

## Moduł 3

# Trawienie

Trawienie jest ważnym procesem dla wszystkich zwierząt, niezależnie od tego, co jedzą. Omówimy w tym module:

- Układ pokarmowy psa i anatomia

## 3.1 Wprowadzenie

---

**Aby zaspokoić potrzeby żywieniowe zwierzętom potrzebne są lipidy, węglowodany, białka, minerały i witaminy.**

Wszystkie te niezbędne składniki znajdują się w żywności. Układ trawienny jest bardzo ważną częścią całego systemu ochrony zdrowia zwierzęcia, ponieważ jest to część ciała, z którego organizm czerpie wszystkie niezbędne składniki odżywcze.

Układ pokarmowy nazywamy również układem trawiennym lub przewodem pokarmowym. Służy do pobierania, rozdrabniania i trawienia pokarmu. Odpowiada także za przyswajanie zawartych w nim substancji odżywczych i usuwanie tego, co powstało w wyniku trawienia oraz tego, czego nie udało się strawić.

W skład układu pokarmowego wchodzi pysk, przełyk, żołądek, jelito cienkie i jelito grube. A także trzy organy wewnętrzne – żołądek, wątroba i trzustka, elementy układu pokarmowego, które są ze sobą ściśle powiązane. Żołądek produkuje soki trawienne, wątroba jest narządem odtruwającym, a trzustka jest jednocześnie gruczołem trawiennym (zewnątrzwydzielniczym), który wydziela enzymy, oraz gruczołem dokrewnym (wewnątrzwydzielniczym) produkującym hormony.

**Należy zapamiętać, następujące pojęcia:**

- Trawienie: proces, podczas którego przekształcone spożyte substancje, wykorzystywane są przez organizm i usuwane z tego organizmu jako odpad. Proces ten odbywa się w przewodzie żołądkowo-jelitowym.
- Układ pokarmowy: to inna nazwa przewodu pokarmowego, począwszy od punktu spożyciu do punktu wydalania.
- Makrocząsteczki: to duże cząsteczki polimerów biologicznych, takich jak białka i kwasy nukleinowe.

## Wszystkie zwierzęta potrzebują do przetrwania składników odżywczych.

Składniki te są pobierane z żywności, którą zwierzęta spożywają. Bez względu na to czy jest to żywność pochodzenia roślinnego czy zwierzęcego. Zwierzęta będą spożywać rośliny i inne organizmy, które następnie podlegają podziałowi i wyodrębnieniu składników odżywczych. Na poziomie komórkowym składniki te zamieniane są w drobniutkie cząsteczki. Cząsteczki te to aminokwasy, nukleotydy, lipidy i węglowodany (cukry proste). Białko, tłuszcz, i złożone cukry (węglowodany złożone) są również spożywane i rozkładane w procesie absorpcji.

Wymagania żywieniowe każdego zwierzęcia będą się różnić w zależności od poziomu, przepływu energii u danego zwierzęcia przez cały dzień, a także wtedy kiedy są one w fazie wzrostu.

## 3.2 Mięsożerne

---

Mięsożercy są mięsożercami.

Pies jest zaufanym towarzyszem ludzi od tysięcy lat. Jednak pomimo długiego i bliskiego obcowania z człowiekiem, genetycznie jest on najbardziej zbliżony do wilka szarego, z którym **łączy go blisko 99,8% DNA**.

Związek genetyczny pomiędzy psem a wilkiem spowodował zmianę klasyfikacji naukowej psa z **wcześniejszej *canis familiaris* na *canis lupus familiaris***.

Innymi słowy **wilk leśny (*canis lupus*) oraz nasz ukochany pupil to najbliżej ze sobą spokrewnione gatunki**. Co ciekawe, żaden inny dziko żyjący gatunek z rodziny psowatych jak hiena, kojot czy szakal, nie posiada tak zbliżonego DNA do wilka jak nasz domowy pies.

**Dokładnie tak samo jak wilki, wszystkie psy ewoluowały jako mięsożercy, o anatomicznej budowie przystosowanej do diety opartej na mięsie.**

Zrozumienie anatomicznych różnic pomiędzy mięsożercami, roślinożercami a wszystkożercami, pomaga zrozumieć dlaczego psy zostały sklasyfikowane jako mięsożerne i jaka dieta najlepiej pasuje do ich anatomii.

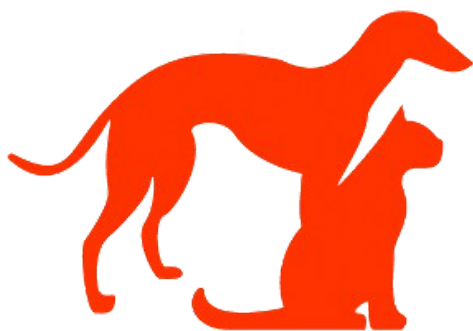
Krowa zaklasyfikowana do grupy roślinożerców posiada w swej ślinie amylazę, która trawi pokarm już w pysku zwierzęcia a ruchy horyzontalne szczęk (z boku na bok) pozwalają dokładnie go rozetrzeć.

**Mięsożercy z kolei przystosowani są do spożywania niemal wyłącznie mięsa.** Świadczą o tym między innymi ruchy wertykalne szczęk, a więc takie które umożliwiają wyrywanie dużych kawałków pokarmu i jego siekanie. Ślina zarówno wilka jak i psa nie zawiera amylazy – enzymu charakterystycznego dla wszystkich roślinożerców, który pomaga w trawieniu roślin.

**Wszystkożerca** – czyli na przykład człowiek – **posiada umiejętność zarówno wertykalnych jak i horyzontalnych ruchów szczęk**, aby swobodnie spożywać zarówno pokarm roślinny jak i zwierzęcy.

Te trzy proste porównania anatomiczne obrazują istotę wymogów żywieniowych psów.

#### FAKT



Psy i koty oraz ludzie, w przeciwieństwie do innych wszystkożerców i roślinożerów - nie są zdolne do syntezy witaminy D3 w skórze.

Źródło: [petdiets.com](http://petdiets.com)

### 3.3 Układ pokarmowy psa

---

**Można by stwierdzić że układ pokarmowy psa, nie różni się niczym specjalnym od naszego własnego. Ale to wciąż będzie tylko stwierdzenie. Jako opiekunowie powinniśmy mieć choć odrobinę pojęcia o procesach przebiegających w układzie trawiennym pupila, bo to od nas zależy jego dobre zdrowie i samopoczucie.**

Przewód pokarmowy psa rozpoczyna się w pysku, w którym pokarm ulega rozdrobnieniu i zostaje zapoczątkowane trawienie, następnie pokarm zmieszany ze śliną dostaje się gardłem i przełykiem do żołądka, gdzie zachodzą właściwe procesy trawienne. Psy nie rozcierają pokarmu. Połykają go w dość dużych kawałkach.

Następnym odcinkiem przewodu pokarmowego jest **jelito cienkie** (dzielące się na dwunastnicę, jelito czcze i kręte), do którego uchodzą enzymy soku trzustkowego produkowanego przez trzustkę i żółć produkowana przez wątrobę. **W jelicie cienkim dochodzi o właściwego trawienia i rozkładania pokarmu do składników prostych wchłanianych przez kosmki jelitowe.** Natomiast niestrawione resztki pokarmowe dostają się do jelita grubego (dzielącego się na jelito ślepe, okrężnicę i odbytnicę). **W jelicie grubym zachodzi wchłanianie wody, formowanie kału oraz przy udziale mikroflory jelitowej niestrawione wcześniej składniki są dalej rozkładane i powstają składniki energetyczne oraz inne,** których znaczenie dla funkcjonowania całego organizmu są nieocenione. Transport treści pokarmowej w przewodzie pokarmowym zachodzi dzięki pracy jego mięśni.

Na szybkość przesuwania treści pokarmowej oraz skurcze okrężne mięśni odpowiedzialne są takie czynniki jak: bodźce zewnętrzne (np. zapach), aktywność układu neurohormonalnego oraz składniki pokarmu (głównie składniki włókna pokarmowego, ilość cukrów prostych czy ilość białka w diecie).

**Składniki pokarmowe, to składniki odżywcze, które po uwolnieniu w procesie trawienia mogą być wchłonięte w przewodzie pokarmowym i**

**wykorzystane przez organizm.** Składniki pokarmowe pełnią w organizmie funkcje budulcową, energetyczną i regulującą. Do składników budulcowych należą: białko, kwasy tłuszczowe i związki mineralne. Do składników energetycznych: węglowodany, tłuszcze i częściowo białka. Natomiast funkcje regulujące pracę całego organizmu pełnią: witaminy, enzymy, związki mineralne oraz niektóre związki biologicznie czynne zarówno pochodzenia roślinnego jak i zwierzęcego.

Proces trawienia musi być zapoczątkowany między innymi dzięki żółci, czyli wydzielinie komórek wątrobowych. W jej skład wchodzi: sole kwasów żółciowych, cholesterol, barwniki żółciowe, będące produktami degradacji hemoglobiny, substancje śluzowe, lipidy, kwasy tłuszczowe i kwasy nieorganiczne. **Wydzielanie żółci jest najobfitsze bezpośrednio po przyjęciu posiłku, natomiast w okresie międzyposiłkowym nadmiar żółci magazynowana jest w pęcherzyku żółciowym, gdzie zostaje ona zagęszczona.** Sole kwasów żółciowych, które są głównym składnikiem czynnym żółci, powodują emulgację tłuszczów, zwiększając powierzchnię kropelek tłuszczu i zapoczątkowują działanie lipaz – głównych enzymów trawiących składniki lipidowe.

Głównym narządem produkującym całą gamę enzymów jest trzustka. **Sok trzustkowy, zawiera enzymy rozkładające węglowodany (amylazy), enzymy rozkładające tłuszcze na glicerol i wolne kwas tłuszczowy (lipazy) oraz enzymy rozkładające białka do oligopeptydów i pojedynczych aminokwasów (proteaza).**

Do najważniejszych soków trawiennych w przewodzie pokarmowym należą: ślina, sok żołądkowy, sok trzustkowy (trzustka), żółć i sok jelitowy. **Ilość wydzielanych soków trawiennych u psa wynosi ok. 1 - 10 litrów na dobę.**

Obecnie bardzo duża uwaga skupiona jest na funkcjonowaniu przewodu pokarmowego i jego roli w regulacji wszystkich funkcji życiowych organizmu. Przewód pokarmowy traktowany jest obecnie jako narząd wydzielający dużą liczbę czynników hormonalnych wpływających na cały organizm. Sposób pobierania pokarmu oraz jego skład gwarantują prawidłowy przebieg nie tylko procesów trawiennych. Wiadomo, że zaburzenia trawienia prowadzą do powstawania zaburzeń związanych z utrzymaniem prawidłowej masy ciała. **Stres oraz niewłaściwe warunki w których pies jest karmiony są przyczyną zaburzeń funkcji przewodu pokarmowego, które mogą prowadzić do otyłości bądź jadłowstrętu.**

Szczenięta nie posiadają w pełni dojrzałego układu pokarmowego, dlatego ich wymagania żywieniowe różnią się od dorosłych psów. Jeśli jest jakiś problem ze zdrowiem psa, to zwykle widoczny jest w układzie pokarmowym.

Na przykład złe nawyki żywieniowe Twojego psa, lub zmiana diety może powodować wzdęcia brzucha. Zmiany te wskazują, że coś może być nie tak wewnątrz ciała.

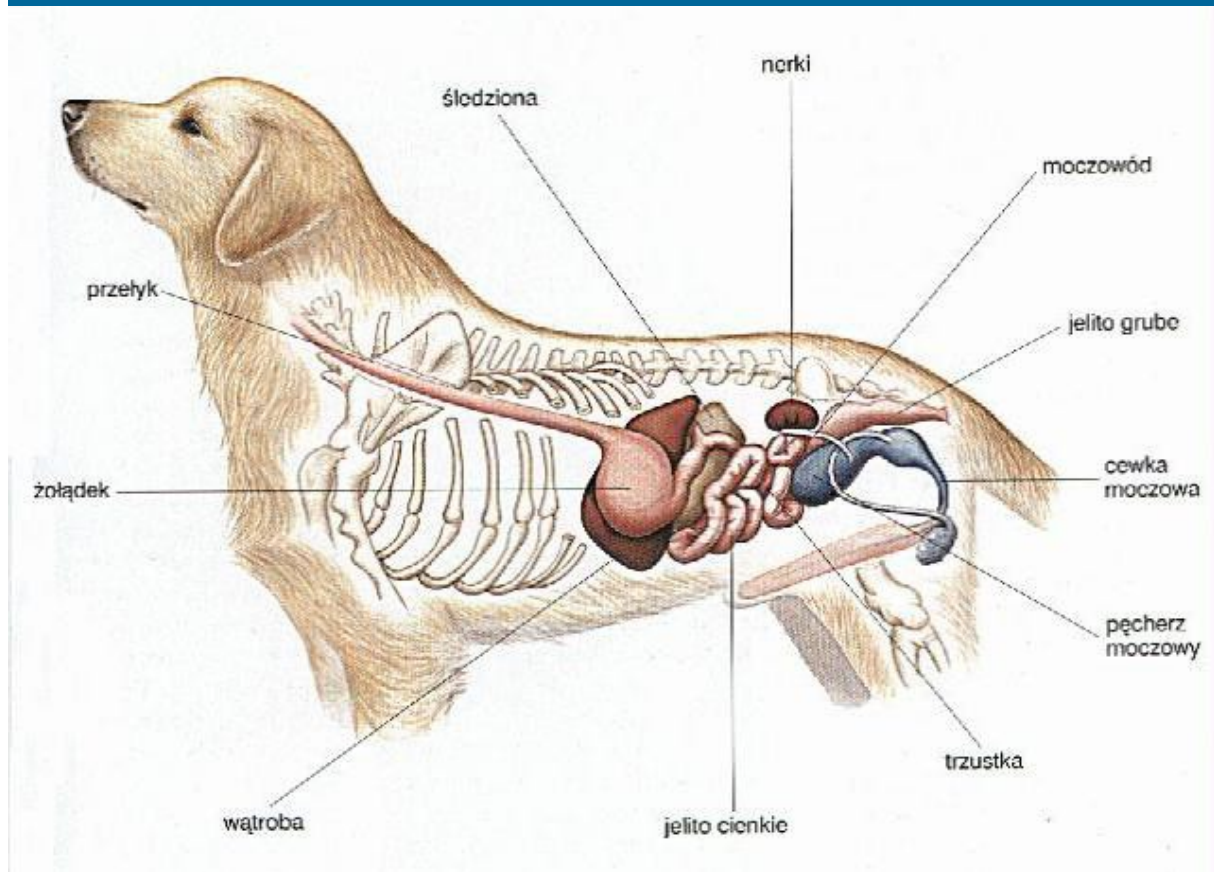
Co może się dziać w środku nie zawsze jest oczywiste.

Pierwszymi objawami, których szuka weterynarzy jest obecność krwi w stolcu i kryształów w moczu. Jeśli te opcje zostaną wykluczone, to weterynarz pobierze próbki krwi z żyły, aby sprawdzić, co może być powodem problemów trawiennych.

To czym karmisz szczenię lub psa będzie miało również wpływ na to jak dobrze Twój pupil będzie trawić to, co zostało przez niego zjedzone.

Jeśli Twój pies dostanie się do kosza na śmieci i zjada odpady z tworzyw sztucznych lub innych materiałów, które są trudne do strawienia, może to doprowadzić do problemów zdrowotnych. Konieczne jest, aby kontrolować, gdzie pies idzie i co może spożywać.

## Pies Układ pokarmowy



### Jak przebiega proces trawienia u psa? - podsumowanie

**Proces trawienia** zawsze odbywa się w ten sam sposób. Czynnikiem warunkującym szybkość trawienia u psa jest rodzaj spożywanego pokarmu, jego ilość i jakość.

Hydrolityczny rozkład przy współdziałaniu enzymów trawiennych rozpoczyna się już w jamie gębowej. Wielkocząsteczkowe substancje pokarmowe zostają rozbite na mniejsze, lepiej przyswajalne cząsteczki, a następnie wchłaniane przez błony pokarmowe. **Układ pokarmowy psa** składa się kolejno z: pyska, gardła, przełyku, żołądka, wątroby, trzustki, jelita cienkiego, jelita grubego i odbytu.

Odcinki układu pokarmowego u psa i procesy trawienne w nich zachodzące:

### Pysk



W pysku dochodzi do dwóch, ważnych procesów. Pierwszym z nich jest rozdrobnienie pokarmu przy pomocy zębów, drugim – zwilżenie go śliną. Ślina wydzielana jest przez specjalne gruczoły ślinowe, które zaczynają działać jeszcze przed otrzymaniem pokarmu. W ślinie psa znajduje się amylaza, która umożliwia rozkład wielocukrów na dwucukry.

## **Gardło**

Wstępnie obrobiony pokarm wędruje do dalszych części układu trawiennego przez gardło.

## **Przelyk**

Kolejnym etapem podróży jest przelyk, który w przekroju wygląda jak długa, karbowana rura, stanowiąca zwornik między gardłem, a żołądkiem. Pokarm przedostaje się do żołądka powolnymi, pulsacyjnymi ruchami wywoływanymi skurczami mięśni.

## **Żołądek u psa**

W żołądku dochodzi do właściwego trawienia pokarmów. U psów żołądek jest jednokomorowy. Przerobienie pokarmów stymulują następujące enzymy: pepsyna, podpuszczka i lipazy żołądkowe. W żołądku występują również pewne ilości kwasu solnego, który jest odpowiedzialny za wyjąławianie pokarmu, rozkład białek oraz stymulację działania enzymów.

## **Jelito cienkie u psa**

W jelicie cienkim odbywają się dalsze procesy trawienne. Samo jelito wyściełane jest wypustkami, które stymulują procesy trawienne i zwiększają obszar wchłaniania substancji czynnych.

## **Wątroba u psa**

W wątrobie pokarm zostaje rozłożony na cukry proste, aminokwasy, glicerydy oraz kwasy tłuszczowe. Wątroba przechowuje również witaminy A, B12 i D i żelazo, a także separuje i rozkłada substancje szkodliwe.

## **Trzustka u psa**

Trzustka produkuje enzymy trawienne, insulinę oraz glukagon.

### **Jelito grube**

W jelicie grubym nie zachodzą już żadne procesy. Strawiony pokarm zostaje wypychany ku odbytnicy. Jelito posiada grubą warstwę śluzu, która reguluje przemieszczenie się strawionych resztek.

Wszelkie zaburzenia i odstępstwa w procesie trawienia powinny być zgłaszane weterynarzowi. Zdrowy pies powinien oddawać kał każdego dnia. Zbyt długie przestoje świadczą o zatwardzeniu i mogą zwiastować poważne schorzenie. Innymi, często spotykanymi problemami są wymioty czy biegunka.