 77 consecutive operations. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1986, 189, 659-665.
13. *Simmons S., Johnson A. L., Schaeffer D. J.*: Risk factors for screw migration after triple pelvic osteotomy. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 2001, 37, 269-273.
14. *Slatter D.*: Textbook of Small Animal Surgery. Saunders W. B. Company, Philadelphia 1993.
15. *Slocum B., Devine T.*: Management of fractures, luxations, and degenerative orthopedic disease. *Canine Orthopedics*. William G. Whittick, Philadelphia 1990, 471-481.
16. *Slocum B., Slocum T.*: Pelvic osteotomy for axial rotation of the acetabular segment in dogs with hip dysplasia. *Vet. Clin. North Am.* 1992, 22, 646-682.
17. *Slocum B., Slocum T.*: Current Techniques in Small Animal Surgery. Williams & Wilkins, Baltimore 1998, 1127-1164; 1168-1170.

Adres autora: dr Beata Degórska, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-787 Warszawa; e-mail: degorska@alpha.sggw.waw.pl