

Жүректің гистологиялық құрылысы. Эмбриондық даму ерекшеліктері.



# Жоспар:

- Жүрек, оның құрылысы мен қасиеттері, дамуы.
- Жүректің өткізгіш жүйесі
- Жүректің қызметі мен оның жас ерекшеліктері.
- Пайдаланылған әдебиеттер



# Жүрек, оның құрылысы мен қасиеттері, дамуы.

- Жүрек -қан айналу жүйесіндегі негізгі бөлім. Ол тоқтаусыз қызмет етіп, қан тамырларында қанның қозғалысын қамтамасыз етеді. Бір тоуліктің ішінде жүрек 5-6 мың литр қанды айдайды. Қанның тамырларда қозғалуына түрткі болатын энергия жүректің бұлшық еттерінің қызметіне байланысты өндіріледі. Бұл 200 кг жүкті 100 м биіктікке көтергенмен бірдей. Ал дене еңбегі бұл жұмысты 2 есе күшейтеді деуге болады. Айталық, 1 сағаттай ауыр жұмыс кезінде жүректен өтетін қанның мөлшері 2000-2500 л. Мұндай жұмыс жүректі қанмен күшті қамтамасыз етуді тілейді. Адамның жүрегінің салмағы 250-360г, яғни дене салмағының 1/200 бөлігіне тең, бірақ ол қан айналымындағы бүкіл қанның 1/10 бөлігін пайдаланады. Жүректі қанмен қамтамасыз ететін қан тамырлары жеке жүрек-қан тамырлар жүйесі.

- Жүректің негізі эмбриогенездің 3-ші аптасында қалыптасады. Энтодерма мен спланхнотомның висцералды жапырақшасы арасында іш жағынан эндотелиймен қапталған 2 эндокардиалды түтікшелер пайда болады. Олар эндокардтың бастамасы, яғни болашақта жүректің ішкі қабатын қалыптастырады. Одан әрі даму кезінде олар қалыңданып, мио-эпикардальды пластинкаларға айналады. Ішек түтігі қалыптасқан сайын жүректің осы екі бастамалары жақындасып бірте- бірте бірігеді. Нәтижесінде жүректің ортақ бастамасы- жүрек түтікшесі пайда болады. Бұл екі қабатты түтікшенің эндокардиалды бөлігінен-



- Right atrium
- Right ventricle
- Tricuspid valve
- Left atrium
- Left ventricle
- Aortic valve
- Pulmonary valve
- Superior vena cava
- Inferior vena cava
- Aorta
- Pulmonary artery
- Septum

- Жүректің қабырғасы 3 қабаттан тұрады: сыртқы -эпикард (грек. эпи - үстіңгі + кардиа - жүрек), ортаңғы -миокард (грек. миос - бұлшық ет + кардиа) және ішкі -эндокард (грек. эндон - ішкі + кардиа). Жүректің еті -миокард- ерекше құрылымды көлденең жолақты ет ұлпаларынан тұрады. Оның қалыңдығы жүректің әр жерінде әртүрлі. Ең жұқа жері жүрекшенің қабырғасында 2-3 мм, ал ең қалың жері -- сол жақ қарыншаның қабырғасының қалыңдығы бұдан 3-4 есе артық. Миокард ырғақты жиырылып және босап, қанның үздіксіз ағуын қамтамасыз етеді. Бұл жүрек еттерінің қалыпты жиырылуы.

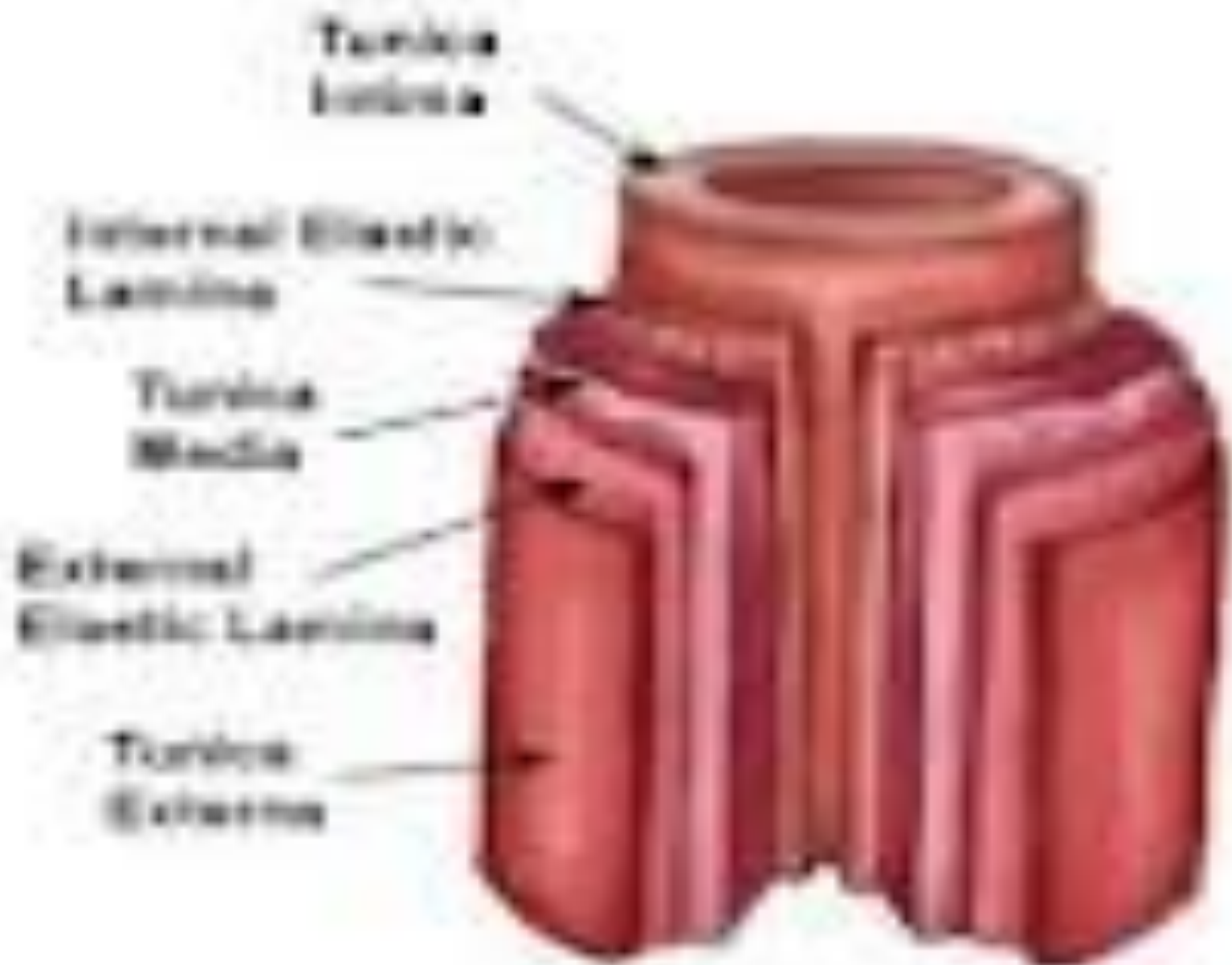


# Эндокард

Эндотелий –  
жалпақ  
полигональды  
жасушалардан  
құралған

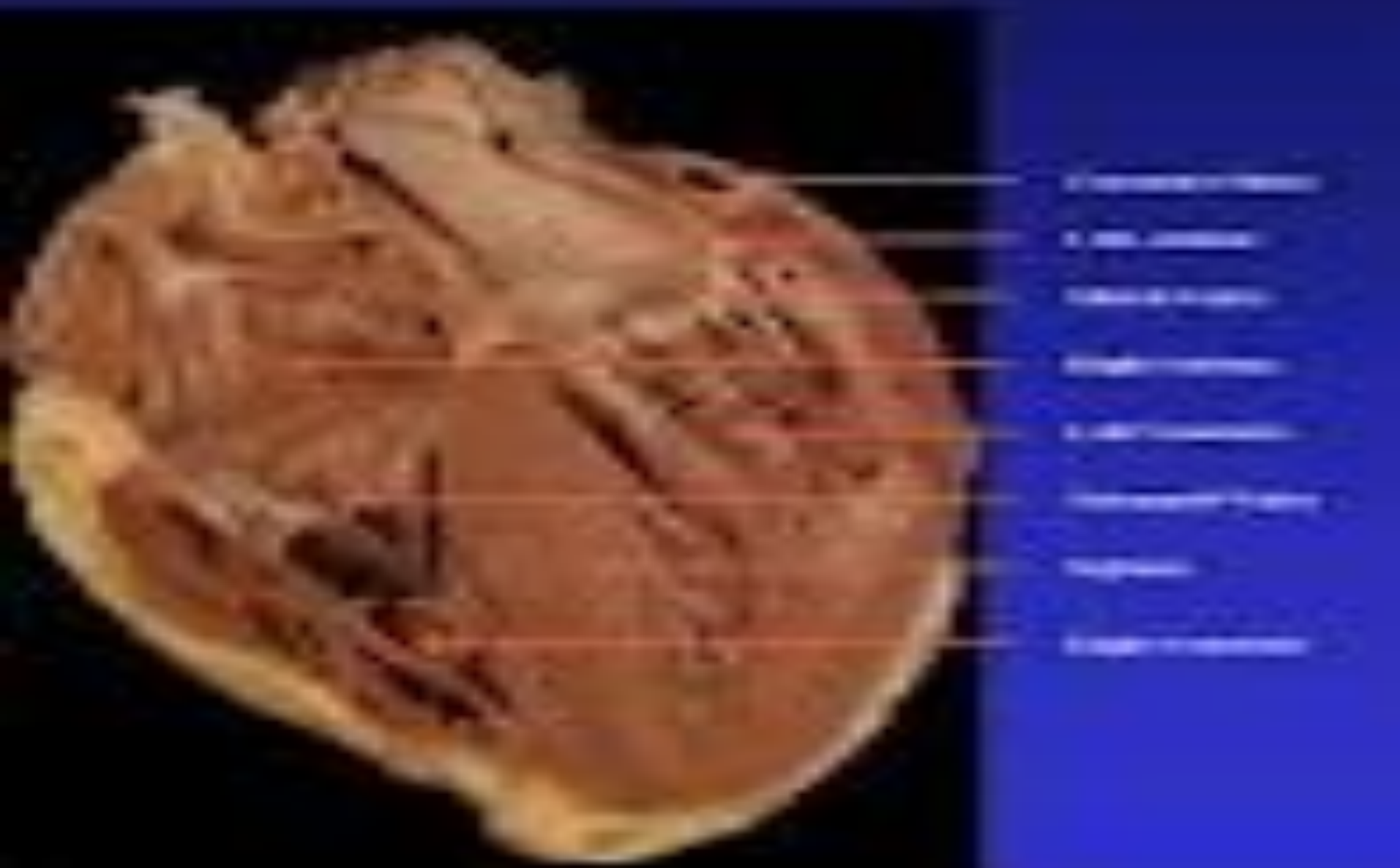
Эндотелийасты-  
аз  
дифференцияланғ  
ан жасушаларға  
бай БТД ұлпа

Бұлшықетті-  
эластикалық  
қабат



Миокард- жүректің ортаңғы ең қалың қабығы. ол жүректің типті қысқарғыш бұлшықет жасушаларынан- жасушалы кардиомиоциттерден тұрады. Сонымен қатар миокардта атиптік, жүректің өткізуші жүйесінің миоциттері орналасады. Миокардтың бұлшықет элементтері арасында БТД ұлпаның жұқа қабаттары , коронарлық тамырлар, нерв ұштары бар.

# Cardiac Anatomy

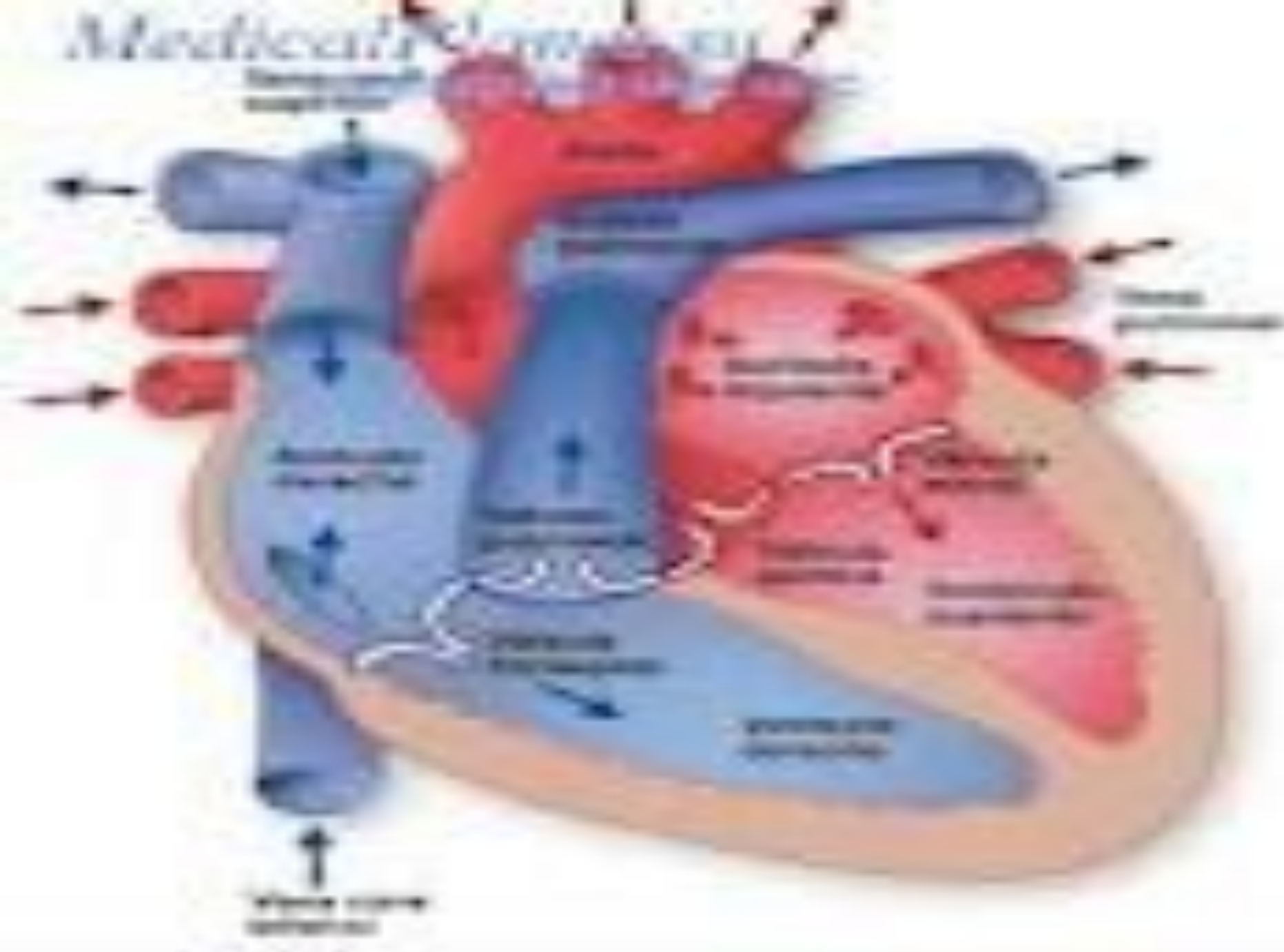


Эпикард- жүректің сыртқы, сероздық қабығы перикардтың висцеральды жапырағы болып есептелінеді. Эпикард дәнекер ұлпаның астындағы миокард пен тұтасып бітетін нәзік қабаты. Бұл эпителий өндіретін сұйықтық перикардиалды қуысқа бөлініп майлау рөлін атқарады.

Перикардтың паиретальді жапырағының негізін жақсы дамыған дәнекер ұлпасы құрайды. Оның да перикардиальді қуысқа қараған беті мезотелиймен қапталған.

Эпикард пен перикардта көптеген нерв ұштары аяқталады.

# Medulla Adiposa



- Адамның жүрегі бұлшық еттен тұратын конус пішінді қуыс мүше . Ол салмағына, жынысына қарай бөлектенеді: ерлердің жүрегі (300 г) әйел жүрегінен (220 г) салмақтырақ. Жалпы ұзындығы - 12-14 см, ең жалпақ жері- 10-11 см. Жүрек оң және сол жақ бөлімдерден тұрады. Олардың әрқайсысында екі-екіден қуыстары бар: жүрекше және қарынша деп аталатын қуыстар. Жүректің оң жақ бөлігін сол жақ бөлігінен қалың ерекше құрылымды жүрек еттері бөліп тұрады. Қарынша мен жүрекшенің арасында сол жағында қос жаппалы және оң жағында үш жаппалы қақпақшалары (клапандары) болады. Сол жақ жүрекшеден денедегі ең үлкен қолқа тамыры, ал сол жақ жүрекшеден өкпе артериясы басталады. Жүрекшелер мен қолқа және өкпе артерияларының арасында жарты ай іспетті қақпақшалары (клапандары) бар.

- Бұдан басқа жүрек етінде ерекше талшықтар болады. Бұл ет талшықтарының өзінен-өзі автоматты жиырылуына байланысты жүректе қозу пайда болып, ол қозу қарыншадан жүрекшеге өткізіледі. Мұндай ет талшықтары құрылысы бойынша да, физиологиялық қасиеттерімен де жүрек етінен ерекше болады. Олардың көлденең жолағы онша айқын емес, оның есебіне қозу оңай пайда болады және залалды әсерге төзімді келеді. Бұл талшықтар қозуды жүректе өткізетін болғандықтан оны жүректің өткізгіш жүйесі деп атайды. Жүректің ерекше талшықтарының жалпы мөлшері онша көп емес. Ондай ет талшықтарының шоғырларын түйіндер дейді.





- Мұндай түйіннің бір шоғыры оң жақ жүрекшеге жоғарғы қуыс венасы құйылатын жерде, яғни синуста орналасқан, сондықтан синоатриалдық немесе синустық-жүрекшелік түйін деп атайды. Осы түйінде жүректің жиырылу ырғағына қозғау болатын қозу импульстері туады. Бұл жүрек автоматиясының бірінші дәрежелі бөлімі. Екінші түйін оң жақ жүрекше мен қарыншаның арасындағы миокардта орналасқан. Жүректің бұл жерінде қозу жүрекшеден қарыншаға жайылады. Мұны атриовентрикулярлық немесе Ашоф-Тавар, немесе жүрекше-қарынша түйіні деп атайды. Атриовентрикулярлық түйін Гисс будасына жалғасады, ол екі талшық болып, біреуі оң, екіншісі сол жақ қарыншалардың қалқасын бойлап тармақталады. Қозу жүрекше-қарынша түйінінен Гисс будасының бойымен қарыншалардың еттеріне ауысады.

- Жаңа туған сәбидің жүрегі көлденең орналасқан. 1 жасқа жақындағанда отыру мен тәй-тәй басып тұруына байланысты диафрагма (көк ет) төмен түседі де, қиғашталады және жүрек сәл бұрылып, кеуде қабырғасына жүректің оң жақ қарыншасының беті жақындайды. Сөйтіп 2-3 жасқа жеткенде жүректің ұшы Y-ші қабырғаға дейін жетеді де, 10 жаста ересек адамдардағыдай болады. Жүректің салмағы дененің жалпы массасымен салыстырғанда үлкен: 0,63-0,80 %, ал ересек адамда 0,48-0,52 %. Алғашқы жылда жүрек тез өседі: 8 айдың ішінде оның салмағы 2 есе артады, 3 жаста үш есе, 5 жаста төрт есе, 16 жаста 11 есе ұлғаяды. Ер балалардың жүрегінің салмағы бірінші жылда 110-127 г қыздардың жүрегінің салмағынан 108-120 г артық. Жыныстық жетілу басталған кезде қыздардың жүрегі тезірек өсіп, ер балалардың жүрегінің салмағынан артық болады: ер балаларда - 130-134 г, қыздарда - 140-143 г, бірақ 15-16 жаста олардың жүректерінің салмағы теңеседі де кейіннен жігіттердің жүрегі салмақтырақ болады: қыздарда - 190-200 г, жігіттерде - 193-260 г. Кейіннен ер азамат пен әйелдердің жүрегінің салмағының бұл айырмашылығы сақталады.

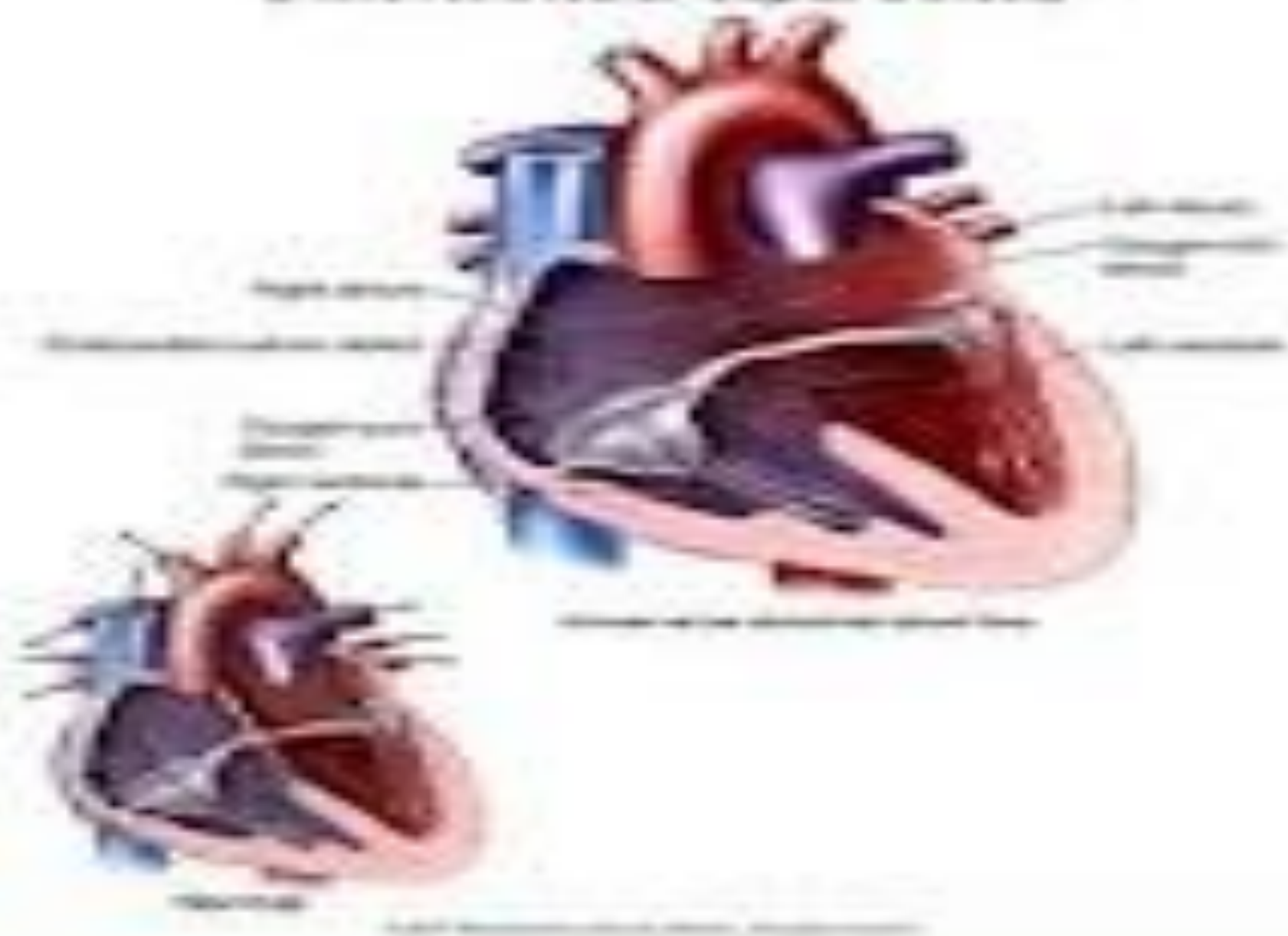


- Адам өмірінде жүректің дамуы басқа ішкі мүшелерден, әсіресе жүйке жүйесі мен қаңқаның дамуынан екі рет артта қалады. Бірінші рет, 6-7 жаста жүрек пен қан тамырларының өсуі кешігеді, ал жүректің нервпен қамтамасыз етілуі бұлшық еттердің дамуынан озады. Сондықтан бұл мезгілде балалардың дене еңбегін гигиеналық талаптарға сай мөлшерлеу аса маңызды. Екінші рет, жүрек күшінің қоры бұлшық еттер мен жүйке жүйесінің қызметімен 50 жастың мөлшерінде сәйкес келмейді. Сондықтан 50 жастан асқан адам спортпен өте белсенді шұғылданып, көп күшті қажет ететін жарыстарға қатысқанда жүрегі шыдай алмай, инфаркт болып қалған жағдайлар спорт тарихында кездеседі.

# Жүректің қызметі мен оның жас ерекшеліктері.

- Жүрек еті ырғақты жиырылады: жүрек қуыстары кезекпен жиырылып, босайды, содан соң толық демалыста болады. Жүрек етінің жиырылуын систола, босауын диастола, демалуын пауза деп атайды. Жүректің бір рет жиырылып және босап, демалуын жүрек циклы деп атайды. Орта есеппен алғанда ересек адамның жүрегі 1 минутта 70-75 рет жиырылады, яғни бүкіл цикл 0,8 с. Жаңа туған сәбидің жүрегінің соғу жиілігі 1 минутта 120-168 рет.

Endocardial Cushion Defect  
(Atrioventricular Septal Defect)



## **Жүрек қызметі.**

**Жүректің жиырылуы оның бұлшықетінде периодты түрде пайда болатын қозу үрдістерінің салдарынан болады. Жүректегі қозу онда жүріп жатқан үрдістердің әсерінен периодты түрде пайда болады. Осы құбылыс автоматия деген атқа ие болды.**

**Миофибрилдары аз, эмбрионды бұлшықетті тінге ұқсас және саркоплазмаға бай айрықша (атипті) бұлшықетті тіннен тұратын миокардтың белгілі бір бөліктері автоматияға қабілетті.**

**Айрықша бұлшықет жүректе жүрекшелер қабырғасында қуысты көктамырдың аузының тұсында орналасқан синусты- жүрекшелі (синоатриалды) түйіншектен (жүректің ырғағын басқарушы) және оң жақ жүрекшенің төменгі үштен бір бөлігі мен қарыншааралық пердеде орналасқан жүрекше- қарыншалар (атриовентрикулярлы) түйіншегінен тұратын өткізгіштік жүйені құрайды. Осы түйіншектен жүрекше- қарынша шоғыры (Гис шоғыры) басталады. Жүрек басының бөлігінде жүрекше- қарынша шоғырының аяқтары (ұштары) жоғары қарай иіліп, қарыншалардың жұмысшы (жиырылғышты) миокардіне батырылған өткізгіш миоциттер тізбегіне (Пуркинье талшықтары) ауысады**



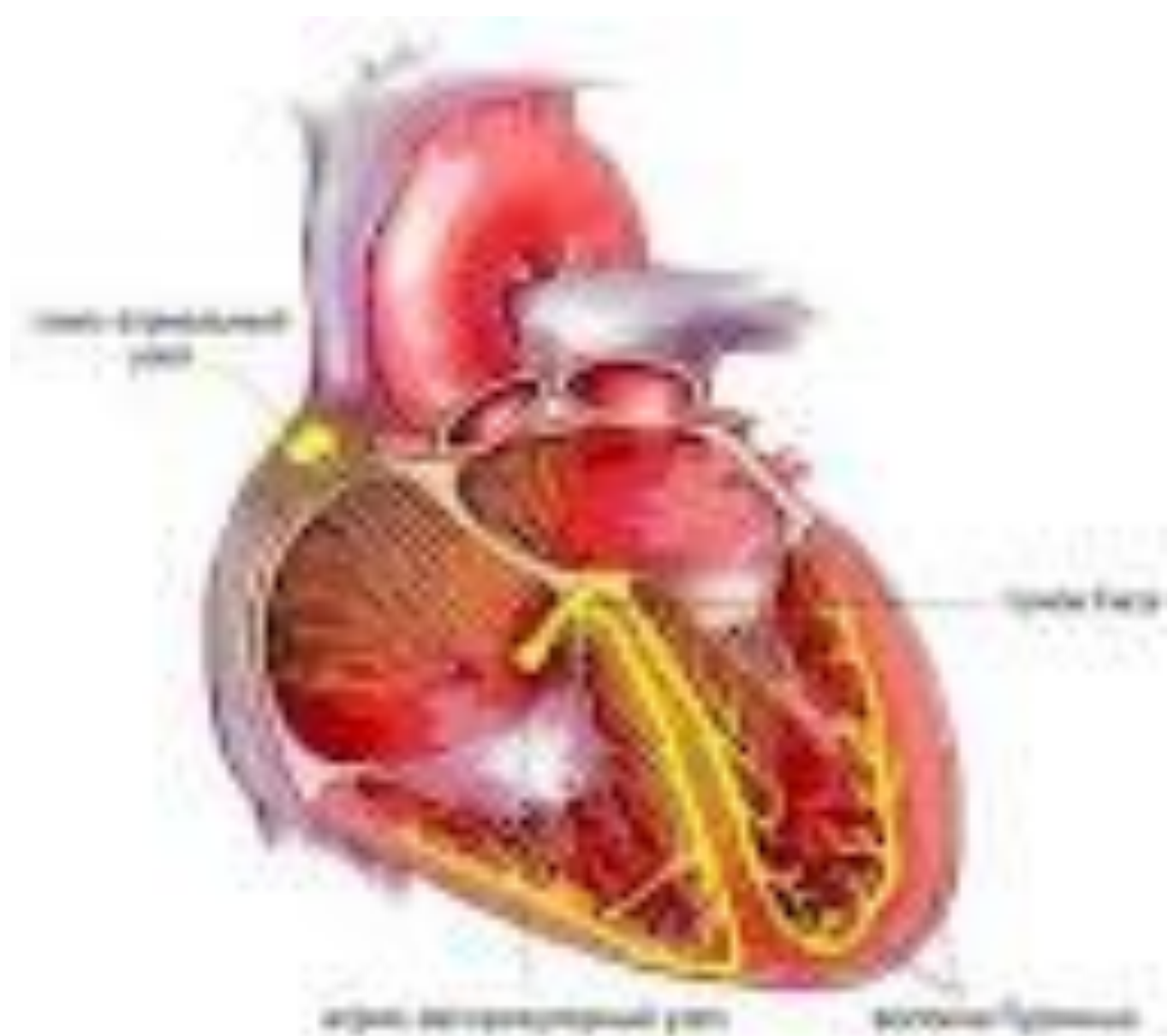
# Жүректің өткізгіш жүйесі

- Қойнау-жүрекше түйіні (синусно-предсердный узел); (nodus sinoatrialis, лат. nodus — түйін, sinus — қойнау, atrium — жүрекше) — жүректің өткізгіш жүйесін құрауға қатысады. Ол жүректің оң құлақшасы мен алдыңғы (адамда жоғарғы) қуыс вена аралығындағы шекаралық сай тұсында орналасады. Қойнау-жүрекше түйіні жүректің өткізгіш кардиомиоциттерінен тұрады. Олардың цитоплазмасында миожіпшелер тым аз болады, ал диаметрі жиырылғыш кардиомиоциттердің диаметріне қарағанда 2-3 есе жуандау келеді. Қойнау-жүрекше түйінінің орталығында жүректің ырғақты (ритм) жиырылуына түрткі болып, оны іс жүзіне асыратын майда дөңгелекше келген түрткі жасушалар (пейсмекер жасушалар) орналасады

# Blutmarkung der Herzkammern



- Жүрекшелер миокардының жасушаларындағы, жүректің өткізгіш миоциттеріндегі (Пуркинье талшығы) және қарыншалар миокардының жасушаларындағы 1-ші фазаның табиғаты жүйке және қаңқа бұлшықет талшықтарындағы ӘП-ының пайда болу (үдемелі) фазасының табиғатымен бірдей. Бұл фаза натрийдің өтімділігінің артуымен анықталады, яғни жасушалы мембрананың жылдам натрий каналдарының белсенділігімен анықталады. ӘП-ң шыңы кезінде мембраналық потенциалдың таңбасы өзгереді



- Жүректің өткізуші жүйесінің жасушалары жеңіл ыдырайтын гликогенге бай, оларда анаэробты гликолиз өтеді, ал аэробты ферменттерінің активтігі төмен. Бұл жасушаларда калийдің деңгейі төмен, ал кальцийдің деңгейі жоғары (жұмысшы кардиомиоциттермен салыстырғанда). Миокардта афференттік және эфференттік нерв талшықтары көп, олардың қозуы жүрек соғуының ритмін өзгерте алады.

# Пайдаланылған әдебиеттер:

1. С.А.Ажаев, Гистология
2. [www.google.com](http://www.google.com)