

Lek. wet. Jacek Szulc,
lek. wet. Katarzyna Szulc
Klinika Weterynaryjna Jacka
Szulca w Zgierzu

IRAP – nowość w leczeniu zwyrodnień stawów u małych zwierząt

Terapia IRAP należy do odłamu medycyny regeneracyjnej. Na świecie zaczęła być znana jako Orthokine i była używana w medycynie człowieka, następnie w medycynie koni, a teraz również małych zwierząt. Terapia dotyczy zwyrodnień i zapalenia stawów oraz kości, zapalenia ścięgien, zwężenia kanału lędźwiowo-krzyżowego, zespołu *cauda equina* i urazów mięśni. Jest przy tym bardzo bezpieczna, gdyż opiera się na wykorzystywaniu naturalnych zdolności regeneracyjnych organizmu.

Ryc. 1. Pobrana krew w strzykawce IRAP.



Medycyna regeneracyjna to interdyscyplinarna dziedzina zajmująca się naprawą, zastępowaniem i regeneracją komórek, tkanek oraz narządów w celu przywrócenia im należytego funkcjonowania w przypadku chorób, skutków urazów i procesów starzenia.

Medycyna weterynaryjna wykorzystuje metody medycyny regeneracyjnej, takie jak autologiczne i alogeniczne przeszczepy komórek macierzystych, iniekcje z kwasu hialuronowego (HA), autologiczna kondycjonowana surowica (ACS), bogatopłytkowe osocze (PRP). W Polsce, poza stosowanymi powszechnie iniekcjami dostawowymi z HA, medycyna regeneracyjna w weterynarii pojawiła się stosunkowo niedawno. Polscy lekarze wprowadzili ją do swoich usług rok, może półtora roku temu. Trzeba jednak pamiętać, że żadna z wyżej wymienionych metod nie jest złotym środkiem na wszystkie dolegliwości, nie jest to forma zastępująca operację. Sięgamy po nią w okolicznościach, gdy chirurgia nie może być zastosowana. Jest to metoda leczenia bólu, szczególnie przewlekłego, w której zamiast terapii farmakologicznej możemy zastosować innowacyjne autologiczne metody leczenia, w zasadzie w 100% bezpieczne.

Leczenie **metodą IRAP**, bo o niej traktuje artykuł, jest znane na świecie od 10 lat. Jest to pierwsza metoda, która najpierw zyskała olbrzymią popularność i skuteczność w leczeniu bólu stawów

u ludzi jako terapia Orthokine, a dopiero w drugiej kolejności wdrożono ją do medycyny weterynaryjnej, początkowo u koni, a następnie u psów.

W klinice posługujemy się tą metodą od końca 2012 roku. Zastosowaliśmy ją w osiemdziesięciu przypadkach u psów i kotów z przewlekłymi chorobami zwyrodnieniowymi stawów, w tym kręgosłupa. Nieco wcześniej stosowaliśmy przeszczepy komórek macierzystych i w zasadzie dzięki temu zdecydowaliśmy się na wprowadzenie terapii IRAP do oferty naszej kliniki (ryc. 1).

Dlaczego? Przy bardzo dużym zainteresowaniu komórkami macierzystymi ze strony właścicieli psów, wynikającym z tego, że temat zrobił się medialny, musieliśmy dość często odmawiać zastosowania tej terapii u diagnozowanych zwierząt, szczególnie u starych psów ze zwyrodnieniami. Pobranie materiału zgodnie z procedurami przeszczepu komórek macierzystych było zbyt dużym ryzykiem dla pacjenta. Szukaliśmy innego sposobu, by pomagać tej bardzo wymagającej grupie zwierząt, i tak wprowadziliśmy do naszej kliniki terapię metodą IRAP.

Przedstawimy całościowy przegląd tej terapii, a także obszar jej zastosowania. Aby wyjaśnić całą procedurę, konieczne będzie uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czym jest autologiczna kondycjonowana surowica (ACS)?
2. Jak działa ACS?
3. Jak przygotowuje się ACS?
4. Czy ACS ma kliniczne zastosowanie?

1. Skrót ACS oznacza autologiczną kondycjonowaną surowicę. Nazwa „autologiczna” oznacza, że substancja, którą pobieramy leczniczo i następnie podajemy, pochodzi od tego samego pacjenta i nie zawiera absolutnie żadnych dodatków. Kondycjonowanie krwi osiągnęte jest

Summary

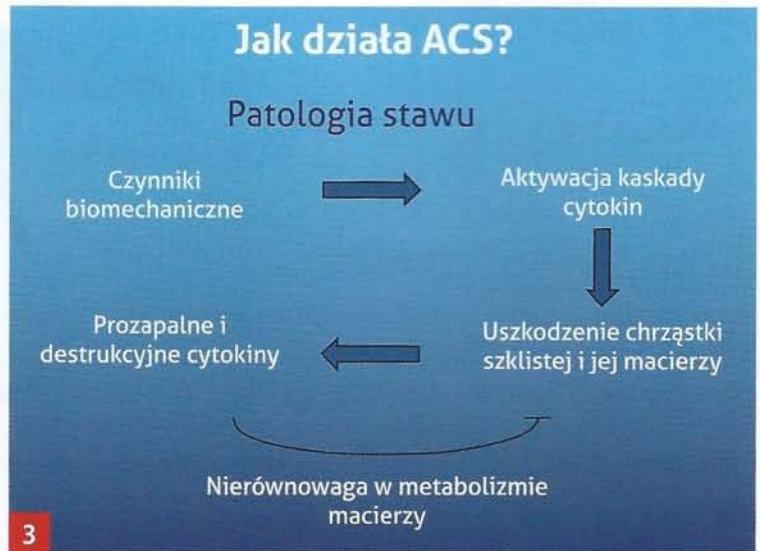
IRAP – new therapy for small animal osteoarthritis

IRAP is a therapy in regenerative medicine. Originally known globally as Orthokine, it was first used in human medicine and, later, in horses and small animals. It is used to treat joint degeneration and osteoarthritis, tendonitis, lumbar canal stenosis, cauda equina syndrome and muscle injuries. The therapy is very safe, as it is based on the usage of the body's natural regenerative potential.

Key words: regenerative medicine, IRAP, osteoarthritis, autologous conditioned serum (ACS), interleukin-1 receptor antagonist (IL-1Ra), Orthokine, hyaluronic acid, intra-articular injections



2



3

Ryc. 2. Szklane borokrzemowe kule wewnątrz strzykawki IRAP.

Ryc. 3. Schemat procesu patologicznego w stawie.

poprzez inkubowanie krwi pacjenta z opatentowanymi borokrzemowymi szklanymi kulami (ryc. 2). Część leukocytów gromadzi się wokół ich powierzchni i zaczyna produkcję cytokin, które bardzo korzystnie wpływają na procesy regeneracyjne.

Dalsze kondycjonowanie krwi następuje poprzez przechowywanie jej w określonej temperaturze w wyznaczonym czasie. W ten sposób surowica uzyskuje najbardziej korzystne właściwości. Poprzez kondycjonowanie następuje stymulacja rozwoju leukocytów i trombocytów we krwi. Leukocyty gromadzą się wokół „obcej” powierzchni szklanej kuli, po czym zaczynają produkować cytokinę zwaną antagonistą receptora interleukiny 1 (Interleukin-1-Receptor-Antagonist-Protein).

Kondycjonowana krew nie zawiera żadnych dodatków, takich jak antykoagulanty. Dlatego też w trakcie procesu kondycjonowania płytki

krwi tworzą skrzep i jednocześnie produkują różnego rodzaju czynniki wzrostu, przechodzące do surowicy. Do czynników wzrostu, które można znaleźć w ACS, należą też: IGF-1, PDGF, TGF i wiele innych (3).

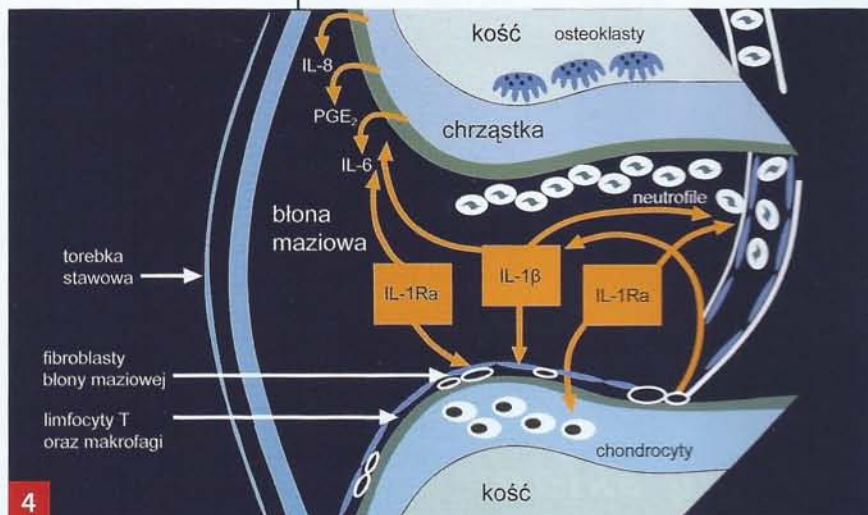
Ostatnim wyrazem terminu ACS jest surowica, która stanowi jedynie opis płynnej fazy krwi. Ponieważ krew poddawana jest koagulacji, supernatant staje się całkowicie bezkomórkowy i nie zawiera czynników krzepnięcia, takich jak trombina lub protrombina.

2. W jaki sposób działa ACS? Na skutek czynników biomechanicznych, takich jak urazy, wady postawy albo odłamki chrząstki w stawie, dochodzi do aktywacji kaskady cytokin zapalnych. Powodują one uszkodzenia chrząstki i jej macierzy. Można powiedzieć, że uszkodzenia te tworzą błędne koło poprzez stymulowanie dalszej produkcji prozapalnych cytokin powodujących zaburzenia równowagi metabolizmu chrząstki i dalsze jej uszkodzenia (ryc. 3). ACS umożliwia przerwanie tego błędnego koła.

Jedną z głównych prozapalnych cytokin jest IL-1 (interleukina 1). Ma ona destrukcyjny

Ryc. 4. Efekt działania ACS w chorym stawie.

Ryc. 5. Strzykawka IRAP 50 ml.



4



5



6

wpływ na chrząstkę i jej macierz, ponieważ pobudza rozwój niszczących protein. IL-1Ra (antagonista interleukiny 1, interleukin-1 receptor antagonist), którego zawartość w ACS jest bardzo wysoka, ma zdolność do blokowania receptorów IL-1. W ten sposób wykazuje działanie przeciwzapalne i chroniące chrząstkę. Dla uzyskania tego efektu bardzo istotny jest stosunek pomiędzy IL-1 i IL-1Ra w jamie stawowej. Gdy IL-1Ra o większym stężeniu zostaje wstrzyknięty do płynu stawowego, zaczyna wiązać wszystkie receptory IL-1 w chrząstce oraz krwinki białe. W ten sposób następuje przerywanie błędnego koła trwającego procesu zapalnego.

Oczywiście IL-1Ra nie jest jedyną korzystną cytokiną, której stężenie w ACS zwiększa się na skutek kondycjonowania. W ACS wykryto także liczne czynniki wzrostu, które mają wysoką zdolność regeneracji zniszczonych tkanek. Poza tym wiele innych cytokin odgrywa kluczową rolę w procesach regeneracyjnych. Kondycjonowanie surowicy selektywnie zwiększa ilość korzystnych białek bez podnoszenia stężenia prozapalnych cytokin, takich jak IL-1 lub TNF-alfa (ryc. 4).

3. Jak przygotowujemy ACS? Grupa Orthogen opracowała system do produkcji ACS o nazwie IRAP. Pierwsza wyprodukowana strzykawka to 50-mililitrowa strzykawka zawierająca szklane kulki (ryc. 5). Była ona dotychczas stosowana tylko w medycynie koni. Przy jej użyciu otrzymujemy około 18-24 cm surowicy ACS. Drugi, o wiele mniejszy model, został opracowany w taki sposób, że umożliwia produkcję 4 ml ACS z 10 ml krwi i stosowany jest u psów i kotów (ryc. 6).

Ryc. 6. Strzykawka IRAP 10 ml.

HYALUTIDIN® DC Zastrzyk bez ukłucia



Dbamy o stawy!

aniMedica

skuteczne leczenie

Zdrowie i vitalność dla Twojego psa i kota!

- ▶ profilaktyka i wspomaganie leczenia stawów
- ▶ dla psa i kota
- ▶ zawiera aktywny kompleks:
kwas hialuronowy + siarczan chondroityny 25 mg/ml
- ▶ stymuluje organizm do produkcji **endogenego kwasu hialuronowego**, co znacznie poprawia efekt terapii
- ▶ wysoka przyswajalność przy podaniu doustnym
- ▶ wygodna forma podania – słodki syrop
- ▶ opakowanie 125 ml



Ryc. 7. Pobieranie krwi.

Ryc. 8. Umieszczenie strzykawki typu IRAP w wirówce.

Ryc. 9. Krew znajdująca się w strzykawce jest wirowana przy sile 5000 G przez 10 minut.

Ryc. 10. Pobieranie surowicy ze strzykawki typu IRAP.



Ryc. 11. Pobieranie surowicy do mniejszych strzykawek.



Kiedy u pacjenta zostanie rozpoznana choroba, która może być leczona za pomocą IRAP, pobiera się aseptycznie krew z żyły odpromieniowej, dostopowej lub żyły szyjnej zewnętrznej do specjalnych strzykawek IRAP (ryc. 7). Pobranie kilku strzykawek w tym samym czasie nie stanowi problemu. Po pobraniu krwi strzykawki są powoli odwracane, aby wymieszać krew ze znajdującymi się w nich szklanymi kulkami. Następnie są umieszczane na 6-9 godzin w inkubatorze w temperaturze 37°C. Jeżeli krew jest inkubowana przez mniej niż 6 godzin, w strzykawce nie wytworzy się wystarczająco dużo korzystnych białek. Strzy-

kawkę 50 ml inkubujemy przez 24 godziny w temperaturze 37°C. Po inkubacji skoagulowana krew znajdująca się w strzykawce jest wirowana przy sile 5000 G przez 10 minut. Mniejsza strzykawka 10 ml pasuje do każdej standardowej wirówki używanej do oddzielania surowicy (ryc. 8, 9).

Pobieranie ACS z urządzenia musi odbywać się w sposób ostrożny i jałowy. Uzyskuje się to dzięki specjalnej budowie strzykawki, niedopuszczającej do kontaktu surowicy z powietrzem. Ważne, aby ze strzykawki pobierać jedynie surowicę. Trzeba więc uważać, aby nie zмяć zakrzepłej krwi znajdującej się na dole (ryc. 10). Kiedy już cała surowica zostanie pobrana, można ją łatwo podzielić na pojedyncze dawki za pomocą łącznika typu luer, jałowego filtra i gotowych do użycia strzykawek (ryc. 11). Surowica powinna łatwo przepływać przez filtr z dużej strzykawki do małej. Kiedy ACS zostanie po-



12



13

brana do kilku mniejszych strzykawk, surowica jest gotowa do wstrzyknięcia (ryc. 12). Może też zostać zamrożona w celu użycia w późniejszym terminie. Po przetestowaniu surowicy zamrożonej w temperaturze od -18 do -20°C możemy stwierdzić, że wykazuje ona siedmiomiesięczną zgodność w zakresie aktywności cytokin. Strzykawki umieszczane są w zamrażarce. Powinny być podpisane imieniem psa, nazwiskiem właściciela oraz datą przygotowania ACS.

Podczas wstrzykiwania ACS trzeba zawsze używać sterylnego filtra. Należy go zastosować albo podczas wstrzykiwania, albo gdy surowica jest przenoszona do drugiej strzykawki przed wstrzyknięciem w chore miejsce (ryc. 13).

4. Czy ACS ma kliniczne zastosowanie? Przez ostatnie lata firma Orthogen wspierała swoimi produktami wiele prac badawczych. Wysoka skuteczność IRAP czy Orthokine (stosowanego w leczeniu ludzi) została udowodniona poprzez liczne badania kliniczne i eksperymentalne (2).

Leczenie chorób zwyrodnieniowych stawu kolanowego zostało ocenione w odniesieniu do leczenia kwasem hialuronowym. Wyniki badań pokazały, że ACS daje lepsze efekty od tych uzyskiwanych na skutek działania kwasu hialuronowego (1). Poza tym przeprowadzono także badanie u osób cierpiących na ucisk na korzenie nerwowe. Sukces związany z obniżeniem bólu był bardzo obiecujący. Zastrzyki ACS okazały się lepsze od steroidów, które zwykle stosuje się u tego typu pacjentów (4, 5).

W 2010 r., a więc stosunkowo niedawno, dr Hauri ze Szwajcarii zaprezentował analizę przypadków 12 psów, które leczył metodą ACS. Do badania włączono psy, które charakteryzowały się kulawizną spowodowaną chorobą stawu łokciowego albo kolanowego. Wymagane było radiologiczne potwierdzenie osteoarthritis i nieprzechodzenie operacji ortopedycznych w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Ponadto czynnikiem dyskwalifikującym było zerwane więzadło (4).

Ryc. 12. Gotowy komplet strzykawk z surowicą.

Ryc. 13. Podczas wstrzykiwania ACS do chorego stawu należy stosować sterylny filtr.



MEDYCYNA REGENERACYJNA DLA ZWIERZĄT

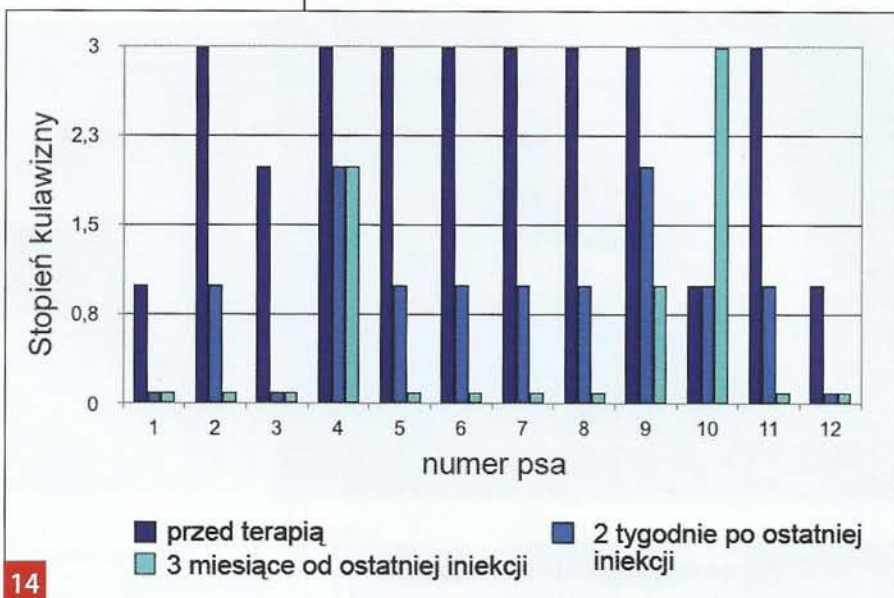


Wprowadziliśmy weterynaryjną medycynę regeneracyjną na rynek Polski i nadal będziemy liderem w terapii komórek macierzystych, gwarantując wysoką jakość produktów i zapewnienie bezpieczeństwa naszym pacjentom

tel. +48 723 333 633

e-mail: vetregen@vetregen.pl

dr Joanna Sanford



14

Ryc. 14. Wyniki badania klinicznego (dr Hauri, 2010 r.).



15

Ryc. 15. Przypadek 1.

Wyniki tej analizy przypadków były bardzo obiecujące. Dziewięć z dwunastu psów nie wykazywało żadnych objawów kulawizny przez co najmniej trzy miesiące od czasu ostatniej iniekcji dawki ACS. Stan jednego psa uległ pogorszeniu, ale nie na skutek leczenia, lecz zerwanego więzadła krzyżowego (ryc. 14). Terapia IRAP, z 75-procentową skutecznością w przypadkach chorób zwyrodnieniowych stawów, może zostać uznana za wysoce efektywną u psów.

W wyniku przeprowadzonych własnych obserwacji w ponad 80 przypadkach leczenia psów metodą IRAP można stwierdzić, że występuje kilka wskazań do stosowania ACS u zwierząt:

- W skład **pierwszej grupy** wchodzi pacjent, którzy mają dobrze rozpoznaną chorobę zwyrodnieniową stawów i u których stosowanie HA i(lub) kortykosteroidów dało niewielką albo żadną poprawę.
- **Drugą grupę** stanowią stawy z rozpoznanymi zmianami chorobowymi i uszkodzeniami chrząstki, ale nieobejmującymi jej całkowitej struktury. W grupie tej prawdopodobieństwo powodzenia terapii jest wysokie.
- **Trzecim wskazaniem** jest ostre zapalenie stawów z wysiękiem. W tego typu przypadkach zwykle potrzebne jest zastosowanie tylko jednej dawki ACS (6).

PRZYPADKI KLINICZNE

Przypadek 1.

Tim, labrador, samiec niekastrowany, 10 lat, masa ciała 45 kg. Z wywiadu wynikało, że pies

przeszedł trzykrotne zabiegi na lewym stawie łokciowym. Ostatni zabieg miał miejsce 9 miesięcy przed przyjęciem do kliniki. Oceniając psa w ruchu, stwierdzono kulawiznę z podparcia 3. stopnia według pięciostopniowej skali Millisa. Badaniem klinicznym stwierdzono ograniczoną ruchomość i nieznaczną krepitację w stawie łokciowym, obrzęk stawu i brak symetrii w stawie.

Badanie radiologiczne: projekcja przyśrodkowo-boczna lewego stawu łokciowego – nieregularna i poszerzona szpara stawu, osteofity na przedniej powierzchni głowy kości promieniowej oraz nad wyrostkiem łokciowym dodatkowym, silna sklerotyzacja podchrzęstna wcięcia bloczkowego kości łokciowej (ryc. 15).

Pies został poddany terapii IRAP w grudniu 2012. Stwierdzono poprawę stanu klinicznego. Do dnia dzisiejszego nie występuje kulawizna. Do terapii wykorzystano ACS uzyskany z dwóch strzykawk 10 ml typu IRAP. W trakcie pojedynczego zabiegu używano 2 ml surowicy.

Przypadek 2.

Kaja, maltańczyk, samica niekastrowana, 2 lata, masa ciała 3,5 kg. Z wywiadu: pies sześć miesięcy po artroplastyce resekcyjnej biodra. Występowała obustronna kulawizna, pies nie obciążał całkowicie kończyny miednicznej lewej. Stwierdzono kulawiznę 5. stopnia w skali Millisa, ból obustronny w pachwinie, ograniczenie ruchomości: rotacji wewnętrznej, rotacji zewnętrznej, odwodzenia, zgięcia i przeprostu, a także atrofię mięśni. Pies ze wskazaniem do ponownego zabiegu. Właściciele nie chcieli wyrazić zgody na kolejną operację.



Ryc. 16. Przypadek 2. przed terapią.

Ryc. 17. Sześć miesięcy po terapii. Po leczeniu wyraźne wyrównanie ubytków tkanki kostnej na powierzchni głów kości udowych.

Ryc. 18. Przypadek 3.

Badanie RTG w pozycji strzałkowej AP: lewy staw biodrowy po nieudanej artroplastyce resekcyjnej biodra, widoczne pozostałości po szyjce i głowie kości udowej, osteofity. Prawy staw biodrowy – głowa kości udowej w stadium fragmentacji, szyjka kości udowej pogrubiona, widoczne rozwijające się wtórnie zmiany zwyrod-

nieniowe, dookoła stawu powstaje nowa tkanka kostna (ryc. 16).

Pies został poddany czterem iniekcjom IRAP – w lewy i prawy staw biodrowy. Sześć miesięcy po terapii nie stwierdzono objawów kulawizny (ryc. 17).

Przypadek 3.

Mela, labrador, samica kastrowana, 14 lat, masa ciała 48 kg. Stwierdzono obustronną kulawizną kończyn miednicznych, zaawansowaną dysplazję stawów biodrowych, osteoarthritis, ból przy omacywaniu stawów biodrowych, zaburzoną korekturę kończyn miednicznych. Pies wykazywał niechęć do poruszania się i wstawania. Obecna była nadwaga.

Badanie RTG stawów biodrowych w pozycji AP: nieregularny zarys prawej i lewej głowy kości udowej, panewki spłycone, o nieregularnym zarysie, dookoła panewek i wokół lewej i prawej głowy kości udowej widoczna nowa tkanka kostna. Po obu stronach widoczne zmiany sklerotyczne wzdłuż przedniej krawędzi panewki (ryc. 18).

Pies został poddany terapii IRAP. Wykonywano iniekcje do stawów biodrowych, czterokrot-



19



20



21

Ryc. 19. Przepadek 4. przed terapią.

Ryc. 20. Przepadek 4. po leczeniu. Wyraźne zmniejszenie ilości płynu zapalnego w jamie stawu, grubość torebki stawowej zdecydowanie mniejsza niż przed leczeniem.

Ryc. 21. Przepadek 5.

nie co 7 dni po 1,5 ml ACS. Osiągnięto poprawę kliniczną trwającą 6 miesięcy. Pies nie wykazywał objawów bólowych, potem jednak powróciły objawy ze strony układu kostno-stawowego w postaci trudności w poruszaniu się.

Przepadek 4.

Ramzes, amstaff, samiec niekastrowany, 8 lat, masa ciała 36 kg. Z wywiadu: po dwukrotnej operacji rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego, kulawizna lewej kończyny miednicznej, ograniczony zakres ruchu w stawie, goniometria, zgięcie 50 stopni, wyprost 158 stopni (norma 35-165), obrzęk stawu i bolesność stawu przy omacywaniu.

Badanie radiologiczne, projekcja boczna ML: widoczne zmiany wytwórcze (osteofity) na obu końcach rzepki, nad błoczką kości udowej, wokoło trzeczeczek podkolanowych oraz na powierzchni stawowej kości piszczelowej, obecność płynu zapalnego w jamie stawu i pogrubienie torebki stawowej (ryc. 19).

Psa poddano leczeniu terapią IRAP. Wykonano czterokrotne iniekcje w staw kolanowy po 2 ml surowicy ACS. Stwierdzono zdecydowaną poprawę kliniczną. Pies poruszał się na czterech kończynach, czasami kulejąc (ryc. 20).

Przepadek 5.

Fiodor, golden retriever, samiec niekastrowany, 6 lat, masa ciała 50 kg. Z wywiadu: od kilku

miesięcy okresowe kłopoty z poruszaniem się, kulawizna po spoczynku i znacznym wysiłku. Stwierdzono kulawiznę 3. stopnia w skali Millisa lewej kończyny miednicznej, obrzęk stawu kolanowego, bolesność przy omacywaniu. W badaniu wykonanym po premedykacji nie występował objaw szuflady. Ruchomość w stawie kolanowym była ograniczona.

Badanie RTG w pozycji bocznej ML: przewlekły stan zapalny stawu kolanowego z płynem w jamie stawu oraz z rozwijającymi się już zmianami wytwórczymi nad bruzdą błoczek, w okolicy trzeczki Vesala oraz w dolnym biegunie rzepki. Torebka stawowa wyraźnie pogrubiała, miejscami cień na torebce o wysyceniu kości (zwapniała torebka lub wewnątrzstawowe zwapnienia). Zmiany sklerotyczne w podchrząstkowej kości piszczelowej. Najprawdopodobniej występowało częściowe naderwanie więzadła krzyżowego przedniego stawu kolanowego (ryc. 21).

Pies został poddany terapii metodą IRAP. Wykonywano iniekcje po 2 ml ACS w lewy staw kolanowy. Po pierwszej iniekcji stwierdzono poprawę stanu klinicznego w 80%, utrzymującą się przez kolejne miesiące.

Przepadek 6.

Oskar, owczarek niemiecki, samiec niekastrowany, 10 lat, 37 kg. Z wywiadu: naprzemienna kulawizna kończyn miednicznych, niechęć do

PIŚMIENICTWO

1. Balzer i wsp., 2009: Autologiczna kondycjonowana surowica (Orthokine) jest skuteczną metodą leczenia chorób zwyrodnieniowych stawu kolanowego. – 2. Osteoarthritis and Cartilage (2008). Osteoarthritis Research Society International. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved. doi:10.1016/j.joca.2008.06.014. – 3. Dinarello C.A., Thompson R.C.: Blocking IL-1: interleukin 1 receptor antagonist in vivo and in vitro.



22

Ryc. 22. Przypadek 6.

Immunol Today 1991, 12, 404-10. – 4. Wehling P., Moser C., Frisbie D., McIlwraith C.W., Kawcak Ch.E., Krauspe R., Reinecke J.: Autologous Conditioned Serum in the Treatment of Orthopedic Diseases. – 5. Becker i wsp., 2007: Skuteczność zewnątrzoponowych okołonерwowych zastrzyków z autologiczną kondycjonowaną surowicą w przypadku ucisku na korzenie nerwowe w odcinku lędźwiowym. – 6. Gajj S., Weishaar M.-P.: Autologous blood derived signaling proteins (SP) for tendon and muscle therapy in sports medicine. Higher concentration of growth factors (GF) and cytokines in Orthokine vs. in ACP. – 7. Thrall D.E.: Diagnostyka radiologiczna w weterynarii. – 8. Coulson A., Lewis N.: Atlas interpretacji obrazów radiologicznych anatomii psa i kota. – 9. Kealy J.K., McAllister H.: Diagnostyka radiologiczna i ultrasonograficzna psów i kotów.

skoków, wchodzenia na schody, trudności we wstawaniu. Stwierdzono zaburzoną korekturę kończyn miednicznych, ból zlokalizowany w okolicy lędźwiowo-krzyżowej, problemy z oddawaniem moczu w postaci kropelkowania.

Badanie radiologiczne: kręgosłup lędźwiowo-krzyżowy projekcja boczna – zaawansowane zmiany wytwórcze (spondyloza) po stronie dobrzusznej całego odcinka lędźwiowego, tworzące mosty kostne, zmniejszenie przestrzeni pomiędzy trzonem kręgu L7 i S1. Liczne kamienie moczowe w pęcherzu moczowym i cewce moczowej (ryc. 22).

Psa poddano leczeniu terapią IRAP. Wykonano iniekcje w okolicę przestrzeni międzykręgowych po lewej i prawej stronie wyrostków po-

przeczynnych. Po drugiej iniekcji uzyskano złagodzenie objawów klinicznych. W sumie wykonano cztery iniekcje w odcinku L2–L3 oraz L6–L7 w odstępach tygodniowych.

PODSUMOWANIE

Terapia IRAP jest wysoce efektywną metodą medycyny regeneracyjnej, stosowaną w ortopedii, z takimi wskazaniami jak choroby stawów, ścięgien i pleców. Efekt terapii jest długotrwały.

ACS daje lepsze efekty niż stosowanie NSAID (niesteroidowych leków przeciwzapalnych) i kortykosteroidów w zakresie chorób zwyrodnieniowych stawów i chorób układu nerwowego. Nie wykazuje działań niepożądanych, takich jak problemy żołądkowo-jelitowe, i sprzyja ochronie chrząstki,

w przeciwieństwie do niszczącego wpływu kortykosteroidów. Poza tym realizowane jest marzenie właścicieli o biologicznej medycynie regeneracyjnej, a my, lekarze weterynarii, możemy zaproponować alternatywną metodę leczenia, która nie tylko działa, ale jest również bardzo bezpieczna. W dalszym ciągu jednak zbyt mało jest opracowań kliniczno-naukowych dotyczących skuteczności leczenia terapią IRAP u psów i kotów. Większość pacjentów poddanych terapii jest stale monitorowana u nas w klinice. ■

Ryc. 1, 5-13 – K. Szulc, ryc. 2-4 – Orthogen/MRK2, ryc. 14 – dr Mathias Martin Hauri, ryc. 15-22 – J. Szulc

**„Wybrane choroby bydła”, IV wydanie 2013,
i inne podręczniki dla praktykujących lekarzy weterynarii, przydatne w gabinetach
dla małych i dużych zwierząt.**

Informacje i zamówienia:
www.simawlw.com.pl