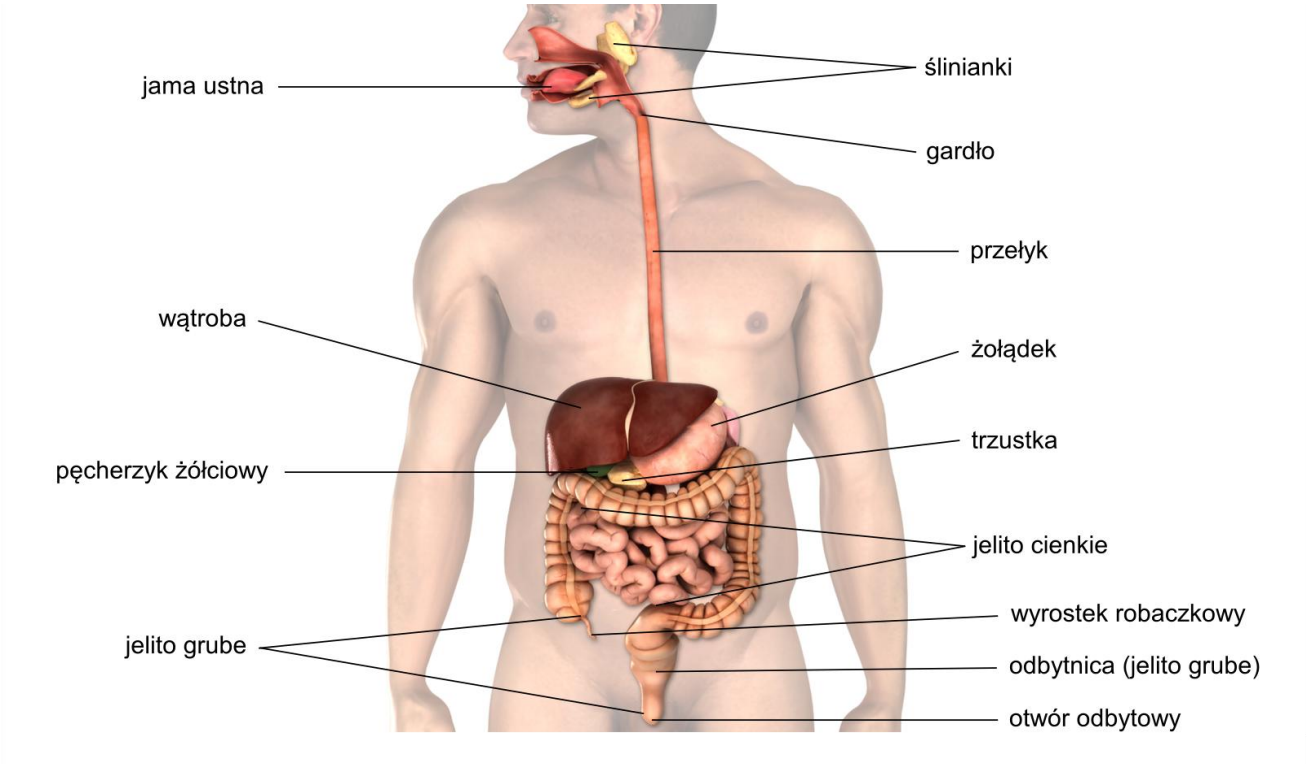
mat: BUDOWA UKŁADU POKARMOWEGO

# dowa układu pokarmowego

ad pokarmowy odpowiada za pobieranie i trawienie pożywienia oraz wchłanianie zawartych w nim składników armowych. Substancje pokarmowe po przedostaniu się do krwi, są transportowane do wszystkich komórek ciała.

## ad pokarmowy zbudowany jest z przewodu pokarmowego i połączonych z nim gruczołów wiennych

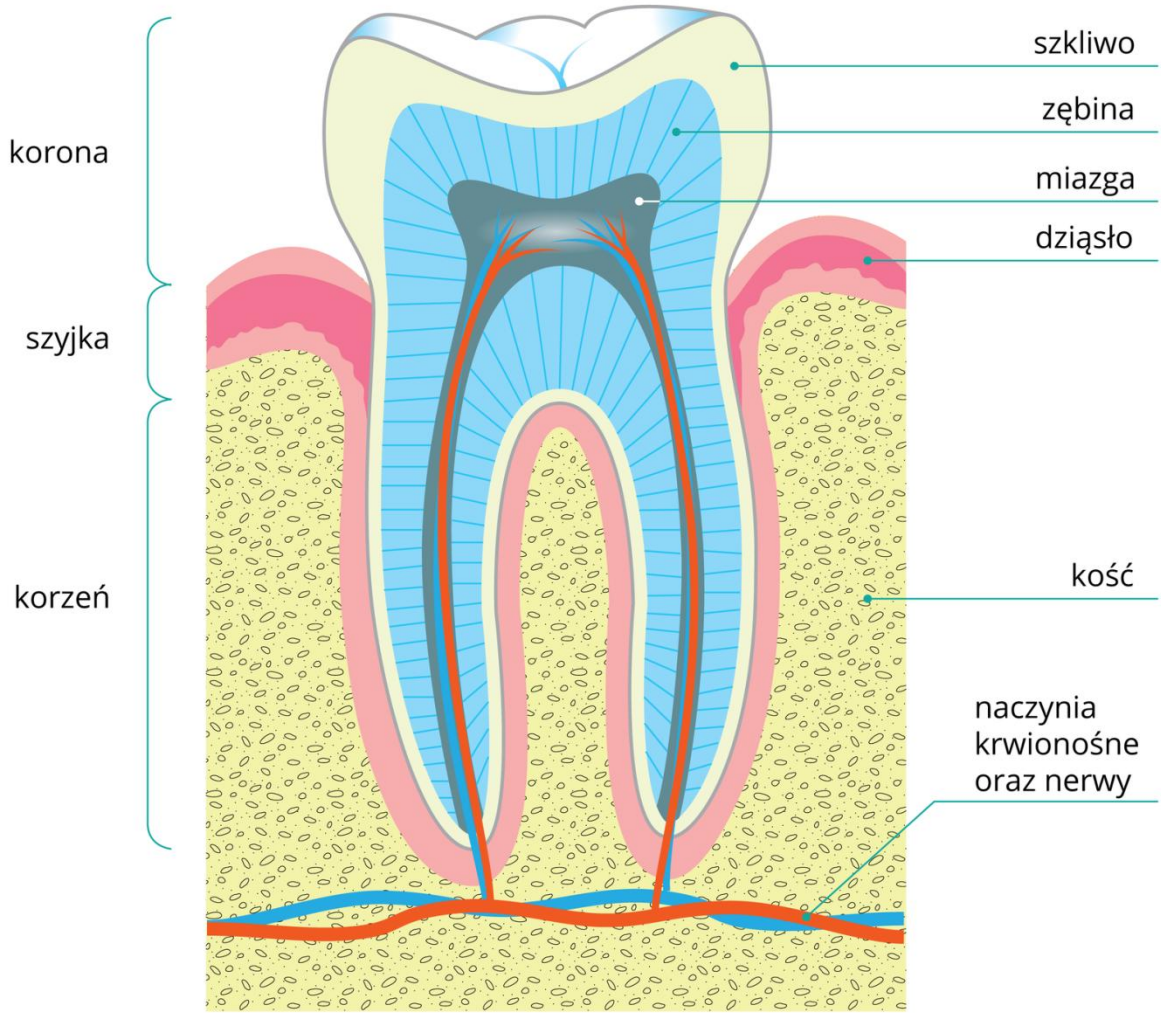
są otworem prowadzącym do bardzo długiego (ok. 12 m) **przewodu pokarmowego**, który kończy się odbytem. wód ten ściśle współpracuje z **gruczołami trawiennymi** wydzielającymi do jego wnętrza soki zawierające enzymy ienne. Do gruczołów trawiennych należą: **ślinianki**, **wątroba** i **trzustka**.




Budowa układu pokarmowego człowieka

## erwszym odcinkiem przewodu pokarmowego jest jama ustna

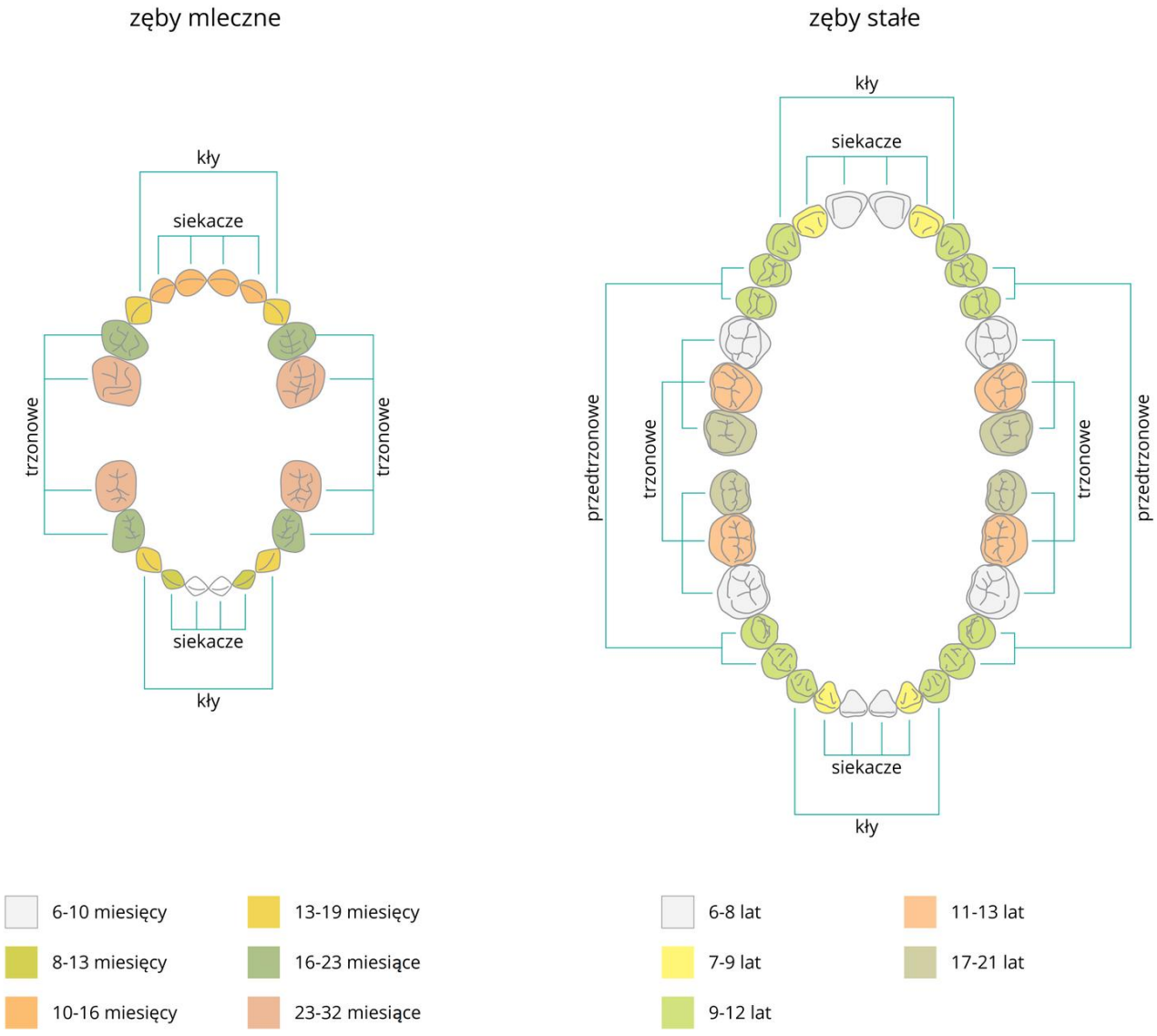
jamie ustnej znajdują się **zęby**, **ślinianki** oraz **język**. Za pomocą zębów obecnych w jamie ustnej pokarm zostaje brany, rozdrobniony i roztarty. Budowa i kształt zębów mają związek z ich funkcją. **Siekacze**, które odcinają kęsy, ją równą, ostrą i cienką krawędź, stożkowate **kły** ułatwiają rozgryzanie i rozrywanie, a szerokie i pofałdowane rony zębów **przedtrzonowych** i **trzonowych** tworzą duże powierzchnie trące dzięki obecnym na nich guzkom.




Budowa zęba

umocowany jest **korzeniem** (korzeniami w przypadku przedtrzonowych i trzonowych) w szczęce lub żuchwie. ziąśle tkwi **szyjka** zęba, a **korona** wystaje ponad powierzchnię dziąsła. Od zewnątrz ząb okrywa twarde **szkliwo**, nim leży **zębina**, która osłania **miazgę** zęba. W miazdze znajdują się naczynia krwionośne i limfatyczne oraz kna nerwowe.

owiek zmienia swoje uzębienie. Do ok. 6 roku życia występują **zęby mleczne**, które następnie wypadają i są niowo wymieniane na **zęby stałe**. W uzębieniu mlecznym występuje 20 zębów: 8 siekaczy, 4 kły, 8 trzonowych. bienie stałe składa się z 32 zębów: 8 siekaczy, 4 kłów, 8 przedtrzonowych i 12 trzonowych.



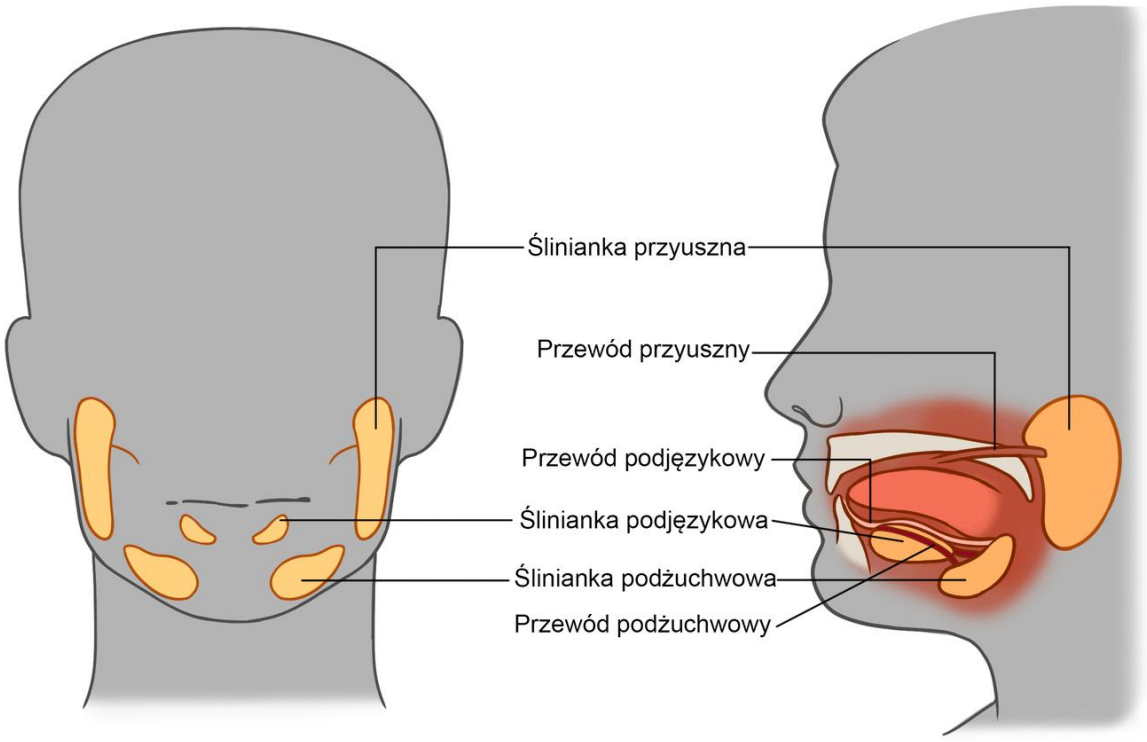

Czas pojawiania się zębów mlecznych i stałych

Ciekawostka

Zęby mądrości (tzw. ósemki) wyrastają jako ostatnie i nie mają nic wspólnego z inteligencją. Ich nazwa wzięła się raczej stąd, że wyrastają między 17 a 26 rokiem życia (czasem nawet w wieku 40 lat), czyli okresie, kiedy człowiek zdołał już nabyć nieco mądrości życiowej. Zęby mądrości są narządem szczątkowym. Były niezbędne dla naszych odległych przodków, którzy nie stosowali cieplnej obróbki pokarmów. U ludzi współczesnych, jedzących na ogół miękkie pokarmy niewymagające długiego żucia, szczęka i żuchwa uległy skróceniu. Ósemki nie zawsze więc mieszczą się w łuku zębowym, dlatego ich wyrzynanie jest procesem długotrwałym i bolesnym. Często też ostatnie trzonowce nie pojawiają się na powierzchni dziąseł.

Rozdrobniony przez zęby pokarm jest mieszany przy udziale języka ze **śliną**, która wydzielana jest przez trzy parzyste gruczoły ślinowe zwane **śliniankami.** Zawarty w ślinie śluz zmiękcza rozdrobniony pokarm, zlepia go, ułatwia formowanie kęsów pokarmowych i ich połykanie. W ślinie znajdują się również: substancje bakteriobójcze niszczące drobnoustroje, które dostają się do jamy ustnej wraz z pożywieniem, substancje neutralizujące kwaśne składniki pokarmowe (by chronić szkliwo) oraz enzymy trawienne do trawienia cukrów.

**Język** ułatwia mieszanie i połykanie pokarmu. Na jego powierzchni znajdują się **kubki smakowe**, dzięki czemu czujemy różne smaki.



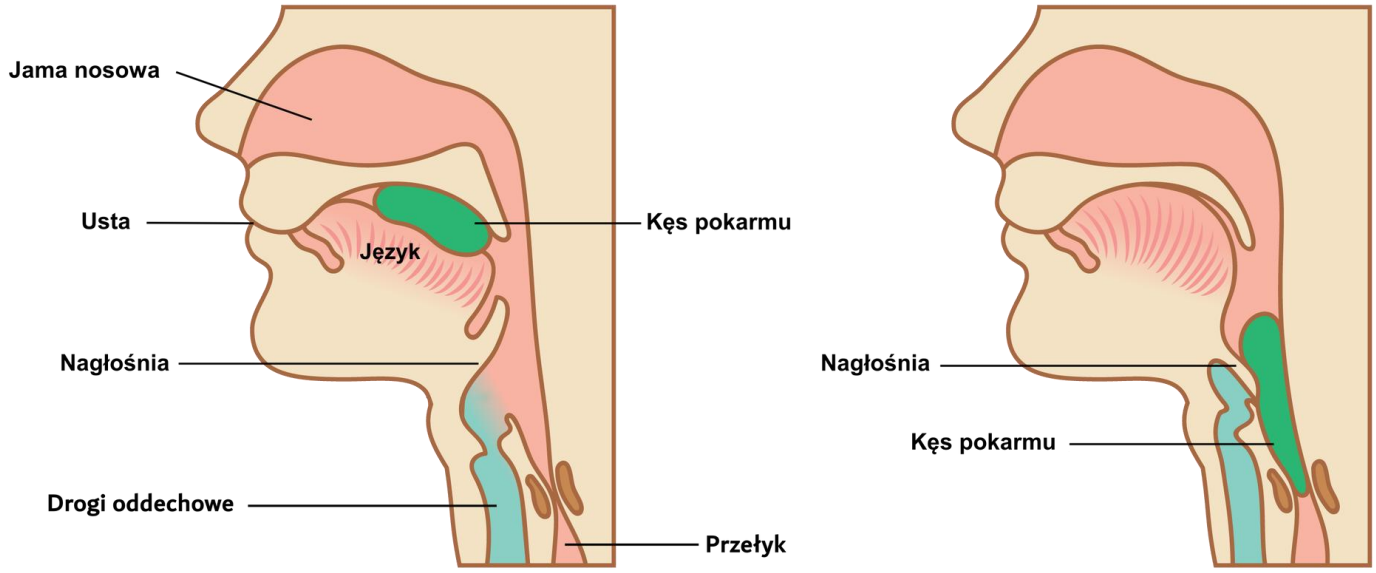

Rozmieszczenie ślinianek u człowieka

**Gardło i przełyk łączą jamę ustną z żołądkiem**

Jama ustna łączy się z **gardłem**. Jest to wspólny odcinek dróg oddechowych i pokarmowych.

Dla zainteresowanych

W bliskim sąsiedztwie przełyku położona jest krtań, narząd układu oddechowego. Przeważnie wejście do krtani pozostaje otwarte (gdy mówimy i oddychamy). Podczas przełykania krtań jest zamykana przez chrząstkę zwaną nagłośnią. Sprawia ona, że pokarm nie dostaje się do układu oddechowego, lecz wędruje do przełyku.




Po przejściu przez gardło, pokarm trafia do **przełyku,** który ma postać umięśnionej rurki wiodącej do żołądka. Obecne w ścianie gardła i przełyku mięśnie gładkie, kurcząc się rytmicznie, wykonują **ruchy robaczkowe**, które przesuwają pokarm do żołądka.

## Żołądek to najszerszy odcinek przewodu pokarmowego

**Żołądek** położony jest w jamie brzusznej poniżej mostka. Jest rodzajem zbiornika o pojemności ok. 1,5 l, w którym pokarm jest okresowo magazynowany (nawet do 8 godzin) i poddawany dalszej obróbce chemicznej. Obecne w ścianie żołądka gruczoły wydzielają sok żołądkowy, w skład którego wchodzą przede wszystkim **enzymy trawienne rozkładające białka** oraz **kwas solny**. Ten ostatni niszczy połknięte drobnoustroje i pobudza mięśnie ściany żołądka do skurczów, co ułatwia mieszanie pokarmu z enzymami i przesuwanie go do jelita. Produkowany w żołądku **śluz** zabezpiecza jego ściany przed niszczącym wpływem kwaśnego soku żołądkowego oraz działaniem enzymów trawiennych (czyli samostrawieniem).

Dla zainteresowanych

Żołądek produkuje silnie stężony kwas solny. Jest on tak mocny, że umieszczony w soku żołądkowym gwóźdź po kilku dniach znika. Jest to wynik reakcji żelaza z kwasem. Gdy w żołądku znajduje się nadmiar kwaśnego soku żołądkowego, warstwa śluzu powlekająca powierzchnię ściany tego narządu może zostać zniszczona. Innym powodem niedostatecznej ilości śluzu może być długotrwały stres. Jeśli w żołądku obecne

są bakterie *Helicobacter pylori* może pojawić się uszkodzenie tkanek (wrzód żołądka) wywołane przez bakterie niszczące komórki tego narządu.

Ciekawostka

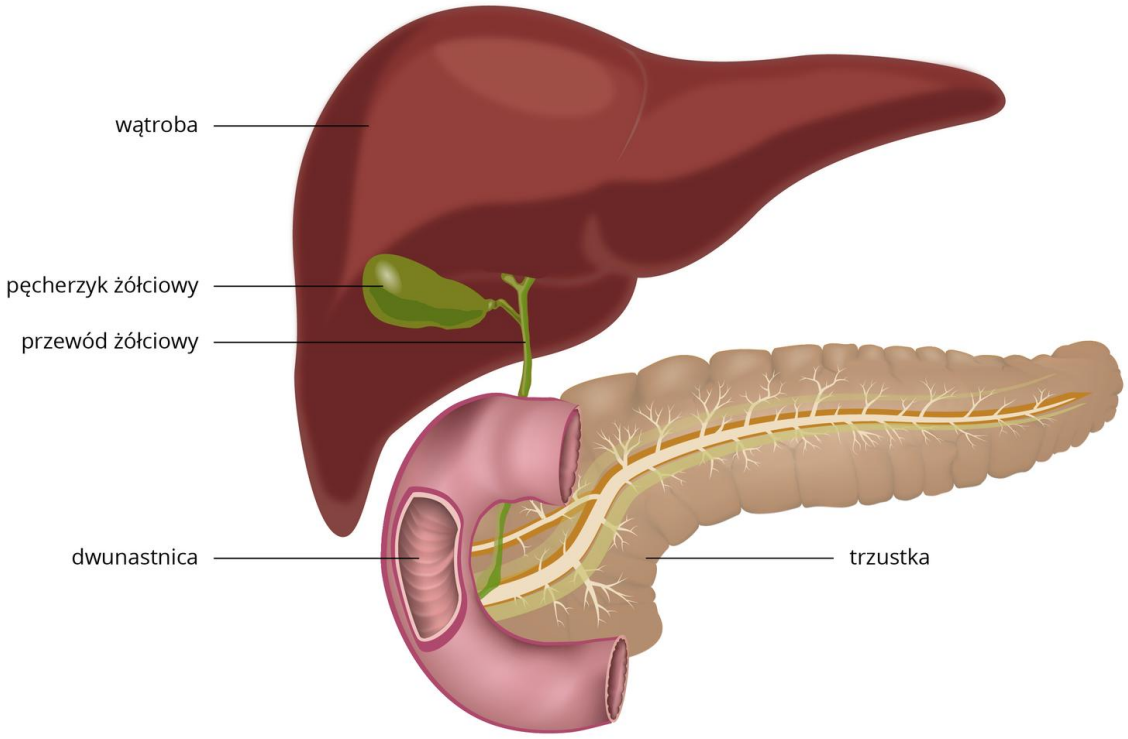
Żołądek wypełniony pokarmem może zwiększyć nawet trzykrotnie swoją pojemność. Jego ściany są rozciągliwe dzięki warstwie mięśni gładkich.

## Jelito cienkie jest głównym miejscem trawienia i wchłaniania substancji pokarmowych

Środkową, najdłuższą część przewodu pokarmowego stanowi **jelito cienkie** o długości ponad 6 m. Początkowy odcinek jelita cienkiego nosi nazwę **dwunastnicy**. Tu odbywa się dalszy etap trawienia pokarmu. W ścianie jelita cienkiego znajdują się gruczoły wydzielające m.in. enzymy trawienne. Do dwunastnicy uchodzą przewody prowadzące z wątroby i trzustki.

**Wątroba** to największy gruczoł organizmu, położony w górnej części jamy brzusznej, po prawej stronie. Produkuje i wydziela żółć, która spływa do **pęcherzyka żółciowego**, gdzie jest okresowo magazynowana i zagęszczana. Wątroba jest także rodzajem filtra, przez który przechodzi pokarm wchłonięty do krwi z jelita. W wątrobie jest on pozbawiany trucizn, np. alkoholu i innych substancji chemicznych.

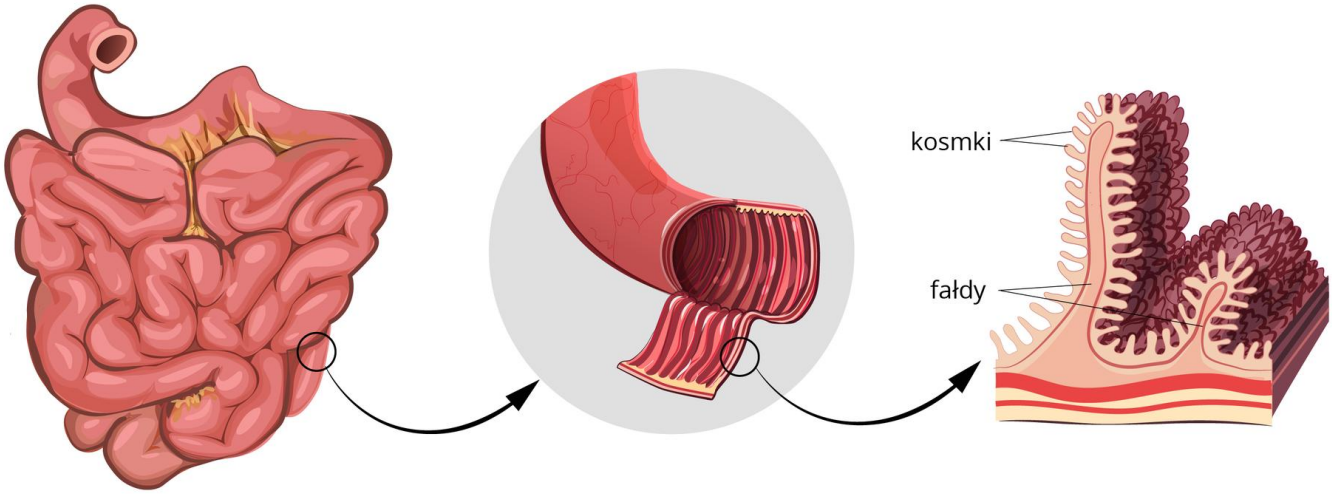
**Trzustka** to gruczoł położony poniżej żołądka, który pełni 2 ważne dla organizmu funkcje: wewnątrzwydzielniczą – wytwarza **hormony**, które regulują poziom cukru we krwi oraz zewnątrzwydzielniczą – produkuje **enzymy trawienne** rozkładające białka, cukry i tłuszcze.




Dwunastnica i duże gruczoły jamy brzusznej.

W kolejnych częściach jelita cienkiego (czczym i krętym) zachodzi ostateczne trawienie niektórych cukrów i białek oraz wchłanianie składników pokarmowych. Wewnętrzna powierzchnia jelita jest silnie pofałdowana. Na **fałdach** występują liczne palczaste uwypuklenia – **kosmki jelitowe**, a na nich mnóstwo jeszcze mniejszych – **mikrokosmków**, które tworzą ogromną powierzchnię wchłaniania, zbliżoną do powierzchni kortu tenisowego (ok. 300 mIndeks górny $2^2$). We wnętrzu kosmka znajdują się włosowate naczynia krwionośne i limfatyczne, do których wchłaniane są składniki pokarmowe. Ostatecznym miejscem przeznaczenia strawionego pokarmu są komórki ciała. Składniki pokarmowe wędrują do nich za pośrednictwem krwi i częściowo limfy.

**Galeria przedstawiająca budowę jelita cienkiego:**




## Jelito grube jest ostatnim odcinkiem przewodu pokarmowego

Początkowym fragmentem **jelita grubego** jest jelito ślepe, od którego odchodzi uwypuklenie zwane **wyrostkiem robaczkowym**. Czasami, gdy do dostaną się do niego składniki pokarmowe, które tam zalegają i fermentują, dochodzi do powstania stanu zapalnego. Leczenie w takim przypadku polega na operacyjnym usunięciu zainfekowanego wyrostka robaczkowego.

W jelicie grubym żyje ok. 1000-1500 gatunków bakterii, które składają się na swoistą mikroflorę jelitową. Prowadzą one rozkład nieprzyswojonych przez człowieka składników pokarmu. W wyniku tego powstaje półpłynna masa, z której odzyskiwana jest woda i formowane są masy kałowe. Dzięki ruchom robaczkowym

jelita grubego są one przesuwane do jego końcowego odcinka – **odbytnicy** i przez **otwór odbytowy** usuwane na zewnątrz.

Bakterie jelitowe produkują niezbędne dla zdrowia **witaminy B** i **K**. Gdy w razie infekcji bakteryjnej przyjmujemy przepisane przez lekarza antybiotyki, oprócz bakterii chorobotwórczych zwalczamy także pożyteczne bakterie jelitowe. Z tego powodu, w czasie kuracji antybiotykowej i bezpośrednio po jej zakończeniu, należy spożywać produkty zawierające żywe kultury bakterii, np. jogurty, kefiry lub kiszonki, a po zaleceniu przez lekarza – leki osłonowe w postaci kapsułek wypełnionych bakteriami jelitowymi.

## To ważne!

- Układ pokarmowy jest zbudowany z **przewodu pokarmowego** i związanych z nim **gruczołów trawiennych**.
- Układ pokarmowy odpowiada za **pobieranie**, **trawienie** i **wchłanianie** składników pokarmowych oraz **usuwanie** niestrawionych resztek.
- Ząb składa się z **korony**, **szyjki** i **korzenia**. W uzębieniu człowieka wyróżnia się siekacze, kły, zęby przedtrzonowe i trzonowe. Około 6. roku życia **zęby mleczne** wymieniane są na **zęby stałe**.
- Przesuwanie pokarmu wzdłuż przewodu pokarmowego odbywa się dzięki **ruchom robaczkowym**.
- W żołądku pokarm jest okresowo przechowywany i trawiony.
- Pierwszy odcinek jelita cienkiego nosi nazwę **dwunastnicy**, do której odprowadzana jest **żółć** i **enzymy trzustki**.
- W jelicie cienkim odbywa się **trawienie** i **wchłanianie** składników pokarmowych.
- W jelicie grubym następuje **wchłanianie wody** i soli mineralnych oraz **formowanie mas kałowych**.
- Procesy trawienia wspomaga obecna w jelicie grubym mikroflora jelitowa, która wytwarza również **witaminy B** i **K**.