**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ**

**«Семей» медициналық колледжі» мекемесі**

**Оқу-әдістемелік кешені**

**Учебно-методический комплекс**

**Пән:** Анатомия

**Предмет:**

**Мамандық:** 0301000 «Емдеу ісі»

**Специаность:**

**Біліктілік:** 0301013 "Фельдшер"

**Квалификация:**

**Тақырып:** Жүрек тамыр жүйесінің жалпы анатомиясы және қызметтері

**Тема:**

**Оқытушы:**Төлеуханов Д.М

**Преподаватель:**

ӘБК мәжілісінде қаралды

Хаттама №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

ӘБК төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Теориялық сабақтың барысы**

**Ход теоретического занятия**

1. **Ұйымдастыру кезеңі.** Сәлемдесу. Білім алушылардың сабаққа қатысуын тексеру, дәрісхананың тазалығы, сабаққа дайындығына назар аудару.

**Организационная часть. Сәлеметсіздер ме! Здравствуйте! Good afternoon!**

1. **Оқытушының кіріспе сөзі.** Білім алушыларға сабақтың тақырыбы мен мақсатын хабарлап, тақырып тақтаға жазылады.

**Целевая установка занятия.** (обзор темы и цели занятия)

1. **Білімнің негізін өзектілеу (негіздеу). Үй тапсырмасын тексеру.**

Актуализация опорных знаний, над которыми обучающиеся работали дома по теме:

Үйге берілген сабақтың тақырыбы: «Жүрек тамыр жүйесінің анатомиясы». Сіздерге үй тапсырмасы бойынша бірнеше сұрақтар қойылады.

**4.Жаңа тақырыпты түсіндіру. Изложение нового материала.**

Жүрек, қан тамырлар жүйесі- құрамында қоректік және биологиялық белсінді заттар, газдар, метаболизм өнімдері бар қан мен лимфаның ағзада таралуын қамтамасыз етеді.

**Қан тамырлары**

Қан тамырлары диаметрі әр-түрлі тұйықталган түтікшелер. Олар тасмалдау қызметін атқарады, мүшелердің қанмен қамтамасыз етілуін, қан мен тіндер арасындағы зат алмасуды реттейді.

**Дамуы**. Алғашқы қан тамырлары эмбрионалдық дамудың 2-3 аптасында сары уыз қапшығының қабырғасында мезенхимадан және хорион қабырғасында қан аралшықтарының құрамында пайда болады. Аралшықтың шетінде орналасқан мезенхималық жасушалар орталық бөлікте орналасқан жасушалармен байланысын жойып, сопақшаланып алғашқы қан тамырларының эндотелиоциттеріне айналады. Аралшықтың орталық бөлігіндегі жасушалардың пішіні дөңгелектеніп, дифференцияланып, қан жасушаларына айналады. Қан тамырларының сыртында орналасқан мезенхималық жасушалардан кейінірек жазық бұлшық ет жасушалары, перициттер, адвентициальды жасушалар, фибробласттар дифференцияланады.

Құрсақішілік дамудың 3-ші аптасының соңында ұрық денесінің тамырлары ұрықтан тыс мүшелердің тамырларымен байланысады. Қан тамырларының қабырғасының кейінгі өсуі қан айналымы басталғанда гемодинамиқалық жағдайларға (қан қысымына, қан ағымының жылдамдығына) байланысты дамиды.

**Қан тамырларының жалпы сипаттамасы мен жіктелуі**

Қан тамырлары артерияларға, артериолаларға, гемокапиллярларға, венулаларға, веналарға, артериоловенулярлық анастомоздарға бөлінеді. Артерия мен веналардың арасында микроайналым арнасы болады.

Артериялар бойынша қан жүректен мүшелерге қарай ағады. Бұл қан оттегіне қанық болады, өкпе артериясы венозды қан тасмалдайды. Веналар бойынша қан жүрекке келеді. Гемокапиллярлар артериальды және венозды тамырлар жүйесін байланыстырады, тек ғажайып торды құрайтын гемокапиллярлар аттас тамырлардың арасында орналасады (мысалы, бүйректе артериялар арасындағы тамырлы шумақ)

Барлық тамырлардың қабырғасы 3 қабықшадан тұрады:

1. ішкі (tunika intima немесе interna)
2. ортанғы (tunika media)
3. сыртқы (tunika adventitia немесе externa)

Олардың қалыңдығы, тіндік құрамы мен қызметтік ерекшеліктері әр-түрлі болады.

**Артериялар**

**Жіктелуі.** Құрылысының ерекшеліктеріне байланысты артериялардың 3 түрін ажыратады:

**1**. Эластикалық артериялар

**2**. Бұлшық етті артериялар

**3**. Аралас (бұлшық етті-эластикалық) артериялар

**Эластикалық артериялар**

Эластикалық артериялар ортаңғы қабықшаларында эластикалық құрылымдардың (мембраналар, талшықтар) жақсы дамуымен ерекшеленеді. Оларға ірі артерияларды жатқызуға болады. Мысалы, қолқа және өкпе артериясы. Бұл тамырларда қанның ағу жылдамдығы (0,5-1,3 м/с) мен қысымы (120-130 мм.с.б.б.) жоғары. Ірі калибрлі артериялар тасмалдау қызметін атқарады. Эластикалық элементтердің көп болуы (мембраналар, талшықтар) бұл тамырларға жүректің систола кезінде созылуына, ал диастола кезінде қалпына келуіне мүмкіндік береді. Эластикалық артерияларға мысал ретінде қолқаның құрылысы қарастырылады.

*Қолқаның ішкі қабықшасы* 3 қабаттан тұрады:

1. эндотелий (endothelium);

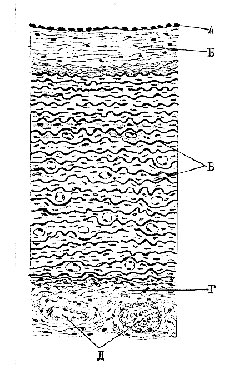
2. эндотелий асты қабаты (субэндотелий) (stratum subendotheliale);

3. эластикалық талшықтардың өрімі (plexus fibroelasticus).

*Эндотелий* базальды мембранада орналасқан пішіні және көлемі әр түрлі жасушалардан тұрады. Олар көбінесе бір ядролы болып келеді, бірақ көп ядролы жасушалар да кездеседі. Эндотелиоциттерде түйіршікті эндоплазмалық тор нашар дамыған. Митохондриялары көп (200-ден 700-ге дейін) және көлемі мен пішіндері әр-түрлі, микрофиламенттері жақсы дамыған.

*Эндотелий асты қабаты* тамыр қабырғасының қалыңдығының 15-20% құрайды, борпылдақ талшықты дәнекер тінінен тұрады. Дәнекер тінінің ішінде жеке жатқан жазық миоциттер кездеседі. Жасушааралық зат фосфолипидтер мен гликозаминогликандарға бай болады. Негізгі аморфты заттың физико-химиялық жағдайы тамырдың қабырғасының өткізгіштігіне әсер етеді. Орта және егде жастағы адамдарда жасушааралық затта холестерин мен май қышқылдары кездеседі. Бұл қабаттың астында эластикалық талшықтардың өрімі орналасады. Қолқаның ішкі қабықшасы жүректен шыққан жерде үш «жарты ай тәрізді» қақпақшалар түзеді (1 сурет).

*Ортаңғы қабықша* басқа қабықшалардың эластикалық элементтерімен бірге эластикалық каркас құрайтын ойықты эластикалық мембраналардан (50-70) және эластикалық талшықтардан тұрады. Мембраналардың арасында жекелеген жазық миоциттер орналасады. Ойықты эластикалық мембраналар, эластикалық, коллаген талшықтары және жазық миоциттер гликозаминогликандарға бай негізгі аморфты затта орналасады. Ортаңғы қабықшаның мұндай құрылысы қолқаға серпімділік береді, жүректің сол жақ қарыншасы жиырылған кезде тамырға шыққан қанның соққысын жұмсартады және диастола кезінде тамырдың қабырғасының тонусын қамтамасыз етеді.



1 сурет. Эластикалық артерияның құрылысы

А. Эндотелий

Б. Эндотелий асты қабаты

В. Ойықты эластикалық мембраналар жүйесі

Г. Борпылдақ талшықты дәнекер тіні

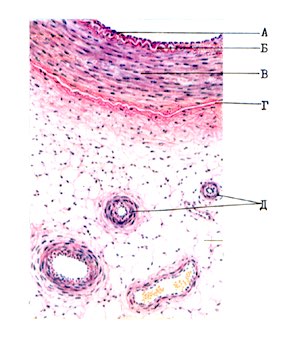
Д. Тамыр тамырлары

*Сыртқы қабықша* борпылдақ талшықты дәнекер тінінен тұрады. Оның құрамында бойлай бағытталған жуан эластикалық және коллаген талшықтары болады. Қолқаның ортаңғы және сыртқы қабықшаларында тамыр тамырлары (vasa vasorum) және жүйкелік элементтер (nervi vasorum) өтеді. Сыртқы қабықша тамырды шектен тыс созылудан және жыртылудан сақтайды.

Бұлшық етті артериялар

*Бұлшық етті артерияларға (aa. myotypicae)* орта және ұсақ калибрлі тамырлар жатады. Бұл тамырлардың қабырғасында көп мөлшерде жазық бұлшық ет жасушалары орналасады, олар мүшелерге қанның келуін реттеуге қатысады.

*Ішкі қабықшаның* құрамына эндотелий, эндотелий асты қабаты және ішкі эластикалық мембрана кіреді ( 2 сурет).



2 сурет. Бұлшық етті артерияның құрылысы

(И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов бойынша)

А. Эндотелий

Б. Ішкі эластикалық мембрана

В. Жазық миоциттер

Г. Сыртқы эластикалық мембрана

Д. Тамыр тамырлары

*Эндротелий* жасушалары базальды мембранада орналасады. *Эндотелий асты қабаты* борпылдақ талшықты дәнекер тінінен тұрады, жіңішке эластикалық және коллаген талшықтары бойлай орналасқан. Кейбір артериялардың (жүректің, бүйректің, аналық жыныс бездерінің, жатырдың, өкпенің) ішкі қабықшасында бойлай орналасқан жазық миоциттер кездеседі. Эндотелий асты қабатының негізгі аморфты затында гликозаминогликандар болады. Бұл қабатт ірі және орта калибрлі артерияларда жақсы, ал ұсақ артерияларда нашар дамыған. Эндотелий асты қабатының сыртында онымен тығыз байланысқан *ішкі эластикалық мембрана* орналасады (membrana elastica interna). Ол ұсақ артерияларда өте жұқа болып келеді. Ірі бұлшық етті артерияларда эластикалық мембрана жақсы дамыған (гистологиялық препараттарда иректелген жарқырауық эластикалық табақша тәрізді көрінеді).

*Ортаңғы қабықша*айналмалы орналасқан жазық бүлшық ет жасушаларынан тұрады. Олардың арасында дәнекер тінінің жасушалары мен коллаген және эластикалық талшықтар болады. Коллаген талшықтары жазық миоциттерге тіректік каркас құрайды. Артерияларда коллагеннің I, II, IV, V түрлері анықталды. Бұлшық ет жасушаларының айналмалы орналасуы жиырылу кезінде тамырдың көлемінің кішіреюін және қанның жылжуын қамтамасыз етеді. Ортанғы және сыртқы қабықшалардың арасында сыртқы эластикалық мембрана орналасады.

*Сыртқы қабықша*  борпылдақ талшықты дәнекер тінінен тұрады, оның талшықтары қиғаш және бойлай бағытталған. Бұл қабықшада тамырдың тамырлары мен жүйкелік элементтер өтеді.

**Бұлшық етті-эластикалық немесе аралас артериялар**

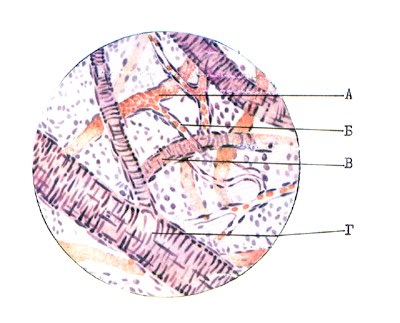
Құрылысы және қызметтік ерекшеліктері бойынша бұлшық етті-эластикалық немесе аралас артериялар (aa. mixtotypicae) бұлшық етті және эластикалық артериялардың аралық түрі болып табылады. Оларға ұйқы және бұғана асты артериялары жатады. *Ішкі қабықшаның* құрамына эндотелий, эндотелий асты қабаты және ішкі эластикалық мембрана кіреді.

*Ортаңғы қабықша* тең мөлшерде жазық бұлшық ет жасушаларынан және айналмалы бағытта орналасқан эластикалық талшықтар мен ойықты эластикалық мембраналардан тұрады. Жазық бұлшық ет жасушалары мен эластикалық элементтердің арасында аз мөлшерде фибробласттар мен коллаген талшықтары орналасады.

*Сыртқы қабықшада* екі қабатты ажыратады: ішкі қабаты жекелеген жазық бұлшық ет жасушаларының шоғырынан, ал сыртқы қабаты бойлай және қиғаш орналасқан коллаген және эластикалық талшықтарының шоғыры мен дәнекер тіндік жасушалардан тұрады. Бұл қабықшада тамырдың тамырлары мен жүйкелік элементтер өтеді.

**МИКРОАЙНАЛЫМ АРНАСЫ**

Микроайналым арнасына артериолалар, гемокапиллярлар, венулалар мен артериоловенулярлық анастомоздар жатады. Қан тамырларының бұл қызметтік кешені қоршаған лимфалық капиллярлар, лимфалық тамырлармен және дәнекер тінімен бірігіп мүшелерге келетін қанның мөлшерін, зат алмасу үрдісін реттеуге қатысады, қанның қоймасы қызметін атқарады (3 сурет).



3 сурет. Микроайналым арнасы тамырлары (И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов бойынша)

А. Венула

Б. Капилляр

В. Артериола

Г. Бұлшық етті артерия

**АРТЕРИОЛАЛАР**

Артериолалар ең ұсақ бұлшық етті артериялар, диаметрі 50-100 мкм. Олар бір жағынан артериялармен байланысса, екінші жағы біртіндеп капиллярларға жалғасады. Артериолалардың қабырғасы да үш қабықшадан тұрады, бірақ артерияларға қарағанда жұқа болып келеді. *Ішкі қабықшасы* базальды мембранада орналасқан эндотелиоциттерден және жұқа эндотелий асты қабаты мен ішкі эластикалық мембранадан тұрады. *Ортаңғы қабықша* айналмалы бағытта орналасқан жазық бұлшық ет жасушаларының екі қабатынан тұрады. Прекапиллярлық артериолаларда жазық бұлшық ет жасушалары жеке-жеке орналасады. Артериолаларда эндотелийдің базальды мембранасы мен ішкі эластикалық мембранада үзілген аймақтары байқалады. Ол арқылы эндотелиоциттер мен жазық бұлшық ет жасушалары өз ара тығыз байланысады. Мұндай байланыстар ақпараттың тікелей эндотелиоциттерден жазық бұлшық ет жасушаларына өтуіне ықпалын тигізеді. Мысалы, бүйрек үсті безі қанға адреналин бөліп шығарғанда, эндотелий жазық бұлшық ет жасушаларының жиырылуына әсер ететін фактор бөледі. Бұлшық ет жасушаларының арасында аз мөлшерде эластикалық талшықтар орналасады. Сыртқы эластикалық мембрана болмайды. *Сыртқы қабықша* борпылдақ талшықты дәнекер тінінен тұрады.

**КАПИЛЛЯРЛАР**

Капиллярлар ең көп және әрі жіңішке тамырлар, бірақ олардың да саңылаулары әр түрлі болады. Мысалы, ең жіңішке капиллярлар ( диаметрі 4, 5-6-7 мкм) көлденең-жолақты бұлшық ет тінінде, өкпеде және т.б. болады, диаметрі 8-11 мкм капиллярлар-теріде және шырышты қабықшаларда, ал ірі диаметрі 20-30 мкм капиллярлар-қан түзуші және иммундық қорғау мүшелерінде, ішкі секреция бездерінде, бауырда орналасады. Олар синусоидты капиллярлар деп аталады.

Капиллярлардың қабырғасы 3 қабаттан тұрады:

1. Ішкі қабаты-эндотелий.
2. Ортаңғы қабаты – базальды мембрана мен оның екіге ажыраған жерінде орналасқан перициттерден тұрады.
3. Сыртқы қабат - адвентициальды жасушалардан және аморфты затта орналасқан жіңішке коллаген талшықтарынан құралады.

Эндотелий жасушалары базальды мембранада орналасқан, қанға қараған беті гликопротеидтермен жабылған (параплазмолеммалық қабат). Бұл қабат эндотелийдің атромбогендік, тосқауылдық қызметтерін қамтамасыз етеді. Эндотелиоциттердің ішкі және сыртқы беттерін бойлай пиноцитоздық көпіршіктер мен кавеолалар орналасады.

Перициттер дәнекер тіндік жасушалар, көп өсінділі, базальды мембрананың екіге ажыраған жерінде орналасып капиллярларды себет тәрізді қоршап тұрады. Кейбір капиллярлардың перициттерінде эфферентті жүйкелік аяқтамалар орналасады, олар капиллярлардың диаметрінің өзгеруін реттеуге қатысады.

Адвентициальды жасушалар-аздифференцияланған. Олар ішінде орналасқан жіңішке коллаген талшықтары бар дәнекер тінінің аморфты заттымен қоршалған.

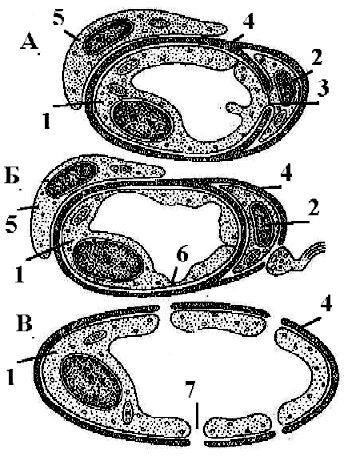
**КАПИЛЛЯРЛАРДЫҢ ЖІКТЕЛУІ**

Капиллярлардың үш түрін ажыратады:

1. Соматикалық- эндотелий мен базальды мембранасы тұтас орналасқан.
2. Фенестрлі-эндотелий жасушаларының цитоплазмасының жұқарған аймақтары немесе фенестрлері бар.
3. Синусоидты (саңлаулы)-базальды мембрана мен эндотелий қабаттарында үзіктер пайда болады ( 4 сурет).

Соматикалық капиллярлар жүрек және қаңқа бұлшық ет тіндерінде, өкпеде, орталық жүйке жүйесінде және т.б. мүшелерде кездеседі.

Фенестрлі капиллярлар ішкі секреция бездерінде, бүйрек денешегінің капиллярлар шумағында, ішек бүрлерінде, қоңыр май тінінде кездеседі.



4 сурет. Капиллярлардың үш түрінің сызбасы (Ю.И. Афанасьев бойынша)

А. Соматикалық капилляр

Б. Фенестрленген капилляр

В. Саңлаулы капилляр

1. Эндотелий

2.Перицит

3. Эндотелиоцит пен перициттің байланысы

4. Базальды мембрана

5. Адвентициальды жасуша

6. Фенестр

7. Саңлаулар

Синусоидты гемокапиллярлар қан түзуші және иммундық қорғау мүшелерінде, бауырда кездеседі.

Фенестрлер мен саңлаулар капиллярдың қабырғасы арқылы макромолекулалар мен корпускулярлық заттардың өтуін женілдетеді. Капиллярлар қан мен тіндердің арасындағы зат алмасу және газ алмасу процестерін қамтамасыз етеді. Оған капиллярлардың қабырғасының жұқа болуы, тіндермен байланысатын аумағының үлкендігі (6000 м2), қан ағымының баяулығы (0,5 мм/с), қан қысымының төмендегі (20-30 мм с.б.б.) әсер етеді.

**ВЕНУЛАЛАР**

Венулалардың үш түрін ажыратады (venulae): посткапиллярлық, жинақтаушы және бұлшық етті. *Посткапиллярлық венулалар* (диаметрі 8-30 мкм) құрылысы бойынша капиллярлардың веноздық бөлігіне ұқсас, бірақ қабырғасында капиллярларға қарағанда перициттер көбірек болады. *Жинақтаушы венулаларда* (диаметрі 30-50 мкм) жекелеген жазық бұлшық ет жасушалары пайда болады және сыртқы қабықшасы жақсы дамыған. *Бұлшық етті венулаларда* (диаметрі 50-100 мкм) ортаңғы қабықшасында жазық бұлшық ет жасушалары бір-екі қабат болып орналасады және сыртқы қабықшасы жақсы дамыған.

**Веналар**

Бұлтамырлардағы қанның ағу жылдамдығытөмен, қан қысымы да аз (15-20 мм с.б.б.) болғандықтан эластикалық компоненттері нашар дамыған. Қанның ағымының жылжитын бағытына байланысты венаның қабырғасындағы бұлшық ет тініде әр түрлі дамиды. Кейбір веналарда қақпақшалар болады. Олар қанның бір бағытта ғана жылжуын қамтамасыз етеді.

Веналар: 1. бұлшық етті,

2. бұлшық етсіз (талшықты) деп 2-ге бөлінеді.

Бұлшық етсіз немесе талшықты веналарға бас миының жұмсақ және қатты қабықшаларының, көздің торлы қабықшасының, сүйектердің, көк бауырдың және плацентаның веналары жатады. Бұл тамырларда қан өз салмағының ауырлығы арқылы ағады.

Бұлшық етті веналардың өзін 3 топқа бөледі:

1. бұлшықеті нашар дамыған,
2. бұлшықеті орташа дамыған,
3. бұлшықеті жақсы дамыған.

Бұлшықеті нашар дамыған веналардың диаметрі әр-түрлі. Оларға дененің жоғарғы бөлігінің, беттің және мойынның бұлшық етті артерияларымен қатар жүретін ұсақ және орта калибрлі веналар (1-2 мм), ал ірі тамырлардан жоғарғы қуысты вена жатады. Бұл тамырларда эндотелий асты қабаты нашар дамыған және ортаңғы қабықшасында жазық бұлшық ет жасушаларының мөлшері аз болып келеді. Бұлшықеті орташа дамыған веналарға иық венасы, бұлшықеті жақсы дамыған веналарға сан венасы жатады.

Веналарда да 3 қабықшаны ажаратуға болады: ішкі, ортанғы, сыртқы. *Ішкі қабықшасында* келесі қабаттарды көруге болады: **1.**эндотелий,

**2.**субэндотелий

Қақпақшалар осы ішкі қабықшаның туындысы, тек құрамында жазық миоциттер болады.

*Ортаңғы қабықшасы* айналмалы бағытта орналасқан жазық бұлшық ет жасушаларының шоғырынан тұрады. Ішкі және сыртқы эластикалық мембрана жоқ, сондықтан келесі қабықшаны құрайтын дәнекер тін бұлшықетпен тіке байланысты.

*Сыртқы қабықша* ортаңғы қабықшадан 2-3 есе үлкен болады. Құрамында бойлай орналасқан жазық бұлшық ет жасушаларының шоғыры болады.

**Жасқа байланысты өзгерістері.** Тамырлардың құрылысы адамның өмірі барысында өзгерістерге ұшырап отырады. Тамырлардың қызметіне байланысты дамуы шамамен 30 жасқа қарай аяқталады. Кейін артериялардың қабырғасында дәнекер тінінің өсуі, оның тығыздалуына әкеледі. Басқа артерияларға қарағанда бұл үрдіс эластикалық артерияларда басымырақ болады. Барлық артериялардың ішкі қабықшасында 60-70 жастан кейін коллаген талшықтарының ошақтық тығыздалуы байқалады, оның нәтижесінде ірі артериялардың ішкі қабықшасы көлемі бойынша ортаңғы қабықшаның көлеміне дейін өзгереді. Ішкі эластикалық мембрана біртіндеп жұқарып, жойылады. Ортаңғы қабықшаның бұлшық ет жасушалары семуге ұшырайды. Эластикалық талшықтар ыдырап, фрагменттерге бөлінсе, коллаген талшықтарының мөлшері көбееді. Бұл өзгерістермен қатар егде шақта ішкі және ортаңғы қабықшаларда липидтердің жинақталуы мен әктенуі өтеді, олардың мөлшері адамның жасы ұлғайған сайын арта түседі.

Веналардың қабырғасында дамитын өзгерістер артериялардағы өзгерістерге ұқсас. Бірақ, веналардың қабырғасында өзгерістер өмірдің алғашқы жылдарынан басталады. Адам туар адында сан венасы мен аяқтың тері асты веналарының ортаңғы қабықшасында айналмалы орналасқан бұлшық ет жасушалары ғана болады. 1 жастың соңына қарай бойлай орналасқан бұлшық ет жасушаларының шоғыры дамиды. Ересек адамдарда веналардың диаметрі артерияларға қарағанда үлкен 2:1, балаларда 1:1.

Жүрек

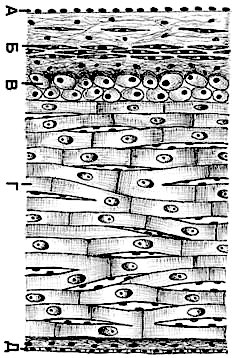
Жүрек қанды тамырлардың бойымен жылжытушы мүше. Оның қабырғасында 3 қабықшаны ажыратады:

1. ішкі-эндокард (endocardium),
2. ортаңғы-миокард (myocardium),
3. сыртқы-эпикард (epicardium).

*Эндокард*-жүрек камералары мен қақпақшаларын қаптап жатады. Оның қалындағы жүректің әр болігінде әр-түрлі. Эндокард 5 қабаттан тұрады:

1. эндотелий,
2. субэндотелий,
3. бұлшық етті-эластикалық,
4. сыртқы дәнекер тіндік.

Эндотелиоциттер - базальды мембранада орналасқан полигональды жасушалар. Оның астында дәнекер тінінен тұратын субэндотелий қабаты орналасады. Одан тереңірек бұлшық етті-эластикалық қабат бар. Эластикалық талшықтар қарыншаларға қарағанда жүрекшелерде көбірек болады. Бұлшық ет жасушалары қолқаның жүректен шыққан жерінде жақсы дамыған. Эндокардттың ең терең қабаты борпылдақ дәнекер тінінен тұрады. Оның құрамында жуан эластикалық, коллаген және ретикулярлық талшықтар бар (5 сурет).



5 сурет. Жүрек құрылысы (И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов бойынша)

А. Эндотелий

Б. Жазық миоциттер

В. Пуркинье жасушалары

Г. Жиырылғыш кардиомиоциттер

Д. Мезотелий

*Миокард* - жүректің көлденең-жолақты бұлшық ет тінінен тұрады. Құрылымдық-қызметтік бірлігі кардиомиоцит. Оның екі түрін ажыратады: жиырылғыш және өткізгіш.

Жиырылғыш кардиомиоциттердің пішіні цилиндр тәрізді, ұзындығы 50-120 мкм-ге дейін жетеді. Ортасында орналасқан 1-2 ядросы болады. Миофибриллалары көп, ұзына бойына орналасқан. Бір-бірімен олар ұштары арқылы тізбектеле байланысып, бұлшық ет талшықтарын құрайды. Біріккен жерлерінде ендірме дискілер орналасады. Интерстициальды дәнекер тінінің құрамында көптеген гемо, -лимфокапиллярлар болады. Әрбір кардиомиоцит 2-3 капиллярлармен байланысты болады.

Өткізгіш жүйенің құрамына синустық түйін, атрио-вентрикулярлық түйін, Гисс шоғары, Пуркинье талшықтары жатады. Өткізгіш кардиомиоциттер домалақ пішінді, үлкен көлемді. Миофибриллалары аз, жасушаның шетіне қарай орналасқан, сондықтан цитоплазмасы ашық түсті болып көрінеді. Өткізгіш кардиомиоциттердің 3 түрін ажыратады:

* 1. Пейсмекер жасушалары,
  2. өтпелі жасушалар,
  3. Пуркинье жасушалары.

Эпикард – борпылдақ дәнекер тіні мен мезотелийден тұрады.

**Жасқа байланысты өзгерістері.** Онтогенез барысында жүректің гистологиялық құрылымдарының өзгеруін үш кезеңге бөледі: дифференциялану кезеңі, тұрақтау кезеңі, инволюция кезеңі. Бірінші кезең 16-20 жасқа қарай аяқталады. Кардиомиоциттердің дифференциялануына және қарыншалардың морфогенезіне сопақша тесік пен артериальдық өзектің жабылуы әсер етеді. Ол кіші қан айналу жүйесінде қан қысымының төмендеп, үлкен қан айналым шеңберінде оның көтерілуіне әкеледі. Сонымен қатар, оң жақ қарыншаның физиологиялық семуі мен сол жақ қарыншаның физиологиялық гипертрофиясы байқалады. 20-30 жас араларында адам жүрегі тұрақтау кезеңінде болады. 30-40 жастан жоғары миокардтың стромсында дәнекер тінінің мөлшері өседі.

**Жаңа тақырыпты бекіту**

**Закрепление новой темы**

Жүрек тамыр жүйесінің жалпы анатомиясы

Құүрылысы

Кқктамыр, күретамыр құрылысы

Жүрек орналасуы қызметі

**6.Баға қою**

**Выставление оценок**

**7.Үй тапсырмасы. Домашнее задание.**

Жүрек тамыр жүйесінің жалпы анатомиясы және қызметтері

**.**

**Тема:**

**Пайдаланатын оқулықтар. Литература:**

1. А.Рақышев «Адам анатомиясы» 2 том