ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

БИОЛОГИЯ-ТУПРОҚШУНОСЛИК ФАКУЛЬТЕТИ

Солиев Р.Р.

« ОДАМ ҚОНИ МАРФОЛОГИЯСИ »
мавзусидаги

РЕФЕРАТ

Текширди: проф. Алматов К.Т.

Тошкент-2015

Одам қони марфологияси

Қон суюқ плазма ва ундаги шакли элементлардан ташкил топган. Қоннинг бу икки қисми орасида маълум нисбат сақланади. Қон ҳажмининг 54-60% плазма 40-45% шакли элементларга тўғри келади.

Тубан умуртқалилар (балиқлар, амфибиялар, рептилиялар) қони ҳажмининг ярмидан камроғини шаклли элементлар (15-40%) ташкил қилса, қушлар ва сут эмизувчанларда бу кўрсаткич 35-54% тўғри келади.

Қоннинг умумий ҳажмидан эритроцитларга тўғри келадиган қисми гематокрит сон деб аталади. Гемотокрит сон эркакларда 44-46%, аёлларда 41-43% тўғри келади.

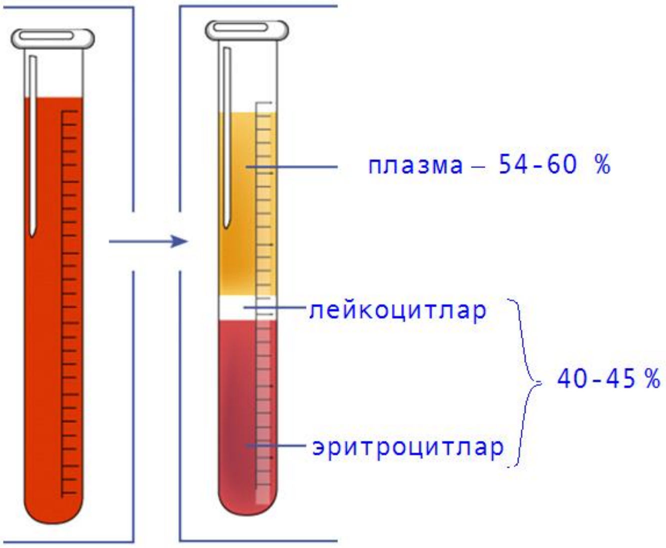
Катта одам организмдаги қоннинг умумий миқдори гавда вазнининг 6-8%, яъни 65-75 кг оғирликдаги одамнинг қони 4-6 литрни ташкил қилади. Эркакларда ўртача хисобда 5,2 л ва аёлларда 3,9 л қон бўлади. Итлар тана вазнининг 6,7-9,7 % қон ташкил қилади, бу кўрсаткич қуёнда 5,2 – 6,0 %, мушукларда 5,7-6,0 %, олмахонда 6,4-11,5 %, каламушда 6,1-6,9 %, сичқонда 4,5-6,3 %, қушларда 8-10 % га яқин бўлади.

Қоннинг бир қисми заҳираларда сақланади: 20 % жигарда, 16 % талоқда, 10 % га яқини тери томирларида бўлади ва маълум вақтгача қон айланашида иштирок этмаслиги мумкин. Кислородга эхтиёж ошганда заҳира қони умумий қон айланишга қўшилади. Умумий қон миқдорининг учдан бир қисмини йўқотиш организмни ҳалокатга олиб келиши мумкин.

Қоннинг баъзи физиологик кўрсаткичлари

Артерия ва веноз қон гематокрити	42-48
Қон миқдори (тана массасига нисбатан)	6-8% (5-6 л)
Плазмада минерал моддалар миқдори	0,9 %
Плазмада оқсиллар миқдори	7-8 %
Нисбий зичлиги	1,058-1,032
Ёпишқоқлиги	4,5-5,0
Плазма ёпишқоқлиги	1,8-2,2
Осмотик босим	7,6 атм
Онкотик босим	25-30 мм с.у.
pH	7,34-7,4
(СОЭ) эритроцитларнинг чўкиш тезлиги:	
Эркакларда	6-12 мм/соат
Аёлларда	8-15 мм/соат
Қарияларда	15-20 мм/соат

Қоннинг шаклли элементлари ва қон плазмаси ҳажмини аниқлаш. Бунинг учун 2 та гемотокрит стабилланган қон билан тўлдириб, 15 дақиқа центрифуга қилинади, сўнгра гемотокритдаги қоннинг шаклли элементлари ва қон плазмаси ҳажм кўрсатгичлари ёзилади. Бунинг учун наркоз берилган ҳайвоннинг (ит, қуён, каламуш) вена томиридан нина билан олинган 2-3 мл қон натрий ацетат ёки гепарин солинган пробиркага қуйилади. Бундай қоннинг ранги қизил, аммо тиниқ бўлмайди. Пробиркадаги қон 30 дақиқа давомида, бир дақиқада 3000-4000 айланма тезлик билан центрифугаланади. Натижада қон икки қатламга ажралади: қуйи қатлами - тиниқ бўлмаган, қизил рангли (40% га яқин) ва юқори қатлами - тиниқ, бироз сарғиш рангли суюқлик (60% яқин) бўлади. қуйи қизил қатлам юзасида юпқа оқ рангли парда кўринади.



Лейкоцитлар ва тромбоцитларнинг солиштирма оғирлиги эритроцитларникига нисбатан кам бўлганлиги учун эритроцитларнинг устида юпқа оқ парда кўринишида чўкади. Шаклли элементларнинг асосий массасини эритроцитлар ташкил этади (Одамнинг 1 $мм^3$ қонида 5 млн эритроцит, 6-8 минг лейкоцит ва 200-300 минг тромбоцитлар бўлади) ва улар центрафугаланган қоннинг қуйи қатламига чўкади ва қизил ранг кўринишида бўлади.

Юқоридаги тиниқ қатлам - қон плазмаси бўлиб, унинг 90-92% сув, 8-10% қуруқ модда (шундан 7% яқини оқсиллар, 0,9% анорганик тузлар, қолган қисмини-оқсил бўлмаган органик бирикмалар) ташкил этади. Оз миқдордаги сариқ пигмент билирубин ва каратиноидлар аралашмаси плазмага сарғиш ранг беради.

Вена томиридан олинган ёки жароҳатланган томирдан оқиб чиққан қон тўқ қизил рангли, тиниқ бўлмаган суюқликдир. Бундай қонни соат ойнасида ёки пробиркада сақланса бироздан сўнг ивиб қолади. Ивиган қон икки қисмга ажралади: 1) қизил қуюқлашган қисмини қон лахтаси ёки тромб деб аталади,
2) тиниқ суюқликни қон зардоби дейилади.

Қон ивиши - бу биологик, мақсадга мувофиқ жараён бўлиб, у танани қонсизланишидан сақлайди. Ивиш жараёни асосида мураккаб, занжирли энзиматик реакция ётади ва у бир неча босқичдан иборат бўлади:
1)қон томирлари жароҳатланганда тўқима ҳужайраларидан лейкоцитлардан, тромбоцитлардан фаол энзим тромбопластинни ажратилиши;
2)плазмадаги протромбин энзимини кальций тузлари иштирокида тромбопластин орқали активлашиб тромбинга айланиши;
3)тромбин таъсирида фибриногендан фибрин ипларини ҳосил бўлиши. Фибрин иплари бир-бири билан ёпишиб зич толали тўр (кигизга ўхшаш) ҳосил қилади, унда қоннинг шаклли элементлари (кўпроқ эритроцитлар) чўкади. Бу эса қизил рангли лахта қондан иборат бўлади. Фибрин ипларининг ўзи оқ рангли бўлади;
4)лахта қоннинг қуюқлашиши (ретракция) ва ундан зардоб ажралиши. Зардоб - ивиш хусусиятига эга бўлмаган фибринсиз плазмадан иборат суюқлик. қуюқлашган лахта қон томирининг шикастланган юзисини тўсиб қолади;
5) ректрактолизин энзими иштирокида қон лахтасини эриши (лизис) бўлиши.

Қонни ивишдан сақлаш. Ивимайдиган қонни стабиллашган қон деб аталади. Бундай қонни қон қуйишда, уни кимёвий текширганда ишлатилади. қонни бир неча усул (кимёвий, биологик ва физик) ёрдамида ивимайдиган ҳолатга келтирилади. **1) Кимёвий усул** билан қон ивимайдиган ҳолатга келтирилганда, унга кимёвий моддалар (натрий цитрат, гепарин) қўшилади. Бу модалар қондаги кальций билан бирикади ва протромбинни фаол тромбинга, фибриногенни фибринга айланишига қаршилик қилади.

Масалан, тоза қонга лимон кислота тузи қўшилса, цитратли қон, шавел кислота тузи қўшилса, оскалатли қон деб аталади. **2) Биологик усул** билан ивимайдиган қон тайёрлащда қонга тана тўқималаридан ажраладиган моддалар ишлатилади. Бундай моддалардан бири гепарин бўлиб (жигар ва ўпкалардан ажратилади) у тромбопластиннинг ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади ва тромбинни фаолсизлантиради. Иккинчи мода - герудин (сўлак безларидан ажралади) ва учинчи мода - фибринолизин (зардобдан ажралади) бўлиб, улар қон лахтасининг эришини кучайтиради. Гепарин ва фибринолизин танада доимо ҳосил бўлиб турганлиги учун табиий шароитда томирлар ичида қон ивиб қолмайди. **3) Физик усул** билан ивимайдиган қон тайёрланганда, биринчидан ичи парафинланган идишга солинса, тромбоцитлар шикастланмайди (демак, тромбопластин ажралмайди), иккинчидан қон паст ҳароратда сақланса, ивимайди; учинчидан, томирдан олинган қонни таёқча билан секин-аста аралаштирилса, тайёқчага фибрин иплари ўралади ва фибринсизлантирилади натижада қон ивимайдиган бўлади. Бундай қонни фибринсизлантирилган қон зардоб ва шаклли элементлардан тозаланган бўлади.

Тоза қондан ташқари плазма ҳам ивиш хусусиятига эга. Бунинг учун центрифугалаш усули билан плазма шаклли элементлардан ажратилиб 20-35^{0}С гача иситилса, тезда ивиб қолади.

Қонга сув қўшиш орқали ҳам қоннинг ивишини олдини олиш мумкин. Бундай қон оптик жиҳатдан бир жинсли кўринищда бўлади. Чунки тиниқ эритроцитлар емирилганда гемоглобин чиқиб кетади (бу жараён гемолиз деб аталади) ва у қонга қизил ранг бериб туради. Сув ёки 0,1-0,5% ош тузи эритмаси билан ҳосил қилинган гемолиз осмотик гемолиз деб аталади. Ундан ташқари кимёвий, заҳарли, энзимли ва физикавий гемолиз турлари тафовут қилинади.

Тананинг одатдаги ҳаёт фаолияти учун қондаги турли тузларнинг умумий концентрацияси эмас, балки Na^+, Ca^{2+}, K^+ ва бошқа тузлар концен-трация муносабати ҳам аҳамиятга эга. Шунинг учун физиологик эритмалар тузларнинг ҳатто муайян концентрация бўлиши аниқланган. Аниқланган тузларнинг концентрацияси қон плазмасидаги тузлар концентрациясига тенгдир. Физиологик эритмалардан энг кўп қўлланиладиган-Рингер, Лок ва Тироде.

ҚОН ПЛАЗМАСИ

Плазма - қондан шаклли элекментларни ажратилгандан кейин ҳолган суюқ қисми. Плазма сувда эриган тузлар, оқсиллар, углеводлар, биологик фаол моддалар, ҳамда CO_2 ва O_2 ларни ўзида сақлайди.

Қон плазмасининг кимёвий таркиби

Плазма компонентлари	Миқдори, %	Плазма компонентлари	Миқдори, %
Сув	90,5	Натрий	0,3
Оқсиллар	8	Калий	0,02
Липидлар	0,3	Кальций	0,012
Нейтрал ёғлар	0,2	Магний	0,0002
Глюкоза	0,1	Хлор	0,35
Сийдикчил	0,03	Гидрокарбонат	0,16
Сийдик кислотаси	0,004	Фосфат	0,03
Креатин	0,006	Сульфат	0,02
Аминокислоталар	0,008		

Қон плазмаси ва зардобини осмотик босими 7,6 атм, артериал қон плазмасининг рН ўртача 7,4 ни ташкил қилади

Айланиб юрувчи қоннинг плазмаси ички муҳит суюқлигини ҳажмини ва кислота-ишқор мувозанатини доимийлигини сақлайди. У яна биологик фаол моддаларни ва метаболизм махсулотларини ташийди. Плазма капиллярларнинг катта юзасида ҳужайралараро суюқликдан моддаларни алмашинишини таъминлайди. Ионлар, сув ва кичик молеку-лари молекулаларнинг алмашинуви жуда тез ўтади, шу сабабли интерстициал суюқлик таркибининг ўзгариши унчалик кучли бўлмайди ва плазма таркибидан сезиларли даражада ўзгармайди. Уларнинг орасидаги фарқ фақат оқсилларда ва капилляр деворларидан ўта олмайдиган йирик молекулалардагина кузатилади.

Тўқима ва ҳужайралар фаолиятини сақлаш учун у ердаги ионларнинг маълум нисбатларда бўлиши талаб қилинади. Бу нисбатлар қон плазмасидаги тузлар миқдори ва таркибига мос равишдаги физиологик эритмаларни тайёрлашда кенг қўлланилади.

Физиологик эритмалар таркиби, г/л

Физиологик эритмалар	NaCl	KCl	CaCl2	NaHCO3	MgCl2	NaHPO4	Глю-коза
Рингер эритмаси:							
Совуққонлиларга	6,5	0,14	0,1-0,12	0,2	-	-	-
Иссиққонлиларга	9,0	0,42	0,24	0,15	-	-	-
Тироде эритмаси:							
Иссиққонлиларга	8,0	0,2	0,2	1,1	0,1	0,05	1,0

Қон плазмаси оқсиллари ва уларнинг ахамияти

Плазманинг оқсил фракциялари бир неча ўндан ортиқ оқсиллардан ташкил топган. Бу молекулаларнинг катта қисми коллоидларга тегишли эканлигига асос бўлади. Плазмада коллоидларнинг бўлиши унинг ёпишқоқлигини белгилайди.

Одам ва қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг қон зардобидаги оқсилларнинг миқдорлари қуйидаги жадвалда берилган.

Одам ва ҳайвонларнинг қон зардобидаги оқсиллар миқдори

Организм	г %		
	Умумий оқсил	Албуминлар	Глобулинлар
Одам	8,2	4,5	3,1
Қорамол	7,4	3,3	4,1
Қўй	6,8	2,7	4,1
От	7,3	2,7	4,6

Агарда ана шу оқсилни плазмадан ажратиб олиб ташланса, ивимайдиган қон зардоби қолади. Оқсил фракцияларининг миқдори одам ва турли ҳайвонларда бир хил эмас.

Плазма оқсиллари ўзининг тузилиши ва функционал хусусиятлари билан фарқланади. Уларнинг миқдорий ва сифатларини оқсилларни электр майдонида хар хил тезликда харакатланишига асосланган махсус электрофорез усуллари билан аниқланади. Ундан ташқари молекуляр оғирлигига асосланган ультрацентрифуга усулида, электр майдонида молекулаларни махсус антитанаси билан комплекс ҳолатда ҳаракатла-нишини сезувчи иммуноэлектрофорез усулида ҳам аниқланади. Одам-нинг қонидаги плазмада тахминан 200 - 300г оқсил сақланади. Плазма оқсиллари икки асосий гуруҳга: албуминларга ва глобулинларга бўлинади. Глобулинли фракцияларга фибриногенлар ҳам киради.

Альбуминлар. Плазмадаги оқсилларнинг 60% ни альбуминлар ташкил қилади. Плазмада ҳамма оқсилларнинг энг кўпчилигини жигарда синтезланган альбумин ташкил қилади. У қон томирлари ва экстравас-куляр бўшлиқ орасидаги суюқликни нормал даражада сақланишини таъминлайди ва плазмада онкотик мувозанатни сақлаб туради. Кичик молекулали альбуминларнинг катта юзаси қонда ҳар хил моддаларни, масалан билирубин, оғир металл тузлари, ёғ кислоталари, фармакологик препаратлар (сульфаниламидлар, антибиотиклар ва б.) ташилишида мухим роль ўйнайди. Альбуминни битта молекуласи бир вақтнинг ўзида 25 50 молекула билирубинни боғлай олади. Очлик натижасида ёки озуқа билан оқсилни организмга етарли даражада тушмаслиги плазмада альбуминнинг миқдорини камайишга олиб келади. Бунинг натижасида тўқималарда сувнинг кўплаб тўпланишига, яъни шиш пайдо бўлишига олиб келади. Бу оқсил етишмаслиги билан боғлиқ бўлган ҳолатни, очлик шиши деб аталади.

Глобулинлар. Плазмада глобулинларнинг электрофоретик бир неча тури ёки синфи бўлиб, уларнинг ҳаракатчанлик кўрсатгичларига қараб грекча α, β ва γ ҳарфлар билан белгиланади. Шунга мос келадиган оқсилларни α_1, α_2, β, γ_1 ва γ_2 ҳарфлар билан белгиланади. α_1-глобулин фракциясидв оқсили бор бўлиб, унинг оддий гурухи углеводлар сақлайди. Шунинг учун ҳам бундай оқсилларни гликопротеинлар деб айтилади. Гликопротеинлар таркибида плазмани 60% глюкозага айланади. Яна бир гурухи – мукопротеинлар - ўзида мукополисахаридларни сақлайди. α_2-фракцияси мис сақловчи оқсил церулоплазминдан ташкил топган. Унинг 1 та оқсил молекуласига 8 та мис атоми тўғри келади. Шу йўл билан плазмадаги миснинг 90% га яқинини ўзига боғлаб олади. Ундан ташқари плазмада тироксин боғловчи ва оқсиллар ҳам бор.

Глобулинларни электрофорез усули билан бўлинганда антитана фақатгина γ_1, γ_2 ва β фракцияларидагина топилган. Антитаналар кўпинча γ-глобулин деб аталгани билан, β фракциялари ҳам борлиги учун “иммуноглобулин” деган атама киритилган. Глобулиннинг γ- ва β-фракцияларида қонда темир, витамина B_{12}, стероидлар ва бошқа гормон-ларни ташилишини таъминловчи жуда кўплаб ҳар хил оқсиллар сақланади. Ана шу гуруҳдаги оқсилларга коагуляция омили ҳам киради, улар фибириноген билан бир қаторда қон ивиши жараёнларида қатнашади.

ҚОННИНГ ШАКЛЛИ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Эритроцитлар

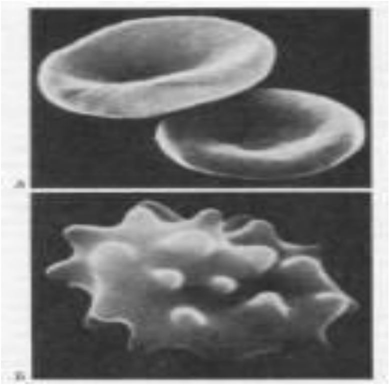
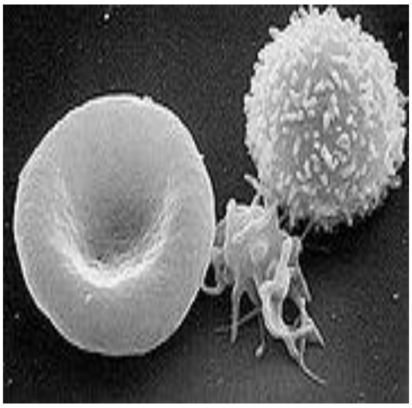
Одамнинг 1 $мм^3$ қонида 4,7 дан 5,5 млн. гача эритроцитлар бўлади. Улар умумий қоннинг 44-48 % ни ташкил қилади (4-жадвал). Барча эритроцитларнинг массаси қоннинг ярмидан камроғини (2-2,5 литрини) ташкил этади (оғирлиги 65кг ли одам қонининг массаси 5л га тенг). Ҳамма қондаги эритроцитларнинг умумий миқдори 25×10^{12}, яъни 25 триллион, уларнинг умумий юзаси 3000 $м^2$, бу эса тана юзасидан 1500 марта катта.

Ҳомила организмида пиримитив эритроцитлар аввалига жигарда, талоқда ва тимусда ҳосил бўлади. Меъёрда катта одамда эритропоэз фақат (қовурғалар, тўш, чаноқ суяклари, суяк ва умиртқа поғоналарида) ясси суякларда бўлади.

Эритроцитларининг 1$мм^3$ қондаги сони ва уларнинг катталиги

Кўрсаткч	Одам	От	Қорамол	Қўй	Эчки	Туя	Ит	Каламуш
Сони, млн.	5,1	7,0	6,5	9,5	15,0	13,0	6,65	6,6
Диаметри, мкм	7,2-7,9	5,6	5,1	5,1	4,1	4,0-7,3	7,0-7,2	7,03

Айланиб юрадиган қонда етилган эритроцитларнинг яшаш муддати ўртача 120 кунни ташкил қилади. Аммо эритроцитдаги айрим аномалия ҳолатларида, бир қатор касалликларда ёки доривор препаратлар таъсирида эритроцитнинг яшаш муддати қисқариши мумкин.

		
5.1 - расм. Эритроцитлар	**5.2 - расм. Юқорида - нормал, пастда – гипертоник тузли эритмада буришиб қолган эритроцитларнинг электрон микроскопда кўриниши.**	**5.3 - расм. Нормал ва гемолизга учраган эритроцит ва унинг “сўланкаси”ни хосил бўлишини электрон микроскопдаги кўриниши:** 1) дискоцит. 2) хиноцит. 3) Эритроцит “сўланкаси” пўсти

Лейкоцитлар

Лейкоцитлар қоннинг махсус пигментга эга бўлмаган ядроли ҳужайраларидир. Рангсиз бўлганидан оқ қон таначалари деб аташади.

Лейкоцитларнинг организмдаги асосий вазифалари: 1) фагоцитоз; 3) оқсил табиатли токсинларни парчалаш ва чиқариб ташлаш; 4) биологик фаол моддаларни ажратиш.

Соғлом одам қонининг 1 мм^{3}да 4000-9000 лейкоцит учрайди. Уларнинг сони организмнинг фаоллик ҳолатига, тун ва кунга ҳамда бошқа омилларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Лейкоцитлар сони 10000 дан ошиб кетса лейкоцитоз, 4000 дан камайиб кетса лейкопенияга олиб келади.

Физиологик ва реактив лейкоцитозлар фарқланади. Овқатланиш, жисмоний меҳнат қилиш, қаттиқ ҳаяжонланиш, бирор жойнинг жуда қаттиқ оғриши периферик қонда лейкоцитлар сонининг кўпайиб кетишига олиб келади. Бу лейкоцитоз организмдаги оқ қон таначаларининг қайта тақсимланиши натижаси ҳисобланади. Қон айланишида иштирок этмаётган лейкоцитлар (талоқ, кўмик ва ўпкадаги) айтиб ўтилган омиллар таъсирида қонга ўтади ва сони ортади.

Реактив лейкоцитоз эса қон яратиш аъзоларидан кўп миқдорда унча етилмаган лейкоцитларнинг ажралишига боғлиқ. Лейкоцитознинг бу тури кўпинча ўткир яллиғланишнинг белгиси бўлади.

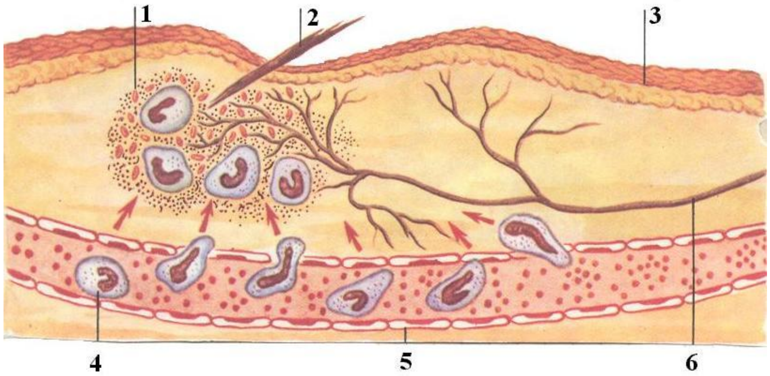
Лейкопения баъзи кучли токсинлар ишлаб чиқарадиган микроблар пайдо қилган касалликларнинг аломати ҳисобланади. Радиоактив нурланиш ва заҳарли моддаларнинг сурункали таъсири ҳам лейкопенияга олиб келади.

Лейкоцитларнинг барча турлари амёбасимон ҳаракат қилади. Баъзи кимёвий таъсирловчилар лейкоцитларни ўзига тортади. Улар капиллярлар деворидан ўтиб, шу таъсирловчилар томон ҳаракат қилади. Бу ҳодисани мусбат хемотаксис деб аталади. Шикастловчи омилларга етиб боргач, лейкоцитлар уларни ўзининг цитоплазмаси билан қамраб олиб, энзим ёрдамида парчалайди, яъни фагоцитоз рўй беради. Якка лейкоцит 15-20 микроб ҳужайрасини қамраб олиши мумкин. Фагоцитоздан ташқари, лейкоцитлар организм ҳимояси учун муҳим бўлган бир қатор моддаларни ажратади. Бу моддалар бактерияларга, токсинларга қарши курашиш хусусиятларига эга бўлган антитаналар, фагоцитоз ва жароҳатларнинг битишини тезлаштирувчи омиллар бўлиши мумкин.

Лейкоцитлар қобиғи юзасига баъзи моддаларни бириктириб олиб, уларни керакли жойга етказади.

Протоплазмасида турли бўёқларга бўяладиган заррачаларнинг бор йўқлигига қараб, лейкоцитлар икки гуруҳга: гранулоцит (донали) ва агранулоцит (донасиз) бўлинади. Донали лейкоцитларга умумий лейкоцитлар сонининг 60 % тўғри келади. Донали лейкоцитлар кислотали (эозин), асосли ва нейтрал бўёқларга бўялишига қараб, уларни эозинофилларга, базофилларга ва нейтрофилларга бўлинади. Донасиз лейкоцитлар лимфоцит ва моноцитларга бўлинади. Лейкоцитлар турлари ўртасида маълум нисбат сақланади. Фоиз бирлигида ифодаланган лейкоцитлар турлари ўртасидаги нисбат лейкоцитар формула деб аталади. Катта ёшли одамнинг лейкоцитар формуласи гранулоцитлардан: нейтрофиллар – 50-70 %; эозинофиллар – 1-5 % ва базофиллар – 0-1 %, агранулоцитлардан: лимфоцитлар – 20-40 % ва моноцитлар – 2-10 % ташкил қилади.

Нейтрофиллар қонда 6-8 соат айланиб, амёба сингари ҳаракат қилиб (диапедез), шиллиқ пардаларга ўтади. Организмда микроблар кирган жойга нейтрофиллар тўпланади. Улар микроблар билан тўқнашиб, микробларни ўраб олади.



Терида яллиғланиш жараёнининг пайдо бўлиши ва лейкоцитларнинг ҳимояловчи аҳамияти.

1-бактериялар, 2-тикон, 3-тери, 4-лейкоцит, 5-қон томирлари, 6-асаб толаси.

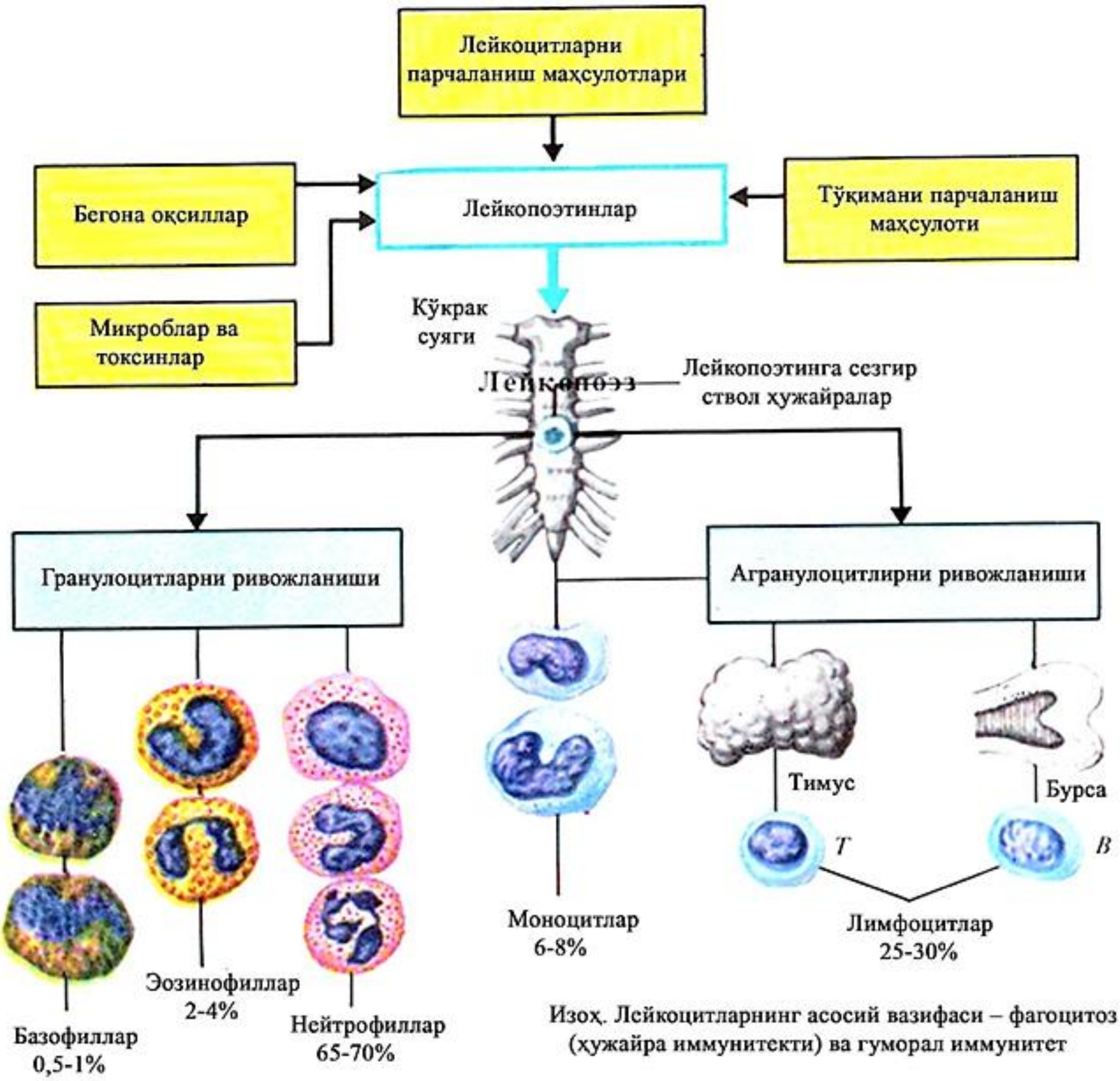
Бир нейтрофил 15-20 та бактерияни қамраб олиб, лизосомасидаги энзимлари (протеаза, пептидаза, дезоксирибонуклеаза, липаза) ёрдамида ҳазм қилади ва йўқотади. Агар бу ишни нейтрофил бажара олмаса, ўзи ҳалок бўлади. Йиринг асосан нейтрофиллар ва уларнинг қолдиқларидан иборат.

Нейтрофиллар – носпецифик иммунитетнинг энг муҳим қисми. Улар микроб ва ёт оқсилларга қарши антитаначалар ишлаб чиқариш ёки ўз мембранасига бириктириб олиш қобилиятига эга. Нейтрофиллар ёрдамида одамнинг жинсини аниқлаш мумкин. Одамда аёл генотип бўлса, 500 нейтрофилдан камида 7-тасида «ноғора таёқчалари» учрайди.

Таёқчаларнинг учини диаметри 1,5-2,0 мкм ли думалоқ бўлиб, ингичка хроматин кўприкча ёрдамида ядронинг бир сегментига боғланган. Жинснинг бу белгиси жинсий аъзолар аномалиясида самарали даволаш усулини танлашда ёрдам беради.

Эозинофиллар оқсил табиатли токсинларни ва ёт оқсилларни парчалайди ҳамда зарарсизлантиради. Аллергия ҳолатида, масалан, ичакда гижжа кўпайиб кетганда, организмда аутоиммун жараёнлар ривожлананда эозинофилларнинг сони кўпаяди.

Базофиллар протоплазмасида учрайдиган йирик доначаларда гепарин ва гистамин бўлади. Ўткир яллиғланишнинг регенератив (якунловчи) босқичида қондаги базофиллар сони ошади. Гепарин қоннинг майда томирларида ивишига йўл қўймайди, гистамин эса бу қон томирларини кенгайтиради. Бу эса яллиғланиш ўчоқларида сўрилиш ва битиш жараёнларига ёрдам беради. Уларга боқлиқ бўлган гепарин липолизни тезлаштиради, кўп миқдорда сўрилган ёғ парчаланади ва плазмада эркин ёғ кислоталари миқдори ортади. Базофилларнинг умри тахминан 12 соатга тенг. Лейкопоэзни рағбатлантирувчи омиллар қуйидаги расмда келтирилган.



Лейкопоэзни рағбатлантирувчи омиллар: Т – тимусга боғлиқ лимфоцитлар (киллер-ҳужайралар, хелпер-ҳужайралар ва супрессорлар), В – бурсага боғлиқ лимфоцитлар (антитана ишлаб чиқарувчи).

Лейкоцитларнинг асосий вазифаси – фагоцитоз (ҳужайра иммунитети) ва гуморал иммунитетдан иборат.

Агранулоцитлар

Донасиз лейкоцитлар (агранулоцитлар), ўз навбатида, иккига – лимфоцитлар ва моноцитларга бўлинади.

Лимфоцитлар - думалоқ катталиги 4-26 мкм гача борадиган ҳужайралардир. Ядроси юмалоқ, айрим ҳолларда таёқчасимон бўлади, қарамтир-бинафша рангга бўялади. Протоплазмаси ҳаворангда бўлади. Лимфоцитларнинг енг характерли белгиси ядроси билан протоплазмаси орасида бўялмаган оқ зона - перинуклеар зона мавжудлигидир. Диаметрининг катта-кичиклигига қараб катта, ўрта ва кичик лимфоцитлар фарқ қилинади. Лимфоцитлар қонда 20-65% атрофида бўлади. Бу ҳужайралар қоннинг енг пластик ҳужайраларидир. Улар моноцитларга, макрофагларга ва гистиоцитларга айлана олади. Лимфоцитлар яллиғланищдан кейингина тикланиш жараёнида иштирок етади.

Моноцитлар йирик ҳужайралар бўлиб, диаметри 12-20 мкм атрофида. Ядроси одатда протоплазмасининг четида жойлашади, шакли ўзгарувчан (думалоқ, овал, буйраксимон, тақасимон), айрим ҳолларда сегментлашган бўлади. Протоплазмаси кўкиш-кул рангга, ядроси оч бинафша рангга бўялади. Қонда 1-7 % атрофида бўлади.

Моноцитлар – лейкоцитларнинг энг йириги, уларнинг диаметри 12-20 мкм. Моноцитлар кўмикда ҳосил бўлади, аммо қонда ҳали етилмаган ҳолда пайдо бўлади. Қон томирлардан моноцитлар атрофдаги тўқималарга чиқиб, етилади ва ҳаракатсиз ҳужайраларга – гистиоцит ва макрофагларга айланади. Макрофаглар кислотали шароитда ҳам фагоцитар ва ҳазм қилиш фаолиятини сақлаб қолади.

Тромбоцитлар

Тромбоцитлар диаметри 2-5мкм. Бўлган овал шаклидаги плазматик тузилмалар бўлиб кўмикда ва талоқда гигант ҳужайралар – мегакариоцитларда ҳосил бўлади. Тромбоцитларнинг сони 1мм^3 қонда 180-320 мингни ташкил қилади. Тромбоцитларнинг сони овқат ҳазм қилищ, жисмоний иш бажариш ва ҳомиладорликда кўпаяди. Уларнинг қондаги сони кундузи тундагидан кўпроқ бўлади. Қон ивиш жараёнида муҳим рол ўйнайди. Тромбоцитларда томирни торайтирувчи модда – серотонин, кенгайтирувчи модда – гистамин сезиларли миқдорда топилади. Турли организмларда тромбоцитлар миқдори 7-жадвалда берилган.

Тромбоцитлар ва уларга боғлиқ омиллар қон ивишида иштирок қилади. Бундан ташқари, тромбоцитлар томирларнинг эндотелиал ҳужайраларига, уларнинг фаолияти муътадил бўлиши учун зарур моддаларни етказиб туради. Эндотелиал ҳужайралар бир кеча-кундузда қондаги тромбоцитларнинг 15 % ни қамраб олади ва шу тарзда керакли моддалардан фойдаланади.

Одам ва турли ҳайвонлар қонидаги тромбоцитларнинг миқдорлари
(1мм^3 қонда, мингларда).

Организмлар	Ўртача	Оғишлар	Организмлар	Ўртача	Оғишлар
Одам	250	180-320	Қўй-эчки	350	300-400
От	350	300-400	Қуён	231	190-266
Қорамол	450	400-500	Сичқон	311	