

Zaburzenia neurologiczne u koni będące wynikiem urazu

– przypadki kliniczne

Neurological disorders in horses as a result of trauma – clinical cases

lek. wet. Aleksandra Skrabska*, *****,
 lek. wet. Aleksandra Figiel**,
 Aleksandra Kramarz***,
 lek. wet. Klaudia Gryzio-Woźniak*****,
 lek. wet. Magdalena
 Szklarz*****, *****,
 prof. dr. hab. Maciej Janeczek*****

* tegoroczna absolwentka Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

** stażystka w Anglesey Lodge Equine Hospital w Irlandii

*** studentka V roku

Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

**** Zakład Anatomii Zwierząt Katedry Biostruktury i Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

***** Leczenie Koni Equidoc

Anatomia

Odcinek szyjny kręgosłupa u koni składa się z siedmiu kręgów połączonych ze sobą stawami międzykręgowymi. Pierwszym jest krąg szczytowy (łac. *atlas*), który jest połączony z kłkociami kości potylicznej otaczającymi otwór wielki oraz drugim kręgiem szyjnym (28). Jest on zbudowany z dwóch łuków – dogrzbietowego i dooogonowego – które łączą się na wysokości wyrostków poprzecznych. Ostatnie zostały przekształcone w skrzydła atlasu, które stanowią większość kręgu. *Atlas* nie posiada, jak reszta kręgów szyjnych, wyrostków stawowych, lecz dołki stawowe – doczaszkowy i doogonowy. Trzon pierwszego kręgu został ewolucyjnie zredukowany i przyłączony w formie zęba do obrotnika. Drugi krąg szyjny (łac. *axis*) charakteryzuje kilka punktów kostnienia – zęba, głowy, trzonu i nasady doogonowej, dlatego podczas oceny zdjęć rentgenowskich konia młodszego niż 7 miesięcy, a nawet rok, należy mieć na uwadze to zjawisko (1, 12). U takiego pacjenta płytka wzrostu może być pomyłona z pęknięciem zęba obrotnika. *Axis* charakteryzują większe rozmiary w porównaniu do pozostałych kręgów tego odcinka oraz wyrostek kolczysty przypominający grzebień. W okolicy zęba znajdują się zmodyfikowane wyrostki stawowe, które razem tworzą powierzchnię stawową doczaszkową. Doogonowa powierzchnia stawowa znajduje się u podstawy wyrostka kolczystego kręgu. Kręgi trzeci, czwarty i piąty są podobne do siebie anatomicznie. Wyrostki kolczyste są słabo

rozwinęte, wyrostki poprzeczne dzielą się na odnogę doczaszkową i doogonową oraz tworzą wspólnie kanał, przez który biegnie triada składająca się z żyły, tętnicy i nerwu kręgowego. Powierzchnie stawowe są tworzone przez wyrostki stawowe doczaszkowe i doogonowe. Szósty krąg jest krótszy i szerszy od piątego. Wyrostek kolczysty jest także lepiej zaznaczony w porównaniu do wcześniejszych kręgów. Różni go od poprzednich kręgów bardziej złożona budowa wyrostka poprzecznego, co pozwala na jego identyfikację radiologiczną (11, 12). Ostatni krąg szyjny, czyli siódmy, upodobniony jest do kręgów pierśiowych – charakteryzują go krótszy trzon od C6 oraz lepiej rozwinięty wyrostek kolczysty niż u wcześniejszych kręgów (4, 7, 16).

Kość gnykowa jest narządem podwieszającym i stabilizującym język oraz krtani. Składa się z trzonu kości gnykowej (łac. *basihyoideum*), od którego odchodzi wyrostek językowy (łac. *processus lingualis*) osadzony w podstawie języka. W stronę krtani od trzonu biegną rogi krtaniowe (łac. *thyrohyoideum*), które przechodzą w część chrząstną i łączą się w chrząstkę tarczową. W górę od trzonu wychodzi róg językowy (łac. *ceratohyoideum*). Kość gnykowa jest podwieszona za sprawą stawu skroniowo-gnykowego, który jest tworzony przez wyrostek rylcowaty kości skroniowej i część bębnową kości gnykowej. Gałąź kości gnykowej, która zawieszca cały aparat, odchodzi od rogu językowego i dzieli się na część spojeńiową (łac. *epihyoideum*), część rylcowa-

Streszczenie

Urazy w obrębie rdzenia kręgowego i patologie stawu skroniowo-gnykowego oraz samej kości gnykowej są coraz częściej stwierdzane u koni, co wiąże się z częstszym inwestowaniem w diagnostykę wymienionych okolic wśród właścicieli zwierząt przy prezentowaniu przez nie objawów neurologicznych. Zwiększone nakłady finansowe w opiekę weterynaryjną często wynikają ze wzrostu wartości hodowlanej i użytkowej koni. W zależności od wieku, miejsca i rozległości uszkodzenia objawy kliniczne mogą się kompletnie różnić – od tetraplegii, dużej ataksji i zalegania, do niewielkich deficytów neurologicznych lub braku objawów. Co ciekawe, stopień nasilenia objawów klinicznych nie zawsze odpowiada powadze urazu.

Słowa kluczowe

konie, urazy odcinka szyjnego kręgosłupa, THO, ataksja, złamanie kręgów szyjnych

Abstract

Injuries of the spinal cord and pathologies of the temporohyoid joint or hyoid bone have been recently diagnosed more frequently in equine patients. Clinical signs may differ depending on age, place and extensity of injury – from quadriplegia, major ataxia and recumbency to minor neurological deficits or lack of clinical signs. Interestingly, the severity of clinical signs does not always correspond with the seriousness of injury.

Keywords

equine, cervical vertebrae injury, THO, ataxia, cervical vertebral fracture

▶ tą (łac. *stylohyoideum*) oraz chrzęstną część bębenu (łac. *tympanohyoideum*) (4, 16). Ostatni element łączy się z wyrostkiem rylcowatym części skalistej kości skroniowej. W przypadku rozwoju osteoartropatii stawu skroniowo-gnykowego skutkującej pęknięciem części skalistej kości skroniowej lub urazu wymienionej okolicy, bez wcześniejszej przebudowy wymienionego stawu może dochodzić do uszkodzenia nerwów przedsionkowo-ślimakowego oraz twarzowego. Wspomniane nerwy wspólnie przechodzą przez przewód słuchowy wewnętrzny, który jest w bliskim sąsiedztwie z wyrostkiem rylcowatym. Nerw twarzowy unerwia ruchowo mięśnie ekspresyjne twarzy, a gałązka odchodząca od niego, nazywana nerwem pośrednim, unerwia czuciowo część języka, przewodu słuchowego zewnętrznego, podniebienia miękkiego oraz gardła. Nerw przedsionkowo-ślimakowy w przewodzie słuchowym wewnętrznym rozdziela się na osobne nerwy: ślimakowy oraz przedsionkowy. Pierwszy odpowiada za zmysł słuchu, a drugi równowagi. Jeśli pęknięcie rozciąga się do otworu poszarpanego, uszkodzeniu ulec mogą przebiegające w tej okolicy nerwy językowo-gardłowy oraz nerw błędny. Pierwszy zaopatruje czuciowo i ruchowo język oraz gardło. Drugi zaopatruje okolice głowy, szyi, klatki piersiowej i jamy brzusznej (10, 11, 23).

Patogeneza

Patologie odcinka szyjnego kręgosłupa występują głównie w konsekwencji urazu u dorosłych osobników, także w wyniku powstawania zwyrodnień stawów międzykręgowych. Większość przypadków urazów obejmuje odcinek szyjny i piersiowy. Lokalizacja oraz rodzaj uszkodzenia kręgow zależą od pozycji szyi i głowy konia w trakcie wypadku – szyja zgięta, przeprostowana, głowa zwrócona w bok. U młodych pacjentów zwykle dochodzi do urazów na skutek zderzenia z nieruchomym obiektem, podczas tarzania się czy przez upadek lub poślizgnięcie się na błocie i gwałtowne uderzenie w podłoże

lub obiekty w pobliżu. U dorosłych osobników do kontuzji predysponują najczęściej wypadki podczas szybkiego biegu, na torach wyścigowych, jako skutek upadków podczas skoków przez przeszkody oraz w wyniku kopnięcia przez innego członka stada. W rezultacie do pęknięć dochodzi pod wpływem działania dużej energii na kręgi, konsekwencją czego mogą być przemieszczone złamania, z kompresją i uszkodzeniem rdzenia kręgowego. Tego typu urazy mogą również wywołać kompresję trzonów kręgów i złamania wyrostków poprzecznych (19, 28). Dlatego też siła uderzenia, skutkującego urazem, ma znaczenie w kontekście rozległości i rodzaju uszkodzenia.

U koni młodych, w szczególności młodszych niż sześć miesięcy, najczęściej występującym urazem jest złamanie zęba obrotnika. Wynika to z kilku powodów, oprócz wieku do kontuzji predysponuje ilość energii, której poddane są kręgi przy impakcie, jak i behavior zębów (28). Kość niedojrzałych zwierząt, przez ciągły wzrost i rozwój, jest mniej zmineralizowana niż u dorosłych osobników, bardziej elastyczna, z niedomkniętymi nasadami kości. Charakterystyczne dla tej grupy wiekowej chrząstki wzrostu stanowią najsłabsze miejsce, więc kwalifikują się jako miejsce predylekcyjne do urazów, dlatego pęknięcie zęba często zachodzi na wysokości jego płytki wzrostu (19). Przez brak krążka międzykręgowego na ząb wywierana jest spora siła podczas wypadków w różnych konfiguracjach ułożenia głowy i szyi. Młode, niedoświadczone i energiczne konie mogą częściej niż dorosłe ploszyć się w trakcie treningu, odskakiwać przywiązane uwiązem do barierki, wywierając przy tym ucisk paska potylicznego na staw szczytowo-obrotowy. Po odłączeniu zęba od obrotnika może on pozostać przytwierdzony więzadłem podłużnym zęba do dźwigacza oraz więzadłami skrzydłowymi do wewnętrznej powierzchni kłykci potylicznych (1, 16). Obrotnik jest rotowany do przodu przez siłę wywieraną na skutek działania więzadła kręgowego (19, 28).

Nadwichnięcie i zwichnięcie stawu szczytowo-obrotowego są następnymi zjawiskami występującymi w szczególności u młodych osobników. Nadwichnięcie może mieć podłoże genetyczne, ale również urazowe. Przy przeproście szyi i głowy kręgi szczytowe przemieszczają się do przodu względem obrotnika, w wyniku czego dochodzi do kompresji rdzenia kręgowego na wysokości stawu (1). Zwichnięcie polega na całkowitym wysunięciu zęba obrotnika z otworu kręgowego atlasu i przesunięciu go na dołżną powierzchnię kręgu szczytowego. Zwykle jednocześnie dochodzi do zerwania więzadeł zęba (1, 19, 28).

Urazy dotyczące bezpośrednio pierwszych dwóch kręgów mogą dotyczyć wszystkich grup wiekowych i są zazwyczaj wynikiem upadków ze zgiętą bocznie szyją lub zderzenia z przeszkodą w tej samej pozycji. Wyróżnia się pęknięcie kłykci potylicznych, łuków i skrzydeł kręgu szczytowego, doczaszkowej powierzchni stawowej obrotnika, wspomnianego wcześniej zęba, trzonu obrotnika, jego wyrostka kolczystego, wraz z doogonową powierzchnią stawową zlokalizowaną tuż pod nim (19).

Złamania kręgów od trzeciego do szóstego mogą mieć dramatyczny przebieg. Wypadki ze zgiętą, przeprostowaną bądź zgiętą w bok szyją predysponują do urazów w tym obszarze. W zależności od siły upadku lub zderzenia kręgi mogą ulec wieloodłamowemu złamaniu, z uciskiem i uszkodzeniem rdzenia kręgowego. W trakcie tego typu incydentów naruszenie stawu międzykręgowego jest także spotykane, co może prowadzić do jego destabilizacji i migracji odcinka kręgosłupa w stronę przeciwną do osi kręgosłupa. Możliwy jest również uraz obejmujący określoną strukturę kręgu, ale niesięgająca kanału kręgowego. Najczęściej występującym urazem tego odcinka jest złamanie kompresyjne, które może prowadzić do pęknięcia wyrostka stawowego. U młodych koni, poniżej drugiego roku życia, pęknięcie może przebiegać przez chrząstkę wzrostu, gdyż jej struktura jest znacznie bardziej miękka niż

faktura kości. Przy wypadku z napotkaniem przeszkody z szyją w przeproście częstym wynikiem jest jednostronne lub obustronne złamanie nasady łuku kręgu, co może skutkować rozłączeniem wyrostków stawowych sąsiadujących kręgów, a także ich przemieszczeniem. Uraz w tej pozycji szyi może także w efekcie wywołać odłączenie tylnej nasady kręgu tworzącego dotknięty staw. W ekstremalnych przypadkach może dojść do naderwania dogrzebiotowej części kręgu i odsłonięcia kanału kręgowego (1, 19, 28).

Osteoartropatia stawu skroniowo-gnykowego jest chorobą wiążącą się z przebudową wspomnianego stawu oraz otaczających go struktur: części rylcowatej i bębenkowej kości gnykowej oraz kości skroniowej. Uważa się, że choroba może być skutkiem infekcji ucha środkowego, która szerzy się na okoliczne tkanki, lub infekcji worków powietrznych (1, 10). Przez dużą przebudowę wymienionych struktur może dojść do unieruchomienia stawu oraz zmian w budowie części kostnych. Z uwagi na fakt, że staw ten jest zaangażowany podczas ruchów językiem i krtanią podstawowe czynności, jak żucie, połykanie oraz zabiegi weterynaryjne w obrębie jamy ustnej, mogą skutkować pęknięciem części skalistej kości skroniowej. Takie złamanie może sięgać wewnętrznego przewodu słuchowego, w rezultacie uszkodzeniu mogą ulec nerwy twarzowe i nerw przedsionkowo-ślimakowy. Kiedy fragmentacja rozciąga się do otworu poszarpanego, nadwyreżeniu mogą również ulec nerwy językowo-gardłowy i błędny (1, 2, 10). Urazy kości gnykowej niezwiązane z osteoartropatią są rzadko opisywane w literaturze i mogą wynikać z grzybicy worków powietrznych. Autorzy publikacji na podstawie przypadku klinicznego opisują złamanie obu części rylcowatych kości gnykowej w wyniku zaklinowania się głowy pacjenta pomiędzy kratami żłobu (21). Inna praca opisuje przypadek konia z obrzękiem po prawej stronie gardła, uciskającym prawą chrząstkę krtani. Obrzęk zmniejszył światło nosogardzieli. Za pomocą tomografii

komputerowej stwierdzono pęknięcie części rylcowatej kości gnykowej z ropniem w okolicy pęknięcia (6).

Objawy kliniczne

Szyja w okolicy urazu może być napięta, obrzęknięta, a mięśnie twarde w dotyku (1). Konie mogą się wzbraniać przed ruchami głową i dotykiem w okolicy uszkodzenia (19, 28). Przez ból i obrzęk dotkniętej okolicy pacjenci mogą przybierać pozycję odbarczającą, z odmienną pozycją głowy i szyi niż normalnie. W niektórych przypadkach przemieszczone w wyniku uszkodzenia kręgi i pochylony *atlas* można wyczuć palpacyjnie (19, 28). Na obraz kliniczny wpływa też ostry stan zapalny tkanek miękkich, przez co zwierzęta mogą mieć trudność w poruszaniu się, chodzić sztywno i niepewnie (28). Konie mogą prezentować objawy neurologiczne w przypadku ucisku rdzenia kręgowego na skutek przemieszczenia kręgów, fragmentów kostnych lub obrzęku struktur w sąsiedztwie rdzenia. Zwykle obserwuje się ataksję o różnym stopniu nasilenia, zaleganie, nienaturalną pozycję głowy i szyi. W skrajnych przypadkach może nastąpić paraliż kończyn (1, 19). Przy złamaniach zęba obrotnika ze znaczną kompresją rdzenia oprócz wymienionych wcześniej objawów może dochodzić do nagłej śmierci pacjenta, podobnie w przypadku fatalnych fragmentacji kręgów dalszego odcinka (28). Nadwichnięcie stawu szczytowo-obrotowego zwykle ukazuje się klinicznie z objawami neurologicznymi po kilku miesiącach lub latach od urazu. Kompresja rdzenia może odznaczać się zaburzeniem czucia głębokiego. Jeśli mimo wdrożonego leczenia desensybilizacja nie przechodzi w ciągu 24 godzin, może to sugerować funkcjonalne przerwanie ciągłości rdzenia kręgowego i stanowi wskazanie do eutanazji (28).

Część pęknięć kręgów szyjnych, zwłaszcza w obrębie nasad łuków kręgów i wyrostków stawowych, może nie wymagać interwencji chirurgicznej. Wymienione struktury w wielu przypadkach nie zostają przemieszczone

podczas urazu, dlatego też proces leczenia może być zachowawczy (19). W wyniku przebudowy kości podczas zarastania pęknięcia może dojść do formowania kostniny lub osteofitu w stronę wnętrza kanału kręgowego (1). Twory te mogą uciskać na rdzeń kręgowy, dlatego tak ważna jest kontrola pacjenta w trakcie rekonwalescencji i po jej zakończeniu, żeby zareagować, zanim rdzeń ulegnie poważnemu uszkodzeniu. Kompresja rdzenia kręgowego może prezentować się: ataksją, niedowładami, dysmetrią oraz spastycznością (10). Zwykle objawy dotyczą wszystkich czterech kończyn, jednak częściej są bardziej widoczne w kończynach miednicznych. Wynika to z bardziej powierzchownego położenia w rdzeniu kręgowym obszaru zaopatrującego tylne kończyny (25). W przypadku patologii obejmującej jeden z wyrostków stawowych objawy mogą być asymetryczne, z kolei jeśli kompresja rdzenia jest obustronna, symptomy mogą wykazywać symetrię. W trakcie badania szyi mięśnie w obrębie zdeformowanego stawu mogą ulec atrofii, może być widoczna ogniskowa potliwość, a w niektórych przypadkach można palpacyjnie wyczuć przebudowane okolice stawów międzykręgowych. Podczas badania neurologicznego pacjent może prezentować zaburzenia propriocepcji, takie jak nienaturalne pozycjonowanie kończyn w bezruchu oraz opóźniony odruch przy teście polegający na ułożeniu jednej z kończyn tuż przed drugą lub odstawieniu jej bardziej rozbieżnie (ang. *placement test*) (10). Konie ustawione w takiej pozycji powinny niezwłocznie powrócić do naturalnej postawy. W ruchu pacjent może prezentować: różnice w długości wyroku, powłóczenie kopytami, nadmierne unoszenie kończyn, kołysanie nimi na boki bądź wkraczanie nimi w stronę osi długiej zwierzęcia (25). Uniesienie głowy w ruchu naprzód i podczas cofania może pogorszyć objawy kliniczne, tak samo trudność sprawić może wchodzenie pod górę i z góry. Konie na ciasnym kole często piwotują na wewnętrznej kończynie, nadmiernie zarzucając ze ►

▶ wewnętrzną kończyną miedniczną, lub uderzają kończynami o siebie nawzajem. W ruchu naprzód, podczas przeprowadzania testu ciągnięcia za ogon (ang. *tail-pull* lub *tail-sway*), konie mogą w mniejszym stopniu przeciwstawić się sile zaburzającej ich równowagę, czasem może dojść do ich upadku (25). Co więcej, uszkodzenie korzeni rdzeniowych w końcowym odcinku kręgosłupa szyjnego i początkowym piersiowego może być przyczyną kulawizny kończyn piersiowych (9).

Wczesnymi objawami przebudowy okolicy stawu skroniowo-gnykowego mogą być: podrzucanie głową, opadanie ucha, ból przy uciskaniu podstawy ucha oraz wzbranie się przed dotykiem okolicy głowy i prawidłowym ustawieniem głowy pod siodłem. Przy zaawansowanym stadium choroby obserwuje się objawy wynikające z uszkodzenia nerwu przedsionkowo-ślimakowego z rozwinięciem dysfunkcji przedsionkowej obwodowej, w które wlicza się: przechylenie głowy, asymetryczną ataksję, przekrzywienie głowy w stronę uszkodzenia, oczopląs horyzontalny, upadki, kręcenie się w kółko (1, 10, 23). Uszkodzenie nerwu twarzowego może objawiać się paraliżem ucha po stronie uszkodzenia, opadaniem powieki i dolnej wargi po tej samej stronie. Symptodem może być też odchylenie pyska w stronę przeciwną do uszkodzonej, brak odruchu groźnia (10). Dodatkowo odruch powiekowy może być obniżony, z mniejszą produkcją łez, czego konsekwencją mogą być owrzodzenia rogówki (1, 10, 23). Uszkodzenie nerwu językowo-gardłowego i błędnego może powodować okresową dysfagię. Objawy są zwykle unilateralne (10). W przebiegu choroby odnotowuje się częściową lub całkowitą utratę słuchu po stronie uszkodzenia (23). Metodą, która może pomóc w potwierdzeniu zaburzeń ze strony układu przedsionkowego, jest test z zakryciem oczu pacjenta (ang. *blind-fold test*, *Romberg test*). Konie za pomocą zmysłu wzroku mogą rekompensować w pewnym stopniu niedziałający właściwie układ przedsionkowy, a pozabawione tego zmysłu w ramach testu

stają się zdezorientowane, ataktyczne, tracą świadomość propriocepcji. Tacy pacjenci mogą całkowicie stracić poczucie równowagi i upaść.

Diagnostyka

Diagnostyka dodatkowa osteoartropatii stawu skroniowo-gnykowego opiera się głównie na badaniach obrazowych. W praktyce terenowej do obrazowania struktur aparatu gnykowego najczęściej używa się aparatu rentgenowskiego lub endoskopu. W praktyce klinicznej można zastosować badanie rezonansem magnetycznym, lecz najpewniejsze rozpoznanie jest stawiane przy pomocy badania tomografem komputerowym. W przypadku obrazowania szyjnego odcinka kręgosłupa pomocne są: badanie radiologiczne, ultrasonografia, mielografia z wykorzystaniem radiografii i tomografia komputerowa.

Radiografia

Do obrazowania patologii stawu skroniowo-gnykowego służą dwie podstawowe projekcje. W projekcji boczno-bocznej (promień centralny celowany pomiędzy podstawą ucha a kątem żuchwy) widoczne są nakładające się na siebie łuki kości gnykowej (składające się z części bębnekowej i części ryłcowatej) oraz część skalista kości skroniowej. W razie potrzeby można dodatkowo zastosować zdjęcia lekko skośne w celu ustalenia dokładniejszej lokalizacji zmiany. W następnej kolejności należy wykonać zdjęcie brzuszno-grzbietowe (promień skierowany prostopadle do podłoża, pomiędzy ramionami żuchwy na poziomie uszu konia), które pozwala na osobne zobrazowanie kaudalnej części kości gnykowej oraz ponownie części skalistej kości skroniowej. Objawem osteoartropatii na zdjęciu rentgenowskim będzie przede wszystkim powiększenie obszaru kości (prolifracja) w obrębie wspomnianego wyżej stawu oraz zmiana gęstości utkania kości skupionych wokół przewodu słuchowego zewnętrznego (5, 24). W zaawansowanych przypadkach będzie można dostrzec pęknięcie kości gnykowej (14). Radiografia nie jest zalecana jako jedyna forma obrazo-

wania THO ze względu na zbyt dużą liczbę fałszywie negatywnych diagnoz. W związku z tym należy stosować dodatkowo inne formy diagnostyki (18).

Odcinek szyjny kręgosłupa w projekcji bocznej obrazuje się z ujęciem odcinka potylicznego czaszki, wszystkich kręgów szyjnych oraz pierwszego (niekiedy drugiego) piersiowego. Badanie można wykonać bez sedacji, jeśli nie wiąże się to z niepotrzebnym stresem pacjenta lub niebezpieczeństwem dla osób wykonujących badanie. Koń powinien być ustawiony z prostą szyją w celu uniknięcia zafałszowanych wyników badania. Można wykonać projekcję skośną, czyli boczno-dobrzusznoboczno-dogrzbietową, jeśli istnieje potrzeba lepszego zobrazowania wyrostków stawowych oraz stawów międzykręgowych. Zdjęcia skośne pozwalają na ocenę kształtu stawów oraz struktury wyrostków stawowych. Projekcja brzuszno-grzbietowa może być czasem niemożliwa do wykonania u koni z bardziej rozbudowaną szyją, zwłaszcza w dystalnym odcinku szyi, z uwagi na dużą grubość tkanek miękkich dookoła kręgów. Zwykle wykonuje się ją w znieczuleniu ogólnym z ułożeniem konia na grzbiecie, co w wielu przypadkach i tak nie zapewnia właściwego obrazowania (5, 27). Zgodnie z doświadczeniem autorów projekcja VD może być czytelna w zależności od wielkości pacjenta do wysokości C3-C6.

Na podstawie zdjęć rentgenowskich istnieje możliwość oceny miejsc predysponowanych do wystąpienia zwężeń kanału kręgowego. Istnieją dwie metody określania takich miejsc: stosunek wewnątrzkręgowy (łac. *ratio intervertebralis*) oraz stosunek śródkręgowy (łac. *ratio intervertebralis*). Pierwsza metoda polega na określeniu stosunku wysokości kanału kręgowego = minimum *sagittal diameter* (pomiar między dogrzbietową krawędzią trzonu kręgu a dobrzuszną powierzchnią blaszki dogrzbietowej łuku kręgu), do najdłuższego pomiaru doczaszkowej części trzonu tego samego kręgu. Stosunek śródkręgowy odczytuje się jako stosunek odległości mierzonej od doogono-

► wej powierzchni blaszki dogrzbietowej łuku poprzedzającego kręgu do dogrzbietowej powierzchni doczaszkowej chrząstki wzrostu kręgu następnego, do najdłuższego pomiaru doczaszkowej części trzonu kręgu następnego (ryc. 1) (1, 5, 10). Za prawidłową wartość graniczną przyjmuje się zwyczajowo 50% w przypadku kręgu czwartego, piątego i szóstego oraz 52% przy kręgu siódmym. Wyniki niższe niż podane mogą sugerować obecność stenozy, lecz w celu potwierdzenia sugeruje się wykonanie mielografii (10). Dowiedziono jednak na większych grupach badawczych możliwość wariacji stosunku śródkręgowego (wartość graniczna: 48,5%), dlatego wskazane są dalsze badania w tym kierunku (13).

Mielografia jest zabiegiem wykonywanym w znieczuleniu ogólnym, z zachowaniem zasad aseptyki w miejscu wkłucia. Polega na wkłuciu w okolicy przestrzeni szczytowo-potylicznej do obszaru podpajęczynówkowego rdzenia kręgowego. Do wymienionej przestrzeni podaje się kontrast po uprzednim usunięciu tej samej objętości płynu mózgowo-rdzeniowego. W celu potwierdzenia kompresji wykonuje się zdjęcia rentgenowskie w pozycji neutralnej szyi, w zgięciu oraz przeproście. Ocena wyników polega

na pomiarach wysokości słupa kontrastu (DD, ang. *entire dural diameter*) i dogrzbietowego słupa kontrastu (DMC, ang. *dorsal myelographic column*). Zakłada się, że stenozę można podejrzewać przy zmniejszeniu DD na wysokości stawu międzykręgowego o 20% w porównaniu do największego pomiaru. Kompresję można również zakładać, gdy DMC jest w przynajmniej 50% niższe na wysokości stawu międzykręgowego w porównaniu do pomiaru na wysokości trzonu kręgu poprzedzającego staw albo jeśli jest niższe niż 2 mm (1).

Endoskopia worków powietrznych

Przy tej formie obrazowania możliwa jest najdokładniejsza ocena stawu skroniowo-gnykowego. Podczas przygotowania pacjenta do badania konieczne jest skorzystanie z sedacji. Po obrazowaniu statycznym można również obejrzeć ruchy stawu po wykonaniu próby prowokacyjnej polegającej na dociśnięciu wyrostka językowego trzonu kości gnykowej. W każdym badaniu endoskopowym należy zbadać obydwie worki powietrzne. Wejście do wnętrza worków powietrznych jest możliwe tylko po wprowadzeniu endoskopu przez nozdrza. Podczas badania należy pamiętać o prowadzeniu endo-

skopu dolnym przewodem nosowym, aby nie uszkodzić małżowiny w środkowym przewodzie nosowym i nie spowodować krwotoku. Po wejściu do worka powietrznego kość gnykowa położona jest centralnie. Dzieli ona worek powietrzny na część przyśrodkową oraz boczną. W jej górnej (proksymalnej) części widoczny jest staw skroniowo-gnykowy. W badaniu poddajemy ocenę przede wszystkim symetryczność budowy stawu względem jego odpowiednika po przeciwnej stronie oraz jego okolic. Dodatkowo zwracamy też uwagę na błonę śluzową, jej stopień zaczerwienienia oraz obrzęk. Zmiany zwyrodnieniowe w większości obejmują rozrost proksymalnej części kości gnykowej (3, 18). Badanie endoskopowe jest bardzo dokładne, natomiast niewielkie zmiany wciąż mogą zostać niezauważone nawet przez wprawnego endoskopistę (18).

Ultrasonografia

Fragmenty stawów międzykręgowych można nieinwazyjnie zbadać przy pomocy ultrasonografii, z wykorzystaniem głowicy typu *convex*. Opisywana metoda ogranicza diagnostykę jedynie do zewnętrznego aspektu stawów międzykręgowych. Pozwala na ocenę budowy i kształtu stawu, stopnia wypełnienia torebki stawowej oraz zmian wytwórczych w jego obrębie (15).

Tomografia komputerowa

Jest ona zdecydowanie najdokładniejszą formą obrazowania osteoartropatii stawu skroniowo-gnykowego. Pozwala na dokładne określenie stopnia zaawansowania rozrostu kostnego, a także na ocenę zmian tkanek miękkich i kostnych w uchu środkowym oraz wewnętrznym (18). Zmiany mogą być mało zaawansowane w postaci łagodnego przerostu kości, natomiast wraz ze wzrostem zaawansowania widoczne jest umiarkowane powiększenie części skalistej kości skroniowej i gnykowej z osteosyntezą stawu skroniowo-gnykowego oraz cechami zapalenia ucha środkowego lub ucha zewnętrznego. W najbardziej zaawansowanym stadium choroby może dojść do lizy ko-



Ryc. 1. Schemat wykonywania pomiarów (25). Projektcja nie jest idealnie boczna, co może rzutować na jakość pomiarów. Czerwona linia – pomiar między dogrzbietową krawędzią trzonu kręgu a dobrzuszną powierzchnią blaszki dogrzbietowej łuku kręgu = stosunek wysokości kanału kręgowego. Fioletowa linia – najdłuższy pomiar wysokości trzonu zmierzony w doczaszkowej części trzonu i prostopadle do kanału kręgowego. Zielona linia – odległość mierzona od doogonowej powierzchni blaszki dogrzbietowej łuku poprzedzającego kręgu do dogrzbietowej powierzchni doczaszkowej chrząstki wzrostu kręgu następnego. Stosunek wewnątrzkręgowy – czerwona linia/fioletowa linia. Stosunek śródkręgowy – zielona linia/fioletowa linia

ści, ich złamań lub do sklerozy błony bębenkowej (14). Dodatkowym atutem metody jest możliwość zdiagnozowania pacjenta w subklinicznej formie choroby, kiedy zmiany rozrostowe nie są jeszcze na tyle duże, aby powodować widoczne objawy takie jak: asymetria, zaczerwienienie błony śluzowej, ruchomość lub przebudowa okolicy stawu (24). Niestety dostępność badania w Polsce jest ograniczona. Ponadto nie w każdej klinice jest możliwość wykonania tomografii na stojącym koniu, dlatego czasem niezbędne jest wprowadzenie pacjenta w znieczulenie ogólne (3).

Kompresja rdzenia kręgowego w wyniku uformowania kostniny na skutek gojenia się i przebudowy kostnej w obrębie pęknięcia elementów kręgów także może być obrazowana z wykorzystaniem tomografii komputerowej. Badanie jest przeprowadzane w znieczuleniu ogólnym, co może eliminować niektórych pacjentów ze względu na zbyt duże ryzyko anestetyczologiczne oraz podczas wybudzania. Pacjent jest układany w pozycji bocznej na lewej stronie, głowa na czas iniekcji kontrastu zostaje uniesiona do 30-45° (12). Opisywana technika umożliwia zobrazowanie kompresji bocznych rdzenia kręgowego, co nie jest bezpośrednio możliwe w przypadku mielografii z wykorzystaniem radiografii. W połączeniu z mielografią możliwe jest dodatkowe zobrazowanie tkanek miękkich w obrębie kanału kręgowego, jak na przykład opony rdzenia kręgowego, co pozwala na uzyskanie pełnego obrazu patologii badanej okolicy. Wadą badania może jednak być brak możliwości pozyskania skanów z szyją zgiętą, w rezultacie w niektórych przypadkach wyniki badania mogą być zafałszowane (17).

Rezonans magnetyczny

Rezonans magnetyczny jest zaawansowaną metodą obrazowania tkanek miękkich przydatną do określania nagromadzenia płynu zapalnego wokół proksymalnej części kości gnykowej i ściany worka powietrznego. Dodatkowo pozwala na ocenę zmian strukturalnych ślimaka i kanałów półkolistych oraz, w poważniejszych przypadkach,

złamań kości gnykowej lub części skalistej kości skroniowej. Ze względu na określone możliwości oceny tkanki kostnej pozostaje gorszą opcją do diagnozowania osteoartropatii skroniowo-gnykowej od tomografu komputerowego. Co więcej, niezbędne jest wprowadzenie pacjenta w stan znieczulenia ogólnego, który jest niezalecany w przypadku pacjentów z objawami przedśionkowymi. Warto również zwrócić uwagę na czas trwania badania, który w wypadku badania rezonansem jest wydłużony względem tomografu (24).

Terapia

Urazy przebiegające z objawami ostrego stanu zapalnego zarówno w obrębie kręgosłupa szyjnego, jak i okolic kości gnykowej oraz stawu skroniowo-gnykowego podlegają podobnemu leczeniu. Włączone powinny być niesteroidowe leki przeciwzapalne (fenylbutazon w dawce 4,4 mg/kg m.c. dożylnie lub doustnie raz dziennie), kortykosteroidy (deksametazon dożylnie lub domięśniowo w dawce 0,1-0,2 mg/kg m.c. co 6-8 godzin). Przez brak dostępności w Polsce dożylnej formy fenylbutazonu dobre efekty autorzy uzyskują, stosując megaluminian fluniksyny (1,1 mg/kg m.c. dożylnie lub doustnie co 12 godzin) (8). Wdrożona może zostać terapia DMSO (dimetylosulfotlenek) dożylnie w dawce 1 g/kg m.c. raz dziennie, jako 10-proc. roztwór rozcieńczony w płynie Ringera z mleczanami (20). W celu zredukowania obrzęku w okolicy urazu, który może powodować ucisk na rdzeń kręgowy lub nerwy przebiegające w okolicy stawu skroniowo-gnykowego, zalecane jest włączenie terapii mannitolem (20-proc. roztwór dożylnie w dawce 0,25-2 mg/kg m.c.) oraz furosemidem (1 mg/kg m.c. dożylnie) (8). Dodatkowo może być wprowadzona terapia bólu za pomocą butorfanolu (0,1 mg/kg m.c. dożylnie lub domięśniowo) lub morfiny (0,1 mg/kg m.c. dożylnie lub domięśniowo), w kombinacji z detomidyną (0,012 mg/kg m.c. detomidyny dożylnie lub domięśniowo z 0,025 mg/kg m.c. butorfanolu lub

0,1 mg/kg m.c. morfiny). W przypadku zalegających pacjentów zalecana jest płynoterapia. Przy osteoartropatii stawu skroniowo-gnykowego wdrażana jest antybiotykoterapia połączeniem trimetoprimu z sulfametoksazolem (30 mg/kg m.c. co 12 godzin), enrofloksacyną (7,5 mg/kg m.c. raz dziennie) lub chloramfenikolem (50 mg/kg m.c. co 6-8 godzin). Wprowadzenie kuracji gabapentyną (2,5-20 mg/kg m.c. doustnie co 8, 12 lub 24 godziny) może zredukować objawy bólu wynikającego z uszkodzenia nerwów (1). Antybiotyki o szerokim spektrum działania powinny być zastosowane u pacjentów zalegających oraz z obecnymi ranami w wyniku urazu kręgów szyjnych (20, 28). W przypadku złamań części rylcowatej kości gnykowej wdrożenie żywienia o bardziej płynnej konsystencji oraz siana dawało dobre wyniki (21).

Kompresja rdzenia kręgowego jako konsekwencja zwyrodnień stawów międzykręgowych oraz remodelingu kostnego przy gojeniu się złamania może być poddawana leczeniu miejscowemu kortykosteroidami. Leki są podawane dostawowo pod kontrolą USG, do lokalizacji stawu używana jest głowica typu *convex* (15). Leczeniu poddawany jest staw z obu stron. Zwykle przy terapii stawu wykorzystuje się triamcinolon w dawce 6 mg na staw. Autorzy z dobrymi wynikami stosują dawkę 10-20 mg na staw. Kurację można również przeprowadzić octanem metyloprednizolonu w dawce 100 mg/staw (1, 22). W przypadku koni obarczonych dużym ryzykiem ochwatu autorzy wykorzystali flumetazon w dawce 0,25 mg na staw.

Terapia chirurgiczna kręgosłupa

Ucisk na rdzeń kręgowy w wyniku nadwichnięcia stawu szczytowo-obrotowego może być niwelowany poprzez przeprowadzenie laminektomii grzbietowej atlasu. Polega na odjęciu $\frac{2}{3}$ tylnych łuku dogrzbietowego dźwignacza, co tworzy więcej miejsca dla rdzenia kręgowego w kanale. Złamanie zęba obrotnika może być stabilizowane poprzez dobrzuszną artrodezę ►

▶ stawu szczytowo-obrotowego za pomocą płyty LCP. Złamania dalszych kręgów szyjnych, w wyniku których nie doszło do kompletnej fragmentacji kręgu i przerwania ciągłości kanału kręgowego, mogą być stabilizowane za pomocą implantu. Każdy przypadek wymaga osobistego podejścia i dopasowania formy chirurgicznej interwencji z uwagi na wiele możliwości przebiegu pęknięcia. Złamania stabilizuje się od dobrzuszej strony trzonów kręgów. Powierzchnię kręgów należy wypłaszczyć, aby implant adekwatnie przylegał do kości. Urazy pojedynczych kręgów są ustalane za pomocą płyt LCP lub DCP oraz wkretów. W przypadku pęknięć obejmujących dwa sąsiadujące kręgi przed dopasowaniem implantu zaleca się usunięcie $\frac{2}{3}$ dysku międzykręgowego w celu lepszej fuzji sąsiadujących kręgów. W sytuacji gdy doszło do powstania kostniny uciskającej rdzeń kręgowy na skutek pęknięcia wyrostków stawowych bądź nasad łuków kręgów, niekiedy zalecana jest również chirurgiczna dobrzusza fuzja. Zabieg wykonuje się, wywiercając okrągły otwór na pograniczu przedniej i tylnej krawędzi trzonów sąsiadujących kręgów. Na początku w otworze umieszczano homologiczny fragment kości pobrany z końskiej kości biodrowej (26). Obecnie stosuje się modyfikację techniki z użyciem cylindra Kerf-cut. Wymieniony implant ma otwory w ścianie, a jego końce są otwarte. We wnętrzu cylindra umieszcza się fragmenty istoty gąbczastej pobranej w trakcie wiercenia otworu. Osteoblasty obecne w materiale mają za zadanie przyspieszyć fuzję kręgów (1, 19, 28).

Terapia chirurgiczna osteoartropatii stawu skroniowo-gnykowego

Opisano dwie techniki chirurgiczne pomocne przy opisanym schorzeniu. Pierwsza zakłada wycięcie fragmentu części rylcowatej kości gnykowej. Zabieg przeprowadza się unilateralnie, w połowie przebiegu kości. Usunięty fragment powinien mierzyć około 3 cm, a w miejscu jego usunięcia ma utworzyć się staw rzekomy w celu

odciążenia stawu skroniowo-gnykowego. Istnieje ryzyko odtworzenia ciągłości części rylcowatej z ponownym przeniesieniem pełnej siły na opisany staw (1, 2, 10). Ceratohyoidektomia polega na usunięciu całego rogu językowego kości gnykowej, co niweluje przenoszenie siły przez aparat gnykowy na staw skroniowo-gnykowy. Przez mniejsze prawdopodobieństwo zrośnięcia rogu językowego z trzonem kości gnykowej w porównaniu do metody opisanej wyżej jest to zabieg dający lepsze i pewniejsze efekty (1, 10).

Przypadki kliniczne Przypadek 1

Walach 14-letni, szlachetnej półkrwi, regularnie pracujący pod siodłem oraz na lonży. Zakupiony jako 9-latek po przeprowadzeniu badania kupno-sprzedaz. Koń od ponad pięciu lat niewidomy na lewe oko, noszący z tego powodu krzywo głowę. W zdjęciach rentgenowskich z 2022 r. zauważono dużą zmianę w stawie międzykręgowym na poziomie kręgów piątego i szóstego. Właścicielka ostatnio zaobserwowała niechęć do ruchu oraz trudności z uniesieniem głowy po jej opuszczeniu.

W badaniu klinicznym zauważono kulawiznę lewej kończyny piersiowej w ruchu po kole w obie strony, jednak silniejsza była na stronę prawą. Koń zatrzymywał się na lonży, wykazywał niechęć do ruchu. Widoczne było również uwypuklenie szyi na wysokości stawu międzykręgowego C5/C6. Badanie neurologiczne wykazało brak korektury oraz zaburzenia propriocepcji kończyn piersiowych i miednicznych, a także problemy ze zrównoważeniem się w teście *tail-pull*. Przeprowadzono badanie radiologiczne oraz ultrasonograficzne odcinka szyjnego kręgosłupa. W obszarze potylicy widoczna była zmiana na przyczepie więzadła karkowego kości potylicznej (ryc. 2). Zaobserwowano również zmiany zwyrodnieniowe w stawach międzykręgowych na poziomach: C4/C5, C5/C6, C6/C7, C7/T1, ze szczególnym uwzględnieniem stawu międzykręgowego C5/6, którego obraz radiologiczny su-

geruje przebiec urazu lub podejrzenie wrodzonej anomalii, na przykład fragmentaryzacji/OCD wyrostka stawowego (ryc. 3). Koń został poddany terapii sterydowej pod kontrolą ultrasonograficzną z zastosowaniem triamcinolonu. Podano 20 mg na każdy staw poziomu międzykręgowego C5/C6.

Przypadek 2

Klacz 5-letnia, kuc, będąca w regularnym treningu, chodząca mały sport. Około 2 tygodnie przed zdarzeniem została przeniesiona do nowej stajni. Właścicielka zgłosiła się ze względu na ciągłe podrzucanie głową konia, zwłaszcza w trakcie jazdy, czego wcześniej nie robiła. Podczas wywiadu wykluczono wpływ owadów i innych warunków środowiskowych na zachowanie konia. Po wykonaniu badań krwi nie wykryto nadmiernych odchyleń. Zdecydowano o przeprowadzeniu badania radiologicznego obszaru potylicy oraz aparatu gnykowego ze względu na tkliwość tej okolicy. W projekcji bocznej zobrazowano złamanie proksymalnej części rylcowatej kości gnykowej w okolicy stawu skroniowo-gnykowego (ryc. 4). Zalecono dalszą diagnostykę oraz leczenie operacyjne w klinice. Właścicielka nie zdecydowała się na tomografię komputerową, objawy zmniejszyły się, jednak klacz nadal podrzuca głowę w sytuacjach stresowych i momentach nacisku na głowę lub potylicę.

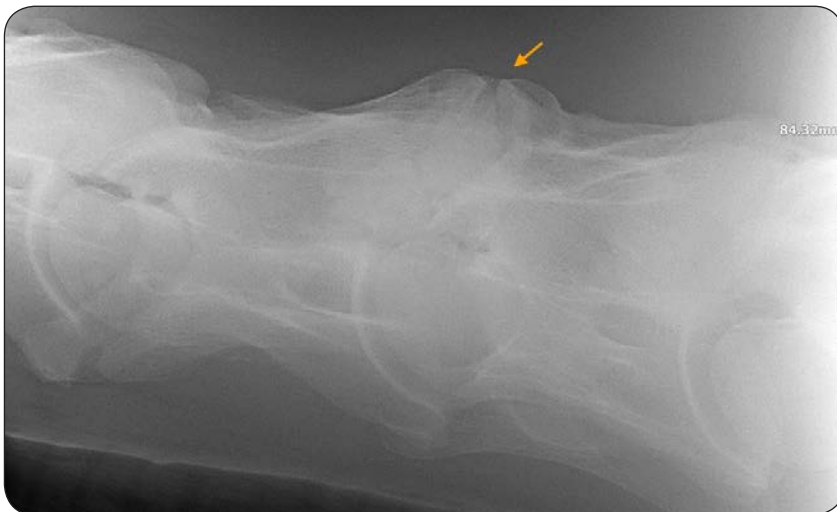
Przypadek 3

Klacz 4-letnia, szlachetnej półkrwi, niezajeżdżona. W posiadaniu od 3 lat, właściciel zauważył narastające objawy niezborności. Koń miał trudności z obciążaniem prawej zadniej kończyny, po podwinieciu się kopyta próbował na nim stanąć. Taki sam objaw pojawił się również na prawej kończynie piersiowej, następnie objął także lewą kończynę piersiową – objawy bilateralne. Kolejno doszło do przewracania się klaczy na pastwisku oraz problemów z podnoszeniem się – bez pomocy nie potrafiła samodzielnie wstać.

Badanie neurologiczne wykazało ataksję silnego stopnia. Koń miał lekko opuszczone lewe ucho oraz ▶



Ryc. 2. Zmiana na przyczepie więzadła karkowego do kości potylicznej (pomarańczowe strzałki)



Ryc. 3. Masywna zmiana zwyrodnieniowa w stawie międzykręgowym C5/C6 (pomarańczowa strzałka)



Ryc. 4. Złamanie proksymalnej części rylcowatej kości gnykowej w okolicy stawu skroniowo-gnykowego (pomarańczowa strzałka)

przymkniętą lewą powiekę, a także zaburzone czucie skórne po lewej stronie ciała. Dodatkowo klacz nosiła głowę zwróconą na lewo, z przekrzywioną w prawo potylicą. Test osłepienia nasilił objawy kliniczne, co potwierdziło przedsiolkowy charakter zmian. Zdecydowano o badaniu radiologicznym. Projekcja brzuszno-grzbietowa doogonowej części głowy uwiarydociła znacznego stopnia asymetrię puszek bębenkowych (ryc. 5). Wykonane zdjęcia rentgenowskie wraz z objawami klinicznymi wskazywały na możliwość wystąpienia osteoartropatii skroniowo-gnykowej (THO, ang. *temporohyoid osteoarthropathy*). W celu weryfikacji diagnozy zlecone zostało wykonanie badania endoskopowego worków powietrznych, które potwierdziło THO.

Przypadek 4

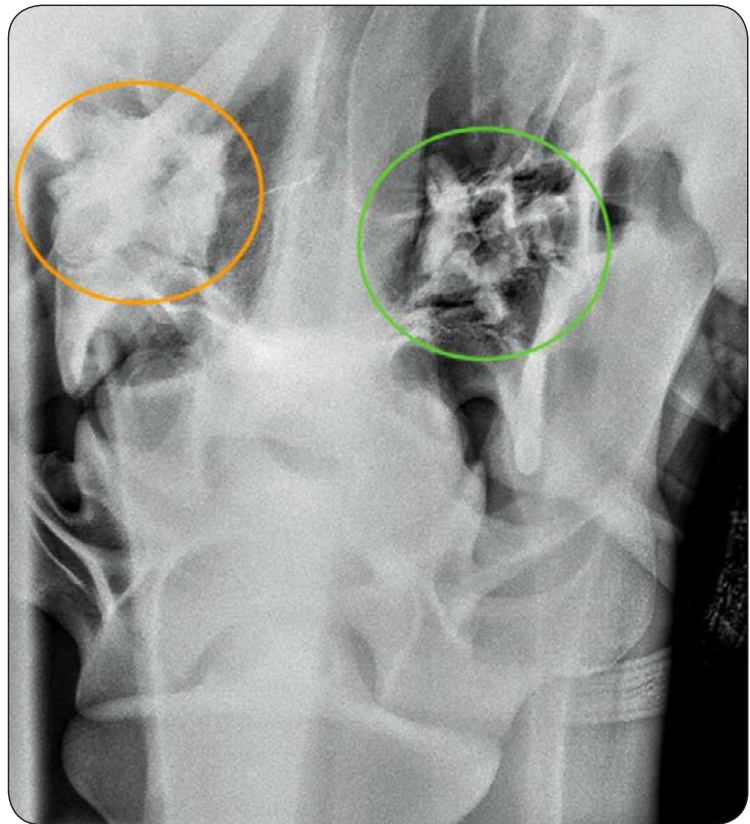
Wałach 8-letni, szlachetnej półkrwi, w regularnej pracy. Do pierwszego wypadku, w boksie, doszło, gdy zwierzę miało 3,5 roku. Koń uderzył frontalnie grzebieniem karkowym kości potylicznej w futrynę. Po zdarzeniu pacjent zaczął wykazywać objawy neurologiczne, tj. chwiejny chód. Ponadto zauważono wysokiego stopnia sztywność szyi i potylicy, niechęć do schylania i lokalny obrzęk. Na zdjęciach rentgenowskich zobrazowano kompresję potylicy oraz kręgów szczytowego i obrotowego. Kolejne zdarzenie miało miejsce ok. 9 miesięcy później podczas zabawy z drugim koniem na padoku. Ponownie wykonano badanie radiologiczne, wykazało ono złamanie poprzeczne zmienionego już kręgu szczytowego. Dwa lata później koń uległ kolejnemu wypadkowi, również w boksie. Doszło do złamania trzonu oraz wyrostka kolczystego trzeciego kręgu szyjnego (ryc. 6-9).

Po każdym ze zdarzeń podawano wlewy dożylnie DMSO przez 7 dni, leki sterydowe oraz z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych do 10 dni. Przy złamaniu trzeciego kręgu szyjnego dodatkowo zastosowano plastry z fentanylem. Ponadto stosowana była rehabilitacja: magnetoterapia oraz terapia laserem wysokoenergetycznym. Koń mimo ataksji

czterokończynowej był w stanie spełniać potrzeby fizjologiczne i zachować komfort życia. Podczas wizyt kontrolnych widoczny był sukcesywny wzrost kości oraz powstające zmiany zwyrodnieniowe w stawach międzykręgowych, spowodowane przeciążeniami. Objawy neurologiczne się zmniejszały. Wałach nosił sztywno szyję, ruchomość w jej przednim odcinku była znikoma. Po ok. 18 miesiącach od wypadku zdecydowano o terapii sterydowej w postaci mezoterapii okolicy kręgów C1, C2 oraz C3, a także iniekcji dostawowej pod kontrolą ultrasonograficzną w obszarze stawu międzykręgowego C5/6 ze względu na powstałą tam zmianę degeneracyjną. Koń pomimo wielu kontuzji funkcjonuje normalnie, wliczając w to delikatną pracę na lonży.

Przypadek 5

Ogier 2,5-letni, rasy fryzyjskiej. U konia po zabiegu w znieczuleniu ogólnym zauważono niezborność ruchową, przeprowadzono badanie neurologiczne. ►



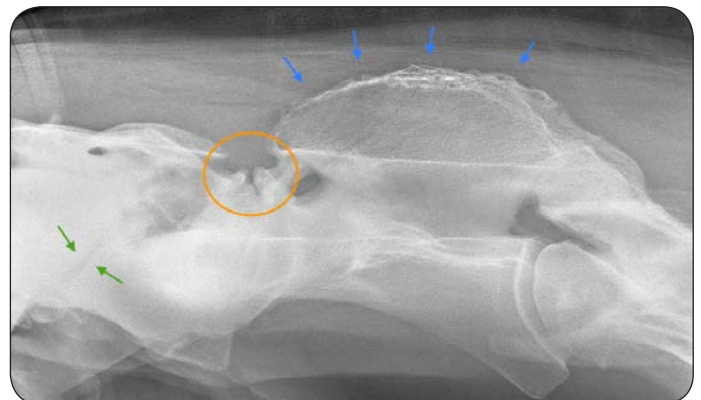
Ryc. 5. Asymetria w obrazie radiologicznym dotycząca obszaru puszkowej lewej (zielony okrąg) oraz prawej (pomarańczowy okrąg)



Ryc. 6. Kompresja potylicy oraz kręgu szczytowego i obrótowego, kontrola radiologiczna około 1,5 roku po urazie w projekcjach skośnych (A i B) oraz VD (C)



Ryc. 7. Kompresja potylicy, kręgu szczytowego i obrótowego, kontrola radiologiczna około 3,5 roku po urazie, projekcja boczna



Ryc. 8. Zmiany proliferacyjne w obrębie wyrostka kolczystego kręgu obrótowego (niebieskie strzałki), zmiany zwyrodnieniowe w stawie międzykręgowym C1/C2 (pomarańczowy okrąg), chrząstkozrost pęknięcia kręgu szczytowego (zielone strzałki)



Ryc. 9. Złamanie trzonu i wyrostka kolczystego trzeciego kręgu szyjnego (czerwone strzałki). A – zdjęcie z archiwum właściciela konia zrobione świeżo po urazie. B – kontrola radiologiczna po roku od wypadku

0	Brak zaburzeń
1	Minimalne deficyty neurologiczne możliwe do stwierdzenia jedynie po wykonaniu prób prowokacyjnych: krzyżowanie nóg, test „tail sway”, ruch po serpentynie, piruet, cofanie
2	Zaburzenia średniego stopnia widoczne zazwyczaj w stępie – charakterystyczny niepewny ruch konia jak po sedacji, znaczna hipermetria tylnych kończyn w klusie, piwotowanie na zakrętach, problemy z poruszaniem się pod górkę i z niej
3	Łatwe do zauważenia w stępie, nieregularny ruch w klusie, bardzo widoczna niepewność w ruchu w galopie (tylne nogi dotykają ziemi w jednej linii jak zajęczy skok – „bunny hop”), zazwyczaj brak spontanicznych upadków
4	Widoczne na pierwszy rzut oka zaburzenia ruchu, pacjent na szeroko rozstawionych nogach, niechętnie poruszający się do przodu, prezentujący spontaniczne upadki
5	Pacjent leżący, niezdolny do podniesienia się

Tab. 1. Skala zaburzeń neurologicznych wg Mayhew

► W stępie widoczna była silna ataksja kończyn miednicznych, brak korektury zarówno kończyn miednicznych, jak i piersiowych oraz braki w propriocepcji. W teście ciągnięcia za ogon (*tail-pull*) problemy ze zrównoważeniem się na obie strony. Objawy neurologiczne zostały ocenione na 2,5-3/5 wg skali Mayhew (tab. 1). Wykonano badanie ultrasonograficzne oraz zdjęcia rentgenowskie odcinka szyjnego kregostupa. Badanie radiologiczne wykazało pęknięcie prawego doogonowego wyrostka stawowego kręgu obrotowego (ryc. 10).

Zdecydowano o wdrożeniu dożylnych wlewów DMSO w celu zniesienia obrzęku i stanu zapalnego, podano również leki z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych, jednak nie zaobserwowano po nich znaczącej poprawy. Koń otrzymywał również witaminy z grupy B oraz witaminę E. Regularnie monitorowano złamanie, wykonując kontrolne zdjęcia rentgenowskie, obserwując powstanie chrząstkozrostu. Po okresie blisko

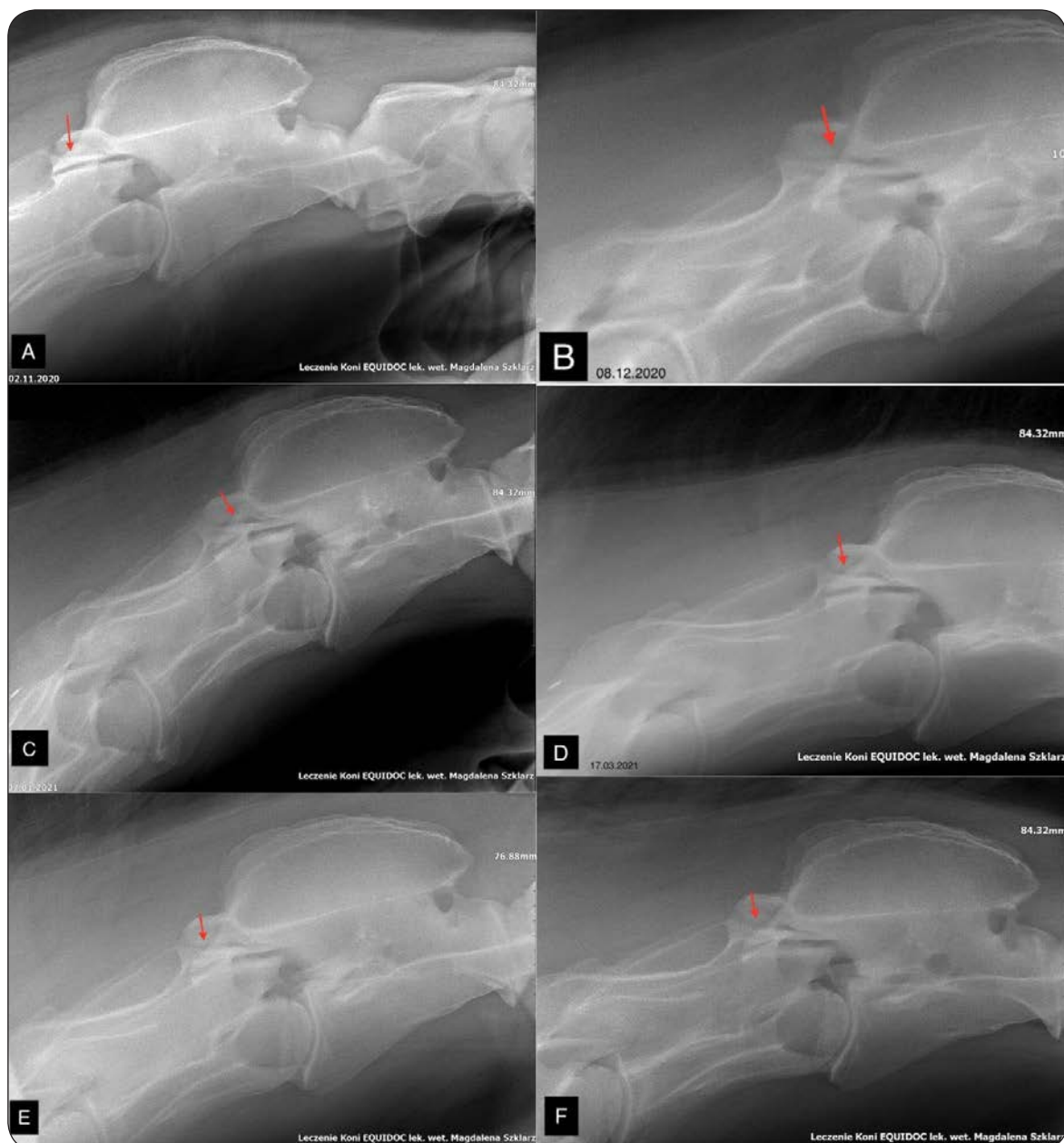
12 miesięcy nastąpiła poprawa kliniczna, objawy neurologiczne oceniono na poziom 1,5/5 wg skali Mayhew (tab. 1), odradzono jednak właścicielowi użytkowanie wierzchowe konia. ■

Piśmiennictwo

1. Auer J.A., Stick J.A., Kummerle J.M., Prange T.: *Equine Surgery*, 2019, 770-796, 864-895.
2. Blythe L.L., Watrous B.J., Shires G.M.H., Kaneps A.J., Wagner von Matthiesen P., Riebold T.W.: *Prophylactic Partial Stylohyoidectomy for Horses with Osteoarthritis of the Temporohyoid Joint*. „Journal of Equine Veterinary Science”, 1994, 14 (1), 32-36.
3. Borges A.S., Watanabe M.J.: *Guttural Pouch Diseases Causing Neurologic Dysfunction in the Horse*. „Veterinary Clinics of North America: Equine Practice”, 2011, 27 (3), 545-572.
4. Budras K., Sack W.O., Rock S.: *Anatomy of the Horse*. 2009, 34, 48-49, 54-57.
5. Butler J.A., Colles C., Dyson S.J., Kold S.E., Poulos P.W.: *Clinical Radiology of the Horse*. 2017, 457-461, 531-568.
6. Chalmers H.J., Cheetham J., Dykes N.L., Ducharme N.G.: *Computed tomographic diagnosis – stylohyoid fracture with pha-*

ryngeal abscess in a horse without temporohyoid disease. „Veterinary Radiology & Ultrasound”, 2006, 47 (2), 165-167.

7. Clayton H.M., Flood P.F., Rosenstein D.S.: *Atlas Anatomii Klinicznej Konia*. 2008, 31-42.
8. Cole C., Bentz B., Maxwell L.: *Equine Pharmacology*. 2015, 192-217.
9. Dyson S.J.: *Unexplained forelimb lameness possibly associated with radiculopathy*. „Equine Veterinary Education”, 2020, 32 (10), 92-103.
10. Furr M., Reed S.: *Equine Neurology*. 2008, 101-118, 283-298, 305-327.
11. Getty R.: *Sisson and Grossman's The Anatomy of Domestic Animals*. 1975, 182-201, 255-348, 650-664.
12. Gough S.L., Anderson J.D.C., Dixon J.J.: *Computed tomographic cervical myelography in horses: Technique and findings in 51 clinical cases*. „Journal of Veterinary Internal Medicine”, 2020, 1-10.
13. Hahn C.N., Handel I., Green S.L., Bronsvort M.B., Mayhew I.G.: *Assessment of the utility of using intra- and intervertebral minimum sagittal diameter ratios in the diagnosis of cervical vertebral malformation in horses*. „Veterinary Radiology & Ultrasound”, 2008, 49 (1), 1-6.
14. Hilton H., Puchalski S.M., Aleman M.: *The computed tomographic appearance*



Ryc. 10. Pęknięcie prawego doogonowego wyrostka stawowego kręgu obrotowego (czerwone strzałki), zestawienie zdjęć RTG z kolejnych badań radiologicznych – listopad 2020 r. (A), grudzień 2020 r. (B), styczeń 2021 r. (C), marzec 2021 r. (D), maj 2021 r. (E), listopad 2021 r. (F)

- of equine temporohyoid osteoarthropathy. „Veterinary Radiology & Ultrasound”, 2009, 50 (2), 151-156.
15. Kidd J.A., Lu K.G., Frazer M.L.: *Atlas of Equine Ultrasonography*. 2014, 199-211.
 16. Krysiak K., Kobryń H., Kobryńczuk F.: *Anatomia Zwierząt – Aparat ruchowy*. 2004, 47-54, 89-95, 117-118, 222-223.
 17. Lindgren C.M., Wright L., Kristoffersen M., Puchalski S.M.: *Computed tomography and myelography of the equine cervical spine: 180 cases (2013-2018)*. „Equine Veterinary Education”, 2021, 33 (9), 475-483.
 18. Munroe G.: *Equine Clinical Medicine, Surgery and Reproduction*. 2020, 232-233, 670-672, 1078-1080.
 19. Nixon A.J.: *Equine Fracture Repair*. 2020, 734-769.
 20. Orsini J.A., Divers T.J.: *Equine Emergencies, Treatment and Procedures*. 2014, 339-378.
 21. Rando J.T., Reilly M.T., Cimetti L.J., Bueno A.C.D.: *Traumatic bilateral stylohyoid bone fracture in an Appaloosa*. „Equine Veterinary Education”, 2015, 29 (8), 417-421.
 22. Ross M.W., Dyson S.J.: *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2011, 649-654.
 23. Rush B.R., Grady J.A.: *Vestibular Disease: Temporohyoid Osteoarthropathy*. „Compendium Equine: Continuing Education for Veterinarians”, 2009, 278-282.
 24. Thomas-Cancian A., Ségard-Weisse E., Drumond B., Cadore J.L.: *Diagnostic Imaging of Diseases Affecting the Guttural Pouch*. „Vet Science”, 2023, 10, 525.
 25. Van Biervliet J., Mayhew J., de Lahunta A.: *Cervical Vertebral Compressive Myelopathy: Diagnosis*. „Clinical Techniques in Equine Practise”, 2006, 5, 54-59.
 26. Wagner P.C., Bagby G.W., Grant B.D., Gallina A., Ratzlaff M., Sande R.: *Surgical Stabilization of the Equine Cervical Spine*. „Veterinary Surgery”, 1979, 8 (1), 7-12.
 27. Whitwell K.E., Dyson S.: *Interpreting radiographs 8: Equine cervical vertebrae*. „Equine Veterinary Journal”, 1987, 19 (1), 8-14.
 28. Wright I.: *Fractures in the Horse*. 2022, 715-737.