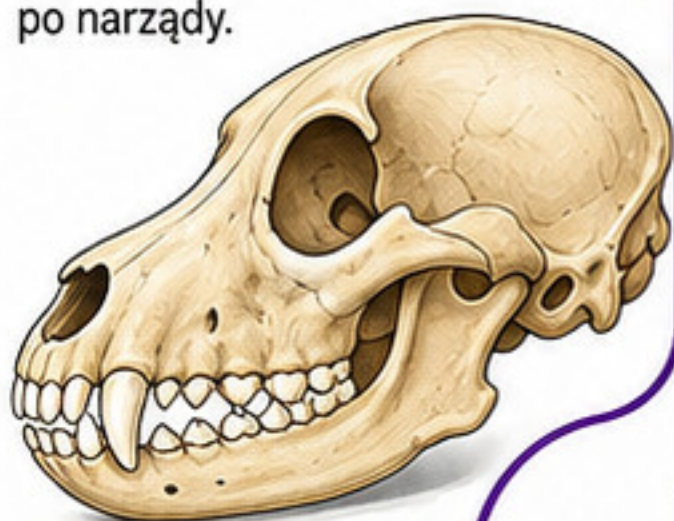


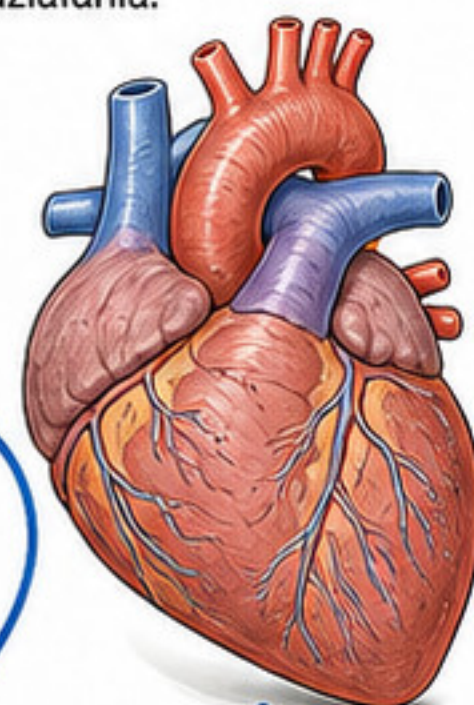
ANATOMIA

Zrozum budowę ciała od kości po narządy.



FIZJOLOGIA

Poznaj funkcje organizmów i zasady ich działania.



150 GOTOWYCH POWTÓREK

WETERYNARYJNYCH

DO NAUKI



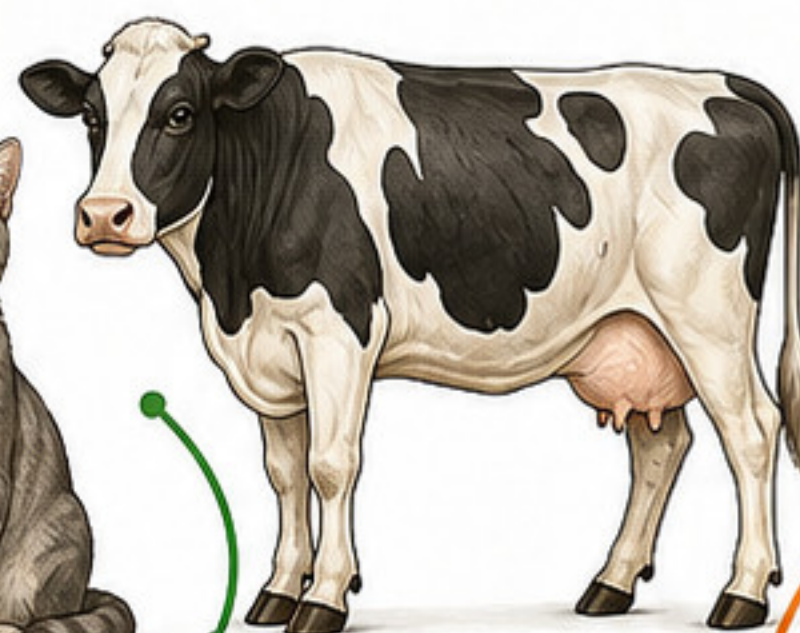
Biblioteka szybkich powtórek
dla studentów weterynarii

Anatomia • fizjologia • farmakologia • diagnostyka • klinika
choroby zakaźne • stany nagłe • chirurgia • rozród • żywienie

162 strony

150 powtórek

język: polski



UCZ SIĘ SKUTECZNIE

Zwięzłe opracowania,
klarowne schematy
i ilustracje.



POWTARZAJ SZYBKO

Gotowe pytania
i odpowiedzi
ułatwiają naukę.



ZAPAMIĘTUJ NA DŁUŻEJ

Powtórki oparte
na kluczowych
zagadnieniach.



OSZCZĘDZAJ CZAS

Skoncentrowana
wiedza zawsze
pod ręką.



BĄDŹ GOTOWY NA EGZAMIN

Idealne wsparcie
na cały tok studiów
i praktykę.

PRAWA AUTORSKIE I WAŻNA INFORMACJA

1 PRAWA AUTORSKIE



Materiał stanowi chronione opracowanie edukacyjne.



Kopiowanie, odsprzedaż i nieuprawnione udostępnianie całości lub części bez zgody autora są zabronione.

2 PRZEZNACZENIE



Produkt służy do szybkiej powtórki i utrwalenia materiału przez studentów oraz osoby uczące się weterynarii.

3 WAŻNE ZASTRZEŻENIE



Materiał jest narzędziem edukacyjnym.



Nie zastępuje podręczników, zajęć, protokołów, badań źródłowych ani konsultacji z lekarzem weterynarii.

4 JAK KORZYSTAĆ



Najlepiej pracować z materiałem aktywnie: czytać, porównywać, zadawać sobie pytania i wracać do stron wymagających utrwalenia.

5 DANE WYDANIA



Tytuł: 150 GOTOWYCH POWTÓREK WETERYNARYJNYCH DO NAUKI



Język: polski (pl-PL)



Format: hybrydowy materiał edukacyjny



PAMIĘTAJ

To pomoc do nauki, a nie samodzielne źródło decyzji klinicznych.



SPIIS TREŚCI



00		Okładka	01
01		Prawa autorskie i ważna informacja	01
02		Spis treści	02
03		Jak korzystać z materiału	03
04		Moduł 01 — Anatomia i fizjologia	04
05–28		Powtórki modułu 01	05–28
29		Moduł 02 — Farmakologia i anestezjologia	29
30–51		Powtórki modułu 02	30–51
52		Moduł 03 — Badania i diagnostyka	52
53–70		Powtórki modułu 03	53–70
71		Moduł 04 — Klinika według układów	71
72–95		Powtórki modułu 04	72–95
96		Moduł 05 — Choroby zakaźne i zoonozy	96
97–114		Powtórki modułu 05	97–114
115		Moduł 06 — Semilogia i stany nagłe	115
116–133		Powtórki modułu 06	116–133
134		Moduł 07 — Chirurgia i rozród	134
135–148		Powtórki modułu 07	135–148
149		Moduł 08 — Żywnienie, produkcja i praktyki	149
150–161		Powtórki modułu 08	150–161



Łącznie:

162 strony



150 stron powtórek



Jak korzystać z **MATERIAŁU**



1 JEDNA STRONA = JEDEN TEMAT

Każda powtórka porządkuje najważniejsze informacje w możliwie prosty i szybki do przyswojenia sposób.



2 CZYTAJ AKTYWNIE

Po przeczytaniu strony spróbuj samodzielnie odtworzyć definicje, funkcje, różnice i przykłady kliniczne.



3 ZWRACAJ UWAGĘ NA RAMKI



PAMIĘTAJ



NIE MYL



PUNKT
EGZAMINACYJNY

4 ŁĄCZ TEORIĘ Z PRAKTYKĄ

W anatomii, badaniach, semiologii i klinice staraj się zawsze łączyć strukturę, funkcję i zastosowanie.



5 WRACAJ DO TRUDNYCH STRON

Oznaczaj strony wymagające powtórki i wracaj do nich przed kolokwium, egzaminem lub praktykami.



RAMKI – CO OZNACZAJĄ?



PAMIĘTAJ

= najważniejszy wniosek



NIE MYL

= pojęcia łatwe do pomylenia



**PUNKT
EGZAMINACYJNY**

= częste pytanie lub skojarzenie egzaminacyjne

DOBRA STRATEGIA



Czytaj



zastanawiaj odpowiedzi



powtarzaj na głos

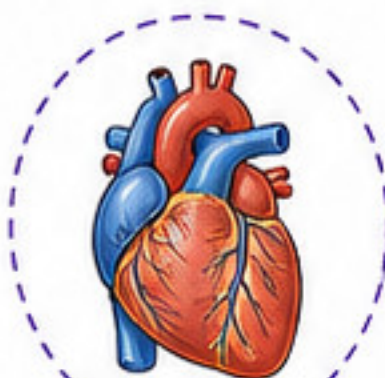
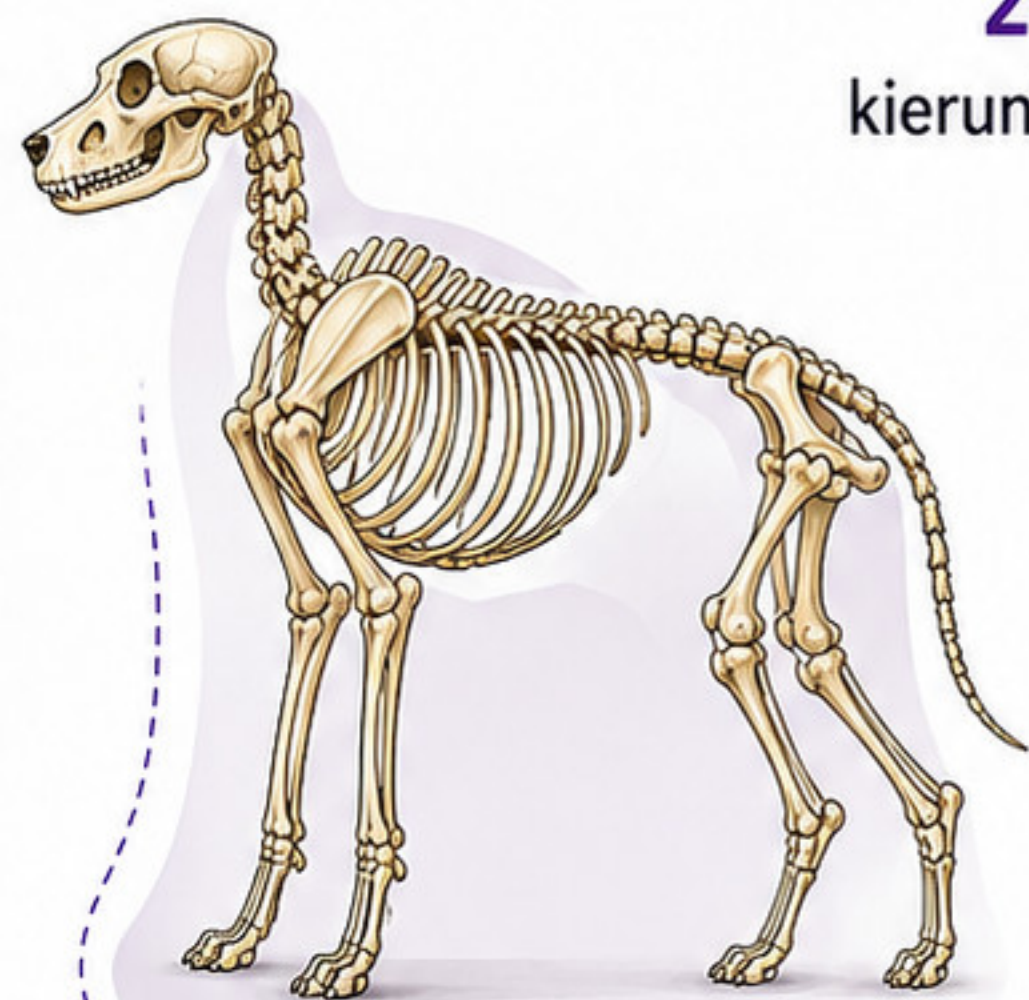
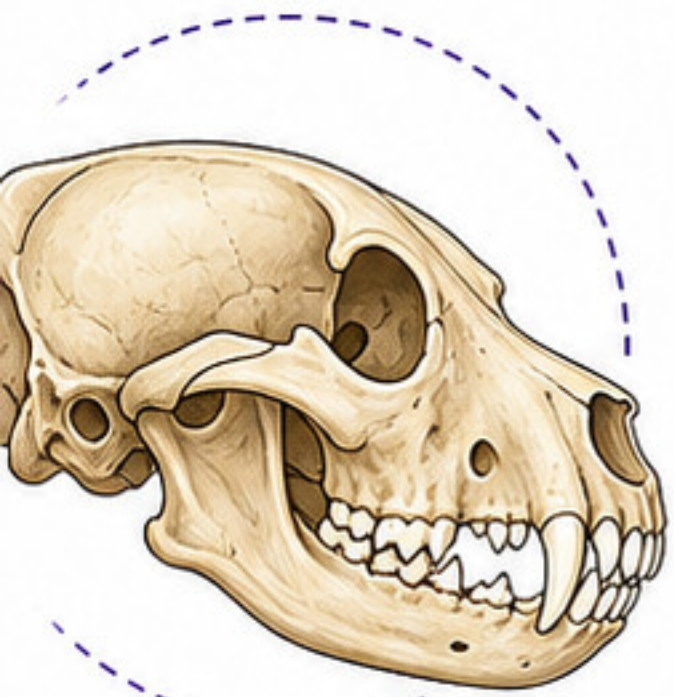


porównuj pojęcia

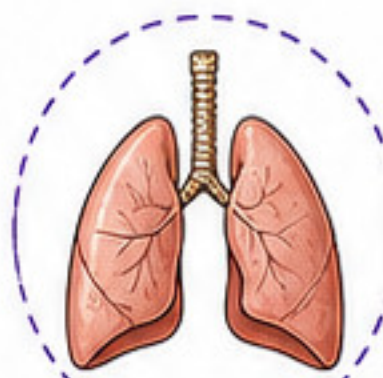
MODUŁ 01

ANATOMIA I FIZJOLOGIA

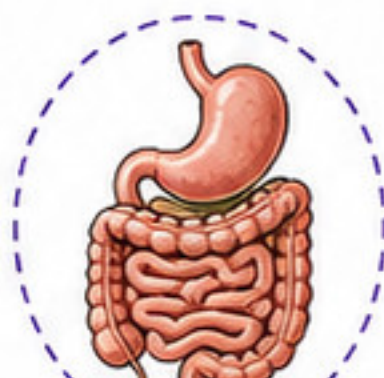
24 szybkie powtórki z budowy ciała,
kierunków anatomicznych, układów narządów
i podstaw fizjologii.



SERCE



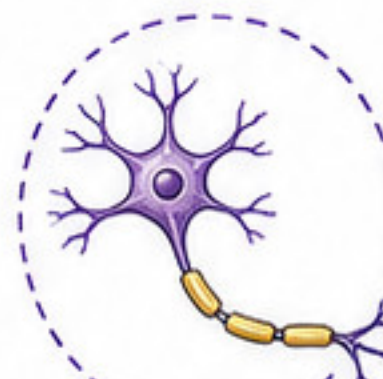
ODDECH



TRAWIENIE



UKŁAD MOCZOWY



UKŁAD NERWOWY



HOMEOSTAZA
(HORMONY)



Strony
05-28



TEMATY



orientacja anatomiczna



układ szkieletowy



układ mięśniowy



serce



oddech



trawienie



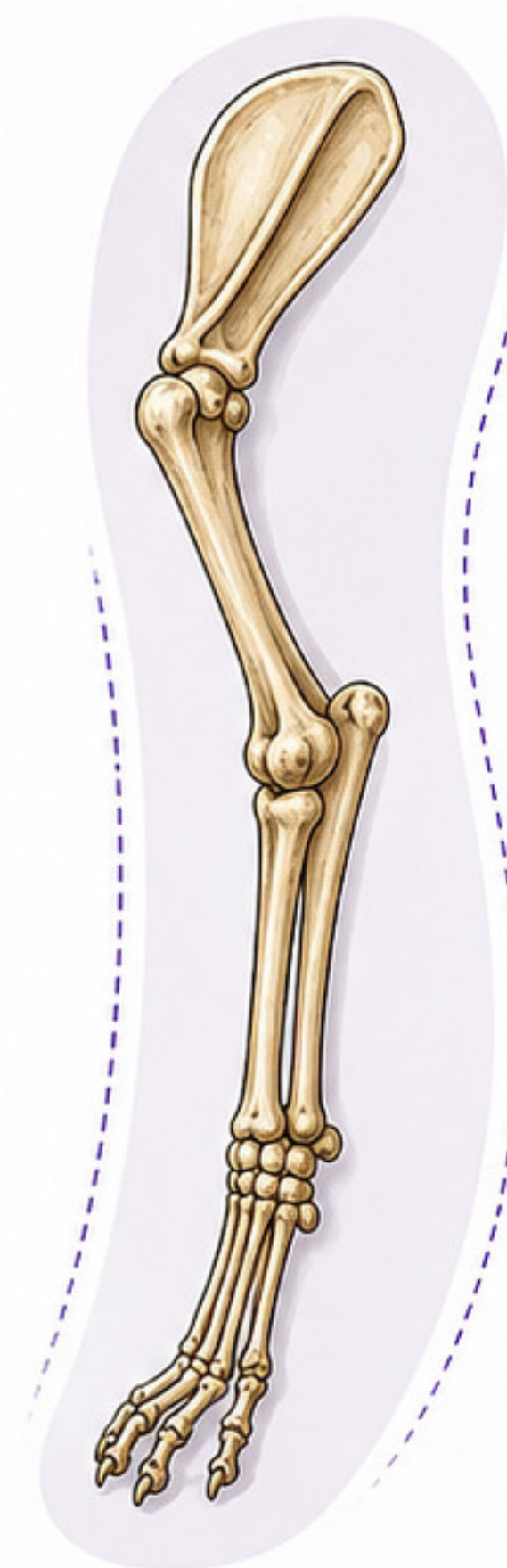
układ moczowy



układ nerwowy



homeostaza



1 POJĘCIE

Kierunki anatomiczne służą do opisywania położenia struktur względem siebie.



Anatomia weterynaryjna

KIERUNKI ANATOMICZNE

Obowiązują u wszystkich zwierząt domowych.

2 GŁÓWNE PARY

czaszkowy ↔ ogonowy

W stronę głowy ↔ w stronę ogona.

grzbietowy ↔ brzuszny

W stronę grzbietu ↔ w stronę brzucha.

przyśrodkowy ↔ boczny

Do środka ciała ↔ na zewnątrz ciała.

3 NA KOŃCZYNACH



proksymalny ↔ dystalny

Bliżej tułowia ↔ dalej od tułowia.



dogrzbietowy / dłoniowy

(kończyna piersiowa)

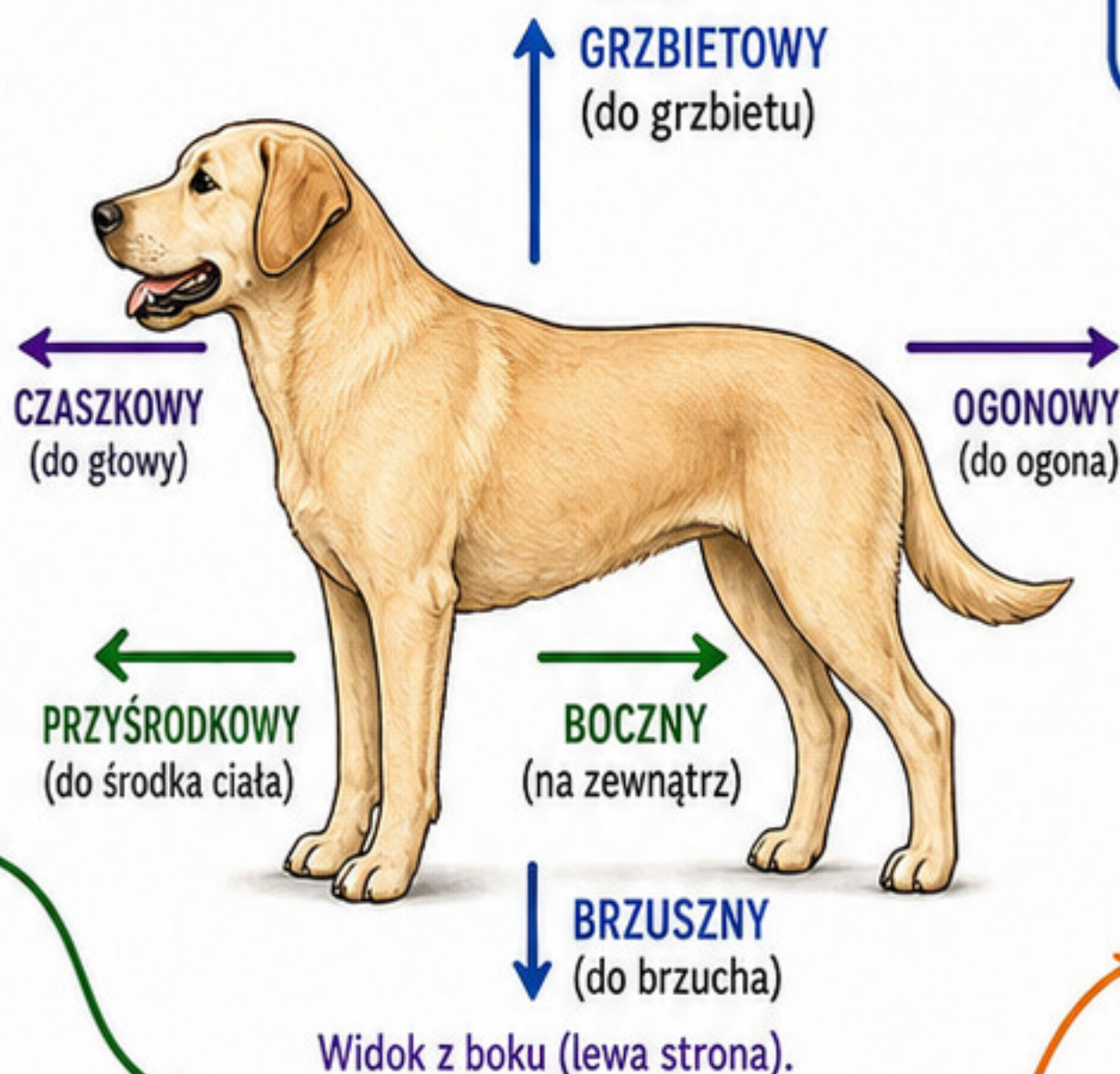
Strona grzbietowa łapy ↔ strona dłoniowa (palmarna).



dogrzbietowy / podeszwowy

(kończyna miedniczna)

Strona grzbietowa stopy ↔ strona podeszwowa (plantarna).



5 PUNKT EGZAMINACYJNY

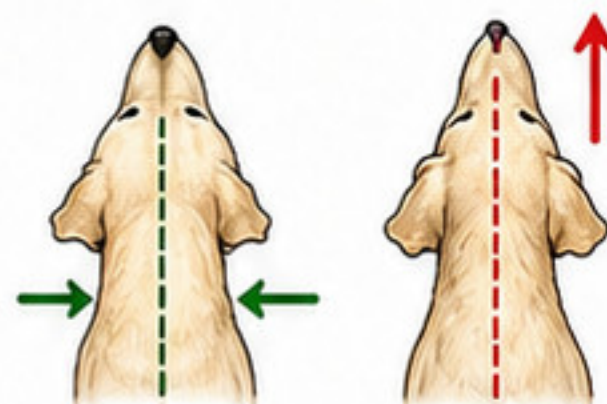


Zawsze określaj położenie względem osi ciała lub segmentu kończyny, a nie względem obserwatora.

4 NIE MYL

przyśrodkowy ≠ bliższy przodu

Przyśrodkowy to „do środka ciała”, nie „do przodu”.



proksymalny = bliżej tułowia, dystalny = dalej od tułowia.



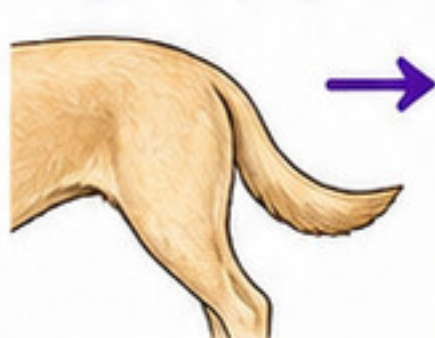
SZYBKIE PRZYKŁADY

Nos jest czaszkowo



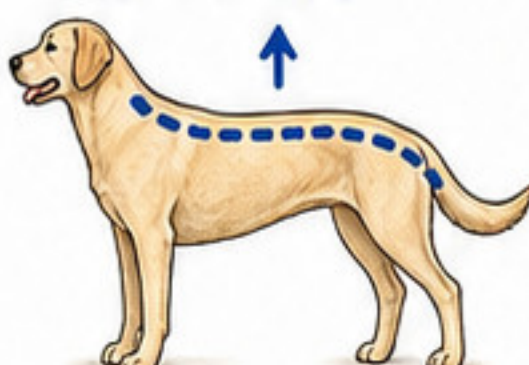
w stronę głowy.

Ogon leży ogonowo



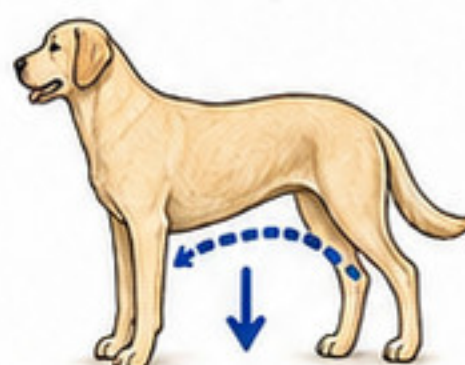
w stronę ogona.

Kręgosłup leży grzbietowo



w stronę grzbietu.

Brzuch leży brzusznie



w stronę brzucha.

PAMIĘTAJ

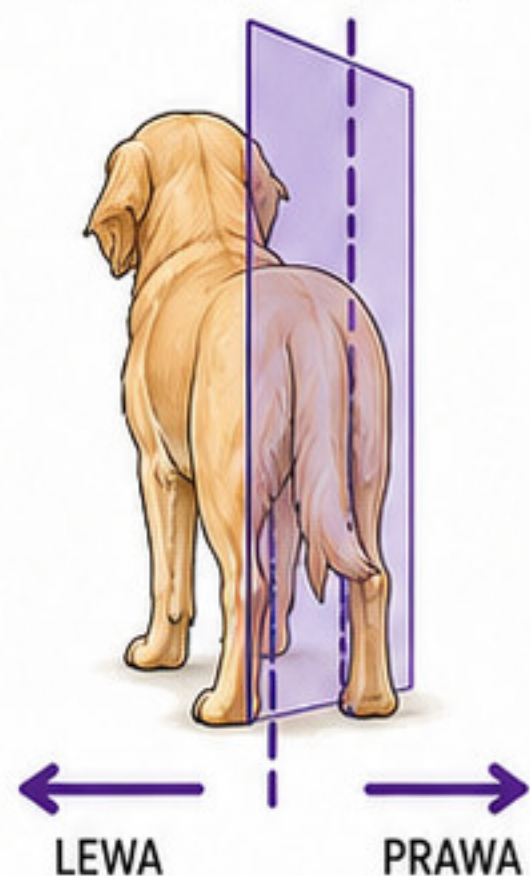


Te same kierunki pomagają opisywać badanie kliniczne, zabiegi i wyniki obrazowe.

PŁASZCZYZNY ANATOMICZNE

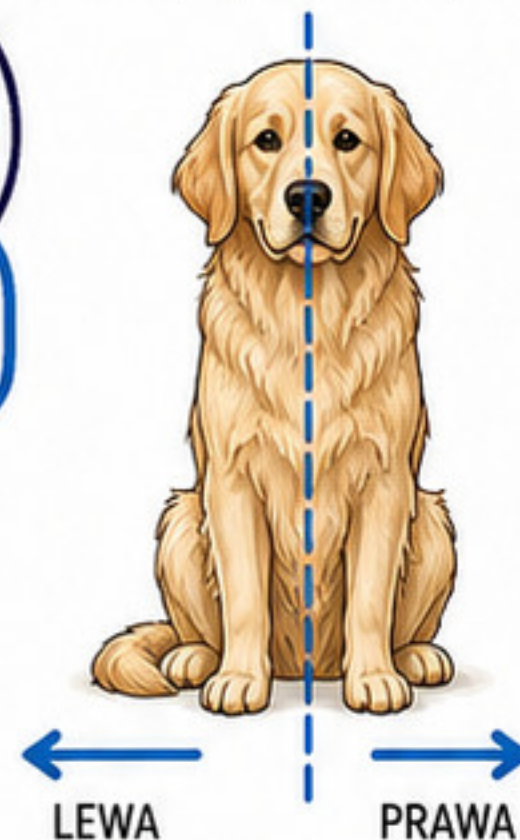
1 PŁASZCZYZNA STRZAŁKOWA

Dzieli ciało na prawą i lewą część.



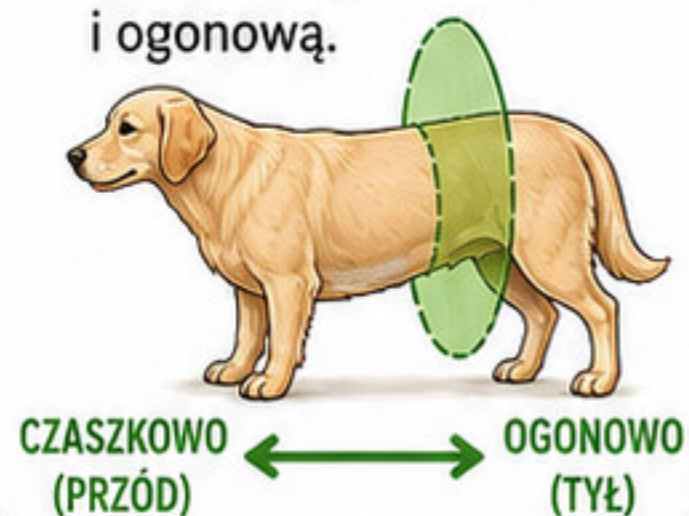
2 PŁASZCZYZNA POŚRODKOWA

Przebiega dokładnie przez linię pośrodkową, tworząc podobne połowy.



3 PŁASZCZYZNA POPRZECZNA

Oddziela część czaszkową i ogonową.



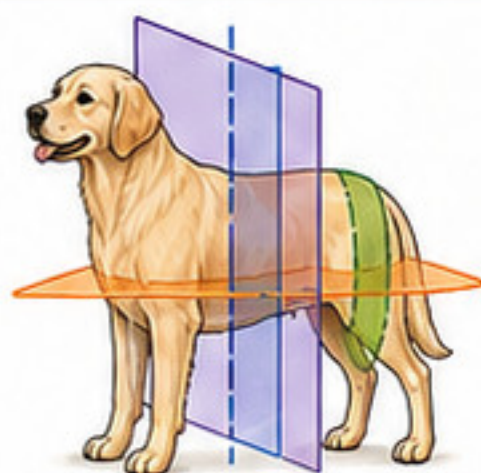
4 PŁASZCZYZNA GRZBIETOWA

Oddziela część grzbietową i brzuszną.

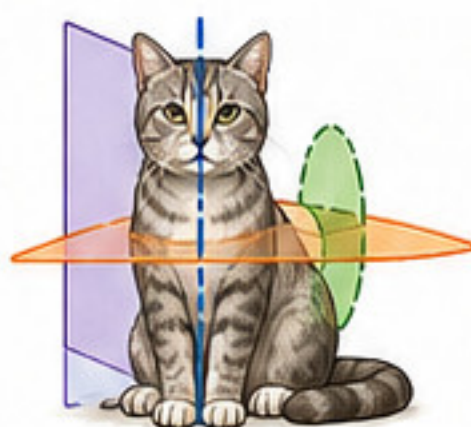


5 PRZYKŁADY

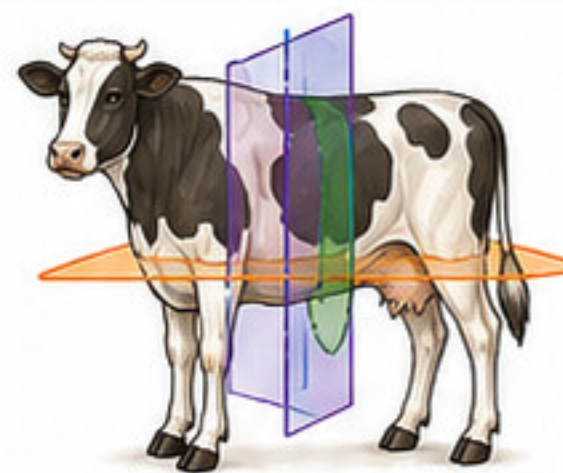
Te same płaszczyzny stosuje się u różnych gatunków.



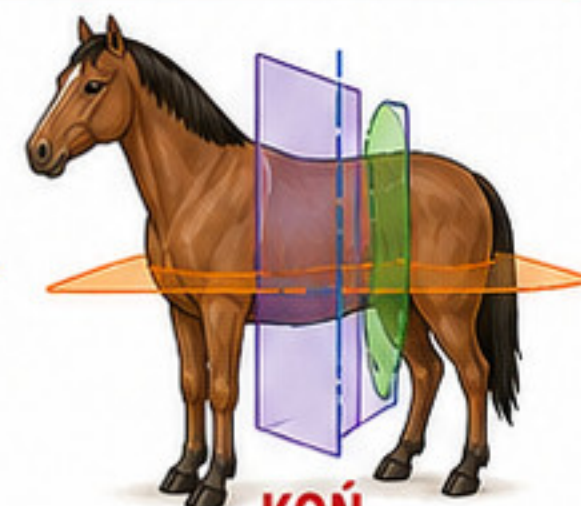
PIES



KOT

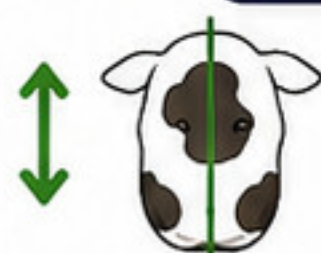


BYDŁO

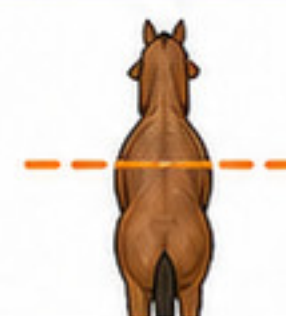


KOŃ

NIE MYL



POPRZECZNA
= przód i tył



GRZBIETOWA
= góra i dół

1 FUNKCJE KOŚCI



PODPORA

Nadają ciału podporę i kształt.



OCHRONA

Chronią narządy życiowo ważne.



RUCH

Służą jako dźwignie dla mięśni.



REZERWA MINERALNA

Magazynują wapń i fosfor.



PRODUKCJA KOMÓREK KRWI

Szpic kostny wytwarza komórki krwi.

2 TYPY KOŚCI



DŁUGIE

Długość większa niż szerokość.



KRÓTKIE

Podobne wymiary.



PŁASKIE

Cienkie i spłaszczone.



NIEREGULARNE

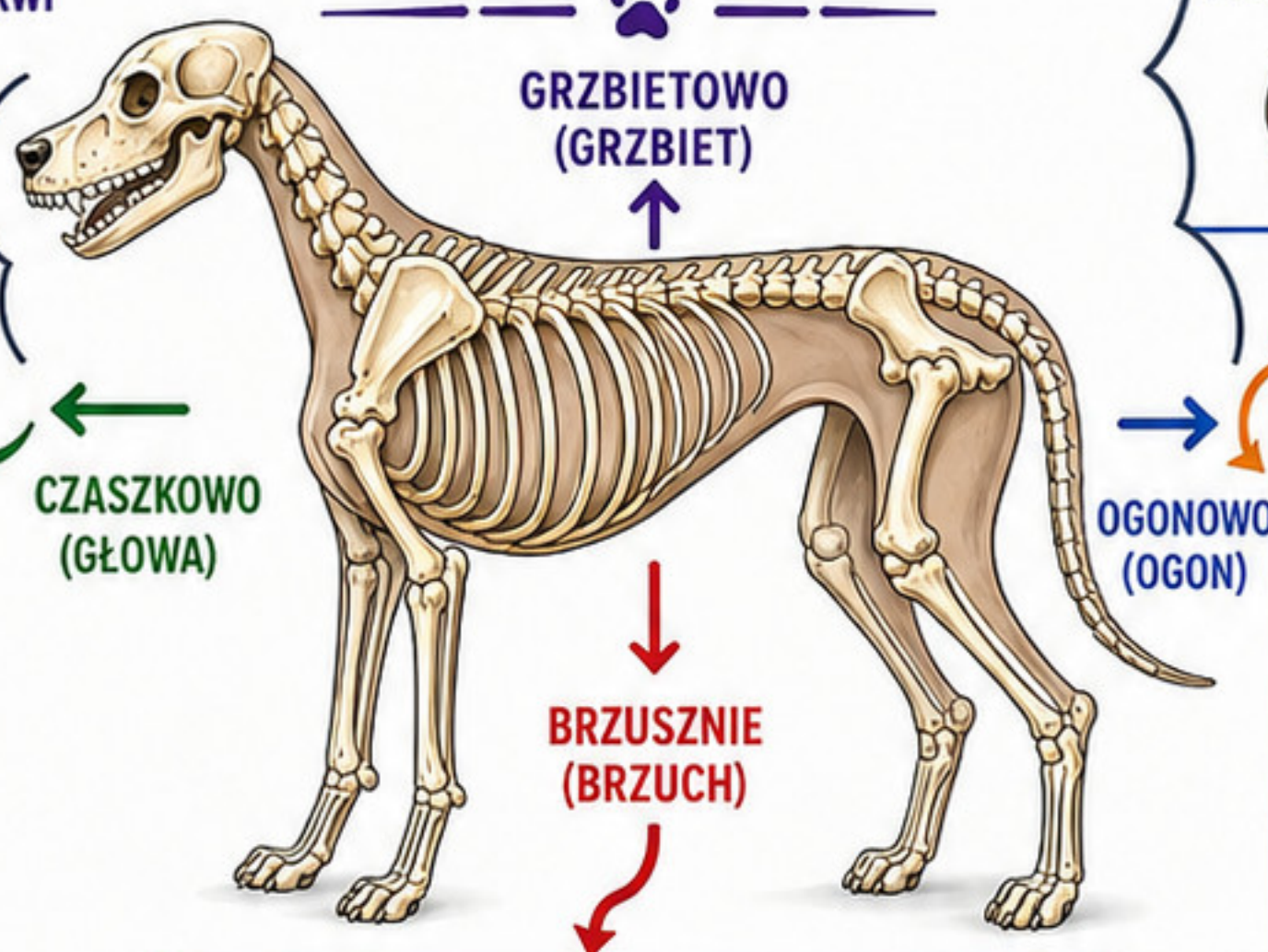
Złożone kształty.



TRZESZCZKI

Rozwijają się w ścięgnach.

Anatomia weterynaryjna UKŁAD SZKIELETOWY



3 WZROST KOŚCI



PŁYTKI NASADOWE

Obszary chrząstki odpowiedzialne za wzrost podłużny.



KOSTNIENIE

Tworzenie tkanki kostnej z chrząstki lub tkanki łącznej.



PRZEBUDOWA

Ciągła odnowa kości, utrzymująca jej wytrzymałość i przystosowanie.

4 PODZIAŁ



SZKIELET OSIOWY

Tworzy centralną oś ciała: czaszkę, kręgosłup, żebra i mostek.



SZKIELET KOŃCZYN

Kończyny piersiowe i miedniczne oraz obręcz barkowa i miedniczna.



SZKIELET TRZEWNY

Kości związane z trzewiami: kość gnykowa i kosteczki (kość pręcia itp.).

5 PUNKT EGZAMINACYJNY

- ✓ długie = dźwignie do ruchu
- ✓ płaskie = ochrona narządów
- ✓ krótkie = stabilność
- ✓ nieregularne = złożone kształty
- ✓ trzeszczki = ochrona i zmniejszanie tarcia



SZYBKI PRZEWODNIK: TYPY KOŚCI

KOŚĆ UDOWA (kość długa)



PRZYKŁAD

Dźwignia do ruchu, przenoszenie ciężaru.

GŁÓWNA FUNKCJA

KRĘG (kość nieregularna)



Ochrona rdzenia kręgowego i podpora.

ŁOPATKA (kość płaska)



Ochrona i przyczep mięśni, ruch.

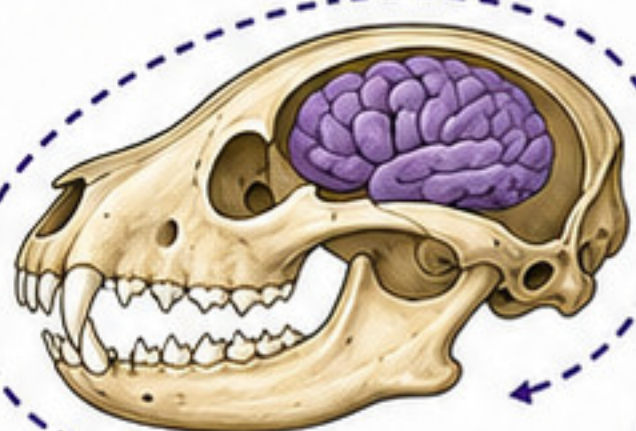
RZEPKA (kość trzeszczka)



Ochrona i zwiększenie efektywności ruchu kolana.

1 OCHRONA

Obejmuje mózgowie, narządy zmysłów i struktury jamy ustnej.



2 GŁÓWNE KOŚCI

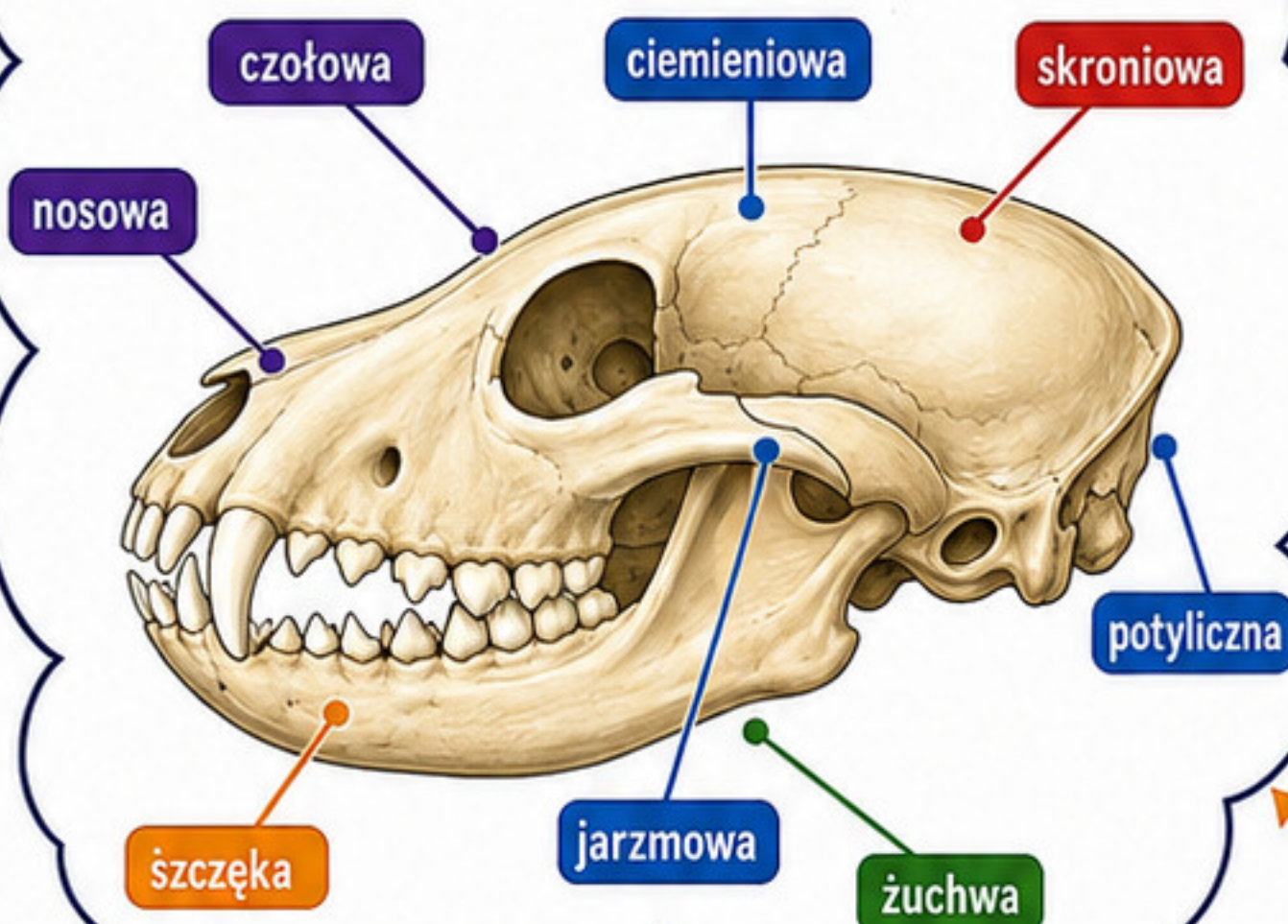
- Czołowa
- Ciemieniowa
- Skroniowa
- Potyliczna
- Nosowa
- Jarzmowa
- Szczeka
- Żuchwa



Anatomia weterynaryjna

CZASZKA

(CRANIUM)



3 RÓŻNICE MIĘDZY GATUNKAMI

Kształt pyska, oczodołów, zębów i łuku zębowego jest zróżnicowany.

PIES



Wydłużony pysk i bocznie położone oczodoły.

KOT



Krótki pysk i duże oczodoły.

KOŃ



Długi pysk i łuk zębowy przystosowany do roślinożerności.

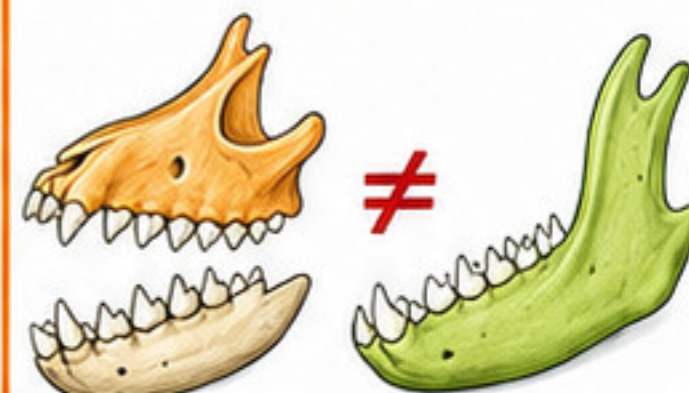
BYDŁO



Szeroki pysk i brak górnych siekaczy.

4 MYLĄCE POJĘCIA

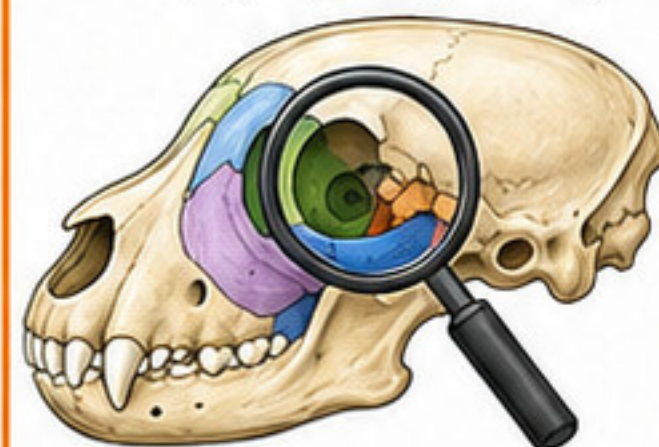
! Szczeka to nie żuchwa.



SZCZĘKA

ŻUCHWA

! Oczodół nie jest pojedynczą kością.



5 ZASTOSOWANIE



podstawa stomatologii



podstawa neurologii



podstawa diagnostyki obrazowej



podstawa semiologii

WAŻNE WIDOKI

BOCZNY



Widok uzębienia i pyska.

GRZBIETOWY



Czaszka widziana z góry.

BRZUSZNY



Podstawa czaszki i podniebienie.

ROSTRALNY



Otwory nosowe i oczodoły.

OGONOWY



Otwór wielki i okolica potyliczna.

PAMIĘTAJ



Anatomia czaszki różni się między gatunkami, ale logika anatomiczna pozostaje podobna.

1 SZYJNE

Znajdują się w odcinku szyjnym, łączą głowę z tułowiem i umożliwiają ruch głowy.

Najważniejsze:

- **Atlas (C1):** podtrzymuje czaszkę i umożliwia ruch „tak”.
- **Axis (C2):** posiada wyrostek zębowy (ząb obrotowy), umożliwiający ruch „nie”.



ATLAS (C1)



AXIS (C2)

3 LĘDŹWIOWE

Najmocniejszy i najbardziej ruchomy odcinek kręgosłupa. Podtrzymuje ciężar tułowia i umożliwia jego zginanie i prostowanie.

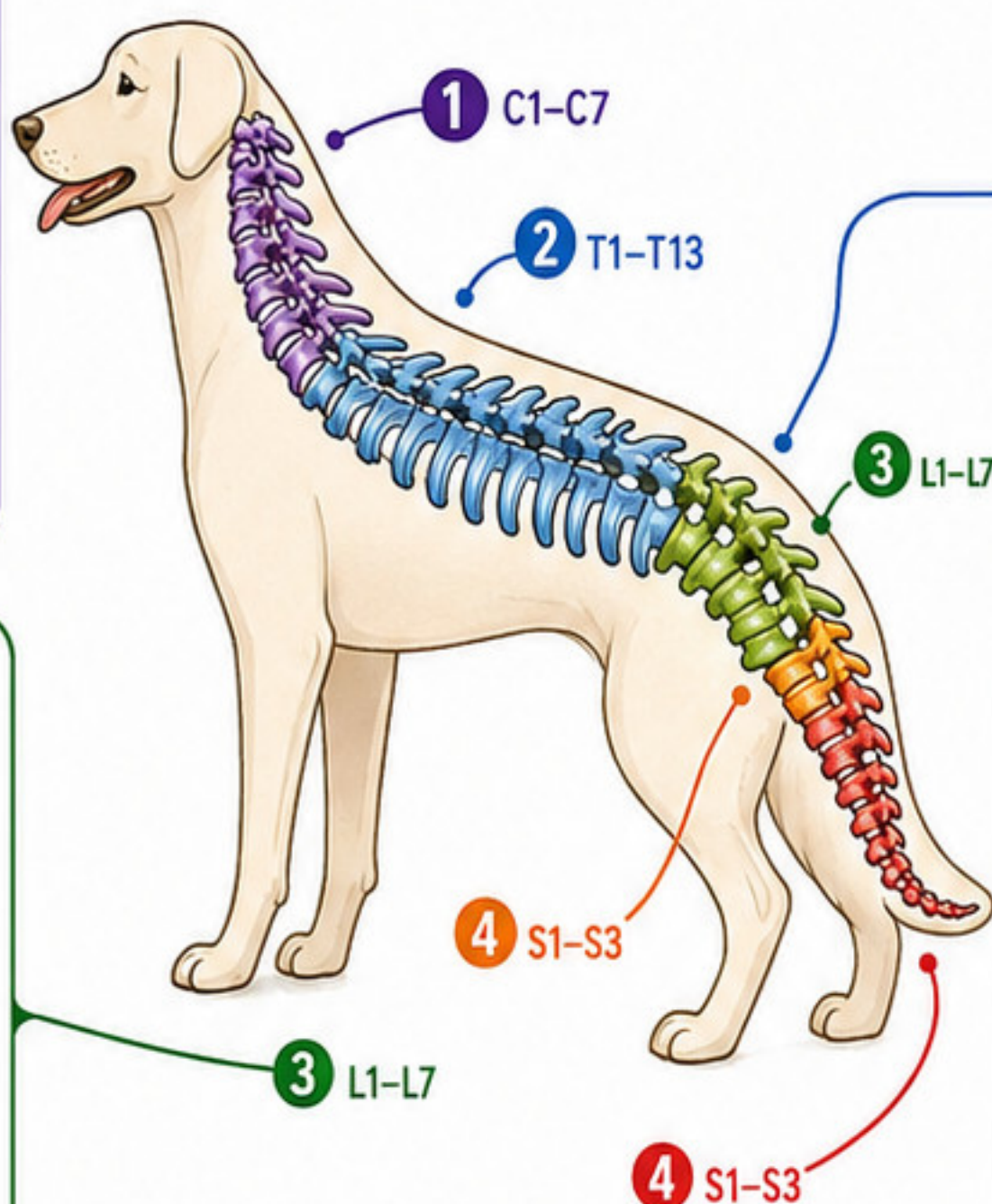
Cechy:

- Kręgi duże i masywne.
- Główna rola: dźwiganie i stabilizacja.
- Umożliwiają szerokie ruchy zginania i prostowania.



Anatomia weterynaryjna KREĠOSŁUP

Oś podparcia ciała, ochrona rdzenia kręgowego i umożliwienie ruchu.

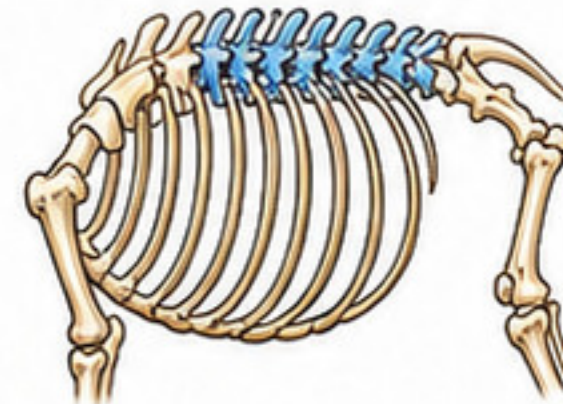


2 PIERSIOWE

Łączą się z żebrami, tworząc klatkę piersiową, która chroni serce i płuca.

Cechy:

- Każdy kręg łączy się z jedną parą żeber.
- Tworzą stabilną klatkę piersiową.
- Umożliwiają ruch tułowia w ograniczonym zakresie.



4 KRZYŻOWE I OGONOWE

Odcinek krzyżowy łączy się z miednicą. Dalej znajdują się kręgi ogona.

Kręgi krzyżowe (S1-S3):

- Zrosnięte w kość krzyżową (kość krzyżowa).
- Stanowią połączenie z miednicą.

Kręgi ogona (Ca1-Cn):

- Zmniejszają się ku końcowi ogona.
- Umożliwiają ruchy ogona.



5 TABELA PORÓWNAWCZA

ODCINEK	KRĘGI (PIES)	LOKALIZACJA	GŁÓWNA FUNKCJA	
SZYJNE	C1-C7	Szyja	Podparcie czaszki i umożliwienie ruchów głowy „tak” i „nie”.	
PIERSIOWE	T1-T13	Klatka piersiowa	Ochrona narządów klatki piersiowej i podparcie żeber.	
LĘDŹWIOWE	L1-L7	Okolice lędźwiowa	Dźwiganie masy ciała i umożliwienie zginania oraz prostowania tułowia.	
KRZYŻOWE	S1-S3 (zrosnięte)	Między miednicą a kręgosłupem	Przenoszenie obciążeń na kończyny miedniczne i połączenie z miednicą.	
OGONOWE	Ca1-Cn	Ogon	Umożliwienie ruchów ogona i równowagi.	



PAMIĘTAJ!

- ✓ Kręgosłup chroni rdzeń kręgowy.
- ✓ Każdy odcinek ma określoną funkcję.
- ✓ Znajomość anatomii jest niezbędna do rozumienia ruchu i reakcji bólowych.

1 POŁĄCZENIA ŚCISŁE

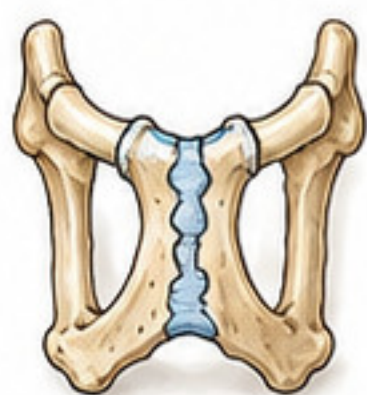
Kości są połączone tkanką łączną, chrząstką albo zrastają się kostnie. Zakres ruchu jest niewielki lub nie występuje.



WIĘZOZROST

połączenie tkanką łączną włóknistą

Przykład: szwy czaszki.



CHRZĄSTKOZROST

połączenie chrząstką

Przykład: spojenie łonowe.



KOŚCIOZROST

połączenie tkanką kostną

Przykład: kość krzyżowa (zrosnięte kręgi).

Anatomia weterynaryjna

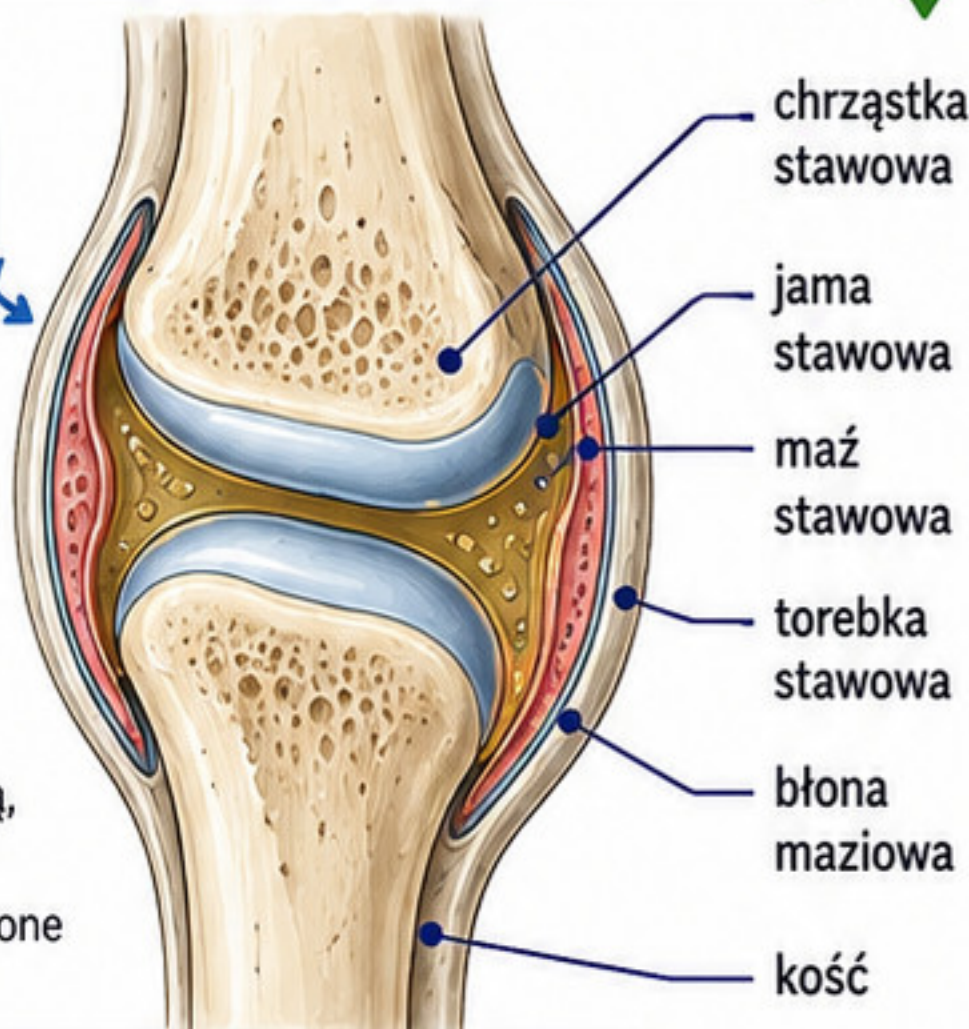
STAWY I POŁĄCZENIA

= KOŚCI =

Kości mogą łączyć się w sposób nieruchomy, mało ruchomy albo bardzo ruchomy. Budowa połączenia wpływa bezpośrednio na zakres i rodzaj ruchu.

2 STAW MAZIOWY

To ruchome połączenie kości, w którym powierzchnie stawowe są pokryte chrząstką, otoczone torebką stawową i oddzielone jamą stawową.



Maź stawowa

zmniejsza tarcie i wspiera odżywianie chrząstki stawowej.

3 ELEMENTY DODATKOWE



WIĘZADŁA

stabilizują połączenie.



ŁĄKOTKI LUB KRAŻKI STAWOWE

poprawiają dopasowanie powierzchni i rozkład obciążenia w wybranych stawach.



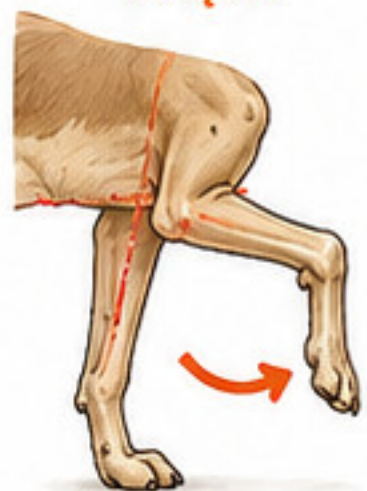
KALETKI MAZIOWE

zmniejszają tarcie między tkankami.

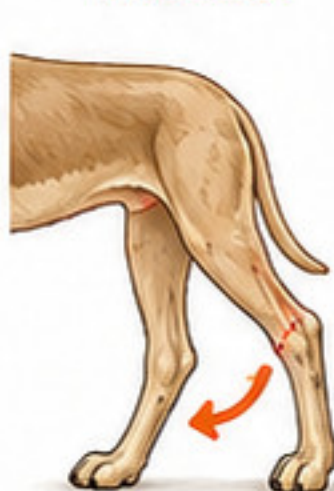
4 RUCHY W STAWACH

Nie każdy staw wykonuje wszystkie rodzaje ruchu. Zakres ruchu zależy od jego budowy.

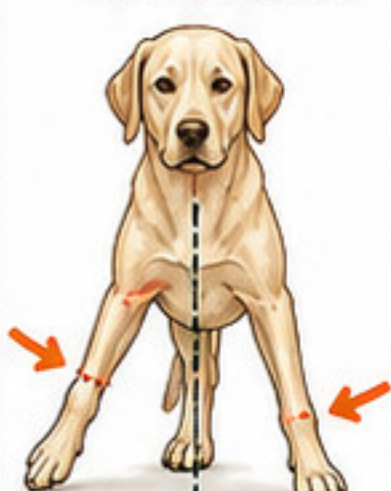
ZGIĘCIE



WYPROST



ODWODZENIE



PRZYWODZENIE



ROTACJA



5 NIE MYL

WIĘZADŁO

łączy przede wszystkim kość z kością.



ŚCIĘGNO

łączy mięsień z kością.



Ocena bólu, obrzęku, niestabilności i ograniczenia ruchomości stawu jest ważnym elementem badania ortopedycznego.



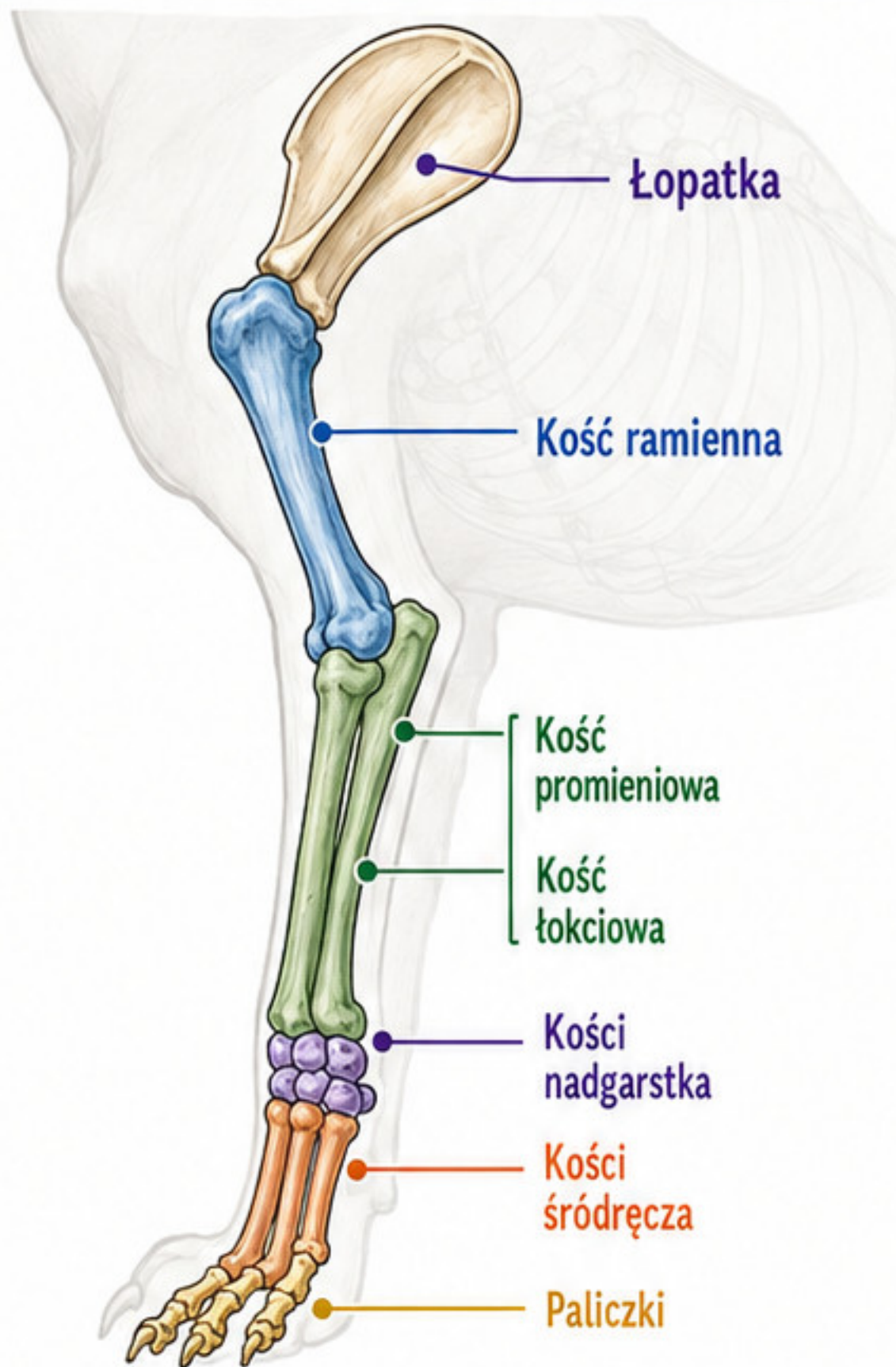
PUNKT EGZAMINACYJNY

Chrząstka stawowa nie jest tym samym co błona maziowa. Każda z tych struktur pełni inną funkcję.

KOŃCZYNA PIERSIOWA

Anatomia weterynaryjna

Kończyna piersiowa odpowiada przede wszystkim za podparcie przedniej części ciała, amortyzację oraz udział w lokomocji.



5 DRABINA KOŚCI

1 OBRĘCZ KOŃCZYNY PIERSIOWEJ



Łopatka

Płaska kość łącząca kończynę z tułowiem poprzez mięśnie. U większości zwierząt domowych kończyna piersiowa nie ma klasycznego połączenia stawowego z tułowiem.



Połączenie mięśniowe pomaga amortyzować wstrząsy podczas ruchu.

2 RAMIĘ



Kość ramienna

Długa kość między stawem ramiennym a łokciowym.

- **proksymalnie** → łopatka
- **dystalnie** → kości przedramienia

3 PRZEDRAMIĘ



Kość promieniowa + kość łokciowa

Tworzą szkielet przedramienia. Ich wzajemna budowa i ruchomość różnią się między gatunkami.



U psa i kota obie kości są dobrze rozwinięte. U części dużych zwierząt ich budowa jest bardziej wyspecjalizowana do stabilnego lokomocyjnego podparcia.

4 DAŁSZA CZĘŚĆ KOŃCZYNY



KOŚCI NADGARSTKA



KOŚCI ŚRÓDREŻCA



PALICZKI



Liczba i budowa palców są silnie zależne od gatunku.



PROKSYMALNE CZY DYSTALNE?

Łopatka

→ bardziej proksymalnie

Paliczki

→ najbardziej dystalnie

Kości śródreżca leżą _____ względem kości nadgarstka.

dystalnie

GŁÓWNE FUNKCJE:



podparcie ciężaru



amortyzacja



ruch do przodu



stabilizacja



kontakt z podłożem

1 Łopatka



2 Kość ramienna



3 Kość promieniowa i łokciowa



4 Kości nadgarstka



5 Kości śródreżca



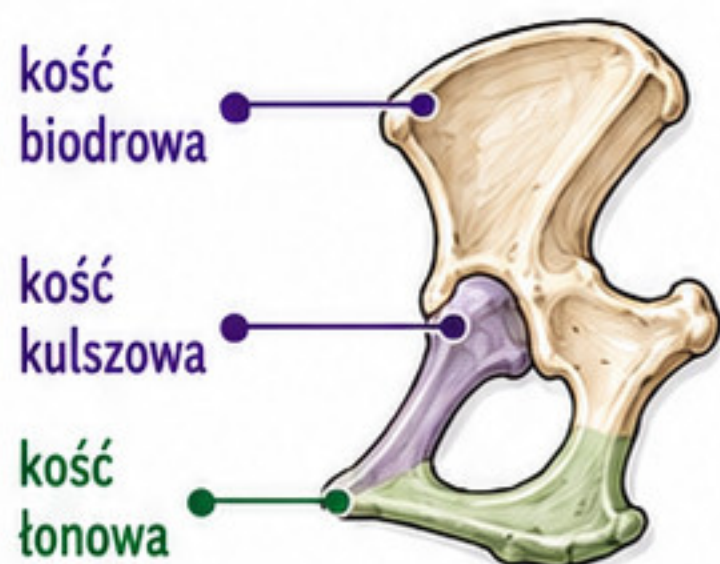
6 Paliczki



1 OBRĘCZ MIEDNICZNA

Kość miedniczna

Miednica łączy kończynę miedniczną z kręgosłupem poprzez kość krzyżową i stawy krzyżowo-biodrowe.



2 UDO



Kość udowa

Największa kość uda. Łączy staw biodrowy ze stawem kolanowym.



Głowa kości udowej łączy się z panewką stawu biodrowego.

3 KOLANO



Rzepka Staw kolanowy

Rzepka jest trzeczka włączoną w aparat prostowników stawu kolanowego.

4 PODUDZIE



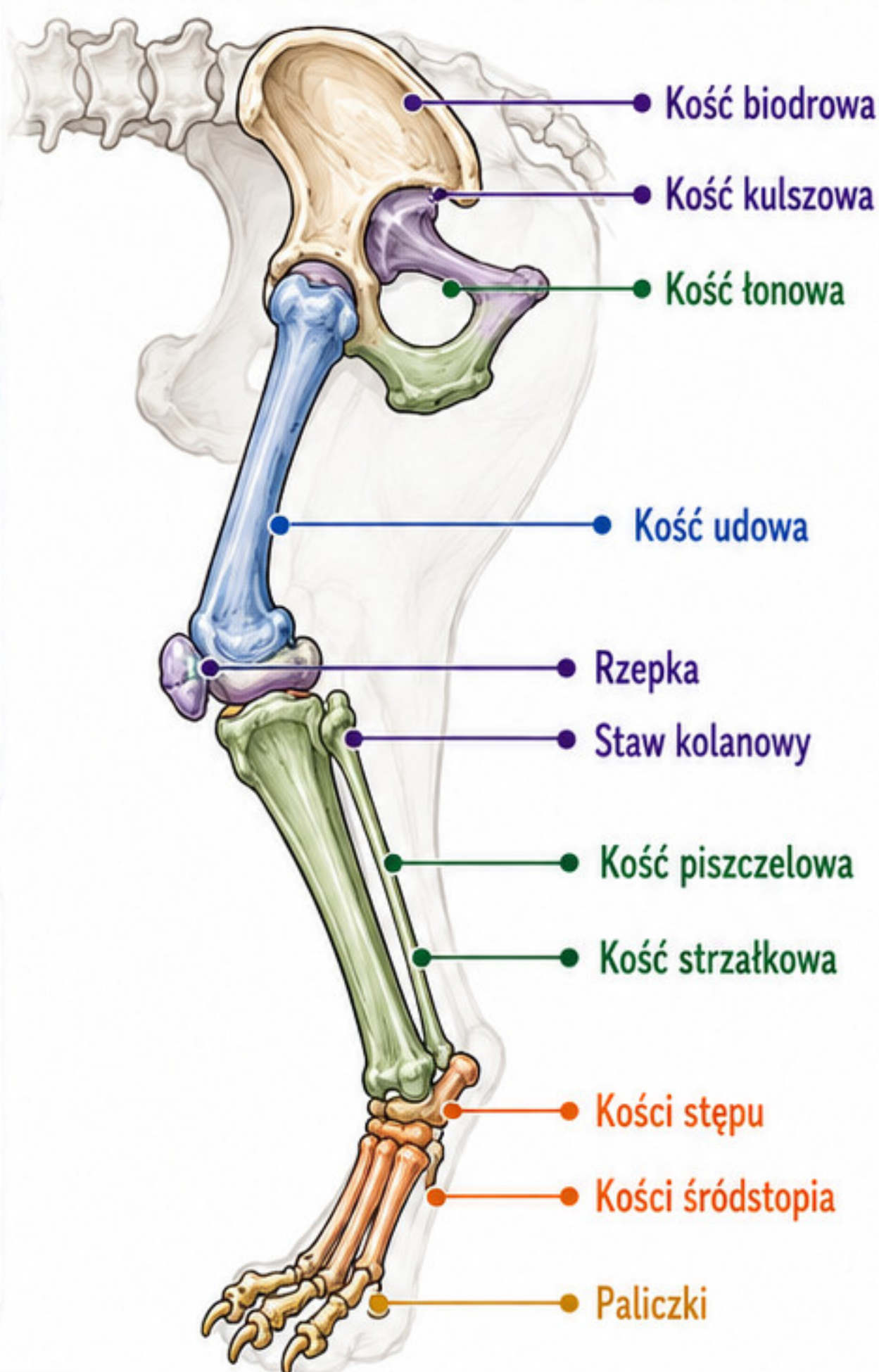
Kość piszczelowa — główna kość przenosząca obciążenie.

Kość strzałkowa — smuklejsza, jej rozwój różni się między gatunkami.

POWTÓRKA 08 KOŃCZYNA MIEDNICZNA

Anatomia weterynaryjna

Kończyna miedniczna jest głównym źródłem napędu podczas lokomocji i przenosi siłę z mięśni tułowia na podłoże.



5 DAŁSZA CZĘŚĆ KOŃCZYNY



KOŚCI
STĘPU



KOŚCI
ŚRÓDSTOPIA



PALICZKI

6 NIE MYL



NADGARSTEK

→ kończyna piersiowa



STĘPEK

→ kończyna miedniczna



ŚRÓDRĘCZE

→ kończyna piersiowa



ŚRÓDSTOPIE

→ kończyna miedniczna



Znajomość kolejności struktur jest potrzebna do opisu złamań, kulawizn, zmian radiologicznych i badania ortopedycznego.

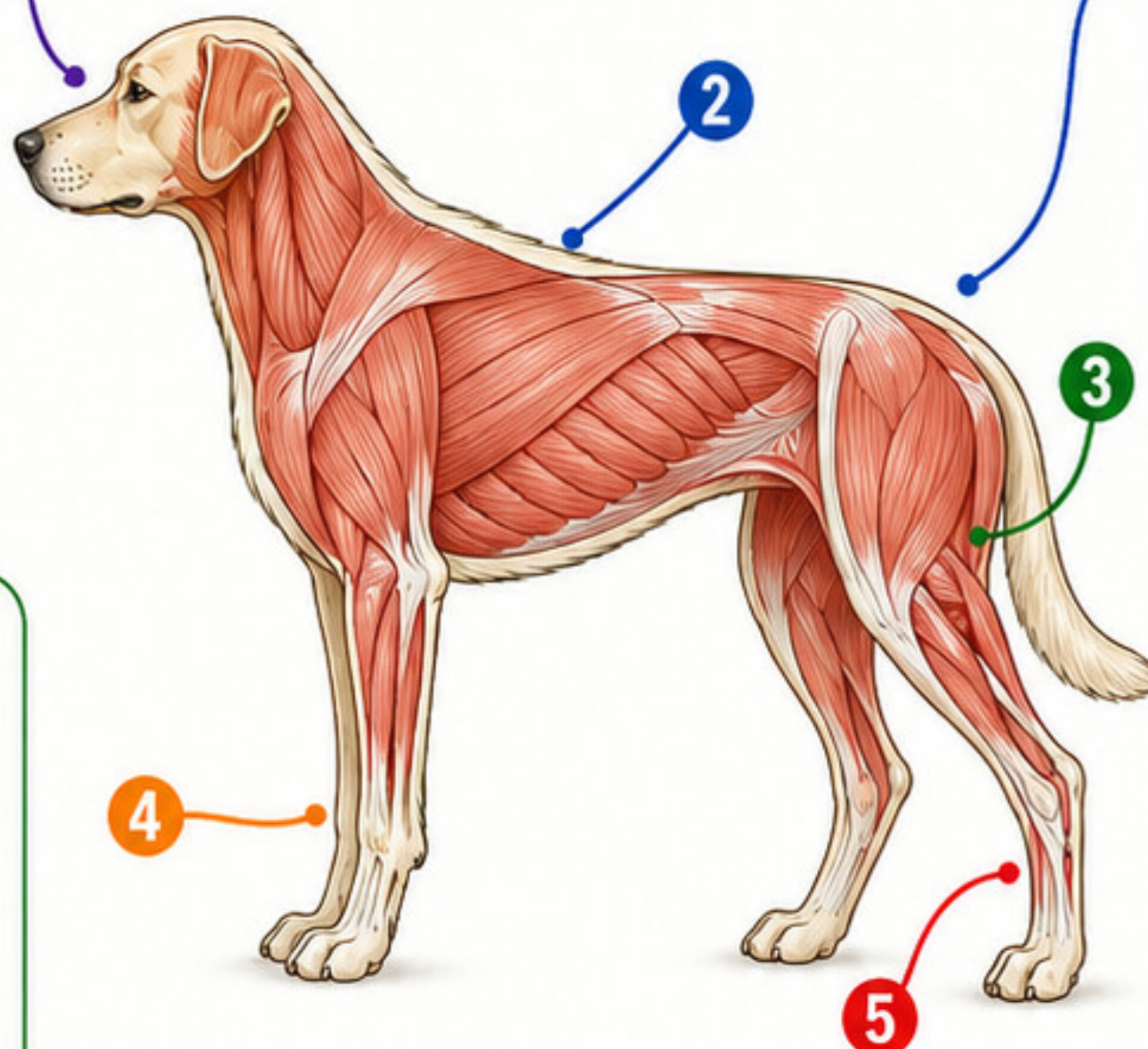


PUNKT EGZAMINACYJNY

Staw kolanowy nie jest odpowiednikiem ludzkiego „kolana” pod względem położenia całej kończyny — w anatomii czworonoga orientuj się według kości, a nie ludzkiej sylwetki.

MIĘŚNIE SZKIELETOWE

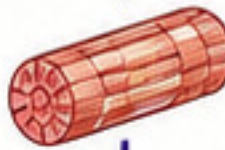
Mięśnie szkieletowe wytwarzają ruch poprzez skurcz, ale jednocześnie stabilizują stawy, utrzymują postawę i uczestniczą w produkcji ciepła.



1 JAK MIĘŚIEŃ WYWOŁUJE RUCH?



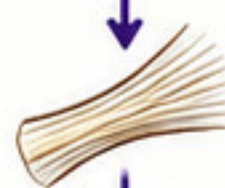
sygnał nerwowy



aktywacja włókna mięśniowego



skurcz



pociągnięcie ścięgna



ruch kości w stawie

Mięsień aktywnie się skraca. Kość porusza się, ponieważ mięsień poprzez ścięgno działa na układ dźwigni.

3 AGONISTA I ANTAGONISTA

AGONISTA — główny mięsień wykonujący dany ruch.

ANTAGONISTA — przeciwdziała temu ruchowi lub umożliwia ruch przeciwny.

Przykład: staw łokciowy psa

ZGIĘCIE

agonista: m. ramienny
antagonista: m. trójkłowy ramienia



WYPROST

agonista: m. trójkłowy ramienia
antagonista: m. ramienny



2 PRZYCZEPY

przyczep początkowy

przyczep końcowy



Tradycyjnie opisują dwa miejsca przyczepu mięśnia. W praktyce ważniejsze od samej nazwy jest zrozumienie, które struktury są zbliżane podczas skurczu.

4 GŁÓWNE ROLE



RUCH



POSTAWA



STABILIZACJA STAWÓW

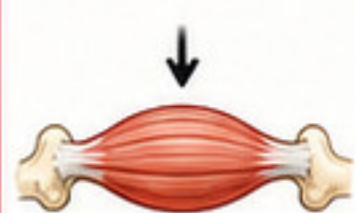


PRODUKCJA CIEPŁA

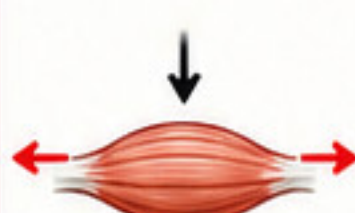
5

RODZAJE SKURCZU

Koncentryczny — mięsień skraca się podczas generowania siły.



Ekscentryczny — wydłuża się pod napięciem.



Izometryczny — wytwarza napięcie bez wyraźnej zmiany długości.



NIE MYL

MIĘŚIEŃ ≠ ŚCIĘGNO



Mięsień wytwarza aktywną siłę.



Ścięgno przenosi tę siłę na kość.



Zanik mięśni, asymetria, ból i zmiana napięcia mogą wskazywać na problemy ortopedyczne, neurologiczne albo przewlekłe odciążanie kończyny.

1 CZTERY JAMY SERCA

- 1 prawy przedsionek
- 2 prawa komora
- 7 lewy przedsionek
- 8 lewa komora

Przedsionki głównie przyjmują krew. Komory wypompowują ją z serca.

3 ZASTAWKI

- zastawka trójdzielna — prawa strona
- zastawka mitralna — lewa strona
- zastawka pnia płucnego
- zastawka aorty

Zastawki ograniczają cofanie się krwi i pomagają utrzymać jednokierunkowy przepływ.

4 PRAWA VS LEWA STRONA

PRAWA —

krew żylna → płuca



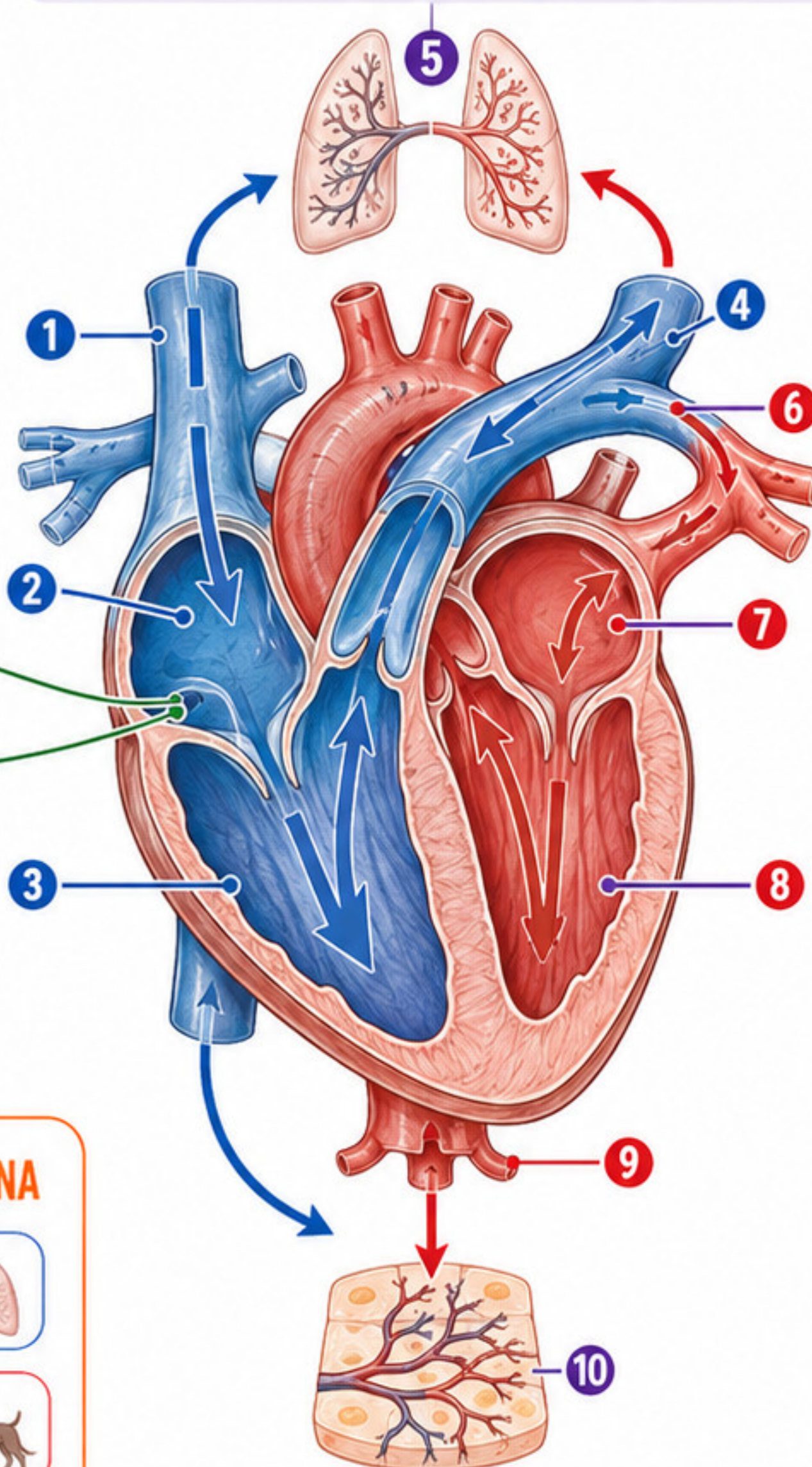
LEWA —

krew utlenowana → ciało



SERCE — BUDOWA I PRZEPŁYW KRWI

Serce działa jak dwie współpracujące pompy: prawa część kieruje krew do płuc, a lewa do krążenia ogólnego.



2 DROGA KRWI

1. Żyły główne
2. Prawy przedsionek
3. Prawa komora
4. Pień płucny / tętnice płucne
5. Płuca
6. Żyły płucne
7. Lewy przedsionek
8. Lewa komora
9. Aorta
10. Tkanki organizmu

5 PAMIĘTAJ



Tętnica prowadzi krew **OD** serca.



Żyła prowadzi krew **DO** serca.

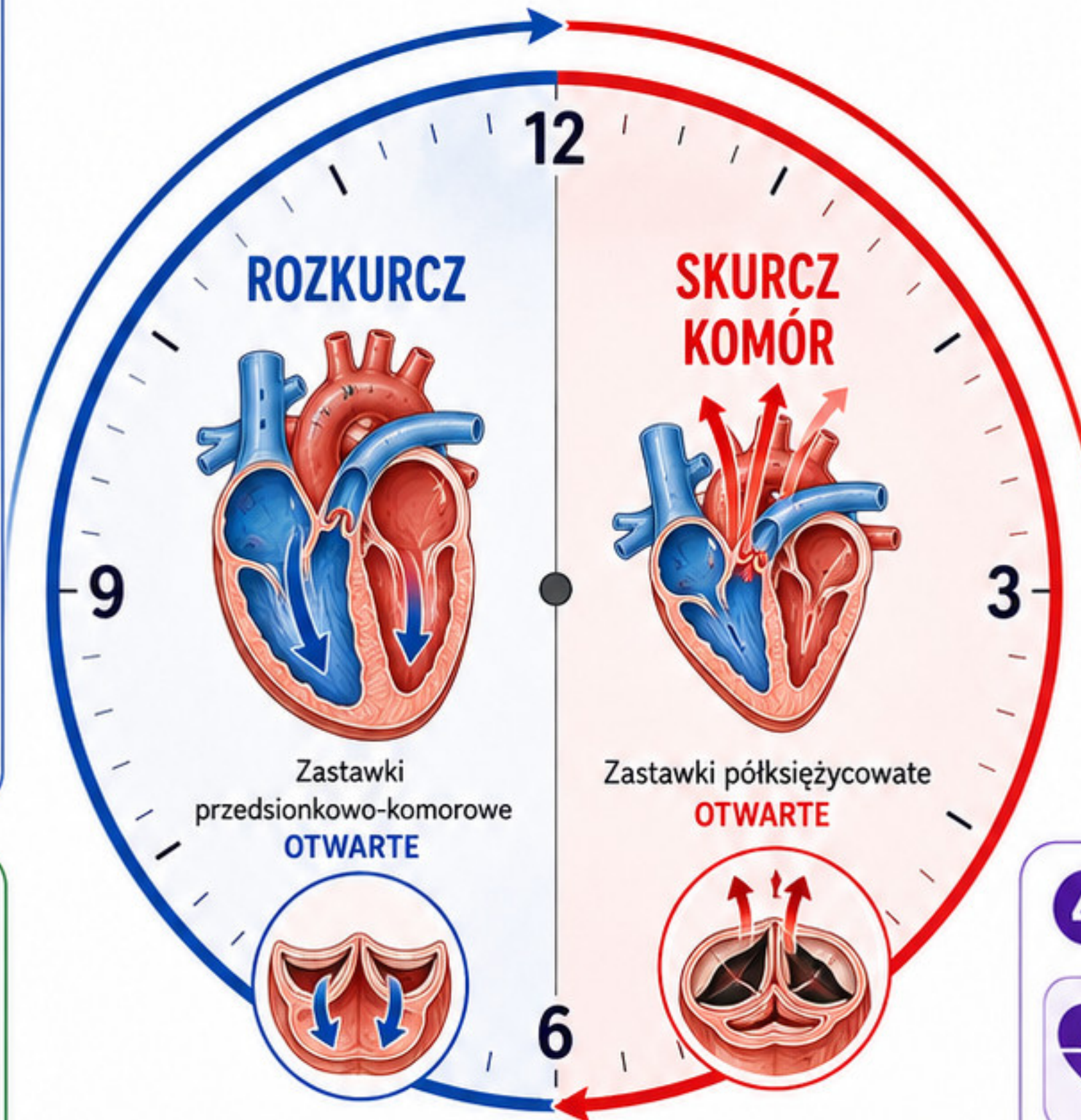
Dlatego tętnica płucna transportuje krew słabiej utlenowaną, a żyły płucne — utlenowaną.



Szmery sercowe, zaburzenia rytmu i objawy niewydolności krążenia wymagają powiązania anatomii serca z przepływem krwi.

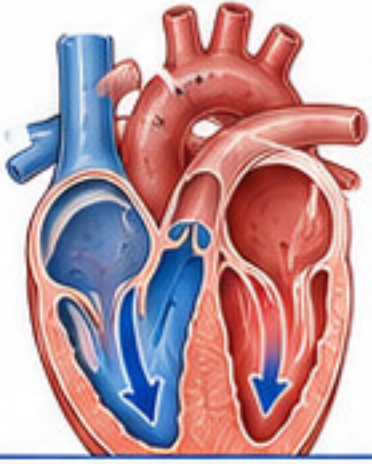
≡ CYKL PRACY SERCA ≡

Jedno uderzenie serca składa się z naprzemiennych faz napełniania i wyrzutu krwi.



1 ROZKURCZ

Komory rozluźniają się i napełniają krwią napływającą z przedsionków.

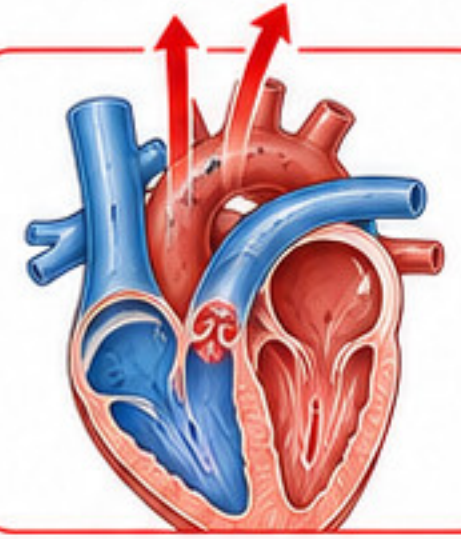


Zastawki przedsionkowo-komorowe są **OTWARTE**.

napełnianie komór

2 SKURCZ KOMÓR

Komory wytwarzają ciśnienie i wyrzucają krew do pnia płucnego oraz aorty.



Zastawki półksiężycowe są **OTWARTE**.

wyrzut krwi

3 ZASTAWKI A CIŚNIENIE



Zastawki otwierają się i zamykają przede wszystkim w odpowiedzi na różnice ciśnienia po obu ich stronach.

4 POJĘCIA DO ZAPAMIĘTANIA



Częstość akcji serca (HR)
— liczba uderzeń serca na minutę.



Objętość wyrzutowa (SV)
— ilość krwi wyrzucona przez komorę podczas jednego skurczu.



Pojemność minutowa serca (CO)
— ilość krwi pompowana przez serce w ciągu minuty.

$$CO = HR \times SV$$

5 CO WPŁYWA NA PRACĘ SERCA?

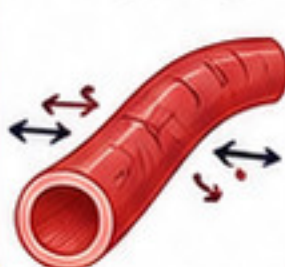
układ autonomiczny



objętość krwi



opór naczyniowy



kurczliwość mięśnia sercowego



zapotrzebowanie organizmu



Skurcz komór → **wyrzut**
Rozkurcz → **napełnianie**



PUNKT EGZAMINACYJNY

Wyższa częstość serca nie zawsze oznacza proporcjonalnie większą pojemność minutową — bardzo szybki rytm może skrócić czas napełniania komór.

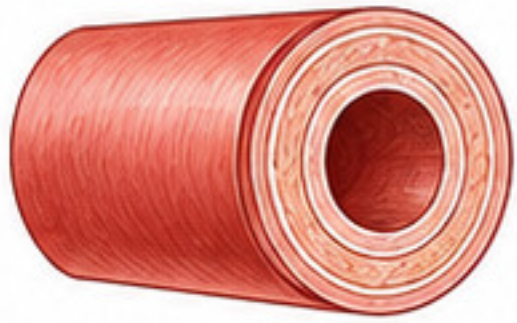
NACZYNIA KRWIONOŚNE I KRAŻENIE

Tętnice rozprawdają krew od serca,
naczynia włosowate umożliwiają wymianę,
a żyły zwracają krew do serca.

1 TĘTNICE

Kierunek: **od serca**

- grubsze ściany
- przystosowane do wyższego ciśnienia
- rozgałęziają się na mniejsze naczynia



2 NACZYNIA WŁOSOWATE

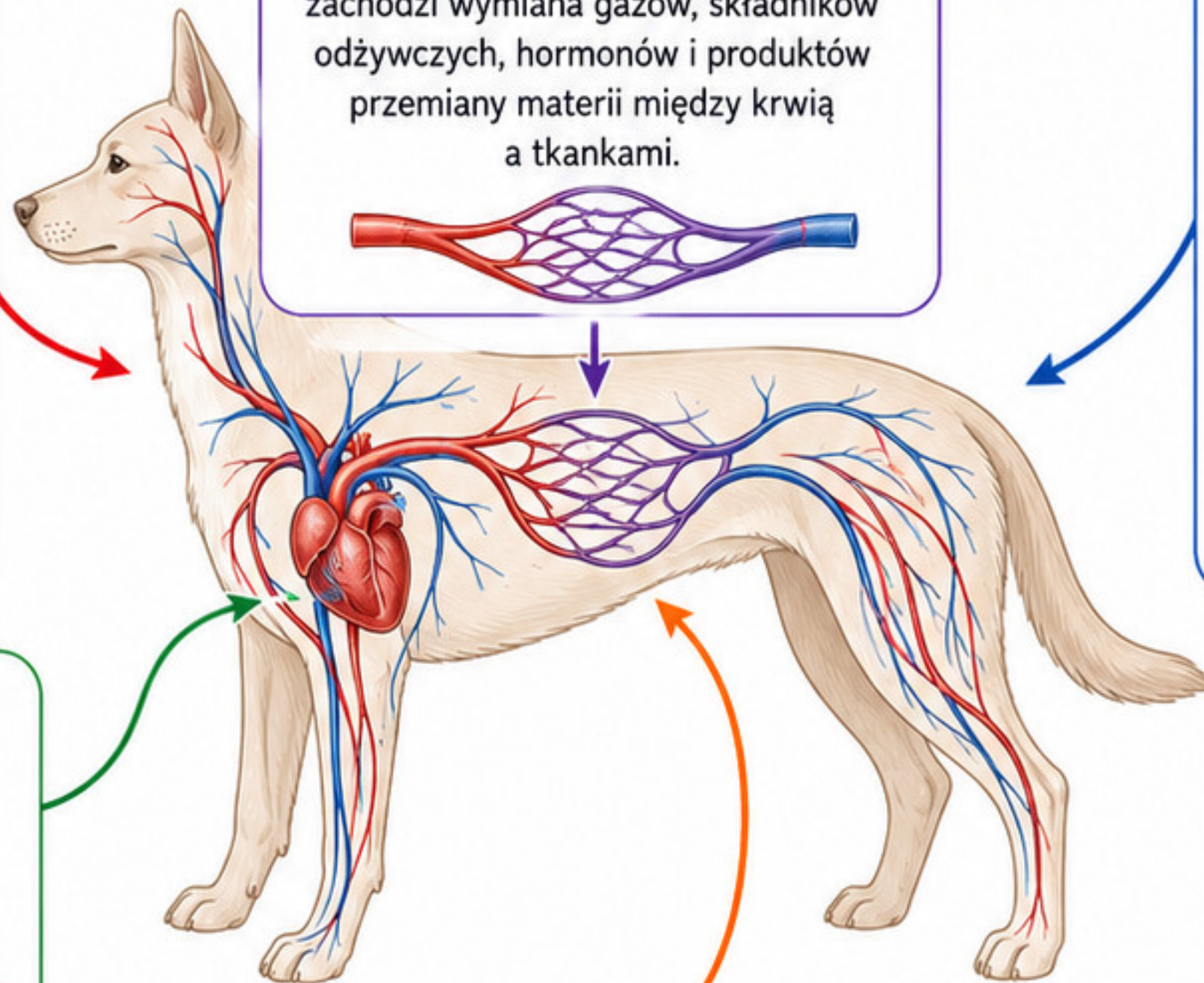
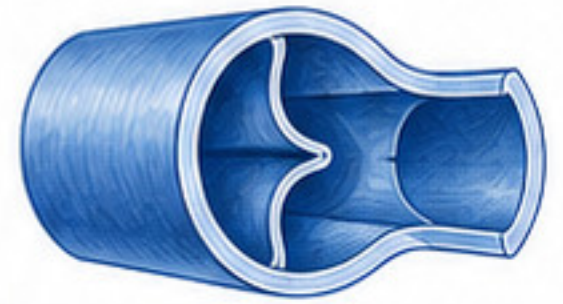
Najdrobniejsze naczynia, w których zachodzi wymiana gazów, składników odżywczych, hormonów i produktów przemiany materii między krwią a tkankami.



3 ŻYŁY

Kierunek: **do serca**

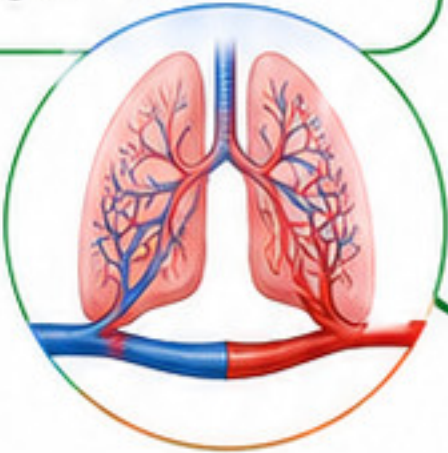
- niższe ciśnienie
- cienkie ściany w porównaniu z tętnicami
- część żył posiada zastawki pomagające ograniczać cofanie krwi



4 KRAŻENIE MAŁE

prawa komora → płuca
↓
lewy przedsionek

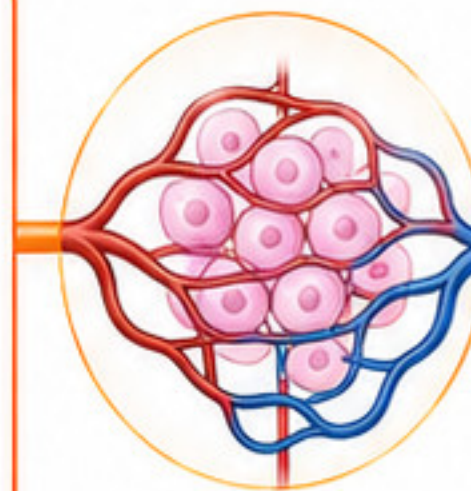
Funkcja:
wymiana gazowa



5 KRAŻENIE DUŻE

lewa komora → tkanki
↓
prawy przedsionek

Funkcja:
dostarczanie tlenu i składników odżywczych oraz odbiór produktów metabolizmu



6 CIŚNIENIE I PERFUZJA

Perfuzja oznacza przepływ krwi przez tkankę. Odpowiednia perfuzja jest konieczna, aby komórki otrzymywały tlen i substancje potrzebne do życia.



NIE MYL

UTLENOWANA ≠ **TĘTNICZA** w każdej sytuacji

Nazwy „tętnica” i „żyła” opisują kierunek przepływu względem serca, a nie samą zawartość tlenu.



Kolor błon śluzowych, czas wypełnienia kapilarnego, jakość tętna i ciśnienie tętnicze pomagają oceniać układ krążenia.

KREW — PODSTAWOWE SKŁADNIKI

Krew transportuje gazy, składniki odżywcze, hormony i produkty przemiany materii, a także uczestniczy w odporności, krzepnięciu i regulacji homeostazy.

1 OSOCZE

Płynna część krwi zawierająca wodę, białka, elektrolity, składniki odżywcze, hormony i inne rozpuszczone substancje.



2 ERYTROCYTY

Funkcja: transport tlenu dzięki hemoglobinie.

U ssaków dojrzałe erytrocyty nie posiadają jądra komórkowego.



! Za mało erytrocytów / hemoglobiny → może wystąpić niedokrwistość.

3 LEUKOCYTY

Funkcja: obrona organizmu.



neutrofile



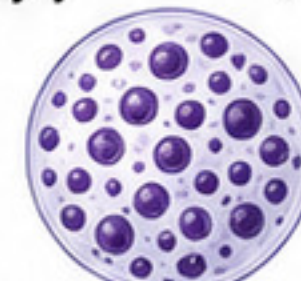
limfocyty



monocyty



eozynofile



bazofile

OSOCZE

WARSTWA BIAŁA
(leukocyty i płytki krwi)

ERYTROCYTY

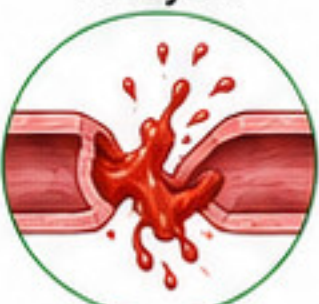
4 PŁYTKI KRWI

U ssaków są fragmentami komórkowymi uczestniczącymi w hemostazie i tworzeniu czopu płytkowego.

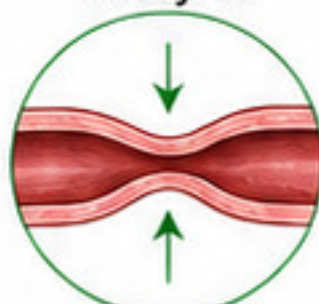


5 HEMOSTAZA

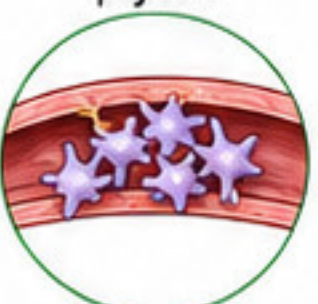
uszkodzenie naczyń



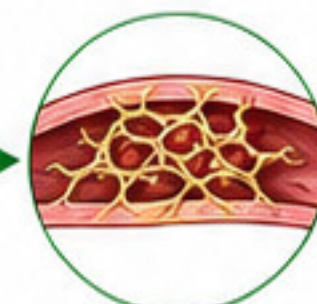
zwięźenie naczyń



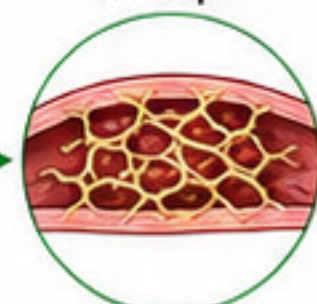
aktywacja płytek



krzepnięcie



stabilizacja skrzepu



Hemostaza ogranicza utratę krwi po uszkodzeniu naczynia.



PAMIĘTAJ

Krew to nie tylko krwinki czerwone — jej funkcje zależą również od osocza, leukocytów i elementów hemostazy.



UWAGA KLINICZNA

Morfologia krwi pomaga oceniać m.in. niedokrwistość, proces zapalny, część zaburzeń odporności oraz niektóre problemy z płytkami krwi.

UKŁAD ODDECHOWY

Układ oddechowy doprowadza powietrze do płuc, umożliwia wymianę tlenu i dwutlenku węgla oraz pomaga regulować równowagę kwasowo-zasadową.

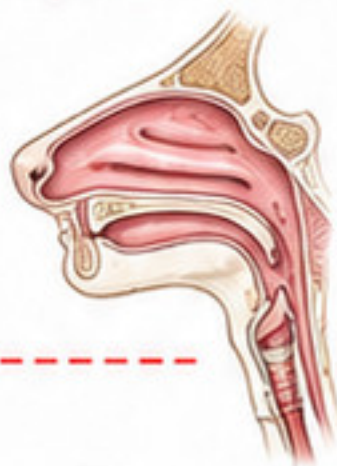
1 GÓRNE DROGI ODDECHOWE

Struktury:

- jama nosowa
- gardło
- krtań

Funkcje:

- przewodzenie powietrza
- ogrzewanie
- nawilżanie
- częściowe oczyszczanie

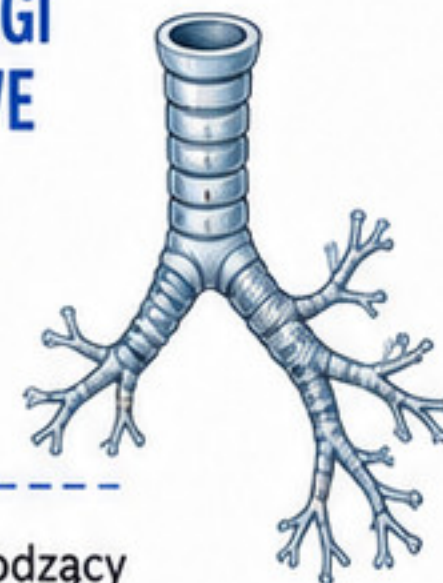


2 DOLNE DROGI ODDECHOWE

Struktury:

- tchawica
- oskrzela
- oskrzeliki

Tworzą system przewodzący powietrze coraz głębiej do płuc.



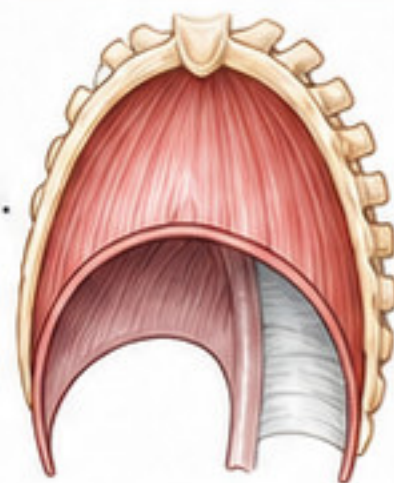
3 PŁUCA

Płuca zawierają rozgałęzioną sieć dróg oddechowych i struktur odpowiedzialnych za wymianę gazową.



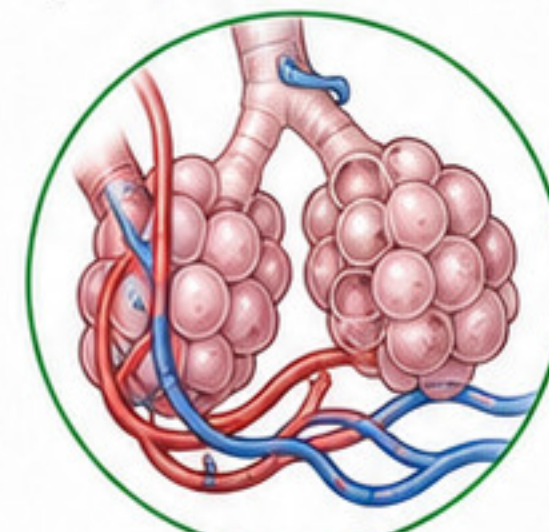
5 PRZEPONA

Jest głównym mięśniem wdechowym. Jej skurcz zwiększa objętość klatki piersiowej i ułatwia napływ powietrza do płuc.



4 PĘCHERZYKI PŁUCNE

To mikroskopijne struktury, w których tlen przechodzi z powietrza do krwi, a dwutlenek węgla z krwi do powietrza.



6 DROGA POWIETRZA

NOS

GARDŁO

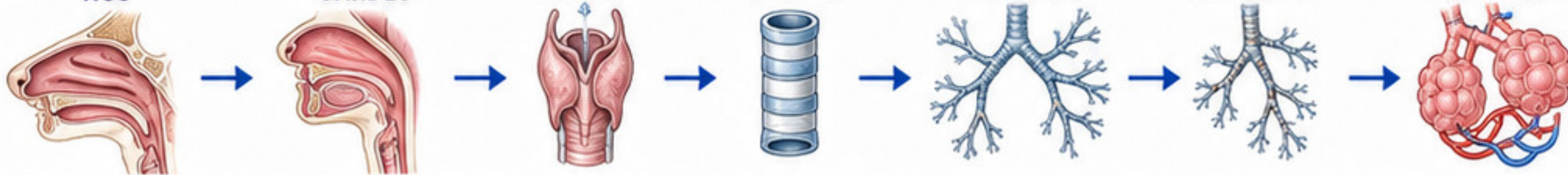
KRTAŃ

TCHAWICA

OSKRZELA

OSKRZELIKI

PĘCHERZYKI



PUNKT EGZAMINACYJNY

Wentylacja oznacza przemieszczanie powietrza. Wymiana gazowa oznacza przenikanie O_2 i CO_2 . To nie jest dokładnie to samo.



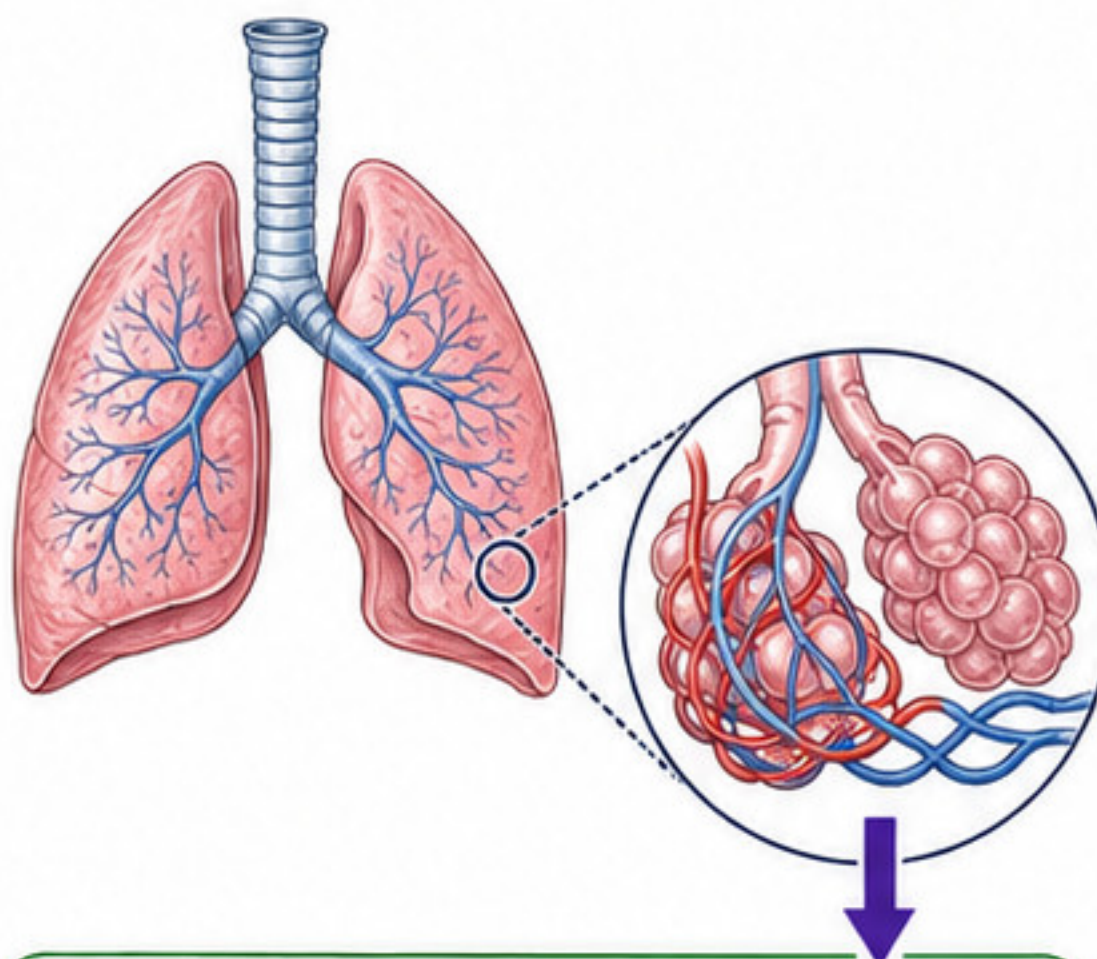
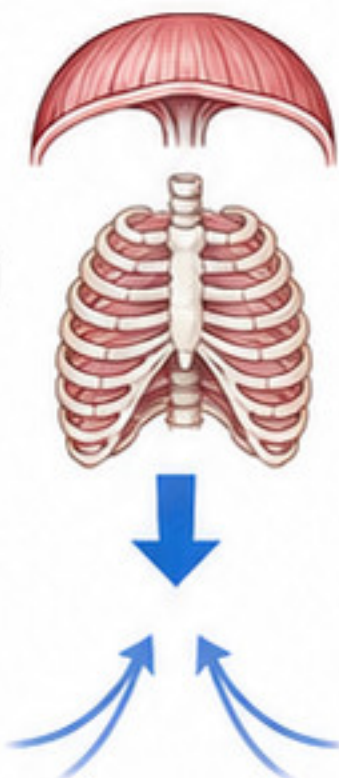
Ocena częstości, rytmu i wysiłku oddechowego pomaga szybko rozpoznać pacjenta wymagającego pilnej pomocy.

WENTYLACJA I WYMIANA GAZOWA

Oddychanie wymaga zarówno skutecznego doprowadzania powietrza do płuc, jak i prawidłowej wymiany gazów między pęcherzykami a krwią.

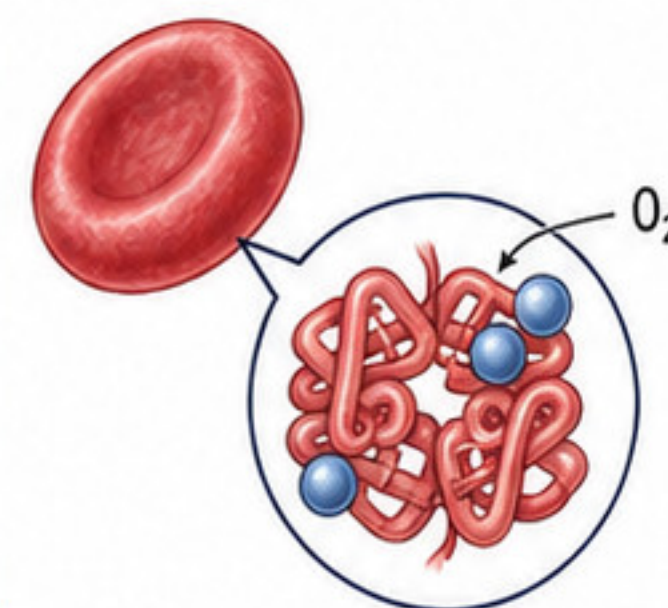
1 WDECH

skurcz przepony
↓
zwiększenie objętości
klatki piersiowej
↓
spadek ciśnienia
wewnątrz klatki
↓
napływ powietrza



4 TRANSPORT TLENU

Większość tlenu we krwi jest transportowana związana z hemoglobiną w erytrocytach.



2 WYDECH

W spokojnym oddychaniu u zdrowego zwierzęcia wydech jest w dużej mierze procesem biernym, wynikającym z rozluźnienia mięśni wdechowych i sprężystości płuc oraz klatki piersiowej.

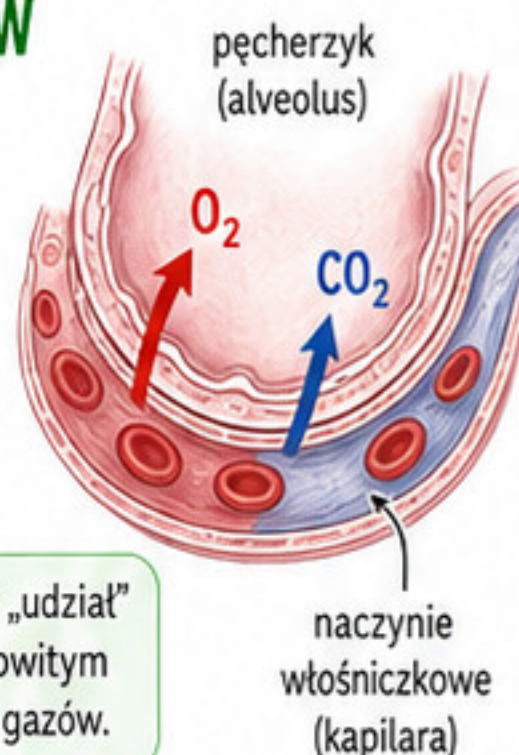


Przy nasilonym oddychaniu mogą aktywnie uczestniczyć dodatkowe mięśnie.

3 DYFUZJA GAZÓW

O_2 : pęcherzyk → krew
 CO_2 : krew → pęcherzyk

Gazy przemieszczają się zgodnie z różnicą ich ciśnienia parcjalnych.



Ciśnienie parcjalne = „udział” danego gazu w całkowitym ciśnieniu mieszaniny gazów.

5 CO DECYDUJE O SKUTECZNYM ODDYCHANIU?



WENTYLACJA

czy powietrze dociera do pęcherzyków?



DYFUZJA

czy gazy przechodzą przez barierę pęcherzykowo-włosniczkową?



PERFUZJA

czy przez płuca przepływa odpowiednia ilość krwi?



TRANSPORT

czy krew może przewieźć tlen do tkanek?

6 NIE MYL



HIPOWENTYLACJA

za mała wentylacja w stosunku do potrzeb organizmu.

≠



HIPOKSEMIA

za niskie utlenowanie krwi tętniczej.

≠



HIPOKSJA

niedostateczna dostępność tlenu dla tkanek.



Pacjent może mieć problem oddechowy na różnych poziomach: drogi oddechowe, płuca, wentylacja, perfuzja, hemoglobina albo wykorzystanie tlenu przez tkanki.



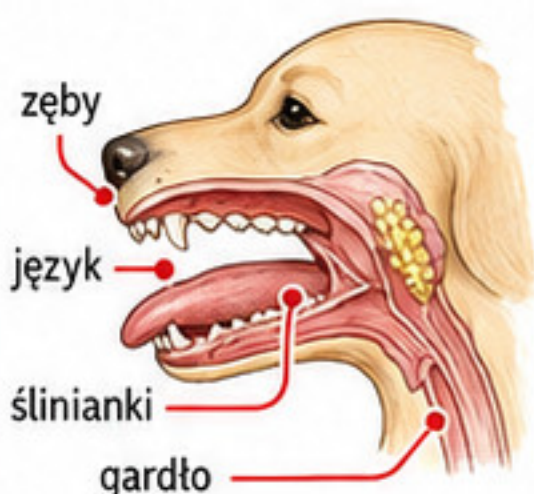
PUNKT EGZAMINACYJNY

Prawidłowy przepływ powietrza nie gwarantuje prawidłowego utlenowania, jeśli zaburzona jest wymiana gazowa lub perfuzja płuc.

UKŁAD POKARMOWY – DROGA POKARMU

1 JAMA USTNA

Pobieranie pokarmu, rozdrabnianie, mieszanie ze śliną i rozpoczęcie procesu połykania.

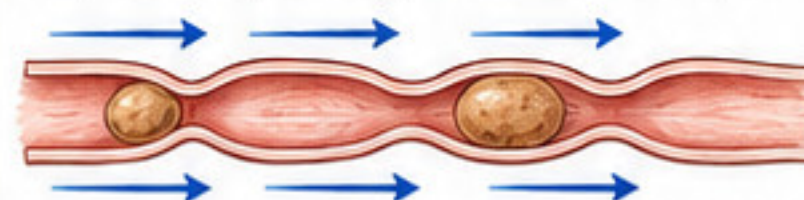


Budowa uzębienia i sposób pobierania pokarmu różnią się między gatunkami.

Układ pokarmowy pobiera pokarm, rozdrabnia go, trawi, wchłania składniki odżywcze i usuwa niestrawione resztki.

2 PRZEŁYK

Transportuje kęs z gardła do żołądka dzięki skoordynowanym skurczom ściany.



Perystaltyka = fala skurczów przesuwająca zawartość przewodu pokarmowego.

3 ŻOŁĄDEK

Magazynuje pokarm, miesza go z wydzieliną żołądkową i rozpoczyna intensywne trawienie niektórych składników, zwłaszcza białek.

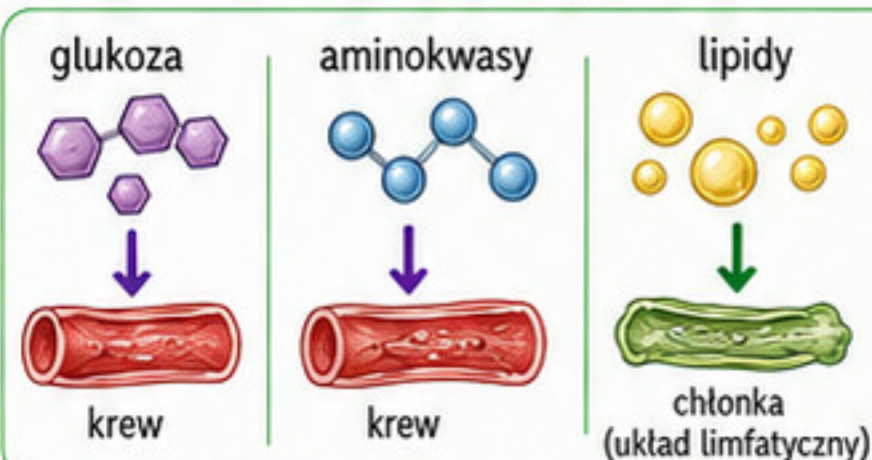


- kwaśne środowisko
- enzymy
- mieszanie treści

4 JELITO CIENKIE

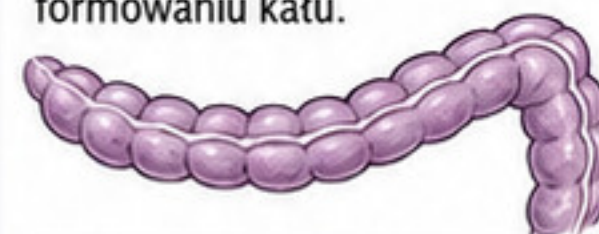
dwunastnica → jelito czcze → jelito kręte

To główne miejsce enzymatycznego trawienia i wchłaniania składników odżywczych.



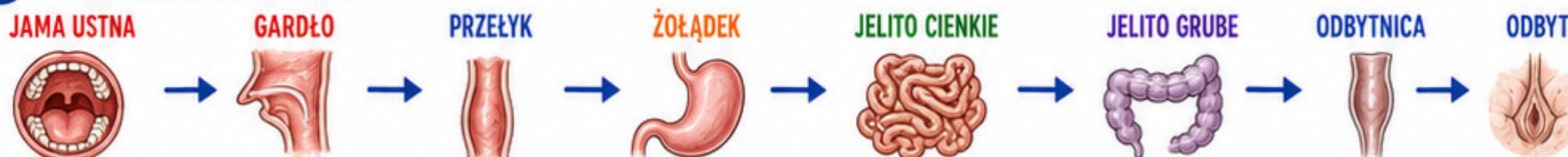
5 JELITO GRUBE

Uczestniczy w odzyskiwaniu wody i elektrolitów, fermentacji określonych składników oraz formowaniu kału.



- wchłanianie wody
- wchłanianie elektrolitów
- fermentacja bakteryjna

6 DROGA POKARMU



PAMIĘTAJ

Trawienie ≠ wchłanianie

Trawienie — rozkład pokarmu na prostsze składniki.

Wchłanianie — przechodzenie tych składników przez ścianę przewodu pokarmowego do organizmu.



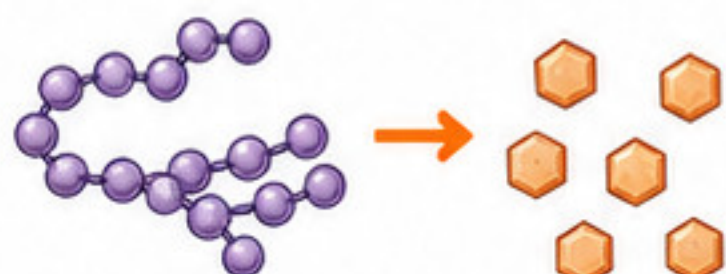
Wymioty, biegunka, brak apetytu, ból brzucha i utrata masy ciała mogą wynikać z zaburzeń na różnych odcinkach układu pokarmowego.

TRAWIENIE I WCHŁANIANIE

Pokarm musi zostać rozłożony do cząsteczek, które mogą przejść przez ścianę jelita i zostać wykorzystane przez organizm.

1 WĘGLOWODANY

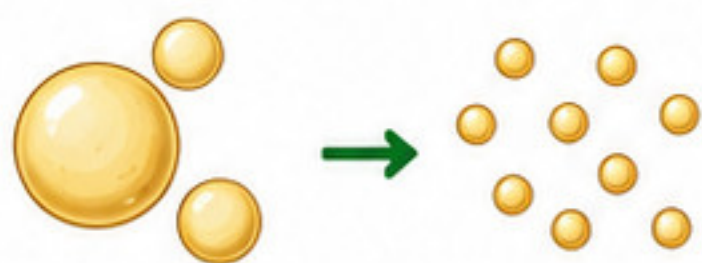
węglowodany złożone →
cukry proste → monosacharydy



Produkty trawienia węglowodanów są wchłaniane głównie do krwi.

3 TŁUSZCZE

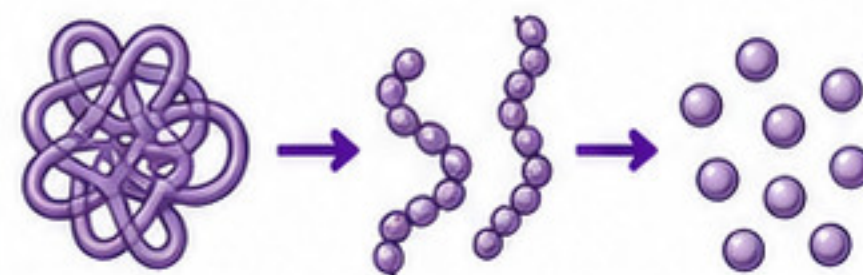
tłuszcze →
kwasy tłuszczowe + monoglicerydy



Do prawidłowego trawienia tłuszczów potrzebne są m.in. żółć oraz enzymy trzustkowe.

2 BIAŁKA

białka → peptydy → aminokwasy



Aminokwasy są potrzebne m.in. do budowy białek organizmu, enzymów i wielu innych struktur.

4 KOSMKI JELITOWE

Kosmki zwiększają powierzchnię wchłaniania jelita cienkiego. Na ich powierzchni znajdują się enterocyty, czyli komórki nabłonka jelitowego.



Enterocyt = komórka wyspecjalizowana w trawieniu końcowym i wchłanianiu składników.

5 KREW CZY LIMFA?



Glukoza i aminokwasy → głównie krew



Większość produktów trawienia tłuszczów → początkowo układ limfatyczny w postaci chylomikronów

6 CO MOŻE ZABURZYĆ WCHŁANIANIE?



uszkodzenie błony śluzowej



stan zapalny jelit



zaburzenia trzustki



zaburzenia odpływu żółci



ciężkie zaburzenia motoryki



NIE MYL

Niestrawiony pokarm nie jest tym samym co niewchłonięty składnik.

Jedna substancja może zostać strawiona, ale mimo to nie zostać prawidłowo wchłonięta.



Przewlekła biegunka z utratą masy ciała mimo apetytu może sugerować problem z **trawieniem**, **wchłanianiem** albo jednym i drugim.

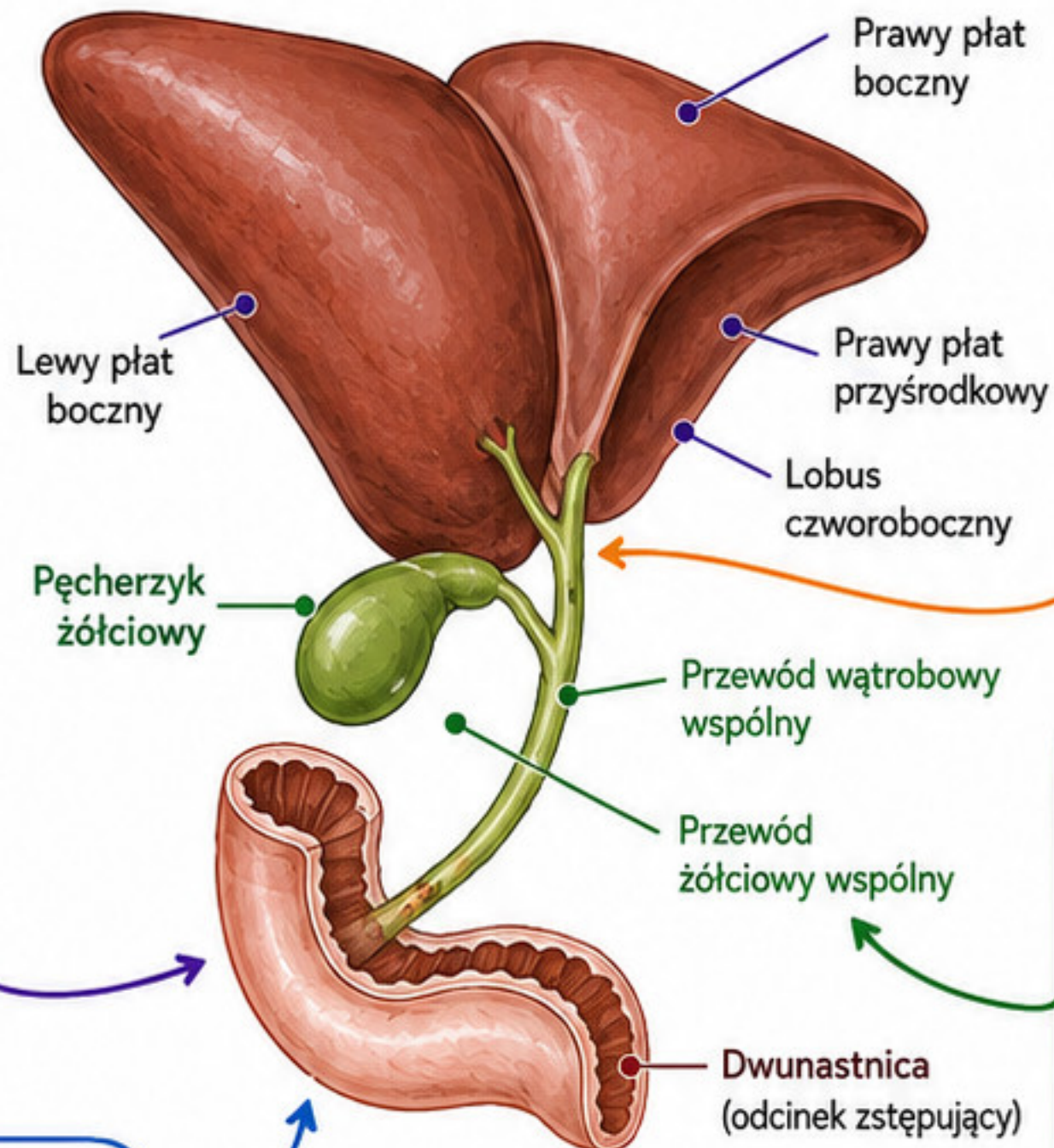
WĄTROBA I DROGI ŻÓŁCIOWE

Wątroba jest jednym z głównych centrów metabolicznych organizmu: przetwarza składniki odżywcze, uczestniczy w detoksykacji, produkuje białka i wytwarza żółć.

1 GŁÓWNE FUNKCJE WĄTROBY

- METABOLIZM**
przetwarzanie węglowodanów, tłuszczów i białek
- MAGAZYNOWANIE**
m.in. glikogenu i części witamin
- SYNTEZA**
wiele białek osocza i czynników krzepnięcia
- DETOKSYKACJA**
przekształcanie wielu substancji
- WYTWARZANIE ŻÓŁCI**

ANATOMIA WĄTROBY I DRÓG ŻÓŁCIOWYCH U PSA (WIDOK BRZUSZNY)



2 ŻÓŁĆ

Żółć pomaga emulgować tłuszcze, dzięki czemu enzymy trawienne mogą działać skuteczniej.

Emulgacja = rozbijanie dużych kropli tłuszczu na mniejsze.



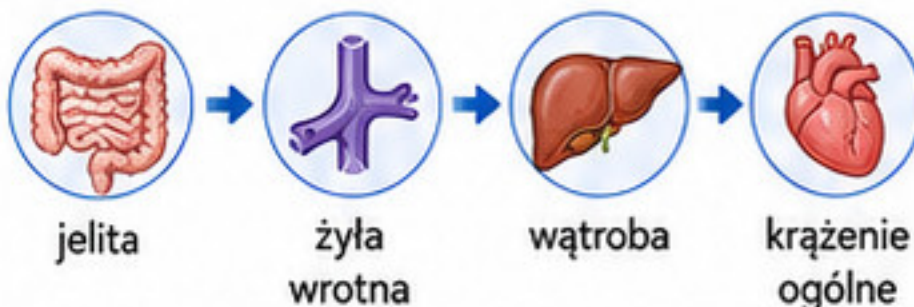
3 PĘCHERZYK ŻÓŁCIOWY

U gatunków, które go posiadają, magazynuje i zagęszcza żółć przed jej uwolnieniem do jelita.



Nie wszystkie gatunki zwierząt domowych mają pęcherzyk żółciowy. Koń jest klasycznym przykładem gatunku bez pęcherzyka żółciowego.

4 KRAŻENIE WROTNE



Duża część krwi odpływającej z przewodu pokarmowego trafia najpierw do wątroby, gdzie składniki są metabolizowane i przetwarzane.



PUNKT EGZAMINACYJNY

Żółć nie zawiera głównych enzymów trawiących tłuszcze. Jej kluczową rolę jest **ułatwianie trawienia poprzez emulgację**.

5 CO MOŻE WSKAZYWAĆ NA PROBLEM?



żółtaczka



wymioty



brak apetytu



zmiana masy ciała



wodobrzusze



zaburzenia neurologiczne w ciężkiej niewydolności



Objawy te nie są specyficzne – mogą występować w wielu innych chorobach.

TRZUSTKA – FUNKCJA

ZEWNĄTRZ- I WEWNĄTRZWYDZIELNICA

Trzustka łączy dwie ważne role: wspiera trawienie w jelicie i wydziela hormony regulujące metabolizm, w tym stężenie glukozy.

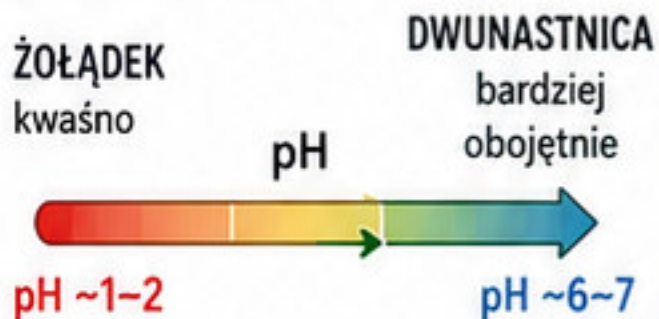
1 CZĘŚĆ ZEWNĄTRZWYDZIELNICZA

Produkuje sok trzustkowy zawierający enzymy trawienne oraz wodorowęglany.

-  proteazy → białka
-  lipaza → tłuszcze
-  amylaza → węglowodany

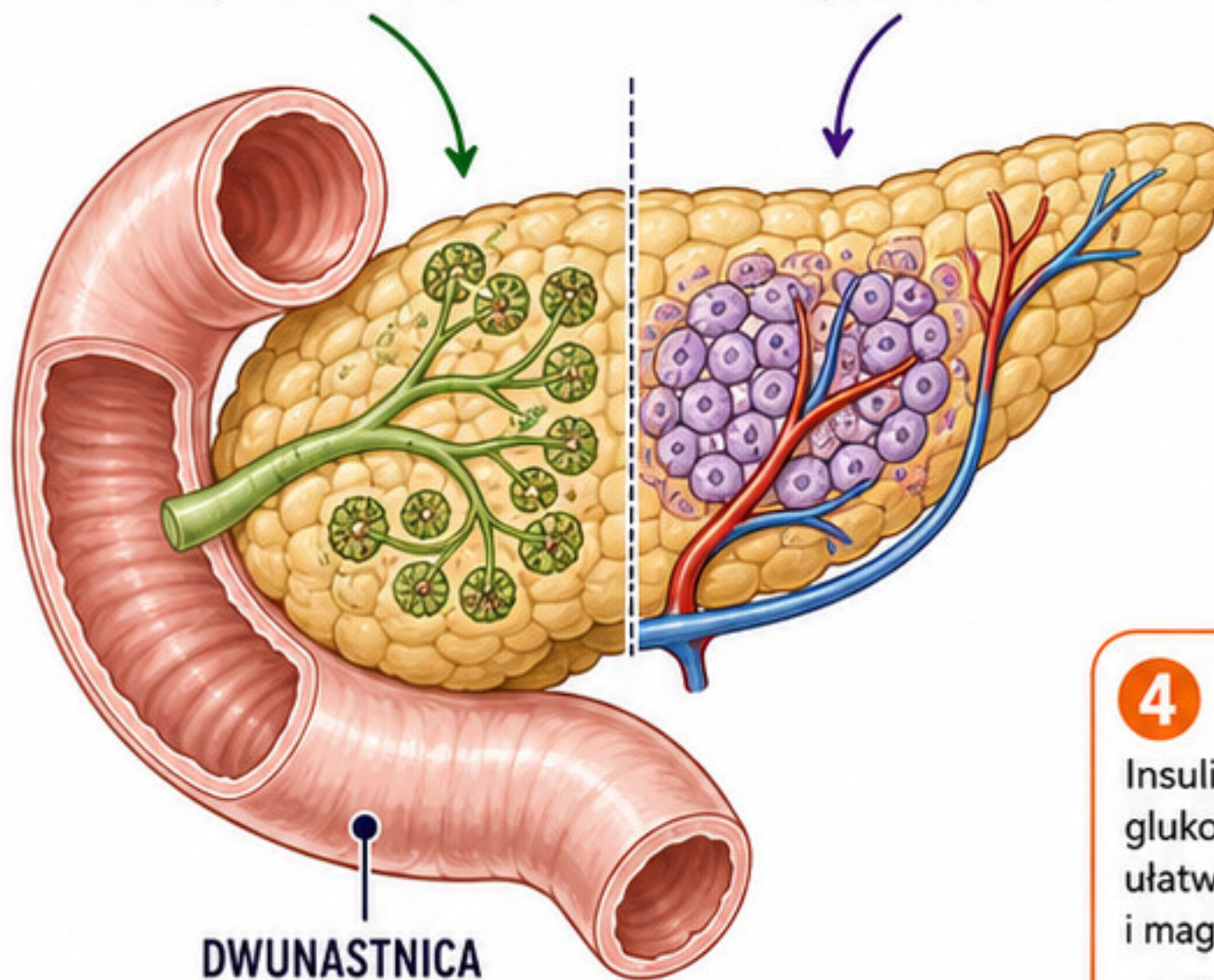
2 WODOROWĘGLANY

Pomagają neutralizować kwaśną treść przechodzącą z żołądka do dwunastnicy.



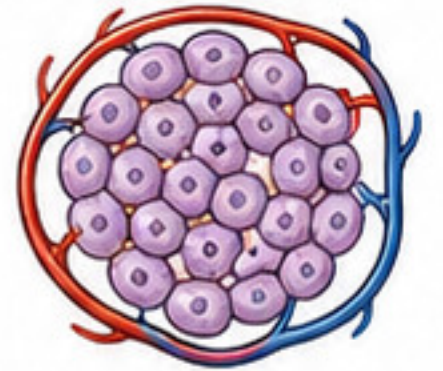
FUNKCJA ZEWNĄTRZWYDZIELNICZA

FUNKCJA WEWNĄTRZWYDZIELNICZA



3 CZĘŚĆ WEWNĄTRZWYDZIELNICZA

Wyspy trzustkowe wydzielają hormony bezpośrednio do krwi.



- **insulina** – obniża stężenie glukozy we krwi
- **glukagon** – podnosi stężenie glukozy we krwi

4 INSULINA

Insulina sprzyja obniżaniu stężenia glukozy we krwi, m.in. poprzez ułatwianie jej wykorzystania i magazynowania.



5 GLUKAGON

Glukagon działa głównie w kierunku zwiększenia dostępności glukozy we krwi, szczególnie w okresach między posiłkami.



6 DWA RÓŻNE PROBLEMY

NIEWYDOLNOŚĆ ZEWNĄTRZWYDZIELNICZA

→ niedostateczne trawienie



- słabe trawienie tłuszczów i białek
- utrata masy ciała mimo apetytu
- duże, jasne, tłuste stolce (steatorrhea)

VS

ZABURZENIA INSULINY

→ zaburzenia gospodarki glukozy



- niewłaściwa regulacja stężenia glukozy
- objawy cukrzycy: wielomocz, wzmożone pragnienie, utrata masy ciała



NIE MYL

Enzym trawieny działa głównie w przewodzie pokarmowym. Hormon jest sygnałem chemicznym działającym na komórki docelowe.



≠



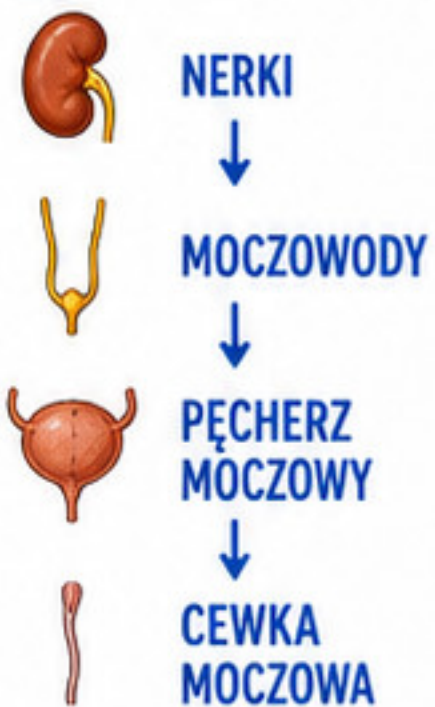
PAMIĘTAJ!

Przewlekła utrata masy ciała, zmieniony kał lub nadmierny apetyt mogą kierować uwagę na zaburzenia trawienia. Wielomocz i wzmożone pragnienie mogą natomiast występować w zaburzeniach gospodarki glukozy.



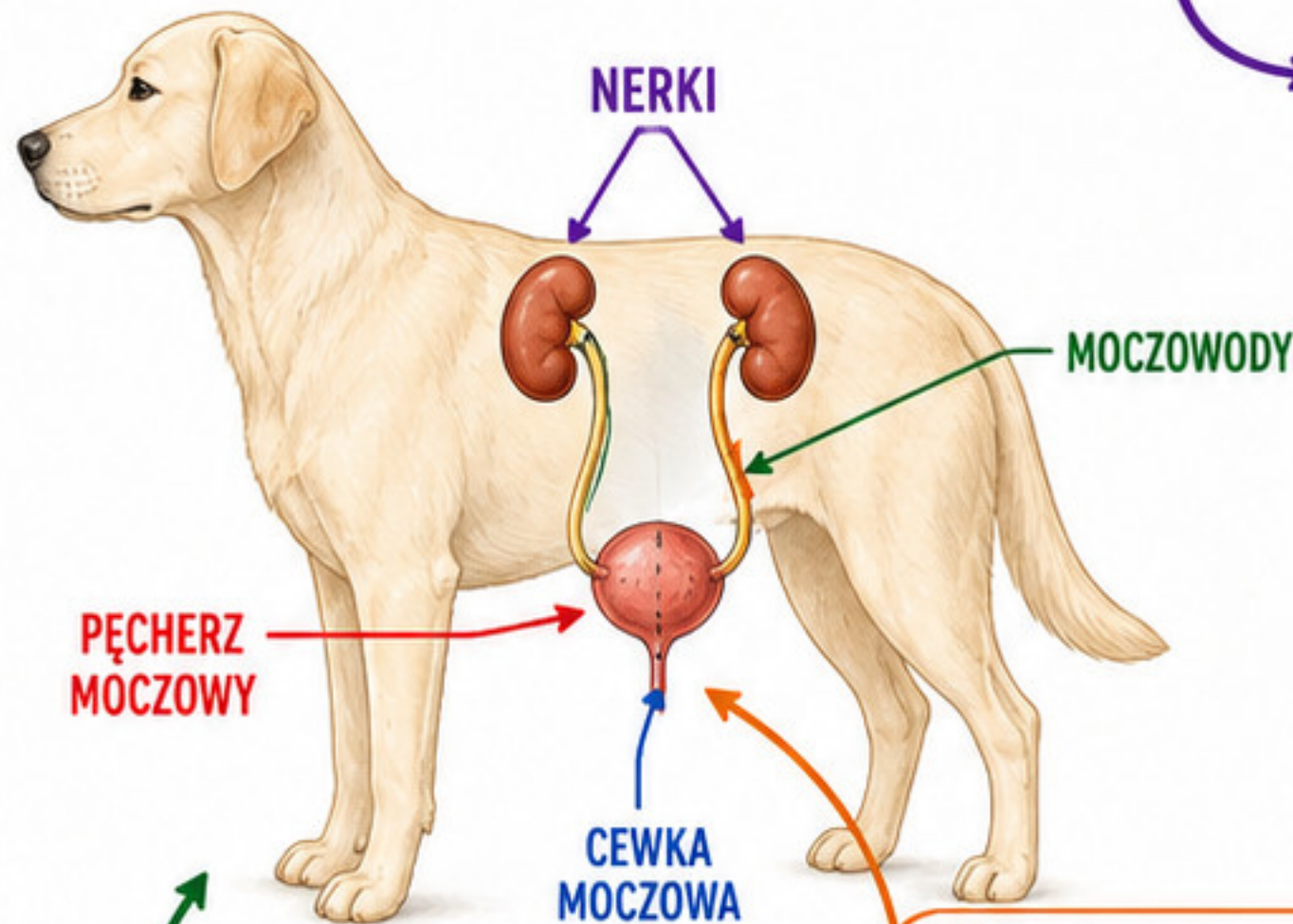
NERKI I DROGI MOCZOWE

1 DROGA MOCZU



Nerki tworzą mocz, moczowody transportują go do pęcherza, a cewka moczowa wyprowadza go na zewnątrz.

Nerki filtrują krew, regulują skład płynów ustrojowych i uczestniczą w utrzymaniu równowagi wodnej, elektrolitowej oraz kwasowo-zasadowej.

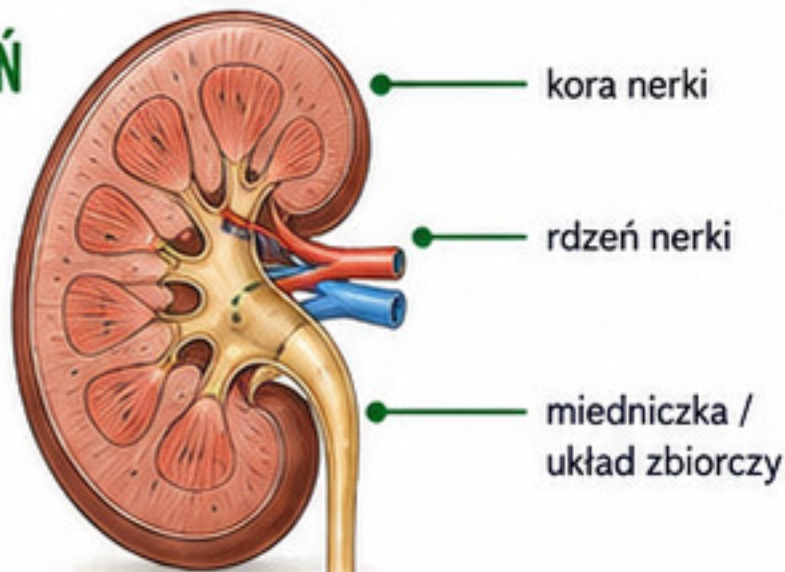


2 GŁÓWNE FUNKCJE NEREK

- usuwanie produktów przemiany materii
- regulacja wody
- regulacja elektrolitów
- regulacja równowagi kwasowo-zasadowej
- udział w regulacji ciśnienia
- produkcja erytropoetyny

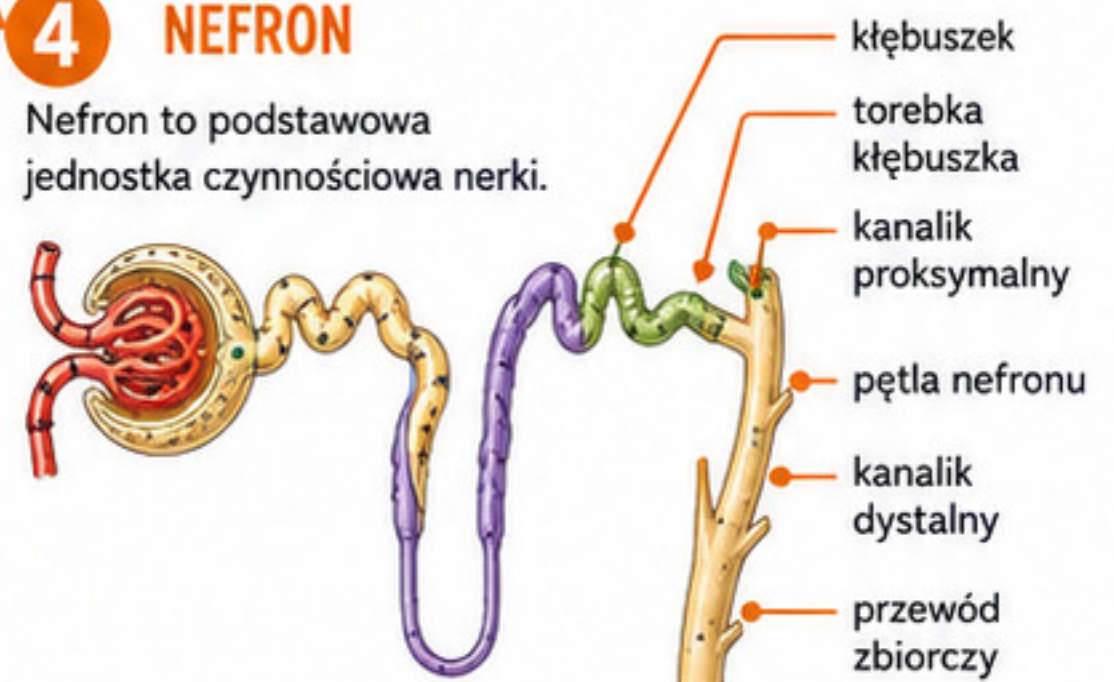
3 KORA I RDZEŃ

Poszczególne części nerki uczestniczą w filtracji, przetwarzaniu przesącza i zagęszczaniu lub rozcieńczaniu moczu.



4 NEFRON

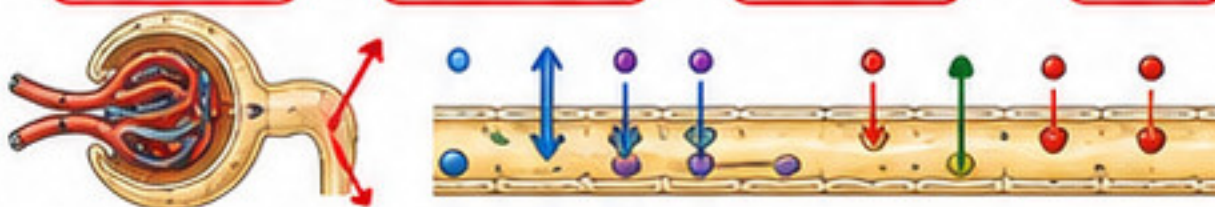
Nefron to podstawowa jednostka czynnościowa nerki.



5 FILTRACJA

W kłębuszku część osocza zostaje przesączona. Następnie kanaliki odzyskują potrzebne substancje i wydzielają do moczu inne związki.

filtracja → resorpcja → sekrecja → mocz



- substancje potrzebne – wchłaniane do krwi
- substancje zbędne – wydzielane do moczu



PAMIĘTAJ

Mocz powstający ostatecznie nie jest po prostu „przefiltrowaną krwią”. Przesącz jest intensywnie modyfikowany w kanalikach.



W PRAKTYCE

Pragnienie, ilość moczu, ciężar właściwy moczu, kreatynina i inne parametry pomagają oceniać funkcję układu moczowego, ale zawsze wymagają interpretacji w kontekście pacjenta.

ZAPAMIĘTAJ!



NARZĄD	LOKALIZACJA	GŁÓWNA FUNKCJA	UWAGA
Nerki	Tylna część jamy brzusznej, po obu stronach kręgosłupa	Tworzenie moczu, regulacja homeostazy	Silnie unaczynione
Moczowody	Od nerek do pęcherza moczowego	Transport moczu (ruchy perystaltyczne)	Wąskie, mięśniowe przewody
Pęcherz moczowy	Brzusnie w miednicy	Magazynowanie moczu	Rozciągliwa ściana mięśniowa
Cewka moczowa	Od pęcherza na zewnątrz	Wyprowadzanie moczu z organizmu	Długość zależna od płci i gatunku

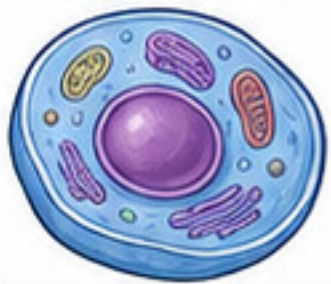
GOSPODARKA WODNO-ELEKTROLITOWA

Organizm stale reguluje ilość wody i elektrolitów, aby komórki mogły pracować w stabilnym środowisku.

1 GDZIE JEST WODA?

PŁYN WEWNĄTRZKOMÓRKOWY

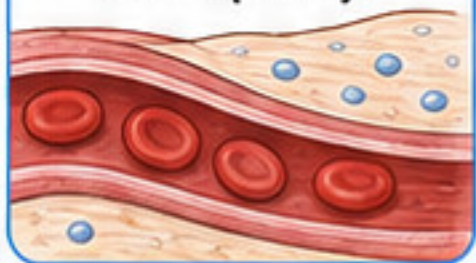
woda wewnątrz komórek



ok. 2/3 całkowitej wody ustrojowej

PŁYN ZEWNĄTRZKOMÓRKOWY

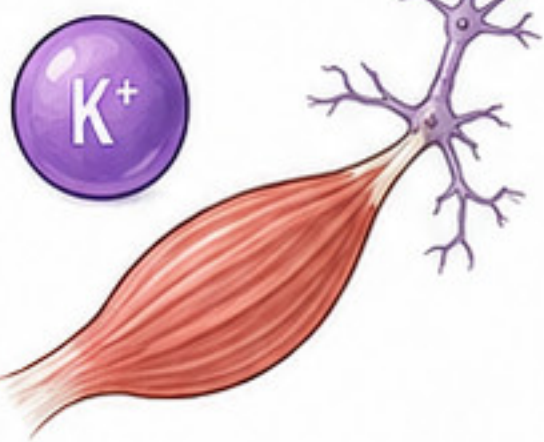
m.in. osocze i płyn śródmiąższowy



ok. 1/3 całkowitej wody ustrojowej

3 POTAS

Potas jest głównym kationem wewnątrz komórek i odgrywa ważną rolę w pracy mięśni oraz komórek nerwowych.



5 KTO REGULUJE WODĘ?



6 ODWODNIENIE

Możliwe objawy:

- suche błony śluzowe
- zmniejszona elastyczność skóry
- zmiany tętna
- osłabienie
- zmniejszona perfuzja w ciężkich przypadkach



suche błony śluzowe



zmniejszona elastyczność skóry



zmiany tętna



osłabienie



Żaden pojedynczy objaw nie powinien być interpretowany w oderwaniu od całego badania pacjenta.

2 SÓD

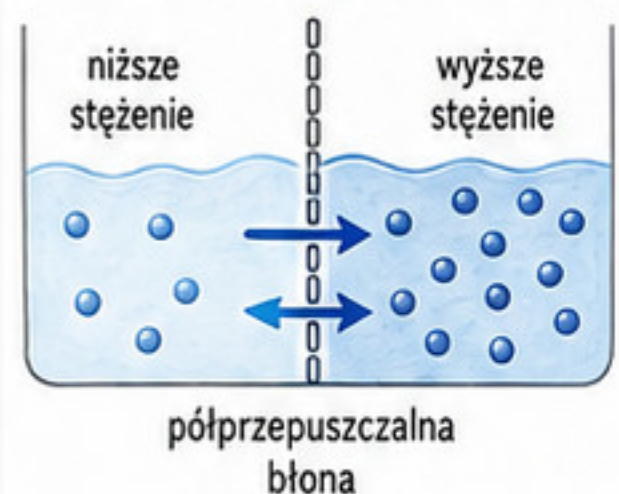
Sód jest głównym kationem płynu zewnątrzkomórkowego i ma duże znaczenie dla gospodarki wodnej oraz osmolalności.

+ Kation = jon o ładunku dodatnim.



4 OSMOZA

Woda przemieszcza się przez błony w odpowiedzi na różnice w stężeniu substancji rozpuszczonych.



Osmolalność = liczba aktywnych osmotycznie cząstek w określonej ilości płynu.



NIE MYL



ODWODNIENIE = niedobór wody w organizmie.



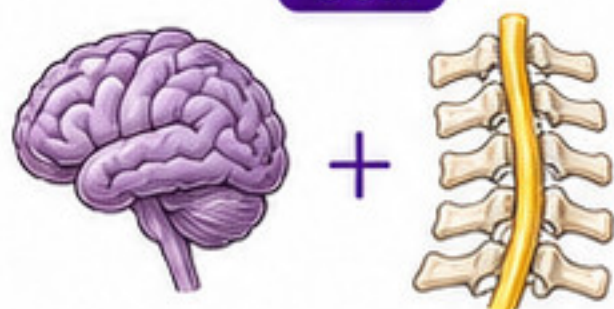
HIPOVOLEMIA = zmniejszenie objętości krwi krążącej.

Mogą współistnieć, ale nie są pojęciami identycznymi.

UKŁAD NERWOWY

1 OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY

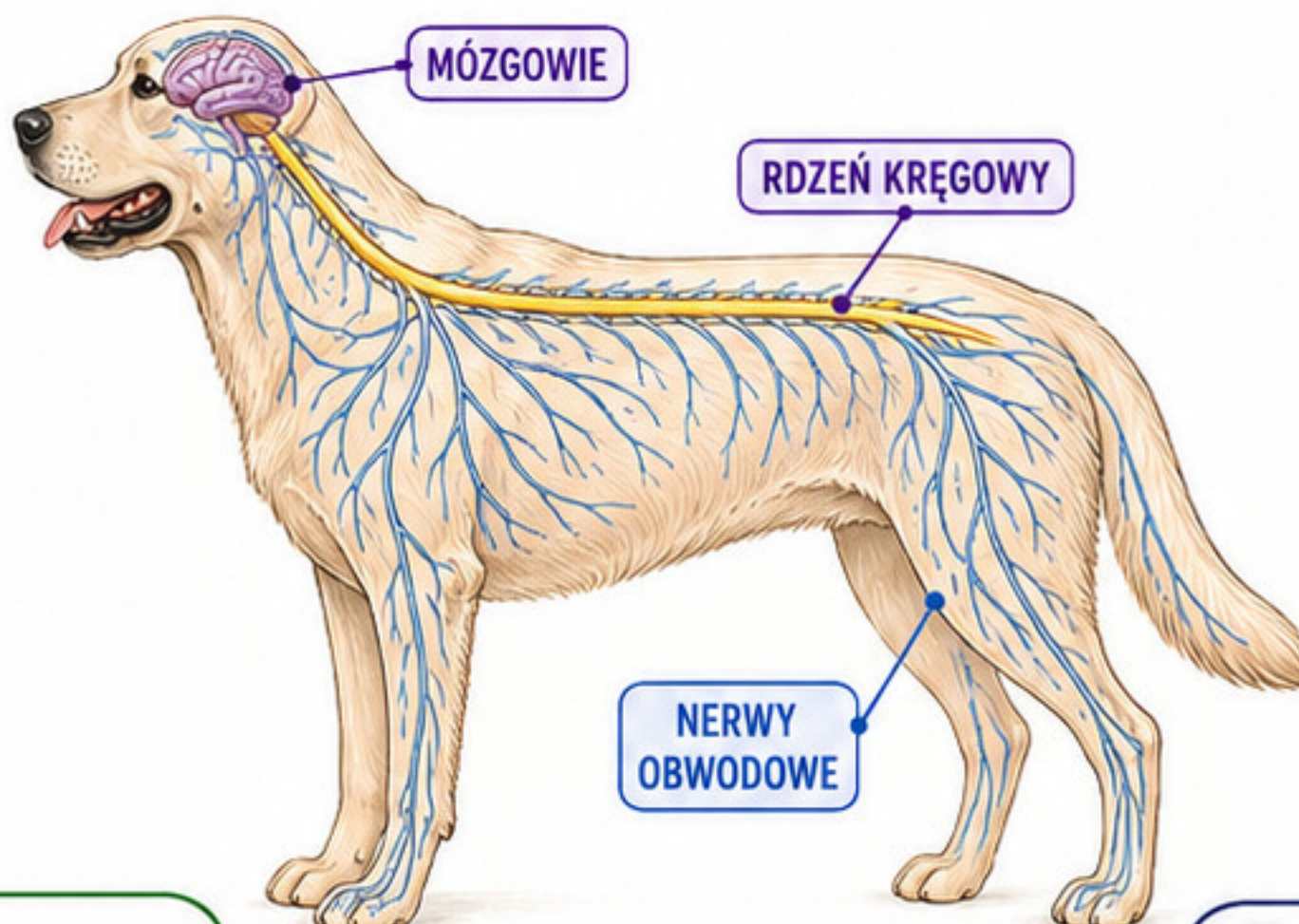
OUN



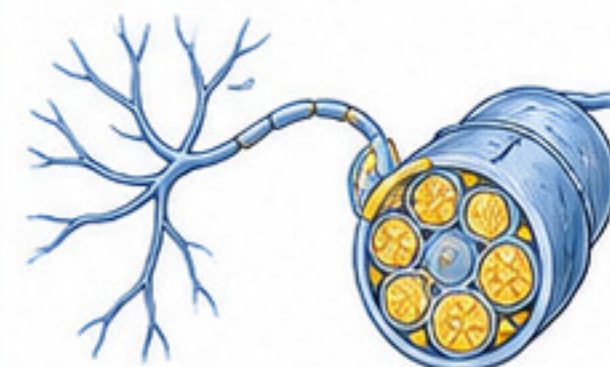
Składa się z:
mózgowia + rdzenia kręgowego.

Odpowiada za integrację informacji i tworzenie odpowiedzi.

Układ nerwowy odbiera informacje, przetwarza je i koordynuje reakcje organizmu poprzez szybkie sygnały elektryczne i chemiczne.

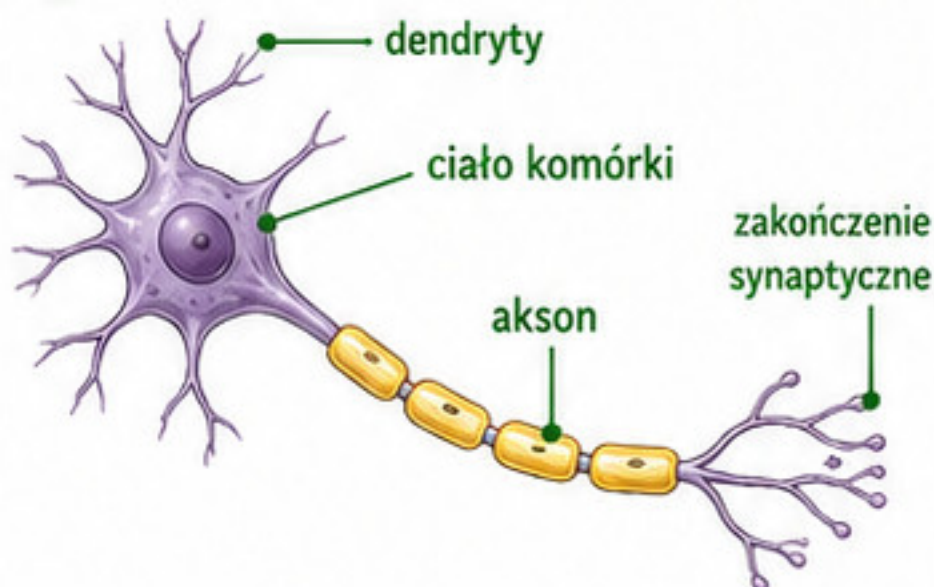


2 OBWODOWY UKŁAD NERWOWY



- Obejmuje nerwy i zwoje znajdujące się poza OUN.
- Łączy ośrodkowy układ nerwowy z receptorami, mięśniami, gruczołami i narządami.

3 NEURON



Neuron jest komórką wyspecjalizowaną w odbieraniu i przekazywaniu informacji.

4 DROGA INFORMACJI

BODZIEC

RECEPTOR

NEURON CZUCIOWY

OUN

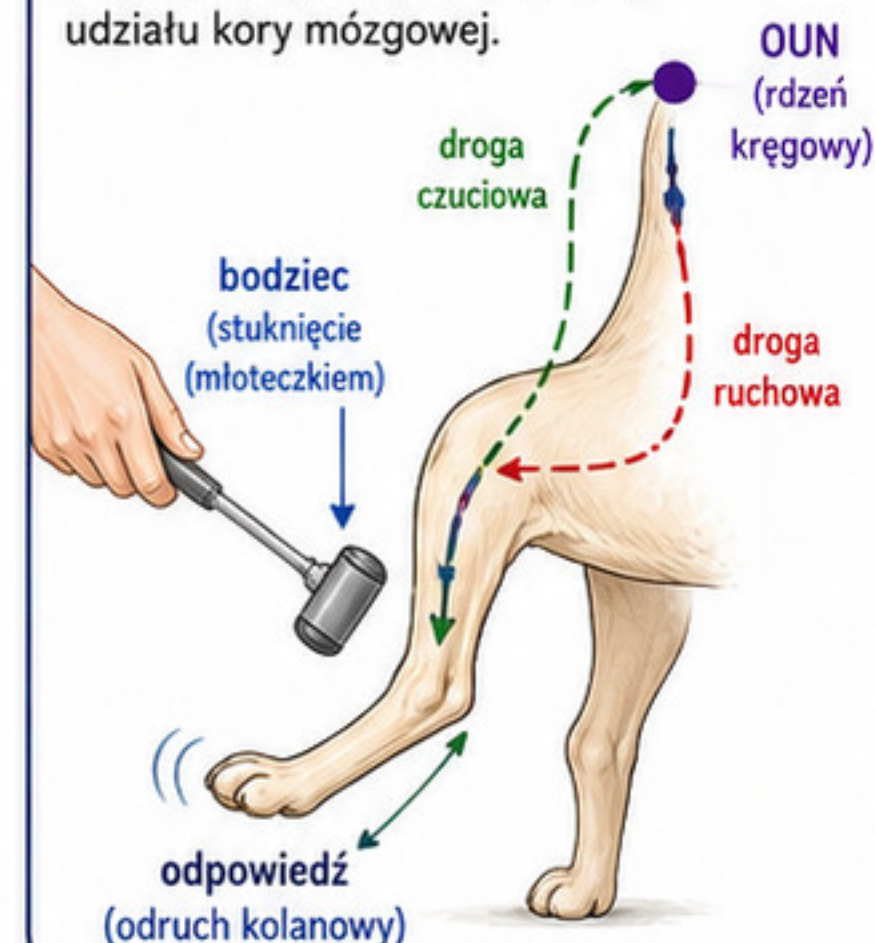
NEURON RUCHOWY

EFEKTOR

Efektor = struktura wykonująca odpowiedź, np. mięsień lub gruczoł.

6 ODRUCH

Odruch to szybka, stereotypowa odpowiedź na bodziec, która może zachodzić bez świadomego udziału kory mózgowej.



5 UKŁAD SOMATYCZNY I AUTONOMICZNY

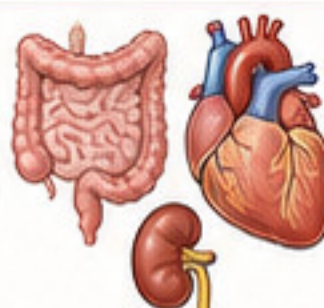
SOMATYCZNY

— głównie świadoma kontrola mięśni szkieletowych.



AUTONOMICZNY

— regulacja narządów wewnętrznych, naczyń i gruczołów.



Pracuje pod wpływem woli.



Działa szybciej, ale krócej.



Precyzyjny na wybranych strukturach.



Działa niezależnie od świadomej woli.



Działa wolniej, ale dłużej.



Reguluje funkcje życiowe całego organizmu.



PUNKT EGZAMINACYJNY

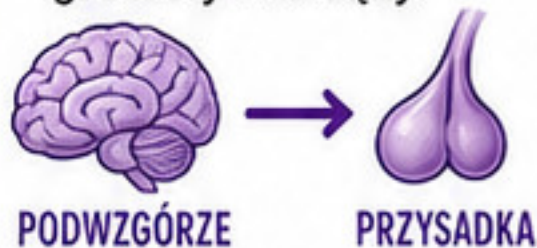
Uszkodzenie nerwu obwodowego i uszkodzenie ośrodkowego układu nerwowego mogą powodować odmienne wzorce objawów neurologicznych.

Lokalizacja zmiany jest podstawą badania neurologicznego.

UKŁAD HORMONALNY

1 PODWZGÓRZE I PRZYSADKA

Tworzą ważne centrum kontroli wielu osi hormonalnych. Przysadka wydziela hormony wpływające na inne gruczoły i narządy.



PODWZGÓRZE PRZYSADKA

Hormony są chemicznymi sygnałami wydzielanymi do krwi, które regulują pracę odległych tkanek i pomagają utrzymywać homeostazę.



PRZYSADKA

2 TARCZYCA



T₄ / T₃

regulacja tempa metabolizmu i wielu procesów fizjologicznych.

3 NADNERCZA



kora → m.in. kortyzol i aldosteron
rdzeń → katecholaminy

Nadnercza uczestniczą m.in. w odpowiedzi na stres, regulacji ciśnienia i gospodarki elektrolitowej.

5 GONADY



Jajniki → m.in. estrogeny i progesteron



Jądra → m.in. testosteron

rozdród, rozwój cech płciowych i regulacja cyklu reprodukcyjnego.

4 TRZUSTKA



Insulina + glukagon
regulacja gospodarki glukozowej.

6 SPRZĘŻENIE ZWROTNE

Wiele osi hormonalnych działa na zasadzie ujemnego sprzężenia zwrotnego.



Ujemne sprzężenie zwrotne = końcowy efekt ogranicza dalszą aktywację układu.

! NIE MYL



Gruczoł dokrewny wydziela hormon do krwi.



Gruczoł zewnątrzwydzielniczy wydziela substancję przez przewód lub na powierzchnię.



Zaburzenia hormonalne mogą wpływać jednocześnie na pragnienie, masę ciała, skórę, zachowanie, metabolizm i pracę wielu narządów.



pragnienie



masa ciała



skóra i sierść



zachowanie i nastrój



metabolizm i energia



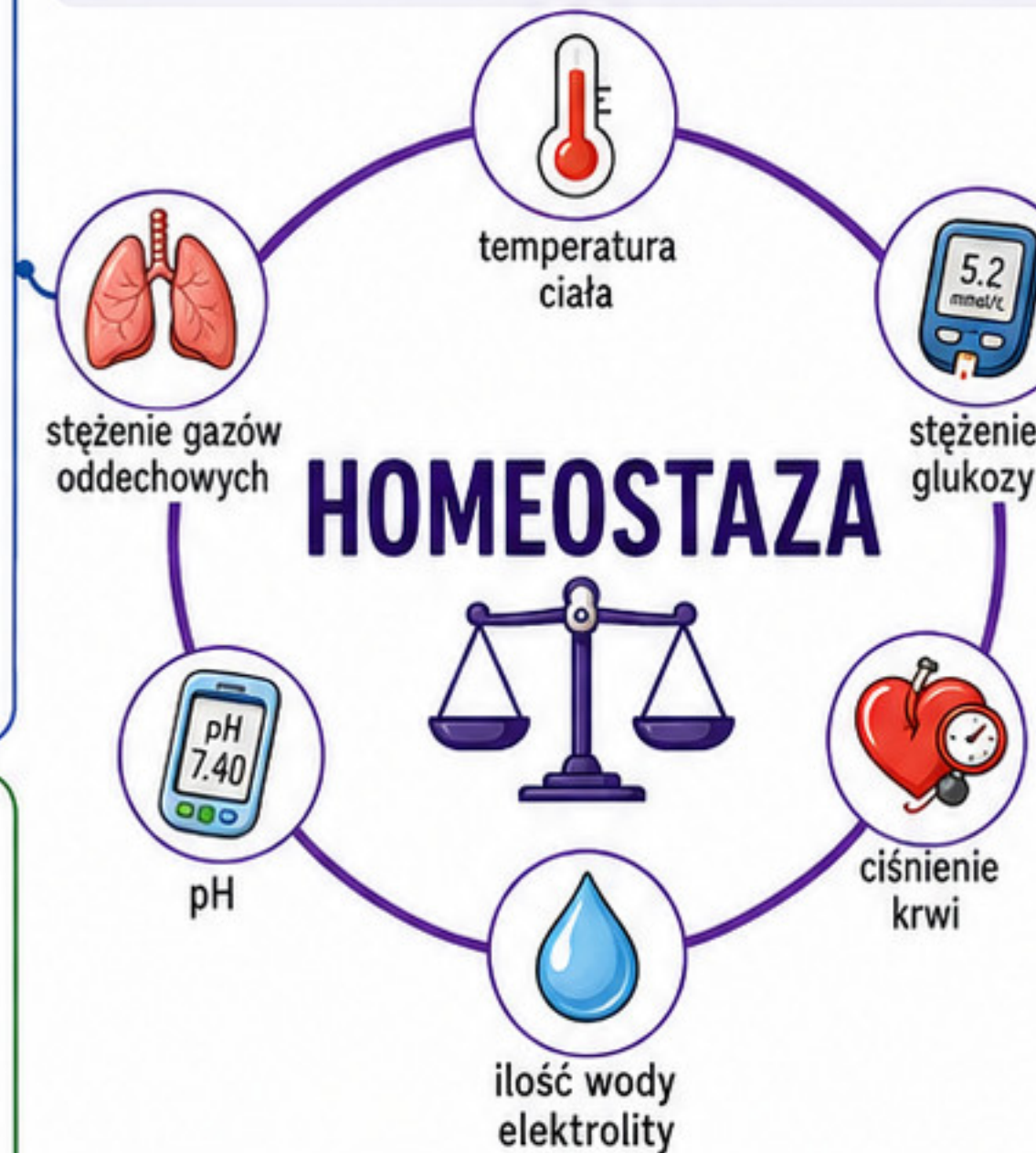
praca wielu narządów

HOMEOSTAZA – JAK ORGANIZM UTRZYMUJE RÓWNOWAGĘ

1 CO JEST REGULOWANE?

	temperatura ciała
	stężenie glukozy
	ciśnienie krwi
	pH
	ilość wody
	elektrolity
	stężenie gazów oddechowych

Homeostaza to zdolność organizmu do utrzymywania względnie stabilnych warunków wewnętrznych mimo zmian zachodzących wewnątrz i na zewnątrz ciała.



2 SCHEMAT REGULACJI

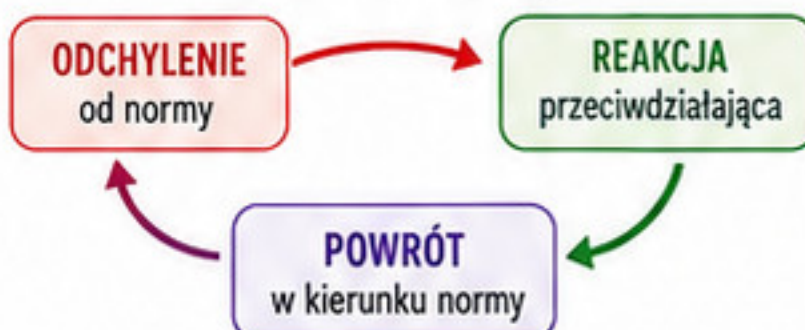


3 PRZYKŁAD: GLUKOZA



5 UJEMNE SPRZĘŻENIE ZWROTNE

Najczęstszy model regulacji fizjologicznej. Odpowiedź przeciwdziała odchyleniu od zakresu docelowego.



6 DODATNIE SPRZĘŻENIE ZWROTNE

Rzadziej spotykany mechanizm, w którym odpowiedź nasila proces do momentu osiągnięcia określonego punktu końcowego. Przykład: skurcze macicy podczas porodu.



4 PRZYKŁAD: TEMPERATURA

Gdy temperatura CIAŁA ROSNIE

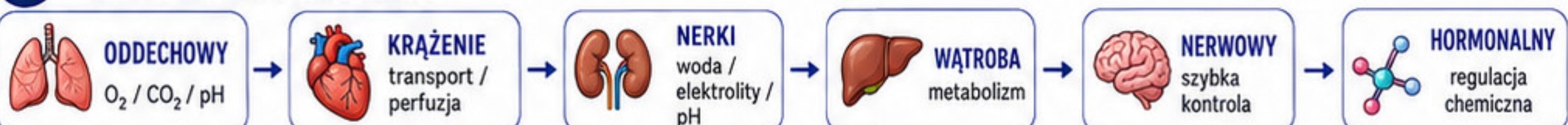
- rozszerzenie naczyń skórnych
- zmiany zachowania
- dyszenie u wybranych gatunków

Gdy temperatura CIAŁA SPADA

- zwężenie naczyń
- drżenie mięśniowe
- zmiany zachowania

! Mechanizmy termoregulacji różnią się między gatunkami.

7 MAPA INTEGRACYJNA



"Norma" fizjologiczna nie oznacza jednej sztywnej liczby. Wartości zależą m.in. od gatunku, wieku, stanu fizjologicznego, stresu i warunków pomiaru.



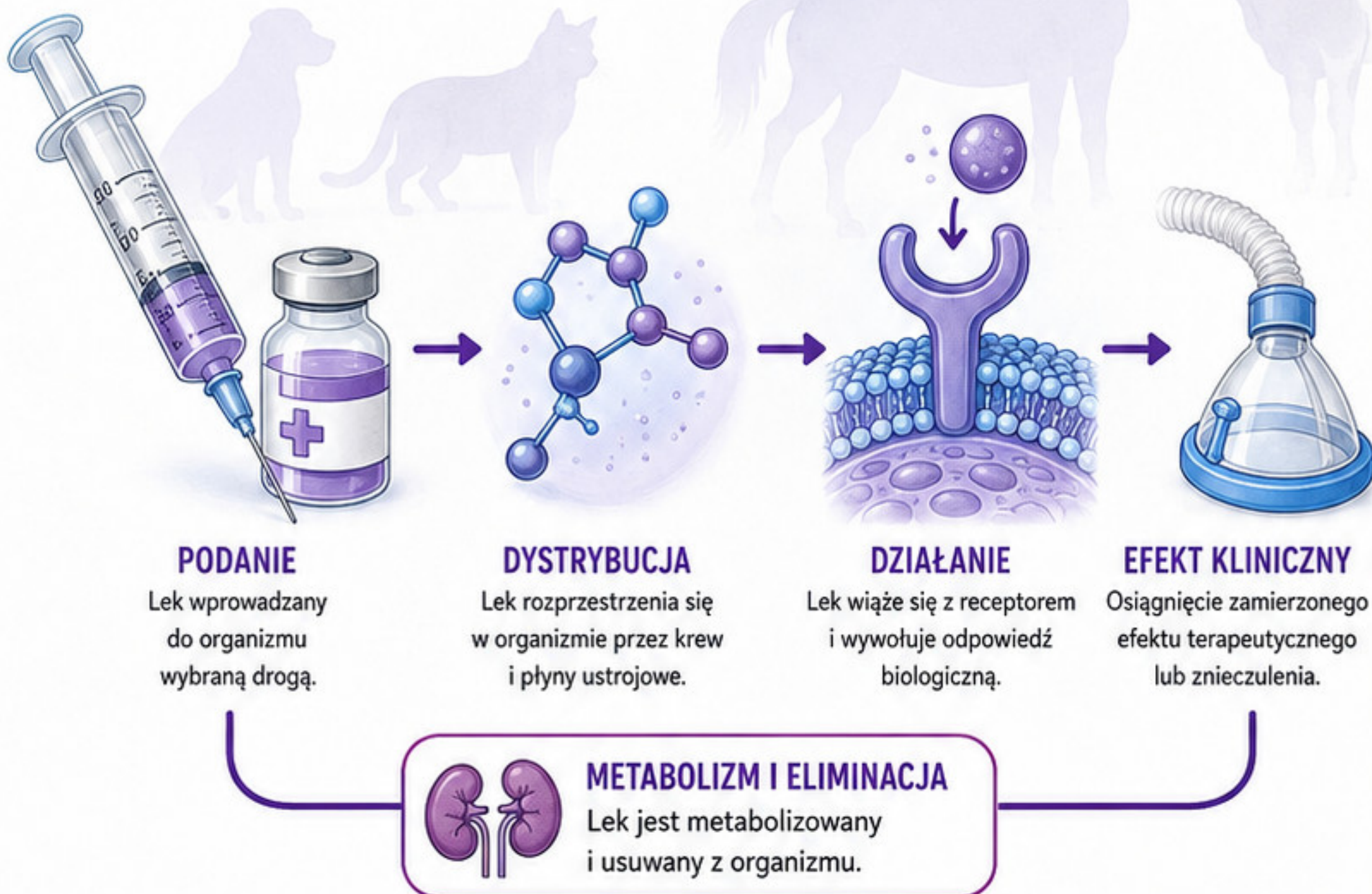
Jeśli rozumiesz przepływ, regulację i zależność „struktura → funkcja”, łatwiej będzie Ci zrozumieć farmakologię, diagnostykę i klinikę.

FARMAKOLOGIA I ANESTEZJOLOGIA

22
POWTÓRKI



Zrozumieć, jak leki docierają do organizmu, gdzie i w jaki sposób działają, jak są metabolizowane i eliminowane oraz jak bezpiecznie łączyć tę wiedzę z **sedacją, analgezą, znieczuleniem i płynoterapią**.



W TYM MODUŁE:

- farmakokinetyka
- farmakodynamika
- drogi podania
- dawka i obliczenia
- antybiotyki
- leki przeciwbólowe
- NLPZ
- glikokortykosteroidy
- leki układu autonomicznego
- sedacja
- premedykacja
- indukcja znieczulenia
- anestetyki wziewne
- monitoring
- płynoterapia
- **bezpieczeństwo lekowe**



**BEZPIECZEŃSTWO
NA PIERWSZYM MIEJSCU**



LEK ≠ SAMA DAWKA

Bezpieczne stosowanie leku zależy także od gatunku, drogi podania, stanu pacjenta, farmakokinetyki, interakcji i celu klinicznego.



Ta sekcja przygotowuje do edukacyjnej powtórki, a **nie do samodzielnego przepisywania leków**.

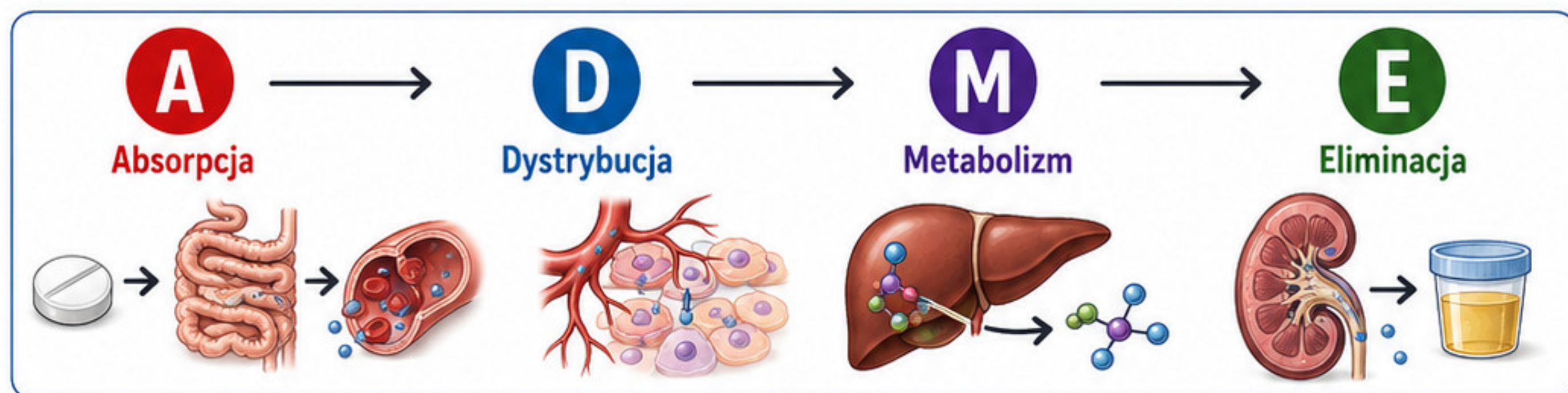
Gdy pojawiają się wartości liczbowe, należy interpretować je w kontekście gatunku, celu i aktualnego źródła klinicznego.



FARMAKOKINETYKA – CO ORGANIZM ROBI Z LEKIEM?



Farmakokinetyka opisuje drogę leku przez organizm: od podania, przez wchłanianie i dystrybucję, aż po metabolizm i wydalanie.

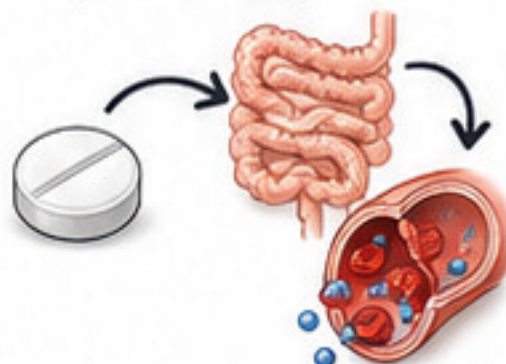


1 ABSORPCJA

To proces, w którym lek przechodzi z miejsca podania do krążenia ogólnego.

Wpływają m.in.:

- droga podania
- ukrwienie miejsca
- rozpuszczalność leku
- pH środowiska
- motoryka przewodu pokarmowego



2 BIODOSTĘPNOŚĆ

Biodostępność = część podanej dawki, która dociera do krążenia ogólnego w aktywnej postaci.



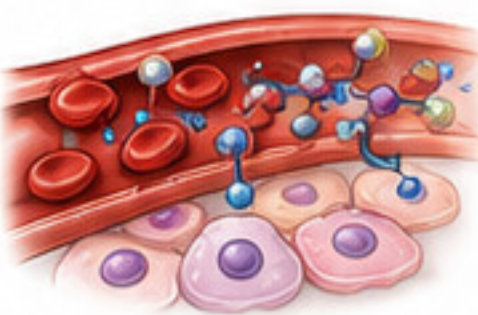
Przy innych drogach część leku może nie zostać wchłonięta lub może ulec metabolizmowi przed dotarciem do krążenia.

3 DYSTRYBUCJA

Po dostaniu się do krwi lek jest transportowany do tkanek.

Czynniki wpływające:

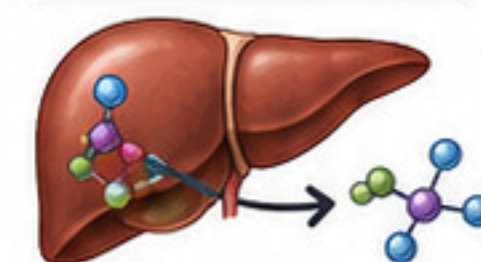
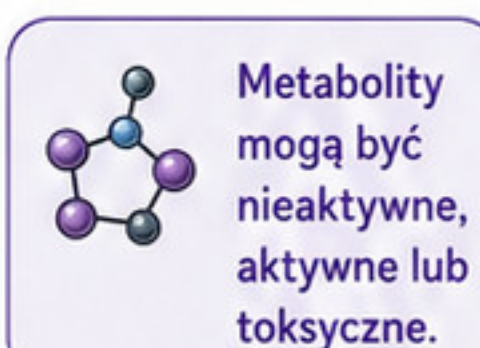
- przepływ krwi
- przepuszczalność naczyń
- wiązanie z białkami
- rozpuszczalność w tłuszczach
- bariery biologiczne



4 METABOLIZM

Organizm chemicznie przekształca lek, najczęściej po to, aby ułatwić jego usunięcie.

Wątroba jest jednym z głównych miejsc metabolizmu wielu leków.



5 ELIMINACJA

Lek lub jego metabolity są usuwane z organizmu, najczęściej przez nerki, ale także innymi drogami.

Główne drogi wydalania:



mocz



żółć / kał



płuca



mleko w wybranych sytuacjach



PAMIĘTAJ

Farmakokinetyka odpowiada na pytanie: „co organizm robi z lekiem?”



Choroba wątroby, nerek, odwodnienie lub zaburzenia perfuzji mogą zmieniać los leku w organizmie.



FARMAKODYNAMIKA – CO LEK ROBI Z ORGANIZMEM?



Farmakodynamika opisuje mechanizm działania leku i zależność między jego stężeniem a efektem biologicznym.

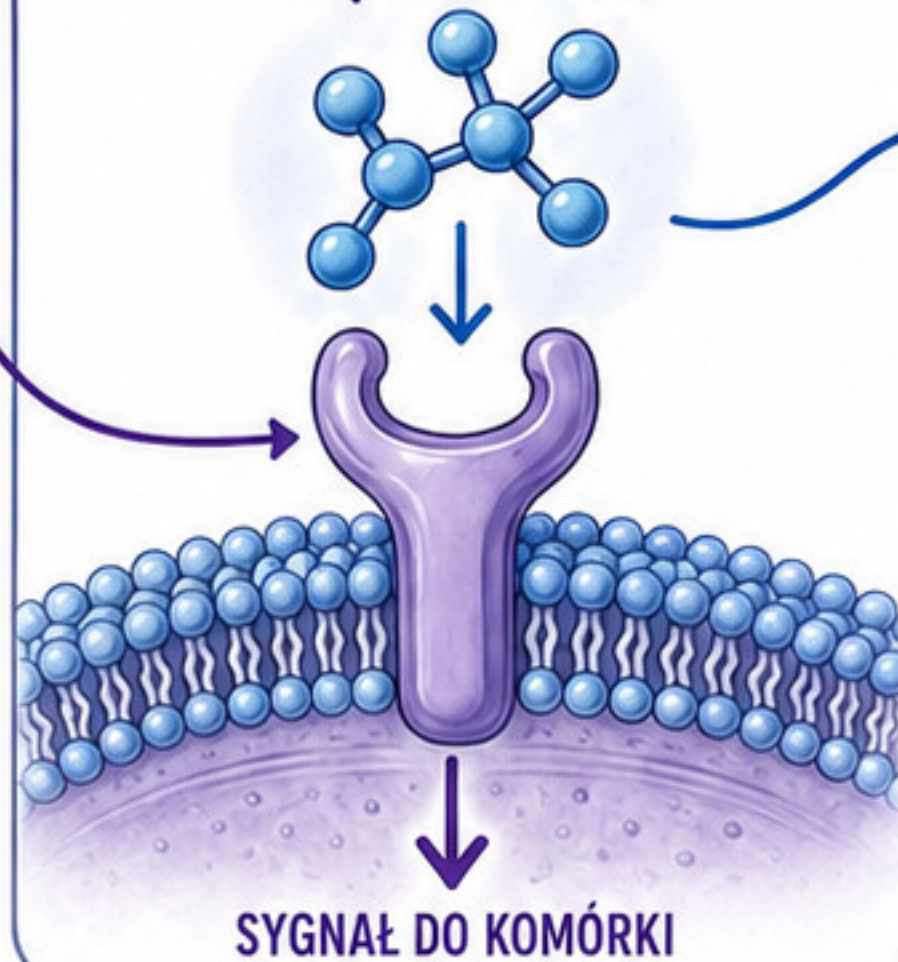
1 RECEPTOR

Wiele leków działa poprzez wiązanie się z określonym receptorem.

Receptor = białko rozpoznające określone cząsteczki i przekazujące sygnał do komórki.



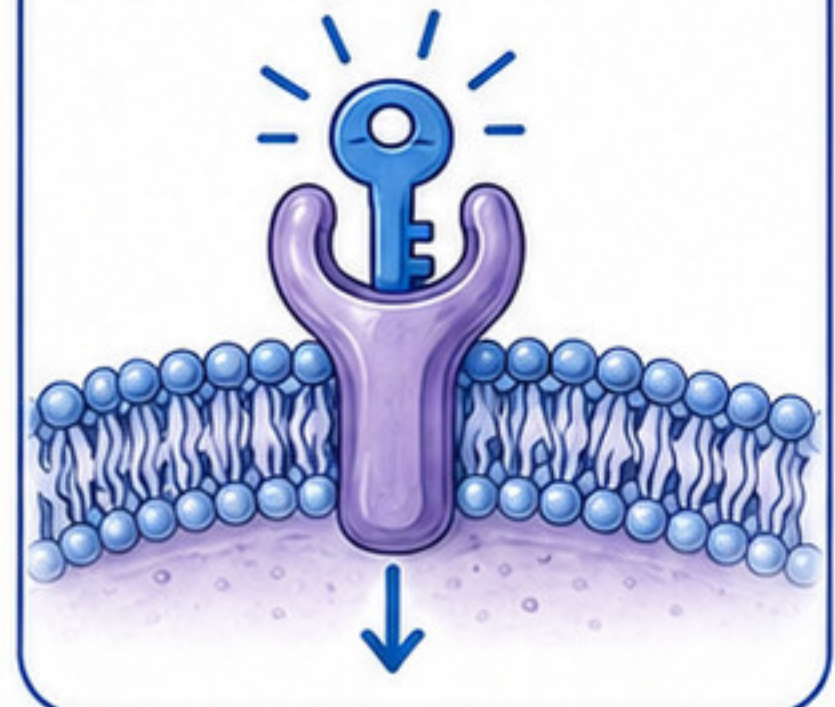
CZĄSTECZKA LEKU



SYGNAŁ DO KOMÓRKI

2 AGONISTA

Agonista aktywuje receptor i wywołuje odpowiedź.



3 ANTAGONISTA

Antagonista wiąże receptor, ale go nie aktywuje i może blokować działanie agonisty.



4 SIŁA DZIAŁANIA A SKUTECZNOŚĆ

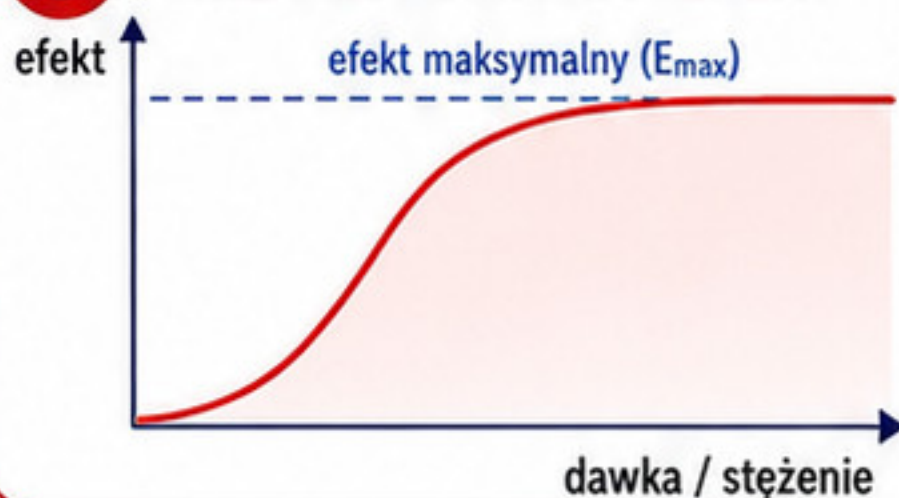
POTENCJA –
jakiej ilości leku
potrzeba do
uzyskania
określonego efektu

**SKUTECZNOŚĆ
MAKSYMALNA** –
jaki największy
efekt może
wywołać dany lek



Lek silniejszy w sensie „potencji”
nie musi dawać większego efektu
maksymalnego.

5 KRZYWA DAWKA-EFEKT



Po osiągnięciu maksymalnej odpowiedzi dalsze zwiększanie dawki może zwiększać ryzyko działań niepożądanych bez proporcjonalnego wzrostu efektu terapeutycznego.

6 EFEKT TERAPEUTYCZNY I NIEPOŻĄDANY

Ten sam lek może jednocześnie wywoływać efekt pożądany i działania niepożądane.

**EFEKT
TERAPEUTYCZNY**



pożądany
i oczekiwany



**DZIAŁANIE
NIEPOŻĄDANE**



niepożądany
i szkodliwy

NIE MYL



Farmakokinetyka → co organizm robi z lekiem



Farmakodynamika → co lek robi z organizmem



Znajomość mechanizmu działania pomaga przewidywać zarówno **efekt terapeutyczny**, jak i możliwe **działania uboczne**.

≡ DROGI PODANIA LEKÓW ≡



Droga podania wpływa na szybkość początku działania, biodostępność, bezpieczeństwo i wygodę stosowania leku.



DOUSTNA

PO / per os

Zalety:

- łatwa
- wygodna
- odpowiednia dla wielu terapii domowych

Ograniczenia:

- zmienne wchłanianie
- możliwy efekt pierwszego przejścia
- trudna przy wymiotach lub braku współpracy

DOUSTNA
(pyszczek)

DOŻYLNA
(żyła)

DODRÓGI ODDECHOWE
(drogi wziewne)

DOMIĘŚNIOWA
(mięsień)

PODSKÓRNA
(tkanka podskórna)

2 DOŻYLNA IV



Lek trafia bezpośrednio do krążenia.

Zalety:

- szybki początek działania
- pełna biodostępność
- precyzyjne dawkowanie



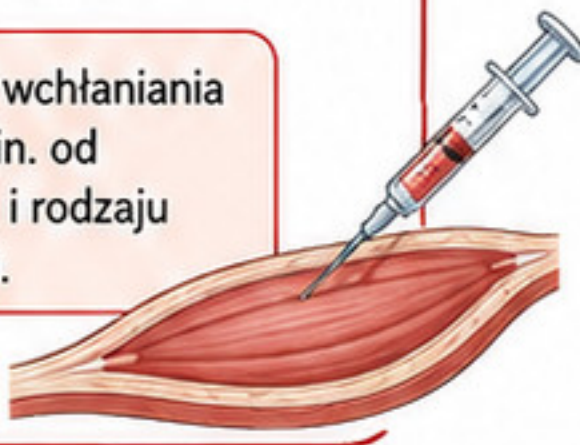
Błąd w dawce lub szybkości podania może mieć natychmiastowe konsekwencje.

3 DOMIĘŚNIOWA IM

Lek podawany jest do mięśnia, skąd stopniowo się wchłania.



Szybkość wchłaniania zależy m.in. od ukrwienia i rodzaju preparatu.



4 PODSKÓRNA SC

Lek jest podawany do tkanki podskórnej. Wchłanianie zwykle jest wolniejsze niż po podaniu dożylnym.



5 INNE DROGI

wziewna



miejskowa



przezskórna



doodbytnicza



dospojówkowa



donosowa



Nie każdy lek może być bezpiecznie stosowany każdą drogą.

6 CO WYBRAĆ?

stan
pacjenta



właściwości
leku



cel terapii

gatunek



szybkość
potrzebnego
efektu



PUNKT EGZAMINACYJNY

Ta sama dawka podana inną drogą nie zawsze daje ten sam efekt.



DAWKA, STĘŻENIE I OBJĘTOŚĆ



KONCEPCJA:

Bezpieczne podanie leku wymaga rozróżnienia trzech rzeczy: dawki, stężenia preparatu i objętości, którą trzeba podać.

1 DAWKA

Dawka mówi, ile substancji czynnej ma otrzymać pacjent.

Przykład jednostki:
mg/kg



Najpierw ustala się ilość substancji czynnej odpowiednią dla pacjenta.

1 DAWKA



2 STĘŻENIE

2 STĘŻENIE

Stężenie mówi, ile substancji znajduje się w określonej objętości preparatu.

Przykład jednostki:
mg/ml



3 OBJĘTOŚĆ

Objętość to ilość płynu, którą fizycznie należy pobrać i podać.

Przykład jednostki:
ml



4 PODSTAWOWY SCHEMAT OBLICZENIA



DAWKA CAŁKOWITA = masa ciała × dawka w mg/kg



OBJĘTOŚĆ = dawka całkowita ÷ stężenie preparatu



PRZYKŁAD MATEMATYCZNY

- Pacjent: 10 kg
- Dawka edukacyjna: 2 mg/kg
- Stężenie przykładowego preparatu: 10 mg/ml

- Dawka całkowita: $10 \times 2 = 20 \text{ mg}$
- Objętość: $20 \div 10 = 2 \text{ ml}$



To przykład matematyczny, nie zalecenie kliniczne ani schemat leczenia.

5 NAJCZĘSTSZE BŁĘDY



- ! pomylenie mg z ml
- ! nieuwzględnienie masy ciała
- ! błędne odczytanie stężenia
- ! przecinek w złym miejscu
- ! nieuwzględnienie jednostek



6 ZASADA BEZPIECZEŃSTWA

ZAWSZE SPRAWDŹ:



pacjenta



lek



dawkę



stężenie



drogę podania



jednostki



wynik końcowy





OKRES PÓŁTRWANIA I STAN STACJONARNY



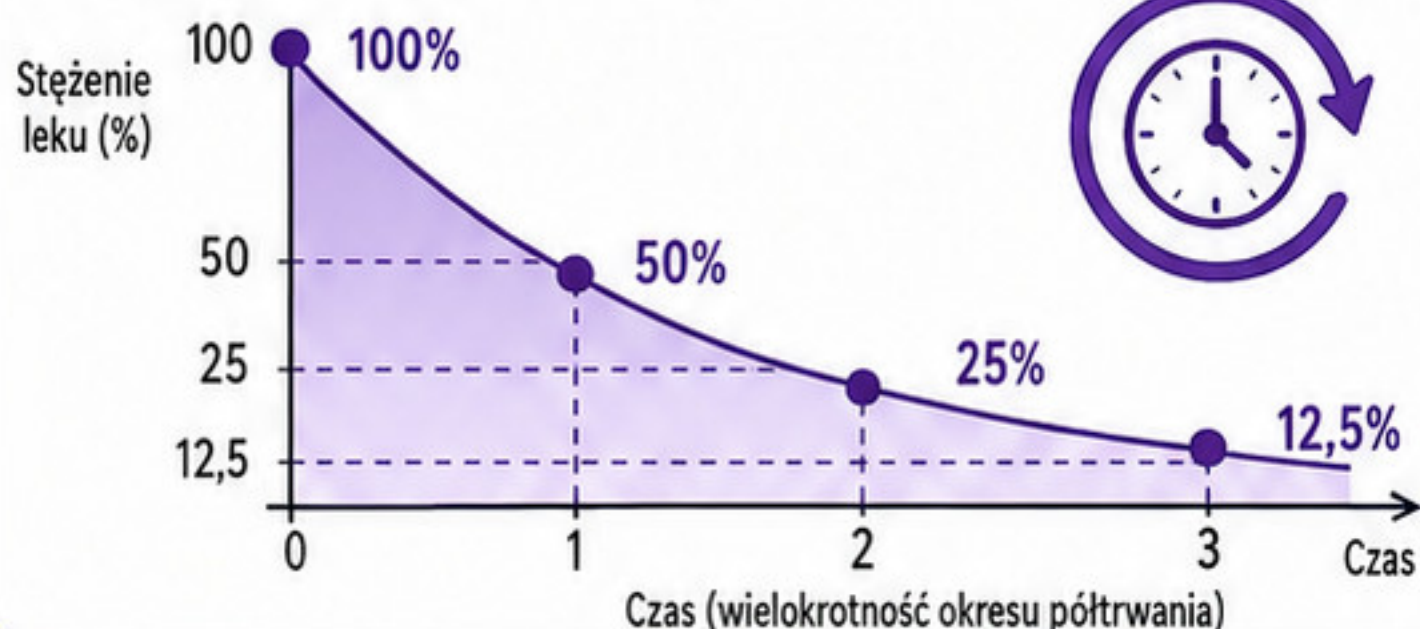
KONCEPCJA

Okres półtrwania pomaga zrozumieć, jak szybko lek znika z organizmu i dlaczego częstotliwość dawkowania ma znaczenie.

1 OKRES PÓŁTRWANIA

Okres półtrwania to czas, w którym stężenie leku zmniejsza się o połowę w typowych warunkach eliminacji.

Każdy okres półtrwania zmniejsza stężenie o 50%.



2 DLACZEGO TO WAŻNE?



czas utrzymywania się leku



odstęp między dawkami



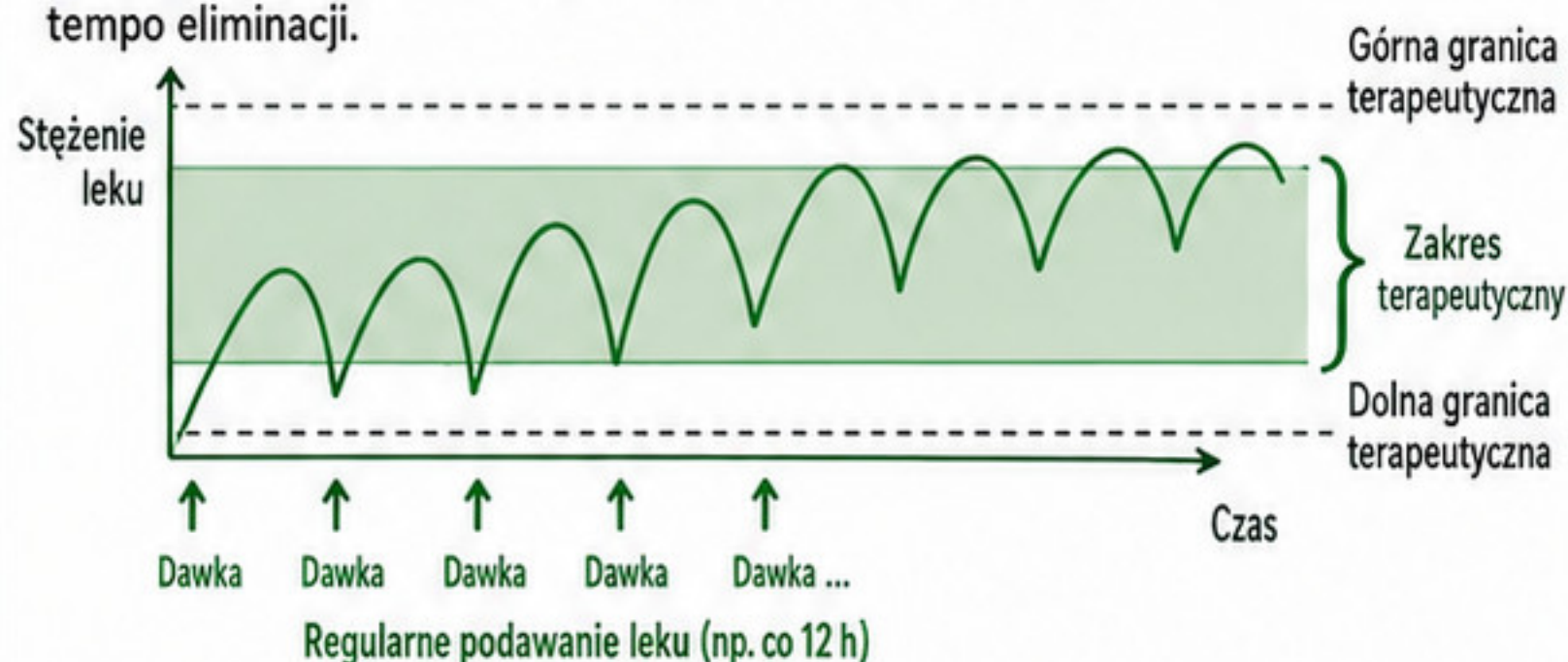
czas osiągnięcia stanu stacjonarnego



czas eliminacji po zakończeniu podawania

3 STAN STACJONARNY

Przy regularnym podawaniu leku jego stężenie może osiągnąć względnie stabilny zakres, gdy tempo podawania równoważy tempo eliminacji.



4 ZASADA ORIENTACYJNA

W wielu prostych modelach potrzeba około 4–5 okresów półtrwania, aby zbliżyć się do stanu stacjonarnego lub usunąć większość leku po zakończeniu terapii.



1 t $\frac{1}{2}$



2 t $\frac{1}{2}$



3 t $\frac{1}{2}$



4 t $\frac{1}{2}$



5 t $\frac{1}{2}$



To reguła orientacyjna, a nie uniwersalna dla każdego leku i pacjenta.

5 CO MOŻE WYDŁUŻAĆ ELIMINACJĘ?



choroby nerek



choroby wątroby



zmieniona perfuzja



interakcje lekowe



różnice gatunkowe



wiek i stan pacjenta



PAMIĘTAJ

Długi okres półtrwania może oznaczać radsze dawkowanie, ale może też powodować dłuższe utrzymywanie się działań niepożądanych.



ANTYBIOTYKI –

PODSTAWY RACJONALNEGO STOSOWANIA



Antybiotykoterapia ma sens wtedy, gdy istnieje uzasadnione podejrzenie lub potwierdzenie zakażenia bakteryjnego i wybrany lek ma szansę skutecznie dotrzeć do miejsca zakażenia.

1 CO ROBI ANTYBIOTYK?

BAKTERIOBÓJCZY



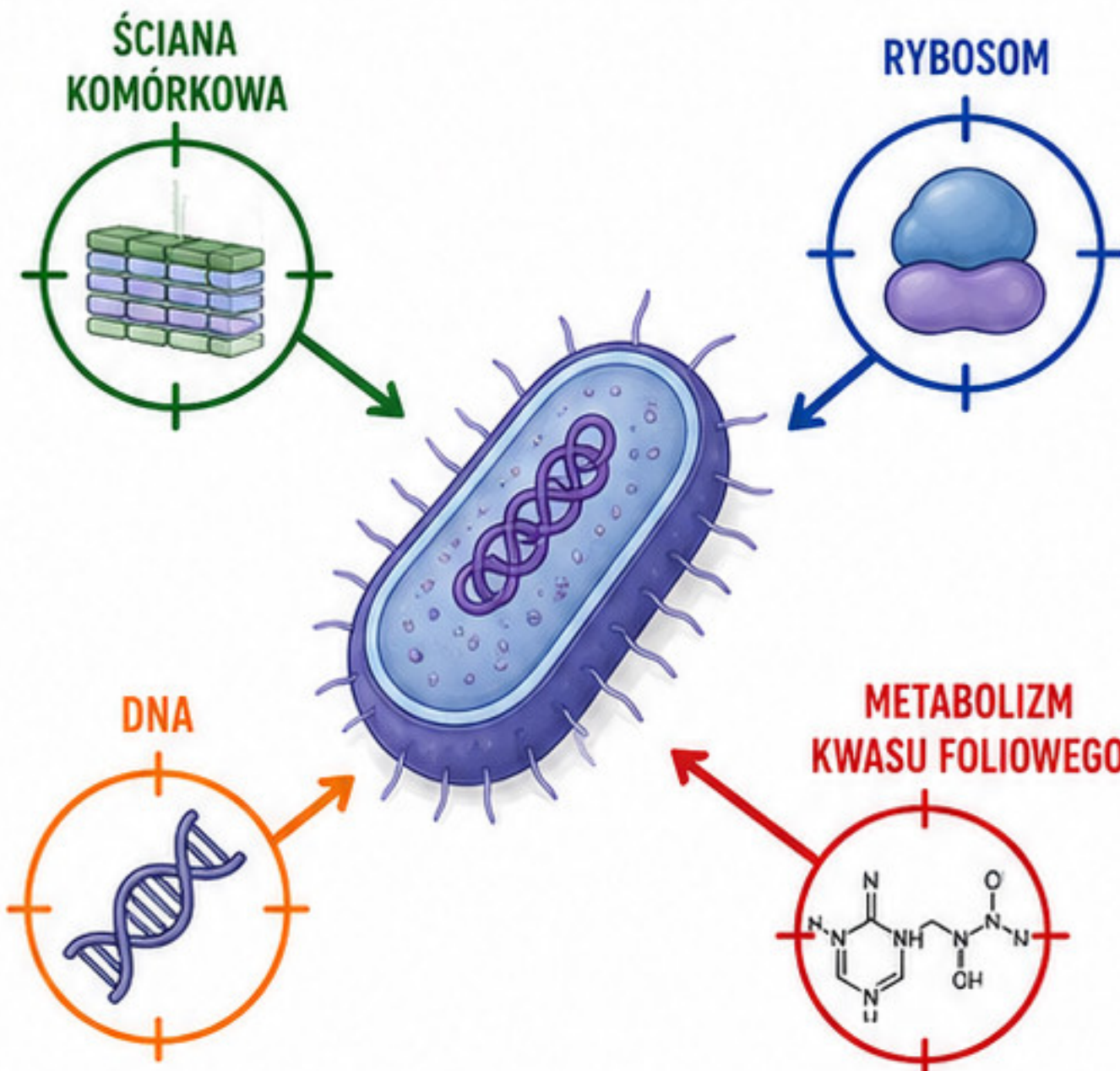
prowadzi do śmierci bakterii

BAKTERIOSTATYCZNY



hamuje namnażanie bakterii

! Podział nie zawsze jest absolutny — efekt może zależeć od leku, drobnoustroju i stężenia.



2 GŁÓWNE CELE DZIAŁANIA



ściana komórkowa



synteza białka



synteza kwasów nukleinowych



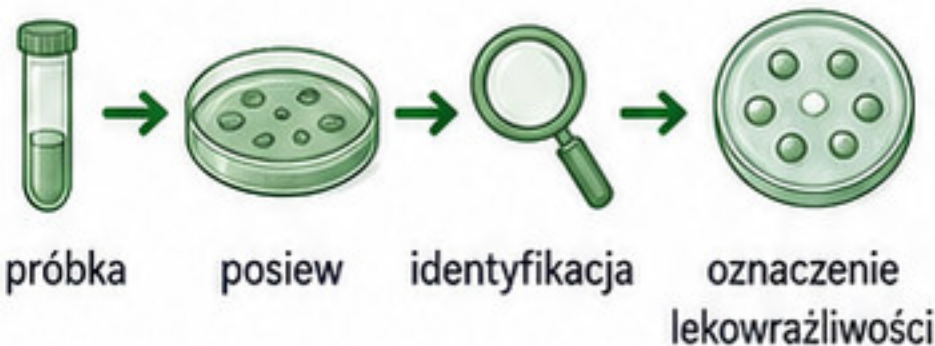
metabolizm kwasu foliowego



błona komórkowa

3 ANTYBIOGRAM

Antybiogram pomaga ocenić wrażliwość wyizolowanych bakterii na wybrane antybiotyki.



Wynik antybiogramu pomaga wybrać antybiotyk najskuteczniejszy i bezpieczniejszy dla pacjenta.

4 ANTYBIOTYKOOPORNOŚĆ

Oporność oznacza zdolność bakterii do przeżycia lub namnażania mimo obecności leku, który wcześniej mógł być skuteczny.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE OPORNOŚCI:

- niepotrzebne stosowanie
- niewłaściwy dobór
- nieprawidłowe dawkowanie
- zbyt krótka lub nieuzasadniona terapia
- szerzenie się opornych szczepów



5 NIE KAŻDA INFEKCJA = ANTYBIOTYK



WIRUS

✗ antybiotyk



BAKTERIA

→ możliwa antybiotykoterapia, jeśli wskazana



PASOŻYT

→ inne grupy leków



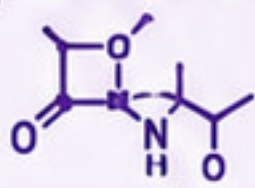
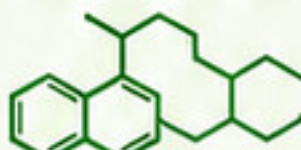
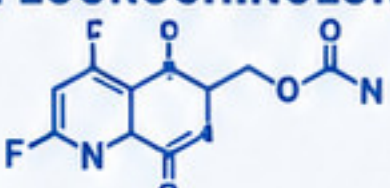
PUNKT KLINICZNY

Gorączka lub leukocytoza same w sobie nie potwierdzają zakażenia bakteryjnego.

ANTYBIOTYKI – NAJWAŻNIEJSZE GRUPY



KONCEPCJA: Grupy antybiotyków różnią się mechanizmem działania, spektrum, farmakokinetyką i profilem bezpieczeństwa.

NR	GRUPA	PRZYKŁADY	MECHANIZM DZIAŁANIA	KLUCZOWA IDEA	UWAGA DOT. BEZPIECZEŃSTWA
1	β-LAKTAMY 	- penicyliny - cefalosporyny	 hamowanie syntezy ściany komórkowej	 działają głównie na bakterie aktywnie rosnące.	 reakcje alergiczne są możliwe; ostrożność u zwierząt uczulonych.
2	AMINOGLIKOZYDY 	- gentamycyna - amikacyna - tobramycyna	 zaburzą syntezę białka bakteryjnego	 skuteczne wobec bakterii tlenowych Gram-ujemnych.	 mogą być nefrotoksyczne i wymagają szczególnej ostrożności u pacjentów z zaburzeniami nerek lub perfuzji.
3	TETRACYKLINY 	- doksycyklina - oksytetracyklina	 hamowanie syntezy białka	 szerokie zastosowanie wobec wybranych bakterii i drobnoustrojów atypowych.	 nie stosować u rosnących szczeniąt, kociąt i źrebiąt (ryzyko przebarwień zębów i zaburzeń rozwoju kości).
4	MAKROLIDY 	- erytromycyna - azytromycyna - tylazyna	 hamowanie syntezy białka	 właściwości farmakokinetyczne i bezpieczeństwo różnią się między poszczególnymi lekami oraz gatunkami.	 potencjalne interakcje lekowe; możliwość działań niepożądanych ze strony przewodu pokarmowego.
5	FLUOROCHINOLONY 	- enrofloksacyna - marbofloksacyna - pradofloksacyna	 zaburzą replikację DNA bakterii	 powinny być stosowane rozważnie ze względu na ryzyko selekcji oporności i specyficzne działania niepożądane.	 ostrożnie u młodych zwierząt ras dużych; możliwe działania na stawy i chrząstki.
6	POTENCJALIZOWANE SULFONAMIDY 	- sulfadiazyna + trimetoprim - sulfametoksazol + trimetoprim	 blokują kolejne etapy syntezy kwasu foliowego u bakterii	 często stosowane w zakażeniach układu moczowego, przewodu pokarmowego i układu oddechowego.	 zadbać o odpowiednie nawodnienie pacjenta; ryzyko krystalurii u niektórych zwierząt.

7 CO DECYDUJE O WYBORZE?



NIE MYL

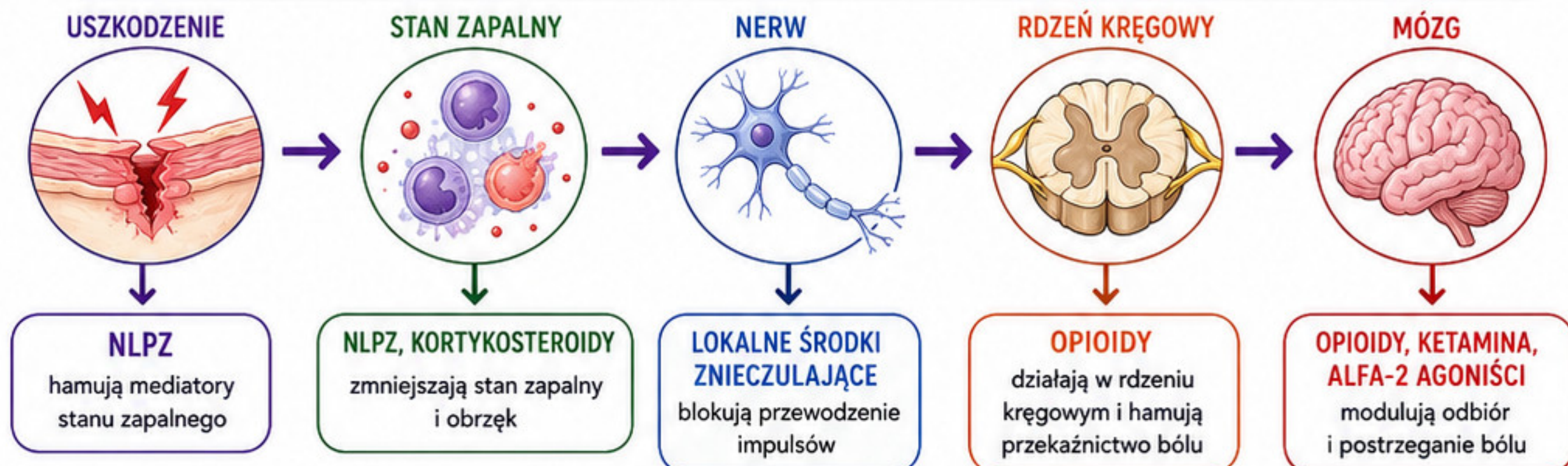
„Szerokie spektrum” nie oznacza automatycznie „lepszy wybór”.



LEKI PRZECIWBÓŁOWE – ANALGEZJA MULTIMODALNA



KONCEPCJA Ból można ograniczać na różnych etapach jego powstawania i przewodzenia, dlatego połączenie kilku mechanizmów może być skuteczniejsze niż opieranie terapii na jednym leku.



1 CO TO JEST ANALGEZJA?

Analgeza = zmniejszenie lub zniesienie odczuwania bólu bez koniecznego wywołania utraty świadomości.



2 NLPZ

zmniejszają produkcję części mediatorów stanu zapalnego i bólu.

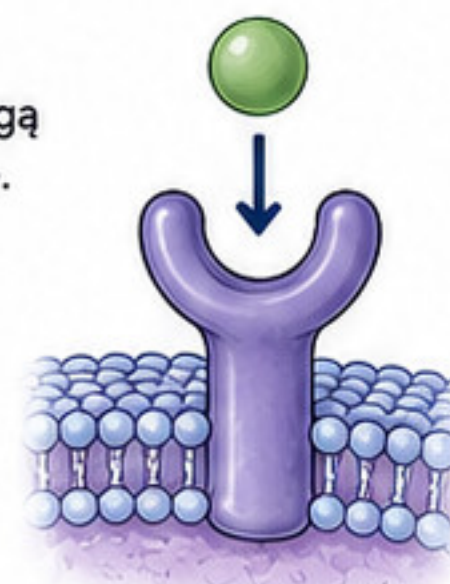
- ✓ szczególnie przydatne w bólu związanym z zapaleniem, jeśli nie ma przeciwwskazań.



3 OPIOIDY

działają głównie poprzez receptory opioidowe i mogą zapewniać silną analgezję.

- ✓ profil działania, siła i czas efektu różnią się między preparatami i gatunkami.

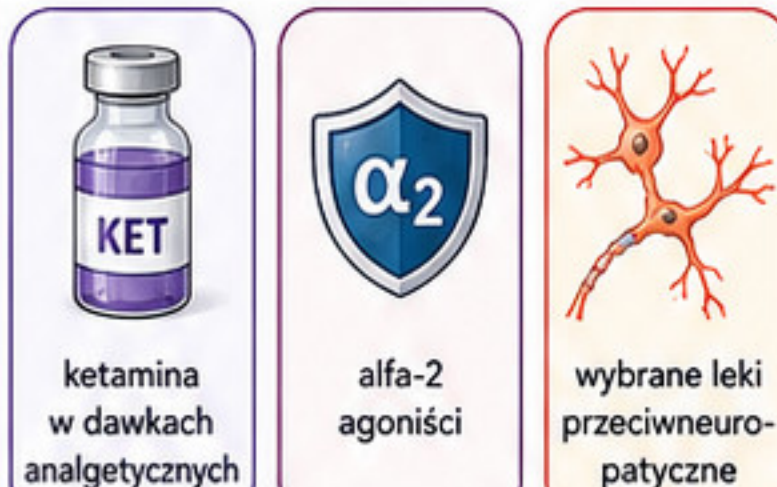


4 LOKALNE ŚRODKI ZNIECZULAJĄCE

blokują przewodzenie impulsów w nerwach, ograniczając przekazywanie bólu z określonego obszaru.



5 INNE ELEMENTY



6 ANALGEZJA MULTIMODALNA

Celem jest działanie na kilku poziomach drogi bólowej i dostosowanie leczenia do pacjenta.



PAMIĘTAJ

Sedacja ≠ analgeza

Pacjent może wyglądać spokojnie, a nadal odczuwać ból.



Ocena bólu powinna być wykonywana wielokrotnie, ponieważ potrzeby analgetyczne mogą zmieniać się w czasie.





NLPZ – NIESTEROIDOWE LEKI PRZECIWZAPALNE



NLPZ zmniejszają ból i stan zapalny głównie poprzez hamowanie szlaku cyklooksygenazy i ograniczenie syntezy prostaglandyn.

1 GŁÓWNE EFEKTY



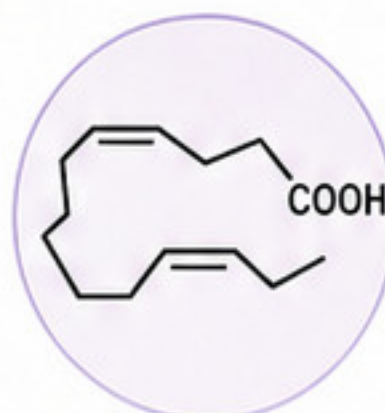
przeciwbólowy



przeciwzapalny

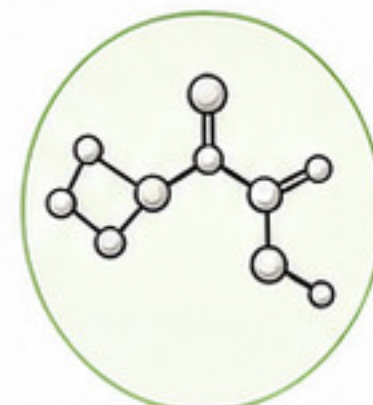


przeciwgorączkowy



kwas arachidonowy

NLPZ



prostaglandyny

2 PROTAGLANDYNY

Prostaglandyny uczestniczą w bólu i zapaleniu, ale część z nich pełni też ważne funkcje fizjologiczne.

Funkcje ochronne:



• błona śluzowa żołądka



• przepływ krwi przez nerki



• hemostaza w zależności od szlaku



• odpowiedź zapalna

3 RYZYKO DZIAŁAŃ NIEPOŻĄDANYCH

- zaburzenia żołądkowo-jelitowe
- uszkodzenie nerek
- zaburzenia wątroby
- zaburzenia krzepnięcia w zależności od preparatu



Ryzyko zależy od konkretnego leku, dawki, czasu terapii i stanu pacjenta.

4 KIEDY SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ?

- odwodnienie
- hipowolemia
- choroba nerek
- choroba wątroby
- owrzodzenie przewodu pokarmowego
- terapia innym NLPZ
- terapia glikokortykosteroidem



5 NIE ŁĄCZ BEZ UZASADNIENIA

NLPZ

+

NLPZ

=

NLPZ

+

GKS

=



Połączenie może istotnie zwiększać ryzyko działań niepożądanych, zwłaszcza w przewodzie pokarmowym.

6 PAMIĘTAJ O GATUNKU

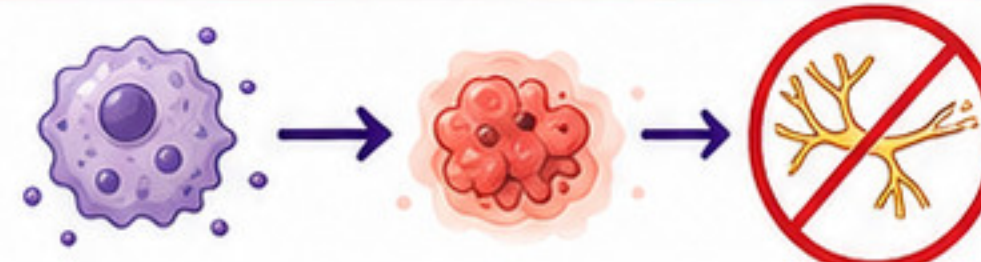


Bezpieczeństwo poszczególnych NLPZ jest silnie zależne od gatunku. Preparat bezpieczny u jednego gatunku może być nieodpowiedni u innego.



PUNKT EGZAMINACYJNY

Działanie przeciwzapalne NLPZ wynika z wpływu na mediatory zapalenia, a nie z bezpośredniego „znieczulenia” nerwu.



GLIKOKORTYKOSTEROIDY

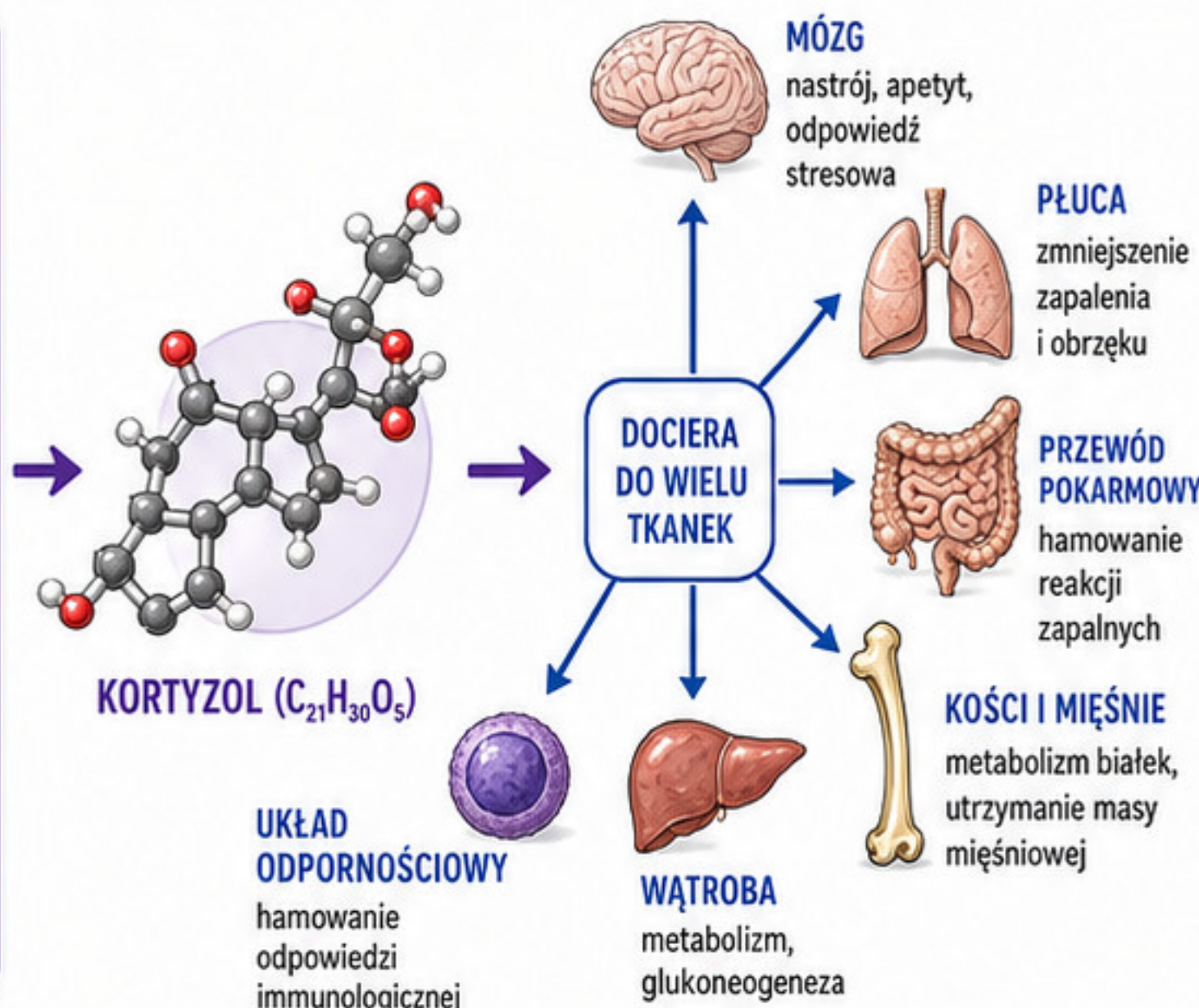


KONCEPCJA

Glikokortykosteroidy silnie wpływają na odpowiedź zapalną, odporność i metabolizm, dlatego mogą być bardzo skuteczne, ale wymagają świadomego stosowania.

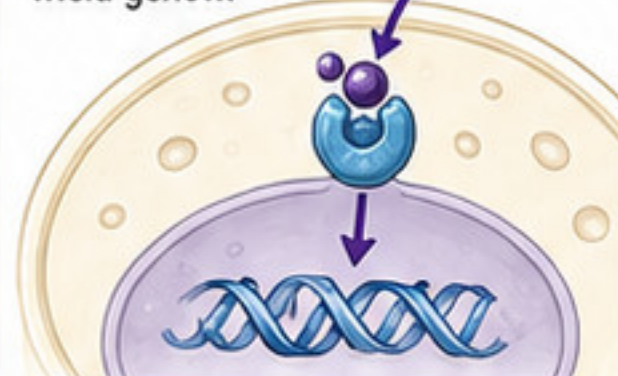
1 CO ROBIĄ?

- przeciwzapalny
- immunosupresyjny w odpowiednich dawkach
- metaboliczny
- wpływ na gospodarkę glukozy
- wpływ na naczynia i odpowiedź stresową



2 MECHANIZM

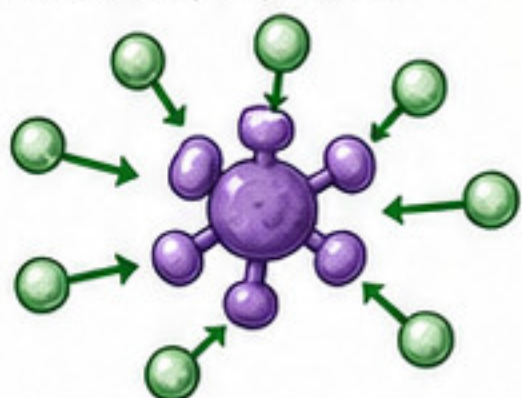
Glikokortykosteroidy wnikają do komórek, wiążą się z receptorem wewnątrzkomórkowym i zmieniają ekspresję wielu genów.



Ekspresja genów = proces decydujący, które białka komórka produkuje.

3 DLACZEGO DZIAŁANIE JEST SZEROKIE?

Ponieważ wpływają na wiele genów i mediatorów, oddziałują jednocześnie na liczne układy organizmu.



4 MOŻLIWE DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE

- wzmożone pragnienie
- wielomocz
- zwiększony apetyt
- osłabienie odporności
- zaburzenia przewodu pokarmowego
- zmiany metaboliczne
- zahamowanie osi podwzgórze-przysadka-nadnercza przy dłuższej terapii



5 TERAPIA DŁUGOTRWAŁA

Po długotrwałym stosowaniu niektórych schematów nie należy nagle odstawiać glikokortykosteroidów bez oceny klinicznej.

Organizm może ograniczyć własną produkcję kortyzolu, dlatego zakończenie terapii bywa stopniowe.

6 NIE MYL

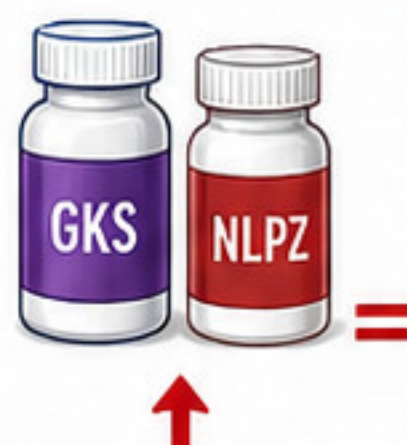
DZIAŁANIE PRZECIWZAPALNE
≠
LECZENIE PRZYCZYNY KAŻDEGO STANU ZAPALNEGO

Zmniejszenie zapalenia może poprawić objawy, ale nie zawsze usuwa przyczynę choroby.

7 WAŻNE POŁĄCZENIE



GKS + NLPZ =
zwiększone ryzyko działań niepożądanych



PUNKT KLINICZNY

Przed zastosowaniem glikokortykosteroidu trzeba uwzględnić m.in. możliwość zakażenia, stan przewodu pokarmowego, współistniejące choroby i inne stosowane leki.



LEKI DZIAŁAJĄCE NA UKŁAD AUTONOMICZNY



Układ autonomiczny reguluje pracę narządów wewnętrznych niezależnie od naszej świadomej kontroli.
Leki mogą nasilać lub hamować jego działanie.

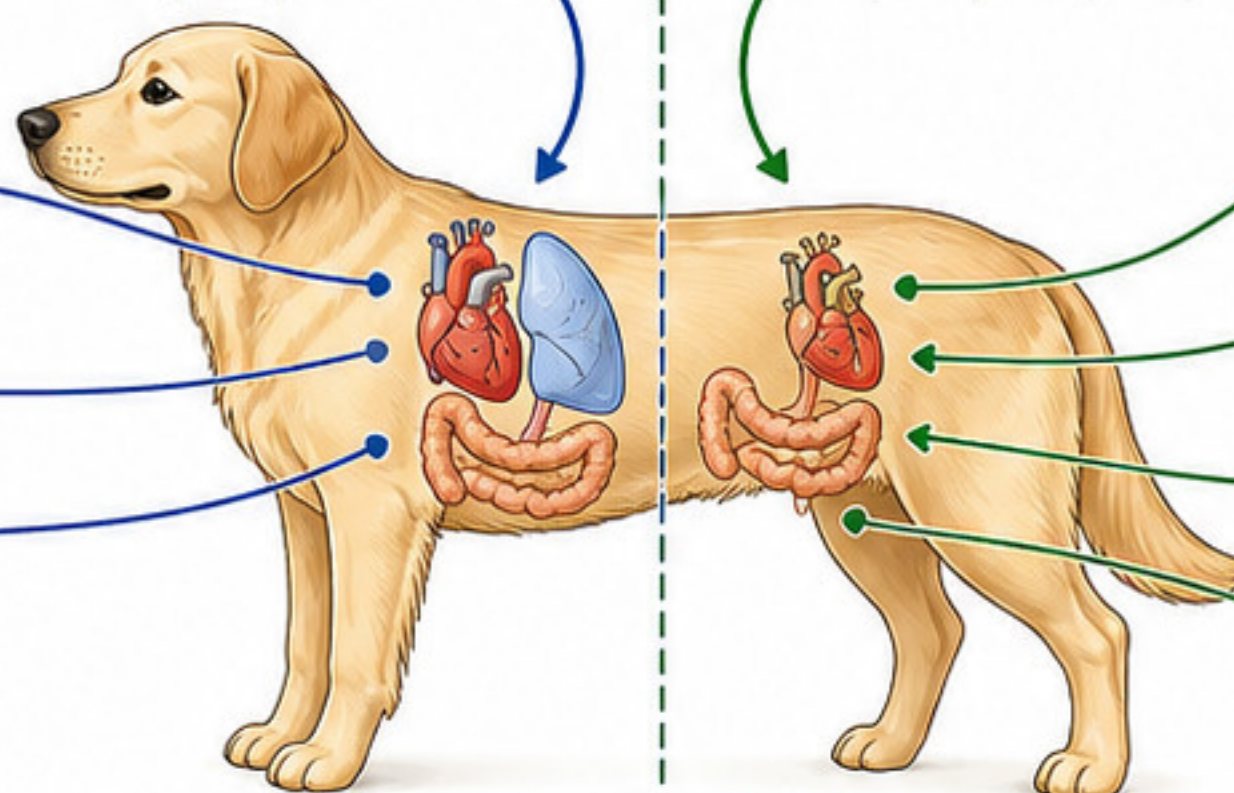
1 UKŁAD WSPÓŁCZULNY

“walcz albo uciekaj”

- wzrost częstości serca
- rozszerzenie oskrzeli
- zmniejszenie motoryki przewodu pokarmowego
- rozszerzenie źrenic
- redystrybucja przepływu krwi

WSPÓŁCZULNY
aktywacja w stresie

PRYWSPÓŁCZULNY
aktywacja w spoczynku



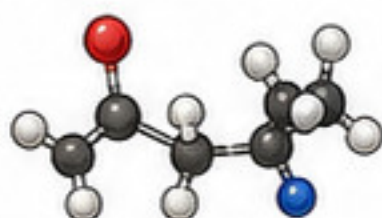
2 UKŁAD PRYWSPÓŁCZULNY

“odpoczywaj i traw”

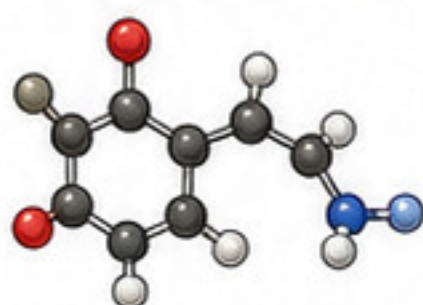
- spadek częstości serca
- wzrost motoryki przewodu pokarmowego
- wzrost wydzielania niektórych gruczołów
- zwężenie źrenic

3 GŁÓWNE NEUROPRZEKAŹNIKI

Acetylocholina
— główny przekaźnik układu przywspółczulnego



Noradrenalina
— ważny przekaźnik większości zakończeń współczulnych



Neuroprzekaźnik = substancja chemiczna przekazująca sygnał między komórkami nerwowymi lub między nerwem a narządem.

4 RECEPTORY

cholinergiczne:

muskarynowe



nikotynowe



adrenergiczne:

alfa (α)



beta (β)



Różne receptory występują w różnych tkankach, dlatego ten sam układ może powodować odmienne efekty w różnych narządach.

5 AGONISTA I ANTAGONISTA

Agonista

→ naśladuje lub nasila działanie układu



Antagonista

→ blokuje określony receptor



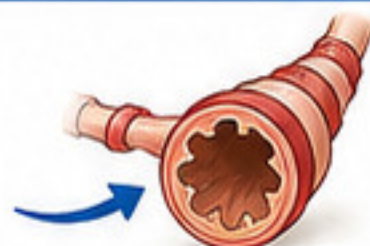
6 PRZYKŁADOWA LOGIKA KLINICZNA



β_2 -agonista



rozszerzenie oskrzeli



antagonista muskarynowy



zmniejszenie części efektów przywspółczulnych



PAMIĘTAJ



Efekt leku zależy od receptora, tkanki i dawki — nie wystarczy wiedzieć, że lek jest „współczulny” albo „przywspółczulny”.

SEDACJA I PREMEDIKACJA



Premedykacja przygotowuje pacjenta do dalszych etapów znieczulenia, a sedacja zmniejsza pobudzenie i ułatwia bezpieczne postępowanie.

1. PACJENT POBUDZONY

stres, lęk, utrudniona manipulacja



2. SEDACJA

uspokojenie, mniejszy lęk, łatwiejsza obsługa



3. INDUKCJA

wprowadzenie w znieczulenie i utrata świadomości



4. ZABIEG

zabieg chirurgiczny lub diagnostyczny



1 CO TO JEST SEDACJA?

Sedacja zmniejsza poziom pobudzenia, lęk i reakcję na bodźce, ale nie musi zapewniać pełnej analgezji ani utraty świadomości.



2 CELE PREMEDIKACJI

- zmniejszenie stresu
- ułatwienie manipulacji
- poprawa jakości indukcji
- ograniczenie wymaganych dawek innych leków
- zapewnienie części analgezji
- stabilizacja przebiegu znieczulenia



3 GRUPY LEKÓW

- opioidy
- alfa-2 agoniści
- benzodiazepiny
- fenotiazyny
- leki antycholinergiczne w wybranych sytuacjach



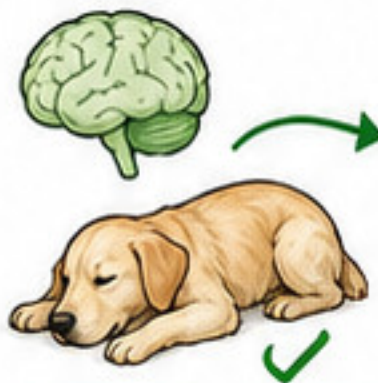
Nie każdy pacjent wymaga każdej grupy leków.

4 DOBÓR DO PACJENTA

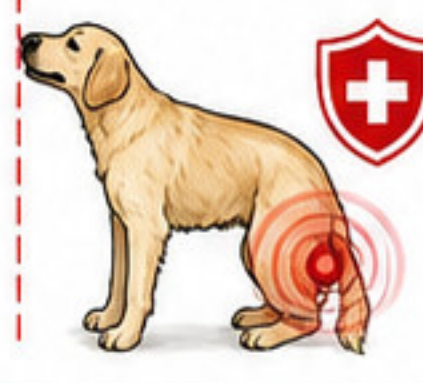


5 SEDACJA ≠ ANALGEZJA

Sedacja
→ uspokojenie



Analgeza
→ zmniejszenie bólu



Pacjent może być spokojny, ale nadal odczuwać ból.

6 CO MONITOROWAĆ?

- częstość serca
- jakość tętna
- oddech
- błony śluzowe
- poziom sedacji
- temperatura
- reakcję na bodźce



PUNKT EGZAMINACYJNY

Dobra premedykacja zwykle zmniejsza dawki potrzebne do indukcji i podtrzymania znieczulenia.



INDUKCJA ZNIECZULENIA



Indukcja to przejście od stanu świadomości do znieczulenia umożliwiającego kontrolę dróg oddechowych i rozpoczęcie kolejnych etapów procedury.

1 CEL INDUKCJI

- szybkie i kontrolowane przejście do znieczulenia
- ograniczenie stresu
- uzyskanie warunków do zabezpieczenia dróg oddechowych
- przygotowanie do podtrzymania anestetycznego



2 PREOKSYGENACJA

Podawanie tlenu przed indukcją zwiększa zapas tlenu w płucach i może wydłużyć czas bezpieczny podczas przejściowej bezdechowości.



3 LEKI INDUKCYJNE

- propofol
- alfaxalon
- ketamina w odpowiednich kombinacjach
- etomidat w wybranych przypadkach

! Wybór zależy od stanu układu krążenia, neurologicznego, oddechowego i innych cech pacjenta.

PACJENT PRZYTOMNY



PREOKSYGENACJA



LEK INDUKCYJNY



UTRATA ŚWIADOMOŚCI



INTUBACJA



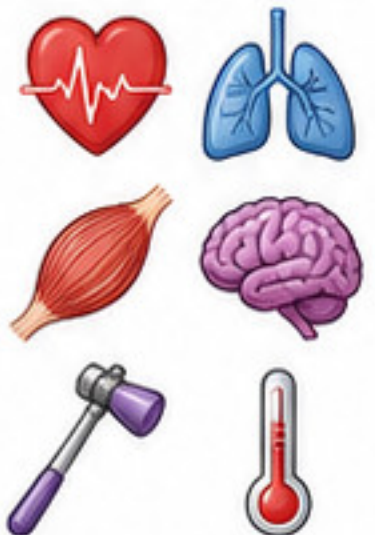
4 TITRACJA DO EFEKTU

Lek podaje się stopniowo do osiągnięcia efektu potrzebnego do bezpiecznej intubacji lub dalszej procedury, zamiast automatycznie podawać pełną dawkę maksymalną.



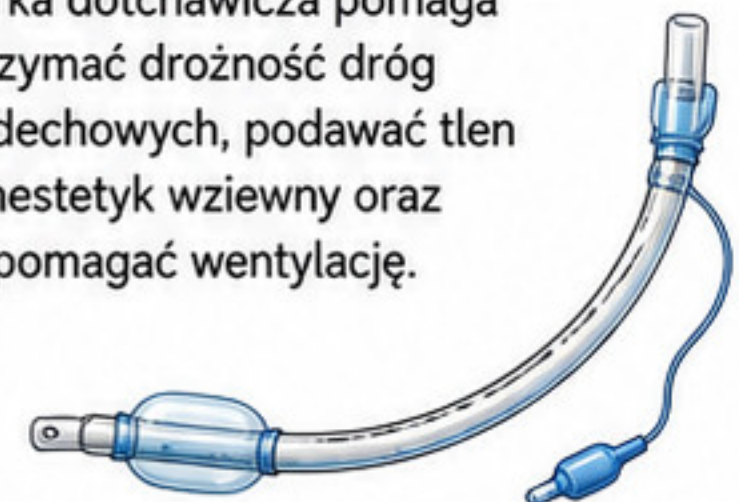
5 CO MOŻE SIĘ ZMIEŃĆ PODCZAS INDUKCJI?

- ciśnienie tętnicze
- częstość serca
- wentylacja
- napięcie mięśni
- odruchy
- temperatura



6 INTUBACJA

Rurka dotchawicza pomaga utrzymać drożność dróg oddechowych, podawać tlen i anestetyk wziewny oraz wspomagać wentylację.



PAMIĘTAJ

Utrata świadomości nie oznacza automatycznie pełnej analgezji.

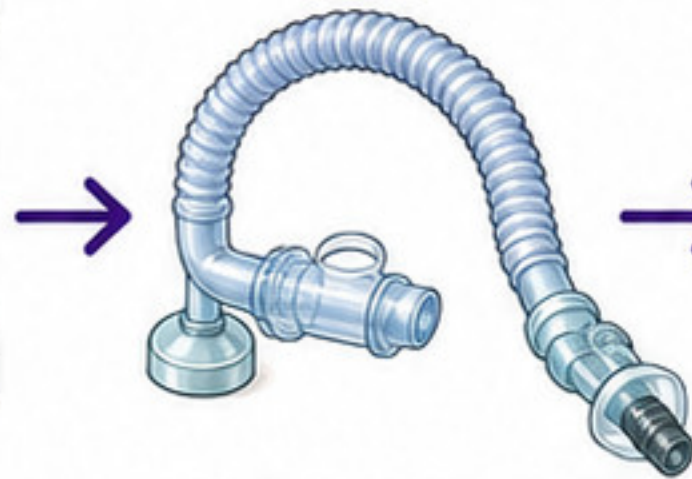
≡ ZNIECZULENIE WZIEWNE ≡



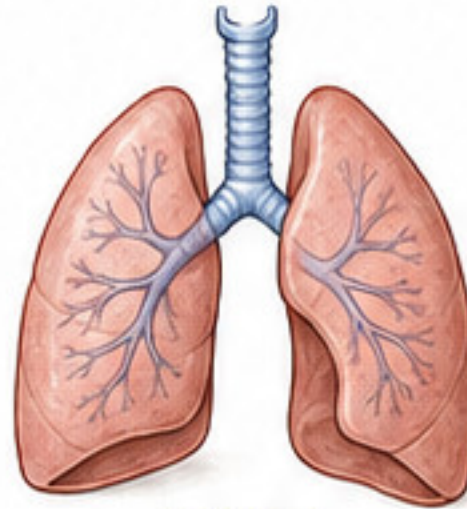
Anestetyki wziewne są podawane przez drogi oddechowe i umożliwiają łatwą regulację głębokości znieczulenia podczas zabiegu.



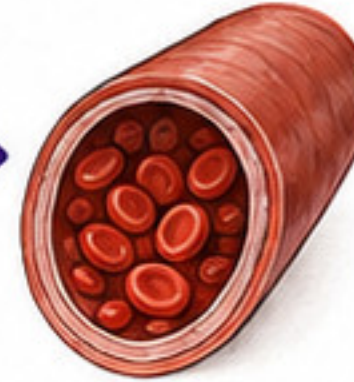
PAROWNIK



UKŁAD ODDECHOWY



PŁUCA



KREW



MÓZG

1 JAK DZIAŁA DROGA WZIEWNA?



parownik



układ oddechowy



płuca



krew



mózg

2 GŁÓWNE ZALETY

- ✓ łatwa regulacja głębokości
- ✓ szybka zmiana efektu
- ✓ szerokie zastosowanie podczas zabiegów
- ✓ możliwość ciągłego podawania tlenu

3 WAŻNE OGRANICZENIA

- ! depresja układu krążenia zależna od dawki
- ! depresja wentylacji
- ! utrata ciepła
- ! potrzeba sprawnego sprzętu i monitoringu

4 MAC

MAC = minimalne stężenie pęcherzykowe, używane do porównywania siły anestetyków wziewnych.



Niższa wartość MAC oznacza większą potencję anestetyku.

5 CO ZMNIEJSZA ZAPOTRZEBOWANIE NA ANESTETYK?

- opioidy
- alfa-2 agoniści
- ketamina
- znieczulenie miejscowe
- skuteczna analgezja multimodalna

6 GŁĘBOKOŚĆ ZNIECZULENIA

- ruch pacjenta
- napięcie mięśni
- odruchy
- pozycję gałek ocznych w zależności od gatunku i leku
- parametry krążeniowo-oddechowe



Nigdy nie oceniasz głębokości tylko na podstawie jednego parametru.

PUNKT EGZAMINACYJNY



Anestetyk wziewny utrzymuje nieświadomość, ale pełny plan znieczulenia nadal wymaga odpowiedniej analgezji.

MONITORING ZNIECZULENIA



Monitoring pozwala szybko wykrywać zaburzenia krążenia, oddychania, utlenowania i temperatury zanim staną się poważnym zagrożeniem.

1 TĘTNO I EKG



EKG → ocenia aktywność elektryczną serca



Tętno → ocenia mechaniczny efekt pracy serca



Obecność rytmu na EKG nie gwarantuje prawidłowej perfuzji.

3 PULSOKSYMETRIA

SpO₂

Szacuje wysycenie hemoglobiny tlenem.



Nie mówi bezpośrednio, czy pacjent prawidłowo eliminuje CO₂.

5 TEMPERATURA

Hipotermia podczas znieczulenia jest częsta i może opóźniać metabolizm leków oraz wybudzenie.



PAMIĘTAJ

Monitor pokazuje dane.
To człowiek interpretuje pacjenta.

2 CIŚNIENIE TĘNICZE

Pomaga ocenić, czy narządy otrzymują odpowiednią perfuzję.

Metody:



nieinwazyjne
(oscylometryczne)



inwazyjne
(bezpośredni pomiar)

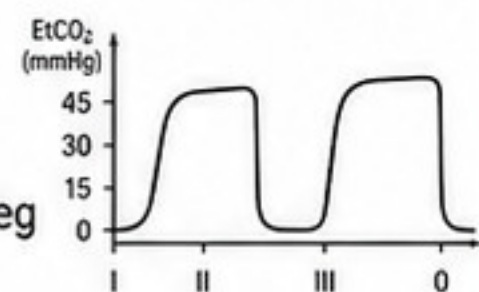


Brak konkretnych progów – interpretacja zależy od pacjenta i sytuacji klinicznej.

4 KAPNOGRAFIA

EtCO₂

Pomaga ocenić wentylację i przebieg wydechu.



Kapnografia może szybko ujawnić problem z wentylacją, układem oddechowym lub odłączeniem rurki.

6 MONITORING KLINICZNY



• kolor błon śluzowych



• CRT (czas wypełnienia naczyń włosowatych)



• jakość tętna



• ruch klatki piersiowej



• głębokość znieczulenia



• krwawienie



• pozycja pacjenta

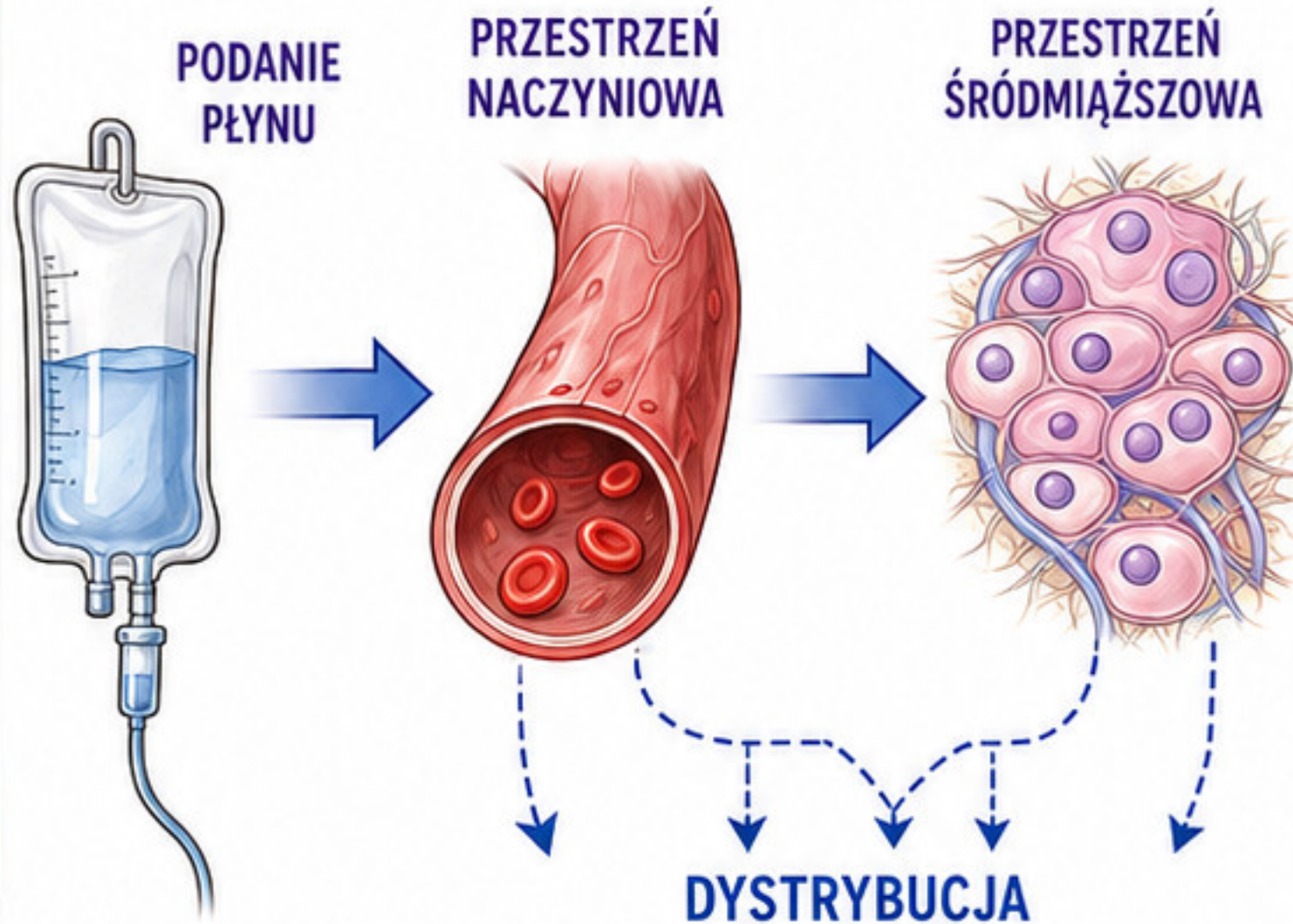
≡ PŁYNOTERAPIA — PODSTAWY ≡



Płynoterapia ma uzupełnić określony niedobór lub wesprzeć krążenie — nie polega na podawaniu „jak największej ilości płynu”.

1 PO CO PODAJEMY PŁYNY?

- uzupełnienie odwodnienia
- wsparcie objętości krążącej
- pokrycie strat bieżących
- podtrzymanie dostępu do płynów i leków
- korekta wybranych zaburzeń elektrolitowych



2 KRYSTALOIDY

Roztwory zawierające wodę i małe cząsteczki, które łatwo przemieszczają się między przestrzenią naczyniową i śródmiąszkową.

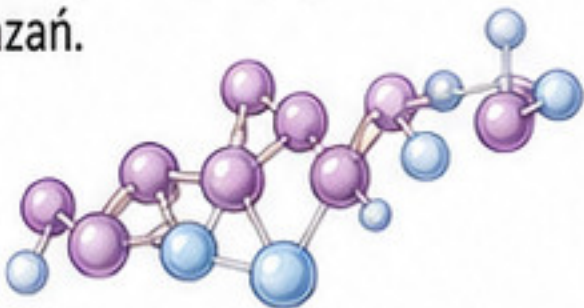
Przykłady:

- płyny zbilansowane
- 0,9% NaCl



3 KOLOIDY

Zawierają większe cząsteczki, które dłużej pozostają w przestrzeni naczyniowej, ale ich zastosowanie wymaga świadomej oceny ryzyka i wskazań.



4 ODWODNIENIE VS HIPOVOLEMIA

ODWODNIENIE

— niedobór wody w organizmie



HIPOVOLEMIA

— niedobór objętości krwi krążącej



VS



Pacjent może mieć jedno, drugie albo oba problemy jednocześnie.

5 PLAN PŁYNOTERAPII



6 CO MONITOROWAĆ?

- | | | | | |
|---------|----------|--------|--------------------------------------|------------|
| tętno | perfuzję | CRT | ciśnienie | masę ciała |
| diurezę | obrzęki | oddech | elektrolity w zależności od sytuacji | |

PUNKT KLINICZNY



Płynoterapia jest terapią dynamiczną — plan powinien zmieniać się wraz ze stanem pacjenta.

WLEW CIĄGŁY I SZYBKOŚĆ PODAWANIA



Szybkość podawania płynu lub leku decyduje o tym, ile substancji pacjent otrzymuje w jednostce czasu.

1 WLEW PŁYNU

$$\text{ml/h} = \frac{\text{objętość całkowita}}{\text{czas}}$$

Przykład:

240 ml przez 8 godzin

$$240 \div 8 = 30 \text{ ml/h}$$



Przykład matematyczny — nie schemat kliniczny.



2 W PRZELICZENIU NA MASĘ CIAŁA

$$\text{ml/kg/h} = \frac{\text{ml/h}}{\text{masa pacjenta}}$$

Przykład:

30 ml/h ÷ 10 kg



$$= 3 \text{ ml/kg/h}$$

3 CRI

CRI = continuous rate infusion, czyli ciągły wlew leku w określonej szybkości.

Może być stosowany do:



analgezję



leki naczyniowe



wybrane anestetyki



insulinę w określonych sytuacjach

4 NAJWAŻNIEJSZE JEDNOSTKI

mg

miligram (masa)

µg

mikrogram (masa)

ml

mililitr (objętość)

kg

kilogram (masa)

h

godzina (czas)

min

minuta (czas)



$$1 \text{ mg} = 1000 \text{ µg}$$

5 NAJCZĘSTSZE BŁĘDY



pomylenie mg i µg



pomylenie h i min



brak przeliczenia na masę



błędne stężenie roztworu



pominięcie rozcieńczenia

6 ZASADA BEZPIECZEŃSTWA



Zapisuj jednostki przy każdym etapie obliczenia.

2 mg/kg

×

5 kg

=

10 mg



dawka docelowa
z jednostką



masa pacjenta
z jednostką



wynik z jednostką



Nie zapisuj liczb
bez jednostek!

Np. nie: $2 \times 5 = 10$

BEZPIECZEŃSTWO FARMAKOTERAPII



Bezpieczna farmakoterapia wymaga właściwego leku, dla właściwego pacjenta, we właściwej dawce, drogą i czasie — oraz monitorowania efektu.

1 7 PRAWIDŁOWOŚCI PODANIA

- 1 właściwy pacjent
- 2 właściwy lek
- 3 właściwa dawka
- 4 właściwa droga
- 5 właściwy czas
- 6 właściwa dokumentacja
- 7 właściwy monitoring



2 SPRAWDŹ PRZED PODANIEM

- nazwę preparatu
- substancję czynną
- stężenie
- termin ważności
- masę pacjenta
- uczulenia / wcześniejsze reakcje
- inne stosowane leki

3 INTERAKCJE

Dwa leki mogą wzajemnie nasilać, osłabiać lub zmieniać swoje działanie.

	addycja efektu sedacyjnego
	wzrost ryzyka krwawienia
	zmiana metabolizmu
	antagonizm receptorowy

4 DZIAŁANIE NIEPOŻĄDANE

To niezamierzony i niekorzystny efekt pojawiający się przy stosowaniu leku.



5 REAKCJA ALERGICZNA

Jest reakcją immunologiczną i nie jest tym samym co zwykłe działanie uboczne zależne od dawki.



6 LEKI WYSOKIEGO RYZYKA

Niektóre preparaty wymagają szczególnie rygorystycznego sprawdzania obliczeń, rozcieńczenia i szybkości podania.



PAMIĘTAJ

Jeśli wynik obliczenia wygląda nietypowo — zatrzymaj się i przelicz ponownie.



LEKI U RÓŻNYCH GATUNKÓW



Ten sam lek może mieć inną skuteczność, toksyczność lub czas działania u psa, kota, konia i przeżuwacza.

1 DLACZEGO GATUNEK MA ZNACZENIE?

- enzymów wątrobowych
- metabolizmu
- anatomii przewodu pokarmowego
- wydalania
- receptorów
- tolerancji na określone substancje

PIES



KOT



KOŃ



BYDŁO



2 KOT



Koty mają ograniczoną zdolność do niektórych reakcji sprzęgania w wątrobie, co może zmieniać metabolizm wybranych leków.

3 KOŃ



Duży rozmiar, specyfika przewodu pokarmowego i wrażliwość na zaburzenia motoryki wymagają odrębnego podejścia farmakologicznego.

4 PRZEŻUWACZE



Żwacz może wpływać na zachowanie i wchłanianie preparatów doustnych, a zwierzęta produkcyjne wymagają także uwzględnienia karencji.

5 OKRES KARENCJI

Karencja = wymagany czas między podaniem leku a momentem, kiedy produkty pochodzenia zwierzęcego mogą bezpiecznie trafić do łańcucha żywnościowego.



mięso



mleko



jaja w odpowiednich gatunkach

6 NIE PRZENOŚ DAWEK MIĘDZY GATUNKAMI



PIES

≠



KOT

≠



KOŃ

≠



BYDŁO

Dawka skuteczna u jednego gatunku może być nieskuteczna lub toksyczna u innego.



PUNKT EGZAMINACYJNY

W weterynarii „gatunek” jest jednym z podstawowych elementów każdej decyzji farmakologicznej.



TOKSYCZNOŚĆ I PRZEDAWKOWANIE



Toksyczność zależy nie tylko od substancji, ale także od dawki, czasu ekspozycji, drogi podania, gatunku i stanu pacjenta.



1 DAWKA MA ZNACZENIE

Dawka czyni truciznę.

Substancja może być bezpieczna w określonym zakresie, ale toksyczna po przekroczeniu zdolności organizmu do jej tolerowania lub eliminacji.



2 OSTRA VS PRZEWLEKŁA TOKSYCZNOŚĆ

OSTRA



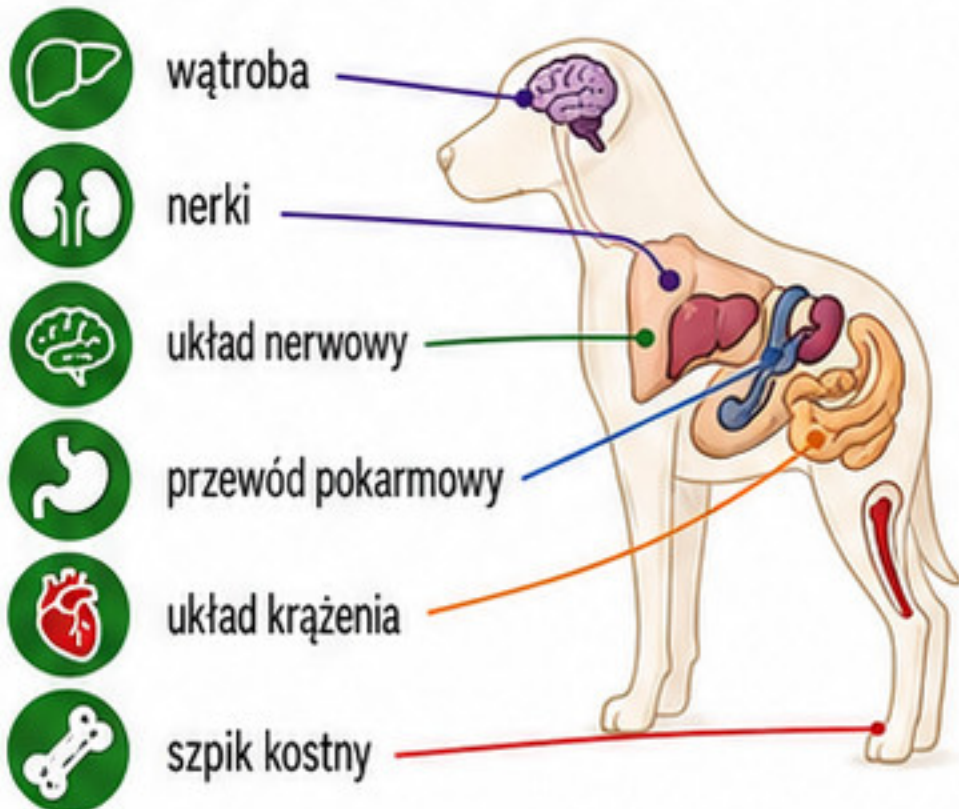
objawy po jednorazowej lub krótkiej ekspozycji

PRZEWLEKŁA



skutki po długotrwałej lub powtarzanej ekspozycji

3 NARZĄDY DOCELOWE



4 CO ROBIĆ PRZY PODEJRZENIU?

- rozpoznaj ekspozycję
- ↓
- oceń pacjenta
- ↓
- zabezpiecz funkcje życiowe
- ↓
- ustal substancję i ilość
- ↓
- wdroż postępowanie zgodne z aktualnymi źródłami / toksykologią

5 NIE WYWOŁUJ WYMIOTÓW AUTOMATYCZNIE



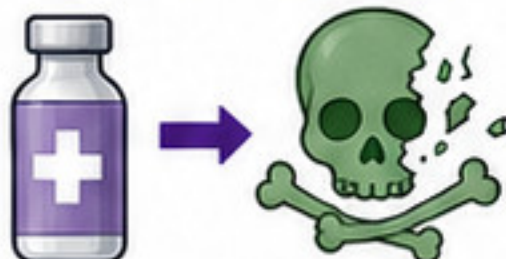
Nie każda toksyna i nie każdy pacjent nadaje się do indukcji wymiotów.

Ryzyko zależy m.in. od rodzaju substancji, czasu, stanu neurologicznego i zagrożenia aspiracją.



6 ANTYDOTUM

Antidotum = substancja ograniczająca działanie określonej toksyny.



Nie każda toksyna ma swoje antidotum.

PAMIĘTAJ



W toksykologii czas, substancja, dawka i gatunek są kluczowe.

≡ ZNIECZULENIE MIEJSCOWE ≡



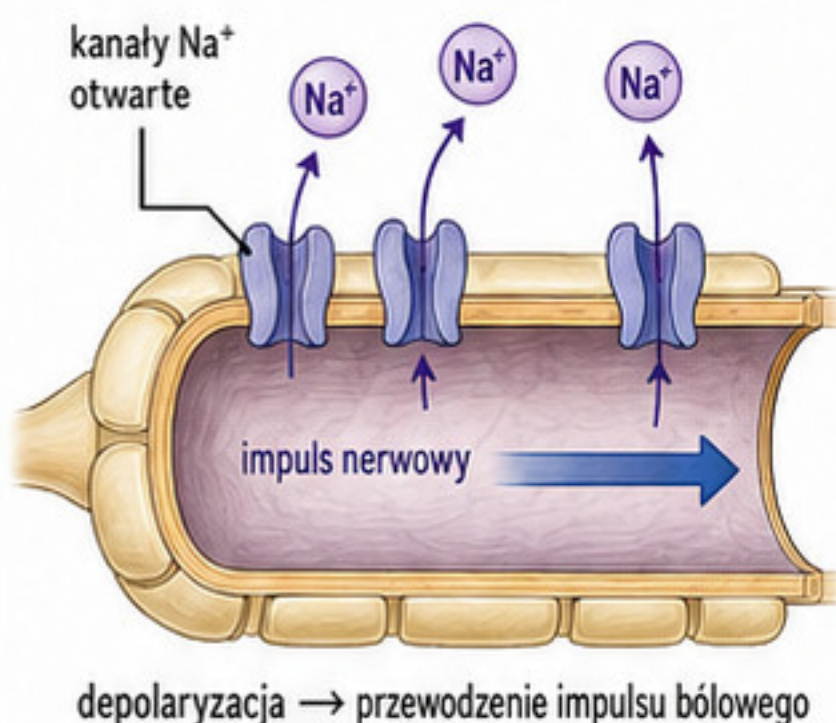
Leki miejscowo znieczulające odwracalnie blokują przewodzenie impulsów w nerwach, ograniczając ból w określonym obszarze bez utraty świadomości.

1 JAK POWSTAJE BLOKADA?

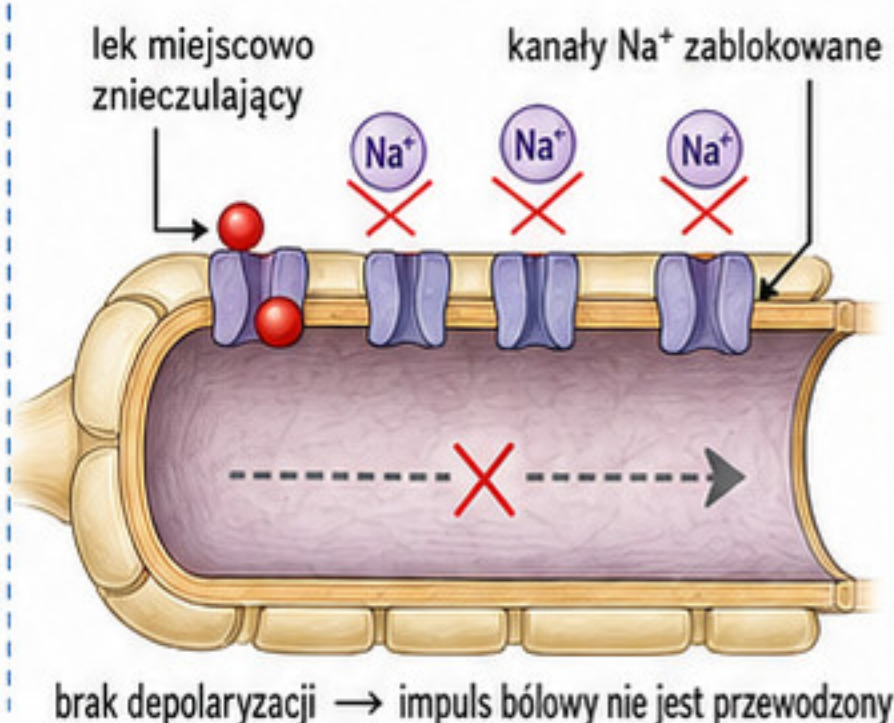


Kanał sodowy = białko błonowe umożliwiające przepływ jonów sodu potrzebny do powstania potencjału czynnościowego.

PRAWIDŁOWE PRZEWODZENIE IMPULSU



ZNIECZULENIE MIEJSCOWE – BLOKADA IMPULSU



3 GŁÓWNE KORZYŚCI

- ✓ bardzo dobra analgezja miejscowa
- ✓ mniejsze zapotrzebowanie na anestetyki ogólne
- ✓ ograniczenie odpowiedzi na bodziec chirurgiczny
- ✓ możliwość analgezji multimodalnej
- ✓ potencjalnie spokojniejsze wybudzenie

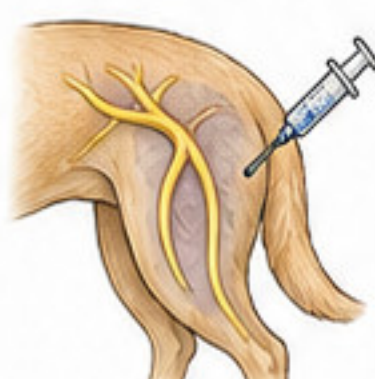
2 GDZIE MOŻNA JE STOSOWAĆ?

NACIECZENIE MIEJSCOWE



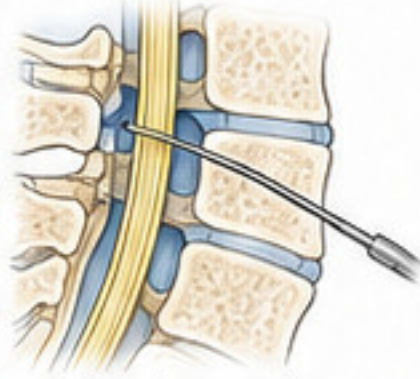
lek podawany wokół miejsca zabiegu

BLOKADA NERWU



lek podawany w pobliżu określonego nerwu

ZNIECZULENIE NADOPONOWE / ZEWNĄTRZOPONOWE



działanie na wybrane korzenie nerwowe w kanale kręgowym

ZNIECZULENIE POWIERZCHNIOWE



na błony śluzowe lub powierzchnię określonych tkanek

4 LIDOKAINA I BUPIWAKAINA

LIDOKAINA



szybki początek, stosunkowo krótsze działanie

BUPIWAKAINA



wolniejszy początek, zwykle dłuższe działanie

⚠ Profil bezpieczeństwa, wskazania i maksymalna ilość zależą od leku, gatunku, masy pacjenta i miejsca podania.

5 TOKSYCZNOŚĆ OGÓLNOUSTROJOWA



pobudzenie lub depresja OUN



drżenia



drgawki



zaburzenia rytmu



spadki ciśnienia



ciężkie zaburzenia krążenia

6 ASPIRACJA PRZED PODANIEM

Przypadkowe podanie do naczynia krwionośnego może być niebezpieczne.



Kontrola pozycji igły i aspiracja są kluczowymi elementami bezpieczeństwa procedury.

NIE MYL

ZNIECZULENIE MIEJSCOWE



blokuje przewodzenie bólu w określonym obszarze

SEDACJA



zmniejsza pobudzenie

ZNIECZULENIE OGÓLNE



wywołuje kontrolowaną utratę świadomości



ZASTOSOWANIE PRAKTYCZNE

Dobrze wykonany blok miejscowy może znacząco zmniejszyć potrzebę stosowania innych leków przeciwbólowych i anestetycznych w trakcie zabiegu chirurgicznego.



PUNKT EGZAMINACYJNY

Leki miejscowo znieczulające działają głównie na przewodzenie impulsów nerwowych, a nie przez „wyłączenie” receptorów bólu w mózgu.

PLAN LEKOWY — JAK MYŚLEĆ KROK PO KROKU



Bezpieczna farmakoterapia zaczyna się od problemu pacjenta, a nie od nazwy leku.

1 KROK 1: ZDEFINIUJ PROBLEM



- Co chcę leczyć?
- Jaki efekt chcę osiągnąć?
- Czy potrzebny jest lek?
- Czy problem wymaga najpierw diagnostyki?



Lek bez jasno określonego celu utrudnia późniejszą ocenę skuteczności.

2 KROK 2: OCENI PACJENTA



- | | |
|--|---|
| ☒ gatunek | ☒ wątrobę |
| ☒ masę ciała | ☒ układ krążenia |
| ☒ wiek | ☒ ciążę / laktację, jeśli dotyczy |
| ☒ stan nawodnienia | ☒ stosowane już leki |
| ☒ nerki | |

7 KROK 7: MONITORUJ



- Czy działa?
- Czy pojawiły się działania niepożądane?
- Czy stan pacjenta się zmienił?
- Czy plan nadal jest właściwy?



3 KROK 3: WYBIERZ MECHANIZM



ból zapalny → lek przeciwzapalny może być elementem planu



ból chirurgiczny → analgezja multimodalna



zakażenie bakteryjne → antybiotyk tylko przy odpowiednim wskazaniu



silne pobudzenie przed zabiegiem → plan sedacji dostosowany do pacjenta

6 KROK 6: PODAJ BEZPIECZNIE



- ☒ właściwy pacjent
- ☒ właściwy lek
- ☒ właściwa dawka
- ☒ właściwa droga
- ☒ właściwy czas
- ☒ prawidłowe oznaczenie preparatu

5 KROK 5: OBLICZ I SPRAWDŹ



masa



dawka



dawka całkowita



stężenie preparatu



objętość do podania



MG ≠ ML

4 KROK 4: DOBIERZ DROGĘ I SCHEMAT



potrzebną szybkość działania



biodostępność



możliwość podania



czas działania



przewidywaną eliminację

5 PYTAŃ PRZED KAŻDYM LEKIEM



- 1 Dlaczego go podaję?
- 2 Jak ma zadziałać?
- 3 Czy ten pacjent może go bezpiecznie otrzymać?
- 4 Jak sprawdzę, czy działa?
- 5 Jak rozpoznam problem po jego podaniu?

PAMIĘTAJ



Farmakologia nie polega na zapamiętywaniu list leków. Najważniejsze jest połączenie mechanizmu działania, losu leku w organizmie i cech konkretnego pacjenta.

BADANIA I DIAGNOSTYKA



Nauczyć się czytać wyniki badań jako element całego obrazu klinicznego — od próbki i wartości laboratoryjnej aż do interpretacji, różnicowania i wyboru kolejnego kroku diagnostycznego.



PRÓBK
KRWI



LABORATORIUM



RTG



BADANIE
MOCZU

CO TEN
WYNIK OZNACZA
DLA PACJENTA?



USG

18 POWTÓREK



morfologia krwi



hematokryt
i białko całkowite



leukogram



płytki krwi



biochemia



parametry
nerkowe



parametry
wątrobowe



glukoza



elektrolity



badanie moczu



osad moczu



cytologia



badanie kału



RTG



USG



jakość próbki



czułość
i swoistość



schemat
interpretacji
wyników



PRÓBKA



WYNIK



INTERPRETACJA



DECYZJA



PAMIĘTAJ!

Wynik laboratoryjny lub obrazowy należy interpretować razem z wywiadem, badaniem klinicznym i prawdopodobieństwem choroby.



MORFOLOGIA KRWI – JAK CZYTAĆ WYNIK



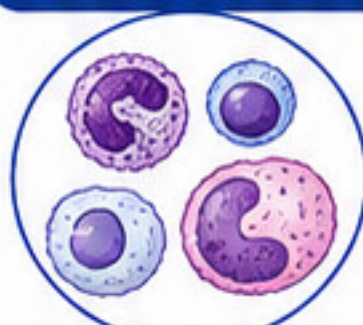
Morfologia krwi ocenia trzy główne linie komórkowe: erytrocyty, leukocyty i płytki krwi. Najpierw określ, która linia jest zmieniona, a dopiero potem szukaj przyczyny.



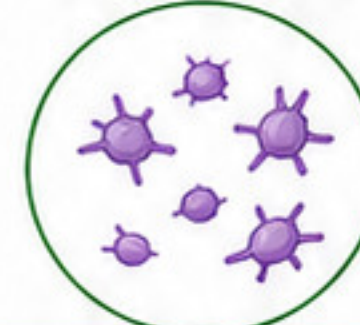
CZERWONA LINIA



BIAŁA LINIA



PŁYTKI



1 CZERWONA LINIA

RBC liczba erytrocytów

HGB hemoglobina

HCT hematokryt

MCV średnia objętość erytrocyta

MCHC średnie stężenie HGB w erytrocycie



retikulocyty w odpowiednich gatunkach / wskazaniach



Pomagają ocenić liczbę i charakterystykę erytrocytów oraz rozpoznać wzorce niedokrwistości lub erytrocytozy.

2 BIAŁA LINIA



WBC liczba leukocytów całkowita



neutrofile



limfocyty



monocyty



eozynofile



bazofile



Interpretuj zarówno liczbę całkowitą leukocytów, jak i liczby bezwzględne poszczególnych populacji.

3 PŁYTKI

PLT

liczba płytek krwi

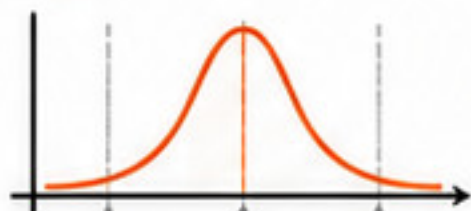


uczestniczą w hemostazie pierwotnej



Niską liczbę płytek w analizatorze zawsze potwierdź rozmazem krwi — szczególnie u gatunków predysponowanych do zlepiania płytek (agregatów).

4 ZAKRES REFERENCYJNY



Zakres referencyjny opisuje wartości typowe dla określonej populacji badanej daną metodą.



Wartość poza zakresem ≠ automatycznie choroba.



Wartość w zakresie ≠ automatycznie zdrowie.

5 SCHEMAT CZYTANIA

1 Sprawdź jakość próbki

2 Oceń HCT/HGB/RBC

3 Oceń indeksy erytrocytarne

4 Oceń WBC i rozmaz

5 Oceń PLT

6 Połącz wynik z pacjentem



PAMIĘTAJ

Morfologia pokazuje wzorzec hematologiczny. Rozpoznanie przyczyny zwykle wymaga kontekstu klinicznego i czasem dalszych badań.



NIEDOKRWISTOŚĆ – PIERWSZY SCHEMAT INTERPRETACJI



Niedokrwistość oznacza zmniejszenie masy krążących erytrocytów.
Najważniejsze pierwsze pytanie brzmi: czy szpik odpowiada na niedobór?

1 JAK JĄ ROZPOZNAĆ?

- HCT / PCV
- HGB
- RBC

Możliwe objawy kliniczne:

- blade błony śluzowe
- osłabienie
- tachykardia
- nietolerancja wysiłku
- tachypnoe

Nasilenie objawów zależy również od szybkości powstania niedokrwistości.

ANEMIA

REGENERATYWNA

Szpik kostny zwiększa produkcję młodych erytrocytów w odpowiedzi na utratę lub niszczenie krwinek czerwonych.

UTRATA KRWI



HEMOLIZA



Wskazówki (clues):

- retikulocytoza w gatunkach, w których jest wiarygodnym markerem
- polichromazja
- inne cechy regeneracji w rozmazie

NIEREGENERATYWNA

Szpik kostny nie odpowiada adekwatnie na niedobór erytrocytów w danym momencie.

Możliwe grupy przyczyn:

- choroba przewlekła / zapalna
- choroba nerek
- zaburzenia szpiku
- niedobory w określonych sytuacjach
- bardzo wczesna faza utraty krwi lub hemolizy

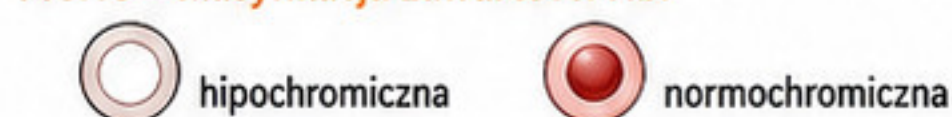
4 MCV I MCHC

- MCV** → średnia objętość erytrocytu
MCHC → średnie stężenie hemoglobiny w erytrocytach

MCV – klasyfikacja wielkości krwinek:



MCHC – klasyfikacja zawartości Hb:



Indeksy pomagają opisać anemię, ale same nie wskazują jednej przyczyny.

5 UTRATA CZY HEMOLIZA?



UTRATY

- widoczne krwawienie
- melena / krwawienie przewodu pokarmowego
- krwotok wewnętrzny
- pasożyty



HEMOLIZY

- żółtaczka
- hemoglobinemia / hemoglobinuria w odpowiednich sytuacjach
- zmiany morfologiczne erytrocytów
- bilirubina

PUNKT EGZAMINACYJNY



Brak regeneracji w pierwszych godzinach po ostrym krwotoku nie oznacza automatycznie anemii nieregeneratywnej — szpik potrzebuje czasu na odpowiedź.

HEMATOKRYT, PCV I BIAŁKO CAŁKOWITE



Hematokryt informuje, jaką część objętości krwi stanowią erytrocyty, a interpretacja razem z białkiem całkowitym może szybko dostarczyć informacji o nawodnieniu i utracie krwi.

1 PCV / HCT

PCV = packed cell volume

HCT = hematokryt

Oba terminy odnoszą się do proporcji objętości erytrocytów w objętości całej krwi, chociaż mogą być mierzone różnymi metodami.



osocze

kożuszek
leukocytar-
ny-płytkowy

erytrocyty

mikrohematokryt po wirowaniu

2 CO MOŻE PODWYŻSZYĆ PCV?



WZGLĘDNY WZROST

→ np. zmniejszona objętość osocza przy odwodnieniu



**RZECZYWISTY WZROST
MASY ERYTROCYTÓW**

→ rzadszy, wymaga dalszej oceny

3 CO MOŻE OBNIŻYĆ PCV?



utrata krwi



hemoliza



niedostateczna produkcja



rozcieńczenie krwi po
płynoterapii w odpowiednich
warunkach

4 BIAŁKO CAŁKOWITE / TS



Ocena białka całkowitego (TS) obok PCV pomaga stworzyć szybki wzorzec interpretacyjny i kierunkowo określić zmiany w nawodnieniu, utracie krwi lub białka oraz chorobach przewlekłych.

5 CZTERY WZORCE

PCV	Białko	Możliwy kierunek interpretacji
↑	↑	odwodnienie może być prawdopodobne
↓	↓	utrata krwi / białka lub rozcieńczenie
↓	prawidłowe/↑	hemoliza, choroba przewlekła lub inne mechanizmy
prawidłowe	↓	utrata białka lub zmniejszona synteza



To wzorce orientacyjne, nie gotowe rozpoznania.

6 WYGLĄD OSOCZA



hemoliza —
różowe/czerwone osocze



lipemia —
mętne, mleczne



ikterus —
żółtawe



Zmiany te mogą być klinicznie ważne i mogą także wpływać na część pomiarów laboratoryjnych.

LEUKOGRAM — JAK CZYTAĆ BIAŁE KRWINKI

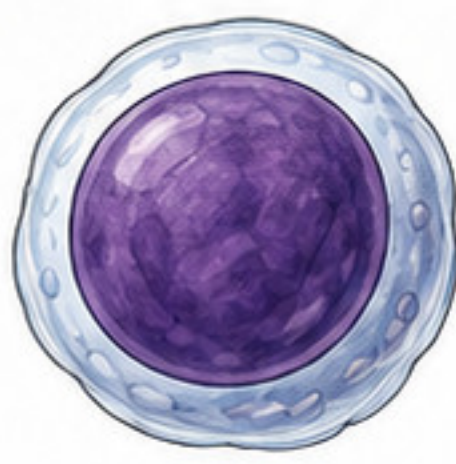


Leukogram opisuje liczbę i proporcje populacji leukocytów, ale prawidłowa interpretacja wymaga patrzenia na wzorzec, a nie na pojedynczą komórkę.

NEUTROFIL



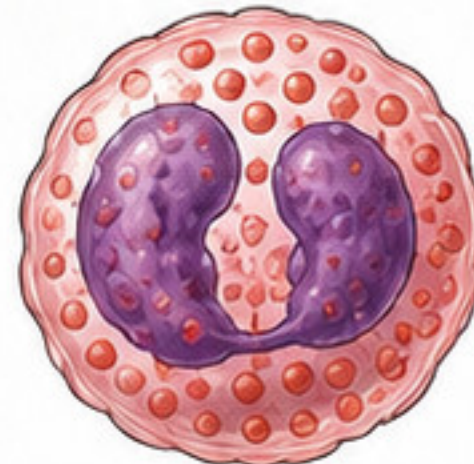
LIMFOCYT



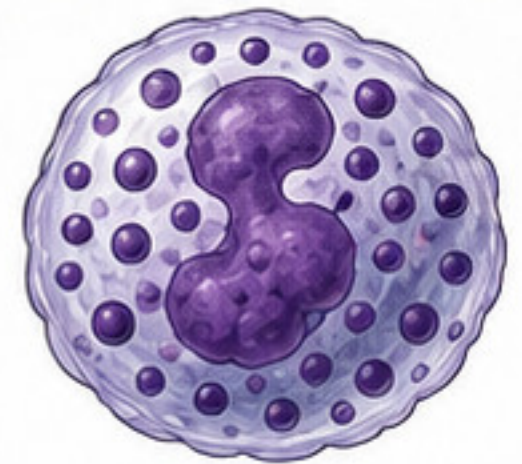
MONOCYT



EOZYNOFIL



BAZOFIL



1 NEUTROFILE

FUNKCJA: szybka odpowiedź przede wszystkim przeciw bakteriom i w ostrym zapaleniu.

MOŻLIWE ZMIANY:

- neutrofilia
- neutropenia
- przesunięcie w lewo



Przesunięcie w lewo = zwiększona liczba niedojrzałych neutrofili, najczęściej form pałeczkowatych, we krwi.

2 LIMFOCYTY

FUNKCJA: odpowiedź immunologiczna swoista.

MOŻLIWE ZMIANY:

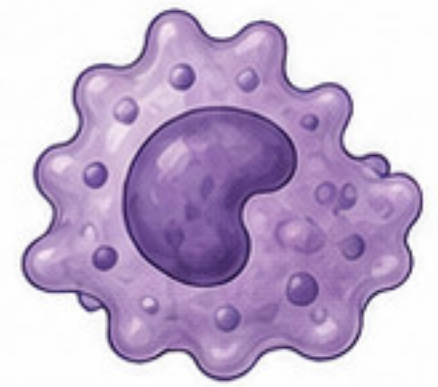
- limfocytoza / limfopenia



Wiek, gatunek, stres i stymulacja antygenowa mogą wpływać na liczbę limfocytów.

3 MONOCYTY

FUNKCJA: fagocytoza i udział w odpowiedzi zapalnej; w tkankach mogą różnicować się w makrofagi.



4 EOZYNOFILE

KOJARZONE Z:

- wybrane pasożyty
- reakcje nadwrażliwości
- niektóre choroby narządowe



Brak eozynofilii nie wyklucza pasożytów.

5 BAZOFIL

Zwykle występują w niewielkiej liczbie.

Mogą uczestniczyć w reakcjach nadwrażliwości i pojawić się wraz z eozynofilią w wybranych sytuacjach.



6 LEUKOGRAM STRESOWY

- ↑ neutrofilia
- ↓ limfopenia
- ↓ eozynopenia
- czasem monocytoza



Wzorce różnią się między gatunkami i nie należy mechanicznie przenosić ich z psa na wszystkie zwierzęta.



NIE MYL



LEUKOCYTOZA = zwiększona liczba wszystkich leukocytów



NEUTROFILIA = zwiększona liczba neutrofili

ROZMAZ KRWI – CO WIDAĆ, CZEGO NIE POKAŻE ANALIZATOR



Automatyczny analizator liczy komórki, ale rozmaz pozwala zobaczyć ich wygląd, dojrzałość, agregaty i zmiany morfologiczne, których sama liczba może nie ujawnić.

1 OCENA ERYTROCYTÓW

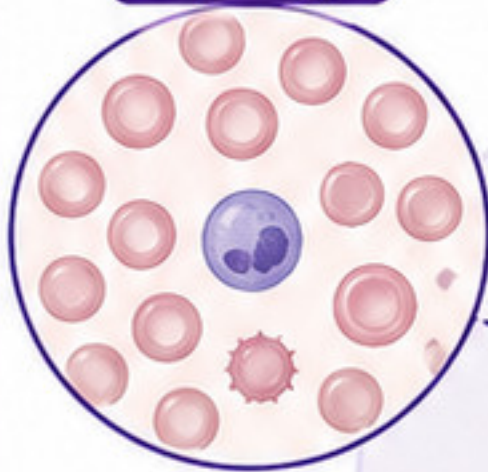
Zwróć uwagę na:

- anizocytozy
- polichromazji
- sferocytów w odpowiednim kontekście
- aglutynacji
- fragmentacji
- ciał wtrętowych, gdy występują

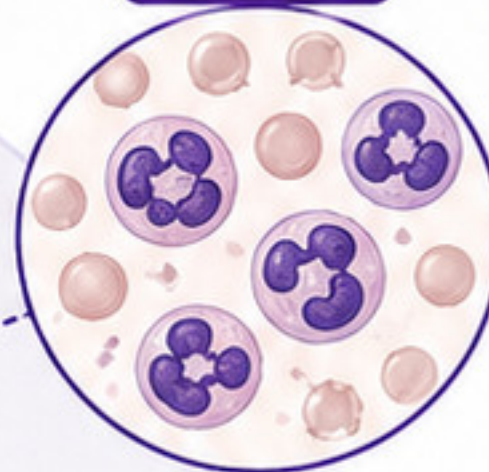
i Anizocytoza = zróżnicowanie wielkości erytrocytów.

i Polichromazja = obecność młodszych erytrocytów o bardziej niebieskawym zabarwieniu w standardowym barwieniu.

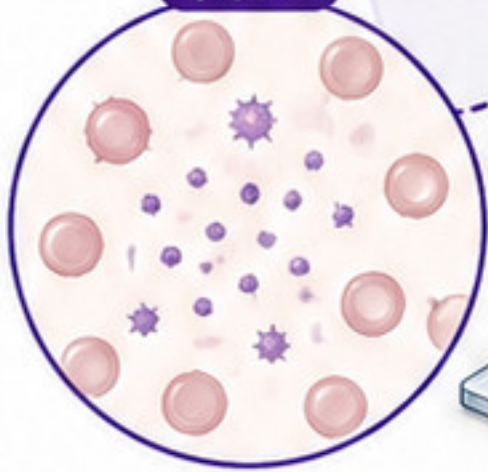
erytrocyty



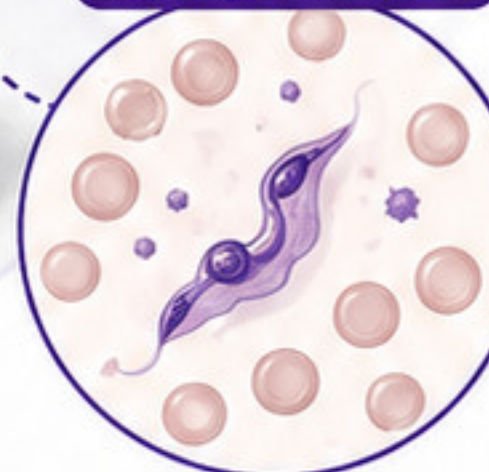
neutrofile



płytki



pasożyt / artefakt



2 OCENA LEUKOCYTÓW

Zwróć uwagę na:

- dojrzałości neutrofilii
- toksycznych zmian
- atypii
- reaktywnych limfocytów
- prawidłowej identyfikacji populacji

3 OCENA PŁYTEK

- Czy liczba „na oko” zgadza się z analizatorem?
- Czy występują agregaty?
- Czy płytki są bardzo duże?

! Agregacja może powodować pozorną trombocytopenię w analizatorze.

4 PASOŻYTY I WTRĘTY

W rozmazie mogą być widoczne niektóre organizmy lub struktury wewnątrzkomórkowe, takie jak hemobartonelle, babesia, Ehrlichia, Mycoplasma, ciała Howell-Jolly'ego czy inkluzje wirusowe. Czułość metody bywa jednak ograniczona.

! Brak organizmu w rozmazie nie wyklucza zakażenia.

5 GDZIE OGLĄDAĆ ROZMAZ?

gruba część

monowarstwa

pióro



Do oceny morfologii komórek najważniejsza jest dobrze wykonana monowarstwa.

6 ZASADA



ANALIZATOR



ROZMAZ



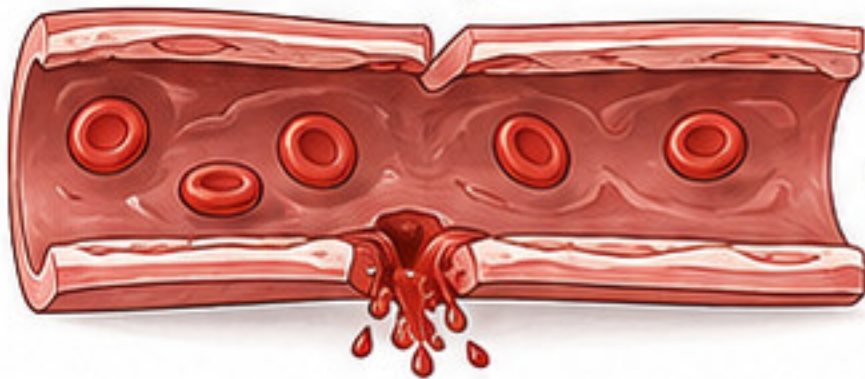
**ANALIZATOR
SAM**

≡ PŁYTKI KRWI I HEMOSTAZA ≡



Zatrzymanie krwawienia wymaga współpracy naczyń, płytek i czynników krzepnięcia. Problem na każdym z tych poziomów może dawać inny wzorec krwawienia.

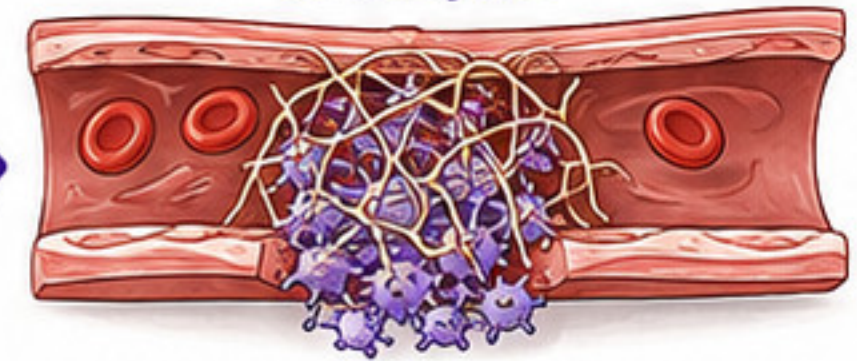
1. naczynie



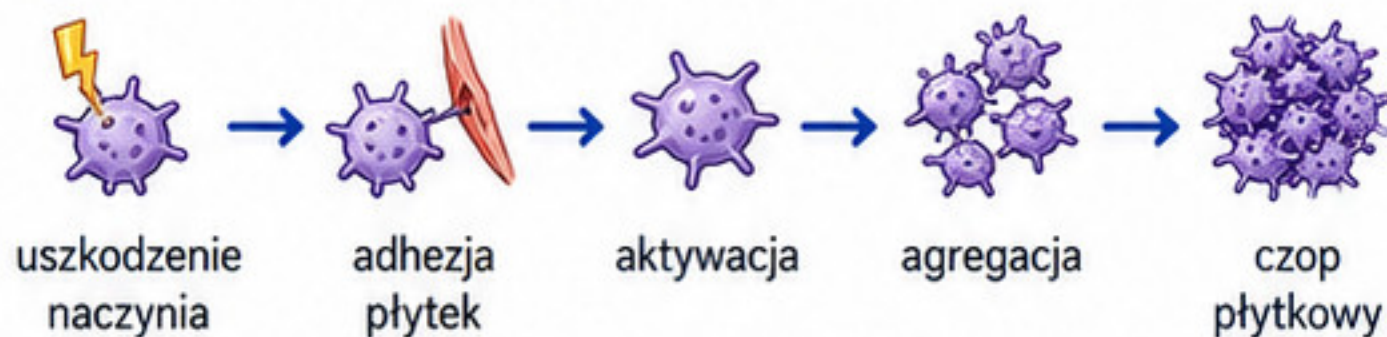
2. czop płytkowy



3. fibryna

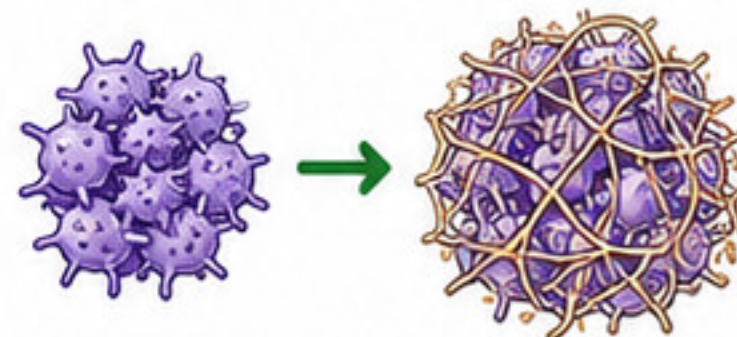


1 HEMOSTAZA PIERWOTNA



Odpowiada za szybkie, początkowe ograniczenie krwawienia.

2 HEMOSTAZA WTÓRNA

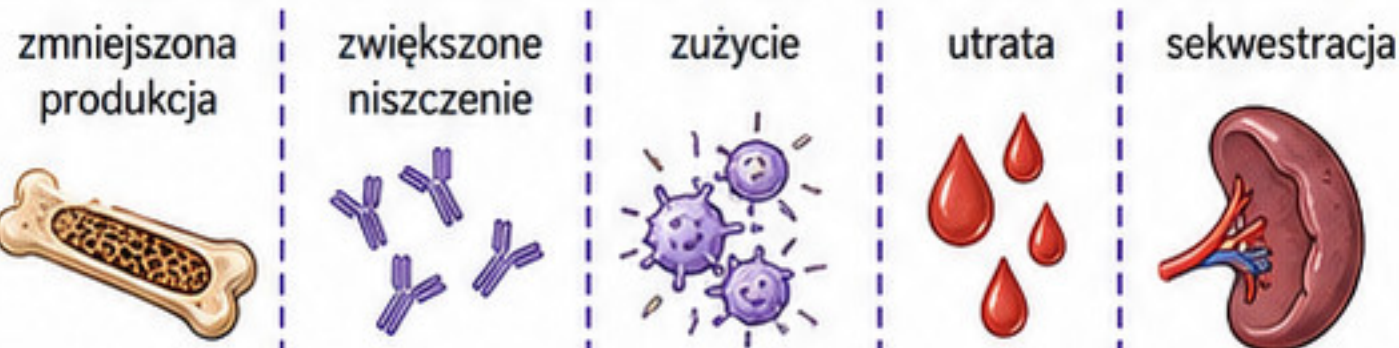


Kaskada krzepnięcia prowadzi do wytworzenia fibryny, która stabilizuje czop płytkowy.



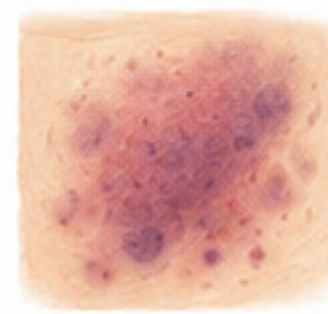
3 TROMBOCYTOPENIA

Trombocytopenia = zmniejszona liczba płytek krwi.



4 TYPOWY WZORZEC KRWAWIENIA PŁYTKOWEGO

wybroczyny



krwawienie z błon śluzowych

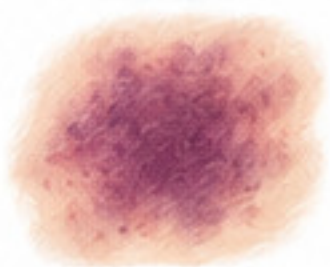


przedłużone krwawienie z drobnych uszkodzeń



5 ZABURZENIA CZYNNIKÓW KRZEPNIĘCIA

większe krwiaki



krwawienie do jam ciała



przedłużone krwawienie po zabiegu



Wzorce pomagają w różnicowaniu, ale nie są absolutne.

6 BADANIA

	PLT	→	liczba płytek
	rozmaz	→	ocena agregatów i morfologii
	PT	→	część szlaku krzepnięcia (droga zewnątrzpochodna)
	aPTT	→	inna część szlaku krzepnięcia (droga wewnątrzpochodna)



PUNKT EGZAMINACYJNY



Prawidłowa liczba płytek nie wyklucza zaburzenia ich funkcji.

BIOCHEMIA KRWI – MAPA NARZĄDÓW



Panel biochemiczny nie „bada jednego narządu”. Pokazuje wzorce zmian, które trzeba połączyć z historią, badaniem klinicznym i pozostałymi wynikami.

2 WĄTROBA I DROGI ŻÓŁCIOWE

- ALT
- AST
- ALP
- GGT
- bilirubina
- albumina
- kwasy żółciowe w odpowiednich wskazaniach

! „Enzym wątrobowy” nie jest tym samym co „test funkcji wątroby”.

4 GLUKOZA

Wynik może być zmieniony przez choroby metaboliczne, stres, leki, czas od posiłku oraz sposób pobrania i obsługi próbki.

! U kota stres może powodować istotną przejściową hiperglikemię.

5 MIĘŚNIE

- CK
- Może wzrastać przy uszkodzeniu mięśni, iniekcji domięśniowej, intensywnym wysiłku lub urazie.

6 ELEKTROLITY

- Na⁺
- K⁺
- Cl⁻



Zmiany elektrolitowe mogą wpływać na układ nerwowy, mięśnie i serce, dlatego zawsze wymagają interpretacji w kontekście klinicznym.

1 NERKI

- kreatynina
- mocznik / BUN
- fosfor
- SDMA, jeśli dostępne i właściwie interpretowane



Wzrost azotemii nie mówi sam, czy problem jest przednerkowy, nerkowy czy zanerkowy.

3 TRZUSTKA / METABOLIZM

- lipaza (specyficzna prosta)
- amylaza (mniej specyficzna)
- glukoza



Wyniki zawsze interpretuj wraz z objawami i obrazem klinicznym.



PAMIĘTAJ



Pojedyncza strzałka ↑ lub ↓ nie jest diagnozą. Największą wartość ma wzorec kilku wyników interpretowanych razem.

7 SCHEMAT INTERPRETACJI



1. Co jest poza zakresem?



2. Jak duża jest zmiana?



3. Czy wyniki tworzą logiczny wzorec?



4. Czy próbka była dobrej jakości?



5. Czy stan pacjenta wyjaśnia wynik?



6. Jakie badanie powinno być kolejne?

PARAMETRY NERKOWE – KREATYNINA, MOCZNIK I SDMA



Wzrost parametrów nerkowych nie oznacza automatycznie pierwotnej choroby nerek. Najpierw trzeba ustalić, dlaczego produkty przemiany materii gromadzą się we krwi.

1 KREATYNINA

Kreatynina powstaje w związku z metabolizmem mięśni i jest usuwana głównie przez nerki. Jej stężenie może wzrastać, gdy spada filtracja kłębuszkowa.



Na wynik wpływa również masa mięśniowa.



duża masa mięśniowa
→ potencjalnie wyższa wartość bazowa



mała masa mięśniowa
→ kreatynina może pozostać relatywnie niska mimo pogorszenia funkcji nerek

KREATYNINA

MOCZNIK / BUN

SDMA

AZOTEMIA

PRZEDNERKOWA?

NERKOWA?

ZANERKOWA?

2 MOCZNIK / BUN

Mocznik powstaje w wątrobie podczas metabolizmu związków azotowych i jest wydalany głównie przez nerki.

Może wzrosnąć m.in. przy:

- zmniejszonej filtracji
- odwodnieniu
- zwiększonym rozkładzie białek
- krwawieniu do przewodu pokarmowego w określonych sytuacjach

Może być niższy m.in. przy:

- zmniejszonej produkcji w wątrobie
- diecie o małej podaży białka
- zwiększonej podaży płynów

3 SDMA

SDMA jest biomarkerem związanym z filtracją nerkową i bywa mniej zależny od masy mięśniowej niż kreatynina.



Nie należy interpretować SDMA w oderwaniu od kreatyniny, moczu, nawodnienia i obrazu klinicznego.

4 AZOTEMIA

Azotemia = zwiększone stężenie azotowych produktów przemiany materii we krwi, najczęściej mocznika i kreatyniny.



PRZEDNERKOWA → zmniejszona perfuzja nerek, np. hipowolemia



NERKOWA → problem dotyczący samych nerek



ZANERKOWA → utrudniony odpływ moczu lub jego wyciek

5 DLACZEGO POTRZEBUJESZ BADANIA MOCZU?



kreatynina ↑
+ mocz odpowiednio zagęszczony



może wspierać mechanizm przednerkowy w odpowiednim kontekście



kreatynina ↑
+ nieaczkwatnie rozcieńczony mocz



zwiększa podejrzenie zaburzenia czynności nerek



Interpretacja zależy od gatunku, nawodnienia, leków i innych chorób.

6 NIE MYL



AZOTEMIA

= wynik laboratoryjny



MOCZNICA

= zespół objawów klinicznych związanych z ciężkim nagromadzeniem toksyn mocznicowych i zaburzeniami funkcji nerek



PUNKT EGZAMINACYJNY

Kreatynina jest markerem filtracji, a nie bezpośrednim markerem „uszkodzenia komórki nerkowej”.

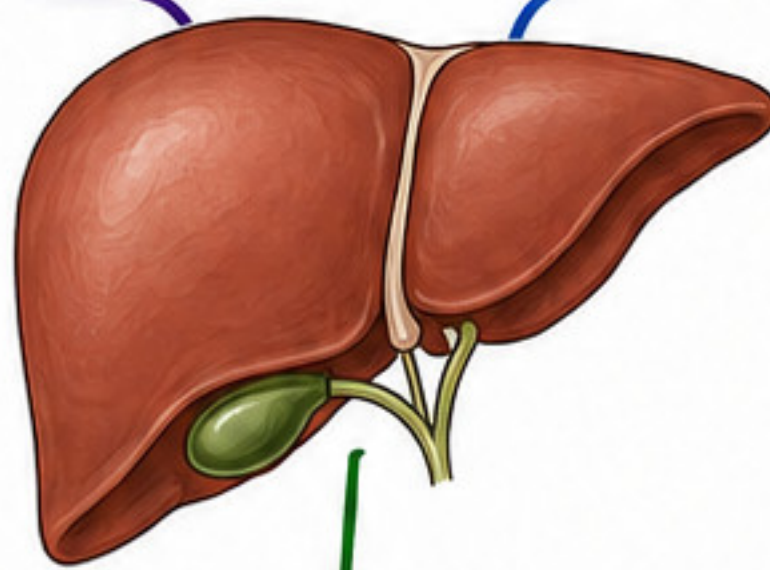
WĄTROBA – ENZYMY, BILIRUBINA I FUNKCJA



Wyniki „wątrobowe” trzeba podzielić na trzy pytania:
czy hepatocyty są uszkodzone, czy występuje cholestaza
i czy wątroba nadal prawidłowo wykonuje swoje funkcje.

**USZKODZENIE
KOMÓREK**

CHOLESTAZA



**FUNKCJA
WĄTROBY**

1 ALT

ALT jest enzymem związanym z hepatocytami i u psa oraz kota jego wzrost często wskazuje na uszkodzenie komórek wątroby.



Wzrost ALT nie mówi automatycznie, jak dobrze wątroba funkcjonuje ani jaka jest przyczyna uszkodzenia.

2 AST

AST występuje m.in. w wątrobie i mięśniach. Wzrost może dlatego wymagać porównania z innymi parametrami, np. CK.

AST ↑ + CK ↑ → rozważ źródło mięśniowe

AST ↑ + parametry wątrobowe ↑ → rozważ udział wątroby

5 TESTY FUNKCJI

- albumina
- glukoza
- mocznik
- cholesterol
- czynniki krzepnięcia
- kwasy żółciowe
- amoniak w odpowiednich wskazaniach



Enzym może być bardzo wysoki, a funkcja narządu nadal zachowana.

Z kolei ciężka niewydolność może wystąpić bez spektakularnego wzrostu wszystkich enzymów.

3 ALP I GGT

ALP i GGT mogą wzrastać przy cholestazie, ale ich znaczenie diagnostyczne różni się między gatunkami.



U psa ALP może być indukowana także przez glikokortykosteroidy.

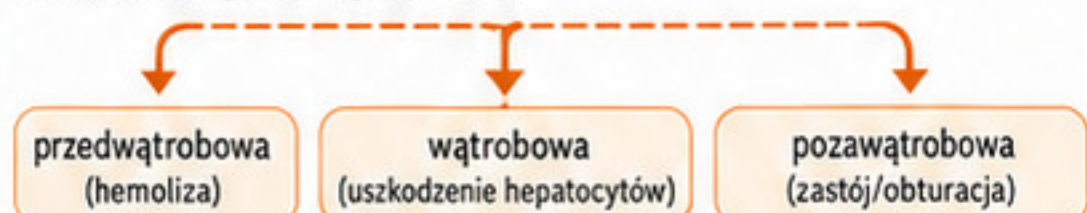


U kota nawet umiarkowany wzrost niektórych enzymów może mieć większe znaczenie niż podobna zmiana u psa.

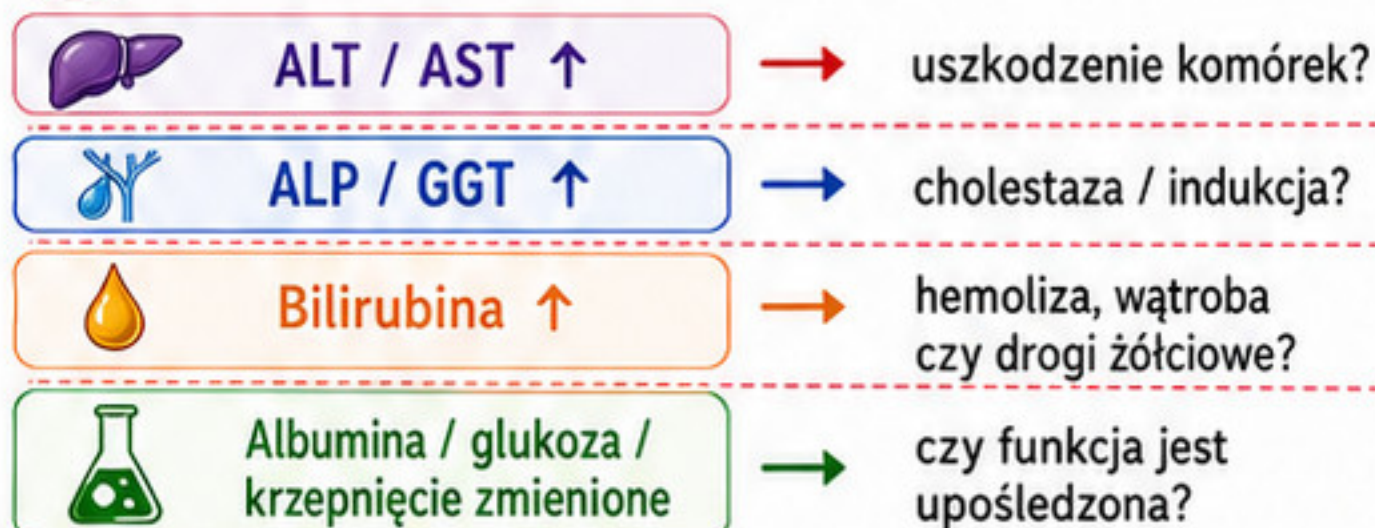
4 BILIRUBINA



Wzrost bilirubiny może wynikać z nadmiernego rozpadu erytrocytów, zaburzeń wątroby albo utrudnionego odpływu żółci.



6 SCHEMAT INTERPRETACJI



NIE MYL -----

„ENZYMY WĄTROBOWE”



„FUNKCJA WĄTROBY”

GLUKOZA – HIPERGLIKEMIA I HIPOGLIKEMIA



Stężenie glukozy jest wynikiem równowagi między jej dostarczaniem, produkcją, wykorzystaniem przez tkanki i regulacją hormonalną.

1 CO REGULUJE GLUKOZĘ?



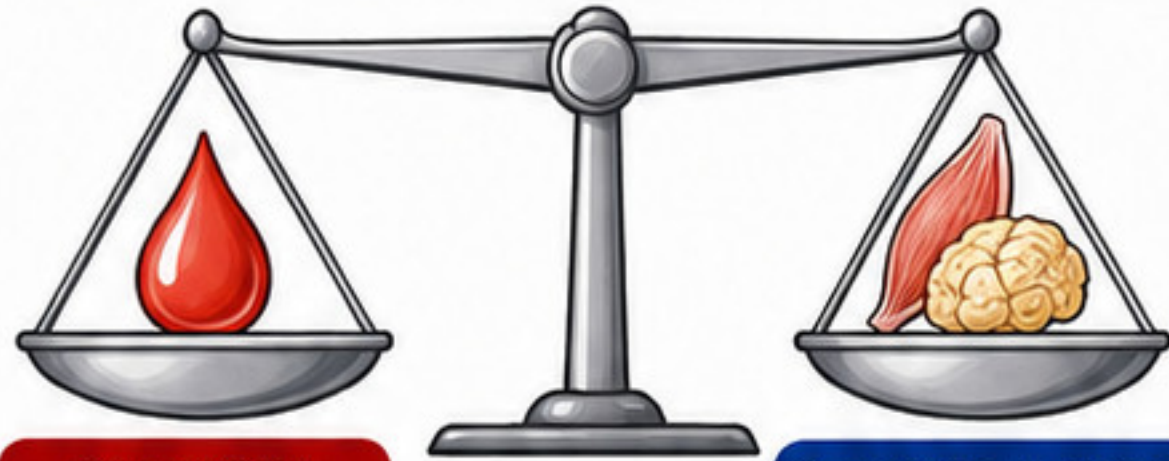
Insulina → sprzyja wykorzystaniu i magazynowaniu glukozy.



Glukagon → zwiększa jej dostępność w okresach niedoboru.

Inne czynniki:

- katecholaminy
- kortyzol
- hormon wzrostu
- stan odżywienia



GLUKOZA DO KRWI

GLUKOZA Z KRWI DO TKANEK

INSULINA



REGULACJA HORMONALNA

GLUKAGON



INNE CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE



katecholaminy



kortyzol



hormon wzrostu



stan odżywienia

2 HIPERGLIKEMIA

Możliwe mechanizmy:

- cukrzyca
- stres
- glikokortykosteroidy
- katecholaminy
- inne zaburzenia metaboliczne



U kota stres podczas wizyty może znacząco podwyższyć glukozę.

3 CUKRZYCA



niedostateczne działanie insuliny



glukoza pozostaje we krwi



hiperglikemia



po przekroczeniu progu nerkowego



glukozuria



diureza osmotyczna



wielomocz i wzmożone pragnienie

4 FRUKTOZAMINA



Fruktozamina odzwierciedla średnie stężenie glukozy z wcześniejszego okresu i może pomagać odróżnić utrwaloną hiperglikemię od krótkotrwałego wzrostu stresowego.



Interpretacja zależy również od stężenia białek i stanu pacjenta.

5 HIPOGLIKEMIA

Możliwe przyczyny:

- bardzo młody wiek / małe rezerwy
- ciężka sepsa
- nadmierne działanie insuliny
- zaburzenia wątroby
- niedożywienie
- niektóre guzy produkujące insulinę



6 DLACZEGO JEST GROŻNA?



Mózg jest silnie zależny od stałej dostępności glukozy.

Znaczna hipoglikemia może prowadzić do osłabienia, dezorientacji, drżeń, drgawek lub utraty świadomości.



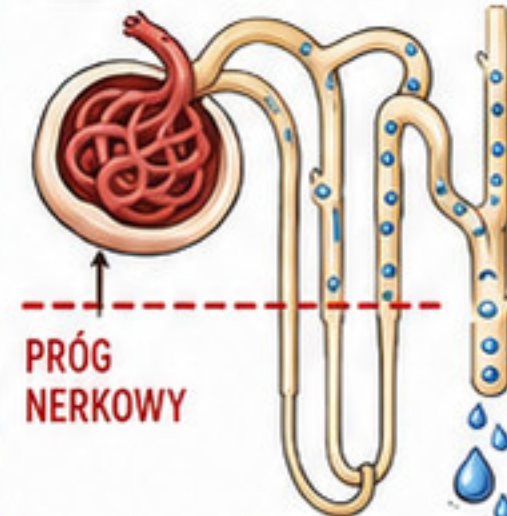
PAMIĘTAJ



Jednorazowa hiperglikemia u zestresowanego kota nie wystarcza do rozpoznania cukrzycy.



PUNKT EGZAMINACYJNY ?



Glukozuria pojawia się wtedy, gdy ilość filtrowanej glukozy przekracza zdolność kanalików nerkowych do jej odzyskania — próg ten różni się między gatunkami.

≡ ELEKTROLITY – Na⁺, K⁺ I Cl⁻ ≡



Elektrolity regulują przepływ wody, pobudliwość nerwów i mięśni oraz równowagę kwasowo-zasadową. Nawet niewielka liczba jonów może mieć ogromne znaczenie kliniczne.

1 SÓD Na⁺

Sód jest głównym kationem przestrzeni zewnątrzkomórkowej i silnie wpływa na osmolalność oraz rozmieszczenie wody.



Na⁺ – WODA



2 HIPONATREMIA

Hiponatremia oznacza obniżone stężenie sodu we krwi, ale nie zawsze oznacza prosty „brak sodu w organizmie”.

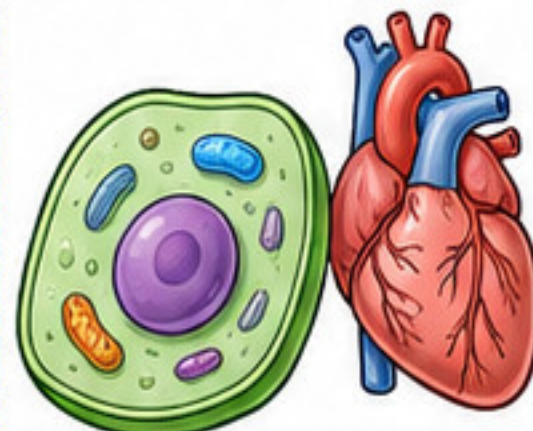
Możliwe przyczyny:

- nadmiaru wody względem sodu
- utraty sodu
- zaburzeń hormonalnych
- ciężkich strat przewodności pokarmowego
- innych chorób

! Szybkość powstania zaburzenia ma znaczenie dla objawów neurologicznych.



K⁺ – KOMÓRKI I SERCE



Cl⁻ – RÓWNOWAGA



3 HIPERNATREMIA

Mechanizmy:

- utrata wolnej wody
- niewystarczający dostęp do wody
- nadmierna podaż sodu w wybranych sytuacjach

! Ciężkie zaburzenia sodu powinny być korygowane kontrolowanie, ponieważ zbyt szybkie zmiany osmolalności mogą uszkadzać układ nerwowy.

4 POTAS K⁺

Potas jest najważniejszym kationem wewnątrzkomórkowym i ma kluczowe znaczenie dla potencjału błonowego komórek.

5 HIPOKALIEMIA

Skutki kliniczne:

- osłabienie mięśni
- zmiany rytmu serca
- zaburzenia motoryki przewodności pokarmowej
- charakterystyczne objawy mięśniowe u części pacjentów

6 HIPERKALIEMIA

Występuje w sytuacjach:

- utrudnione wydalanie moczu
- ciężkie zaburzenia nerek
- niedobór mineralokortykoidów
- ciężkie uszkodzenie tkanek
- artefakt próbki w określonych warunkach

K⁺ ↑ → **zawsze pomyśl o sercu**

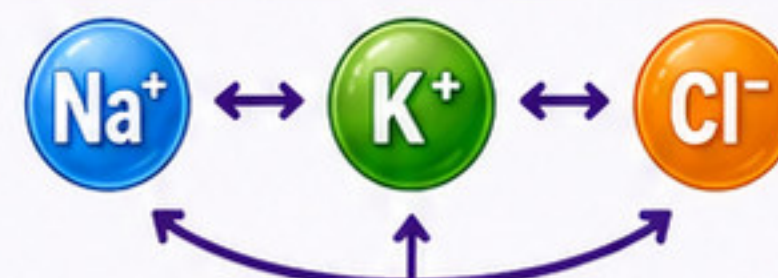
7 CHLORKI Cl⁻

Chlorki współuczestniczą w utrzymaniu elektroobojętności i równowagi kwasowo-zasadowej. Ich interpretacja powinna uwzględniać jednocześnie stężenie sodu i stan nawodnienia.



PAMIĘTAJ

Elektrolity należy interpretować jako układ zależności, nie jako trzy niezależne liczby.



≡ BADANIE MOCZU – 3 ETAPY INTERPRETACJI ≡



Pełne badanie moczu łączy ocenę fizyczną, chemiczną i mikroskopową. Każdy etap odpowiada na inne pytanie.

1 SPOSÓB POBRANIA

- mikcja spontaniczna
- cewnikowanie
- cystocenteza

! Metoda pobrania wpływa na znaczenie bakterii, komórek i krwi w próbce.

1. OCENA FIZYCZNA



2. PASEK / CHEMIA



4 pH



pH moczu zależy m.in. od gatunku, diety, czasu przechowywania próbki, zakażenia i metabolizmu.

! Roślinożercy i mięsożercy mogą fizjologicznie różnić się odczynem moczu.

2 KOLOR I PRZEJRZYSTOŚĆ



żółty — różne nasilenie zależnie od zagęszczenia

Mętność może być spowodowana:

- komórek
- kryształów
- bakterii
- śluzu
- lipidów
- innych elementów

! Sam kolor nie wystarcza do rozpoznania choroby.

BADANIE MOCZU

3. OSAD



- komórki nabłonkowe
- erytrocyty, leukocyty
- wałeczki (agregaty)
- kryształy
- bakterie, drożdże
- śluz
- inne elementy

! Osad zawsze interpretuj łącznie z wynikami paska, USG i obrazem klinicznym.

3 CIĘŻAR WŁAŚCIWY USG



USG ocenia stopień zagęszczenia moczu i dostarcza informacji o zdolności nerek do zatrzymywania lub wydalania wody.

! Interpretuj razem z nawodnieniem, kreatyniną, lekami i sytuacją kliniczną.

5 BIAŁKO



Białko na pasku należy oceniać w kontekście ciężaru właściwego, osadu i sposobu pobrania.

! Białkomocz może pochodzić z dróg moczowych albo mieć pochodzenie nerkowe.

6 GLUKOZA I KETONY



Glukoza →

może pojawić się przy przekroczeniu progu nerkowego lub zaburzeniach kanalikowych



Ketony →

mogą wzrastać przy nasilonym wykorzystaniu tłuszczów jako źródła energii

7 KREW / HEM



Dodatnia reakcja może wynikać z erytrocytów, wolnej hemoglobiny lub mioglobiny — dlatego potrzebny jest osad i kontekst kliniczny.



NIE MYL

PASEK DODATNI NA „KREW”
≠ AUTOMATYCZNIE ERYTROCYTY W MOCZU

OSAD MOCZU – CO WIDAĆ POD MIKROSKOPEM



Osad moczu pokazuje komórki, wałeczki, kryształy, drobnoustroje i inne struktury, których nie można wiarygodnie ocenić samym paskiem testowym.

1 ERYTROCYTY

Obecność erytrocytów oznacza krwimocz, ale źródło krwi może znajdować się na różnych poziomach dróg moczowych albo wynikać z pobrania próbki.

Możliwe przyczyny:

- cystocenteza traumatyczna
- kamica
- zapalenie
- uraz
- nowotwór
- zaburzenia krzepnięcia

2 LEUKOCYTY

Zwiększona liczba leukocytów wskazuje na zapalenie, ale nie potwierdza sama w sobie zakażenia bakteryjnego.

3 BAKTERIE



Bakterie + leukocyty + odpowiedni sposób pobrania → wzmacniają podejrzenie zakażenia



Posiew moczu pozostaje ważnym badaniem potwierdzającym w wielu sytuacjach.

4 WAŁECZKI

Wałeczki powstają w kanalikach nerkowych i mogą zawierać białka, komórki lub materiał ziarnisty.

szkliste



ziarniste



komórkowe



Większa liczba patologicznych wałeczków może wspierać podejrzenie uszkodzenia kanalików.

5 KRYSZTAŁY

Kryształy mogą pojawiać się fizjologicznie lub patologicznie. Znaczenie zależy od rodzaju, pH, objawów, sposobu przechowywania próbki i gatunku.

struwity



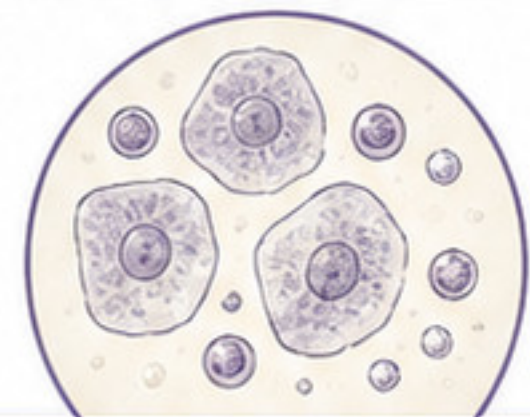
szczawian wapnia



KRYSZTAŁURIA ≠ KAMICA

6 KOMÓRKI NABŁONKOWE

Niewielka liczba może być prawidłowa. Większa liczba lub wyraźna atypia wymaga oceny źródła i dalszej diagnostyki.



7 CZAS MA ZNACZENIE



Najlepiej badać świeżą próbkę.

Przechowywanie może zmieniać pH, komórki, bakterie i tworzenie kryształów.



zmiana pH



rozpad komórek



namnażanie bakterii



tworzenie kryształów

CYTOLOGIA – SZYBKA OCENA KOMÓREK I ZAPALENIA



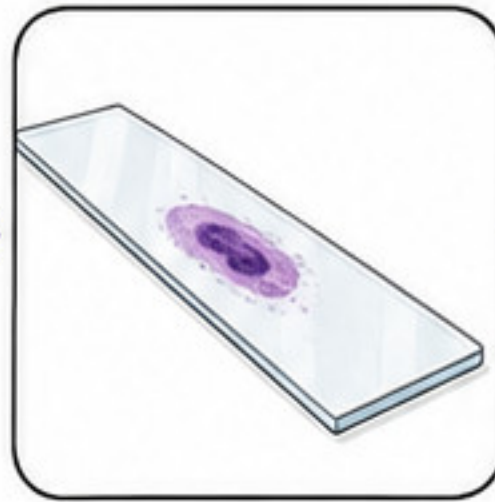
Cytologia odpowiada przede wszystkim na pytanie:
jake komórki znajdują się w zmianie i jaki proces biologiczny mogą reprezentować?



ZMIANA SKÓRNA
(guzek, zmiana zapalna)



POBRANIE MATERIAŁU
cienką igłą

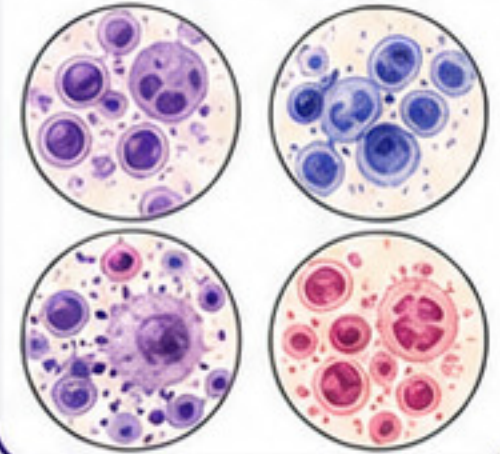


ROZMAZ NA SZKIEŁKU
barwienie (np. Diff-Quick)



OCENA MIKROSKOPOWA
pod dużym powiększeniem

MOŻLIWE WZORCE
– CO ZOBACZYMY?



1 JAK POBIERAMY MATERIAŁ?

- biopsja aspiracyjna cienkoigłowa
- biopsja bez aspiracji
- odcisk
- wymaz
- zeszkrobina w odpowiednich zastosowaniach



Technika zależy od rodzaju zmiany i tkanki.

2 4 GŁÓWNE PYTANIA

- 1 Czy próbka jest dobrej jakości?
- 2 Czy dominuje zapalenie?
- 3 Czy widać drobnoustroje?
- 4 Czy komórki wyglądają reaktywnie czy nowotworowo?

3 ZAPALENIE

4 podstawowe wzorce cytologiczne



NEUTROFILOWE → dużo neutrofili



MAKROFAGOWE → dominacja makrofagów

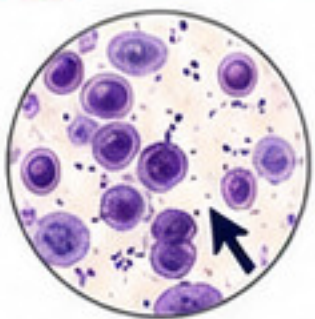


MIESZANE / ROPNO-ZIARNINIAKOWE → kombinacja populacji



EOZYNOFILOWE → liczne eozynofile

4 SEPTYCZNE CZY NIESEPTYCZNE?



Obecność drobnoustrojów wewnątrz komórek zapalnych może silnie wspierać rozpoznanie zakażenia.



Brak widocznych bakterii nie wyklucza zakażenia.

5 NOWOTWÓR?

3 główne grupy morfologiczne



nabłonkowy



mezenchymalny



okrągłokomórkowy



Cytologia często sugeruje typ procesu, ale nie zawsze pozwala ocenić architekturę tkanki lub stopień złośliwości.

6 CYTOLOGIA VS HISTOPATOLOGIA

CYTOLOGIA



- pojedyncze komórki / skupiska
- szybka
- mało inwazyjna

HISTOPATOLOGIA



- fragment tkanki
- pokazuje architekturę
- często pozwala na dokładniejszą klasyfikację

NIE MYL



„Atypowe komórki” ≠ automatycznie nowotwór złośliwy



Silny stan zapalny może powodować zmiany reaktywne komórek.

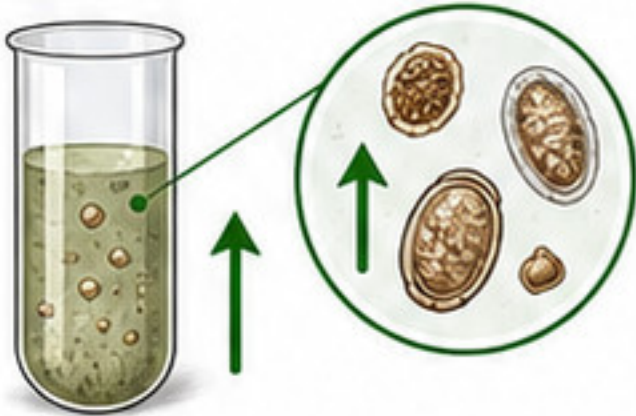
➤ BADANIE KAŁU I DIAGNOSTYKA PASOŻYTÓW ➤



Badanie kału pomaga wykrywać jaja, oocysty, larwy lub antygeny pasożytów, ale wynik zależy od biologii pasożyta, techniki badania i jakości próbki.

1 FLOTACJA

Wykorzystuje roztwór o odpowiednim ciężarze właściwym, dzięki czemu wiele jaj i oocyst unosi się ku powierzchni.



! Nie wszystkie struktury pasożytnicze są równie dobrze wykrywane tą metodą.



PRÓBKA KAŁU

FLOTACJA

SEDYMENTACJA

TESTY
ANTYGENOWE
/ INNE

4 TESTY ANTYGENOWE

Wykrywają określone cząsteczki pasożyta, a niekoniecznie jego jaja.



! Mogą uzupełniać mikroskopię, szczególnie gdy wydalanie struktur pasożyta jest nieregularne.

5 DLACZEGO WYNIK MOŻE BYĆ UJEMNY?

- pasożyt nie wydala obecnie jaj/oocyst
- materiał pobrano w niewłaściwym momencie
- zbyt mała ilość próbki
- technika ma ograniczoną czułość
- wcześniejsze leczenie
- pasożyt wymaga innego testu



2 SEDYMENTACJA

Cieęższe struktury opadają na dno i mogą zostać wykryte w osadzie.



! Przydatna szczególnie dla części ciężkich jaj, które słabo floatują.

3 BADANIE BEZPOŚREDNIE

Świeży materiał może czasem pozwolić zobaczyć ruchliwe formy wybranych organizmów, ale czułość badania jest ograniczona.



! Wynik ujemny nie wyklucza zakażenia.

6 JEDNA PRÓBKA CZY KILKA?



Przy okresowym wydalaniu pasożytów badanie próbek z więcej niż jednego dnia może zwiększyć szansę wykrycia zakażenia.

7 PAMIĘTAJ O GATUNKU

Spektrum pasożytów i znaczenie wyników są różne u poszczególnych gatunków.



PIES



KOT



KOŃ



PRZEŻUWACZ



**PUNKT
EGZAMINACYJNY**



Ujemny wynik badania kału nie wyklucza pasożyta, jeśli czułość zastosowanej metody jest ograniczona.

RTG — JAK CZYTAĆ RADIOGRAM



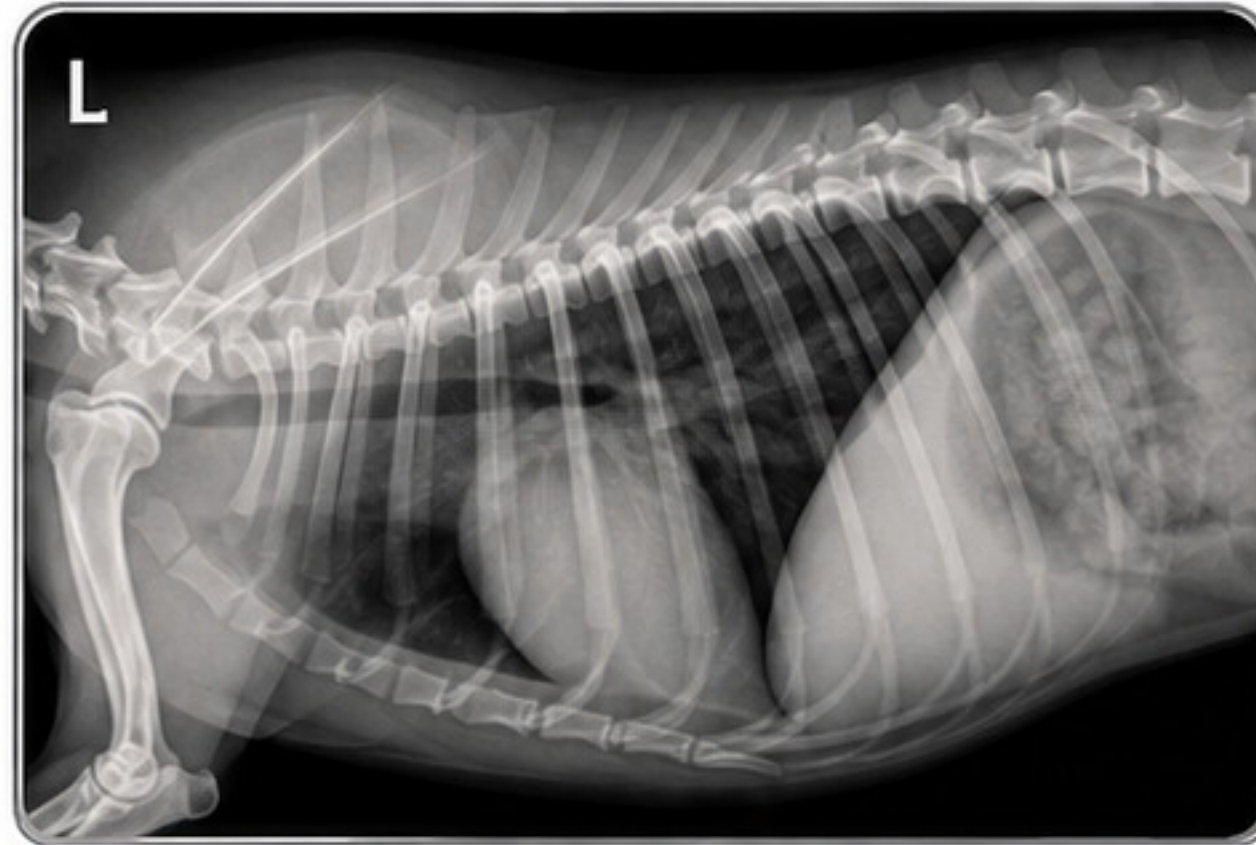
Radiografia przedstawia różnice w pochłanianiu promieniowania przez tkanki. Najpierw oceń jakość zdjęcia i anatomię, dopiero potem szukaj patologii.

1 5 PODSTAWOWYCH GĘSTOŚCI

Od najciemniejszej do najjaśniejszej:

- GAZ** — czarny
- TŁUSZCZ** — ciemnoszary
- TKANKA MIĘKKA / PŁYN** — szary
- KOŚĆ / MINERAŁ** — jasny
- METAL** — bardzo biały

To różnica kontrastu między tkankami pozwala zobaczyć struktury.



SKALA GĘSTOŚCI RTG



2 PROJEKCJA



LL / RL —
projekcja boczna



VD —
brzuszo-grzbietowa



DV —
grzbietowo-brzuszną



„Projekcja” opisuje kierunek przebiegu wiązki promieniowania.

3 ZASADA DWÓCH PROJEKCJI

Strukturę trójwymiarową oceniamy na obrazie dwuwymiarowym, dlatego zwykle potrzebne są co najmniej dwie projekcje wykonane w różnych płaszczyznach.



Widok z boku



Widok z góry



Jedna projekcja może ukrywać zmiany — dwie pomagają ją ujawnić.

4 OCENA JAKOŚCI

- właściwe ułożenie
- rotację
- kolimację
- ekspozycję
- fazę oddechu, jeśli istotna
- artefakty
- oznaczenie strony



Złe zdjęcie może maskować patologię.

5 SYSTEM CZYTANIA

Dla klatki piersiowej (thorax):

- 1** ściana klatki / kości
- 2** opłucna
- 3** płuca
- 4** serce i śródpiersie
- 5** przepona
- 6** widoczna część jamy brzusznej



Ustal własny stały porządek i stosuj go za każdym razem.

6 EFEKT SYLWETKI

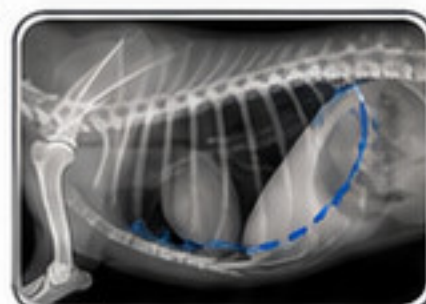
Gdy dwie struktury o podobnej gęstości stykają się ze sobą, granica między nimi może zniknąć.



serce



zacienienie
płucne o podobnej
gęstości



granica się zaciera —
trudniej odróżnić struktury



Utrata obrysu może pomagać lokalizować zmianę.

7 NIE MYL

„Białe na RTG” ≠ zawsze kość



Płyn, tkanka miękka, konsolidacja płucna i inne materiały mogą również zwiększać nieprzezierność.

USG – PODSTAWY INTERPRETACJI OBRAZU

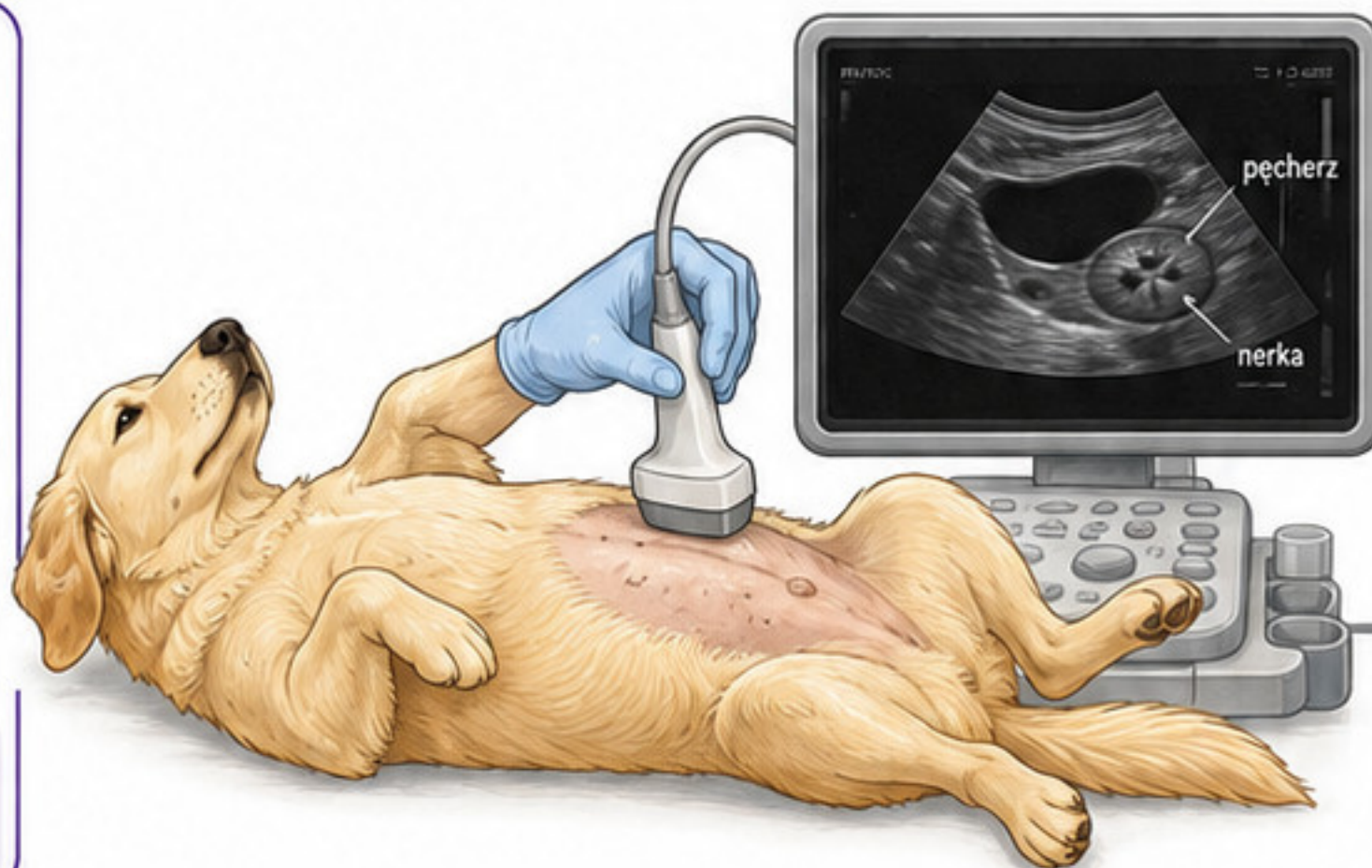


Ultrasonografia wykorzystuje fale dźwiękowe odbijające się od tkanek. Pozwala oceniać strukturę narządów i ruch w czasie rzeczywistym bez użycia promieniowania jonizującego.

1 JAK POWSTAJE OBRAZ?



! Im więcej energii wraca do głowicy, tym jaśniejszy może być dany element obrazu.



2 ECHOGENICZNOŚĆ



! „Jasne” i „ciemne” są zawsze oceniane względem otaczających tkanek.

3 PŁYN

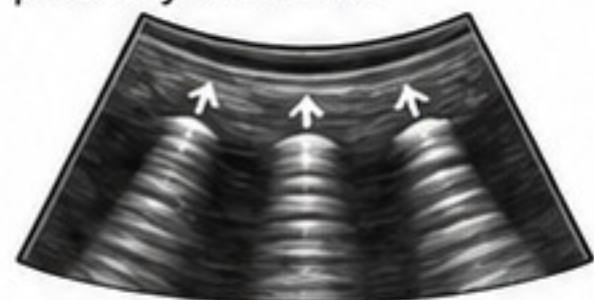
Prosty płyn zwykle przepuszcza fale i wygląda ciemno lub czarno.



! Złożony płyn może zawierać echo i nie być całkowicie czarny.

4 GAZ

Gaz silnie odbija fale i może utrudniać ocenę głębiej położonych struktur.



GAZ → artefakty / cień / rewerberacje

! Dlatego jelita wypełnione gazem mogą ograniczać badanie jamy brzusznej.

5 KOŚĆ I MINERALIZACJA

Silnie odbijają ultradźwięki i często tworzą jasną powierzchnię z cieniem akustycznym za nią.



6 CO MOŻNA OCENIAĆ?

- wielkość narządu
- kształt
- echogeniczność
- echoteksturę
- zawartość światła
- ruch
- płyn
- relacje między strukturami



7 DOPPLER

Doppler wykorzystuje zmianę częstotliwości odbitej fali do oceny ruchu, najczęściej przepływu krwi.



Kolor nie oznacza automatycznie tętnicy lub żyły – zależy od kierunku przepływu względem głowicy i ustawień aparatu.

8 RTG VS USG

RTG	USG
bardzo dobre dla kości i gazu	tkanki miękkie i płyny
szybki przegląd większego obszaru	obraz w czasie rzeczywistym
obraz 2D z nakładaniem struktur	gaz i kość ograniczają penetrację



PAMIĘTAJ

USG opisuje wygląd zmiany, ale nie zawsze mówi, czym ona jest histologicznie. Masa, torbiel, zapalenie czy nowotwór mogą wymagać pobrania materiału.

PUNKT EGZAMINACYJNY

- ✓ Anechogeniczne = brak widocznych ech.
- ✓ Hypoechogeniczne = mniej ech niż tkanka odniesienia.
- ✓ Tych pojęć nie należy używać zamiennie.



CZUŁOŚĆ, SWOISTOŚĆ I WARTOŚĆ TESTU

KONCEPCJA



Dobry test diagnostyczny nie jest oceniany tylko przez wynik „dodatni” lub „ujemny”. Trzeba wiedzieć, jak często wykrywa chorobę, jak często prawidłowo wyklucza zdrowych i jak wynik zmienia prawdopodobieństwo rozpoznania.



1 CZUŁOŚĆ

Czułość opisuje zdolność testu do wykrywania pacjentów, którzy naprawdę mają chorobę.

$$\text{CZUŁOŚĆ} = \frac{\text{prawdziwie dodatnie}}{\text{wszyscy chorzy}}$$

- Test o wysokiej czułości rzadziej pomija chorego pacjenta.

STAN PACJENTA (RZECZYWISTY)

	CHOROBA OBECNA (chory)	CHOROBA NIEOBECNA (zdrowy)
WYNIK TESTU		
TEST DODATNI (+)	✓ PRAWDZIWIE DODATNIE (TP)	! FAŁSZYWIE DODATNIE (FP)
TEST UJEMNY (-)	! FAŁSZYWIE UJEMNE (FN)	✓ PRAWDZIWIE UJEMNE (TN)

2 SWOISTOŚĆ

Swoistość opisuje zdolność testu do prawidłowego rozpoznawania pacjentów bez choroby.

$$\text{SWOISTOŚĆ} = \frac{\text{prawdziwie ujemne}}{\text{wszyscy bez choroby}}$$

- Test o wysokiej swoistości rzadziej daje wynik dodatni u zdrowego pacjenta.

3 FAŁSZYWIE UJEMNY

Pacjent ma chorobę, ale test wychodzi ujemny.

Możliwe przyczyny:

- zbyt wczesne badanie
- zbyt mała ilość materiału
- niska czułość testu
- nieregularne wydalenie patogenu
- błąd przedanalizyczny



4 FAŁSZYWIE DODATNI

Pacjent nie ma choroby, ale wynik testu jest dodatni.

Możliwe przyczyny:

- reakcje krzyżowe
- ograniczona swoistość
- obecność markeru bez aktywnej choroby
- zanieczyszczenie próbeki



5 PRAWDOPODOBIENSTWO PRZED TESTEM

Zanim wykonasz badanie, istnieje już pewne prawdopodobieństwo choroby wynikające z wywiadu, objawów, wieku, gatunku i epidemiologii.



6 CO ROBI WYNIK?



- Ten sam wynik może znaczyć coś innego u pacjenta z wysokim i niskim ryzykiem choroby.

7 PRZYKŁAD



PAMIĘTAJ

Test diagnostyczny nie zastępuje myślenia klinicznego. Zmienia prawdopodobieństwo rozpoznania – nie tworzy go z niczego.



Dobra diagnostyka to nie „zbieranie wyników”. To umiejętność zadawania zw właściwego pytania, wyboru odpowiedniego testu i interpretacji wyniku w kontekście całego pacjenta.



KLINIKA WEDŁUG UKŁADÓW

Połączyć objawy kliniczne z lokalizacją problemu, mechanizmem choroby i najważniejszymi krokami diagnostycznymi w poszczególnych układach organizmu.



GDZIE JEST PROBLEM?

Zlokalizuj źródło objawów w odpowiednim układzie organizmu.



JAKI MECHANIZM?

Zrozum mechanizm choroby w danym układzie.



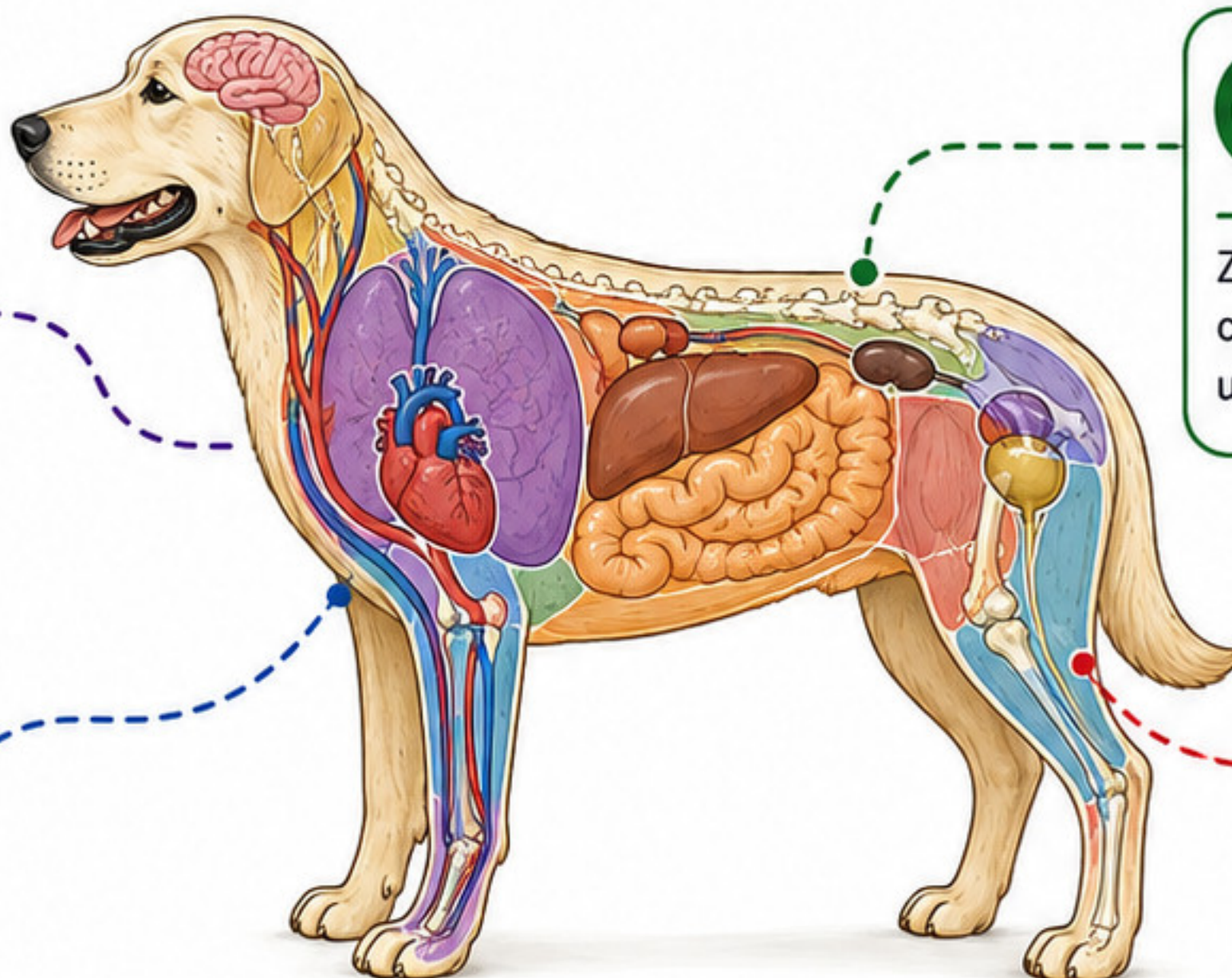
JAKIE BADANIA?

Wybierz właściwe badania, aby potwierdzić rozpoznanie.



CO JEST PILNE?

Rozpoznaj stany zagrożenia życia i reaguj natychmiast.



24 POWTÓRKI

	układ oddechowy		trzustka		endokrynologia		hematologia kliniczna
	układ sercowo-naczyniowy		nerki i drogi moczowe		ortopedia		onkologia
	przewód pokarmowy		dermatologia		okulistyka		podejście do objawu
	wątroba i drogi żółciowe		neurologia		otologia		



OBJAW



LOKALIZACJA



RÓŻNICOWANIE



BADANIA



DECYZJA

KASZEL – SKĄD MOŻE POCHODZIĆ?

KONCEPCJA

Kaszel jest odruchem obronnym dróg oddechowych, ale jego przyczyna może leżeć w tchawicy, oskrzelach, płucach, układzie sercowym albo wynikać z mechanicznego drażnienia.



1 GÓRNE DROGI ODDECHOWE

Możliwe:

- zapalenie
- podrażnienie
- ciało obce
- ucisk



Nie każdy dźwięk z gardła jest kaszlem.

2 TCHAWICA I OSKRZELA

Częste mechanizmy:

- zapalenie oskrzeli
- infekcja
- nadreaktywność
- zapadanie dróg oddechowych
- ucisk z zewnątrz

3 PŁUCA

Możliwe:

- zapalenie płuc
- obrzęk
- krwawienie
- pasożyty
- zmiany nowotworowe



Choroba płuc może przebiegać także bez kaszlu.

4 SERCE

Powiększenie struktur serca lub zastoinowe zmiany płucne mogą być związane z kaszlem u części pacjentów, ale sam kaszel nie potwierdza choroby serca.

5 5 PYTAŃ W WYWIADZIE

- 1 Jak długo trwa kaszel?
- 2 Suchy czy produktywny?
- 3 W spoczynku czy przy wysiłku?
- 4 Czy występuje duszność?
- 5 Czy pacjent był narażony na inne zwierzęta, dym, kurz lub ciało obce?

6 CO SPRAWDZIĆ?

- częstość oddechów
- wysiłek oddechowy
- osłuchiwanie
- temperaturę
- kolor błon śluzowych
- saturację, jeśli dostępna
- RTG klatki piersiowej w odpowiednich wskazaniach

NIE MYL



KASZEL ≠ DUSZNOŚĆ.

Kaszel to odruch.
Duszność to zwiększony wysiłek lub trudność oddychania.

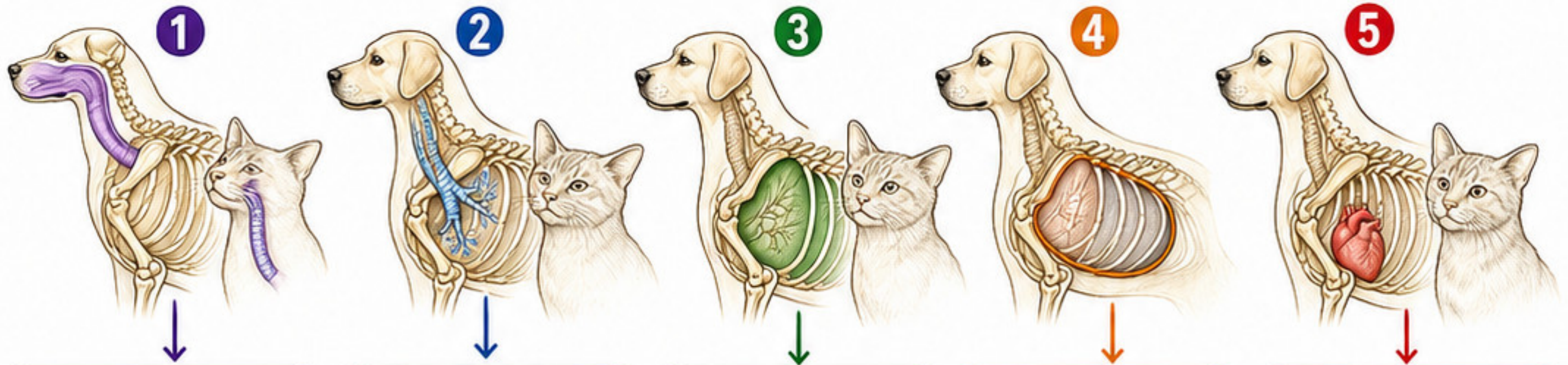
DUSZNOŚĆ – LOKALIZACJA PROBLEMU

KONCEPCJA



Duszność to **objaw alarmowy**.

Najważniejsze jest szybkie rozpoznanie, czy problem dotyczy górnych dróg oddechowych, płuc, jamy opłucnej, układu krążenia czy innych przyczyn ograniczających transport tlenu.



1 GÓRNE DROGI ODDECHOWE

Wskazówki:

- głośny wdech
- stridor
- wydłużony wdech
- praca mięśni oddechowych

Możliwe przyczyny:

- obrzęk
- ciało obce
- porażenie krtani
- masa



2 DOLNE DROGI ODDECHOWE

Wskazówki:

- wydłużony wydech
- świsty
- wysięk wydechowy

Możliwe przyczyny:

- zapalenie oskrzeli
- skurcz oskrzeli



3 MIĄŻSZ PŁUC

Wskazówka kluczowa:
szybki, płytki oddech

Możliwe przyczyny:

- zapalenie
- obrzęk
- krwawienie
- stłuczenie



4 JAMA OPŁUCNEJ

Wskazówki:

- płytki oddech
- osłabione szmery oddechowe
- ograniczone rozszerzanie klatki

Możliwe przyczyny:

- płyn
- powietrze
- masa



5 PROBLEM NIE ZAWSZE JEST W PŁUCACH

Inne możliwe przyczyny:

- ciężka niedokrwistość
- kwasica metaboliczna
- ból
- hipertermia
- choroba serca



6 ZASADA POSTĘPOWANIA MINIMUM STRESU



tlen



szybka
ocena



stabilizacja



diagnostyka
dopiero wtedy,
gdy pacjent
ją toleruje

PUNKT KLINICZNY



Pacjenta z ciężką dusznością nie należy „badać za wszelką cenę”. Nadmierna manipulacja może pogorszyć stan.

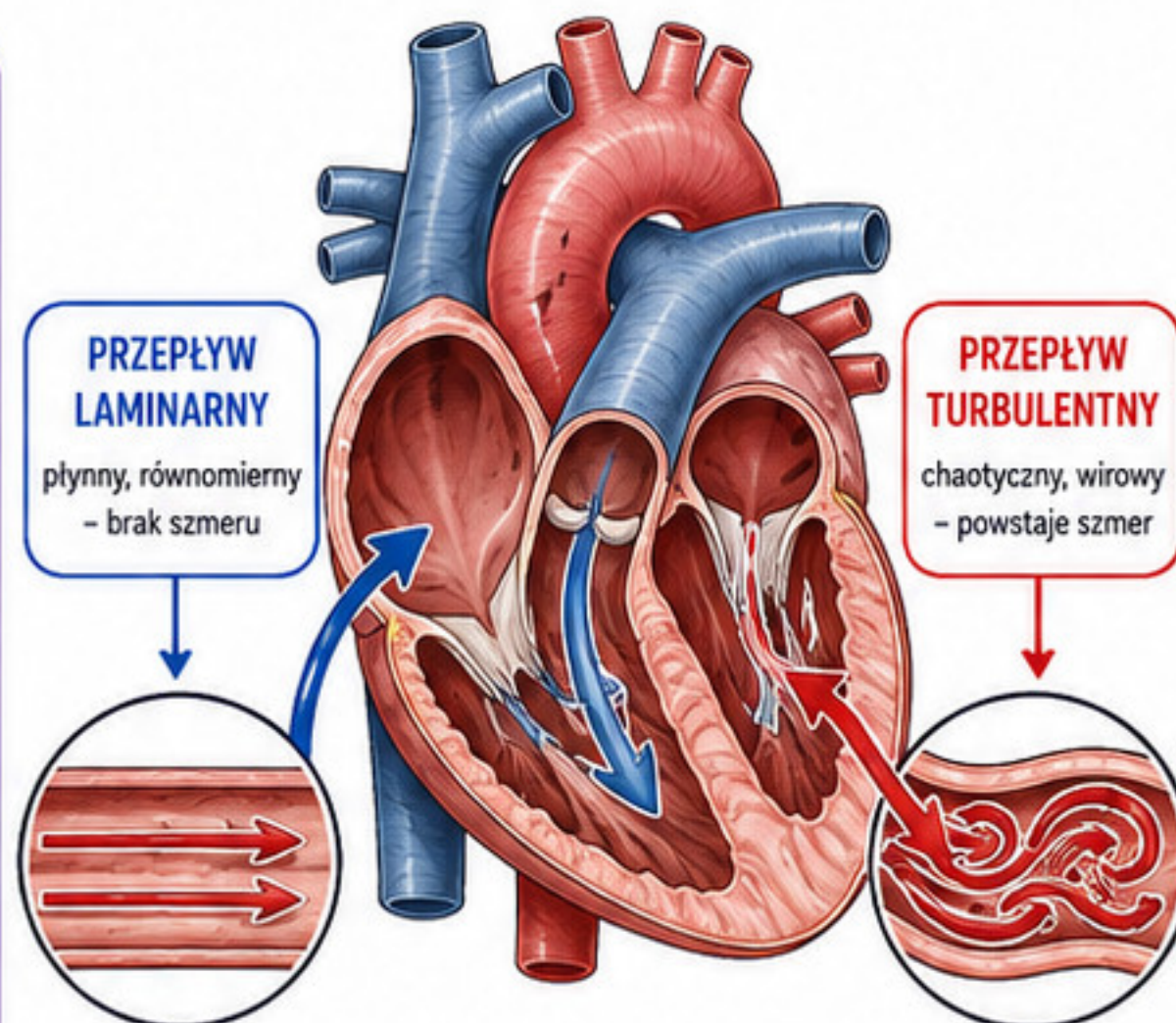
SZMERY SERCOWE

KONCEPCJA

Szmer sercowy powstaje, gdy przepływ krwi staje się turbulentny. Szmer jest **objawem osłuchowym**, a nie rozpoznaniem choroby.

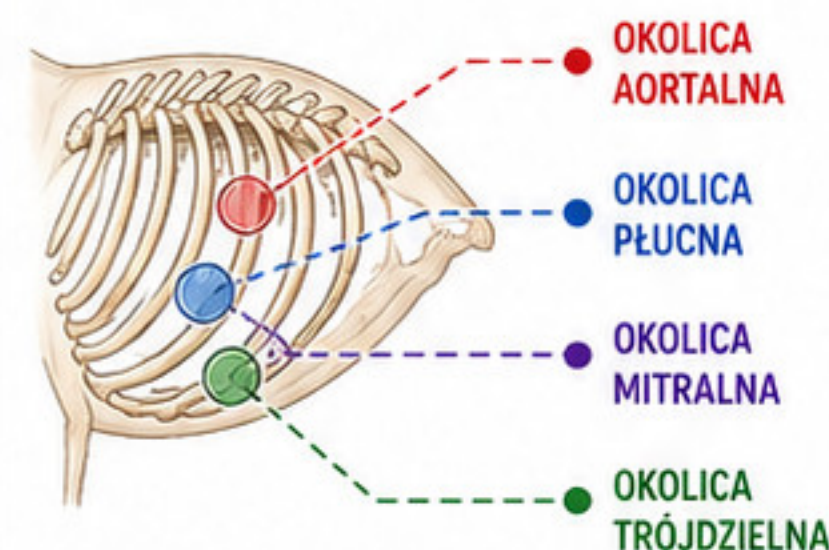
1 CO TWORZY SZMER?

-  niedomykalność zastawki
-  zwężenie odpływu
-  zwiększona prędkość przepływu
-  nieprawidłowe połączenie naczyń
-  zmiana lepkości krwi



2 GDZIE GO SŁYCHAĆ?

Typowe punkty osłuchowe u psa (lewa strona klatki piersiowej):



 Punkt największej głośności pomaga w lokalizacji, ale nie zawsze jednoznacznie identyfikuje przyczynę.

3 GŁOŚNOŚĆ

Szmer można stopniować według natężenia, ale głośność nie zawsze koreluje bezpośrednio z ciężkością choroby.



bardzo słaby -----> bardzo głośny

4 CZAS W CYKLU

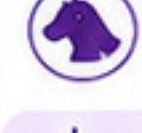
Szmer występuje w określonej fazie cyklu sercowego.



 Moment występowania często zawęża listę możliwych przyczyn.

5 SZMER FIZJOLOGICZNY / FUNKCJONALNY

Może występować u zdrowych zwierząt w określonych sytuacjach:

-  zwiększonym przepływie (np. w wysiłku)
-  anemii
-  gorączce
-  pobudzeniu u niektórych pacjentów

 Nie każdy szmer oznacza strukturalną wadę serca.

6 CO DALEJ?

W zależności od obrazu klinicznego i podejrzewanej przyczyny możliwe badania diagnostyczne:



RTG klatki piersiowej



EKG



echo serca (badanie USG)



ciśnienie tętnicze



biomarkery (w odpowiednich wskazaniach)

NIE MYL



SZMER

≠



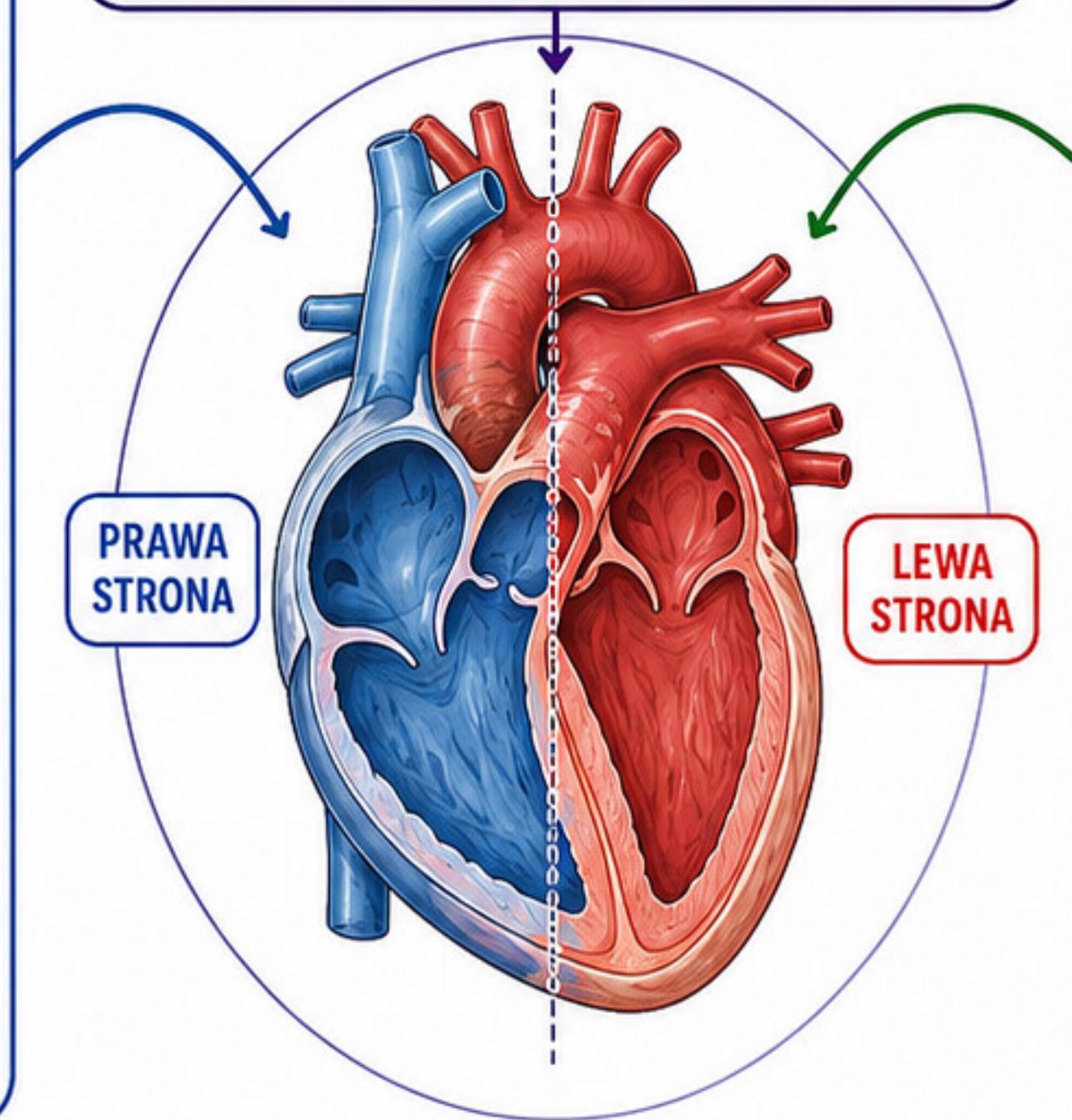
ARYTMIA

SZMER = dźwięk przepływu.
ARYTMIA = zaburzenie rytmu.

NIWYDOLNOŚĆ SERCA – PRAWA CZY LEWA?

KONCEPCJA

Objawy niewydolności serca zależą od tego, gdzie gromadzi się krew i płyn, gdy serce nie radzi sobie z efektywnym przepompowywaniem.



1 LEWOSTRONNA NIWYDOLNOŚĆ

lewa strona serca
niewydolna
↓
wzrost ciśnienia
w krążeniu płucnym
↓
obrzęk płuc

Objawy możliwe:

- tachypnoe
- duszność
- nietolerancja wysiłku
- kaszel u części pacjentów



2 PRAWOSTRONNA NIWYDOLNOŚĆ

prawa strona serca
niewydolna
↓
zastój żylny
↓
gromadzenie płynu
w jamach / tkankach

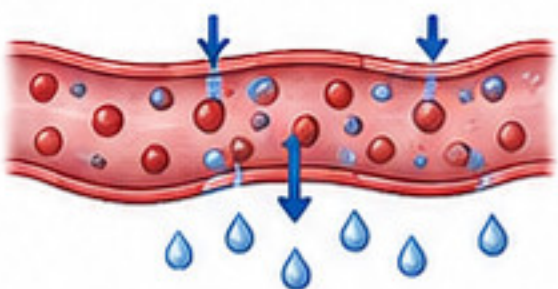
Objawy możliwe:

- wodobrzusze
- wysięk opłucnowy
- poszerzenie żył
- obrzęki obwodowe w określonych przypadkach



3 CO TO JEST ZASTÓJ?

Zastój oznacza wzrost ciśnienia po stronie żyłnej krążenia, co sprzyja przemieszczaniu płynu poza naczynia.



4 NIE KAŻDA CHOROBA SERCA = NIWYDOLNOŚĆ



Pacjent może mieć wadę strukturalną serca bez objawów niewydolności.

5 BADANIA



osłuchiwanie



RTG



echo serca



ciśnienie



EKG



parametry perfuzji

6 OBJAWY ALARMOWE



duszność



omdlenia



sinica



znaczna nietolerancja wysiłku



szybkie narastanie płynu w jamach ciała



PAMIĘTAJ

Niewydolność serca opisuje konsekwencję zaburzonej pracy serca, a nie jedną konkretną chorobę.

WYMIOTY CZY REGURGITACJA?

KONCEPCJA



To rozróżnienie ma ogromne znaczenie diagnostyczne: wymioty są aktywnym procesem z przewodu pokarmowego, a regurgitacja jest zwykle biernym cofaniem treści z przełyku.

1 WYMIOTY

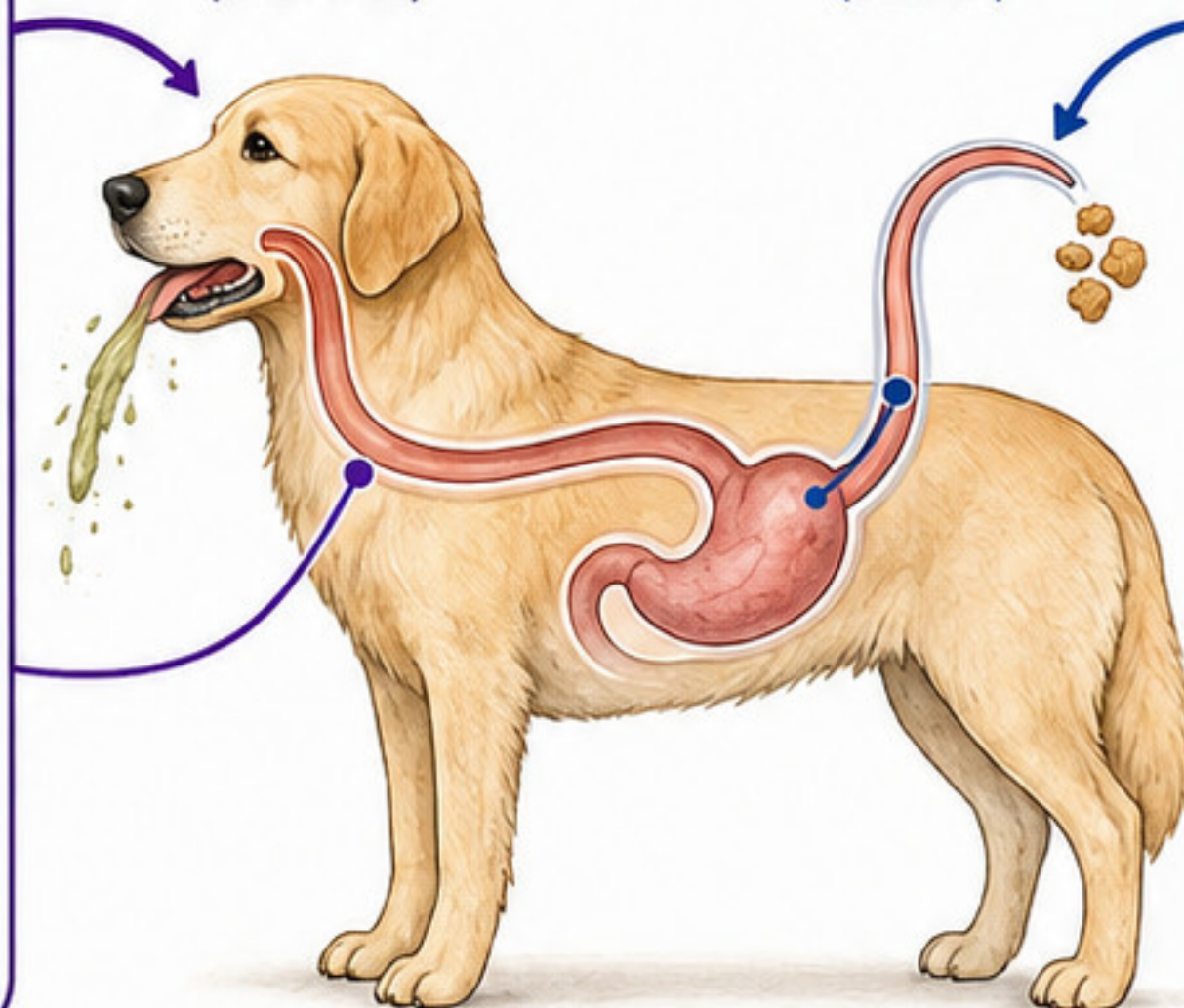
- nudności
- ślinienie
- skurcze brzucha
- aktywne parcie
- treść może zawierać żółć

ŹRÓDŁO:

żołądek / dwunastnica /
ośrodek wymiotny

WYMIOTY (AKTYWNE)

REGURGITACJA (BIERNA)



2 REGURGITACJA

- często nagle
- bierna
- bez wyraźnego parcia brzucha
- treść często niestrawiona
- kształt może przypominać przełyk

ŹRÓDŁO:

przełyk

3 DLACZEGO TO WAŻNE?

WYMIOTY

myśl o żołądku,
jelitach, toksynach,
metabolizmie,
trzustce itd.

REGURGITACJA

myśl o przełyku,
przeszkodzie,
zaburzeniu
motoryki.

4 RYZYKO ASPIRACJI



Regurgitacja zwiększa ryzyko zachłyśnięcia treścią i rozwoju aspiracyjnego zapalenia płuc.

5 PYTANIA W WYWIADZIE

- Czy były skurcze brzucha?
- Po jakim czasie od jedzenia?
- Jak wyglądała treść?
- Czy było ślinienie?
- Czy wystąpił kaszel po epizodzie?

NIE MYL

WYMIOTY



= aktywne

REGURGITACJA



= zwykle bierna

PUNKT EGZAMINACYJNY



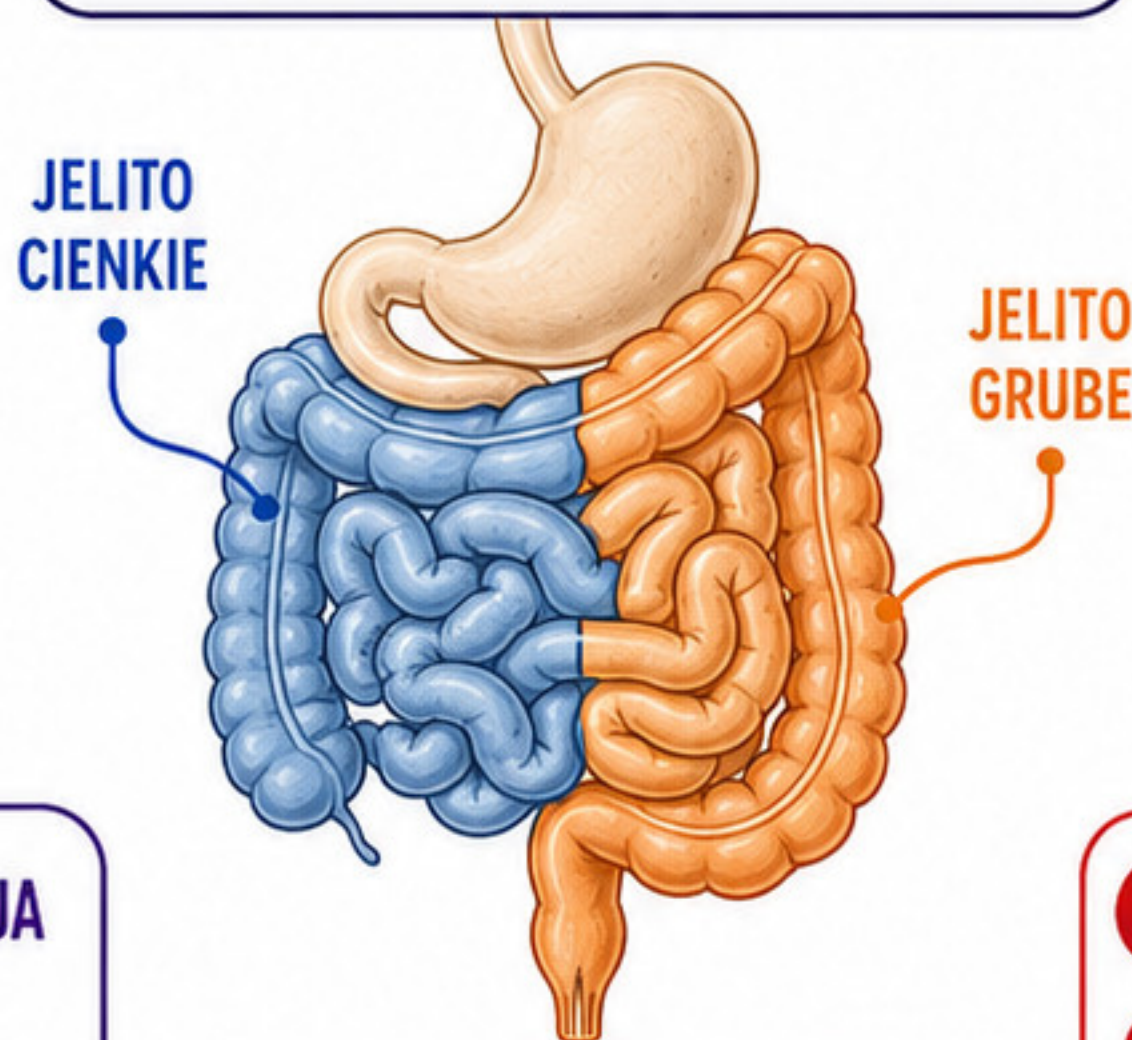
Pytanie „czy pacjent wymiotuje?” to za mało.

Poproś właściciela o dokładny opis albo nagranie epizodu, jeśli to możliwe.

BIEGUNKA – JELITO CIENKIE CZY GRUBE?

KONCEPCJA

Charakter biegunki może pomóc określić, czy główny problem dotyczy jelita cienkiego czy grubego.



1 JELITO CIENKIE

Typowe cechy:

- większa objętość kału
- rzadsze defekacje niż przy jelicie grubym
- możliwa utrata masy ciała
- możliwa melena
- czasem wymioty
- brak lub niewielkie parcie



2 JELITO GRUBE

Typowe cechy:

- częste małe porcje
- parcie
- śluz
- świeża krew
- pilna potrzeba defekacji



3 MELENA VS HEMATOCHEZJA



MELENA →

czarny, smolisty kał → sugeruje strawioną krew, zwykle z bardziej proksymalnego odcinka przewodu pokarmowego.



HEMATOCHEZJA →

świeża czerwona krew → częściej z jelita grubego / końcowego odcinka przewodu.

4 MECHANIZMY BIEGUNKI



osmotyczna



wydzielnicza



zapalna



zaburzona motoryka



malabsorpcja / maldigestia

5 KIEDY PILNIE?



krew + osłabienie



odwodnienie



gorączka



ból brzucha



szczenie / kocię



częste wymioty



objawy wstrząsu

6 CO PYTAĆ?



czas trwania



dieta



pasożyty



leki



dostęp do ściemi / toksyn



inne chore zwierzęta



utrata masy ciała



PAMIĘTAJ



Biegunka jest objawem, nie rozpoznaniem.

Lokalizacja problemu to dopiero pierwszy krok.

OSTRY BRZUCH – KIEDY MYŚLEĆ O STANIE NAGŁYM

KONCEPCJA

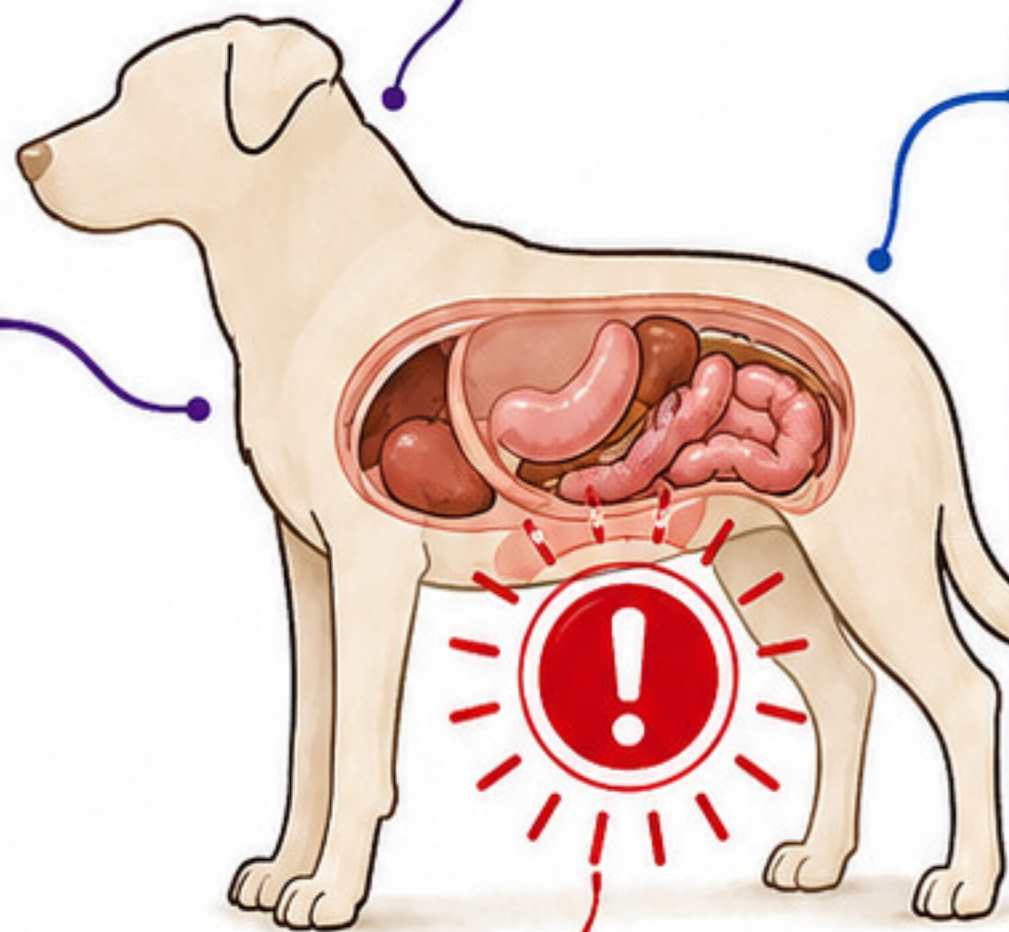
Silny ból brzucha może być objawem choroby wymagającej natychmiastowej stabilizacji i szybkiej diagnostyki. Najpierw oceń zagrożenie życia, potem szukaj przyczyny.



1 OBJAWY BÓLU BRZUCHA

- napięty brzuch
- niechęć do ruchu
- przygarbiona postawa
- „pozycja modlitewna”
- wokalizacja
- niepokój
- osłabienie
- reakcja na palpacyjny ucisk

Nie każdy pacjent pokazuje ból w ten sam sposób.



2 GŁÓWNE GRUPY PRZYZYN

- niedrożność
- skręt / rozdęcie
- zapalenie trzustki
- zapalenie otrzewnej
- pęknięcie narządu
- krwawienie
- choroby dróg moczowych
- choroby narządów rozrodczych

3 ABC ZANIM PEŁNA DIAGNOSTYKA

- A – AIRWAY**
- B – BREATHING**
- C – CIRCULATION**

ból + perfuzja + świadomość



6 PAMIĘTAJ O ANALGEZJI

Odpowiednia analgeza nie powinna być niepotrzebnie odkładana tylko dlatego, że pacjent wymaga diagnostyki.

Ból sam w sobie pogarsza stan fizjologiczny pacjenta.

4 OBJAWY ALARMOWE

- blade błony śluzowe
- słabe tętno
- tachykardia
- rozdęcie brzucha
- omdlenie
- wolny CRT lub nieprawidłowa perfuzja
- krwawienie

5 BADANIA

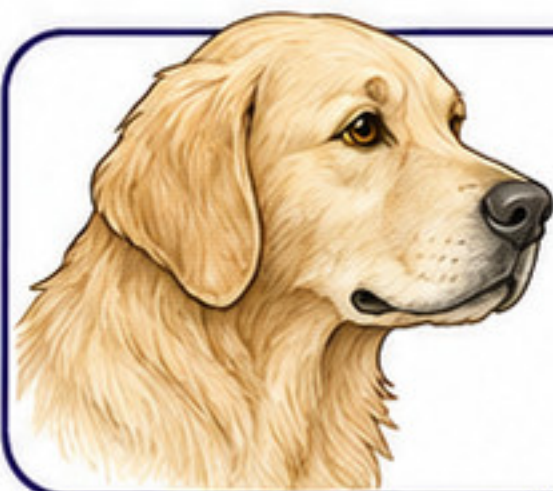
- morfologia
- biochemia
- mleczan
- USG
- RTG
- płyn z jamy brzusznej
- badanie moczu

PUNKT KLINICZNY



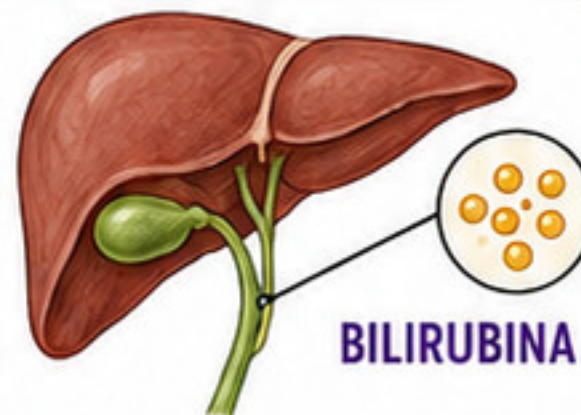
W ostrym brzuchu pytanie brzmi nie tylko „co to jest?”, ale także „czy ten pacjent jest obecnie stabilny?”.

ŻÓŁTACZKA — GDZIE SZUKAĆ PRZYCZYNY?



KONCEPCJA

Żółtaczka pojawia się, gdy bilirubina gromadzi się we krwi i tkankach. Najważniejsze pytanie brzmi: czy bilirubina powstaje w nadmiarze, czy wątroba nie radzi sobie z jej przetwarzaniem, czy żółć nie może odpływać?



1 PRZEDWĄTROBOWA

Mechanizm: nadmierny rozpad erytrocytów → duża produkcja bilirubiny.



Pomyśl o:

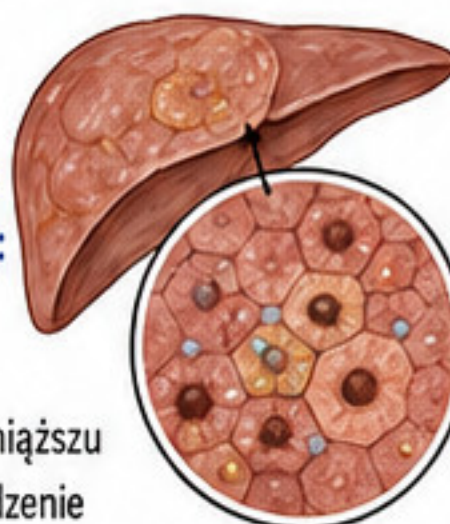
- hemolizie
- chorobach immunologicznych
- pasożytach krwi w odpowiednich regionach
- toksynach

Dodatkowe wskazówki:

- anemia
- retikulocytoza w odpowiednim momencie
- zmiany w rozmazie

2 WĄTROBOWA

Mechanizm: hepatocyty nieprawidłowo pobierają, przetwarzają lub wydzielają bilirubinę.



Możliwe przyczyny:

- zapalenie
- martwica
- ciężka choroba mięszu
- toksyczne uszkodzenie
- nacieki

3 POZAWĄTROBOWA

Mechanizm: żółć nie może odpływać prawidłowo.



Możliwe przyczyny:

- niedrożność przewodu żółciowego
- zapalenie dróg żółciowych
- ucisk
- choroby trzustki
- kamica w odpowiednich sytuacjach

4 GDZIE JĄ ZOBACZYĆ?

Najłatwiej zauważyć w:

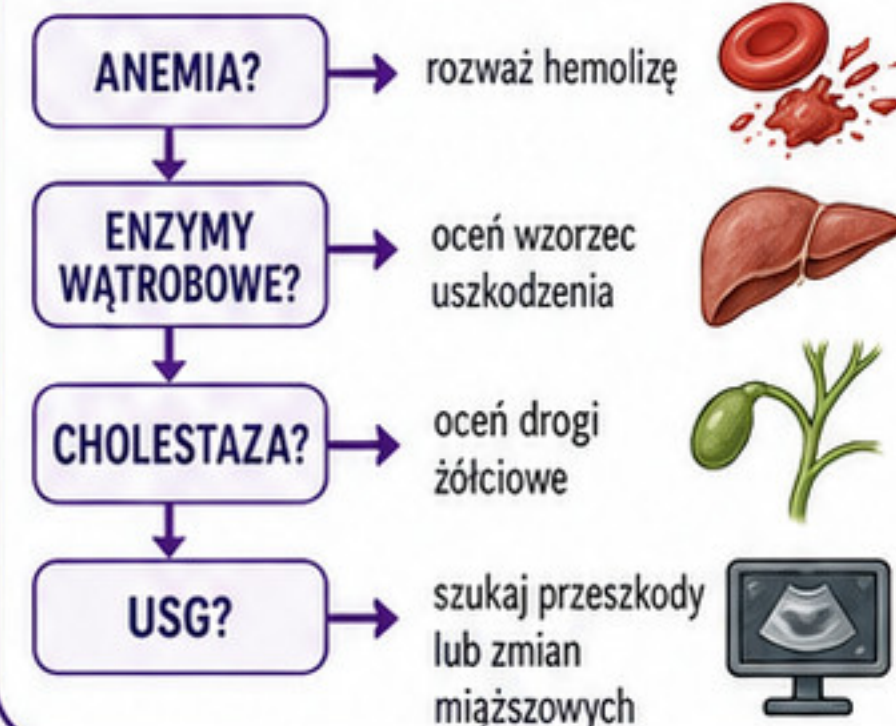
- twardówka
- błony śluzowe
- skóra słabo pigmentowana
- małżowiny uszne u części zwierząt



5 CO SPRAWDZIĆ?

- morfologia
- bilirubina
- ALT / AST
- ALP / GGT
- rozmaz
- USG jamy brzusznej
- parametry funkcji wątroby

6 SCHEMAT MYŚLENIA



NIE MYL

ŻÓŁTACZKA = objaw kliniczny

HIPERBILIRUBINEMIA = wynik laboratoryjny



Często występują razem, ale nie są tym samym pojęciem.

PUNKT EGZAMINACYJNY



Żółtaczka nie jest synonimem choroby wątroby. Może wynikać również z hemolizy albo niedrożności dróg żółciowych.

TRZUSTKA — ZAPALENIE I NIEWYDOLNOŚĆ

KONCEPCJA

Trzustka może powodować problemy na dwa główne sposoby: przez zapalenie i uszkodzenie narządu albo przez niedostateczne wytwarzanie enzymów trawiennych.

ZAPALENIE TRZUSTKI

1 ZAPALENIE TRZUSTKI

Zapalenie trzustki może prowadzić do aktywacji procesów zapalnych, bólu i zaburzeń funkcji przewodu pokarmowego. Obraz kliniczny jest bardzo zmienny.

- wymioty
- brak apetytu
- ból brzucha
- osłabienie
- odwodnienie
- biegunka
- gorączka lub hipotermia w ciężkich przypadkach



U kota objawy mogą być mniej charakterystyczne niż u psa.

2 DLACZEGO BOLI?

Trzustka znajduje się w bliskim kontakcie z żołądkiem i dwunastnicą, a silny proces zapalny może drażnić otaczające tkanki i otrzewną.



3 DIAGNOSTYKA

- wywiad i badanie
- morfologia / biochemia
- specyficzne testy lipazy trzustkowej
- USG jamy brzusznej
- ocena nawodnienia i elektrolitów

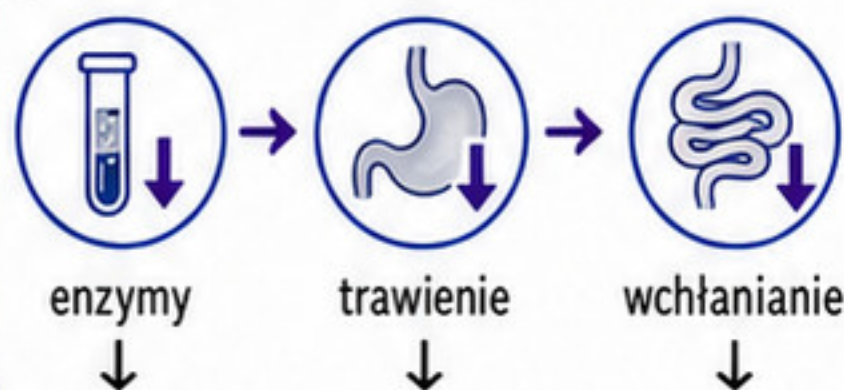


Żaden pojedynczy wynik nie zawsze wystarcza do potwierdzenia zapalenia trzustki.

NIEWYDOLNOŚĆ ZEWNĄTRZWDZIELNICZA

4 NIEWYDOLNOŚĆ ZEWNĄTRZWDZIELNICZA

W niewydolności zewnątrzwydzielniczej trzustka produkuje za mało enzymów trawiennych, przez co pokarm nie jest prawidłowo trawiony.



5 OBJAWY NIEWYDOLNOŚCI

- utrata masy ciała
- duża objętość kału
- biegunka
- wzmożony apetyt
- gorsza kondycja sierści



6 TEST TLI

TLI — trypsin-like immunoreactivity — jest badaniem wykorzystywanym do oceny zewnątrzwydzielniczej funkcji trzustki.



Znacznie obniżony TLI może wspierać rozpoznanie niewydolności zewnątrzwydzielniczej.

NIE MYL

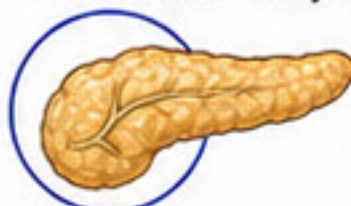
ZAPALENIE TRZUSTKI

→ proces zapalny



NIEWYDOLNOŚĆ ZEWNĄTRZWDZIELNICZA

→ niedobór enzymów trawiennych



To dwa różne problemy kliniczne.

WIELOMOCZ I WZMOŻONE PRAGNIENIE

KONCEPCJA



PU/PD to wzorec objawów, a nie rozpoznanie.
Najpierw trzeba ustalić, czy pacjent rzeczywiście oddaje więcej moczu i pije więcej wody, a następnie znaleźć mechanizm zaburzenia.

1 DEFINICJE



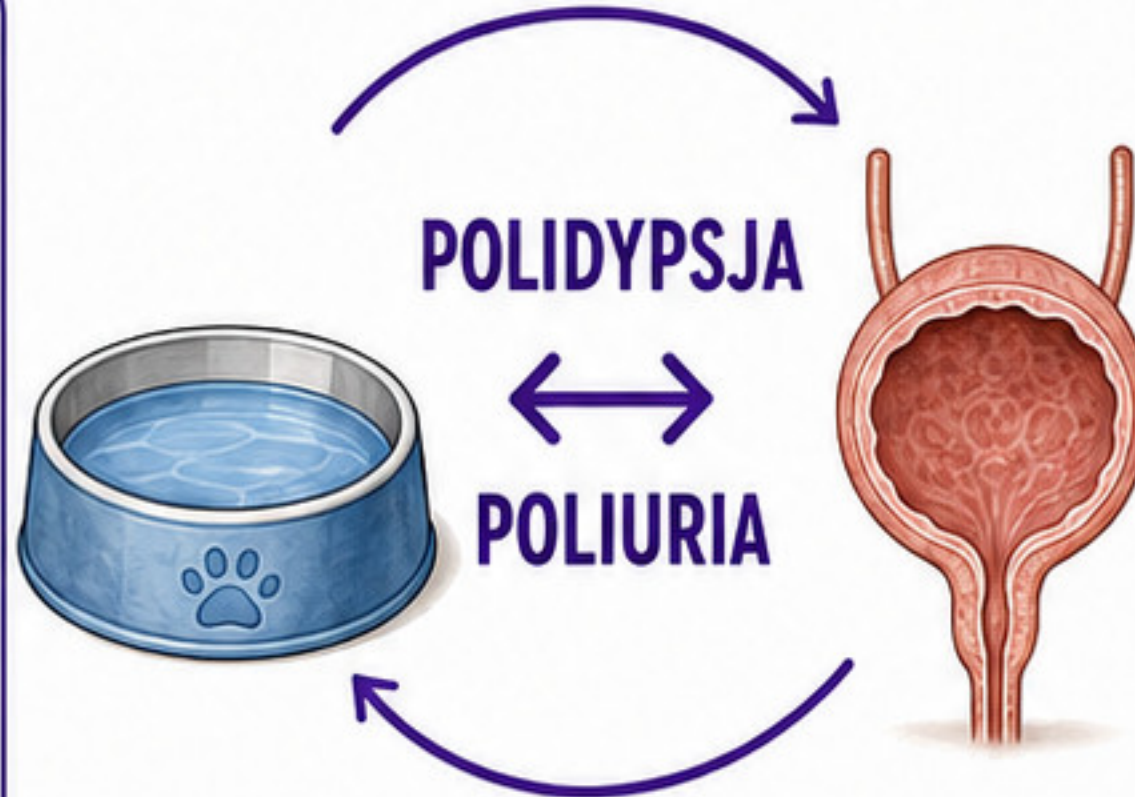
PU — poliuria
nadmierna produkcja moczu



PD — polidypsja
nadmierne pobieranie wody



Często występują razem, ponieważ jeden problem może kompensować drugi.



2 DLACZEGO PACJENT PRODUKUJE ZA DUŻO MOCZU?

- nerki nie mogą prawidłowo zagęszczać
- obecność substancji osmotycznie czynnych w moczu
- zaburzenia ADH
- zaburzenia elektrolitowe
- nadmierne spożycie wody

3 GŁÓWNE GRUPY PRZYCZYN



NERKI —
przewlekła choroba nerek



ENDOKRYNOLOGIA —
cukrzyca,
hiperadenokortycyzm,
zaburzenia ADH



ROZRÓD —
np. ropomacicze
u niekastrowanej
samicy



**WĄTROBA /
METABOLIZM**



LEKI —
np. glikokortykosteroidy,
diuretyki



**BEHAVIORALNE /
PIERWOTNE
PRAGNIENIE**

4 CO SPRAWDZIĆ NAJPIERW?

- wywiad
- masa ciała
- rzeczywiste zużycie wody, jeśli możliwe
- ciężar właściwy moczu
- glukoza
- kreatynina / mocznik
- elektrolity
- badanie moczu

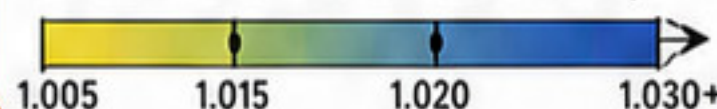


5 USG MOCZU



Jeśli pacjent ma PU/PD, ciężar właściwy moczu jest jednym z najważniejszych pierwszych wyników do interpretacji.

Mocz silnie zagęszczony może kierować diagnostykę inaczej niż mocz nieadekwatnie rozcieńczony.



6 NIE OGRANICZAJ WODY



Nie ograniczaj dostępu do wody u pacjenta z niewyjaśnionym PU/PD bez odpowiedniego nadzoru klinicznego.



Jeśli pacjent traci duże ilości wody z moczem, ograniczenie picia może szybko pogorszyć odwodnienie i zaburzenia elektrolitowe.



PAMIĘTAJ

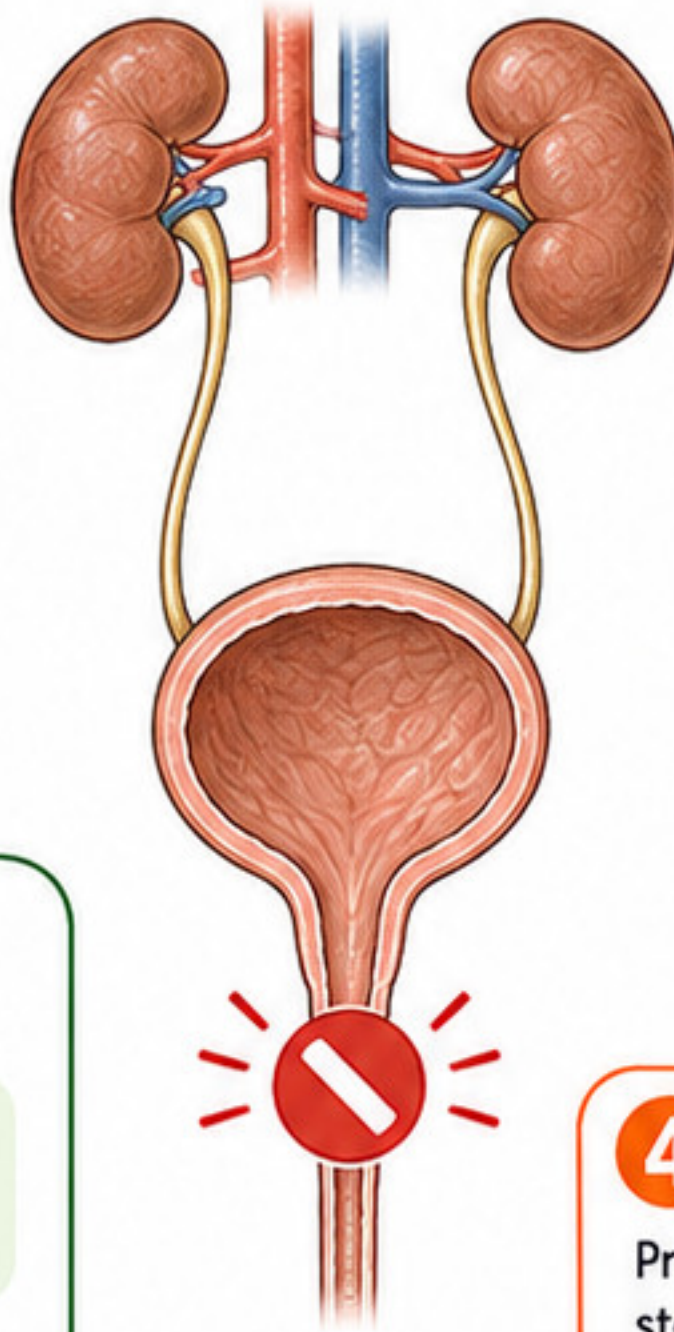
PU/PD to punkt wyjścia do diagnostyki. Nie jest jedną chorobą.

≡ NIEDROŻNOŚĆ DRÓG MOCZOWYCH ≡

KONCEPCJA

Brak możliwości oddania moczu może szybko doprowadzić do ciężkich zaburzeń elektrolitowych, azotemii i zagrożenia życia.

NERKI → MOCZOWODY → PĘCHERZ → CEWKA



1 CO SIĘ DZIEJE?

- ↓ odpływ moczu ↓
- ↓ ciśnienie w drogach moczowych ↑
- ↓ filtracja nerkowa ↓
- ↑ azotemia ↑
- ↓ K⁺ może wzrosnąć

3 KTO JEST SZCZEGÓLNIE NARAŻONY?



Kocury są szczególnie narażone na niedrożność cewki moczowej ze względu na jej budowę.

- czop
- kamień
- obrzęk
- skurcz
- masa
- zwężenie



2 OBJAWY

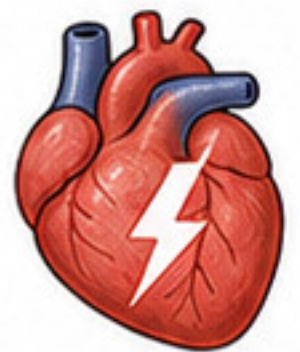
- częste próby oddania moczu
- brak moczu lub bardzo małe ilości
- bolesność
- wokalizacja
- lizanie okolicy moczowo-płciowej
- powiększony pęcherz
- osłabienie
- wymioty w bardziej zaawansowanych przypadkach



4 HIPERKALIEMIA

Przy zatrzymaniu wydalania potasu jego stężenie może wzrastać, co zaburza przewodzenie elektryczne w sercu.

- bradykardia
- zaburzenia rytmu
- osłabienie
- ciężkie zaburzenia krążenia



5 DIAGNOSTYKA



- badanie kliniczne
- palpacja pęcherza
- elektrolity
- kreatynina / mocznik
- EKG
- badanie moczu po ustabilizowaniu
- RTG / USG w odpowiednich wskazaniach

6 PRIORYTET

STABILIZACJA + PRZYWRÓCENIE ODPIYU MOCZU

To stan wymagający pilnego działania klinicznego.



NIE MYL



DYSURIA = trudne lub bolesne oddawanie moczu
ANURIA = brak produkcji lub wydalania moczu
NIEDROŻNOŚĆ = mechaniczna lub czynnościowa przeszkoda w odpływie

PUNKT KLINICZNY



Kot wielokrotnie wchodzący do kuwety bez oddania moczu powinien być traktowany jako potencjalny pacjent nagły.

ŚWIĄD – JAK MYŚLEĆ DERMATOLOGICZNIE

KONCEPCJA



Świąd jest objawem. Najskuteczniejsze podejście polega na ustaleniu, czy jego przyczyną są pasożyty, zakażenie, alergia czy inny proces skórny.

1 PASOŻYTY

- pchły
- świerzbowce
- nużenie w odpowiednim obrazie
- wszoły / wszy
- inne ektopasożyty

Brak widocznych pasożytów podczas pojedynczego badania nie zawsze je wyklucza.



2 ZAKAŻENIA WTÓRNE

- bakterie
- Malassezia
- dermatofity

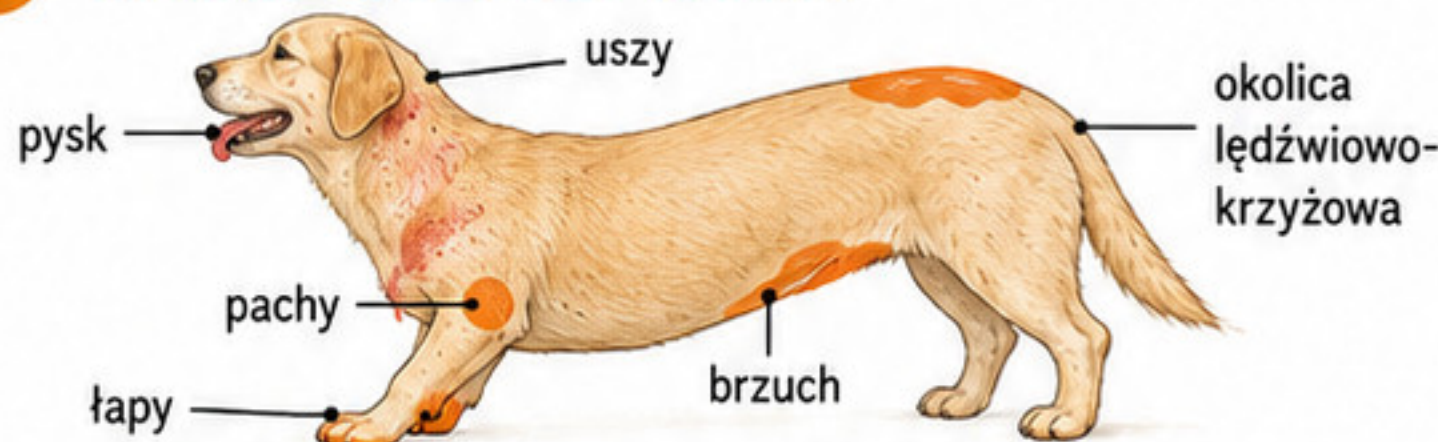
Zakażenie może być przyczyną świądu albo wtórnie nasilać chorobę pierwotną.

3 ALERGIA

- alergia na pchły
- alergia pokarmowa
- atopowe zapalenie skóry

Objawy różnych alergii mogą wyglądać bardzo podobnie.

4 ROZMIESZCZENIE ZMIAN



Lokalizacja zmian może pomagać w różnicowaniu, ale rzadko jest w 100% swoista.

5 CO ROBIĆ NA POCZĄTKU?



6 PIERWOTNE VS WTÓRNE ZMIANY

PIERWOTNE –

np. grudka, krosta, plama



WTÓRNE –

np. strup, przeczoś, lichenifikacja



Wtórne zmiany mogą zasłaniać obraz pierwotnej choroby.



PAMIĘTAJ

Nie zaczynaj od pytania „jaki lek na świąd?”.
Najpierw zapytaj „dlaczego ten pacjent się drapie?”.

ZMIANY SKÓRNE — JAK JE OPISYWAĆ

KONCEPCJA



Dobry opis dermatologiczny powinien powiedzieć:
gdzie jest zmiana, jaki ma typ, jak jest rozmieszczona
i czy jest pierwotna czy wtórna.

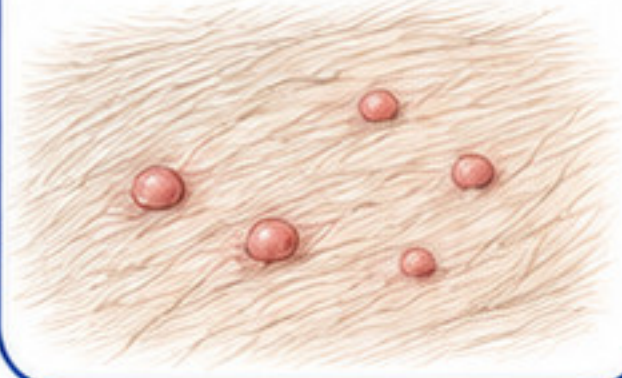
1 PLAMA

Płaska zmiana koloru skóry, niewyczuwalna palpacyjnie.



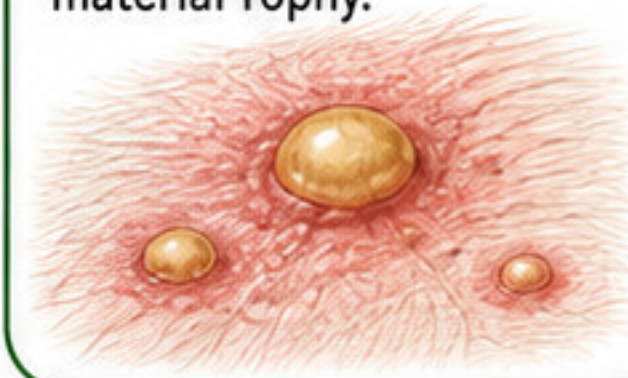
2 GRUDKA

Mała, lita, wyniosła zmiana.



3 KROSTA

Wyniosła zmiana zawierająca materiał ropny.



4 PĘCHERZ / PĘCHERZYK

Zmiana zawierająca płyn.



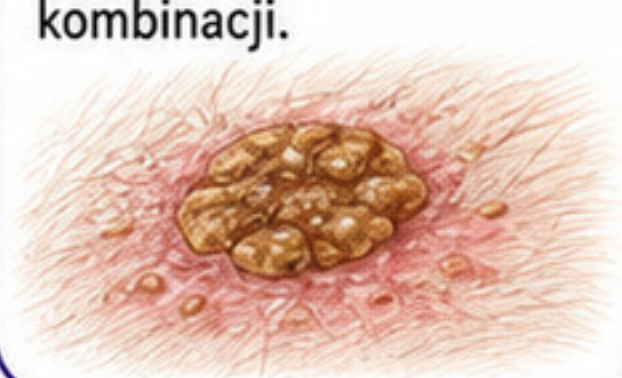
5 GUZEK / GUZ

Lita zmiana sięgająca głębiej w skórę lub tkankę podskórną.



6 STRUP

Zaschnięty materiał powstały z surowicy, krwi, ropy lub ich kombinacji.



7 PRZECZOS

Powierzchniowe uszkodzenie skóry wynikające zwykle z drapania lub tarcia.



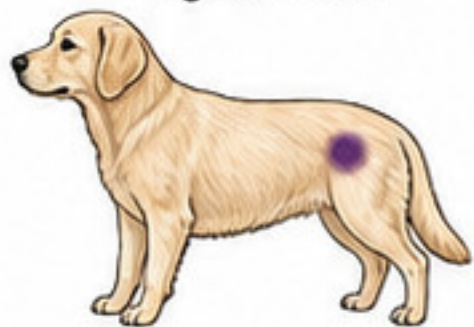
8 ŁUSKA

Nagromadzone komórki warstwy rogowej widoczne na powierzchni skóry.

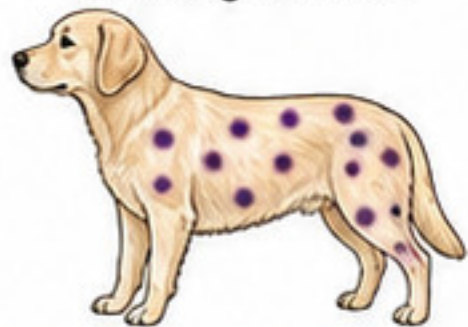


9 ROZMIESZCZENIE

ogniskowe



wieloogniskowe



uogólnione



symetryczne



asymetryczne



⚠ Opis „pies ma zmiany skórne” ma niewielką wartość diagnostyczną.

PRZYKŁAD DOBREGO OPISU



Symetryczne, rumieniowe i lichenifikowane zmiany w przestrzeniach międzypalcowych i okolicy pachowej z wtórnymi przeczosami.

PUNKT EGZAMINACYJNY



Typ zmiany pierwotnej często daje więcej informacji diagnostycznych niż wtórne uszkodzenia powstałe przez drapanie.

ZAPALENIE UCHA ZEWNĘTRZNEGO

KONCEPCJA

Otitis externa jest często objawem innego problemu. Skuteczne postępowanie wymaga rozpoznania nie tylko drobnoustrojów, ale także pierwotnej przyczyny i czynników podtrzymujących stan zapalny.



1 OBJAWY

- drapanie ucha
- potrząsanie głową
- zaczerwienienie
- ból
- wydzielina
- nieprzyjemny zapach
- obrzęk



3 CZYNNIKI WTÓRNE

Najczęściej:

- bakterie
- drożdżaki

Drobnoustroje często wykorzystują zmienione środowisko ucha, ale nie zawsze są pierwotną przyczyną problemu.



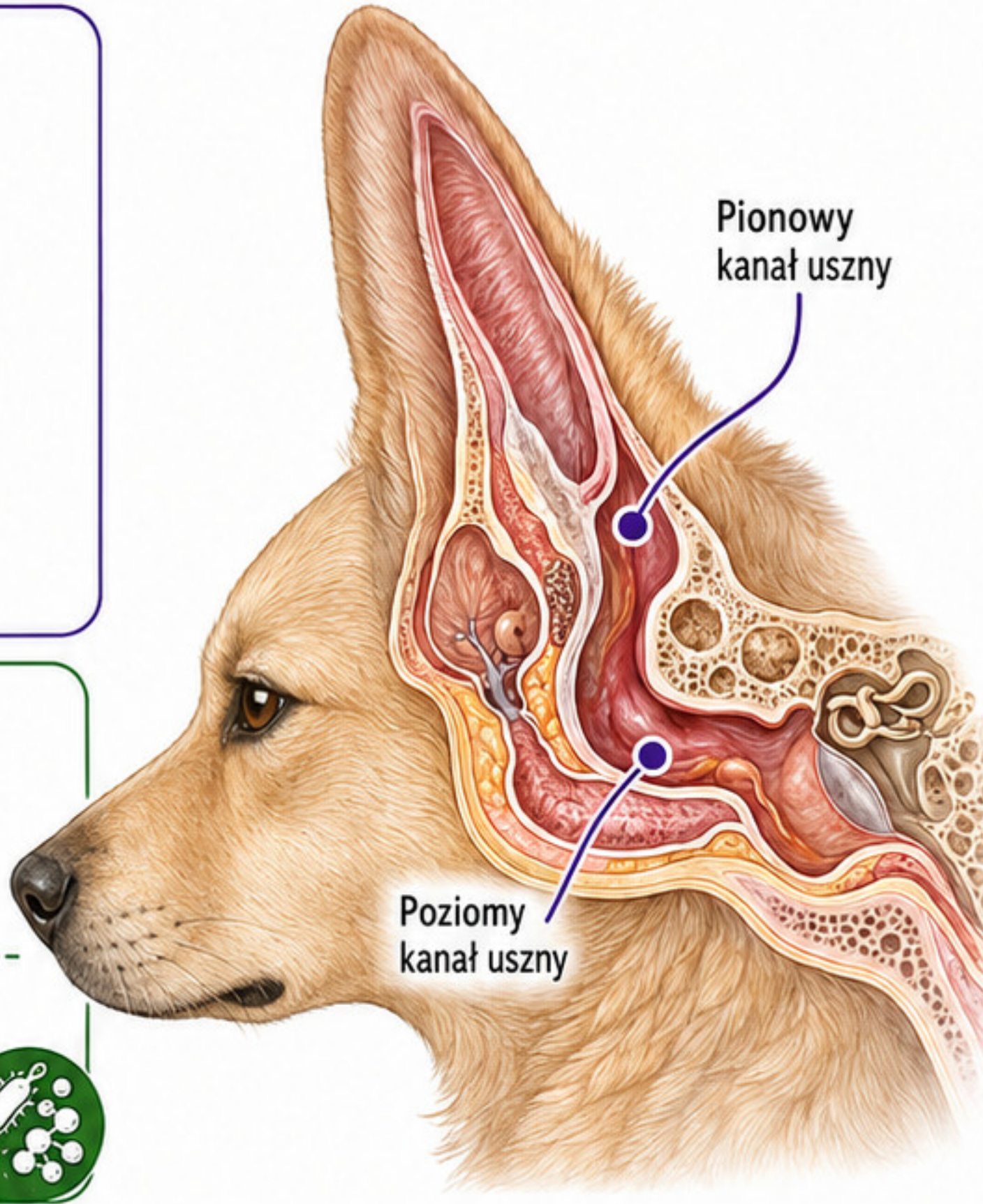
2 CZYNNIKI PIERWOTNE

- alergia
- pasożyty
- ciało obce
- zaburzenia keratynizacji
- choroby endokrynologiczne



4 CZYNNIKI PODTRZYMUJĄCE

- zwężenie kanału
- hiperplazja
- mineralizacja
- przewlekły obrzęk
- zapalenie ucha środkowego



5 OTOSKOPIA

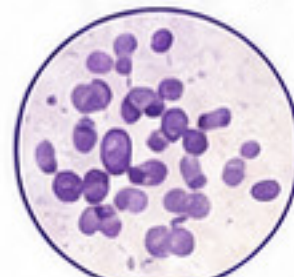
Oceń:

- światło kanału
- obecność ciała obcego
- rodzaj wydzieliny
- stan błony bębenkowej, jeśli możliwy do oceny

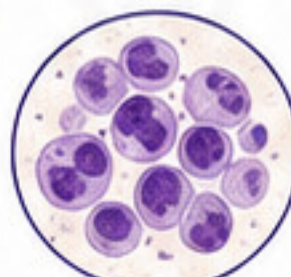


6 CYTOLOGIA

Cytologia wydzieliny z ucha pozwala ocenić ilość i rodzaj drobnoustrojów oraz komórek zapalnych.



Malassezia



ziarniaki



pałeczki



Cytologia pomaga dobrać kierunek terapii i ocenić odpowiedź na leczenie.

7 NIE LECZ „W CIEMNO”

Nawracające zapalenie ucha bez poszukiwania przyczyny pierwotnej często prowadzi do kolejnych nawrotów.



PAMIĘTAJ

UCHO = objaw lokalny, ale przyczyna może być dermatologiczna lub ogólnoustrojowa.

BADANIE NEUROLOGICZNE – NAJPIERW LOKALIZACJA

KONCEPCJA

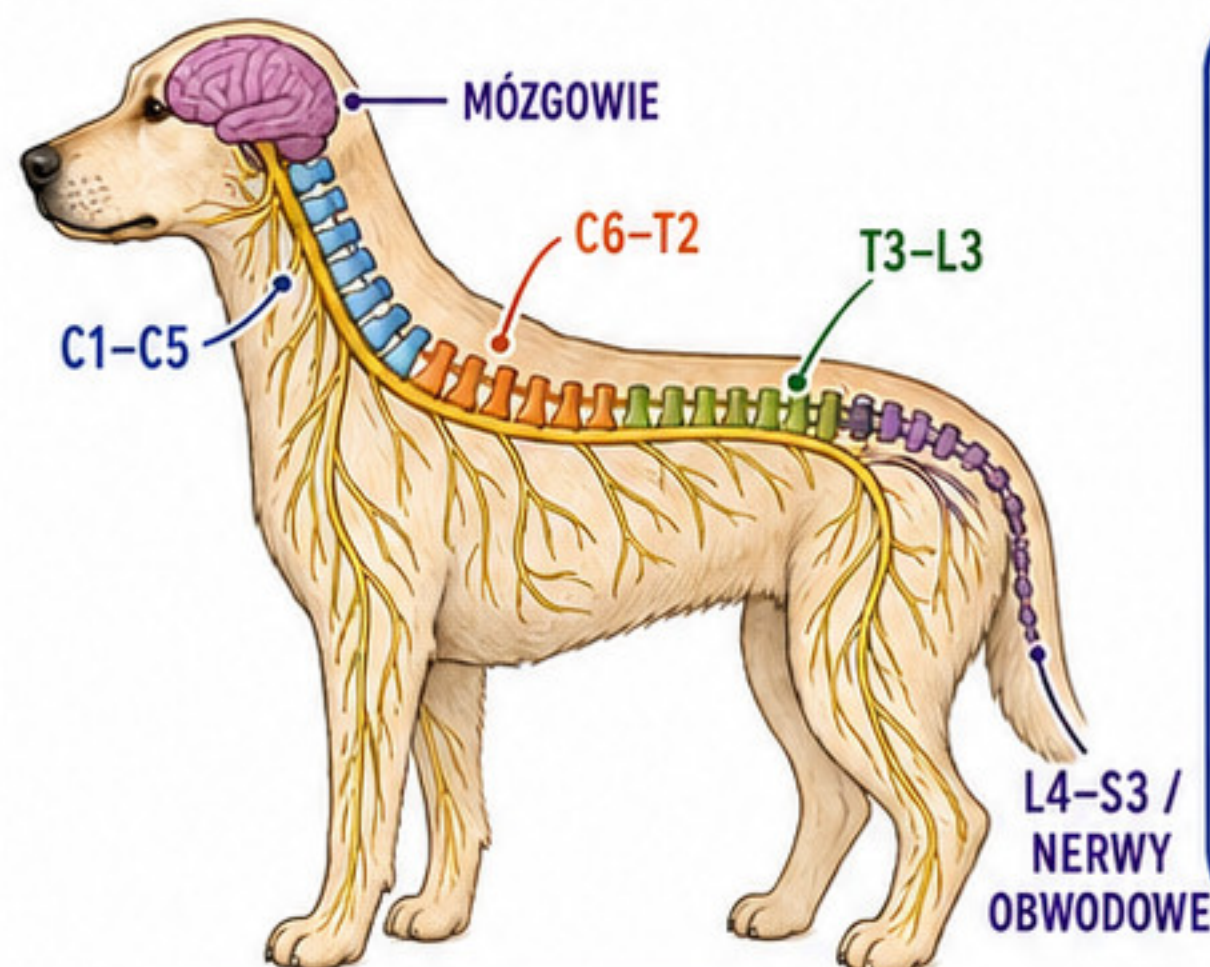


W neurologii najważniejsze pierwsze pytanie nie brzmi „jaka to choroba?”, tylko „gdzie w układzie nerwowym znajduje się zmiana?”.

1 STAN ŚWIADOMOŚCI I ZACHOWANIE

Nieprawidłowości mogą sugerować: przodomózgowie / pień mózgu

- świadomość
- zachowanie
- reakcję na otoczenie



2 CHÓD I POSTAWA

- ataksji
- niedowładu
- porażenia
- krążenia
- przechylania głowy
- nieprawidłowej postawy kończyn

3 REAKCJE POSTURALNE

propriocepcja / ustawianie łapy

Pomagają wykryć zaburzenie drogi od receptorów w kończynie do mózgu i z powrotem.



Nie wskazują samodzielnie jednej dokładnej lokalizacji.

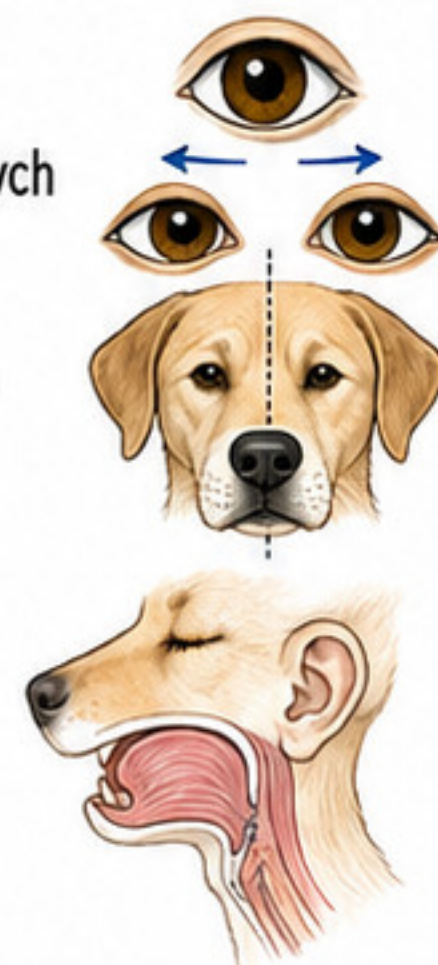
4 ODRUCHY RDZENIOWE

- kończyny piersiowe
- kończyny miedniczne
- odruchy zależne od segmentów rdzenia

Zmniejszony odruch może wskazywać na problem w dolnym neuronie ruchowym, ale trzeba uwzględnić cały obraz badania.

5 NERWY CZASZKOWE

- źrenice
- ruch gałek ocznych
- symetrię twarzy
- odruch mrugania
- połykanie



6 BÓL

Odruch cofania kończyny ≠ świadome odczuwanie bólu.

Ocena bólu głębokiego wymaga interpretacji świadomej reakcji pacjenta, a nie samego zgięcia kończyny.



SCHEMAT



OBJAW



LOKALIZACJA



LISTA RÓŻNICOWA



BADANIA

NAPAD PADACZKOWY – CO WŁAŚCIWIE WIDZISZ?

KONCEPCJA



Napad padaczkowy jest przejściowym objawem nadmiernej, synchronicznej aktywności neuronów mózgu.
Nie każdy epizod utraty równowagi lub świadomości jest napadem.

PRZED NAPADEM



- niepokój
- szukanie uwagi
- nadmierne lizanie
- ukrywanie się
- zmiana zachowania

NAPAD



FAZA PONAPADOWA



- dezorientacja
- senność
- chwiejny chód
- pragnienie
- powrót do normy

1 NAPAD UOGÓLNIONY



- utrata świadomości
- upadek
- skurcze toniczno-kloniczne
- ślinienie
- ruchy kończyn
- oddawanie moczu / kału

2 NAPAD OGNISKOWY



- drżenie jednej części twarzy
- rytmiczny ruch jednej kończyny
- nietypowe zachowanie
- autonomiczne objawy
- zachowana lub zmieniona świadomość

3 FAZA PONAPADOWA



- dezorientacja
- niepokój
- ślepota przejściowa
- wzmożone pragnienie
- zmęczenie
- nietypowe zachowanie

4 CO MOŻE NAŚLADOWAĆ NAPAD?



- omdlenie
- zaburzenia przedsionkowe
- drżenia
- ból
- zaburzenia snu
- epizody behawioralne

5 PRZYCZYNY



REAKTYWNE

→ np.
hipoglikemia,
toksyna,
zaburzenie
metaboliczne



STRUKTURALNE

→ np.
zapalenie,
guz, uraz



PADACZKA IDIOPATYCZNA / GENETYCZNA

→ po wykluczeniu
odpowiednich
przyczyn, zależnie
od obrazu pacjenta

6 KIEDY TO STAN NAGŁY?



napad > kilka minut
kolejne napady bez pełnego
odzyskania świadomości



RYZIKO STANU PADACZKOWEGO

+ Wymaga pilnej interwencji.

7 CO POWINIEN ZROBIĆ OPIEKUN?



- nie wkładać rąk do pyska
- usunąć przedmioty z otoczenia
- zmierzyć czas
- nagrać epizod, jeśli bezpieczne
- obserwować okres po napadzie

NIE MYL



NAPAD = pojedynczy epizod

PADACZKA = skłonność do nawracających
nieprovokowanych napadów

ZESPÓŁ PRZEDSIONKOWY — CENTRALNY CZY OBWODOWY?

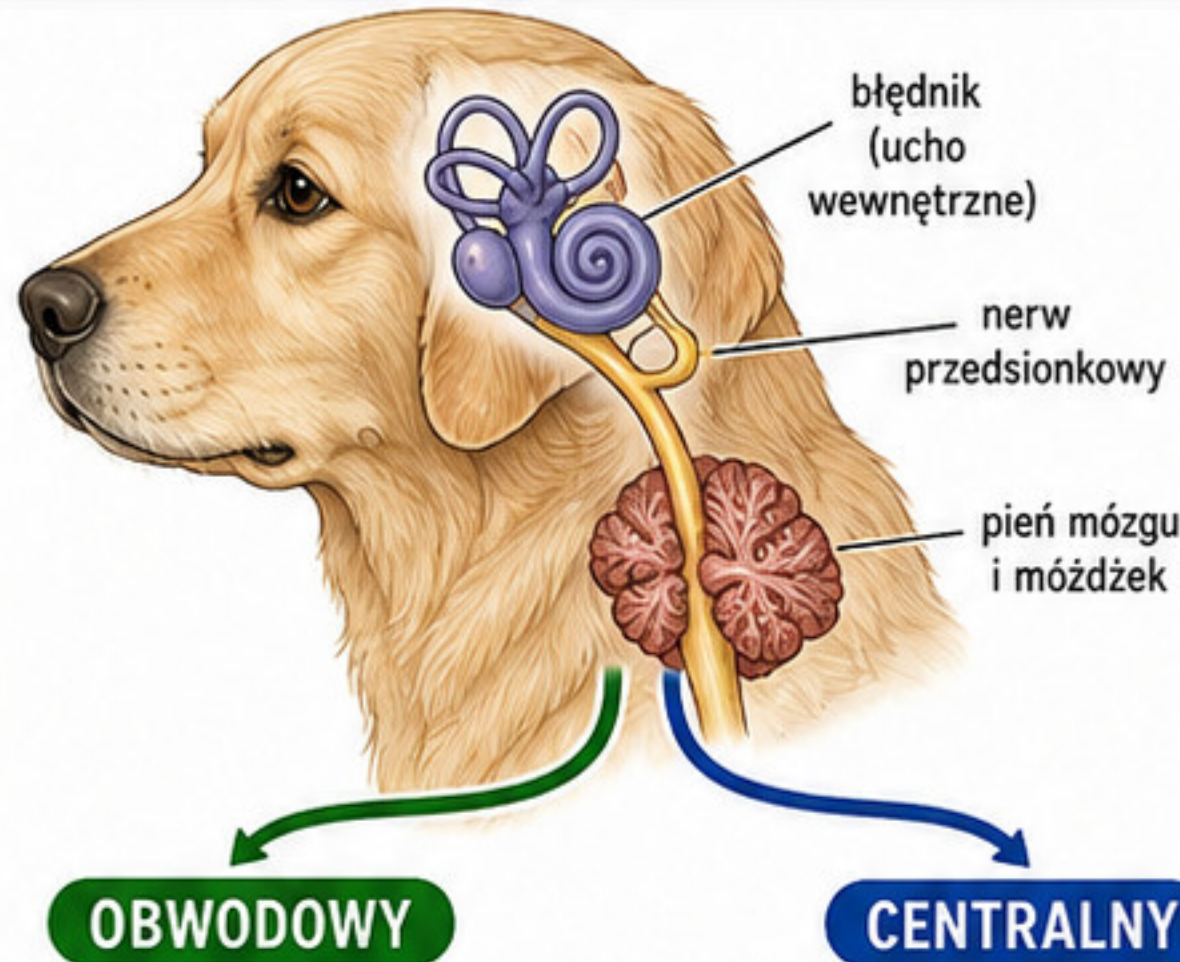
KONCEPCJA

Układ przedsionkowy odpowiada za orientację głowy i ciała względem przestrzeni. Jego uszkodzenie może powodować dramatyczne objawy, mimo że pacjent nie zawsze traci siłę mięśniową.



1 TYPOWE OBJAWY

- przechylenie głowy
- oczopląs
- utrata równowagi
- przewracanie się
- krążenie
- nudności / wymioty



OBWODOWY

CENTRALNY

2 OBWODOWY UKŁAD PRZEDSIONKOWY

Lokalizacja:

- ucho wewnętrzne
- nerw przedsionkowy

Najczęstsze przyczyny:

- zapalenie ucha środkowego / wewnętrznego
- idiopatyczny zespół przedsionkowy
- uraz
- toksyczność leków w określonych sytuacjach



3 CENTRALNY UKŁAD PRZEDSIONKOWY

Lokalizacja:

- pień mózgu / mózdzek

Najczęstsze przyczyny:

- zapalenie
- nowotwór
- udar
- uraz
- inne choroby OUN



4 CO SUGERUJE ZMIANĘ CENTRALNĄ?

- zmieniona świadomość
- deficyty propriocepcji
- niedowład
- inne deficyty nerwów czaszkowych
- oczopląs pionowy lub zmienny kierunkowo



Żaden pojedynczy objaw nie powinien być interpretowany w całkowitej izolacji.

5 CO SUGERUJE OBWODOWĄ?

- prawidłowa siła kończyn
- prawidłowe reakcje posturalne
- prawidłowa świadomość
- możliwe objawy nerwu twarowego lub zespołu Hornera przy chorobie ucha



6 OCZOPLĄS

Oczopląs = rytmiczne, mimowolne ruchy gałek ocznych.

- kierunek
- pozycję głowy
- zmianę przy ułożeniu



PAMIĘTAJ

Dramatyczne przechylenie głowy i przewracanie się nie oznacza automatycznie ciężkiej choroby mózgu — najpierw lokalizuj zmianę.

NIEDOCZYNNOŚĆ I NADCZYNNOŚĆ TARCZYCY

KONCEPCJA



Hormony tarczycy wpływają na tempo metabolizmu. Ich niedobór i nadmiar prowadzą do niemal przeciwnych wzorców klinicznych, ale różnią się także częstością między gatunkami.

1 NIEDOCZYNNOŚĆ TARCZYCY

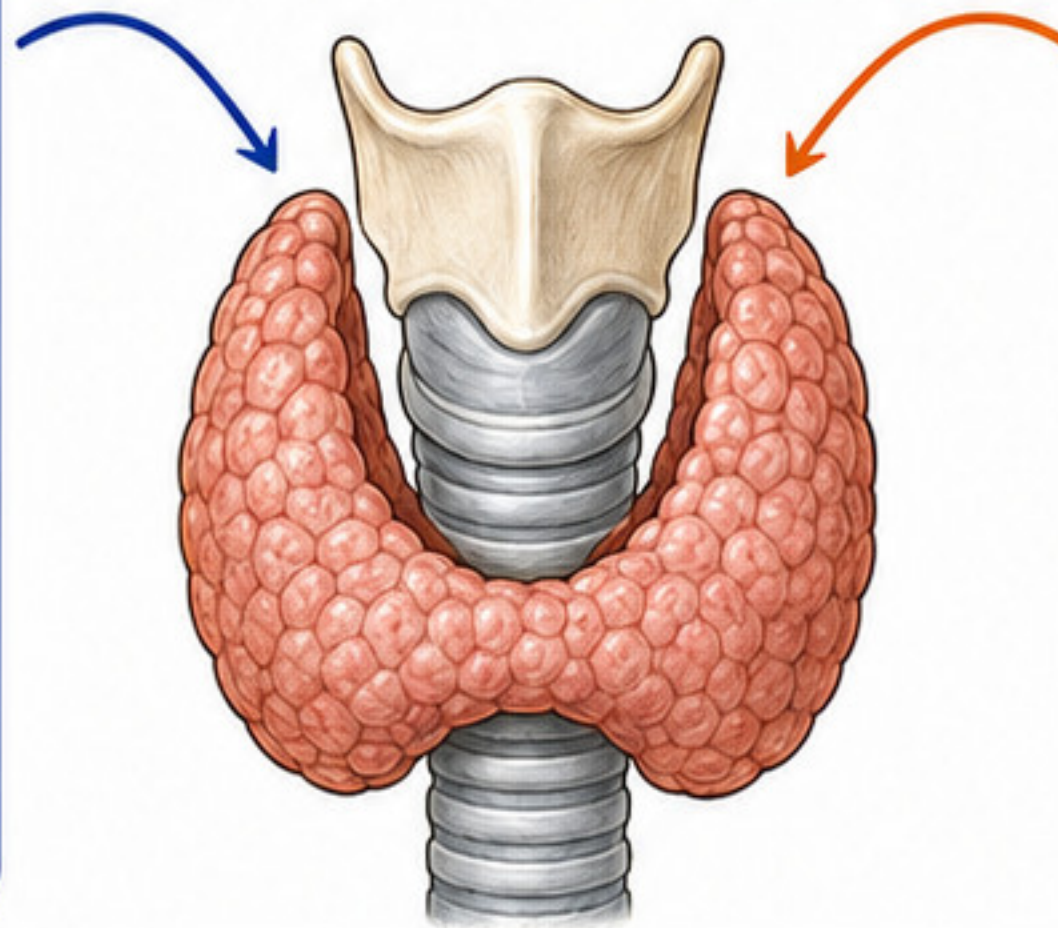
Częściej rozpoznawana u psów niż u kotów.

- ospałość
- przyrost masy ciała
- nietolerancja zimna
- zmiany skóry i sierści
- obniżona aktywność
- bradykardia w części przypadków



ZA MAŁO
HORMONÓW

ZA DUŻO
HORMONÓW



2 NADCZYNNOŚĆ TARCZYCY

Klasycznie występuje u starszych kotów.

- utrata masy ciała
- wzmożony apetyt
- pobudzenie
- tachykardia
- zwiększone pragnienie
- wymioty / biegunka
- pogorszona okrywa włosowa



3 T4

Tyroksyna całkowita — TT4 — jest jednym z podstawowych parametrów stosowanych w diagnostyce chorób tarczycy.



Interpretacja zależy od objawów, innych chorób i stosowanych leków.

4 EUTHYROID SICK SYNDROME

Ciężka choroba niezwiązana bezpośrednio z tarczycą może obniżyć stężenie hormonów tarczycy.



Niskie T4 ≠ automatycznie niedoczynność tarczycy

5 TSH



U psa stężenie TSH może być interpretowane razem z TT4 i innymi badaniami, ale pojedynczy wynik nie daje absolutnej pewności.

6 U KOTA



starszy kot

+



utrata masy

+



apetyt ↑

+



tachykardia

→



pomyśl o nadczynności tarczycy



Nadczynność może maskować współistniejącą chorobę nerek poprzez wpływ na przepływ nerkowy i masę mięśniową.

7 NIE MYL

NIEDOCZYNNOŚĆ

hormony ↓

metabolizm
zwykle zwalnia



NADCZYNNOŚĆ

hormony ↑

metabolizm
zwykle przyspiesza



PUNKT EGZAMINACYJNY



Choroba tarczycy to przykład, w którym gatunek i wiek pacjenta silnie zmieniają prawdopodobieństwo rozpoznania.

CUKRZYCA –

JAK POWSTAJE I JAK JĄ ROZPOZNAWAĆ

KONCEPCJA



Cukrzyca rozwija się, gdy działanie insuliny jest niewystarczające w stosunku do potrzeb organizmu, co prowadzi do utrwalonej hiperglikemii i zaburzeń wykorzystania energii.

1 ROLA INSULINY

Insulina ułatwia transport glukozy do wielu tkanek i sprzyja jej magazynowaniu.



insulina działa prawidłowo

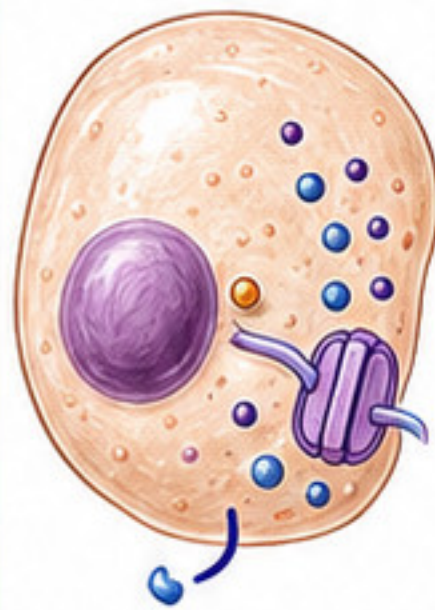


glukoza wnika do komórek



glikemia utrzymuje się w odpowiednim zakresie

KOMÓRKA



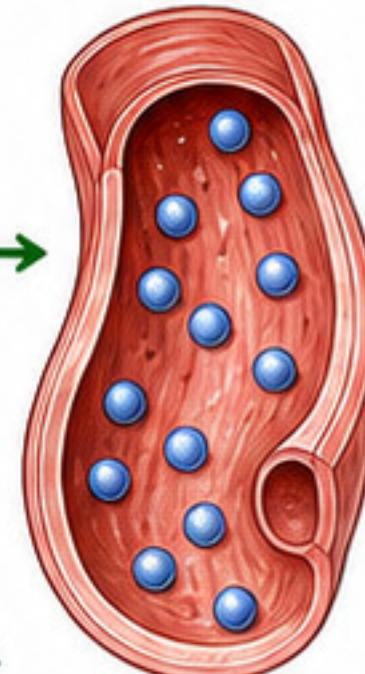
Glukoza wnika do komórki i jest wykorzystywana lub magazynowana.

INSULINA



Klucz otwiera „drzwi” komórki i umożliwia glukozie wejście do środka.

KREW – GLUKOZA



Glukoza krąży we krwi.

GLUKOZA INSULINA

2 CO DZIEJE SIĘ W CUKRZYCY?



działanie insuliny ↓



glukoza we krwi ↑



glukoza w moczu ↑



diureza osmotyczna



wielomocz



wzmoczone pragnienie

3 TYPOWE OBJAWY

- PU/PD
- wzmożony apetyt
- utrata masy ciała
- osłabienie
- odwodnienie
- zmiany w sierści / kondycji



U części kotów może pojawić się neuropatia obwodowa z charakterystycznym obniżeniem stawów skokowych.

4 DIAGNOSTYKA

- utrwalona hiperglikemia
- glukozuria
- objawy kliniczne
- fruktozamina w odpowiednim kontekście



U kota jednorazowa hiperglikemia stresowa może utrudniać interpretację.

5 KETOZA I KETOACYDOZA

Gdy komórki nie mogą skutecznie wykorzystywać glukozy, organizm zwiększa wykorzystanie tłuszczów. Powstają wtedy ciała ketonowe.



niedobór działania insuliny



lipoliza ↑



ketony ↑



Nagromadzenie ketonów z kwasicią i zaburzeniami ogólnymi może prowadzić do cukrzycowej kwasicy ketonowej — stanu nagłego.

6



PIES

częściej wymaga przewlekłej insulinoterapii

VS



KOT

u części pacjentów, przy odpowiednim leczeniu i diecie, możliwa jest remisja kliniczna



NIE MYL

HIPERGLIKEMIA ≠ automatycznie **CUKRZYCA**.

Do rozpoznania potrzebny jest wzorzec kliniczny i Laboratoryjny.

HIPERADRENOKORTYCYZM – ZA DUŻO KORTYZOLU

KONCEPCJA



Hiperadrenokortycyzm to przewlekły nadmiar działania glikokortykosteroidów, który wpływa na skórę, metabolizm, mięśnie, układ moczowy i wiele innych narządów.

1 GŁÓWNE POSTACIE



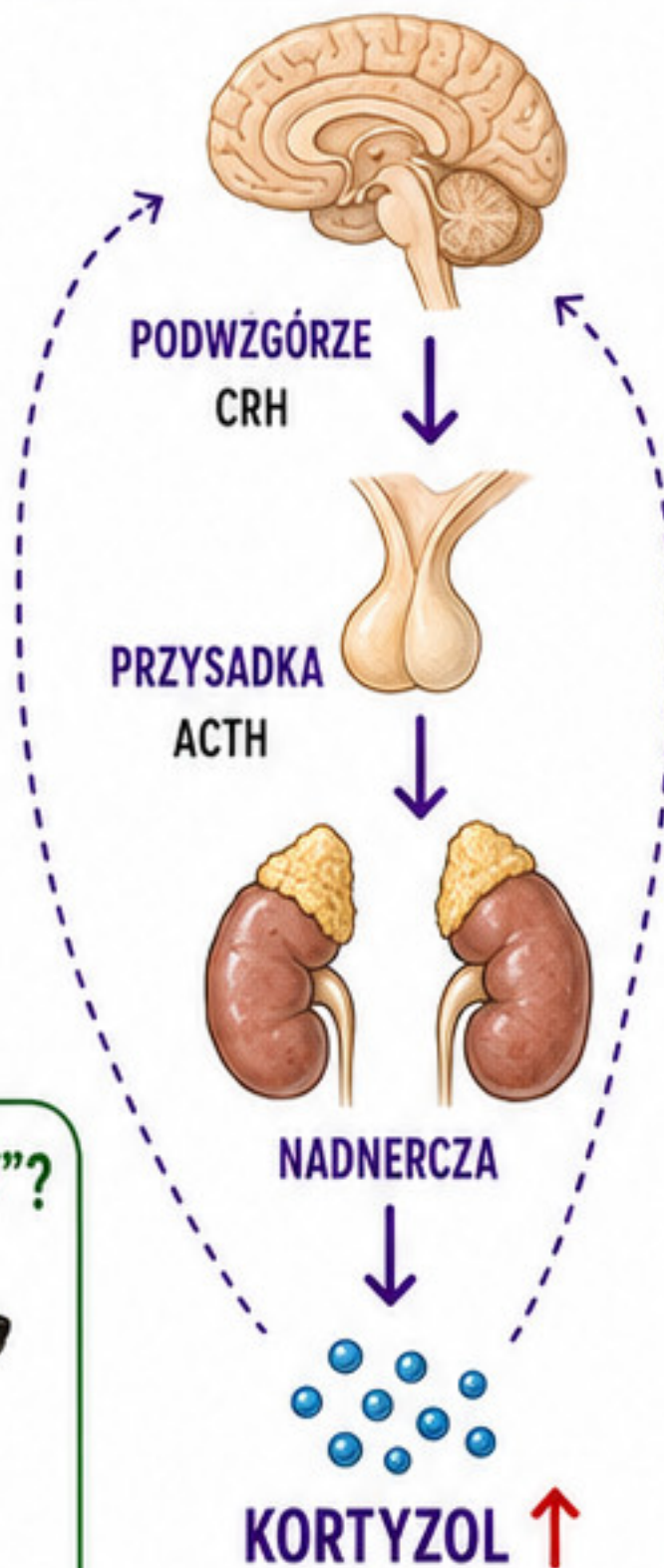
PRZYSADKOWO-ZALEŻNA
→ nadmierne wydzielanie ACTH → obustronna stymulacja nadnerczy



NADNERCZOWA
→ guz nadnercza produkujący kortyzol



JATROGENNA
→ nadmierna ekspozycja na glikokortykosteroidy



2 TYPOWE OBJAWY

- wzmożone pragnienie
- wielomocz
- wzmożony apetyt
- powiększony obrys brzucha
- cienka skóra
- symetryczne wyłysienia
- osłabienie mięśni
- dyszenie u psa



3 DLACZEGO „BRZUCH WAHADŁOWY”?

- osłabienie mięśni brzucha
- hepatomegalia
- redystrybucja tłuszczu

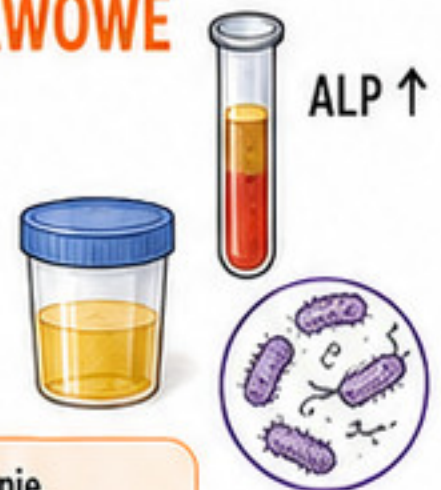


4 BADANIA PODSTAWOWE

- ALP ↑ u psa
- hiperlipidemia
- rozcieńczony mocz
- zakażenia dróg moczowych
- zmiany glukozy



Takie wyniki wspierają podejrzenie, ale nie rozpoznają choroby samodzielnie.



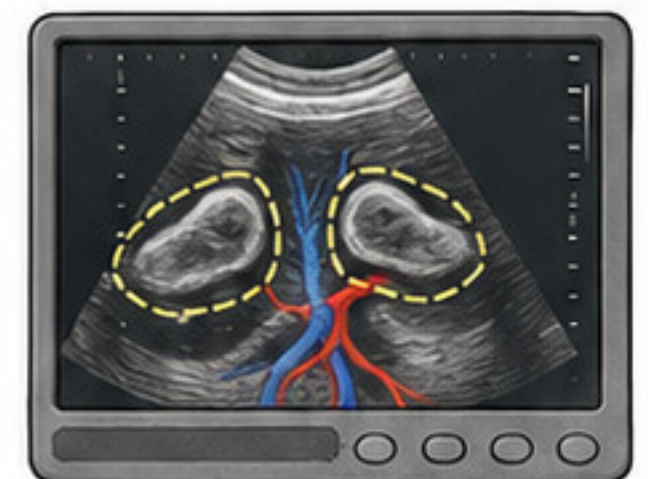
5 TESTY HORMONALNE

- test hamowania małą dawką deksametazonu
- test stymulacji ACTH
- stosunek kortyzol/kreatynina w moczu jako test przesiewowy w wybranych sytuacjach
- endogenne ACTH



6 USG NADNERCZY

- symetrię
- wielkość
- obecność guza
- naciekanie naczyń



PAMIĘTAJ



Objawy hiperadrenokortycyzmu są zwykle przewlekłe i wieloukładowe. Jedna cecha rzadko wystarcza do rozpoznania.

HIPOADRENOKORTYCYZM – ZA MAŁO HORMONÓW NADNERCZY

KONCEPCJA



Niedoczynność kory nadnerczy może powodować bardzo niespecyficzne objawy, ale w ciężkiej postaci prowadzi do zaburzeń krążenia, sodu i potasu wymagających pilnej pomocy.

1 CO ROBI KORTYZOL?

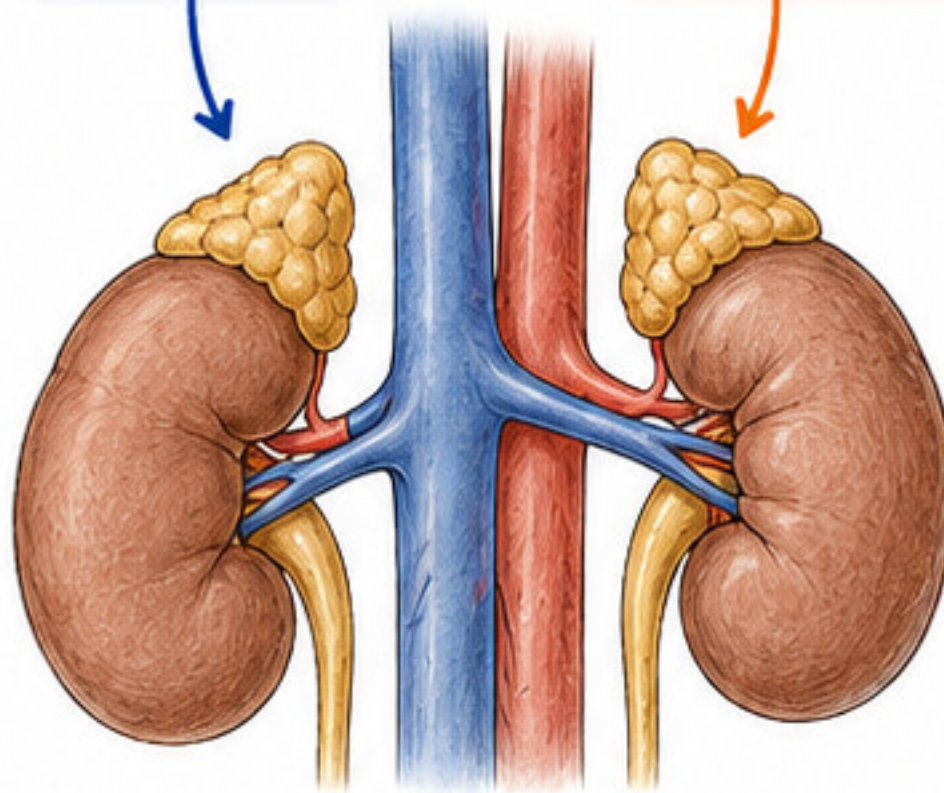
- odpowiedź stresową
- metabolizm
- utrzymanie napięcia naczyń
- homeostazę glukozy



Kortyzol pomaga organizmowi radzić sobie ze stresem i utrzymywać stabilne środowisko wewnętrzne.

KORTYZOL ↓

ALDOSTERON ↓



2 CO ROBI ALDOSTERON?

Aldosteron pomaga zatrzymywać sód i wodę oraz wydalać potas przez nerki.

aldosteron ↓
↓
 Na^+ ↓
↓
 K^+ ↑
↓
objętość krążąca ↓

3 OBJAWY

- osłabienie
- wymioty
- biegunka
- utrata apetytu
- utrata masy ciała
- odwodnienie
- okresowe pogorszenia i poprawy



4 PRZEŁOM ADDISONOWSKI



- zapaść
- ciężka hipowolemia
- bradykardia mimo wstrząsu
- hiperkaliemia
- ciężkie zaburzenia elektrolitowe

To stan nagły.

5 WZORZEC ELEKTROLITOWY

Na^+
↓

K^+
↑



Nie każdy pacjent z niedoczynnością nadnerczy ma typowy wzorec elektrolitów.

6 TEST ACTH



Test stymulacji ACTH ocenia zdolność nadnerczy do odpowiedzi na bodziec hormonalny.



podanie
ACTH



oczekiwanie
(30–60 min)



pomiar
kortyzolu



W niedoczynności:
odpowiedź kortyzolu
jest niewystarczająca

NIE MYL



Pacjent we wstrząsie z wolnym tętnem może wymagać sprawdzenia K^+ .

KULAWIZNA – JAK ZLOKALIZOWAĆ PROBLEM

KONCEPCJA



Kulawizna mówi, że kończyna jest odciążana lub używana nieprawidłowo, ale nie wskazuje sama, która struktura jest uszkodzona.

MAPA LOKALIZACJI BÓLU

PALEC



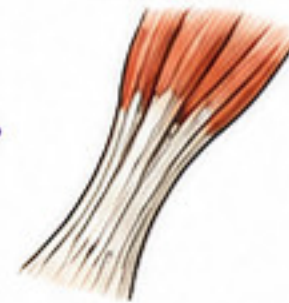
STAW



KOŚĆ



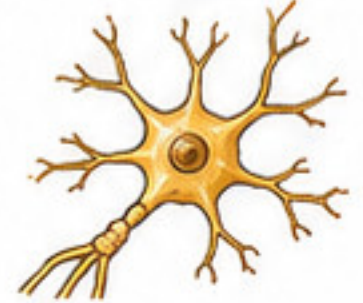
ŚCIĘGNO



MIĘSIEŃ

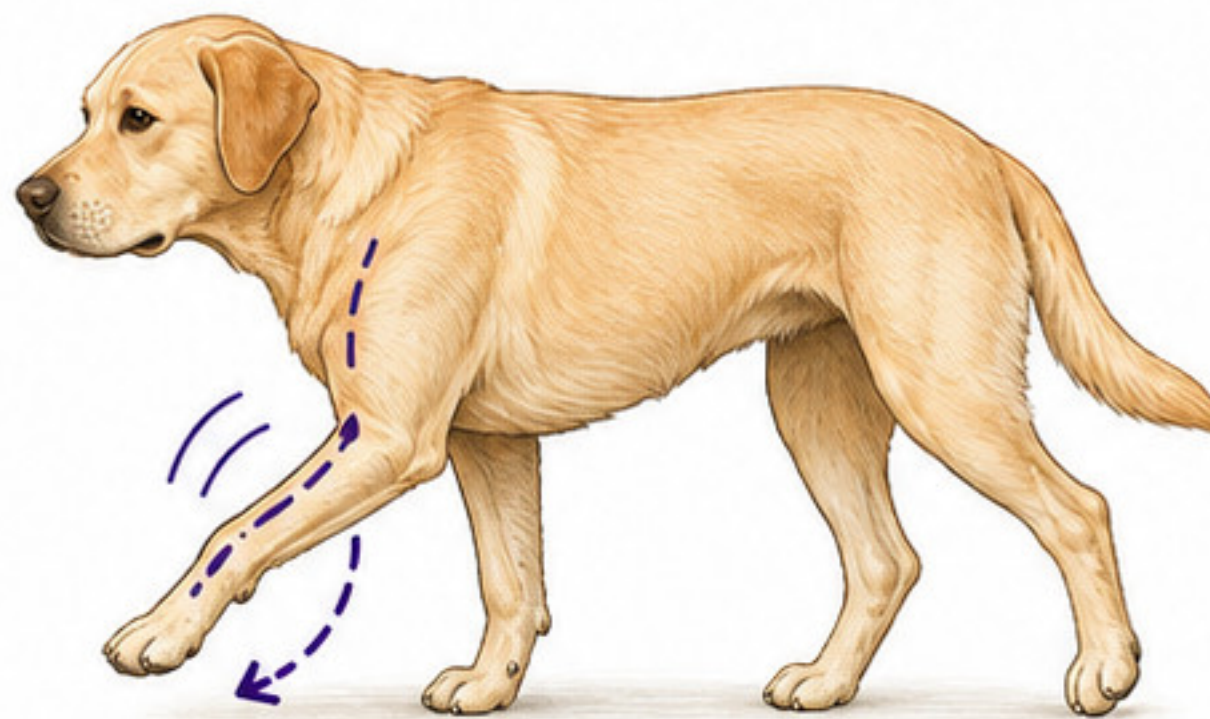


NERW



1 ZACZNIJ OD OBSERWACJI

- która kończyna
- chód vs kłus
- nasilenie
- czy problem pojawia się stale czy okresowo
- czy nasila się po wysiłku



Kończyna odciążana
— krótszy czas podporu.

2 OGLĘDZINY

- obrzęku
- asymetrii
- zaniku mięśni
- rany
- nieprawidłowego ustawienia
- zmian pazurów i opuszek



3 PALPACJA

dystalnie → proksymalnie

- ból
- ciepło
- obrzęk
- niestabilność
- zakres ruchu
- trzeszczenie



4 KOŚĆ CZY TKANKA MIĘKKA?



Ból przy ucisku kości

→ uraz / złamanie / proces kostny



Ból przy ruchu stawu

→ staw / więzadła / chrząstka



Ból mięśniowo-ścięgnisty

→ tkanki miękkie

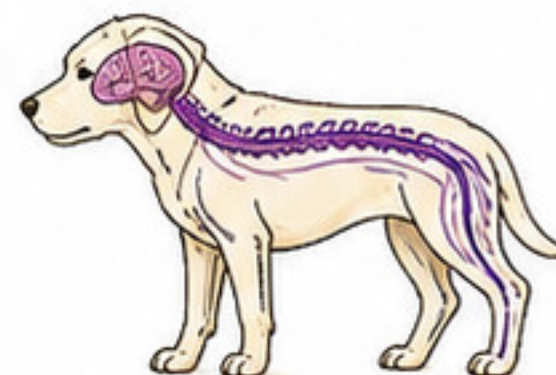
5 BADANIA

- RTG
- USG
- CT / MRI
- artrocenteza
- badanie neurologiczne
- analiza chodu



6 NIE KAŻDA 'KULAWIZNA' JEST ORTOPEDYCZNA

- niedowład
- deficyt propriocepcji
- ból korzeni nerwowych



Jeśli obraz ortopedyczny
nie jest spójny, pomyśl
o neurologii.



PAMIĘTAJ

Najpierw lokalizuj ból. Dopiero potem wybieraj badanie obrazowe.

CHOROBA ZWYRODNIENIOWA STAWÓW

KONCEPCJA



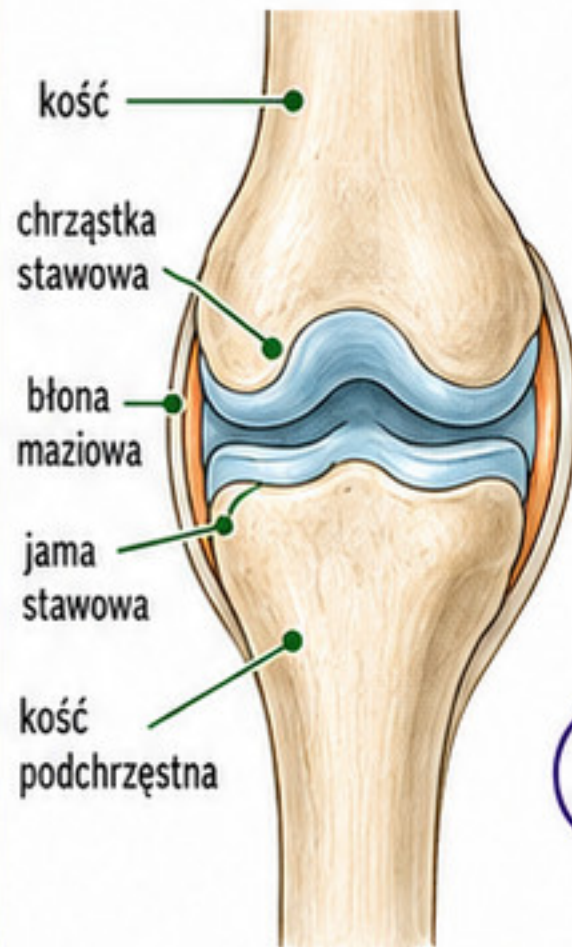
Choroba zwyrodnieniowa stawów to przewlekły proces obejmujący chrząstkę, błonę maziową, kość podchrzęstną i inne struktury stawu. Nie jest to tylko 'zużycie chrząstki'.

1 CO SIĘ ZMIENIA?

- uszkodzenia chrząstki
- zapalenia błony maziowej
- przebudowy kości
- osteofitów
- pogorszenia ruchomości



ZDROWY STAW



STAW ZWYRODNIENIOWY



VS

2 OBJAWY

- kulawizna
- sztywność
- trudność przy wstawaniu
- mniejsza aktywność
- niechęć do skakania
- ból przy ruchu
- ograniczony zakres ruchu



3 CZYNNIKI RYZYKA

- wiek
- otyłość
- niestabilność stawu
- wcześniejszy uraz
- nieprawidłowa budowa
- przeciążenie



4 DIAGNOSTYKA

- wywiad
- badanie ortopedyczne
- RTG
- czasem dodatkowe obrazowanie



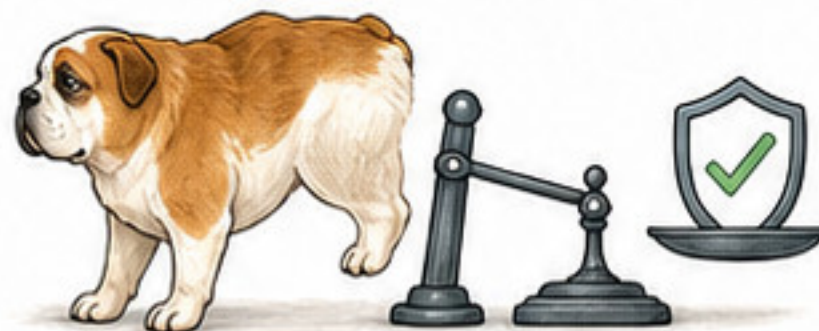
Nasilenie zmian RTG nie zawsze dokładnie odpowiada nasileniu bólu.

5 POSTĘPOWANIE WIELOKIERUNKOWE

- kontrola masy ciała
- dostosowany ruch
- fizjoterapia
- analgezja
- modyfikacja środowiska
- leczenie przyczynowe, jeśli możliwe



6 MASA CIAŁA



Redukcja nadmiernej masy ciała zmniejsza obciążenie stawów i jest jednym z najważniejszych elementów długoterminowego planu.



NIE MYL

Brak wyraźnej kulawizny nie oznacza braku przewlekłego bólu stawów. Zmiany zachowania mogą być pierwszą wskazówką.

CZERWONE OKO –

5 PYTAŃ, KTÓRYCH NIE WOLNO POMINAĆ



KONCEPCJA

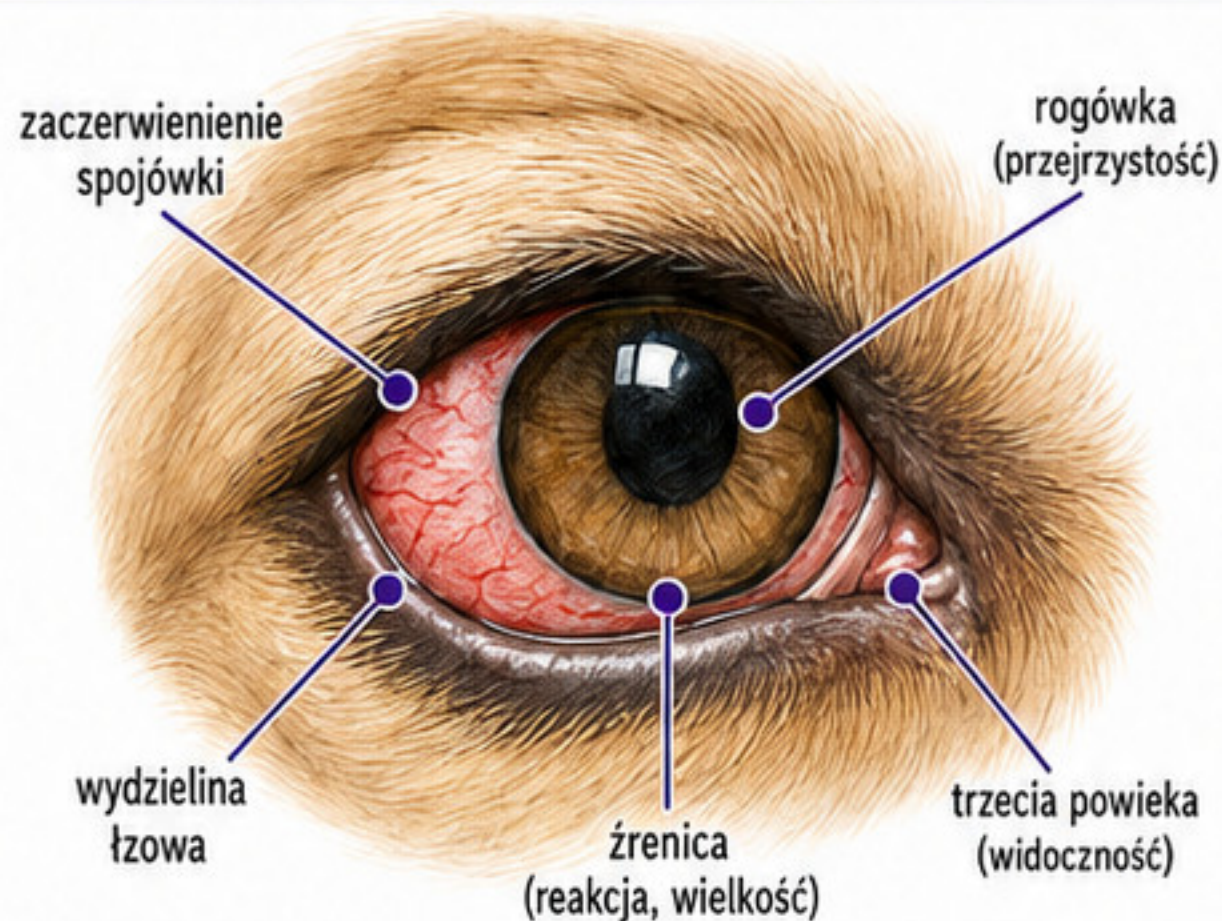
'Czerwone oko' może wynikać z łagodnego zapalenia spojówki, ale również z chorób grożących utratą wzroku. Kluczowe jest szybkie rozróżnienie bolesnego oka od prostego podrażnienia.

1 CZY OKO BOLI?

- mrużenie
- światłowstręt
- tarcie łapą
- łzawienie
- cofnięcie gałki ocznej
- unikanie światła



Bolesne oko wymaga pilniejszej oceny.



2 CZY ROGÓWKA JEST PRZEJRZYSTA?

- obrzęk
- owrzodzenie
- naciek
- pigmentacja
- uraz



Zmiany rogówki mogą wymagać pilnego leczenia, aby zapobiec utracie wzroku.

3 TEST FLUORESCEINOWY



Fluoresceina barwi obszary, w których uszkodzony jest nabłonek rogówki i odsłonięte jest podścielisko.



Pomaga wykryć owrzodzenie rogówki.

4 CIŚNIENIE WEWNĄTRZGAŁKOWE

IOP

↑ w jaskrze
↓ w zapaleniu błony naczyniowej



Wartość trzeba interpretować w odpowiednim kontekście i technice pomiaru.

5 PRODUKCJA ŁEZ

Test Schirmera



Pomaga ocenić ilość wodnej części filmu łzowego.



obniżona produkcja → podejrzenie suchego zapalenia rogówki i spojówek

6 4 WAŻNE RÓŻNICOWANIA



ZAPALENIE SPOJÓWEK



OWRZODZENIE ROGÓWKI



ZAPALENIE BŁONY NACZYNIOWEJ



JASKRA



Mogą wszystkie dawać 'czerwone oko', ale wymagają zupełnie innego postępowania.

ALARM



Ból + mętna rogówka + zmiana źrenicy lub widzenia
= **pilna pełna ocena okulistyczna.**



W klinice układowej najważniejsza jest **lokalizacja i mechanizm**. Ten sam objaw może mieć wiele przyczyn, dlatego myślenie 'objaw = choroba' jest jednym z najczęstszych błędów diagnostycznych.



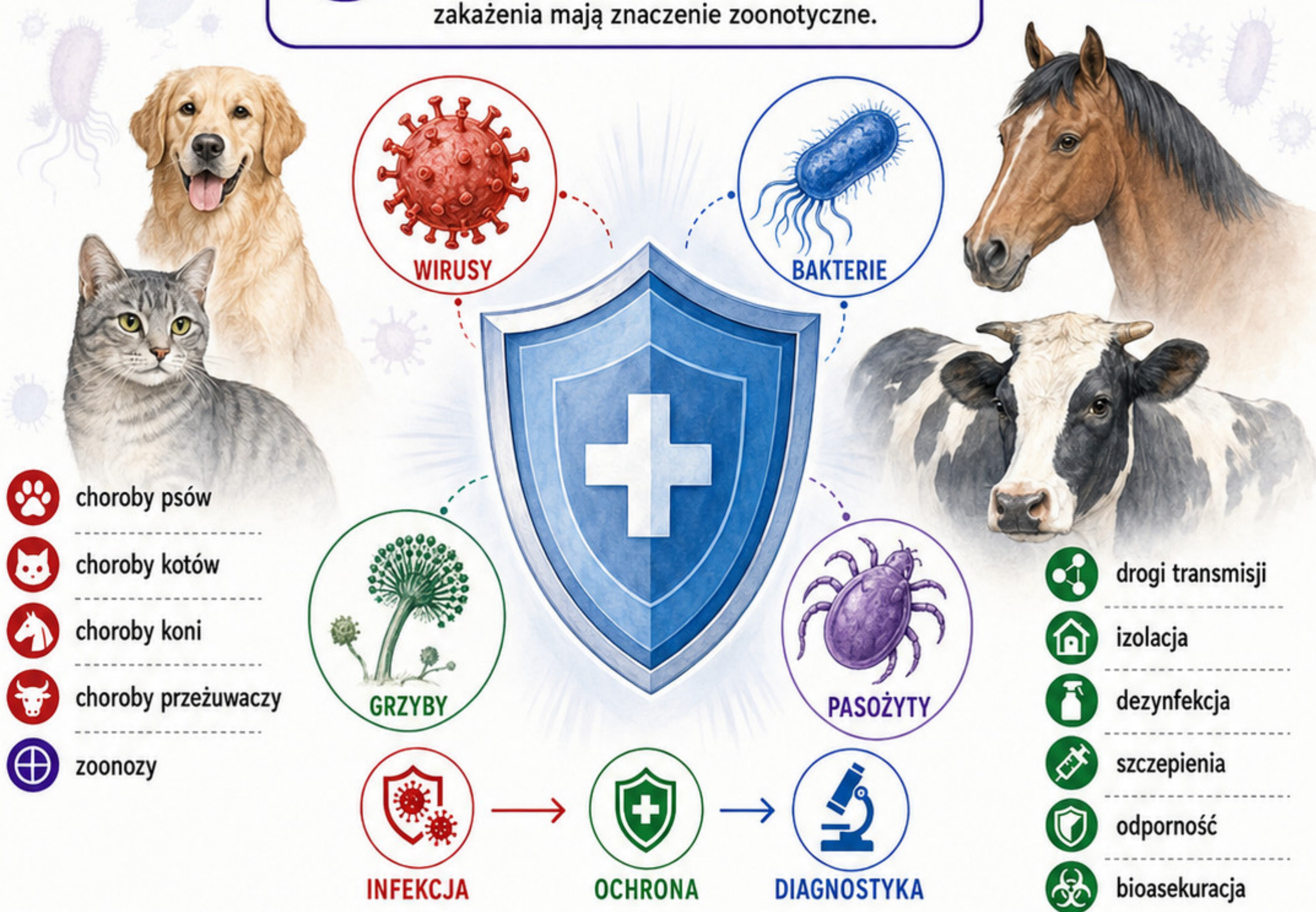
CHOROBY ZAKAŻNE I ZOONOZY

18

POWTÓREK



Rozumieć, jak patogen wnika do organizmu, jak się szerzy, jakie objawy wywołuje, jak ograniczać transmisję oraz które zakażenia mają znaczenie zoonotyczne.



PATOGEN



GOSPODARZ



TRANSMISJA



OBJAWY



DIAGNOSTYKA



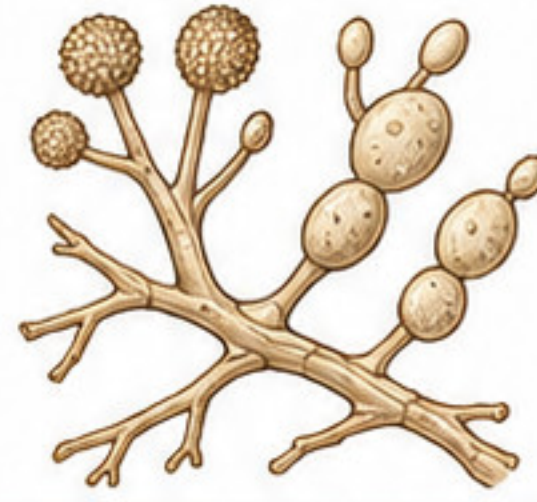
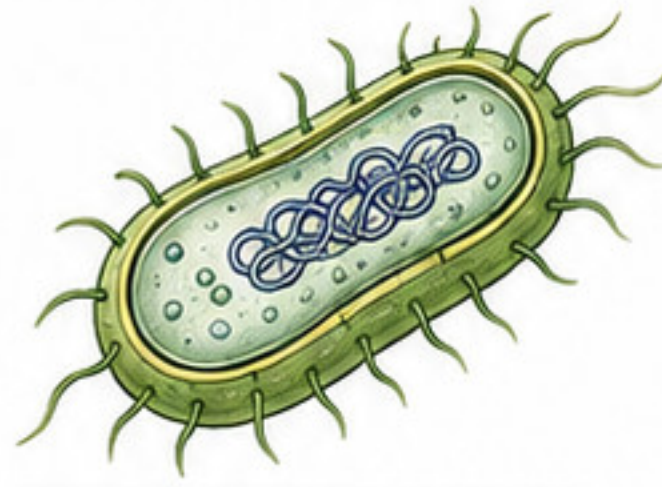
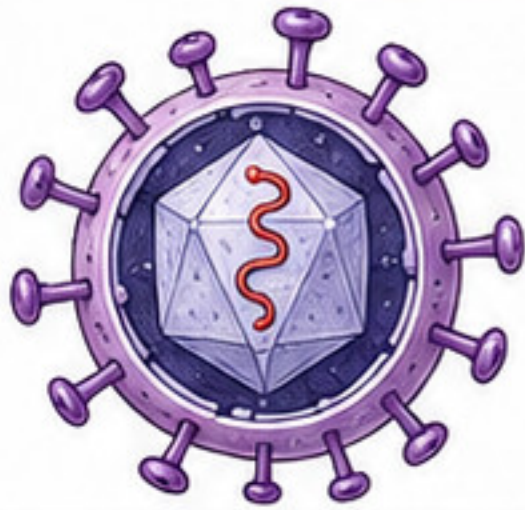
KONTROLA

WIRUS, BAKTERIA, GRZYB CZY PASOŻYT?

KONCEPCJA



Różne grupy patogenów mają inną budowę, sposób namnażania i wrażliwość na leczenie. Rozpoznanie typu patogenu jest podstawą właściwego postępowania.



1 WIRUS

Wirus nie jest pełną komórką i do namnażania potrzebuje komórki gospodarza.

- materiał genetyczny
- oślonka lub kapsyd
- wykorzystanie aparatu komórki gospodarza



Antybiotyki nie działają na wirusy.

2 BAKTERIA

Bakteria jest komórką prokariotyczną zdolną do samodzielnego namnażania w odpowiednich warunkach.

Możliwe cele leków:

- ściana komórkowa
- rybosomy
- DNA
- metabolizm



3 GRZYB

Grzyby są organizmami eukariotycznymi. Mogą występować jako drożdże lub formy strzępkowe.

Możliwe choroby:

- powierzchowne
- skórne
- układowe



4 PASOŻYT

Pasożyty to różnorodne organizmy żyjące na lub w organizmie gospodarza.

- pierwotniaki
- nicienie
- tasiemce
- przywry
- ektopasożyty



Cykl życiowy pasożyta często decyduje o diagnostyce i kontroli zakażenia.

5 RÓŻNE LECZENIE

	Wirus	→	leki przeciwwirusowe w wybranych chorobach + leczenie wspomagające
	Bakteria	→	antybiotyk, jeśli wskazany
	Grzyb	→	leki przeciwgrzybicze
	Pasożyt	→	leki przeciwpasożytnicze

6 NIE ZAWSZE „PATOGEN = CHOROBA”

Obecność drobnoustroju nie zawsze oznacza, że jest on przyczyną aktualnych objawów.



NOSICIELSTWO
(KARRIER)



KOLONIZACJA
(BEZ OBJAWÓW)



ZAKAŻENIE KLINICZNE
(OBJAWY)

Nosicielstwo, kolonizacja i zakażenie kliniczne to różne sytuacje.

PAMIĘTAJ



Najpierw ustal, z jaką grupą patogenu masz do czynienia.
Dopiero potem myśl o terapii.

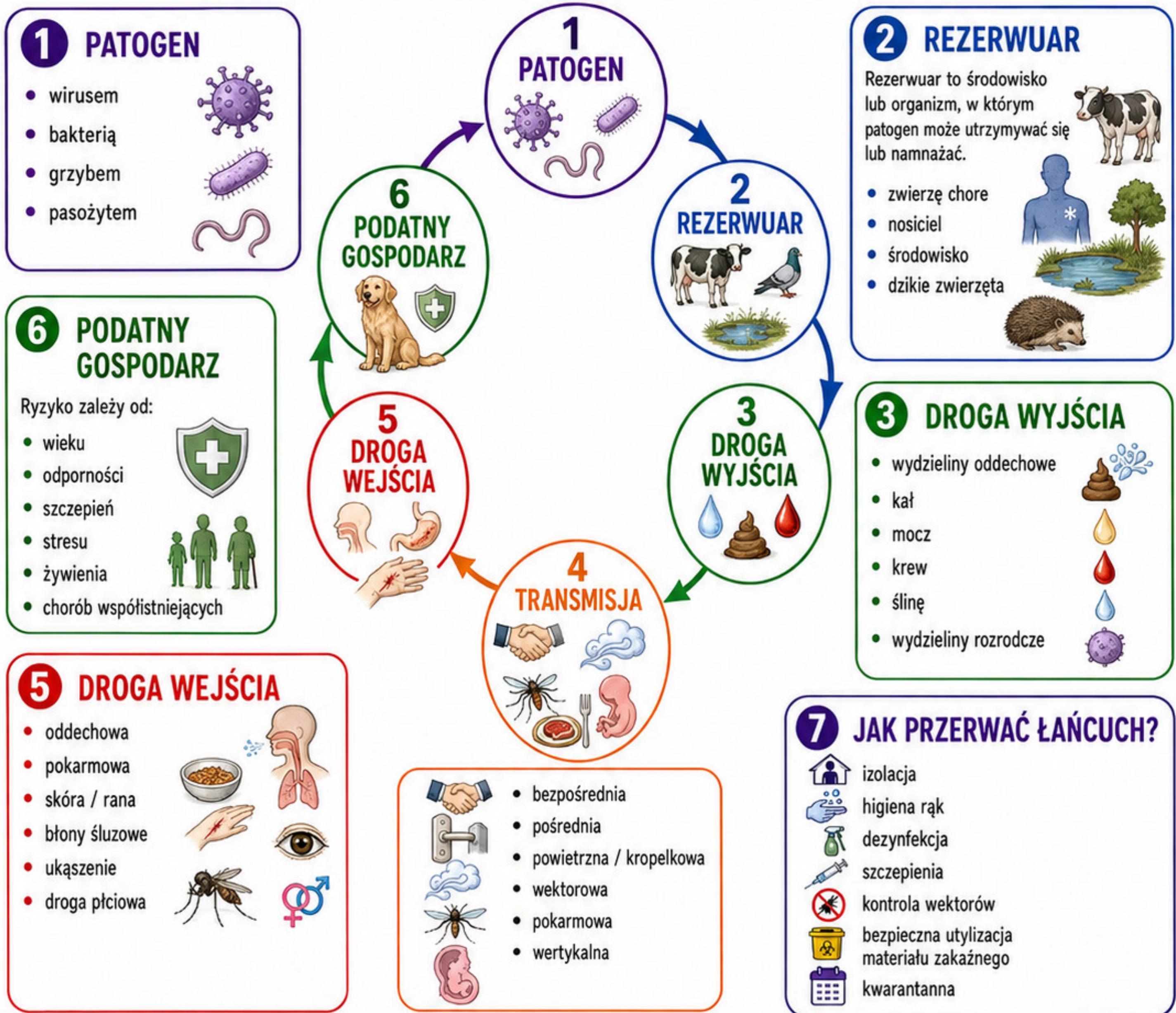


ŁAŃCUCH ZAKAŻENIA

KONCEPCJA



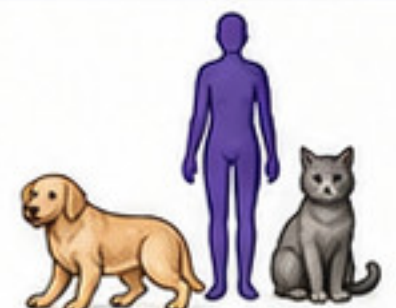
Zakażenie szerzy się wtedy, gdy patogen ma źródło, drogę transmisji i podatnego gospodarza. Przerwanie choć jednego ogniwa może ograniczyć szerzenie choroby.



PUNKT PRAKTYCZNY



Najłatwiejsza droga kontroli nie zawsze polega na 'zabiciu patogenu'. Czasem skuteczniej ograniczyć jego transmisję.



SZCZEPIENIA — JAK POWSTAJE ODPORNOŚĆ

KONCEPCJA



Szczepienie przygotowuje układ odpornościowy do szybszej i skuteczniejszej odpowiedzi przy przyszłym kontakcie z określonym patogenem.

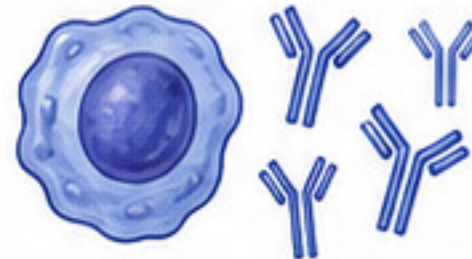
SZCZEPIONKA



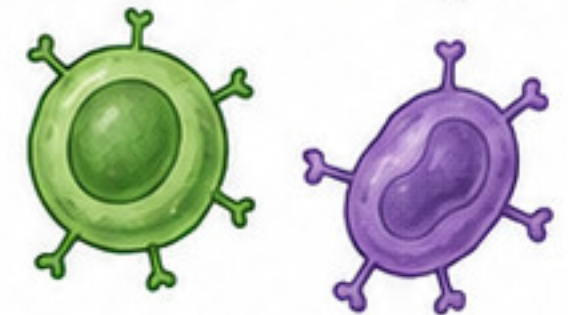
ANTYGEN



ODPOWIEŹ IMMUNOLOGICZNA

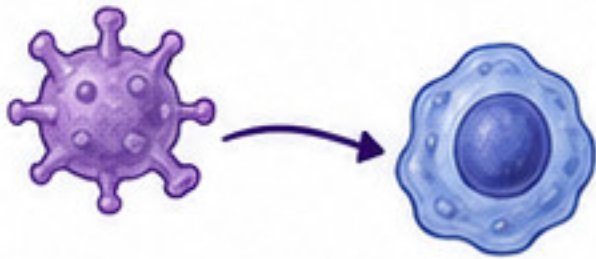


KOMÓRKI PAMIĘCI



1 ANTYPEN

Antypen to struktura rozpoznawana przez układ odpornościowy jako cel odpowiedzi immunologicznej.



2 ODPOWIEŹ PIERWOTNA

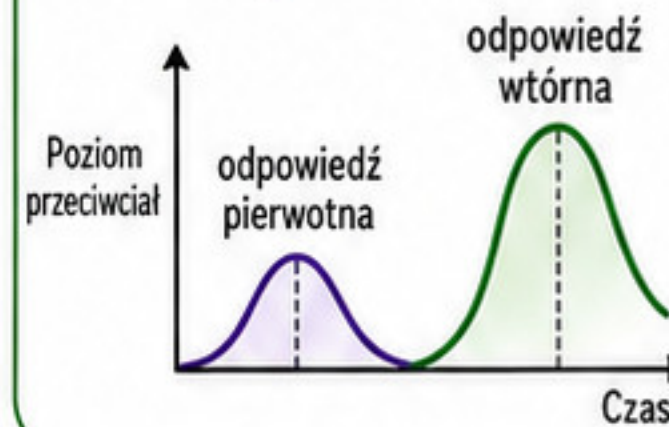
- aktywacja limfocytów
- produkcja przeciwciał
- rozwój komórek pamięci



Odpowiedź potrzebuje czasu na rozwinięcie.

3 ODPOWIEŹ WTÓRNA

szybsza + silniejsza + bardziej ukierunkowana



4 ODPORNOŚĆ HUMORALNA

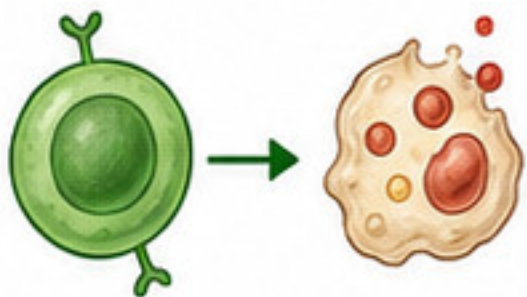
Przeciwciała pomagają:

- neutralizować patogeny
- blokować toksyny
- ułatwiać eliminację drobnoustrojów



5 ODPORNOŚĆ KOMÓRKOWA

Limfocyty T odgrywają kluczową rolę m.in. w eliminacji zakażonych komórek i regulacji odpowiedzi immunologicznej.



6 PRZECIWCIAŁA MATCZYNE

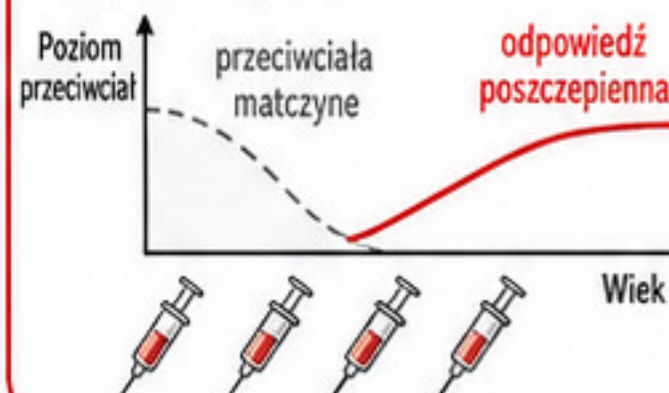
Młode zwierzęta mogą otrzymywać przeciwciała od matki, szczególnie przez siarę.



Przeciwciała matczyne mogą chronić młode, ale mogą również częściowo utrudniać odpowiedź na niektóre szczepionki w określonym okresie.

7 DLACZEGO SERIA SZCZEPIEŃ?

Powtarzane szczepienia u młodych zwierząt zwiększają szansę skutecznej immunizacji w okresie, gdy poziom przeciwciał matczynych stopniowo spada.



8 SZCZEPIENIE ≠ 100% GWARANCJI

Skuteczność zależy od szczepionki, pacjenta, patogenu, czasu i prawidłowego przechowywania oraz podania preparatu.



PAMIĘTAJ!

Celem szczepienia jest zmniejszenie ryzyka choroby, ciężkiego przebiegu i transmisji — nie stworzenie absolutnej 'nietetykalności'.

NOSÓWKA PSÓW



KONCEPCJA

Nosówka jest zakaźną chorobą wirusową psów i innych wrażliwych mięsożernych, która może obejmować układ oddechowy, pokarmowy i nerwowy.

1 CZYNNIK

Chorobę wywołuje wirus nosówki psów należący do rodzaju *Morbillivirus*.



Jest to choroba wirusowa — antybiotyk nie działa bezpośrednio na przyczynę.

2 TRANSMISJA

- wydzieliny oddechowe
- bezpośredni kontakt
- skażone wydzieliny
- kontakt z zakażonymi zwierzętami



Młode, nieszczone zwierzęta są szczególnie narażone.

TRANSMISJA



wydzieliny oddechowe



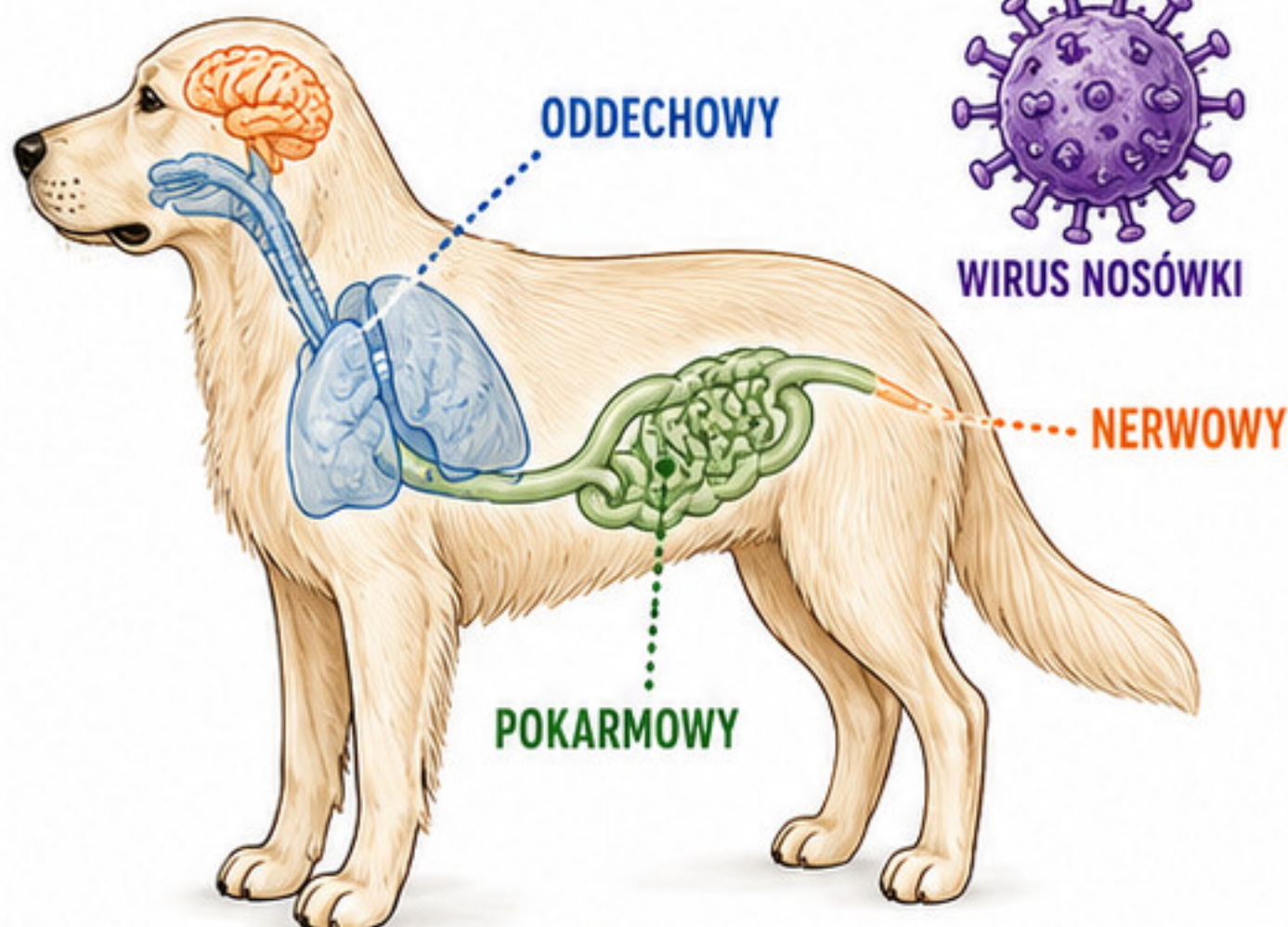
bezpośredni kontakt



skażone wydzieliny

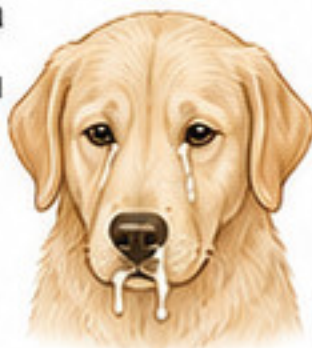


kontakt z zakażonymi zwierzętami



3 OBJAWY POCZĄTKOWE

- gorączka
- apatia
- wypływ z nosa
- wypływ z oczu
- kaszel
- brak apetytu



4 PRZEWÓD POKARMOWY

- wymioty
- biegunka
- odwodnienie



Choroba może mieć przebieg wieloukładowy.

5 OBJAWY NEUROLOGICZNE

- mioklonie
- drgawki
- otaksja
- niedowład
- zmiany zachowania



Mioklonie = krótkie, rytmiczne lub nieregularne skurcze określonych grup mięśni.

6 „HARD PAD”

U części pacjentów może wystąpić nadmierne rogowacenie opuszek łap i lusterka nosa.



★ To objaw charakterystyczny, ale nie musi występować u każdego chorego zwierzęcia.

7 DIAGNOSTYKA



- obraz kliniczny
- status szczepień
- PCR
- badania z materiału biologicznego
- ocenę neurologiczną
- badania dodatkowe zależne od narządu

8 PROFILAKTYKA

**SZCZEPIENIE +
IZOLACJA + HIGIENA**



Szczepienie jest podstawowym narzędziem profilaktycznym.



PUNKT EGZAMINACYJNY

Nosówka może dawać objawy oddechowe, pokarmowe i neurologiczne — nie traktuj jej wyłącznie jako choroby „oddechowej”.

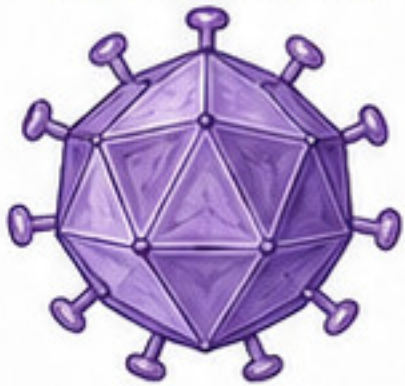
PARWOWIROZA PSÓW

KONCEPCJA



Parwovirus atakuje szybko dzielące się komórki, dlatego szczególnie uszkadza nabłonek jelit i komórki szpiku, prowadząc do ciężkich objawów przewodu pokarmowego i zaburzeń odporności.

PARWOWIRUS



KRYPTY JELITOWE + SZPIK



+

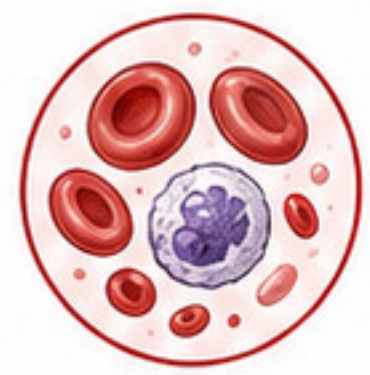


→

BIEGUNKA + LEUKOPENIA



+



krypty jelitowe

szpik kostny

biegunka

leukopenia

1 KTO JEST NAJBARDZIEJ NARAŻONY?



- młode psy
- zwierzęta nieszczepione
- psy z niepełnym programem szczepień
- zwierzęta w środowisku o dużym zagęszczeniu

2 TRANSMISJA

Wirus jest wydalany głównie z kałem i może utrzymywać się w środowisku.



Duża odporność środowiskowa wirusa utrudnia kontrolę ognisk.

3 OBJAWY

- silna apatia
- brak apetytu
- wymioty
- biegunka, często krwista
- odwodnienie
- ból brzucha
- gorączka lub hipotermia



4 DLACZEGO LEUKOPENIA?

Parwovirus może uszkadzać komórki prekursorowe w szpiku i zwiększać zużycie leukocytów w ciężkim zapaleniu.



Leukopenia może wskazywać na ciężki przebieg, ale jej brak nie wyklucza choroby.

5 DLACZEGO BIEGUNKA JEST TAK SILNA?



i Translokacja = przedostawanie się bakterii lub ich produktów przez uszkodzoną barierę jelitową.

6 DIAGNOSTYKA

- szybkie testy antygenowe
- PCR
- morfologia
- elektrolity
- ocena nawodnienia



✓ Wynik testu należy interpretować razem z wiekiem, objawami i historią szczepień.

7 POSTĘPOWANIE

- intensywna płynoterapia
- korekta elektrolitów
- kontrola nudności i bólu
- żywienie enteralne, gdy możliwe
- profilaktyka / leczenie powikłań zgodnie z oceną kliniczną
- izolacja



8 PROFILAKTYKA



szczepienia



dezynfekcja odpowiednim preparatem



izolacja chorych

NIE MYL



Krwawa biegunka **≠** automatycznie parwowiroza.

Ale u młodego, nieszczepionego psa powinna wysoko znaleźć się na liście różnicowej.

LEPTOSPIROZA



Leptospiroza jest bakteryjną chorobą o znaczeniu zoonotycznym, która może uszkadzać nerki, wątrobę i inne narządy.

1 CZYNNIK

Chorobę wywołują bakterie z rodzaju *Leptospira*.

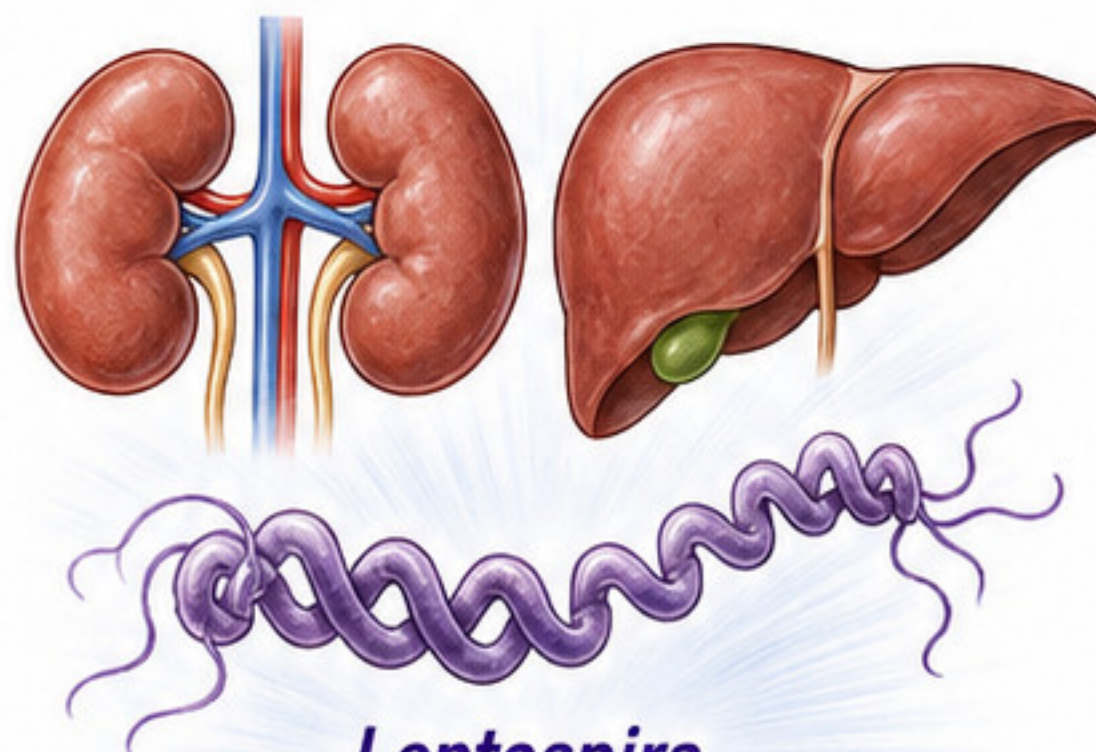
- Różne serowary mają różne rezerwuary i znaczenie epidemiologiczne.

2 REZERWUARY

- gryzonie
- dzikie ssaki
- psy
- zwierzęta gospodarskie



Zakażone zwierzęta mogą wydalać bakterie z moczem.



Leptospira



3 TRANSMISJA



mocz zakażonego zwierzęcia



wilgotne środowisko / woda

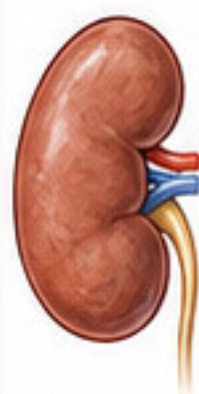


kontakt ze skórą lub błonami śluzowymi



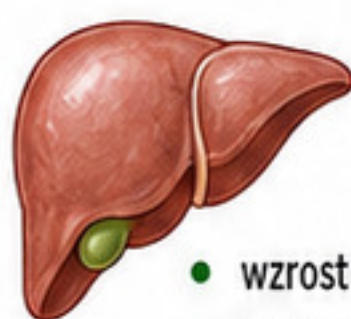
Wilgotne środowisko sprzyja przeżyciu leptospir.

4 NERKI



- ostre uszkodzenie nerek
- azotemia
- wielomocz lub skąpomocz
- zaburzenia elektrolitowe

5 WĄTROBA



- wzrost enzymów
- hiperbilirubinemia
- żółtaczka

6 INNE OBJAWY



- gorączka
- apatia
- wymioty
- ból mięśni
- odwodnienie
- zaburzenia krzepnięcia
- objawy płucne w ciężkich przypadkach

7 DIAGNOSTYKA



- PCR
- serologię
- badania biochemiczne
- badanie moczu
- ocenę nerek i wątroby



Moment pobrania próbki ma duże znaczenie dla wyboru najlepszego testu.

8 ZOONOZA



**MOCZ =
POTENCJALNY
MATERIAŁ ZAKAŹNY**



rękawiczki



ochrona przed kontaktem z moczem



dezynfekcja



właściwe postępowanie z odpadami



PAMIĘTAJ

Leptospiroza to jednocześnie problem kliniczny pacjenta i problem bezpieczeństwa personelu oraz opiekuna.

WŚCIEKLIZNA



Wścieklizna jest śmiertelną wirusową chorobą układu nerwowego o ogromnym znaczeniu zoonotycznym i epidemiologicznym.



1 CZYNNIK

Wściekliznę wywołują wirusy z rodzaju *Lyssavirus*.



★ Po wystąpieniu objawów klinicznych choroba jest praktycznie zawsze śmiertelna.

2 TRANSMISJA

Najczęściej przez **ślinę zakażonego zwierzęcia przez ranę po ukąszeniu**.

Możliwy również kontakt śliny zakażonego zwierzęcia z:

- błoną śluzową (np. spojówką, jamą ustną)
- uszkodzoną skórą



3 DROGA W ORGANIZMIE

- 📍 miejsce wniknięcia
- 🧠 nerwy obwodowe
- 🧠 rdzeń / mózgowie
- 🧠 gruczoły ślinowe i inne tkanki

★ Okres inkubacji może być długi i zmienny.

4 OBJAWY

- zmiana zachowania
- pobudzenie
- agresja
- nadwrażliwość
- trudności w połykaniu
- ślinienie
- niedowład
- porażenie
- drgawki



★ Nie każdy przypadek przebiega z agresją.

5 POSTAĆ PORAŻENNA

U części zwierząt dominują osłabienie, porażenie, trudności w połykaniu i postępujące zaburzenia neurologiczne.



6 CZEGO NIE ROBIĆ? ⚠️

Nie manipuluj niepotrzebnie przy jamie ustnej zwierzęcia z podejrzeniem wścieklizny.

- ✗ „sprawdzać gardła” bez zabezpieczenia
- ✗ dotykać śliny bez środków ochrony
- ✗ wykonywać zbędnych procedur zwiększających ekspozycję

7 ZGŁOSZENIE I PROCEDURY

Podejrzenie wścieklizny wymaga postępowania zgodnego z aktualnymi przepisami sanitarnymi i weterynaryjnymi obowiązującymi w danym kraju.



8 PROFILAKTYKA

- szczepienie zwierząt
- szczepienie osób zawodowo narażonych w odpowiednich wskazaniach
- unikanie kontaktu z dzikimi zwierzętami
- szybka ocena po ekspozycji



PUNKT EGZAMINACYJNY



Wścieklizna nie jest chorobą, którą należy „potwierdzać przy pacjencie” poprzez intensywną manipulację. Bezpieczeństwo ludzi ma najwyższy priorytet.

KOCI KATAR — ZESPÓŁ ZAKAŹNY GÓRNYCH DRÓG ODDECHOWYCH



„Koci katar” to nie jedna choroba, ale zespół objawów infekcyjnych górnych dróg oddechowych, którego najczęstszymi przyczynami są herpeswirus i kaliciwirus kotów.

1 NAJWAŻNIEJSZE PATOGENY

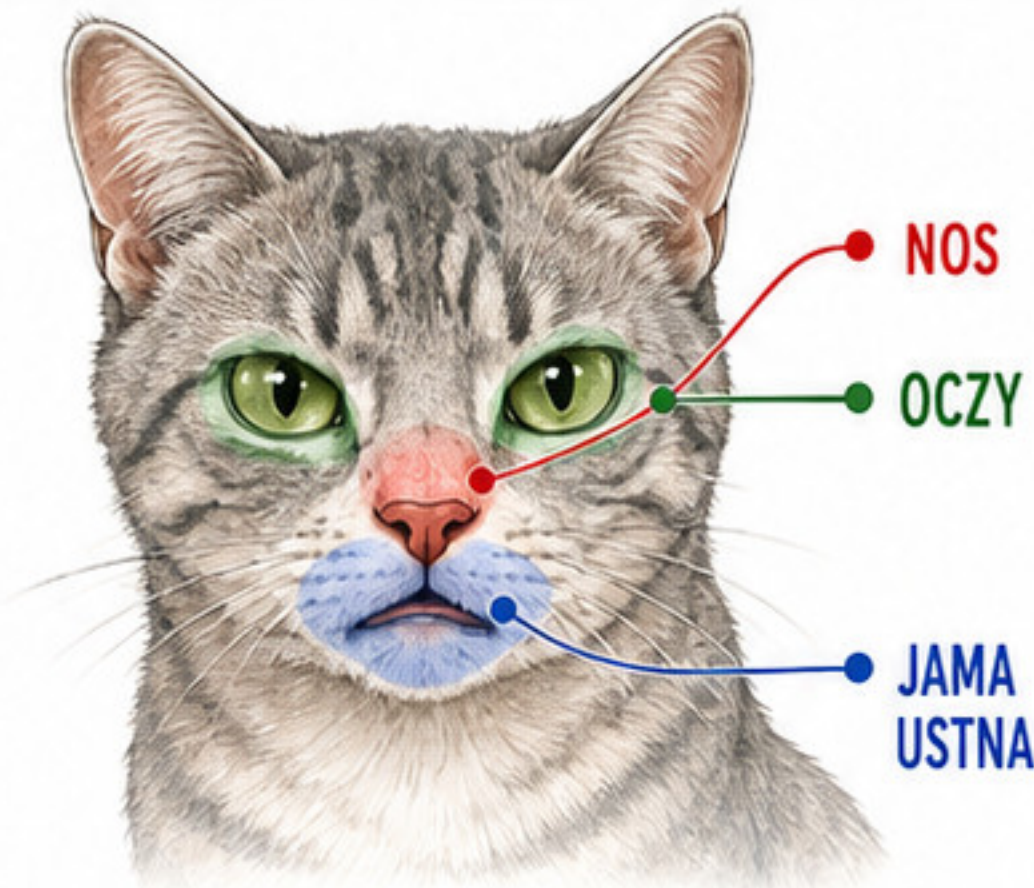


FHV-1 →
herpeswirus kotów



FCV →
kaliciwirus kotów

- *Chlamydia felis*
- *Mycoplasma spp.*
- inne patogeny



2 OBJAWY WSPÓLNE

- kichanie
- wypływ z nosa
- wypływ z oczu
- gorączka
- apatia
- brak apetytu



3 HERPESWIRUS

- zapaleniem spojówek
- zapaleniem rogówki
- nasilonym wypływem z oczu
- nawrotami przy stresie



Po zakażeniu herpeswirus może pozostawać w organizmie w stanie latentnym.



Latencja = obecność wirusa bez ciągłych objawów, z możliwością reaktywacji.

4 KALICIWIRUS

- owrzodzeniami jamy ustnej
- zapaleniem dziąseł
- kulawizną w wybranych postaciach
- objawami oddechowymi



5 DLACZEGO KOT NIE JE?

- zatkany nos → słabszy węch
- ból jamy ustnej
- gorączka
- złe samopoczucie



U kota długotrwały brak pobierania pokarmu jest szczególnie niebezpieczny.

6 TRANSMISJA



bezpośredni kontakt



wydzieliny



miski / transportery /
ręce personelu



środowisko

7 POSTĘPOWANIE



nawodnienie



wsparcie żywienia



oczyszczanie wydzielin



leczenie objawowe



terapia przeciwdrobnoustrojowa
tylko przy odpowiednich
wskazaniach



NIE MYL

Koci katar $\neq$ jedna bakteria, którą zawsze leczymy antybiotykiem.

FeLV i FIV – DWA RÓŻNE RETROWIRUSY KOTÓW



FeLV i FIV mogą osłabiać odporność kota, ale różnią się drogą transmisji, przebiegiem i znaczeniem klinicznym.

1 FeLV

wirus białaczki kotów

- immunosupresja
- anemia
- choroby nowotworowe
- przewlekłe infekcje

2 TRANSMISJA FeLV

- bliski długotrwały kontakt
- ślina
- wzajemne wylizywanie
- wspólne miski
- transmisja matka–kocię



FeLV łatwiej szerzy się przy bliskim kontakcie społecznym niż FIV.

FeLV

vs.

FIV



3 FIV

wirus niedoboru immunologicznego kotów

- stopniowe zaburzenia odporności
- nawracające infekcje
- choroby jamy ustnej
- przewlekłe problemy zdrowotne

4 TRANSMISJA FIV

- głębokie rany po pogryzieniu
- kontakt krew–krew
- walki między kotami
- rzadko w ślinie i moczu
- transmisja matka–kocię (rzadka)



Zwykle spokojne współżycie kotów wiąże się z dużo mniejszym ryzykiem niż agresywne walki.

5 TESTY



FeLV → antygen
FIV → przeciwciała



Wynik przesiewowy może wymagać potwierdzenia lub ponownego badania zależnie od wieku, ryzyka i sytuacji klinicznej.

6 MŁODE KOTY



U kociąt przeciwciała matczyne mogą wpływać na interpretację niektórych testów przeciwciał przeciw FIV.

7 CO OZNACZA DODATNI WYNIK?



Dodatni wynik nie oznacza automatycznie, że kot jest w terminalnym stadium choroby.



ocena kliniczna



morfologia / biochemia



kontrola infekcji



regularne monitorowanie

ograniczenie transmisji

NIE MYL



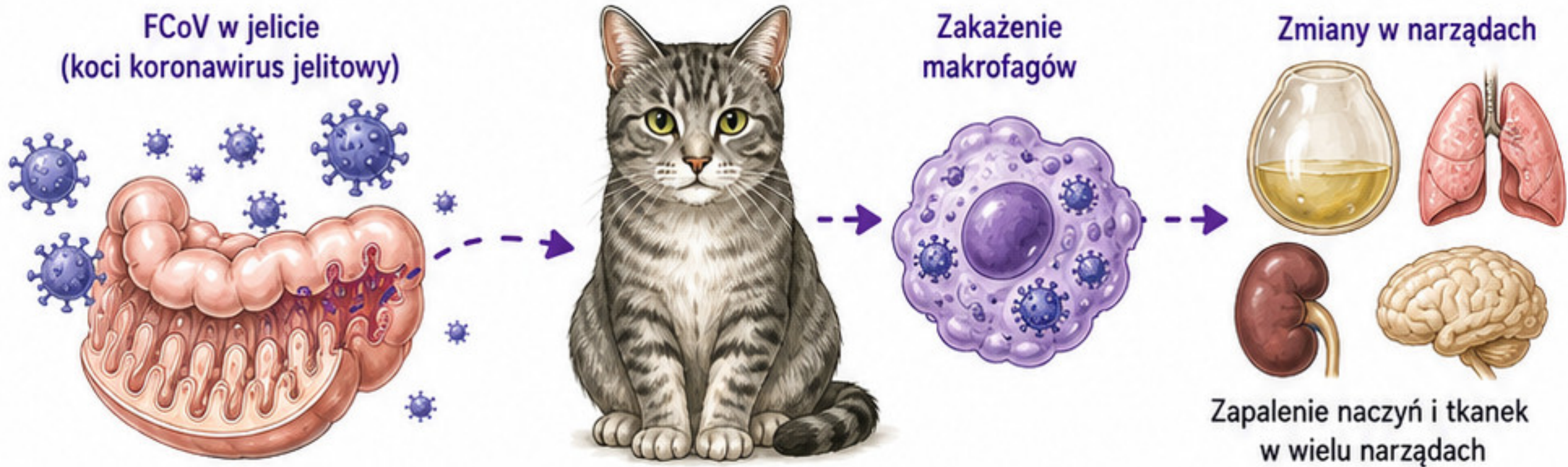
FeLV ≠ FIV

To dwa różne wirusy z inną epidemiologią i diagnostyką.

FIP – ZAKAŹNE ZAPALENIE OTRZEWNEJ KOTÓW



FIP rozwija się u części kotów zakażonych kocim koronawirusem, gdy interakcja wirusa z układem odpornościowym prowadzi do ciężkiej choroby ogólnoustrojowej.



1 FCoV A FIP

Koci koronawirus jelitowy jest dość powszechny, ale tylko u części zakażonych kotów rozwija się FIP.

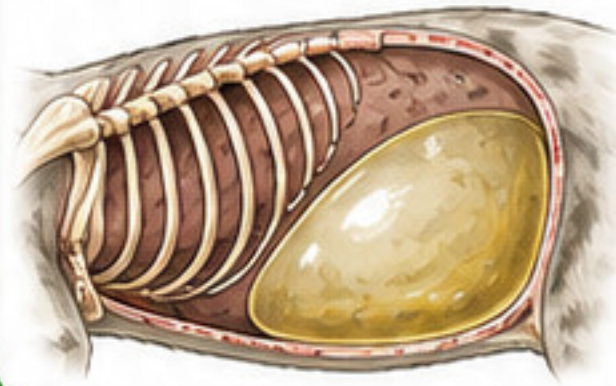
! Dodatni wynik kontaktu z koronawirusem nie jest równoznaczny z rozpoznaniem FIP.

2 PATOGENEZA



3 POSTAĆ WYSIĘKOWA

- płyn w jamie brzusznej
- płyn w klatce piersiowej
- gorączka
- utrata masy
- osłabienie



4 POSTAĆ BEZWYSIĘKOWA

Możliwe zmiany w:

- oczy
- układ nerwowy
- nerki
- wątroba
- węzły chłonne
- przewód pokarmowy

! Obie postacie mogą się nakładać.

5 DIAGNOSTYKA

- objawy
- morfologia / biochemia
- stosunek albumin do globulin
- ocena płynu
- obrazowanie
- PCR / immunocytochemia lub histopatologia w odpowiednich wskazaniach

! Nie istnieje jeden prosty test krwi, który w każdej sytuacji jednoznacznie potwierdza FIP.

6 PŁYN

Cechy najczęściej:

- żółtawy
- lepki
- bogaty w białko
- relatywnie mało komórek



! Opis płynu może silnie wspierać podejrzenie, ale powinien być interpretowany razem z innymi danymi.

7 EPIDEMIOLOGIA

Ryzyko może być większe przy:

- młodym wieku
- dużej liczbie kotów
- stresie
- wysokiej ekspozycji na FCoV



PAMIĘTAJ

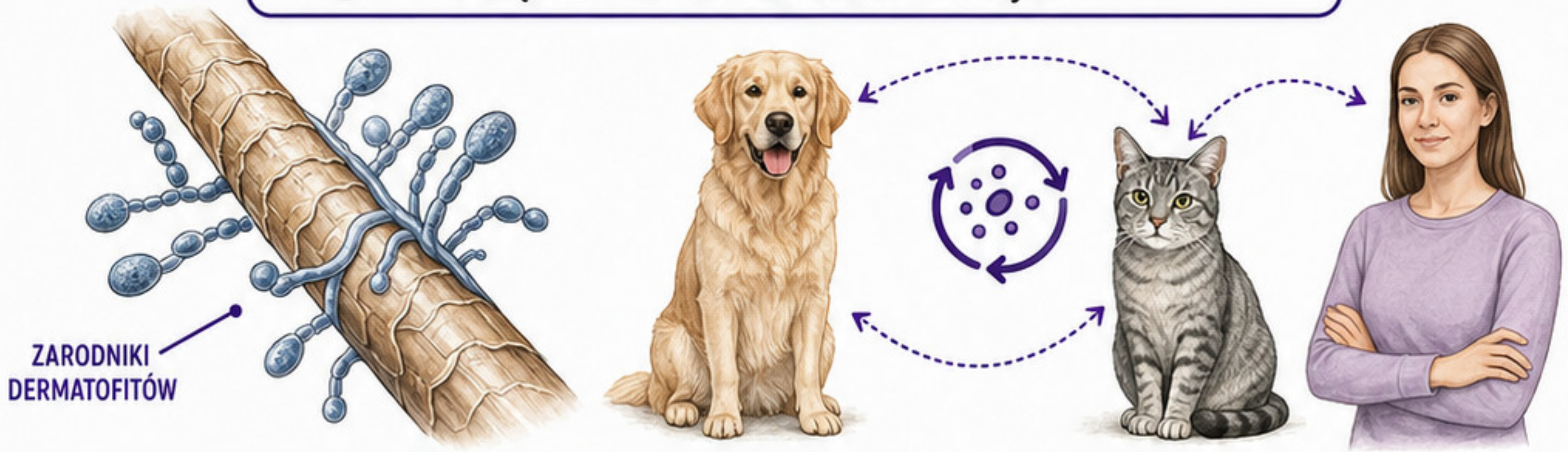
FCoV dodatni ≠ FIP.

FIP jest rozpoznaniem opartym na całym wzorcu klinicznym i diagnostycznym.

DERMATOFITOZA — GRZYBICA SKÓRY



Dermatofity zakażają struktury bogate w keratynę, głównie włosy, pazury i powierzchowne warstwy skóry, a część zakażeń ma znaczenie zoonotyczne.



1 NAJWAŻNIEJSZE DERMATOFITY

- *Microsporum canis*
- *Trichophyton* spp.
- inne dermatofity zależnie od regionu i gatunku



M. canis jest szczególnie ważny u kotów.

2 OBJAWY

- okrągłe wytysienia
- łuska
- strupy
- połamane włosy
- rumień
- świąd o zmiennym nasileniu



Wygląd nie zawsze jest klasycznie „okrągły”.

3 NOSICIELSTWO



Kot może przenosić dermatofity przy niewielkich lub niewidocznych zmianach klinicznych.

4 DIAGNOSTYKA

- lampę Wooda dla wybranych szczepów
- trichogram
- hodowlę grzybiczą
- PCR
- badanie mikroskopowe włosów



Ujemny wynik jednego testu nie zawsze wystarcza do wykluczenia zakażenia.

5 LAMPA WOODA



Niektóre zakażone włosy *M. canis* mogą fluorescencyjnie świecić, ale brak fluorescencji nie wyklucza dermatofitozy.

6 LECZENIE



leczenie miejscowe



leczenie ogólne w odpowiednich przypadkach



kontrola środowiska



Połączenie tych trzech elementów daje najlepsze efekty.

7 ŚRODOWISKO

Zarodniki na włosach i w otoczeniu mogą podtrzymywać transmisję.



odkurzanie



usuwanie sierści



mycie powierzchni



odpowiednia dezynfekcja



ograniczenie kontaktu

8 ZOONOZA



Rękawiczki + higiena rąk + informowanie opiekuna.



NIE MYL

Dermatofitoza ≠ każda okrągła łysa plama.

Podobny obraz mogą dawać pasożyty, bakterie, alergię i urazy.



TOKSOPLAZMOZA — KOT, ŻYWICIEL I ZOONOZA



Toxoplasma gondii jest pierwotniakiem, którego żywicielem ostatecznym są kotowate. Znaczenie zakażenia obejmuje zarówno medycynę weterynaryjną, jak i zdrowie publiczne.



KOT



OOCYSTY



ŚRODOWISKO

ŻYWICIEL
POŚREDNI

TKANKI



KOT

1 ŻYWICIEL OSTATECZNY

Kotowate są żywicielami ostatecznymi, w których może zachodzić płciowy etap cyklu pasożyta i wydalanie oocyst z kałem.



2 ŻYWICIELE POŚREDNI

- ssaki
- ptaki
- człowieka

W tkankach mogą tworzyć się cysty pasożyta.



3 JAK ZAKAŻA SIĘ KOT?

- zjadając zakażoną zdobycz
- jedząc surowe zakażone mięso



4 JAK ZAKAŻA SIĘ CZŁOWIEK?

- niedogotowane mięso zawierające cysty
- spożycie dojrzałych oocyst ze skażonego środowiska
- transmisja przezłożyskowa przy pierwotnym zakażeniu w ciąży



Kontakt z samym kotem nie jest główną ani jedyną drogą zakażenia.

5 OOCYSTY NIE SĄ OD RAZU INWAZYJNE

Po wydaleniu oocysty potrzebują czasu w środowisku, aby sporulować i stać się zakaźne.



wydalona oocysta



sporulacja (1–5 dni)



oocysta inwazyjna



Codienne usuwanie kału z kuwety zmniejsza ryzyko sporulacji oocyst w domu.

6 OBJAWY U KOTA

Większość zakażeń: bezobjawowa

Możliwe objawy choroby klinicznej:

- gorączka
- osłabienie
- duszność
- objawy neurologiczne
- zapalenie błony naczyniowej oka



7 DIAGNOSTYKA

- serologię
- PCR
- cytologię / histologię w wybranych przypadkach
- obraz kliniczny



Dodatnie przeciwciała oznaczają kontakt z pasożytem, a nie automatycznie aktywną chorobę.



PUNKT ZDROWIA PUBLICZNEGO

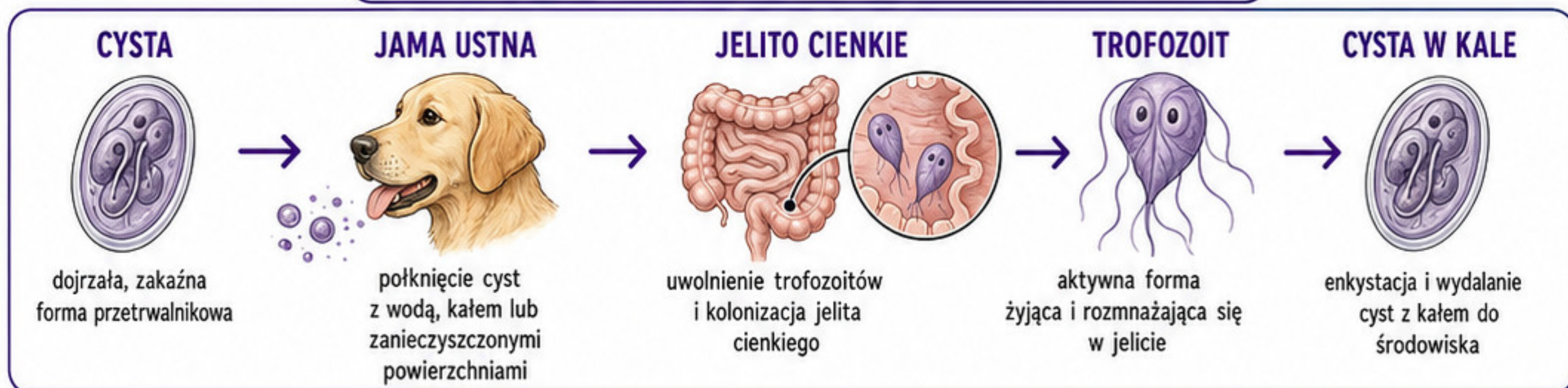


Najważniejsze środki profilaktyczne obejmują właściwe przygotowanie mięsa, higienę żywności i codienne czyszczenie kuwety.

GIARDIOZA — BIEGUNKA, TORBIELE I ŚRODOWISKO

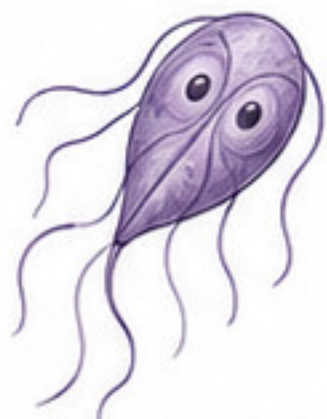


Giardia jest pierwotniakiem jelitowym, który może powodować biegunkę i łatwo szerzyć się w środowisku o dużym zagęszczeniu zwierząt.



1 CZYNNIK

Giardia spp. kolonizuje jelito cienkie i może zaburzać trawienie oraz wchłanianie.



2 FORMY PASOŻYTA



TROFOZOIT

→ aktywna forma w jelicie

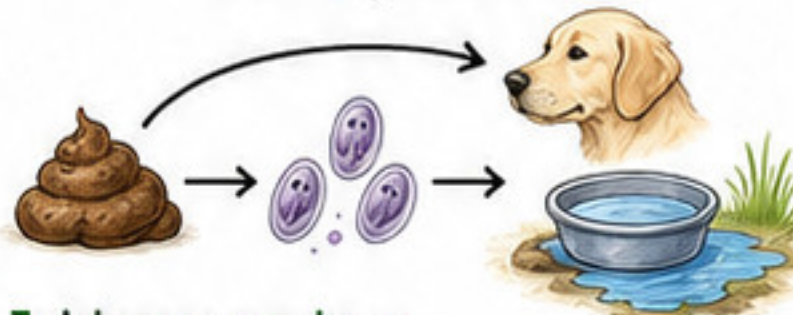


CYSTA

→ bardziej odporna forma zakaźna wydalana do środowiska

3 TRANSMISJA

kał → cysty → środowisko / woda → jama ustna



Zwiększone ryzyko w:



schroniskach



hodowlach



hotelach



grupach młodych zwierząt

4 OBJAWY

- okresowa lub przewlekła biegunka
- miękki kał
- śluz
- utrata masy
- gorsza kondycja
- czasem brak objawów



Zakażenie może przebiegać bezobjawowo.

5 DLACZEGO JEDEN TEST MOŻE NIE WYSTARCZYĆ?



Wydalanie cyst może być zmienne, dlatego pojedyncza próbka kału może nie wykryć zakażenia.

6 DIAGNOSTYKA

- flotacja z odpowiednią techniką
- testy antygenowe
- PCR
- badanie kilku próbek



Wynik powinien być interpretowany razem z objawami i ryzykiem epidemiologicznym.

7 KONTROLA ŚRODOWISKA

- szybkie usuwanie kału
- mycie i suszenie powierzchni
- kąpiel zabrudzonych zwierząt
- czyste miski
- ograniczenie ponownego skażenia



Ponowne zakażenie ze środowiska może utrudniać skuteczne opanowanie problemu.

8 ZOONOZA?

Niektóre genotypy *Giardia* mogą zakażać więcej niż jeden gatunek, ale znaczenie zoonotyczne zależy od konkretnego zespołu genetycznego pasożyta i lokalnej epidemiologii.



NIE MYL

Dodatni test *Giardia* + brak objawów nie zawsze oznacza, że pasożyt jest jedyną przyczyną wszystkich problemów przewodu pokarmowego.



PUNKT EGZAMINACYJNY

W giardiozie leczenie pacjenta bez kontroli zanieczyszczenia środowiska zwiększa ryzyko nawrotu lub reinfekcji.

CHOROBY ODKLESZCZOWE – JAK MYŚLEĆ O TRANSMISJI



Kleszcz może przenosić wiele różnych patogenów, dlatego po ekspozycji ważne są: gatunek pasożyta, region, czas kontaktu, objawy i właściwy dobór testów.

1 TRANSMISJA WEKTOROWA

Wektor przenosi patogen z jednego gospodarza na drugiego.



2 NIE KAŻDY KLESZCZ = ZAKAŻENIE

Obecność kleszcza nie oznacza automatycznie transmisji patogenu.

- gatunku kleszcza
- regionu
- czasu żerowania
- częstości występowania patogenu
- odporności gospodarza



3 OBJAWY, KTÓRE MOGĄ SIĘ POJAWIĆ

- gorączka
- apatia
- kulawizna
- powiększenie węzłów
- anemia
- trombocytopenia
- żółtaczka
- objawy neurologiczne

Objawy często są niespecyficzne i mogą przypominać wiele innych chorób.

BAKTERIE



RICKETTSIAE / ANAPLASMATACEAE



PIERWOTNIAKI



INNE



4 BADANIA

- morfologia
- rozmaz
- serologia
- PCR
- biochemia
- badanie moczu

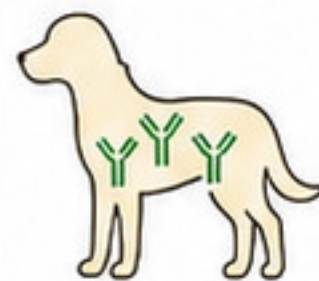


Moment pobrania próbki wpływa na czułość niektórych testów.

5 SEROPOSITIVE ≠ AKTYWNA CHOROBA

Dodatni wynik przeciwciał może oznaczać wcześniejszy kontakt z patogenem, a niekoniecznie aktualnie aktywne zakażenie kliniczne.

KONTAKT W PRZESZŁOŚCI



przeciwciała (+)
objawy (-)

AKTYWNA CHOROBA



przeciwciała (+)
objawy (+)

6 PROFILAKTYKA

- preparaty przeciwkleszczowe
- regularna kontrola sierści
- szybkie usuwanie kleszczy
- ograniczenie ekspozycji
- świadomość sezonowości i regionu



PAMIĘTAJ

W chorobach odkleszczowych epidemiologia jest częścią diagnostyki. Ten sam objaw ma inną wartość w regionie wysokiego i niskiego ryzyka.



BABESZJOZA



Babesia spp. zakaża erythrocyty i może prowadzić do ich niszczenia, powodując anemię hemolityczną i objawy ogólnoustrojowe.

1 CZYNNIK

Babesia spp. to pierwotniaki krwi przenoszone głównie przez kleszcze.



Różne gatunki *Babesia* mogą mieć różne znaczenie kliniczne i geograficzne.

2 PATOGENEZA

zakażenie erytrocytów

uszkodzenie / hemoliza

anemia

niedotlenienie tkanek

3 OBJAWY

- gorączka
- osłabienie
- bladość błon śluzowych
- żółtaczka
- ciemny mocz
- tachykardia
- splenomegalia



5 HEMOGLOBINURIA

Przy nasilonej hemolizie wolna hemoglobina może pojawić się w osoczu i moczu.



Ciemny mocz nie zawsze oznacza hematurię.



4 BADANIA

- morfologia
- rozmaz krwi
- PCR
- biochemia
- bilirubina
- badanie moczu



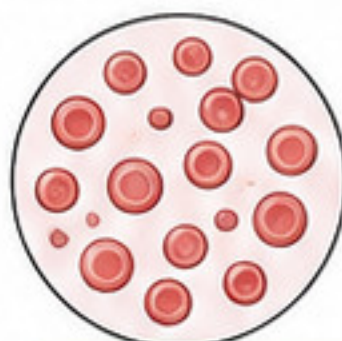
Brak widocznych pasożytów w jednym rozmazie nie wyklucza choroby.

6 POWIKŁANIA

- ciężka anemia
- zaburzenia krzepnięcia
- uszkodzenie nerek
- niewydolność wielonarządowa



NIE MYL



HEMATURIA

→ erythrocyty w moczu



HEMOGLOBINURIA

→ wolna hemoglobina w moczu

To dwa różne zjawiska.

ANAPLAZMOZA I EHRlichioza

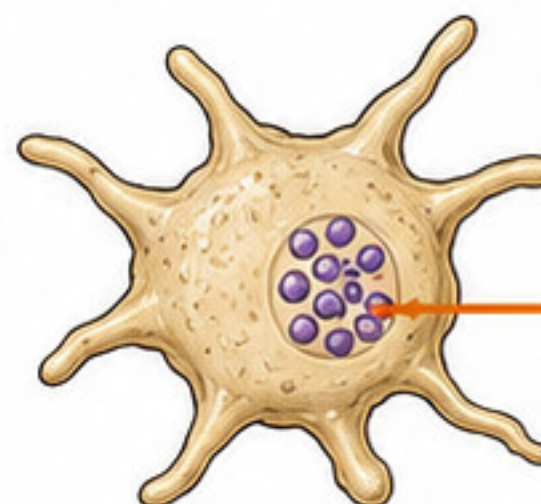


Anaplasma i *Ehrlichia* zakażają komórki krwi i mogą prowadzić do gorączki, trombocytopenii, osłabienia i zaburzeń wieloukładowych.

LEUKOCYT
z morulami
Anaplasma / *Ehrlichia*



PŁYTKA KRWI
z morulami
Anaplasma / *Ehrlichia*



1 TRANSMISJA

Głównie: kleszcze

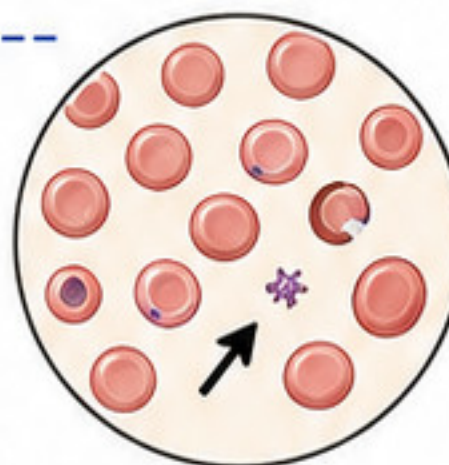


Ryzyko silnie zależy od regionu i gatunku wektora.

2 TROMBOCYTOPENIA

Zmniejszenie liczby płytek jest częstym wzorcem laboratoryjnym w części zakażeń odkleszczowych.

- wybroczyny
- skłonność do krwawień
- wydłużone krwawienie



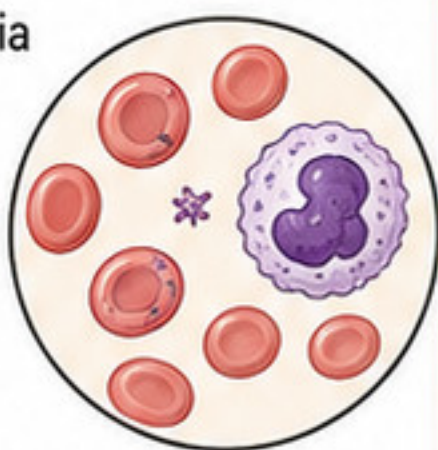
3 OBJAWY OGÓLNE

- gorączka
- apatia
- utrata apetytu
- kulawizna
- powiększone węzły chłonne
- splenomegalia
- osłabienie



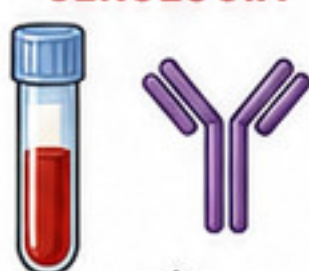
4 MORFOLOGIA

- trombocytopenia
- anemia
- leukopenia lub leukocytoza zależnie od przebiegu



5 TESTY

SEROLOGIA



kontakt /
odpowiedź
immunologiczna

PCR



materiał
genetyczny
patogenu



Serologia i PCR odpowiadają na trochę inne pytania i mogą mieć różną wartość zależnie od momentu choroby.

6 KOINFEKCJE

Ten sam kleszcz lub ten sam pacjent może być narażony na więcej niż jeden patogen.



Nietypowy lub ciężki obraz może wymagać poszerzenia diagnostyki.



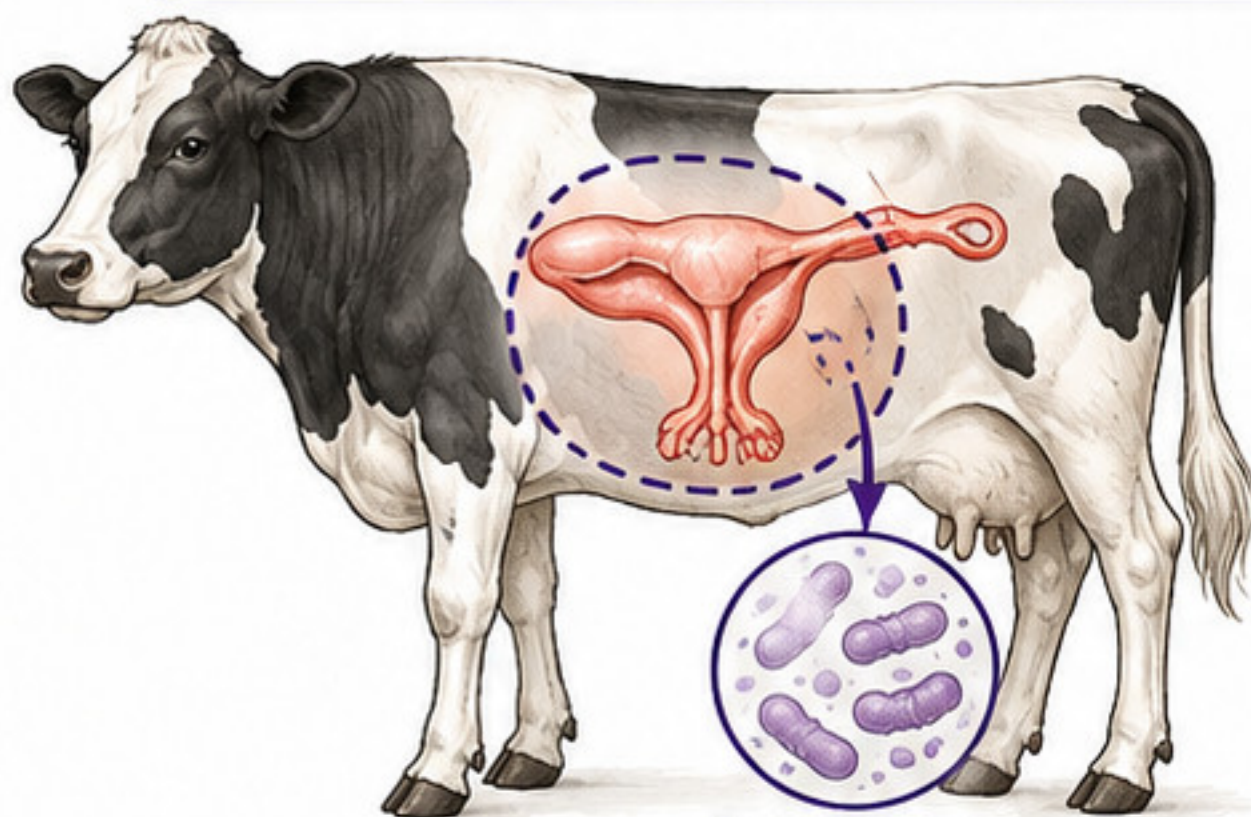
PAMIĘTAJ

Trombocytopenia + gorączka + ekspozycja na kleszcze = silny sygnał do rozważenia choroby wektorowej, ale nie gotowe rozpoznanie.

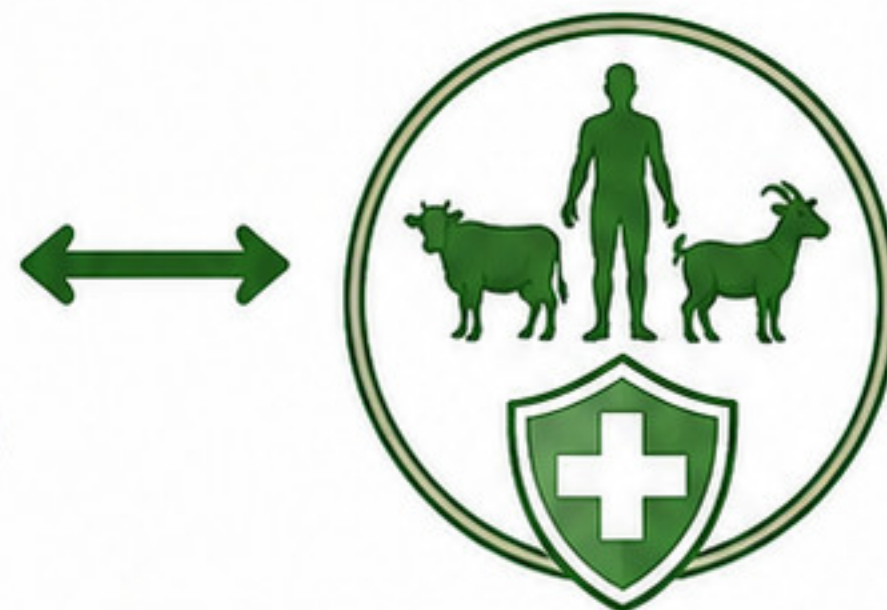
BRUCELOZA — ROZRÓD I ZDROWIE PUBLICZNE



Bruceloza jest bakteryjną chorobą zakaźną o znaczeniu rozrodczym i zoonotycznym, szczególnie ważną w hodowli oraz zdrowiu publicznym.



Brucella spp.



1 CZYNNIK

Chorobę wywołują bakterie z rodzaju Brucella. Różne gatunki Brucella są związane z różnymi gospodarzami.



2 TRANSMISJA

- łożysko
- płody
- wydzieliny po porodzie / poronieniu
- mleko
- nasienie w odpowiednich zakażeniach



3 OBJAWY U SAMIC



- poronienia
- martwe płody
- zatrzymanie łożyska
- zaburzenia płodności

4 OBJAWY U SAMCÓW

- zapalenie jąder
- zapalenie najądrzy
- obniżenie płodności



5 ZOONOZA



Materiał porodowy i poronny = wysokie ryzyko ekspozycji.

- ✓ rękawiczki
- ✓ odzież ochronna
- ✓ higiena
- ✓ właściwa utylizacja
- ✓ procedury prawne



6 DIAGNOSTYKA

- testy serologiczne
- PCR
- hodowlę w odpowiednich warunkach
- programy urzędowego nadzoru



7 ZNACZENIE STADA



Bruceloza jest problemem nie tylko pojedynczego zwierzęcia, ale również całego stada i bezpieczeństwa żywności.



PUNKT EGZAMINACYJNY

Poronienie w stadzie powinno uruchamiać myślenie zakaźne i bioasekuracyjne, nie tylko położnicze.

BIOASEKURACJA I IZOLACJA

NIE WYNIĘŚ PATOGENU Z PACIENTA

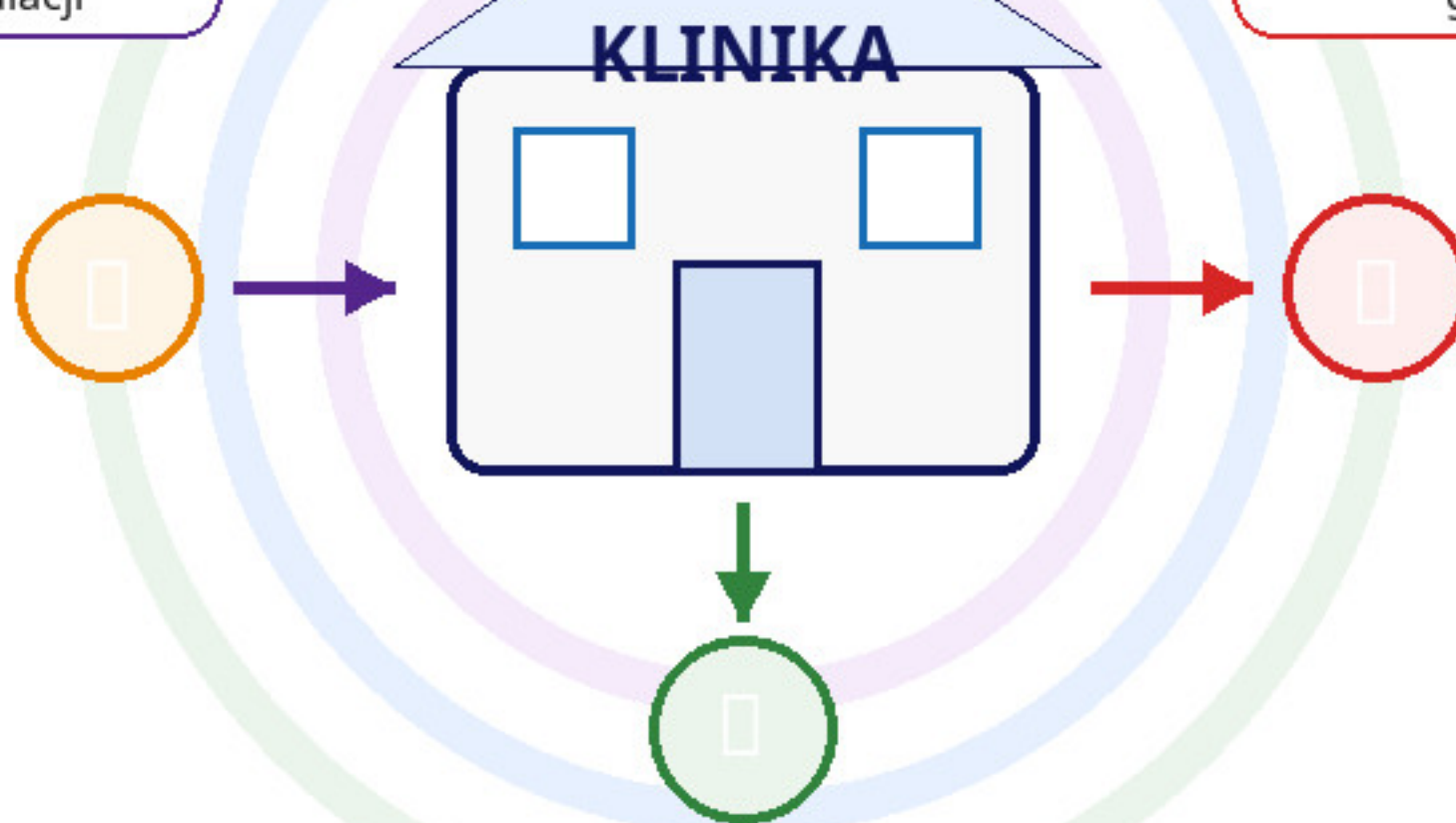


Bioasekuracja ogranicza ryzyko wprowadzenia, szerzenia i wynoszenia patogenów. Jest ważna w klinice, schronisku, hodowli i gospodarstwie.

NIE WPROWADZIĆ
patogenu do populacji

NIE ROZPRZESTRZENIĆ
go między zwierzętami

NIE WYNIĘĆ
go poza obiekt



1 IZOLACJA

Zwierzę podejrzanе o chorobę zakaźną odseparuj od pacjentów wrażliwych: osobne pomieszczenie, osobny sprzęt, kontrolowany ruch personelu i środki.

2 PPE

Rękawiczki, fartuch, maska, osłona twarzy i ochroniacze dobiera się do drogi transmisji oraz ryzyka kontaktu z materiałem zakaźnym.

3 CZYSZCZENIE ≠ DEZYNFEKCJA

Czyszczenie usuwa brud i materię organiczną. Dezynfekcja zmniejsza liczbę drobnoustrojów właściwym środkiem i czasem kontaktu.

KOLEJNOŚĆ

USUŃ MATERIAŁ
ORGANICZNY

UMYJ

SPŁUCZ /
WYSUSZ

ZASTOSUJ
ŚRODEK

CZAS
KONTAKTU

4 RUCH PERSONELU

Najpierw pacjenci najniższego ryzyka, na końcu izolacja. To zmniejsza przenoszenie patogenu na ubraniu i sprzęcie.

5 KOHORTOWANIE

Grupowanie zwierząt o podobnym statusie zakaźnym, gdy pełna izolacja każdego osobnika nie jest możliwa.

6 PAMIĘTAJ

Kontrola zakażeń nie opiera się na jednym środku. Liczą się izolacja, higiena, dezynfekcja, szczepienia i przepływ ludzi oraz zwierząt.

MODUŁ 06

SEMIOLOGIA I STANY NAGŁE

W TYM MODULE

- ✓ wywiad
- ✓ badanie ogólne
- ✓ parametry życiowe
- ✓ błony śluzowe i CRT
- ✓ ból
- ✓ triage
- ✓ ABC
- ✓ wstrząs
- ✓ duszność
- ✓ drgawki
- ✓ krwotok
- ✓ uraz
- ✓ hipotermia i hipertermia
- ✓ zatrucie
- ✓ resuscytacja
- ✓ stabilizacja przed diagnostyką



Nauczyć się szybko oceniać pacjenta, rozpoznawać zaburzenia zagrażające życiu i organizować pierwsze działania kliniczne według priorytetów.

18 POWTÓREK



NAJPIERW TO, CO ZABIJA NAJSZYBCIEJ

WYWIAD KLINICZNY – 8 PYTAŃ, KTÓRE PORZĄDKUJĄ PRZYPADEK



Dobry wywiad nie polega na zbieraniu wszystkiego.
Polega na zadawaniu pytań, które zmieniają listę możliwych rozpoznań.

1

CO JEST GŁÓWNYM PROBLEMEM?



Co najbardziej niepokoi opiekuna?



Zapisz objaw własnymi słowami, a potem doprecyzuj go medycznie.

KARTA PACJENTA

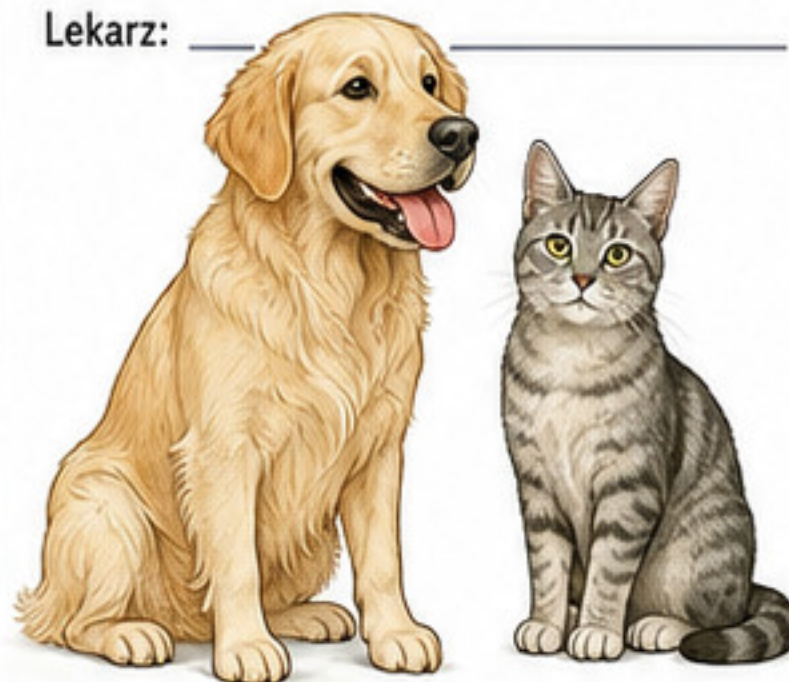
Imię pacjenta: _____

Opiekun: _____

Data: ____/____/____

Gatunek: _____

Lekarz: _____



2

OD KIEDY?



- nagły czy przewlekły
- stały czy okresowy
- pierwszy epizod czy nawracający

3

CZY SIĘ ZMIENIA?



- poprawa
- pogorszenie
- brak zmian
- związek z jedzeniem
- wysiłkiem
- porą dnia

4

CO JESZCZE WYSTĘPUJE?



• apetyt



• kaszel



• woda



• mocz



• aktywność



• kał



• wymioty



• masa ciała

5

LEKI I SUPLEMENTY



co pacjent otrzymuje
dawka
częstotliwość
ostatnie podanie



Preparaty „naturalne”
i suplementy również
mogą mieć znaczenie.

6

PROFILAKTYKA



- szczepienia
- odrobaczanie
- ochrona przeciwkleszczowa
- ochrona przeciwpchelna

7

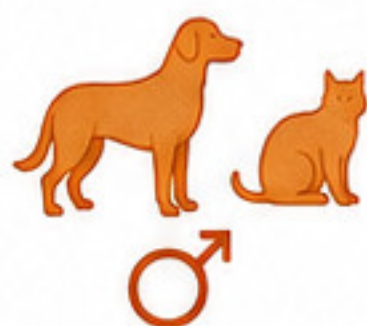
EKSPOZYCJA



- podróże
- kontakt z innymi zwierzętami
- polowanie
- toksyny
- śmieci
- surowe mięso
- kleszcze

8

DANE PACJENTA



- gatunek
- rasa
- wiek
- płeć
- status rozrodczy



Te dane zmieniają
prawdopodobieństwo
wielu chorób.



PAMIĘTAJ

Najlepszy wywiad prowadzi do krótszej i lepszej listy różnicowej, a nie tylko do dłuższej notatki.

BADANIE OGÓLNE — SCHEMAT OD GŁOWY DO OGONA



Stała kolejność badania zmniejsza ryzyko pominięcia ważnej nieprawidłowości.

1 ZANIM DOTKNIESZ PACJENTA

- zachowanie
- świadomość
- postawę
- sposób oddychania
- chód
- symetrię

2 GŁOWA

- oczy
- nos
- jamę ustną
- błony śluzowe
- uzębienie
- uszy
- symetrię twarzy

3 WĘZŁY CHŁONNE

Palpacja odpowiednich węzłów obwodowych.



Oceń wielkość, symetrię, bolesność i konsystencję.

4 KŁATKA PIERSIOWA

- osłuchiwanie serca
- osłuchiwanie płuc
- częstość serca
- częstość oddechów

5 BRZUCH

- napięcie
- bolesność
- masy
- wielkość narządów w zakresie możliwym palpacyjnie
- płyn



6 SKÓRA I SIERŚĆ

- pasożyty
- guzki
- rany
- wyłysienia
- stopień nawodnienia
- stan sierści



7 KOŃCZYNY

- obrzęk
- ból
- pazury
- opuszki
- zakres ruchu
- symetrię mięśni



8 OKOLICA ODBYTU I UKŁAD MOCZOWO-PŁCIOWY

Ocenić, jeśli wskazane:

- zabrudzenia
- wydzieliny
- obrzęk
- ból
- nieprawidłowości narządów zewnętrznych



OBSERWUJ



DOTKNIJ



OSŁUCHAJ



ZAPISZ

ZASADA

PARAMETRY ŻYCIOWE – TPR I WIĘCEJ



Temperatura, tętno i oddech to podstawowe parametry, ale ich wartość rośnie dopiero wtedy, gdy porównasz je z zachowaniem, perfuzją i kontekstem pacjenta.



1 TEMPERATURA

- czy gorączka
- czy hipotermia
- czy wynik pasuje do obrazu klinicznego



Zakres prawidłowy różni się między gatunkami, wiekiem i warunkami pomiaru.

2 CZĘSTOŚĆ SERCA

- szybkość
- rytm
- zgodność z tętnem obwodowym



Tachykardia może wynikać m.in. z bólu, stresu, gorączki, hipowolemii lub choroby serca.

3 TĘTNO

- częstość
- siłę
- symetrię
- regularność



Słabe tętno może sugerować niską objętość wyrzutową lub słabą perfuzję.

4 ODDECH

- częstość
- głębokość
- rytm
- wysięk
- dźwięki



Najbardziej wiarygodna częstość oddechów jest zwykle mierzona, gdy pacjent jest spokojny.

5 DODATKOWE PARAMETRY

- kolor błon śluzowych
- CRT
- ciśnienie
- SpO₂
- masa ciała
- poziom świadomości



6 TREND > POJEDYNCZA LICZBA

Zmiana parametrów w czasie może być bardziej informacyjna niż pojedynczy pomiar.

HR
100



120



150



Pogarszający się trend może ostrzegać przed destabilizacją pacjenta.



PAMIĘTAJ



Zawsze zapisuj warunki pomiaru: stres, sedacja, wysięk, temperatura otoczenia i tlenoterapia mogą zmieniać parametry.

BŁONY ŚLUZOWE I CRT – SZYBKA OCENA PERFUZJI



Kolor błon śluzowych i czas wypełnienia kapilarnego dają szybkie informacje o perfuzji, utlenowaniu i niektórych zaburzeniach krwi, ale muszą być interpretowane razem z resztą badania.

RÓŻOWE



Prawidłowa perfuzja i utlenowanie

BLADE



Zmniejszona perfuzja lub utrata krwi

CZERWONE



Przekrwienie, stan zapalny

SINE



Niedotlenienie (odtlenowana Hb)

ŻÓŁTE



Żółtaczka, zaburzenia wątroby

BRUNATNE



Methemoglobinemia lub inne zaburzenia

1 RÓŻOWE

Najczęściej odpowiadają prawidłowej perfuzji i utlenowaniu w odpowiednim kontekście.



„Różowe” nie oznacza automatycznie całkowicie zdrowego pacjenta.

2 BLADE

- anemia
- słaba perfuzja
- skurcz naczyń
- krwotok



3 CZERWONE / NASZYKOWANE

- hiperemia
- gorączka
- wczesna faza niektórych typów wstrząsu
- zapalenie



4 SINE

Sinica wskazuje na zwiększoną ilość odtlenowanej hemoglobiny i może sugerować ciężkie zaburzenie utlenowania.



SINICA = PILNA OCENA

5 ŻÓŁTE

- hiperbilirubinemia
- hemoliza
- choroba wątroby
- cholestaza



6 CRT

CRT = capillary refill time — czas powrotu koloru po uciśnięciu błony śluzowej.



wydłużony → może sugerować słabą perfuzję



bardzo szybki → może występować przy rozszerzeniu naczyń

7 OGRANICZENIA

- pigmentowanych błonach
- silnym stresie
- niskiej temperaturze
- słabym oświetleniu
- nieprawidłowej technice



NIE MYL

BLADE BŁONY nie oznaczają automatycznie ANEMII. Mogą także wynikać z wazokonstrykcji i słabej perfuzji.



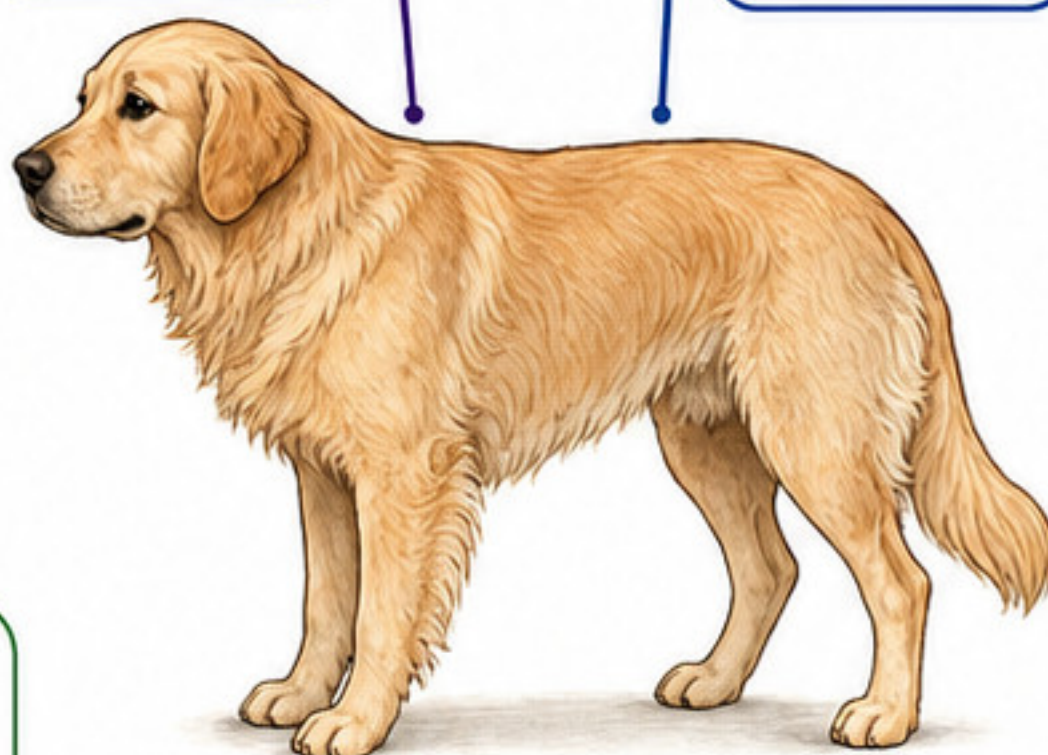
OCENA BÓLU – PACJENT NIE ZAWSZE „POKAŻE”, ŻE BOLI



Ból jest doświadczeniem indywidualnym i może zmieniać zachowanie, postawę, apetyt, sposób poruszania się i parametry fizjologiczne. Jego ocena powinna być powtarzana w czasie.

1 ZACHOWANIE

- wycofanie
- niepokój
- agresja
- wokalizacja
- brak zainteresowania otoczeniem
- nadmierne dyszenie
- trudność ze znalezieniem wygodnej pozycji



2 POSTAWA I RUCH

- sztywności
- kuławizny
- przygarbionej sylwetki
- „pozycji modlitewnej”
- niechęci do wstawania
- ochrony jednej części ciała



Brak wokalizacji nie oznacza braku bólu.

3 PARAMETRY FIZJOLOGICZNE

- HR ↑
- RR ↑
- ciśnienie ↑
- żrenice rozszerzone
- napięcie mięśni ↑



4 REAKCJA NA PALPACJĘ

- cofanie się
- napięcie
- odwracanie głowy
- wokalizacja
- próba gryzienia



Bolesny pacjent może reagować agresją obronną.

5 SKALE BÓLU

Standaryzowane skale bólu pomagają oceniać pacjenta bardziej konsekwentnie i porównywać odpowiedź na leczenie.

- ✓ zachowanie
- ✓ ruch
- ✓ reakcję na dotyk
- ✓ postawę
- ✓ interakcję z otoczeniem

SKALA BÓLU (0-10)	
Zachowanie	6
Ruch	5
Reakcja na dotyk	7
Postawa	5
Interakcja z otoczeniem	4
SUMA: 27 / 50	

6 REASSESSMENT



OCENA



ANALGEZJA



PONOWNA OCENA



KOREKTA PLANU



Ocena bólu nie kończy się po podaniu leku.



PAMIĘTAJ



Sedacja może zmniejszyć aktywność pacjenta, ale **nie musi** oznaczać skutecznej kontroli bólu.



TRIAGE – KTO POTRZEBUJE POMOCY NAJPIERW?



Triage polega na szybkim ustaleniu, który pacjent jest najbardziej zagrożony i powinien otrzymać pomoc przed innymi, nawet jeśli nie ma jeszcze pełnego rozpoznania.



**CZERWONY –
NATYCHMIAST
ZAGROŻENIE ŻYCIA**



**POMARAŃCZOWY –
PILNIE
POWAŻNY, ALE STABILNY**



**ZIELONY –
STABILNY
MAŁE ZAGROŻENIE**

1 CZERWONE FLAGI



- ciężka duszność
- niedrożne drogi oddechowe
- masywny krwotok
- brak świadomości
- aktywne drgawki
- zapaść
- ciężki uraz
- brak tętna



2 PIERWSZE 30–60 SEKUND



- A** – airway – czy drogi oddechowe są drożne?
- B** – breathing – czy pacjent skutecznie oddycha?
- C** – circulation – czy jest perfuzja?
- D** – disability – jaki jest poziom świadomości?

3 OBSERWUJ ZANIM DOTKNIESZ



- pozycji ortopnoicznej
- pracy mięśni oddechowych
- aktywnego krwawienia
- poziomu świadomości
- koloru błon śluzowych
- możliwości samodzielnego stania



4 HISTORIA TYLKO W MINIMUM



- co się stało?
- kiedy?
- czy pacjent oddychał normalnie wcześniej?
- czy wystąpiła ekspozycja na toksynę?
- czy jest uraz?
- jakie leki otrzymał?

! Pełny wywiad może poczekać, jeśli pacjent jest niestabilny.

5 TRIAGE ≠ DIAGNOZA



Celem triage nie jest nazwanie choroby.
Celem jest wykrycie zagrożenia życia.

6 RE-TRIAGE



Pacjent sklasyfikowany początkowo jako stabilny może szybko się pogorszyć.



OCENA



OCZEKIWANIE



PONOWNA
OCENA



**PUNKT
PRAKTYCZNY**

Najpierw lecz problem zagrażający życiu.
Dopiero potem wykonuj badania, które nie zmienią natychmiastowego postępowania.



ABC – PIERWSZE PRIORYTETY STABILIZACJI



W pacjencie nagłym priorytetem jest drożność dróg oddechowych, skuteczne oddychanie i krążenie. Problemy te zabijają szybciej niż brak pełnego rozpoznania.



1 A: AIRWAY

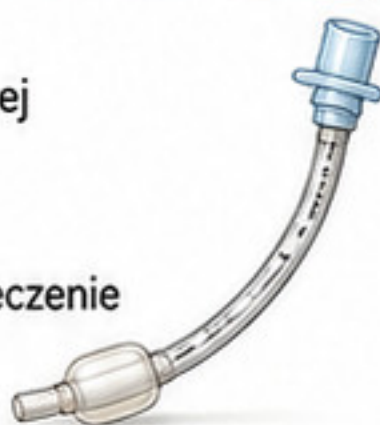
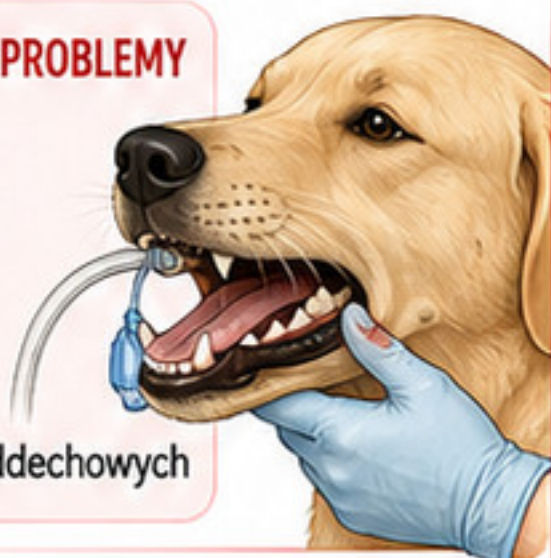
Czy powietrze może swobodnie przejść do płuc?

! NAJCZĘSTSZE PROBLEMY

- ciała obcego
- obrzęku
- wydzieliny
- krwi
- urazu krtani
- zapadania dróg oddechowych

⚙️ DZIAŁANIA

- udrożnienie jamy ustnej
- odsysanie
- intubacja
- alternatywne zabezpieczenie dróg oddechowych



2 B: BREATHING

Czy pacjent skutecznie wentyluje i utlenia krew?

🫁 OCEN TO SZYBKO

- ruch klatki
- RR (częstość oddechów)
- wysięk oddechowy
- dźwięki oddechowe
- SpO₂ (saturacja)
- EtCO₂, jeśli dostępne



3 C: CIRCULATION

Czy krew dociera do tkanek?

🌱 OCEN PARAMETRY

- tętno
- HR (częstość akcji serca)
- błony śluzowe
- CRT (czas wypełnienia naczyniowego)
- ciśnienie
- temperaturę kończyn
- świadomość



4 DODATKOWO: D Disability / neurologia

- poziom świadomości
- źrenice
- drgawki
- glukozę w odpowiednich sytuacjach



5 E: EXPOSURE

Po zabezpieczeniu ABC:

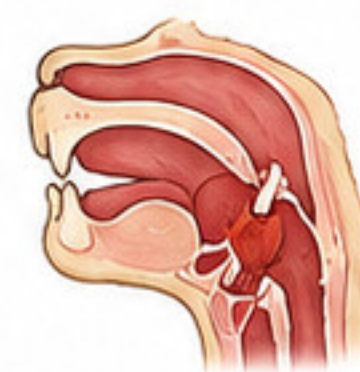
- obejrzyj całego pacjenta
- szukaj krwawienia
- ran
- złamań
- obrzęków
- bólu



! NIE MYL



≠

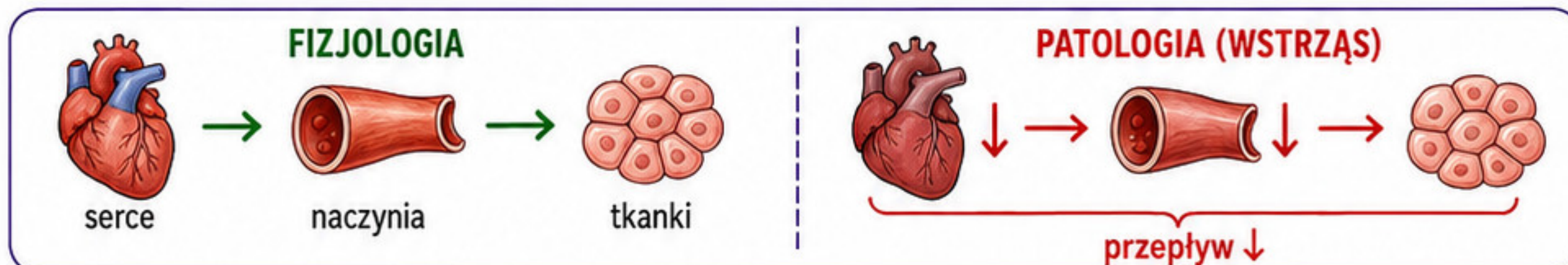


Tlenoterapia nie naprawi problemu, jeśli powietrze nie może przejść przez niedrożne drogi oddechowe.

WSTRZĄS – KIEDY TKANKI NIE DOSTAJĄ TEGO, CZEGO POTRZEBUJĄ



Wstrząs to stan niewystarczającej perfuzji tkanek, który prowadzi do niedotlenienia komórek i może szybko doprowadzić do niewydolności narządów.



1 HIPOWOLEMICZNY

MECHANIZM:

objętość krążąca ↓

MOŻLIWE PRZYCZYNY:

- krwotok
- ciężka utrata płynów
- oparzenia
- ciężkie wymioty / biegunka



2 DYSTRYBUTYWNY

MECHANIZM:

nieprawidłowa dystrybucja przepływu + rozszerzenie naczyń

MOŻLIWE PRZYCZYNY:

- sepsa
- anafilaksja
- ciężki proces zapalny



3 KARDIOGENNY

MECHANIZM:

serce nie jest w stanie wytworzyć odpowiedniego rzutu

MOŻLIWE PRZYCZYNY:

- ciężka niewydolność mięśnia sercowego
- poważne arytmie



Nadmierna płynoterapia może być niebezpieczna w tej grupie.

4 OBSTRUKCYJNY

MECHANIZM:

mechaniczna przeszkoda ogranicza napęnlanie lub opróżnianie serca

MOŻLIWE PRZYCZYNY:

- tamponada serca
- ciężki płyn / powietrze w klatce
- skręt żołądka z zaburzeniem powrotu żylnego
- wybrane zatory



5 OBJAWY SŁABEJ PERFUZJI

- tachykardia lub nieprawidłowa HR
- słabe tętno
- blade błony
- CRT wydłużony
- zimne kończyny
- zaburzenia świadomości
- oliguria
- mleczan ↑



6 WCZESNY WSTRZĄS DYSTRYBUTYWNY

- błony czerwone
- CRT bardzo szybki
- mocne tętno
- ciepłe kończyny



Nie każdy wstrząs zaczyna się od białych błon i słabego tętna.

7 CEL TERAPII

PRZYWRÓCIĆ DOSTARCZANIE TLENU DO TKANEK

- płynów
- kontroli krwawienia
- tlenu
- leków naczyniowych
- leczenia przyczyny



PAMIĘTAJ

Wstrząs jest problemem perfuzji, a nie po prostu „niskiego ciśnienia”.
Pacjent może być we wstrząsie jeszcze przed wystąpieniem wyraźnej hipotensji.

DUSZNOŚĆ – STABILIZACJA PRZED DIAGNOSTYKĄ



U pacjenta z ciężką dusznością najpierw ograniczamy stres i poprawiamy utlenowanie. Pełne badanie można wykonać dopiero wtedy, gdy pacjent jest na tyle stabilny, by je tolerować.

1 CO ZOBACZYĆ Z DALEKA?

- pozycję ciała
- pracę brzucha
- rozszerzenie nozdrzy
- oddychanie z otwartym pyskiem
- sinicę
- częstość oddechów
- niepokój



MINIMUM MANIPULACJI

2 TLEN



- flow-by
- maska
- klatka tlenowa
- kaniula donosowa
- intubacja przy niewydolności oddechowej

★ Wybór zależy od stanu pacjenta i tolerancji metody.

3 GDY PROBLEM JEST W JAMIE OPŁUCNEJ

Prawdopodobne przyczyny:

- odmę
- wysięk



Możliwa interwencja:

odbarczenie / torakocenteza

★ U ciężko dusznego pacjenta procedura terapeutyczna może mieć pierwszeństwo przed pełnym RTG.

4 GDY PROBLEM DOTYCZY GÓRNYCH DRÓG

Co brać pod uwagę?

- ciało obce
- obrzęk
- porażenie krtani
- masa



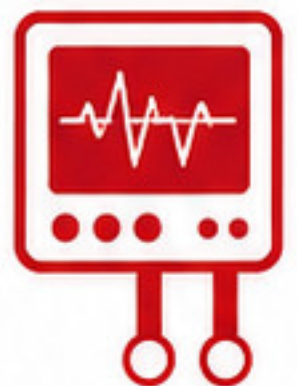
Priorytet:

zabezpieczyć airway



5 GDY PACJENT NIE WENTYLUJE

- intubacji
- wentylacji wspomaganej
- monitorowania CO₂



★ Wczesna intubacja może uratować życie.

6 CZEGO UNIKAĆ?



- długiego unieruchamiania
- stresującego RTG bez stabilizacji
- leżenia na boku, jeśli pacjent nie toleruje
- zbędnego pobierania wielu próbek naraz



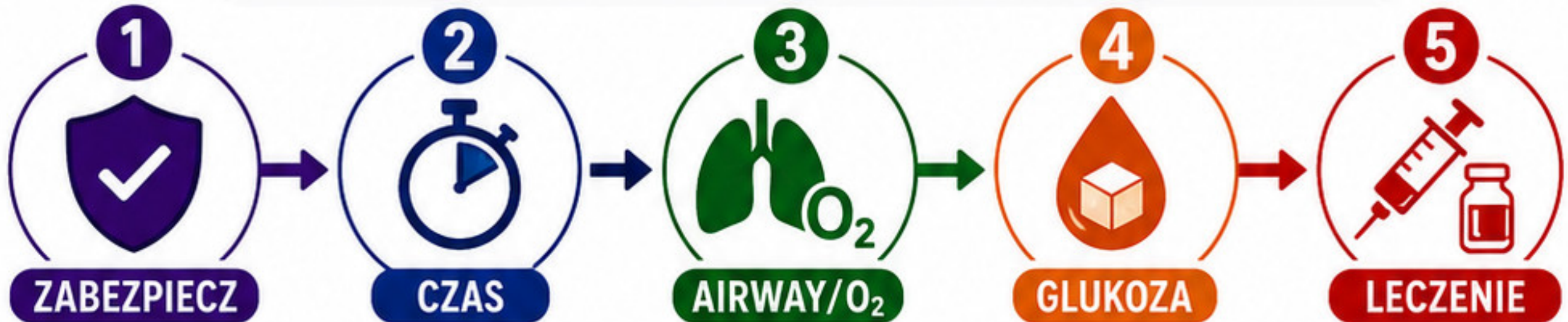
PUNKT PRAKTYCZNY

Duszność to stan, w którym „więcej diagnostyki” może paradoksalnie pogorszyć pacjenta, jeśli zwiększa stres i zużycie tlenu.

DRGAWKI — PIERWSZE POSTĘPOWANIE



Podczas aktywnych drgawek priorytetem jest bezpieczeństwo pacjenta, zakończenie napadu i wykrycie szybko odwracalnych przyczyn.



1 ZABEZPIECZ PACJENTA

- usunąć przedmioty
- ograniczyć urazy
- nie wkładać rąk do jamy ustnej
- nie próbuj „trzymać języka”



Pacjent nie „połyka języka”.

2 MIERZ CZAS

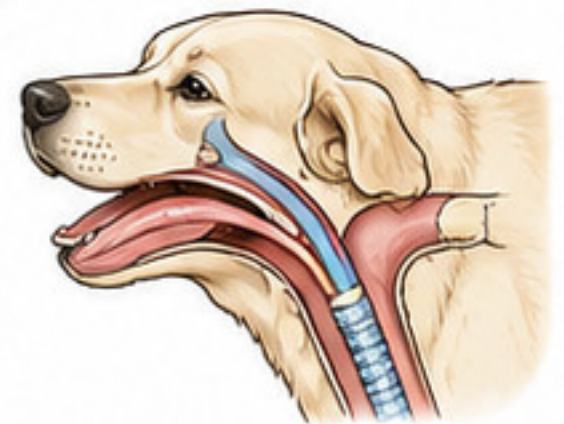
Czas trwania napadu zmienia pilność postępowania.



Przedłużający się napad lub kolejne napady bez pełnego odzyskania świadomości wymagają natychmiastowej terapii.

3 ABC

- drożność
- oddech
- tętno
- utlenowanie



Po ustaniu aktywnych drgawek: tlen w razie potrzeby

4 GLUKOZA



Hipoglikemia jest jedną z szybko odwracalnych przyczyn drgawek.

Szczególnie ważna u:

- młodych zwierząt
- małych pacjentów
- diabetyków leczonych insuliną
- pacjentów z ciężką sepsą



5 TEMPERATURA

Długie lub powtarzające się drgawki mogą podnosić temperaturę ciała przez intensywną pracę mięśni.



Kontroluj hipertermię, ale unikaj agresywnego wychładzania.

6 CO DALEJ?

- morfologia
- biochemia
- elektrolity
- toksykologia
- diagnostyka neurologiczna
- obrazowanie / płyn mózgowo-rdzeniowy w odpowiednich wskazaniach



NIE MYL



NAPAD to objaw.

≠



PADACZKA to jedna z możliwych przyczyn nawracających napadów.



KRWOTOK – ZEWNĘTRZNY I WEWNĘTRZNY



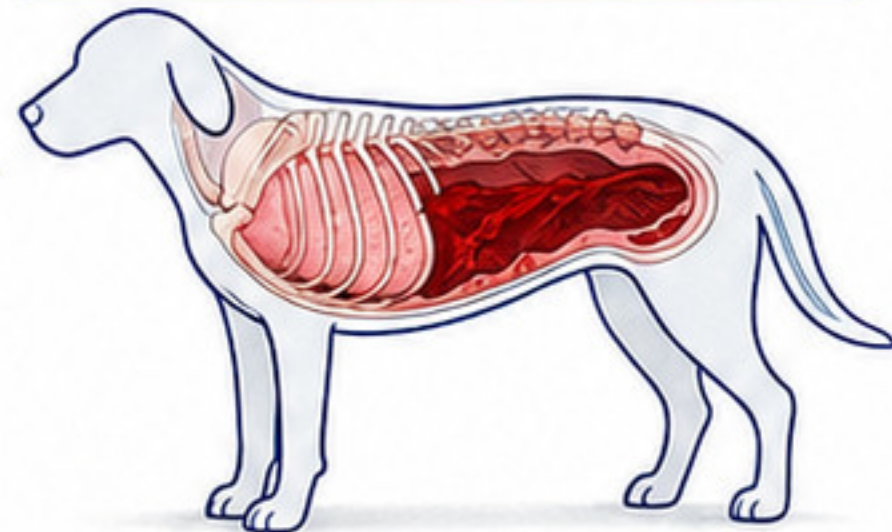
Krwotok może być oczywisty lub ukryty.
Najważniejsze jest szybkie rozpoznanie utraty krwi,
ograniczenie dalszego krwawienia i ocena perfuzji.

KRWOTOK ZEWNĘTRZNY



VS.

KRWOTOK WEWNĘTRZNY



1 KRWAWIENIE ZEWNĘTRZNE



BEZPOŚREDNI UCISK

Stały, mocny ucisk jest podstawową metodą ograniczania większości krwawień zewnętrznych.

2 OPATRUNEK UCISKOWY

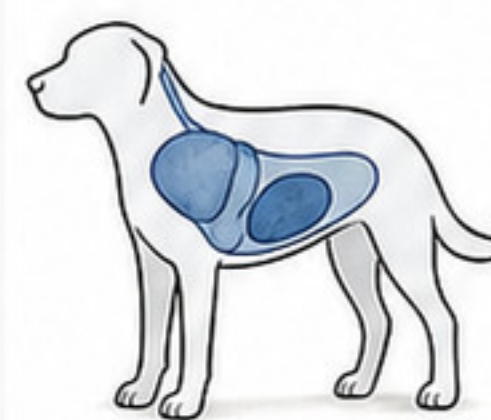


- na kończynie
- na wybranych ranach
- gdy ręczny ucisk musi zostać utrzymany dłużej



Nie zdejmuj kolejnych przesiąkniętych warstw tylko po to, by „sprawdzić ranę”, jeśli krwawienie nadal trwa.

3 KRWOTOK WEWNĘTRZNY



- jama brzuszna
- klatka piersiowa
- przestrzeń zaotrzewnowa
- mięśnie / tkanki
- przewód pokarmowy

4 WSKAZÓWKI



- blade błony
- słabe tętno
- tachykardia
- osłabienie
- powiększenie obrysu brzucha
- duszność
- spadek PCV/HCT w odpowiednim czasie
- płyn w USG

5 PCV MOŻE BYĆ POCZĄTKOWO PRAWIDŁOWY



Przy bardzo świeżym ostrym krwotoku pacjent traci jednocześnie osocze i erytrocyty, dlatego hematokryt może początkowo nie odzwierciedlać pełnej skali utraty krwi.



Trend i stan kliniczny są kluczowe.

6 KREW DO JAMY BRZUSZNEJ



- uraz
- pęknięcie narządu
- guz
- zaburzenie krzepnięcia

7 TRANSFUZJA?



Decyzja nie opiera się wyłącznie na jednej wartości HCT.

UWZGLĘDNIJ:



objawy



tempo utraty



perfuzję



aktywne krwawienie

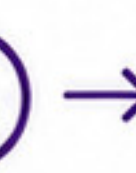


choroby współistniejące



PAMIĘTAJ

Krwotok jest problemem objętości, dostarczania tlenu i hemostazy jednocześnie.



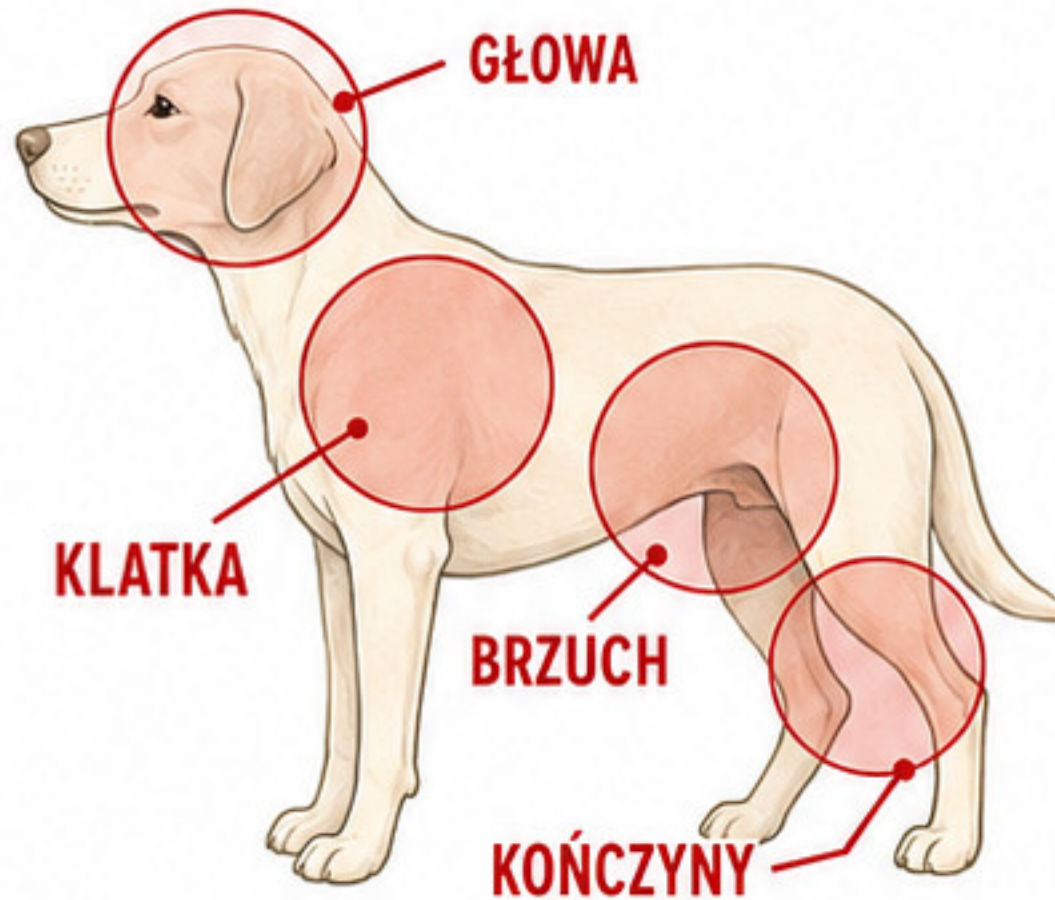
URAZ – BADANIE PACJENTA PO WYPADKU



Po urazie najbardziej widoczna rana nie zawsze jest najgroźniejszym problemem. Najpierw trzeba znaleźć urazy zagrażające życiu, a dopiero później dokładnie ocenić kończyny i rany.

1 PRIMARY SURVEY

- A** — airway 
- B** — breathing 
- C** — circulation 
- D** — neurologia 
- E** — pełna ekspozycja / urazy 



2 KLATKA PIERSIOWA

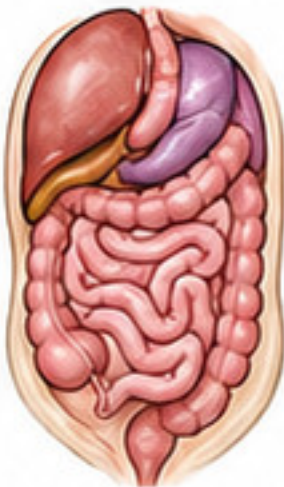
- odmy
- płynu
- stłuczenia płuc
- złamań żeber
- urazu dróg oddechowych



Objawy oddechowe mogą narastać w czasie.

3 JAMA BRZUSZNA

- krwotok
- pęknięcie pęcherza
- uraz śledziony
- uraz wątroby
- uszkodzenie przewodu pokarmowego



4 MIEDNICA I KOŃCZYNY

- ból
- niestabilność
- deformację
- perfuzję obwodową
- czucie
- otwarte rany



Złamanie może poczekać, jeśli pacjent ma jednocześnie problem z oddychaniem lub krążeniem.

5 URAZ GŁOWY

- świadomość
- źrenice
- reakcje neurologiczne
- napady
- oddech



normalna



rozszerzona

6 FAST

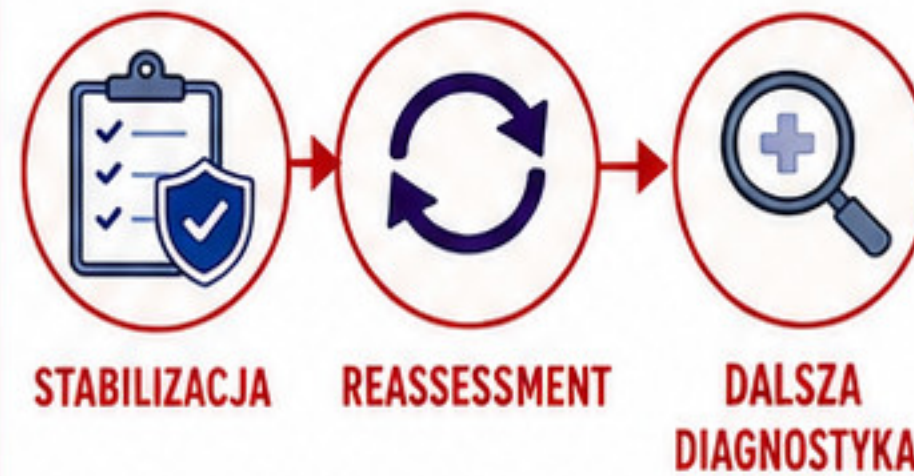
FAST to szybkie badanie ultrasonograficzne ukierunkowane na wykrywanie wolnego płynu w określonych przestrzeniach.



Jest narzędziem szybkiej oceny, a nie pełnym USG diagnostycznym.

7 POWTARZAJ BADANIE

Niektóre urazy stają się widoczne dopiero po pewnym czasie.



★ PUNKT PRAKTYCZNY



Uraz to proces dynamiczny. „Pierwsze badanie było dobre” nie gwarantuje, że stan pacjenta się nie zmieni.

HIPOTERMIA – DLACZEGO PACJENT TRACI CIEPŁO



Hipotermia może spowalniać metabolizm, pogarszać krzepnięcie, zmieniać działanie leków i opóźniać wybudzenie po znieczuleniu.

1 4 DROGI UTRATY CIEPŁA



PRZEWODZENIE

kontakt z zimną powierzchnią



KONWEKCJA

ruch chłodnego powietrza



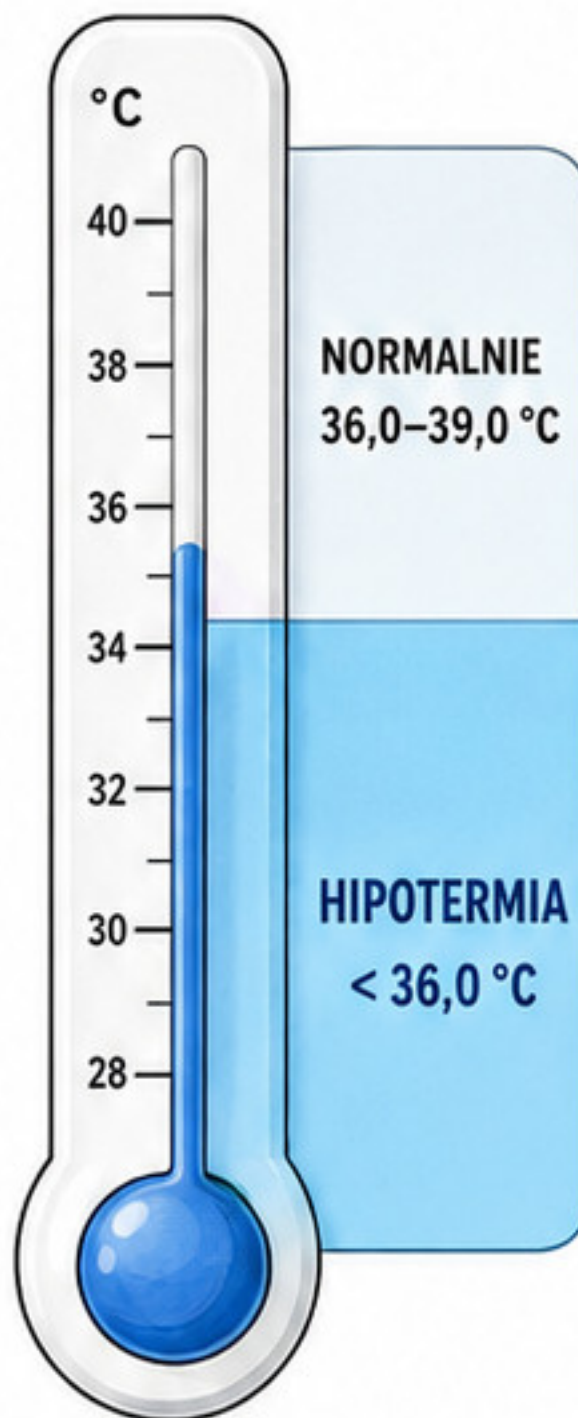
PROMIENIOWANIE

oddawanie ciepła do chłodniejszego otoczenia



PAROWANIE

utrata ciepła wraz z parowaniem wody



2 KTO JEST NARAŻONY?

- noworodki
- małe zwierzęta
- pacjenci geriatryczni
- pacjenci anestetyzowani
- zwierzęta mokre
- pacjenci we wstrząsie



3 OBJAWY

- drżenie
- osłabienie
- bradykardia
- spowolnienie reakcji
- zimne kończyny
- zaburzenia rytmu w ciężkiej hipotermii



4 ANESTEZJA

Anestetyki zmniejszają termoregulację, rozszerzają naczynia i ograniczają zdolność do generowania ciepła.



5 OGRZEWANIE

Bezpieczne metody:

- ciepłe koce
- system wymuszonego ciepłego powietrza
- izolacja od zimnego stołu
- ogrzane płyny w odpowiednich sytuacjach



Unikaj bezpośredniego kontaktu bardzo gorących źródeł ze skórą.

6 DLACZEGO POWOLI?

Agresywne ogrzewanie powierzchniowe może powodować uszkodzenia skóry, a u ciężko hipotermicznego pacjenta wymaga kontrolowanego monitorowania krążenia.



PAMIĘTAJ

Temperatura jest parametrem życiowym. Utrzymywanie ciepła jest częścią terapii, nie dodatkiem do niej.



HIPEERTERMIA I UDAR CIEPLNY



Udar cieplny to stan **zagrożający życiu**, w którym temperatura ciała wzrasta w wyniku nadmiernego obciążenia cieplnego i niewystarczającej zdolności organizmu do oddawania ciepła.

1 HIPERTERMIA ≠ GORĄCZKA



GORĄCZKA →

organizm celowo podnosi punkt nastawczy temperatury



HIPERTERMIA →

organizm nie nadąża z oddawaniem nadmiaru ciepła

To dwa różne mechanizmy.



NARZĄDY I UKŁADY SZCZEGÓLNIE NARAŻONE



MÓZG
uszkodzenie OUN



SERCE
arytmie



PŁUCA
zaburzenia wymiany gazowej



NERKI
niewydolność nerek



WĄTROBA
uszkodzenie wątroby



PRZEWÓD
POKARMOWY
uszkodzenia,
krwawienia



KREPNIECIE
zaburzenia krzepnięcia



OGÓLNE
niewydolność wielonarządowa

2 CZYNNIKI RYZYKA



- wysoka temperatura otoczenia
- brak wentylacji
- intensywny wysiłek
- brachycefalia
- otyłość
- choroby dróg oddechowych
- brak dostępu do wody
- pozostawienie w samochodzie



3 OBJAWY



- intensywne dyszenie



- ślinienie



- czerwone błony śluzowe



- osłabienie



- wymioty / biegunka



- zaburzenia świadomości



- zapaść



- drgawki

4 DLACZEGO JEST NIEBEZPIECZNY?



- uszkodzenie OUN



- uszkodzenie przewodu pokarmowego



- zaburzenia krzepnięcia



- uszkodzenie nerek



- arytmie



- niewydolność wielonarządowa

5 CHŁODZENIE

kontrolowane chłodzenie + monitoring



- chłodna / letnia woda
- przepływ powietrza
- chłodne środowisko
- płyny dożylnie zależnie od stanu



Nie używaj ekstremalnie zimnej wody ani lodu na dużą powierzchnię ciała jako rutynowej metody, ponieważ silny skurcz naczyń może ograniczać oddawanie ciepła.

6 KIEDY ZATRZYMAĆ AKTYWNE CHŁODZENIE?



Chłodzenie należy modyfikować wraz ze spadkiem temperatury, aby nie doprowadzić do hipotermii.

7 MONITORUJ WIĘCEJ NIŻ TEMPERATURĘ



- perfuzję



- ciśnienie



- świadomość



- glukozę



- krzepnięcie



- nerki



- elektrolity



PUNKT KLINICZNY

Pacjent może wyglądać lepiej po obniżeniu temperatury, a mimo to rozwijać późniejsze powikłania narządowe. Monitoring po stabilizacji jest konieczny.

ZATRUCIE – JAK MYŚLEĆ W PIERWSZYCH MINUTACH

1 DROGI EKSPOZYCJI

- połknięcie
- kontakt ze skórą
- inhalacja
- kontakt z oczami
- ukąszenie / użądlenie
- podanie leku w nadmiernej dawce

! Droga ekspozycji wpływa na szybkość i rodzaj objawów.



W zatruciu najważniejsze są cztery pytania:
co zostało przyjęte, ile, kiedy i w jakim stanie jest pacjent teraz.

Leczenie zależy od substancji, drogi ekspozycji i objawów.

SUBSTANCJA

DAWKA

CZAS

OBJAWY

2 4 PYTANIA W WYWIADZIE

1. **Co?** — nazwa substancji / opakowanie
2. **Ile?** — przybliżona ilość
3. **Kiedy?** — czas od ekspozycji
4. **Jak?** — połknięcie, skóra, inhalacja?

! Jeśli to możliwe, poproś o opakowanie lub zdjęcie etykiety.

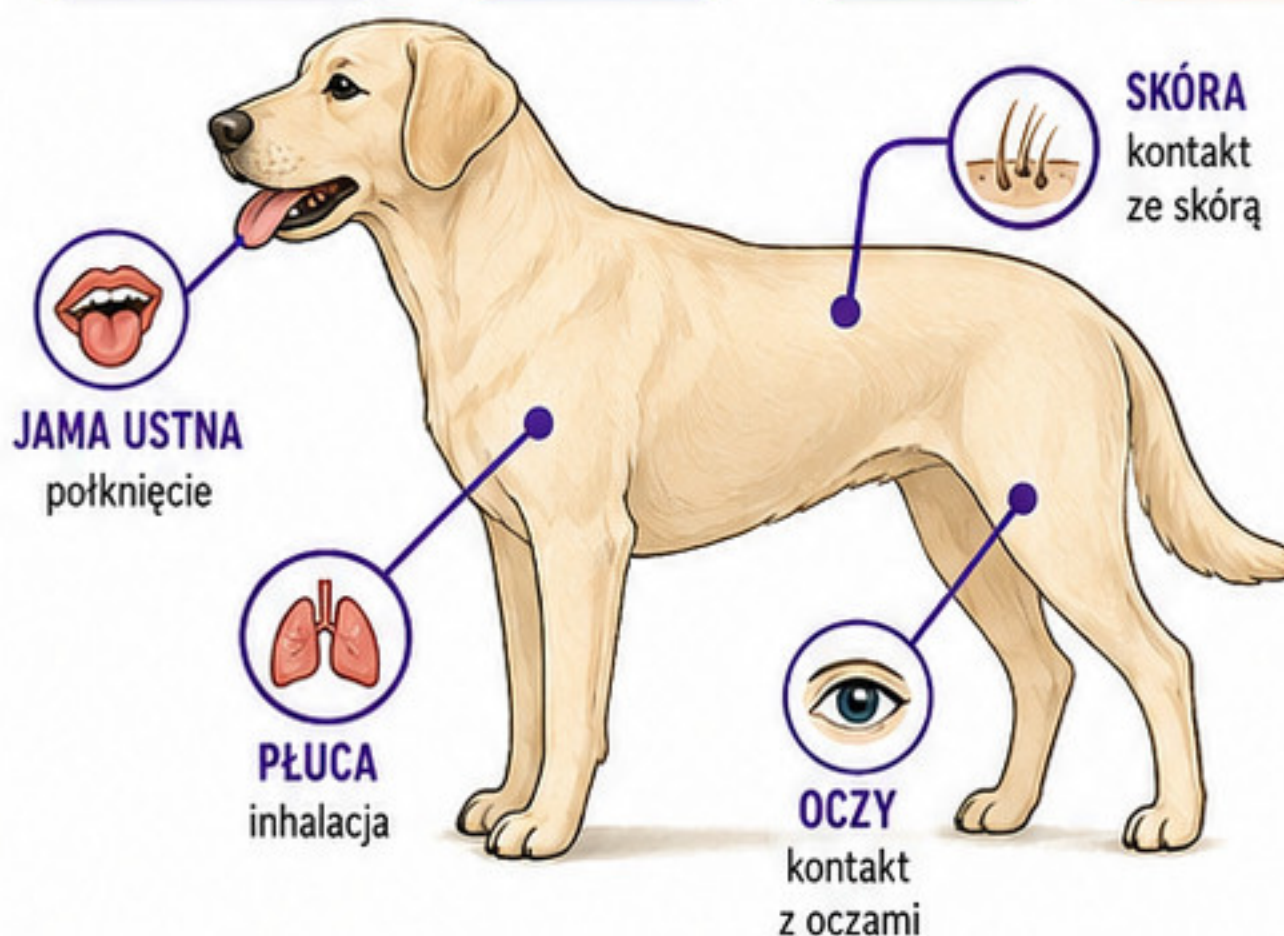
3 ABC NAJPIERW

- drgawki
- duszność
- zapaść
- zaburzenia rytmu
- ciężkie zaburzenia świadomości



najpierw stabilizacja

! Nie zaczynaj od dekontaminacji, jeśli pacjent nie ma zabezpieczonych podstawowych funkcji życiowych.



4 DEKONTAMINACJA

- usunięcie substancji z sierści
- płukanie oczu
- ograniczenie dalszego kontaktu
- dekontaminacja przewodu pokarmowego w odpowiednich sytuacjach



! Metoda zależy od rodzaju toksyny.

5 WYWOŁYWANIE WYMIOTÓW

! NIE ZAWSZE

- zaburzenia świadomości
- drgawki
- substancje żrące
- substancje o wysokim ryzyku aspiracji
- brak bezpiecznej ochrony dróg oddechowych



6 WĘGIEL AKTYWOWANY

Może wiązać część toksyn w przewodzie pokarmowym i ograniczać ich wchłanianie.



! Nie działa skutecznie na każdą substancję i nie jest „uniwersalnym antidotum”.

7 ANTYDOTUM

Niektóre toksyny mają swoje antidotum, ale wiele zatruc leczy się głównie objawowo i wspomagająco.



PAMIĘTAJ

W toksykologii nie istnieje jeden uniwersalny schemat.
Substancja determinuje postępowanie.



ANAFILAKSJA – GWAŁTOWNA REAKCJA NADWRAŻLIWOŚCI

1 CO SIĘ DZIEJE?



Anafilaksja to ciężka, szybko rozwijająca się reakcja nadwrażliwości, która może zaburzać drogi oddechowe, krążenie i przewód pokarmowy.

2 OBJAWY

- nagłe osłabienie
- zapaść
- wymioty
- biegunka
- obrzęk pyska
- pokrzywka
- duszność
- tachykardia lub inne zaburzenia rytmu

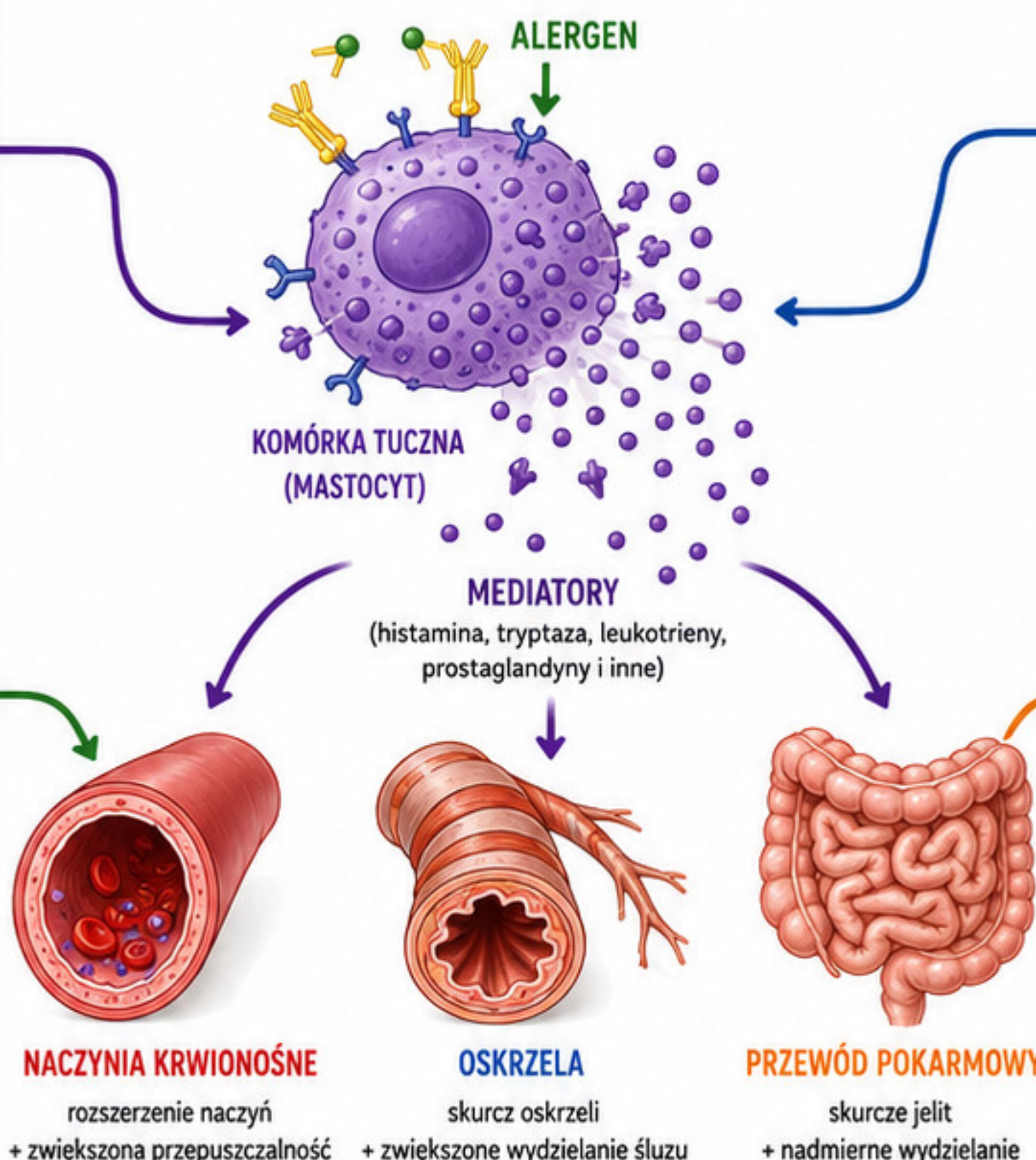
! U różnych gatunków dominujące narządy mogą się różnić.

3 DROGI ODDECHOWE

Największe zagrożenia:

- obrzęk krtani
- skurcz oskrzeli
- wzrost wysiłku oddechowego

PRIORYTET: A + B



4 KRAŻENIE

Mechanizm:

rozszerzenie naczyń
+ ucieczka płynu z naczyń



hipotensja / wstrząs

5 ADRENALINA

Adrenalina jest kluczowym lekiem pierwszego rzutu w ciężkiej anafilaksji.

Działanie:

- zwężenie naczyń
- wsparcie ciśnienia
- rozszerzenie oskrzeli
- ograniczenie części mediatorów reakcji



6 DALSZE WSPARCIE

- tlen
- płyny
- monitoring
- leczenie dróg oddechowych
- leki wspomagające zależnie od stanu



7 OBSERWACJA



Objawy mogą nawracać po początkowej poprawie, dlatego pacjent po ciężkiej reakcji wymaga monitorowania.

NIE MYL

POKRZYWKA

może być łagodna.



ANAFILAKSJA

oznacza ogólnoustrojową reakcję z ryzykiem niewydolności krążenia lub oddychania.





RKO — RESUSCYTACJA KRAŻENIOWO-ODDECHOWA



W zatrzymaniu krążenia najważniejsze są natychmiastowe uciski klatki piersiowej, zabezpieczenie dróg oddechowych, wentylacja i szybkie rozpoznanie odwracalnych przyczyn.

1 JAK ROZPOZNAĆ?

- brak świadomości
- brak prawidłowego oddechu
- brak wyczuwalnego tętna / oznak krążenia
- brak odpowiedzi na bodźce



Nie trać czasu na długie potwierdzanie, jeśli obraz jest jednoznaczny.



SPRAWDŹ



UCISKAJ



WENTYLUJ



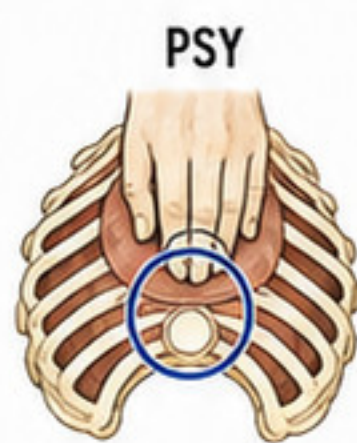
MONITORUJ



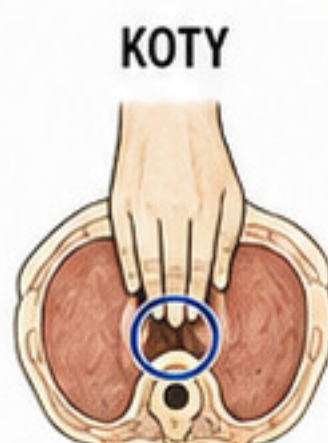
2 UCISKI KLATKI PIERSIOWEJ

Cel: wytworzyć sztuczny przepływ krwi do mózgu i serca.

- ✓ prawidłowe ułożenie pacjenta
- ✓ odpowiednie miejsce ucisku zależne od budowy klatki
- ✓ pełny powrót klatki po każdym ucisku
- ✓ minimalne przerwy



ucisk w najszerszej części klatki piersiowej, na wysokości łokci



ucisk za łokciami, po lewej stronie klatki piersiowej



Jakość ucisków ma ogromne znaczenie.

3 DROGI ODDECHOWE

- intubacja
- potwierdzenie położenia rurki
- podawanie tlenu
- wentylacja kontrolowana



4 MONITORING

- EKG
- EtCO₂
- tętno po powrocie krążenia
- SpO₂ po ROSC
- ciśnienie

ROSC = return of spontaneous circulation — powrót spontanicznego krążenia.



5 ODWRACALNE PRZYZYNY

H



hipowolemia



hipoksja



hipotermia



zaburzenia elektrolitowe / metaboliczne

T



toksyny



tamponada



odma płuca



zakrzep / zator



6 PO POWROCIE KRAŻENIA



utlenowanie



wentylacja



ciśnienie



glukoza



temperatura



neurologia



przyczyna zatrzymania



PAMIĘTAJ

RKO nie kończy się wraz z powrotem tętna.
Opieka poresuscytacyjna jest kolejnym etapem terapii.



≡ PACJENT NAGŁY – CHECKLISTA PIERWSZYCH 10 MINUT ≡



W nagłym przypadku dobra organizacja jest równie ważna jak wiedza.
Stały schemat zmniejsza chaos i pomaga nie pominąć problemów zagrażających życiu.



0–10 MIN

1 0–1 MIN: TRIAGE



- | | |
|---|--|
| ☐ poziom świadomości | ☐ krążenie |
| ☐ drogi oddechowe | ☐ aktywny krwotok |
| ☐ oddech | ☐ drgawki |

2 1–3 MIN: STABILIZUJ



- | | |
|--|--|
| ☐ tlen | ☐ płyny, jeśli wskazane |
| ☐ ucisk na krwawienie | ☐ kontrola drgawek |
| ☐ dostęp naczyniowy | ☐ zabezpieczenie airway |

3 3–5 MIN: SZYBKIE DANE



- | | |
|---------------|--------------------|
| • glukoza | • ciśnienie |
| • PCV/TS | • SpO ₂ |
| • elektrolity | • EKG |
| • mleczan | |

★ Wybieraj tylko te badania, które mogą zmienić natychmiastowe postępowanie.

4 5–7 MIN: SKRÓCONY WYWIAD



- | | |
|-----------------|-----------------------|
| • co się stało? | • toksyna? |
| • kiedy? | • uraz? |
| • leki? | • choroby przewlekłe? |

5 7–10 MIN: REASSESSMENT



- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ HR | ☐ tętno |
| ☐ RR | ☐ ciśnienie |
| ☐ błony | ☐ świadomość |
| ☐ CRT | ☐ ból |

6 CO DALEJ?



STABILNY?



pełniejsze badanie + diagnostyka

NIESTABILNY?

kontynuuj resuscytację /
leczenie problemu
priorytetowego

≡ ZASADA KOŃCOWA ≡

NIE DIAGNOZUJ ZA WSZELKĄ CENĘ PACJENTA,
KTÓRY JESZCZE NIE JEST STABILNY.



W stanach nagłych najpierw leczysz fizjologię, a potem nazwę choroby.

CHIRURGIA I ROZRÓD

Połączyć zasady aseptyki, przygotowania pacjenta, instrumentarium, gojenia ran i opieki okołoperacyjnej z podstawami rozrodu, ciąży, porodu i neonatologii.

CHIRURGIA

14
POWTÓREK

ROZRÓD

OD ASEPTYKI DO BEZPIECZNEGO PORODU

- 1 aseptyka i antyseptyka
- 2 przygotowanie pola operacyjnego
- 3 instrumentarium
- 4 nici i szwy
- 5 gojenie ran
- 6 opieka pooperacyjna
- 7 kastracja i sterylizacja
- 8 cykl płciowy
- 9 ciąża
- 10 poród
- 11 dystocja
- 12 cięcie cesarskie
- 13 neonatologia
- 14 opieka nad noworodkiem



ASEPTYKA
I BEZPIECZEŃSTWO



PRECYZJA
I TECHNIKA



GOJENIE
I OPIEKA



CYKL PŁCIOWY
I HORMONY



CIĄŻA
I ROZWÓJ PŁODU



PORÓD
I NEONATOLOGIA



ASEPTYKA, ANTYPSEPTYKA I STERYLIZACJA



Bezpieczeństwo chirurgiczne wymaga rozróżnienia czyszczenia, dezynfekcji, antyseptyki i sterylizacji — każde z tych pojęć oznacza coś innego.

**CZYSZCZENIE****DEZYNFEKCJA****ANTYSEPTYKA****STERYLIZACJA**

1 CZYSZCZENIE

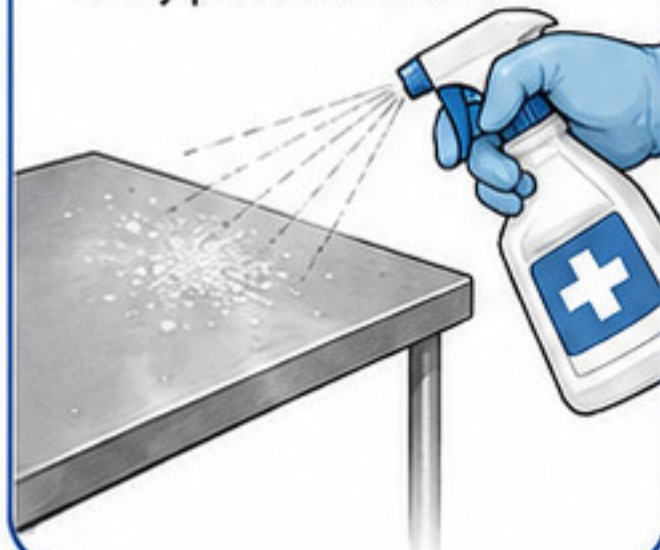
Mechaniczne usunięcie brudu, krwi, wydzielin i materii organicznej.



★ To pierwszy etap przed skuteczną dezynfekcją lub sterylizacją.

2 DEZYNFEKCJA

Zmniejsza liczbę drobnoustrojów na powierzchniach i przedmiotach, ale nie zawsze niszczy wszystkie formy przetrwalnikowe.



3 ANTYPSEPTYKA

Stosowanie środków przeciwdrobnoustrojowych na żywej tkance, np. skórze.



★ przygotowanie pola operacyjnego

4 STERYLIZACJA

Proces prowadzący do eliminacji wszystkich zdolnych do namnażania form drobnoustrojów, w tym przetrwalników.



★ autoklaw

5 PO CO ASEPTYKA?

✓ zminimalizować wprowadzenie mikroorganizmów do rany operacyjnej



przygotowanie personelu



sterylne instrumenty



sterylne rękawice



przygotowanie skóry



sterylne obłożenie

6 CO ŁAMIE ASEPTYKĘ?



dotknięcie niesterylnej powierzchni



wilgotne obłożenie



instrument poza sterylnym polem



rękawica z uszkodzeniem



niekontrolowany kontakt sierści z polem

NIE MYL

CZyste ≠ STERYLNE



Przedmiot może wyglądać na czysty, ale nadal zawierać mikroorganizmy.

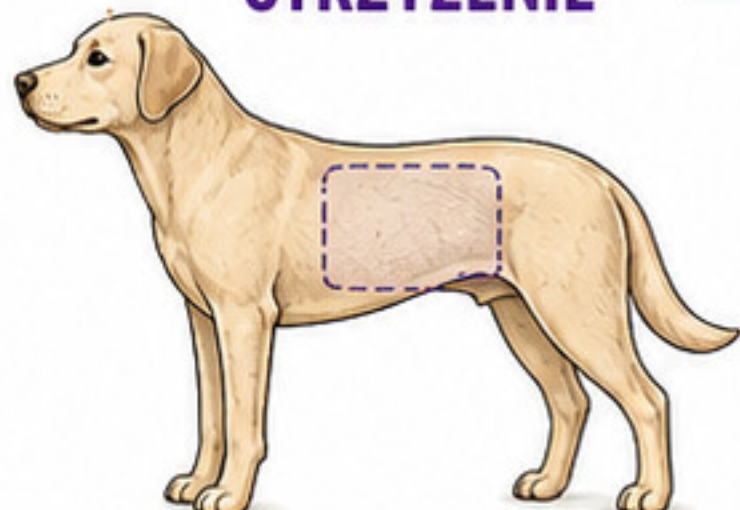


PRZYGOTOWANIE POLA OPERACYJNEGO



Celem przygotowania pola chirurgicznego jest zmniejszenie liczby drobnoustrojów na skórze i ograniczenie ryzyka zakażenia miejsca operowanego.

STRZYŻENIE



MYCIE



ANTYSEPTYKA



OBŁOŻENIE



1 STRZYŻENIE



- odpowiednio szeroki obszar
- unikać uszkodzeń skóry
- wykonywać możliwie blisko czasu zabiegu



Mikrouszkodzenia skóry mogą zwiększać ryzyko zakażenia.

2 USUNIĘCIE BRUDU



Widoczne zabrudzenia i materia organiczna powinny zostać usunięte przed właściwą antyseptyką.

3 ANTYSEPTYK



- chlorheksydyna
- związki jodu
- alkohole jako element wybranych protokołów



Skuteczność zależy od prawidłowego stężenia, techniki i czasu kontaktu.

4 RUCH OD CENTRUM NA ZEWNĄTRZ

miejsce cięcia → coraz dalej od środka



Nie wracaj zabrudzonym materiałem z obwodu do centrum pola.

5 OKOLICE SPECJALNE

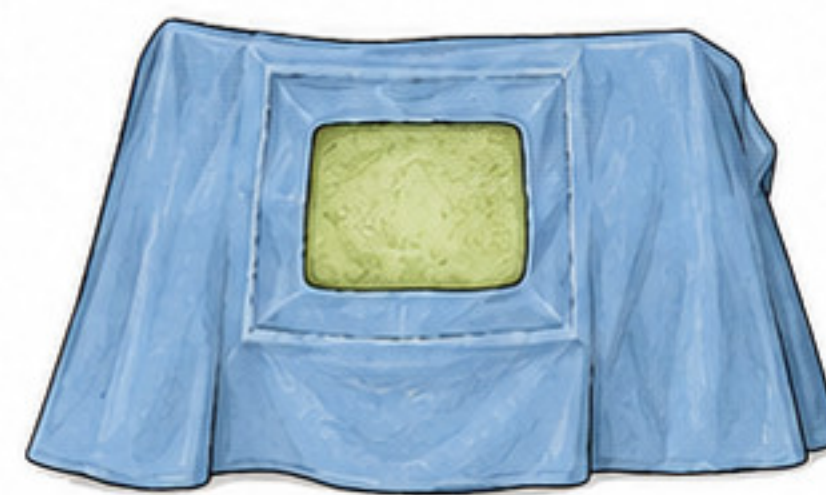


- oczy
- błony śluzowe
- jama ustna
- ucho
- okolica narządów płciowych



Nie każdy antyseptyk jest bezpieczny dla każdej tkanki.

6 OBŁOŻENIE



oddzielić przygotowane pole od niesterylnej skóry i otoczenia.



PAMIĘTAJ

Większe pole przygotowania daje chirurgowi margines bezpieczeństwa, gdy trzeba rozszerzyć cięcie lub zmienić plan operacyjny.

PODSTAWOWE NARZĘDZIA CHIRURGICZNE



Narzędzia chirurgiczne są projektowane do określonych zadań: cięcia, chwytania, zaciskania, preparowania i szycia. Używanie właściwego narzędzia zmniejsza uraz tkanek.



1



2



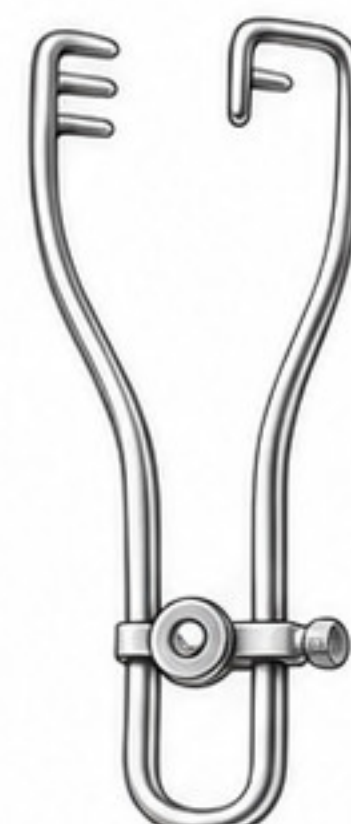
3



4



5



6

1 SKALPEL

Funkcja:
precyzyjne cięcie tkanek

Elementy:

- rękojeść
- ostrze



Skalpel tnie — nie służy do rozrywania tkanek.

2 NOŻYCZKI

Typy:

- **Metzenbaum** → delikatniejsze tkanki / preparowanie
- **Mayo** → mocniejsze tkanki / materiały



Dobieraj narzędzie do oporu tkanek.

3 KLESZCZYKI HEMOSTATYCZNE

Funkcja:
chwytanie i czasowe zaciskanie naczyń lub tkanek

Przykłady:

- mosquito
- Kelly / Crile

4 PĘSETA

Typy:

- **atraumatyczna** → delikatne tkanki
- **z ząbkami** → mocniejsze struktury, np. skóra



Zbyt silne chwytanie uszkadza tkankę.

5 IGŁOTRZYMACZ

Funkcja:
stabilne trzymanie igły podczas szycia



Igłę chwyta się w odpowiedniej części, aby nie uszkodzić jej końcówki ani nie ograniczać kontroli.

6 HAKI / ROZWIERACZE

Funkcja:
odsuwanie tkanek i poprawa ekspozycji pola operacyjnego



7 ZASADA ATRAUMATYCZNA

IM MNIEJ NIEPOTRZEBNEGO
UCISKU, TYM LEPIEJ



Dobre obchodzenie się z tkankami wspiera gojenie i ogranicza stan zapalny.

NIE MYL



Narzędzie „mocniejsze” nie jest automatycznie lepsze. Dobór powinien odpowiadać delikatności tkanek i zadaniu.



NICI I MATERIAŁY SZEWNE



Dobór nici zależy od tkanki, czasu potrzebnego do gojenia, ryzyka zakażenia i wymaganej wytrzymałości.

1 WCHŁANIALNE

Stopniowo tracą wytrzymałość i są rozkładane w organizmie.



ZASTOSOWANIE:

tkanki, które goją się w przewidywalnym czasie i nie wymagają trwałego podparcia.

3 MONOFILAMENT

ZALETY:

- mniejsza kapilarność
- mniejsza powierzchnia dla bakterii
- łatwiejsze przesuwanie przez tkanki

OGRANICZENIA:

- większa „pamięć” materiału
- czasem trudniejsze wiązanie

5 ROZMIAR NICI

Zasadą jest użycie najcieńszej nici, która zapewni wystarczającą wytrzymałość dla danej tkanki.



Grubsza nić = więcej materiału obcego.

6 IGŁA

TYPY:



tnąca → skóra / tkanki odporne



okrągła / taper → delikatne tkanki miękkie



Typ igły powinien odpowiadać oporowi tkanki.

7 CO DECYDUJE O WYBORZE?

- tkanka
- czas gojenia
- napięcie
- zakażenie
- miejsce
- konieczność usunięcia szwu



2 NIEWCHŁANIALNE

Zachowują materiał dłużej lub trwale i mogą wymagać usunięcia, jeśli są stosowane na skórze.



ZASTOSOWANIE:

tkanki wymagające długotrwałego podparcia (np. skóra, więzadła).

4 NICI PLECIONE

ZALETY:

- dobre właściwości manipulacyjne
- łatwe wiązanie

OGRANICZENIA:

- większa kapilarność
- większe ryzyko problemów w zakażonym polu



PAMIĘTAJ

Materiał szewny jest ciałem obcym. Używaj go tylko tyle, ile potrzeba.

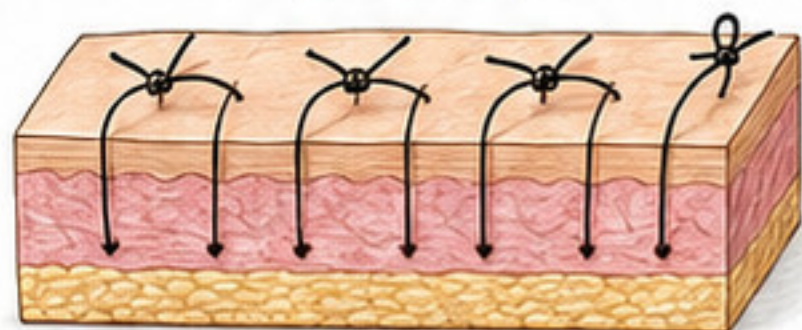


PODSTAWOWE WZORY SZWÓW



Wzór szwu powinien zapewniać odpowiednie zbliżenie tkanek, kontrolę napięcia i ochronę ukrwienia. Nie każdy wzór nadaje się do każdej warstwy.

1 SZEW PROSTY POJEDYNCZY simple interrupted



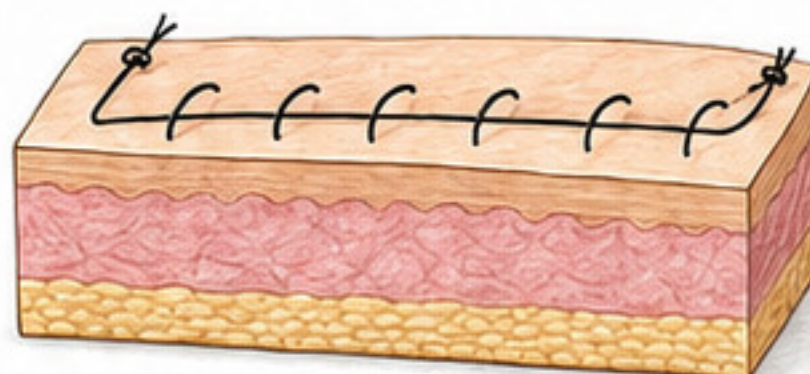
Zalety:

- precyzyjna kontrola
- awaria jednego szwu nie otwiera całej rany
- łatwo dopasować napięcie punkt po punkcie

Ograniczenia:

- czasochłonny
- więcej materiału

2 SZEW CIĄGŁY PROSTY simple continuous



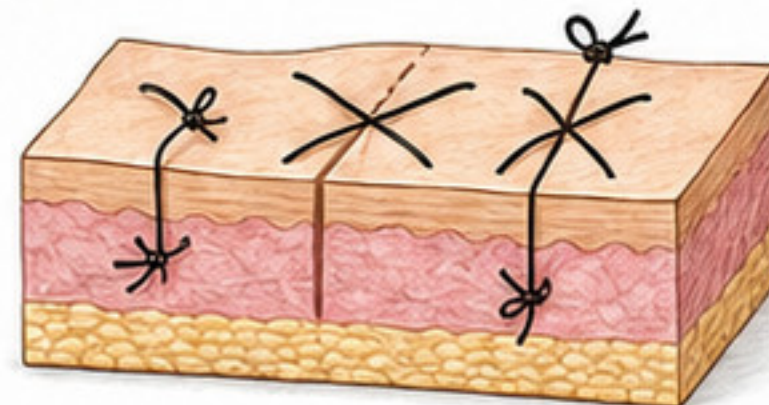
Zalety:

- szybki
- mniej węzłów
- równomierne rozłożenie napięcia

Ograniczenia:

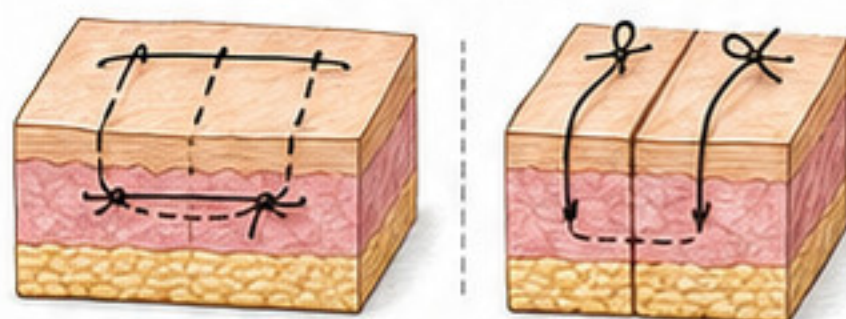
- uszkodzenie nici może wpływać na większy fragment zamknięcia

3 SZEW KRZYŻOWY cruciate



Może zwiększać stabilność w porównaniu z pojedynczym prostym szwem i jest stosowany w wybranych zamknięciach skóry.

4 MATTRESS horizontal / vertical mattress



Funkcja: pomoc w rozkładaniu napięcia lub ewersji brzegów rany.



Zbyt mocne zaciśnięcie może upośledzać ukrwienie brzegów.

5 SZEW ŚRÓDSKÓRNY intra-dermal / subcuticular

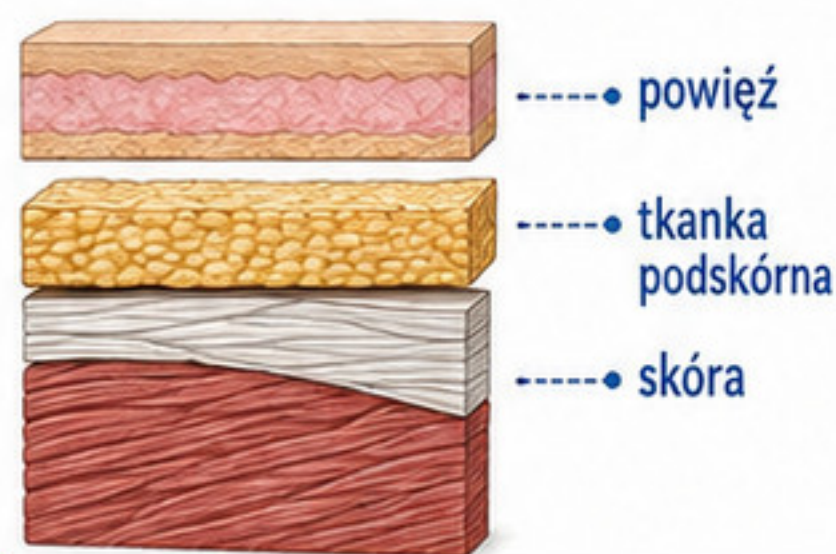


Zalety:

- estetyczne zamknięcie
- brak nici na powierzchni w odpowiedniej technice
- ograniczenie manipulacji przez pacjenta

6 WARSTWY, NIE „JEDEN SZEW NA WSZYSTKO”

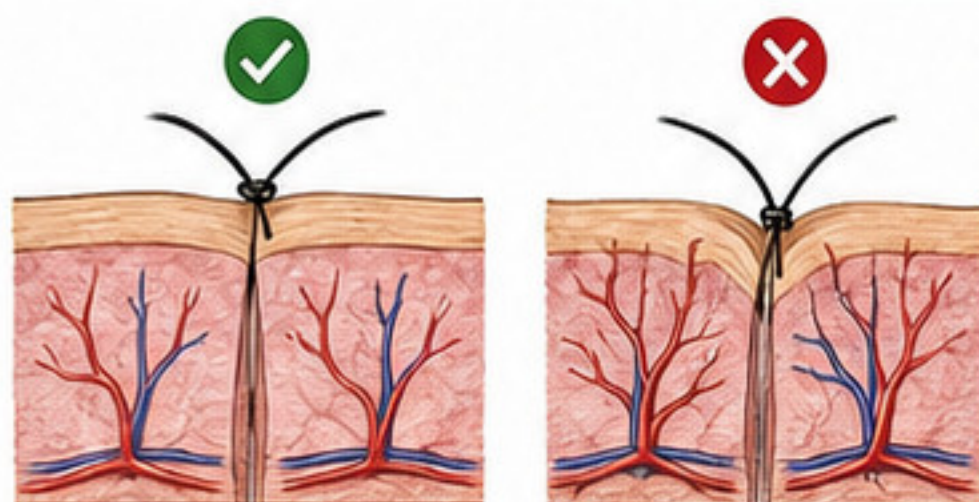
Powłoki ciała zamyka się warstwowo.



7 NAPIĘCIE

ZBLIŻ BRZEGI — NIE DUSZ TKANKI

Szwem należy zbliżyć tkanki, a nie zaciskać je tak mocno, by ograniczyć perfuzję.



PUNKT EGZAMINACYJNY



Najważniejsza biomechanicznie warstwa zamknięcia ściany jamy brzusznej to **powięź** — nie sama skóra.

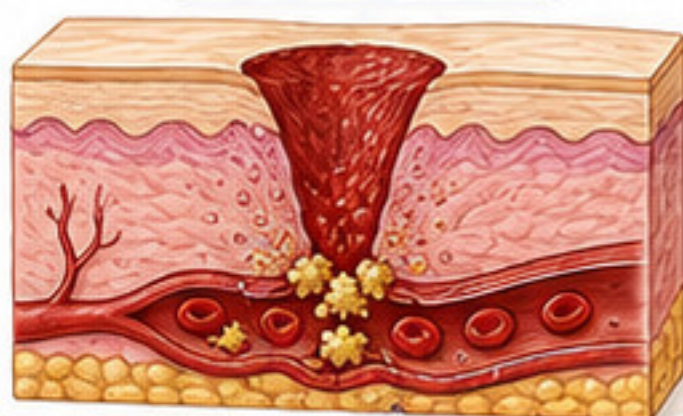


GOJENIE RAN – 4 FAZY, KTÓRE MUSISZ ROZUMIEĆ

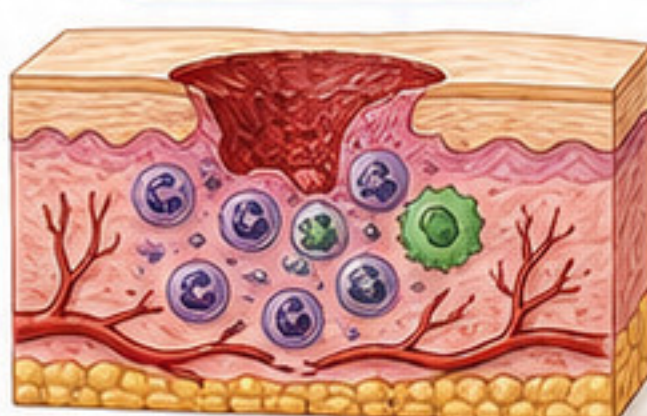


Gojenie rany jest procesem biologicznym przebiegającym etapami. Każda faza ma inne cele, dominujące komórki i ryzyka kliniczne.

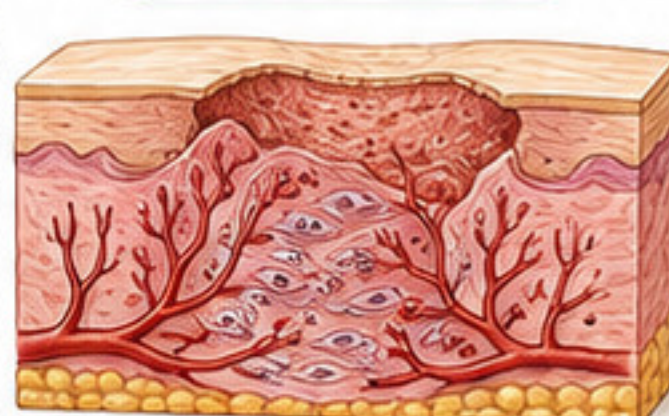
HEMOSTAZA



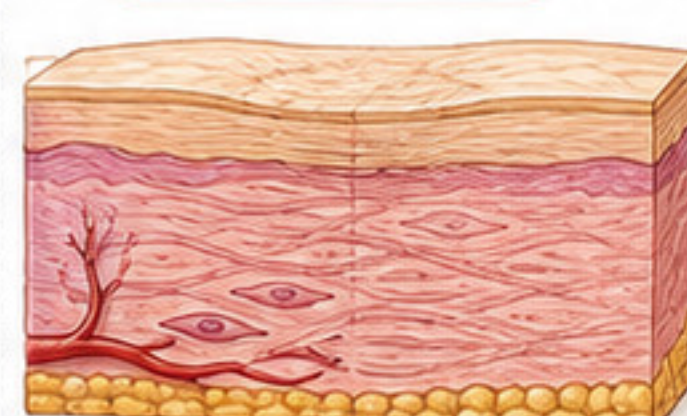
ZAPALENIE



PROLIFERACJA



REMODELING



1 HEMOSTAZA

Rozpoczyna się bezpośrednio po uszkodzeniu tkanek. Naczynia kurczą się, płytki tworzą czop, a kaskada krzepnięcia stabilizuje miejsce urazu fibryną.

- skurcz naczyń
- agregacja płytek
- fibryna



Cel: zatrzymać krwawienie i stworzyć tymczasowe rusztowanie dla dalszego gojenia.

2 FAZA ZAPALNA

Do rany napływają komórki zapalne, które usuwają bakterie, martwe tkanki i zanieczyszczenia.

Główne komórki:

- neutrofile
- makrofagi



Zapalenie jest potrzebne do prawidłowego gojenia, ale nadmierny lub przewlekły stan zapalny może je opóźnić.

3 PROLIFERACJA

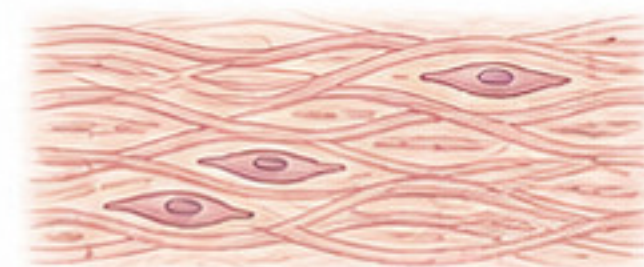
- tworzenie nowych naczyń
- fibroplazja
- produkcja kolagenu
- ziarninowanie
- naskórkowanie
- obkurczanie rany



Ziarnina = młoda, dobrze unaczyniona tkanka wypełniająca ubytek.

4 REMODELING

Kolagen jest stopniowo przebudowywany i organizowany zgodnie z kierunkiem obciążeń. Blizna z czasem staje się mocniejsza.



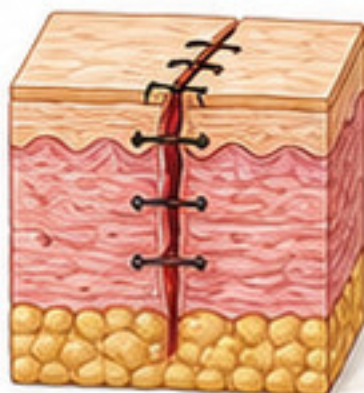
Tkanka bliznowata zwykle nie odzyskuje 100% pierwotnej wytrzymałości skóry.

5 GOJENIE PIERWOTNE

Brzegi rany są bezpośrednio zbliżone szwami.

Warunki:

- świeża rana
- mało zanieczyszczeń
- zdrowa tkanka
- odpowiednie ukrwienie

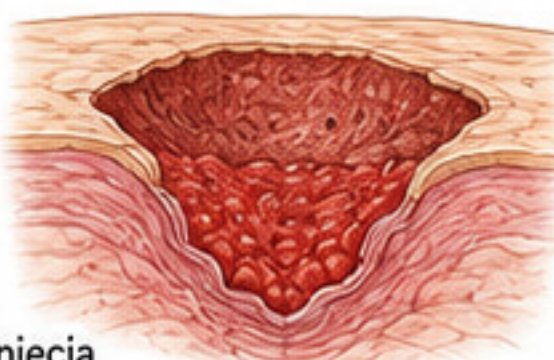


6 GOJENIE WTÓRNE

Rana pozostaje otwarta i goi się poprzez ziarninowanie, obkurczanie oraz naskórkowanie.

Stosowane, gdy:

- duży ubytek
- zakażenie
- martwica
- zanieczyszczenie
- brak możliwości bezpiecznego zamknięcia



7 CO OPÓŹNIA GOJENIE?



• zakażenie



• niedokrwienie



• ruch



• ciało obce



• martwa przestrzeń



• nadmierne napięcie



• niedożywienie



• choroby ogólnoustrojowe



• część leków



PAMIĘTAJ

Ładnie wyglądająca powierzchnia nie oznacza, że głębsze warstwy odzyskały już pełną wytrzymałość.

RANA – ZAMKNAĆ CZY ZOSTAWIĆ OTWARTĄ?



Decyzja o zamknięciu rany zależy od czasu od urazu, stopnia zanieczyszczenia, ukrwienia, obecności zakażenia i możliwości usunięcia martwych tkanek.

1 OCENA RANY

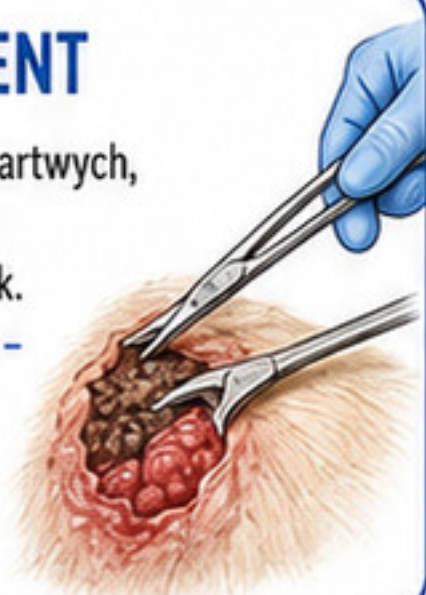
- lokalizację
- głębokość
- czas od urazu
- zanieczyszczenie
- krwawienie
- ukrwienie
- utratę tkanek
- obecność ciała obcego



2 DEBRIDEMENT

Debridement = usuwanie martwych, silnie zanieczyszczonych lub niezdolnych do gojenia tkanek.

- ★ Cel: zostawić zdrowe, dobrze ukrwione środowisko rany.



3 PŁUKANIE

Obfite płukanie pomaga mechanicznie zmniejszyć liczbę zanieczyszczeń i bakterii.

- ★ Cel to oczyszczenie bez dodatkowego uszkodzenia zdrowej tkanki.



RANA



❖ CZYSTA?

TAK

NIE

🌿 ŻYWOTNA TKANKA?

TAK

NIE

🦠 ZAKAŻENIE?

NIE

TAK

ZAMKNAĆ

OPOŹNIĆ

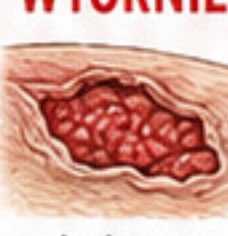
GOIĆ WTÓRNE



zamknięcie pierwotne



zamknięcie opóźnione



gojenie przez ziarninowanie

4 ZAMKNIĘCIE PIERWOTNE

Najbardziej odpowiednie, gdy:

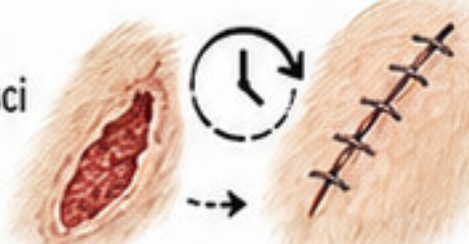
- rana jest świeża
- czysta
- dobrze ukrwiona
- bez znacznej utraty tkanki
- możliwa do zamknięcia bez nadmiernego napięcia



5 OPÓŹNIONE ZAMKNIĘCIE

Rana jest początkowo leczona otwarcie, a po poprawie stanu tkanek może zostać zamknięta w późniejszym terminie.

- zanieczyszczeniu
- niepewnej żywotności
- ryzyku zakażenia



6 GOJENIE WTÓRNE

Dobre rozwiązanie, gdy:

- zakażenie jest aktywne
- ubytek jest duży
- napięcie po zamknięciu byłoby nadmierne
- rana wymaga dalszego drenażu

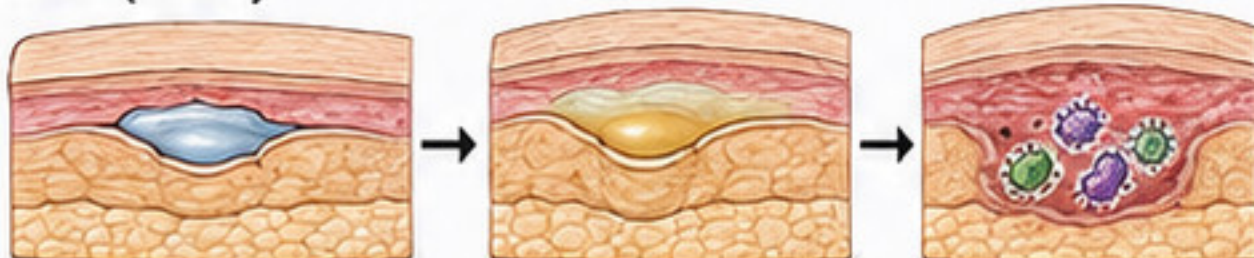


7 MARTWA PRZESTRZEŃ

Martwa przestrzeń = niewypełniona przestrzeń między warstwami tkanek po zamknięciu rany.

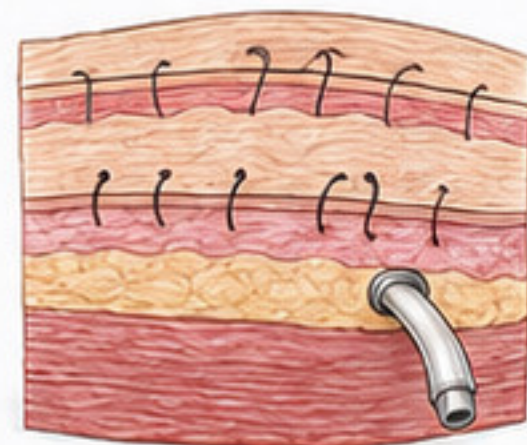
Ryzyko:

- płyn
- krwawk
- seroma
- zakażenie



Metody ograniczania:

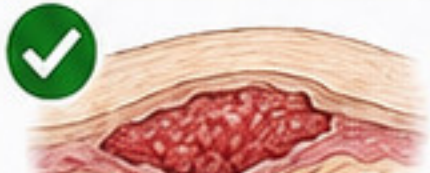
- prawidłowe szycie warstwowe
- drenaż w wybranych sytuacjach



NIE MYL



„Zamknąć szybko” nie zawsze oznacza „wyleczyć szybciej”. Zakażona rana zamknięta zbyt wcześnie może stworzyć zamkniętą przestrzeń dla bakterii.





OPIEKA POOPERACYJNA – PIERWSZE GODZINY MAJĄ ZNACZENIE



Po operacji trzeba monitorować nie tylko ranę, ale również oddychanie, krążenie, temperaturę, ból i przebieg wybudzenia.

1 AIRWAY

- drożność dróg oddechowych
- odruch połknięcia
- dźwięki oddechowe
- wysięk oddechowy

★ Pacjenci brachycefaliczni i po zabiegach w obrębie dróg oddechowych wymagają szczególnej czujności.

2 ODDYCHANIE

- RR
- wysięk
- SpO₂
- kolor błon
- pozycję pacjenta



3 KRAŻENIE

- HR
- tętno
- CRT
- ciśnienie
- aktywne krwawienie

4 TEMPERATURA

Hipotermia może opóźniać metabolizm leków i wybudzenie.

★ ogrzewaj
kontrolowanie
i monitoruj trend
temperatury

5 BÓL

- niepokoju
- napięcia
- wokalizacji
- niechęci do ruchu
- reakcji na dotyk

★ Ocena bólu musi być powtarzana po zastosowaniu analgezji.



6 RANA OPERACYJNA

- krwawienie
- obrzęk
- napięcie brzegów
- wysięk
- integralność szwów

7 MOCZ I PŁYNY

W zależności od zabiegu:

- diureza
- bilans płynów
- nawodnienie
- obecność cewnika

8 WYBUDZENIE

- spokojna
- kontrolowana
- z utrzymaną analgezą
- bez hipoksji i hipotermii



PAMIĘTAJ

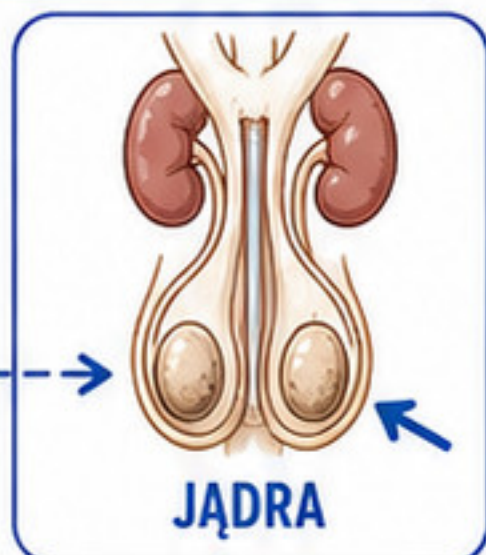
Zakończenie operacji nie oznacza zakończenia okresu ryzyka. Wybudzenie jest częścią znieczulenia.

KASTRACJA I OVARIOHISTEREKTOMIA – CO WŁAŚCIWIE JEST USUWANE?

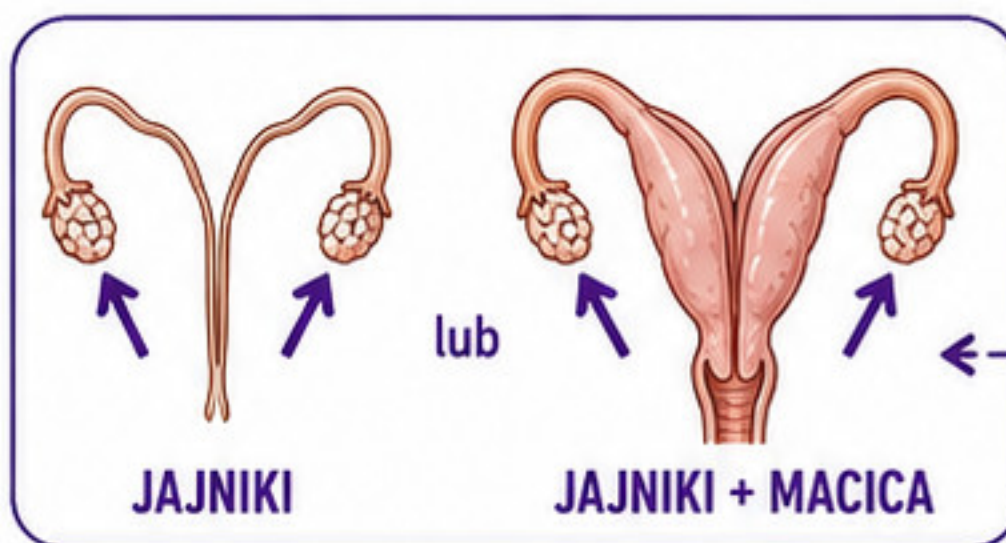
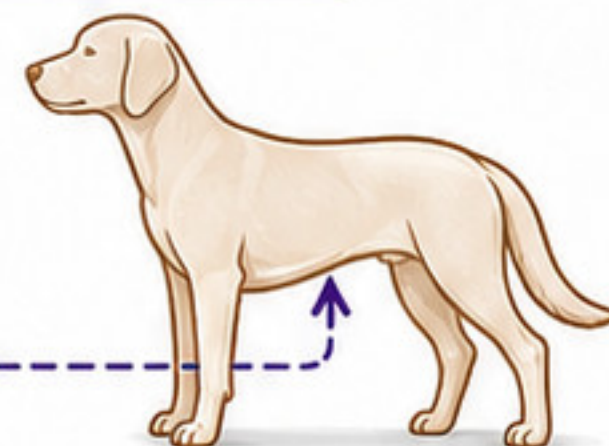


Zabiegi ograniczające rozród różnią się zakresem usuwanych narządów, dlatego warto używać precyzyjnego nazewnictwa.

SAMIEC → JĄDRA



SAMICA → JAJNIKI / JAJNIKI + MACICA

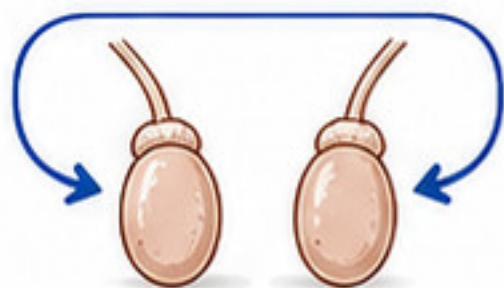


1 ORCHIEKTOMIA

Chirurgiczne usunięcie jąder.

Efekty:

- brak produkcji plemników
- znaczne obniżenie produkcji testosteronu
- brak płodności

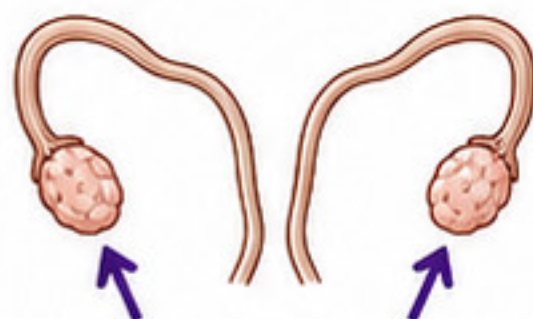


2 OWARIEKTOMIA

Usunięcie jajników.

Efekty:

- brak owulacji
- brak cyklu płciowego zależnego od jajników
- brak płodności



3 OVARIOHISTEREKTOMIA

Usunięcie jajników oraz macicy.



W zależności od kraju, gatunku, wskazań i praktyki chirurgicznej stosuje się różne techniki.



4 POTENCJALNE KORZYŚCI

- zapobieganie nieplanowanej ciąży
- eliminację ryzyka ropomacicza po prawidłowym usunięciu jajników
- zapobieganie chorobom jąder
- ograniczenie części chorób zależnych hormonalnie



5 POTENCJALNE RYZYKA

- krwawienie
- zakażenie
- komplikacje znieczulenia
- reakcja na szew
- zmiany metaboliczne i masy ciała
- niektóre ryzyka zależne od wieku, rasy i gatunku



Decyzję należy dopasować do konkretnego pacjenta.

6 KIEDY NIE JEST TO „RUTYNOWE”?

- pacjent ma chorobę współistniejącą
- jest w ciąży
- występuje ropomacicze
- wnetrostwo
- guz narządu rozrodczego
- zaburzenie krzepnięcia



7 WNĘTROSTWO

Wnetrostwo = niezstąpienie jednego lub obu jąder do moszny.



Jądro zatrzymane ma większe ryzyko niektórych patologii i powinno być zlokalizowane podczas planowania zabiegu.



NIE MYL



„Sterylizacja” jako potoczne określenie bywa nieprecyzyjne. W dokumentacji klinicznej najlepiej zapisywać konkretny wykonany zabieg.

CYKL PŁCIOWY SUKI – 4 FAZY



Cykl płciowy suki ma charakterystyczne fazy hormonalne i kliniczne. Zrozumienie ich ułatwia interpretację zachowania, cytologii pochwy i planowanie rozrodu.

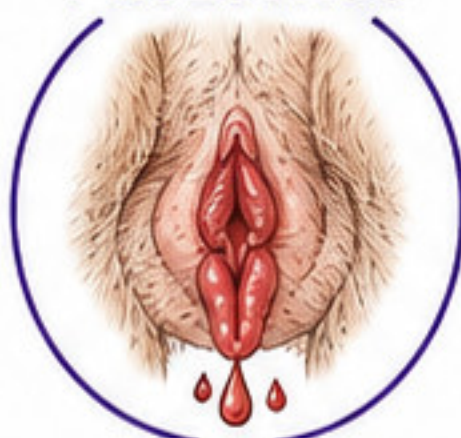
1 PROESTRUS

- obrzęk sromu
- krwista wydzielina
- zainteresowanie samców
- samica zwykle nie akceptuje krycia



HORMONY:
estrogen ↑

1 PROESTRUS



4 ANESTRUS



ŚREDNIO
6–8 MIESIĘCY
(indywidualnie
zmiennie)

2 ESTRUS

- akceptacja samca
- zmiana charakteru wydzieliny
- okres płodny

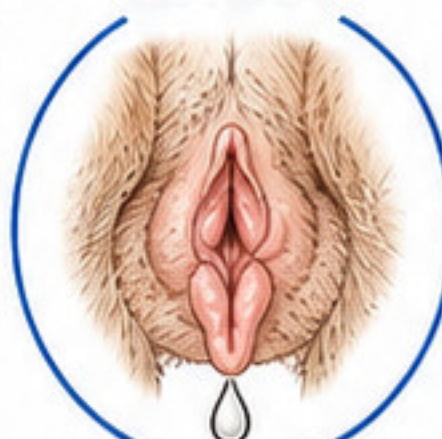


HORMONY:
estrogen spada
progesteron zaczyna rosnąć



Owulacja u suki jest związana z charakterystycznym wzrostem LH i nie musi pokrywać się dokładnie z pierwszym dniem akceptacji samca.

2 ESTRUS



3 DIESTRUS



3 DIESTRUS

Faza lutealna z wysokim progesteronem, niezależnie od tego, czy suka jest ciężarna.

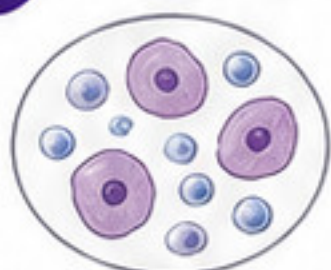
- rozwój ciałek żółtych
- możliwa ciąża
- możliwa ciąża urojona

4 ANESTRUS

Okres względnego spoczynku hormonalnego między cyklami.

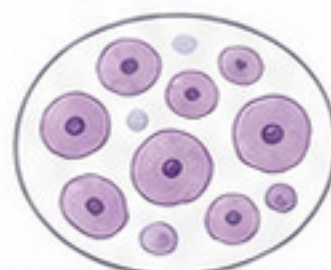


5 CYTOLOGIA POCHWY



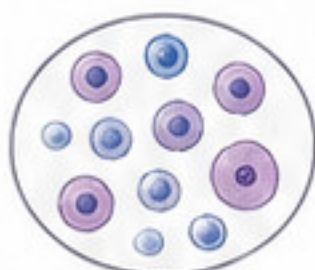
proestrus

wzrost komórek powierzchniowych



estrus

dominacja komórek zrogowaciałych



diestrus

nagła zmiana obrazu cytologicznego

6 PROGESTERON

Pomiar progesteronu może pomagać w określaniu fazy cyklu i czasu okołoowulacyjnego.



Pojedynczy wynik jest mniej informacyjny niż trend kilku pomiarów.



PAMIĘTAJ

Faza kliniczna, cytologia i hormony dostarczają różnych fragmentów tej samej informacji.

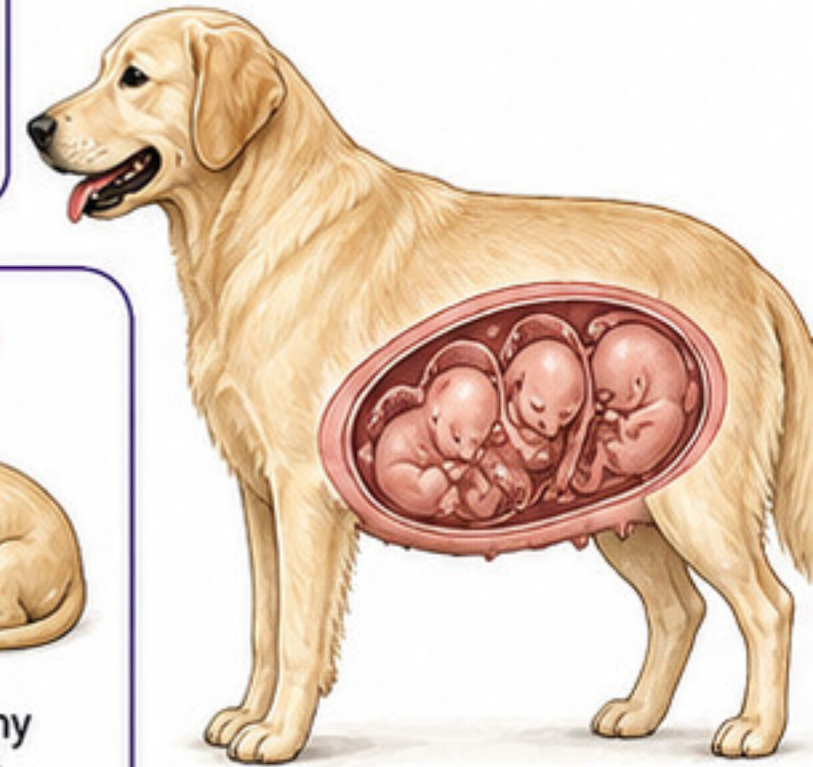


Najlepsza interpretacja łączy je razem.

CIĄŻA – CO DZIEJE SIĘ OD ZAPŁODNIENIA DO PORODU



Ciąża wymaga prawidłowej implantacji, rozwoju łożyska, wzrostu płodów i adaptacji organizmu matki. Monitorowanie powinno oceniać zarówno matkę, jak i płody.



ZAPŁODNIENIE



0–1 dzień

ZARODEK



1–14 dzień

PŁÓD



15–30 dzień

ROZWÓJ



od 1. miesiąca

PORÓD



termin zależny od gatunku

1 ZAPŁODNIENIE

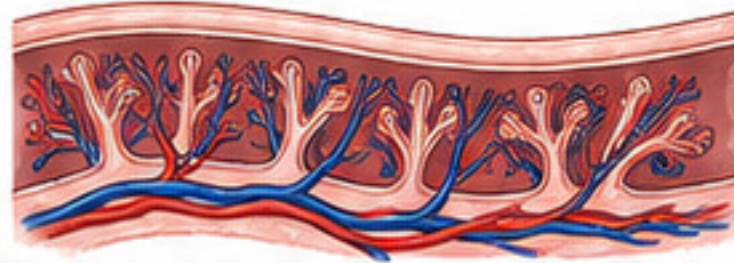
Po połączeniu komórki jajowej i plemnika rozwija się zarodek, który następnie przemieszcza się do macicy i kontynuuje rozwój.



2 ŁOŻYSKO

Funkcje:

- wymiana tlenu
- składniki odżywcze
- produkty przemiany materii
- produkcja / regulacja hormonalna



★ Budowa łożyska różni się między gatunkami.

3 DIAGNOSTYKA CIĄŻY



USG



wczesna ocena żywotności i struktur płodowych



PALPACJA



przydatność zależna od gatunku, czasu i doświadczenia



RTG



w późniejszej ciąży, po mineralizacji szkieletów, przydatne m.in. do liczenia płodów

4 USG A ŻYWOTNOŚĆ



- obecność płodów
- akcję serca
- rozwój
- ruch

★ Sama obecność pęcherzyków ciążowych nie oznacza, że każdy płód będzie rozwijał się prawidłowo do terminu.

5 ZMIANY U MATKI



- wzrost masy ciała
- rozwój gruczołów mlekowych
- zwiększone zapotrzebowanie energetyczne w późnej ciąży
- zmiany hematologiczne i metaboliczne

6 ŻYWIENIE



Największy wzrost zapotrzebowania energetycznego przypada na późniejszą część ciąży i laktację.

Unikać:

- przekarmiania
- niekontrolowanych suplementów wapnia



7 SYGNAŁY ALARMOWE



wydzielina o niepokojącym charakterze



gorączka



silny ból



apatia



brak ruchów płodowych w odpowiednim kontekście



wyraźne pogorszenie stanu matki



PAMIĘTAJ

W rozrodzie „pacjentem” jest jednocześnie matka i rozwijające się płody.



PORÓD – 3 ETAPY



Prawidłowy poród przebiega etapami: przygotowaniem i rozwieraniem szyjki, wydaleniem płodów oraz wydaleniem łożysk.

I ETAP I

- zmiany hormonalne
- rozwieranie szyjki macicy
- początkowe skurcze
- niepokój
- szukanie miejsca
- dyszenie
- zmiana apetytu



★ Skurcze nie zawsze są wyraźnie widoczne z zewnątrz.



II ETAP II

Wydalenie płodu

- silniejsze skurcze tłoczni brzusznej
- pojawienie się płodu w kanale rodym
- narodziny



★ Znaczący wysiłek bez postępu może sugerować dystocię.



III ETAP III

Wydalenie łożyska

U gatunków wielopłodowych etap II i III mogą się przeplatać.



4 PREZENTACJA, POZYCJA, POSTAWA



prezentacja → która część płodu wchodzi do kanału rodymego



pozycja → relacja grzbietu płodu do matki



postawa → ułożenie głowy i kończyn

5 CO JEST PRAWIDŁOWE?



Prawidłowe ułożenie płodu zależy od gatunku.



Nie prezentować jednego schematu jako uniwersalnego.

6 OBSERWUJ MATKĘ



stan świadomości



temperaturę



kolor błon



wyczerpanie



siłę skurczów



wydzielinę



7 OBSERWUJ NOWORODKI



oddychanie



ruch



kolor błon



reakcję na bodźce



dostęp do siary



PUNKT EGZAMINACYJNY



Poród fizjologiczny wymaga postępu. Skurcze bez przesuwania płodu są sygnałem do ponownej oceny sytuacji.

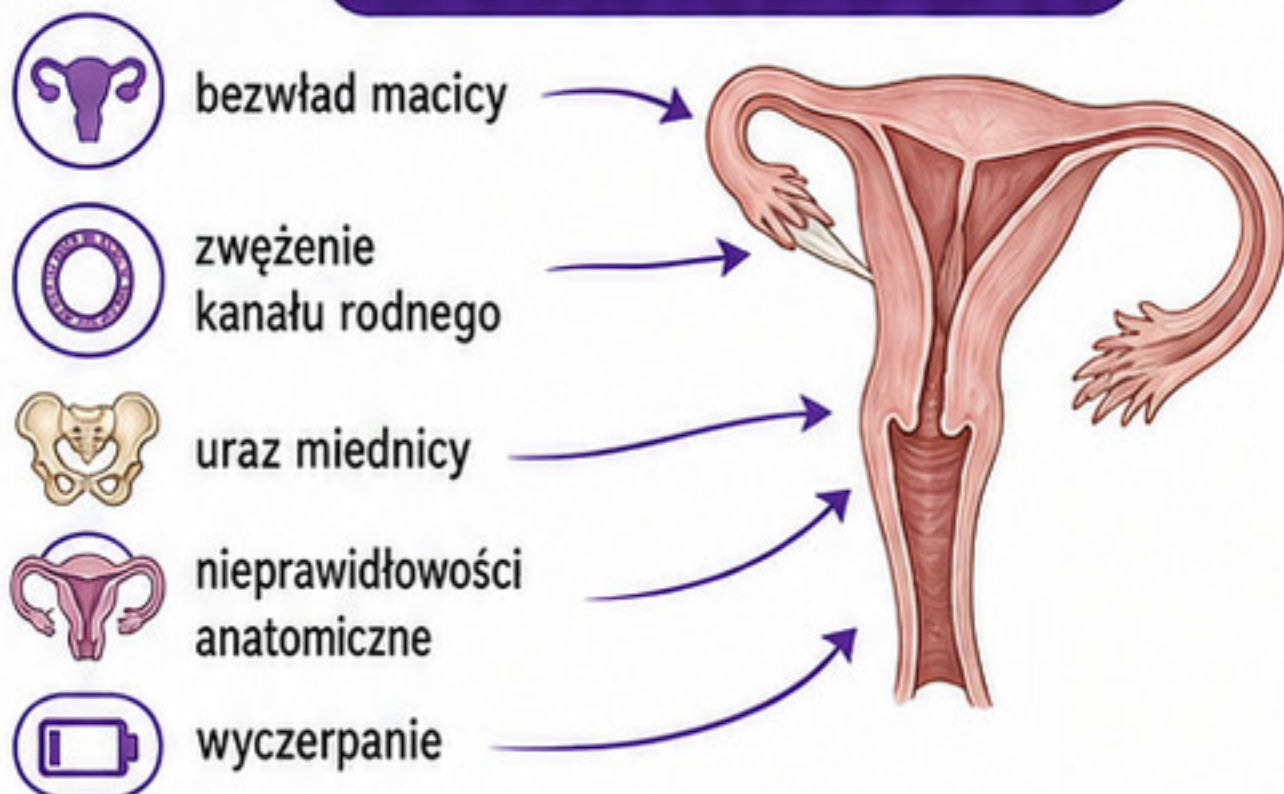


DYSTOCJA — KIEDY PORÓD PRZESTAJE BYĆ FIZJOLOGICZNY



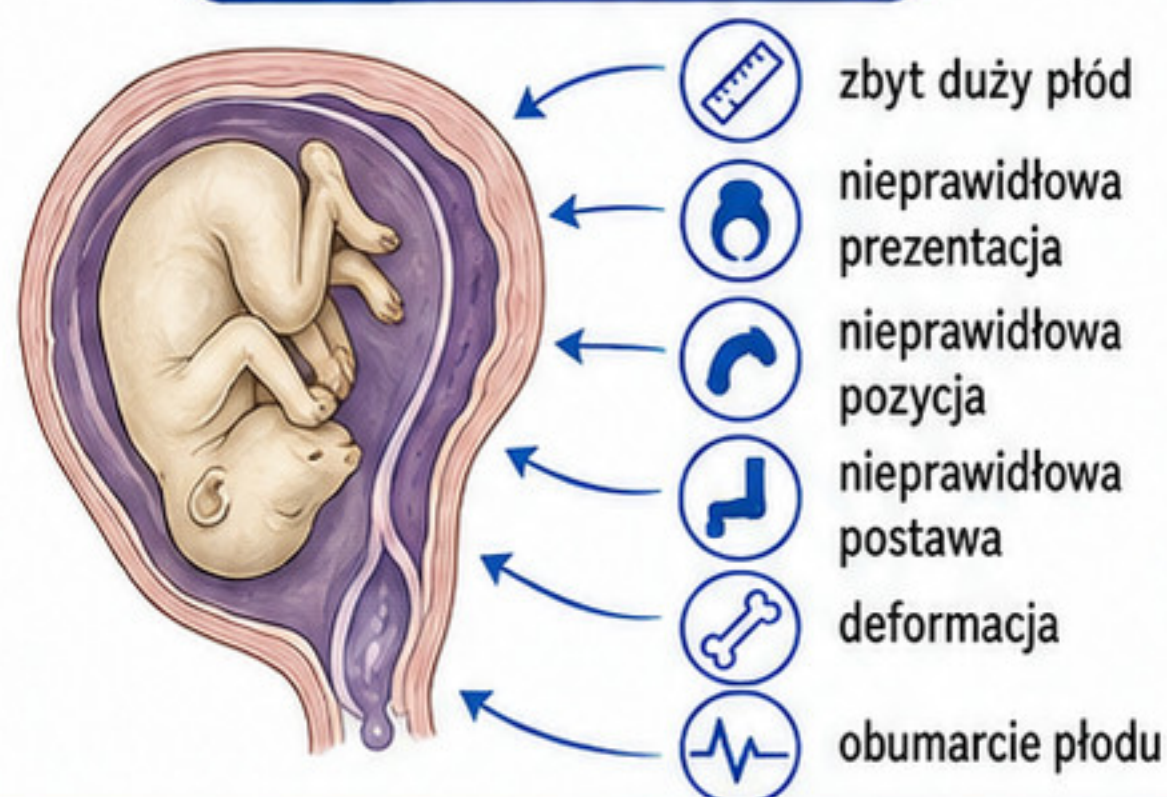
Dystocja oznacza trudność lub brak możliwości prawidłowego porodu. Przyczyną może być matka, płód albo kombinacja obu problemów.

PRZYCZYNA MATCZYNA



VS

PRZYCZYNA PŁODOWA



1 PRZYCZYNY MATCZYNE

- bezwład macicy
- zwężenie kanału rodniego
- uraz miednicy
- nieprawidłowości anatomiczne
- wyczerpanie



2 BEZWŁAD MACICY

Macica nie generuje wystarczających skurczów do wydalenia płodu.



pierwotny → skurcze są od początku niewystarczające



wtórny → macica ulega zmęczeniu po długim nieskutecznym porodzie

3 PRZYCZYNY PŁODOWE

- zbyt duży płód
- nieprawidłowa prezentacja
- nieprawidłowa pozycja
- nieprawidłowa postawa
- deformacja
- obumarcie płodu



4 SYGNAŁY ALARMOWE

- intensywne skurcze bez postępu
- widoczny płód, który nie przesuwają się
- wyraźne osłabienie matki
- nieprawidłowa wydzielina przed narodzinami pierwszego płodu
- znacznie wydłużone przerwy z pogarszającym się stanem



Dokładne progi czasowe zależą od gatunku i sytuacji klinicznej — należy korzystać z aktualnych źródeł.

5 OCENA

- badanie ogólne
- badanie kanału rodniego
- USG
- RTG
- ocenę tętna płodów
- glukozę i elektrolity matki



6 INTERWENCJA

- korekcja ułożenia płodu
- ostrożna pomoc manualna
- leczenie skurczów tylko przy odpowiednich wskazaniach
- cięcie cesarskie



Lek zwiększający skurcze macicy nie powinien być podawany automatycznie przy mechanicznej przeszkodzie.



7 MATKA + PŁODY

Priorytet: ocena bezpieczeństwa obu stron.



NIE MYL



Brak postępu porodu nie oznacza automatycznie braku skurczów. Przy przeszkodzie mechanicznej skurcze mogą być silne, ale nieskuteczne.



NOWORODEK – PIERWSZE MINUTY ŻYCIA



Noworodek musi szybko rozpocząć skuteczne oddychanie, utrzymać temperaturę i rozpocząć pobieranie siary. Pierwsze minuty i godziny mają kluczowe znaczenie dla przeżycia.

1 AIRWAY



- usunąć błony płodowe z pyska
- udrożnić nos i jamę ustną z widocznych wydzielin
- zachęcić do oddychania
- monitoruj kolor błon śluzowych



Unikać agresywnego „wymachiwania” noworodkiem jako metody oczyszczania dróg oddechowych.

2 ODDYCHANIE



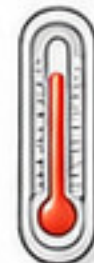
- ruch klatki piersiowej
- oddech spontaniczny
- reakcję na stymulację
- kolor
- aktywność



Jeśli brak skutecznego oddychania: stymulacja + udrożnienie + odpowiednie wsparcie wentylacji

3 CIEPŁO

Noworodki mają ograniczoną zdolność termoregulacji i szybko tracą ciepło.



- dokładne osuszenie
- ciepłe ręczniki
- ogrzewane, ale nie przegrzane środowisko
- ograniczenie kontaktu z zimną powierzchnią

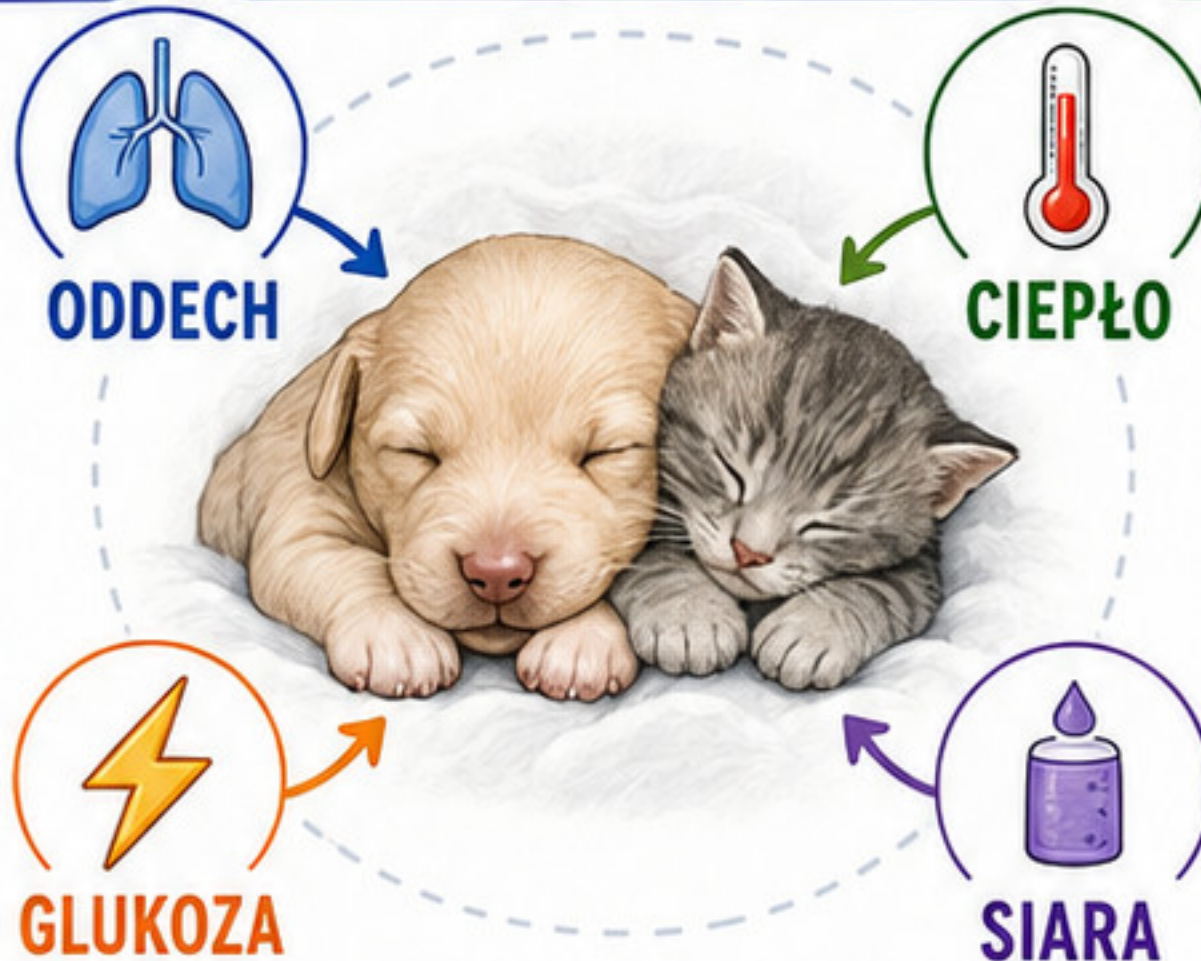


4 GLUKOZA

Małe rezerwy energetyczne sprawiają, że noworodki są szczególnie podatne na hipoglikemię.

Sygnaly:

- osłabienie
- brak ssania
- letarg
- drżenia
- pogorszenie świadomości



5 SIARA

Siara dostarcza przeciwciał matczynych oraz składników odżywczych.



Skuteczność wchłaniania przeciwciał spada wraz z czasem po urodzeniu.



6 OCENA ŻYWOTNOŚCI



- HR
- oddech
- napięcie mięśni
- reakcję na bodźce
- kolor błon

7 ALARM

Pilnej oceny wymagają:



- brak oddechu
- sinica
- ciężka hipotermia
- brak odruchu ssania
- znaczne osłabienie
- wady uniemożliwiające pobieranie pokarmu

8 4 PRIORYTETY



ODDYCHAJ



OGRZEJ



NAKARM



MONITORUJ



W chirurgii i rozrodzie **bezpieczeństwo** opiera się na **przygotowaniu, aseptyce, kontroli tkanek, monitorowaniu** oraz **szybkim rozpoznaniu** momentu, w którym fizjologia przestaje być prawidłowa.



ŻYWIENIE, PRODUKCJA I PRAKTYKI

Połączyć podstawy żywienia, dobrostanu i zdrowia populacji z praktycznymi umiejętnościami potrzebnymi podczas pracy ze zwierzętami, dokumentacji, prezentacji przypadku i funkcjonowania w środowisku klinicznym lub produkcyjnym.

MISKA + SKŁADNIKI ODŻYWCZE



12

POWTÓREK

- 1 zapotrzebowanie energetyczne
- 2 białko, tłuszcze i węglowodany
- 3 witaminy i minerały
- 4 ocena kondycji ciała
- 5 żywienie psa i kota
- 6 żywienie koni i przeżuwaczy
- 7 dobrostan
- 8 produkcja zwierzęca
- 9 bezpieczeństwo żywności
- 10 dokumentacja kliniczna
- 11 prezentacja przypadku
- 12 praktyki i komunikacja zawodowa

BYDŁO / KOŃ



CLIPBOARD KLINICZNY



WIEDZA
↓
DECYZJA
↓
PRAKTYKA

STUDENT Z WETERYNARZEM PRZY PACJENCIE



ŻYWIENIE •
 DOBROSTAN •
 POPULACJA •
 DOKUMENTACJA •
 PRAKTYKA



ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE – ILE ENERGII POTRZEBUJE PACJENT?



Zapotrzebowanie energetyczne nie zależy wyłącznie od masy ciała. Wpływają na nie gatunek, wiek, aktywność, stan fizjologiczny, choroba i kondycja ciała.

1 RER

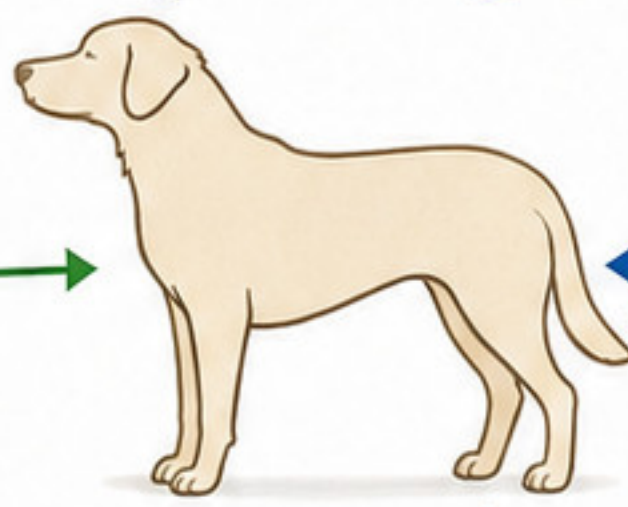
RER to orientacyjne zapotrzebowanie energetyczne organizmu w stanie spoczynku, w warunkach termoneutralnych i bez dodatkowego wysiłku.

$$\text{RER} \approx 70 \times \text{masa ciała}^{0,75}$$

$$\text{RER} \approx 30 \times \text{kg} + 70$$



Wzory są punktem wyjścia — nie zastępują oceny pacjenta.



2 MER / DER

Zapotrzebowanie dobowe uwzględnia więcej niż sam spoczynkowy metabolizm.

RER

współczynnik zależny od pacjenta

orientacyjne zapotrzebowanie dobowe

- Współczynniki różnią się zależnie od wieku, aktywności, statusu rozrodczego i celu żywieniowego.

3 DLACZEGO NIE WYSTARCZY "KARMIC WEDŁUG WAGI"?

- jeden jest bardzo aktywny
- drugi ma otyłość
- jeden jest młody
- drugi geriatryczny
- jeden jest w laktacji
- drugi odpoczywa po zabiegu



20 kg



20 kg

Ta sama masa ciała ≠ to samo zapotrzebowanie energetyczne.



5 GĘSTOŚĆ ENERGETYCZNA

Karma A:

300 kcal / 100 g



Karma B:

450 kcal / 100 g



Aby dostarczyć 450 kcal:

Karma A → 150 g



Karma B → 100 g



⚠ Ta sama objętość nie oznacza tej samej ilości energii.

4 KALORIA TO ENERGIA

W żywieniu weterynaryjnym energia pokarmu jest zwykle podawana w kilokaloriach — kcal.



Nie myl gramów karmy z kaloriami. Dwie karmy mogą mieć zupełnie inną gęstość energetyczną.

6 MONITORUJ EFEKT

- masa ciała
- BCS
- MCS
- apetyt
- stolce
- aktywność



powtarzaj i dostosowuj



PAMIĘTAJ

Najlepsza dawka pokarmu to taka, która po korektach utrzymuje lub osiąga właściwą kondycję pacjenta — nie ta, która tylko zgadza się z tabelą na opakowaniu.





BIAŁKO, TŁUSZCZ I WĘGLOWODANY



Makroskładniki dostarczają energii i materiału budulcowego, ale pełnią różne funkcje metaboliczne.
„Kaloria” nie mówi wszystkiego o wartości żywieniowej diety.

1 BIAŁKO

Podstawową jednostką białka są **aminokwasy**.

Funkcje białka:

- mięśnie
- enzymy
- przeciwciała
- transport
- hormony
- naprawa tkanek

! Niektóre aminokwasy są **egzogenne** i muszą być dostarczone z dietą.

Aminokwas egzogeny = taki, którego organizm nie syntetyzuje w ilości wystarczającej.

BIAŁKO

TŁUSZCZ

2 TŁUSZCZ

Funkcje tłuszczu:

- skoncentrowane źródło energii
- niezbędne kwasy tłuszczowe
- błony komórkowe
- transport witamin A, D, E i K
- smakowość karmy

Tłuszcz dostarcza więcej energii na gram niż białko lub węglowodany.

3 WĘGLOWODANY

Mogą dostarczać glukozy i energii, a **włókno** pokarmowe wpływa na przewod pokarmowy i mikrobiotę.

SKROBIA / CUKRY



Szybkie źródło energii.

WŁÓKNO



Wpływa na perystaltykę jelit i mikrobiotę.

4 KOT JEST SZCZEGÓLNY



Kot jest bezwzględny mięsożercą.

- wysokie znaczenie białka
- zapotrzebowanie na taurynę
- określone wymagania dotyczące kwasów tłuszczowych i witamin



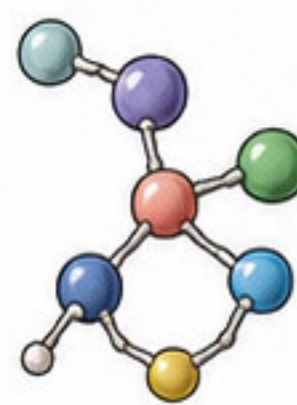
To nie oznacza, że „każdy składnik roślinny jest toksyczny”, ale fizjologia kota wpływa na wymagania dietetyczne.



5 JAKOŚĆ BIAŁKA

Zależy od:

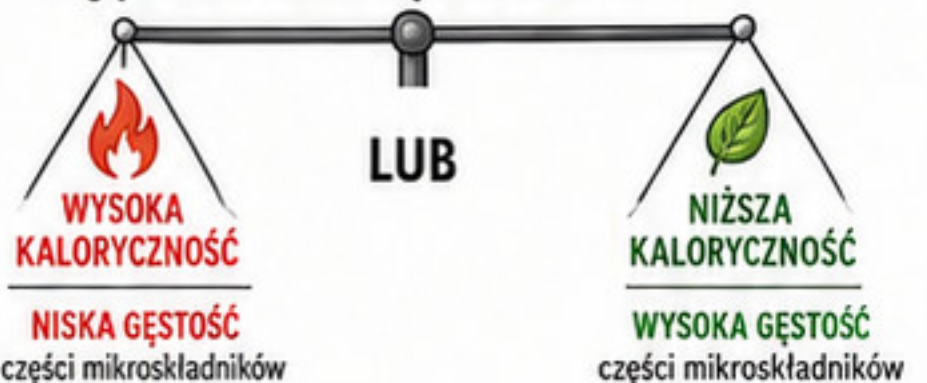
- strawności
- profilu aminokwasów
- obróbki
- ilości



„Dużo białka” i „dobrze zbilansowane białko” nie są tym samym.

6 ENERGIA A SKŁAD

Dwie diety o takiej samej kaloryczności mogą mocno różnić się składem.



! Dlatego ocenia się całą dietę, a nie tylko jeden procent z etykiety.



SKŁADNIK ODŻYWCZY

Składnik odżywczy to np. białko lub witamina.

NIE MYL



SKŁADNIK NA LIŚCIE ETYKIETY

Składnik karmy to surowiec, który może dostarczać wielu składników odżywczych.



WITAMINY I MINERAŁY

— WIĘCEJ NIE ZAWSZE ZNACZY LEPIEJ —

1 WITAMINY ROZPUSTCZALNE W TŁUSZCZACH

A, D, E, K



Mogą być magazynowane w organizmie, dlatego nadmierna suplementacja części z nich może prowadzić do toksyczności.



Mikroskładniki są potrzebne w małych ilościach, ale zarówno niedobór, jak i nadmiar mogą powodować chorobę. Zbilansowana dieta opiera się na właściwych proporcjach.



NIEDOBÓR ← PRAWDŁOWY ZAKRES → NADMIAR

2 WITAMINY ROZPUSTCZALNE W WODZIE

witamina z grupy B + witamina C



Ich metabolizm i potrzeby różnią się między gatunkami.



Większość zdrowych psów i kotów syntetyzuje witaminę C i nie wymaga jej rutynowej suplementacji.

3 WAPŃ I FOSFOR

Oba minerały są kluczowe dla kości, ale szczególnie ważna jest ich wzajemna równowaga.

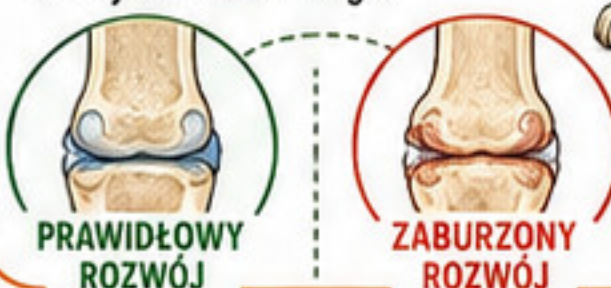


Zaburzenie proporcji podczas wzrostu może wpływać na rozwój szkieletu.

4 MŁODE ZWIERZĘTA DUŻYCH RAS

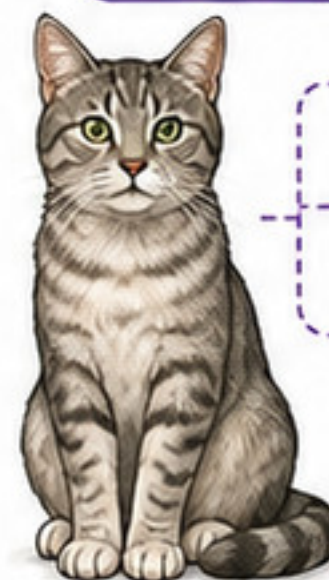
⚠ Nie suplementuj wapnia „na mocniejsze kości” bez wskazania.

Nadmierna podaż wapnia u rosnących psów dużych ras może zaburzać prawidłowy rozwój układu kostnego.



5 TAURYNA

Jest składnikiem szczególnie ważnym dla kota.



sercem



siatkówką



rozrodem



metabolizmem kwasów żółciowych

6 ŻELAZO

niezbędne do prawidłowej syntezy hemoglobiny



Niedobór może sprzyjać anemii mikrocytarnej i hipochromicznej w odpowiednim kontekście.

7 SUPLEMENT ≠ AUTOMATYCZNIE BEZPIECZNY



przedawkowanie



interakcje



zaburzenie proporcji składników



niepotrzebne obciążenie organizmu



PAMIĘTAJ

Jeśli pełnoporcjowa dieta jest prawidłowo zbilansowana, przypadkowe dokładanie suplementów może zaburzyć jej równowagę zamiast ją poprawić.

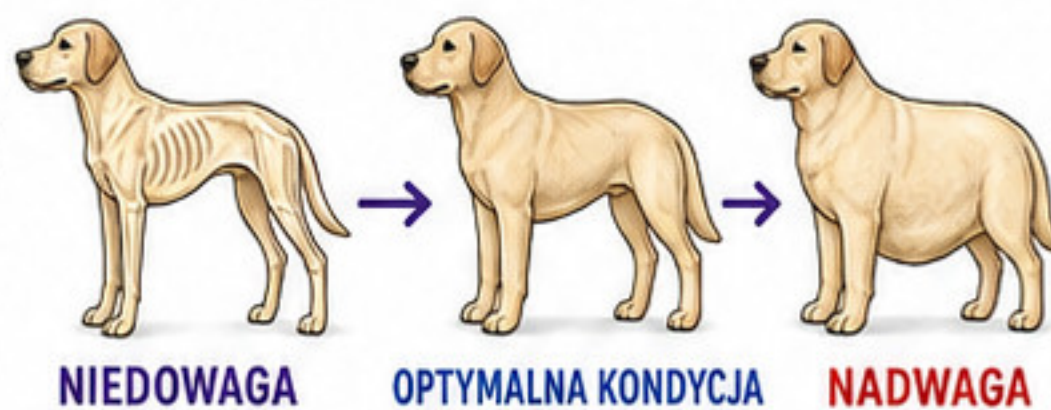


BCS I MCS –

≧ MASA CIAŁA TO NIE WSZYSTKO ≦



Dwa zwierzęta o tej samej masie mogą mieć zupełnie inną ilość tłuszczu i mięśni. Dlatego wagę należy łączyć z oceną BCS i MCS.



SKALA MCS (MIĘŚNIE)



1/3

znaczny zanik mięśni



2/3

łagodny zanik mięśni



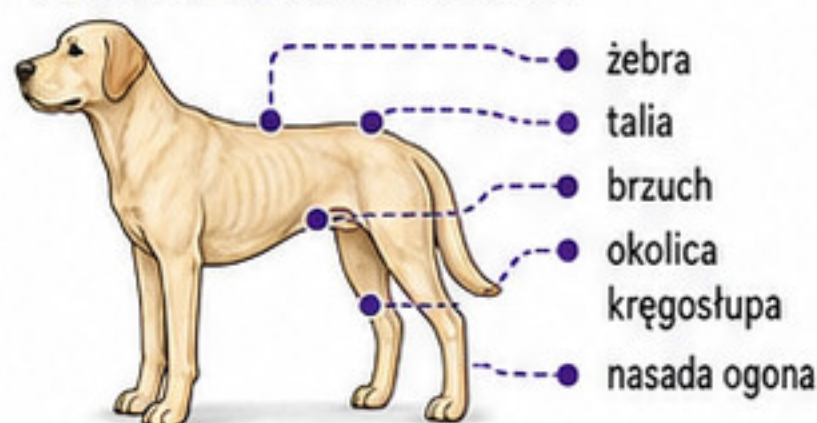
3/3

dobra masa mięśniowa

1 BCS

BCS — Body Condition Score — ocenia ilość tkanki tłuszczowej na podstawie wyglądu i palpacji.

GŁÓWNE OBSZARY OCENY:



2 CO OCENIAĆ PALPACJĄ?

Żebra powinny być wyczuwalne bez nadmiernej warstwy tłuszczu.



PRAWIDŁOWO



ZA DUŻO TŁUSZCZU

! Ocena wyłącznie „na oko” jest mniej wiarygodna, szczególnie u zwierząt z długą sierścią.

3 SKALA 9-PUNKTOWA

1/9



— skrajne wychudzenie

4–5/9



— typowy zakres optymalny

9/9



— znaczna otyłość

! Skala musi być interpretowana według konkretnego systemu, nie intuicyjnie.

4 MCS

MCS — Muscle Condition Score — ocenia masę mięśniową niezależnie od ilości tłuszczu.

KLUCZOWE STRUKTURY:



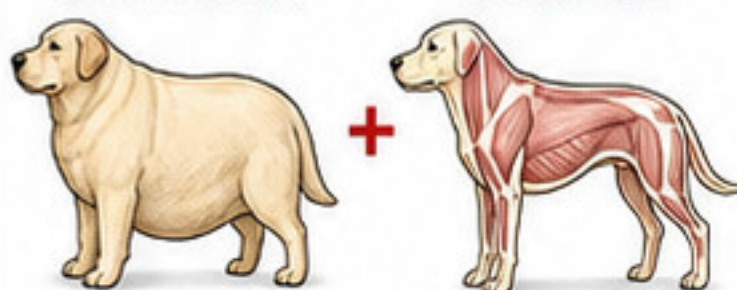
5 OTYŁY PACJENT TEŻ MOŻE TRACIĆ MIĘŚNIE

! BCS wysokie + MCS niskie = możliwe jednocześnie

Warstwa tłuszczu może maskować utratę mięśni.

BCS: WYSOKI

MCS: NISKI



Tłuszcz może ukrywać słabą masę mięśniową.

6 DLACZEGO MCS JEST WAŻNY?

Ocena mięśni pomaga wykryć problemy, które masa ciała może ukrywać — szczególnie przy:

- starzeniu
- przewlekłej chorobie
- niedożywieniu
- nowotworze
- unieruchomieniu

7 TREND

Na wizytach kontrolnych dokumentuj:



MASA
+
BCS
+
MCS



Zmiana w czasie jest często ważniejsza niż pojedyncza wartość.



PUNKT
PRAKTYCZNY

„Pacjent waży tyle samo co pół roku temu”



nie oznacza automatycznie, że jego skład ciała się nie zmienił.





ŻYWIENIE PSA I KOTA – CO JEST NAPRAWDĘ WAŻNE?



KONCEPCJA

Prawidłowa dieta powinna dostarczać wszystkich niezbędnych składników odżywczych w ilościach odpowiednich dla gatunku i etapu życia. Sama nazwa typu karmy nie gwarantuje jakości żywienia.

1 PEŁNOPORCJOWA DIETA

Pełnoporcjowa karma jest zaprojektowana tak, aby przy prawidłowym stosowaniu dostarczać wszystkich wymaganych składników odżywczych dla określonego etapu życia lub zastosowania.

! 'Uzupełniająca' nie oznacza pełnoporcjowa.



2 ETAP ŻYCIA

Zapotrzebowanie żywieniowe różni się w zależności od:

- wzrostu
- dorobkości
- cięży / laktacji
- seniora
- pacjenta z chorobą



3 PIES

Pies ma dużą elastyczność żywieniową, ale nadal wymaga odpowiedniej ilości aminokwasów, kwasów tłuszczowych, witamin i minerałów.

! 'Wszystkożerność' nie oznacza, że każda domowa dieta jest zbilansowana.



4 KOT

- obligatoryjny mięsożerca
- wysokie zapotrzebowanie na białko
- tauryna
- preformowana witamina A
- określone kwasy tłuszczowe

! Kot nie jest 'małym psem' pod względem żywienia.



5 KARMA MOKRA VS SUCHA



MOKRA
dużo wody,
może zwiększać
spżycie plynów

VS



SUCHA
większa gęstość
energetyczna,
wygodna porcjowo



Nie ma jednej odpowiedzi „zawsze lepsza”. Liczy się cały pacjent i kompletność diety.

6 PRYZSMY



Zasada: nie powinny wypierać pełnoporcjowej części diety.

! Duża ilość przysmaków może dostarczyć dużo energii bez zachowania właściwej równowagi składników.

7 ZMIANA DIETY

Nagła zmiana pokarmu może powodować zaburzenia przewodu pokarmowego u części zwierząt.

✓ Stopniowe przejście jest lepiej tolerowane.



NIE MYL

'Naturalne', 'premium', 'holistyczne' to określenia marketingowe, jeśli nie idą za nimi konkretne informacje o kompletności, bezpieczeństwie i wartości odżywczej.





KOŃ — ŻYWIENIE JELITA TYLNEGO



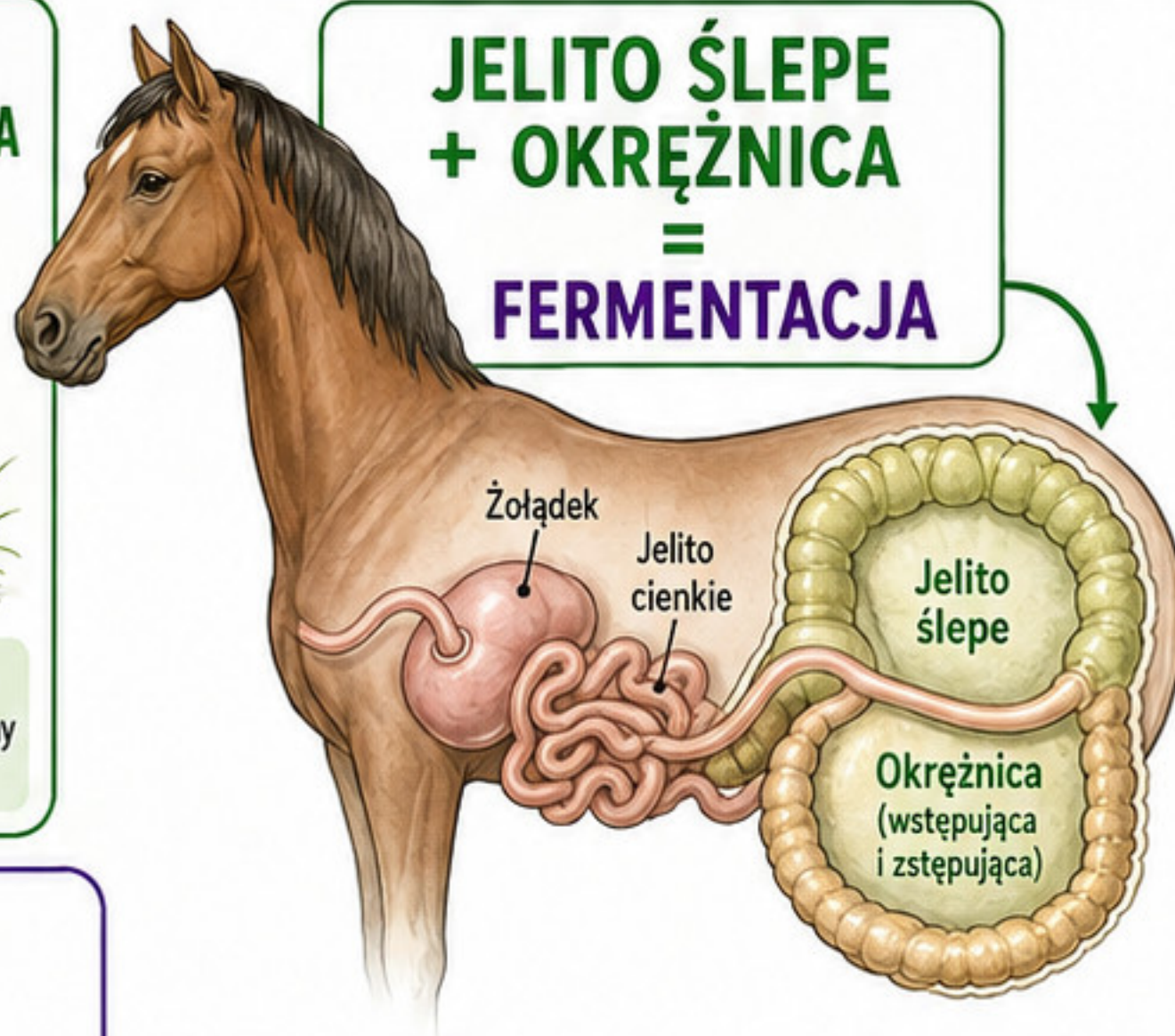
Koń jest roślinożercą nieprzeżuwającym, przystosowanym do częstego pobierania małych porcji paszy i intensywnej fermentacji włókna w jelicie ślepym oraz okrężnicy.

1 PODSTAWA: PASZA OBJĘTOŚCIOWA

- siano
- pastwisko
- włókno



Przewód pokarmowy konia jest fizjologicznie przystosowany do stałego dopływu włókna.



JELITO ŚLEPE + OKRĘŻNICA = FERMENTACJA

Żołądek

Jelito
cienkie

Jelito
ślepe

Okrężnica
(wstępująca
i zstępująca)



To tutaj zachodzi intensywna fermentacja włókna przez mikroorganizmy, produkując lotne kwasy tłuszczowe – główne źródło energii dla konia.

2 MAŁY ŻOŁĄDEK

W stosunku do wielkości zwierzęcia żołądek konia ma stosunkowo małą pojemność.



KONSEKWENCJA:

duże pojedyncze posiłki nie odpowiadają naturalnemu modelowi żywienia.

3 FERMENTACJA

Mikroorganizmy jelita tylnego rozkładają włókno → lotne kwasy tłuszczowe.



Lotne kwasy tłuszczowe (LKT) to ważne źródło energii.

4 DUŻO SKROBI NARAZ



duży posiłek skrobiowy



część skrobi może dotrzeć do jelita tylnego



mikrobiota się zmienia

pH ↓

kwasy ↑



ryzyko zaburzeń jelitowych



Nagłe zmiany paszy mogą zwiększać ryzyko kolki i zaburzeń mikrobioty.

5 WODA



Stały dostęp do świeżej wody



Niedostateczne pobranie wody może prowadzić do:

- odwodnienie
- zagęszczenie treści pokarmowej
- większe ryzyko niektórych typów kolki



6 ZĘBY

Efektywne rozdrabnianie paszy zależy od prawidłowego uzębienia.



Prawidłowe
zęby

Nierówne / haki
utrudniają rozdrabnianie



Starszy koń z utratą masy ciała może potrzebować oceny stomatologicznej, nie tylko 'więcej karmy'.

7 ZMIANY W DIECIE



ZASADA:
STOPNIOWO



rodzaju
siana



pastwiska



koncentratów



ilości
paszy



Zmiany wprowadzaj stopniowo przez 7–14 dni (lub dłużej) w zależności od skali i indywidualnej tolerancji konia.



PAMIĘTAJ



Koń nie jest przeżuwaczem.

Fermentacja włókna zachodzi głównie w jelicie tylnym, a nie w przedżołądkach.

PRZEŻUWACZ – ZWACZ TO EKOSYSTEM



KONCEPCJA

Przeżuwacze wykorzystują mikroorganizmy żwacza do fermentacji włókna i innych składników pokarmowych. Prawidłowe żywienie oznacza karmienie zarówno zwierzęcia, jak i jego mikrobioty.

1 4 CZĘŚCI



ŻWACZ

→ główna komora fermentacyjna



CZEBIEC

→ współpracuje ze żwaczem



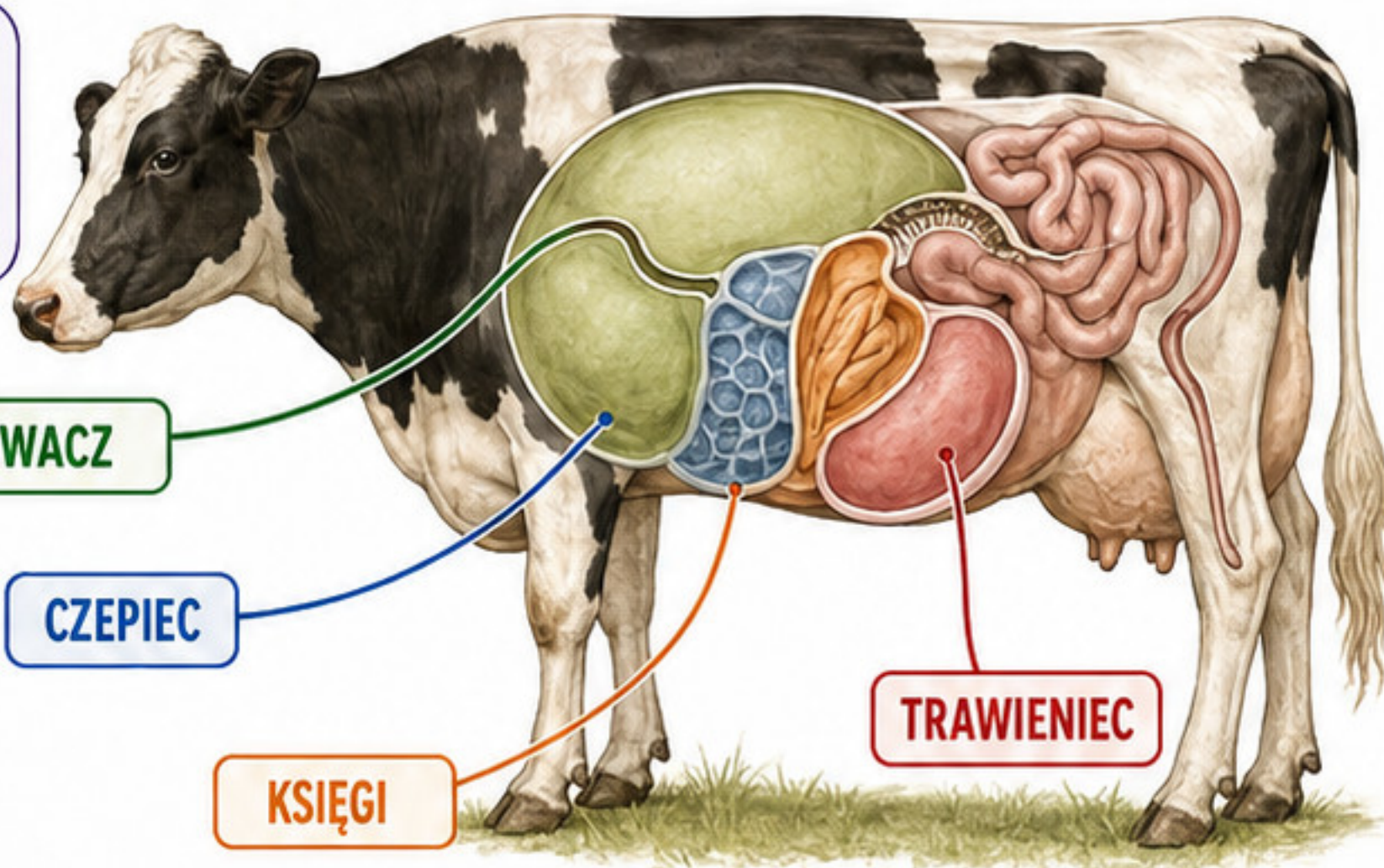
KSIĘGI

→ udział w absorpcji wody i składników



TRAWIENIEC

→ „prawdziwy” żołądek gruczołowy



2 MIKROBIOTA



BAKTERIE



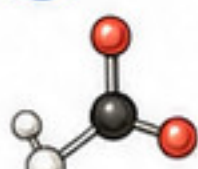
PIERWOTNIAKI



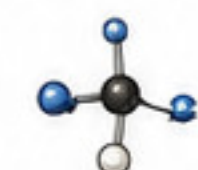
GRZYBY

Funkcja: fermentują składniki, których gospodarz nie trawi samodzielnie.

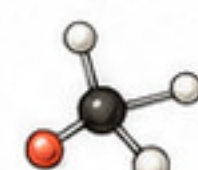
3 LOTNE KWASY TŁUSZCZOWE



OCTAN
(60–70%)



PROPIONIAN
(15–25%)



MAŚLAN
(10–15%)

Stanowią główne źródło energii metabolicznej przeżuwacza.

4 PRZEŻUWANIE



POBRANIE PASZY



COFNIĘCIE KĘSA



PONOWNE ŻUCIE



ŚLINA



PONOWNE POŁKNIECIE

Rola śliny: pomaga buforować środowisko żwacza.

5 ZBYT DUŻO ŁATWO FERMENTUJĄCYCH WĘGLOWODANÓW



pH żwacza ↓

- ⚠️ zaburzenie mikrobioty
- ⚠️ kwasica żwacza
- ⚠️ spadek apetytu
- ⚠️ zaburzenia trawienia
- ⚠️ powikłania ogólnoustrojowe



Szczególnie groźna jest kwasica ostra.

6 WŁÓKNO EFEKTYWNE

Odpowiednia struktura paszy stymuluje przeżuwanie i produkcję śliny.

DOBRA STRUKTURA
długie cząstki włókna



✓ więcej przeżuwania
więcej śliny
stabilne pH

ZBYT DROBNE

mączyste, zbyt siewczkowane



✗ mniej przeżuwania
mniej śliny
niższe pH

7 NAGŁA ZMIANA DAWKI

**MIKROBIOTA
POTRZEBUJE CZASU
NA ADAPTACJĘ**



STARA PASZA



NOWA PASZA

Zalecenie:
zmiany paszy
wprowadzać stopniowo.

NIE MYL



Krowa nie „trawi trawy sama”.
Ogromną część pracy
wykonują
mikroorganizmy
żwacza.



⇒ DOBROSTAN ZWIERZĄT — JAK GO OCENIAĆ? ⇒

1 NIE TYLKO „5 WOLNOŚCI”



wolność od głodu i pragnienia



wolność od dyskomfortu



wolność od bólu, urazu i choroby



możliwość wyrażania naturalnych zachowań



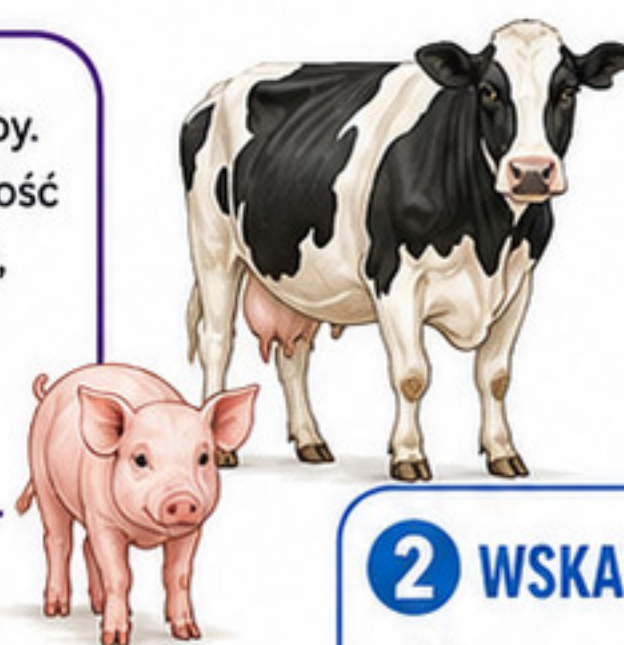
ograniczenie strachu i dystresu



Nowoczesna ocena dobrostanu idzie dalej i obejmuje również pozytywne doświadczenia zwierzęcia.

KONCEPCJA

Dobrostan to nie tylko brak choroby. Obejmuje również komfort, możliwość realizowania ważnych zachowań, stan emocjonalny oraz sposób, w jaki zwierzę radzi sobie ze środowiskiem.



ŻYWIENIE



ŚRODOWISKO



ZDROWIE



ZACHOWANIE



STAN EMOCJONALNY

2 WSKAŹNIKI ZWIERZĘCE



BCS



kulawizna



rany



stan sierści



zachowanie



reakcja na człowieka



śmiertelność / chorobowość

3 WSKAŹNIKI ŚRODOWISKA



dostęp do wody



powierzchnia



wentylacja



temperatura



podłoże



czystość



dostęp do schronienia

4 ZACHOWANIE



możliwości odpoczynku



interakcji społecznych



eksploracji



pobierania pokarmu w naturalny sposób



zachowań stereotypowych



Stereotypia = powtarzalne zachowanie o małej zmienności, często związane z ograniczeniami środowiska lub przewlekłym stresem.

5 STRES OSTRY VS PRZEWLEKŁY

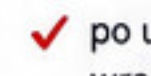


Ostry

krótkotrwała adaptacyjna reakcja



aktywuje mechanizmy obronne



po ustaniu bodźca organizm wraca do równowagi



może być korzystny (eustres)

VS

Przewlekły



może pogarszać zdrowie, odporność, reprodukcję i zachowanie



podwyższone ryzyko chorób



obniżona odporność i płodność



więcej problemów behawioralnych

6 DOBROSTAN W KLINICE



ograniczanie strachu



delikatna manipulacja



antypasożytowe powierzchnie



oddzielanie gatunków, jeśli możliwe



analgezja



minimalizacja przymusu



PAMIĘTAJ

Dobrostan mierzy się przede wszystkim tym, co dzieje się ze zwierzęciem — nie tylko tym, co człowiek zapewnił w środowisku.





ZDROWIE STADA – OD JEDNEGO ZWIERZĘCIA DO POPULACJI



1 PACJENT INDYWIDUALNY

- ? co mu jest?
- ? czy wymaga leczenia?
- ? jaka jest prognoza?



W medycynie populacyjnej pojedynczy chory osobnik może być sygnałem problemu dotyczącego żywienia, środowiska, zakażeń lub zarządzania całym stadem.



2 PACJENT POPULACYJNY

- ? ile zwierząt jest chorych?
- ? od kiedy?
- ? która grupa?
- ? co je łączy?
- ? czy ekspozycja nadal trwa?



3 ZAPADALNOŚĆ

Zapadalność opisuje pojawianie się nowych przypadków choroby w określonym czasie.

nowe przypadki = populacja narażona



4 CHOROBOWOŚĆ

Chorobowość opisuje, jaka część populacji jest chora w określonym momencie lub okresie.

zwierzęta chore w danym czasie = cała populacja w danym czasie



Zapadalność i chorobowość odpowiadają na różne pytania.

5 ŚMIERTELNOŚĆ I LETALNOŚĆ



Śmiertelność → zgony w odniesieniu do całej populacji.



Letalność → zgony wśród osobników, które zachorowały.

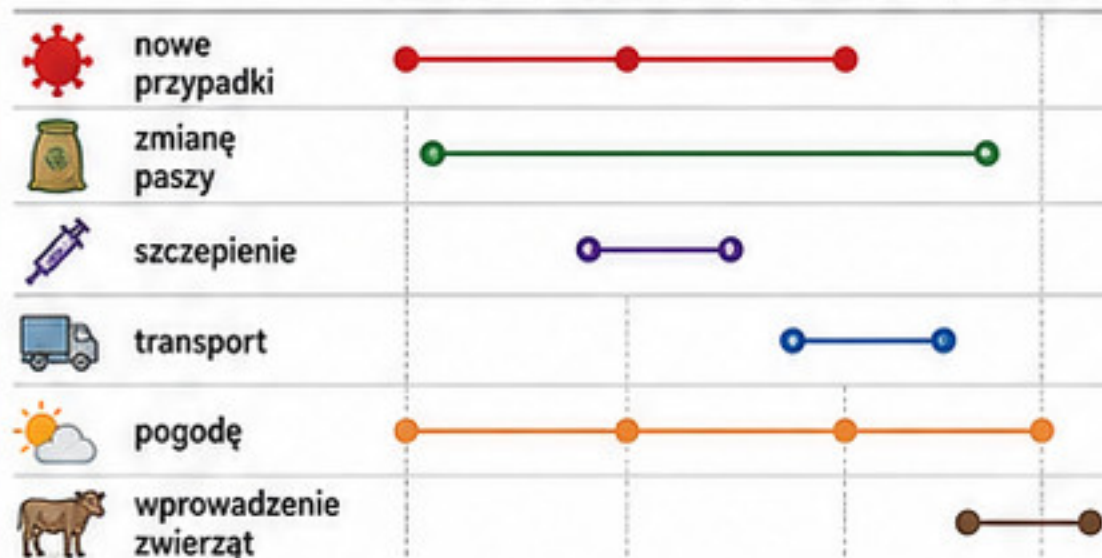
6 CZYNNIKI WSPÓLNE

- paszy
- wody
- konkretnego budynku
- grupy wiekowej
- transportu
- nowo wprowadzonych zwierząt
- procedury
- osoby / sprzętu



7 LINIA CZASU

DZIEŃ 1 → DZIEŃ 3 → DZIEŃ 5 → DZIEŃ 7



Chronologia często ujawnia zależności niewidoczne podczas badania pojedynczego pacjenta.

8 PREWENCJA



Celem może być zmniejszyć liczbę nowych przypadków, a nie tylko leczyć już chore zwierzęta.



dobre zarządzanie



żywienie i woda



szczepienia i bioasekuracja



monitoring i analiza



PUNKT PRAKTYCZNY

Jeśli ten sam problem pojawia się u wielu zwierząt, pytaj o wspólną ekspozycję zanim uznasz każdy przypadek za niezależny.



BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOSTI – OD ZWIERZĘCIA DO STOŁU



Weterynaria chroni nie tylko zdrowie zwierzęcia.
W produkcji żywności ma również zapobiegać przedostawaniu się patogenów, pozostałości leków i innych zagrożeń do łańcucha żywnościowego.

GOSPODARSTWO



TRANSPORT

UBOJNIA /
PRODUKCJA

PRZETWÓRSTWO



KONSUMENT



1 OD POLA DO STOŁU

Bezpieczeństwo żywności powstaje na każdym etapie łańcucha, nie dopiero podczas kontroli gotowego produktu.



2 ZAGROŻENIA BIOLOGICZNE



- Salmonella
- Campylobacter
- Listeria
- niektóre szczepy E. coli
- pasożyty



Zdrowo wyglądające zwierzę może czasem być nosicielem patogenu.

3 ZAGROŻENIA CHEMICZNE

- pozostałości leków
- pestycydy
- toksyny
- niektóre metale ciężkie



4 OKRES KARENCJI

Karencja to minimalny czas, który musi upłynąć od ostatniego podania określonego produktu leczniczego do bezpiecznego pozyskania żywności zgodnie z obowiązującymi przepisami.



mięsa



mleka



jaj



Brak objawów u zwierzęcia nie oznacza, że pozostałość leku już zniknęła.

5 DOKUMENTACJA LEKÓW

Zapisy powinny jednoznacznie identyfikować:

- zwierzęcia / grupy
- preparatu
- daty
- drogi podania
- okresu karencji
- osoby odpowiedzialnej



6 ZOONOZY

Produkcja żywności wymaga kontroli chorób przenoszonych ze zwierząt na człowieka.



- mięso



- mleko



- jaja



- kontakt bezpośredni



- skażone środowisko



7 HIGIENA

Podstawy bezpiecznej produkcji żywności:



czyste ręce



czysty sprzęt



ograniczenie zanieczyszczenia krzyżowego



temperatura przechowywania



czysta woda



właściwa utylizacja odpadów



Zimno chłodzi, a nie zabija!

8 ONE HEALTH

One Health łączy zdrowie ludzi, zwierząt i środowiska.



Antybiotykooporność, zoonozy i bezpieczeństwo żywności są klasycznymi problemami One Health.



PAMIĘTAJ

Weterynarz w produkcji żywności odpowiada jednocześnie za zdrowie zwierząt, dobrostan, zdrowie populacji i bezpieczeństwo konsumenta.



DOKUMENTACJA KLINICZNA – ZAPIS, KTÓRY MA ZNACZENIE



Dobra dokumentacja pozwala innej osobie zrozumieć, co zaobserwowano, co wykonano, jakie decyzje podjęto i jak pacjent odpowiedział na postępowanie.

5 DOBRY ZAPIS LEKU



Nigdy tylko:
"podano lek"

Zamiast tego dokumentować:

- nazwę
- ilość / dawkę
- drogę
- czas
- odpowiedź pacjenta, jeśli istotna

CO? + ILE? + JAK? + KIEDY?



6 NIE UŻYWAJ NIEJASNYCH OKREŚLEŃ

Unikać:

- ✗ pacjent OK
- ✗ brzuch dziwny
- ✗ dużo pije
- ✗ złe wyniki

Zastąp je konkretem:

- ✓ brzuch miękki, umiarkowanie bolesny w śródbrzuszu
- ✓ według opiekuna wypija około 1,5 l wody/dobę

1 SUBIEKTYWNE

Informacje uzyskane z wywiadu i obserwacji opiekuna.

- główny problem
- czas trwania
- apetyt
- pragnienie
- wymioty / biegunka
- oddawanie moczu
- aktywność
- stosowane leki
- przebieg objawów

Od 2 dni zmniejszony apetyt, dwa epizody wymiotów, zwiększone pragnienie według opiekuna.

Oddzielaj to, co mówi opiekun, od tego, co samodzielnie potwierdzono w badaniu.



2 OBIEKTYWNE

Dane, które zostały zmierzone lub stwierdzone podczas badania.

- masa ciała
- temperatura
- HR
- RR
- błony śluzowe
- CRT
- BCS
- wynik palpacji
- wynik badań laboratoryjnych
- obrazowanie

T 39,7°C; HR 120/min; RR 28/min; błony różowe; CRT < 2 s; umiarkowana bolesność śródbrzusza.



3 ASSESSMENT / OCENA

Tutaj opisuje się interpretację danych, najważniejsze problemy i listę różnicową.

- PROBLEM 1 — wymioty
- PROBLEM 2 — ból brzucha
- PROBLEM 3 — zmniejszony apetyt

Możliwe różnicowania:

- gastroenteritis
- ciało obce
- zapalenie trzustki
- choroba metaboliczna

Nie trzeba mieć ostatecznego rozpoznania, aby stworzyć uporządkowaną ocenę problemów.



4 PLAN

Co robimy teraz?
Co sprawdzamy?
Co monitorujemy?
Kiedy ponownie oceniamy pacjenta?

- badania
- leczenie
- fizjoterapię
- monitoring
- zalecenia domowe
- termin kontroli



7 CHRONOLOGIA

- 10:00 — przyjęcie
- 10:10 — badanie
- 10:25 — pobranie krwi
- 10:40 — rozpoczęcie terapii
- 11:15 — ponowna ocena

W pacjencie hospitalizowanym godzina zdarzenia może mieć duże znaczenie.



8 DOKUMENTUJ ODPOWIEŹ

Nie tylko:
"podano analgetyk"

45 min po podaniu:
spokojniejszy,
mniejsza reakcja
na palpacyjne badanie
brzucha.



ZASADA ZŁOTEGO ZAPISU

JEŚLI KTOŚ INNY PRZECZYTA NOTATKĘ JUTRO,
POWINIEN WIEDZIEĆ, CO SIĘ WYDARZYŁO
I DLACZEGO.



MINI-ĆWICZENIE PRAKTYCZNE

Pies źle się czuje.



Od wczoraj apatia, zmniejszony apetyt, bez wymiotów; podczas badania T 39,6°C, HR 132/min, umiarkowanie powiększone węzły podżuchwowe.



PUNKT PRAKTYCZNY

Dokumentacja jest częścią opieki nad pacjentem – nie czynnością administracyjną wykonywaną "po wszystkim".

PREZENTACJA PRZYPADKU – OD CHAOSU DO LOGICZNEJ HISTORII



STUDENT WETERYNARIII



Dobra prezentacja przypadku nie polega na powtarzaniu całej dokumentacji. Powinna w krótkim czasie pokazać, kim jest pacjent, jaki ma problem, co znaleziono, co z tego wynika i jaki jest plan.



LEKARZ PROWADZĄCY



1 IDENTYFIKACJA PACJENTA

gatunek + rasa + wiek + płeć/status
rozrodczy + masa

Przykład:

5-letnia, sterylizowana suka
labradora, 28 kg.

i Podawaj tylko dane, które
pomagają zrozumieć przypadek.



2 GŁÓWNY PROBLEM

Powiedzieć w jednym zdaniu:

*Przyjęta z powodu ostrych wymiotów
i apatii trwających od około 24 godzin.*

! Nie: "Właściciel przyszedł,
bo coś jest nie tak."

3 NAJWAŻNIEJSZY WYWIAD

Wybieraj informacje, które zmieniają różnicowanie:

- początek
- czas trwania
- progresja
- apetyt
- woda
- kał
- mocz
- leki
- ekspozycje
- choroby wcześniejsze

i Nie trzeba podczas prezentacji
czytać całej historii życia pacjenta.

4 KLUCZOWE WYNIKI BADANIA NAJPIERW NIEPRAWIDŁOWOŚCI

Pacjent umiarkowanie odwodniony,
HR 140/min, błony lekko lepkie,
bolesność w śródbrzuszu; pozostała
część badania bez istotnych odchyień.

i "Reszta bez odchyień" może być
użyteczna dopiero po wymienieniu
rzeczy istotnych.

5 LISTA PROBLEMÓW

- ☐ wymioty
- ☐ odwodnienie
- ☐ ból brzucha
- ☐ tachykardia

i Lista problemów porządkuje
przypadek przed próbą
nadania mu jednej nazwy
diagnostycznej.



6 RÓŻNICOWANIE

Najbardziej prawdopodobne:

1. zapalenie żołądka i jelit
2. zapalenie trzustki
3. ciało obce przewodu pokarmowego

Mniej prawdopodobne, ale ważne:

4. choroba metaboliczna
5. toksyna

i Dobra lista powinna być:
krótka + logiczna + uporządkowana.



7 PLAN

DIAGNOSTYKA

co chcę
sprawdzić?



TERAPIA

co trzeba
zrobić teraz?



MONITORING

jak sprawdzę
odpowiedź?



KOMUNIKACJA

co musi
wiedzieć
opiekun?



8 CASE PRESENTATION – 60 SEKUND

- 1 Kim jest pacjent?
- 2 Z jakim problemem przyszedł?
- 3 Co w wywiadzie jest najważniejsze?
- 4 Co znalazłem?
- 5 Jakie są 3 główne różnicowania?
- 6 Co chcę zrobić dalej?



MINI-CASE ZASTOSOWANY

- Pacjent:** 7-letni kastrowany kot europejski.
- Problem:** od 3 dni częste wymioty wkuwkn.
- Wywiad:** oddaje tylko kilka kropli moczu,
od dzisiaj osłabiony.
- Badanie:** bolesny, znacznie powiększony
pęcherz, HR 120/min.

! PODEJRZENIE
NIEDROŻNOŚCI
DRÓG MOCZOWYCH –
PACJENT PILNY



Co jest pierwszym problemem?

→ odpływ moczu / możliwa hiperkalemia

Jakich danych potrzebujesz szybko?

→ elektrolity, stan krążenia, EKG
w odpowiednim kontekście

Czy pełna diagnostyka przyczyn kamicy
jest pierwszym krokiem?

→ nie — najpierw stabilizacja
i udrożnienie odpływu

9 5 BŁĘDÓW NA PRAKTYKACH

1. Opowiadanie wszystkiego
bez priorytetu.
2. Podawanie wyników
bez interpretacji.
3. Brak listy problemów.
4. Jedno rozpoznanie bez
różnicowania.
5. Brak odpowiedzi na
pytanie:
"co robimy dalej?"



10 OSTATNIA CHECKLISTA CAŁEGO PRODUKTU

ZANIM POWIESZ "WIEM TEN TEMAT", SPRAWDŹ:

- ☐ Czy potrafię wyjaśnić go własnymi słowami?
- ☐ Czy rozumiem mechanizm, a nie tylko definicję?
- ☐ Czy potrafię odróżnić go od podobnego problemu?
- ☐ Czy wiem, co zobaczę u pacjenta?
- ☐ Czy wiem, jakie badanie pomoże mi
zrobić kolejny krok?
- ☐ Czy rozpoznaję sygnały alarmowe?
- ☐ Czy umiem zastosować wiedzę
w krótkim przypadku?



150 POWTÓREK. JEDEN CEL: ŁĄCZYĆ FAKTY Z PACJENTEM.



Nie musisz pamiętać każdej informacji jednocześnie. Najważniejsze, aby potrafić rozpoznać problem,
odtworzyć podstawowy mechanizm, znaleźć właściwy kierunek diagnostyczny i wiedzieć, kiedy sytuacja
wymaga pilnego działania.



Powtarzaj aktywnie. Porównuj. Tłumacz własnymi słowami. Wracaj do tematów, które nadal wymagają utrwalenia.



Wiedza weterynaryjna staje się naprawdę użyteczna wtedy, gdy potrafisz zastosować ją przy konkretnym pacjencie.