

Раздзел 6

Унутранае асяроддзе арганізма



Вы даведаецеся

- пра састаў і функцыі крыві;
- пра рэзус-фактар, групы крыві і правілы яе пералівання;
- пра імунітэт і яго віды;
- пра механізм згусання крыві;
- пра меры прафілактыкі інфекцыйных захворванняў.

Вы навучыцеся

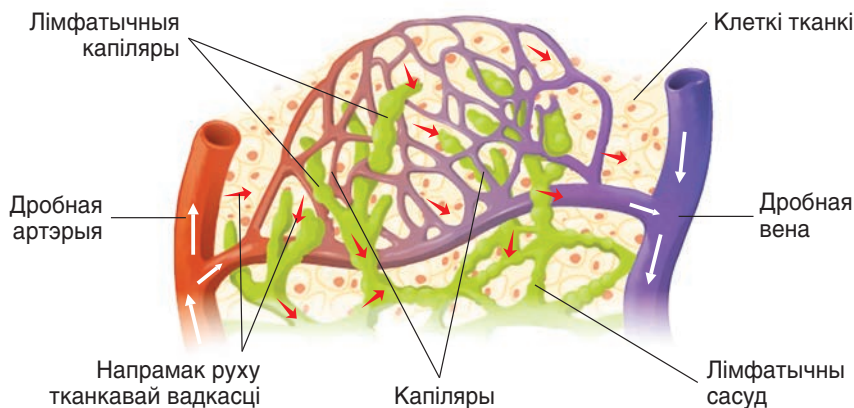
- тлумачыць змяненні самаадчування, абумоўленыя паніжэннем утрымання ў крыві гемаглібіну;
- абгрунтоўваць неабходнасць вакцынацыі.

Унутранае асяроддзе арганізма ўключае кроў, лімфу і тканкавую вадкасць. Састаў і фізіка-хімічныя ўласцівасці ўнутранага асяроддзя адносна пастаянныя. Гэта абавязковая ўмова ўстойлівага функцыянавання арганізма атрымала назву **гамеастазіс**. Парушэнне гомеастазісу прыводзіць да значных змяненняў у рабоце органаў і, як правіла, несумяшчальнае з жыццём.

§ 22. Кампаненты ўнутранага асяроддзя арганізма. Кроў і яе функцыі

- **Успомніце.** Да якога тыпу тканак адносяцца кроў і лімфа? Якія іх функцыі?
- **Як вы думаеце?** Ці існуюць штучныя замяняльнікі крыві? У якіх выпадках яны выкарыстоўваюцца?
- **Вы даведаецеся** аб функцыях крыві і саставе плазмы крыві.

Унутранае асяроддзе арганізма. Усе кампаненты ўнутранага асяроддзя арганізма — кроў, лімфа і тканкавая вадкасць — непарыўна звязаны паміж сабой. **Тканкавая (міжклетачная) вадкасць**



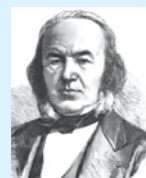
Мал. 43. Унутранае асяроддзе арганізма

абкружае клеткі і з’яўляецца іх непасрэдным «асяроддзем існавання». З яе клеткі паглынаюць кісларод і пажыўныя рэчывы і ў яе ж вылучаюць канчатковыя прадукты абмену (мал. 43). Нягледзячы на гэта, састаў і фізіка-хімічныя характарыстыкі тканкавай вадкасці застаюцца адносна стабільнымі. Такое зайздроснае пастаянства дасягаецца за кошт бесперапыннага абнаўлення тканкавай вадкасці. Яна ўтвараецца з плазмы крыві, якая пранікае з прасвету капіляраў у міжклетачныя прасторы. Большая частка плазмы крыві тут жа вяртаецца назад у капіляры, а нязначная колькасць застаецца ў тканках. Лішкі тканкавай вадкасці прасочваюцца ў слепа замкнутыя лімфатычныя капіляры і даюць пачатак лімфе. **Лімфа** ўяўляе сабой празрыстую вязкую бясколерную вадкасць, якая складаецца з лімфплазмы і форменных элементаў. Сярод форменных элементаў пераважаюць *лімфацыты* (адна з разнавіднасцей лейкоцытаў). Яны затрымліваюць і разбураюць мікраарганізмы і іншародныя часціцы, якія трапілі ў арганізм. Па лімфатычных сасудах, якія ўпадаюць у крывяноснае рэчышча, лімфа вяртаецца ў кроў.

Гамеастазіс. Абавязковай умовай жыццядзейнасці арганізма з’яўляецца яго здольнасць захоўваць адноснае пастаянства свайго ўнутранага стану — **гамеастазіс**. Многія фізіялагічныя паказчыкі ўнутранага асяроддзя могуць змяняцца толькі ў вельмі вузкіх межах. Напрыклад, тэмпература цела, крывяны ціск, канцэнтрацыя глюкозы, кіслароду і вуглякіслага газу ў крыві і інш. Выхад пералічаных паказчыкаў за дапушчальныя межы запуская механізмы рэгуляцыі, якія вяртаюць іх на неабходны ўзровень. Так, напрыклад, пры паніжэнні тэмпературы навакольнага асяроддзя ў арганізме чалавека павялічваецца выпрацоўка

цяпла і памяншаецца цеплааддача. Пры высокай тэмпературы паветра цеплапрадукцыя памяншаецца, а цеплааддача нарастае. У абодвух выпадках тэмпература цела застаецца пастаяннай, што забяспечвае аптымальныя ўмовы для праходжання ў арганізме біяхімічных рэакцый.

● **Гістарычная даведка.** Значэнне пастаянства ўнутранага асяроддзя арганізма абгрунтаваў французскі ўрач і даследчык Клод Бернар (1813—1878). Яго партрэт вы бачыце на маляўніцтве. Тэрмін гомеастазіс быў уведзены ў 1929 г. амерыканскім фізіёлагам Уолтарам Кэнанам.



Па трапнай заўвазе Клода Бернара гомеастазіс «ёсць умова незалежнага існавання». Іншымі словамі, арганізм захоўвае сваю самастойнасць толькі да той пары, пакуль падтрымліваецца гомеастазіс.

Кроў і яе функцыі. Кроў выконвае цэлы шэраг функцый, асноўнымі з якіх з'яўляюцца: 1) *пажыўная* — перанос пажыўных рэчываў ад органаў стрававання да ўсіх клетак цела; 2) *выдзяляльная* — транспарціроўка канчатковых прадуктаў абмену рэчываў да органаў выдзялення; 3) *дыхальная* — перанос кіслароду ад лёгкіх да тканак і вуглякіслага газу ў зваротным напрамку; 4) *ахоўная* — абяшшкоджванне хваробатворных мікраарганізмаў і згусанне крыві; 5) *рэгулярная* — перанос гармонаў, якія рэгулююць абмен рэчываў і работу ўнутраных органаў; 6) *тэрмарэгулярная* — падтрыманне пастаяннай тэмпературы цела.

Асноўныя кампаненты крыві — **плазма** (вадкае асяроддзе) і **форменныя элементы** (эрытрацыты, лейкоцыты і трамбацыты) (мал. 44). Плазма крыві складаецца з вады (90—92 %), у якой раствораны бялкі (7—8 %) і іншыя арганічныя і мінеральныя (0,9 %) злучэнні. Аб'ём плазмы дасягае 55—65 % ад аб'ёму цэльнай крыві.

Сярод мінеральных рэчываў плазмы крыві найбольш важную ролю адыгрываюць іоны натрыю і хлору. Яны ствараюць асматычны ціск крыві, які забяспечвае абмен вады паміж тканкамі і крывёй.

У медыцыне пры абязводжванні, а таксама для растварэння



Мал. 44. Асноўныя кампаненты крыві

лекавых прэпаратаў выкарыстоўваюць *фізіялагічны раствор*. Ён уяўляе сабой 0,9 %-ы водны раствор хларыду натрыю (NaCl). Фізіялагічны раствор і плазма крыві маюць абсалютна аднолькавы асматычны ціск. Дадзеная акалічнасць дазваляе выкарыстоўваць фізіялагічны раствор як часовы замяняльнік плазмы крыві.

■ **Паўторым галоўнае.** Унутранае асяроддзе арганізма ўтвараюць кроў, лімфа і тканкавая вадкасць. ♦ Здольнасць арганізма захоўваць адноснае дынамічнае пастаянства саставу і ўласцівасцей унутранага асяроддзя носіць назву гомеастазіс. ♦ Кроў выконвае пажыўную, дыхальную, ахоўную, выдзяляльную, рэгуляторную і тэрмарэгуляторную функцыі. ♦ Кроў складаецца з плазмы і форменных элементаў (эрытрацытаў, лейкоцытаў і тромбоцытаў). ♦ Асноўным кампанентам плазмы крыві з'яўляецца вада з растворанымі ў ёй бялкамі і іншымі арганічнымі і мінеральнымі рэчывамі.

? **Ключавыя пытанні.** 1. Што ўяўляе сабой унутранае асяроддзе арганізма? Якую ролю яно адыгрывае ў жыццядзейнасці клетак? 2. Ці адрозніваецца хімічны састаў плазмы крыві і тканкавай вадкасці? 3. Для чаго арганізму неабходна падтрымліваць пастаянства ўнутранага асяроддзя? 4. Якія функцыі выконвае кроў? Лімфа? 5. Які хімічны састаў плазмы крыві? Носьбітам якіх уласцівасцей з'яўляецца плазма?

Складаныя пытанні. 1. У працэсе працы ў садзе на скуры рук могуць утварацца вадзяныя мазалі. Чым яны запоўнены? 2. Чалавек з'ёў няжасную ежу, і праз некаторы час у яго была выяўлена павышаная вязкасць крыві. Якія фізіялагічныя працэсы прыводзяць да такіх вынікаў? 3. Што адбудзецца з эрытрацытамі, змешчаным у раствор з высокім утрыманнем іонаў натрыю і хлору?

§ 23. Форменныя элементы крыві

- **Успомніце.** Якія форменныя элементы ўваходзяць у састаў крыві? Для чаго робяць аналіз крыві?
- **Як вы думаеце?** Чаму колькасць эрытрацытаў неаднолькавая ў жыхароў раўнін і гор?
- **Вы даведаецеся** аб будове і функцыях форменных элементаў крыві.

Да форменных элементаў крыві адносяцца **эрытрацыты** (чырвоныя клеткі крыві), **лейкацыты** (белыя клеткі крыві) і **тромбацыты** (крывяныя пласцінкі). На іх долю прыпадае каля 35—45 % агульнага аб'ёму крыві.