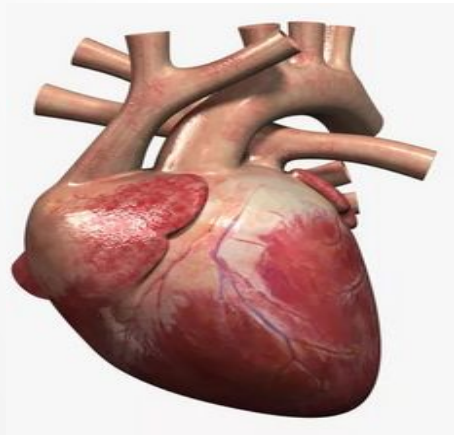


# Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан Мемлекеттік Медицина Университеті

Кафедра: Морфология және физиология  
Мамандық: жалпы медицина

**Тақырыбы: Жүрек автоматиясының физиологиялық  
механизмдері. Перифериялық қанайналымның  
физиологиясы. Микроциркуляция.**



Орындаған: Нурғалиева А  
Тобы: 216 Б  
Тексерген: Аккожина А М

Ақтөбе, 2018 жыл

# Жоспар

## □ Өткізгіш жүйе құрылымы

□ Автоматияның табиғаты. Автоматияның градиент заңы.

□ Өткізгіш жүйе клеткаларының тыныштық потенциалы мен әрекет потенциалы.

□ Микроциркуляция және оның қан мен тін арасында сұйықтық, әртүрлі заттар алмасу механизміндегі ролі.

□ Коронарлық, милық, өкпелік, бүйректік, терілік қанайналымның құрылымдық ерекшеліктері, қызметтері және реттелуі

□ Қорытынды

□ Пайдаланылған әдебиеттер

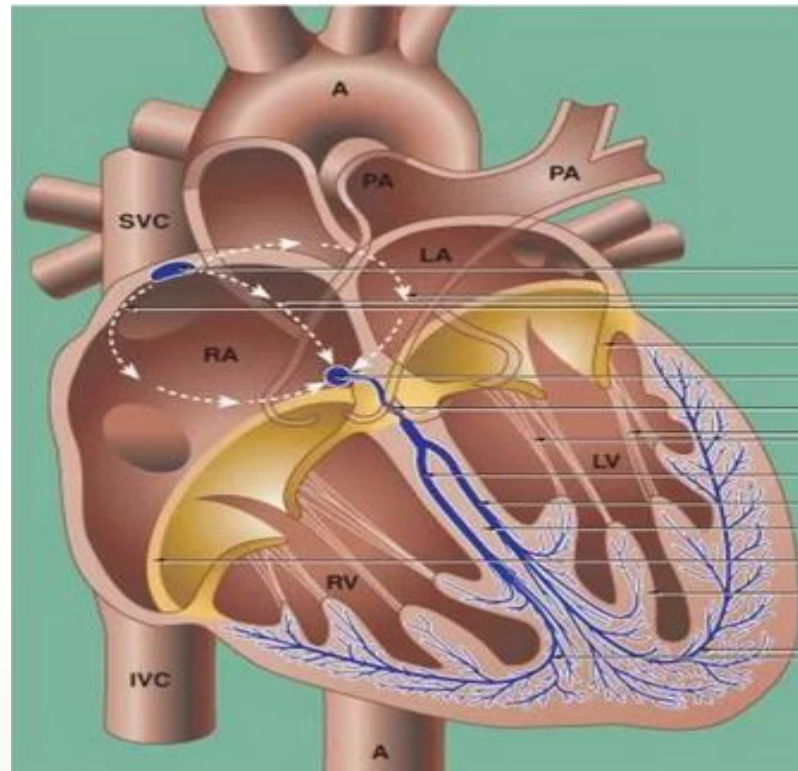
# Кіріспе

Қанайналым жүйесі жүрек пен қанайналымының үлкен және кіші шеңберінен тұрады. Бұл жүйенің кіндігі-жүрек насос тәрізді қанды сығымдап қантамырларына айдайды да оның үздіксіз ағысқа айналуын қамтамасыз етеді. Қанайналымның үлкен шеңбері жүректің сол қарыншасынан басталады. Қан қолқадан артерияларға одан әрі капиллярларға жетеді. Онда қан құрамындағы оттегі тіндерге, ал ондағы көмірқышқыл газы қанға өтеді де, артериялық қан вена қанына айналады. Вена қаны капеллиярлардан жіңішке венулаларға, одан әрі веналарға, жоғарғы және төменгі венаға жетеді де, сол арқылы жүректің оң жүрекшесіне құйылады. Сонымен қанайналымның үлкен шеңбері бітеді.



# Жүректің өткізгіш жүйесі

Жүректің өткізгіш жүйесі (*systema condusene cardiacum*) –жүректің қысқа жасушаларында импульсті өткізетін және қалыптастыратын бұлшықет жасушалары. Өткізгіш жүйесінің құрамына синусты жүрекше түйін , жүрекше қарынша түйені , жүрекше қарынша шоғыры Гис шоғыры және Пуркинье жасушалары



*Пейсмекер жасушалары* (pacemaker-ритм, серпіліс тудырушы Р-жасушалар) қойнау-жүрекше түйінінің орталық бөлігін құрайды. Олардың негізгі функциясы – жүрек автоматизмін қамтамасыз ететін жиырылтқыш импульстерді генерациялау.

*Өтпелі (аралық) кардиомиоциттер* пейсмекер және жұмысшы кардиомиоциттер арасында аралық сипатқа ие. Олар қойнау-жүрекше және жүрекше-қарынша түйіндерінің құрамына жатады. Өтпелі кардиомиоциттердің функциясы – қозуды Р-жасушалардан Пуркинье талшықтарының жұмысшы кардиомиоциттеріне және өткізуші кардиомиоциттеріне жеткізу

*Өткізуші Пуркинье кардиомиоциттері* – жүректің өткізуші жүйесінің соңғы элементтері – Пуркинье талшықтарын құрайды. Өлшемі бойынша олар жұмысшы кардиомиоциттерден ірілеу. Ашық түсті саркоплазмасында көптеген ұсақ митохондриялары және көп мөлшерде гликогені бар.

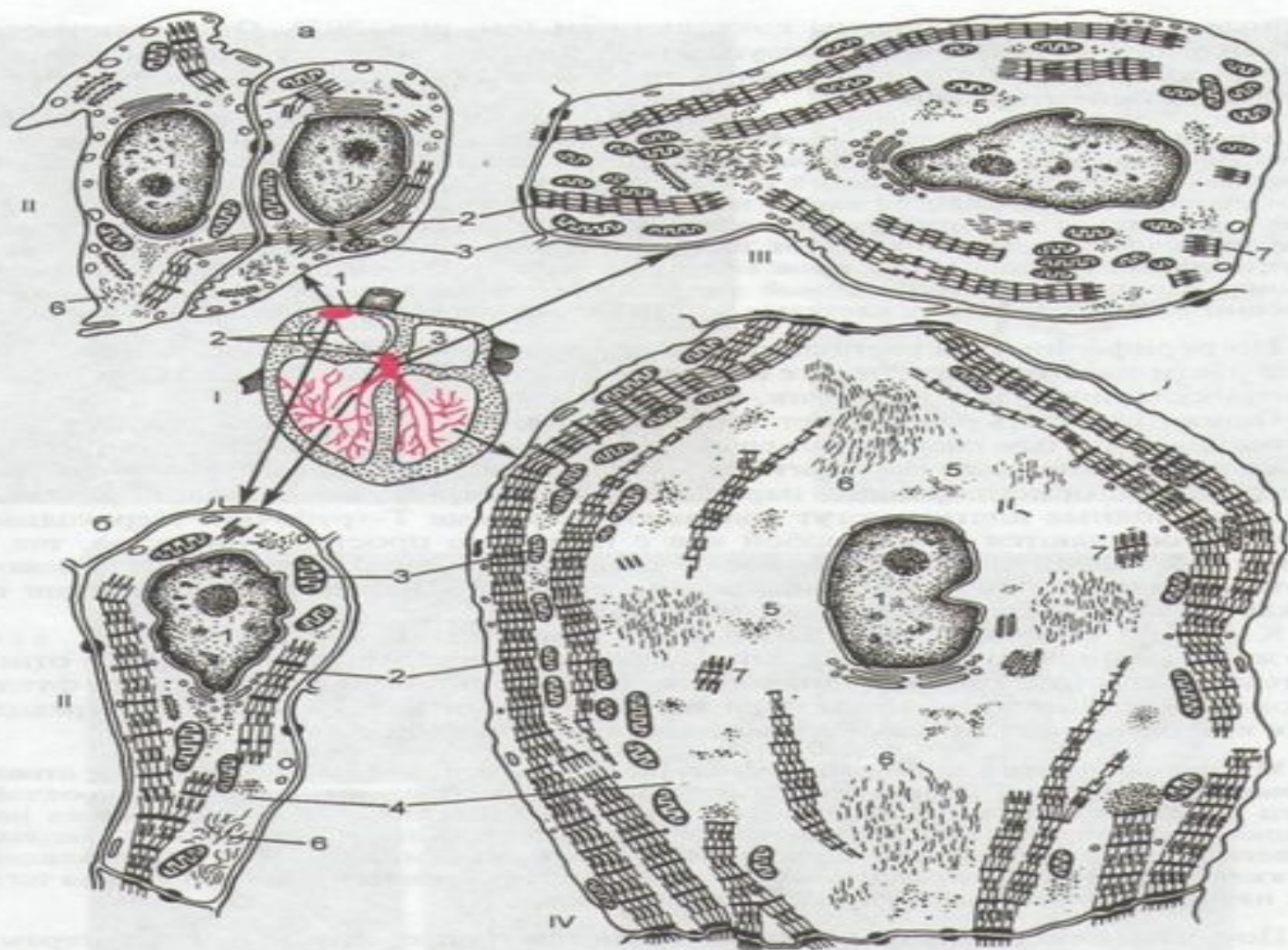


Рис. 207. Кардиомиоциты проводящей системы сердца (по П. П. Румянцеву).

I — схема расположения элементов проводящей системы сердца; II — кардиомиоциты синусного и атриовентрикулярного узлов: а — Р-клетки, б — переходные клетки; III — кардиомиоцит из пучка Гиса; IV — кардиомиоцит из ножек пучка Гиса (волокна Пуркинье): 1 — ядра; 2 — миофибриллы; 3 — митохондрии; 4 — саркоплазма; 5 — глыбки гликогена; 6 — промежуточные филаменты; 7 — миофиламентные комплексы.

## Синустық жүрекшелік түйін

Оң жақ жүрекшеде жоғарғы қуыс венаның құйылар жерінде орналасады. Түйін эллипс тәрізді, ұзындығы – 10-15, ені 4-5, қалыңдығы 1,5 мм. Импульс СЖТ да өңделеді, оның орталық бөлігінде I ші типті миоциттер ритм жүргізушілер немесе пейсмеркер жасушалар орналасады. Ал түйіннің перифериясында II типті миоциттер өтпелі жасушалар орналасады. СЖТ да орналасқан пейсмеркер жасушалары минутына 60-90 импульс өндіреді.

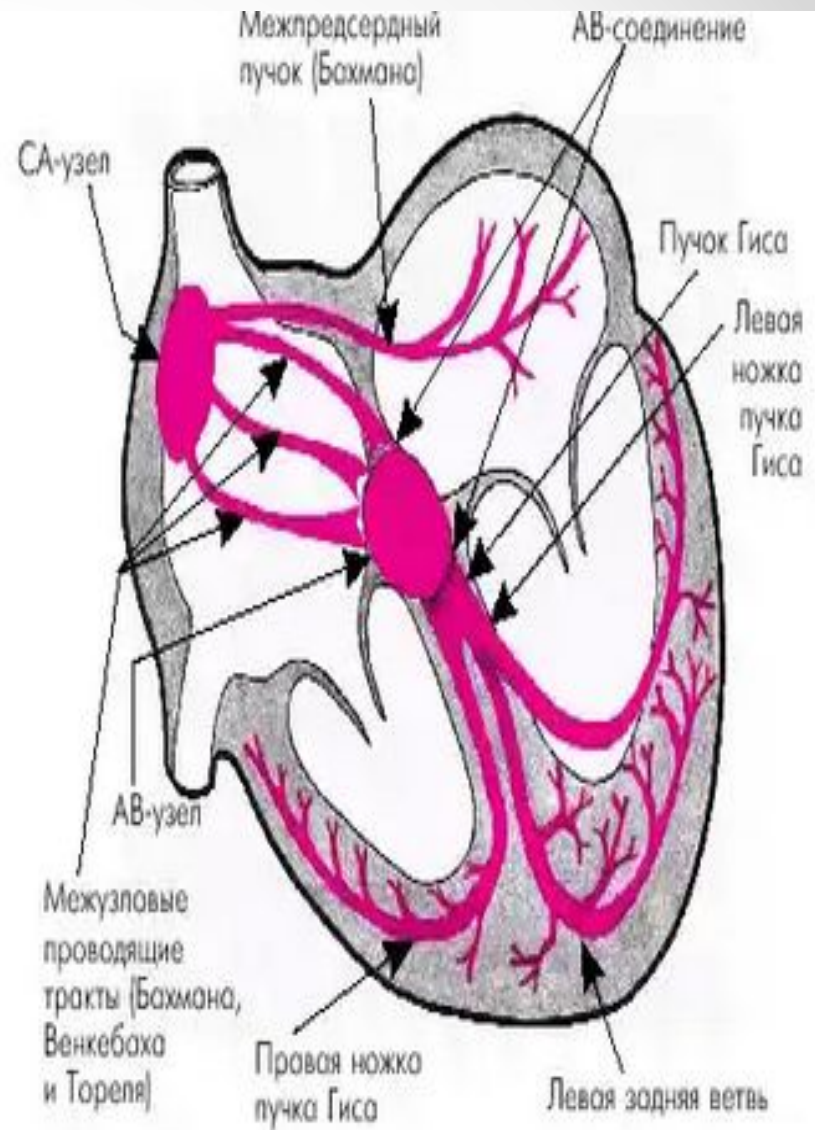
## Жүрекше - қарыншалық түйін

Атриовентрикулярлық түйін көбінесе өтпелі жасушалардан тұрады, ал пейсмеркер жасушалары мұнда аз болады. Бұл түйінде 3 аймақты ажыратады:

AN (atrium-nodus) — жүрекшелік кардиомиоциттерден атриовентрикулярлық түйінге өту аймағы

N (nodus) — меншікті атриовентрикулярлық түйін

NH (nodus-his) — түйіннен Гис будасына өту аймағы



## Гис будасы және оның аяқшалары

Гис будасының ұзындығы 12-40, ені 1-4 мм. Гис будасы сол және оң қарыншаларға баратын екі аяқшаларға бөлінеді. Гис будасы және оның аяқшаларының жасушалары атипті миоциттердің III ші типінен тұрады, олар қозуды Пуркинье талшықтарына жеткізеді, яғни өтпелі жасушалардан жұмысшы кардиомиоциттерге жеткізеді. Бұл біршама ірі жасушалар ішінде т түтікшелері жоқ, жұқа келген миофибрилдері жасушаның перифериясында ретсіз орналасқан. Жасушалар будалар құрайды және олардың арасында БТД ұлпаның жұқа қабаты орналасқан.

Сонымен, жүректің өткізуші жүйесінің бірінші орталығы синусты жүрекше түйіні электр импульсын минутына 60-80 рет өндіреді, сөйтіп қозу атриовентрикулярлық түйінге беріледі.

Атриовентрикулярлық түйіннің жасушалары қозуды Гис будасына береді. Соңғы Гис будасының аяқшалары арқылы қозу Пуркинье талшықтарына, одан жұмысшы кардиомиоциттерге беріледі.

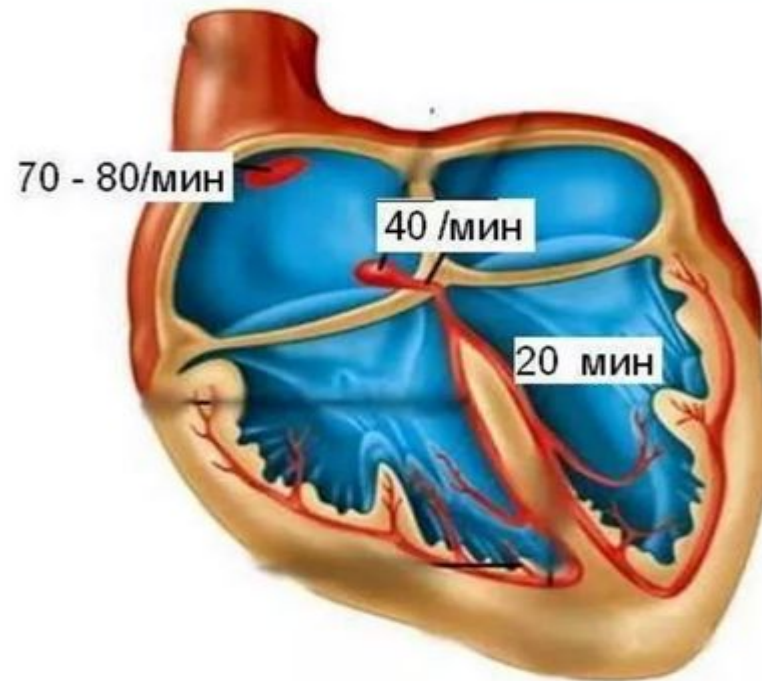
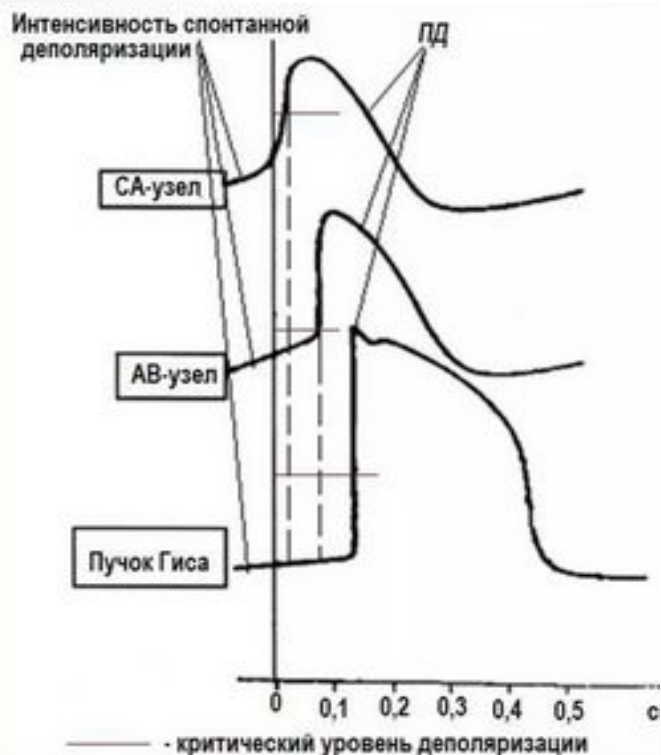
Осылайша жүректің өткізуші жүйесі жүректің автоматизмін қамтамасыз етеді.



# Жүрек автоматиясы

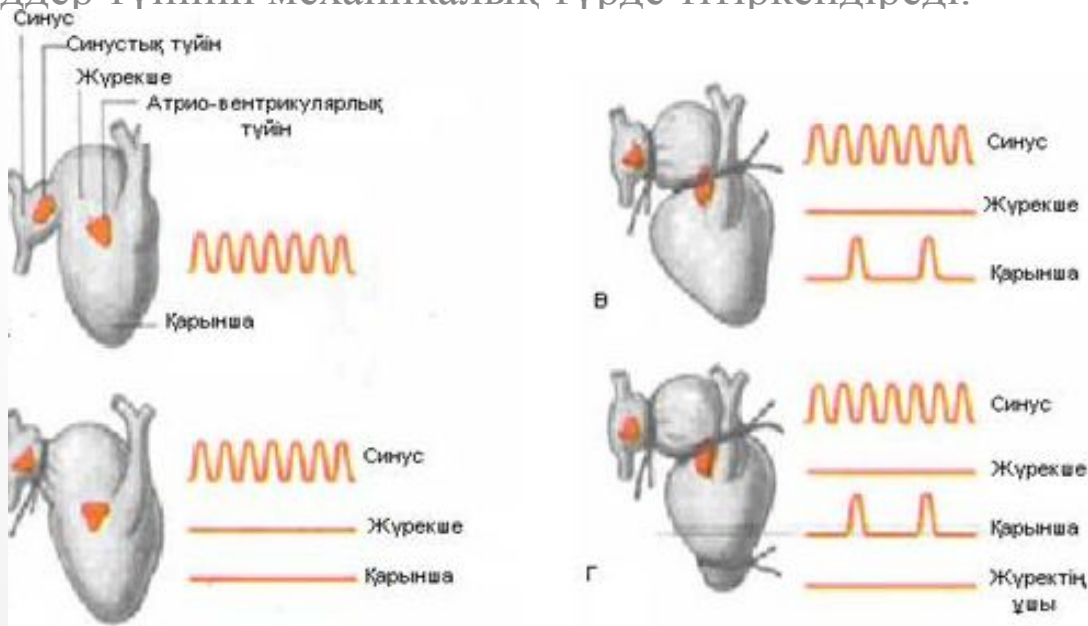
Оқшауланған жүрек ырғақты түрде жүректің өзінің өткізгіштік жүйесінің арқасында жиырылады. Жүректің өткізгіштік жүйесі түйіндер мен талшықтардан тұрады. Синоатриальды түйін ырғақтың жетекшісі болып табылады және одан қозу Бахман талшықтары арқылы сол жүрекке және атриовентрикулярлы түйінге барады.

Одан соң Гис шоғырына және оның аяқшалары арқылы қарыншалардың миокардына барады. Автоматия градиент заңы деп синоатриальды түйіннен алыстаған сайын жүректің автоматиялық қасиеті де біртіндеп төмендей береді.



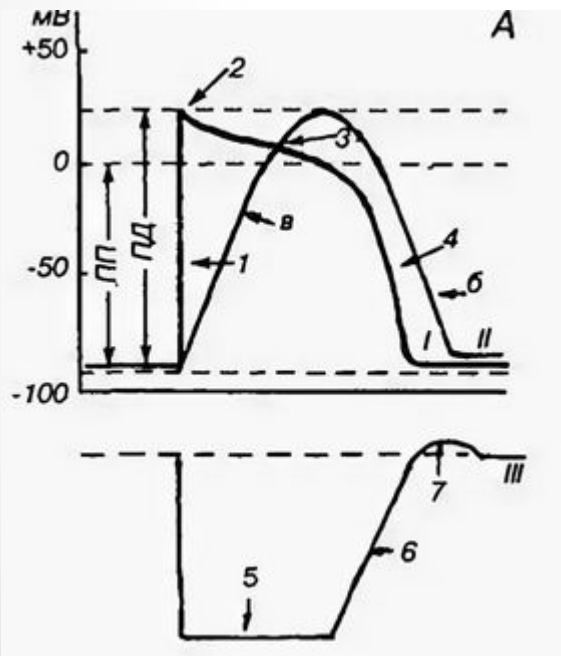
# Станниус тәжірибесі

Жүректің автоматиясында жеке түйіндердің маңызын анықтау үшін Станниус әдісімен лигатураны байлау тәжірибесі жүргізіледі. Автоматия негізінен синоатриалдық түйінде басталады. Қимылсыздандырылған бақаны шалқасынан бекітіп, кеуде қуысын ашып, жүрегін перикардтан босатады. Финдер инесін пайдаланып лигатураны (жіпті) қолқа буылтығының астынан өткізіп жүректі ұшынан көтеріп жоғары қарай аударып тастайды. Бір минуттағы жүректің жиырылуын санап алады да, лигатураны веноздық синус пен оң жақ жүрекше аралығынан байлайды. Бірінші (I) лигатура дұрыс байланса, жүрекше мен қарыншаның соғуы диастола кезеңінде тоқтап қалады да, синус сол бұрынғы қалпындағы жиілікпен жиырыла береді. Веноздық синустың жиырылуын санап алады. Біраз уақыт өткеннен кейін Биддер түйіні автоматиясына байланысты жүрекше мен қарынша өз беттерімен баяу жиырыла бастайды. Бірақ, осы жағдайды күтпей, бірінші лигатурадан кейін жүрекше мен қарыншаның арасынан екінші лигатураны өткізіп байлайды. Екінші (II) лигатура Биддер түйінін механикалық түрде тітіркендіреді.



Өткізгіш жүйе клеткаларының тыныштық потенциалы мен әрекет потенциалы. Миокард пен өткізгіш жүйе ӘП графигін салу.

Сырттан ешқандай тітіркеніс әсер етпесе де синиатриалды түйінде қозу туады, бұл-түйін автоматиясы, мембраналық потенциалы негізінен К ионының шығуымен сипатталады және ол калий тепе-теңдігі потенциалына жақындайды (-90мВ). Жүрек етінің МП -80 Мв.



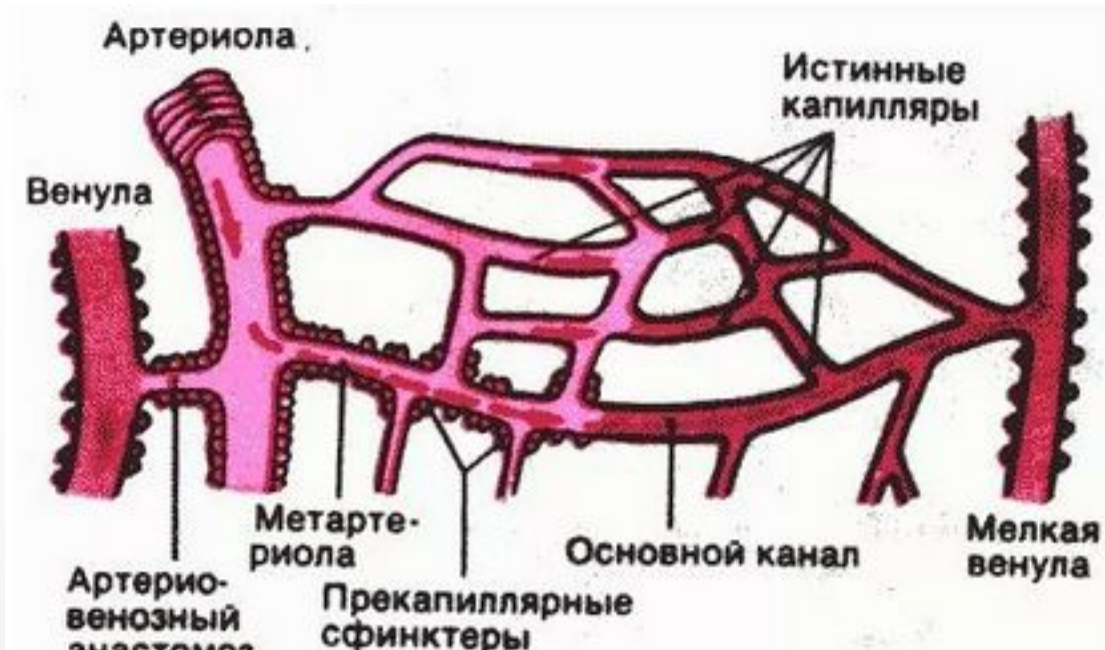
...

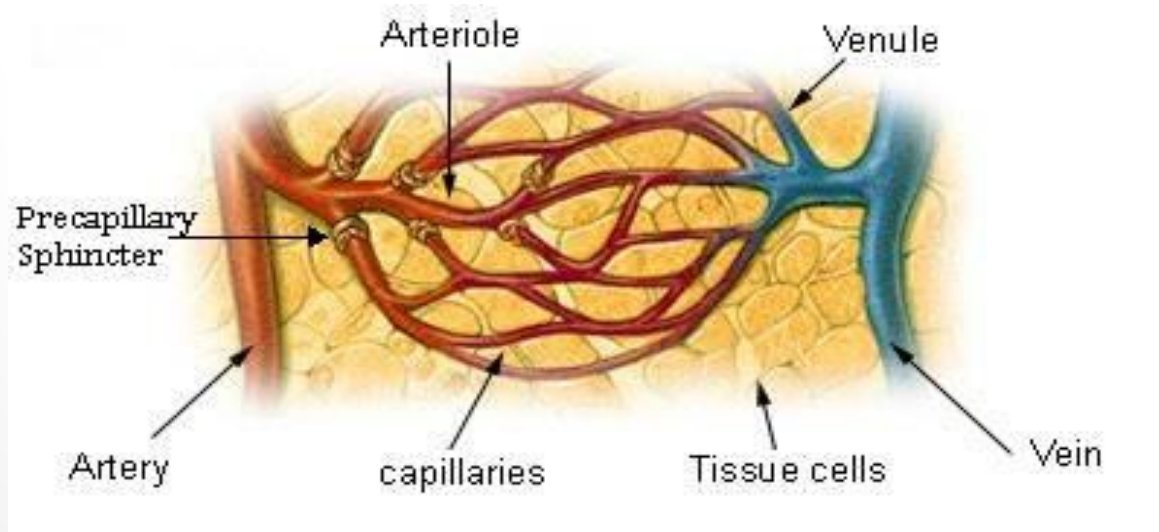
## Микроциркуляция және оның қан мен тін арасында сұйықтық, әртүрлі заттар алмасу механизміндегі ролі.

Микроциркуляция – адам ағзасындағы зат алмасудың маңызды физиологиялық негізі. Біздің ағзамыздың әрбір жасушасы қажетті қоректі сіңіргенде ғана дұрыс қызмет ете алады. Қоректік заттар мен оттектің жеткізілуі қандағы микроциркуляция әрекеттерінің есебінен болады. Олар жіңішке тамырлар мен қылтамырлар арқылы ағады. Қылтамырлар қабаты мен қанның сұйық құрамдас бөлігі науқастың аса маңызды органдарының жұмысын анықтайды, олар: жүрек, ми, бүйрек және басқа жүйелер. ● ● ● Қылтамырлар диаметрі миллиметрлер бөлігін есептейді, олардың қабатында бұлшықетті қабық жоқ. Ол табиғи түрде екі жақты алмасу үшін жаралған – қоректік затты жіберу мен өңделген өнімдерді шығарып отыру. Егер оларды ірі қантамырлармен салыстыратын болсақ, қылтамырлар ішіндегі қысым 5 есеге қысқарады.



Қанның ағымдағы өлшемдері мен тұтқырлығы өзгерген кезде немесе жіңішке тамырлар қабаттары зақымдалғанда, микроциркуляция әрекетінің бұзылуы байқалады. Бұл адам ағзасы үшін өте маңызды органдар жасушаларына қоректік заттардың жеткізілуіне кері әсерін тигізеді. Көп жағдайларда мұндай көріністер қантамыр қабаттарының зақымдалуы кезінде болады. Пішіннің өзгеруі қантамырлар қабаттарының өткізгіштігіне әсер етеді. Бұндай жағдайдың салдары қанның тұрып қалуына және қанның сұйық құрамдас бөліктерінің майда қылтамырларды қысып қалып, жасушалар кеңістігі жаққа шығып кетуіне әкеледі. Көрсетілген әрекеттер қылтамырлар мен жасушалар арасындағы алмасу әрекеттерінің бұзылуына әкеліп соғады





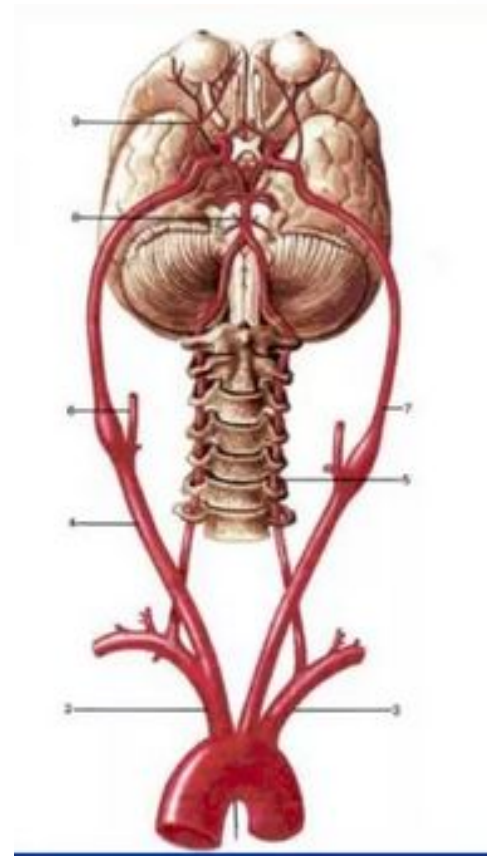
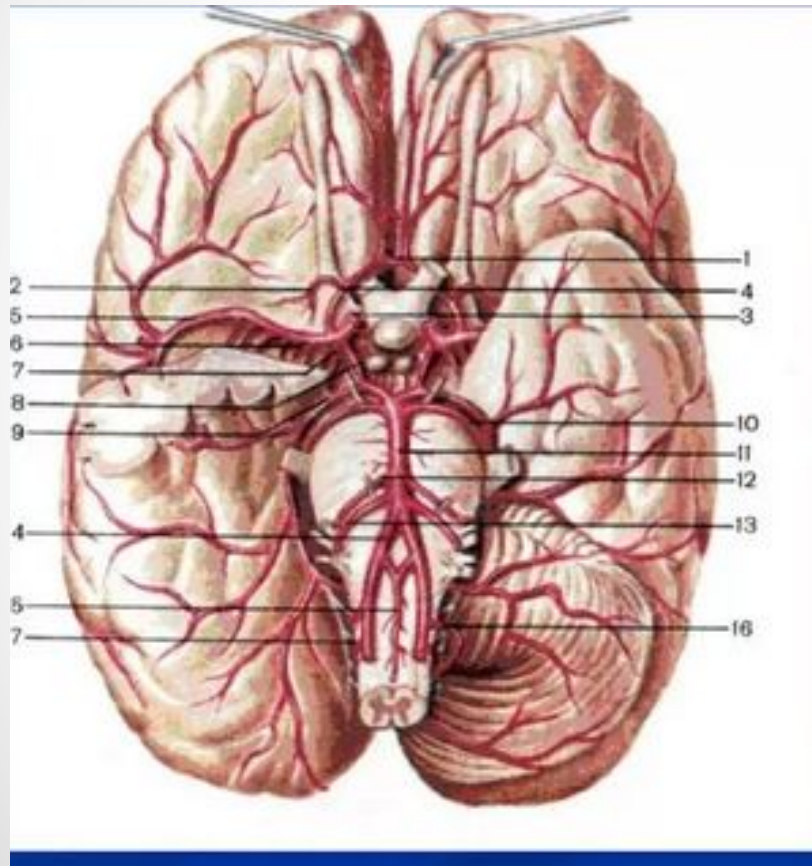
Миокардтың біріншілік бүліністері (миокардта зат алмасу бұзылысының нәтижесіндегі дистрофиялық және некрозды өзгерістер) болып ажыратылады. Миокардтың біріншілік бүліністері *коронарлық қан айналымның* жеткіліксіздігінен дамиды.

Тыныш жағдайда жүректегі ағыс 0,8-0,9 мл/г 1\*мин -1-ге тең 300г жүректе 250мл/мин болады, немесе жүрек лақтырысының 4%-ын құрайды. Оның жылдамдығы аортадағы қысым, жүректің жиырылу жиілігі, вегетативті нерв әсер етеді. Оларға авторегуляция тән.

*Өкпелік қан айналым* - өкпе екі шеңбердің де қанымен қоректенеді. Ондағы артерия мен веналар қысқа болады, ал қуысы кең болады.



*Милық қанайналым*-жүрек лақтырысының 13 пайызын құрайды. Ақ затқа қарағанда сұр затта қан ағысы жылдамдығы жоғары болады. Егер тәждік қан ағысы жүктеме кезінде 10-15 есе өссе, милық ағысы айтарлықтай өзгермейді





# Қорытынды

Ағза барлық жасушалар мен ұлпаларға қоректік заттар мен оттегі үнемі еніп, олардан зат алмасудың ақырғы өнімдері шығарылып отырғанда қызметін дұрыс атқара алады. Бұны организмнің ішкі ортасы қамтамасыз етіп отырады. Қан 23 секунд ішінде тамырлар мен денені бір рет айналып шығады. Осы уақыт аралығында өзінің барлық қызметін атқарып үлгереді. Адам қанының мөлшері айтарлықтай тұрақты және ол дененің массасы мен жасына байланысты. Жүрек-адам мен жануарлардың қан айналу жүйесінің орталық органы; қанды артерия жүйесіне айдайды және оның веналарға қайтып оралуын қамтамасыз етеді. Омыртқасыз жануарлардың кейбір түрлерінде (буылтық құрттарда, моллюскілерде, буынаяқтыларда) жүрек арқа жағында орналасқан, бір қарынша және бірнеше жүрекшелерден тұрады.

# Пайдаланылған әдебиеттер

1. Ә.Нұрмұхамбетұлы. Клиникалық патофизиология. – Алматы; РПО «Эверо», 2010. –Б. 418-458.
2. Ә.Нұрмұхамбетұлы. Патофизиология. – Алматы; РПО «Кітап», 2007. – С. 424-445. Анатомия:
3. Учебник для мед.вузов под/ред В.В. Новицкого и Е.Д. Гольдберга О.И. Уразовой- М.: ГЭОТАР-МЕД, 2010, том 2, с. 179-246 Патологическая физиология:
4. Учебник п/р Н.Н.Зайко и Ю.В.Быця. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – С. 388-418