

# Preanalitika weterynaryjna

## OD POBRANIA DO ANALIZY

Na preanalitkę składają się czynności obejmujące przygotowanie próbki do badania laboratoryjnego. Do czynności tych zalicza się przygotowanie pacjenta, pobranie materiału, oznakowanie i opisanie, transport próbki do laboratorium oraz przygotowanie próbki do analizy. Preanalitika jest ważnym czynnikiem wpływającym na jakość badania laboratoryjnego, więc aby otrzymać jak najbardziej wiarygodny wynik, należy dołożyć wszelkich starań, aby faza ta przebiegła możliwie jak najlepiej.

### PRZYGOTOWANIE PACJENTA

Informacja, którą zwykle przekazujemy właścicielowi naszego pacjenta, dotyczy konieczności pobrania materiału na czczo. Najlepiej byłoby, aby zwierzę nie spożywało pokarmów przez 10-12 godzin przed pobraniem materiału do badania. W przeciwnym razie należy się spodziewać zafałszowania wyniku takich parametrów, jak: cholesterol, glukoza, TLI, amylaza, AST, ALT, bilirubina, białko całkowite, trójglicerydy, kwasy żółciowe, leukocyty oraz wapń.

Innym istotnym czynnikiem wpływającym na niektóre parametry jest wysiłek fizyczny, który może spowodować podwyższenie w surowicy poziomu kinazy kreatynowej, LDH, AST, glukozy i mleczanów. Wybierając konkretne badania, musimy mieć świadomość, że są parametry, które osiągają różne wartości zależnie od wieku, płci, wagi, obecnego stanu fizjologicznego (np. ciąży) i pory dnia. Klasyycznym przykładem parametrów osiągających różne wartości zależnie od pory dnia jest kortyzol. Także stężenie testosteronu we krwi, którego sekrecja, zależnie od gatunku, następuje co 30-90 minut, nie jest parametrem stałym w ciągu dnia, np. płodny kocur może mieć w ciągu dnia niewykrywalny poziom testosteronu we krwi.

### POBRANIE I OPIS PRÓBK

Kolejnym etapem jest pobranie próbki do badania. Należy wyeliminować wszystkie czynniki mogące spowodować hemolizę. Do takich czynników zalicza się:

- nieumiejętne zastosowanie stazy (zbyt silny ucisk);
- obecność kurzu, wilgoć (miejsce wkłucia należy oczyścić i odkazić, pamiętając o tym, aby nie używać zbyt dużej ilości środka odkażającego);
- zbyt silny strumień krwi (należy kierować strumień krwi tak, aby płynął po ścianie i aby nie dochodziło do jej spienienia).

Próbkę krwi pobraną na morfologię należy delikatnie wymieszać z antykoagulantem tak, aby nie doszło do spienienia. Aby uniknąć powstawania skrzepów, należy zachować właściwą proporcję ilości krwi do antykoagulantu. Przy pobraniu zbyt małej ilości krwi dochodzi do obkurczania komórek krwi, co uniemożliwia ich prawidłową ocenę. Pobranie zbyt dużej ilości krwi uniemożliwia prawidłowe wymieszanie z antykoagulantem, co w efekcie prowadzi do powstawania skrzepów i mikroskrzepów, ale jeśli taka próbka zostanie mimo wszystko zbadana, mamy do czynienia z drastycznym obniżeniem wartości leukocytów i płytek, natomiast wartość hemoglobiny może zostać nawet podwojona w stosunku do badań wcześniejszych.

Próbkę krwi pobraną na surowicę należy pozostawić na 30-60 minut w temperaturze pokojowej do wytworzenia skrzepu. Następnie, jeśli jest to możliwe, próbkę należy odwirować przez 10 minut w 3000 obr./min i odciągnąć surowicę.

Pobraną próbki trzeba oznaczyć w sposób uniemożliwiający pomyłkę w momencie, kiedy mamy próbki od więcej niż jednego pacjenta. Następnie należy dokładnie wypełnić zlecenie badań (pismo przewodnie), podając dane dotyczące zwierzęcia (gatunek, wiek, płeć, rasa), datę pobrania materiału (w wypadku testów stymulacji – także czas pobrania), ewentualnie stosowane leki oraz zaznaczyć konkretne

badania, jakie chcemy wykonać. Z punktu widzenia laboratorium równie istotne jest dostarczenie informacji kontaktowych do lecznicy lub lekarza zlecającego badanie, co ułatwia sprawne przekazywanie wyników.

### WYBÓR MATERIAŁU DO BADANIA

Rodzaj materiału, jaki należy pobrać do wykonania określonego badania, można znaleźć na formularzu zlecenia badania.

Krew pobrana na K2EDTA jest materiałem do oznaczania morfologii ssaków (do oznaczania morfologii gadów i ptaków używa się krwi pobranej na heparynę lub cytrynian), grup krwi, badań genetycznych i niektórych hormonów. Pobieranie osocza na K2EDTA do badań biochemicznych lub serologicznych powinno następować w wyjątkowych przypadkach z tego względu, że antykoagulant K2EDTA może zaburzać niektóre oznaczenia.

Surowica natomiast jest materiałem z wyboru do oznaczeń biochemicznych i prawie wszystkich hormonów. Wyjątkiem jest ACTH, w przypadku którego należy pobrać krew na K2EDTA, ponieważ materiałem do wykonania badania jest osocze EDTA. Również w przypadku badania amoniaku niezbędne jest pobranie materiału na K2EDTA i bardzo szybkie dostarczenie go do laboratorium. W przypadku kwasu mlekowego używa się natomiast osocza krwi pobranej na NaF lub KF.

Osocze, jak już wcześniej wspominaliśmy, jest materiałem do stosowania w wyjątkowych sytuacjach ze względu na wpływ antykoagulantu na ograniczoną możliwość analizy. Pobranie krwi na cytrynian jest niezbędne do uzyskania wyników OB oraz czynników krzepnięcia. Antykoagulantem o szerokim zastosowaniu jest heparyna, która może być uniwersalnie stosowana zarówno do oznaczeń biochemicznych czy serologicznych, jak i endokrynologicznych.

Krew pełna powinna być nadsyłana do laboratorium tylko w wyjątkowych sytuacjach, gdyż podczas transportu może

dojść do uszkodzenia błony erytrocytów, co w konsekwencji prowadzi do hemolizy.

### TRANSPORT PRÓBKI DO LABORATORIUM

Większość praktyk weterynaryjnych w Polsce nie posiada własnego zaplecza diagnostycznego, dlatego też próbki są przekazywane do laboratoriów zewnętrznych. Materiał biologiczny od zwierząt powinien trafić do laboratorium weterynaryjnego ze względu na specyfikę większości oznaczeń. Najczęściej próbki są przesyłane poprzez firmy kurierskie lub pocztę. Nie wszyscy jednak zdają sobie sprawę, jakie niebezpieczeństwo niesie za sobą przesyłanie materiału potencjalnie zakaźnego. Pracownicy firm transportowych (kurier, listonosz, magazynier) są narażeni na działanie bakterii, wirusów czy grzybów. Dlatego bardzo ważne jest prawidłowe zapakowanie takiej próbki – do tego celu stosuje się certyfikowane opakowania ochronne. Dopiero próbkę w takim opakowaniu ochronnym możemy umieścić w specjalnej kopercie z oznaczeniem „Materiał biologiczny UN 3373” i wysłać. Latem – ze względu na wysokie temperatury otoczenia – zaleca się spakowanie próbek razem z plastikowym „chłodzikiem”, dostępnym w każdym markecie. Dokładna procedura pakowania materiału biologicznego zawarta jest w „Instrukcji pakowania ADR650”. Warto pamiętać, że niezastosowanie się do wyżej wymienionych instrukcji jest niezgodne z prawem i może podlegać sankcjom wobec osoby wysyłającej materiał biologiczny.

### CZYNNIKI UTRUDNIAJĄCE ANALIZĘ

Próbka po dotarciu do laboratorium jest opisywana, rejestrowana i trafia do odpow...

wiedniego działu. W pracowni hematologicznej lub serologicznej laborant spotyka się najczęściej z takimi czynnikami utrudniającymi analizę, jak: hemoliza, lipemia, żółtaczka.

#### Hemoliza

Przez hemolizę rozumie się uwolnienie substancji wewnątrzerytrocytarnych w wyniku uszkodzenia błony komórkowej. Uwolniona hemoglobina powoduje czerwone zabarwienie surowicy lub osocza, co utrudnia analizę fotometryczną.

#### Lipemia

Jako lipemię określa się mlecznomętne zabarwienie surowicy/osocza wywołane przez tłuszcze obojętne. Powodem powstawania lipemii jest najczęściej krótki czas, jaki upłynął od ostatniego karmienia, lub stres. Zwykle niepodawanie pokarmu od 10 do 12 godzin przed pobraniem krwi zapobiega powstawaniu lipemii.

#### Żółtaczka

Powoduje ona żółtawe zabarwienie surowicy/osocza. Żółta barwa jest skutkiem nadmiernego uwalniania bilirubiny, co jest uwarunkowane chorobowo.

lek. wet. Justyna Janiszewska  
Laboklin Polska Sp. z o.o.  
01-495 Warszawa  
ul. Powstańców Śląskich 101  
tel. 0 800 100 101  
tel. 022 691 93 10-12  
e-mail: lab.warszawa@laboklin.pl



Fot. 2. Probówki do krwi



Fot. 3. Koperta z oznaczeniami materiału biologicznego



Fot. 4. Opakowania ochronne

	Parametr	
Hemoliza	LDH, CK, AST, bilirubina, AP, kreatynina, glukoza, Ca, PO <sub>4</sub> , K, Mg, Fe, fruktozamina, hemoglobina	↑
Lipemia	ALT, AST, AP, bilirubina, glukoza, Ca, PO <sub>4</sub> , białko całkowite, hemoglobina	↑
	albuminy, amylaza, Na, Cl, K, PO <sub>4</sub>	↓
Żółtaczka	AP, białko całkowite, Cl, PO <sub>4</sub>	↑
	trójglicerydy, kreatynina, Mg	↓

Tabela 1. Zmienione czynniki

Lek	Parametr
Penicylina G	K↑
Tetracykliny	K↓, PO <sub>4</sub> ↑
Salicylany	K↓
Kortykosteroidy	CK↑, AP↑, glukoza↑, Na↑, białko całkowite↑, K↓, Ca↓
Fenylobutazon	Ca↑, K↑
Barbiturany	CK↑
Halotan	CK↑, PO <sub>4</sub> ↑
Glukoza – infuzja	Glukoza↑, PO <sub>4</sub> ↓

Tabela 2. Przykładowe leki utrudniające analizę

**Zlecenie badania**  
**Ogólne**

Numer Klienta: 1109

**LABOKLIN** IN I  
Polska Sp. z o.o.  
ul. Powstańców Śląskich 101, 01-495  
tel. (22) 691 93 10-11, 12, fax (22) 691 92 92, infolinia 0 800 100 101 (poza 022 | GSM), mail: lab.warszawa@laboklin.pl; czynne pn.-pt.

Zleciennodawca: GABINET WETERYNARYJNY

Próbka:  Krew  
 Surowica  
 Osocze  
 Mocz / osad / kamienie  
 Kał  
 Wymaz  
 Punktat  
Pochodzenie:

Dane pacjenta (proszę wypełnić drukowanymi literami)  
Nazwisko właściciela: BARFORD  
Imię właściciela: PAUL  
Imię zwierzęcia: KINIA  
Wiek zwierzęcia: 14 lat 12 KWS  
 Pies  Kot  Koń  Królik  
Płeć:  ♀  ♂  Inny gatunek: *Foxtail*

Wyniki:  Fax  E-mail  Wysłać pocztą  Interpretacja wyników laboratoryjnych

Data pobrania materiału: 3. IX 2009 Wcześniejsze badania laboratoryjne:

Profil zwierząt małych	PLN	Choroby podrózne psów	PLN	Profil zwierząt dużych	PLN
Profil diagnostyczny amylaza, lipaza, trójglicerydy, cholesterol, bilirubina, GDLH, AP, ALT, AST, kinaza lc, białko całkowite, albuminy globuliny, GGTP, mocznik, kreatynina, glukoza, P, Mg, Ca, K, Na, Fe, trójglicerydy + morfologia	70,00 85,00	Francja, północna przeocwał: Babesia, Ehrlichia canis	195,00	Profil diagnostyczny koński AP, GGTP, LDH, kinaza kreatynowa, białko całkowite, albuminy globuliny, mocznik, kreatynina, P, Ca, Mg, K, Na, Fe + morfologia	70,00 85,00
Profil rozszerzony ALT, AST, AP, kreatynina, mocznik, glukoza, albuminy globuliny, białko całkowite, bilirubina, GGTP, amylaza, Na, K + morfologia	50,00 65,00	Andaluzja, Baleary, Grecja, Włochy, Wyspy Kanaryjskie, Chorwacja, Turcja, Portugalia, Albania przeocwał: Babesia, Leishmania, Ehrlichia canis, Hepatozoon (PCR), Mikrofilare (test wiązany)	360,00 245,00	Profil koński GDLH, GGTP, LDH, kinaza kreat., mocznik, kreatynina, białko całkowite + morfologia	50,00 65,00
		Węgry, Rumunia,		Kondycja fizyczna konia	65,00

Fot. 1. Skierowanie do laboratorium