



«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2023

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ - Միջառարկայական կապերի առկայությունը « Արյուն» թեմայի ուսուցման գործընթացի հաջողության գրավականն է

ԱՌԱՐԿԱ - Կենսաբանություն

ՀԵՂԻՆԱԿ - Սարինե Չաքրյան

ՄԱՐԶ - Երևան

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ - Թելմանի անվան հ.13 դպրոց

Բովանդակություն

• Ներածություն	3
• Միջառարկայական կապերի առկայություն «Արյուն» թեմայի ուսուցման գործը	
• գործընթացի հաջողության գրավականն է.....	4
• Արյան գործառույթները.....	5
• Արյան բաղադրությունը.....	8
• Արյան պլազմայի բաղադրությունը.....	9
• Արյան պլազմայի օսմոսայի ճնշումը.....	.10
• Արյան ձևավոր տարրեր.....	13
• Եզրակացություն	20
• Օգտագործված գրականության ցանկ.....	21

Ներածություն

Չկա ավելի հզոր ուժ, քան գիտելիքը, գիտելիքներով զինված մարդը անպարտելի է: Մ. Գորկի

Մարդ որքան ավելի շատ է իմանում, այնքան նա ավելի ուժեղ է: Մ. Գորկի

Ամենակարևոր երևույթը դպրոցում, ամենաուսուցողական առարկան, ամենակենդանի օրինակը աշակերտի համար հենց ինքը ուսուցիչն է: Ադուլֆ Դիստերվեգ

Որն է լավ և հանճարեղ ուսուցչի տարբերությունն այն է, որ լավ ուսուցիչը զարգացնում է երեխայի ընդունակությունները մինչև դրանց սահմանագիծը, իսկ հանճարեղ ուսուցիչը անմիջապես տեսնում է այդ սահմանագիծը: Մարիա Կալլաս

Տվեք երեխային հետաքրքրասիրություն: Գիտելիքը նա կգտնի ինքը: Անատոլի Գին

Մասակցում եմ հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացներին «Կենսաբանություն» առարկայից, որոնք կազմակերպել է « Ինտերակտիվ կրթության զարգացում » հիմնադրամի կողմից կողմից:

Իմ հետազոտական աշխատանքի թեման է - Միջառարկայական կապերի առկայությունը

«Արյուն» թեմայի ուսուցման գործընթացի հաջողության գրավականն է:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է բացահայտել միջառարկայական կապերի դերն ու

կարևորությունը «Արյուն» թեման սովորելու և տիրապետելու համար:

Նպատակին հասնելու համար սահմանվել են հետևյալ խնդիրները.

- Թվարկել և մեկնաբանել արյան գործառույթները
- Բացատրել արյան բաղադրությունը
- Նկարագրել արյան ձևավոր տարրերի կառուցվածքն ու գործառույթները
- Քննարկել նյութերի տեղափոխումը մազնոթների, արյան և հյուսսվածքային հեղուկի միջև
- Բացատրել արյան մակարդման գործընթացում թրոմբոցիտների նշանակություն
-

Դասի պլան

Առաջնային առարկա- կենսաբանություն

Երկրորդային առարկայախումբ-քիմիա,ֆիզիկա

Թեմա-Արյուն

Դասի տեսակը- ինտեգրման տեսակը՝ միջառարկայական

Դասի նպատակը-

- ձևավորել արյան բաղադրության հետ առնչվող օրինաչափությունների ստուգում
- զարգացնել ձեռք բերած գիտելիքների,հմտությունների կիրառմամբ արյան բաղադրությունը բացատրելու կարողություններ
- նպաստել սովորողների վերլուծական եզրակացություններ անելու,միջառարկայական /կենսաբանություն,քիմիա,ֆիզիկա/կապերը բացատրելու կարողությունների զարգացմանը

Դասի կահավորում – դասագիրք, պլակատներ,

Ներածություն- 2ր- կազմակերպչական մաս

Խթանման փուլ- 5ր- կիրառվում է մտազրոհի մեթոդը: Տրվում են հարցեր, պատասխանները գրվում են գրատախտակին, ընտրվում են առանցքային մտքերը, որոնց վրա պետք է կառուցվի նյութի մատուցումը

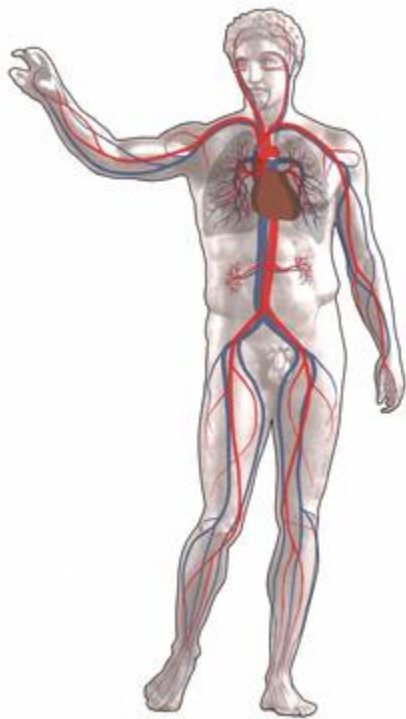
Հարցեր.

- Ի՞նչ է արյունը:
- Ի՞նչ գործառույթներ է կատարում արյունը:
- Ի՞նչ բաղադրություն ունի արյունը:
- Ի՞նչ նյութեր են մտնում արյան պլազմայի բաղադրության մեջ:

Իմաստի ընկալման փուլ – 22ր Էլեկտրոնային գրատախտակի միջոցով նշվում է արյան գործառույթները, արյան բաղադրությունը, արյան պլազմայի աղային բաղադրությունը

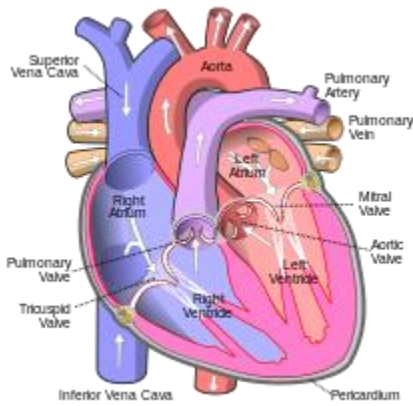
Միջառարկայական կապերի առկայություն «Արյուն» թեմայի ուսուցման

գործընթացի հաջողության գրավականն է

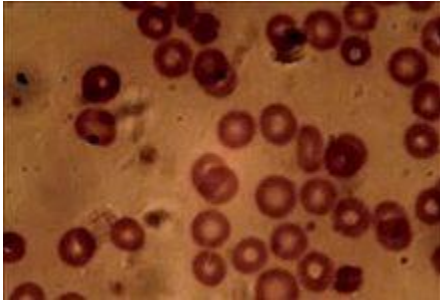


Արյան շրջանառությունը
 կարմիր=թթվածնով հարուստ արյուն
 կապույտ = թթվածնից զրկված արյուն

Կենսաբանություն	Քիմիա	Ֆիզիկա
Արյան գործառույթները, բաղադրությունը	0,9%,3%,0,3 % լուծույթի պատրաստում	Օսմոտիկ ճնշում, դիֆուզիա



Մարդու սրտում արյանշրջանառությունը



Մարդու արյունը մեծացված 600 անգամ

Արյուն, հեղուկ շարակցական հյուսվածք: Արյունը հյուսվածքային հեղուկի և ավշի հետ միասին կազմում է օրգանիզմի ներքին հեղուկ միջավայրը: Արյունն ունի կենսական նշանակություն և կատարում է կարևորագույն գործառույթներ: Արյունը կազմված է պլազմայից և արյան բջիջներից: Արյան բջիջները գոյանում են արյունից դուրս՝ արյունաստեղծ օրգաններում, իսկ ծերացածները և անկենսունակները քայքայվում են արյունը քայքայող օրգաններում (փայծաղ, լյարդ և այլն):

Ողնաշարավորների արյունը վառ կարմիր է, երբ հեմոգլոբինը հարուստ է թթվածնով, և մուգ կարմիր, երբ թթվածնով հարուստ չէ: Շատ կենդանիներ, ինչպիսիք են խեցգետինները, կակղամորթները, օգտագործում են հեմոցիանինը, հեմոգլոբինի փոխարեն, թթվածին ստանալու նպատակով: Միջատները և որոշ կակղամորթներ արյան փոխարեն ունեն հեղուկ, որը կոչվում է հեմոլիմֆ: Տարբերությունն այն է, որ հեմոլիմֆը արյան նման կապված չէ փակ արյան շրջանառության հետ: Շատ միջատների մոտ, այս «արյունը» չի պարունակում թթվածին տեղափոխող մոլեկուլներ, ինչպիսին հեմոգլոբինն է, որովհետև վերջիններիս մարմինը փոքր է, բավարար է միայն շնչափողի կողմից թթվածին ստանալու համար: Ծնոտավոր ողնաշարավորները ունեն ձեռքբերովի իմունիտետ, որն հիմնականում գտնվում է արյան սպիտակ բջիջներում: Արյան սպիտակ բջիջները օգնում են դիմադրել

ինֆեկցիաներն և մակարոյծներին: Թրոմբոցիտներն առաջնային են արյան կոագուլացման՝ մակարդման գործում: Հոդվածոտանիները, օգտագործելով հեմոլիմֆները, ստանում են հեմոցիտ՝ որպես իմունային համակարգի մաս: Արյունը ամբողջ մարմնով տարածված է արյունատար անոթների միջոցով՝ սրտի պոմբային աշխատանքի շնորհիվ: Թոքերով շնչող կենդանիների մոտ, զարկերակային արյունը տեղափոխում է թթվածին՝ ներշնչվող օդից եկած, որոնք մարմնի հյուսվածքներին են անցնում, իսկ երակային արյունը տեղափոխում է ածխաթթու գազ՝ նյութափոխանակության՝ մետաբոլիզմի ընթացքում բջիջնորի «թափոնները»՝ հյուսվածքներից թոքեր, որպեսզի արտաշնչվի: Արյան հետ կապված բազմաթիվ տերմիններ հիմնականում սկսվում են սրանցով՝ հեմո- և հեմատո- (հաճախ՝ հաեմո-, հաեմատո-)՝ հունական բառ αἷμα(haima)- ից: Անատոմիայի և հյուսվածքաբանության տերմիններում արյունը համարվում է շարակցական հյուսվածքի մասնագիտացած մաս, հաշվի առնելով ոսկրային ծագումը և պոտենցիալ մոլեկուլային ջիդերը ֆիբրինոգենի մեջ:

Արյունը մասնակցում է օրգանիզմում կատարվող բազմաթիվ կենսական պրոցեսների, որոնք կարելի է խմբավորել հետևյալ ֆունկցիաների մեջ:

Արյան գործառույթները

1. Փոխադրիչ. ընդգրկում է բոլոր նյութերի փոխադրումը դեպի համապատասխան օրգաններ: Մարսողական օրգաններում հարստանում է սննդանյութերով և փոխադրում դեպի բոլոր օրգաններն ու հյուսվածքները: Թոքերում հարստանում է թթվածնով, այն փոխադրում է դեպի հյուսվածքները, իսկ այնտեղից դեպի թոքերը՝ ածխաթթու գազ: Բջիջներում առաջացած նյութափոխանակության արգասիքները արյան միջոցով հասնում են արտազատիչ օրգաններ:

2. Արյան պաշտպանական ֆունկցիայի մեջ ընդգրկվում են ինչպես ձևավոր տարրերը, այնպես էլ՝ պլազման: Լեյկոցիտներն ապահովում են բջջային իմունիտետը, ֆագոցիտոզը, թրոմբոցիտները և էրիթրոցիտները մասնակցում են
3. արյան մակարդմանը: Արյան պլազման պարունակում է իմունոգլոբուլիններ, ոչ ապեցիֆիկ պաշտպանական սպիտակուցներ, մակարդիչ և հակամարդիչ գործոններ:
4. Արյունը մասնակցում է հումեոստազի կարգավորմանը, նպաստելով ներքին միջավայրի ջրաաղային հաշվեկշռի, օսմոսային ճնշման կարգավորմանը և այլ պրոցեսների:
5. Արյան ջերմակարգավորման ֆունկցիան դրսևորվում է ֆիզիկական ջերմակարգավորման պրոցեսում: Ներքին օրգաններում, կմախքային մկաններում կատարվող ուժգին ջերմագոյացման շնորհիվ արյան ջերմությունը ավելի բարձր է (37°C), քան մաշկի ջերմությունը ($36,6^{\circ}\text{C}$): Տաք արյունը հոսելով մաշկի մազանոթներով, իր ջերմության մի մասը ֆիզիկական ճանապարհով հաղորդում է արտաքին միջավայրին:
6. Արյան հումորալ կարգավորիչի ֆունկցիան իրականանում է իր մեջ գտնվող հորմոնների, կենսաբանական ակտիվ նյութերի, կատիոնների, անիոնների, գազերի և այլ նյութերի միջոցով:

Արյան ծավալ ու բաղադրությունը

Արյան ծավալն հարաբերական հաստատուն մեծություն է և չափահաս մարդու մոտ կազմում է մարմնի զանգվածի 7-8 %-ը (5-6,5 լ): Նորածինների մոտ այն կազմում է 15 %, 1 տարեկան երեխաների մոտ՝ 10,9%, 14 տարեկանների մոտ՝ 7%: Արյան ծավալի մեծության բնականոն վիճակը կոչվում է նորմովոլեմիա: Մեծ քանակությամբ հեղուկներ ընդունելուց հետո արյան ծավալը մեծանում է (հիպերվոլեմիա), իսկ ուժեղ քրոնարտադրության կամ լուծի դեպքում կորցրած հեղուկների հաշվին փոքրանում է (հիպովոլեմիա): Ֆիզոլոգիական հանգստի պայմաններում ծայրամասային արյան միայն 55%-ն է գտնվում շրջանառության մեջ, իսկ մնացած 45 %-ը գտնվում է արյան պահեստարաններում՝ 20%-ը լյարդում, 15 %-ը՝ փայծաղում, իսկ 10 %-ը՝ ենթամաշկում: Արյան հեղուկ մասը պլազման է, որտեղ կախույթի ձևով գտնվում են ձևավոր տարրերը՝ էրիթրոցիտները, լեյկոցիտները, թրոմբոցիտները:

Արյան պլազմա

Արյան պլազմայի բաղադրություն

Հիմնական հոդված՝ Արյան պլազմա

Պլազման թափանցիկ
 դեղնավուն հեղուկ է: Նրա
 շուրջ 90-92 %-ը ջուր է, որի
 մեջ լուծված են
 օրգանական և
 անօրգանական նյութեր:
 Այս նյութերի 7-8 %-ը
 կազմում
 են սպիտակուցները, 0,5-
 1 %-ը՝ ճարպեր են, 0,08-
 0,12 %-
 ը ածխաջրերը մասնավորա
 պես գլյուկոզ, 0,9 %-ը

Արյան նորմալ բաղադրությունը	
Բնութագրիչ	Արժեք
Հեմատոկրիտ	45 ± 7 (38–52%) տղամարդկանց համար 42 ± 5 (37–47%) կանանց համար
pH	7.35–7.45
PO2	10–13 կՊա (80–100 մմ սս)
PCO2	4.8–5.8 կՊա (35–45 մմ սս)
HCO3–	21–27 մՄ

անօրգանական աղերը: Օսմոսային ճնշումը այն ուժն է, որն ապահովում է կիսաթափանցիկ թաղանթի միջով լուծիչի մոլեկուլների անցումը: Այն կախված է լուծված նյութի խտությունից, մոլեկուլների և իոնների քանակից:

Արյան պլազմայում անօրգանական աղերի քանակը անհամեմատ փոքր է (0,9-1,0%), սակայն հիմնականում նրանցով է պայմանավորված պլազմայի օսմոսային ճնշումը, քանի որ այդ աղերի մոլեկուլային զանգվածն ավելի փոքր է, իսկ դիսոսման աստիճանը բարձր: Կիսաթափանցիկ թաղանթները լուծիչների նկատմամբ ունեն եկկողմանի մ են նակ

պահածոյացած արյան սրվակը մեխանիկական ուժեղ հարվածների

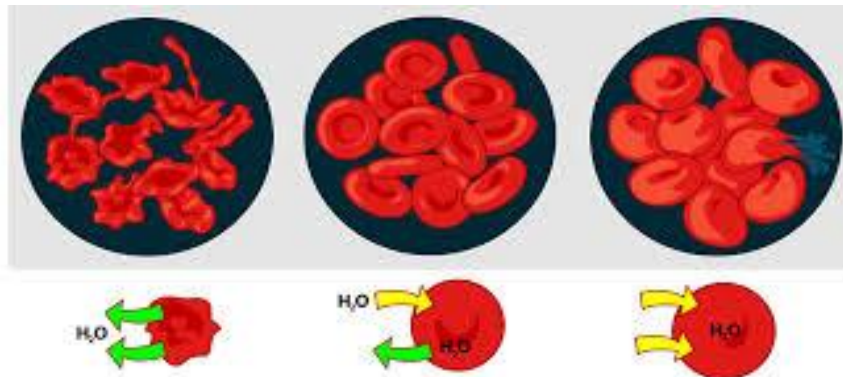
ենթարկելի թափանցելիություն: Թափանցման ուղղությունը կախված է թաղանթի երկու կողմերում գտնվող լուծույթների խտությունների տարբերությունից: Օսմոսի օրենքի համաձայն լուծիչի (ջրի) մոլեկուլները թափանցում են ցածր խտությունից բարձր խտության կողմը:

Օրգանիզմում կիսաթափանցիկ թաղանթի դեր կատարում են բջիջների մեմբրանները: Ներքին միջավայրի և բջիջների միջև ջրի բախշման և վերաբախշման պրոցեսում օսմոսային ճնշումը որոշիչ դեր ունի: Արյունից դեպի բջիջներն են թափանցում համեմատաբար խոշոր մոլեկուլներ (ամինաթթուներ, ճարպեր, ածխաջրեր), իսկ բջջից հեռանում են ցածրամոլեկուլային նյութեր (CO_2 , ջուր, միզանյութ, միզաթթու և այլն): Միայն օսմոսի շնորհիվ կիսաթափանցիկ թաղանթներով սահմանազատված այդ միջավայրերում օսմոսային ճնշումը պահպանվում է դինամիկ հավասարակշռված վիճակում: Երբ հյուսվածքային հեղուկում լուծված նյութերի խտությունը փոքրանում է, լուծիչի մոլեկուլները կիսաթափանցիկ թաղանթներով շարժվում են ինչպես դեպի արյուն, այնպես էլ դեպի հյուսվածքների բջիջների ցիտոպլազման և հավասարեցնում թաղանթների երկու կողմերում ստեղծված օսմոսային ճնշումների տարբերությունները: Իսկ երբ միջբջջային հեղուկի մեջ լուծված նյութերի խտությունը մեծանում է, լուծիչի մոլեկուլների շարժումն ընթանում է հակառակ ուղղությամբ:

Համանման երեույթներ են զարգանում նաև էրիթրոցիտների և պլազմայի միջև, երբ արյան պլազմայի օսմոսային ճնշումը ենթարկվում է տատանման: Արյան պլազմայի օսմոսային ճնշման նշանակությունը ցուցադրելու համար էրիթրոցիտները տեղավորում են NaCl -ի տարբեր խտության լուծույթների մեջ՝ (0,9%, 3,0%, 0,3%): 0,9% NaCl -ի լուծույթի մեջ էրիթրոցիտները պահպանում են իրենց չափը, ձևը, հետևաբար նաև ֆունկցիոնալ հատկությունները: Ուստի այդ լուծույթն անվանում են ֆիզիոլոգիական Լուծույթ: Նրա օսմոսային ճնշումը հավասար է պլազմայի օսմոսային ճնշմանը և կոչվում է իզոտոնիկ լուծույթ: NaCl -ի 3,0% լուծույթում էրիթրոցիտներից ջրի մոլեկուլները դուրս են

գալիս արտաքին միջավայր, ցիտոպլազմայի զանգվածը փոքրանում է, թաղանթը կնճռոտվում: Բջջի այս վիճակը կոչվում է պլազոլիզիս կամ լուծույթները, որոնց օսմոսային ճնշումը բարձր է արյան պլազմայի օսմոսային ճնշումից, կոչվում են հիպերտոնիկ: Հակառակ երևույթն է նկատվում, օրինակ, NaCl-ի 0,3% լուծույթում: Օսմոսի օրենքի համաձայն ջրի մոլեկուլները լուծույթից թափանցում են էրիթրոցիտի ցիտոպլազմայի մեջ, նրա զանգվածը մեծանում է, թաղանթը ձգվում է, և կարող է պատռվել: Այս դեպքում հեմոգլոբինի մոլեկուլները կլուծվեն միջավայրի մեջ: Այդ երևույթը կոչվում է հեմոլիզ, իսկ լուծույթները, որոնց օսմոսային ճնշումը փոքր է արյան պլազմայի օսմոսային ճնշումից կոչվում են հիպոտոնիկ: Եթե հեմոլիզը տեղի է ունենում արյան մեջ, ապա արյան պլազմայի գույնը դառնում է կարմրավուն և թափանցիկ տեսք է ունենում: Նման արյունը փոխներարկման համար պիտանի չէ:

Հեմոլիզ կարող է առաջանալ ոչ միայն օսմոսային ճնշման տարբերության հետևանքով (օսմոսային հեմոլիզ), այլև կենսաբանական տարբեր նյութերից, ինչպես օրինակ՝ որոշ



օձերի թույներից, հեմոլիզիններից (կենսաբանական հեմոլիզ): Հեմոլիզվում են նաև փոխներարկված արյան էրիթրոցիտները, անհամատեղելի արյան խմբերի կամ անհամատեղելի ռեզուսգործոնի փոխներարկման դեպքում (հետփոխներարկման հեմոլիզ): Էրիթրոցիտների թաղանթները վնասվում (մեխանիկական հեմոլիզ): Չանազան ճարպալուծ նյութեր, ինչպիսին են էթերը, քլորոֆորմը, մի շարք թթուներ, լուծում են արյան բջիջների թաղանթների լիպիդային շերտը և քայքայում այդ բջիջները (քիմիական հեմոլիզ): Արգելվում է պահածոյացված արյո արյունը սառեցնել, որովհետև էրիթրոցիտների մեջ առաջացած

աստույցի բյուրեղները վնասում են բջիջների թաղանթները (ջերմային հեմոլիզ): Արյան ծերացած էրիթրոցիտները կորցնում են իրենց ճկունությունը, դառնում գնդաձև և հեշտությամբ քայքայվում (ֆիզիոլոգիական հեմոլիզ): Հեմոլիզի թվարկած բոլոր ձևերից միայն այս վերջինն է համարվում բնականոն: Էրիթրոցիտների հեմոլիզվելու ունակության աստիճանի մասին գաղափար կազմելու համար օգտվում են նրանց օսմոսային կայունության որոշման եղանակից: Այդ նպատակով օգտագործում են NaCl-ի աստիճանաբար նվազող հիպոտոնիկ լուծույթներ, որոնց մեջ սուզում են հավասար քանակությամբ հետազոտվող էրիթրոցիտներ: Առողջ մարդու էրիթրոցիտների հեմոլիզն սկսվում է 0,5-0,4% NaCl-ի լուծույթում, իսկ 0,34-0,30% լուծույթում հեմոլիզվում են բոլոր էրիթրոցիտները: Էրիթրոցիտների թաղանթների ախտահարումով ուղեկցվող սակավարյունությունների ժամանակ նրանց օսմոսային կայունությունը ընկնում է:

Տարբերում են հետևյալ տեսակի սպիտակուցներ՝ ալբումիններ (3,8-5%), գլոբուլիններ (2-3%) և ֆիբրինոգեն (0,2-0,6 %): Գլոբուլինները բաժանվում են 3 խմբի՝ α , β , γ - գլոբուլիններ: Անօրգանական աղերը զանազան էլեկտրոլիտներ են և հանդես են գալիս նատրիումի, կալցիումի, մագնեզիումի, կալիումի և այլ կատիոնների քլորիդների, բիկարբոնատների, ֆոսֆատների, սուլֆատների և այլ աղերի ձևով: Սրանք կատարում են մի շարք ֆունկցիաներ՝

- սրանցով է պայմանավորված արյան պլազմայի օսմոսային ճնշումը,
- մասնակցում են արյան PH-ի կարգավորմանը, CO₂ -ի փոխադրմանը,
- մասնակցում են արյան մակարդման պրոցեսներին,
- ակտիվացնում ֆերմենտներ,
- բջիջների միկրոմիջավայրում մասնակցում են դրդման պրոցեսի առաջացմանը,
- սպիտակուցների, կամ օրգանական թթուների հետ կապված վիճակում, հասնում են տարբեր օրգաններ և հյուսվածքներ:

Իրենց քանակով և նշանակությամբ առավել կարևոր են սպիտակուցները: Պլազմայում

գոյություն ունեն շուրջ 200 տեսակի սպիտակուցներ, որոնք բաժանվում են երեք խմբի՝ ալբումիններ, գլոբուլիններ և ֆիբրինոգեն: Ալբումիններով է պայմանավորված պլազմայի կոլոիդ վիճակի կայունությունը և արյան կախույթային վիճակը, իրենց մակերեսի վրա փոխադրում են ճարպաթթուներ, բիլիռուբին, ստերոիդ հորմոններ, լեղաթթուների աղեր, թիրոքսինի և կալցիումի իոնների մի մասը:

- Ալբա-գլոբուլինների մեծ մասը միացած է ածխաջրերի հետ, առաջացնելով գլիկոպրոտեիդներ: Հանդես են գալիս որպես սպիտակուցալուծ ֆերմենտների արգելակիչներ, կամ հորմոնների միկրոտարրերի, վիտամինների փոխադրիչներ:
- Բետա-գլոբուլինները մեծ խնամակցություն ունեն լիպիդների հետ:
- Գամմա-գլոբուլինները կոչվում են իմունոգլոբուլիններ և համարվում են իմունիտետն ապահովող հակամարմիններ:

Արյան պլազմայի ֆունկցիաներ

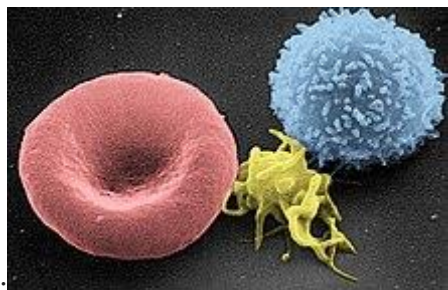
Արյան պլազմայի սպիտակուցների ֆունկցիաներն են՝

- ապահովում են պլազմայի օնկոսային ճնշումը,
- արյան թթվա-հիմնային հաշվեկշռի կարգավորում,
- ալբումինների և գլոբուլինների հարաբերությամբ արյան ձևավոր տարրերի կախույթային վիճակը հետևաբար ԷՆԱ-ն
- պայմանավորում են պլազմայի մածուծիկությունը,
- մասնակցում են ոչ սպեցիֆիկ պաշտպանական ռեակցիաներին,
- իրականացնում են հումորալ իմունիտետը,
- փոխադրում են ածխաջրեր, լիպիդներ, հորմոններ, վիտամիններ, միկրոտարրեր,
- մասնակցում են արյան մակարդմանը, ֆիբրինոգենը հանդիսանում է մակարդման ամենակարևոր գործոններից մեկը:

Արյան ձևավոր տարրեր

Հիմնական հոդված՝ Արյան ձևավոր տարրեր

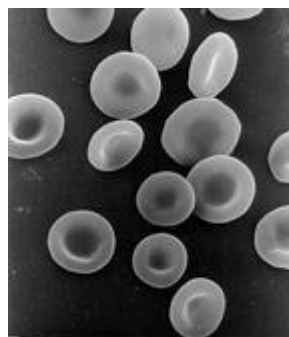
Սրանք ստեղծվում են ոսկրածուծում և ավշային հանգույցներում, հասունանալուց հետո փոխադրվում են արյան շրջանառության մեջ: Կազմում են արյան ընդհանուր ծավալի 40-45 %-ը



Էլեկտրոնային մանրադիտակի տակ արյան ձևավոր տարրերը: Չախից աջ՝ էրիթրոցիտ, թրոմբոցիտ, լեյկոցիտ:

Ձևավոր տարրերի քանակը		
Ձևավոր տարրեր	Քանակը	
Էրիթրոցիտներ	4,5-ից 5,5 միլիոն.	
Լեյկոցիտներ	4.000–11.000	
Գրանուլոցիտներ	Նեյտրոֆիլներ	2.500–7.500
	Էոզիլոֆիլներ	40–400
	Բազոֆիլներ	10–100
	Լիմֆոցիտներ	1.500–3.500
	Մոնոցիտներ	200–800
Թրոմբոցիտներ	300.000	

Էրիթրոցիտներ

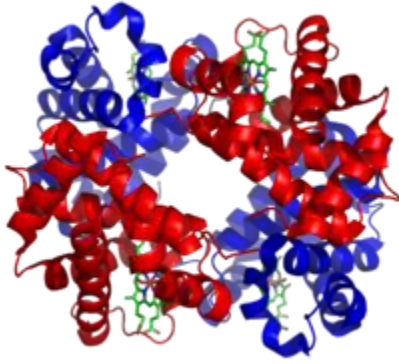


Էրիթրոցիտներ

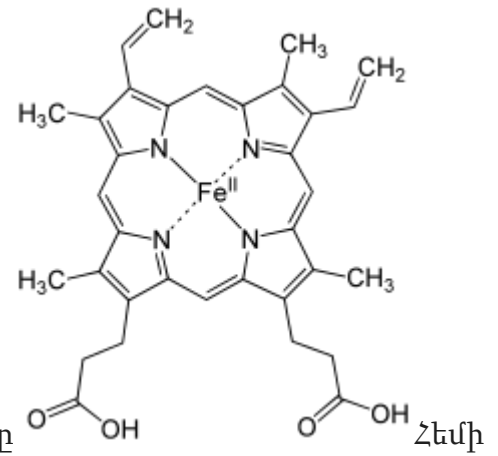
Էրիթրոցիտները արյան կարմիր բջիջներն են, որոնց գլխավոր ֆունկցիան թթվածնի փոխադրումն է: Էրիթրոցիտները իրենց թաղանթի վրա փոխադրում են նաև կրեատոր մակրոմոլեկուլներ, հորմոններ, ամինաթթուներ, նուկլեոտիդներ և այլն: Թաղանթը պարունակում է սիալաթթու, որն ապահովում է

թաղանթի բացասական լիցքավորումը և արյան կախույթային վիճակը: Էրիթրոցիտները մասնակցում են նաև արյան մակարդմանը, պայմանավորում են արյան խմբային պատկանելիությունը: Չափահաս տղամարդու արյան 1 մմ³ ծավալը պարունակում է 4,5-5 միլիոն էրիթրոցիտ, իսկ կնոջը՝ 3,8-4,5 միլիոն: Նորածինների մոտ այն հասնում է 7,5 միլիոն-ի, ինչը կապված է երեխայի թթվածնային պակասի հետ, հատկապես ծնվելու պահին: Թթվածվի մատակարարման պորտալարային ձևից թոքային շնչառության անցնելիս երեխայի էրիթրոցիտների քանակը աստիճանաբար կանոնավորվում է: Մեծ քանակությամբ էրիթրոցիտների քայքայումը պատճառ է դառնում հեմոգլոբինի վերածմանը բիլիռուբին գունակի, որն էլ դեղնացնում է երեխայի մաշկը: Մեկ շաբաթական երեխայի 1մմ³-ում մոտ 1 միլիոնով այն պակասում է, վեց ամսականում հասնում է 4,5 միլիոն-ի: Նորածնի արյան մեջ սկզբնական շրջանում հայտնաբերվում են մեծ քանակությամբ կորիզավոր էրիթրոցիտներ: Ծնվելուց մեկ օր անց նման էրիթրոցիտների թիվը 1մմ³-ում հասնում է 600-ի: Մեկ շաբաթականների մոտ 160-ի, 30-40 օրական երեխաների մոտ սրանք արդեն գրեթե չեն հանդիպում: Էրիթրոցիտների քանակի ավելացումը (էրիթրոցիտոզ) կարող է լինել ցածր մթնոլորտային ճնշման պայմաններում, ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ, հղիության ընթացքում, քաղցած ժամանակ: Էրիթրոցիտների քանակի նվազումը կոչվում է էրիթրոպենիա, այն կարող է դիտվել մեծ քանակությամբ հեղուկներ ընդունելիս, սակավարյունության ժամանակ: Էրիթրոցիտները կորիզագուրկ են, ունեն երկգոգ սկավառակի տեսք: Կորիզի տեղը զբաղեցնում են հեմոգլոբինի մոլեկուլները: Էրիթրոցիտների թաղանթը կիսաթափանցիկ է: Թաղանթի վրա ֆիքսված են շուրջ 300 հակածիններ (անտիգեններ): Էրիթրոցիտների կյանքի առավելագույն տևողությունը 120 օր է: Ծերացած էրիթրոցիտներում ԱԵՖ-ի քանակը աստիճանաբար ընկնում է, թաղանթը կորցնում է ճկունությունը, զրկվում սիլալաթթվից, դառնում կլորավուն և ենթարկվում ներքջային կամ ներանոթային հեմոլիզի:

Հեմոգլոբին



Հեմոգլոբին



սպիտակուցը

Հեմի

քիմիական կազմությունը

Հեմոգլոբինը (Hb) հանդիսանում է թթվածնի յուրահատուկ փոխադրիչը, մասնակցում է նաև հյուսվածքներից ածխաթթու գազի փոխադրումը: Արյան pH-ի կարգավորման մեջ հեմոգլոբինը համարվում է արյան ամենահզոր բուֆերը: Առողջ տղամարդու արյունը պարունակում է $14,5 \pm 1,5\%$ հեմոգլոբին, իսկ կանանցը՝ $13,0 \pm 1,5\%$: Հեմոգլոբինը բարդ գունակիր սպիտակուց է, բաղկացած է հեմից, որը պարունակում է երկարժեք երկաթ և սպիտակուցային մասից՝ գլոբինից: Թոքերում գոյություն ունեցող բարենպաստ պայմաններում հոմոգլոբինը միանում է մոլեկուլային թթվածնի հետ և առաջացնում օքսիհեմոգլոբին՝ HbO_2 (1 գ. Hb-ն կապում է 1.34 մլ O_2): Հյուսվածքներում HbO_2 -ը փեղեկվում է՝ անջատելով O_2 : Վերականգնված հեմոգլոբինը հյուսվածքներում միանում է CO_2 -ին և փոխադրում այի դեպի թոքերը: Այս միացությունը կոչվում է կարբիհեմոգլոբին՝ $HbCO_2$: Շմուլ գազը (CO) թթվածնի համեմատությամբ 150-300 անգամ ավելի մեծ խնամակցություն ունի հեմոգլոբինի հանդեպ: CO-ն մեծ արագությամբ միանում է Hb-ի հետ և զբաղեցնում O_2 -ի տեղը: Առաջանում է Hb-ի ախտաբանական միացություն՝ կարբոքսիհեմոգլոբին ($HbCO$): Եթե ներշնչվող օդում կա նույնիսկ 0,1% CO, ապա Hb-ի 80%-ը կապվում է, առաջացնելով $HbCO$, որը կայուն միացություն է, քան HbO_2 -ը: Կարբոքսիհեմոգլոբինի առաջացման հետևանքով օրգանիզմում զարգանում է թթվածնաքաղց, որն ուղեկցվում է գլխացավով, փսխմամբ, գիտակցության կորստով:

Լեյկոցիտներ

Լեյկոցիտները արյան սպիտակ (անգույն) բջիջներն են, որոնց ուսումնասիրելու համար

ներկում են: Պարզվում է, որ նրանց մի մասի ցիտոպլազման պարունակում է հատիկներ, իսկ մյուս մասը չի պարունակում: Հատիկներ պարունակող լեյկոցիտները կոչվում են հատիկավոր (բազոֆիլներ, էոզինոֆիլներ, նեյտրոֆիլներ), իսկ հատիկներ չպարունակողները՝ ոչ հատիկավոր (լիմֆոցիտներ, մոնոցիտներ), որոնք տարբերվում են միմյանցից ծագումով, ֆունկցիայով և արտաքին տեսքով: Լեյկոցիտներն իրականացնում են բազմաթիվ պաշտպանական ֆունկցիաներ: Լեյկոցիտների քանակը 1 մմ³ արյան մեջ 4-9 հազար է, սրանց կյանքի տևողությունը չափազանց կարճ է՝ մի քանի ժամից մինչև մի քանի օր, բացառություն են կազմում հիշողության լիմֆոցիտները, որոնք ապրում են 10-15 տարի:

Լեյկոցիտների առանձին ձևերը գտնվում են որոշակի հարաբերակցության մեջ (այսպես կոչված՝ լեյկոցիտային բանաձև), սակայն այդ հարաբերակցությունը ևս կարող է նկատելիորեն փոխվել: Եթե լեյկոցիտների քանակը 9000-ից ավելի է, կոչվում է լեյկոցիտոզ, իսկ 4000-ից պակասը՝ լեյկոպենիա: Նշված փոփոխությունները, որպես ախտաբանական գործընթացի վկայություն կարելի է դիտել միայն օրգանիզմի ընդհանուր վիճակի հետ կապված, քանի որ թե՛ լեյկոցիտոզը, թե՛ լեյկոպենիան կարող են նկատվել նաև առողջ օրգանիզմում: Առողջ մարդկանց օրգանիզմում լեյկոպենիա կարող է նկատվել տաք լոզանքներից, բաղնիքից հետո, մարզիկների և պարբերաբար ծանր ֆիզիկական աշխատանքով զբաղվողների մոտ: Այսպես կոչված ֆիզիոլոգիական լեյկոցիտոզ կարող է լինել ուտելուց հետո, գերսառեցման, անսովոր ծանր ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ: Լեյկոցիտների քանակը կարող է ավելանալ նաև հղիության երկրորդ կեսում ինչպես նաև ֆիզիոլոգիական այլ փոփոխությունների դեպքում: Ախտաբանական լեյկոցիտոզը, որն առաջանում է որպես օրգանիզմի պաշտպանական միջոց, հակազդեցություն, նկատվում է բորբոքումների, հյուսվածքների մեռուկացման (օրինակ՝ սրտամկանի ինֆարկտի), արյան մեծ կորուստների, վնասվածքների ժամանակ: Լեյկոցիտոզը հաճախ ուղեկցում է տարբեր ալերգիկ հիվանդությունների:

Թրոմբոցիտներ

Թրոմբոցիտները կամ արյան թիթեղիկները կաթնասունների մոտ անկորիզ են, սկավառակաձև թիթեղիկներ են 1-4 մկմ տրամագծով: Առաջանում են կարմիր ոսկրածուծում: Արյան 1մմ³ ծավալում նրանց քանակը 200.000-400.000 է սրանց քանակի ավելացումը կոչվում

Նրանց քանակն ավելանում է մարտոդության, ծանր մկանային աշխատանքի, հղիության ժամանակ: Տեղի է ունենում նաև օրական տատանում հույզերից, գիշերվա ընթացքում նրանց քանակը պակասում է:

Թրոմբոցիտների ֆունկցիաները բազմազան են և որոշվում են յուրահատուկ հատկություններով (ագլյատինացիայի հատկություն, ադիեզիա (կաչման) և միացքավորման (ագրեգացիա), կեղծ ոտիկների առաջացման): Թրոմբոցիտներն ունեն պաշտպանական ֆունկցիաներ, դրանցից մեկը դրսևորվում է մանր և խոշոր անոթներից արյունահոսությունների ժամանակ, որի դեպքում նրանց մասնակցությամբ գոյացած խցանը փակում է վնասված անոթի լուսանցքը և կանխում հետագա արյունահոսությունը: Թրոմբոցիտների պլազմատիկ թաղանթն արտաքինից պատված է նուրբ շերտով, որը հարուստ է մակարդիչ գործոններով, անմիջապես պլազմատիկ թաղանթի վրա դասավորված գլիկոպրոտեիդների մոլեկուլները տարբեր մեխանիզմներով մասնակցում են թրոմբոցիտների ադիեզիային և ագրեգացիային: Պլազմատիկ թաղանթի տակ դասավորված միկրոխողովակները մտնում են բջջի կծկողական ապարատի մեջ: Գրգռված թրոմբոցիտի կծկողական համակարգի կծկման շնորհիվ հիալոպլազման և օրգանոիդները սեղմվում են, նրանց պարունակությունը բաց անցուղիների միջոցով մղվում է շրջապատող միջավայրի մեջ: Պարունակությունն ունի բարդ քիմիական բաղադրություն, այդ թվում յուրահատուկ մակարդիչ գործոններ, որոնք կոչվում են թրոմբոցիտային (թրոմբոցիտային թրոմբոպլաստին, հակահեպարինային

գործոն, ֆիբրինոգեն, թրոմբոստենին, սերոտոնին, միացքավորման գործոն):

Թրոմբոցիտներից անջատվել է նաև թրոմբոցիտային աճի գործոն, որը խթանում է անոթների հարթ մկանունքի աճը և պահպանում էնդոթելային շերտի ամբողջականությունը:

Թրոմբոցիտները կարող են արտադրել բազմաթիվ նյութեր, որոնք մասնակցում են արյան մակարդման բոլոր փուլերում:

Կշռադատման փուլ – 8ր դասարանը բաժանվում է 4-5 հոգուց կազմված խմբերի յուրաքանչյուր խմբին տրվում է քարտ, որի մեջ գրված է թեմային վերաբորող հարցեր:

Գնահատում – 4ր գնահատվում են առավել ակտիվ աշակերտները

Անդրադարձ – 4ր ինչ սովորեցին, ներկայացնել թեմայի կիրառական կապը կյանքի հետ

Վերջնարդյունք

- Իմանա արյան գործառույթները
- Իմանա արյան բաղադրությունը
- Նկարագրի արյան պլազմայի բաղադրությունը
- Կարողանա բացատրել արյան ձևավոր տարրերի կառուցվածքը և գործառույթները
- Կարողանա բացատրել կենսաբանության կապը քիմիայի և ֆիզիկայի հետ

Եզրակացություն

Ինտեգրված դասը հնարավորություն է տալիս

1. Ստեղծել առավել բարենպաստ պայմաններ աշակերտների մտավոր, բարոյական և ֆիզիկական զարգացման հասար
2. Խթանել աշակերտների ստեղծագործական գործունեությունը շրջապատող իրականության մեջ գտնել պատճառահետևանքային կապերը
3. Զարգացնել անհատական, խմբային աշխատելու հմտություններ
4. Օգտագործել առաջադեմ տեխնոլոգիաներ

Օգտագործված գրականություն

1. Կենսաբանություն 8 Ս. Մինասյան, Ծ. Աղամյան, Հ. Հովհաննիսյան Երևան 2000թ
2. Կենսաբանություն 8 Ս.Հ.Սիսակյան,Տ.Վ.Թանգամյան,Գ.Ի.Միրզոյան Երևան 2014
3. Քիմիա 8 Լ.Ա. Սահակյան, Ք.Հ. Բոթյան Երևան 2014
4. Կենսաբանություն 9 Ընդհանուր օրինաչափություններ Տ.Թանգամյան. Ջ. Սազարյան Երևան 2014թ
5. <https://hy.wikipedia.org/wiki/%D4%B1%D6%80%D5%B5%D5%B8%D6%82%D5%B6>