

ную пагрозу для здароўя суставаў уяўляюць алкаголь і нікацін. Іх ужыванне спрыяе ўзмацненню запаленчага працэсу і разбурэнню суставаўных храсткаў.

■ **Паўторым галоўнае.** Шкілет чалавека налічвае 205—207 касцей.  
 ◆ У састаў кoscі ўваходзяць бялок асеін і мінеральныя солі. ◆ Па форме адрозніваюць трубчастыя, губчатыя, плоскія і змешаныя кoscі.  
 ◆ Вылучаюць нерухомыя, паўрухомыя і рухомыя злучэнні касцей.  
 ◆ Рухомыя злучэнні, або суставы, забяспечваюць неабходную рухомасць касцей шкілета. ◆ Ключавымі элементамі сустава з’яўляюцца суставаўныя паверхні і суставаўная сумка, якая іх акружае.

? **Ключавыя пытанні.** 1. Якія рэчывы ўваходзяць у састаў касцявой тканкі? Якія ўласцівасці кoscі яны абумоўліваюць? 2. Якую будову мае кампактнае і губчатае рэчыва кoscі? 3. Якія элементы вылучаюць у знешняй і ўнутранай будове трубчастай кoscі? Якія іх функцыі? 4. Як класіфікуюць кoscі па форме? 5. Якія спосабы злучэння касцей вядомы? 6. Дзякуючы чаму адбываецца рост касцей у таўшчыню і даўжыню? 7. Што такое артрыт і артроз?

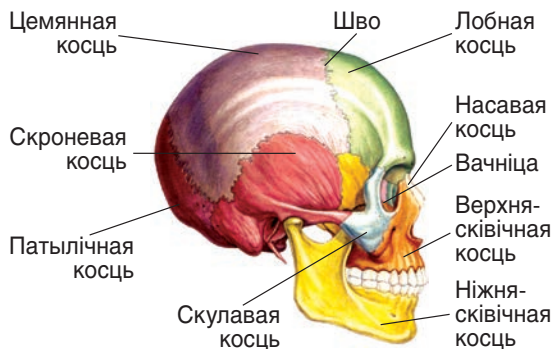
**Складаныя пытанні.** 1. Як змяняюцца ўласцівасці касцей пры павелічэнні ўтрымання ў іх мінеральных солей? Арганічных рэчываў? 2. Які ўплыў аказваюць на будову касцей заняткі рознымі відамі спорту? 3. Футбольны мяч падчас пенальці можа дасягаць скорасці 200 км/г. Дзякуючы якім асаблівасцям будовы каленнага сустава ён захоўвае сваю цэласнасць пры нанясенні ўдару такой сілы?

### Індывідуальныя дамашнія даследаванні

**Вымярэнне росту.** Вымерайце раніцай і вечарам свой рост і рост членаў сваёй сям’і. За кошт чаго ноччу чалавек «падрастае» на 1—2 см, а к канцу дня губляе іх? Абмяркуйце вынікі свайго даследавання на ўроку.

## § 19. Шкілет галавы, тулава і канечнасцей

- **Успомніце.** З якіх аддзелаў складаецца шкілет млекакормячых? Якія функцыі гэтых аддзелаў?
- **Як вы думаеце?** Чым тлумачыцца розны аб’ём мазгавога аддзела чэрапа ў чалавека і малп? Чым абумоўлены адрозненні ў будове верхніх і ніжніх канечнасцей чалавека і малп?
- **Вы даведаецеся,** якія кoscі ўтвараюць шкілет галавы, верхніх і ніжніх канечнасцей чалавека, а таксама якую будову маюць пазваночнік і грудная клетка.



Мал. 35. Шкілет галавы

Шкілет чалавека складаецца са шкілета галавы (чэрапа), шкілета тулава і шкілета канечнасцей.

**Чэрап** ахоўвае галаўны мозг і органы пачуццяў ад пашкоджанняў. У яго саставе вылучаюць мазгавы аддзел і аддзел твару. Найбольш буйныя

косткі *мазгавога* аддзела — **скроневаыя, цемьянныя, лобная і патылічная** (мал. 35). Скроневаыя і цемьянныя косткі парныя, а лобная і патылічная — няпарныя. У ніжняй частцы патылічнай косткі ёсць буйная адтуліна. Праз яе поласць чэрапа злучаецца з пазваночным каналам.

У адрозненне ад мазгавога ў аддзеле *твару* пераважаюць парныя косткі. Да іх адносяцца **верхнясківічныя, насавыя, скулавыя** і некаторыя іншыя косткі. Адзіная рухомая косць чэрапа — няпарная **ніжняя сківіца**. Верхняя і ніжняя сківіцы маюць паглыбленні — альвеолы, у якіх размяшчаюцца карані зубоў.

На паверхні аддзела твару знаходзяцца два паглыбленні — вачніцы, у якіх ёсць вочныя яблыкі. Пад вачніцамі ёсць насавая адтуліна, падзеленая насавой перагародкай на дзве палавіны.

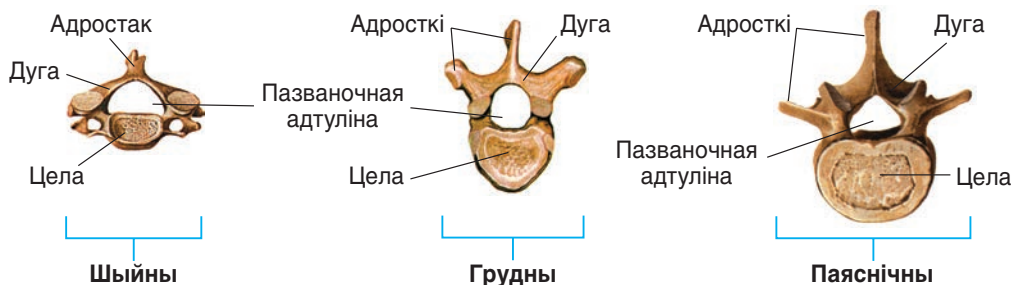
**Шкілет тулава** ўтвораны пазваночнікамі (пазваночным слупам) і грудной клеткай.

**Пазваночнік** складаецца з 33—34 злучаных адзін з адным пазванкоў (мал. 36). З іх 7 шыйных, 12 грудных, 5 паяснічных, 5 крыжавых і 4—5 хвастцовых.

Кожны пазванок мае патоўшчаную частку — *цела і дугу* (мал. 37). Ад дугі адыходзяць адросткі, да якіх прымацоўваюцца мышцы. Паміж цела пазванка і дугой размешчана *пазваночная адтуліна*. З гэтых адтулін утвараецца пазваночны канал, у якім размяшчаецца спінны мозг.



Мал. 36. Пазваночнік



Мал. 37. Будова пазванкоў

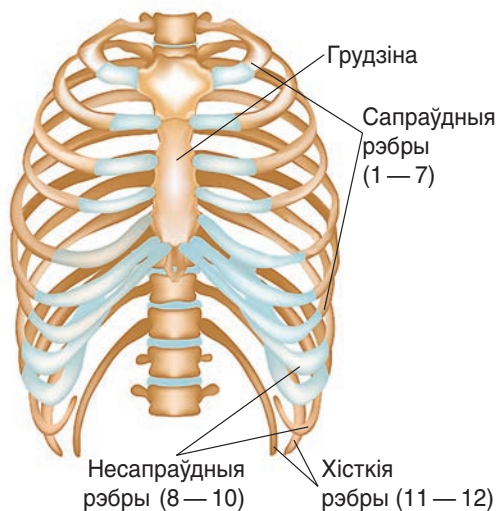
Пазванкі на розных узроўнях маюць неаднолькавыя памеры. Тонкія вузкія ўверсе пазванкі ў адпаведнасці з нарастаючай нагруккай паступова павялічваюцца па шырыні і вышыні ў напрамку крыжа. Ад крыжа да хвастца яны зноў памяншаюцца.

Пазваночнік чалавека мае чатыры выгібы. Два з іх накіраваны наперад (лардозы) і два назад (кіфозы). Лардозы характэрныя для шыйнага і паяснічнага аддзелаў пазваночніка, а кіфозы — для груднога і крыжавога. Гэтыя выгібы паслабляюць удары і штуршкі, якія ўзнікаюць пры рухах.

Маларухомы спосаб жыцця, залішняя маса цела, празмерныя фізічныя нагруккі могуць прыводзіць да пашкодванняў міжпазваночных дыскаў і развіцця **астэахандрозу** пазваночніка. Пры гэтым захворванні сціскаюцца нервовыя карэньчыкі і крывяносныя сасуды, якія адыходзяць ад спіннага мозга. Сімптомамі астэахандрозу з'яўляюцца болі ў шыі, спіне і скаванасць рухаў.

**Грудная клетка** забяспечвае ахову сэрца, лёгкіх, а таксама прымае ўдзел у дыханні. У сувязі з прамаходжаннем яна адносна плоская і шырокая. Яе форма залежыць ад полу, целаскладу, фізічнага развіцця і ўзросту.

Грудная клетка ўтворана грудзінай, рэбрамі і пазванкамі груднога аддзела пазваночнага слупа (мал. 38). *Грудзіна* — гэта плоская



Мал. 38. Будова грудной клеткі

косьць, да якой з абодвух бакоў прымацоўваюцца *ключыцы* і *рэбры*. У чалавека 12 пар рэбраў. З іх толькі 1—7-я пары непасрэдна злучаны з грудзінай (сапраўдныя рэбры). Рэбры з 8-й па 10-ю пару сваімі прэдрнімі канцамі злучаюцца з храстком вышэйразмешчанага рабра (несапраўдныя рэбры). Прэдрнія канцы 11—12-й пар рэбраў не даходзяць да грудзіны і заканчваюцца ў мяккіх тканках прэдрняй брушной сценкі (хісткія рэбры).

**Шкілет канечнасцей.** Шкілет *верхніх* канечнасцей уключае **плечавы пояс і свабодную верхнюю канечнасць**. Шкілет *ніжніх* канечнасцей складаецца з **тазавага пояса і шкілета свабоднай ніжняй канечнасці** (табл. 2).

Табліца 2. Будова шкілета верхніх і ніжніх канечнасцей

Шкілет канечнасцей	Састаў касцей канечнасцей	Функцыі
<i>Плечавы пояс</i>	2 <i>лапаткі</i> — плоскія косці трохвугольнай формы, якія знаходзяцца на задняй паверхні грудной клеткі. Сучляняюцца з плечавой косцю і ключыцай. 2 <i>ключыцы</i> — косці, якія маюць выгнутую S-падобную форму. Адным канцом ключыца злучаецца з лапаткай, другім — з грудзінай	Забеспячэнне апоры свабоднай верхняй канечнасці
<i>Свабодная верхняя канечнасць</i>	Плечавая, локцевая і прамянёвая косці, косці кісці (8 касцей запяцця, 5 касцей пяцця і 14 фалангаў пальцаў)	Ажыццяўленне разнастайных, у тым ліку тонкіх рухаў, прыстававанне да працоўнай дзейнасці
<i>Тазавы пояс</i>	2 тазавыя косці, кожная з якіх складаецца з падуздышной, сядалішчнай і лабковай касцей, якія зрасліся. Сумесна з крыжом утвараюць таз	Утварэнне поласці і ахова ўнутраных органаў
<i>Свабодная ніжняя канечнасць</i>	Бедраная косць, вялікая і малая галёначныя косці, косці ступні (7 касцей перадплюсны, 5 касцей плюсны, 14 фалангаў пальцаў)	Забеспячэнне разнастайных рухаў, перамяшчэнне ў прасторы

► **Гэта цікава.** Самымі доўгімі касцамі ў чалавека з'яўляюцца сцегнавыя. Іх даўжыня складае каля 27,5 % ад росту чалавека. А самая кароткая косць — гэта размешчанае ў сярэднім вуху стрэмечка, даўжынёй не больш за 4 мм.

■ **Паўторым галоўнае.** Чэрап чалавека складаецца з мазгавога аддзела і аддзела твару. ◆ Пазваночнік утвораны 33—34 пазванкамі і дзеліцца на пяць аддзелаў: шыйны, грудны, паяснічны, крыжавы і хвастцовы. ◆ У будове пазванка вылучаюць цела, дугі, адросткі і пазваночную адтуліну. ◆ Грудная клетка ўтворана грудзінай, 12 парамі рэбраў і пазванкамі груднога аддзела пазваночніка. ◆ Шкілет верхніх канечнасцей складаецца з плечавога пояса (лапаткі і ключыцы) і свабоднай верхняй канечнасці. Апошняя ўтворана плечавой, прамянёвай і локцевай касцамі, касцамі запясця, пясці і пальцаў. ◆ Шкілет ніжніх канечнасцей складаецца з тазавага пояса (тазавых касцей) і свабоднай ніжняй канечнасці, якая ўключае сцегнавую, вялікую і малую галёначныя косці, косці перадплюсны, плюсны і пальцаў.



**Ключавыя пытанні.** 1. З якіх аддзелаў складаецца чэрап? Якія функцыі ён выконвае? 2. Якія аддзелы вылучаюць у пазваночніку? Колькі пазванкоў у кожным аддзеле? 3. За кошт чаго дасягаецца гнуткасць пазваночніка? Як гэта адбываецца на яго форме? 4. Якія косці ўтвараюць грудную клетку? Якія функцыі яна выконвае ў арганізме? 5. З якіх аддзелаў і касцей складаецца шкілет верхніх і ніжніх канечнасцей? 6. Чым тлумачацца адрозненні ў будове шкілета верхніх і ніжніх канечнасцей?

**Складаныя пытанні.** 1. Паміж касцамі чэрапа нованароджанага адсутнічаюць швы. Замест іх ёсць праслойкі злучальнай тканкі. Які ў гэтым фізіялагічны сэнс? 2. Чаму чэрап чалавека па форме адрозніваецца ад чэрапа чалавекападобных малп? 3. Перад тым як адпусціць на волю палонных воінаў, Юлій Цэзар загадваў пазбаўляць іх вялікіх пальцаў абедзвюх рук. З якой мэтай рабілі гэта варварскае пакаранне? 4. Чаму ў баксёраў і піяністаў адрозніваюцца форма і будова касцей рук?

## § 20. Мышцы, іх будова, функцыі і рэгуляцыя скарачэння. Работа мышцаў

- **Успомніце.** Якія віды мышачнай тканкі прысутнічаюць у арганізме чалавека? Якія асаблівасці будовы характэрны для шкілетных мышцаў? Чым адрозніваюцца папярочнапаласатыя мышцы ад гладкіх?
- **Як вы думаеце?** Чаму частку свайго вольнага часу неабходна прысвячаць актыўнаму адпачынку?
- **Вы даведаецеся** аб будове мышцаў, як яны класіфікуюцца; як ажыццяўляецца рэгуляцыя і работа мышцаў.