

Anatomia układ kostnego /osteologia/ i połączeń kości /syndesmologia/.

Dr n. med. Jacek Grudziński

KLINIKA CHIRURGII PLASTYCZNEJ  
GDANSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

## **KOŚCI – OGOLNY PODZIAŁ I BUDOWA KOŚCI**

### **FUNKCJE KOŚCI**

- bierne części narządu ruchu
- rusztowanie podtrzymujące i osłaniające inne narządy
- niektóre pełnią funkcję krwiotwórczą
- amortyzującą

### **PODZIAŁ KOŚCI ZE WZGLĘDU NA KSZTAŁT**

1. kości długie – jeden wymiar - długość przewyższa znacznie dwa pozostałe – szerokość i grubość – służą jako dźwignie dla mięśni
2. kości płaskie – dwa wymiary – długość i szerokość przewyższają trzeci – grubość - służą jako osłona, pełnią funkcję krwiotwórczą
3. Kości krótkie – wszystkie trzy wymiary są mniej więcej jednakowe – tworzą sprężyste człony i sklepienia – kości nadgarstka i stopy – mocna budowa i ograniczona ruchomość
4. Kości różnokształtne – nie mieszczące się w żadnej z poprzednich grup – np. kość podniebienna
5. Kości pneumatyczne – zawierają przestrzenie wyścielone błoną śluzową i wypełnione powietrzem – kości czaszki – kość czołowa, kość klinowa
6. Trzeczki – występują w utkaniu ścięgien – mają wpływ na działanie mięśni

## **KOŚCI – OGOLNY PODZIAŁ I BUDOWA KOŚCI**

### **PODZIAŁ KOŚCI ZE WZGLĘDU NA ICH ROZWÓJ, BUDOWĘ I CZYNNOŚĆ**

- 1. kości rurowate – pochodzenie kostnienie chrzęstne, kształt rur zbudowanych z istoty gąbczastej i zbitej, długie lub krótkie, wypełnione szpikiem – pełnią rolę podporową, krwiotwórczą i obronną**
- 2. kości gąbczaste – powstają przez kostnienie chrzęstne – zbudowane z istoty gąbczastej pokrytej istota zbitą – wyróżniamy długie – mostek i żebra oraz krótkie – kręgi i trzeczki, pełnią funkcję krwiotwórczą**
- 3. Kości płaskie – powstają przez kostnienie chrzęstne lub łącznotkankowe zbudowane z istoty gąbczastej lub zbitej – pełnią funkcję krwiotwórczą lub osłonową**

**KOŚCI DŁUGIE - trzon, koniec bliższy i dalszy, pokryte okostną.**

**Trzon kości – walcowata budowa, okostna, istota zbita, wyściółka jamy szpikowej, jama szpikowa, szpik.**

**Koniec kości - zbudowany z istoty zbitej i gąbczastej, wypełniony szpikiem kostnym, powierzchnia stawowa pokryta chrząstką stawową.**

**Okostna – utworzona z tkanki łącznej włóknistej zwartej – bogato unaczyniona i unerwiona.**

**KOŚCI PŁASKIE – zbudowane z istoty zbitej, otaczającej istotę gąbczastą zawierającą szpik kostny.**



Przedmiot:

Politechnika Gdańska, *Inżynieria Biomedyczna*

## **KOŚCI – OGOLNY PODZIAŁ I BUDOWA KOŚCI**

**KOŚCI ZBUDOWANE SĄ WEDŁUD ZASADY MAKSYMUM WYTRZYMAŁOŚCI MINIMUM MATERIAŁU**

**WYTRZYMAŁOŚĆ KOŚCI NA ROZCIĄGANIE JEST PORÓWNYWANE DO ŻELAZA LANEGO I JEST 10 RAZY MNIEJSZA NA ŚCISKANIE – WYTRZYMAŁOŚĆ TA ODPOWIADA WYTRZYMAŁOŚCI ŻELAZA KUTEGO**

**KOŚĆ MA ZDOLNOŚĆ REGENERACJI – ZRASTA SIĘ PRZY ZŁAMANIACH**

**KOŚĆ MOŻNA PRZESZCZEPIAĆ – SZEROKO STOSOWANA W CHIRURGII**

**U CZŁOWIEKA DOROSŁEGO WYSTĘPUJE NAJCZĘŚCIEJ 206 KOŚCI, W TYM 40 NIEPARZYSTYCH**

**MASA KOŚCI BEZ SZPIKU WYNOŚI 12 KG**



Przedmiot:

Politechnika Gdańska, *Inżynieria Biomedyczna*

# **KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU**

**UKŁAD KOSTNY (*SYSTEMA Sceleti*) DZIELI SIĘ NA**

**KRĘGOSŁUP**

**KOŚCI KLATKI PIERSIOWEJ**

**KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH**

**KOŚCI KOŃCZYN DOLNYCH**

**KOŚCI CZASZKI**



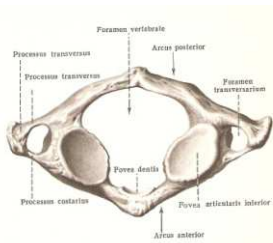
# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KRĘGOSŁUP (*columna vertebralis*)

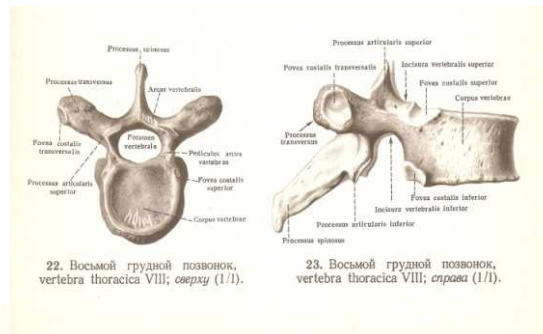
Zbudowany z 31-33 kręgów , w tym 7 kręgów szyjnych, 12 kręgów piersiowych, 5 kręgów lędźwiowych, 5 kręgów krzyżowych i od 1-3 kręgów guzicznych

Kręgi zbudowane są z trzonu – część przednia – trzon kręgu, część tylna - łuk kręgu w którym wyróżnia się nasadę łuku, cieśń łuku, blaszkę łuku.

Od łuku odchodzi 7 wyrostków stawowych – nieparzysty kolczysty, parzyste – stawowe górne i dolne, poprzeczne. Pomiedzy trzonem a łukiem znajduje się otwór kręgowy, a otwory sąsiednich kręgów tworzą kanał kręgowy. Wcięcia kręgowe dwóch sąsiednich kręgów tworzą otwory międzykręgowe.

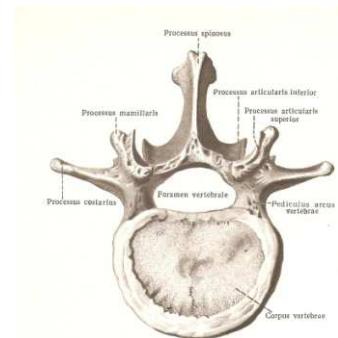


11. Первый шейный позвонок, atlas;

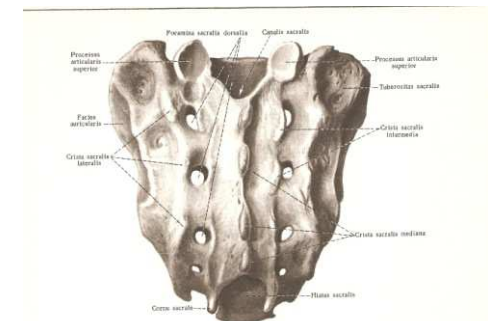


22. Восьмой грудной позвонок, vertebra thoracica VIII; сверху (1/1).

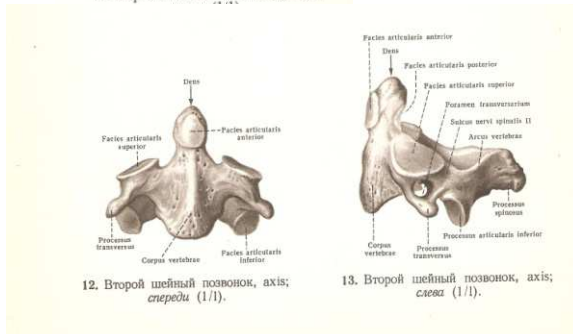
23. Восьмой грудной позвонок, vertebra thoracica VIII; справа (1/1).



26. Третий поясничный позвонок, vertebra lumbalis III; сверху (1/1).



31. Крестцовая кость, os sacrum; сзади (3/5). (Задняя поверхность.)

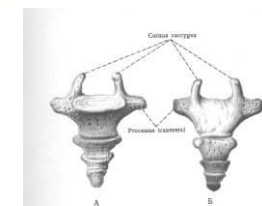


12. Второй шейный позвонок, axis; спереди (1/1).

13. Второй шейный позвонок, axis; слева (1/1).



27. Третий поясничный позвонок, vertebra lumbalis III; справа (1/1).



36. Копчиковая кость, os coccygis (1/1). А – спереди; Б – сзади.

# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI KLATKI PIERSIOWEJ

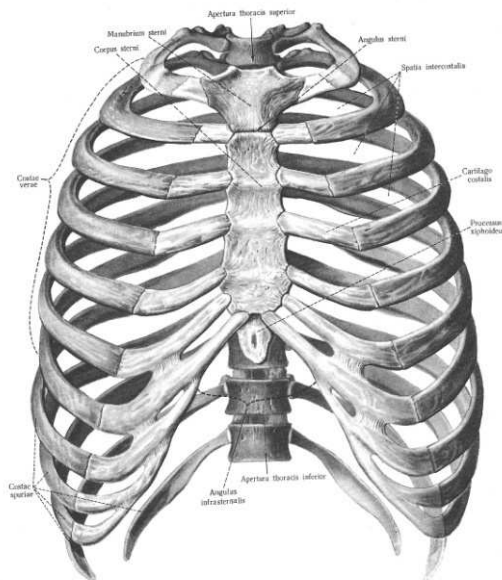
Stanowią oprócz kręgów piersiowych, 12 par żeber i mostek

**Żebro** – część tylna – kość żebrowa i część przednia - chrząstka żebrowa

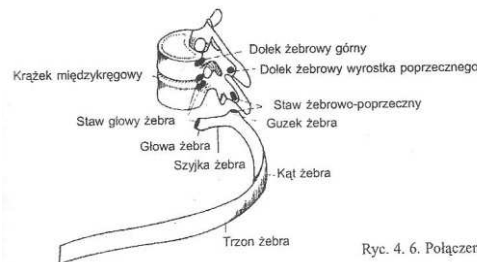
kość żebrowa – głowę, szyję, trzon żebra – łączy się z odpowiednim kręgiem piersiowym

chrząstka żebrowa – 1-7 łączy się z mostkiem, 8-10 łączą się z chrząstkami wyżej położonych żeber, tworząc łuk żebrowy, 11-12 są wolne nie zrastają się – żebra wolne

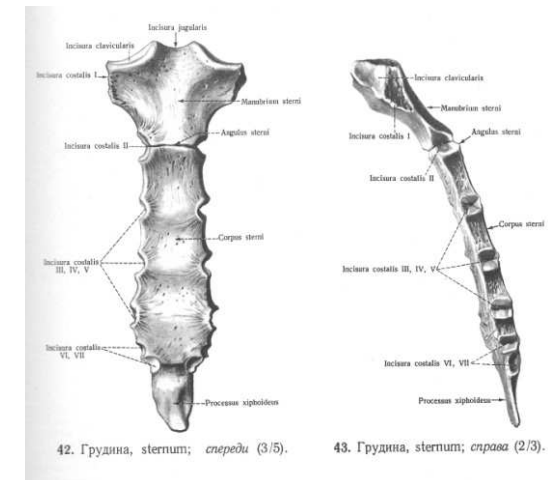
**Mostek** – kość nieparzysta, wyróżnia się rękojeść, trzon i wyrostek mieczykowy – kąt mostka



44. Грудная клетка, торах; *спереди* (2/5).



Ryc. 4. 6. Połączenia żebra z kręgiem



42. Грудина, sternum; *спереди* (3/5).

43. Грудина, sternum; *справа* (2/3).



## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

### KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH

### OBRĘCZ KONŃCZYNY GÓRNEJ

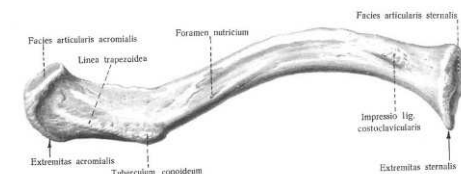
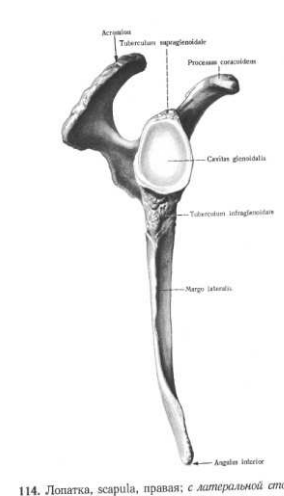
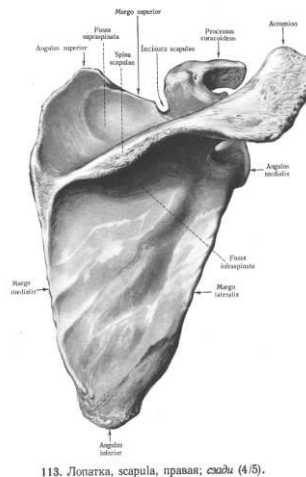
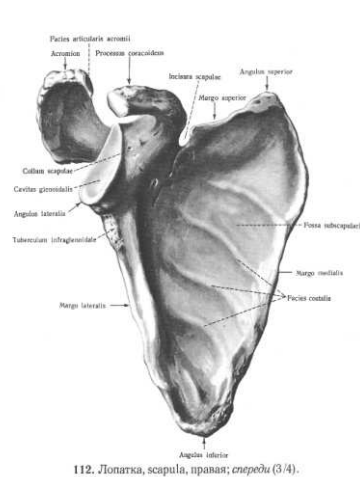
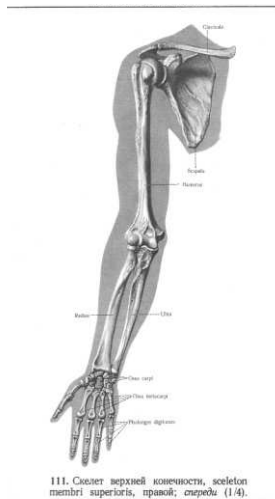
### KOŚCIEC KONŃCZYNY GÓRNEJ WOLNEJ

### OBRĘCZ KONŃCZYNY GÓRNEJ – OBOJCZYK I ŁOPATKĘ

**OBOJCZYK** – łączy rękoność mostka z wyrostkiem barkowym łopatki, wyróżnia się koniec mostkowy, trzon i koniec barkowy

**ŁOPATKA** – przylega do grzbietowej ściany klatki piersiowej, przykrywa żebra II – VII – wyróżniamy struktury – grzebień łopatki – kończy się z boku wyrostkiem barkowym, łączącym się z obojczykiem, dzieli on łopatkę na część nad- i podgrzebieniową.

Wydrążenie stawowe znajduje się w górno- bocznej części łopatki, pokryte chrząstką stawową, stanowi panewkę stawowa dla połączenia z kością ramienną. Wyrostek kruczy

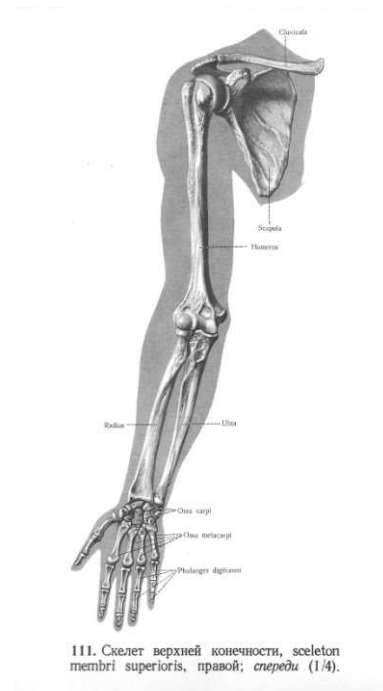


## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

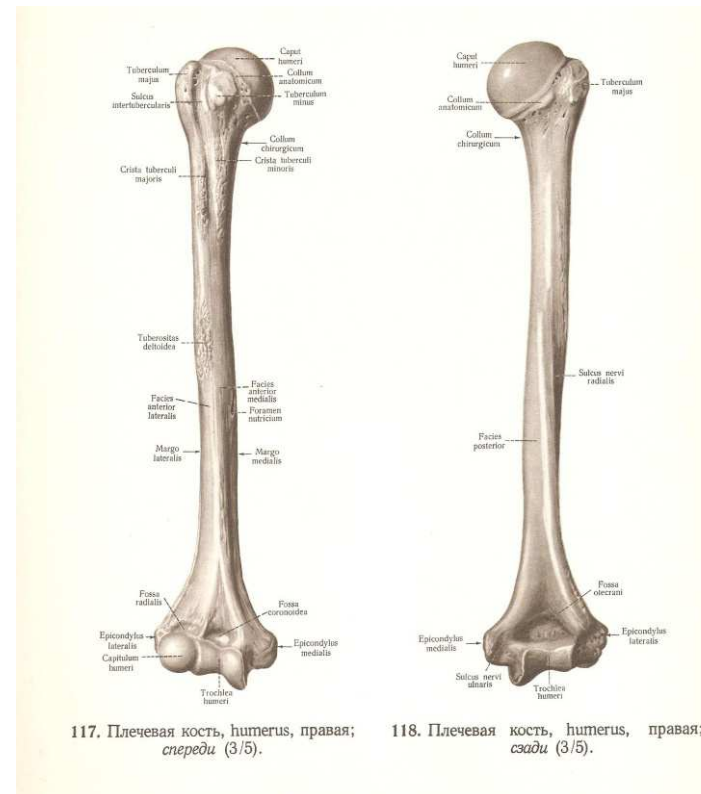
### KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH - KOŚCIEC KONIŃCZYNY GÓRNEJ WOLNEJ

### KOŚCI RAMIENNA, ŁOKCIOWA, PROMIENIOWA, KOŚCI NADGARSTKA, KOŚCI SRÓDRĘCZA, KOŚCI PALCÓW

**KOŚCI RAMIENNA** – jedyna kość ramienia, koniec bliższy zakończony głową, łączącą się w wydrążeniu stawowym łopatki – tworzy staw barkowy. Koniec dalszy tworzy zgrubienie – zwane kłykiem kości ramiennej, który składa się z główki i bloczka oraz mające trzy zagłębienia – dół wyrostka łokciowego, dół dziobiasty, dół promieniowy



111. Скелет верхней конечности, skeleton membri superioris, правой; *спереди* (1/4).



117. Плечевая кость, humerus, правая; *спереди* (3/5).

118. Плечевая кость, humerus, правая; *сзади* (3/5).

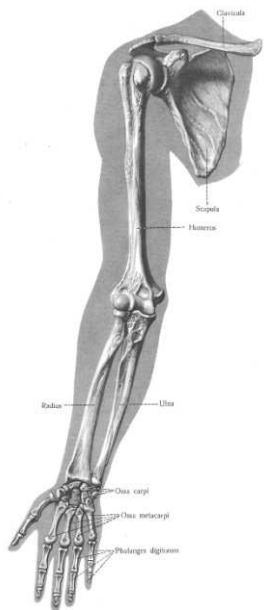
## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

### KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH - KOŚCIEC KONŃCZINY GÓRNEJ WOLNEJ

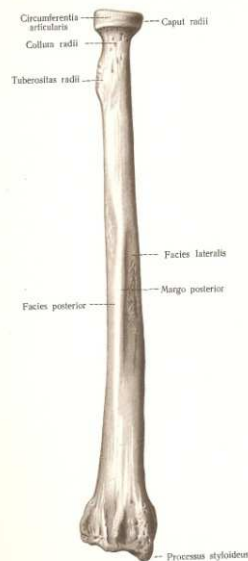
**KOŚCI PROMIENIOWA I ŁOKCIOWA** – stanowią kości przedramienia,

**KOŚCI PROMIENIOWA** - koniec bliższy stanowi głowa i szyjka , a koniec dalszy tworzy wyrostek rylcowaty i powierzchnia stawowa nadgarstka, na trzonie znajduje się guzowatość kości promieniowej

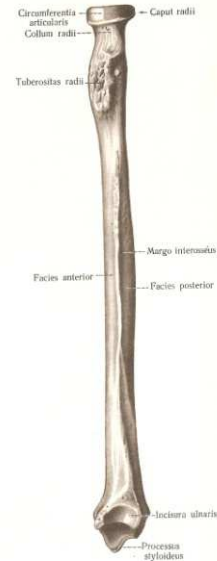
**KOŚCI ŁOKCIOWA** – na końcu bliższym znajdują się dwa wyrostki od tyłu – wyrostek łokciowy i od przodu wyrostek dziobiasty, oddzielone od siebie wcięciem bloczkowym. Koniec dalszy nosi nazwę głowy kości łokciowej



111. Szkielet górnej kończyny, szkielet prawej górnej kończyny (1/4).



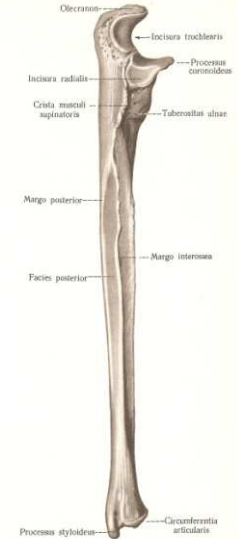
127. Łuczecowa kość, radius, prawej (3/5).  
(Zadnia powierzchnia, facies posterior.)



128. Łuczecowa kość, radius, prawej; z łokciowej strony (3/5).



124. Łokciowa kość, ulna, prawej (2/3).  
(Zadnia powierzchnia, facies posterior.)



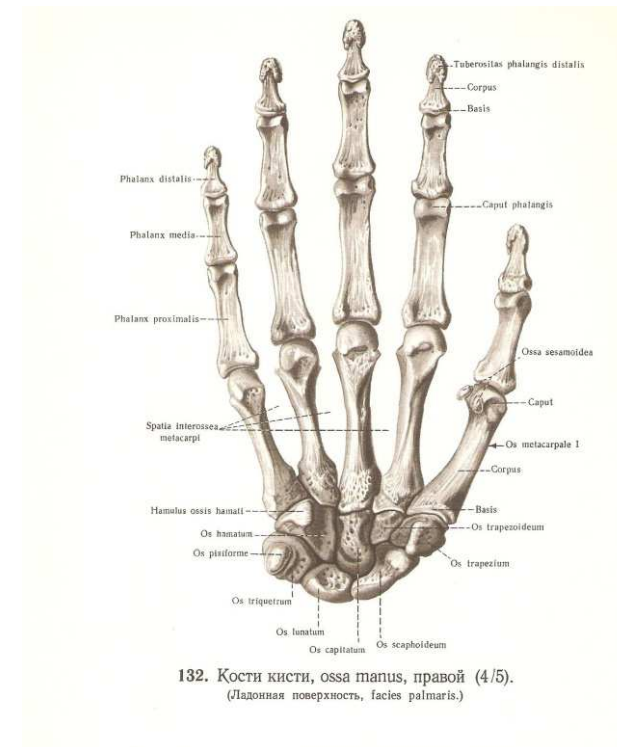
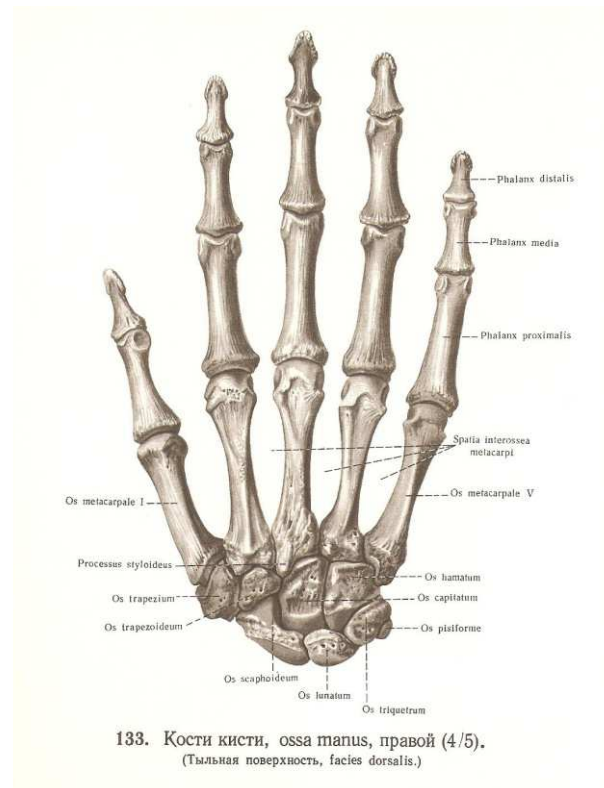
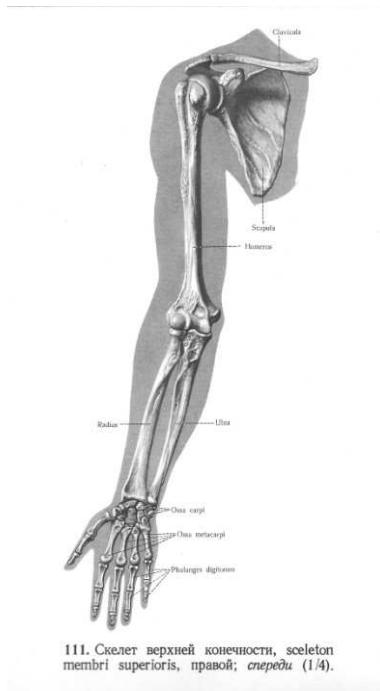
125. Łokciowa kość, ulna, prawej; z łuczecowej strony (3/5).

## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

### KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH - KOŚCIEC KONIŃCZYNY GÓRNEJ WOLNEJ

**KOŚCI NADGARSTKA** – ułożone są w dwóch szeregach po cztery kości w każdym

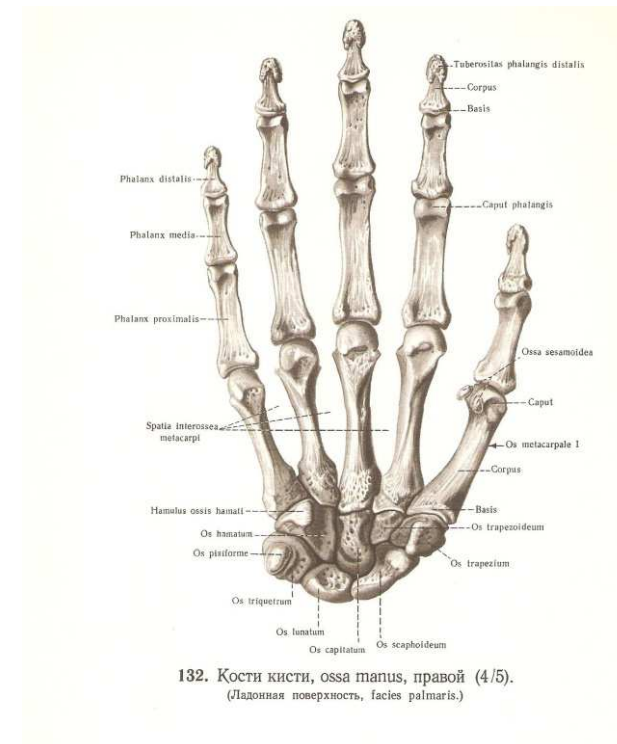
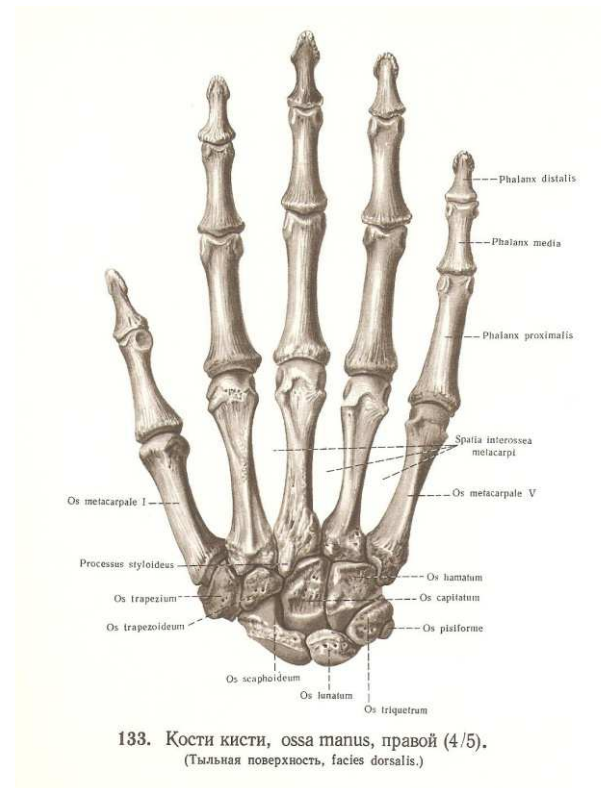
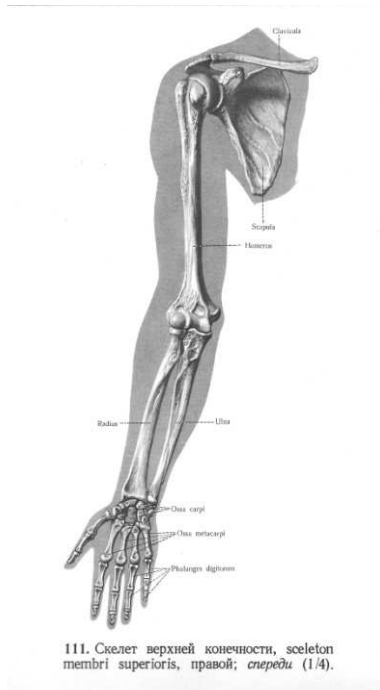
W szeregu bliższym od strony kości promieniowej leżą – **kość łódeczkowata, kość księżycowata, kość trójgraniasta, kość grochowata**, w szeregu dalszym **kość czworoboczna większa, kość czworoboczna mniejsza, kość główkowata, kość haczykowata**



## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

### KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH - KOŚCIEC KONŃCZINY GÓRNEJ WOLNEJ

**KOŚCI SRÓDRĘCZA** – w liczbie pięciu, są kośćmi długimi, na każdej wyróżniamy trzon, koniec bliższy – podstawa i koniec dalszy - głowa

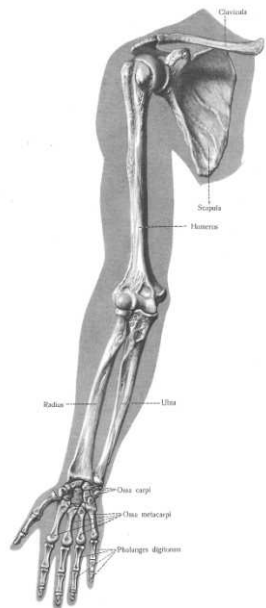


## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

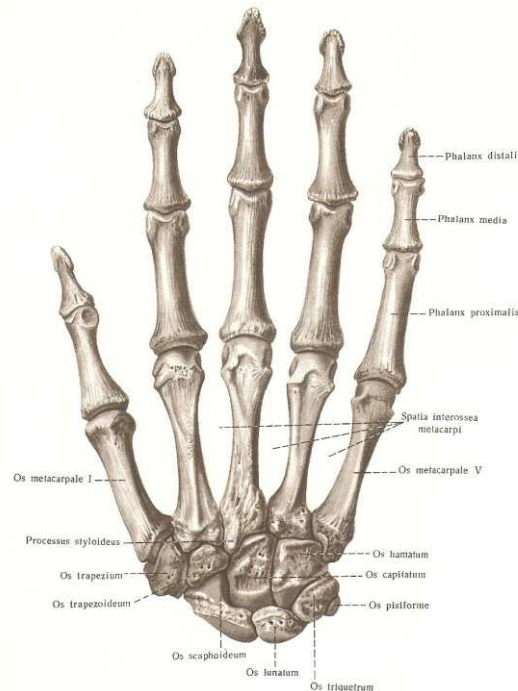
### KOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH - KOŚCIEC KONIŃCZINY GÓRNEJ WOLNEJ

**KOŚCI PALCÓW RĘKI** – stanowią – paliczki. Palec I ma dwa paliczki, a pozostałe cztery po trzy paliczki. Wyróżniamy paliczek bliższy, paliczek środkowy, paliczek dalszy opatrzony na końcu guzowatością paliczka dalszego. Koniec bliższy każdego paliczka to podstawa, koniec dalszy to głowa.

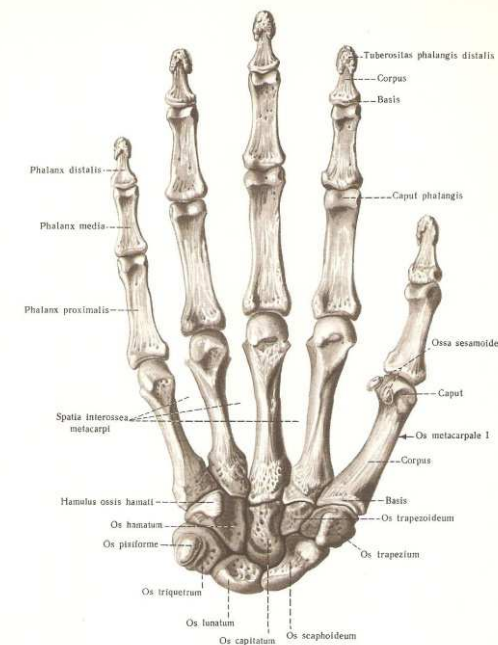
Palec I - kciuk, palec II – wskazujący, palec III – środkowy, palec IV – obrączkowy, palec V - mały



111. Szkielet górnej kończyny, *skeleton membri superioris, prawej; спереди (1/4)*.



133. Kości kисти, *ossa manus, prawej (4/5)*.  
(Тыльная поверхность, *facies dorsalis*.)



132. Kości kисти, *ossa manus, prawej (4/5)*.  
(Ладонная поверхность, *facies palmaris*.)

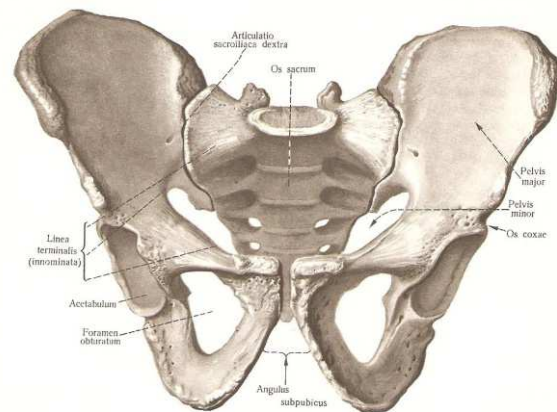
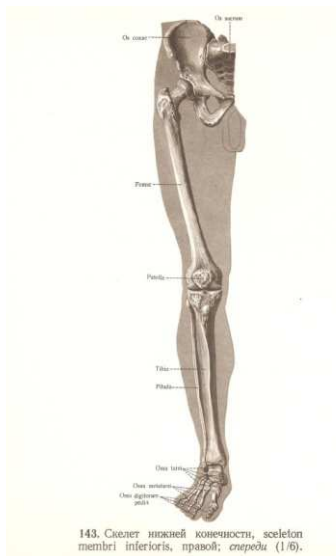
## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

### KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

### OBRĘCZ KONCZYNY DOLNEJ I KOŚCIEC KONCZYNY DOLNEJ WOLNEJ

**OBRĘCZ KONCZYNY DOLNEJ** – kość miedniczna, powstająca ze zrośnięcia kości – biodrowej, kulszowej i łonowej. W miejscu zrośnięcia wytwarza się panewka stawu biodrowego.

**KOŚĆ BIODROWA** – składa się z talerza i trzonu. Górny brzeg talerza nosi nazwę grzebienia biodrowego. **KOŚĆ KULSZOWA** – dzieli się na trzon i gałąź kości kulszowej, ma dwie wyniosłości kolec kulszowy i guz kości kulszowej. **KOŚĆ ŁONOWA** – utworzona z trzonu, gałęzi górnej i gałęzi dolnej. Na gałęzi górnej występują: wyniosłość biodrowo – łonowa, grzebień łonowy i guzek łonowy, gałęzie kości łonowej i kulszowej ograniczają otwór załonowy

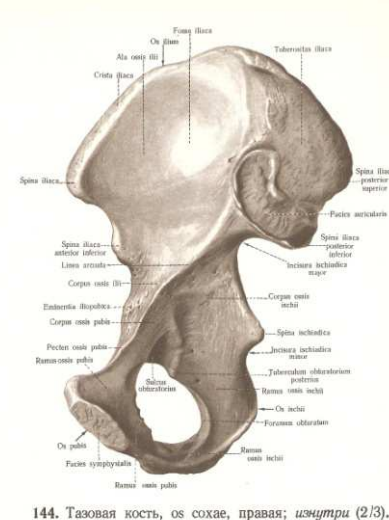
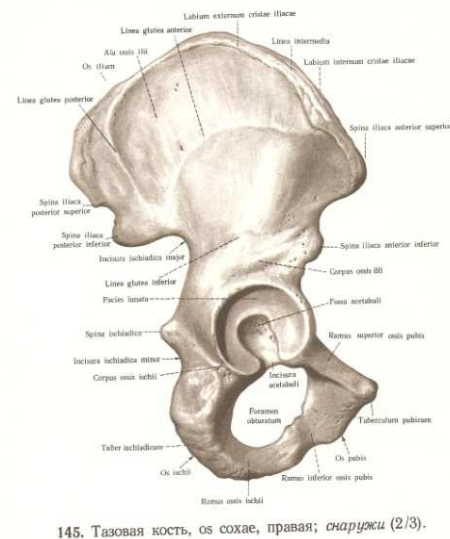
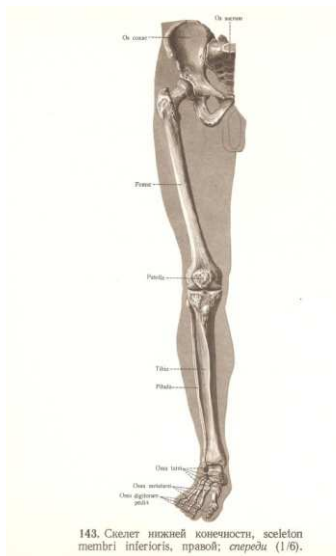


## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

### KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

**OBRĘCZ KONCZYNY DOLNEJ** – kość miedniczna, powstająca ze zrośnięcia kości – biodrowej, kulszowej i łonowej. W miejscu zrośnięcia wytwarza się panewka stawu biodrowego.

**KOŚĆ BIODROWA** – składa się z talerza i trzonu. Górny brzeg talerza nosi nazwę grzebienia biodrowego. **KOŚĆ KULSZOWA** – dzieli się na trzon i gałąź kości kulszowej, ma dwie wyniosłości kolec kulszowy i guz kości kulszowej. **KOŚĆ ŁONOWA** – utworzona z trzonu, gałęzi górnej i gałęzi dolnej. Na gałęzi górnej występują: wyniosłość biodrowo – łonowa, grzebień łonowy i guzek łonowy, gałęzie kości łonowej i kulszowej ograniczają otwór zaślony





# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

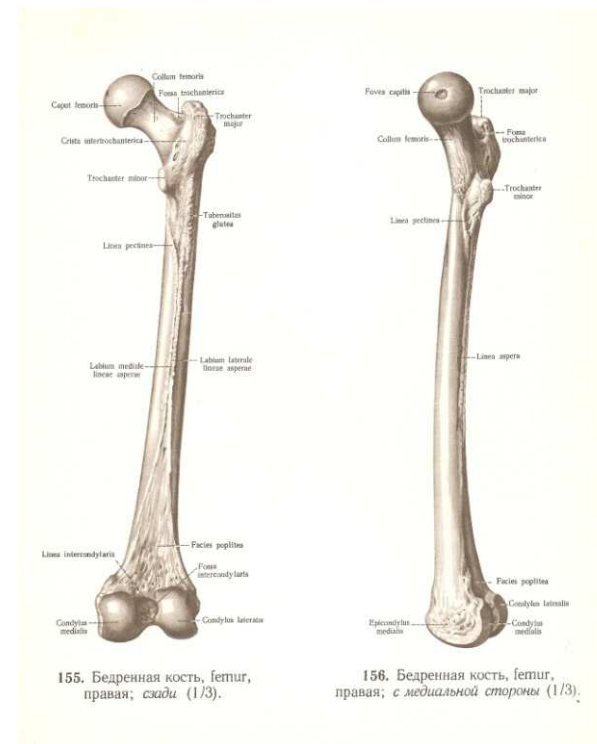
## KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

**KOSCIEC KONCZYZNY DOLNEJ WOLNEJ** – kość udowa, rzepka, kość piszczelowa, kość strzałkowa, kości stopy, kości śródstopia, kości palców stopy.

**KOŚĆ UDOWA** - jedna kość uda, koniec bliższy – głowa, osadzona na szyjce, ustawionej w stosunku do trzonu pod kątem  $130^\circ$ , część środkowa to trzon, koniec dalszy to kłykieć przyśrodkowy i boczny. Powyżej przejścia końca bliższego w trzon – występują dwie wyniosłości – krętarze – większy i mniejszy.



143. Szkielet dolnej kończyny, szkielet membra inferioris, prawej; *z przodu* (1/6).



155. Beudenna kosc, femur, prawaj; *szdaj* (1/3).

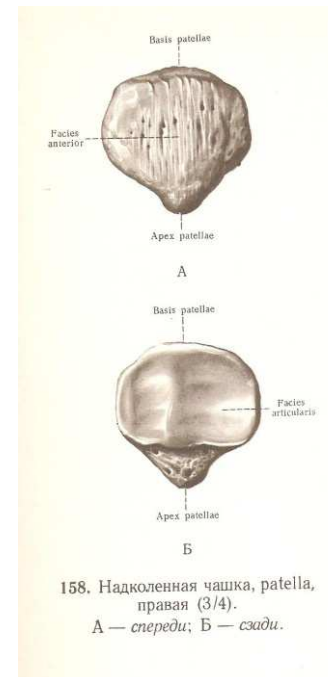
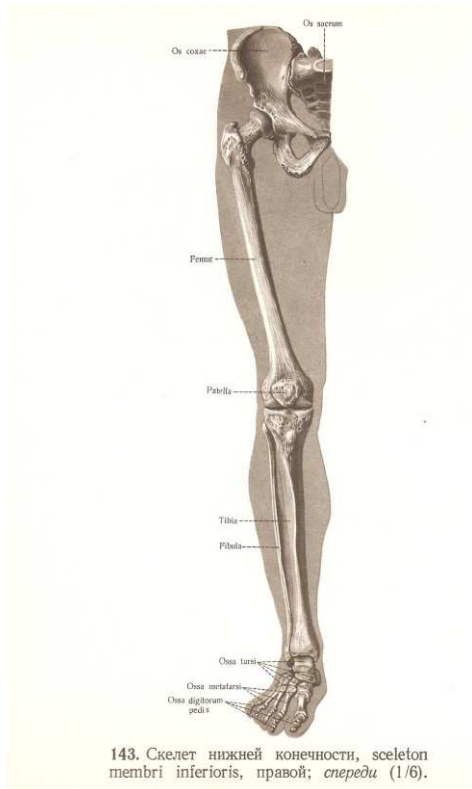
156. Beudenna kosc, femur, prawaj; *s medialnej strony* (1/3).

# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

### KOŚCIEC KONCZYZNY DOLNEJ WOLNEJ –

**RZEPKA** – jedna z największych trzeczeczek w organizmie, tworzy przednia ścianę jamy stawu kolanowego. Wyróżnia się w niej podstawę i wierzchołek.



# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

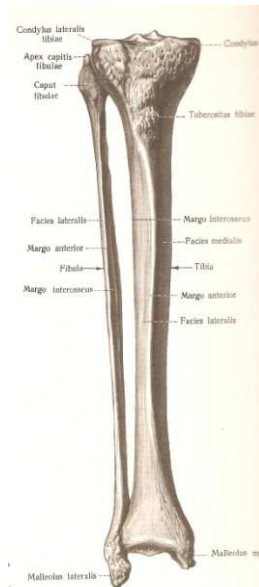
### KOŚCIEC KONCZYZNY DOLNEJ WOLNEJ

**KOŚĆ PISZCZELOWA I STRZAŁKA** – tworzą kości goleni.

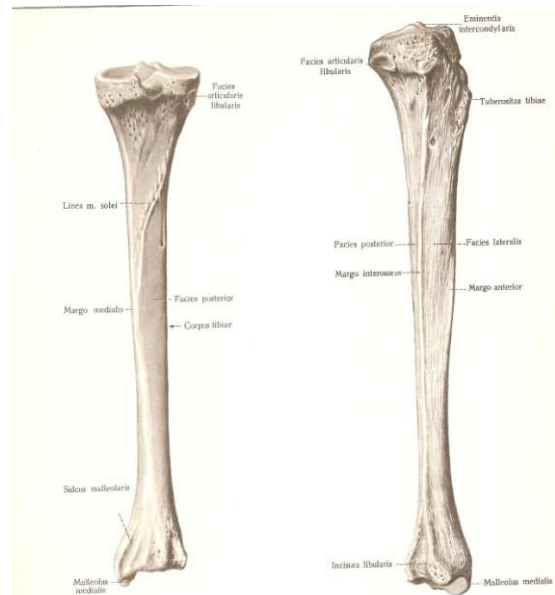
**KOŚĆ PISZCZELOWA** – na końcu bliższym znajdują się dwa kłykcie – boczny i przyśrodkowy, rozdzielone wyniosłością międzykłykciową. Poniżej końca bliższego znajduje się guzowatość piszczeli. Na końcu dalszym znajduje się powierzchnia stawowa dolna i kostka przyśrodkowa  
**STRZAŁKA** – koniec bliższy to głowa, a koniec dalszy - kostka boczna



143. Szkielet dolnej kończyny, *skeleton membri inferioris, prawej; спереди (1/6)*.

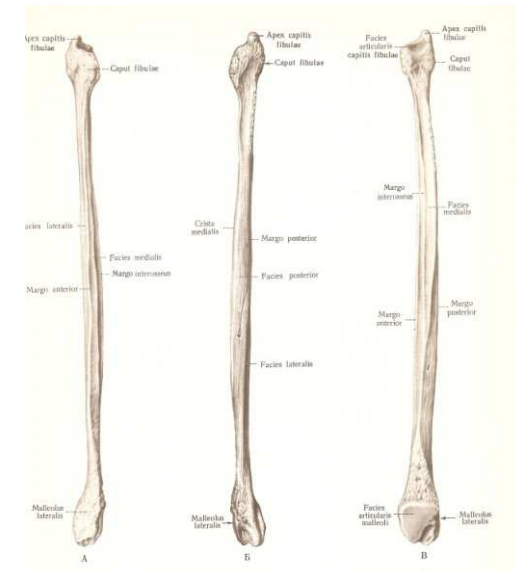


160. Большеберцовая кость, *tibia* и малоберцовая кость, *fibula*, правые; *спереди (2/5)*.



161. Большеберцовая кость, *tibia*, правая; *сзади (2/5)*.

162. Большеберцовая кость, *tibia*, правая; *с латеральной стороны (2/5)*.



164. Малоберцовая кость, *fibula*, правая; *спереди (2/5)*.  
 А — *спереди*; Б — *сзади*; В — *с медиальной стороны*.

# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

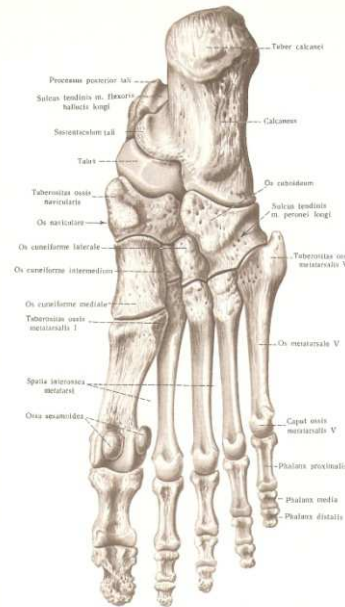
## KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

### KOŚCIEC KONCZYZNY DOLNEJ WOLNEJ

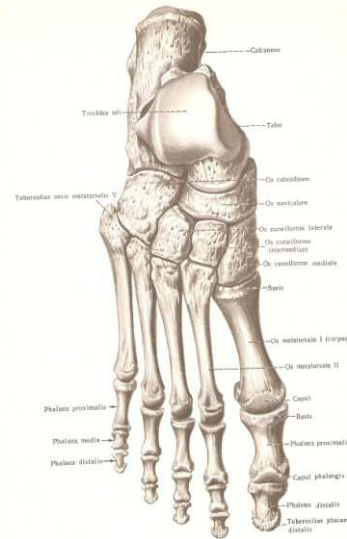
**KOŚCI STĘPU** – ułożone w dwóch szeregach. Szereg bliższy - to umieszczone jedna nad drugą kość skokowa – głowa, szyja i trzon. Kość piętowa – guz piętowy i podpórka piętowa. Szereg dalszy kość łódkowata, kości klinowate – przyśrodkowa, pośrednia i boczna oraz kość sześcienna.



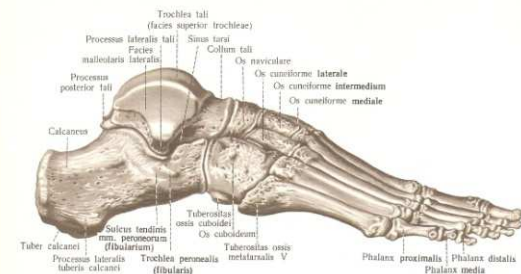
143. Szkielet dolnej kończyny, *skeleton membri inferioris, prawej; спереди (1/6)*.



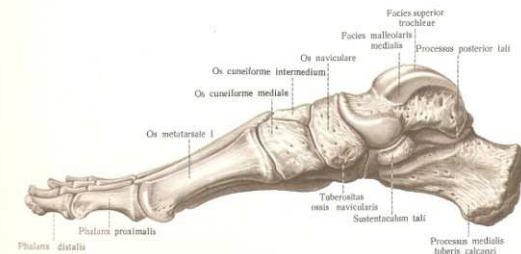
167. Кости стопы, *ossa pedis, правой (2/3)*. (Подошвенная поверхность, *facies plantaris*.)



166. Кости стопы, *ossa pedis, правой (2/3)*. (Пальцевая поверхность, *facies dorsalis*.)



169. Кости стопы, *ossa pedis, правой; с латеральной стороны (1/2)*.



# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI KONCZYN DOLNYCH

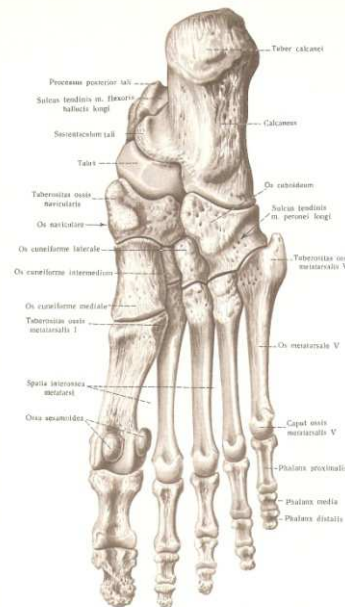
### KOŚCIEC KONCZYZNY DOLNEJ WOLNEJ

**KOŚCI ŚRÓDSTOPIA** – jest ich pięć I-V, wyróżniamy – podstawę, głowę, trzon.

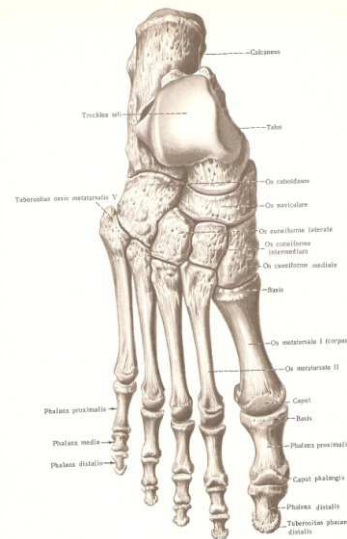
**KOŚCI PALCÓW STOPY** - stanowią – paliczki. Palec I ma dwa paliczki, a pozostałe cztery po trzy paliczki. Wyróżniamy paliczek bliższy, paliczek środkowy, paliczek dalszy opatrzony na końcu guzowatością paliczka dalszego. Koniec bliższy każdego paliczka to podstawa , koniec dalszy to głowa.



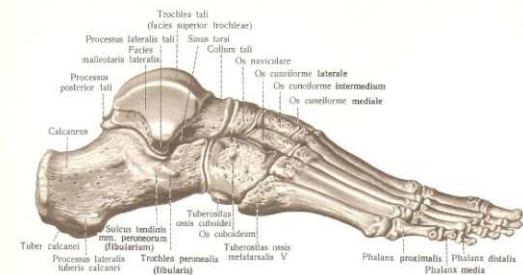
143. Szkielet dolnej kończyny, *skeleton membri inferioris, prawej; спереди (1/6)*.



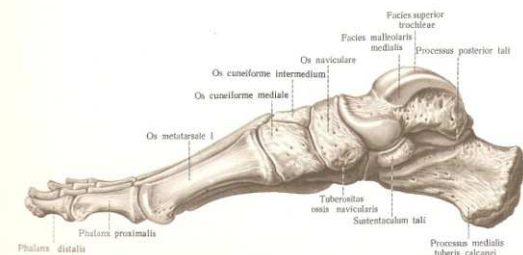
167. Кости стопы, *ossa pedis, правой (2/3)*.  
(Подошвенная поверхность, *facies plantaris*.)



166. Кости стопы, *ossa pedis, правой (2/3)*.  
(Пальцевая поверхность, *facies dorsalis*.)



169. Кости стопы, *ossa pedis, правой; с латеральной стороны (1/2)*.



# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

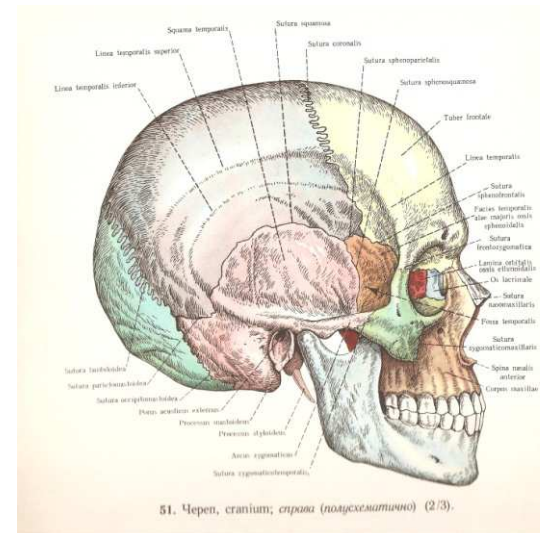
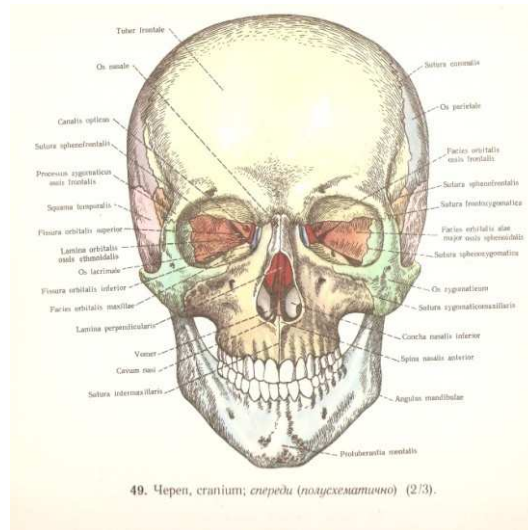
## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI MÓZGOCZASZKI I KOŚCI TRZEWIOCZASZKI

**KOŚCI MÓZGOCZASZKI – tworzą puszkę kostną w której znajduje się mózgowie i opony.**

**Wyróżnia się – sklepienie – część górna, podstawa – część dolna , która dzieli się na dół przedni, środkowy i dolny – leżą w nich płaty czołowe, skroniowe i mózdzek.**

**KOŚCI MÓZGOCZASZKI – to – kość potyliczna, kość klinowa, kości skroniowe, kości ciemieniowe, kość czołowa i kość sitowa**



# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

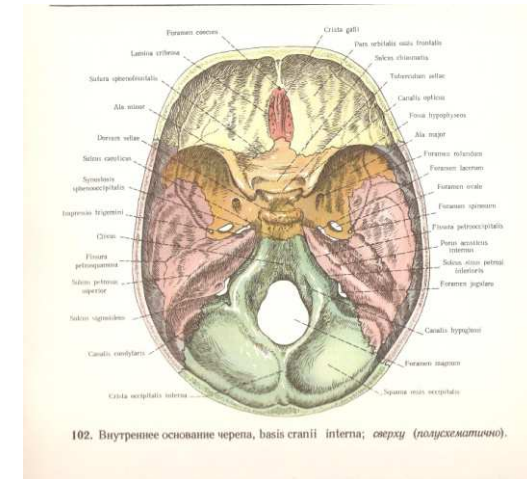
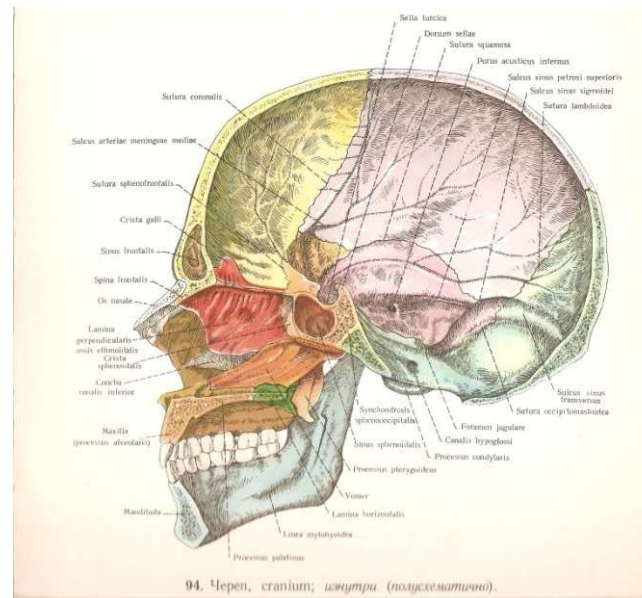
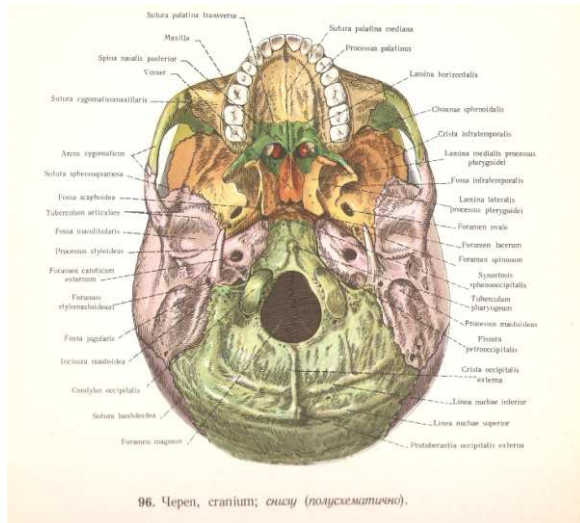
## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI MÓZGOCZASZKI I KOŚCI TRZEWIOCZASZKI

KOŚCI MÓZGOCZASZKI – tworzą puszkę kostną w której znajduje się mózgowie i opony.

Wyróżnia się – sklepienie – część górna, podstawa – część dolna , która dzieli się na dół przedni, środkowy i dolny – leżą w nich płaty czołowe, skroniowe i mózdzek.

KOŚCI MÓZGOCZASZKI – to – kość potyliczna, kość klinowa, kości skroniowe, kości ciemieniowe, kość czołowa i kość sitowa

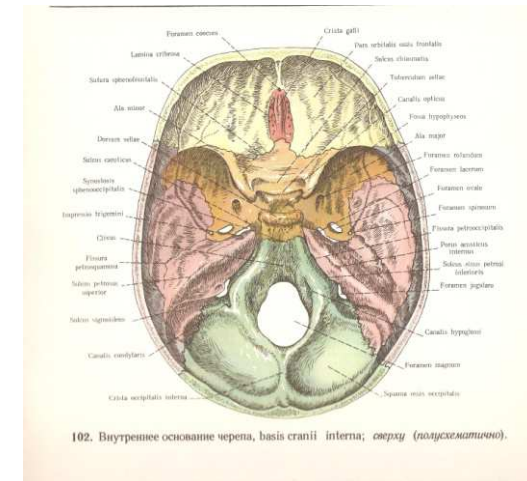
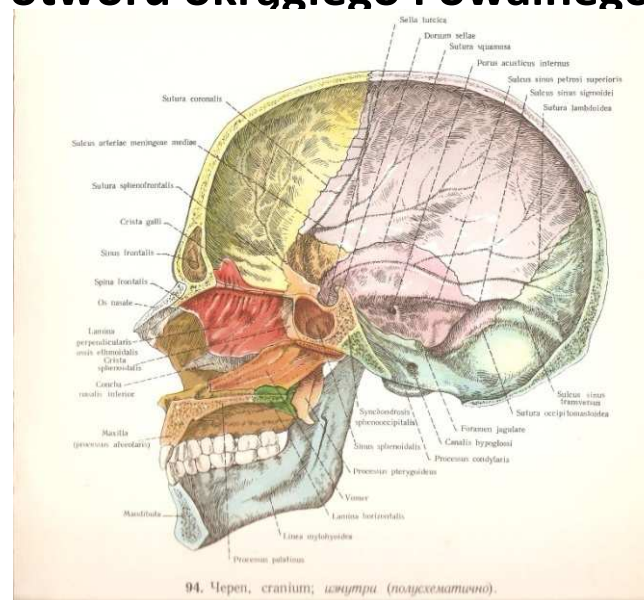
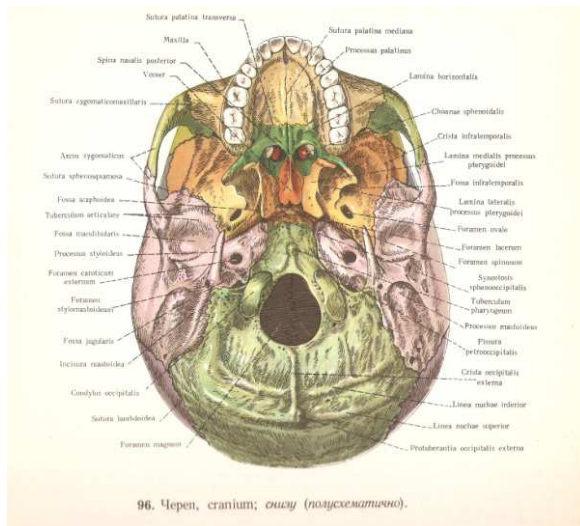


## KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

**KOŚCI MÓZGOCZASZKI** – to – kość potyliczna, kość klinowa, kości skroniowe, kości ciemieniowe, kość czołowa i kość sitowa

**KOŚĆ POTYLICZNA** – łuska potyliczna, część boczna i część podstawna, ograniczająca otwór potyliczny wielki – przechodzi przez niego rdzeń kręgowy i naczynia kręgowie. Na częściach bocznych od strony podstawy czaszki znajdują się wyniosłości – kłykcie kości potylicznej – kanał n. podjęzykowego. K. potyliczna bierze udział w tworzeniu otworu szyjnego.

**KOŚĆ KLINOWA** – zbudowana z trzech par wyrostków – skrzydeł mniejszych, skrzydeł większych i wyrostków skrzydłowatych. W trzonie znajdują się zatoki klinowe, a na jego górnej powierzchni - dół przysadki. Wyrostki biorą udział w tworzeniu – kanału n. wzrokowego, szczeliny oczodołowej górnej, otworu okrągłego i owalnego





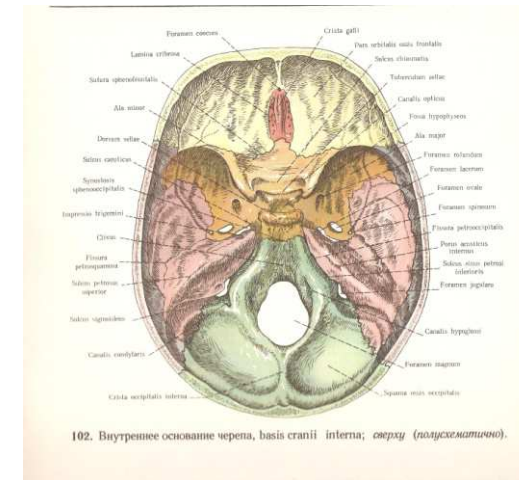
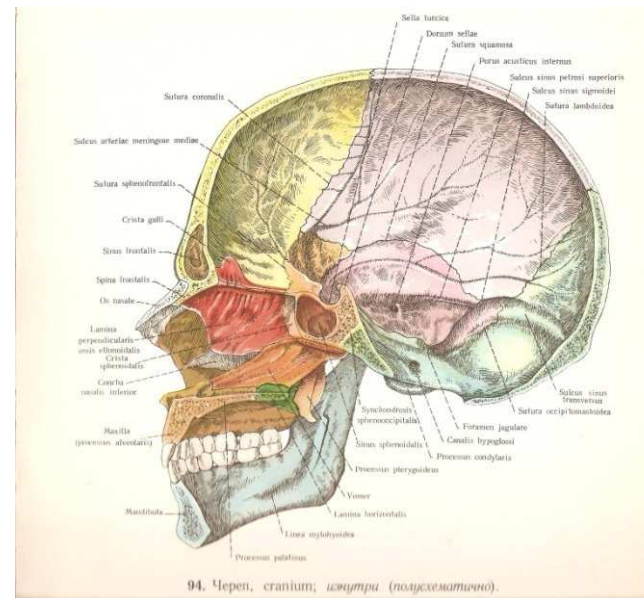
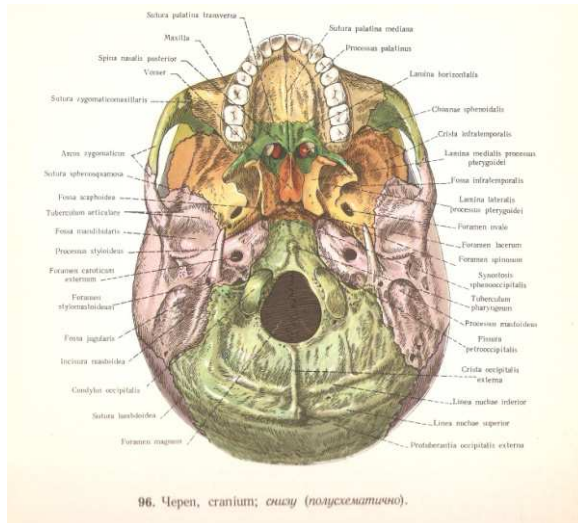
# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI MÓZGOCZASZKI

**KOŚCI SKRONIOWE** – składa się z części – skalistej, bębenkowej, łukowej. W części skalistej znajdują się kanał n. twarzowego, kanał tętnicy szyjnej kanał mięśniowo – trąbkowy. Zawiera również przewód słuchowy wewnętrzny i jamę bębenkową. W części bębenkowej znajduje się przewód słuchowy zewnętrzny, a w części łukowej dół żuchwowy

### KOŚCI CIEMIENIOWE – tworzą górno – boczne ograniczenie JAMY CZASZKI

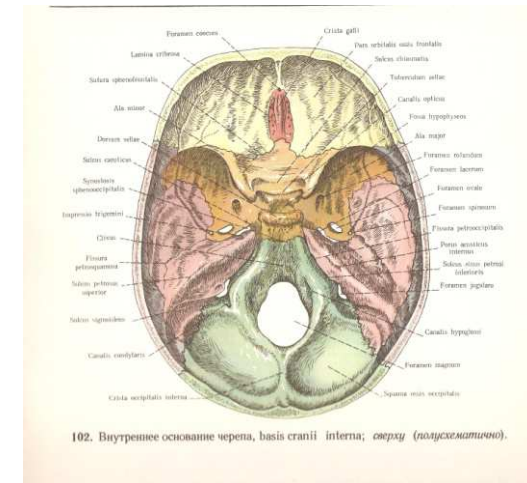
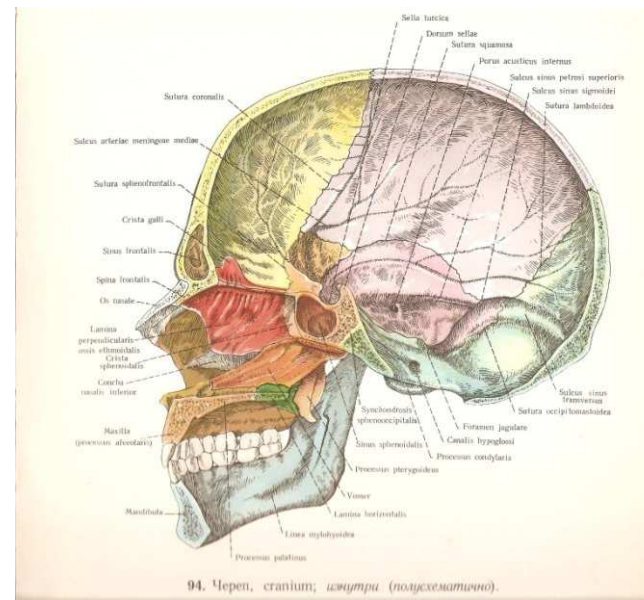
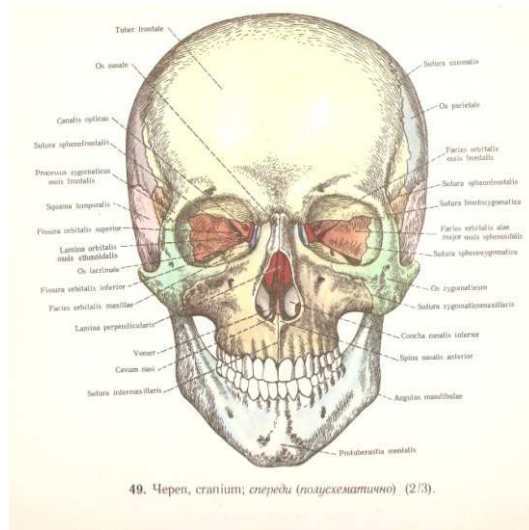


# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI MÓZGOCZASZKI

**KOŚĆ CZOŁOWA** – składa się z łuski, części oczodołowych i części nosowej. W jej obrębie znajduje się zatoka czołowa - w miejscu połączenie łuski z częściami oczodołowymi

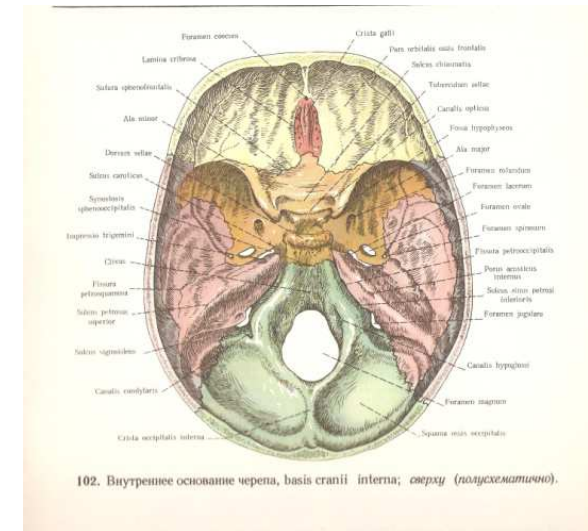
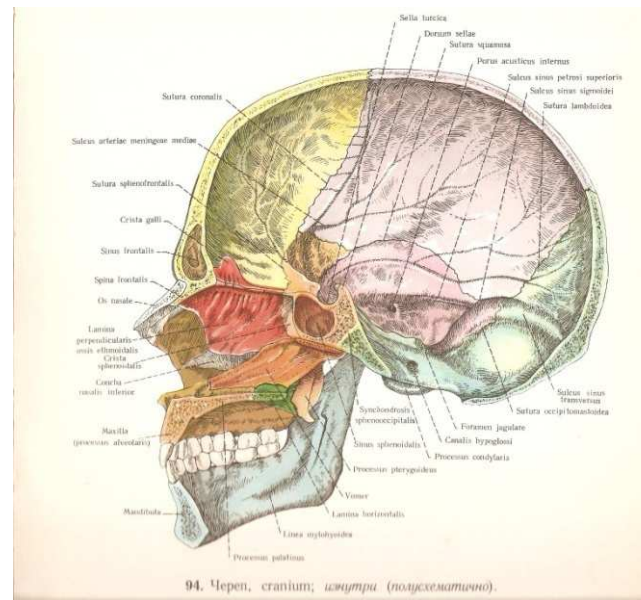
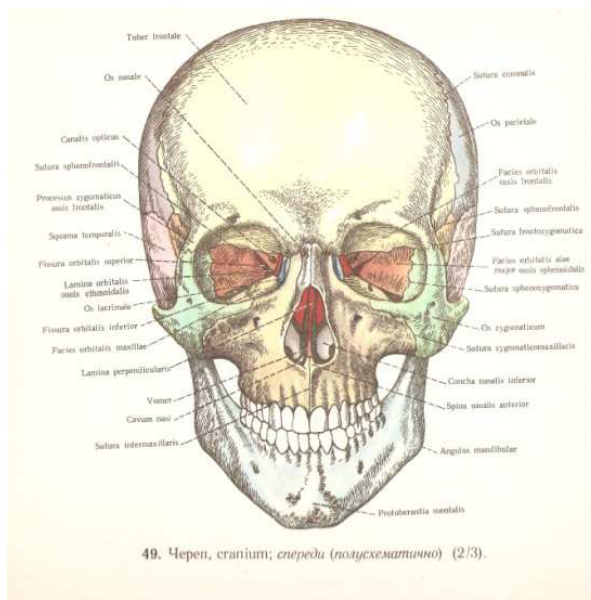


# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI MÓZGOCZASZKI

**KOŚĆ SITOWA** - zbudowana z dwóch blaszek - blaszki sitowej i pionowej – tworzy przegrodę nosa i dwóch błędników sitowych – wchodzi w skład bocznych ścian nosa, błędniki zbudowane są z komórek sitowych wypełnionych powietrzem – tworzą zatokę oboczną nosa – zatokę sitową . Na przyśrodkowej części błędnika sitowego występują małżowiny nosowe - górna i środkowa.



# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

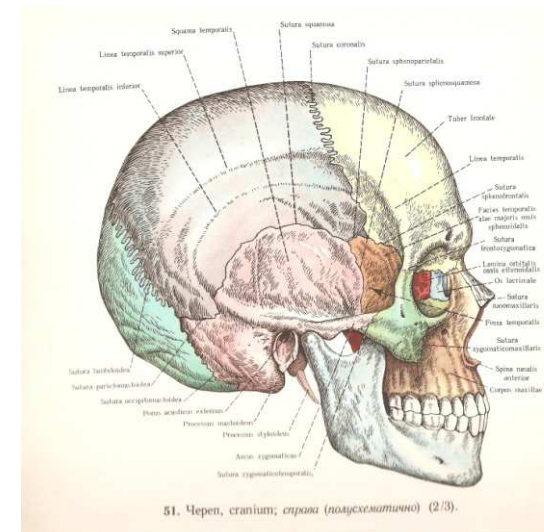
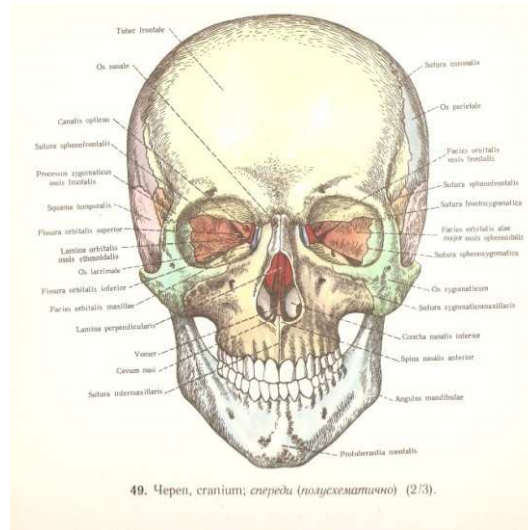
## KOŚCI CZASZKI

**KOŚCI TRZEWIOCZASZKI** – zawierają początkowe części układu oddechowego i trawiennego.

**Twarzoczaszka** jest siedzibą narządów zmysłów – wzroku, powonienia i smaku.

**W skład twarzoczaszki wchodzi** kości – małżowiny nosowe dolne, kości nosowe, kości łzowe, kości jarzmowe, kości szczęki, kości podniebienia, lemiesz i żuchwa.

**KOŚCI JARZMOWE** – zbudowane z trzonu i wyrostków skroniowych i czołowych za ich pośrednictwem łączą się z kośćmi – czołową i skroniową



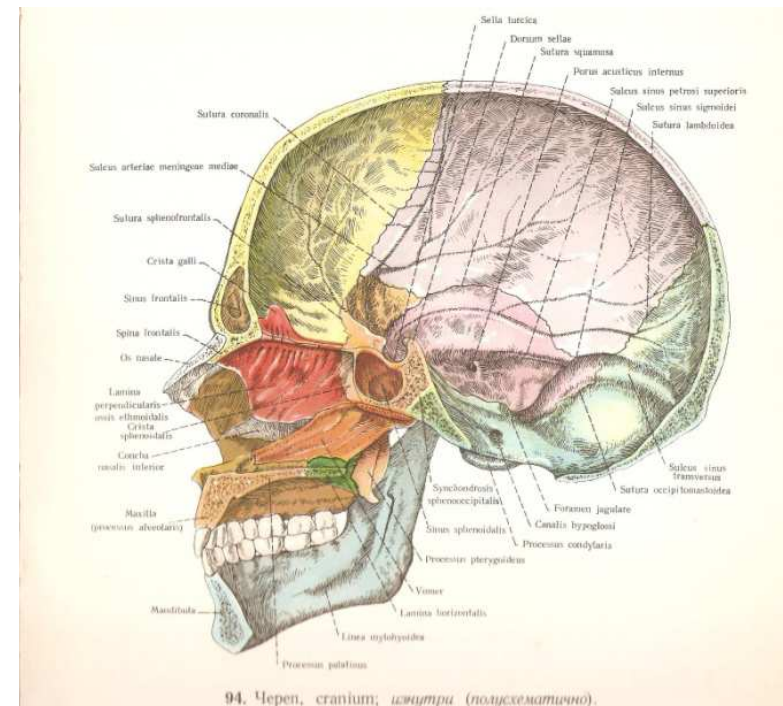
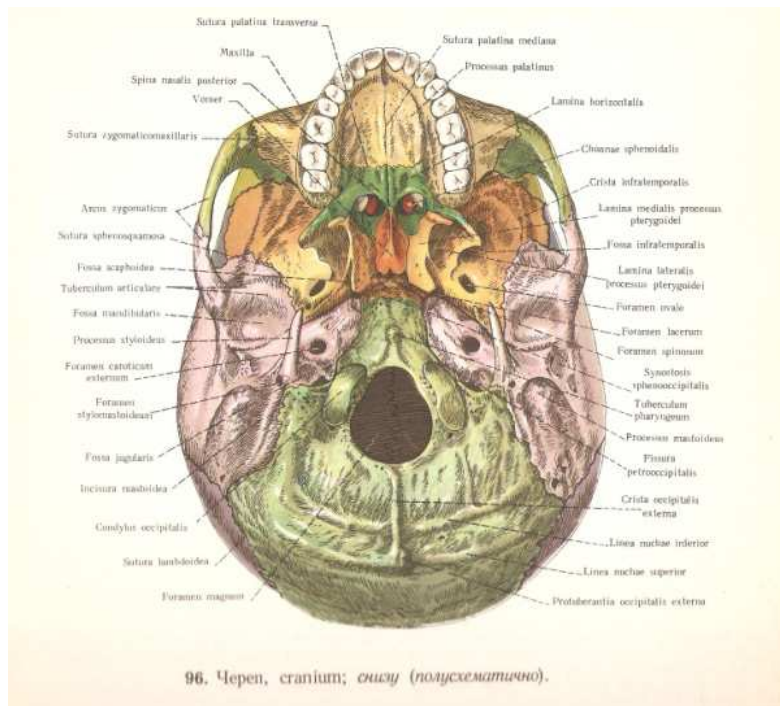
# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI TRZEWIOCZASZKI

**KOŚCI PODNIEBIENIA** – składa się z blaszki poziomej – tworzy podniebienie twarde, blaszki pionowej i trzech par wyrostków piramidowych, oczodołowych i klinowych

**LEMIESZ** - nieparzysta kość wchodząca w skład przegrody nosa



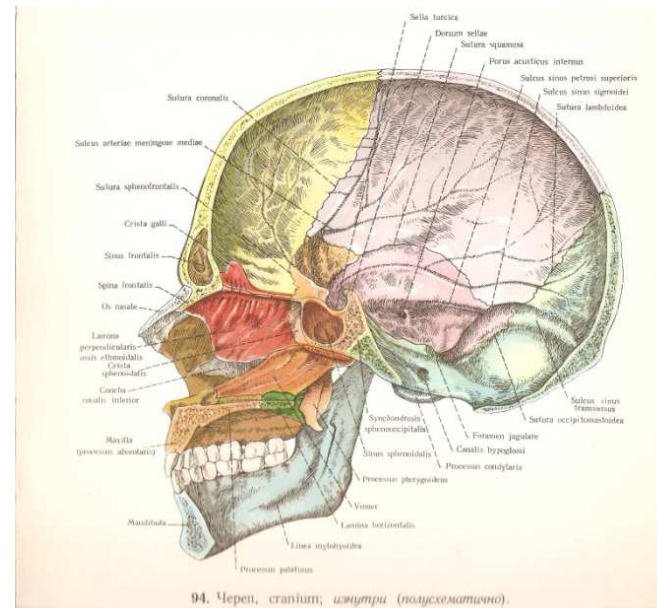
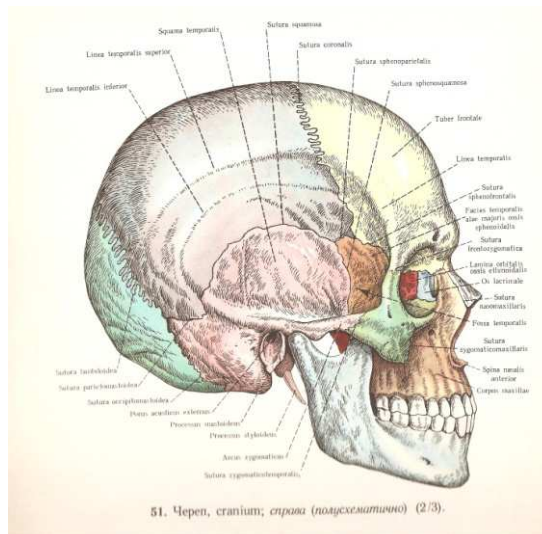
# KOŚCI – SZCEGÓŁOWA BUDOWA SZKIELETU

## KOŚCI CZASZKI

### KOŚCI TRZEWIOCZASZKI

**ŻUCHWA** – kość nieparzysta, kształtu podkowiastego. Składa się z trzonu, gałęzi żuchwy – połączenie trzonu i gałęzi – kąt żuchwy. Od każdej gałęzi odchodzą dwa wyrostki – kłykciowy i dziobiasty. W trzonie żuchwy wyróżnia się część zębodołową – zawierającą zębodoły. Przez trzon i gałąź przebiega kanał żuchwy zawierający naczynia i nerwy żuchwowe.

**KOŚĆ GNYKOWA** – trzeczka położona w górnej części szyi, miejsce przyczepu mięśni i więzadeł, składa się z trzonu, rogów większych i rogów mniejszych.



**Tabela 4. 1.**

Zestawienie ważniejszych otworów i szczelin w podstawie czaszki

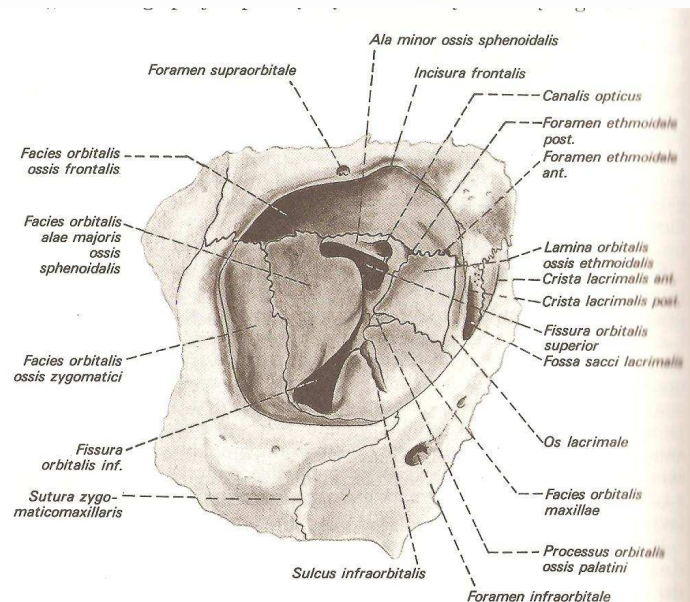
Otwór, szczelina	Położenie	Zawartość
Błaszka sitowa Kanał wzrokowy	kość sitowa w skrzydle mniejszym kości klinowej	nn. węchowe (I) n wzrokowy (II), t. oczna
Szczelina oczodołowa górną	między skrzydłem większym i mniejszym kości klinowej	nn. okoruchowy (III), boczny (IV), odwodzący (VI), oczny (V-1)
Otwór okrągły Otwór owalny Otwór poszarpany	skrzydło większe kości klinowej skrzydło większe kości klinowej między kością klinową a częścią skalistą kości skroniowej	n. szczękowy (V-2) n. zuchwowy (V-3) drobne naczynia żyłne (wypusty) i tętnicze opony twardej
Kanał tętnicy szyjnej Otwór słuchowy wewnętrzny	część skalista kości skroniowej część skalista kości skroniowej	t. szyjna wewnętrzna nn. twarzowy (VII), przedsionkowo-ślimakowy (VIII), t. błędniaka
Otwór szyjny	między kością potyliczną a częścią skalistą kości skroniowej	nn. językowo-gardłowy (IX), błędny (X), dodatkowy (XI), ż. szyjna wewnętrzna
Kanał nerwu podjęzykowego Otwór wielki	kość potyliczna  kość potyliczna	n. podjęzykowy (XII)  rdzeń kręgowy, n. dodatkowy (XI), tt. kręgowy

#### 4.5.6.1. Oczodół

Oczodół (*orbita*) jest to przestrzeń o kształcie czterościennego ostrosłupa na pograniczu mózgo- i trzewioczaszki. Podstawę stanowi **wejście do oczodołu** (*aditus orbitae*), w szczycie ostrosłupa znajduje się **kanal wzrokowy** (*canalis opticus*), przez który przechodzi nerw wzrokowy i tętnica oczna. Ściany ostrosłupa są zarazem **ścianami oczodołu: przyśrodkową, boczną, dolną i górną** (*paries medialis, lateralis, inferior et superior*). Na granicy ściany bocznej i dolnej znajduje się **szczelina oczodołowa dolna** (*fissura orbitalis inferior*), a na granicy ściany bocznej i górnej

**szczelina oczodołowa górna** (*fissura orbitalis superior*). Przez szczeliny te przechodzą niektóre nerwy czaszkowe (III, IV, część V i VI) oraz naczynia.

W części górnobocznej oczodołu znajduje się zagłębienie – **dół gruczołu łzowego** (*fossa glandulae lacrimalis*), w którym leży gruczoł łzowy, natomiast w przedniej części ściany przyśrodkowej jest wgłębienie – **dół woreczka łzowego** (*fossa sacci lacrimalis*), przechodzący w **przewód nosowo-łzowy** (*ductus nasolacrimalis*) (ryc. 4. 21.).



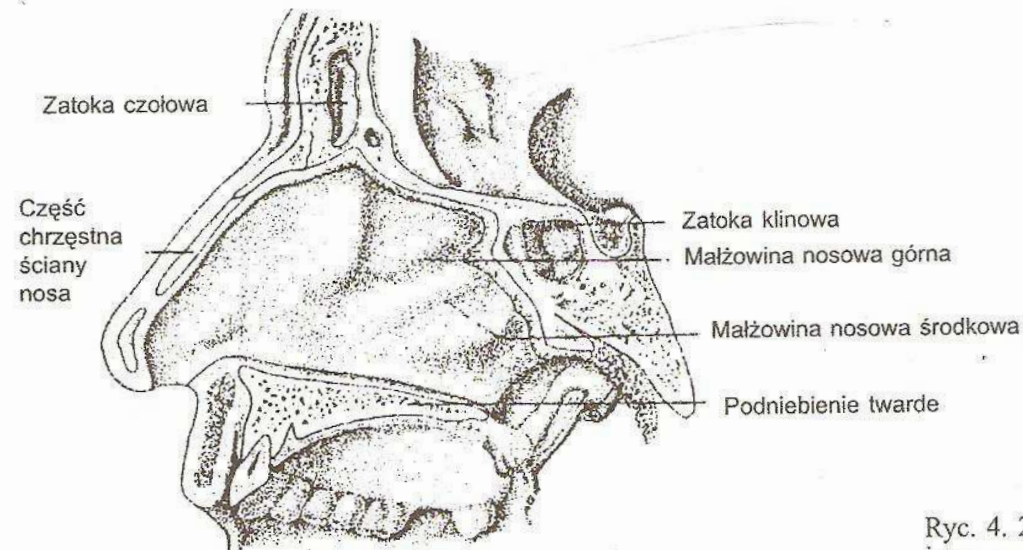
Ryc. 271. Oczodół prawy widziany od przodu (3/4 nat. wielkości).



#### 4. 5. 6. 2. Jama nosowa

Jama nosowa (*cavum nasi*) jest to przestrzeń w górnej części trzewioczaszki. Jej **sklepienie** tworzą (patrząc od przodu): kości nosowe, kość czołowa, kość sitowa i trzon kości klinowej. **Ściana boczna** jest utworzona przez szczękę, kość łzową, błędnik kości sitowej, małżowinę nosową dolną, wyrostek skrzydłowy kości klinowej, blaszkę pionową kości podniebiennej. **Dno** jamy nosowej stanowi **podniebienie twarde** (*palatum durum*) utworzone przez wyrostki podniebienne szczęki i kości podniebienne. Wejście do jamy nosowej stanowią **nozdrza przednie** (*nares*), których odpowiednikiem w czaszce jest **otwór gruszkowaty** (*apertura piriformis*). Wyjście stanowią **nozdrza tylne** (*choanae*).

Jama nosowa jest podzielona na dwie części przez **przegrodę nosową** (*septum nasi*), której część kostna jest utworzona przez blaszkę pionową kości sitowej i lemiesz. Występy bocznych ścian, zwane **małżowinami nosowymi** (*conchae nasales*), dzielą każdą z połów jamy nosowej na trzy **przewody nosowe: dolny, środkowy i górny** (*meatus nasi inferior, medius et superior*), do których uchodzą **zatocki przynosowe** (*sinus paranasales*) (ryc. 4. 23.).



Ryc. 4. 23. Ściana boczna jamy nosowej.

## **PONADTO W OBREBIE CZASZKI WYRÓZNIĄ SIĘ**

**1.JAMĘ USTNĄ**

**2.DÓŁ SKRONIOWY**

**3.DÓŁ PODSKRONIOWY**

**4.DÓŁ SKRZYDŁOWO – PODNIEBIENNY**

**5.DÓŁ ZAŻUCHWOWY**

#### 4. 5. 7. Określanie płci i wieku na podstawie budowy czaszki

Głównymi kryteriami w określaniu płci są:

- 1) **rozmiary wyrostków sutkowatych** – w czaszkach mężczyzn szersze i lepiej wykształcone;
- 2) **górne brzegi oczodołów i łuki brwiowe** – w czaszkach kobiet brzegi są ostrzejsze, a łuki mniej wypukłe;
- 3) **ustawienie łuski czołowej** – w czaszkach kobiet łuska jest ustawiona bardziej pionowo;
- 4) **wykształcenie wyniosłości** – w czaszkach mężczyzn w miejscach przyczepu mięśni, np. na kącie żuchwy, łuku jarzmowym są lepiej wykształcone;
- 5) **pojemność czaszki** – u kobiet zwykle mniejsza niż u mężczyzn o prawie 10%.

Wiek można określić na podstawie kostnienia szwów czaszki:

- 1) przednia część **szwu strzałkowego** (szew między kośćmi ciemieniowymi) i środkowa część **szwu wieńcowego** (szew między kością czołową a kośćmi ciemieniowymi) kostnieją między 25 a 30 rokiem życia;
- 2) **szew węglowy** (szew między kością potyliczną a kośćmi ciemieniowymi) kostnieje około 40 roku życia;
- 3) **szwy łączące łuskę kości skroniowej** z sąsiednimi kośćmi kostnieją między 40 a 60 rokiem życia.

Wymienione szwy wcześniej zarastają od strony jamy czaszki.

Cennych danych dotyczących wieku dostarcza również wyrzynanie się zębów stałych trzonowych w 6, 12 i 18 roku życia.

## POŁĄCZENIA KOŚCI

Połączenia kości dzielimy na

**ściśle ( synarthroses)**

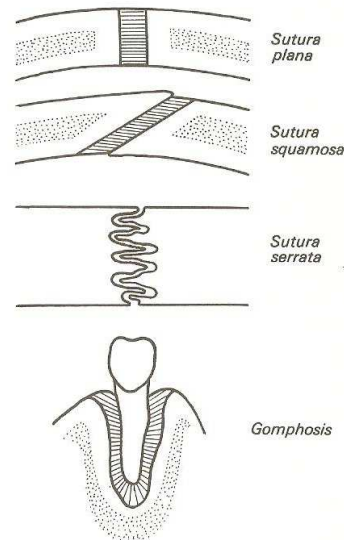
**półściśle ( amphiarthroses)**

**ruchome czyli stawy (articulationes)**

**Połączenia ściśle ( synarthroses) to więzozrosty, chrząstkozrosty, kościorosty w zależności  
jaki rodzaj tkanki łączy kości ze sobą.**

## POŁĄCZENIA KOŚCI

**Więzozrosty – włókniste i elastyczne, szwy (najczęstsze połączenia kości czaszki) – piłowaty - kość potyliczna z ciemieniową, łuskowaty – kość skroniowa z kością ciemieniową, płaski – między kośćmi nosowymi, na podniebieniu kostnym, wklिनowanie - sposób osadzenia zęba w zębodole).**



Ryc. 129. Schemat szwów i wklिनowania.

## **POŁĄCZENIA KOŚCI**

**Chrząstkozrosty – szkliste i włókniste – kości spaja chrząstka szklista lub włóknista  
np.: spojenie (symphysis) – mający wewnątrz jamę – występuje w spojeniu łonowym  
– łączy kości łonowe – kości miednicy.**

**Kościorosty powstają wskutek zwapnienia chrząstkozrostów i kościorostów.**

**Połączenia półściśłe – stawy płaskie – pomiędzy półściśłymi – mała ruchomość a  
stawami podobna budowa.**

**Połączenia ruchome czyli stawy (połączenia maziowe) – w nich kości nie łączą się ze  
sobą, a stykają się powierzchniami stawowymi.**

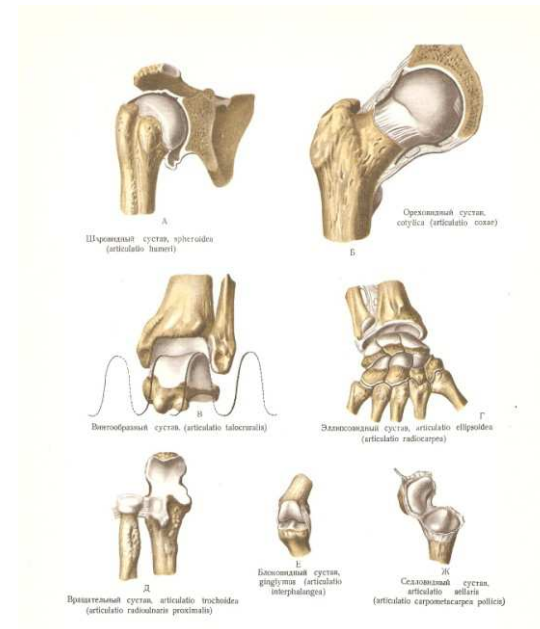
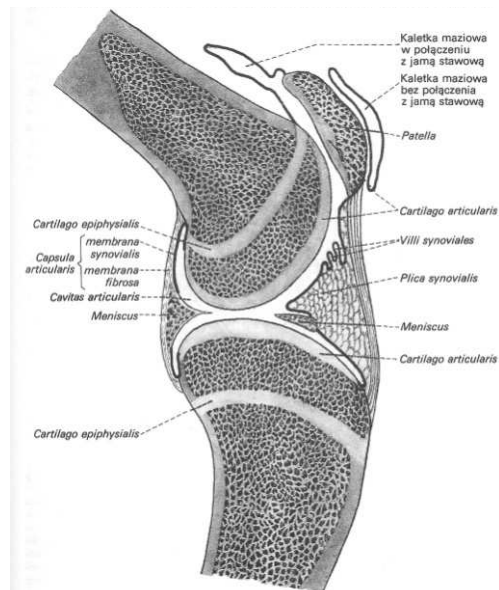
**Składniki stawów: 1. wolne pokryte chrząstką powierzchnie stawowe kości łączących się w stawie 2. torebka stawowa – otacza cały staw 3. jama stawowa 4. niestale składniki stawów tj. więzadła stawowe, krążki stawowe – łąkotki i obrąbki stawowe.**

**1. Wolne pokryte chrząstką powierzchnie stawowe – wycinki różnego kształtu płaszczyzn - kul, walców, elipsoid obrotowych główka wypukła i panewka wklęsła.**

**Pokryte chrząstką stawową – chrząstka szklista.**

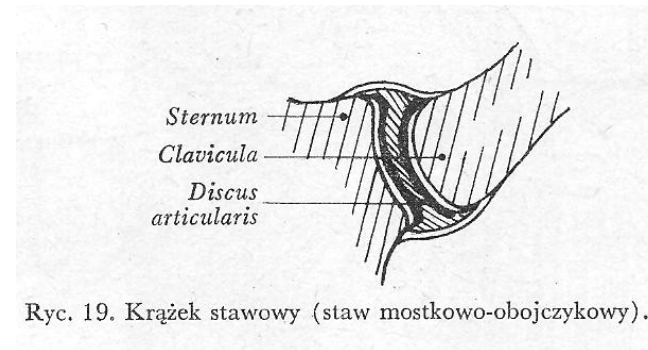
**2. Torebka stawowa – składa się z dwóch warstw – błony włóknistej (na zewnątrz) i błony maziowej (wewnątrz)**

**3. Jama stawowa – włosowata szczelina leżąca między ścianą wewnętrzną torebki i kośćmi, zawiera maź stawową**

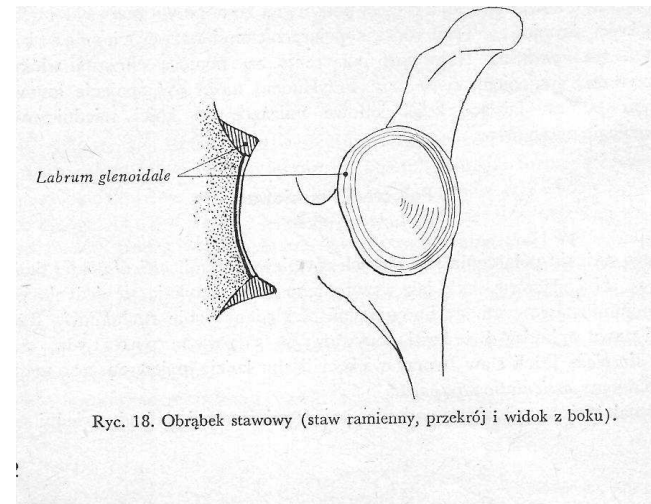
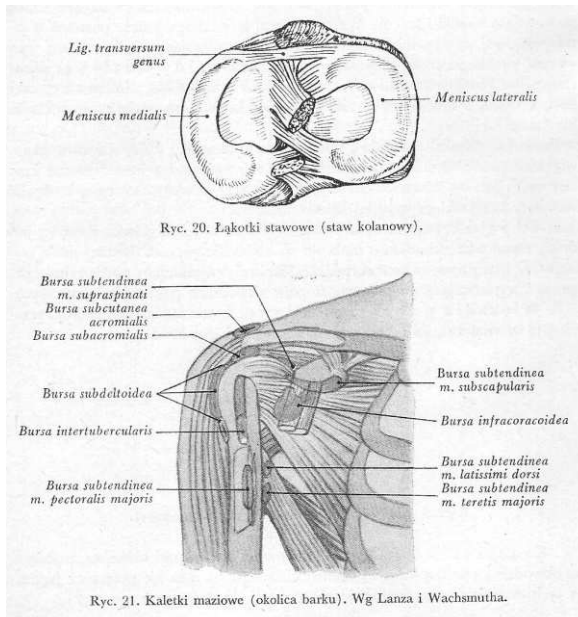


**4. niestale składniki stawów tj. więzadła stawowe, krążki stawowe – łąkotki i obrąbki stawowe.**

**5. łączność kości w stawie powodują: torebka stawowa, więzadła, mięśnie, powięź, skóra**



Ryc. 19. Krążek stawowy (staw mostkowo-obojczykowy).





## **PODZIAŁ STAWÓW**

### **ILOŚĆ OSI WOKÓŁ KTÓRYCH ODBYWAJĄ SIĘ RUCHY**

- 1. staw jednoosiowy - staw zawiasowy, staw obrotowy**
- 2. stawy dwuosiowe – staw kłykciowy, staw siodełkowy**
- 3. stawy wieloosiowe – staw kulisty, staw panewkowy**

### **ILOŚĆ KOŚCI TWORZACYCH STAW**

**Stawy proste - tworzą go dwie kości, stawy złożone - tworzy go większa liczba kości.**

## **POŁĄCZENIA KRĘGOSŁUPA I CZASZKI**

**Staw szczytowo – potyliczny - kłykcie kości potylicznej i krąg szczytowy, staw kłykciowy**

**ruchy pochylania i prostowanie głowy, 20 -30 ° , ruchy boczne 10 – 15 °**

**Staw szczytowo – obrotowy pośrodkowy - ząb kręgu obrotowego i łuk przedni kręgu szczytowego**

**ruchy przeczenia – do 35 °**

## **POŁĄCZENIA KRĘGOSŁUPA między trzonami kręgów**

**za pośrednictwem krążków międzykręgowych – zbudowanych z dwóch części obwodowej – pierścień włóknisty i środkowej – jądro miażdżyste, wzmocnione przez więzadło**

**ruchy pochylania i prostowanie głowy, 20 -30 ° , ruchy boczne 10 – 15 °**

**Połączenia wyrostków stawowych kręgów – półściśłe**

**część szyjna – ustawienie wyrostków w płaszczyźnie pośredniej między czołową a strzałkową  
- ruchy boczne i obrotowe**

**część piersiowa - ustawienie wyrostków w płaszczyźnie czołowej ruchy boczne**

**część lędźwiowa - ustawienie wyrostków w płaszczyźnie strzałkowej – ruchy prostowania  
pochylania**

**POŁĄCZENIA KRĘGOSŁUPA Z ŻEBRAMI – półściśłe – stawy żebrowo- kręgowe - żebra i trzony i wyrostki poprzeczne kręgów piersiowych**

**POŁĄCZENIA MOSTKA Z ŻEBRAMI - półściśłe – stawy mostkowo – żebrowe – mostek i części chrzestne żeber**

**POŁĄCZENIA POMIĘDZY KOŚCMI CZASZKI – chrząstkozrosty, ciemiączka, kościzrosty – szwy prawdziwe – linia połączeń ząbkowana i szwy rzekome - linia połączeń prosta**

**WKLINOWANIE – więzozrost - osadzenie zęba w zębodole**

**STAW SKRONIOWO – ŻUCHWOWY – wyrostek kłykciowy żuchwy, dół żuchwowy kości skroniowej, krążek stawowy – staw zawiasowo – obrotowy – ruchy żucia, otwierania i zamykania ust (ruchy obrotowe), wysuwania i cofania żuchwy (ruchy saneczkowe)**



## **POŁĄCZENIA OBRECZY KOŃCZYNY GÓRNEJ**

**STAW BARKOWO-OBOJCZYKOWY – staw półściśły – wyrostek barkowy łopatki i koniec barkowy obojczyka**

**STAW MOSTKOWO-OBOJCZYKOWY – staw półściśły – wcięcie obojczykowe mostka z obojczykiem**

## **POŁĄCZENIA KOŃCZYNY GÓRNEJ WOLNEJ**

**STAW RAMIENNY - staw kulisty – zagłębienie stawowe panewki i głowa kości ramiennej**

**ruchy odwodzenia ( do 170 °) i przywodzenia**

**ruchy zgięcia do przodu ( do 180 °) i do tyłu ( do 50 °)**

**ruch obrotowy wewnętrzny (80 -90 °) i zewnętrzny (50-90 °)**

## **POŁĄCZENIA KOŃCZYNY GÓRNEJ WOLNEJ**

**STAW ŁOKCIOWY** - staw zawiasowo - obrotowy – kłykieć kości ramiennej, głowa kości promieniowej i wcięcie bloczkowe kości łokciowej,  
ruchy zgięcia ( 130 - 140 °) i prostowania ( do 180 °)

ruch nawracania (60- 80 °) i odwracania (70 -85 °)

**STAW PROMIENIOWO-NADGARSTKOWY** - staw kłykciowy – powierzchnia stawowa dalszego końca kości promieniowej i szereg bliższy kości nadgarstka

ruchy odwodzenia promieniowego ( 20-30 °) i odwodzenia łokciowego ( 30-40°)

**STAW ŚRÓDNADGARSTKOWY** – połączenie półściśłe – pomiędzy bliższym i dalszym szeregiem kości nadgarstka

**STAW NADGARSTKOWO – ŚRÓDRĘCZNE** - połączenie półściśłe - dalszy szereg kości nadgarstka i podstawy kości śródręcza, staw nadgarstkowo – śródręczny kciuka – staw siodełkowaty

ruchy – odwodzenia i przywodzenia kciuka oraz przeciwstawiania (opozycji) oraz repozycji

**STAW ŚRÓDRĘCZNO – PALICZKOWE** – stawy kuliste – głowy kości śródręcza i paliczki bliższe  
ruchy zginania (90 °) prostowania (180°) , odwodzenia od linii przebiegającej wzdłuż osi palca środkowego (przeciętnie 20°), mały palec do 60° , przywodzenia

**STAW MIĘDZYPALICZKOWE** - stawy zawiasowe – powierzchnie stawowe pomiędzy sąsiednimi paliczkami

ruchy zginania i prostowania palców



## **POŁĄCZENIA OBRĘCZY KOŃCZYNY DOLNEJ**

**STAW KRZYŻOWO - BIODROWY** - połączenie półściśłe – kości krzyżowe i biodrowe

**SPOJENIE ŁONOWE** – chrząstkozrost – utworzony przez kości łonowe prawa i lewą

## **POŁĄCZENIA KOŃCZYNY DOLNEJ WOLNEJ**

**STAW BIODROWY** – staw panewkowy - panewka kości miednicznej i głowa kości udowej

ruch zgięcia do przodu ( $120 - 130^\circ$ ) i zgięcia do tyłu ( $10^\circ$ )

ruchy odwodzenia ( $50 - 60^\circ$ ) i przywodzenia

ruch obrotowy wewnętrzny ( $20 - 35^\circ$ ) i zewnętrzny ( $30 - 50^\circ$ )

**STAW KOLANOWY** – staw zawiasowo – obrotowy – kłykcie kości udowej (głowa) i piszczelowej

(panewka) oraz rzepkę, jama stawowa podzielona na piętra : wyższe i niższe przez krążek

stawowy – zwany łąkotką – ruchy zginania ( $130^\circ$ ) i prostowania ( $180^\circ$ ) – odbywa się w piętrze

wyższym i przy zgiętym kolanie ruch obrotowy wewnętrzny ( $10^\circ$ ) i zewnętrzny ( $40^\circ$ ) –

odbywa się w piętrze niższym





## **POŁĄCZENIA KOŃCZYNY DOLNEJ WOLNEJ**

**STAW SKOKOWO -GOLENIOWY-** staw zawiasowy– kostka boczna strzałki, kostka przyśrodkowa piszczeli, kość skokowa

ruchy zgięcia grzbietowego ( 20°) i zgięcia podszwawego(40°)

**STAW SKOKOWO - PIĘTOWY** – staw obrotowy – kość skokowa i piętowa

ruchy odwracania (50°) i nawracania (40°)

**STAW MIĘDZYSTĘPOWE** – przeważnie połączenia ściste, między kośćmi stępu

**STAW STĘPOWO-ŚRÓDSTOPNE-** połączenie półściste – pomiędzy kośćmi stępu i śródstopia

**STAW ŚRÓDSTOPNO – PALICZKOWE** – stawy kuliste – głowy kości śródstopia i paliczki bliższe palców

ruchy zginania, prostowania, odwodzenia od linii przebiegającej wzdłuż osi palca drugiego , przywodzenia, zakres ruchów jak w kończynie górnej

**STAW MIĘDZYPALICZKOWE** - stawy zawiasowe – powierzchnie stawowe pomiędzy sąsiednimi paliczkami

ruchy zginania i prostowania palców