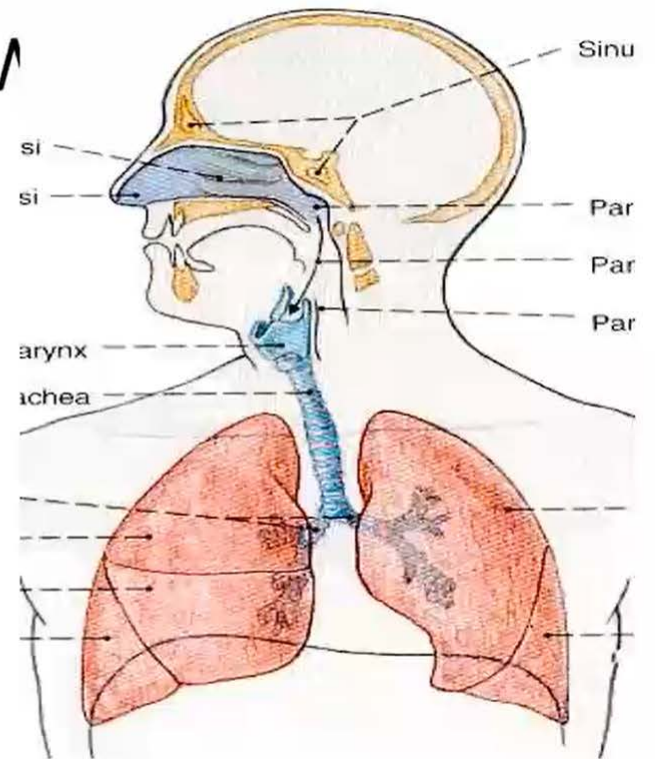


ANATOMIA

Układ oddechowy

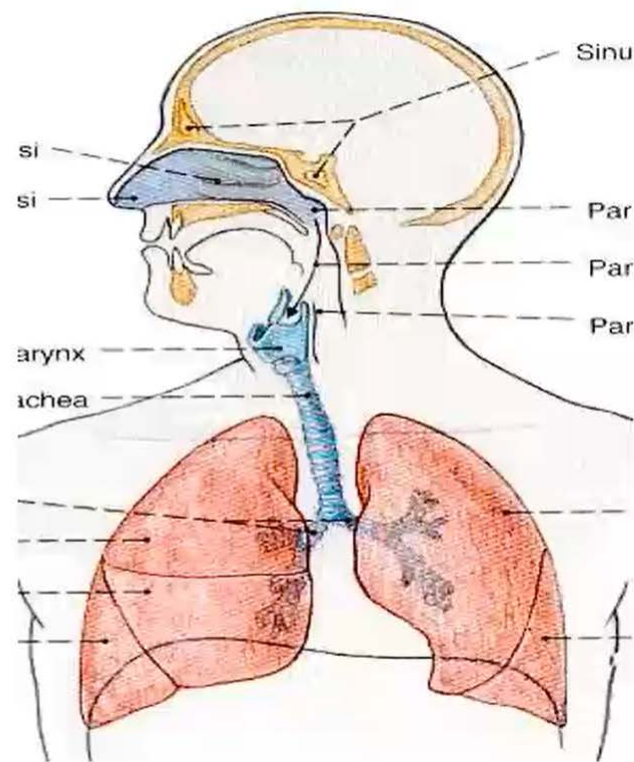
- **BEZ** jedzenia można przeżyć kilka tygodni, bez wody — parę dni, ale wstrzymanie oddechu już po niewielu sekundach zaczyna być dokuczliwe.
- A zaledwie cztery minuty bez tlenu mogą spowodować uszkodzenie mózgu i śmierć.
- Tlen jest więc dla organizmu ludzkiego wprost nieodzowny

Rola układu oddechow



Rola układu oddechowego

Układ oddechowy jest **zespołem narządów**, których zadaniem jest doprowadzenie **tlenu** z powietrza atmosferycznego do wszystkich części składowych organizmu i wydalenie z ustroju głównego produktu spalania tj. **dwutlenku węgla**.



Fizjologia oddychania

W płucach tlen przechodzi do krwi, która roznosi go po całym organizmie. W komórkach ciała wskutek procesów utleniania powstają produkty przemiany materii, przede wszystkim CO_2 . Dostaje się on do krwi, której znowu poprzez płuca zostaje wydalony na zewnątrz.

UKŁAD ODDECHOWY

- Wymianę gazową między powietrzem atmosferycznym a pęcherzykami płucnymi określamy ***oddychaniem zewnętrznym (płucnym)***.
- Wymianę gazów między krwią a komórkami nazywamy ***oddychaniem wewnętrznym (tkankowym)***.

UKŁAD ODDECHOWY

- W układzie oddechowym wyróżniamy:
 - **część przewodzącą**, do której należą drogi oddechowe, które ogrzewają, oczyszczają i nawilżają powietrze
 - **część oddechową**, płuca, w której odbywa się proces wymiany gazowej.

UKŁAD ODDECHOWY

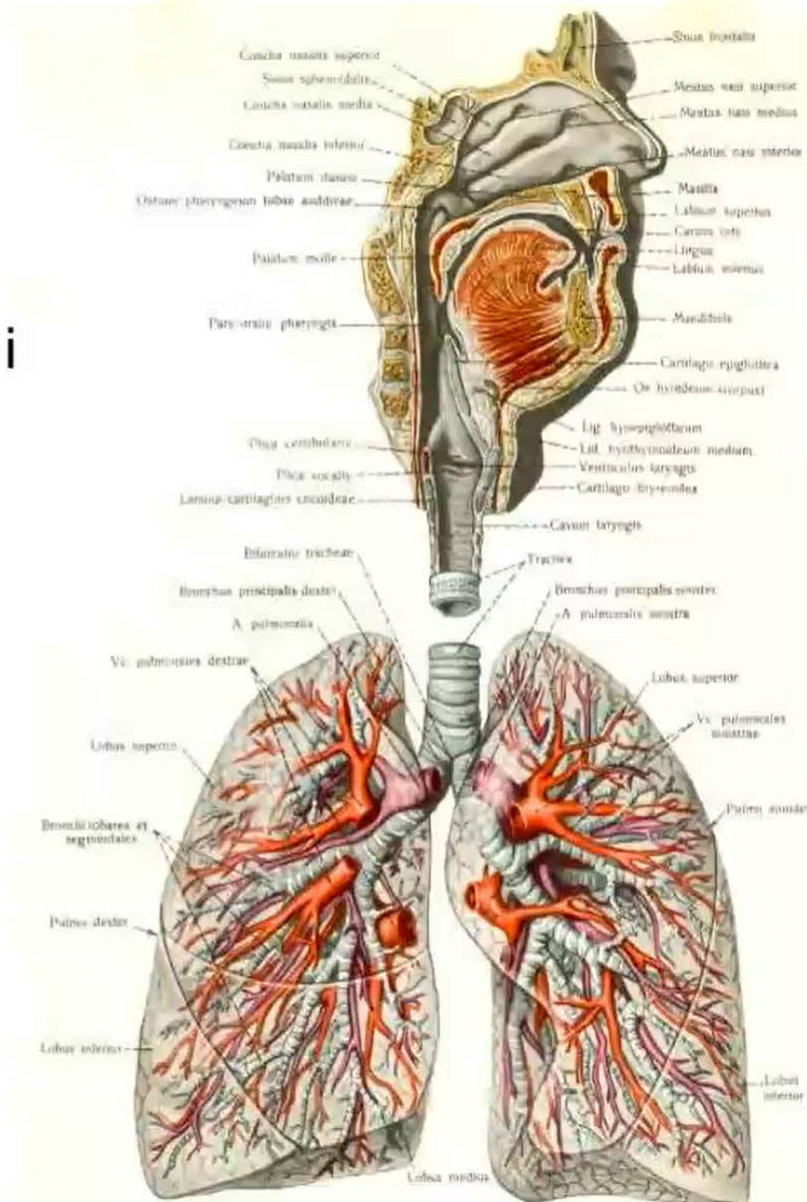
Górne drogi oddechowe:

- **jama nosowa z zatokami przynosowymi**
- **gardło**, które jest wspólną drogą dla układu pokarmowego i oddechowego; w nim te drogi się krzyżują

Dolne drogi oddechowe:

- **krtąń**
- **tchawica**
- **oskrzela**, wśród których wyróżniamy **oskrzela zewnątrzpłucne** i **wewnątrzpłucne**

Na końcu dróg oddechowych są płuca.

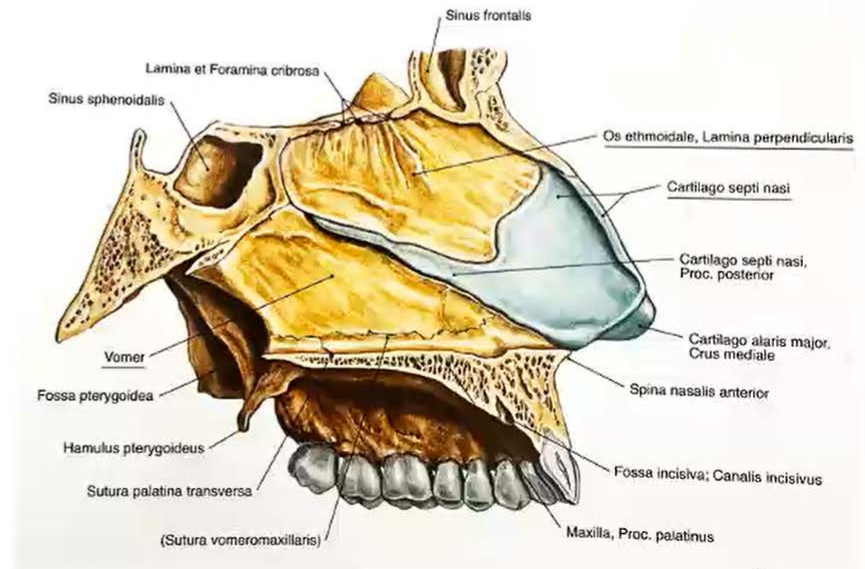
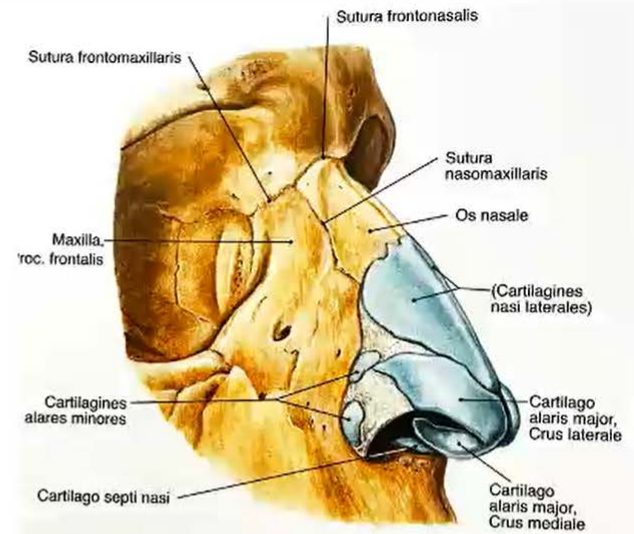


NOS ZEWNĘTRZNY

Jest położony w środkowej części twarzy, ma kształt zbliżony do trójsiennej piramidy.

W nosie zewnętrznym wyróżnia się:

- nasadę nosa
- grzbiet nosa
- skrzydła nosa
- nozdrza przednie
- chrząstki nosa (chrząstka przegrody nosa, chrząstka boczna nosa, chrząstka skrzydłowa większa)
- przedsionek nosa
- próg nosa

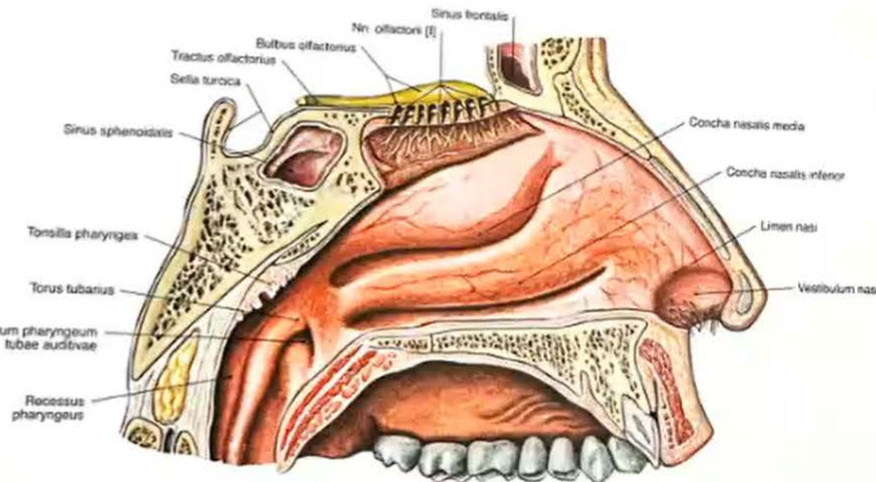


JAMA NOSOWA

Jamę nosową wyznaczają **nozdrza przednie**.

Jama nosowa podzielona jest na dwie przestrzenie przegrodą nosa:

- ***przedsionek jamy nosowej***
- ***jamę nosową właściwą***

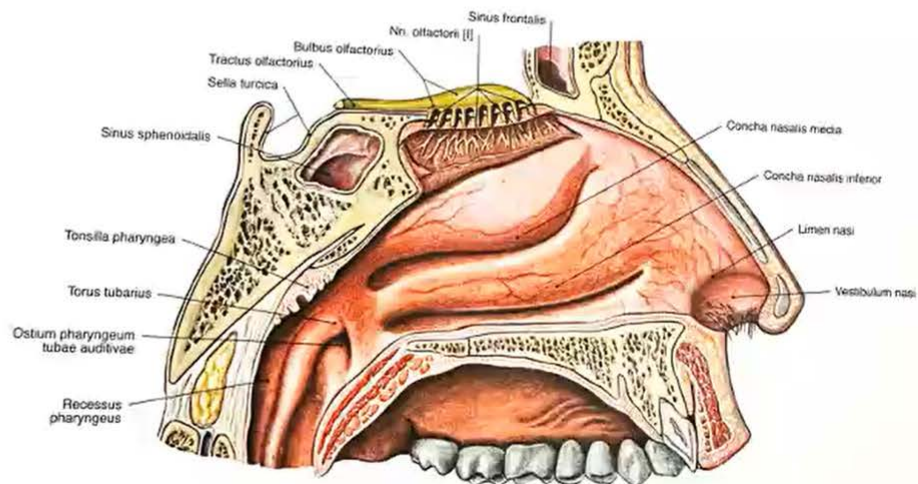


Przedsionek pokryty owłosioną skórą zaczyna się nozdrzami przednimi.

Jama nosowa właściwa z tyłu łączy się nozdrzami tylnymi z częścią nosową gardła.

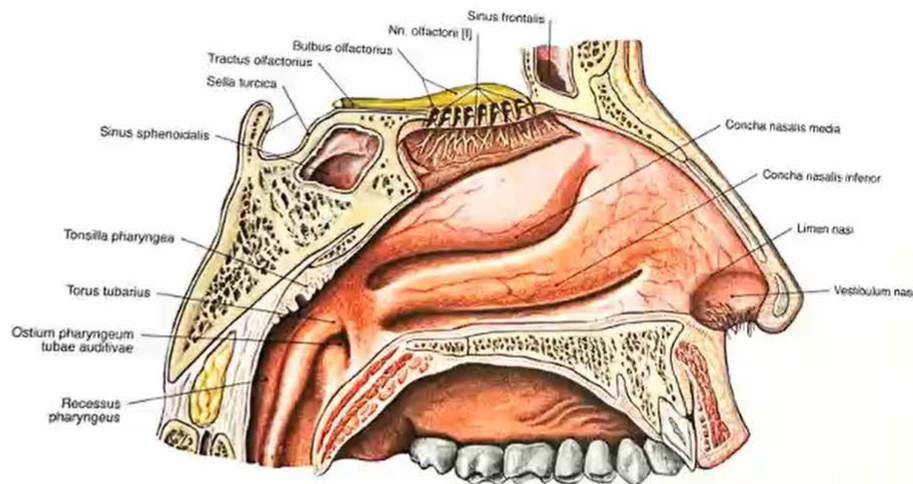
JAMA NOSOWA

- W każdej połowie nosa wyróżnia się cztery ściany:
- górną
- dolną
- przyśrdkową
- boczną



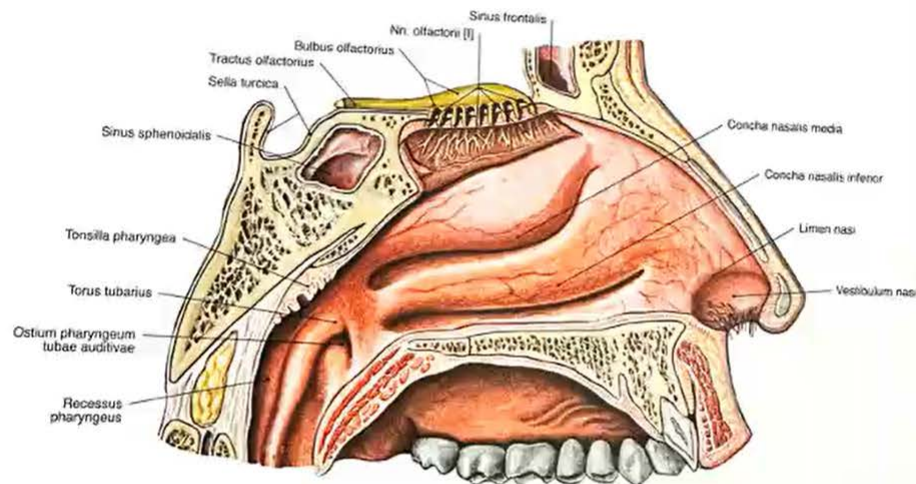
JAMA NOSOWA

- **Ściana górna** oddziela jamę nosową od dołu przedniego czaszki, utworzona głównie przez blaszkę sitową kości sitowej, przez którą przechodzą nerwy węchowe.



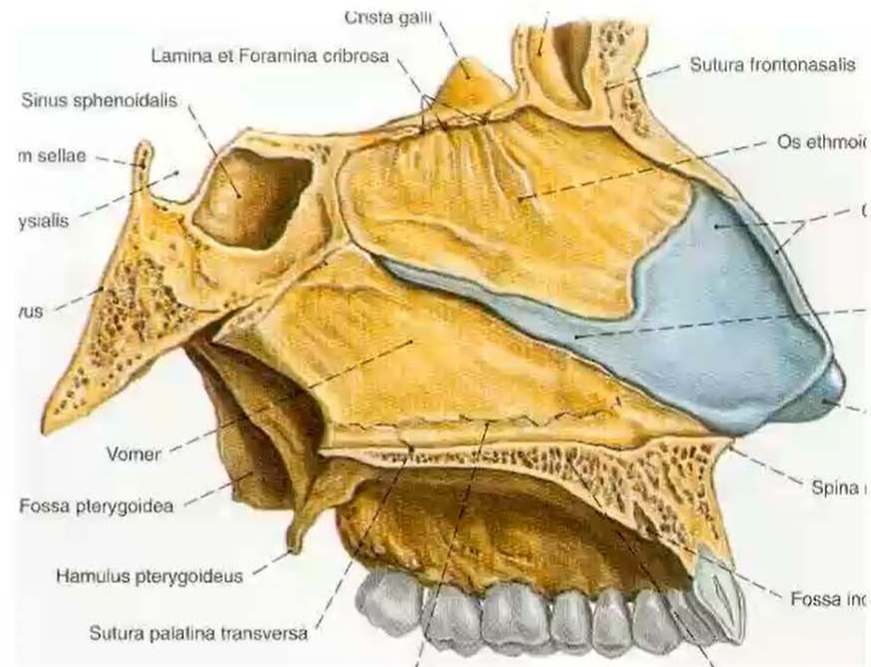
JAMA NOSOWA

- Ścianę dolną stanowi:
podniebienie twarde –
oddziela jamę nosową od
jamy ustnej



JAMA NOSOWA

- Ścianę przyśrodkową stanowi:
przegroda nosa, która dzieli
jamę nosową na 2 części



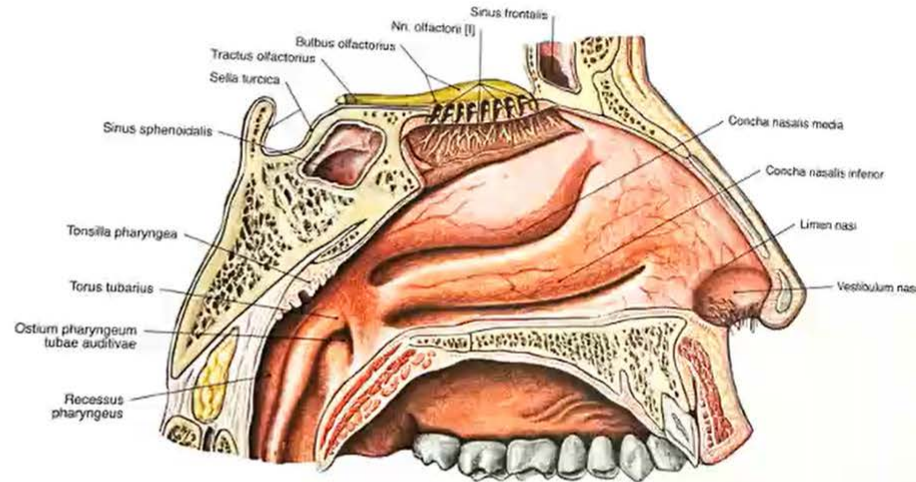
JAMA NOSOWA

Na ścianie bocznej leżą:

- ***małżowina nosowa dolna***
- ***małżowina nosowa środkowa***
- ***małżowina nosowa górna***

Między małżowinami leży:

- ***przewód nosowy dolny***
- ***przewód nosowy środkowy***
- ***przewód nosowy górny***



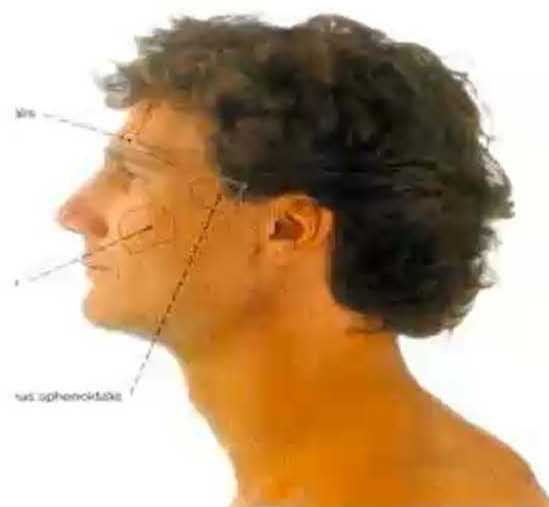
ZATOKI PRZYNOSOWE

To przestrzenie wypełnione powietrzem leżące w kościach czaszki. Są to:

- **Zatoka szczękowa- *sinus maxillaris***
- **Zatoka czołowa- *sinus frontalis***
- **Zatoka sitowa - *sinus ethmoidalis***
(składająca się z komórek sitowych przednich i tylnych- *cellulae ethmoidales anteriores et posteriores*)
- **Zatoka klinowa- *sinus sphenoidalis***
- Do przewodu nosowego górnego uchodzi: zatoka klinowa i komórki sitowe tylne
- Do przewodu nosowego środkowego uchodzi: zatoka czołowa, szczękowa i komórki sitowe przednie
- Do przewodu nosowego dolnego uchodzi **przewód nosowo-łzowy** odprowadzający łzy z oczodołu



Ryc. 162 Zatoki przynosowe, *sinus paranasales*; rzut na powierzchnię twarzy; widok od przodu
Zatok klinowych, *sinus sphenoidales*, nie zaznaczono



GARDŁO - PHARYNX

- Jest wspólnym narządem dla układu pokarmowego i oddechowego. Krzyżują się w nim drogi pokarmowa i oddechowa
- Rozpoczyna się od podstawy czaszki a kończy się na wysokości C₆
- Jama gardła dzieli się na:
 - część nosową**
 - część ustną**
 - część krtaniową**
- Granicę części nosowej i ustnej gardła stanowi podniebienie miękkie, które napinając się całkowicie oddziela od siebie obie części chroniąc górne drogi oddechowe przed dostaniem się do nich pokarmu



Ryc. 162. Zatok przynosowe, *sinus paranasales*; rzut na powierzchnię twarzy; widok od przodu. Zatok klinowych, *sinus sphenoidales*, nie zaznaczono



GARDŁO- **Pharynx**

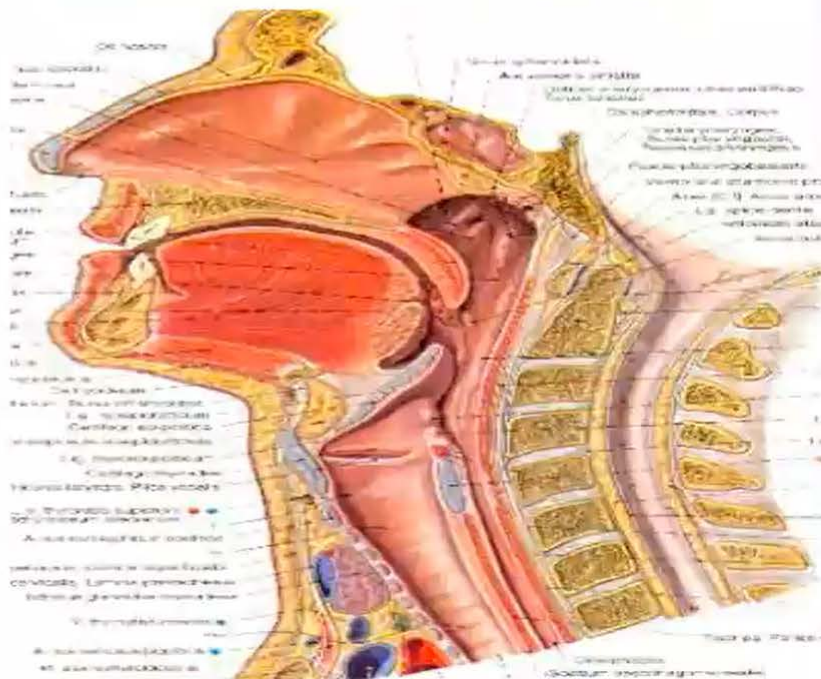
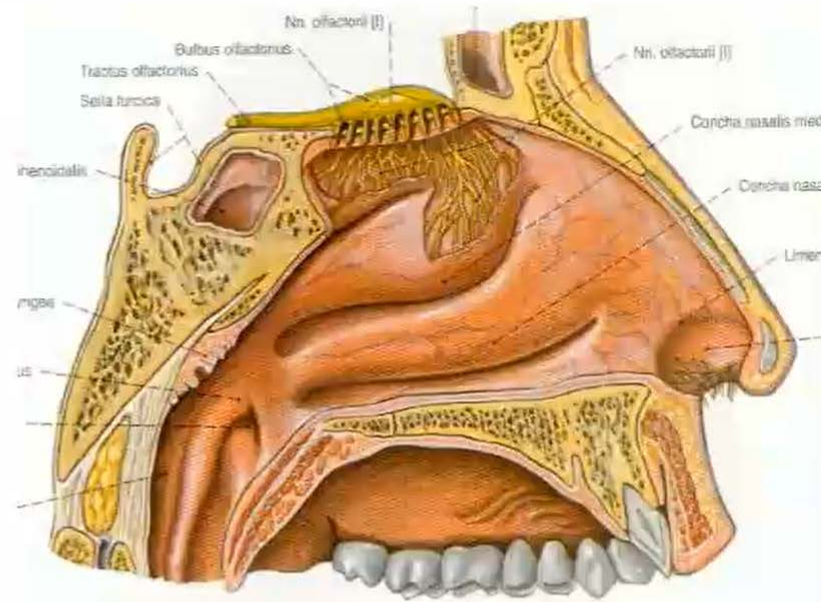
Jamę gardła dzielimy na 3 części:

część nosową, która przez *nozdrza tylne* łączy się z jamą nosową

Na ścianie bocznej tej części leży ujście gardłowe trąbki słuchowej, za ujściem wał trąbkowy z migdałkiem trąbkowym; na stropie gardła leży migdałek gardłowy /III/

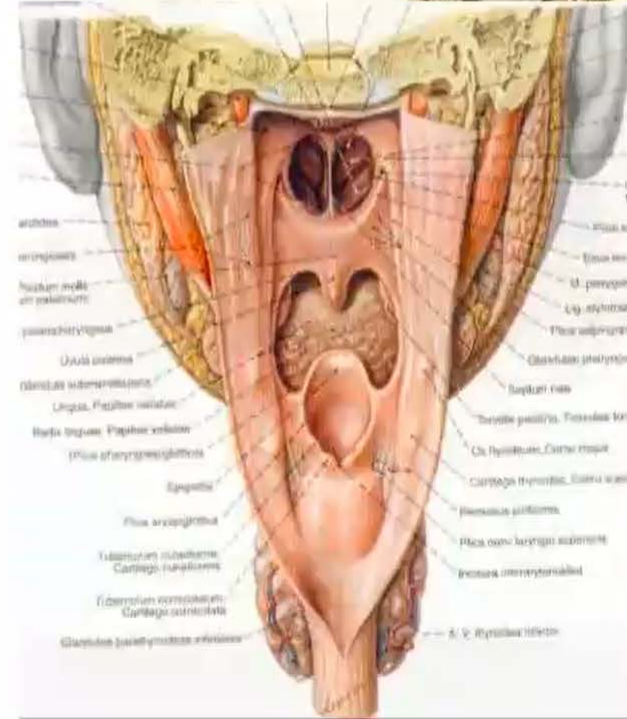
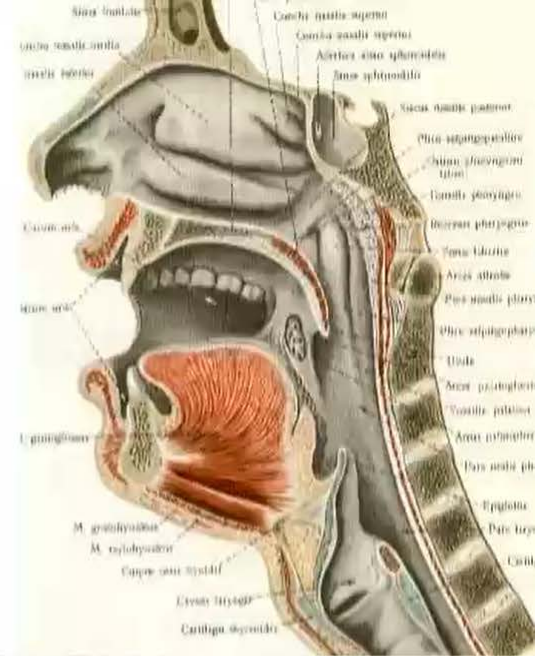
część ustną, która przez *cieśń gardzieli* łączy się z jamą ustną

część krtaniową, która łączy się przez *wejście do krtani* z krtanią, bocznie od wejścia do krtani leżą zachyłki gruszkowate /miejsca zalegania pokarmów/



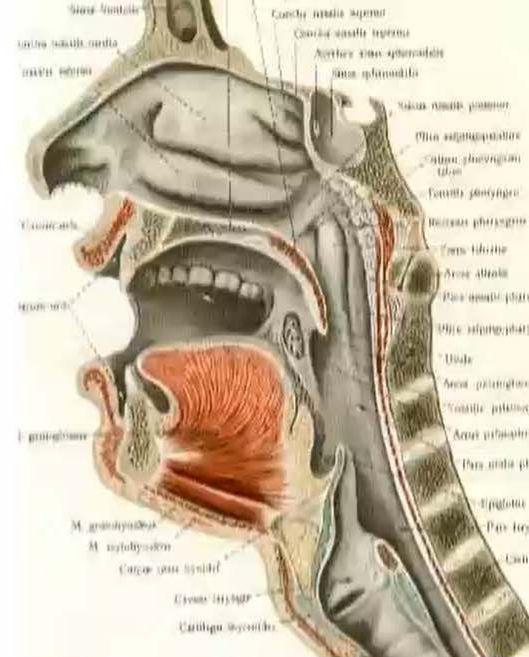
KRTAŃ- Larynx

- Jest narządem nieparzystym, położonym w przestrzeni środkowej szyi na wysokości od C₄-C₇
- Służy do przewodzenia powietrza i zawiera właściwy narząd głosu – **głośnię**



KRTAŃ - LARYNX

- Otwór górny krtani zwany *wejściem do krtani* łączy gardło z krtanią. Ograniczony od przodu przez nagłośnię a bocznie i od tyłu przez fałdy nalewkowo-nagłośniowe.
- U dołu krtani przechodzi w **tchawicę**



BUDOWA KRTANI

- Wyróżniamy:
 - *szkielet krtani* utworzony przez chrząstki oraz ich połączenia
 - *jamę krtani* wysłaną błoną śluzową
 - *mięśnie krtani*

SZKIELET KRTANI

Wyróżniamy chrząstki:

- nieparzyste:

chrząstka nagłośniowa, jest podłożem nagłośni

chrząstka tarczowata, składa się z dwóch płytek połączonych pod kątem otwartym ku tyłowi; tworzą ściany boczne krtani i wyniosłość krtaniową

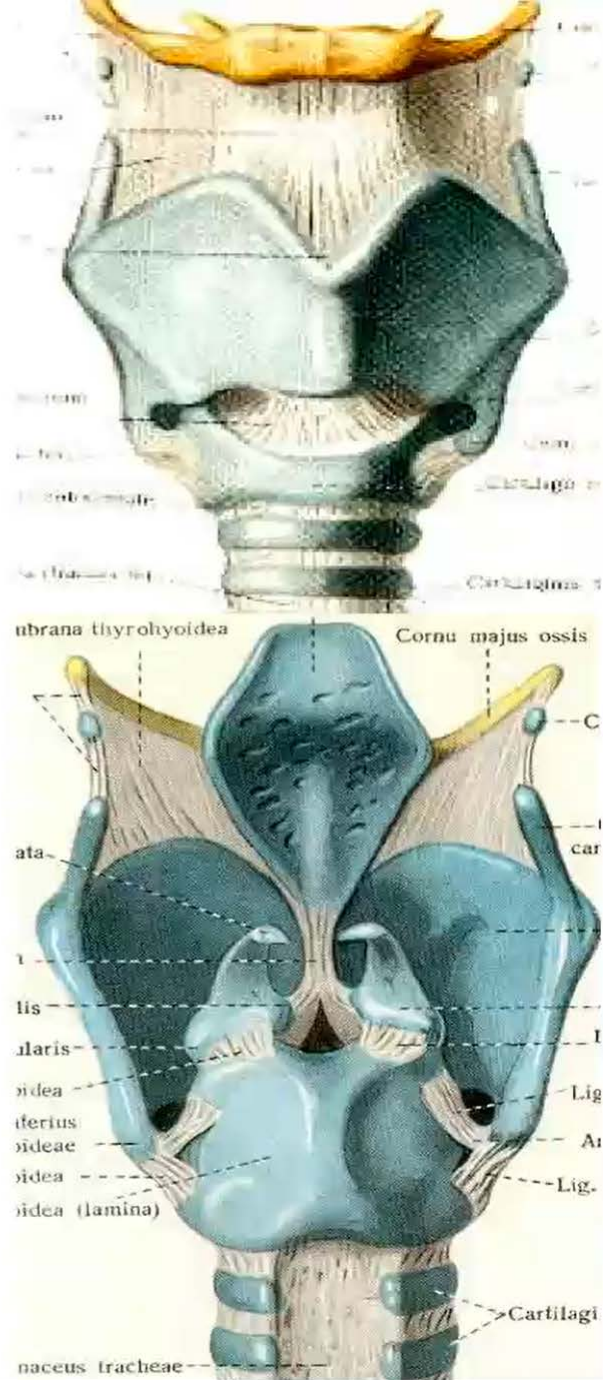
chrząstka pierścieniowata składa się z łuku /z przodu/ i blaszki /leżącej z tyłu/

- parzyste:

chrząstki nalewkowate

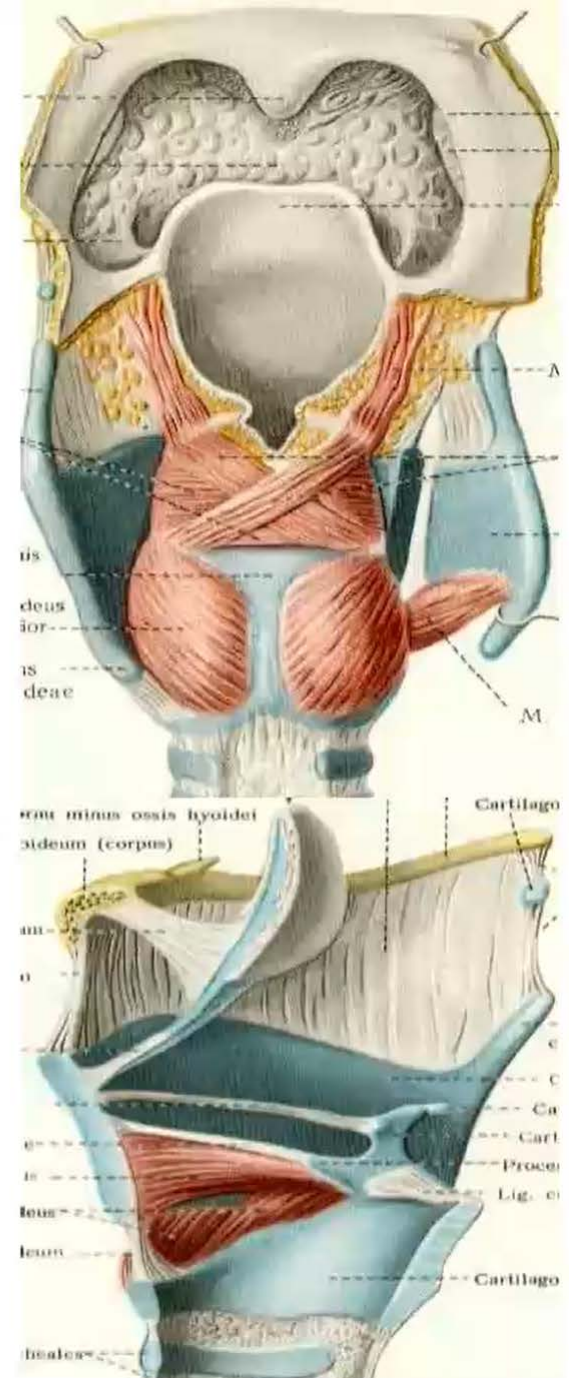
chrząstki różkowate i klinowate

Chrząstka tarczowata, pierścieniowata oraz nalewkowate są w ścisłym związku z **aparatem głosowym**



MIĘŚNIE KRTANI

- Są to mięśnie poprzecznie prążkowane unerwione przez nerw X
- Pod względem czynności mięśnie krtani dzieli się na:
 - mięśnie *zwężające szparę głośni*
 - mięsień *poszerzający szparę głośni*
 - mięśnie *napinające fałdy głosowe*
 - *mięśnie nagłośni*



JAMA KRTANI

- Dzieli się na:

Pietro górne - ***przedsionek krtani***

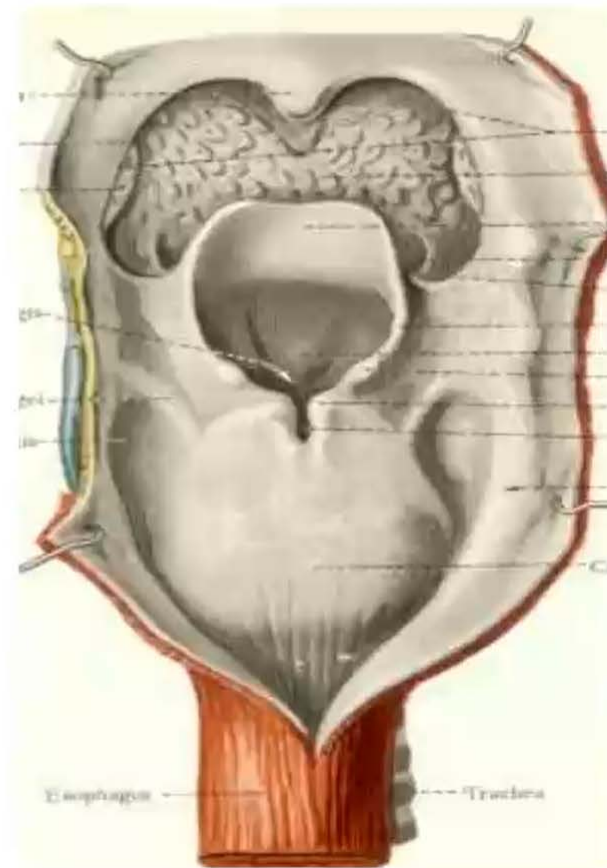
leży między wejściem do krtani a fałdami przedsionkowymi

Piętro środkowe - ***jama krtani pośrednia***

leży między fałdami przedsionkowymi a fałdami głosowymi

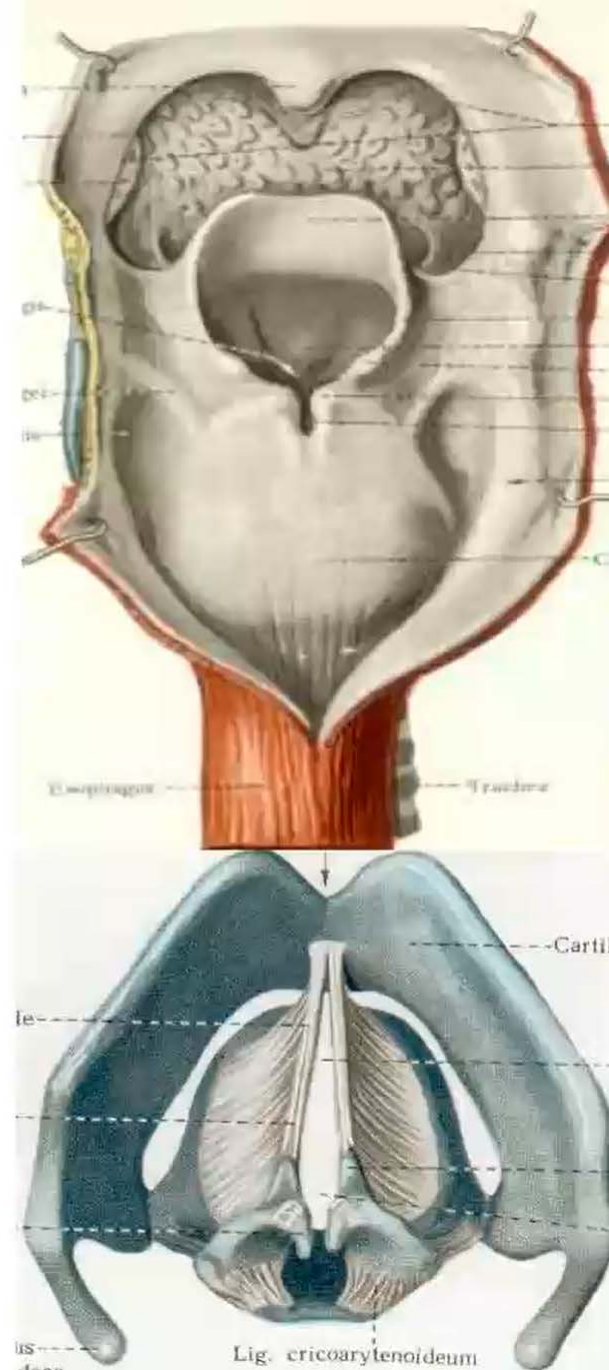
Piętro dolne - ***jama podgłośniowa***

leży poniżej fałdów głosowych i przechodzi w tchawicę



Głośnia

- **Głośnia** jest to narząd wytwarzający głos
- Składa się z:
 - 2 **faldów /strun/ głosowych**
- Między strunami głosowymi leży **szpara głośni**, która podczas mówienia zwęża się bądź rozszerza pod wpływem mięśni krtani.
- Szpara głośni to najwęższe miejsce w krtani.
- Zapalenie krtani i obrzęk błony śluzowej zwęża szparę głośni co prowadzi do duszności wdechowej.

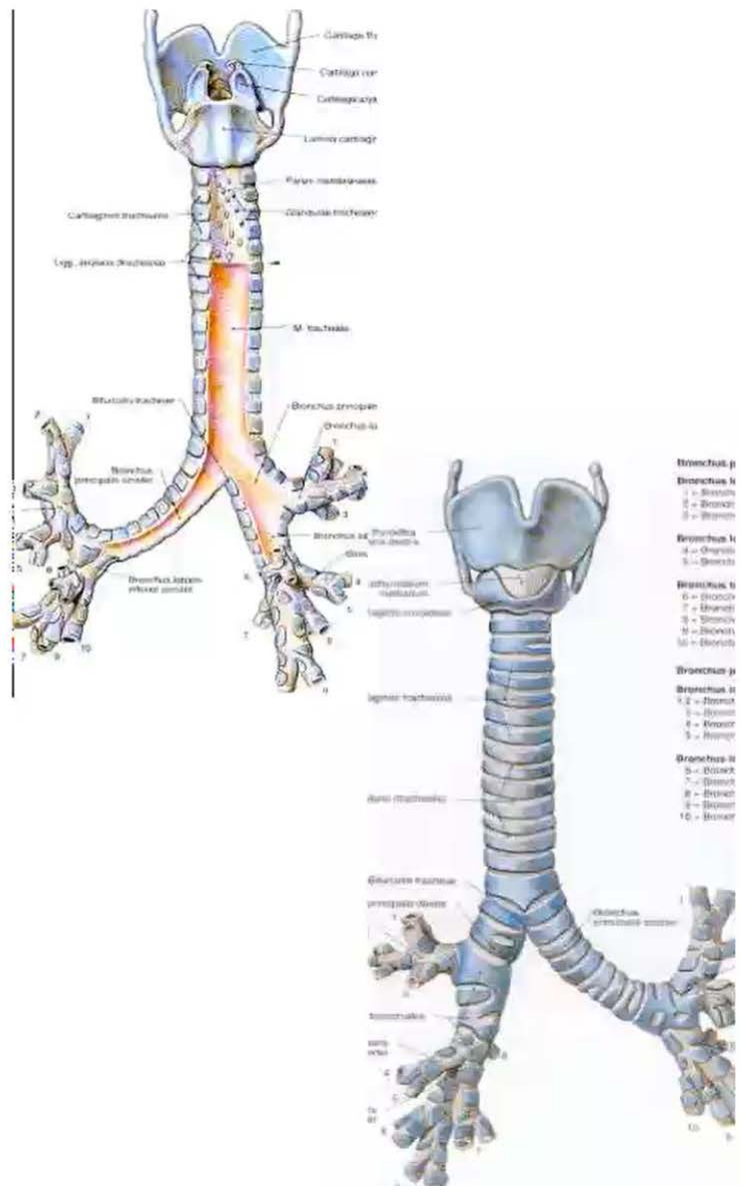


TCHAWICA - TRACHEA

- Jest to narząd nieparzysty, długości 10-12 cm rozpoczyna się jako przedłużenie krtani poniżej dolnego brzegu chrząstki pierścieniowatej na wysokości C_7 i kończy się na wysokości Th_4 dzieląc się na oskrzela główne prawe i lewe

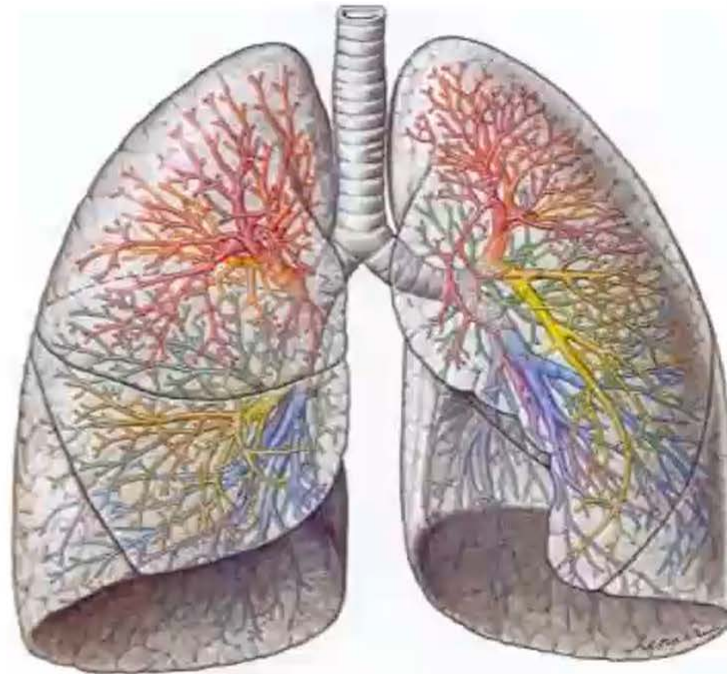
Tchawica składa się z:

- części **szyjnej** – leżącej na szyi
- części **piersiowej**, która przez otwór górny klatki piersiowej wchodzi do śródpiersia i kończy się **rozdwojeniem tchawicy** na:
 - oskrzele główne prawe*
 - oskrzele główne lewe*



OSKRZELA GŁÓWNE-*Bronchus principalis*

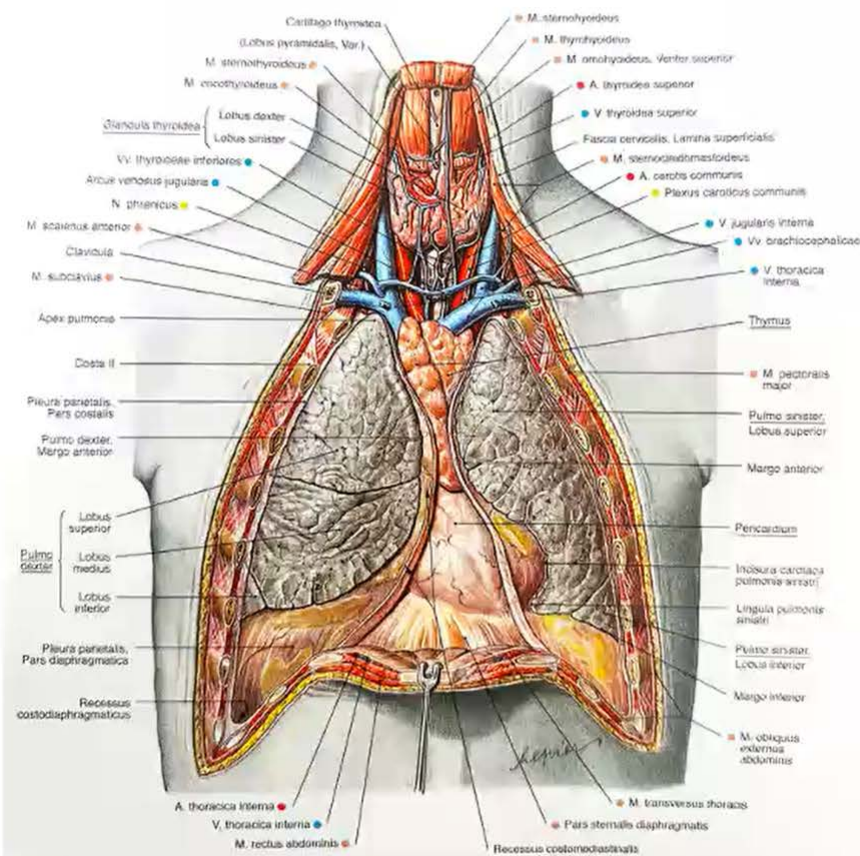
- Ściany mają zbudowane podobnie jak ściany tchawicy
- **Oskrzele główne prawe – *bronchus principalis dexter*** jest krótsze (ok. 2-4cm.), szersze i biegnie bardziej pionowo, będąc jakby przedłużeniem tchawicy. Powoduje to, że ciała obce dostające się do tchawicy łatwiej trafiają do tego oskrzela. Przed wejściem do wnętrza płuca dzieli się na:
 - oskrzele nadtętnicze***
 - oskrzele podtętnicze***
- **Oskrzele główne lewe – *bronchus principalis sinister*** jest dłuższe (ok. 4-6cm), węższe i przebiega bardziej poziomo



PŁUCO – Pulmo /dexter, sinister/

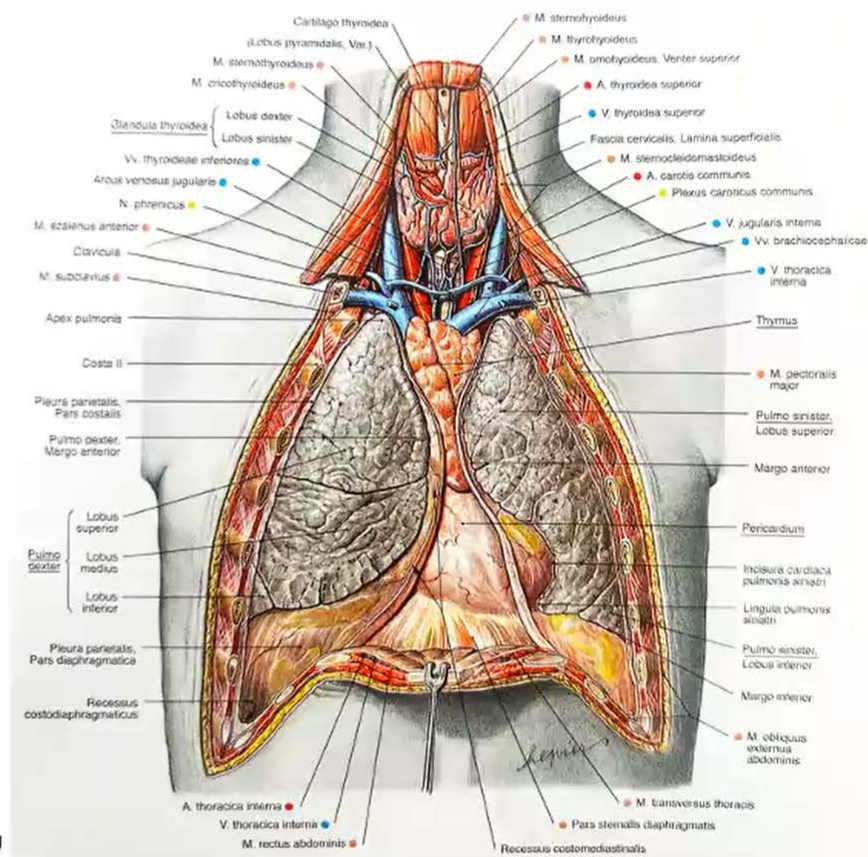
Jest zasadniczym narządem oddechowym, położonym w klatce piersiowej, pokryte opłucną.

W płucach odbywa się wymiana gazowa między wdychanym powietrzem a krwią małego krążenia.



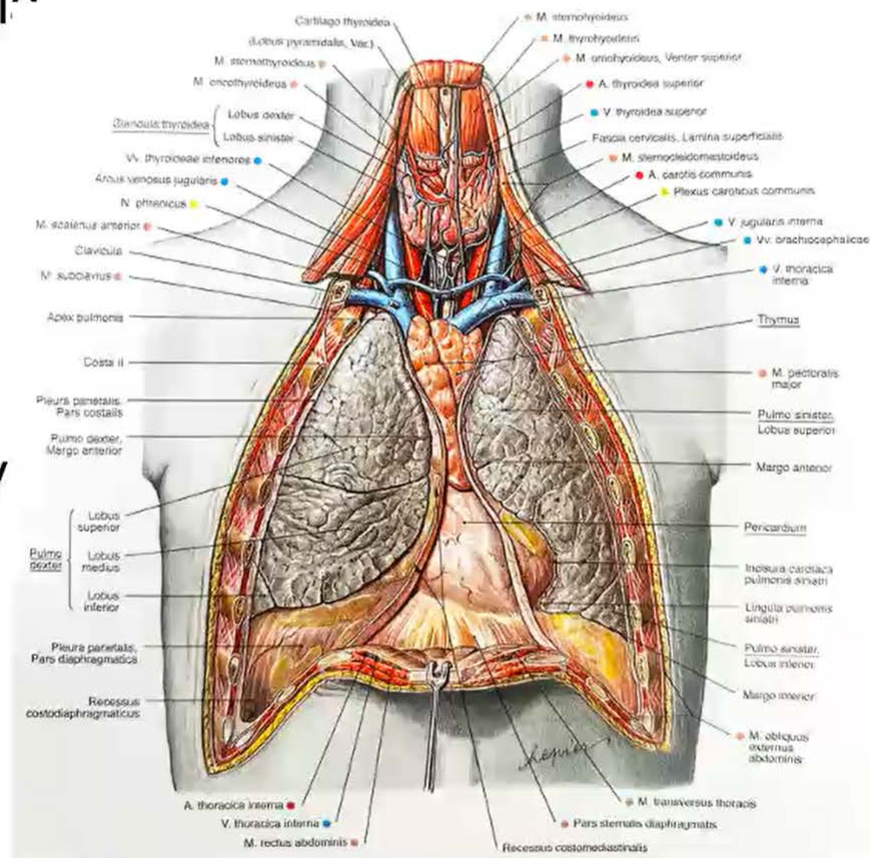
PŁUCO – Pulmo /dexter, sinister/

- W płucach odróżniamy **składnik oskrzelowy**, który służy do przewodzenia powietrza; tworzy on w płucach **drzewo oskrzelowe** oraz **składnik pęcherzykowy** utworzony z **pęcherzyków płucnych**, w których następuje wymiana gazowa.



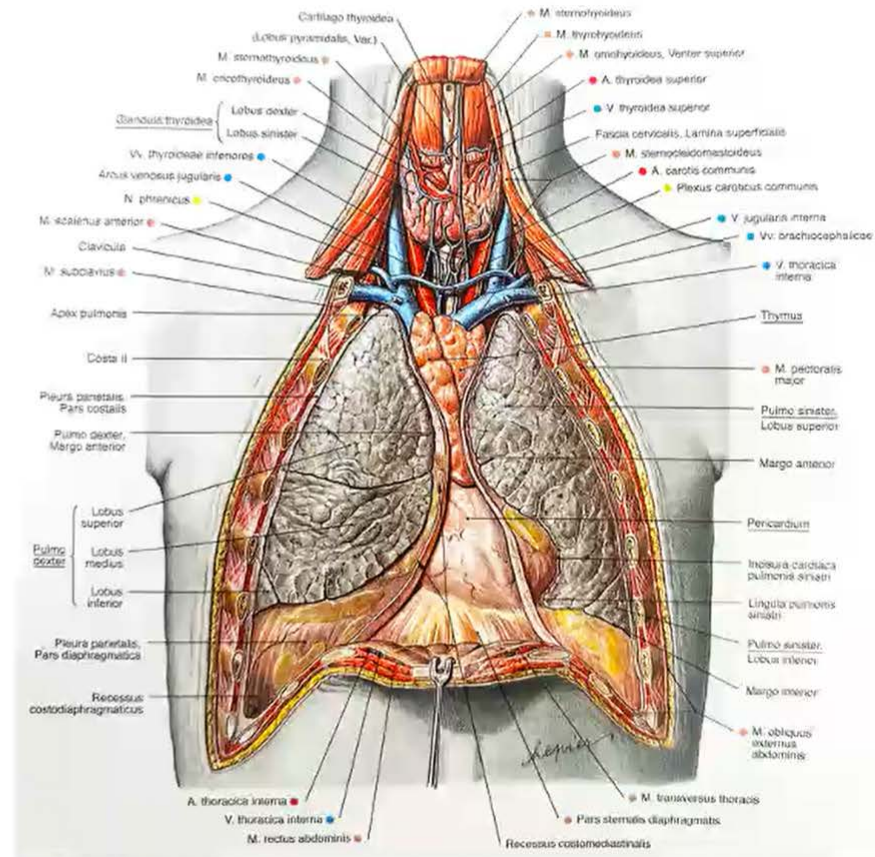
PŁUCA – budowa zewnętrzna

- Każde płuco ma kształt półstożka.
- W budowie zewnętrznej wyróżnia się:
 - podstawę płuca
 - szczyt płuca
 - trzy powierzchnie: żebrową, śródpiersiową i przeponową
 - trzy brzegi: przedni, dolny i tylny



PŁUCA

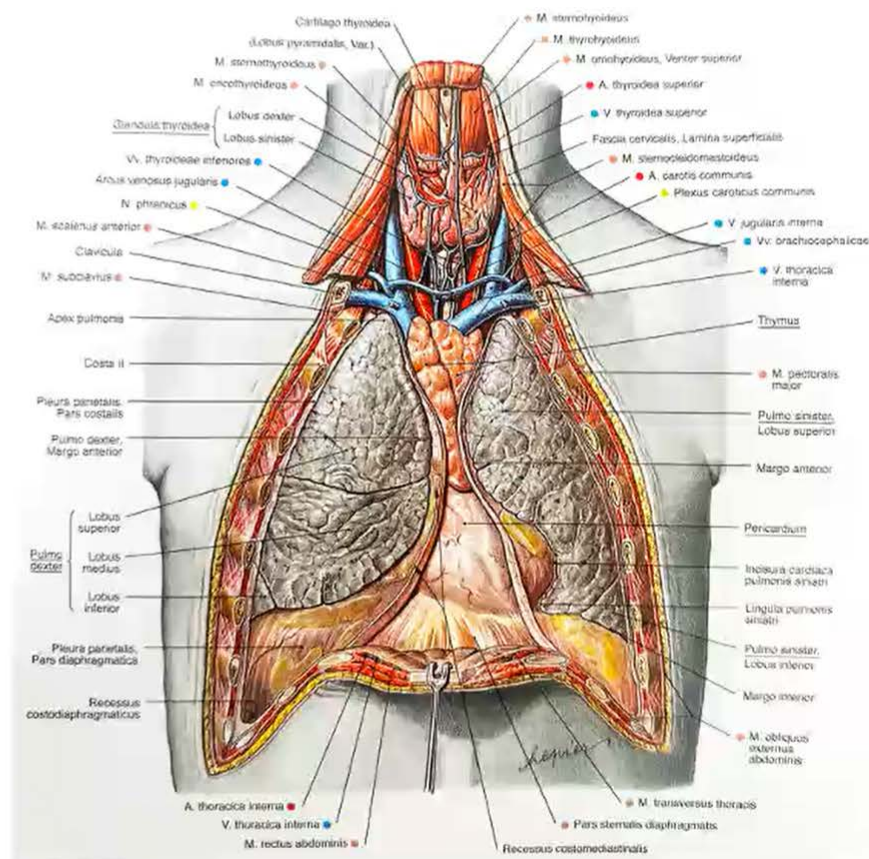
Podstawa płuca szeroka,
wklęsła, przylega do przepony.



PŁUCA

Szczyt płuca – leży w otworze górnym klatki piersiowej.

Szczyt płuca wystaje powyżej obojczyka w obręb szyi.



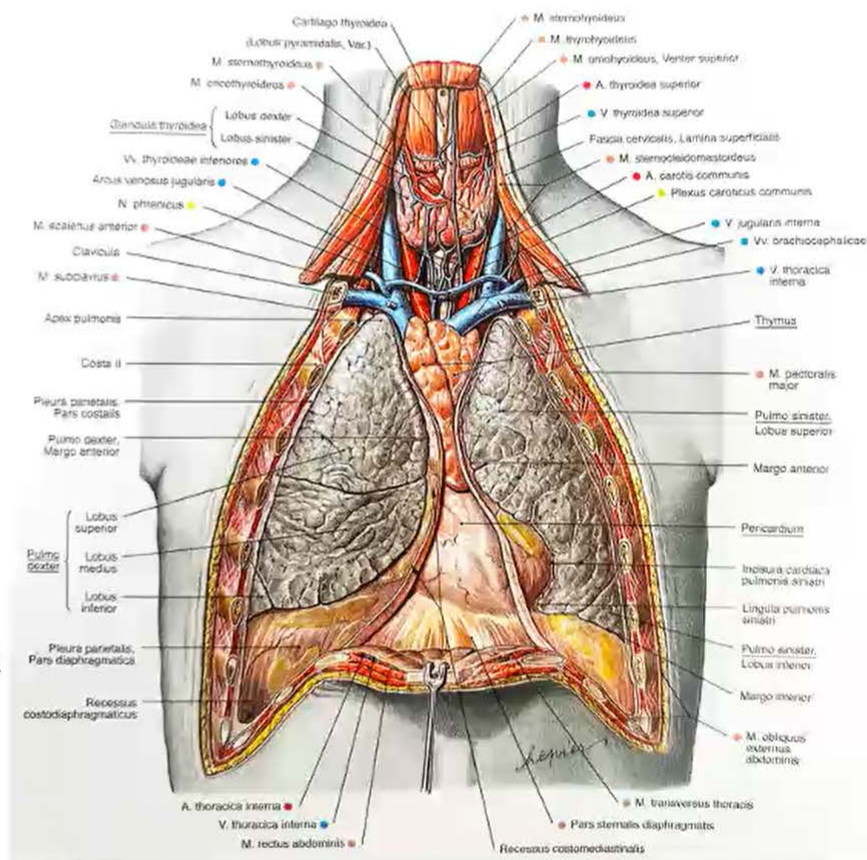
PŁUCA

- **Powierzchnie:**

- **żebrowa** – leżącą bocznie i przylegają przez opłucną do żeber

- **przeponowa** – inaczej podstawna, leżącą na przeponie

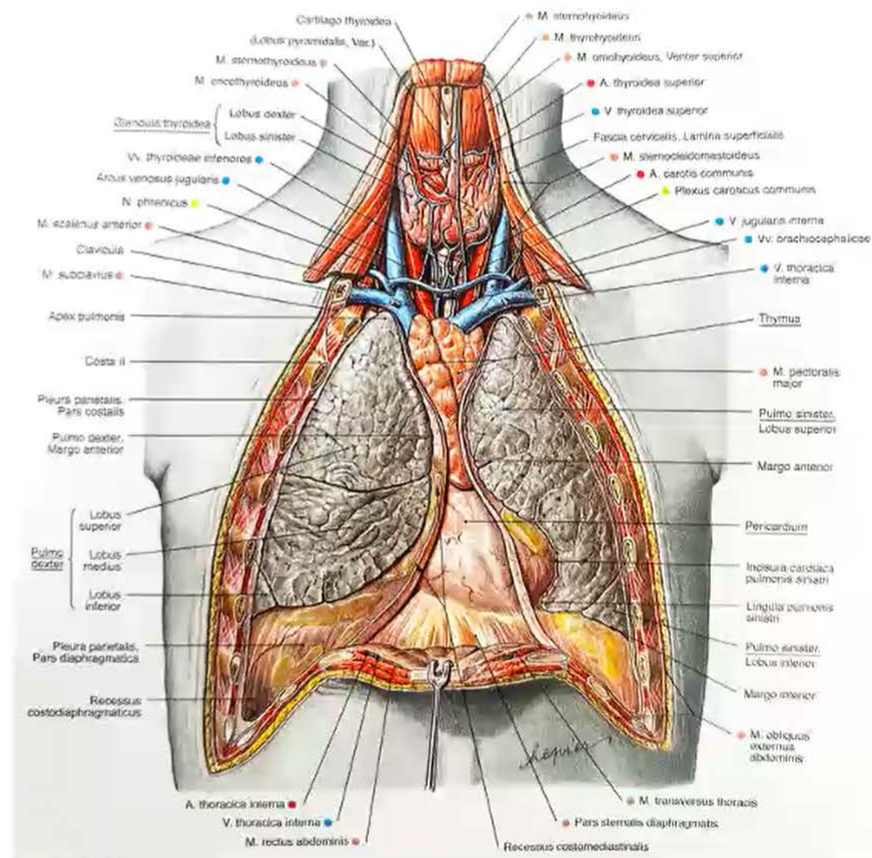
- **śródpiersiowa** – leżącą przyśrodkowo, ograniczającą śródpiersie; na tej powierzchni leży wnęka płuca, która zawiera elementy wchodzące i wychodzące z płuca



PŁUCA

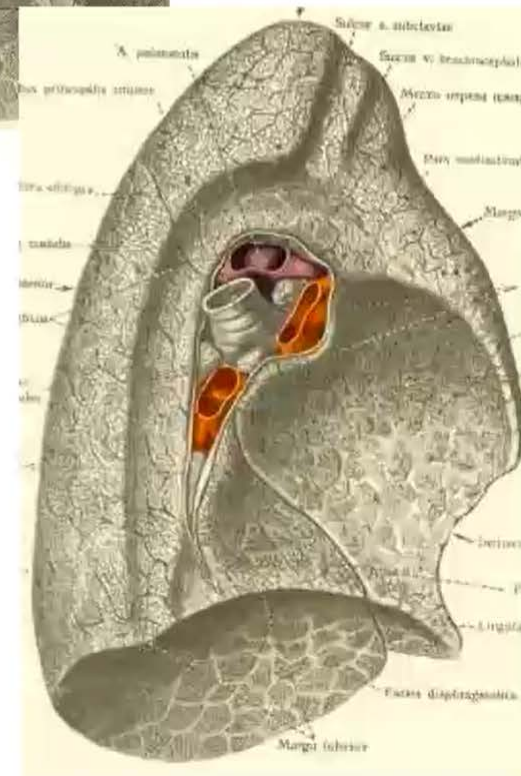
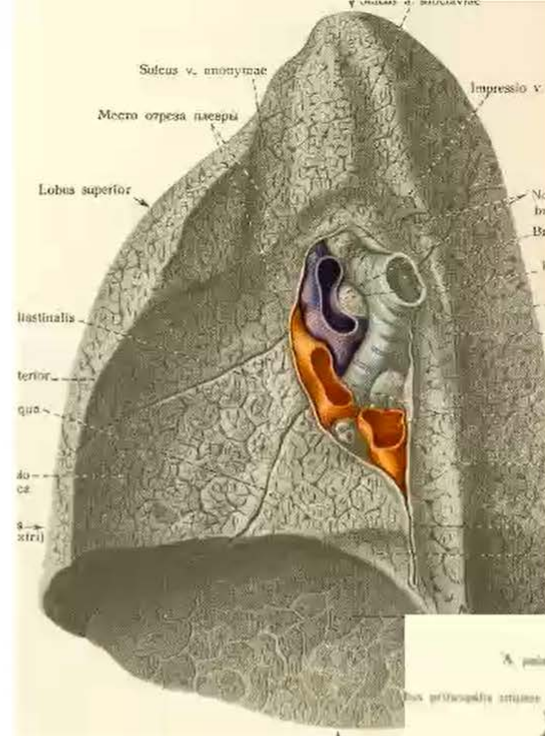
- **Brzegi:**
 - **przedni**
 - **tylny**
 - **dolny**

Oddzielają od siebie trzy powierzchnie:
przeponową,
śródpiersiową i żebrową.



WNĘKA PŁUCA

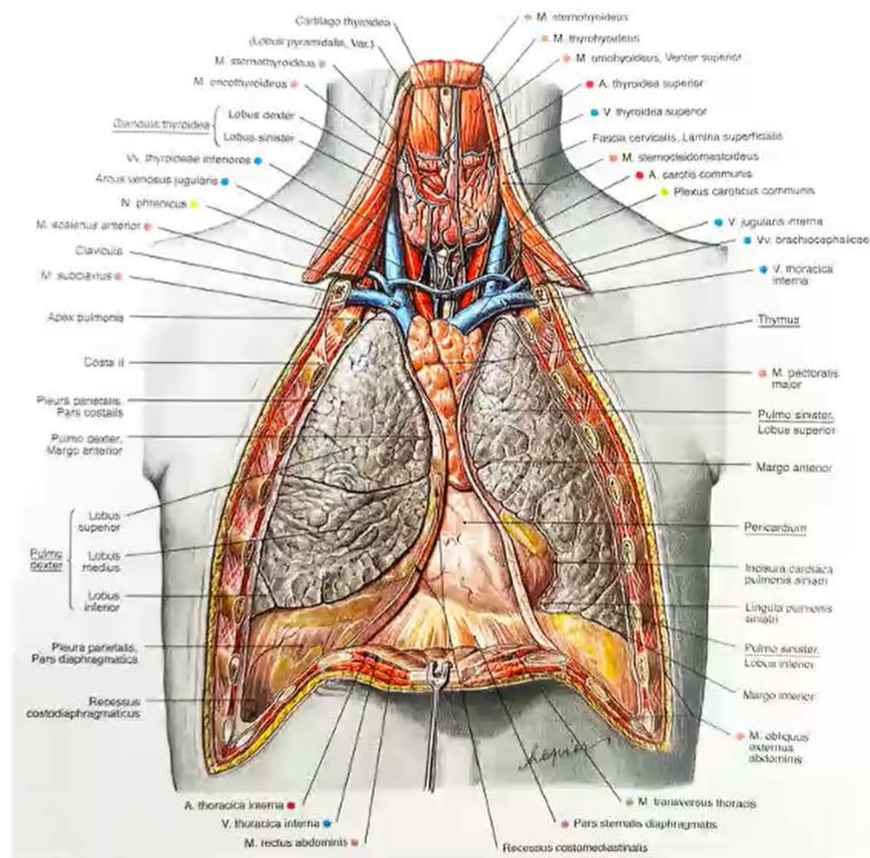
- Leży na powierzchni śródpiersiowej.
- We wnęce płuca znajdują się:
 - **oskrzele główne**
 - **tętnica płucna**
 - **2 żyły płucne górna i dolna**
 - **tętnice i żyły oskrzelowe**
 - **naczynia i węzły chłonne**
 - **splot płucny nerwowy**
- Wszystkie te elementy wchodzące i wychodzące z wnęki płuca tworzą **korzeń płuca**, który łączy płuco z sercem i tchawicą.



PŁUCA

- **Brzegi:**
 - **przedni**
 - **tylny**
 - **dolny**

Oddzielają od siebie trzy powierzchnie:
przeponową,
śródpiersiową i żebrową.



PŁATY I SZCZELINY PŁUC

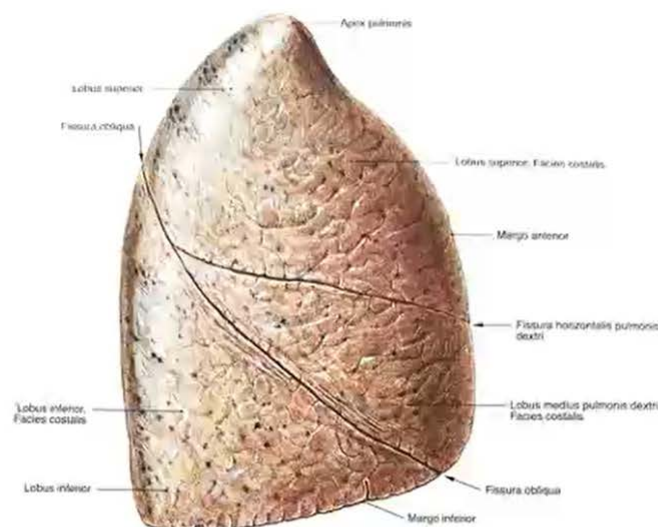
- ***Płuco prawe – pulmo dexter***

zawiera:

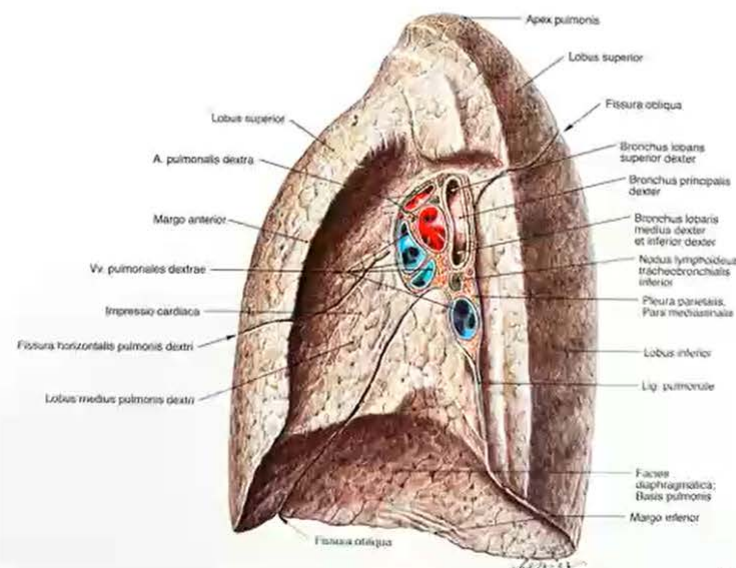
- *szczelinę skośną*
- *szczelinę poziomą*

Dzieli płuco na 3 płaty:

- *płat górny*
- *płat środkowy*
- *płat dolny*



Ryc. 56. Płuco prawe, pulmo dexter; widoczna powierzchnia żebrowa płuca (wg Sobotty)

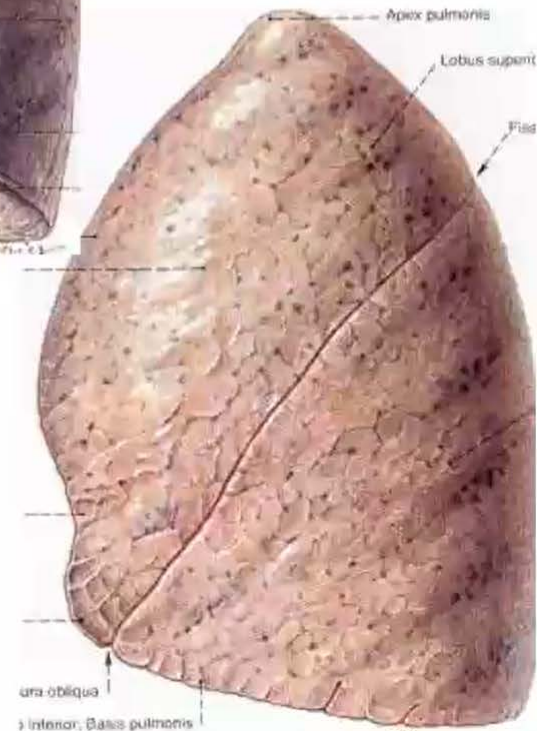
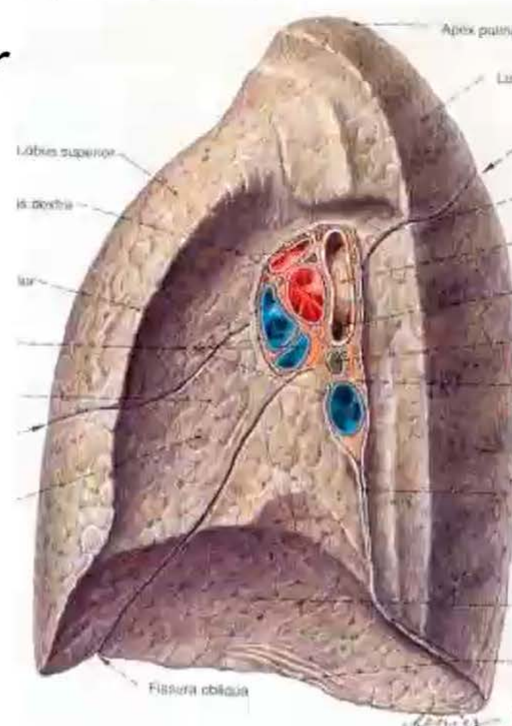


PŁATY I SZCZELINY PŁUC

- **Płuco lewe** – *pulmo sinister* zawiera:
 - szczelinę skośną

Dzielącą płuco na 2 płaty:

- *płat górny*
- *płat dolny*

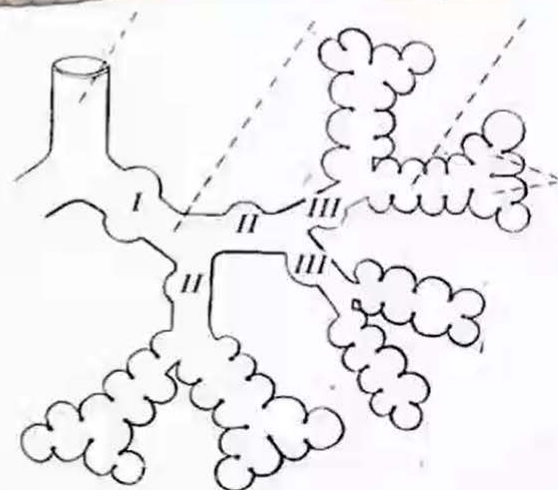
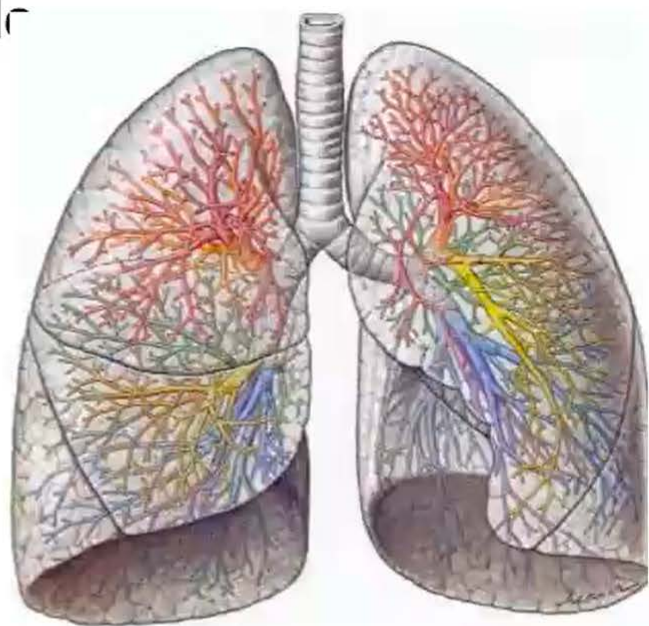


DZEWO OSKRZELOWE - PODZIAŁ

- **oskrzele główne prawe** dzieli się na oskrzela nad i podtętnicze, a te na **3 oskrzela płatowe**; **lewe** na **2 oskrzela płatowe**.

Oskrzela płatowe dzielą się na:

- **oskrzela segmentowe** (po 10 w każdym płucu)
- **oskrzela międzyczrakowe**, które dzielą wielokrotnie do średnicy jednego 1mm i są to **najmniejsze oskrzela** i po ich podziale powstają:
 - **oskrzelka końcowe**
 - **oskrzelka oddechowe** (I, II, III rzędu)
- **przewodniki pęcherzykowe**
- Ściana przewodników jest zbudowana z **pęcherzyków płucnych**, w których występuje wymiana gazowa.



PŁUCA - PODZIAŁ

- Największą jednostką morfologiczną płuca jest:

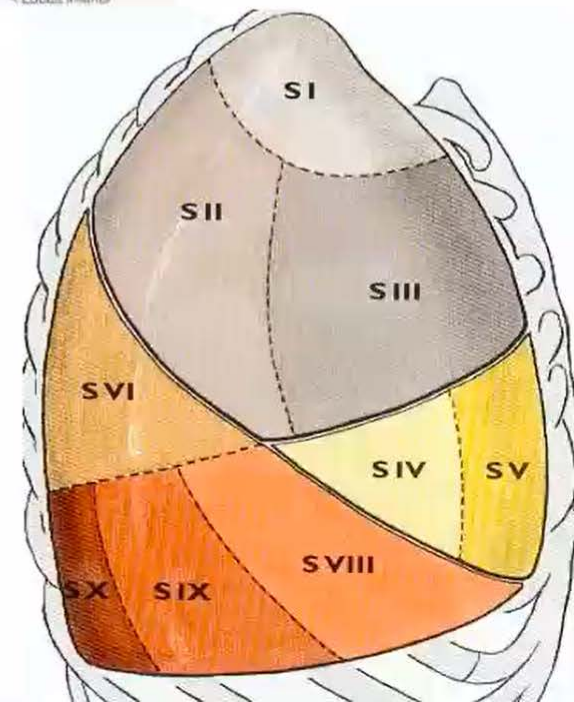
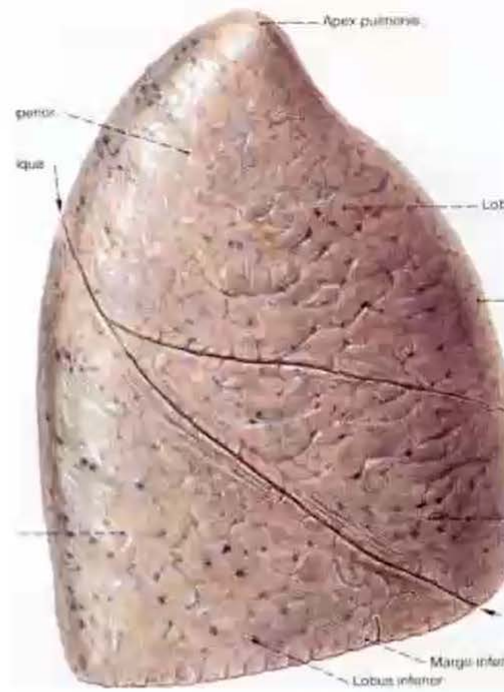
płat płuca – jest to ta część płuca, w którym rozgałęzia się określone oskrzele płątowe i towarzyszące mu naczynia

segmenty oskrzelowo-płucne (10) posiadają własne oskrzela i naczynia segmentowe

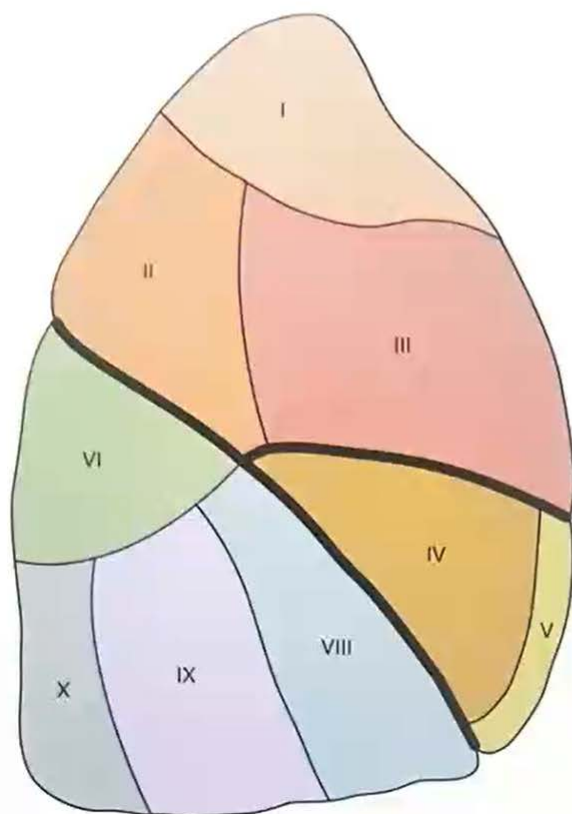
zraziki – posiada własne oskrzela i naczynia międzyzrazikowe; są to najmniejsze elementy miąższu płucnego i oddzielone od siebie przegrodami

grona – są podstawą jednostką morfologiczną i czynnościową płuc

pęcherzyki płucne



Płuco prawe, segmenty oskrzelowo-płucne, powierzchnia żebrowa płuca



Pulmo dexter

Pulmo dexter, Lobus superior

- Segmentum apicale [S I]
- Segmentum posterius [S II]
- Segmentum anterius [S III]

Pulmo dexter, Lobus medius

- Segmentum laterale [S IV]
- Segmentum mediale [S V]

Pulmo dexter, Lobus inferior

- Segmentum superius [S VI]
- Segmentum basale mediale [cardiacum] [S VII]*
- Segmentum basale anterius [S VIII]
- Segmentum basale laterale [S IX]
- Segmentum basale posterius [S X]

Płuco lewe, segmenty oskrzelowo-płucne, powierzchnia żebrowa płuca

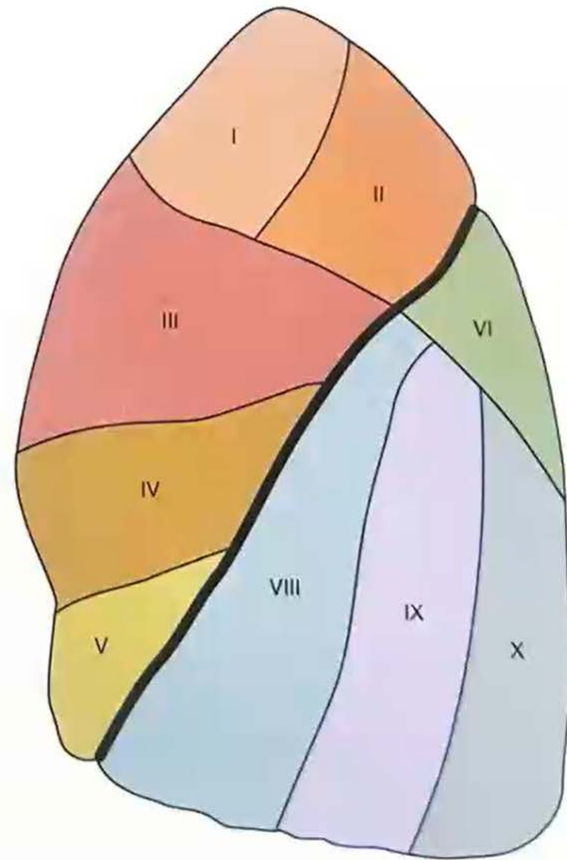
Pulmo sinister

Pulmo sinister, Lobus superior

-  } Segmentum apicoposterius [S I + II]
-  Segmentum anterius [S III]
-  Segmentum lingulare superius [S IV]
-  Segmentum lingulare inferius [S V]

Pulmo sinister, Lobus inferior

-  Segmentum superius [S VI]
-  Segmentum basale mediale [cardiacum] [S VII]*
-  Segmentum basale anterius [S VIII]
-  Segmentum basale laterale [S IX]
-  Segmentum basale posterius [S X]

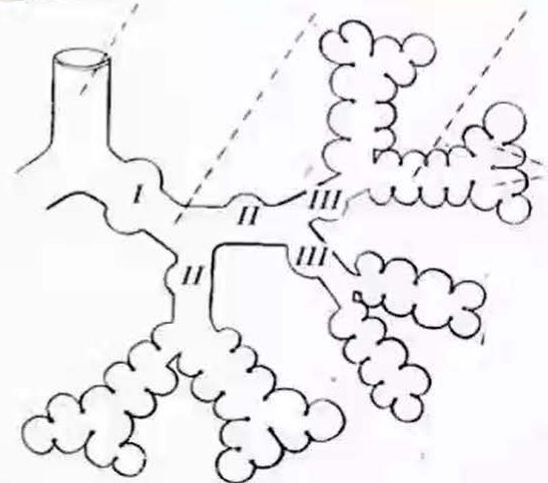
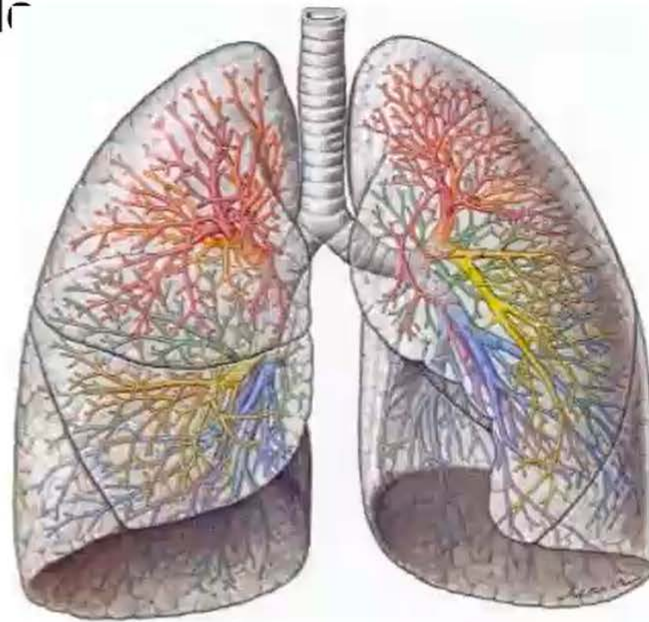


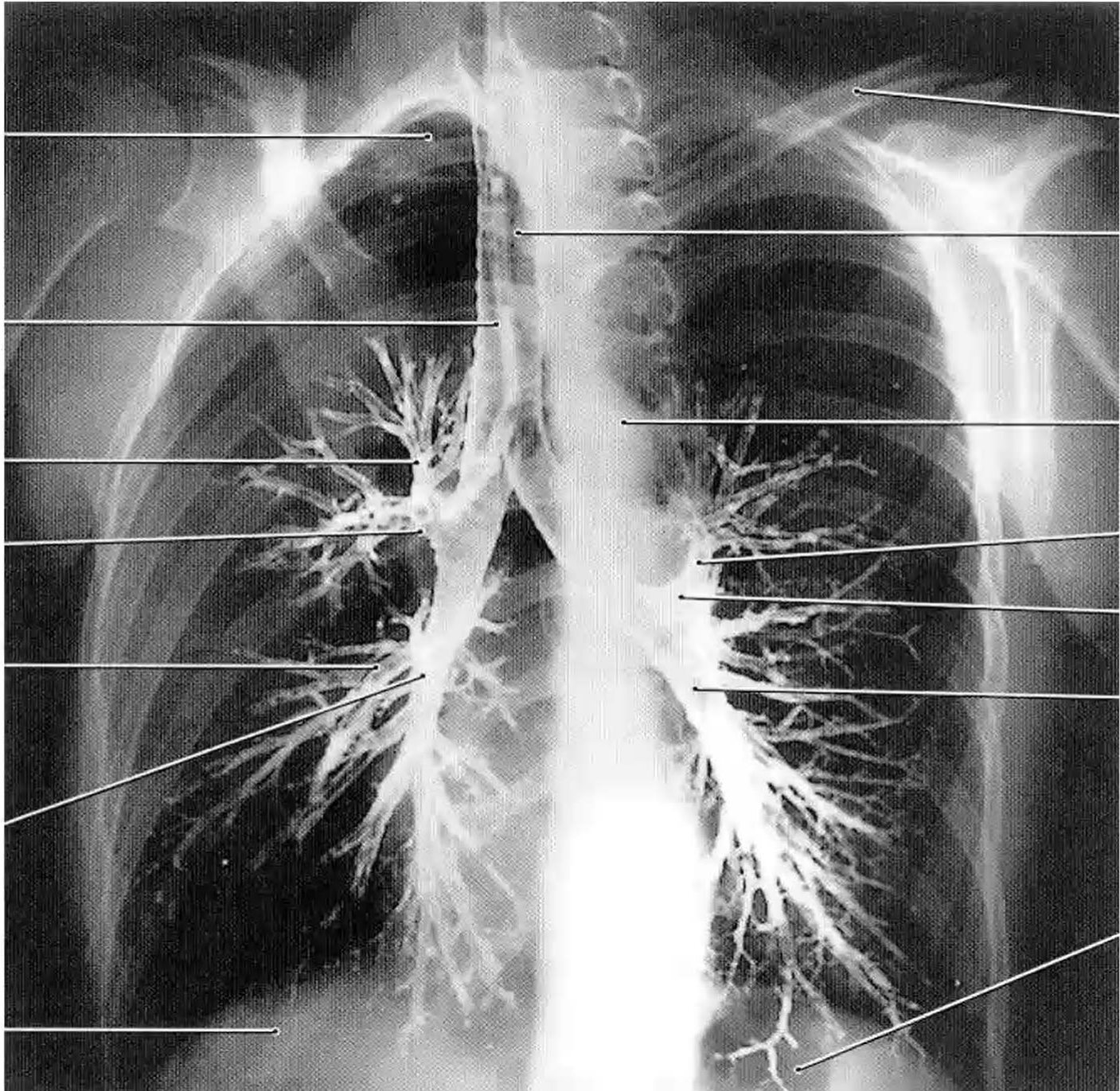
DZEWO OSKRZELOWE - PODZIAŁ

- **oskrzele główne prawe** dzieli się na oskrzela nad i podtętnicze, a te na **3 oskrzela płatowe**; **lewe** na **2 oskrzela płatowe**.

Oskrzela płatowe dzielą się na:

- **oskrzela segmentowe** (po 10 w każdym płucu)
- **oskrzela międzyczalikowe**, które dzielą wielokrotnie do średnicy jednego 1mm i są to **najmniejsze oskrzela** i po ich podziale powstają:
 - **oskrzelka końcowe**
 - **oskrzelka oddechowe** (I, II, III rzędu)
- **przewodniki pęcherzykowe**
- Ściana przewodników jest zbudowana z **pęcherzyków płucnych**, w których występuje wymiana gazowa.



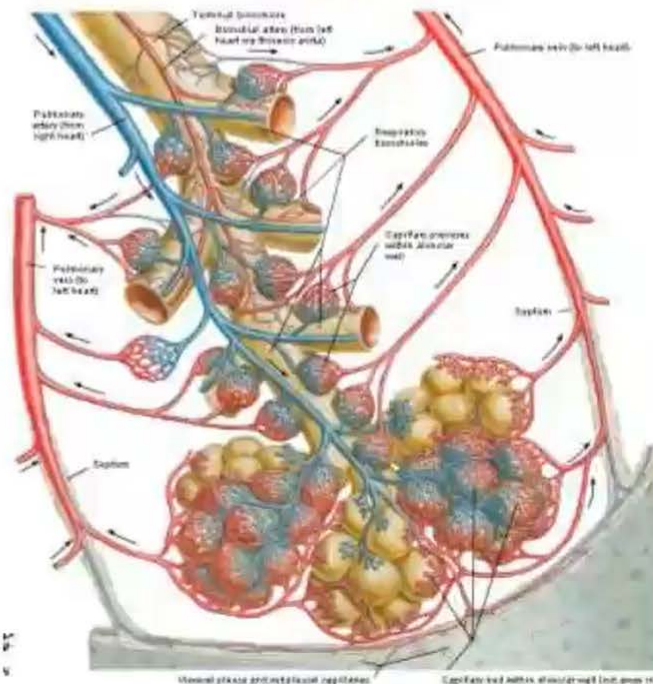
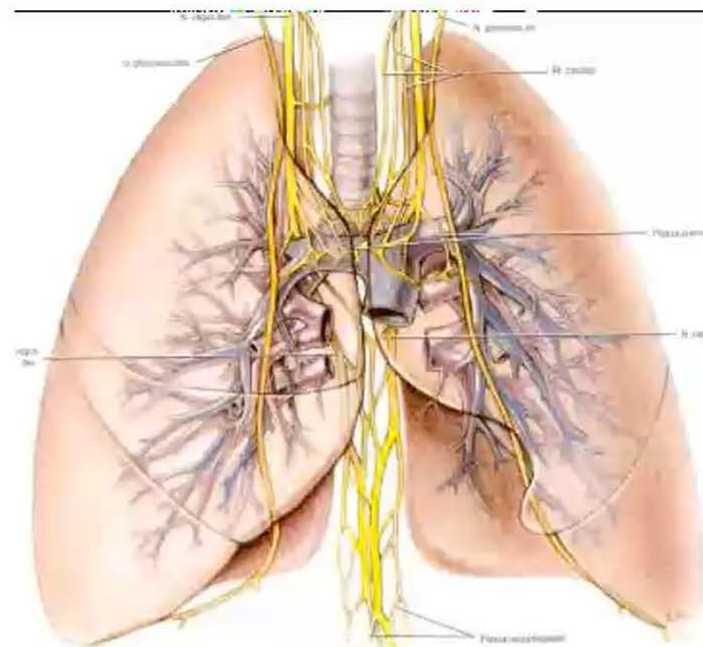


UNACZYNNIENIE PŁUC

- W płucach wyróżnia się dwa rodzaje unaczynienia:

Unaczynienie czynnościowe – związane jest z wymianą gazową, są to naczynia krążenia małego, których zadaniem jest doprowadzić krew odtlenowaną do płuc, pozbawić CO_2 , następnie natlenić ją i odprowadzić utlenowaną krew do serca

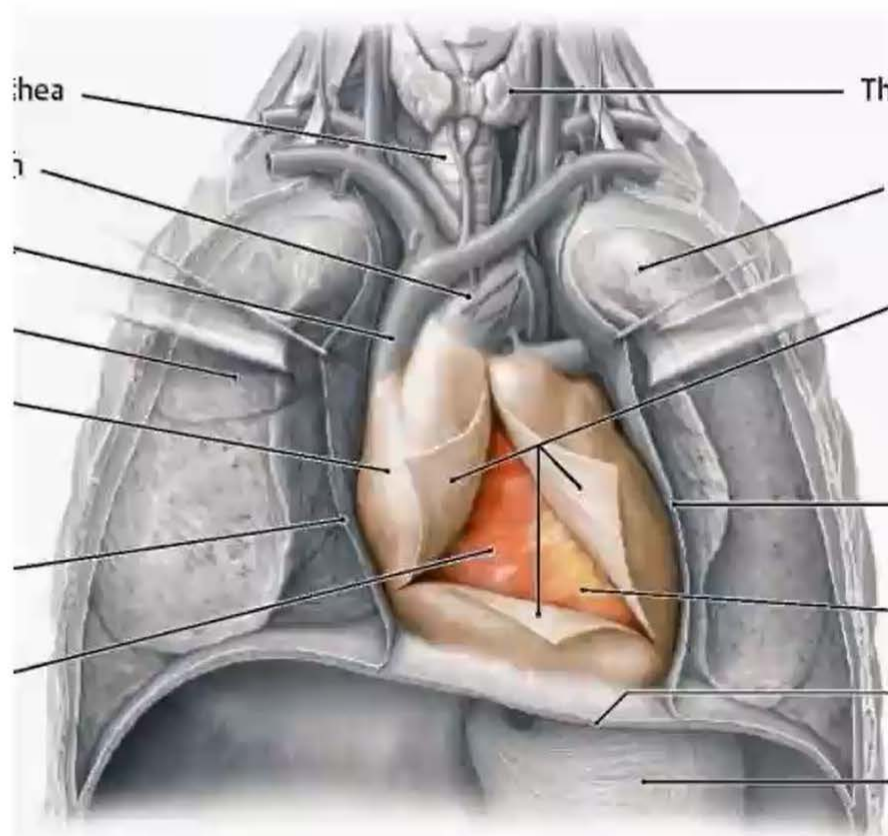
Unaczynienie odżywcze – zapewnia zaopatrzenie w krew bogatą w tlen ścian oskrzeli, miąższu płuca, opłucnej płucnej przez tętnice /od aorty piersiowej/ i żyły oskrzelowe należące do krążenia dużego



Składa się z dwóch blaszek:

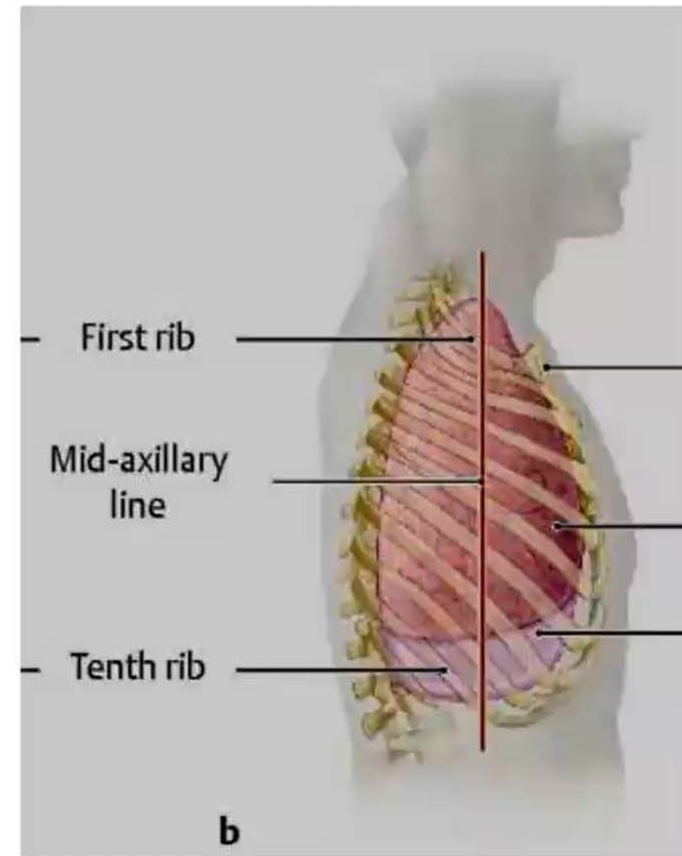
- **opłucnej płucnej (trzewnej)**, przylegającej bezpośrednio do płuca. Jest błoną surowiczą, mającą zdolność wydzielania płynu surowiczego
- **opłucnej ściennej**, wyściełającej jamę klatki piersiowej, w której płuco się znajduje
- Między obu tymi blaszkami znajduje się **jama opłucnej**, która w warunkach fizjologicznych jest przestrzenią potencjalną, i w której znajduje się nieznaczna ilość **płynu surowiczego (opłucnowego)**, który nawilża powierzchnie blaszek opłucnej i ułatwia ich wzajemne przesuwanie się przy oddychaniu

OPLUCNA – Pleura



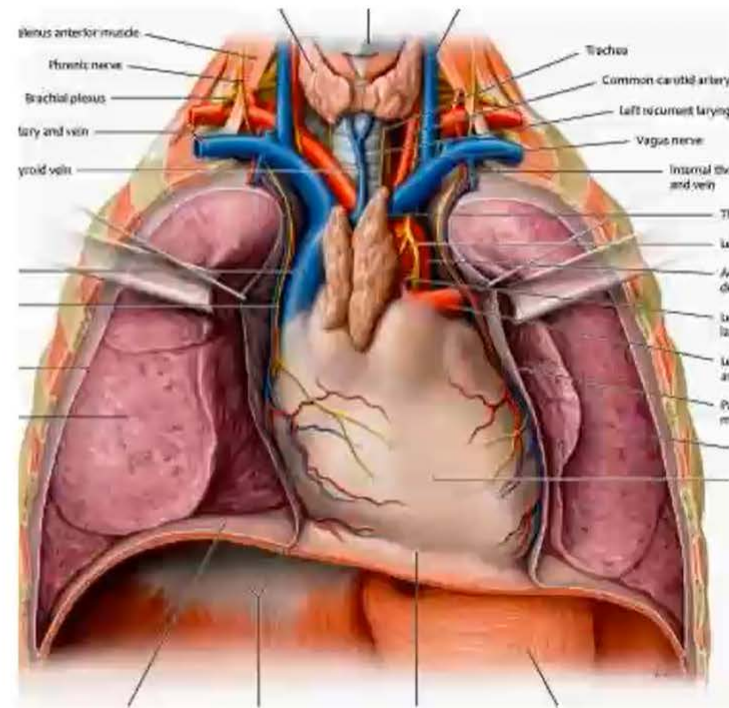
OSKLEPEK OPUCNEJ

- Szczyt płuca leży na szyi powyżej I żebra gdzie się dostaje przez otwór górny klatki piersiowej.
- Pokryty opłucną nosi nazwę *osklepka opłucnej*
- Sąsiaduje ze *splotem ramiennym*, pniem współczulnym i tętnicą podobojczykową

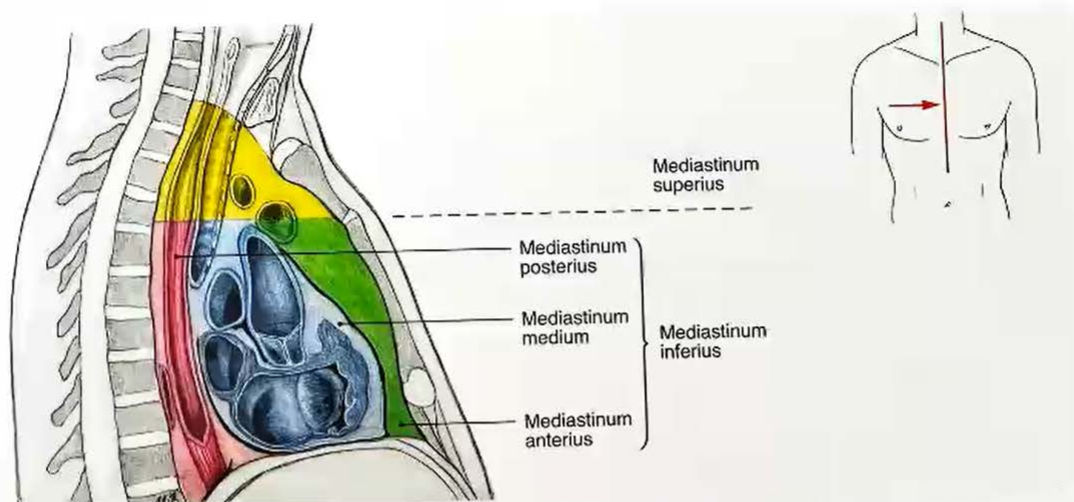


ZACHYŁKI OPŁUCNEJ

- Miejsce przejścia jednej blaszki opłucnej ściennej w drugą nosi nazwę *zachyłka opłucnowego*
- - *zachyłek żebrowo-przeponowy* - miejsce przejścia opłucnej żebrowej w przeponową; stanowi najniższą część jamy opłucnowej
 - zachyłek przeponowo-śródpiersiowy*
 - zachyłek żebrowo-śródpiersiowy*
 - przedni i tylny*



ŚRÓDPIERSIE



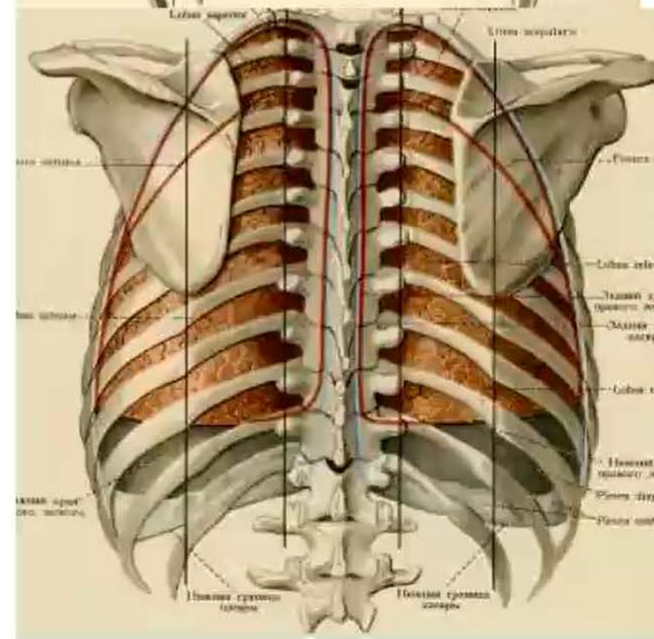
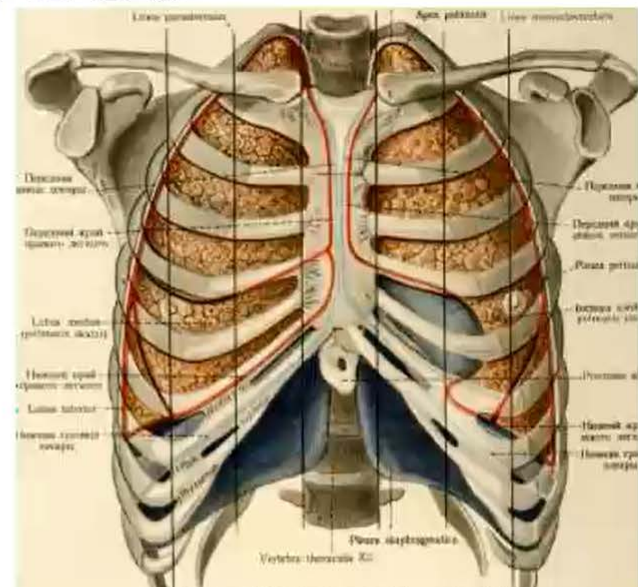
Jest to przestrzeń położona w płaszczyźnie pośrodkowej.

Leży:

- między *mostkiem z przodu*
- *kręgami piersiowymi od tyłu*
- między *górnym i dolnym otworem klatki piersiowej*
- *bocznie między opłucnymi śródpiersiowymi*

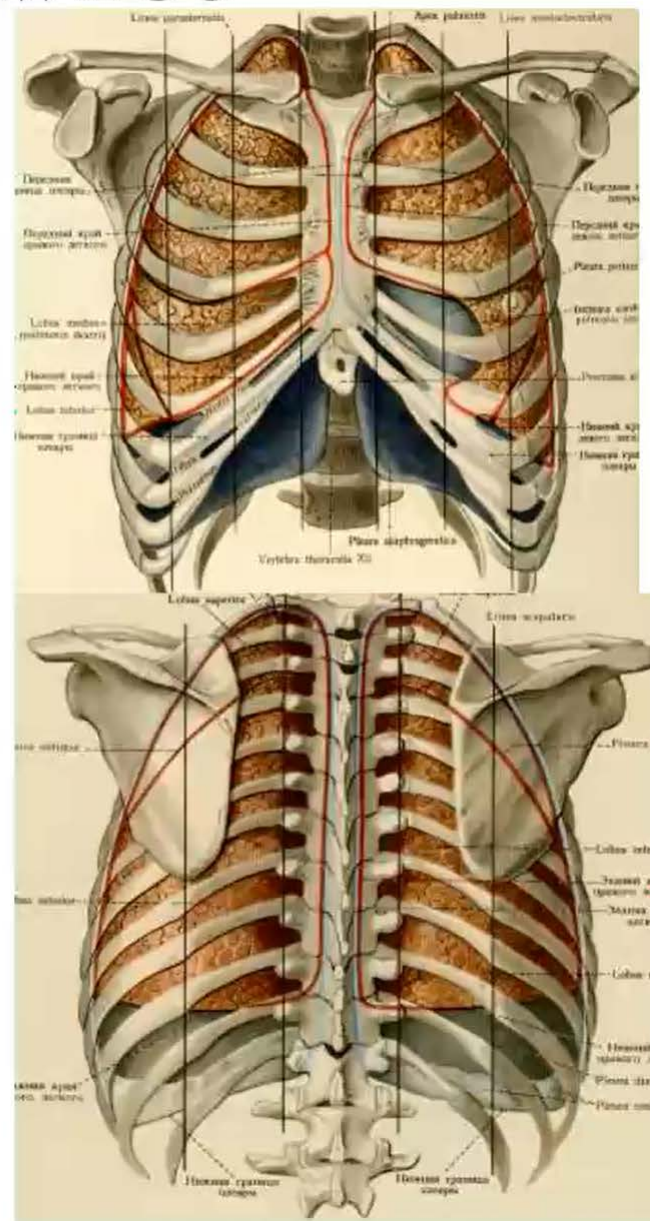
GRANICA PŁUCA LEWEGO

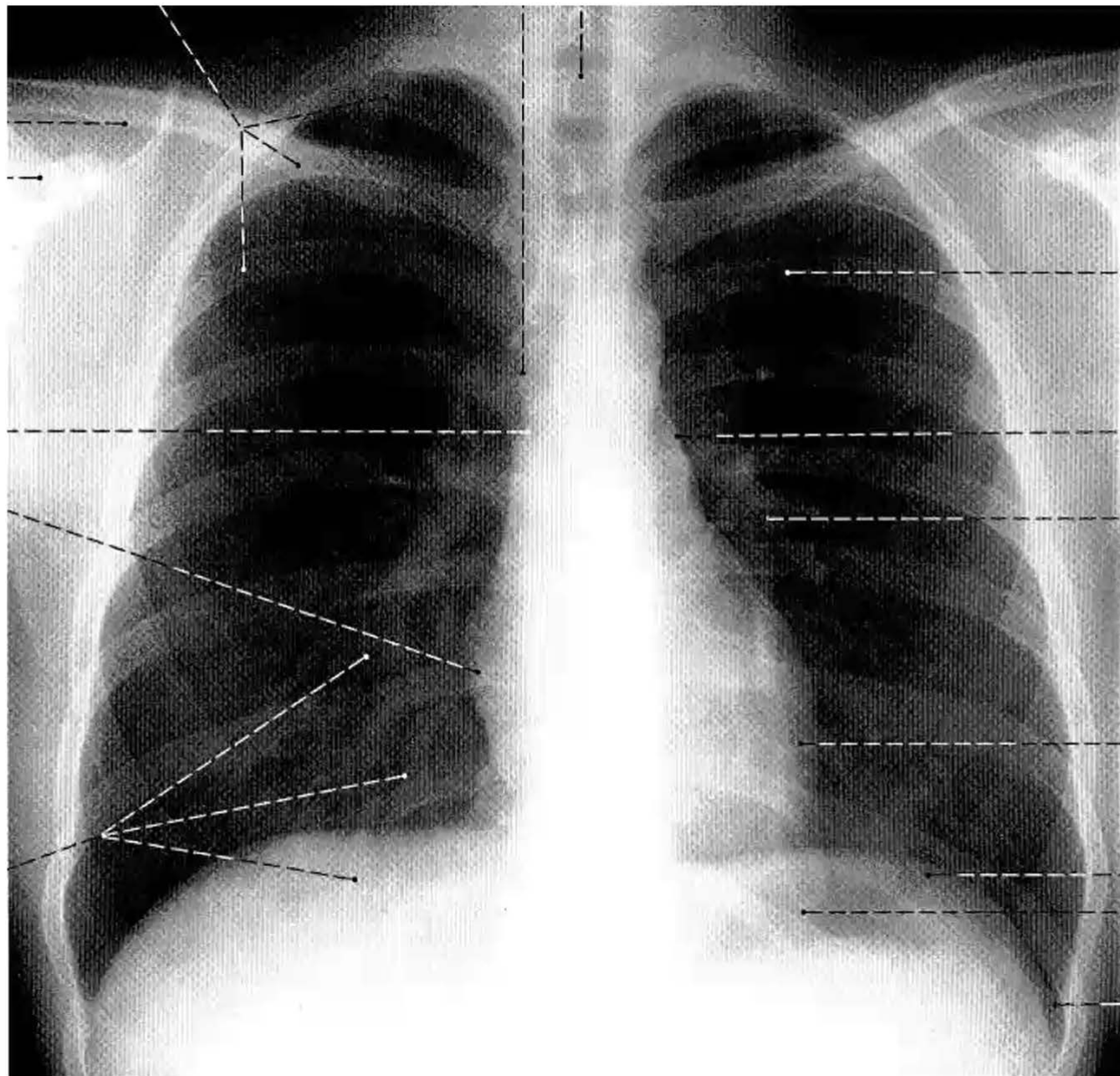
- Linia mostkowa
– *IV żebro*
- Linia
środkowoobojczykowa
– *VI żebro*
- Linia pachowa środkowa
– *VIII (IX) żebro*
- Linia łopatkowa
– *X żebro*
- Linia przykręgosłupowa –
wyrostek kolczysty X
kręgu piersiowego



GRANICA PŁUCA PRAWEGO

- Linia mostkowa
– VI żebro
- Linia środkowoobojczykowa
– VI żebro
- Linia pachowa środkowa
– VIII (VII) żebro
- Linia łopatkowa
– X żebro
- Linia przykręgosłupowa
– wyrostek kolczysty X kręgu piersiowego





Bibliografia

Mikrofon jest wyciszony



Naciśnij kombinację klawiszy
Ctrl+Shift+M, aby wyłączyć wyciszenie
mikrofonu, lub naciśnij i przytrzymaj
kombinację klawiszy Ctrl+spacja.

- Ignasiak Z.: Anatomia narządów wewnętrznych i układu nerwowego człowieka. Edra Urban & Partner, Wrocław 2020.
- Sokołowska-Pituchowa J. red.: Anatomia człowieka. Wyd. 8. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2015.