

## **SPOSOBY ZAOPATRYWANIA RAN ROGÓWKI U ZWIERZĄT**

**Lek. wet. Marcin Tomczak, dr n. wet. Przemysław K. Bryła  
Przychodnia Weterynaryjna w Warszawie**

### **Managements of the Corneal Trauma in Animals**

#### **SUMMARY**

Ocular injuries are unfortunately a common occurrence in animals. Appropriate detection, diagnosis and treatment decision are needed in case of corneal trauma. Treatment will vary depending on the nature of the wound. In some situations soft contact lenses may promote healing, whereas corneal lacerations may need surgical repair. Surgical treatment involves suturing third eyelid or a conjunctiva flap over the surface of the cornea. Perforated corneal lesion will need corneoconjunctiva transposition graft to repair corneal defects. Postoperative uveitis and pain should be treated by topical and systemic agents.

**Key words: corneal trauma, perforation, corneal ulcer, surgical management**

**Słowa kluczowe: rany rogówki, szwy chirurgiczne, soczewki kontaktowe, przeszczepy spojówki, przeszczepy rogówki**

## SPOSOBY ZAOPATRYWANIA RAN ROGÓWKI U ZWIERZĄT Managements of the Corneal Trauma in Animals

Rogówka (cornea) stanowi najbardziej zewnętrzną warstwę gałki ocznej. Wielkość, kształt, gładkość powierzchni oraz jej przejrzystość decydują o prawidłowej funkcji optycznej oka (1), (Fot. 1.).



Fot. 1. Prawidłowa rogówka psa.

Rogówka narażona jest na różne typy urazów od powierzchownych otarć do głębokich, penetrujących ran. Pewną ilość urazów stanowią ciała obce, oparzenia termiczne oraz uszkodzenia związane z działaniem kwasów i zasad (2, 3). Lekarz przy pierwszym kontakcie z pacjentem musi zebrać niezwykle istotny wywiad o okolicznościach, czasie i miejscu powstania urazu. Ułatwia to postawienie diagnozy. Ustalić trzeba rozmiar rany, jej głębokość, uszkodzenia poszczególnych tkanek. Wstępna ocena obejmuje badanie lampą szczelinową, która daje odpowiedź na temat głębokości urazu (powierzchnowy, sięgający w głąb istoty właściwej lub przesywający), jej charakteru (otarcie, rana kluta, szarpana), przebiegu (rana spojówki, rogówki, twardówki lub łączona), (4). W wielu przypadkach urazów okulistycznych dochodzi do powstania przepuklin tkanek głębiej położonych i wciągnięcia ich w ranę rogówki. W takich sytuacjach bardzo pomocne mogą być dodatkowe badania w postaci USG o wysokiej częstotliwości lub UBM (ultrabiomikroskopia) czy tomografii komputerowej, umożliwiające ocenę np. torebki soczewki, tęczówki, ciała rzęskowego a także rozwarstwień rogówki (2, 3).

## SPOSOBY ZAOPATRYWANIA RAN ROGÓWKI U ZWIERZĄT Managements of the Corneal Trauma in Animals

W urazach rogówki istotne jest dokładne wybarwienie jej fluoresceiną, aby przekonać się o głębokości rany i stwierdzić w tak zwanym teście Seidla czy rana nie ma charakteru penetrującego do przedniej komory oka (2), (Fot. 2.).



Fot. 2. Powierzchnia rogówki wybarwiona fluoresceiną.

Urazy przeszywające rogówkę w zależności od rodzaju potrafią mieć różny charakter. Jeżeli powstały w wyniku działania ostrego cienkiego przedmiotu mogą uszczelnić się samoistnie i zatrzymać wyciek cieczy wodnistej. Zdarza się, iż w szczelinę rany wciągnięta może być tęczęwka (częste po urazach zadanych kocim pazurem). Rany tego typu zawsze wymagają interwencji chirurgicznej, odprowadzenia tkanek zdrowych, usunięcia zanieczyszczonych i zniszczonych tkanek oraz zasycia rany. W takich przypadkach konieczne może być odtworzenie komory przedniej oka z użyciem pęcherzyka powietrza, buforowanej soli fizjologicznej lub kwasu hialuronowego (2, 3).

Urazy powierzchowne, których objawem jest ubytek nabłonka przedniego rogówki są stosunkowo łatwe do leczenia i wymagają z reguły jedynie terapii zachowawczej. Przy uszkodzeniach bardzo płytkich preparaty nawilżające zawierające kwas hialuronowy w stężeniu powyżej 2 mg/ml i preparaty z dexpanthenolem oraz miejscowa antybiotykoterapia umożliwiają szybką odbudowę nabłonka rogówki (2, własne obserwacje autorów).

## SPOSOBY ZAOPATRYWANIA RAN ROGÓWKI U ZWIERZĄT Managements of the Corneal Trauma in Animals

Rany sięgające w głąb stromy leczy się zachowawczo z użyciem antybiotyków i niesterydowych leków przeciwzapalnych podawanych ogólnie i miejscowo. Proces gojenia w takich przypadkach przyspiesza założenie opatrunku z III powieki (Fot. 3.), pełna lub częściowa tarsorafia, czy też użycie miękkich szkieł kontaktowych ( 5, 6).



Fot. 3. Opatrunek z trzeciej powieki.

Płaty wykonane z III powieki są powszechnie stosowane u zwierząt w leczeniu ran i owrzodzeń rogówki. Technika ta ma swoje zalety i wady. Zaletą jest łatwość jej wykonania, a taki płat zapobiega wysychaniu i drażnieniu uszkodzonej rogówki. Wadą tej metody jest brak wglądu w procesy gojenia się rany oraz to, że leki podawane na III powiekę w nikłym stopniu przenikają do rogówki. W takich przypadkach należy zastosować preparaty podawane ogólnie, które wraz z krwią dotrą do uszkodzonej rogówki (6). W porównaniu z powyższą metodą tymczasowe boczne zespolenie powiek (tarsorafia) , (Fot. 4.)



Fot.

4. Tarsorafia.

jest zabiegiem prostym, zapewnia dobrą ochronę rogówce, a leki podawane miejscowo przez szparę powiekową łatwo penetrują do rogówki. Po lekkim rozchyleniu powiek w prosty sposób możemy kontrolować postęp w gojeniu się ran, wrzodów rogówki (5).

Cięższe przypadki uszkodzenia rogówki wymagają opracowania rany, usunięcia martwych tkanek i założenia opatrunku z trzeciej powieki lub ochronnego szkła kontaktowego stanowiącego swoistą komfortową ochronę (3, 5, 7). Zastosowanie soczewek terapeutycznych stało się standardem postępowania okulistycznego w leczeniu stanów patologicznych odcinka przedniego oka (Fot. 5.).





Fot.5. Soczewka kontaktowa Night and Day nałożona na rogówkę. Dla uwidocznienia soczewki terapeutycznej umieszczono pęcherzyk powietrza pomiędzy rogówką a soczewką. Dla stabilizacji soczewki należy założyć szew zbliżający powieki w 1/3 ich długości ( obserwacje autora).

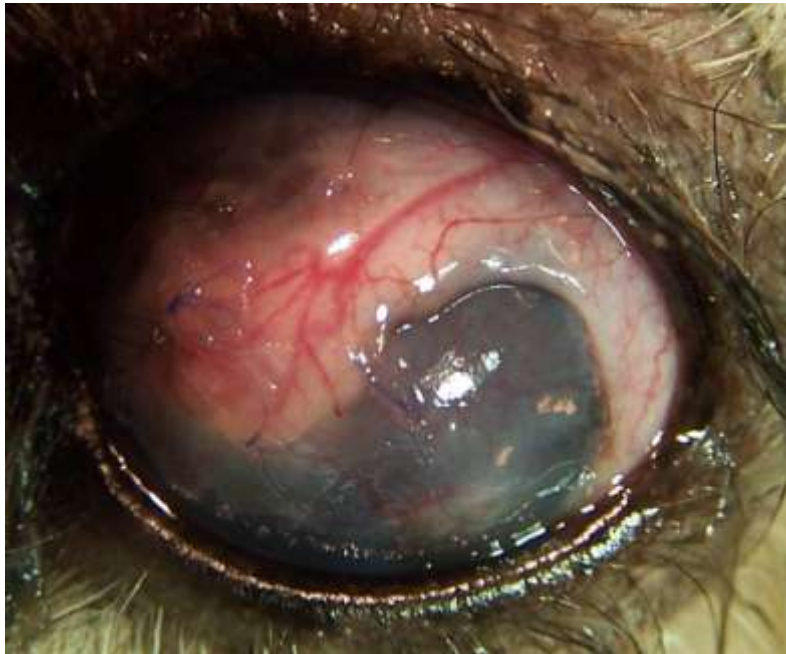
Soczewka w takich przypadkach pokrywając patologicznie zmienioną rogówkę działa jako opatrunek; zmniejszając ból, światłowstręt, nadmierne łzawienie. Pod taką soczewką nasilają się procesy regeneracyjne nabłonka i głębszych warstw zrębu, pobudza metabolizm rogówki, zwiększa przyleganie nabłonka. Zapewnia to równomierne uwodnienie rogówki, zmniejsza się kumulacja kolagenazy i redukuje obrzęk rogówki. Prawidłowo zastosowana miękka soczewka kontaktowa ochrania regenerujący się nabłonek rogówki przed ruchami powiek i nadkażeniem bakteryjnym (7). Zależnie od wskazań, wszystkie grupy leków okulistycznych mogą być podawane do oka z soczewką. Soczewki terapeutyczne można impregnować przez umieszczenie ich w płynie o odpowiednim stężeniu lub zakraplać leki do worka spojówkowego bądź na powierzchnię soczewki (7). Zwykle soczewki kontaktowe hydrożelowe mogą być zaadoptowane

jako soczewki terapeutyczne (7). Istnieją też przeciwwskazania do stosowania soczewek terapeutycznych np. ostre, czynne procesy infekcyjne odcinka przedniego oka, zaawansowane postaci suche zapalenia spojówkowo-twardówkowego, ostre schorzenia ogólnoustrojowe, pogorszenie stanu oka po założeniu soczewki (7).

U pacjentów z niewielką pełnościenną raną rogówki często nie jest konieczne zakładanie szwów, wystarczy zastosować kleje tkankowe (3). Po raz pierwszy w okulistyce zastosowano je w roku 1968 (8). Obecnie wykorzystuje się je również w leczeniu schorzeń przedniego odcinka oka między innymi przy ścięgniach, owrzodzeniach i perforacjach rogówki. Kleje te dobrze sprawdzają się, jeżeli ubytek ma mniejszą średnicę niż 3 mm. Jednak ze względu na toksyczność pochodnych cyjanoakrylowych, niezwykle istotna jest precyzyjna technika aplikacji kleju (8). Nowością są próby wykorzystania pochodnych polisacharydowych do zaopatrywania ran rogówki. Związki te nie wykazują toksyczności w stosunku do śródbłonka rogówki (9).

W medycynie weterynaryjnej przyjęło się zakładanie na rany rogówki szwów. Do tego celu używa się nici o rozmiarze 8-0, 9-0 oraz 10-0. Zwykle są to nici vicrylowe z igłą atraumatyczną o kształcie szpatuły. Technika szycia polega na zakładaniu szwów pojedynczych lub ciągłych (5, 6). Istnieją dwie koncepcje co do głębokości zakładania szwów rogówkowych. Koncepcja klasyczna - do 90% głębokości rogówki, tak aby nie uszkodzić błony postawnej. Ma to stanowić zabezpieczenie przed wtórnymi infekcjami spowodowanymi wnikaniem drobnoustrojów kanałem nici, oraz ma zapobiegać wrastaniu nabłonka i uszkodzeniom śródbłonka (3, 5). W medycynie ludzkiej szwy zazwyczaj zakładane są przez całą głębokość rogówki. W tej koncepcji nie zauważa się zwiększonej liczby powikłań, a stosowanie szwów przez całą grubość ma plusy w postaci pewniejszego i mocnego zblżenia brzegów rany, dokładnego ułożenia śródbłonka co przyspiesza gojenie i zmniejsza rozmiar blizny pooperacyjnej (3).

W przypadku ran rozległych o nieregularnych brzegach, uniemożliwiających bezpośrednie zblżenie, zastosować można uszypułowany przeszczep spojówkowy (5, 6), (Fot. 6)



Fot. 6. Płat spojówkowy naszyty na dużą ranę rogówki. Widoczne naczynia krwionośne spojówki. Stan na 7 dni po zabiegu.

Przeszczepy te mechanicznie wzmacniają rogówkę, zapewniają ciągłą dostawę surowicy, która zawiera antykolagenazy i czynniki wzrostu. Krew jest źródłem aktywnie dzielących się fibroblastów a zarazem dostarcza podane ogólnie leki bezpośrednio do miejsca uszkodzenia (5). Wyróżnia się kilka rodzajów przeszczepów spojówkowych: wyspowy, całkowity kapturowy, mostkowy czy też przeszczep rotowany (6). Wykonanie takich przeszczepów jest pracołłonne i wymaga wprawy operatora. Wykonuje się je pod mikroskopem. W przypadku, gdy mamy do czynienia z pęknięciem rogówki (pełnościenna rana ściany gałki ocznej) wówczas możemy wykonać przeszczep uszypułowanego płata spojówki tzw. odwrócony. W przeszczepie tym powierzchnia gałkowa spojówki skierowana jest w stronę komory przedniej oka. Celem takiego działania jest uniknięcie napływu krwi do komory przedniej oka (5). Uszypułowane płaty spojówkowe po kilku tygodniach odcina się od naczyń krwionośnych, które je zaopatrują. W ten sposób płat ten stopniowo zanika, a rogówka w tym miejscu staje się przejrzysta. Zwykle taki proces trwa kilka miesięcy (doświadczenia własne autorów).



Przy ranach lub owrzodzeniach rogówki sięgających do błony Descemeta (Fot. 7) dobrym



Fot. 7. Przepuklina Descemeta.

rozwiązaniem jest zastosowanie tzw. przesuniętego wyizolowanego płata rogówkowo-spojówkowego i naszytie go na oczyszczoną ranę rogówki. Płat taki pozyskuje się z rogówki bezpośrednio z okolicy rany. Za pomocą specjalnego noża w kształcie lamelarnym, rozwarstwa się rogówkę w  $\frac{1}{2}$  jej grubości, aż do rąbka i spojówki gałkowej. Tak uwolniony płat pozwala pokryć ubytek w rogówce. Płat ten łączy się z rogówką szwami 8-0. Po kilku tygodniach rana wygaja się (6).

Bardzo trudno jest leczyć duże ubytki w rogówce, tam gdzie mamy urazy pełnościenne. Można próbować leczyć je za pomocą przeszczepów rogówkowych (w weterynarii problematyczne) lub keratoprotez (1).

Keratoprotezy są nowoczesną metodą pozbawioną wad naturalnego przeszczepu posiadającą doskonałe właściwości optyczne. Wykonane są głównie z silikonu, co powoduje dobrą tolerancję

immunologiczną, ale niestety mają krótki okres przeżywalności i również nie sprawdziły się w okulistyce weterynaryjnej ( 10).

Wielu urazom rogówki towarzyszy obecność ciał obcych wewnątrz gałki ocznej. Właściwa ocena ich charakteru i położenia umożliwia podjęcie właściwej decyzji o metodzie usunięcia (pomocne są badania dodatkowe takie jak RTG, USG, CT). Jest to bardzo istotne, ponieważ niewłaściwe postępowanie przyczynia się do powstania wtórnych uszkodzeń rogówki oraz innych części gałki ocznej. Nie zawsze usunięcie ciała obcego przez ranę wlotową jest możliwe lub celowe. Przezroczystość rogówki uzyskana bezpośrednio po zabiegach z reguły jest niezadowalająca. Utrzymuje się obrzęk, często następuje wrastanie naczyń krwionośnych. Procesy te z czasem wycofują się poprawiając wygląd i zdolność widzenia zwierzęcia. Do przyspieszenia regeneracji używa się preparatów z kwasem hialuronowym, panthenolem, glicerolem, witaminą B12 oraz stężoną solą fizjologiczną (2, 3, 5, 6 oraz obserwacje własne autorów).

#### **PIŚMIENNICTWO :**

1. Bryła P. K.: Keratoplastyka czyli przeszczep rogówki. E-kwartalnik Okulistyka Weterynaryjna, 2011,1,art. 03.
2. Balicki I., Trbolowa A.: Rany rogówki – rozpoznawanie i leczenie. Medycyna Weterynaryjna, 2006, 06, 11-15.
3. Kopacz D., Maciejewicz P., Kotela-Węgrzyn K., Kalińska J., Kęcik D.: Zaopatrzenie ran rogówki-zasady postępowania. Okulistyka 2010, 4 (Rok XIII), 19-22.
4. Rejdak R., Stopa P., Chorągiewicz T., et al. : Urazy gałki ocznej- nazewnictwo, klasyfikacja i rokowanie. Okulistyka 2010, 4 (ROK XIII), 9-12.
5. Mags D. J.: Rogówka i twardówka. Edytowana Mags D. J., P. E. Miller, R. Ofri. W: Okulistyka weterynaryjna Slattera. Elsevier Urban and Partner, Wrocław 2009, s 204 – 207.
6. Gilger B. C., Olivier E. J., Bentley E.: Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. Edytowana K. N. Gelatt. W: Essentials of Veterinary Ophthalmology. Wiley Blackwell 2008, II wyd. USA, s. 119-145.

**SPOSOBY ZAOPATRYWANIA RAN ROGÓWKI U ZWIERZĄT**  
**Managements of the Corneal Trauma in Animals**

7. Bełżecka A.: Terapeutyczne zastosowanie soczewek kontaktowych. Academy for eye care excellence. Ciba Vision.
8. Kubicz A., Szalińska M., Misiuk-Hojło M.: Cyjanoakrylowe kleje tkankowe w leczeniu schorzeń przedniego odcinka gałki ocznej. Katedra i Klinika Okulistyki Akademii Medycznej we Wrocławiu. E-mail: [klinika@okulist.am.wroc.pl](mailto:klinika@okulist.am.wroc.pl)
9. Bhatia S. K., Arturs S. D., Chanault H. K.: Polisacharyde based tissue adhesive for scaling corneal incision. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2005, 46, 4, 1247-1250.
10. Allgoewer I., McLellan G. J., Agarwale S.: A keratoprosthesis prototype for the dog. Veterinary Ophthalmology 2010, 13, 47-52. Doi 10.1111/J.