

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖӘНЕ
ӘЛЕУМЕТТІК МИНИСТРЛІГІ



Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік
Фармацевтика Академиясы

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Анемии. Система кроветворения

Выполнил: Сарсенов Н.

Проверяла: Кудайбергенова Г.А

Шымкент-2016ж

Қан биохимиясы. Ішкі және сыртқы үю жүйелері. Қанның үюына қарсы жүйе. Тұқым қуалау гемофилиясы. Минерал заттар және қанның қышқылды-сілтілі тепе-теңдігін ұстап тұрудағы олардың мәні.

□ **Қан** (гр. *haemo* ;лат. *sanguis* — қан) — организмдегі ішкі сұйық ортаның бірі. Ол қантамырларының тұйық жүйесін бойлай ағып, тасымалдау қызметін атқарады. Қан барлық мүшелердің клеткаларына қоректік заттар мен оттегін жеткізеді және тіршілік әрекетінің өнімдерін зәр шығару мүшелеріне тасымалдайды. Организмдегі биологиялық әрекетшіл заттардың гуморальдық реттелу қызметі қанның қатысуымен іске асады. Қан организмнің инфекциядан қорғаныш реакциясын қамтамасыз етеді.

- Ересек адам организмінде шамамен бес литр қан болады. Қан — ағзадағы дәнекер тканінің бір түрі. Оның негізгі бөлігі клетка аралық сұйық зат — плазмадан құралады. Плазмадан қан жасушалары — эритроциттер мен лейкоциттер және қан пластинкалары — тромбоциттер болады. Тромбоциттер сүйектің кемік майындағы клеткалардан түзіледі. Олардың жетілуі, қорға жиналып, бұзылуы басқа мүшелерде өтеді.
- Плазма негізінде еріген органикалық және бейорганикалық заттары бар судан тұрады. Плазма құрамының өзгеруі организм үшін өте қауіпті. Қанға үздіксіз көптеген заттардың қосылуына қарамастан, плазманың құрамы өзгермейді. Плазмадаға артық заттар зәр шығару мүшелері арқылы шығарылады: қан өкпеде көмірқышқыл газынан, ал бүйректе — судың артық мөлшері мен онда еріген минералды тұздардан арылады.

□ Қанның қызметі

- асқорту – қан ұлпалар мен мүшелерге қоректік заттарды, суды, минералды тұздарды және витаминдерді тасымалдайды;
- бөліп шығару – қан бөліп шығару мүшелері арқылы ыдырау өнімдері шығарады;
- тыныс алу - өкпе мен ұлпалардың арасында газ алмасу процесін қамтамасыз етеді;
- регуляторлық - әр түрлі мүшелердің гуморальдық реттелуін анықтайды, организмде гормондар мен басқа заттарды жеткізеді, олар мүшелердің қызметіне әсер етеді (күшейтеді немесе бәсеңдетеді)
- қорғаушы – қанның құрамында фагоцит қабілеті бар жасушалар болады және арнайы белоктар - антиденелер болады, олар ұлы организмдердің көбеюіне кедергі жасайды да олардың бөліп шығарады.
- терморегуляторлық – қан ағзаның тұрақты дене қызуын сақтайды.

□ **Плазма және қан сарысуы**

- Плазма да, сарысу да сұйық зат. Оның түсі құрамында бояғыш заттардың (лютеин, каротин, ксантофилл) болуына байланысты. Плазманың құрамында 90-92% су, 8-10% құрғақ зат болады. Құрғақ заттың 6-8%-ы белоктардан тұрады. Плазма белоктары альбумин, глобулин, фибриноген фракцияларына бөлінеді. Қан плазмасы құрамында несепнәр, зәр қышқылы, пурин негіздері, креатин, амин қышқылдары, аммиак сияқты белок алмасуының қалдық өнімдері болады. Бұл қосылыстарды қалдық азот деп атайды. Оның қандағы мөлшері белок алмасуының қарқынына, организмнің физиологиялық жағдайына байланысты өзгереді. Плазма құрамында көмірсулар (глюкоза), липидтер және минералды заттар (0,9%) болады.

- Қан құрамындағы белоктарға пропердин мен ферменттер (амилаза, липаза, сілтілі фосфатаза, трансминаза) де жатады. Пропердин вирус белоктарынан байланысып, оларды залалсыздандырады, бактерияларды өлтіреді, сондықтан ол кейбір ауруларға қарсы күресудің туа пайда болған факторы болып саналады.
- Қанға ұйытпайтын зат қосып тұндырғанда бөлініп шыққан сары бөлінген оның сұйық бөлігін қан сарысуы деп атайды. Қан сарысуы құрамы мен қасиеттері жағынан плазмаға ұқсас, тек оның құрамында фибриноген белогы ғана болмайды.

- **Қанның формалы элементтері, олардың қызметтері**
- Плазма белоктары әр түрлі маңызды қызмет атқарады. Оларға буферлік қасиет тән, сондықтан белоктар қанның рН-ын тұрақты деңгейде сақтауға мүмкіндік береді. Белоктар қанға тұтқырлық қасиет беріп, артериялардағы қысымды қалыптастыруда маңызды роль атқарады. Олар онкостық қысым туғызып, қан құрамындағы су мөлшерінің тұрақтылығын сақтайды, қан мен ұлпа арасындағы судың алмасуын реттейді. Альбуминдер әр түрлі дәрі-дәрмек препараттарын, дәрумендәрілерді, гормондарды бояғыш заттарды (пигменттерді) тасымалдауда зор роль атқарады. Глобулиндерден түрлі қорғаныш денелер түзіледі, сондықтан олар организм иммунитетін қалыптастырады. Фибриноген қанның ұю процесіне катысады. Қан ұйыған кезде фибриногеннің физикалық қасиеттері өзгеріп, ол ерімейтін фибрин талшықтарын түзеді. Плазма белоктары ұлпа белоктарын құрау үшін пайдаланылады.

Қанның ұюы

- Тамырлар жарақаттанғанда одан аққан қан ұйып, қанның ағуына кедергі жасайтын іркілдек зат — тромб түзеді. Іркілдек зат бірте-бірте қоюланып тамырдың зақымданған жерін бітейді де, аққан қанды тоқтатады. Біраз уақыт өткен соң тамыр жарақаты жазылып, тромб жойылады.
- Тромб негізінен ерімейтін талшықты белок — **фибриннен** құралады. Фибрин плазмада еріген белок — фибриногеннен түзіледі. Фибрин түзілуі үшін қанда және қан пластинкалары, тамырлар мен оларды қоршап жатқан тканьдер бұзылғанда пайда болатын ерекше заттар қажет. Қан ұйығанда кальций тұздарының маңызы зор. Егер кальций тұздарын бөліп алса, қан ұйымайтын болады. Фибрин жіпшелерінің аралығына қан клеткалары тұтылып, іркілдек зат қызыл түске боялады. Қанның іркілдек заты үш-сегіз минутта түзіледі.
- **Лимфада** да фибриноген болады. Ол қан ұйитын жағдайда, бірақ қаннан гөрі баяуырақ ұйиды.
- Кейбір адамдар іштен туа қаны ұйымайтын ауруға тап болады. Мұндай адамдар болмашы жарақаттанудан-ақ қаннан айырылып, қаза табуы мүмкін.
- Қанның ұйуы дегеніміз организмді қан кетуден сақтандыратын, оны қорғанышты бейімділігі болып табылады.

- Қанның физикалық қасиеттерінің өзгеріп, сұйық күйден қойыртпақтанып қатқылдануын ұю деп атайды. Қанның ұюы оның маңызды қорғаныш қасиеттерінің бірі. Ол организмді қансыраудан сақтайды. Қансырауды тоқтатуға (гемостаз) қан тамырларының қабырғасы, тамыр маңындағы ұлпалар, қан плазмасы құрамындағы ұю факторлары, барлық қан торшалары қатысады. Бұл процесте биологиялық белсенді заттар да маңызды роль атқарады. Олар физиологиялық әсеріне қарай қанның ұюын жеңілдететін, қанның ұюына кедергі жасайтын және ұйықты ерітетін заттар болып бөлінеді.
- Қанның ұюы тізбектелген реакциялардан тұратын күрделі процесс. Оның мәні қан құрамындағы фибриноген белогының физика-химиялық қасиеттерінің өзгеруінде. Ұю процесі барысында фибриноген белогынан қышқыл пептид бөлінеді де, ол ерімейтін белок -фибринге айналады.

- Қанның ұю процесі механизмінің негізіне 1871 ж. А.Шмидт ұсынған ферменттік теория алынған. Бұл теорияға сәйкес ұю процесі үш кезеңде өтеді де, плазма құрамындағы 13 фактор мен тромбоцит факторларының (10-нан астам) қатысуымен жүреді. Плазма факторлары ашылу ретіне қарай нөмірленіп, рим цифрларымен, ал тромбоцит факторлары араб цифрларымен белгіленеді. Егер плазма құрамындағы факторлардың біреуі жетіспесе, онда қан ұю қабілетінен айырылады (мысалы, VIII-фактор жетіспегенде гемофилия дерті байқалады).
- Қанның ұю процесі үш кезеңде өрбиді. Бірінші кезең тромбоциттердің белсенділігінің күшеюімен сипатталады. Екінші кезеңде плазма құрамындағы факторлардың белсенділігі артып, үш сатылы тізбектелген ферменттік процесс жүреді. Ұюдудың соңғы үшінші кезеңінде ұйық ретракциясы (фибрин талшықтарының тығыздалуы) жүреді.

- Денедегі жарақат сипатына, зақымданған тамыр табиғатына қарай ұю процесі екі жолмен жүреді: не ол тамыр мен тромбоциттер реакциясымен шектеледі (тамыр-тромбоциттік механизм), не плазма құрамындағы факторлардың қатысуымен тізбектелген ферменттік процесс басталып, фибрин ұйығы пайда болады (коагуляциялық -ұю механизмі).
- Тамыр — тромбоциттік механизм қан қысымы төмен майда тамырлар зақымданғанда іске қосылады. Бұл жағдайда тромбоциттерден бөлінген заттардың әсерімен тамыр тарылады, тромбоциттер зақымдалған жерге жабысып, бір-бірімен желімденеді де, плазма оңай өтетін, тромбоциттерден құралған, борпылдақ тығын пайда болады. Одан әрі тромбоциттердің қайтарымсыз агрегациясы жүріп, олар плазманы өткізбейтін біртекті массаға айналады. Тромбоциттерден бөлінген заттардың әсерімен қан тамыры тарыла түседі, 3-фактор — тромбоцит протромбиназасы арқылы қанның ағуын тоқтатудың коагуляциялық (ұю) механизмі іске қосылады. Осыдан кейін тромбоцит ұйығы тығыздалып, қан ұйығының ретракциясы нәтижесінде тромбоцит тығыны зақымданған тамырға бекиді, қанның ағуы тиылады.

- Ірі тамырларда тромбоцит ұйығы үлкен қысымға шыдамайды, шайылып кетеді. Мұндай жағдайда қанның ағуын тек фибрин ұйығы тоқтатады, коагуляциялық механизм іске қосылады. Бұл кезең үш сатыда өтеді.
- Кезеңнің бірінші сатысында XII, XI, VIII, VII, IX, IV, V — факторлар мен тромбоциттердің 3-факторының әрекеттесуі нәтижесінде күрделі процесс жүріп, тромбопластин (II-фактор) пайда болады. Тромбопластин ұлпалар мыжылып зақымданғанда да пайда болады, оны ұлпа тромбопластині деп атайды.
- Ұюдудың екінші сатысында тромбопластин плазманың IV, V, VI, VII факторларымен әрекеттесіп, тромбоциттердің 1 және 2 факторларының қатысуымен К дәрмендәрісі жеткілікті болған жағдайда бауырда түзілетін бұйығы фермент протромбинге әсер етіп, оны белсенді фермент — тромбинге айналдырады.

Плазмалық қан ұйытатын факторлар. Қан үю мәселесі жөнін-дегі халықаралық комитет қан ұйытушы плазмалық факторлар-ды рим сапымен белгілеу қажет деп тапты.

I фактор — *фибриноген* — үлкен молекулалы глобулин, м. с. — 340000. Плазмада 0,3—0,4% фибриноген бар.

Қан ұйырда фибриноген зольден гелге айналып, ұйыған қанның негізін құрады.

II фактор — *протромбин* — гликопротеид (гексоза, ацетил-гексозаминнің қосындысы). «К» витаминінің катысуымен бауыр клеткаларында түзіледі. Бұл — пассивті фермент, қан үюы кезін-де белсенді тромбинге айналады.

III фактор — *тканьдік тромбопластин мен қан тромбопласти-ні* (екеуі де фосфолипид) — клетка мембранасының құрамына кіреді. Тромбопластиндер протромбиназа түзілуіне қажет.

IV фактор — *кальций ионы* — коагуляциялық, гемостаздық •кезсндердің үшеуіне де қатысады.

- V—VI факторлар — *проакцелерин және акцелерин* — глобу-лин. Екеуін қосып акцелератор глобулин (белсенді) дсйді. Екі фак-тордың біреуі (V) белсенді, екіншісі — (V) пассивті болғандық-тан соңғысы көбінесе қолданылмайды.
- VII фактор — *проконвертин* — «К» витаминнің қатысуымен бауырда жасалады, тканьдік протромбиназа түзілуіне кажет зат.
- VIII фактор — *антигемофилдік (гемофилияға қарсы) глобу-лин «А»*. АГГ жеткіліксіз болса, гемофилия «А» ауруы пайда бо-лады. АГГ IX және X факторлардың әсерін күшейтеді.
- IX фактор — *Кристмас факторы*. (аурудын. аты) — *антигемо-филдік глобулин «В»*. Бұл да «К» витаминнің қатысуымен бау-ырда түзіледі. IX фактордың жеткіліксіздігі гемофилия «В» ауруына океліп соғады.

- X фактор — *Стюарт-Проуэр факторы* (аурудың аты), «К» витаминінің қатысуымен бауырда жасалады, ткапьдік протромбиназа мен қан протромбиназасы түзілуіне керек.
- XI фактор — *тромбопластиннің плазмадағы негізі (РТА)* — (риазта іготһоріазііп апіесесіепі) — глобулин бауырда түзілсді, ол жеткіліксіз болса, гемофилия «С» ауруына әкеліп соғады.
- XII фактор — *Хагеман факторы* қан тамыры, клеткалары жарақаттанғанда әрекет етеді, ол үшін қан бұзылған клетканың бетімен түйісуі қажет. Сондықтан оны жанасу факторы дейді.
- Белсенді XII фактор XI факторды белсендіріп, екеуі бірігіп комплекс құрады (жанасу комплексі). XII фактор, сондай-ақ кал-лекрсин жүйесі мен фибринолизді де күшейтеді.
- XIII фактор — *фибринді тұрақ,ты ететін фактор (фибриназа)* — плазмада, тканьде және қан клеткаларында кездеседі, срімейтін фибрин түзілуіне қажетті зат. Бұл фактор жеткіліксіз бол-са, хнрургиялық және жарақаттанудан болған жаралар көпке дейін жазылмайды.

- Тамырдағы тромбоциттік гемостаз. Бұл гемостаз қан қысымы төмен ец жіңішке қылтамырларда кездеседі. Тромбоциттік гемо-стаз 5 кезекнен тұрады.
- 1—қан тамырының рефлекстік жолмен уақытша тарылуы, үзілген (жыртылған) қан тамырын қандағы тромбоциттен босап шыққан серотонин мен адреналин тарылтады.
- 2 — тромбоциттер жабысуы (адгезиясы). Тамырдың жыртылған (үзілген) жеріндегі оң зарядты, коллаген талшықтарына те-ріс зарядты тромбоциттер жабысады да тромбоциттер үймесі бо-лады. Бірақ бұл қанды ұзақ уақыт тоқтата алмайды.
- 3 — тромбоциттер агрегациясы. Жыртылған, үзілген қан та-мырынан, жарылған эритроциттен және тромбоциттен бөлініп шыққан АДФ, серотонин, адреналин әсерінен тез бұзылатын, на-шар бекіген, тек тромбоциттерден тұратын жұмсақ тығын пайда болады. Бұл тығын арқылы плазма ағып тұрады.

- Агрегация механизмі әбден анықталмаған. Тромбоцит мембранасында АДФ, серотонин, адреналинге арналған рецепторлар болады, олармен химиялық заттар әрекеттесіп тез бұзылатын комплекс құрады деген болжамдар бар. АДФ тромбоцит мембранасынан өсіктер
- (жалған аяқ. — псевдоподий) шығаруына себепкер болады. Бір тромбоциттегі белок—актин жіптері екінші бір тромбоциттегі белок — миозиндермен АДФ арқылы байланысады.
- 4 — тромбоциттердің бұзылмайтын тұрақты агрегациясы. Белгілі бір қан тамыры жарақаттанған соң, 5—10 секунд өтісімен тканьдік протромбиназанық әсерімен тромбин пайда болады. Осы тромбиннің әсерімен тромбоциттер бір-біріне жабысып, агрегат құрады. Бұдан кейін оның құрылысы бұзылады, агрегат бірегей қоймалжың қоспаға айналады. Тромбоцит мембраналары бұзылады да тромбоциттік факторлар қанға өтеді. Ақырында тромбоциттерден тұратын тромб (ұйынды) пайда болады.

- Антикоагулянттар. Қан плазмасында көптеген ұйытатын заттар болса да, сау адамның қан тамырында әдетте қан ұйымайды, сұйық күйінде сақталады. Мұның себебі қанда оның ұюына жол бермейтін табиғи заттар — антикоагулянттар болады.
- Табиғи антикоагулянттар: 1) әрдайым қанда болатын бастапқы антикоагулянттар; 2) қан ұюы кезінде пайда болатын қосымша антикоагулянттар болып 2 топқа бөлінеді.
- Бастапқы антикоагулянттар қатарына антитромбопластиндер, яғни протромбиназалардың пайда болуын тоқтататын, тежейтін, антитромбиндер (I, II, III, IV) және гепарин жатады. Гепарин қанның базофиль клеткасында, майлы дәнекер тканьде түзіледі.

- Ол гемокоагуляцияның бірден 3 кезеңін, плазмалық және тромбоциттік факторлардық белсенділігін тежейді, аз мөлшерде фибринолиз әсерін күшейтеді. Гепарин гиалуронидазаға әсер етіп, заттың капиллярлардан өтуін күшейтеді, антиген мен антиде-ненің қосылу реакциясына қарсы әрекет жасайды (ингибитор), ісіну, қабыну процестерін бәсеңдетеді. Сондықтан да гепарин медицинада кеңінен қолданылады.
- Қосымша антикоагулянттар қатарына фибрин (тромбиннің 90%-ін адсорбциялайды), пептидтер, X, XI факторлар (бұл факторлар XII фактордың әсерін әлсіретеді) жатады.

- ▣ Әдетте адам қаны 5 минут ішінде ұйып болады. Қан ұюының шапшаңдауы не баяулауы мүмкін. Алғашқысы *гиперкоагуляция* бұл ұйытатын заттардың шектен тыс көбеюіне (гиперкоагулемия-ға) байланысты, ал екіншісі *гипокоагуляция* — қан ұйытатын факторлардың азаюынан (гипокоагулемиядан) болады.
- ▣ Гипер — және гипокоагулемия жүйке жүйесі мен қан арқылы (гуморальдық) реттеледі. Қатты қобалжу (стресс), шаттану, ренжу (эмоция) нәтижесінде симпатикалық жүйке жүйесі шектен тыс козады да қанда адреналин көбейеді. Адреналин қан клеткалары жарылған кезде де көбейеді.

**Назар
аударғандарыңызға
рахмет!**

