

UKŁAD POKARMOWY

Systema digestorium

UKŁAD POKARMOWY – funkcje

- - przyjmowanie pokarmu
- - przeprowadzenie przez przewód pokarmowy
- - trawienie, czyli rozkładanie do czynników, które mogą być przyswajane
- - wchłanianie
- - defekacja

UKŁAD POKARMOWY

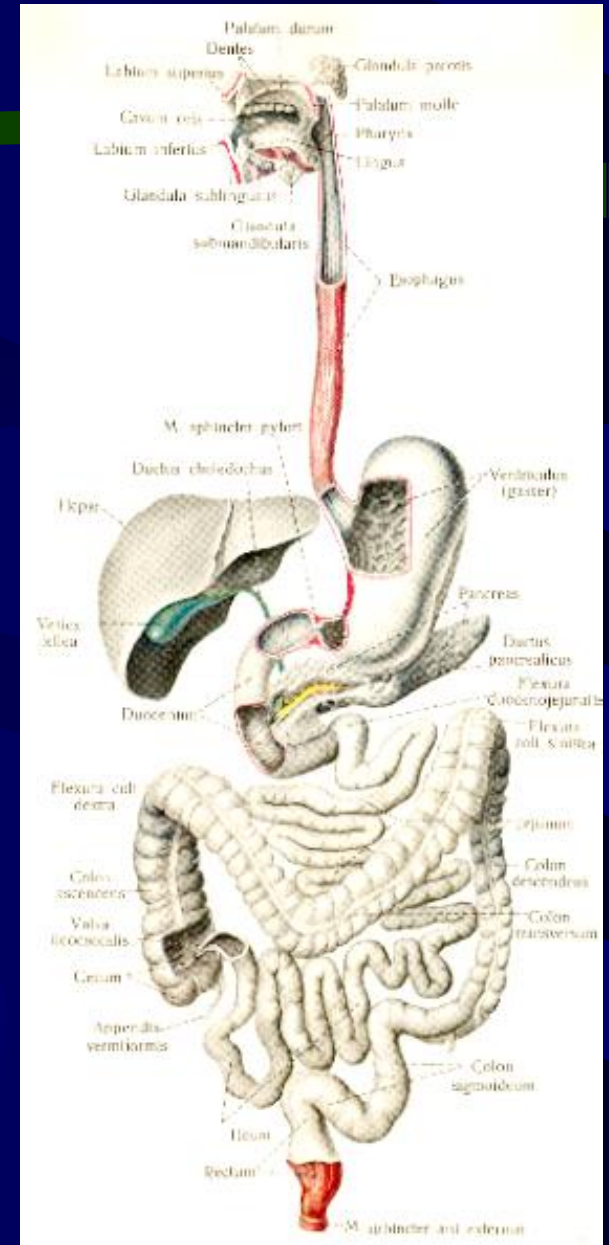
■ Narządy rurowe

(szpara ust – odbyt):

- jama ustna
- gardło
- przełyk
- żołądek
- jelito cienkie
- jelito grube

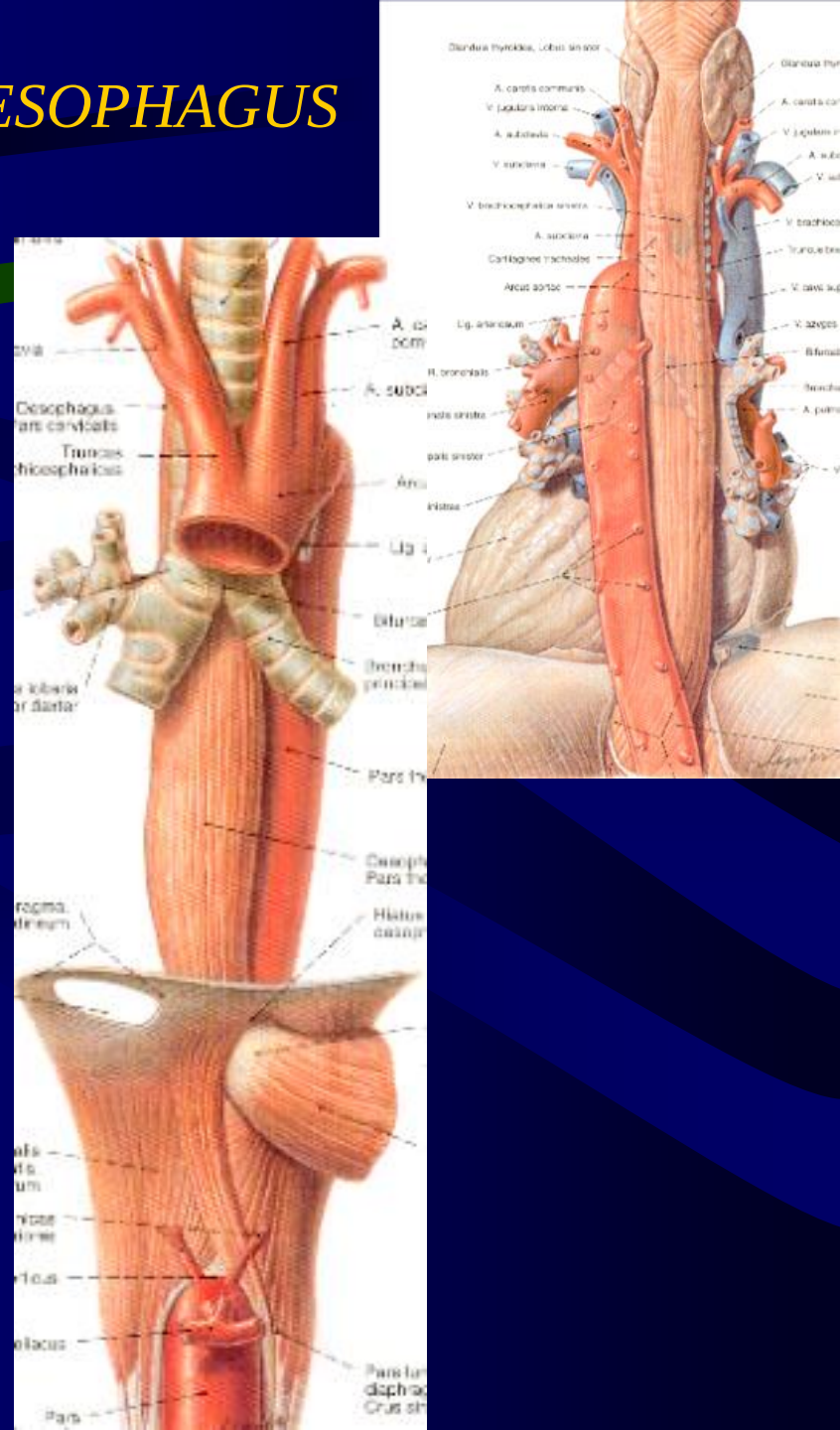
• Gruczoły:

- gruczoły ślinowe
- wątroba
- trzustka

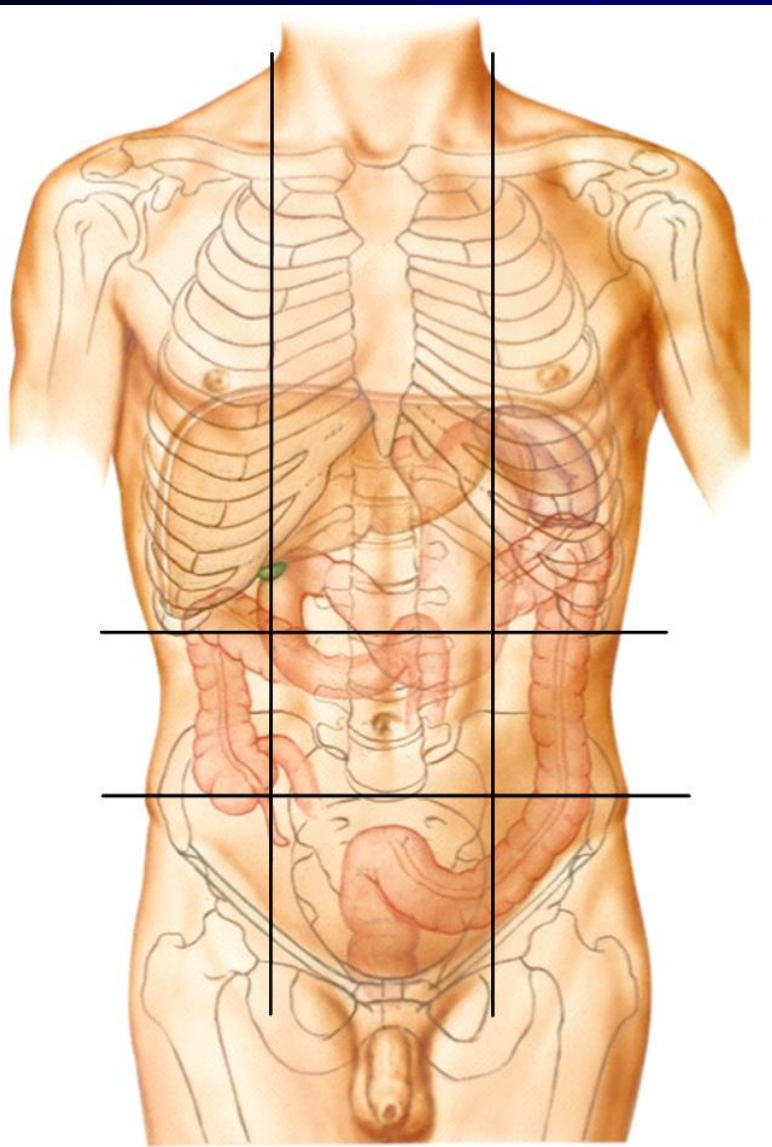


PRZEŁYK - *ESOPHAGUS*

- Łączy gardło z żołądkiem
- Długości ok. 23-25 cm.
- Brak zwieraczy, budowa mięśniowa
- Przebieg: od C₆, otwór górny klatki piersiowej, śródpiersie tylne, rozwór przełykowy przepony, do żołądka na wysokości Th₁₁
- Wyróżniamy trzy części przełyku – **część szyjną, piersiową i brzuszną**
- Posiada trzy przewężenia
 - **górne**, w przejściu gardła w przełyk,
 - **środkowe** – na wysokości rozdwojenia tchawicy,
 - **dolne** – przy przejściu przez przeponę



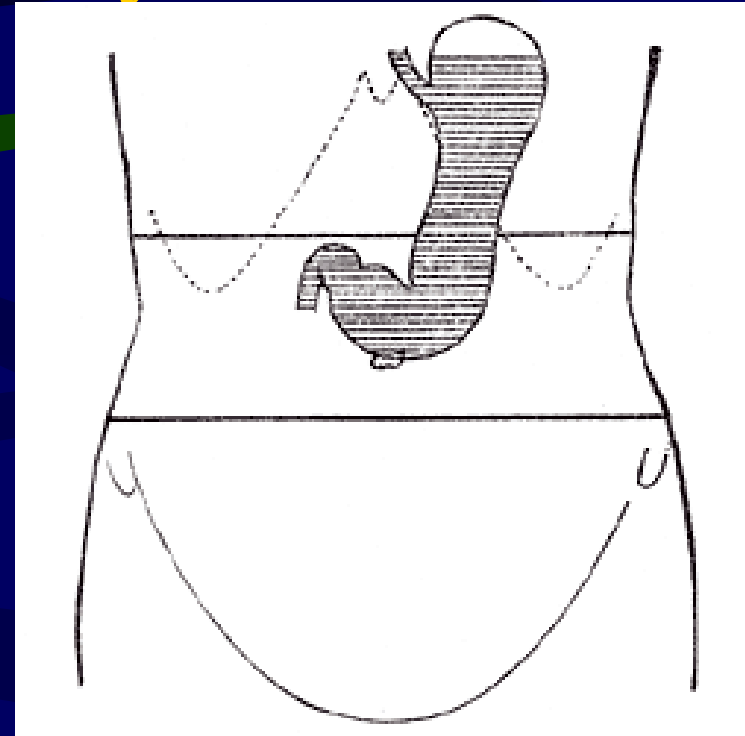
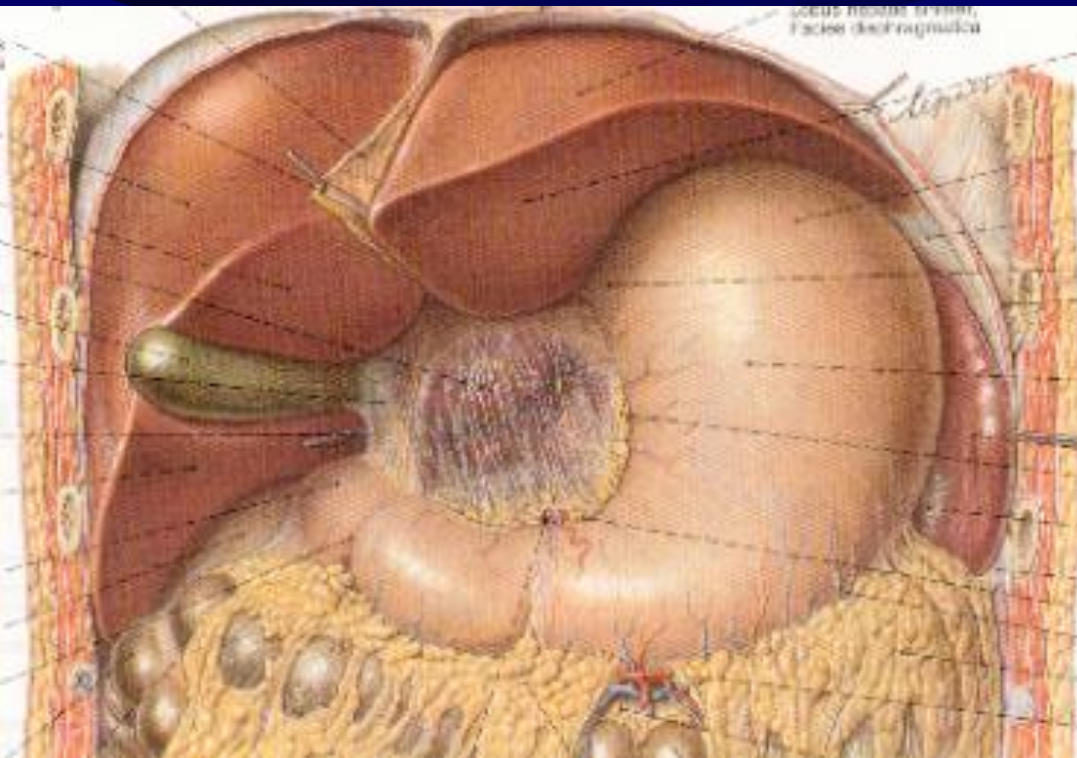
OKOLICE JAMY BRZUSZNEJ



- Nadbrzusze:
 - okolica podżebrowa prawa
 - okolica podżebrowa lewa
 - okolica nadbrzuszna (nadpępcze)
- Śródbrzusze:
 - okolica boczna brzucha prawa i lewa
 - okolica pępkowa
- Podbrzusze:
 - okolica pachwinowa prawa i lewa
 - okolica łonowa

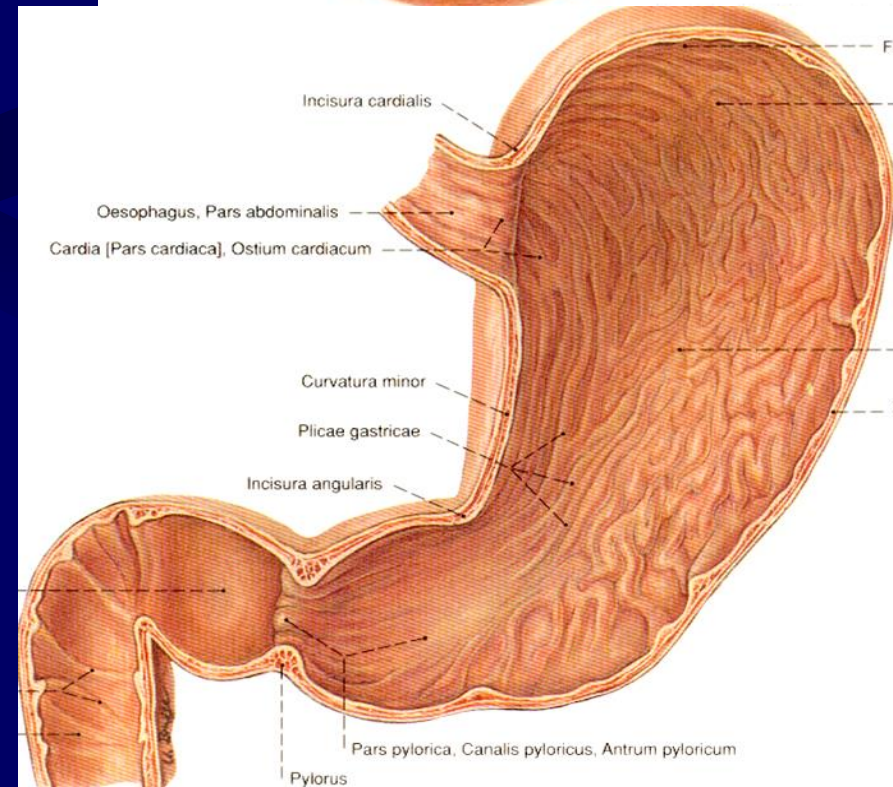
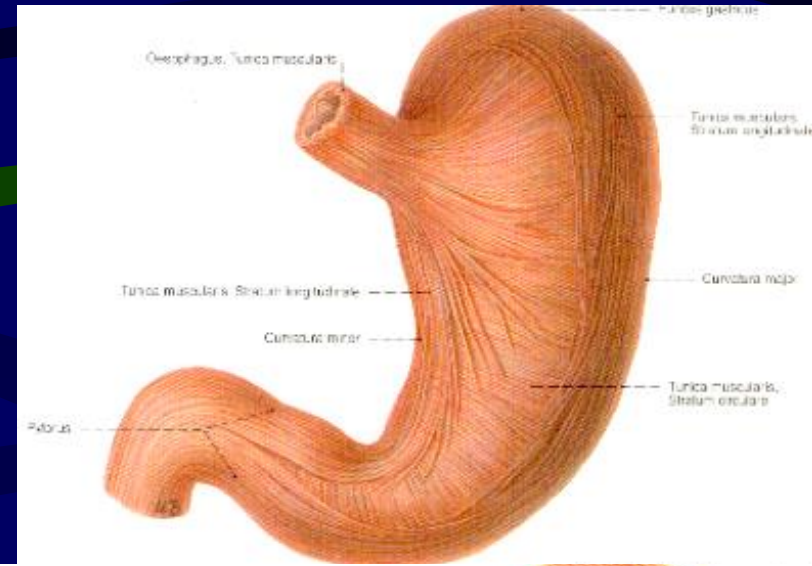
POŁOŻENIE ŻOŁĄDKA

- nadpępcze i okolica podżebrowa lewa
- wewnątrzotrzewnowo



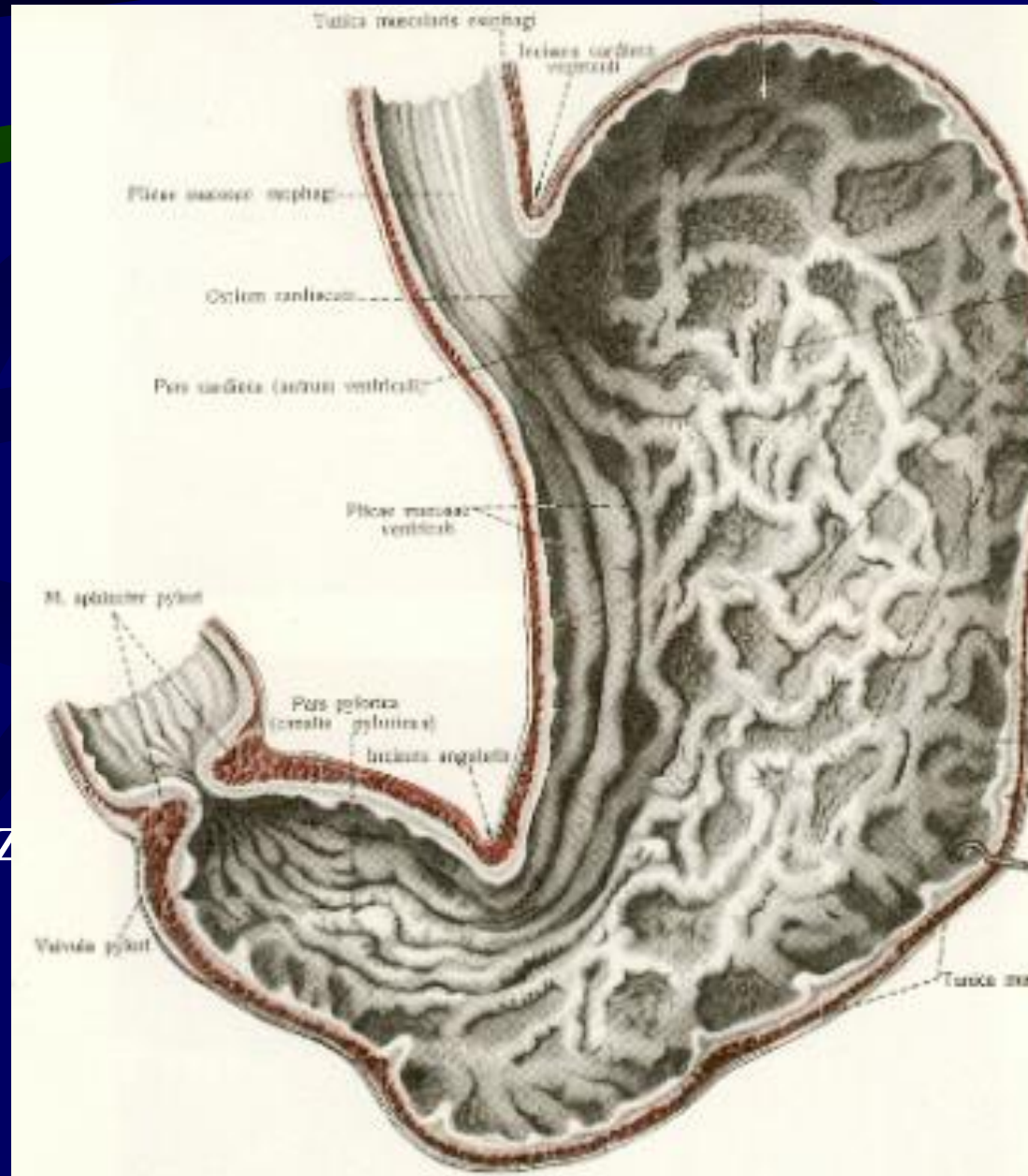
ŻOŁĄDEK – *GASTER, VENTRICULUS*

- Części:
 - wpust
 - część wpustowa
 - dno
 - trzon
 - część odźwiernikowa
 - odźwiernik



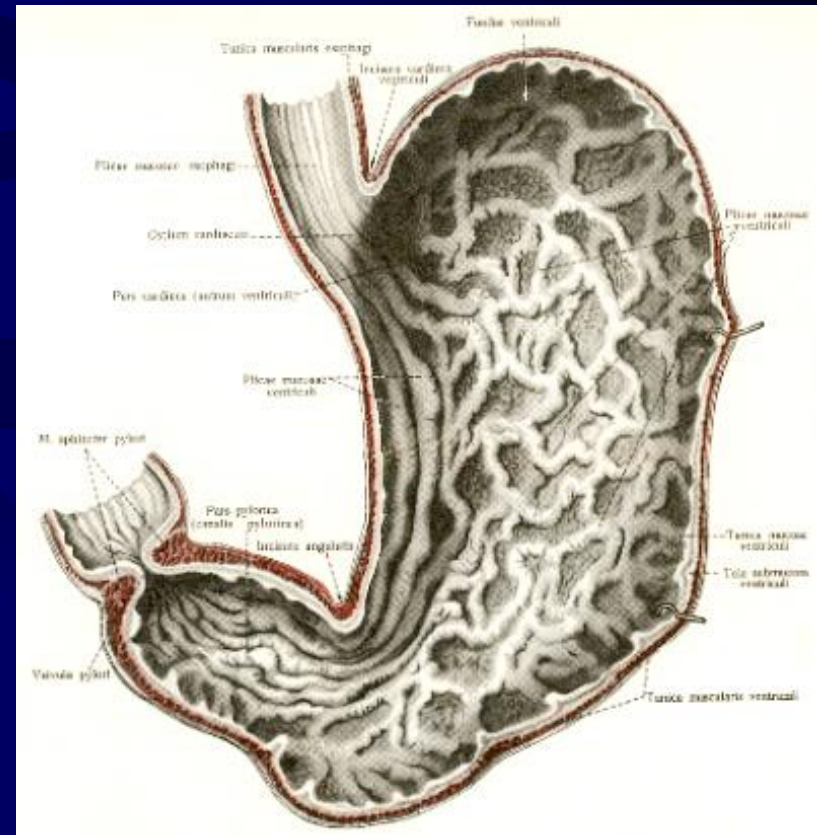
BUDOWA ŻOŁĄDKA

- Dwie ściany
 - przednia
 - tylna
- Dwie krzywizny
 - mniejsza
 - większa
- Warstwy ściany:
 - błona surowicza – otrzewna
 - błona mięśniowa
 - błona śluzowa



BŁONA ŚLUZOWA ŻOŁĄDKA

- fałdy żołądkowe,
pólka żołądkowe
dołeczki żołądkowe, w dnie
których leżą ujścia gruczołów
żołądkowych
- Wyróżniamy:
 - gruczoły wpustowe – śluz
 - gruczoły dna i trzonu:
komórki główne - pepsynogen,
komórki okładzinowe - kwas solny
komórki śluzowe - śluz
 - gruczoły odźwiernikowe śluz i
gastryna



ROLA ŻOŁĄDKA

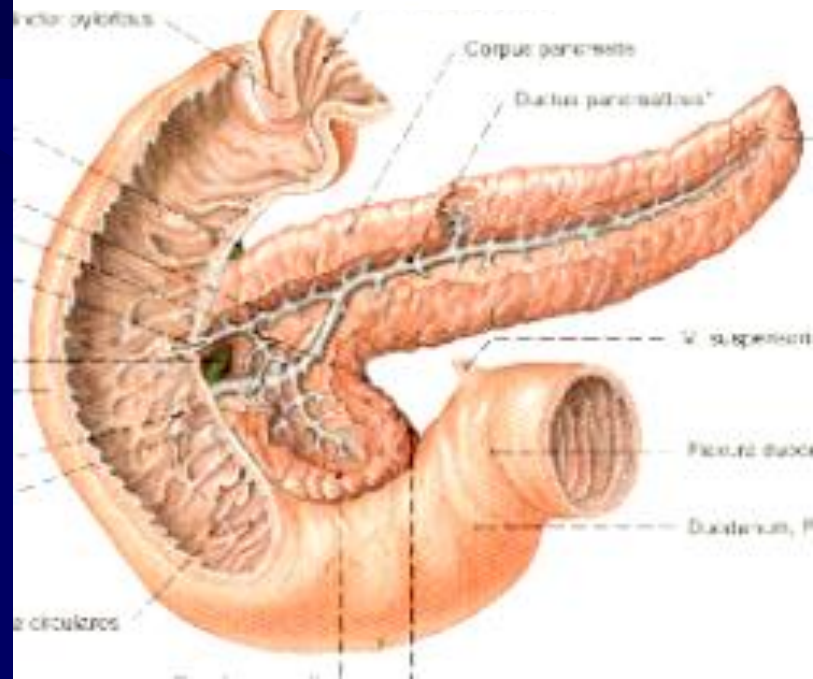
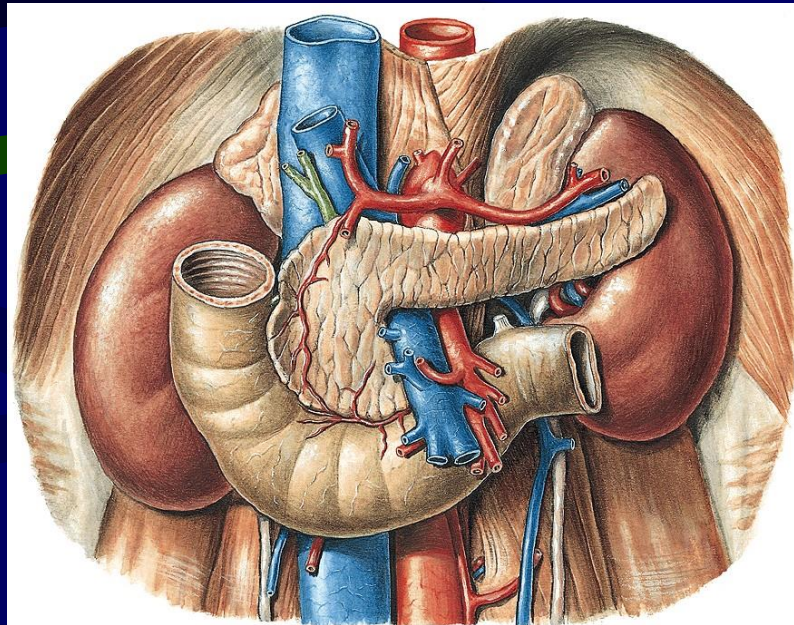
- Gromadzenie i porcjonowanie spożytych pokarmów
- Wydzielanie soku żołądkowego
- Trawienie - enzymy
- Odkazanie pokarmu pod wpływem kwasu solnego
- Czynniki wewnętrzne błony śluzowej
- Funkcja endokrynną

JELITO CIENKIE – *INTESTINUM TENUE*

- dwunastnica – duodenum
- jelito czcze – jejunum
- jelito kręte - ileum

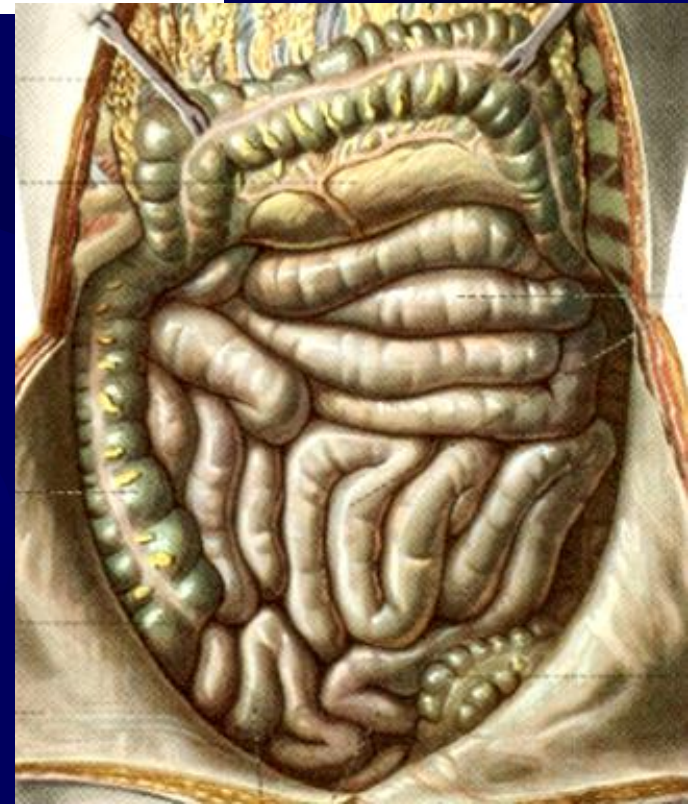
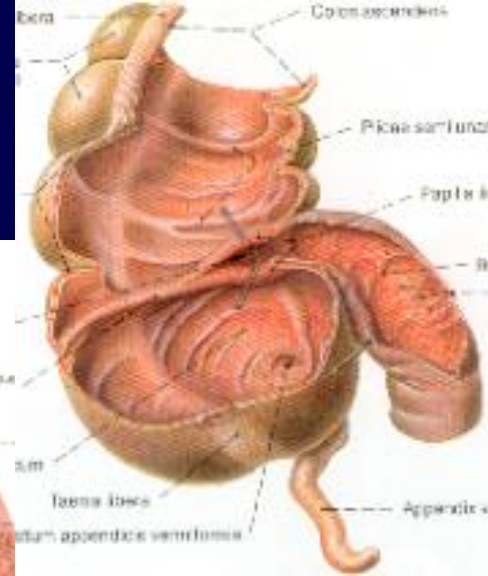
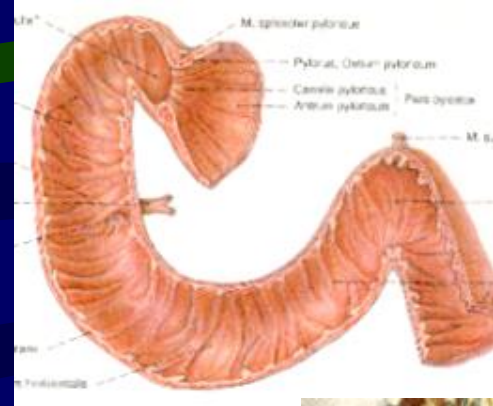
DWUNASTNICA

- Łączy się z odźwiernikiem i z jelitem czczym
- Otacza głowę trzustki
- Leży zewnątrzotrzewnowo
- Jest miejscem ujścia przewodu trzustkowego i żółciowego wspólnego



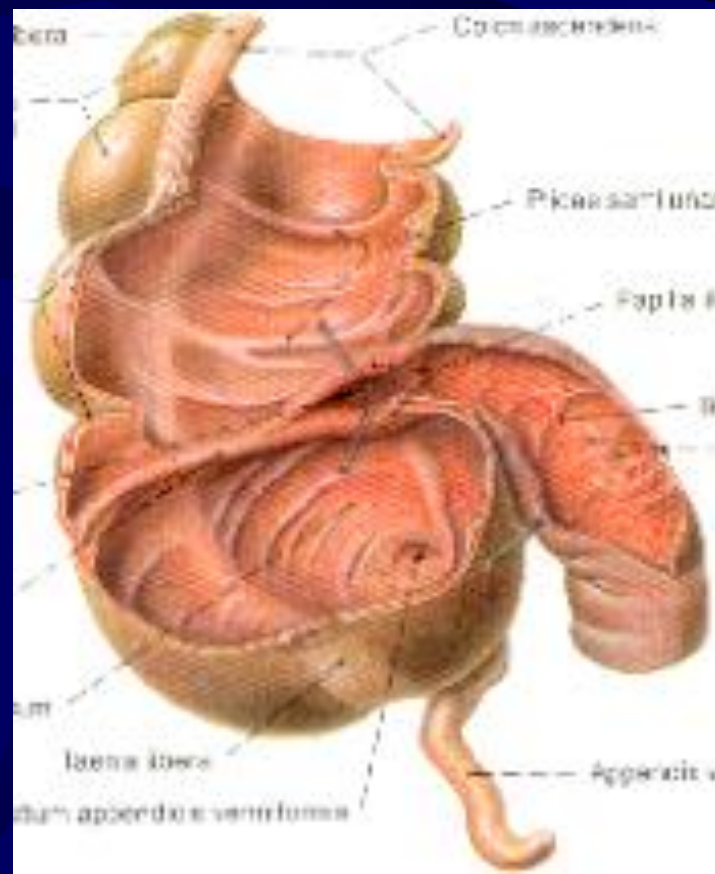
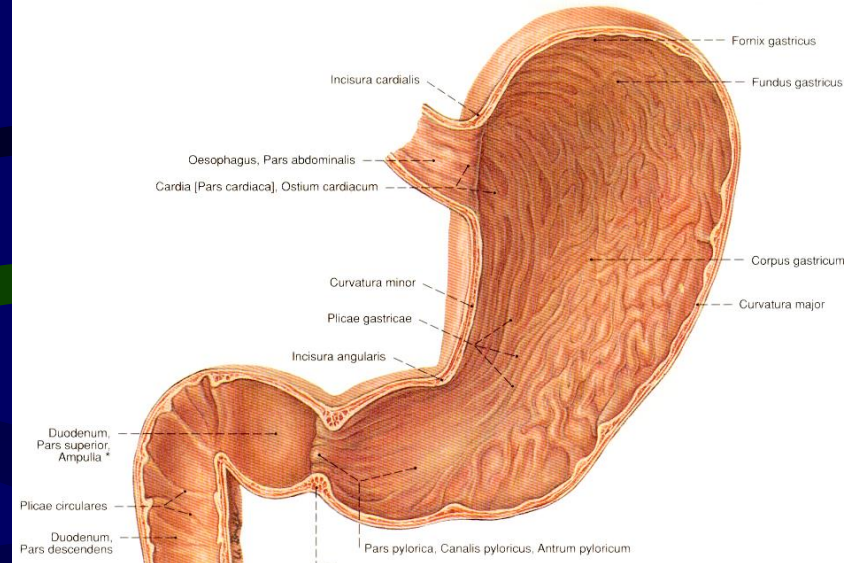
JELITO CZCZE I KRĘTE

- Tzw. jelito krezkowe leży wewnątrztrzewnowo, zawieszone na krezce, co zapewnia im dużą ruchomość.
- Jelito czcze rozpoczyna się przy zgięciu dwunastniczo-czczym następnie bez wyraźnej granicy przechodzi w jelito kręte i uchodzi do kątnicy
- Łączna długość jelita cienkiego wynosi ok. 5 m; $\frac{2}{5}$ początkowe stanowi jelito czcze, a $\frac{3}{5}$ dalsze jelito kręte



JELITO CIENKIE

- Jest zamknięte przez zastawki na obu końcach
- U góry zamknięte jest **zastawką odźwiernika**, która nie pozwala na cofanie się treści pokarmowej do żołądka. Odczyn kwaśny treści dwunastnicy powoduje zamknięcie odźwiernika, odczyn zasadowy - otwarcie
- U dołu zamknięte jest **zastawką krętniczo-kątniczą**, która nie przepuszcza treści z jelita grubego z powrotem do jelita cienkiego.

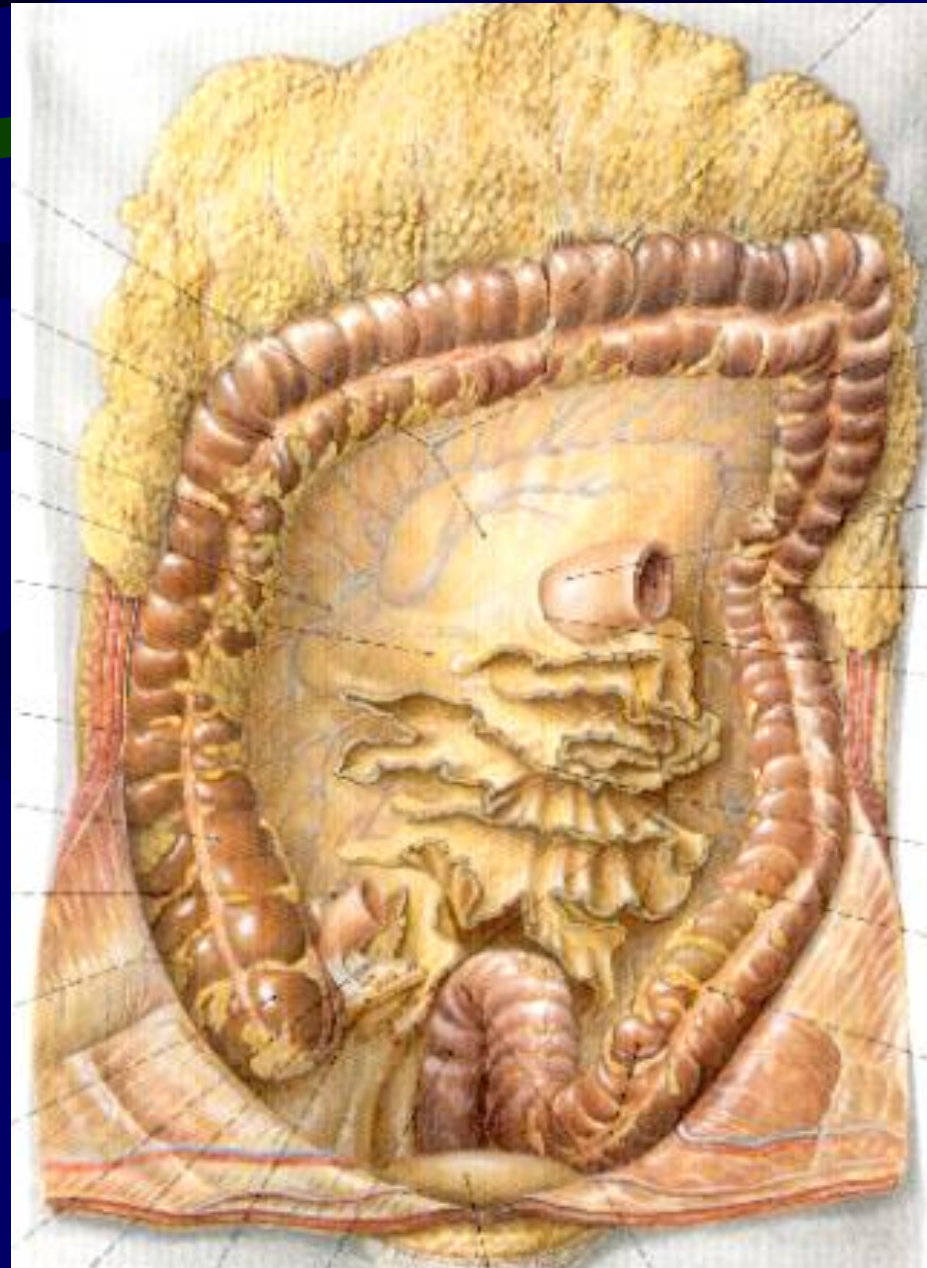


CZYNNOŚĆ JELITA CIENKIEGO

- **Przesuwanie treści pokarmowej** w kierunku odbytu w wyniku ruchów perystaltycznych
- **Trawienie składników pokarmowych** w wyniku działania enzymów soku trzustkowego oraz soku jelitowego
- **Wchłanianie** aminokwasów, cukrów i tłuszczów do krążenia
- **Czynność wewnątrzwydzielnicza** – wydzielanie hormonów jelitowych, które pobudzają wydzielanie enzymów trzustki, żółci, soku jelitowego

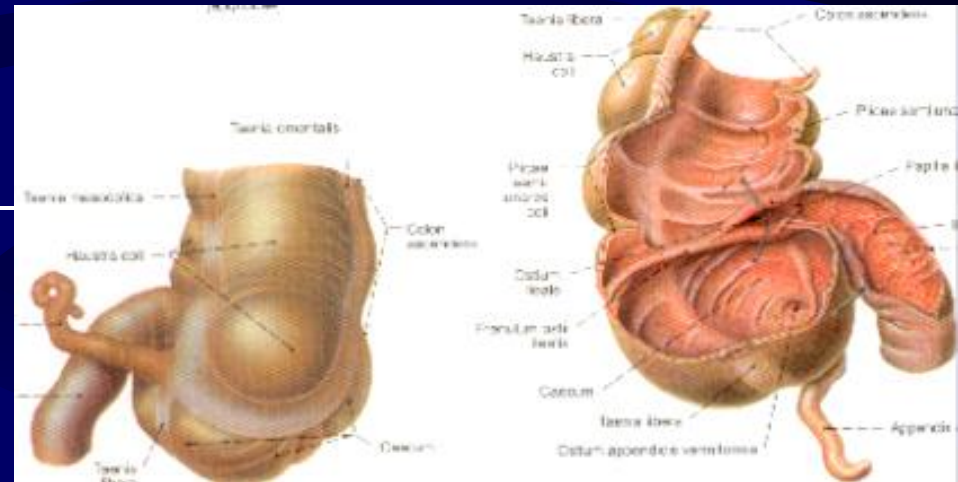
JELITO GRUBE

- Długość ok. 1.5 m
- Dzieli się na:
 - jelito ślepe (kątnica) **cecum** z wyrostkiem robaczkowym
 - okrężnica – **colon**
 - odbytnica – **rectum**
- Okrężnica dzieli się na:
 - okrężnicę wstępującą
 - okrężnicę poprzeczną
 - okrężnicę zstępującą
 - okrężnicę esowatą



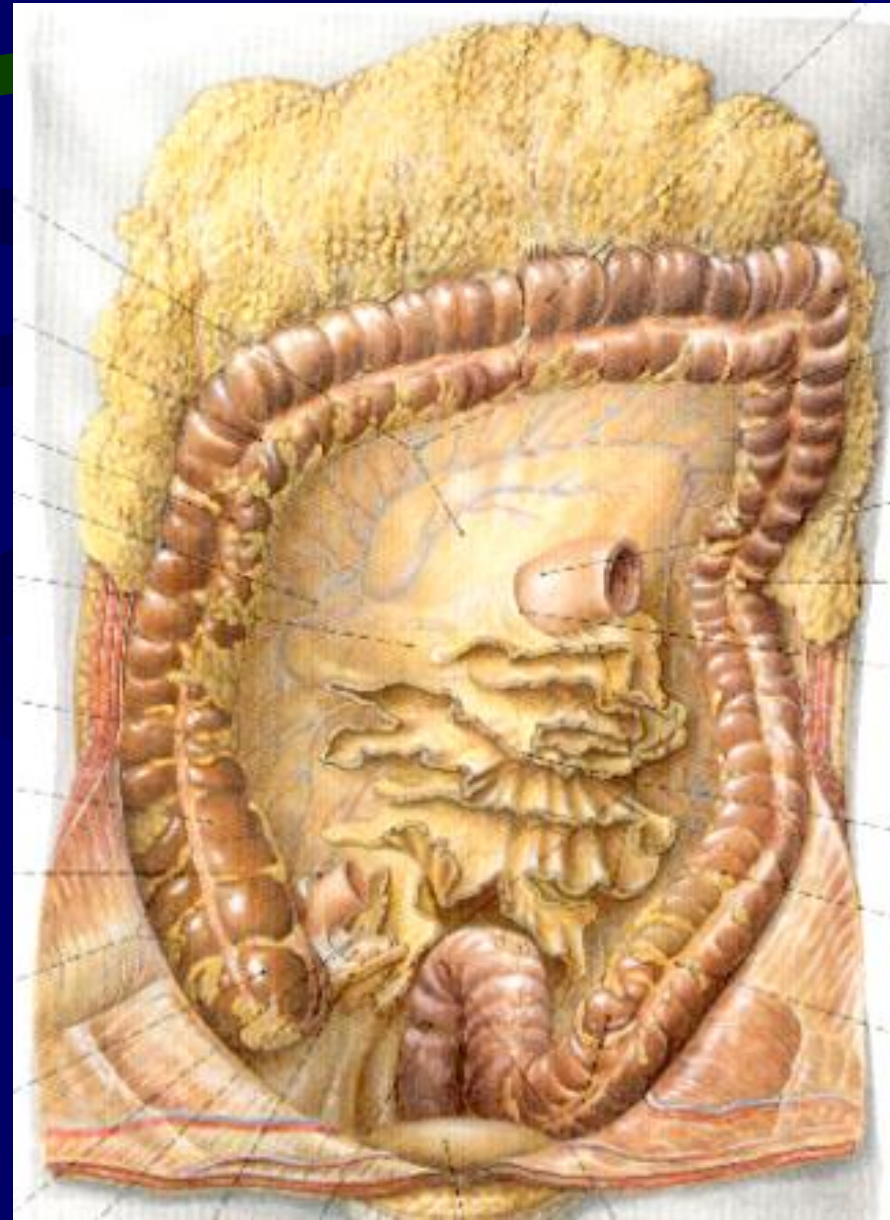
JELITO ŠLEPE - CECUM

- Początkowy odcinek jelita grubego, położony w prawym dole biodrowym
- Leży wewnątrzotrzewnowo ale nie posiada krezki
- Od podstawy jelita ślepego odchodzi **wyrostek robaczkowy – appendix vermiformis**
- Wyrostek robaczkowy leży wewnątrzotrzewnowo i posiada krezkę



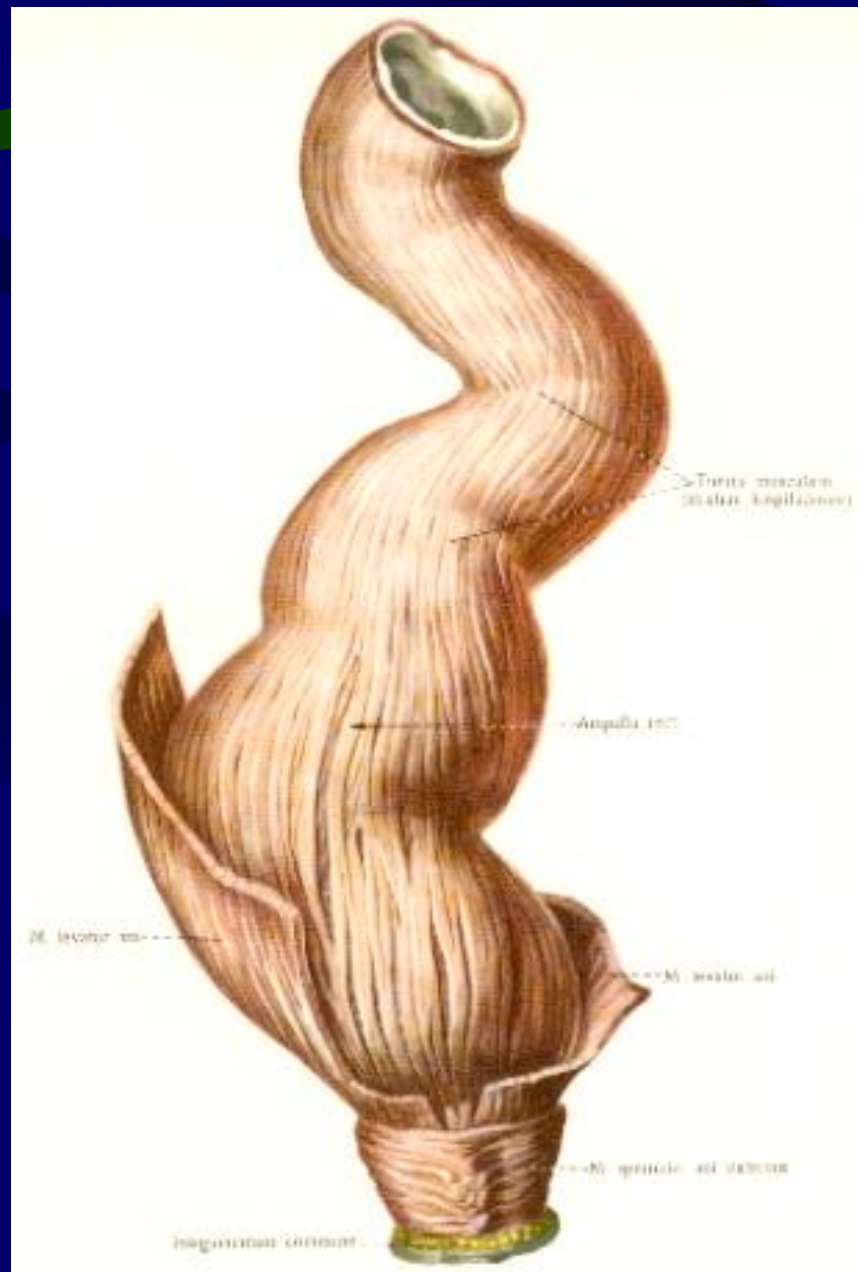
OKRĘŻNICA – stosunek do otrzewnej

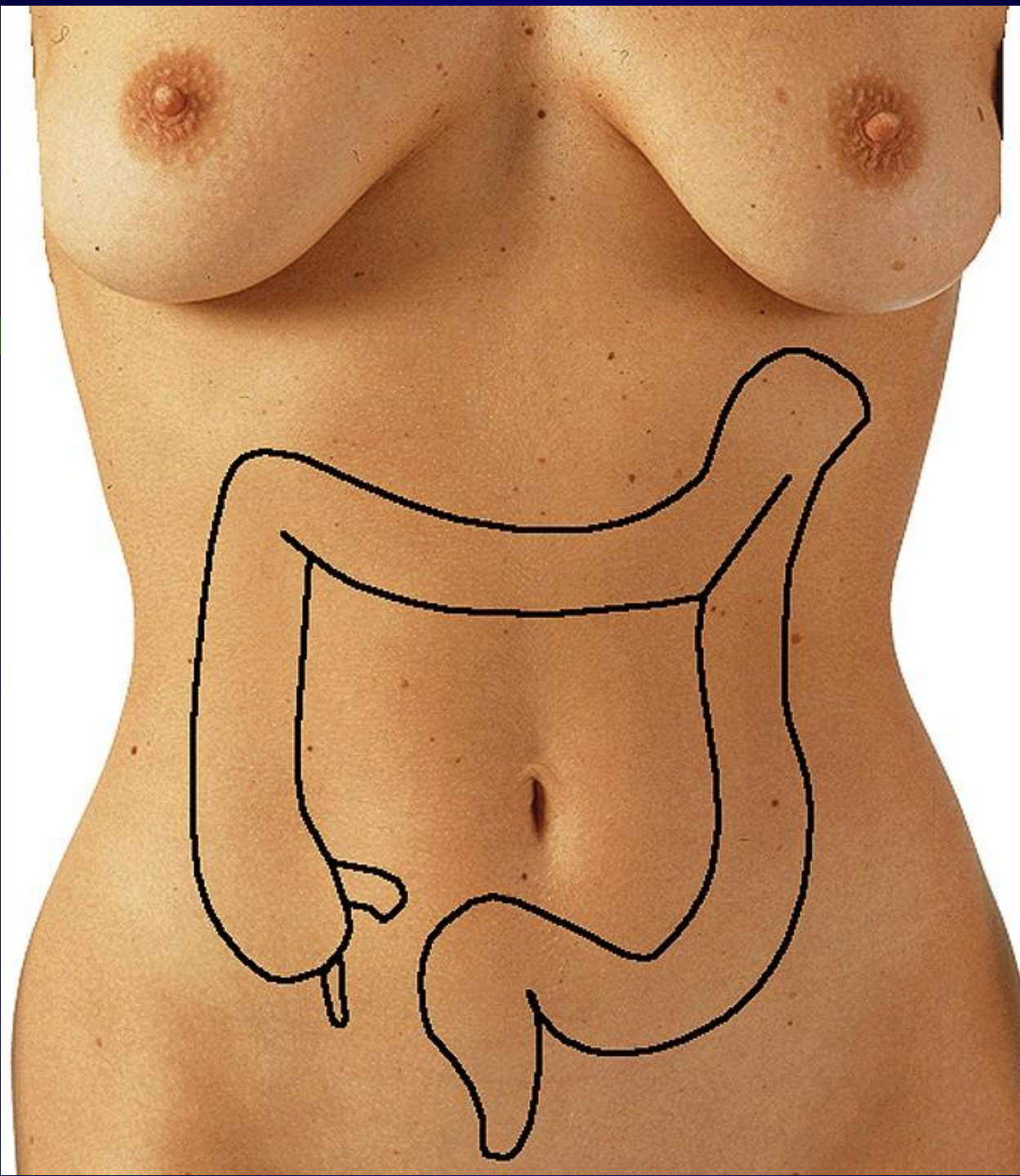
- Okrężnica wstępująca –
zewnątrzotrzewnowo
- Okrężnica poprzeczna –
wewnątrzotrzewnowo –
posiada krezkę
- Okrężnica zstępująca –
zewnątrzotrzewnowo
- Okrężnica esowata –
wewnątrzotrzewnowo –
posiada krezkę

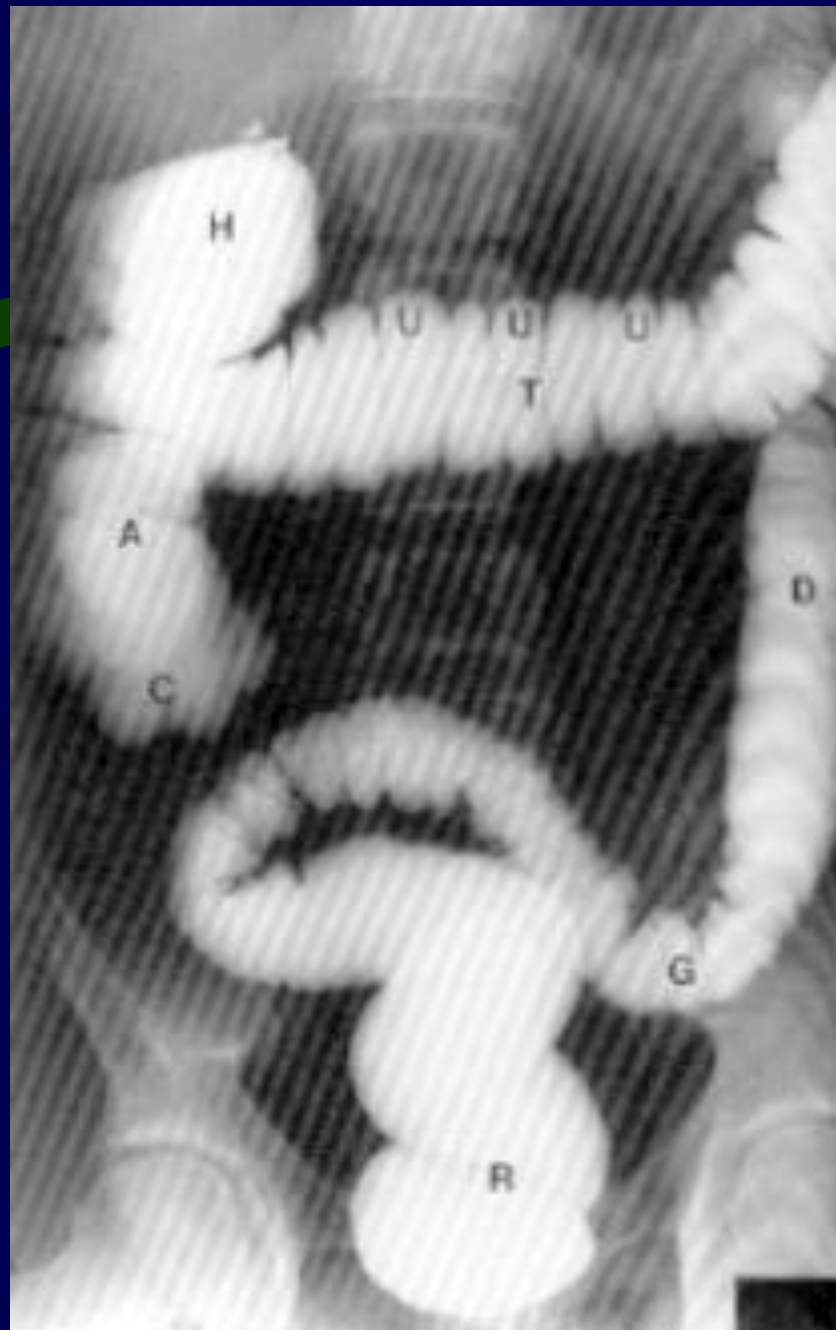


ODBYTNICA - RECTUM

- Rozpoczyna się między 2 a 3 kręgiem krzyżowym w przedłużeniu okrężnicy esowatej.
- Biegnie w miednicy mniejszej wzdłuż powierzchni miednicznej kości krzyżowej, przebija przeponę miedniczną stanowiącą dno miednicy mniejszej i w okolicy kroczonej kończy się **odbytem** (*anus*)







ROLA JELITA GRUBEGO

- Zwrotne wchłanianie wody
- Wchłanianie elektrolitów, witamin i aminokwasów
- Formowanie mas kałowych
- Flora bakteryjna wytwarza witaminy grupy B i witaminę K
- Wydzielanie śluzu przez gruczoły jelitowe

OTRZEWNA - *peritoneum*

- Otrzewna - jest to błona surowicza, która wyściela ściany jamy brzusznej i miednicy małej oraz pokrywa niektóre narządy wewnętrzne
- Jama otrzewnowa – przestrzeń otoczona blaszką ścienną otrzewnej, zawierająca niewielką ilość płynu otrzewnowego i do której „wpuklają” się narządy otoczone blaszką trzewną
- Krezka, więzadło – miejsce przejścia otrzewnej ściennej na narząd wewnątrzo-trzewnowy. Zbudowane jest z podwójnej blaszki otrzewnej, pomiędzy którymi przebiegają naczynia i nerwy. Nadaje ruchomość narządom i przyczepia je do ściany jamy brzusznej.

OTRZEWNA - *peritoneum*

- Narządy, które są w większej części pokryte otrzewną noszą nazwę **narządów wewnątrzotrzewnowych** natomiast narządy pokryte otrzewną z jednej strony lub wcale noszą nazwę **narządów zaotrzewnowych** (pozaotrzewnowych, zewnątrzotrzewnowych)

Narządy wewnętrzne:

- - żołądek
- wątroba
- śledziona
- opuszka dwunastnicy
- jelito czcze i kręte – krezka
- jelito ślepe
- wyrostek robaczkowy – krezka
- okrężnica poprzeczna – krezka
- okrężnica esowata – krezka
- jajnik – krezka
- jajowód – krezka
- macica – krezka
- jądro

Narządy zewnątrzotrzewnowe

- **Narządy pierwotnie zaotrzewnowe:**

- nerki
- moczowód
- pęcherz moczowy
- gruczoły nadnerczowe

- **Narządy wtórnie zaotrzewnowe:**

- dwunastnica bez opuszki
- trzustka
- okrężnica wstępująca
- okrężnica zstępująca
- odbytnica

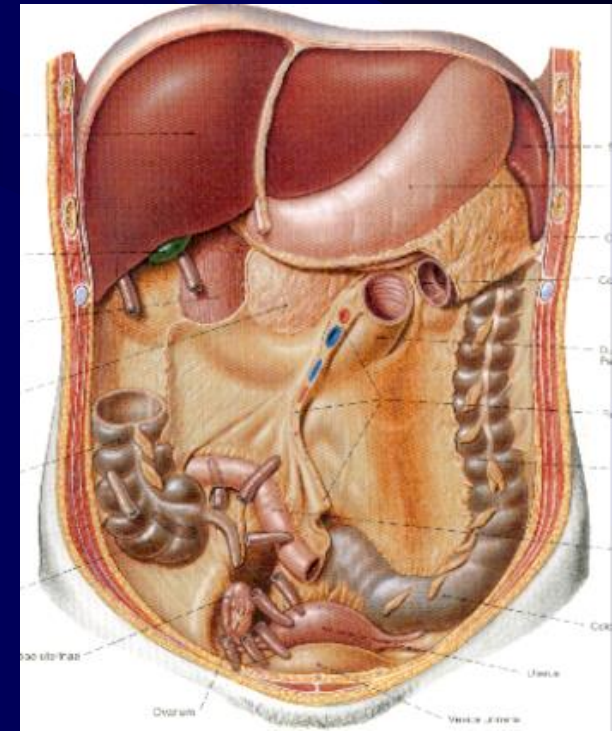
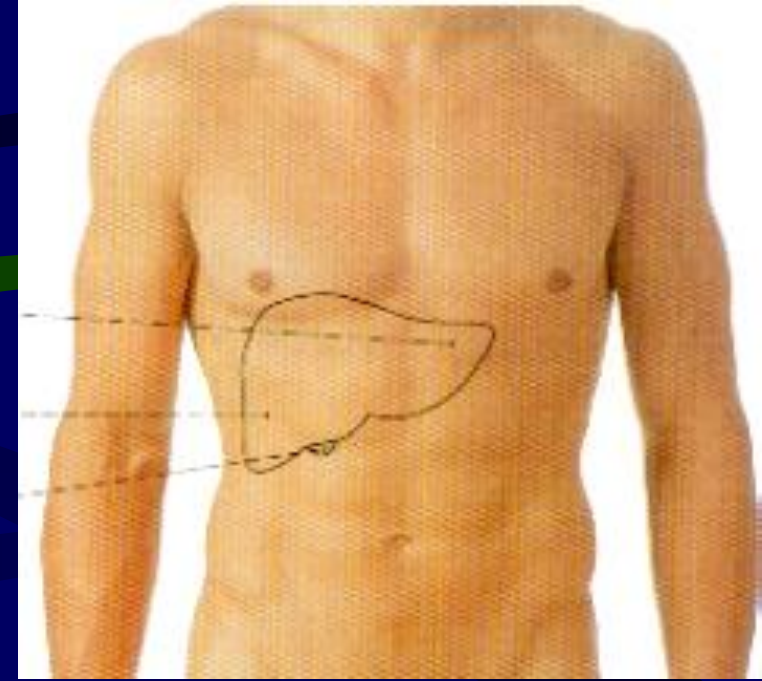
*GRUCZOŁY JAMY
BRZUSZNEJ*

GRUCZOŁY JAMY BRZUSZNEJ

- Wątroba – **hepar**
- Trzustka - **pancreas**
- Śledziona - **lien**

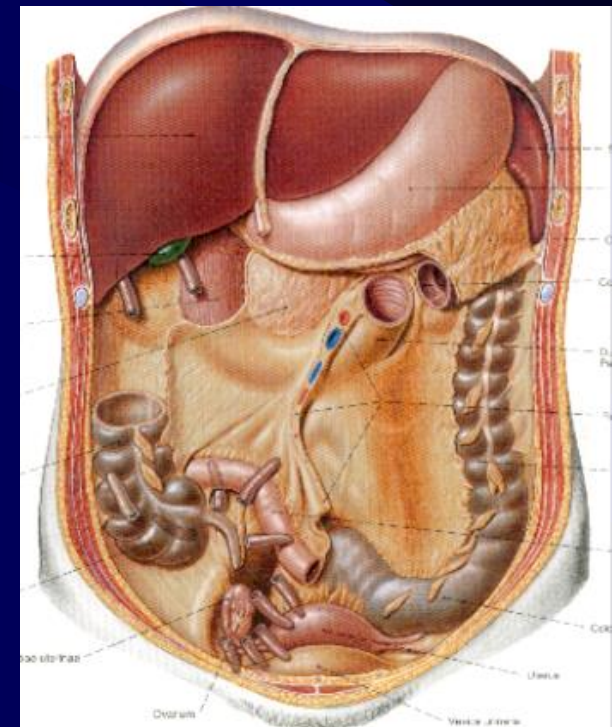
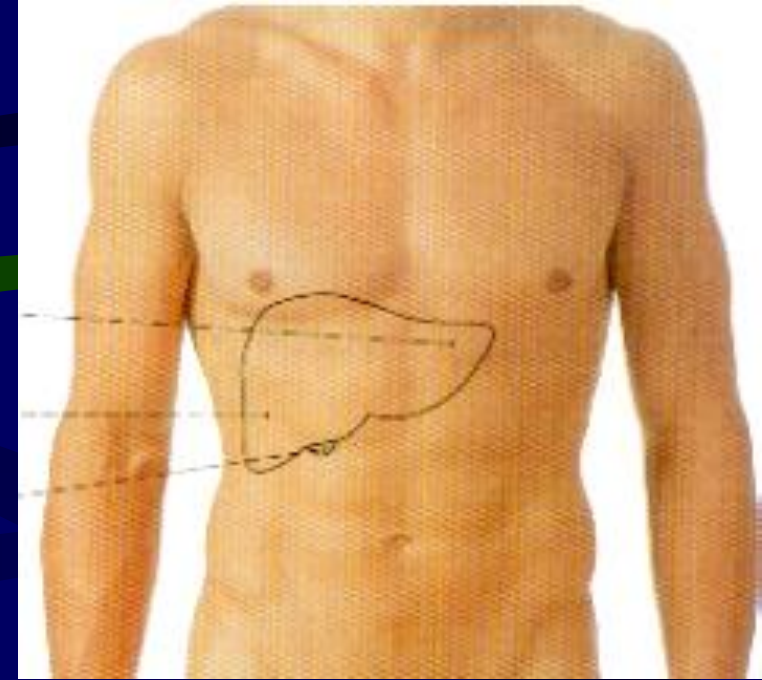
WĄTROBA

- Jest największym gruczołem organizmu ważącym ok. 1,5 kg
- Leży w prawej okolicy podżebrowej, nadpępczu i częściowo w lewej okolicy podżebrowej
- Jest narządem wewnątrztrzewnym



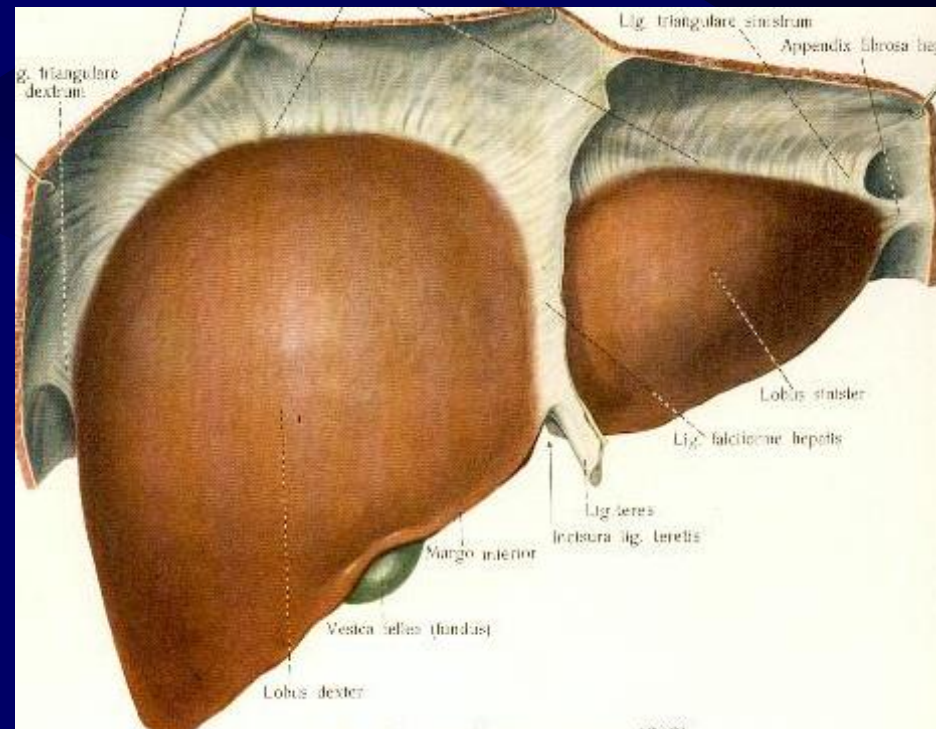
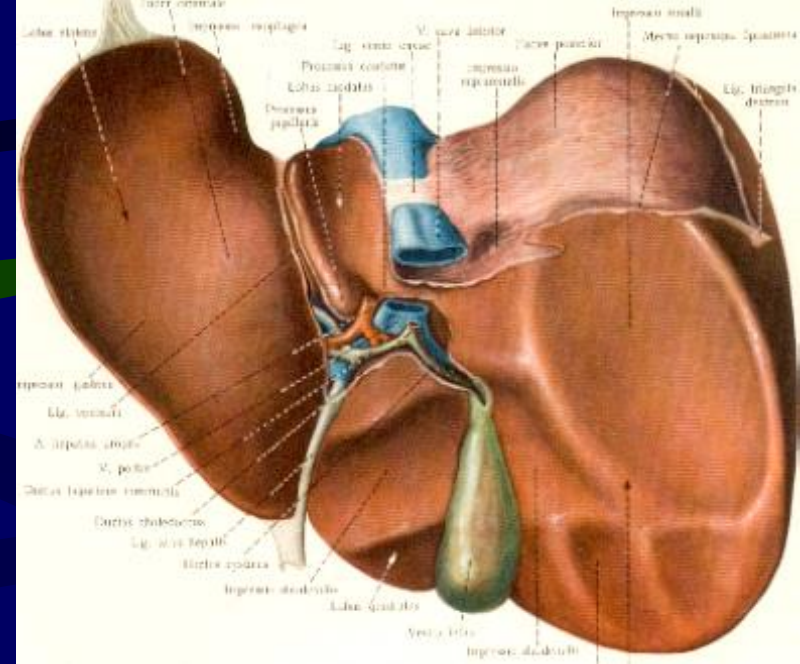
WATROBA

- Wyróżnia się dwie powierzchnie:
 - **przeponową** - wypukła, zwrócona ku górze w kierunku przepony
 - **trzewną** - płaska zwrócona do narządów jamy brzusznej



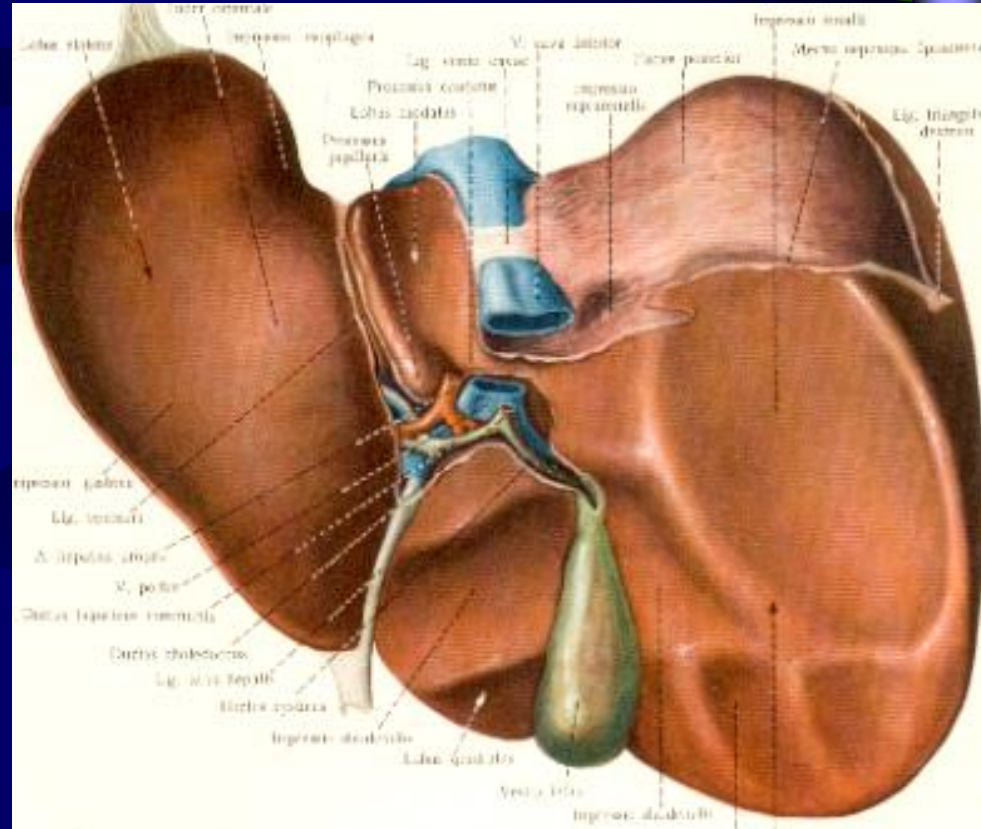
BUDOWA WĄTROBY

- Na powierzchni przeponowej znajduje się **więzadło sierpowate** wątroby, które dzieli wątrobę na większy **płat prawy** i mniejszy **płat lewy**
- Na powierzchni trzewnej wyróżnia się 4 płaty:
 - **prawy**
 - **lewy**
 - **ogoniasty**
 - **czworoboczny**



WNEKA WĄTROBY

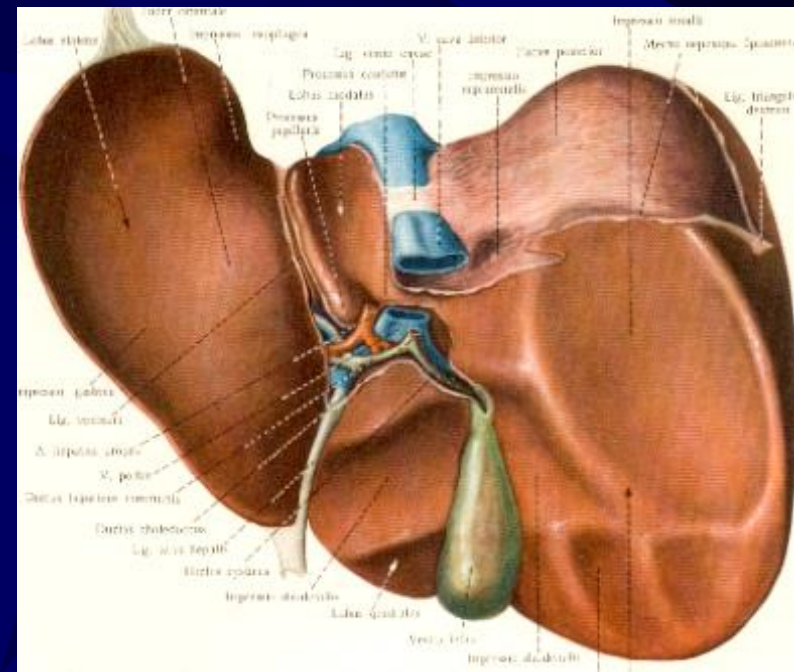
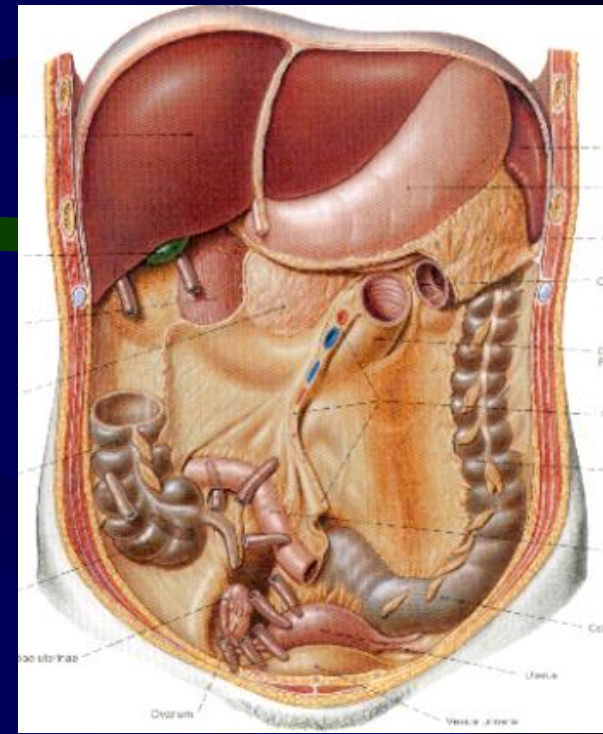
- Na powierzchni trzewnej wątroby pomiędzy płatem czworobocznym a ogoniastym znajduje się zagłębienie zwane **wrotami wątroby**
- Do wnęki wątroby wchodzi:
 - żyła wrotna – **vena portae**
 - tętnica wątrobowa właściwa
 - splot nerwowy
- Z wnęki wychodzą:
 - przewód wątrobowy wspólny
 - naczynia chłonne



BUDOWA WĄTROBY

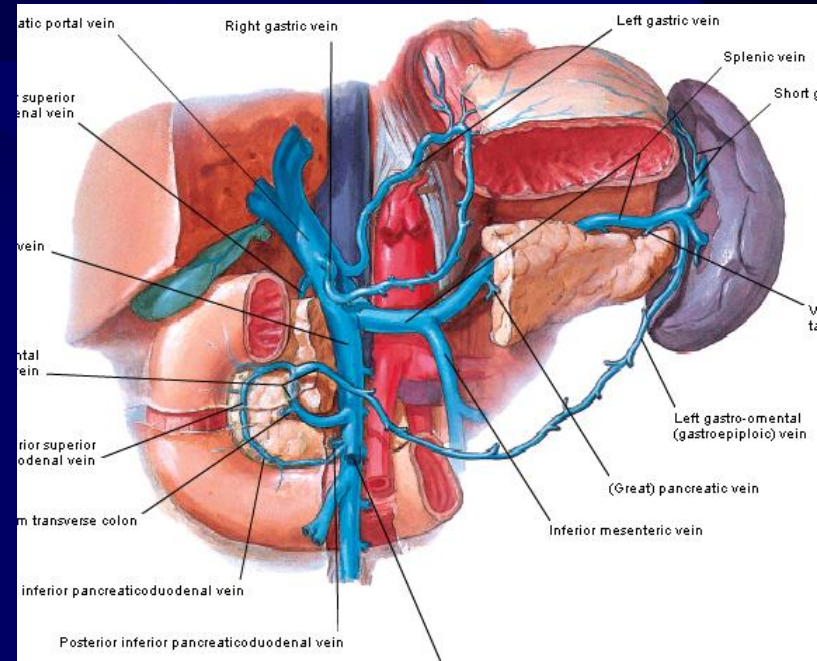
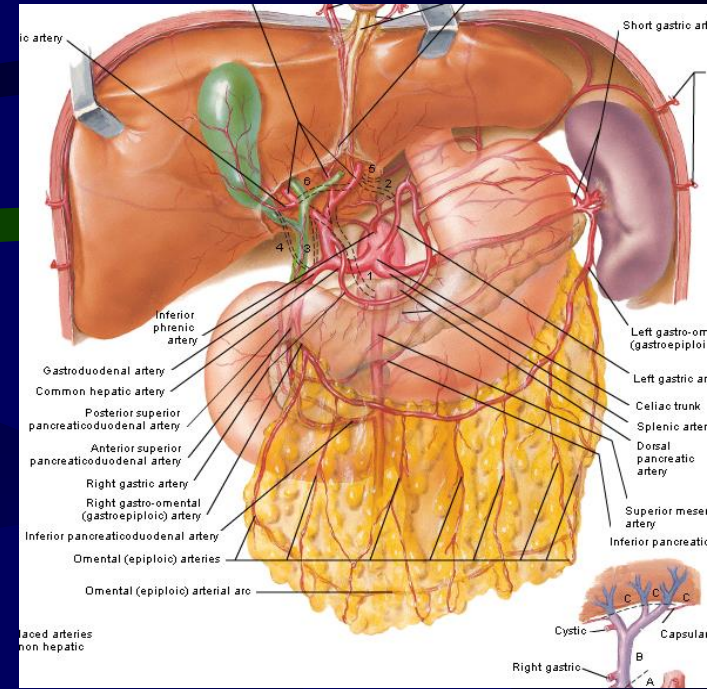
Do powierzchni trzewnej przylega:

- nerka i nadnercze prawe
- zgięcie prawe okrężnicy
- dwunastnica
- żołądek



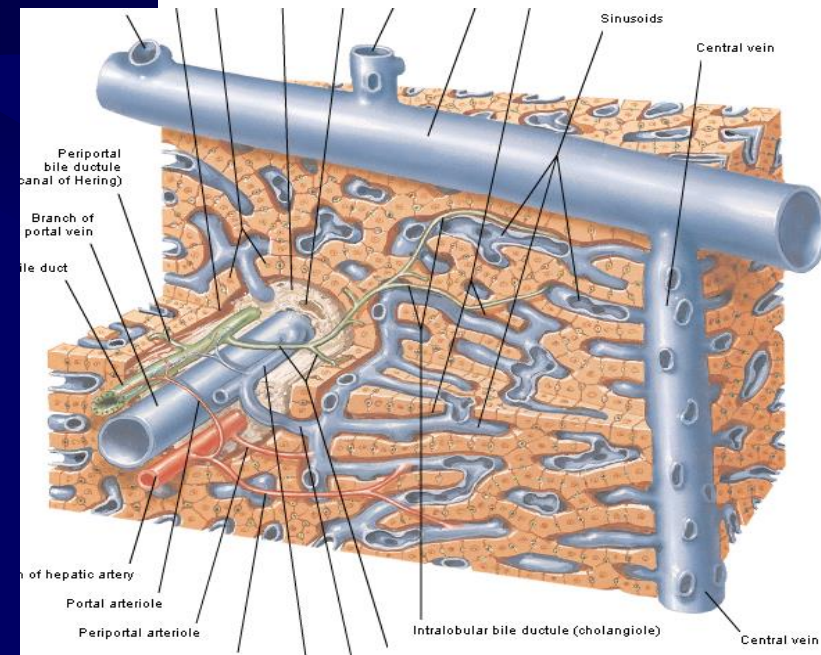
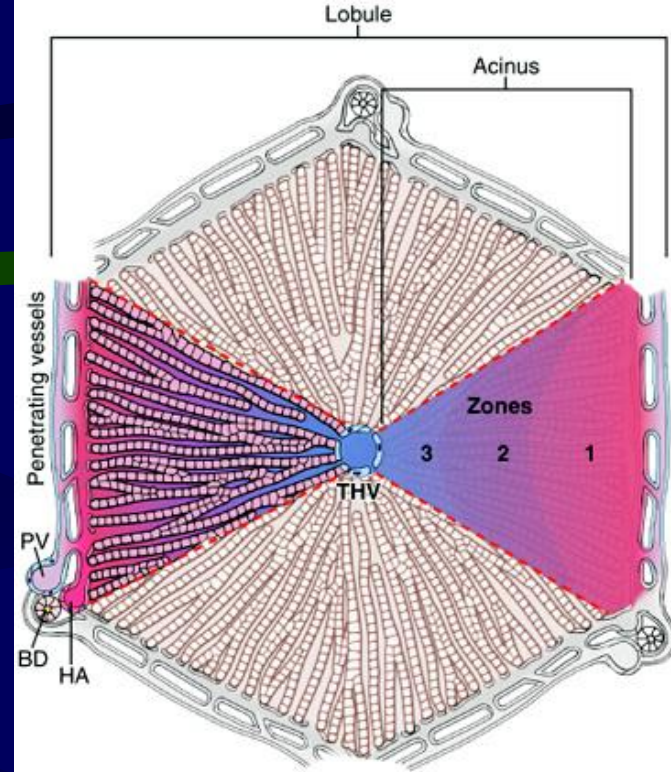
UNACZYNNIENIE WĄTROBY

- **Unaczynienie odżywcze**
 - tętnica wątrobowa.
- **Unaczynienie czynnościowe**
 - żyła wrotna.



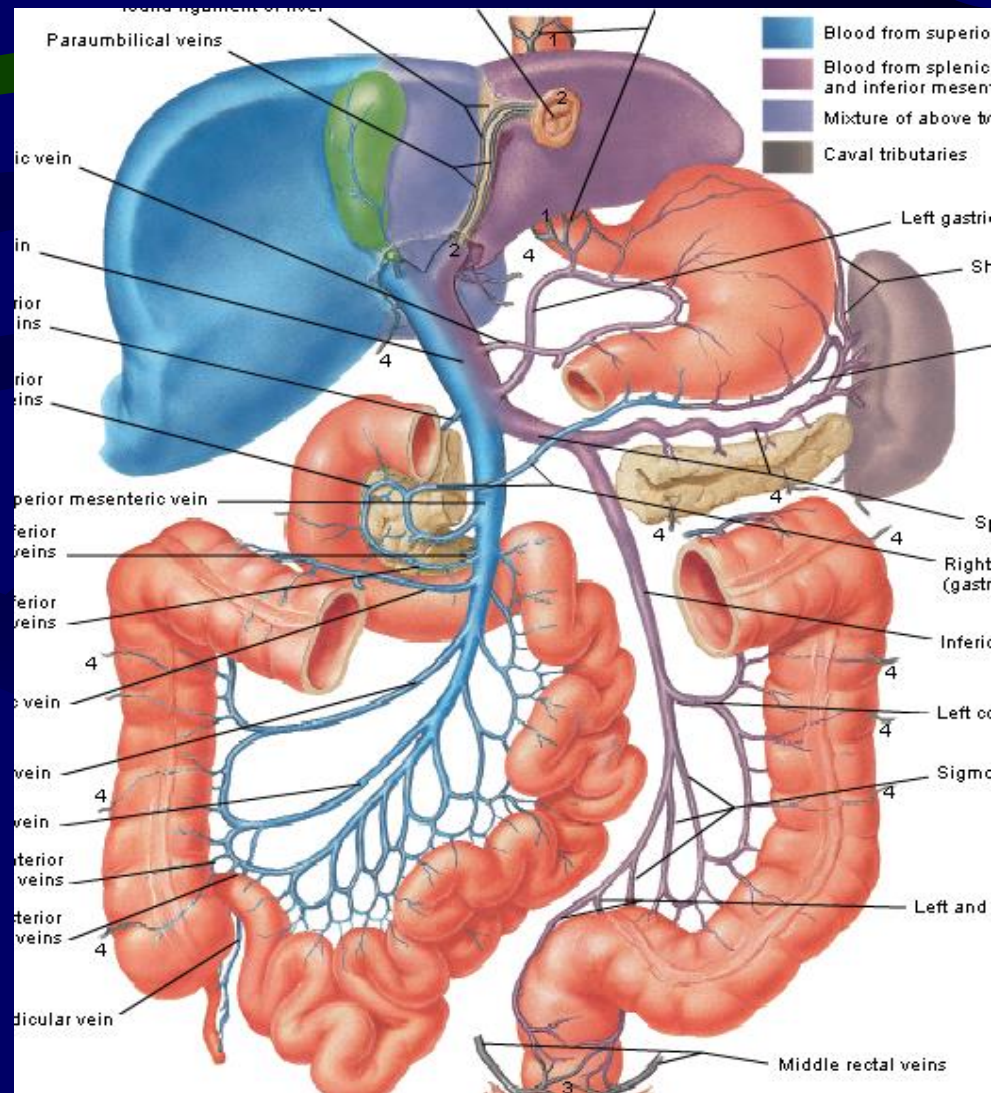
UNACZYNNIENIE WĄTROBY

- Obydwa krążenia zespalają się ze sobą i z obu krwiociągów powstają wspólne żyły wątrobowe, które uchodzą do żyły głównej dolnej
- Sieć wrotna (żyła-żyła)



ŻYŁA WROTNA – VENA PORTAE

- Prowadzi krew z nieparzystych narządów jamy brzusznej (żołądka, jelit, śledziony i trzustki).
- Krew ta zawiera składniki wchłonięte w jelitach węglowodany, aminokwasy, produkty rozpadu krwinek czerwonych niezbędne do produkcji żółci, limfocyty i ciała odpornościowe ze śledziony oraz hormony z trzustki, które w wątrobie dalej są przetwarzane
- Powstaje na tylnej ścianie jamy brzusznej za szyjką trzustki z połączenia żyły kręzkowej górnej z żyłą śledzionową



CZYNNOŚĆ WĄTROBY

- Przemiana węglowodanów polega na syntetyzowaniu glikogenu z cukrów prostych dostarczanych przez żyłę wrotną oraz przemianie cukrów złożonych na cukry proste
- Przemiana białkowa polega na syntetyzowaniu z aminokwasów białek osocza krwi (albumin, części globulin) oraz czynników krzepnięcia (fibrynogen, protrombinę)
- Synteza kwasów tłuszczowych i cholesterolu

CZYNNOŚĆ WĄTROBY

- Odtruwanie organizmu przez wychwytywanie z krwi i przekształcanie substancji toksycznych w związki nieczynne, które następnie są wydalone z moczem (leki, hormony, amoniak)
- Przetwarza produkty rozpadu hemoglobiny w barwniki żółciowe
- Wydziela żółć niezbędną do trawienia tłuszczów
- Bierze udział w magazynowaniu witamin (A,D,B₁₂), żelaza, miedzi, glikogenu

ŻÓŁĆ

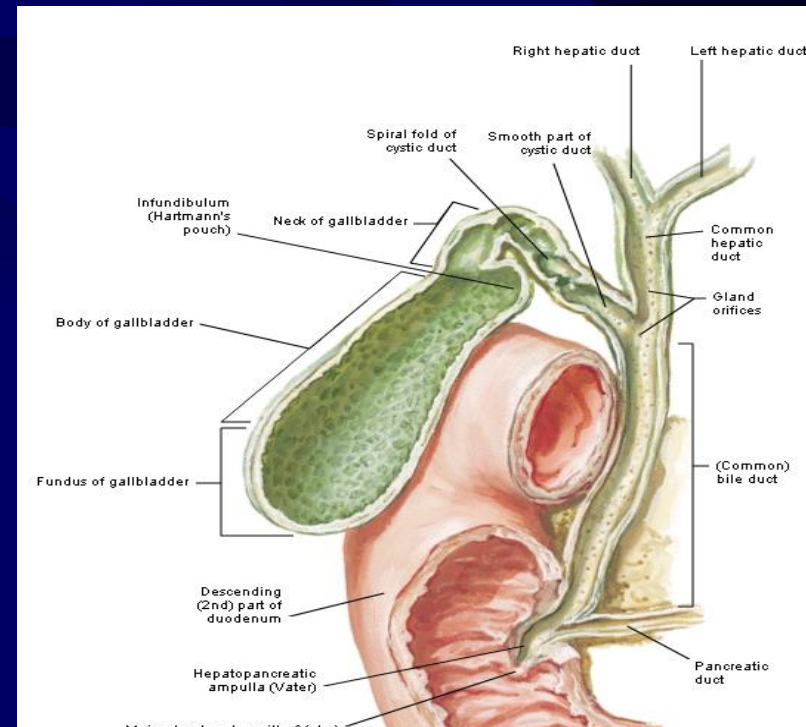
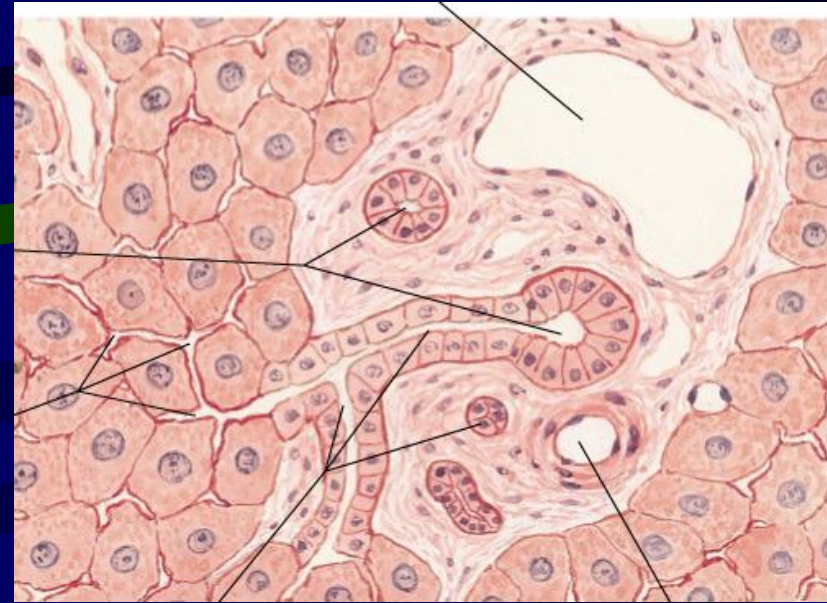
- gęsta, lekko zasadowa, ciągliwa ciecz o barwie żółtobrunatnej
- ok. 1,5 l na dobę
- skład: kwasy żółciowe, barwniki żółciowe, substancje śluzowe, małe ilości cholesterolu, lipidów, kwasów tłuszczowych oraz związki nieorganiczne

ROLA ŻÓŁCI

- Trawienie - przez emulgowanie tłuszczów co ułatwia działanie lipazie, ułatwia wchłanianie kwasów tłuszczowych oraz neutralizuje kwaśną miazgę pokarmową
- W czasie trawienia pokarmów w jelicie cienkim żółć bezpośrednio odpływa do dwunastnicy natomiast w okresach pomiędzy trawieniem pokarmów żółć gromadzi się w pęcherzyku żółciowym
- Zaburzenia w odprowadzaniu żółci do przewodu pokarmowego powoduje przenikanie składników żółci do krwi i tkanek, prowadząc do żółtaczki

DROGI ŻÓŁCIOWE

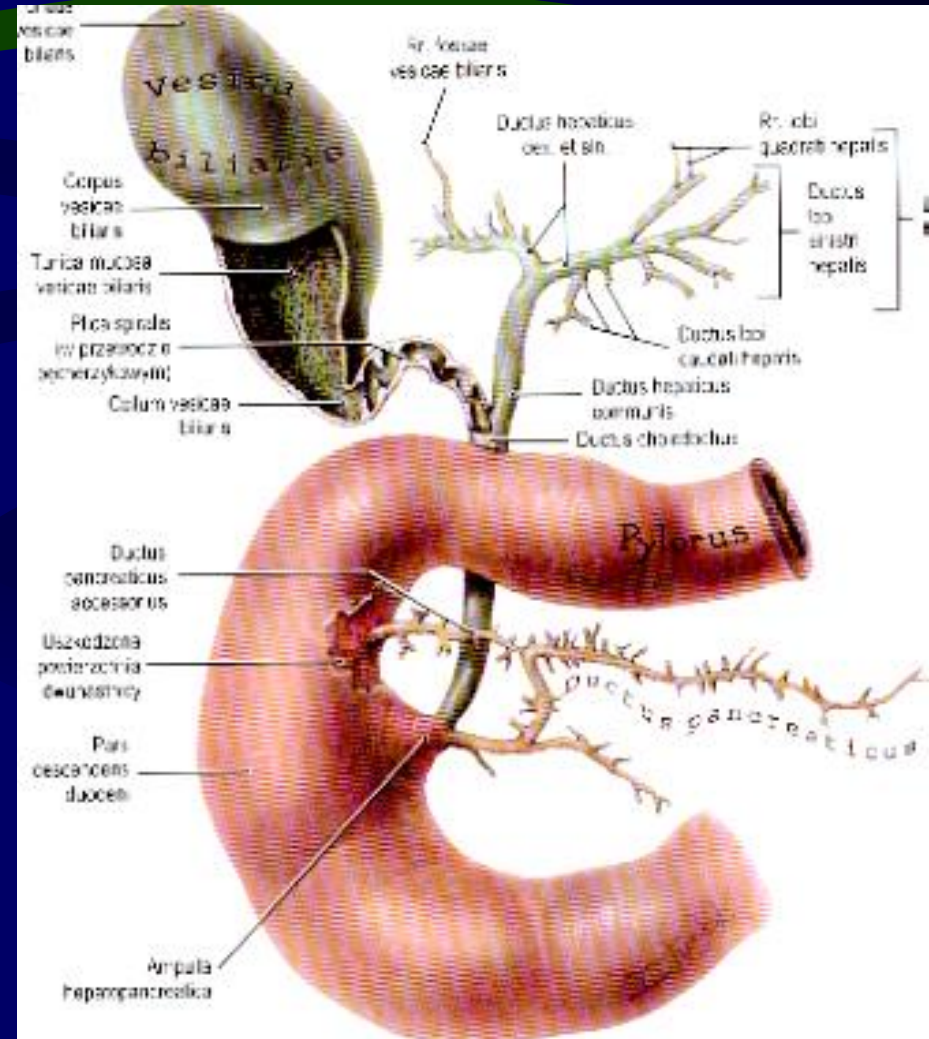
- Żółć wytwarzana jest w komórkach wątrobowych i do wrót wątroby odpływa przez:
 - **kanaliki żółciowe**
 - **przewodniki żółciowe**
 - **przewodniki międzyzrazikowe**
 - **przewód wątrobowy prawy i lewy**
 - **przewód wątrobowy wspólny**
- Przewód wątrobowy wspólny łączy się z **przewodem pęcherzykowym** i powstaje:
 - **przewód żółciowy wspólny (ductus choledochus)**, który uchodzi do części zstępującej dwunastnicy na brodawce dwunastniczej większej
- Przewód pęcherzykowy doprowadza i odprowadza żółć z **pęcherzyka żółciowego**



PRZEWÓD ŻÓŁCIOWY WSPÓLNY

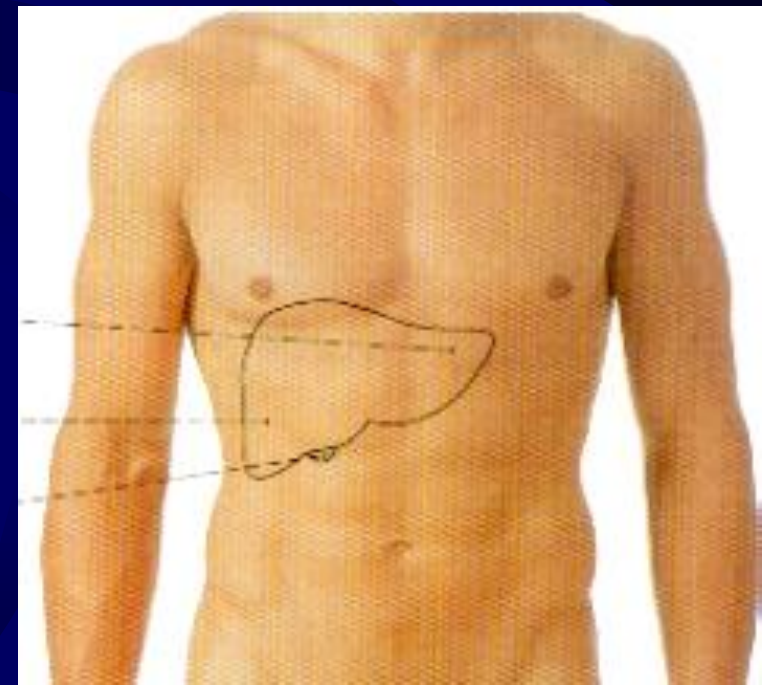
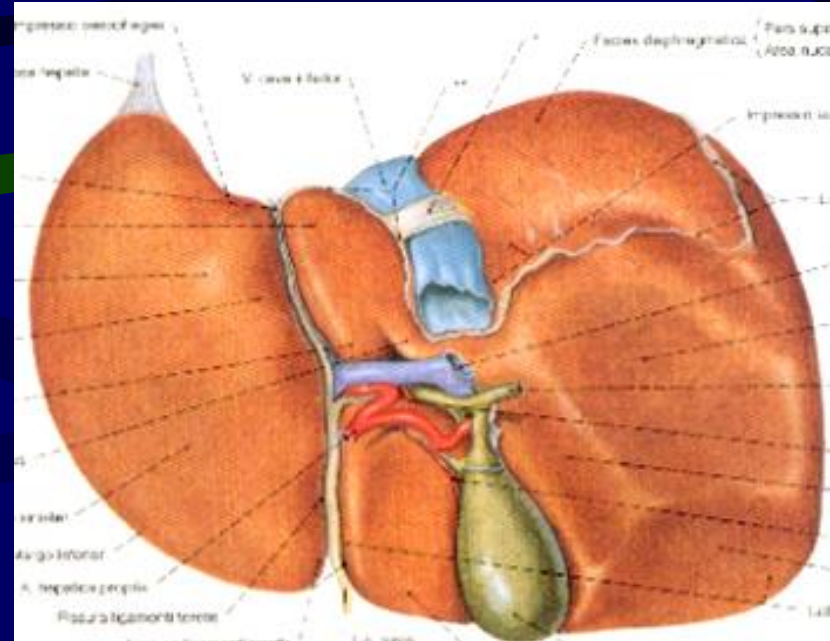
DUCTUS CHOLEDOCHUS

- Biegnie w więzadle wątrobowo-dwunastniczym i wspólnie z przewodem trzustkowym uchodzi do dwunastnicy
- Ujście obu przewodów zaopatrzone jest w zwieracz, który otwiera się podczas trawienia i wówczas żółć i sok trzustkowy spływają do dwunastnicy
- Między trawieniami, gdy w dwunastnicy nie ma pokarmów, zwieracz zamyka się, a nadmiar żółci produkowanej przez wątrobę odpływa do pęcherzyka żółciowego



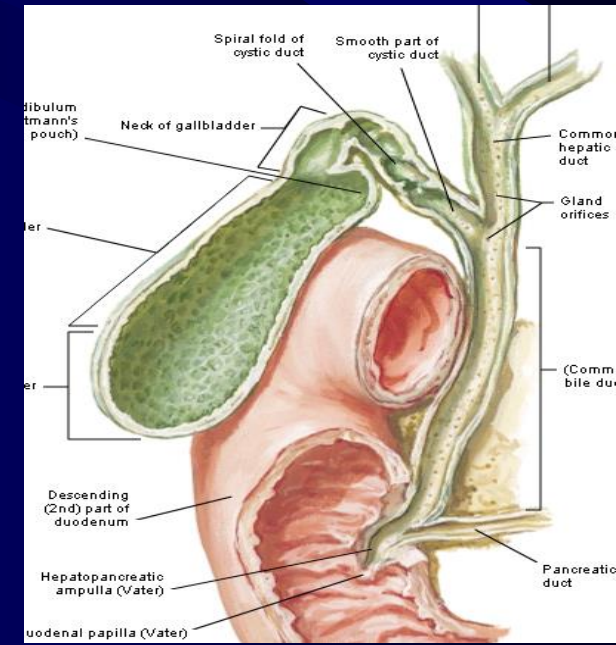
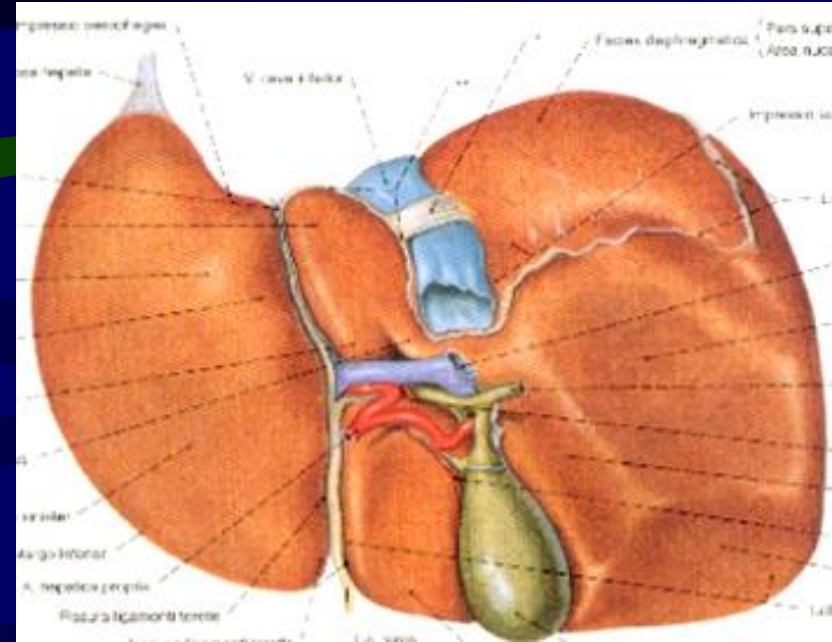
PEŁCERZYK ŻÓŁCIOWY – VESICA FELLEA

- Leży na powierzchni trzewnej wątroby w dole pęcherzyka żółciowego
- Dno rzutuje się w przecięciu linii środkowo-obojczykowej prawej z łukiem żebrowym



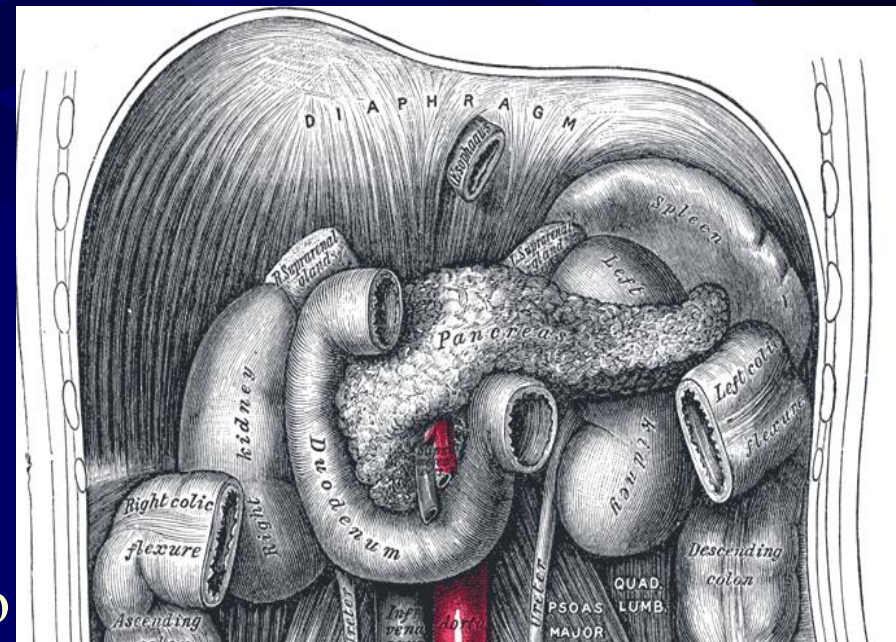
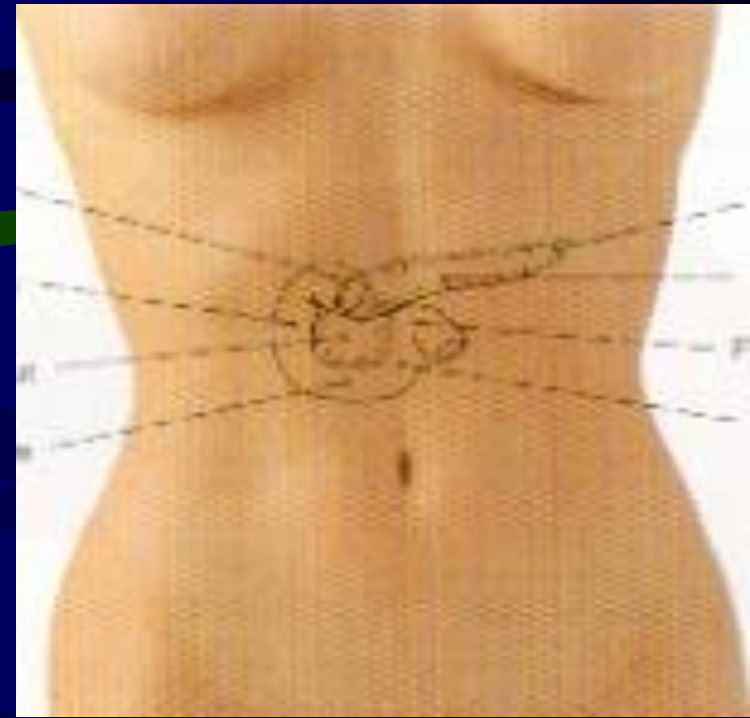
PEŁCERZYK ŻÓŁCIOWY – VESICA FELLEA

- Składa się z:
 - dna
 - trzonu
 - szyjki
- Czynność pęcherzyka żółciowego:
 - magazynowaniu żółci
 - zagęszczaniu żółci



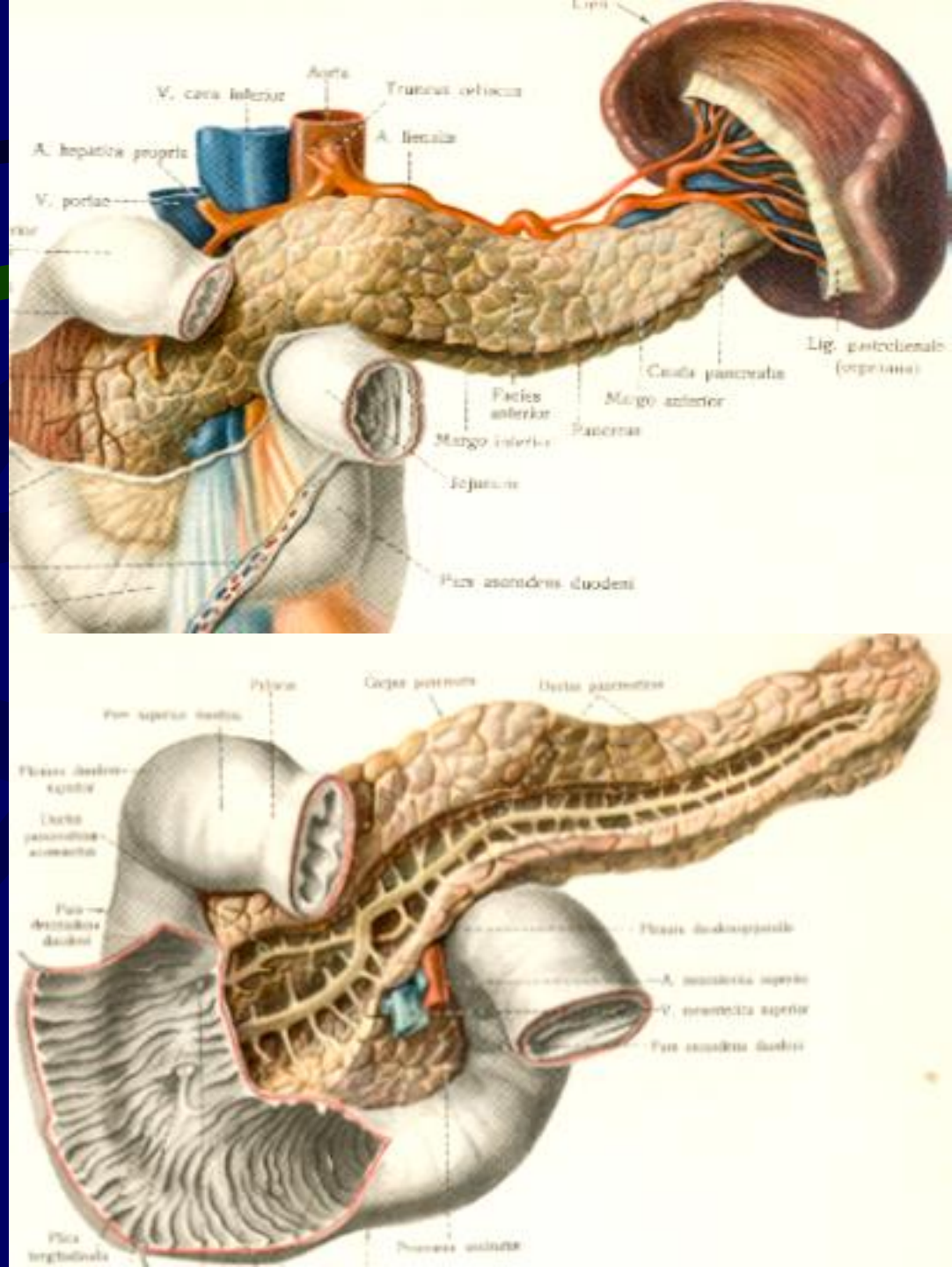
TRZUSTKA - PANCREAS

- Leży na tylnej ścianie jamy brzusznej na wysokości L 1 i L 2
- okolica nadpępcza i podżebrowa lewa, większość po stronie lewej
- do przodu od kręgosłupa i ku tyłowi od żołądka, pętla dwunastnicy obejmuje głowę trzustki, ogon trzustki sięga do wnęki śledziony
- Powierzchnia tylna trzustki sąsiaduje
 - żyłą główną dolną, żyłą wrotną, aortą brzuszną
 - nerką i nadnerczem lewym
- Powierzchnia przednia przylega do ściany tylnej żołądka
- Położona jest wtórnie zaotrzewnowo



BUDOWA TRZUSTKI

- Składa się z:
 - głowy
 - szyjki
 - trzonu
 - ogona
- Posiada **przewód trzustkowy**, który uchodzi do części zstępującej dwunastnicy na brodawce większej i prowadzi **sok trzustkowy**

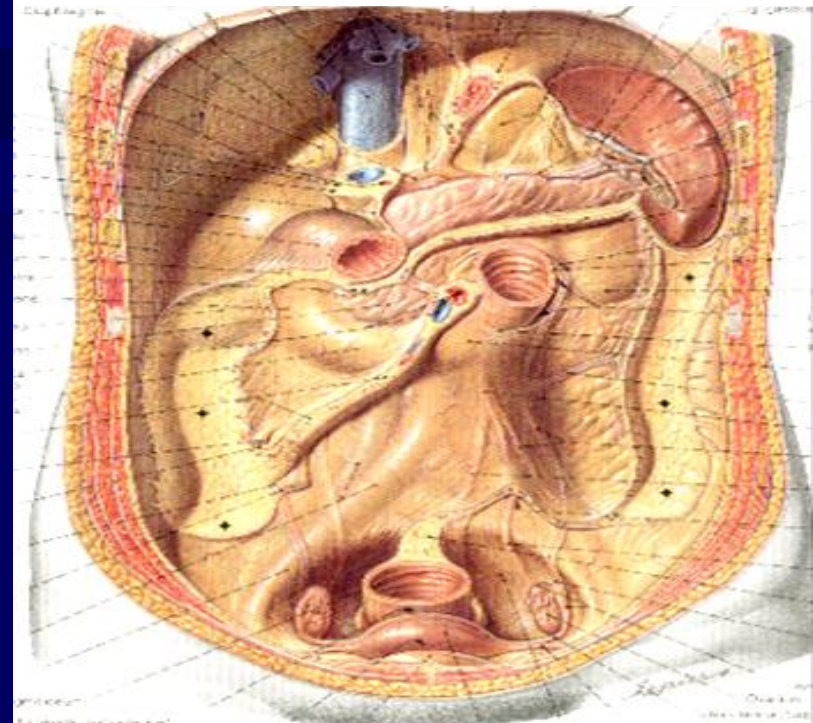
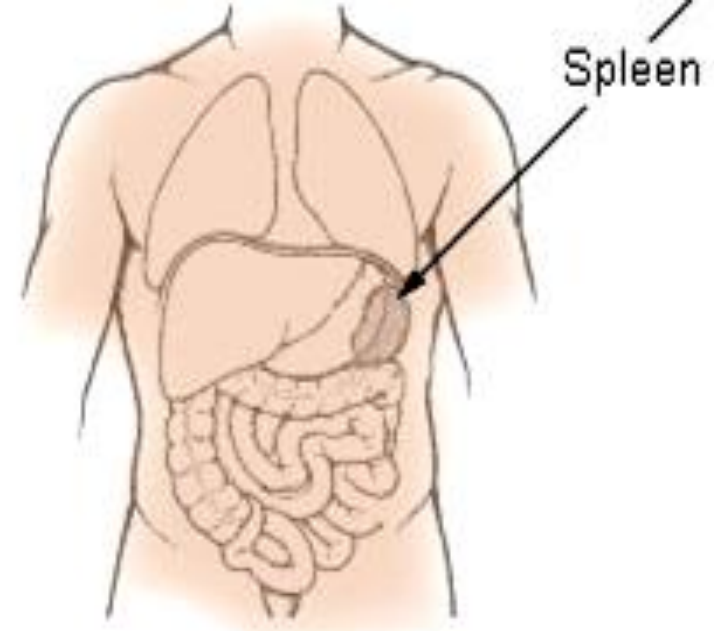


CZYNNOŚĆ TRZUSTKI

- Spełnia rolę gruczołu, o wydzielaniu zewnętrznym produkującym sok trzustkowy (ok. 2 l. na dobę) oraz gruczołu wewnątrzwydzielniczego, wytwarzającego hormony
- **Sok trzustkowy** zobojętnia kwaśną treść pokarmową dostającą się z żołądka do dwunastnicy oraz wydziela do dwunastnicy enzymy trawienne (nieaktywne), które są aktywowane w dwunastnicy
 - **trypsynę** rozkładającą białka
 - **amylazę** rozkładającą cukry złożone
 - **lipazę** rozkładającą tłuszcze na kwasy tłuszczowe i glicerol
- Jako gruczoł wewnątrzwydzielniczy wytwarza hormony **insulinę, glukagon** i inne

ŚLEDZIONA - LIEN

- Leży w okolicy podżebrowej lewej pomiędzy IX a XI żebrem.
- Długa oś śledziony przebiega wzdłuż X żebra
- Położona jest wewnątrzotrzewnowo

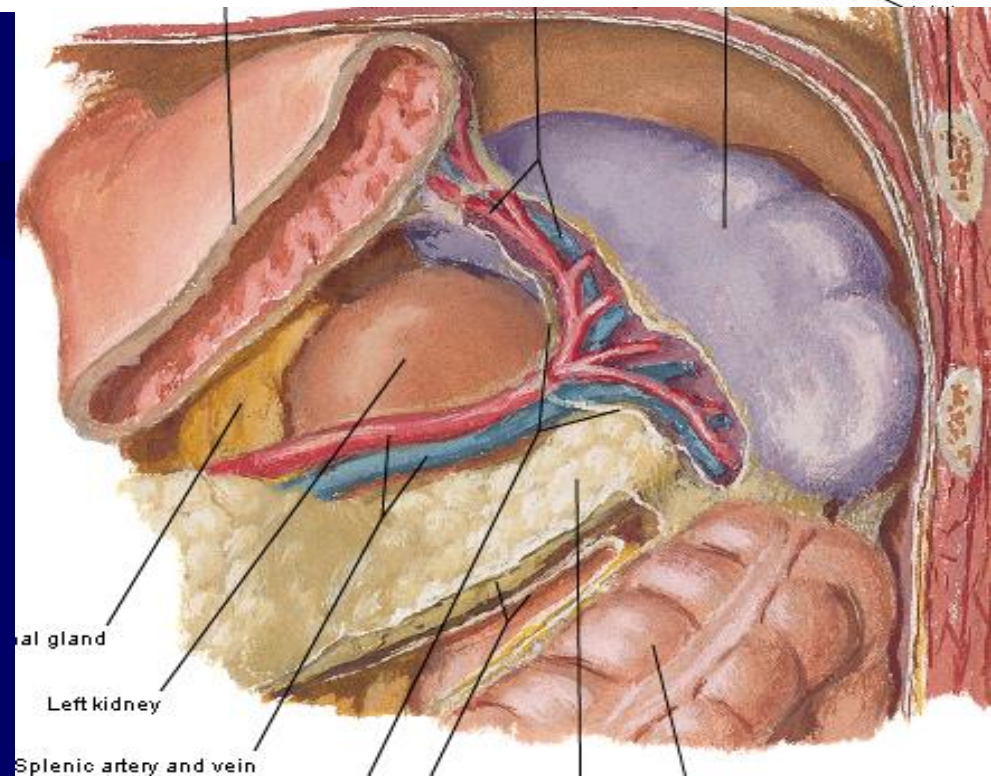
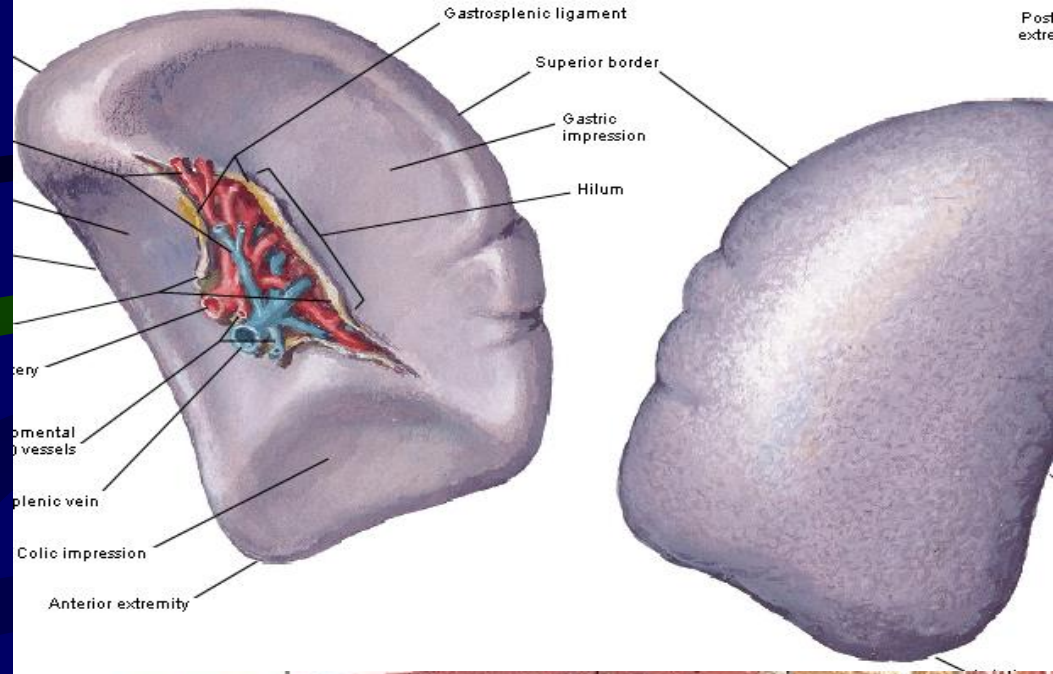


ŚLEDZIONA - BUDOWA

- **powierzchnia przeponowa**,
wypukłą zwróconą do
przepony

- **powierzchnia trzewna**
zwróconą do narządów jamy
brzuszej: żołądka, lewej nerki
i do lewego zgięcia okrężnicy

- **wnęka śledziony**, do której
wchodzi tętnica śledzionowa i
wychodzi żyła śledzionowa
oraz do wnęki przylega ogon
trzustki



UKŁAD MOCZOWY

NARZĄDY MOCZOWE

Narządy wytwarzające mocz

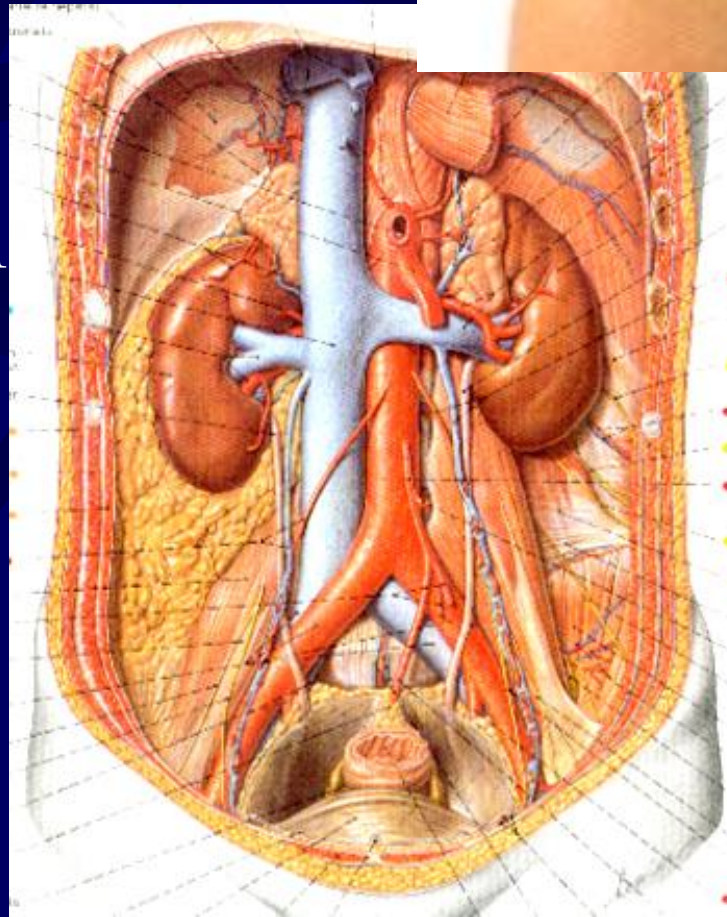
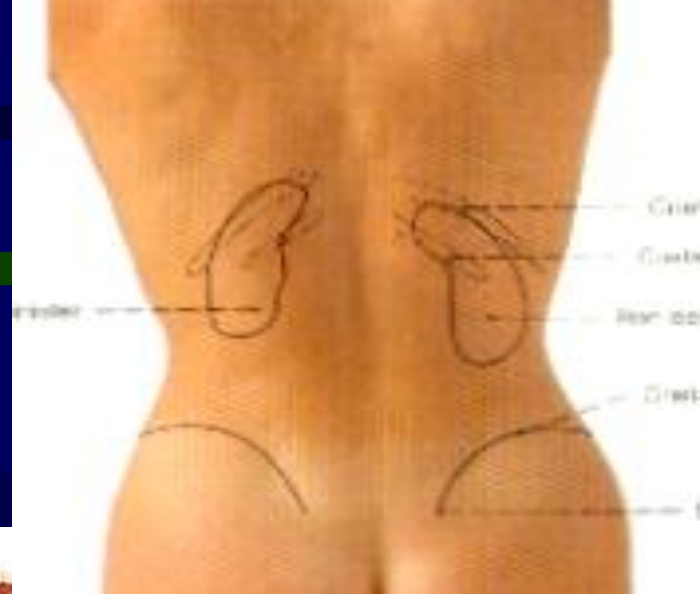
- nerka – *ren*

Narządy wyprowadzające mocz

- miedniczka nerkowa – *pelvis renalis*
- moczowód – *ureter*
- pęcherz moczowy – *vesica urinaria*
- cewka moczowa - *urethra*

NERKA – REN

- Jest narządem parzystym.
- Wymiary: 13x6x4 cm
- Nerka prawa leży nieco niżej niż nerka lewa
- Rzut na kręgosłup: Th11-L3
- Położenie:
 - w jamie brzusznej
 - zaotrzewnowo
 - okolica lędźwiowa



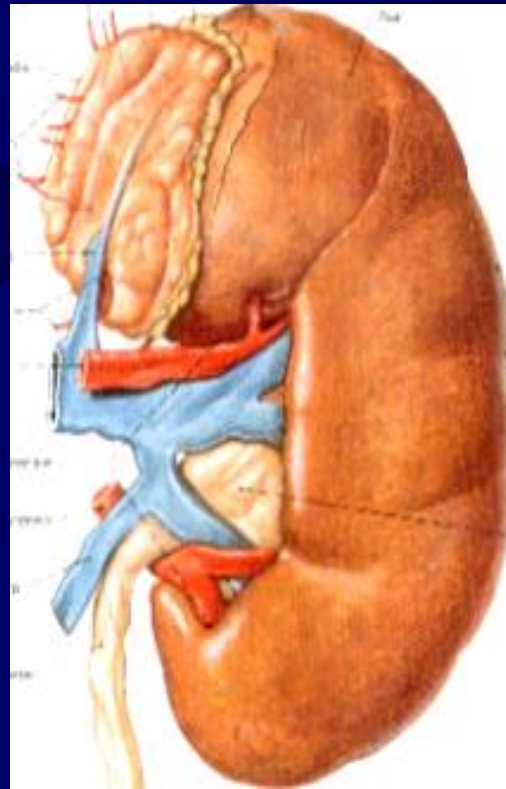
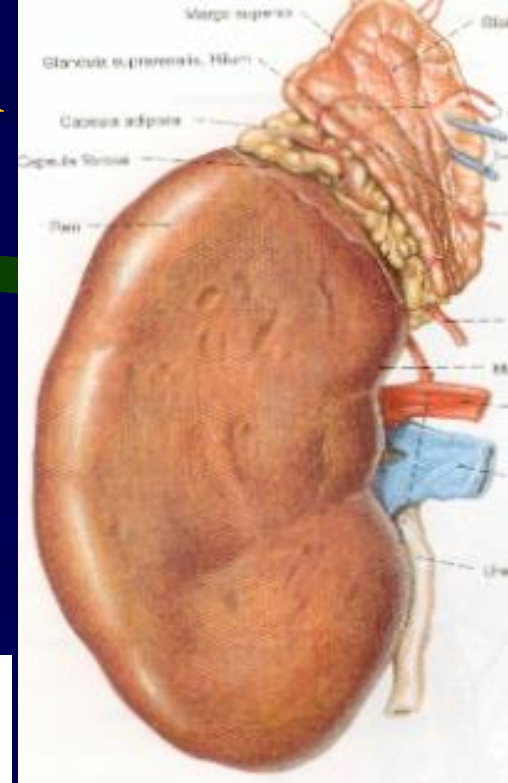
OKOLICE

- Łopatkowa
- Podłopatkowa
- Lędźwiowa
- Krzyżowa
- Pośladkowa



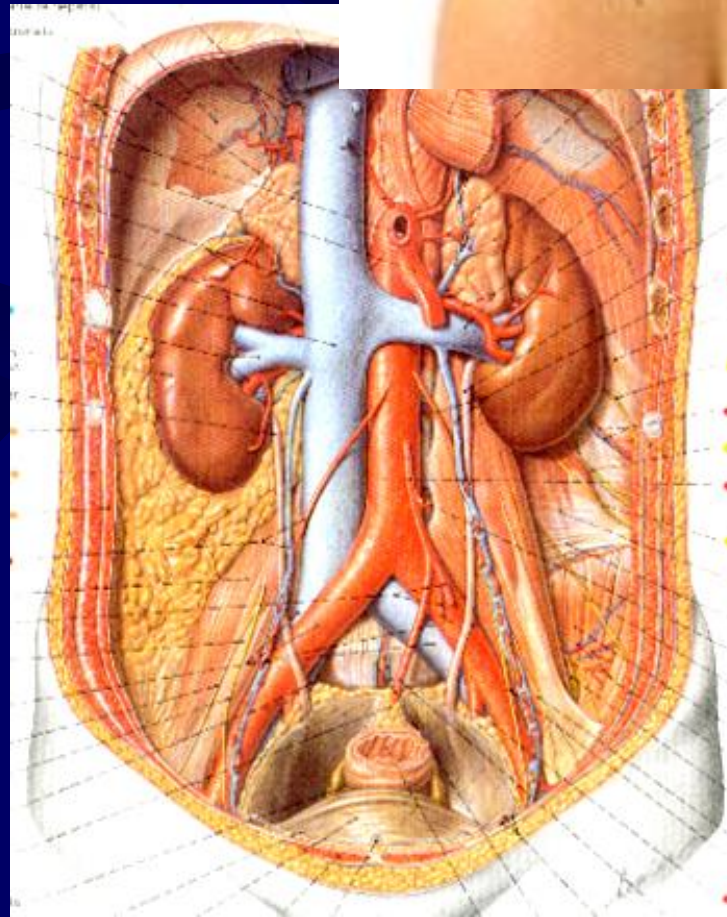
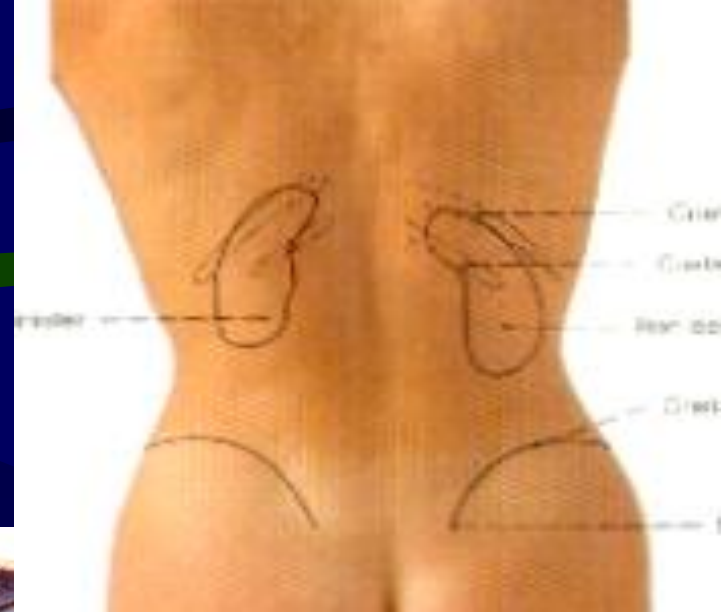
NERKI – BUDOWA ZEWNĘTRZNA

- Wyróżniamy:
 - powierzchnię przednią i tylną
 - brzeg przyśrodkowy i boczny
 - biegun górny i dolny



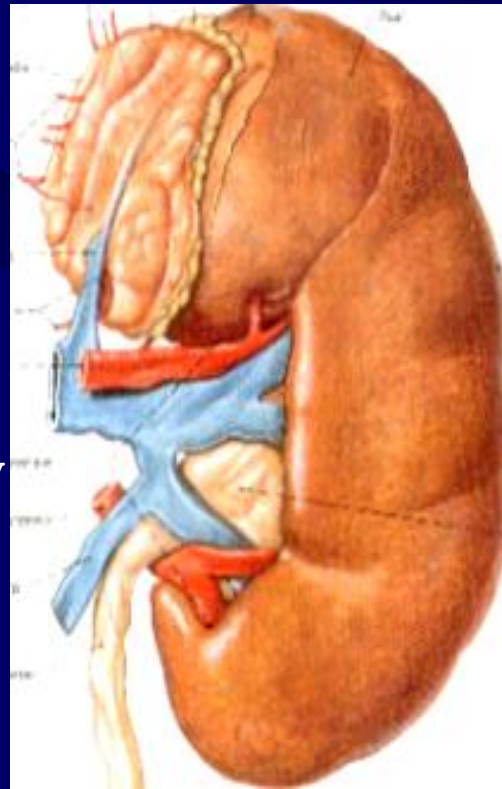
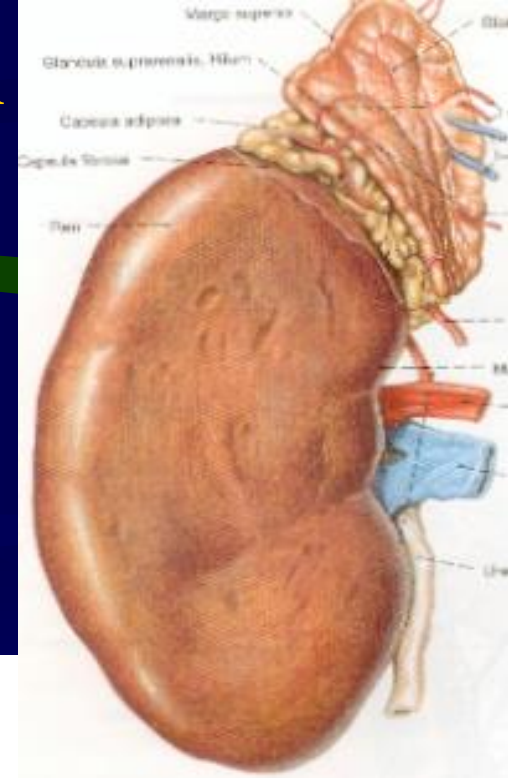
NERKA

- Powierzchnia tylna nerek przylega do mięśni ściany tylnej jamy brzusznej
- Powierzchnia przednia do narządów jamy brzusznej
NP - wątroba, XII-ca.
NL – trzustka, śledziona, żołądek
- Na biegunach górnych leżą nadnercza



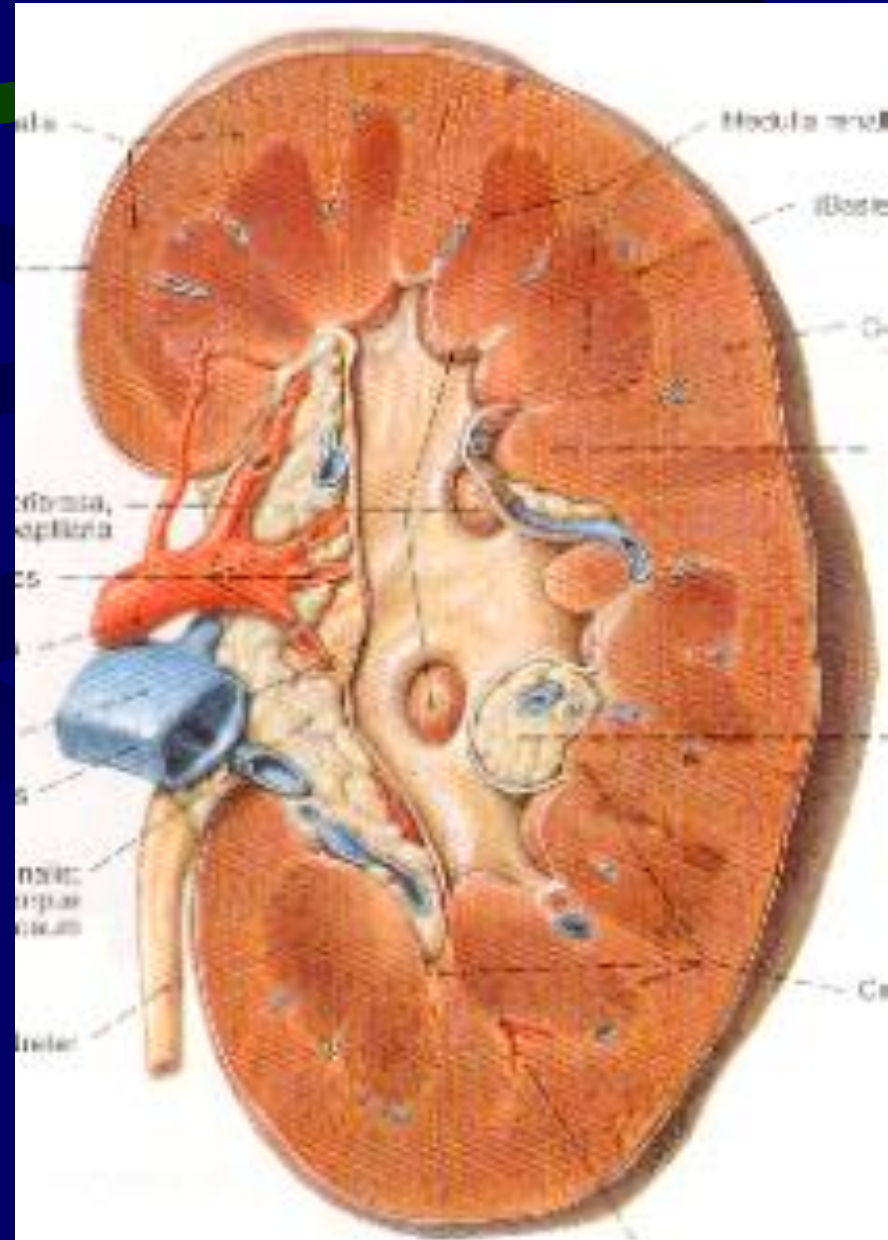
NERKI – BUDOWA ZEWNĘTRZNA

- Na brzegu przyśrodkowym znajduje się zagłębienie zwane **wnęką nerki**, które prowadzi do **zatoki nerkowej**
- W obrębie wnęki znajduje się:
 - tętnica i żyła nerkowa
 - naczynia chłonne i nerwy
 - moczowód



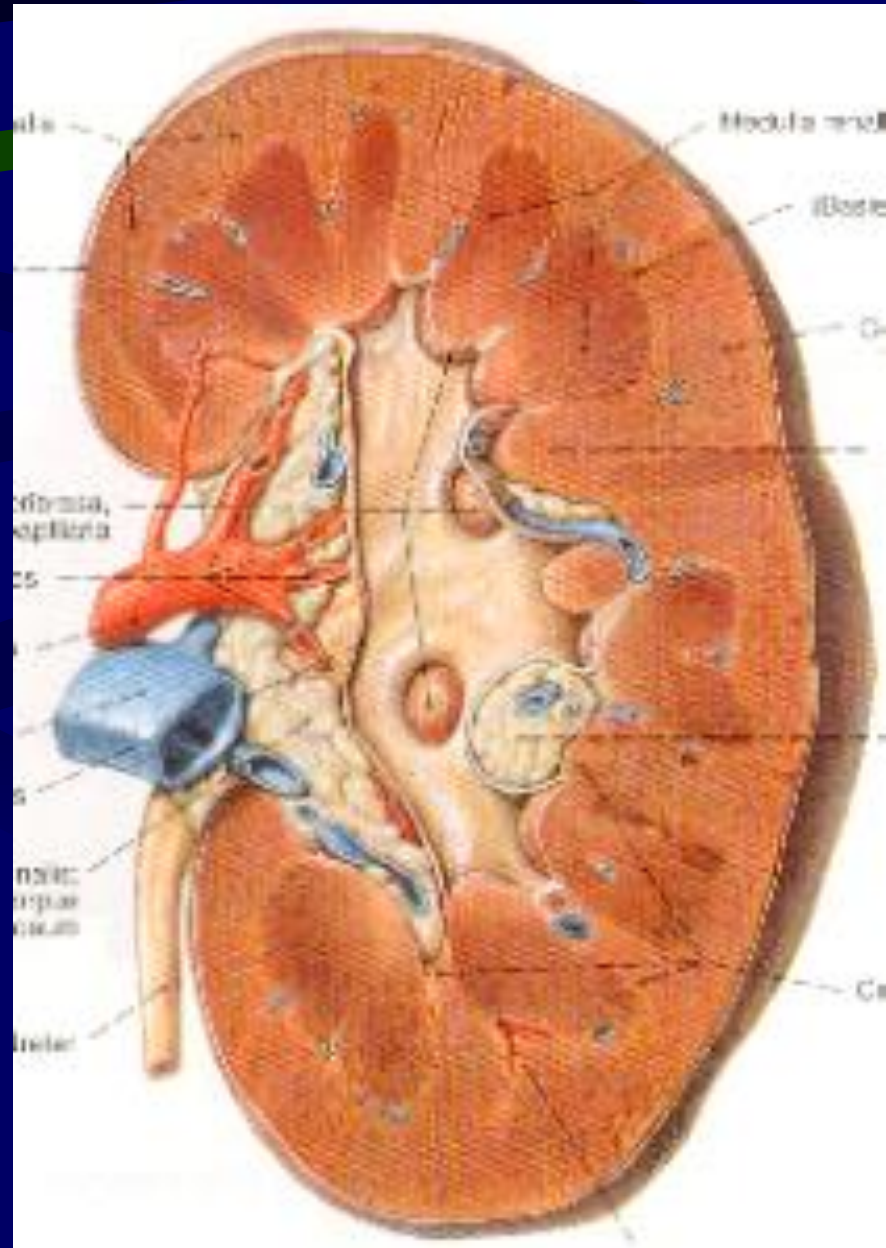
NERKI – BUDOWA WEWNĘTRZNA

- Torebka
- Miąższ
- Zatoka

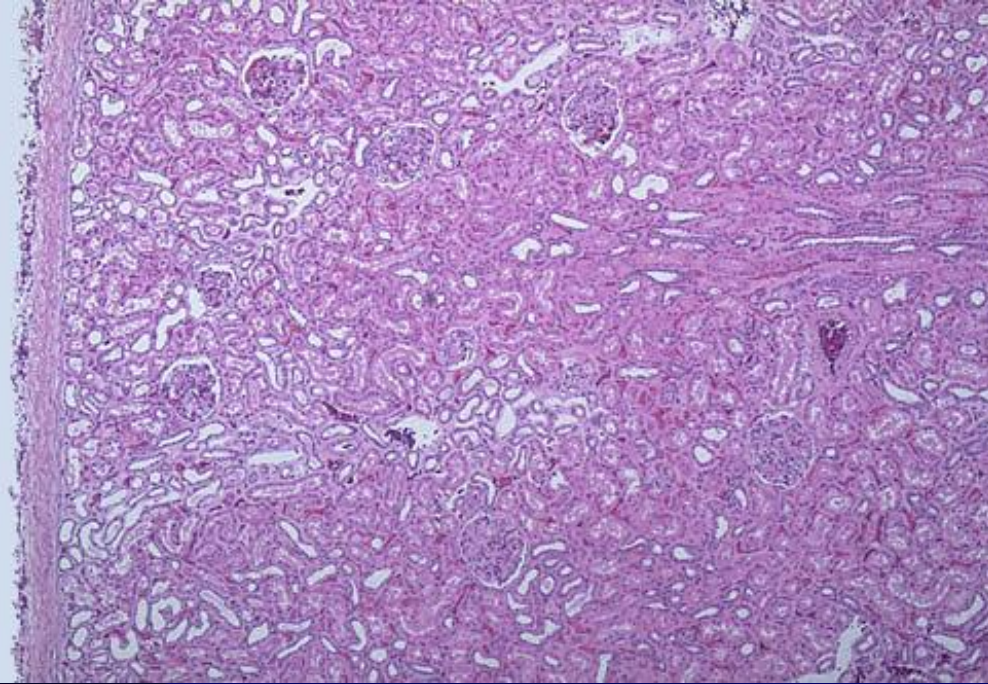


NERKI – BUDOWA WEWNĘTRZNA

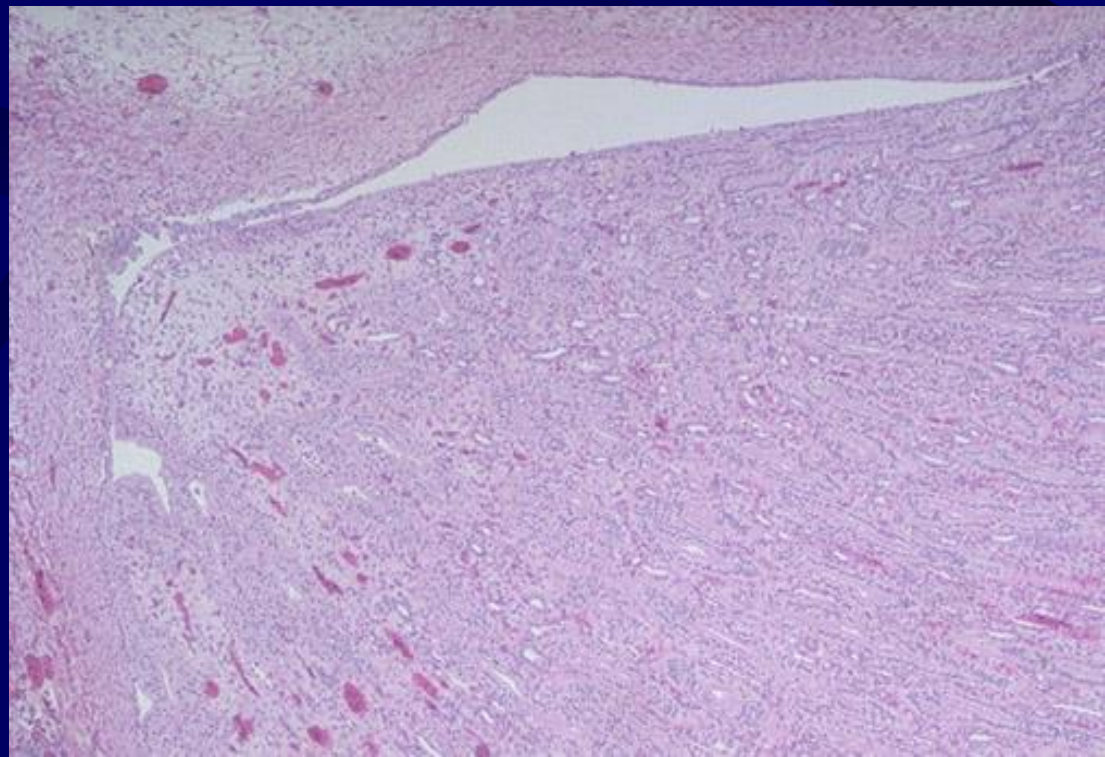
- **kora nerki** – znajduje się na obwodzie pod torebką włóknistą. Wnika ona także pomiędzy rdzeń nerki w postaci **słupów nerkowych**
- **rdzeń nerki** stanowi warstwę wewnętrzną i składa się z **piramid nerkowych**, które posiadają kształt trójkątny. Podstawą zwrócone są do obwodu nerki natomiast ich wierzchołki zwane **brodawkami nerkowymi** zwrócone są w kierunku zatoki nerkowej



- Kora nerki

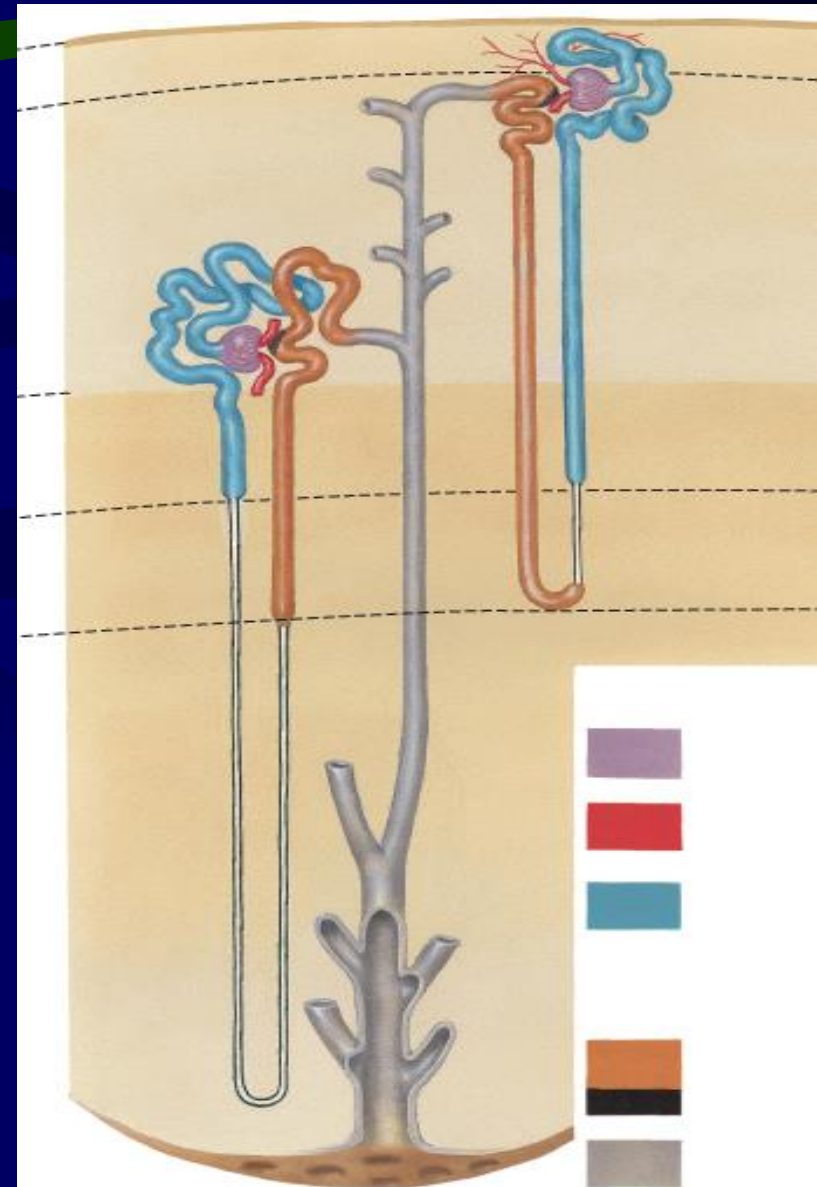


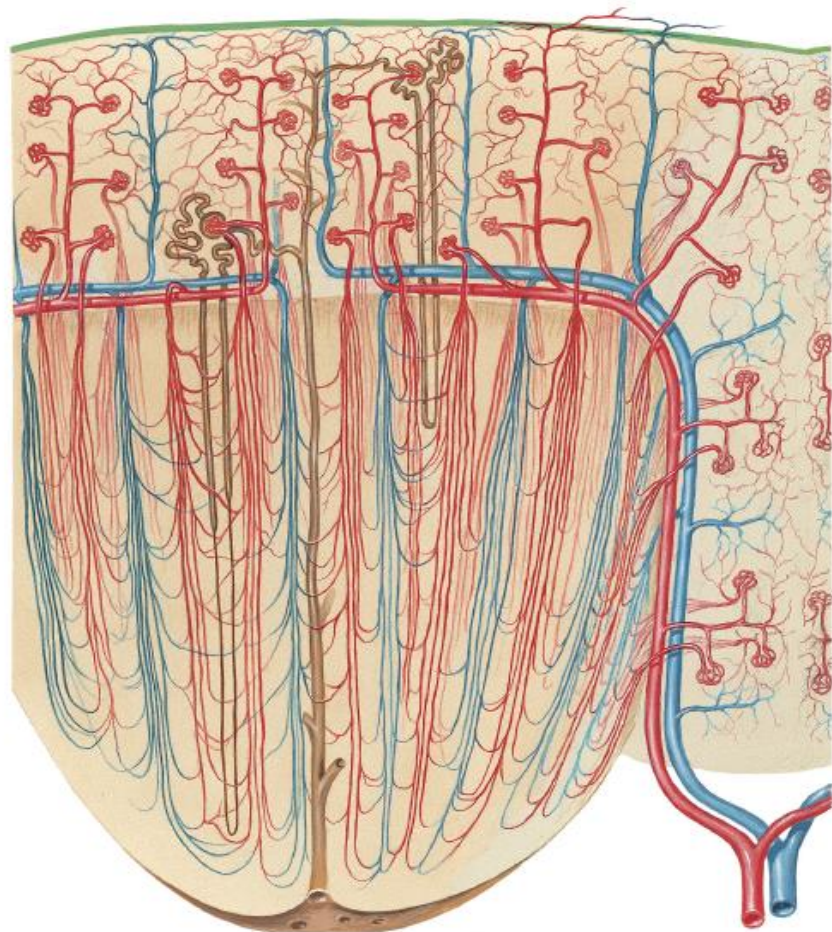
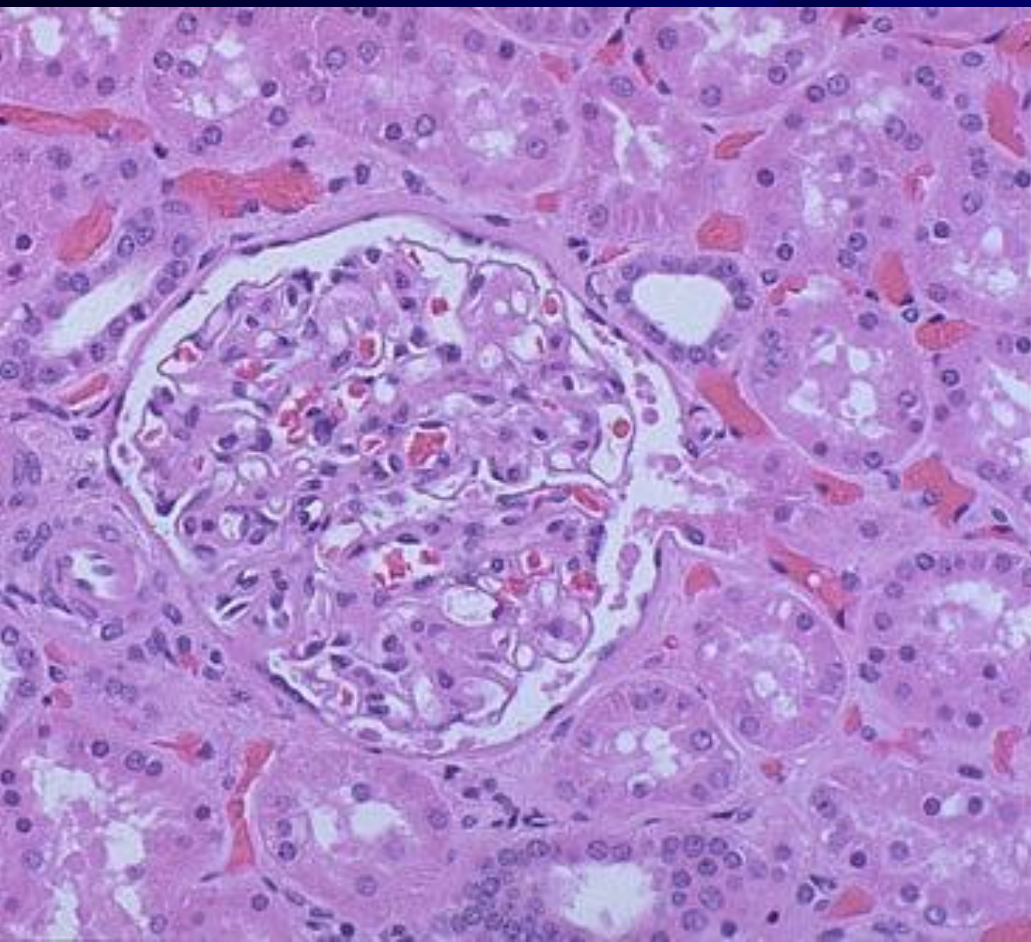
- Rdzeń nerki



NEFRON – jednostka morfologiczno-czynnościowa nerki

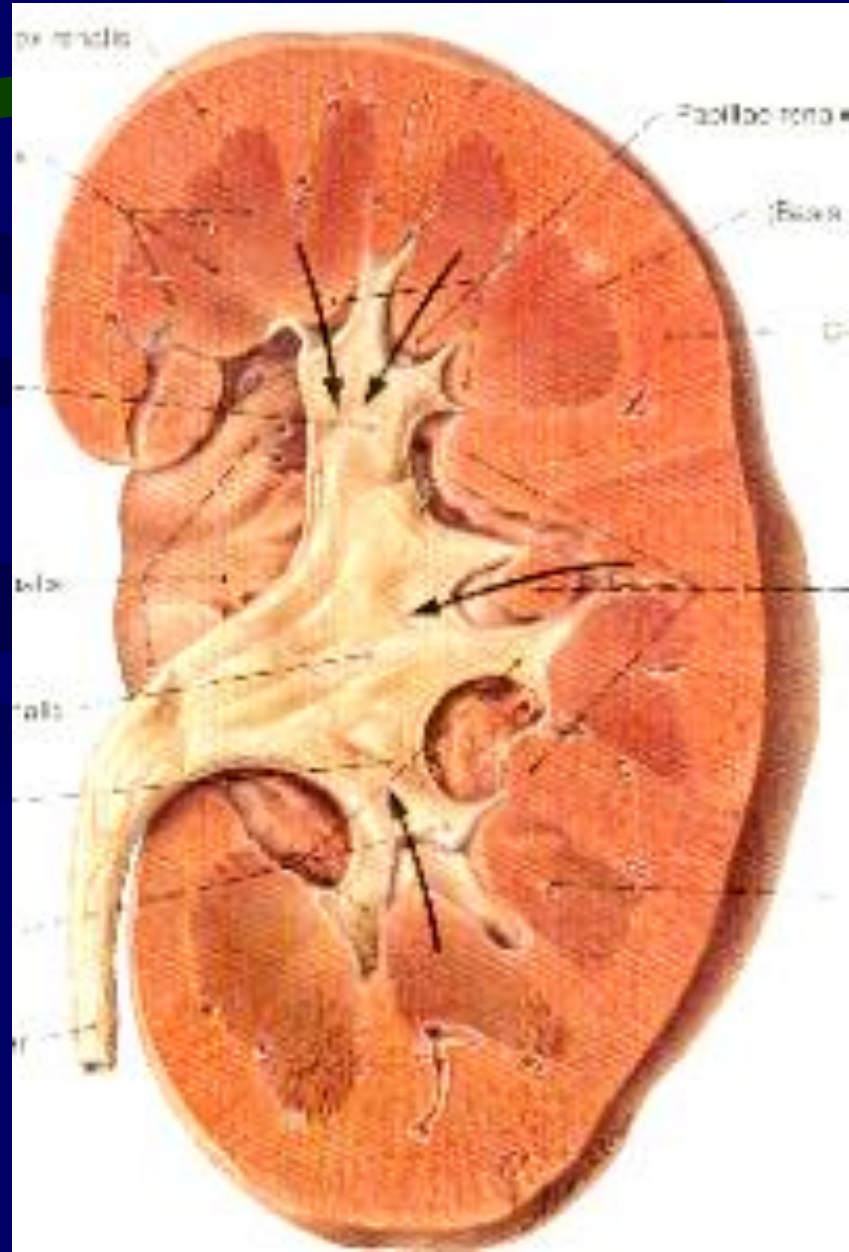
- ciało nerkowe
 - **kłębuszek nerkowy** (utworzony z naczyń włosowatych tworzących sieć dziwną tętniczo-tętniczą)
 - **torebka kłębuszka** (do torebki spływa mocz pierwotny wytwarzany przez filtrację osocza)
- Kanaliki nerkowe
 - **kanalik kręty I rzędu** →
 - **pętla nefronu** (Henlego), która składa się z ramienia zstępującego i wstępującego →
 - **kanalik kręty II rzędu** (wstawka) →
 - **cewka zbiorcza** →
 - **przewód brodawkowy** → brodawka nerkowa





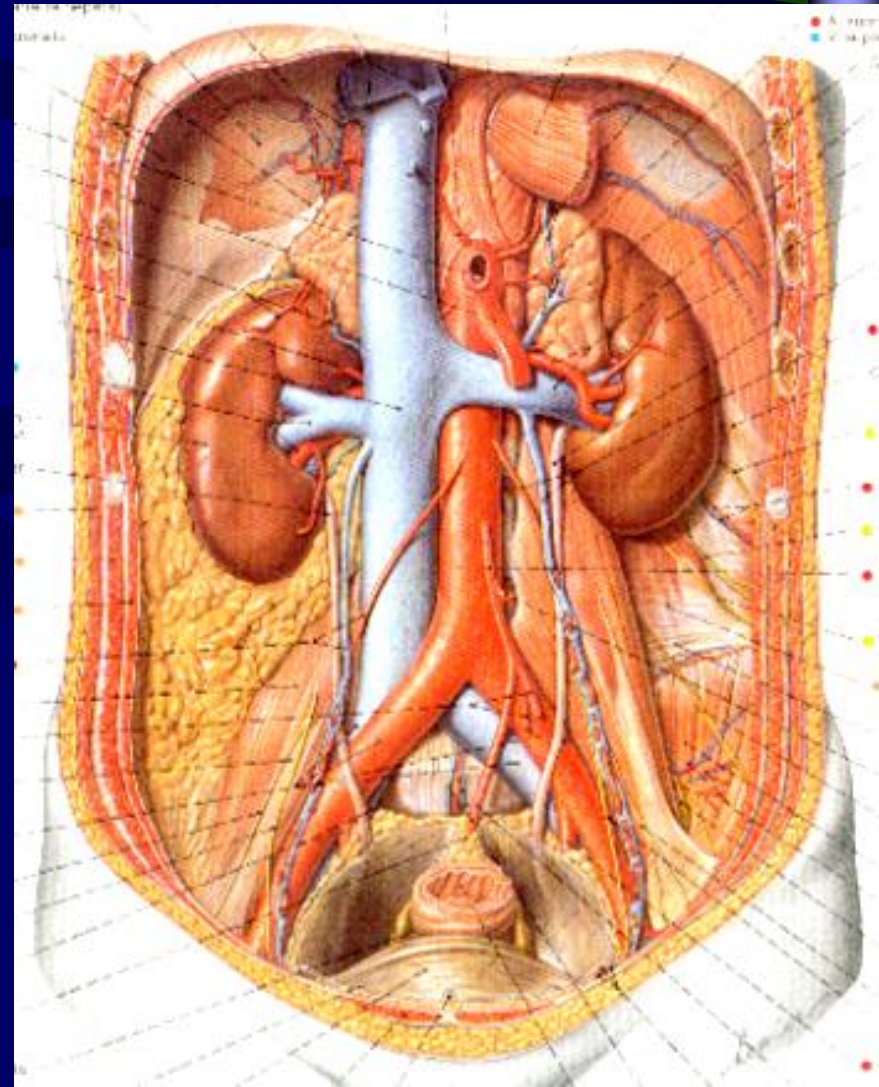
MIEDNICZKA I KIELICHY NERKOWE

- Brodawki nerkowe objęte są przez **kielichy nerkowe mniejsze** (8-10), do których ścieka mocz przez otworki brodawkowe
- Kielichy nerkowe mniejsze łączą się w **kielichy nerkowe większe** (2-3)
- Z połączenia kielichów nerkowych większych powstaje **miedniczka nerkowa**, która przechodzi w moczowód
- Kielichy nerkowe oraz miedniczka nerkowa znajdują się w zatoce nerkowej



UNACZYNNIENIE NEREK

- Tętnice nerkowe od aorty brzusznej
- Żyły nerkowe wpadające do żyły głównej dolnej



ROLA NEREK

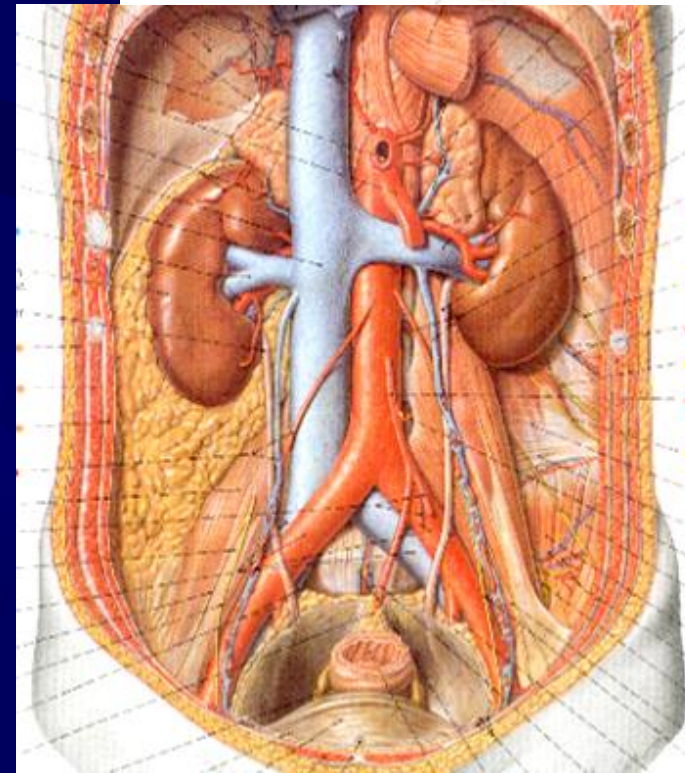
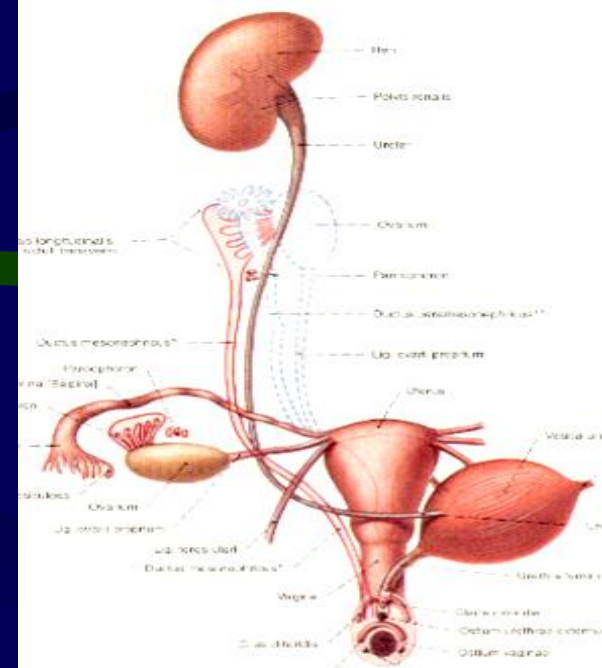
- **Czynność wydalnicza**
polega na usuwaniu z moczem końcowych produktów przemiany materii oraz na usuwaniu substancji obcych dla ustroju (leków)
- **Czynność regulacyjna** (utrzymanie homeostazy):
 - regulacja objętości płynów ustrojowych (odwodnienie)
 - regulacja ciśnienia osmotycznego i składu płynów ustrojowych (wchłanianie zwrotne glukozy, aminokwasów, kwasów organicznych z przesączu kłębkowego przez co zapobiega wydalaniu licznych substancji niezbędnych dla ustroju)
 - utrzymywanie równowagi kwasowo-zasadowej (posiada zdolność do zakwaszania moczu jak i wytwarzania dwuwęglanów).
- **Czynność wewnątrzwydzielnicza**
w czasie niedokrwienia nerek aparat przykłębuszkowy wydziela enzym **reninę**, która działa na białka osocza powodując pojawienie się we krwi związków podwyższających RR oraz **erytropoetynę**, która zwiększa erytropoezę w szpiku kostnym

MOCZ

- Człowiek dorosły wydala przeciętnie ok. 1,5 litra moczu na dobę
- Jest to płyn klarowny, barwy żółtej, o różnym stopniu wysycenia, o ciężarze właściwym od 1.015 – 1.020 g/cm³, o odczynie lekko kwaśnym (pH ok. 6.0).
- W moczu znajdują się produkty końcowe białkowej przemiany materii: mocznik, kwas moczowy, kreatynina i amoniak.
- Poza tym w moczu znajdują się nieliczne krwinki białe, złuszczone komórki nabłonkowe i śluz

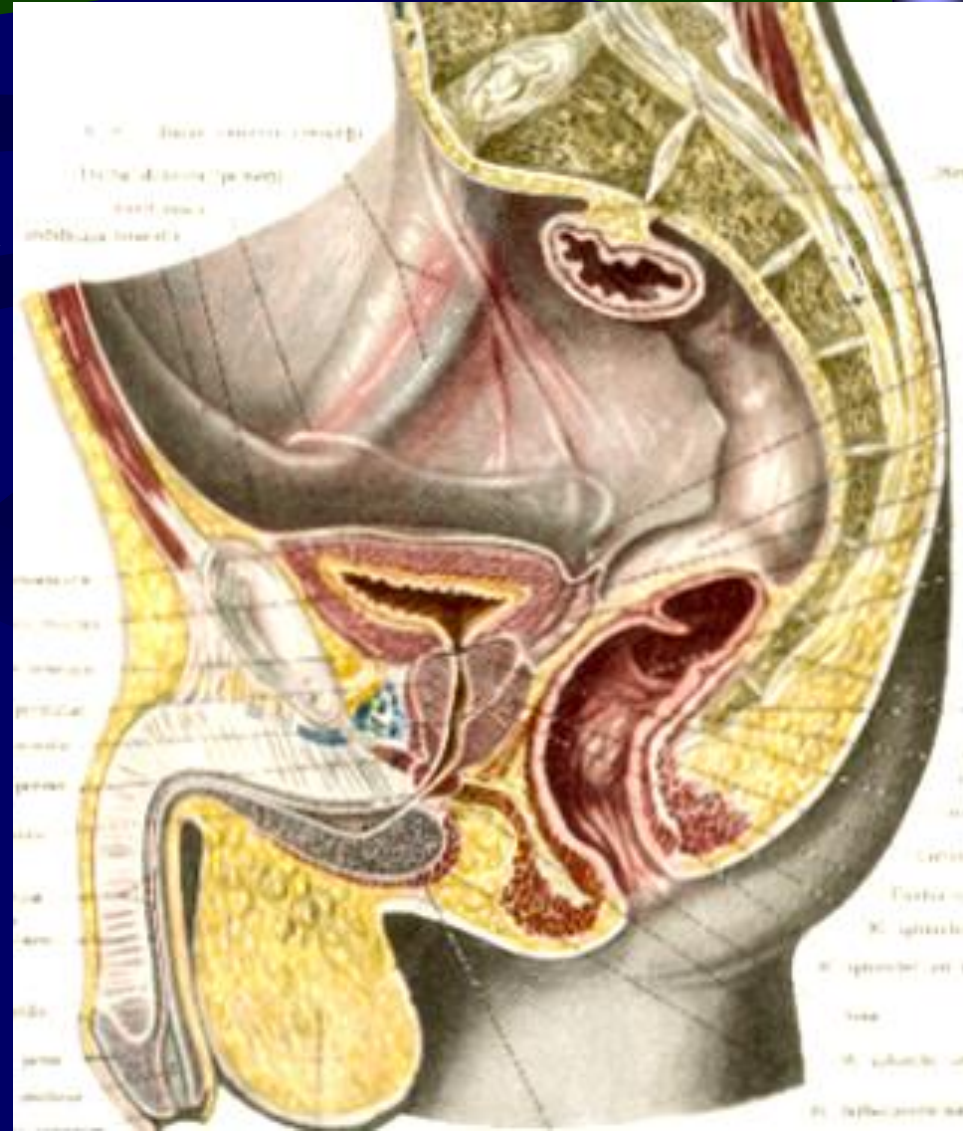
MOCZOWÓD - URETER

- Łączy miedniczkę nerkową z pęcherzem moczowym. Dł. ok. 30 cm, leży w przestrzeni zaotrzewnowej; parzysty
- Wyróżniamy:
 - **część brzuszną** (biegnącą od miedniczki nerkowej do kresy granicznej)
 - **część miedniczną** (od kresy granicznej do pęcherza moczowego)



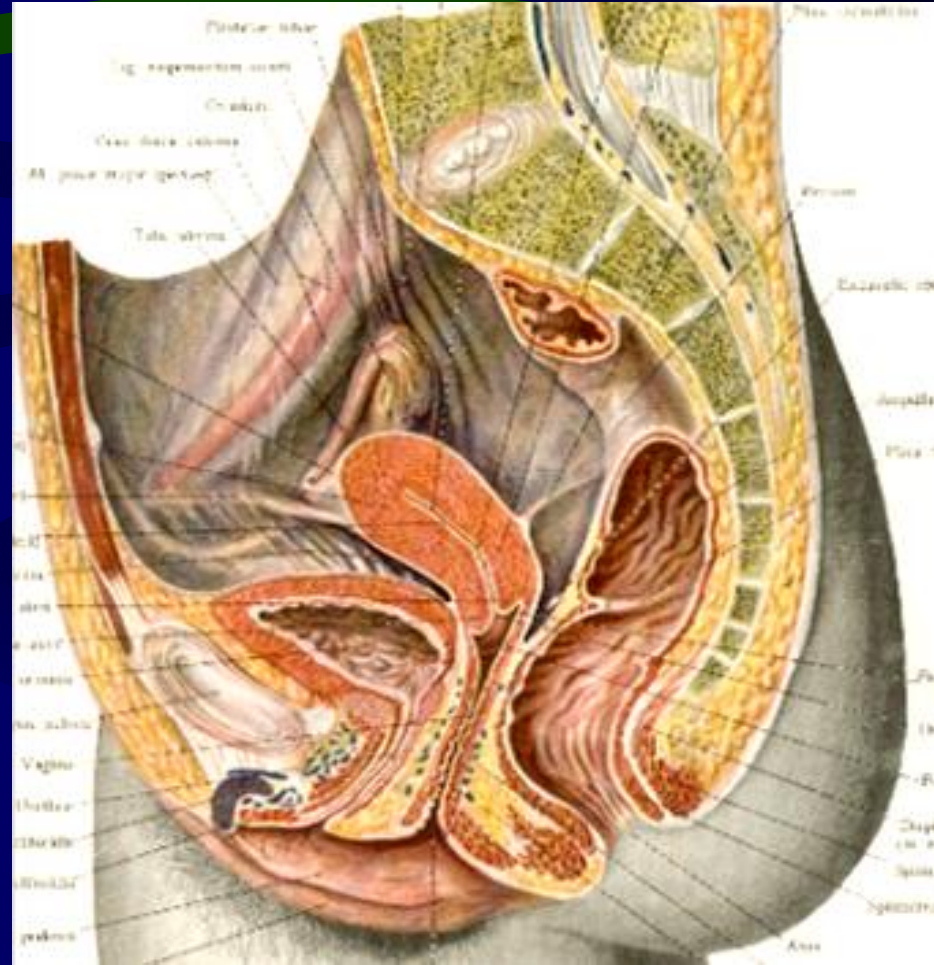
PĘCHERZ MOCZOWY – VESICA URINARIA

- Jest to nieparzysty narząd zbierający mocz.
- Położony jest w miednicy mniejszej, zaotrzewnowo, do tyłu od spojenia łonowego;
- Pusty pęcherz moczowy nie wystaje nad spojenie łonowe
- Od góry pokryty otrzewną sąsiaduje z pętlami jelit
- U mężczyzn leży do przodu od odbytnicy (zagłębienie odbytniczo-pęcherzowe), dno pęcherza spoczywa na gruczole krokowym



PEŁCZERZ MOCZOWY – VESICA URINARIA

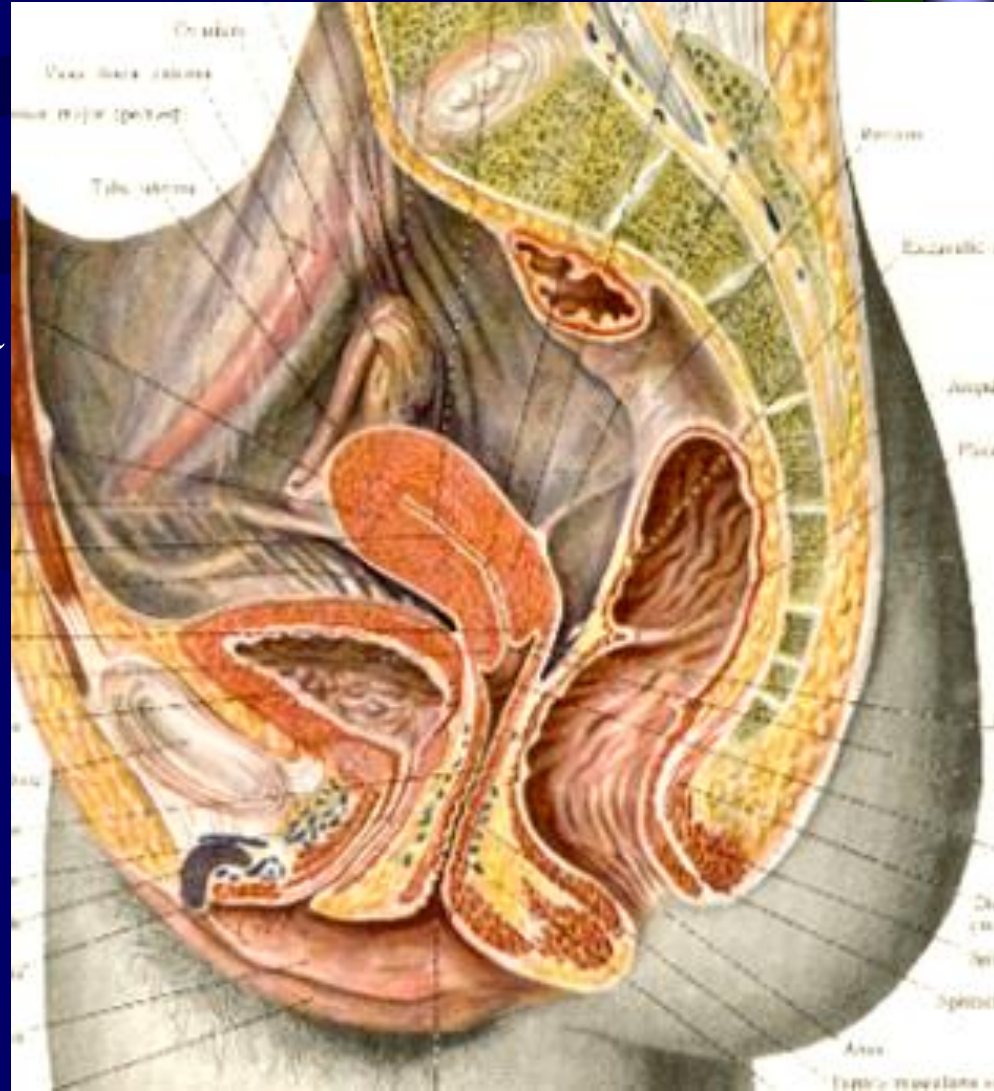
- U kobiet do przodu od pochwy i macicy (zagłębienie pęcherzowo-maciczne)
- Dno pęcherza u kobiet spoczywa na przeponie moczowo-płciowej i przedniej ścianie pochwy





CEWKA MOCZOWA ŻEŃSKA – URETHRA FEMININA

- Długość cewki moczowej wynosi od 3 do 5 cm, łukowato przebiega pod spojeniem łonowym
- Rozpoczyna się w dnie pęcherza moczowego **ujściem cewki wewnętrznym** następnie przebiega przez pęczę moczowopłciową i kończy się **ujściem cewki zewnętrznym** położonym na brodawce cewkowej w przedsionku pochwy



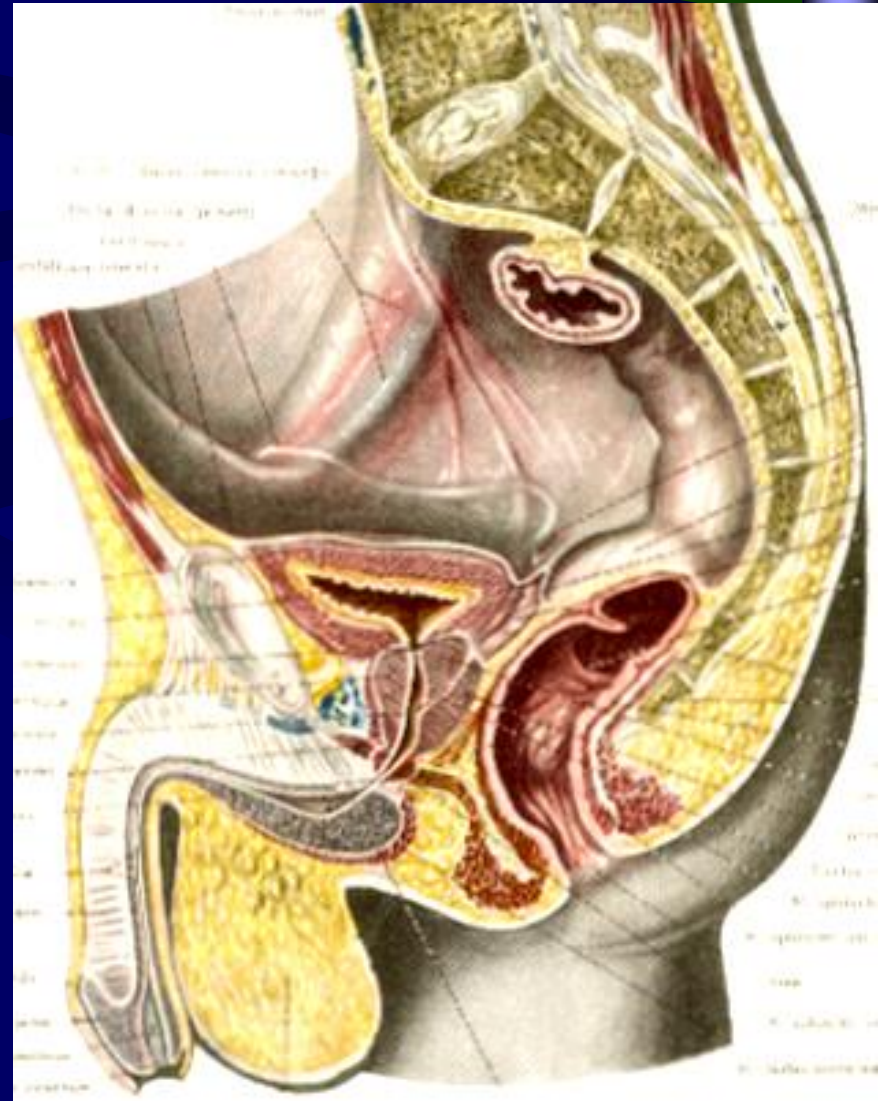
CEWKA MOCZOWA ŻEŃSKA - CZĘŚCI

- Wyróżniamy:
 - część **nadprzeponową**,
 - część **przeponową**, która przebija przeponę moczowo-płciową
 - część **podprzeponową**
- Ujście wewnętrzne cewki jest zamknięte przez mięsień **zwieracz wewnętrzny cewki** moczowej (jest to mięsień gładki unerwiony przez układ autonomiczny niezależny od naszej woli), natomiast w pobliżu ujścia zewnętrznego znajduje się mięsień **zwieracz zewnętrzny cewki** moczowej (mięsień poprzecznie prążkowany będący częścią przepony moczowo-płciowej, unerwiony przez układ somatyczny i zależny od naszej woli)



CEWKA MOCZOWA MĘSKA – URETHRA MASCULINA

- Cewka moczowa męska stanowi wspólną drogę moczu i nasienia długości ok. 15-20 cm.
- Rozpoczyna się ujściem cewki wewnętrznym w dnie pęcherza moczowego, a kończy się ujściem cewki zewnętrznym na żołędzi prącia
- W ujściu wewnętrznym znajduje się mięsień zwieracz wewnętrzny cewki moczowej
- Zagięcie przed i podłonowe



UKŁAD PŁCIOWY

NARZĄDY PŁCIOWE – ORGANA GENITALIA

- Narządy płciowe odgrywają w każdym organizmie szczególną rolę, gdyż służą do zachowanie gatunku
- Dziela się na:
 - **narządy płciowe żeńskie**
 - **narządy płciowe męskie**
- Każdy z tych układów składa się z:
 - gonad (jajniki i jądra), które produkują komórki płciowe i wydzielają hormony
 - przewodów wyprowadzających, które przechowują i transportują komórki płciowe

NARZĄDY PŁCIOWE ŻEŃSKIE

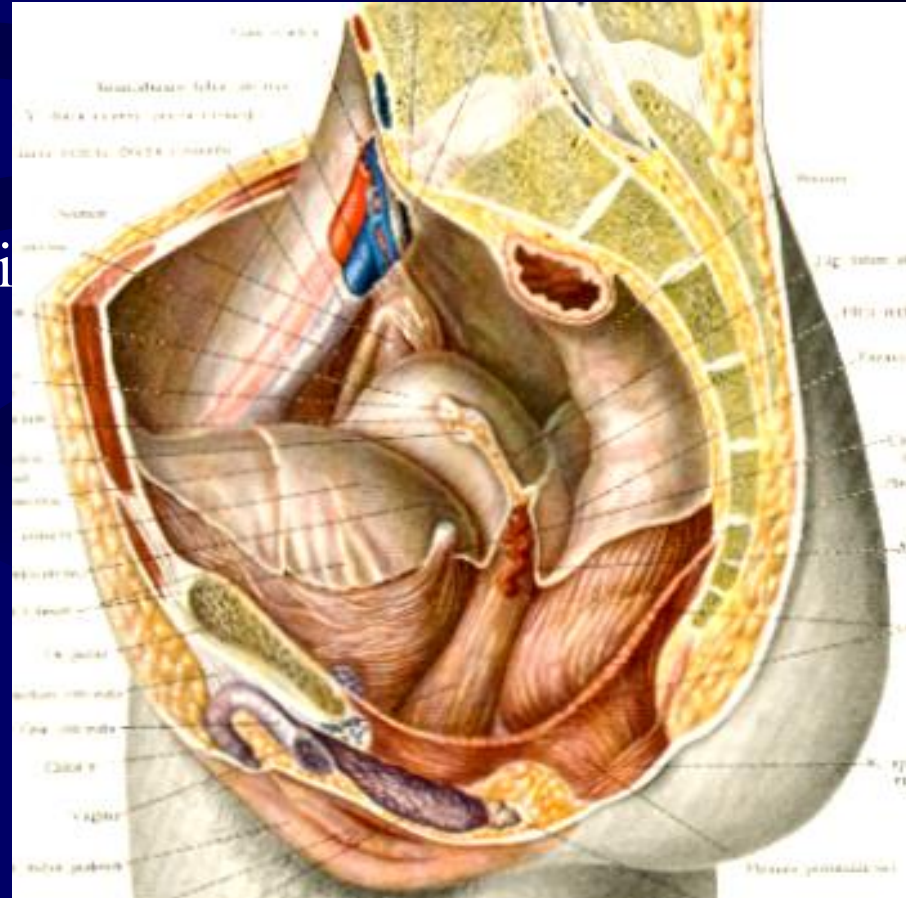
- Rola:
 - wytwarzanie komórek jajowych
 - zapewnianie warunków do zapłodnienia jaja, rozwoju zarodka i płodu oraz jego wydalenia.
 - funkcje wewnątrzwydzielnicze

NARZĄDY PŁCIOWE ŻEŃSKIE

- Narządy płciowe wewnętrzne:
 - jajniki
 - jajowody
 - macica
 - pochwa
- Narządy płciowe zewnętrzne:
 - srom niewieści

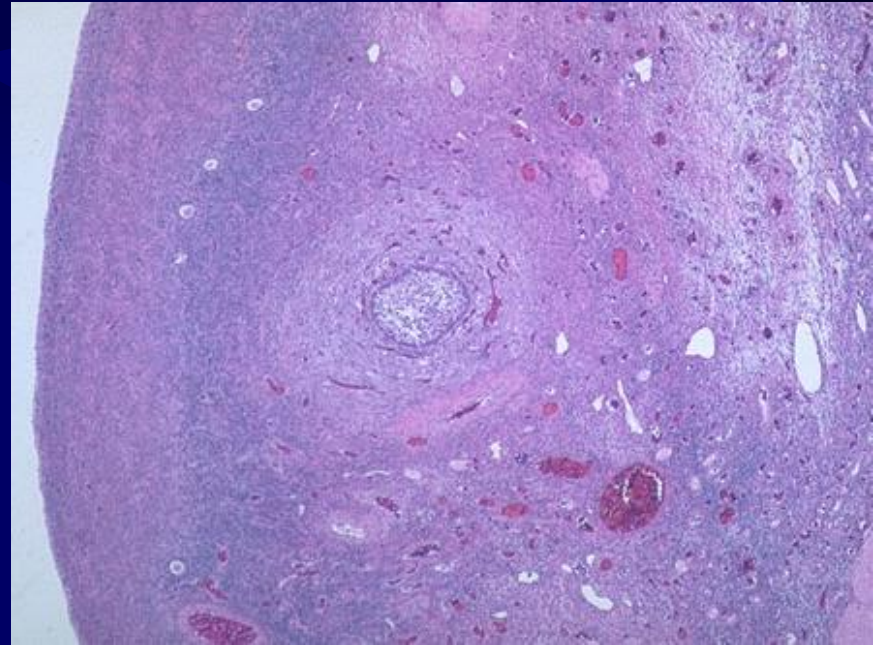
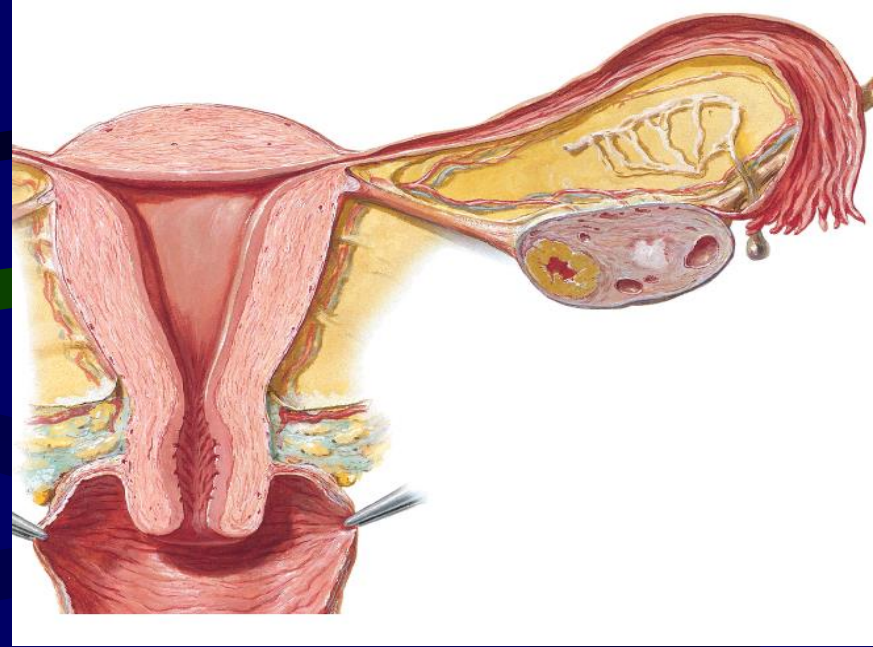
JAJNIK - OVARIUM

- Jest narządem parzystym
- na ścianie bocznej miednicy mniejszej
- do przodu od odbytnicy i ku tyłowi od więzadła szerokiego macicy w **dołku jajnikowym**.
- wewnątrztrzewnowo



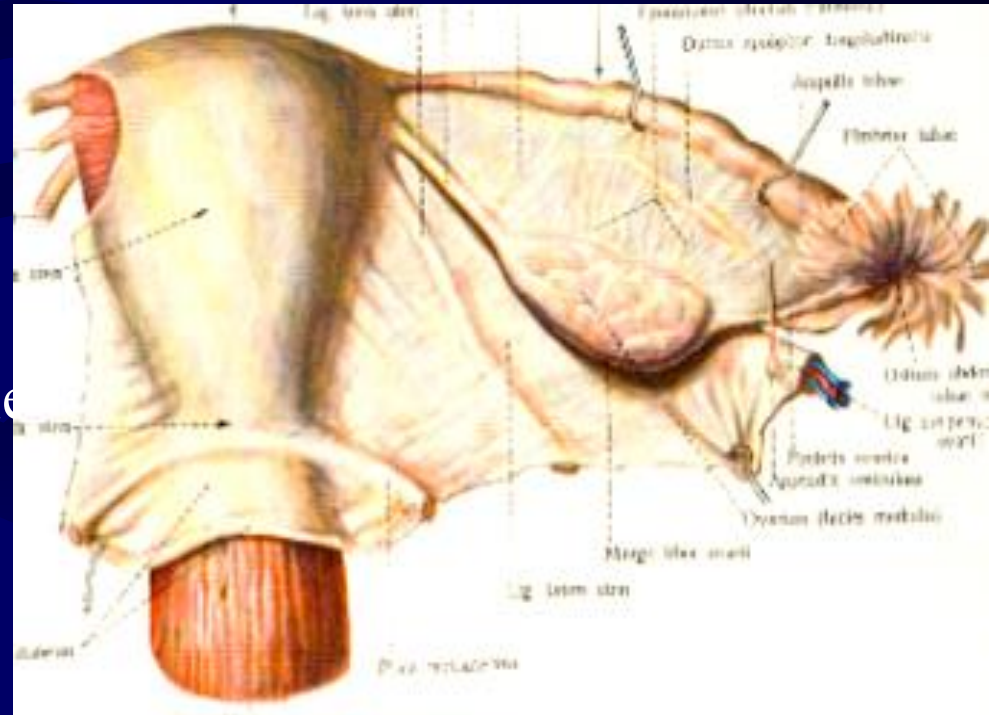
JAJNIKI -BUDOWA

- Dzieli się na:
 - korę jajnika
 - rdzeń jajnika
- Kora składa się ze zrębu jajnika utworzonego przez tkankę łączną oraz pęcherzyków jajnikowych.
- Rdzeń zawiera komórki śródmiąższowe produkujące hormony



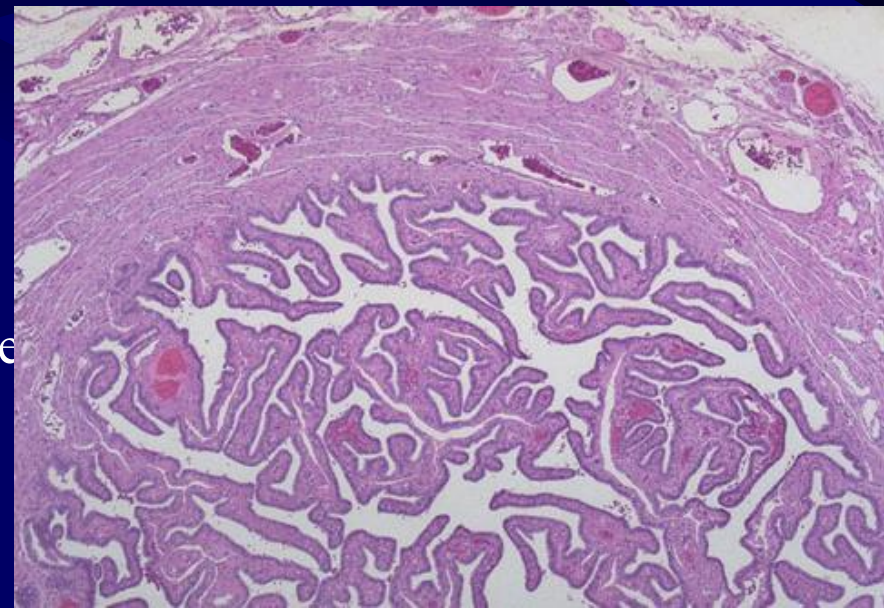
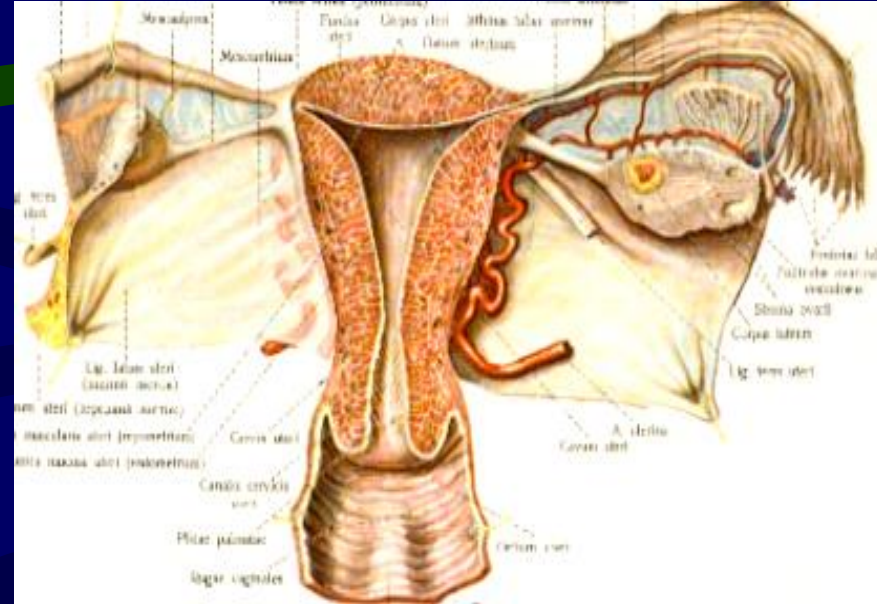
JAJOWÓD – TUBA UTERINA

- Jest narządem parzystym, łączącym jamę otrzewnej z jamą macicy
- Położony jest wewnątrztrzewnowo
- W jajowodzie (bańce) odbywa się zapłodnienie, czyli połączenie komórki jajowej z plemnikiem i powstanie zarodka



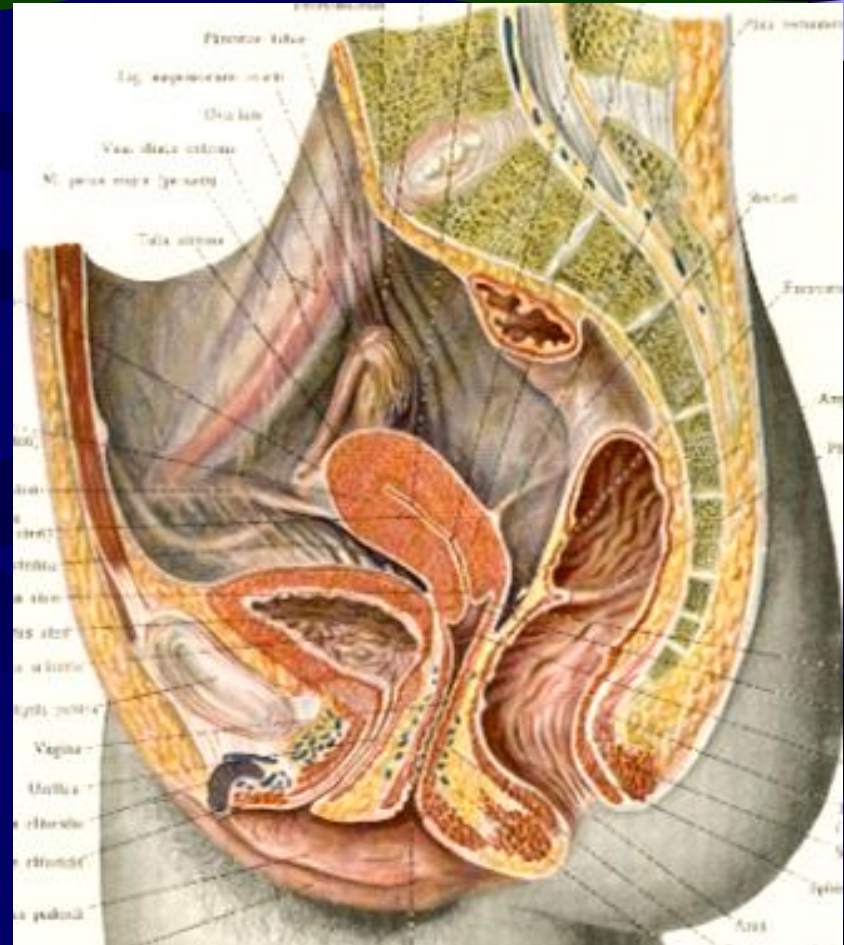
JAJOWÓD - BUDOWA

- Ujścia:
 - **brzuszne** – łączące światło jajowodu z jamą otrzewnej
 - **maciczne**
- Części jajowodu:
 - **lejek jajowodu** – utworzony przez strzępki jajowodu, ogranicza on ujście brzuszne i wychwytywa komórkę jajową
 - **bańka jajowodu** – część środkowa stanowiąca $\frac{2}{3}$ długości całego jajowodu i w niej odbywa się zapłodnienie
 - **cieśń jajowodu**
 - **część maciczna (śródścienna)** przebiegająca w ścianie macicy



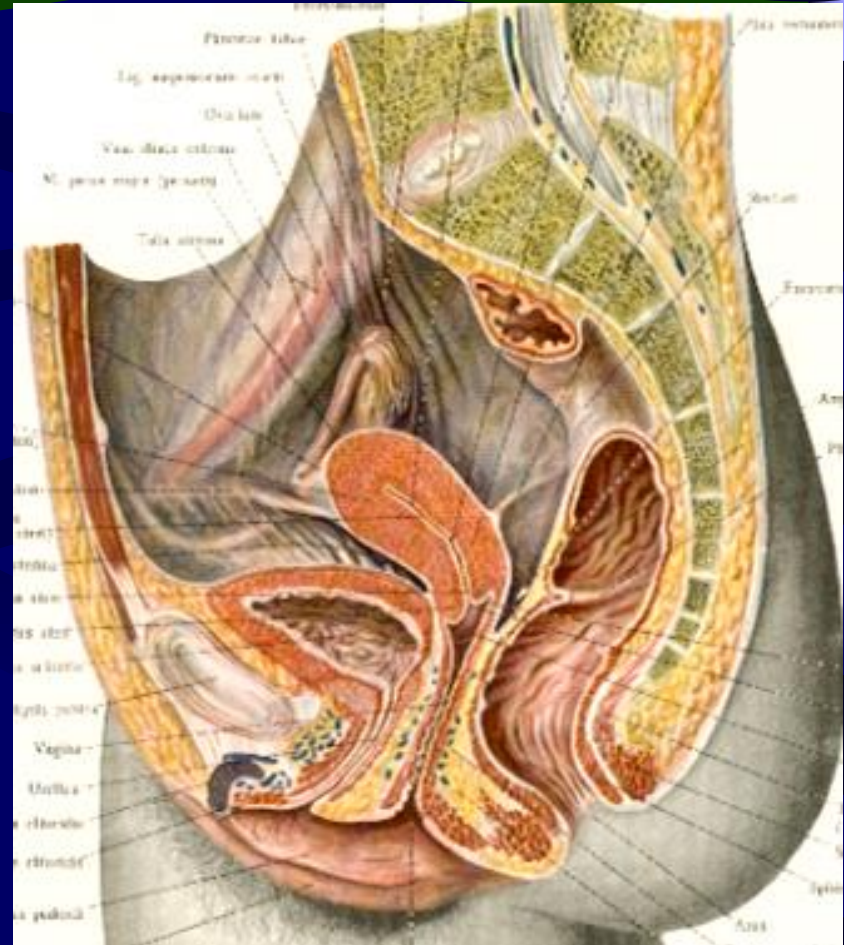
MACICA - UTERUS

- Narząd nieparzysty, mięśniowy
- Położenie:
 - w miednicy mniejszej
 - wewnątrztrzewnowo
 - między pęcherzem moczowym a odbytnicą
- Zachyłki otrzewnej:
 - zagłębienie pęcherzowo-maciczne
 - zagłębienie odbytniczo-maciczne



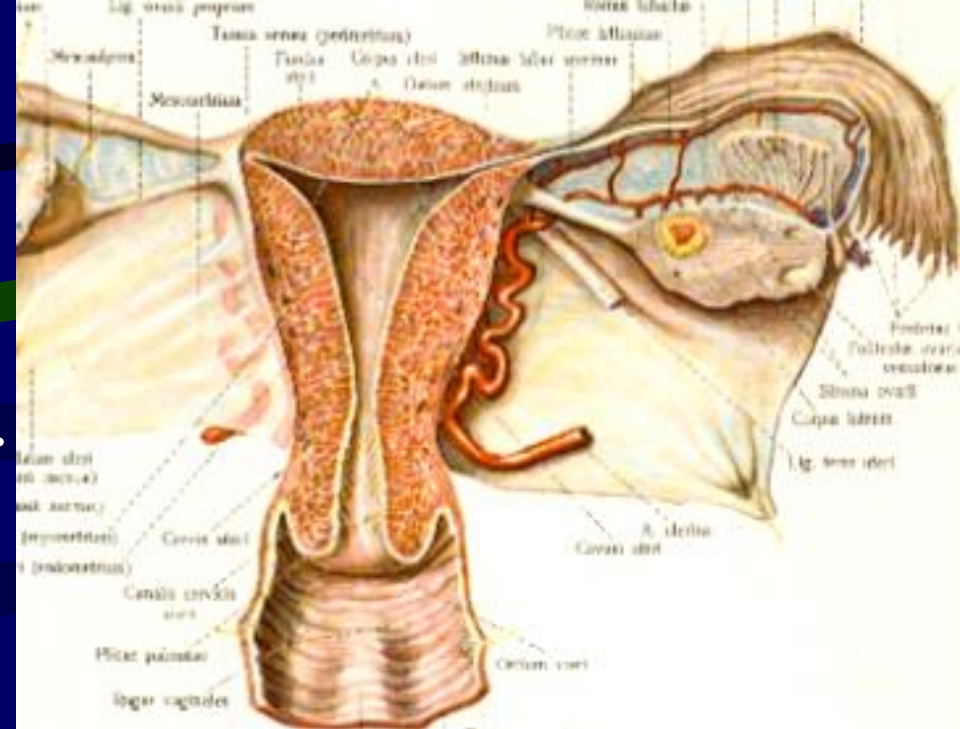
MACICA - UTERUS

- Położenie macicy:
 - **pośrodkowe i osiowe**
 - **przodopochylenie** (macica jest pochylona do przodu w stosunku do pochwy)
 - **przodozgięcie** (trzon macicy jest pochylony do przodu w stosunku do szyjki macicy)



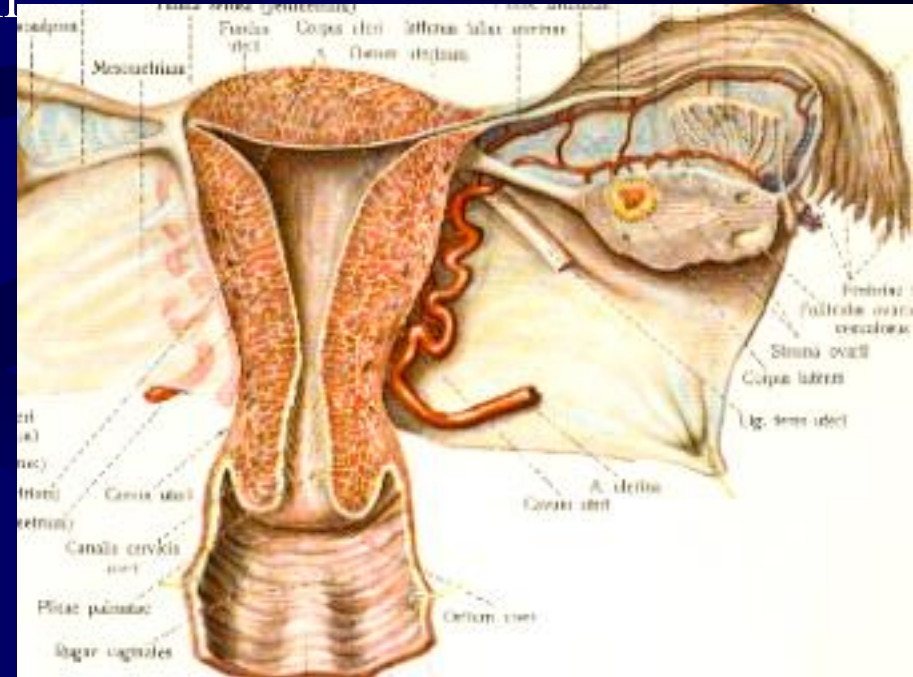
MACICA - BUDOWA

- Części macicy:
 - **trzon macicy** – stanowi ok. $\frac{2}{3}$ macicy (górną część trzonu nosi nazwę **dna macicy**)
 - **cieśń macicy**
 - **szyjka macicy** zakończona wargą przednią i tylną



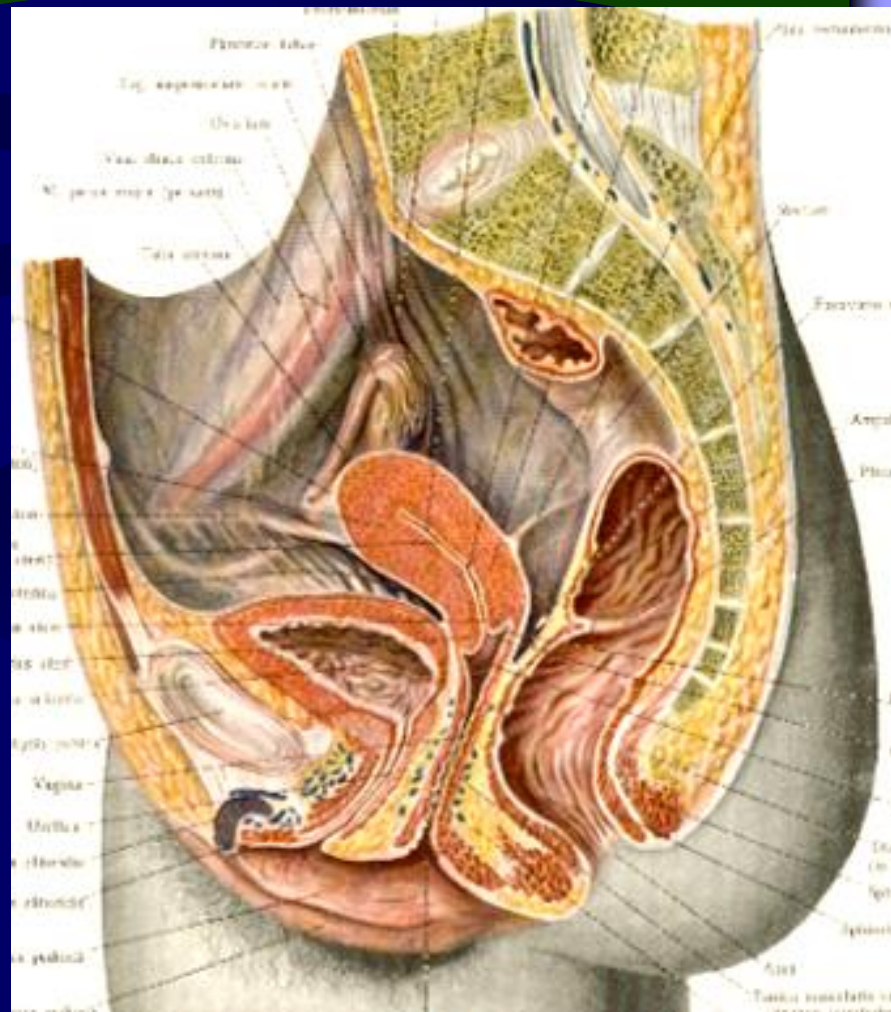
MACICA - BUDOWA

- Wewnątrz trzonu znajduje się **jama macicy**, do której otwierają się jajowody natomiast wewnątrz szyjki macicy znajduje się **kanal szyjki macicy** kończący się **ujściem macicy** – jest to otwór, przez który światło macicy łączy się z pochwą
- Światło jamy macicy oraz kanału szyjki wysłane jest **bloną śluzową** podlegającą cyklicznym przemianom



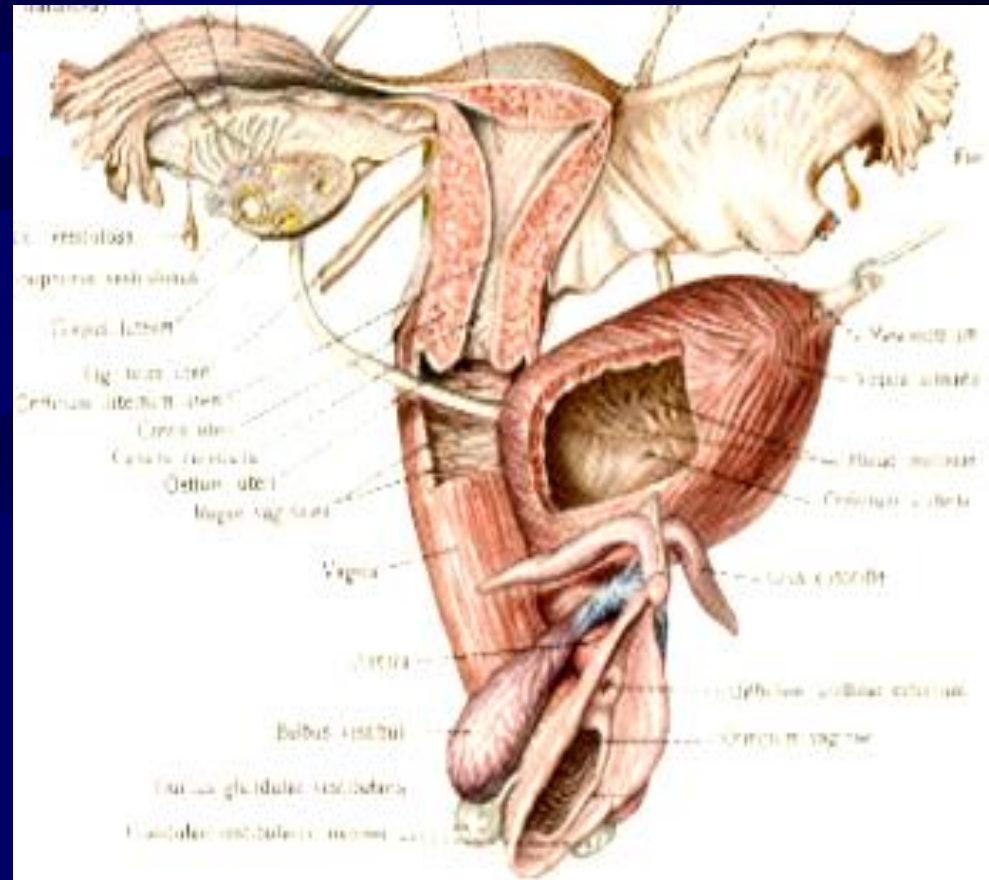
POCHWA - VAGINA

- Leży w miednicy mniejszej
- Jest to nieparzysty przewód mięśniowo-błoniasty łączący macicę ze sromem niewieścim
- W pochwie wyróżnia się:
 - **ścianę przednią i tylną**
- W górnej części obejmuje szyjkę macicy i tworzy dwa sklepienia:
 - **sklepienie przednie pochwy**
 - **sklepienie tylne pochwy**
- Pochwa otwiera się do przedsionka pochwy



DROGA KOMÓRKI JAJOWEJ

- jajnik →
- jama otrzewnej →
- strzępki jajowodu → lejek jajowodu → bańka jajowodu (ewentualne zapłodnienie) → cieśń jajowodu → część maciczna jajowodu → ujście maciczne jajowodu →
- jama macicy (zapłodniona komórka zagnieżdża się w błonie śluzowej)
- niezapłodniona → kanał szyjki macicy →
- ujście macicy →
- pochwa



NARZĄDY PŁCIOWE MĘSKIE- ROLA

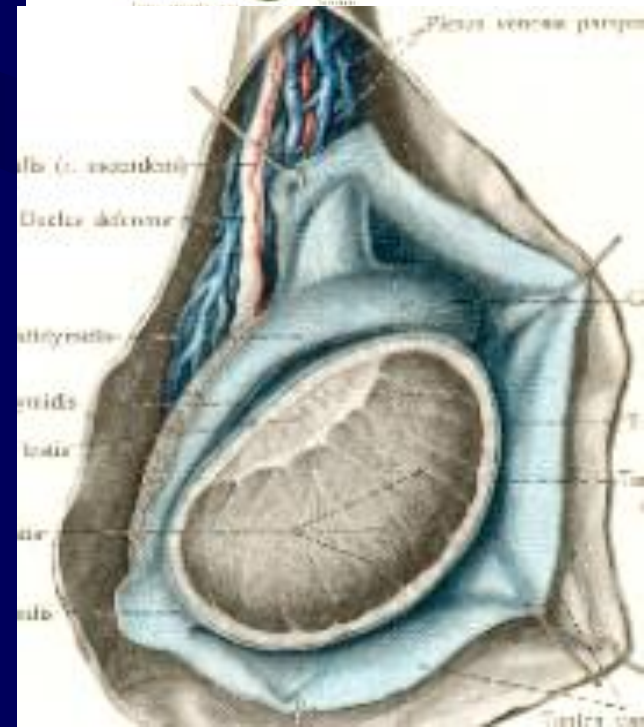
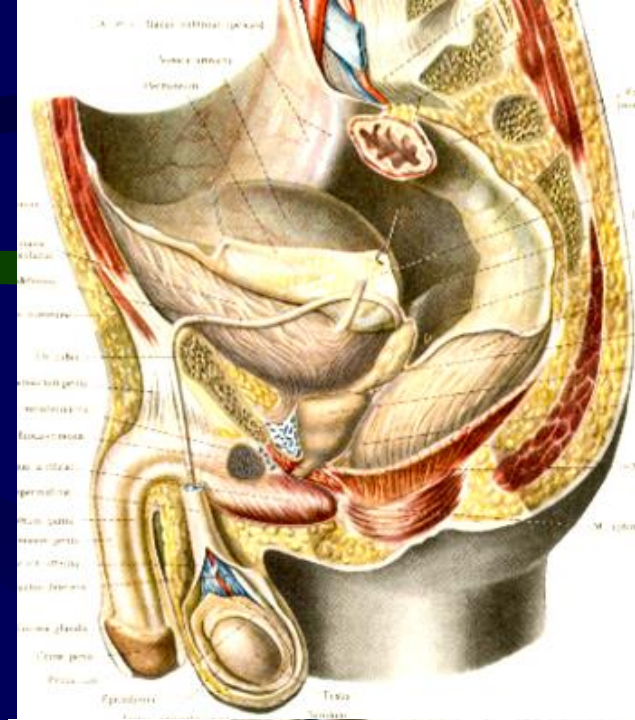
- Wytwarzanie plemników
- Transport nasienia
- Wprowadzanie nasienia do pochwy
- Funkcja wewnątrzwydzielnicza

NARZĄDY PŁCIOWE MĘSKIE

- Narządy płciowe wewnętrzne:
 - jądra
 - najądrza
 - nasieniowody
 - pęcherzyki nasienne
 - gruczoł krokowy
- Narządy płciowe zewnętrzne:
 - prącie
 - moszna

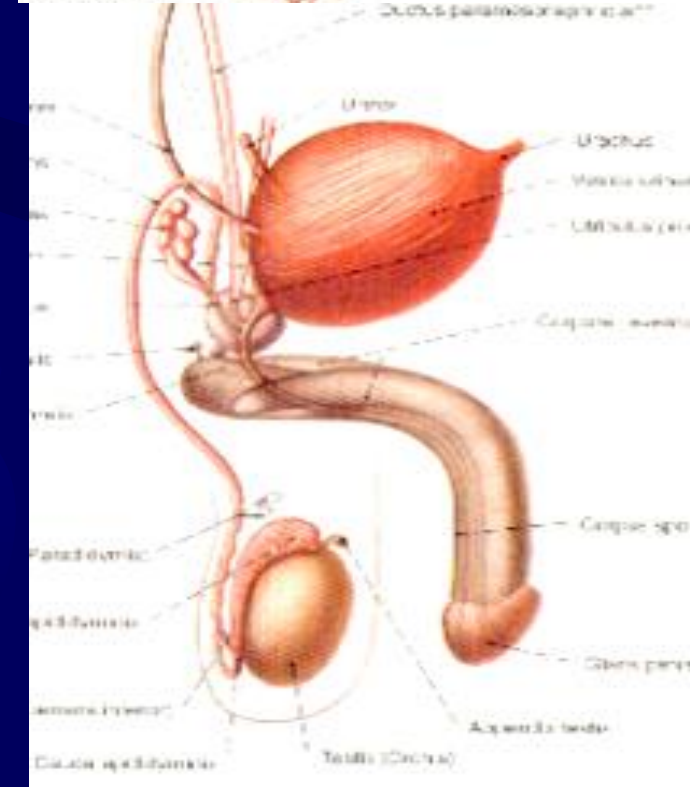
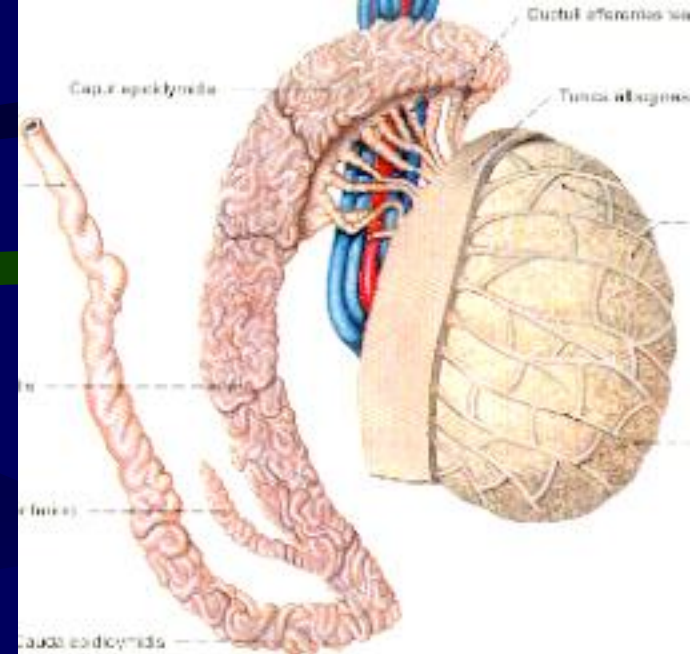
JĄDRO -TESTIS

- Narząd parzysty położony w worku mosznowym
- Wewnątrzotrzewnowo



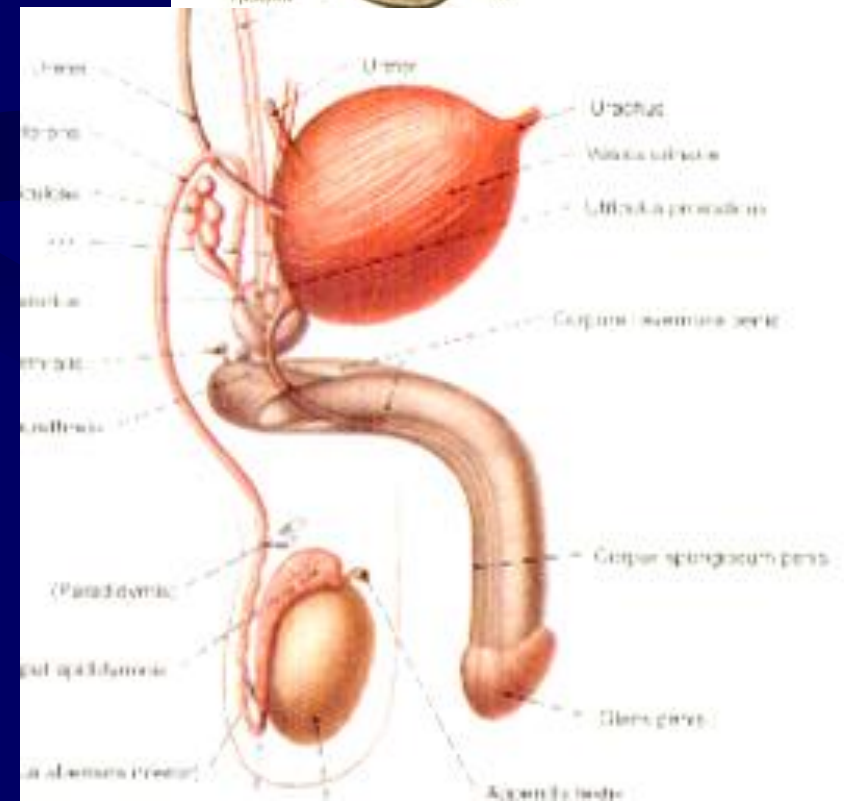
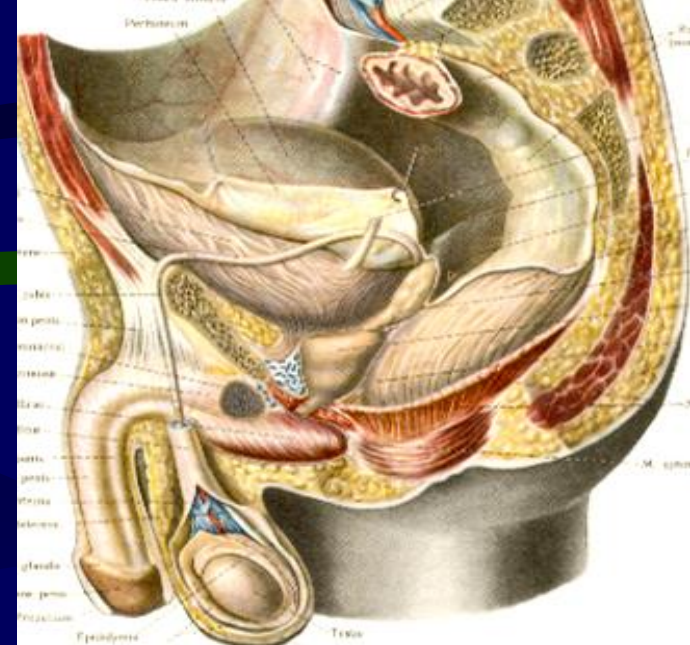
NAJĄDRZE

- Przylega do jądra od góry i tyłu
- W najądrzu wyróżniamy:
 - głowę
 - trzon
 - ogon
- W najądrzu znajduje się poskręcany **przewód najądrza**, który opuszczając najądrze przechodzi w **nasieniowód**
- Najądrze pełni funkcję zbiornika nasienia i miejsca dojrzewania plemników



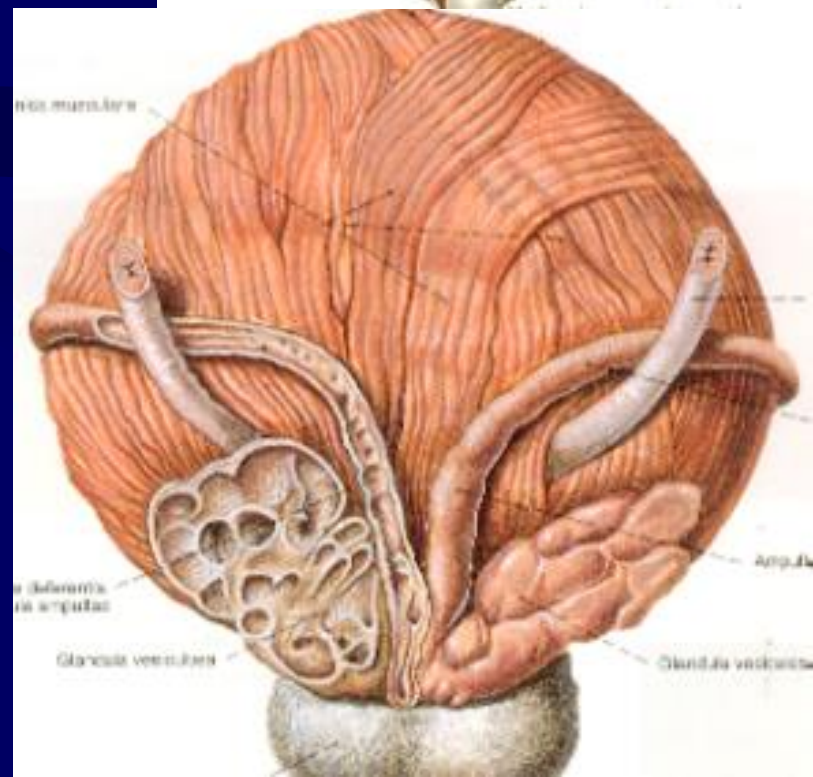
NASIENIOWÓD

- Jest parzystym przewodem będącym przedłużeniem przewodu najądrza
- W jego przebiegu wyróżniamy kilka części
 - **część powrózkowa** – biegnąca w powrózku nasiennym
 - **część miedniczna** – biegnąca po ścianie miednicy mniejszej w kierunku gruczołu krokowego, gdzie końcowa część rozszerza się tworząc **bańkę nasieniowodu**



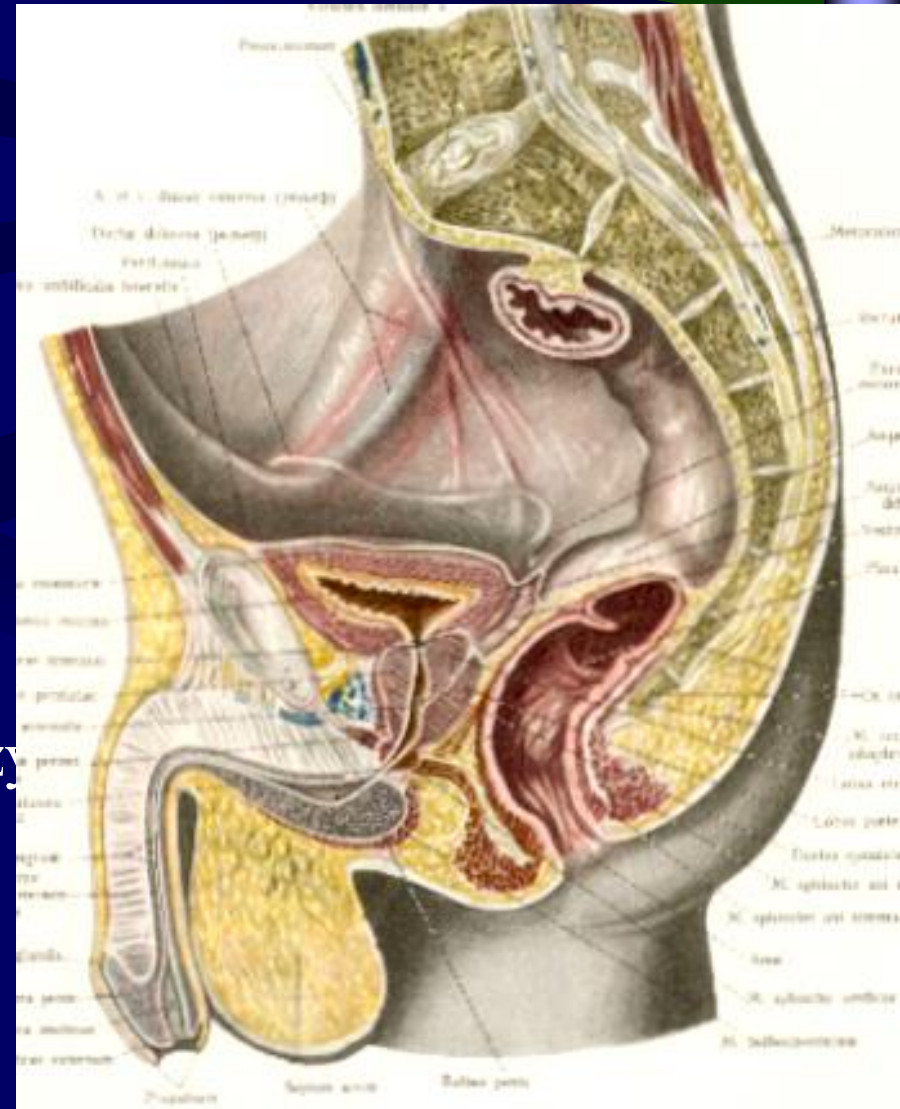
PĘCHERZYKI NASIENNE

- Przylegają od tyłu do dna pęcherza moczowego
- Bańki nasieniowodu łączą się z przewodem wydalającym pęcherzyków nasiennych i tworzą **przewód wytryskowy**
- Przewody wytryskowe przebijają gruczoł krokowy i uchodzą w części sterczowej cewki moczowej na wzgórku nasiennym
- **Wydzielina pęcherzyków** nasiennych ma za zadanie utrzymanie żywotności i ruchliwości plemników w nasieniu



GRUCZOŁ KROKOWY - PROSTATA

- Nieparzysty, położony w miednicy mniejszej do tyłu od spojenia łonowego i do przodu od odbytnicy, zewnątrzotrzewnowo
- Podstawa zwrócona jest w kierunku dna pęcherza moczowego, a wierzchołek skierowany jest do przepony moczowo-płciowej
- Przebity cewką moczową i przewodami wytryskowymi
- Wydzielina gruczołu krokowego zawiera duże ilości kwaśnej fosfatazy oraz enzymy pobudzające ruch plemników



SKŁAD NASIENIA

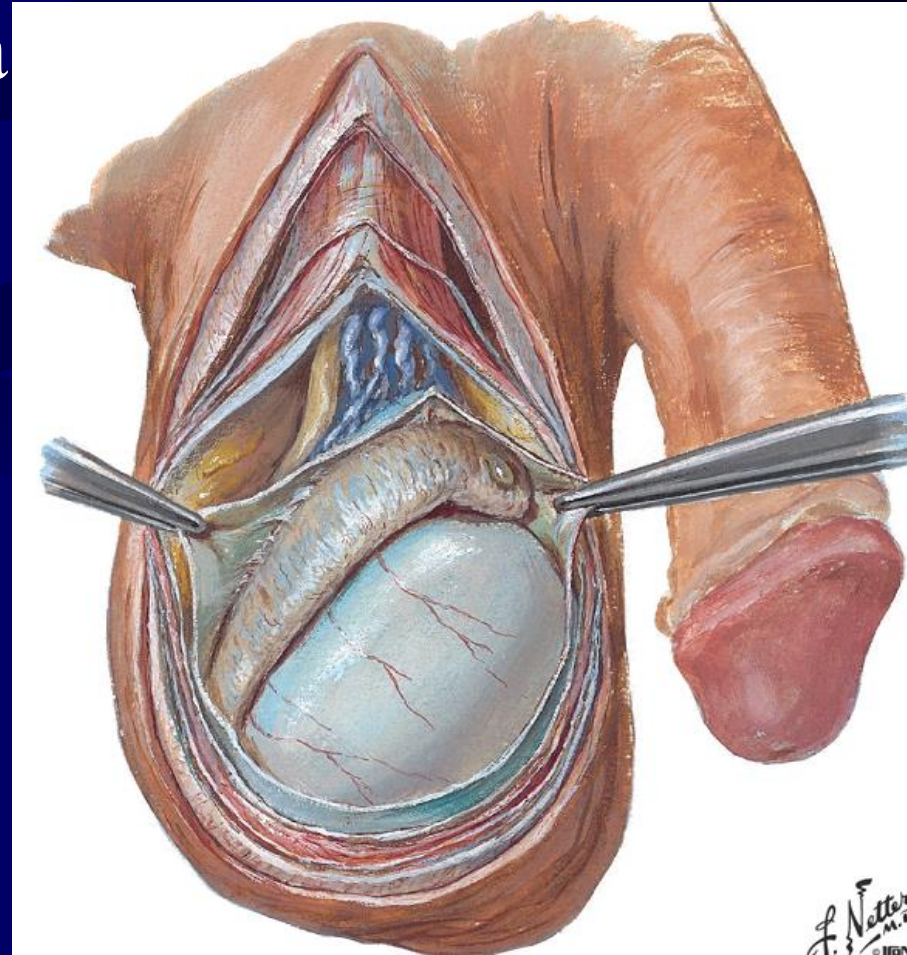
- Plemniki
- Wydzielina najądrza
- Wydzielina bańki nasieniowodu
- Wydzielina pęcherzyków nasiennych
- Wydzielina gruczołu krokowego
- Wydzielina gruczołów opuszkowo-cewkowych

DROGA NASIENIA

- cewki nasienne kręte →
- cewki nasienne proste →
- sieć jądra →
- przewodniki odprowadzające jądra →
- przewód najądrza →
- nasieniowód →
- bańka nasieniowodu →
- przewód wytryskowy →
- część sterczowa cewki moczowej (wzgórek nasienny) →
- część błoniasta cewki →
- część gąbczasta cewki →
- ujście zewnętrzne cewki moczowej (żołądź prącia)

NARZĄDY PŁCIOWE ZEWNĘTRZNE

- **Moszna** (scrotum)
worek skórny, w którym znajdują się jądra, najądrza oraz część powrózka nasiennego (nasieniowód, tętnica jądrowa, spłot żylny wiciowaty, nerw płciowo-udowy, naczynia chłonne)
- **Prącie** (penis)



PRAŁCIE

- Pokryty skórą
- Dwa ciała jamiste
- Ciało gąbczaste

