

## Przepuklina krążka międzykręgowego z uciskiem na rdzeń kręgowy u starszego psa

Jacek Madany<sup>1</sup>, Karolina Wrześniewska<sup>1</sup>, Maciej Oręziak<sup>2</sup>, Katarzyna Oręziak<sup>2</sup>, Renata Komsta<sup>3</sup>, Piotr Dębiak<sup>3</sup>, Piotr Twardowski<sup>3</sup>, Olimpia Świeboda<sup>3</sup>

z Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Lublinie<sup>1</sup>, Centrum Małych Zwierząt ARGOS w Stalowej Woli<sup>2</sup> oraz Pracowni Radiologii i Ultrasonografii Katedry i Kliniki Chirurgii Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Lublinie<sup>3</sup>

Choroba krążka międzykręgowego (intervertebral disc disease – IVDD) występuje u psów różnych ras, płci i w różnym wieku. Krążki międzykręgowy czy też tarce międzykręgowy, zwane potocznie dyskami, znajdują się między trzonami kręgow. Zbudowane są z jądra miazdżystego o konsystencji żelowej i otoczone pierścieniem włóknistym utkany z kolagenu, tworząc z dwoma sąsiednimi kręgami segment ruchowy kręgosłupa. Jądro miazdżyste zapewnia elastyczność i odporność na znaczne obciążenia. Zadaniem zewnętrznego pierścienia włóknistego jest zapobieganie przemieszczaniu się jądra miazdżystego. Jego przemieszczenie, zwane popularnie dyskopatią, jest najczęściej spotykaną chorobą krążka międzykręgowego.

Przemieszczenie krążka może być spowodowane różnymi czynnikami, ale najczęściej jest to zwyrodnienie i wapnienie pierścienia włóknistego. Powoduje to jego osłabienie lub nawet pęknięcie. W efekcie dochodzi do przesunięcia jądra miazdżystego w kierunku kanału kręgowego. Jądro miazdżyste może wówczas ulegać wysunięciu poza obwód pękniętego pierścienia włóknistego i jest to tzw. przepuklina jądra miazdżystego, zwana również typem I zwyrodnienia Hansena, lub też cały krążek może ulegać uwypukleniu w kierunku rdzenia, jest to wówczas tzw. wypuklina jądra miazdżystego zwana też typem II zwyrodnienia Hansena. W obydwu przypadkach następuje ucisk i drażnienie korzeni nerwów rdzeniowych, rdzenia kręgowego i innych struktur znajdujących się w kanale kręgowym (1, 2, 3, 4).

Choroba krążka międzykręgowego powoduje szereg objawów u psów, począwszy od łagodnego bólu do częściowego lub całkowitego porażenia. W większości przypadków obraz kliniczny mieści się jednak pomiędzy tymi dwoma skrajnościami i zależy od miejsca, w którym doszło do uszkodzenia dysku. Przy dyskopatii odcinka szyjnego jest to ból i zmniejszony zakres ruchów, sztywność i przykurcze mięśni karku i szyi oraz niskie trzymanie głowy. Może dołączyć się kulawizna jednej

lub obydwu kończyn piersiowych. W ciężkich przypadkach dochodzi do osłabienia lub porażenia wszystkich kończyn. Jeżeli przemieszczenie krążka dotyczy odcinka piersiowo-lędźwiowego, obserwuje się ból i sztywność tylnej części ciała, wygięcie kręgosłupa ku górze, niechęć do ruchu, zaburzenia oddawania moczu i kału oraz niedowłady i porażenie kończyn tylnych (1, 2).

Diagnozę IVDD stawia się na podstawie badania klinicznego i neurologicznego oraz obrazowania radiologicznego, mielografii, tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. Niekiedy wskazane są dodatkowe badania w celu wykluczenia innych chorób. Zaawansowanie choroby podaje się w skali 5-stopniowej zależnie od stopnia nasilenia objawów:

- stopień 1 – odczucia bólowe, niechęć do ruchu,
- stopień 2 – ból, niezborność, początki niedowładu,
- stopień 3 – silny niedowład z zachowaniem czucia,
- stopień 4 – porażenie, czucie bólu głębokiego zachowane,
- stopień 5 – porażenie, brak czucia bólu głębokiego.

Leczenie podejmuje się w zależności od ustalonego stopnia nasilenia objawów. Może być ono zachowawcze lub chirurgiczne. Do leczenia zachowawczego kwalifikują się zwierzęta bez ubytków neurologicznych lub z lekkimi niedowładami, ocenionymi na stopień 1 lub 2 choroby. Leczenie to polega na ograniczeniu aktywności zwierzęcia przez około 2–3 tygodnie oraz podawaniu leków przeciwzapalnych i przeciwbólowych. Istotne jest też prowadzenie fizjoterapii wspomagającej ruchomość i ograniczającej ból. Po leczeniu zachowawczym wprowadza się kinezyterapię, aby wzmocnić mięśnie (1, 2, 5).

U zwierząt z deficytami neurologicznymi i nasileniem objawów w stopniu 2–5 wskazane jest leczenie operacyjne. Polega ono na usunięciu fragmentu jądra miazdżystego, który uciska rdzeń kręgowy lub korzenie nerwowe (fenestracja) bądź na poszerzeniu kanału kręgowego

### Herniated disc with compression of the spinal cord in older dog

Madany J.<sup>1</sup>, Wrześniewska K.<sup>1</sup>, Oręziak M.<sup>2</sup>, Oręziak K.<sup>2</sup>, Komsta R.<sup>3</sup>, Dębiak P.<sup>3</sup>, Twardowski P.<sup>3</sup>, Świeboda O.<sup>3</sup>, Department

and Clinic of Animal Internal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin<sup>1</sup>, Small Animal Center ARGOS in Stalowa Wola<sup>2</sup>, Laboratory for Radiology and Ultrasonography, Department and Clinic of Animal Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin<sup>3</sup>

This article aims at the presentation of non-surgical and surgical treatments performed in case of intervertebral disc disease (IVDD), in a dog. The patient was 9 year old male. He was presented to the clinic with movement restrictions and pain of the spine at palpation. The initial diagnosis was made basing on clinical and neurological findings and X-ray examination. It has been assumed that slipped disc at segment L5–L6, and the pressure on the spinal cord, was responsible for the presented symptoms. The conservative treatment, involving analgesics, anti-inflammatory and muscle relaxants drugs, has been introduced. After 3 weeks of treatment, no improvement was observed. Continued diagnostics involved computed tomography (CT). Then, the decision of surgical treatment has been made and hemilaminectomy right side was performed. After surgery and 3-month period of rehabilitation, involving physiotherapy and magnetotherapy, the patient showed no recurrence of the clinical signs of the disease. It seems, that different changes in the type of IVDD should be taken increasingly into account in the diagnosis of diseases of the musculoskeletal system in older dogs.

**Keywords:** intervertebral disc disease (IVDD), dog, non-surgical treatment IVDD, surgical treatment IVDD.

(laminektomia, hemilaminektomia). Po operacji zwierzę wymaga rehabilitacji składającej się z zabiegów fizykoterapeutycznych, masaż, a później także ćwiczeń wzmacniających osłabione mięśnie (5, 6, 7, 8).

Choroba krążka międzykręgowego w rezultacie swojego rozwoju i przebiegu może prowadzić do trwałego uszkodzenia nerwów, paraplegii i tetraplegii i w efekcie do przedwczesnej decyzji o eutanazji zwierząt. Wiedza ta sprawia, że przy podejrzeniu choroby krążka międzykręgowego diagnostyka winna być dokonywana możliwie szybko, a interwencja lekarska dobrana proporcjonalnie do stopnia ciężkości i nasilenia objawów.

Celem pracy jest przedstawienie i analiza kliniczna przypadku starszego psa, z rozpoznaniem IVDD w odcinku lędźwiowym, u którego po okresie leczenia zachowawczego wykonano zabieg chirurgiczny.

Leczenie operacyjne zapewniło odzyskanie samodzielności i usunięcie bólu.

### Przypadek kliniczny

Pies, samiec, mieszaniec, szaro-czarny, w wieku 9 lat, trafił do kliniki z objawami od kilku dni objawami posmutnienia, zmniejszenia apetytu, utraty aktywności i niechętnego poruszania się. W dniu zgłoszenia, w klinicznym badaniu ogólnym stwierdzono niechęć do ruchu i sztywność poruszania się dotyczącą kończyn tylnych. Pozostałe oceniane elementy badania ogólnego były w normie. W szczegółowym badaniu fizykalnym stwierdzono bolesność okolicy nerek i kręgosłupa w odcinku lędźwiowym i krzyżowym. Wykonane badanie hematologiczne wykazało prawidłowe wartości w układzie czerwono- i białokrwinkowym, a badanie biochemiczne krwi czynnościową sprawność wątroby i nerek oraz brak innych zaburzeń metabolicznych. Po uzyskaniu powyższych informacji wykonano szczegółowe badanie neurologiczne, które wykazało niezborność kończyn miednicznych z opóźnieniem priopriorecepcji w lewej i prawej kończynie miednicznej, z zachowanymi odruchami rdzeniowymi

i zachowanym czuciem głębokim. Kolejnym etapem diagnozowania było wykonanie badania radiologicznego. Wykazało ono zwężenie przestrzeni międzykręgowej L5–L6 z cieniującym elementem wielkości 2 mm na tle dobrzuszej części otworu międzykręgowego. W szparze międzykręgowej L6/L7 widoczny był częściowo zmineralizowany nieznacznie przemieszczony do kanału kręgowego krążek międzykręgowy (ryc. 1). Na podstawie wszystkich wykonanych badań klinicznych i obrazowania rentgenowskiego postawiono wstępną diagnozę – przemieszczenie krążka międzykręgowego L5–L6 z możliwością ucisku na rdzeń kręgowy i nasileniem objawów w stopniu 2.

Podjęto decyzję o rozpoczęciu leczenia zachowawczego. Psa hospitalizowano i umieszczono w klatce w celu ograniczenia ruchu. Pies wykazywał zmniejszony apetyt, ale przyjmował samodzielnie karmę i wodę i w kontrolowany sposób oddawał mocz i kał. Zalecono leki przeciwbólowe i przeciwzapalne na 20 dni. Pies otrzymywał tramadol w dawce 4 mg/kg m.c., 3 razy dziennie, s.c., deksametazon w dawce 1 mg/kg m.c., 1 × dziennie przez 7 dni, a następnie co 48 godzin, i.m. oraz

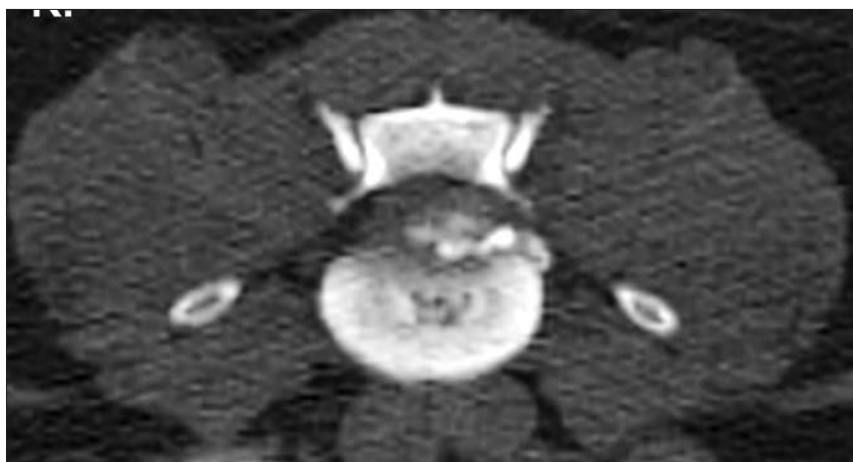
diazepam w celu uspokojenia i rozluźnienia mięśni w dawce 0,5 mg/kg m.c., 3 × dziennie, p.o. W tym czasie do leczenia zachowawczego dołączono także zabiegi fizjoterapeutyczne w postaci masażu mięśni lędźwiowych i pośladkowych oraz ćwiczenia rozluźniająco-wzmacniające mięśnie obręczy miednicznej wykonywane manualnie 3 × dziennie przez 15 minut.

Po okresie 3-tygodniowego leczenia zachowawczego nie zaobserwowano poprawy w aktywności zwierzęcia i sposobie jego poruszania się mimo dobrego panowania nad bólem. Dołączyły się natomiast niekorzystne objawy w postaci trudności w oddawaniu moczu i kału oraz pogłębiły się zaniki mięśni obręczy miednicznej. W związku z taką ewolucją objawów choroby zdecydowano się na precyzowanie diagnostyki neurologicznej i wykonanie tomografii komputerowej ze wskazaniem na dalsze leczenie metodą chirurgiczną.

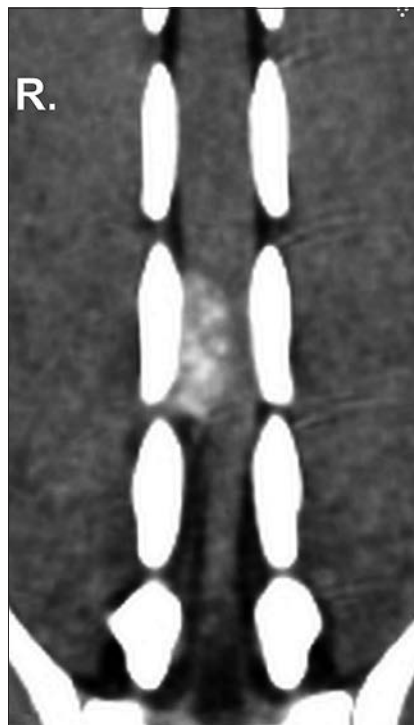
Badanie tomograficzne odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa bez użycia środka kontrastowego wykonano aparatem marki Philips MX 16 CTB. Pacjenta do badania poddano sedacji. Badanie przeprowadzono w pozycji leżącej zwierzęcia, w ułożeniu na grzbiecie. Obrazowanie wykonano w przekrojach poprzecznych, z zastosowaniem algorytmu okna kostnego i miękotkankowego. Uwidoczniono zwężenie szpary międzykręgowej L5/L6 z obecnością pęcherzyka gazu w jej świetle (tzw. efekt próżni). Zobrazowano niejednorodny,



**Ryc. 1.** Radiogram boczny końcowego odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Zwężenie szpary międzykręgowej L5/L6 z obecnością zmineralizowanej struktury w kanale kręgowym. Wpuklenie do kanału kręgowego nieznacznie zmineralizowanego krążka międzykręgowego L6/L7



**Ryc. 2.** Tomogram, przekrój poprzeczny na poziomie szpary międzykręgowej L5/L6 kręgosłupa. W świetle kanału kręgowego po jego dobrzuszej stronie obecne zwapniałe fragmenty krążka międzykręgowego



**Ryc. 3.** Tomogram, rekonstrukcja grzbietowa. W świetle kanału kręgowego obecna owalna częściowo zmineralizowana struktura sięgająca od doczaszkowej płytki granicznej kręgu L5 do otworu międzykręgowego L5/L6

izo- do hyperdesyjnego krążek międzykręgowy L5/L6 w świetle kanału kręgowego. Znaczna część uwapnionych sekwestrów krążka międzykręgowego wpuklała się do prawego otworu międzykręgowego (ryc. 2). Doczaszkowo od fragmentów krążka międzykręgowego, w świetle kanału kręgowego na wysokości kręgu L5, widoczna była niejednorodna owalna struktura o wymiarach 20,5 × 9 mm i współczynnikiem osłabienia wahającym się w granicach 64 do 130 HU (ryc. 3). Zlokalizowana była po stronie dobrzusznej prawej kanału kręgowego i zajmowała od 50 do 80% jego wysokości, a w jego najszerszym miejscu – do 70% jego światła. Na wysokości szpary międzykręgowy L6/L7 stwierdzono dodatkowo protruzję częściowo zwapniałego krążka międzykręgowego do kanału kręgowego po stronie lewej bez cech ucisku na włókna końskiego ogona.

Obraz zmian tomograficznych wskazywał na ekstruzję i fragmentację krążka międzykręgowego L5/L6 ze znaczą kompresją rdzenia kręgowego (3, 4). Postawiono diagnozę ostateczną: przepuklina krążka międzykręgowego z uciskiem na rdzeń kręgowy.

Po uzyskaniu wyniku obrazowania metodą tomografii komputerowej zdecydowano o wykonaniu zabiegu chirurgicznego. Jego istotą było odbarczenie rdzenia kręgowego.

W związku z boczno-brzusznym umiejscowieniem ucisku zdecydowano o wykonaniu hemilaminektomii prawostronnej L5/L6. Ważną kwestią przy wyborze techniki operacyjnej jest fakt, że w przypadku hemilaminektomii w najmniejszym stopniu dochodzi do destabilizacji kręgosłupa, zarówno mechanicznej, jak i strukturalnej. Należy także podkreślić konieczność precyzyjnego wskazania miejsca ucisku rdzenia, aby uzyskać pewność co do właściwości zastosowanej techniki operacyjnej.

Psa premedykowano przy użyciu ksylazyny, ketaminy oraz buprenorfiny. Do

podtrzymania znieczulenia użyto izofluranu. Cięcie skórne wykonano w linii środkowej grzbietu. Długość rany operacyjnej obejmowała miejsce zmiany oraz dwa wyrostki kolczyste dogłowo i dogonoowo od operowanej przestrzeni. Podkreślić należy konieczność upewnienia się, czy dostęp operacyjny wykonywany jest w odpowiednim miejscu. W opisywanym przypadku wykonano radiogram śródoperacyjny potwierdzający prawidłowość lokalizacji planowanego zabiegu. Według doświadczenia autorów jest to najpewniejszy sposób uzyskania pewności, a tym samym uniknięcia błędów złej lokalizacji zabiegu mogącego mieć negatywne konsekwencje. Następnie za pomocą raspatora uzyskano dostęp do trzonów kręgów L5 i L6 poprzez odsunięcie mięśni przykręgowych. Za pomocą odgryzacza kostnego usunięto wyrostki stawowe operowanej przestrzeni międzykręgowy, a następnie szybkoobrotową wiertarką zaopatrzoną we frez wykonano usunięcie dwóch pierwszych warstw kości trzonów kręgowych, tj. korowę zewnętrzną oraz szpikową. Warstwę korową wewnętrzną w delikatny sposób usunięto za pomocą szpatuły stomatologicznej. Pozostałości wypadniętego krążka międzykręgowego usunięto za pomocą najmniejszej łyżeczki Folkmana (ryc. 4). Pole operacyjne przepłukano ciepłym roztworem fizjologicznym (ryc. 5). Nad operowanym miejscem umieszczono przeszczep tkanki tłuszczowej pobranej z okolicy podskórnej. Rana została zszyta rutynowo, dwoma warstwami szwów monofilamentowych.

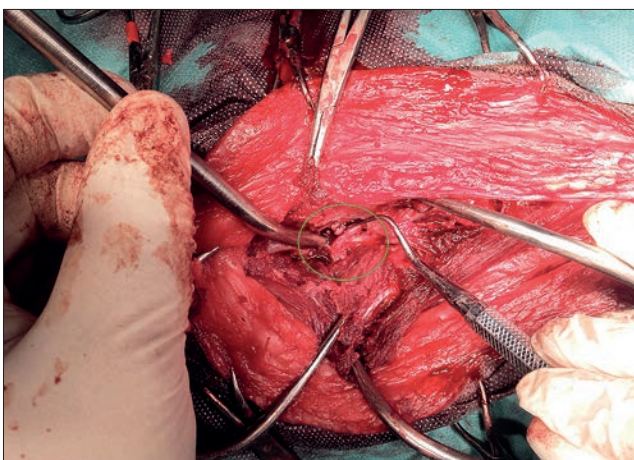
Operowanego psa poddano badaniu neurologicznemu po wybudzeniu ze znieczulenia ogólnego oraz 24 godziny po zabiegu. Stwierdzono obecność zachowanych funkcji motorycznych oraz wszystkich odruchów obręczy miednicznej. Istotną obserwacją był brak objawów bólowych w czasie poruszania się oraz większa możliwość wykonywanych ruchów obserwowana już 24 godziny po zabiegu. Psu przez

2 tygodnie ściśle ograniczono ruch. Kolejne 2 tygodnie poświęcono na stosowanie ruchu kierowanego, na smyczy, kilka razy dziennie przez 15 minut. Po 4 tygodniach od operacji rozpoczęto rehabilitację polegającą na wykonywaniu ćwiczeń na bieżni suchej i mokrej oraz z udziałem terapii polem magnetycznym. W okresie 3-miesięcznej pooperacyjnej obserwacji nie zaobserwowano nawrotu objawów choroby.

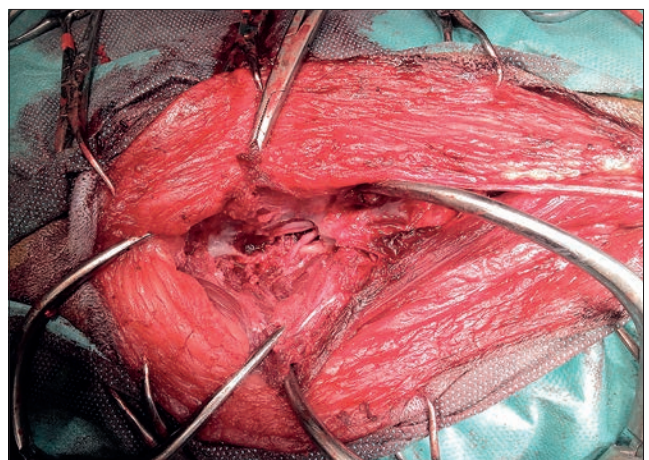
## Omówienie

Wydaje się, na podstawie obserwacji klinicznych, że częstość pojawiania się IVDD u psów wzrasta i wzrost ten jest proporcjonalny do wydłużającego się wieku psów. Pojawiające się w ostatnich latach prace dotyczące IVDD wykonane na dużych grupach zwierząt wskazują na istotność i aktualność tematu (1, 2, 5, 7, 9, 10). Konsekwencje choroby są bowiem dramatycznie niekorzystne. Ucisk zwyrodniałych i przemieszczonych krążków na rdzeń kręgowy i nerwy rdzeniowe prowadzi do utraty samodzielności przez zwierzęta i najczęściej, do utraty jakości ich życia i eutanazji. Za interesowanie tematem wydaje się zatem uzasadnione, a przybliżenie problematyki diagnostycznej i terapeutycznej wskazane.

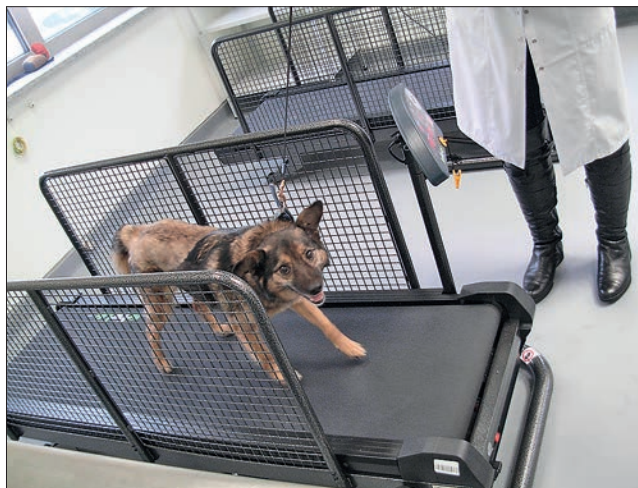
Omawiany przypadek dotyczy 9-letniego psa, samca, mieszańca, średniej wielkości. Charakterystyka pacjenta nie sugeruje szczególnej predyspozycji do choroby, z wyjątkiem wieku, który określa się jako starszy. Do występowania tej choroby predysponowane są bowiem psy tzw. ras chondrodystroficznych: jamniki, pekińczyki, spaniele, welsh corgi, buldogi francuskie, beagle, shih-tzu. Narażone są również zwierzęta otyłe, mało aktywne fizycznie i w podeszłym wieku, a także te z genetycznymi uwarunkowaniami do występowania przemieszczenia krążka międzykręgowego (1, 2, 11). Stwierdzone uszkodzenie krążka dotyczyło odcinka L5–L6, co wydaje się rzadkim umiejscowieniem, gdyż



Ryc. 4. Hemilaminektomia prawostronna. Widoczny wypadnięty krążek międzykręgowy L5–L6 zaznaczony w zielonej elipsie



Ryc. 5. Hemilaminektomia prawostronna. Ukazane jest miejsce po usunięciu mas wypadniętego krążka międzykręgowego



Ryc. 6. Rehabilitacja pozabiegowa. Pies w trakcie ćwiczeń na bieżni suchej



Ryc. 7. Rehabilitacja pozabiegowa. Pies w trakcie zabiegu z oddziaływaniem pola magnetycznego

statystycznie uszkodzenia zdarzają się częściej w innych partiach. Miejscami predyktoryjnymi u psów są odcinek szyjny między C2 i C3, odcinek piersiowo-lędźwiowy między Th 11 i L2 oraz lędźwiowo-krzyżowy L7 i S1 (1, 2). Obserwowana u opisywanego psa lokalizacja lędźwiowa dyskopatii skutkowałą klasycznymi objawami neurologicznymi i objawami towarzyszącymi znanymi z opisu choroby. Rozpoznanie zostało postawione zatem według standardowego i zalecanego działania klinicznego ze stopniowo pogłębianą diagnostyką i wykorzystaniem tomografii komputerowej w celu postawienia ostatecznej diagnozy (1, 2). Do rozpoznawania IVDD można stosować również metodę rezonansu magnetycznego, a nawet czynione są badania i obserwacje analizujące możliwość wykorzystywania w tym celu płynu mózgowo-rdzeniowego (12).

Podjęte w początkowym etapie choroby leczenie zachowawcze było zgodne z zalecanymi sposobami działania (1, 2). Podjęto je ze względu na niski stopień nasilenia zmian, zachowaną samodzielność psa przy poruszaniu oraz kontrolowane oddawanie moczu i kału. Decyzję o interwencji chirurgicznej podjęto 3 tygodnie po rozpoczęciu leczenia zachowawczego, przy braku poprawy klinicznej i utracie samodzielności psa, po precyzyjnej ocenie zmian metodą tomografii komputerowej. Operacja wykonana techniką hemilaminectomii odciążała rdzeń kręgowy i usunęła zalegające masy (7, 13, 14, 15). Dwa dni po operacji zanikła bolesność, sztywność mięśni i pies mógł samodzielnie się poruszać. Po 2-tygodniowym okresie pooperacyjnym pies został wydany właścicielom w dobrym stanie ogólnym.

Rdzeń kręgowy po operacji regeneruje się od miesiąca do pół roku. Dlatego też w zaleceniach pozabiegowych wskazano na konieczność rehabilitacji ze stosowaniem zabiegów fizjoterapeutycznych (2, 6,

13). Wskazano na kinezyterapię i magnetoterapię. Obie techniki działają przeciwzapalnie, przeciwbólowo i biostymulacyjnie. Kinezyterapia polega na stosowaniu w okresie zdrowienia ćwiczeń czynnych i hydroterapii na bieżni suchej i mokrej (ryc. 6). Magnetoterapia jest zabiegiem, który wykorzystuje lecznicze działanie pola magnetycznego. Jego oddziaływanie polega na przenikaniu przez organizm, powodując zmianę funkcji biologicznych tkanek, co w efekcie prowadzi do mobilizacji procesów regeneracyjnych i odpornościowych (ryc. 7). Zalecona dla omawianego psa rehabilitacja fizjoterapeutyczna zaplanowana została na 6 miesięcy i jest regularnie kontynuowana. Na podstawie wyników badań kontrolnych i relacji właścicieli w okresie 3 miesięcy po zabiegu chirurgicznym nie obserwuje się nawrotu objawów chorobowych, pies wykazuje dobre samopoczucie, swobodny i bezbolesny sposób poruszania się oraz zadowolający apetyt i pragnienie.

W podsumowaniu prezentowanego przypadku klinicznego psa seniora należy stwierdzić, że IVDD, choroba, która może rozpoczynać się niepozornie i rozwijać z reguły w krótkim czasie, prowadzić może do poważnych konsekwencji, z eutanazją włącznie. Należy ją zatem rozważać w diagnostyce różnicowej szczególnie u psów w starszym wieku, z objawami ogólnego osłabienia, bolesności i ograniczeń w poruszaniu. Dobra diagnostyka i stosunkowo szybka decyzja o operacyjnym leczeniu mogą zwierzętom przywrócić samodzielność funkcjonowania, zachować dobrą jakość życia i skutecznie wydłużyć czas ich przeżycia.

### Piśmiennictwo

1. Griffin J.F., Levine J., Karwin S.: Canine thoracolumbar intervertebral disk disease: pathophysiology, neurologic examinations and emergency medical therapy. *Comp. Cont. Educ. Vet.* 2009, 31, E2.

2. Jeffrey N.D., Levine J.M., Olby N.J., Stein V.M.: Intervertebral disc degeneration in dogs: consequences, diagnosis, treatment and future directions. *J. Vet. Intern. Med.* 2013, 27, 1318–1333.
3. Lim Ch., Kweon O., Choi M., Choi J., Yoon J.: Computed tomographic characteristics of acute thoracolumbar intervertebral disc disease in dogs. *J. Vet. Sci.* 2010, 11, 73–79.
4. Olby N., Muranad K., Sharp N., Thrall D.: The computed tomographic appearance of acute thoracolumbar intervertebral disc herniations in dogs. *Vet. Radiol. Ultrast.* 2000, 41, 396–402.
5. Sung G.J., Ryu H.H., Park S.S., Kang B.J., Lim S.J., Kim Y.S., Lee S.H., Cho S.H., Kim J.Y., Yoon J.H., Kim W.H., Kweon O.K.: Outcome of non-surgical and surgical treatments in dogs with cervical intervertebral disc disease. 60 cases. *J. Vet. Clin.* 2010, 27, 713–717.
6. Cheng Y.C., Lin J.L., Su H.C.S., Shih P.C., Chen K.S., Wang H.C., Lee W.M.: Efficacy of combination of electroacupuncture and aquapuncture using vitamin B complex on promotion of ambulation perception in 15 dogs with Hansen type I intervertebral disc disease undergoing hemilaminectomy. *Thai J. Vet. Med.* 2015, 45, 463–468.
7. Ferrand F.X., Moissonier P., Filleul A., Cachon T., Fau D., Viguier E., Carozzo C.: Thoracolumbar partial lateral corpectomy for treatment of chronic intervertebral disc disease in 107 dogs. *Irish Vet. J.* 2015, 68, 27.
8. Schmied O., Golini L., Steffen E.: Effectiveness of cervical hemilaminectomy in canine Hansen Typ I and Type II disc disease: a retrospective study. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 2011, 47, 342–350.
9. Salger F., Ziegler L., Bottcher I.C., Oechtering G., Bottcher P., Fiegel T.: Neurologic outcome after thoracolumbar partial lateral corpectomy for intervertebral disc disease in 72 dogs. *Vet. Surg.* 2014, 43, 581–588.
10. Wrzosek M., Kielbowicz Z., Giza E., Pionek M., Nicpoń J.: Influence of duration of clinical signs on surgical treatment results of 16 dogs with intervertebral disc disease (IVDD). *Bull. Vet. Inst. Pul.* 2014, 58, 277–281.
11. Mol M.: Thoracolumbar intervertebral disc disease in a shih-tzu. *Vet. Times* 2015, 45, 24.
12. Srugo I., Aroch I., Christopher M.M., Chai O., Goralnik L., Bdolah-Abram T., Shamir M.H.: Association of cerebrospinal fluid analysis findings with clinical signs and outcome in acute nonambulatory thoracolumbar disc disease in dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 2011, 25, 846–855.
13. Fossum T.W. *Chirurgia małych zwierząt*. Elsevier, Wrocław 2010, 1604–1624.
14. Johnson A.L., Dunning D.: *Atlas techniki operacyjnych w ortopedii psów i kotów*. Elsevier, Wrocław 2012, 232–238.
15. Piermattei D.L., Johnson K.A.: *An Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat*. Saunders, Philadelphia 2004, 78–88.

Dr hab. Jacek Madany, e-mail: madjac21@wp.pl