

# Wybrane choroby i leczenie axolotli

Lek.wet. Michał Kwiatkowski  
Specjalista Chorób Zwierząt Nieudomowionych  
Specjalista Chirurgii Weterynaryjnej

# Zespoły kliniczne

## Choroby skóry i skrzel

**Objawy:** utrata nabłonka, owrzodzenia, matowe skrzel, brunatne/ szare naloty, puchnięcie wokół skrzel.

**Najczęstsze przyczyny:** bakterie (gł. *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., czasem *Mycobacterium* spp.), grzyby saprofityczne/ oportunistyczne (*Saprolegnia*), pierwotniaki i pasożyty zewnętrzne.

**Patofizjologia:** uszkodzenie bariery skórnej (mechaniczne, chemiczne lub termiczne) → kolonizacja oportunistów → miejscowy stan zapalny → możliwość uogólnienia (sepsa).

# Infekcje bakteryjne układowe

**Objawy:** apatia, jadłowstręt, obrzek brzucha (ascites), odbarwienia skóry, wtórne zmiany skrzeli.

**Patogeny:** *Aeromonas* spp. często jako patogen pierwotny w warunkach złej jakości wody. Uogólnione zakażenia przebiegają szybko i mogą być śmiertelne.

## Grzybice i chytridioza

Chytridiomycosis (*Batrachochytrium dendrobatidis*, Bd) oraz inne grzyby: wpływają na funkcję bariery skórnej i osmoregulację; u axolotli opisano przypadki i protokoły leczenia . Leczenie musi uwzględniać toksyczność leków dla organizmu wodnego.

## Zaburzenia metaboliczne / żywieniowe (MBD)

**Objawy:** zniekształcenia szkieletu, łamliwość kości, paralyze kończyn, zmniejszona aktywność. Przyczyny to niedobór wapnia, niedostatek witaminy D3 (lub brak jej syntezy z powodu braku UVB tam, gdzie jest ona wymagana), zaburzenia nerek prowadzące do wtórnej nadczynności przytarczyc.

**Rozpoznanie wymaga badania radiologicznego i oceny diety.**

# Hydrocoelom

Objawy: jednostronne lub uogólnione powiększenie jamy ciała, utrata wyporności, anoreksja.

Etiologia może być wieloczynnikowa: **niewydolność nerek**, przewlekłe zakażenie, **niewłaściwe żywienie**, **zaburzenia osmotyczne** oraz mechaniczne (przeciążenie jelit, gromadzenie się płynu).

Hydrocoelom jest jedną z częstszych diagnoz w analizach klinicznych axolotli.

# Choroby przewodu pokarmowego

**Objawy:** brak apetytu, wydalanie niepokojących treści, zaparcia (**często przez połknięcie żwiru**), perforacje.

Diagnostyka obrazowa (RTG) może wykazać ciała obce.

## Uszkodzenia mechaniczne

W praktyce klinicznej za największą ilość uszkodzeń mechanicznych odpowiadają ryby!!!!

Statystycznie welony i glonojady.

## Postępowanie ogólne w terapii

**Izolacja** chorego osobnika w czystym, dobrze natlenionym pojemniku z kontrolowaną temperaturą.

**Poprawa jakości wody:** natychmiastowe testy i korekty, częste częściowe podmiany wody.

**Kontrola temperatury:** przywrócenie optymalnego zakresu (zwykle ~14–18°C)

**Kąpiele solne krótkotrwałe** (np. roztwór soli kuchennej o niskim stężeniu)

**Wsparcie odżywcze:** karmienie sondą (gdy konieczne) i suplementacja mineralno-witaminowa

# Terapia miejscowa i kąpiele lecznicza

**Antyseptyki miejscowe:** stosowane w kontrolowanych warunkach (np. rozcieńczone roztwory povidone-iodine)

**Kąpiele przeciwgrzybicze:** itrakonazol w postaci kąpieli zanurzeniowej

## Kąpiele garbnikowe

„kąpiele taninowe” (np. z liści ketapangu lub torfu)

# Typy terapii immersyjnej

## Kąpiele krótkotrwałe (terapeutyczne)

Stężenie leku wysokie, czas ekspozycji krótki (od 30 sekund do 15 minut).

Cel: działanie miejscowe (odkażające, grzybobójcze, antybakteryjne).

Przykład: krótkie kąpiele solne przy infekcji skrzelii, lub immersje z itrakonazolem przy chytridiomykozie.

## Kąpiele długotrwałe (immersje lecznicze)

Stężenie leku niskie, czas ekspozycji długi (6–24 godziny, czasem ciągły przez 2–3 dni).

**Cel:** częściowe działanie ogólnoustrojowe – absorpcja przez skórę i skrzela.

Przykład: antybiotyk (enrofloksacyna, metronidazol) lub środek przeciwpasożytniczy

## Wskazania do terapii immersyjnej

Infekcje skóry i skrzelii (bakterie, grzyby, pierwotniaki).

Pasożyty zewnętrzne (niciansie, przywry).

Wczesne postaci chytridiozy.

Profilaktyczne odkażanie po urazach mechanicznych.

Wspomagająco przy leczeniu systemowym, aby ograniczyć obciążenie organizmu.

## **Kluczowe zasady techniczne**

**Oddzielny pojemnik terapeutyczny** – nigdy nie stosuje się leków w akwarium głównym

**Nigdy nie łączyć różnych leków w jednej kąpieli** – to częsty błąd, który kończy się zatruciem.

## Leki najczęściej stosowane w leczeniu immersyjnym (według literatury klinicznej)

**Enrofloksacyna** – rozpuszczalna forma antybiotyku o szerokim spektrum, często stosowana w immersjach 12–24 h w osobnym zbiorniku. Działa dobrze przy zakażeniach *Aeromonas* i *Pseudomonas*.

**Itrakonazol** – klasyczny lek w leczeniu chytridiozy (*Batrachochytrium dendrobatidis*).

Stosowany jako krótkie kąpiele (ok. 5–10 minut)

**Metronidazol** – przy infekcjach pierwotniaczych i beztlenowych. Działa zarówno miejscowo, jak i ogólnie przez skórę.

Kąpiele 6–12 h są stosowane klinicznie w płazach ogoniastych z powodzeniem.

U axolotli dobrze tolerowany, o ile stężenie jest niskie i woda chłodna.

**Sól (NaCl)** – klasyczne rozwiązanie wspomagające przy infekcjach skóry i skrzeli.

Krótkie kąpiele 2–5 g/L przez kilka minut poprawiają kondycję nabłonka, redukują ilość pierwotniaków.

## Leki, których nie wolno używać w immersji

**Miedź ( $\text{Cu}^{2+}$ )** – nawet śladowe ilości są śmiertelne; często występuje w lekach „dla ryb” (np. przeciwgrzybiczych).

**Barwniki** (malachitowa zieleń, błękit metylenowy, akryflawina) – toksyczne przez skórę.

**Formalinowe i chlorowe środki odkażające** – powodują martwicę nabłonka i śmierć przez uduszenie.

**Antybiotyki w formie dla ryb** (zawierające rozpuszczalniki, barwniki, konserwanty) – mogą zabić axolotla.

**Środki z fenolem, alkoholem, jodem nierozcieńczonym, chlorheksydyną** – powodują chemiczne oparzenia.

**Oksytetracyklina i doksycyklina w kąpeli** – mają działanie silnie drażniące skrzela i skórę.

## Mechanika działania i ograniczenia metody

Wiele substancji degradowuje się w wodzie po kilku godzinach – roztwory należy przygotowywać świeże.

pH i twardość wody wpływają na biodostępność – np. w kwaśnej wodzie leki słabo się jonizują i gorzej wchłaniają.

Niebezpieczeństwo dla człowieka np. tetracykliny

## **Leki toksyczne dla płazów (uszkadzające skórę lub narządy)**

**Cefaleksyna, oksytetracyklina, doksycyklina w immersji** – mogą powodować ciężkie uszkodzenie skóry i skrzelii (chyba że użyte systemowo przez lekarza, po rozcieńczeniu).

**Chloramfenikol** – u płazów powoduje zaburzenia hematologiczne i uszkodzenie wątroby.

**Penicyliny (ampicylina, amoksycylina)** – często prowadzą do ciężkiej dysbiozy i reakcji skórnych.

**Nitrofuran (furazolidon, nitrofurantoina)** – toksyczne dla skrzelii i skóry, mogą powodować martwicę.

**Siarczan miedzi i formalina** – silnie toksyczne dla axolotli; nigdy nie stosować jako „środki do dezynfekcji akwarium”

**Barwniki antyseptyczne (malachitowa zieleń, błękit metylenowy, akryflawina) –** stosowane dawniej u ryb; u axolotli często śmiertelne nawet w niskich dawkach (uszkadzają skórę, skrzela, nerki).

**Środki z fenolem, alkoholem, chlorheksydyną, peroksydu wodoru (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) –** powodują chemiczne oparzenia skóry i skrzeli.

**Leki zawierające kortykosteroidy (deksametazon, prednizolon) –** płazy źle tolerują steroidy, silne zaburzenia immunologiczne i osmoregulacyjne.

**Środki do uzdatniania wody dla ryb z algacydami lub miedzią –** mogą doprowadzić do ostrej niewydolności oddechowej.

**Aminoglikozydy w immersji lub przy odwodnieniu –** powodują ostrą nefrotoksyczność.

