

Внутрішнє середовище організму: кров, лімфа і тканинна рідина

Внутрішнє середовище організму – сукупність рідин (крові, міжклітинної рідини та лімфи), які забезпечують обмін речовин та гомеостаз в організмі. Життя будь-якого організму можливе тільки за умови безперервного контакту з навколишнім середовищем, із якого він бере поживні речовини і куди виділяє продукти своєї життєдіяльності. У багатоклітинних організмів у контакт із зовнішнім середовищем вступають тільки клітини, розташовані на зовнішній поверхні організму, тому в них формується внутрішнє середовище. Особливостями внутрішнього середовища є *відносна сталість складу та фізичних і хімічних властивостей, динамічність складу та властивостей, рідкий стан* та ін. Внутрішнє середовище забезпечує оптимальну життєдіяльність усіх клітин організму, його тканин і органів, що, у свою чергу зумовлює широкі можливості пристосування особин до різних умов довкілля.

Між кров'ю, тканинною рідиною та лімфою існує тісний взаємозв'язок. Тканинна рідина утворюється з крові шляхом фільтрації плазми крізь стінку кровоносних капілярів. У венозному кінці капілярів відбувається зворотній процес – реабсорбція тканинної рідини. У кровоносне русло повертається близько 90% тканинної рідини, а решта (приблизно 2-4 л за добу) профільтровується в лімфатичні капіляри. Лімфа повільно тече в лімфатичних судинах і потрапляє у вени. Так відбувається колообіг позаклітинних рідин внутрішнього середовища. Неперервне змішування крові, тканинної рідини і лімфи допомагає підтримувати сталість їхнього складу.

Кров, її об'єм, склад, властивості та функції

Кров (наєта, sanguis) – рідка сполучна тканина організму, що циркулює в замкненій системі судин і є складовою частиною внутрішнього середовища організму. В організмі людини кров становить близько 7,7% загальної маси тіла. У дітей її кількість значно більша: у новонароджених близько 15%, а в однорічних дітей – близько 11%. У стані фізіологічного спокою по кровоносних судинах циркулює лише половина всієї крові, а решта міститься в депо крові – печінці, селезінці, легенях, судинах шкіри. Об'єм крові досить сталий і при кровотечах швидко відновлюється внаслідок виходу рідин з тканинного простору в кров, але при втраті 1/3 її кількості може настати смерть. Вивченням крові займається *гематологія*.

Особливостями крові як тканини внутрішнього середовища є те, що: а) складові частини крові утворюються за її межами; б) міжклітинною речовиною крові є рідина; в) основна маса крові знаходиться в безперервному русі. Кров – це сполучна тканина, що містить плазму як міжклітинну речовину та клітини, якими є формені елементи.



Внутрішнє середовище організму

Склад крові

Плазма (50-60%)

Формені елементи крові (40-50%)

Неорганічні сполуки: вода (90%), солі (0,9%)	Органічні сполуки: білки (7-8%), жири (0,7-0,8%), глюкоза (0,12%), продукти дисиміляції	Еритроцити (червоні кров'яні тіลця). Лейкоцити (білі кров'яні тілця). Тромбоцити (кров'яні пластинки)
--	---	---

Кров складається з неорганічних та органічних сполук, які й визначають фізико-хімічні властивості. Основними властивостями крові є: в'язкість крові дорівнює 5,0 (у води – 1); густина крові 1,06-1,064 г/см³; водневий показник крові за нормальних умов становить рН 7,35-7,45, тобто її реакція слабколужна; відхилення реакції крові за межі на 0,2-0,3 одиниці є небезпечним для життя, тому рН крові підтримується на відносно сталому рівні за допомогою *буферних систем* (білковою, фосфатною, гідрогенкарбонатною і гемоглобін-оксигемоглобіновою системами); відхилення реакції в кислий бік називається *ацидозом*, а в лужний – *алкалозом*; швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) коливається від 1 до 10 мм/год і може зростати при інфекційних захворюваннях і запальних процесах, досягаючи 50 мм/год і більше.

Кров у процесі еволюції формувалася як рідина всередині тіла для здійснення транспортування речовин. Тому всі її функції в тій чи іншій мірі будуть пов'язані саме з переміщенням по замкненій системі судин певних йонів, речовин та клітин. Отже, основними функціями крові є:

- 1) *дихальна* (перенесення кисню й вуглекислого газу);
- 2) *поживна, або трофічна* (перенесення поживних речовин);
- 3) *видільна* (транспортування від клітин до органів виділення продуктів обміну, надлишку речовин);
- 4) *регуляторна* (перенесення гормонів від залоз до клітин, чим забезпечується гуморальна регуляція);
- 5) *терморегуляторна* (перенесення тепла від м'язів, печінки по всьому організму для підтримання постійної температури тіла);
- 6) *гомеостатична* (за допомогою переміщення йонів, буферних систем здійснюється підтримування сталості показників внутрішнього середовища, таких як рН, осмотичний тиск);
- 7) *захисна* (перенесення антигін, лейкоцитів для захисту організму від бактерій, вірусів та генетично чужорідних речовин).