



## W tej lekcji:

- Dowiesz się jaką rolę pełni układ pokarmowy i jakie narządy wchodzą w jego skład.
- Dowiesz się co to są gruczoły trawienne
- Poznasz budowę i rodzaje zębów
- Poznasz budowę poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego

# Budowa i rola układu pokarmowego



## Po lekcji będziesz umiał/umiała:

1. Określić cztery podstawowe funkcje układu pokarmowego
2. Wymenić narządy wchodzące w skład przewodu pokarmowego
3. Rozpoznać elementy budujące układ pokarmowy (na schemacie, rysunku, wg. opisu)
4. Wymenić gruczoły trawienne
5. Rozpoznać gruczoły trawienne (na schemacie, rysunku, wg. opisu)
6. Wymenić rodzaje zębów
7. Rozpoznać rodzaje zębów na rysunku, schemacie, wg. opisu.



## Zrozumiesz:

W jaki sposób budowa zębów wpływa na ich funkcję

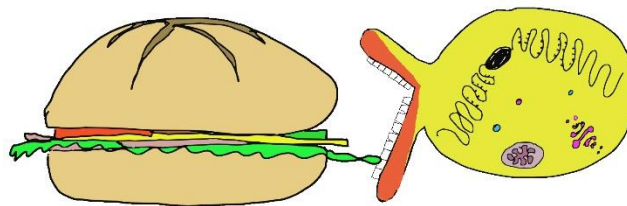
Jaki jest związek budowy żołądka oraz jelita cienkiego z ich funkcjami

Czy pamiętasz cechy żywego organizmu? Jedną z nich było odżywianie się. Żywy organizm odżywia się. Co to znaczy? Na czym polega ta czynność życiowa?



A pamiętasz co to znaczy, że organizm oddycha? Co to jest oddychanie komórkowe? Pamiętasz, że do tego procesu organizm potrzebował glukozy, pochodzącej z pożywienia. Skąd ta glukoza wzięła się w komórkach? Jak myślisz?

**Odżywianie się to dostarczanie składników odżywczych do każdej żywej komórki.** Skąd bierzemy składniki odżywcze? Po prostu jemy. Jemy rośliny i zwierzęta. Pobieramy gotowe substancje organiczne z otoczenia, bo jesteśmy organizmami cudzożywными.



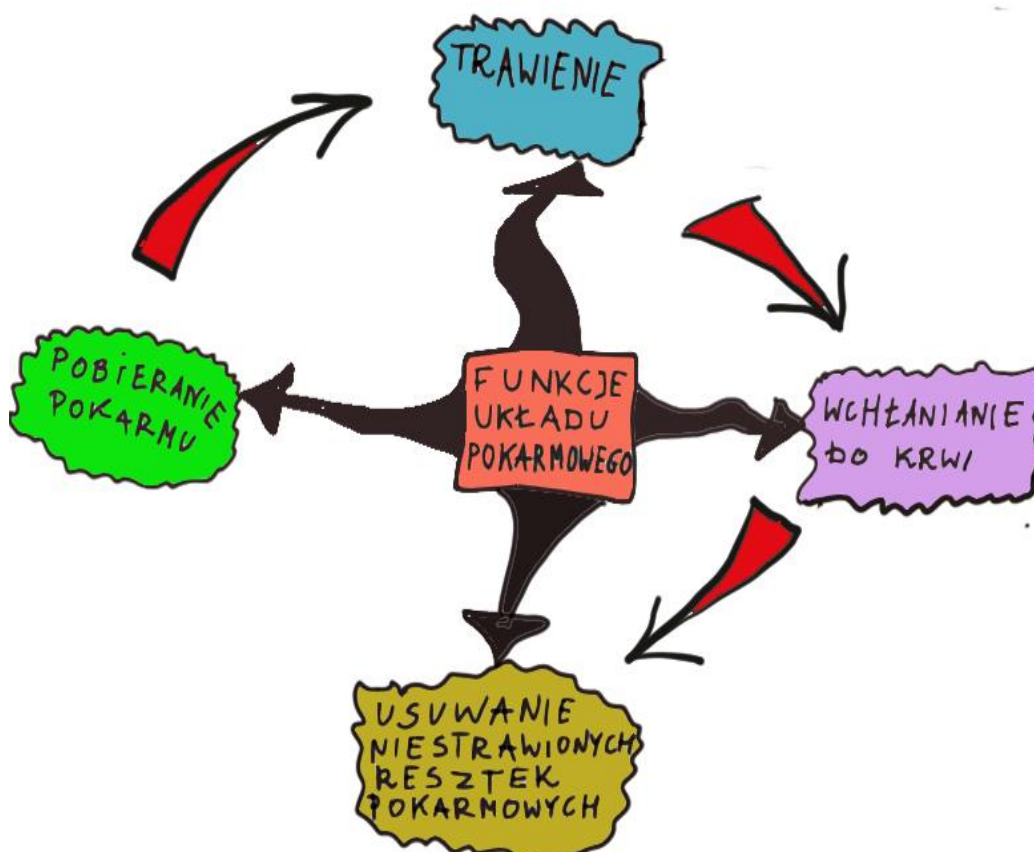
© factkaodbiologii



## Funkcje układu pokarmowego

By składniki odżywcze zawarte w pokarmie mogły dotrzeć do komórek muszą przejść pewien proces przemian - Przecież to jasne, że nie da się włożyć do komórki tej kanapki z serem, którą zjadłeś/zjadłaś na śniadanie - trzeba je rozłożyć do jak najprostszej postaci, takiej, która będzie mogła dostać się do komórki. **Rozkładanie pokarmu na substancje proste nazywamy trawieniem.**

Teraz już wystarczy, aby te proste substancje dostały się do komórek, czyli zostały **wchłonięte** do krwi i przetransportowane do komórek i mamy prawie cały proces odżywiania! Dlaczego prawie? Bo jeszcze trzeba **usunąć resztki**. **Niestrawione, niepotrzebne resztki pokarmowe są usuwane w procesie defekacji**

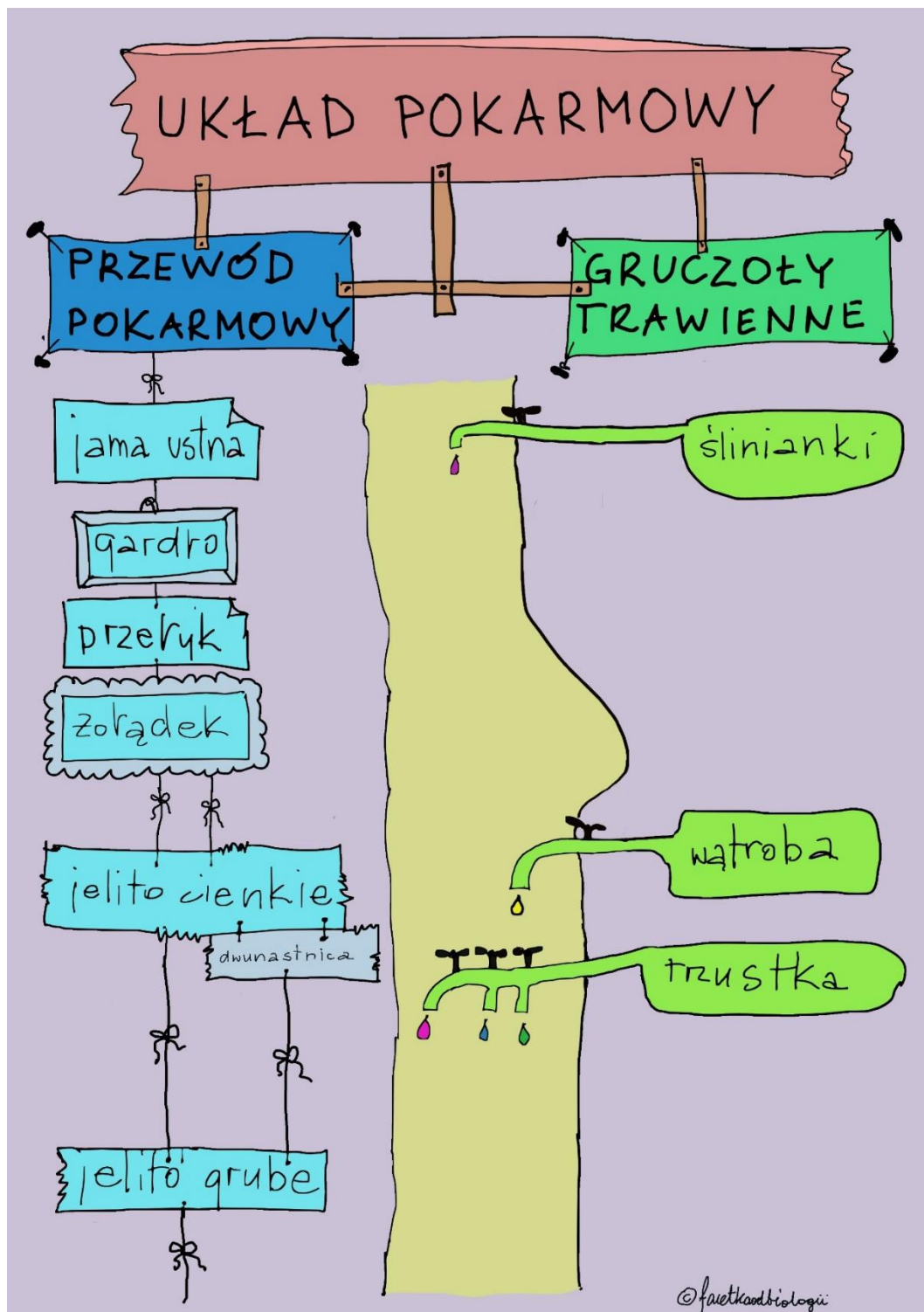


### POBIERANIE POKARMU – TRAWIENIE – WCHŁANIANIE DO KRWI – DEFEKACJA

Te cztery wymienione powyżej czynności to właśnie **podstawowe funkcje układu pokarmowego**. To jego zadania do wykonania. Żeby się dobrze z nich wywiązać, układ pokarmowy musi mieć odpowiednią budowę. Przyjrzyjmy się zatem!

# Budowa układu pokarmowego

Na **układ pokarmowy** składają się **przewód pokarmowy** oraz uchodzące do niego **gruczoły trawienne**.



## Przewód pokarmowy

**Narządy przewodu pokarmowego** ułożone jeden za drugim przypominają biegnącą przez całe ciało długą rurę, która gdzieś się rozszerza, i do której w pewnych miejscach uchodzą przewody położonych niedaleko gruczołów trawiennych.

Poznajmy zatem kolejne odcinki przewodu pokarmowego:

### Jama ustna

Pierwszym odcinkiem przewodu pokarmowego jest **jama ustna**. Jej zadaniem jest **pobieranie pokarmu i formowanie kęsa pokarmowego**. W wykonywaniu tych zadań uczestniczą **wargi, język i zęby**. Do jamy ustnej uchodzą **przewody** gruczołów ślinowych czyli **ślinianek**.

Dokładny przebieg trawienia poznasz w kolejnej lekcji.

Trawienie w kolejnych odcinkach przewodu pokarmowego




Człowiek dorosły ma 32 zęby stałe, które wyrastają w miejsce 20 zębów mlecznych, jakie mamy będąc dziećmi. Zęby są ułożone w dwóch szeregach – górnym i dolnym, po 16 zębów w każdym.

Ze względu na kształt i budowę rozróżniamy cztery **rodzaje zębów: siekacze, kły, zęby przedtrzonowe i trzonowe**. W uzębieniu mlecznym brak zębów przedtrzonowych.

**Siekacze** – mają kształt szpadla i ostrą krawędź. Służą do odgryzania kęsów.

**Kły** – długie zęby z dość ostrym wierzchołkiem, służą do odrywania trudno uchwytnych kęsów.

Zęby **przedtrzonowe** – mają płaską powierzchnię żucia – służą do rozcierania pokarmów.

Zęby **trzonowe** – mają najsilniej rozwiniętą koronę i dużą płaską powierzchnię żucia. Miażdżą i rozcierają kęsy pokarmowe.

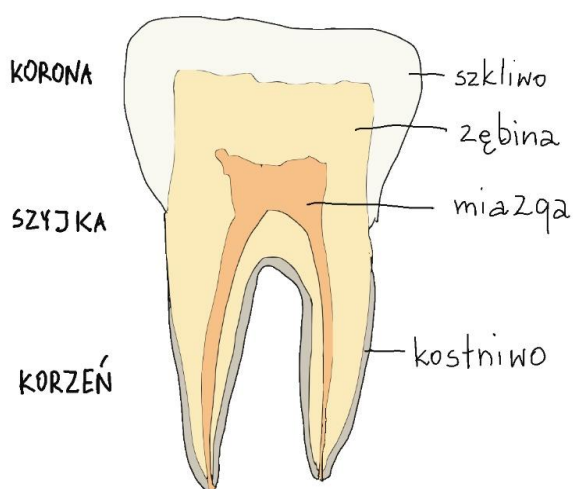
Uzębienie człowieka można przedstawić za pomocą wzoru zębego

$$\begin{array}{c|c} 3 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ \hline 3 & 2 & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Ten schemat oznacza, że w każdym szeregu, z każdej strony mamy 2 siekacze, 1 kieł, 2 zęby przedtrzonowe i 3 zęby trzonowe.

## BUDOWA ZĘBA

przekrój poprzeczny



©facetkaodbiologii

**Zęby** są umieszczone w dziąsłach, w zagłębieniach zwanych zębodołem. Część wystająca ponad dziąsło nazywa się **koroną**. Pokryta jest najtwardszym składnikiem zęba - **szkliwem**. Część zęba zagłębiona w zębodole to **korzeń** zęba. Między nimi, w miejscu, gdzie korona przechodzi w korzeń znajduje się **szyjka** zęba. Korzeń i szyjka są pokryte **kostniwem**. Podstawowa część zęba - **zębina**, jest zbudowana z bardzo twardej odmiany tkanki kostnej. W jej wnętrzu znajduje się **miazga**, która składa się z naczyń krwionośnych i nerwów.



©Juchanath/Alamy

## Gardło

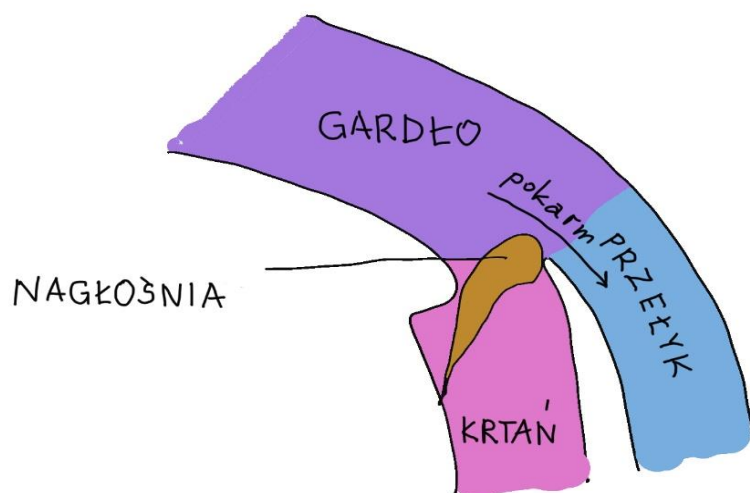
Następny odcinek przewodu pokarmowego to **gardło**.

Czy pamiętasz, że gardło jest też częścią innego układu narządów? Którego?



Tak, **gardło** to **wspólna część układu pokarmowego i oddechowego**. Ma długość kilkunastu centymetrów i kształt lejkowatej rury. Leży z tyłu jamy ustnej i sięga prawie do końca odcinka szyjnego kręgosłupa. Tu droga pokarmu wędrującego z jamy ustnej do przetyku krzyżuje się z drogą powietrza wędrującego z jamy nosowej do krtani. Prawidłowe funkcjonowanie tych dróg zabezpiecza specjalny mechanizm, w którym krtąń przesuwa się pod język, a wejście do niej dodatkowo – jak pewnie pamiętasz – zamyka jedna z chrząstek – nagłośnia.

Układ oddechowy

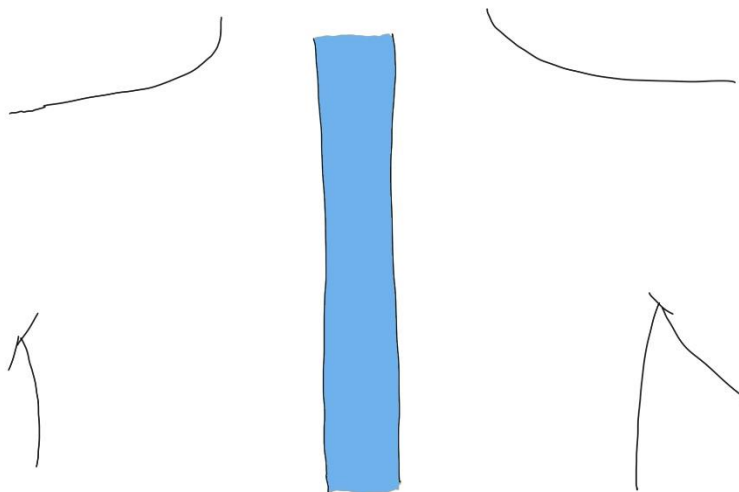


©faelkaodbiologii

**Mięśnie** poprzecznie-prążkowane **gardła** biorą udział w przetykaniu pokarmu.

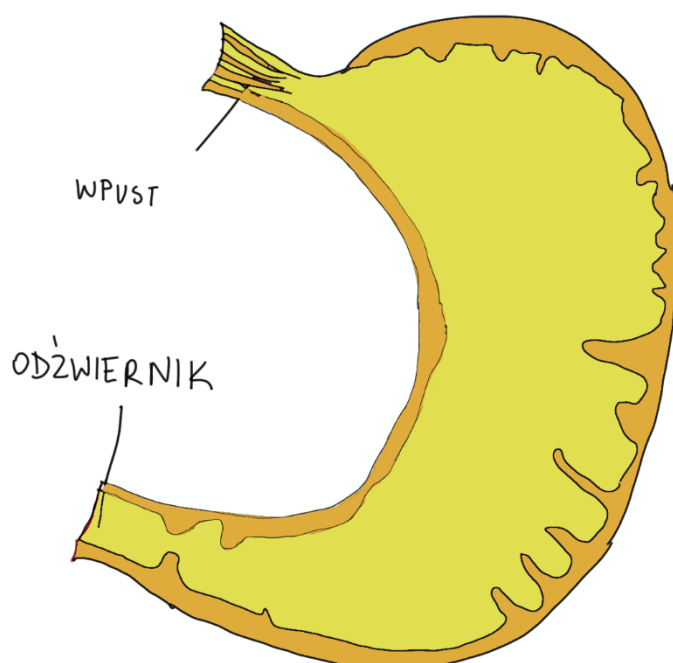
## Przełyk

**Przełyk** to po łacinie – nosiciel pokarmów. To niemal 30 centymetrowa rura, która biegnie prawie przez całą długość klatki piersiowej. Jego zadaniem jest **transport pokarmu z gardła do żołądka**.



## Żołądek

**Żołądek** jest najszerszą częścią przewodu pokarmowego. To mięsisty worek położony ukośnie w jamie brzusznej, pod lewymi żebrami, nad pępkiem, dolnym końcem skierowany w prawo. Jego kształt nieustannie się zmienia w zależności od wypełnienia lub stanu trawienia. **Do żołądka prowadzi otwór zwany wpustem**, na **końcu znajduje się otwór zwany odźwiernikiem**, który prowadzi do dwunastnicy.



©facetkaodbiologii

**Żołądek** ma do spełnienia dwa podstawowe zadania:

1. **Jest zbiornikiem pokarmu**
2. **Jest narządem wydzielniczym**

Aby żołądek mógł dobrze wypełniać te dwie funkcje, jego ściany muszą mieć odpowiednią budowę.



Jak sądzisz, jaka powinna być ściana żołądka, by był on dobrym zbiornikiem pokarmu i zmieścić jego odpowiednią ilość?

Tak, masz rację! Ściana żołądka musi być elastyczna. Dlatego składa się aż z trzech warstw mięśni gładkich.

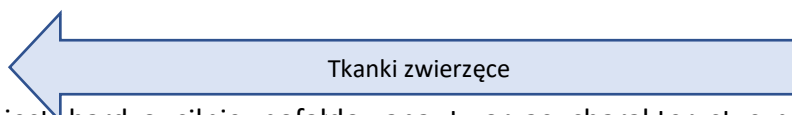


To dzięki temu **żołądek zmienia swój kształt i objętość** w zależności od ilości docierającej do niego treści pokarmowej. Ponadto mięśnie kurcząc się i rozkurczając powodują powstawanie **ruchów perystaltycznych czyli robaczkowych**, które **przesuwają treść pokarmową** do dalszych części przewodu pokarmowego.

Jeśli żołądek ma funkcje wydzielnicze, to jaki rodzaj tkanki mu to umożliwia?

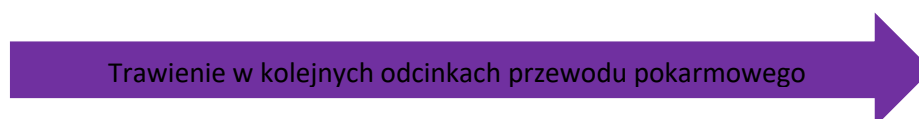


Oczywiście! I tu się nie mylisz! Tkanka nabłonkowa, a dokładniej nabłonek wydzielniczy inaczej gruczołowy.



**Błona śluzowa żołądka** jest bardzo silnie pofałdowana tworząc charakterystyczne wałeczki, ale najważniejsze są kryjące się w niej bardzo **liczne gruczoły**, produkujące **sok żołądkowy**.

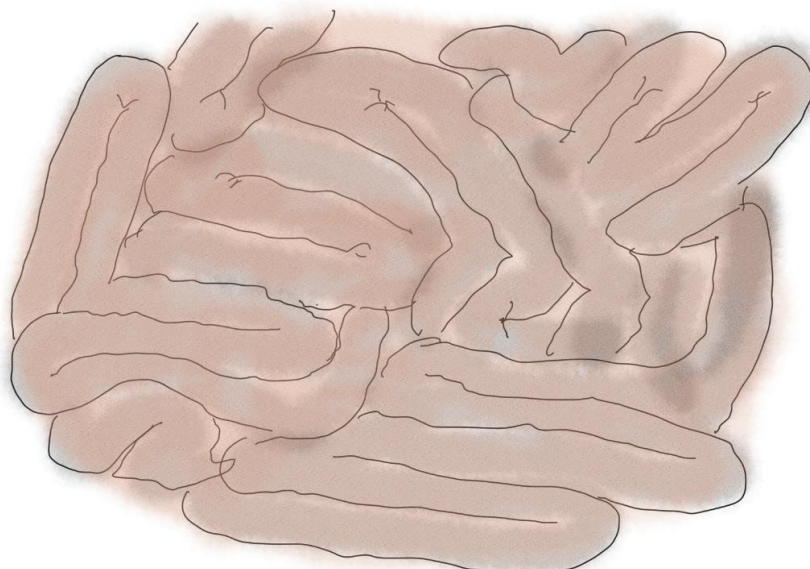
Więcej o trawieniu w żołądku dowiesz się w kolejnej lekcji.



## Jelito cienkie

Najdłuższą częścią przewodu pokarmowego jest **jelito cienkie**. Ciągnie się od żołądka do jelita grubego. Jest to rura o długości 4-5 metrów, zamknięta na obu końcach zastawkami, które uniemożliwiają cofanie się miazgi pokarmowej i treści jelita grubego. **Zadaniami** jelita cienkiego są:

1. **trawienie**,
2. **wchłanianie**,
3. **przesuwanie** pozostałej treści do dalszych odcinków przewodu pokarmowego.



©fizjologia

Pierwszy odcinek jelita cienkiego nazywa się **dwunastnicą**. To tu **uchodzą przewody** dwóch wielkich **gruczołów trawiennych – wątroby i trzustki**. Tu właśnie **rozpoczyna się nowa faza trawienia**. O tym, jak przebiega trawienie w jelicie cienkim dowiesz się w następnej lekcji.

Trawienie w kolejnych odcinkach przewodu pokarmowego

Błona śluzowa jelita cienkiego jest silnie pofałdowana a jej powierzchnię pokrywają ją liczne drobne **kosmki jelitowe**, które sprawiają że wygląda ona jak aksamit.

Za pomocą **kosmków** odbywa się **wchłanianie strawionego pokarmu**. Kosmki wyposażone są w **mikrokosmki**, dzięki temu **powierzchnia wewnętrzna jest wielokrotnie większa** niż gdyby ściana jelita była gładka.



W ścianie jelita cienkiego rozmieszczone drobne gruczoły produkujące enzymy trawienne oraz liczne gruczoły śluzowe. Wydzielina tych gruczołów nazywa się **sokiem jelitowym**.

Co daje obecność gruczołów śluzowych w jelicie cienkim? Jak sądzisz?



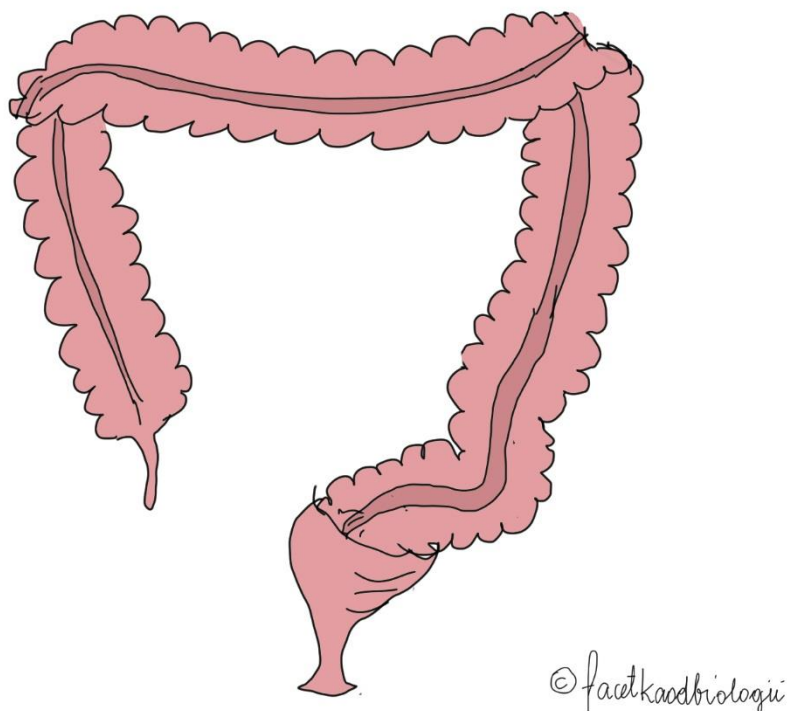
Oczywiście! Dobra odpowiedź!

Gruczoły śluzowe produkują śluz, który ułatwia przesuwanie się cząstek pokarmu oraz pełni funkcję ochronną.

W jelicie cienkim, podobnie jak w żołądku, treść pokarmowa jest przesuwana za pomocą **ruchów robaczkowych (perystaltycznych)**

## Jelito grube

**Jelito grube** jest **ostatnim odcinkiem** przewodu pokarmowego. Biegnie od ujścia jelita cienkiego aż do odbytu. Jest grubsze niż jelito cienkie, ale znacznie krótsze.



Rolą jelita grubego jest **wchłanianie wody, zagęszczanie resztek pokarmowych i formowanie kału.**

Niestrawione resztki przesuwają się dzięki skurczom mięśni jelita czyli **ruchom robaczkowymi**. Pomaga w tym **śluz** obficie wydzielany przez błonę śluzową jelita grubego.

Ostatnia część jelita grubego to **odbytnica zakończona odbytem**, który jest końcowym otworem przewodu pokarmowego.



**Wyrostek robaczkowy**

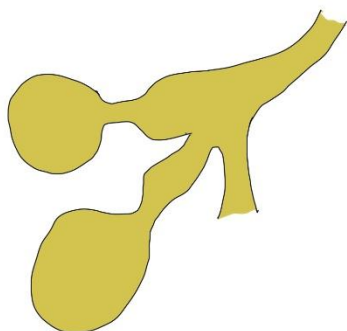
W początkowym odcinku jelita grubego znajduje się **wyrostek robaczkowy** – lejkowatego kształtu wypuklenie jelita, które występuje tylko u człowieka i małp człekokształtnych. Jest **narzędziem szczątkowym**, nie bierze udziału w trawieniu, jego rola jest dotąd niewyjaśniona.

## Gruczoły trawienne

**Gruczoły trawienne** to gruczoły wydzielania zewnętrznego produkujące **enzymy trawienne**. Ich wydzielina jest odprowadzana do przewodu pokarmowego. Liczne drobne gruczoły trawienne znajdują się również w ścianach narządów przewodu pokarmowego.

### Ślinianki

**Ślinianki** to większe i mniejsze gruczoły **uchodzące do jamy ustnej**. Produkcją **ślinę**. Ślina zawiera **enzymy trawienne**, ale również **zwilża pokarm, oczyszcza jamę ustną i ma właściwości bakteriobójcze**.



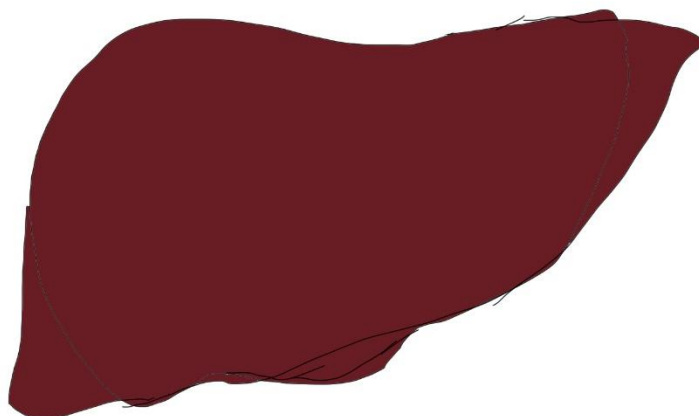
© faulkaathbiologie

### Wątroba

**Wątroba** jest największym gruczołem trawiennym. Jest bardzo silnie ukrwiona, stąd jej brązowo-czerwony kolor. Leży w górnej części jamy brzusznej, pod żebrami, rozciąga się od prawego do prawie lewego boku, a widziana od przodu kształtem nieco przypomina odwrócony trójkąt prostokątny.

**Wątroba produkuje żółć,**

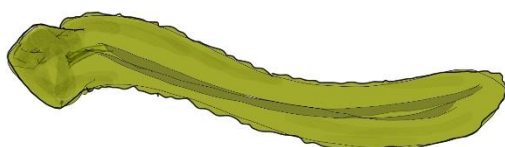
Prócz tego jest narządem spełniający wiele innych funkcji. **Produkuje witaminy, magazynuje tłuszcze a także odtruwa organizm oczyszczając krew z toksycznych substancji.**



©faetkaodbiologii

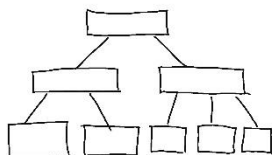
## Trzustka

**Trzustka** leży w jamie brzusznej niedaleko wątroby. Jest stosunkowo niewielkim gruczołem o bardzo ciekawym kształcie, który przypomina ogon lub jęzor. Produkuje **sok trzustkowy** zawierający enzymy trawienne. Trzustka jest **także gruczołem dokrewnym** produkującym hormony.



©faetkaodbiologii

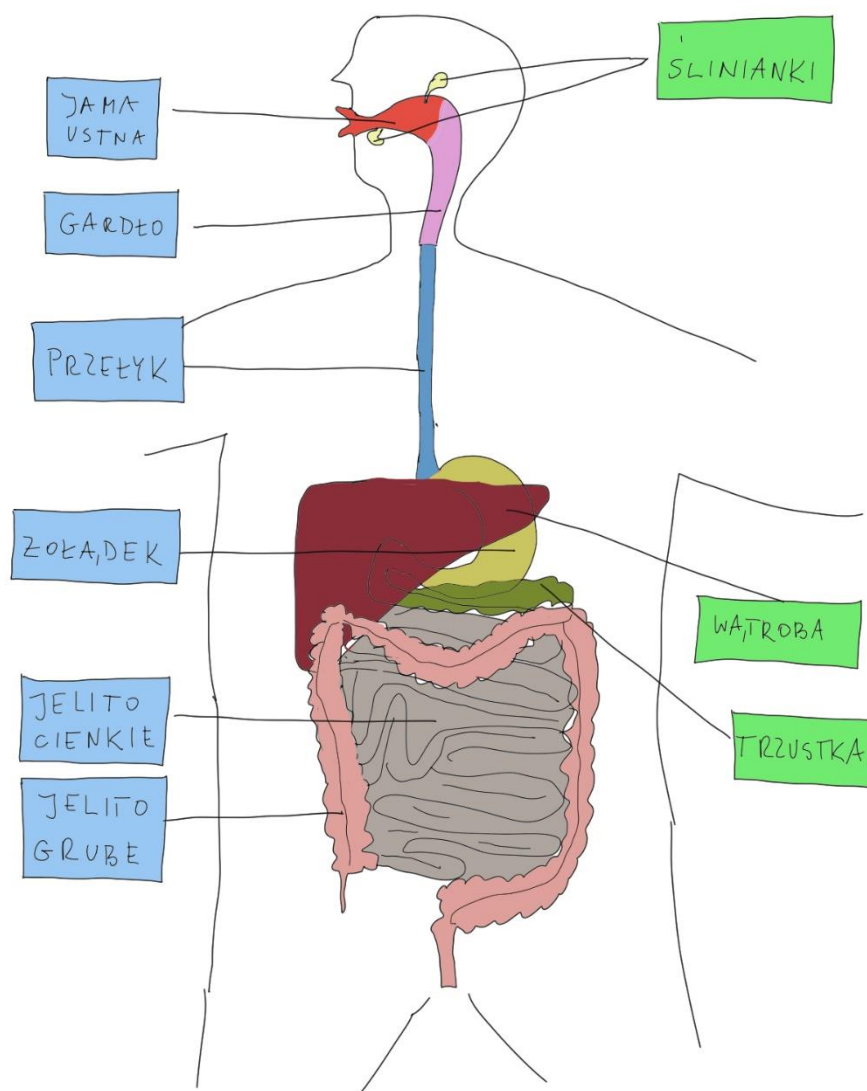
# Podsumowanie



## budowa układu pokarmowego

przewód pokarmowy

gruczoły trawienne



©faktkaodbiologii

## Rola układu pokarmowego

**pobieranie  
pokarmu**



**trawienie  
pokarmu**



**wchłanianie  
składników  
pokarmowych**



**usuwanie  
niestrawionych  
resztek**



## Rodzaje zębów

**siekacze**



**kły**

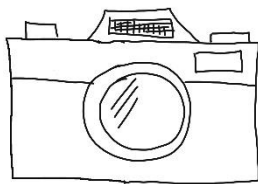


**przedtrzonowe**



**trzonowe**

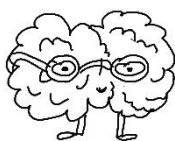




## Do obejrzenia

(przykładowe)

1. jama ustna <https://images.app.goo.gl/wGsx3V7vJivuRzYr7>
2. zęby <https://images.app.goo.gl/xviBASFZX4Cec83SA>
3. gardło – wewnątrz <https://images.app.goo.gl/1y86wd11ohmQsvuR8>
4. żołądek – z zewnątrz
5. błona śluzowa żołądka
6. Ściana żołądka pod mikroskopem <https://images.app.goo.gl/w9Ffy645v6Mgwbxf8>
5. dwunastnica – <https://images.app.goo.gl/sskjUMTrg2w3btYE8>
6. jelito cienkie - błona śluzowa – mikroskop  
<https://images.app.goo.gl/mn8UL9BjdHKncNc77>
7. kosmki jelitowe <https://images.app.goo.gl/LRouZS3jKz7n4ebo7>
7. jelit grube <https://images.app.goo.gl/ff8T1bNPd8Fnu4Dk9>
8. ślinianki rozmieszczenie <https://images.app.goo.gl/xzeJp67vCZYvflceA>
9. zdrowa wątroba ludzka
10. zdrowa trzustka ludzka trzustka
11. całość <https://images.app.goo.gl/1hYwKusCyvi2FNby9>



## Słowniczek

**Odżywianie** - dostarczanie składników odżywczych do każdej żywej komórki

**Trawienie** – rozkładanie składników pokarmowych na substancje proste, które mogą przenikać przez błony komórkowe.

**Ruchy robaczkowe (perystaltyczne)** – falowe skurcze ścian narządów przewodu pokarmowego umożliwiające przesuwanie masy pokarmowej.