



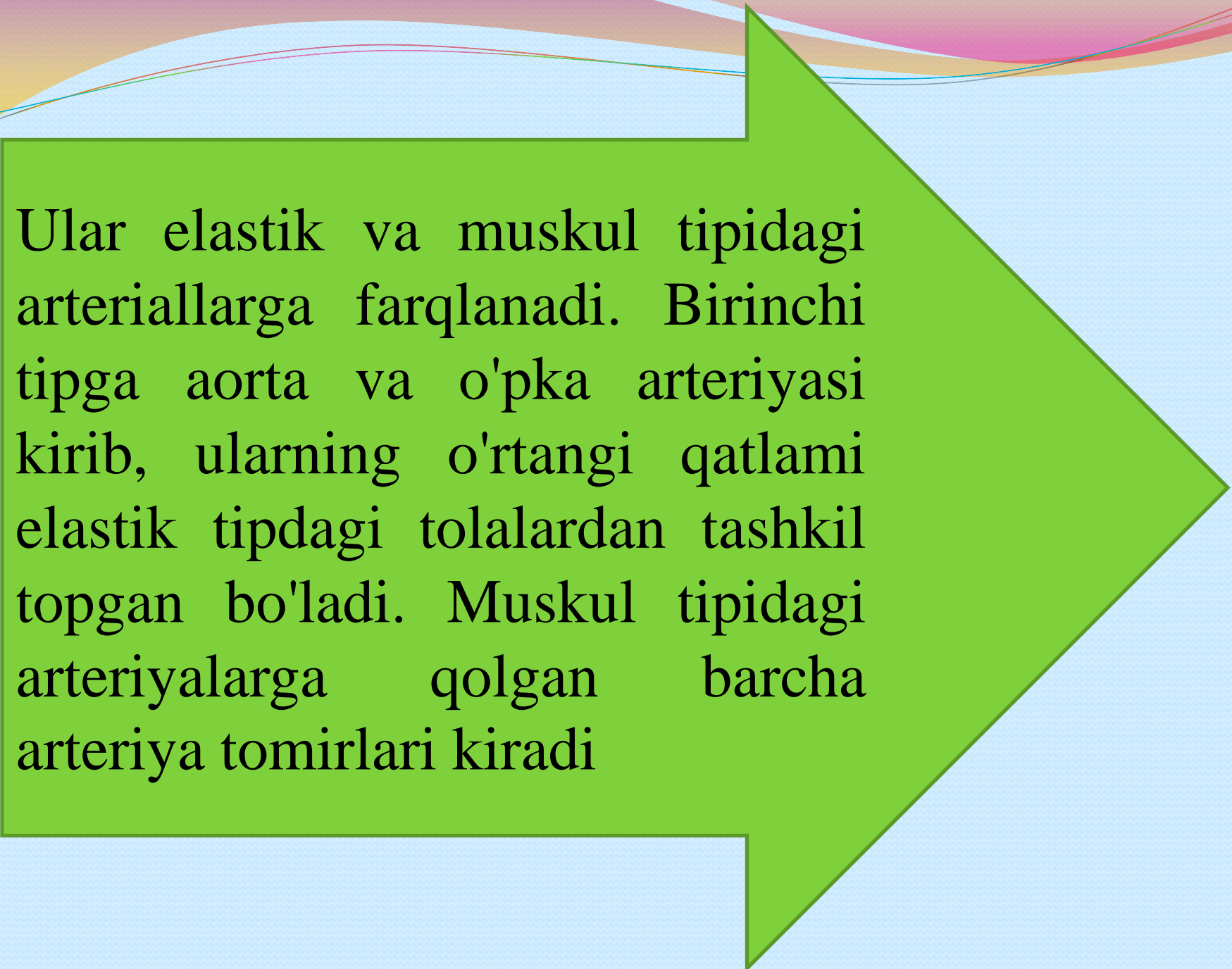
QON VA LIMFA AYLANISHI TIZIMI FIZIOLOGIYASI

Arteriya qon tomirlari
uchta po'stloqdan

ichki bir
qatlamli yassi
epiteliyalar

o'rta silliq
muskul
to'qimalardan

yani tashqi-
biriktiruvchi
to'qimalardan



Ular elastik va muskul tipidagi arteriiallarga farqlanadi. Birinchi tipga aorta va o'pka arteriyasi kirib, ularning o'rtangi qatlami elastik tipdagi tolalardan tashkil topgan bo'ladi. Muskul tipidagi arteriyalarga qolgan barcha arteriya tomirlari kiradi

Venalar tuzilishi bo'yicha arteriya tomirlariga juda o'xshash, faqat ularning o'rtangi qavati jiddiy darajada yupqa bo'lib, ularda qonning orqaga qarab oqishiga qarshilik ko'rsatuvchi klapanlar joylashgan. Venalar arteriyalarga nisbatan bir oz keng

Kapillyarlarning devorlari bir qavat epitelial hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ular orasida yulduzsimon qisqaruvchi Rujye hujayralari joylashgan.

ammortizasiya
lovchi tomirlar
- aorta va
o'pka venasi;

hajmli - kovak
va katta hajmli
venalar

qarshilik
ko'rsatuvchi -
barcha katta va
mayda
arteriyalar

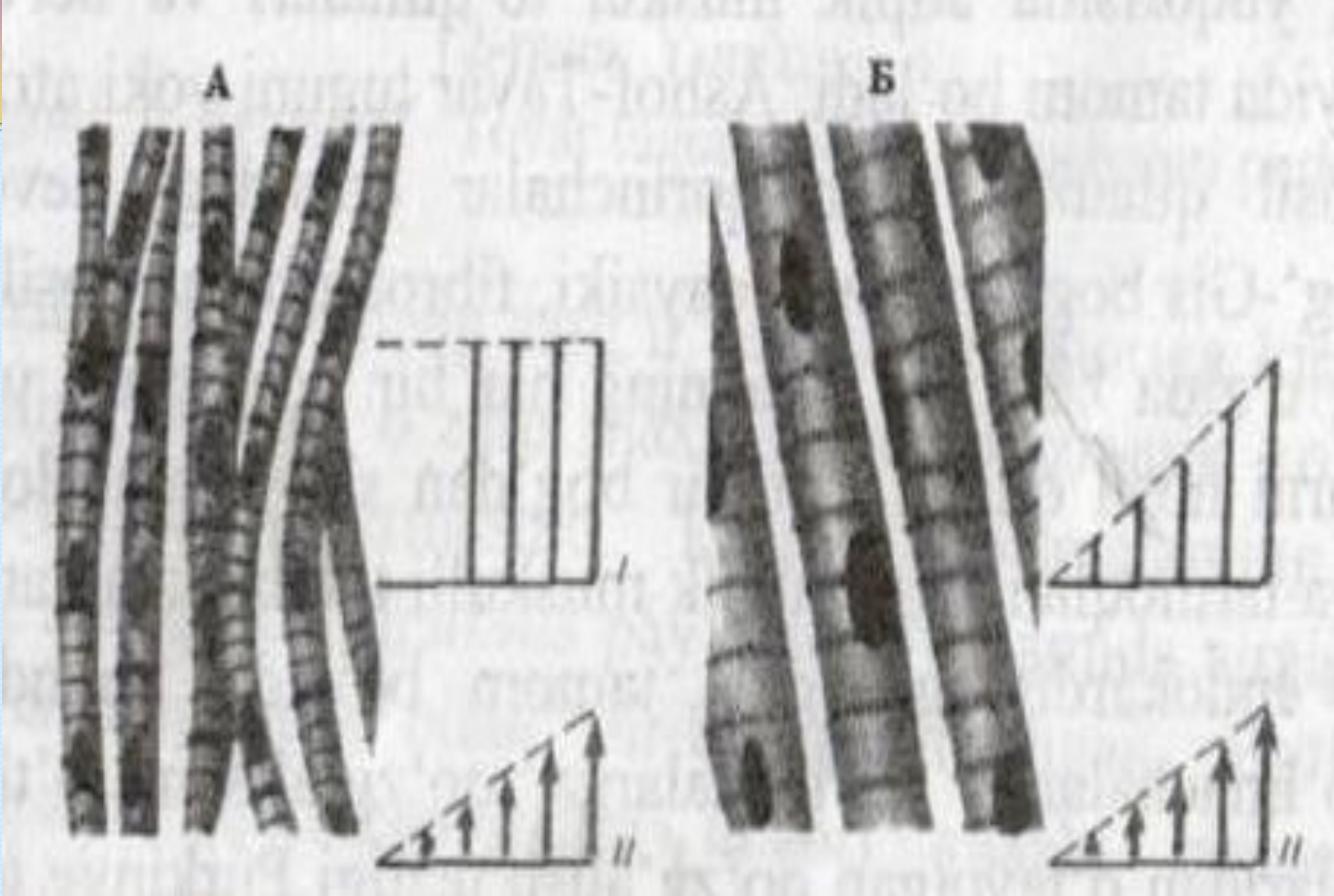
Tomirlar funksional
jihatdan ham
turlichadir va ular 6
guruhga bo'linadi

sfinkterli -
kapilyarlarga qon
o'tishini ta'minlovchi
sfinkterli tomirlar

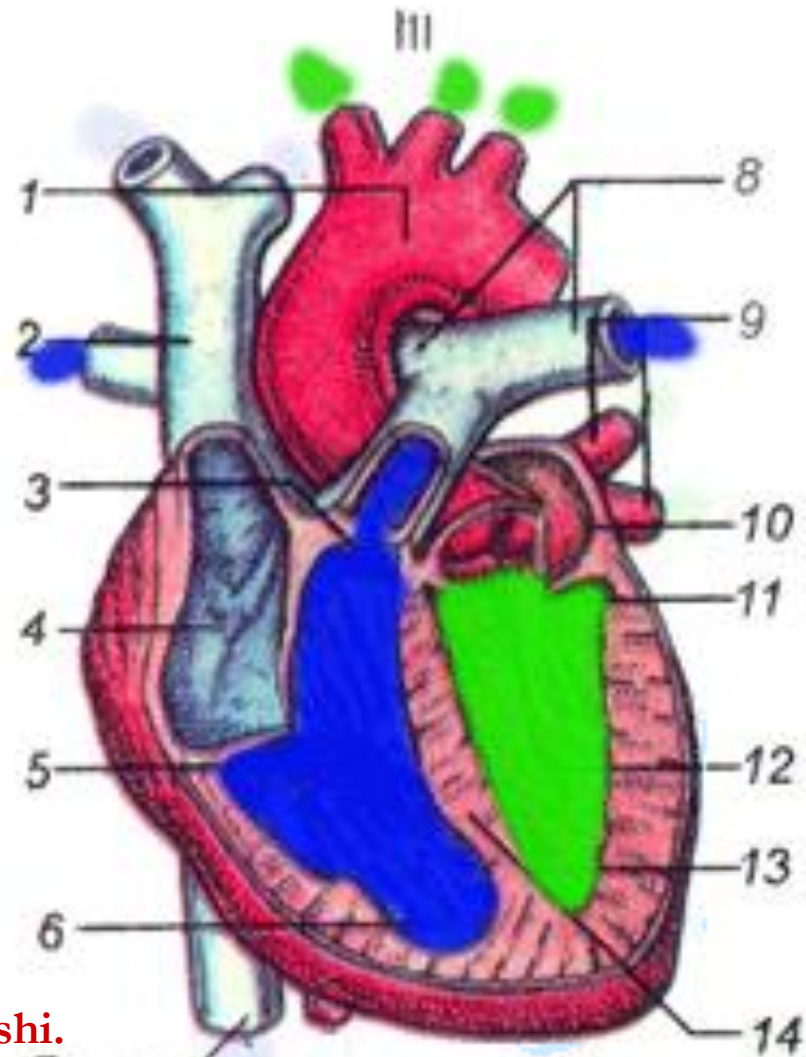
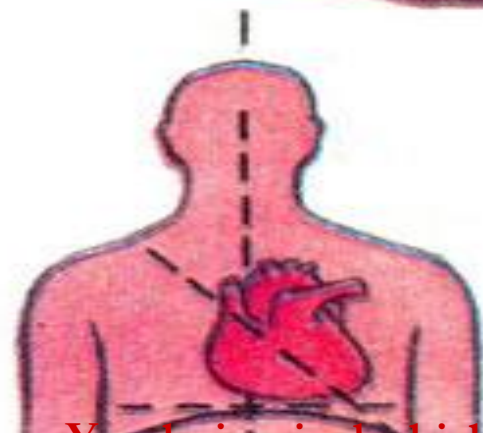
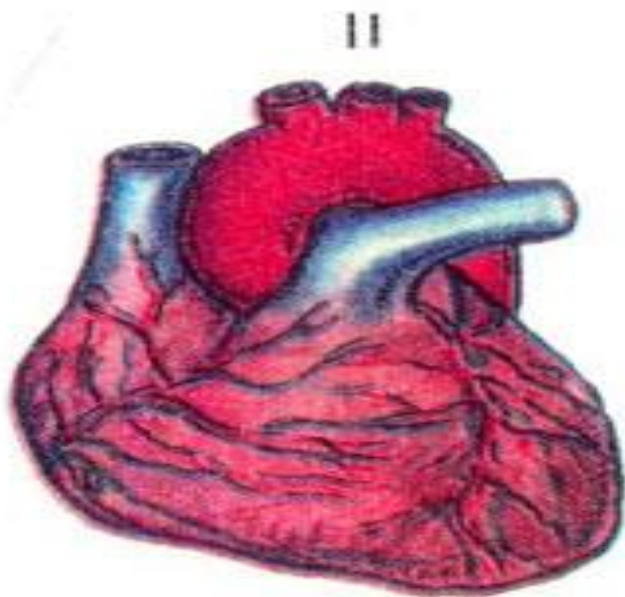
almashinuv -
barcha
kapilyarlar

anastomoz - to'g'ridan
to'g'ri arteriyalarni
venalarga tutashtiradi;





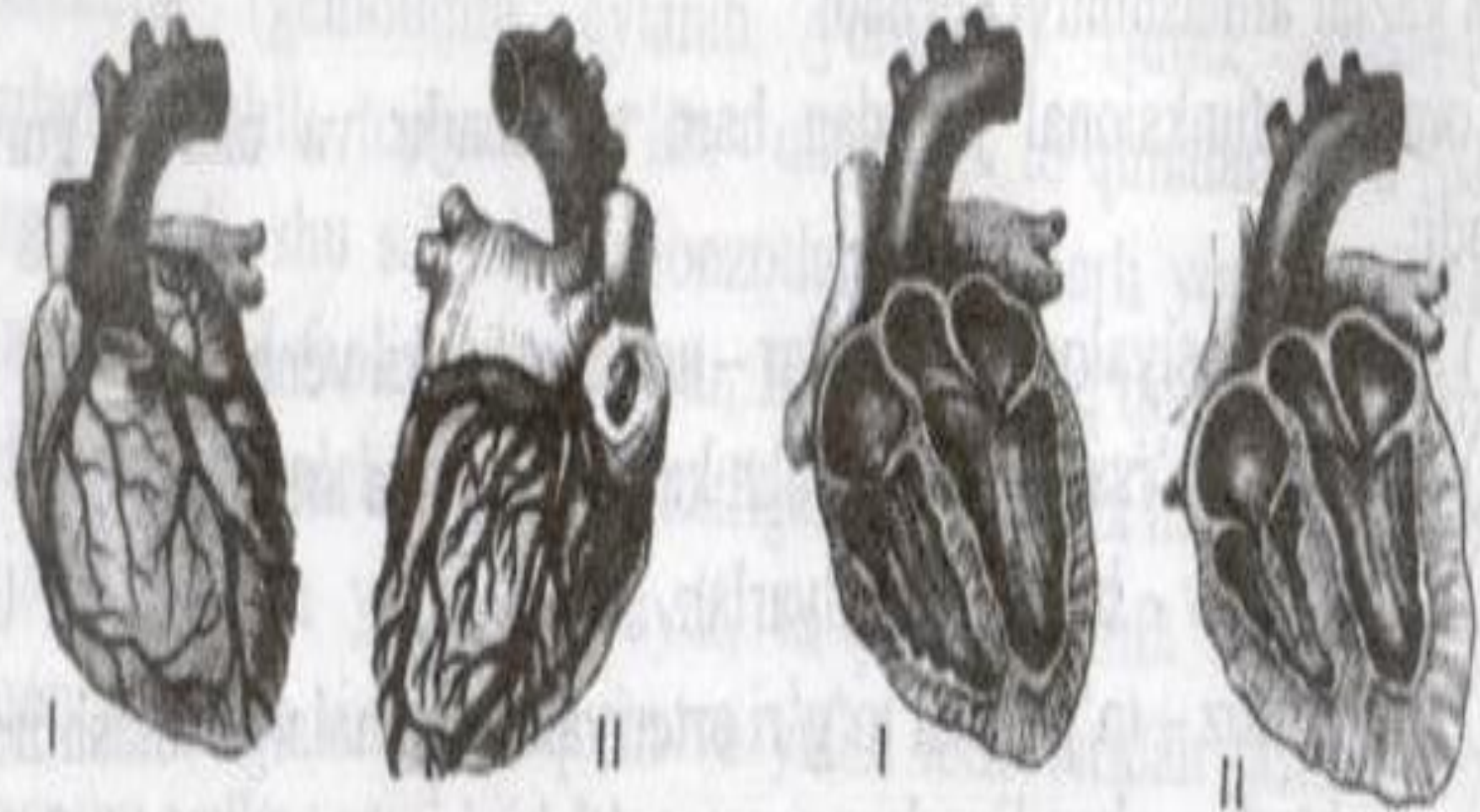
Yurak muskullarining (A) va skelet mushaklari (B) qisqarish xususiyati I-qisqarish balandligi; II-ta'sirlovchi kuch («bor yoki yo'q» qonuni).



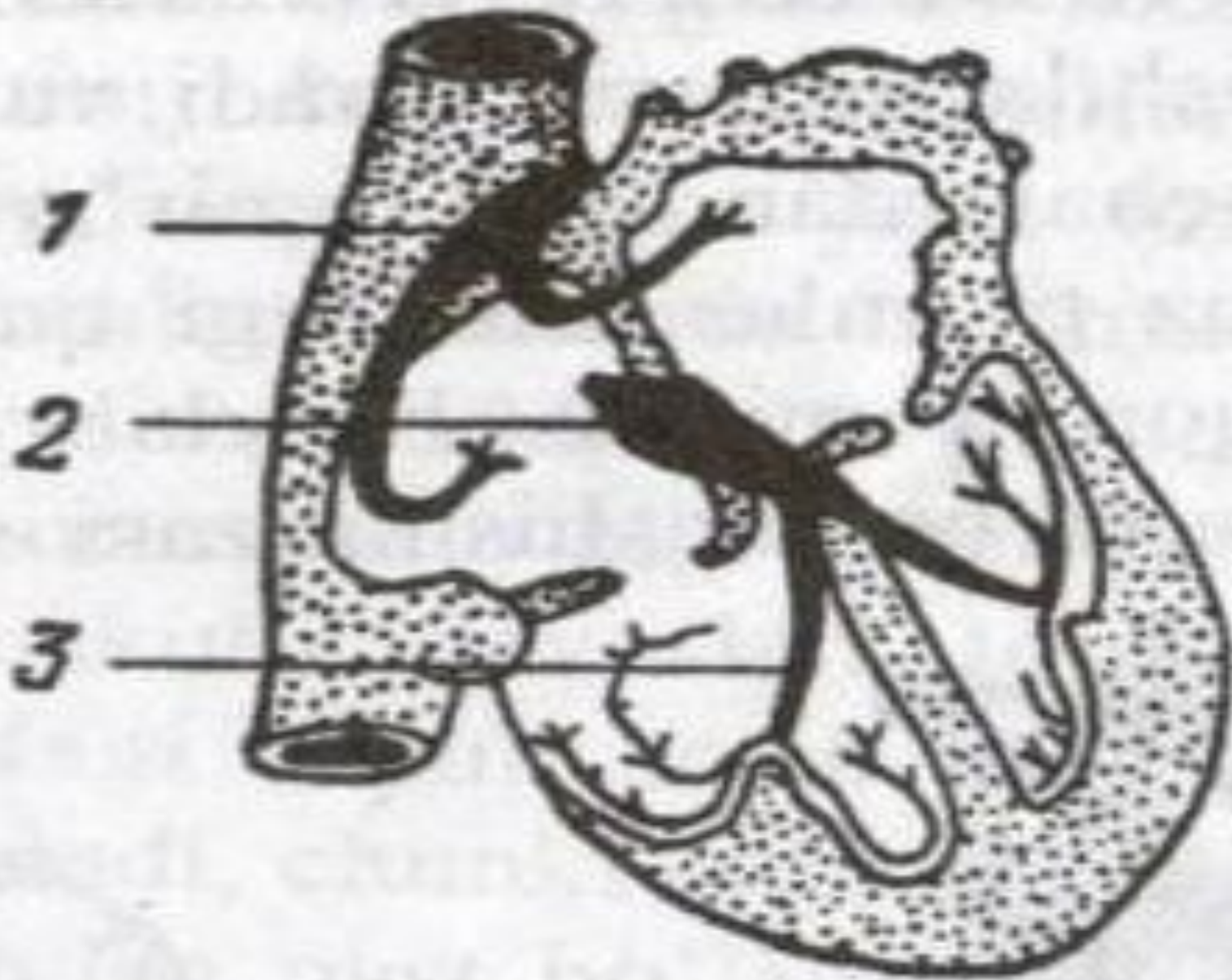
3-rasm. Yurakning joylashishi va tuzilishi.

I- yurakning ko'krak qafasidajoyJashishi; II- yurakning tashqi ko'rinishi va tojsimon arteriyalari; III- yurakning ichki tuzilishi.

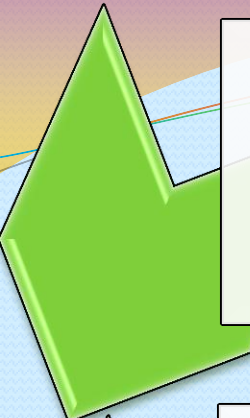
1- o'ng bo'lmacha; 2- o'ng qorincha; 3- chap bo'lmacha; 4- chap qorincha; 5-6- yuqorigi va pastki kovak venalar; 7- yurakning tojsimon venasi quyiladigan joy; 8- o'pka arteriyasi; 9- o'pka venalari; 10- aorta; 11- perikard qavati; 12- epikard; 13- muskul qavat; 14- endokard qavat.

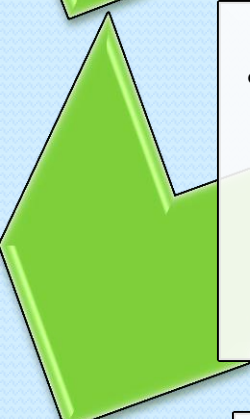


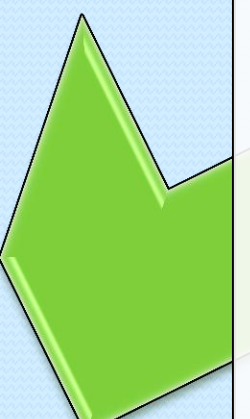
11-rasm. Jismoniy tarbiya bilan shug'ullanadigan (I) va shug'ullanmaydigan (II) odamlarning yuragi.

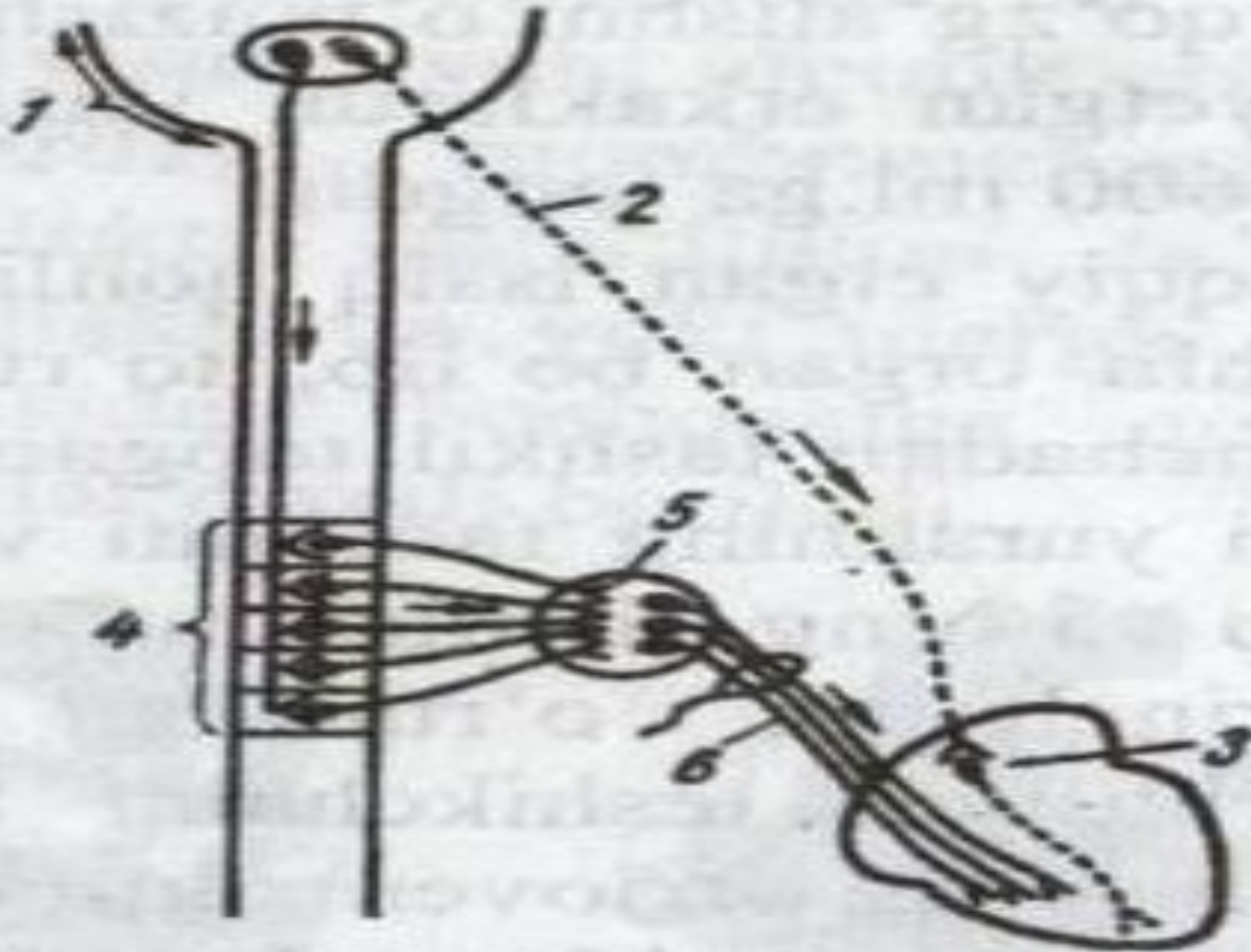


1-Kiss-Flyak tuguni, 2-Ashshof -Tovar tuguni, 3-Giss oyoqchalari purken'e tolalari

- 
- Yurakda glikogenga boy boigan Purkinye tolalaridan tashkil topgan atipik muskul to'qimasi ham mavjud bo'lib nerv hujayralari va ularning usimtalaridan tashkil topgan qo'zg'alishni o'tkazuvchi tizimni hosil qiladi. Bu tizimga, markazga intiluvchi nerv impulslari tushib ushbu organizmni yashash sharoitiga mos holda uning faoliyatini boshqaradi.

- 
- Bu tizim yuqorigi kovak venalarning quyilish joyidagi sinusoatrial yoki Keys-Flyak tuguni, joylashgan joyda joylashgan. Shu joydan bu tizim ikkita shox bilan tarmoqlanib pastki kovak venalarni quyilish joyiga, boshqasi esa o'ng bo'lmacha devorlari bo'ylab yo'nalgan bo'lib, atrioventrikulyarli chegaraning yuqorisida atipik muskul to'qimalari va nerv hujayralarni yig'ilishi joyida tamom bo'ladi.

- 
- Ashof-Tovar tuguni yoki atriovektrikulyar tugunini hosil qiladi. Undan qorinchalar orasidagi devorga yo'g'on muskulli bog'-Gis bog'i tushadi, qaysiki, fibrozli halqa hosil qiladi hamda shu yerning o'zida bo'linib yurakning har bir qorinchasi uchun o'ng va chap shoxlarni hosil qiladi. Har bir bog'dan shu yerda alohida ingichka shoxchalarga tarmoqlanadi va atipik muskulli tolalarga aylanadilar va ular qorinchalar endokardining tagida tamom bo'ladi. Shunday qilib Gis bog'lari bo'lmachalarda qorinchalarga qo'zg'alishni o'tkazadi.



Yurak ishining reflector boshqarilish chizmasi.

1-uzunchoq miya , 2-adashgan nerv tolasi, 3-nerv bog'lari, 4-orqa miyaning ko'krak sigmentlari, 5-yulduzchali boglar, 6-simpatik nerv tolasi.



I

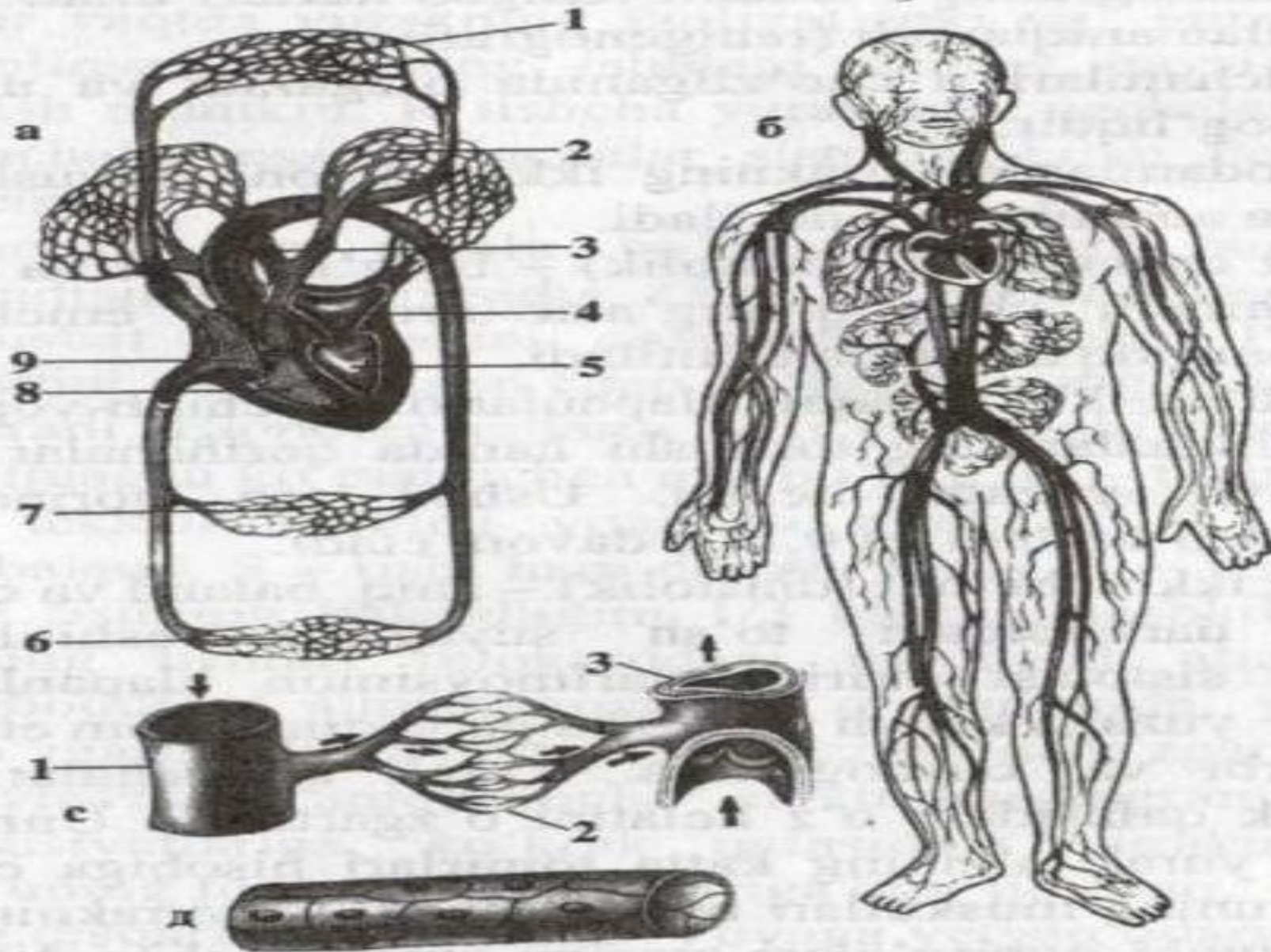
I-Yurak sisfolasi



II

II-Yurak diasfolasi

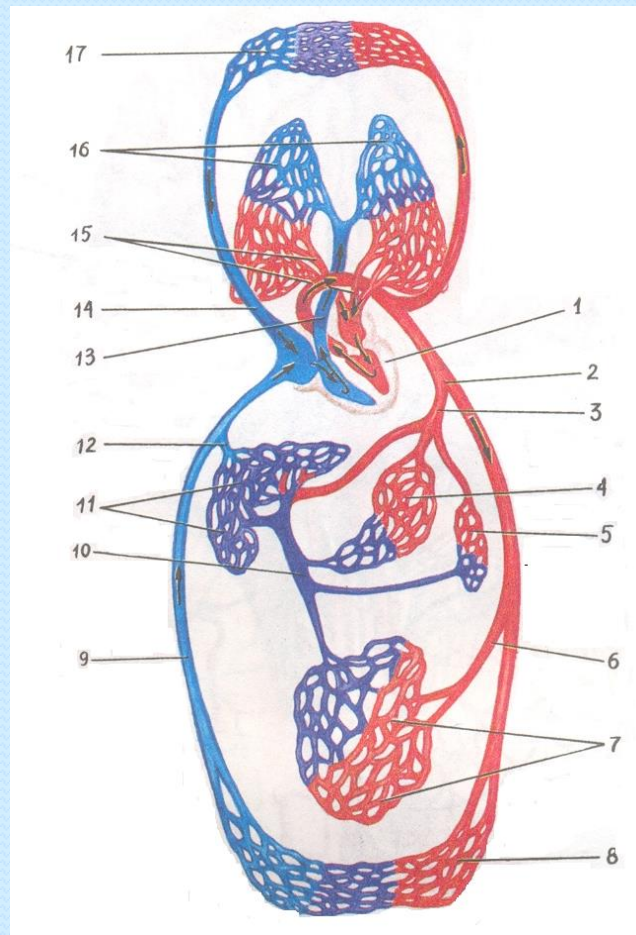
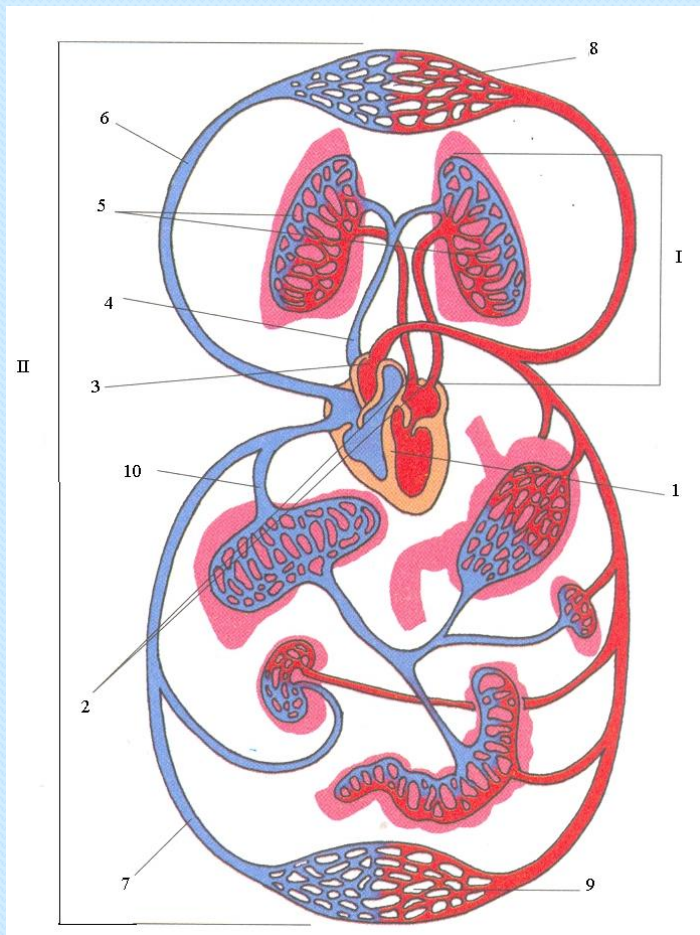
Odamlarda qorinchalar sistolasi 0,3 s,
qorinchalar diastolasi -0,53 s,
bo'lmachalar sistolasi - 0,11 s,
bo'lmachalar diastolasi -0,69 s.ga teng,
odamlarda yurakning bir ish sikli
o'rtacha 0,8 s davom etadi. Ayrim
paytlarda bo'lmachalar va
qorinchalarning umumiy diastolasining
vaqti pauza deb ataladi.



a-katta va kichik qon aylanish doiralari. 1-katta doiraning kapillyar to'ri; 2-o'pka doirasining ka'lliyar to'ri; 3-aorta; 4-chap boima; 5-chap qorincha; 6-katta doiraning kapillyar to'ri; 7-katta doiraning kapillyar to'ri; 8-o'ng qorincha; 9-o'ng bo'lim;
 b-odam qon aylanishining umumiy tasviri; s-arteriya, vena va kapillyarlarning alohida tasviri: 1-arteriya; 2-ka'lliyar; 3-vcna;
 D-kapillyarlarning tuzilishi.

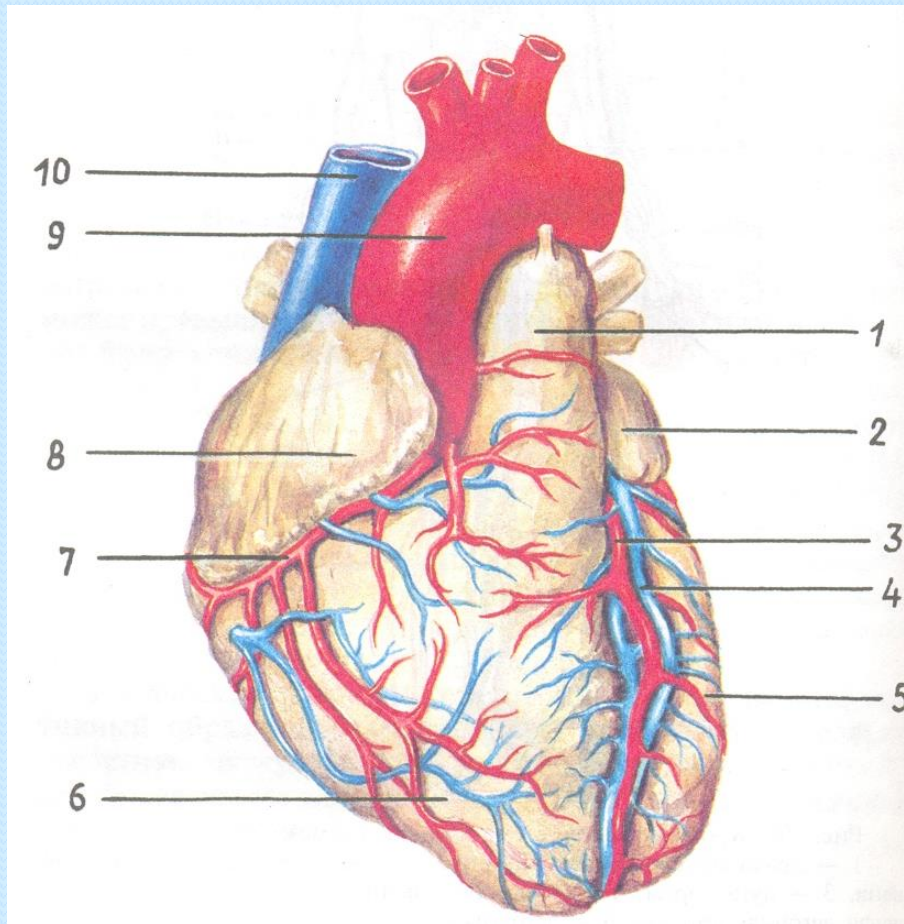
- **Қон айланиш системаси органларига – юрак, томирлар киради. Қон организмда ҳаркатланар экан, қон айланишининг катта ва кичик доираси каби мураккаб йўлни босиб ўғади. Катта доира юракнинг чап қоринчасидан бошланиб, аорта, ундан чиққан артерияларни барча тармоқларини бутун гавдадаги артериолалар, капиллярлар, воналарни ўз ичига олади ва юракни ўнг бўлмасига қуйиладиган иккита ковак вена билан тугалланади, кичик доираси эса юракнинг ўнг қоринчасидан бошланиб, ўпка артерияси ва унинг барча тармоқларини, ўпка артериолалари капиллярлари веналарини ўз ичига олади ва юракнинг чап бўлмасига қуйиладиган ўпка веналари билан тугалланади. Юракнинг ишлаб туриши туфайли томирлардаги қон ҳаракатланади.**

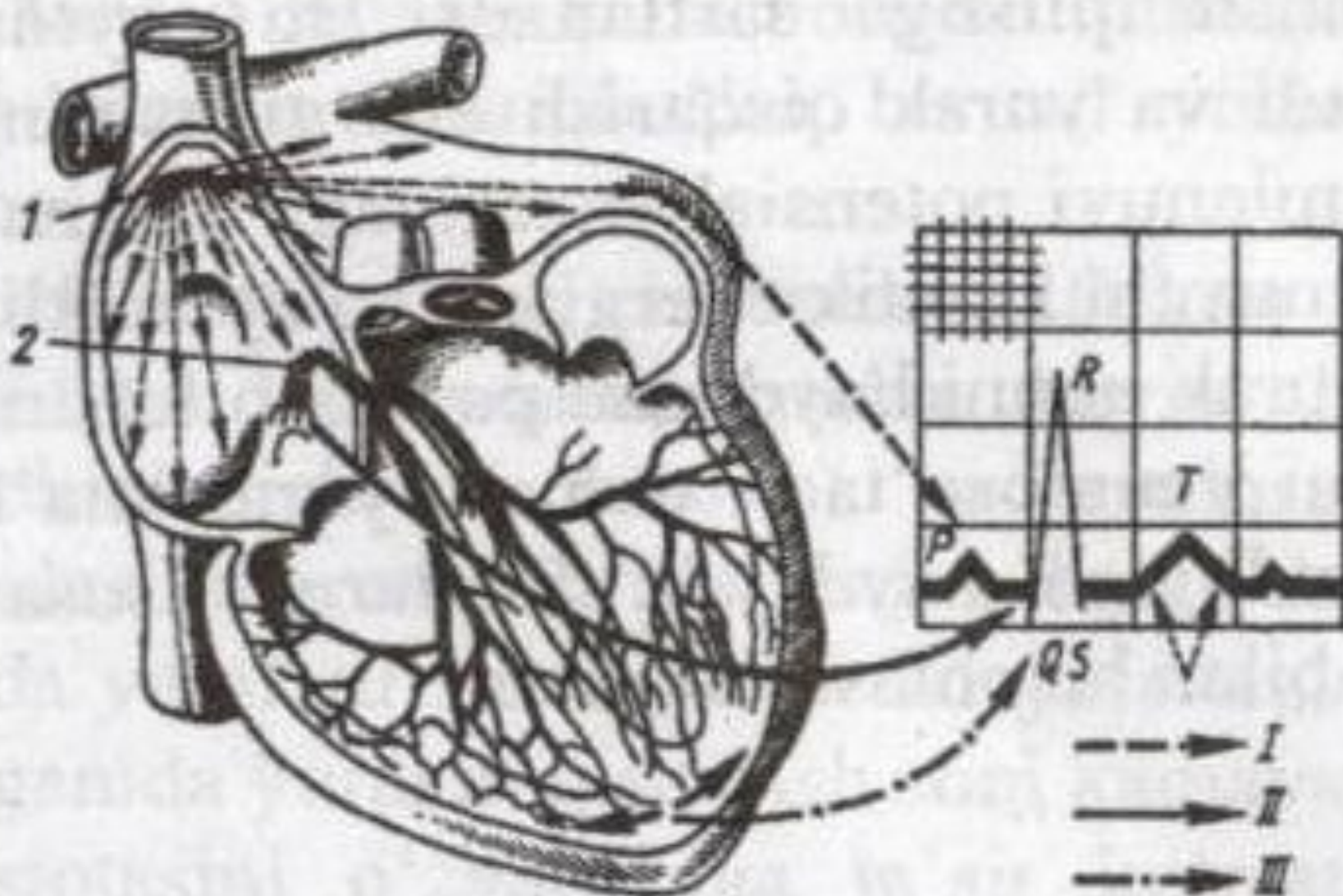
Қон айланиш системаси



• Юракнинг вазифаси - артериялар билан веналар ўртасида доимо қон босими фарқини вужудга келтириш ва сақлаб туришидир. Юрак тўхтаб қолса, артериялар билан веналарда босими тенглашади ва қон айланиш тўхтайди. Юракдаги клапанлар юракни насосга ўхшаб ишлатади. Клапанлар қон босими туфайли ўз-ўзидан бекилади ва шу тариқа қонни бир томонга қараб оқишини таъминлайди. Клапанларни яхши бекилмаслиги, қонни тескари томонга қараб оқиши мумкин, оқибатда юрак пороги авж олади.

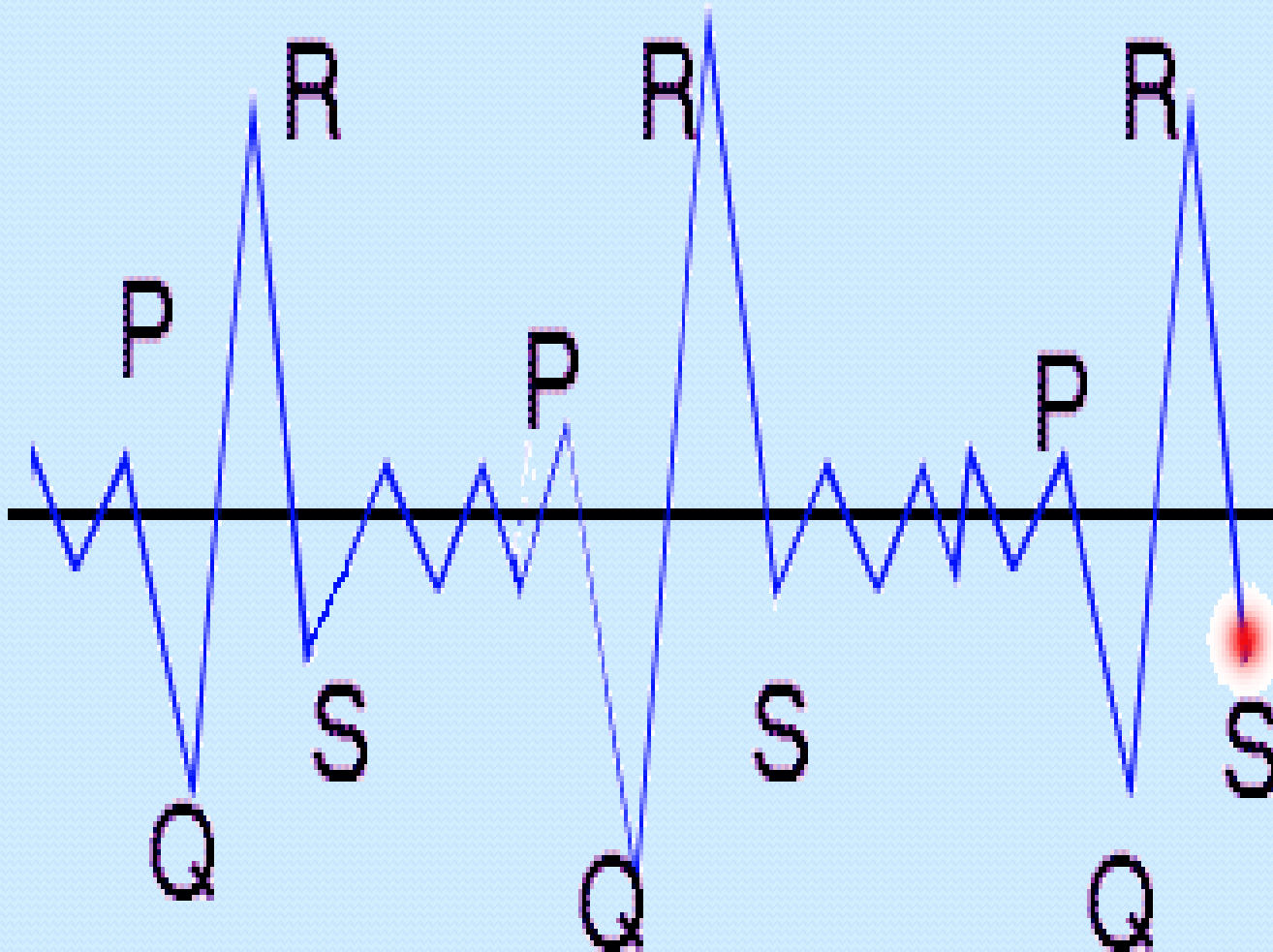
Юракнинг қон билан таъминланиши





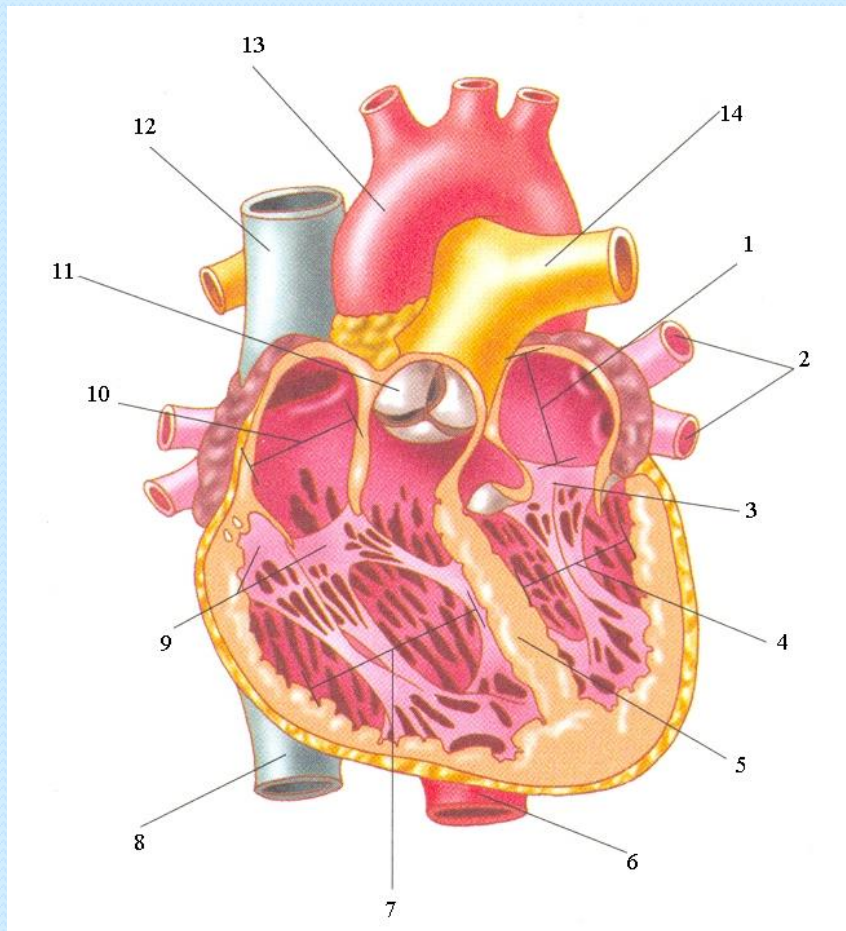
Yurak toki yoki Elektro-kardiogramma tishchalarining yuzaga kclishini ko'rsatuvchi diagrammalar.

1-boimachalaming qo'zgalishi, II-atrioventrikulyar tugunlarining qo'zgalishi. III-qorinchalar qo'zgalishining boshlanishi.



4 - rasm. Yurakning elektrokardiogrammasi.

Юракнинг кўндаланг кесими



- Юракнинг утказувчи йул тугун ва тутамлардан ташкил топган.
- Синус тугуни ёки Кис ва Фляк тутами – юракнинг унгу кулоги билан юкори ковак венонинг уртасида эпикард остида жойлашган.
- Булмача – коринча тутами – унгу булманинг деворида 3 тавакали клапаннинг якинрогида жойлашган Ашоф-Тавар тугунидан бошланади

- Қоринча ҳар бир қисқарганда бомл қонни отиб чиқаради. шунга систолик хажм дейилади. Минутлик хажми эса юракдан бир минутда отилиб чиққан қон миқдорига айтилади. $70 \times 60 = 4200$ мл, жисмоний ишда 8-10л отилиб чиқади. Юракни кесиб, ажратиб олинса ҳам қисқариш давом этади. Юракнинг ўзида пайдо бўладиган импульслар таъсири остида шу тарика ритм билан қисқара олиш хусусияти юрак автоматияси дейилади.

- Юрак порокларида клапанларнинг етарли даражада жипс ёпилмайди ва юракдан отилиб чиққан қоннинг бир қисми тешикнинг ёпилмай қолган жой еридан қайтиб тушади, натижада кўшимча товуш, шовқин (шум) пайдо бўлади.

- Юрак автоматиясида сино-аурикуляр тугуннинг роли мухимдир. Уша тугун иситилса, юрак фаолияти тезлашади, совитилса, қисқариш сонига таъсир кўрсатади. Юракда кўзғалишни келиб чиқиши ва кўзғалишни йўқолиши, яъни таъсурот жавобига кўзғалиш хусусияти йўқолишига рефрактор фаза дейилади. Юрак қоринчаси бутун систола даврида таъсирланса бу таъсуротга ҳеч бир жавоб беролмайди, шунда юрак рефракторлик ҳолатида бўлади. Диастола даврида берилган таъсуротга юрак бўшашига улгурмасдан туриб навбатдан ташқари қисқариши- экстрасистола билан жавоб беради, сўнгра узун пауза бошланади, унга компенсатор пауза дейилади.

Физиология ва тиббиёт буйича

1998 йил НОБЕЛ мукофоти

- Роберт Фурчготт (Нью-Йорк штатлар университети)
- Луис Игнарро (Калифорния университети)
- Ферид Мурад (Техас унив-ти тиббиёт мактаби)
- **NO (азот оксиди) эндотелии хужайраларида ҳосил бўлади ва ажратилади, артериал томирлар силлик мускулларини бушаштиради ва бу билан артериал босим даражасини аниклайди. Ацетилхолин, нитроглицерин ва бошқа вазодилататорлар азот оксиди синтезланиши орқали таъсирини юзага чиқаради.**
- Сальвадор Монкада – Лондондаги Университет колледжи

ТОМИРЛАР ТОНУСИ

- Томирлар тонуси –томирлар деворининг таранглик даражаси:

$$T = P \times r$$

- P - босим, r – томирлар радиуси

- **Миоген ёки базал тонус**

- **Бошқарувчи тонус:**

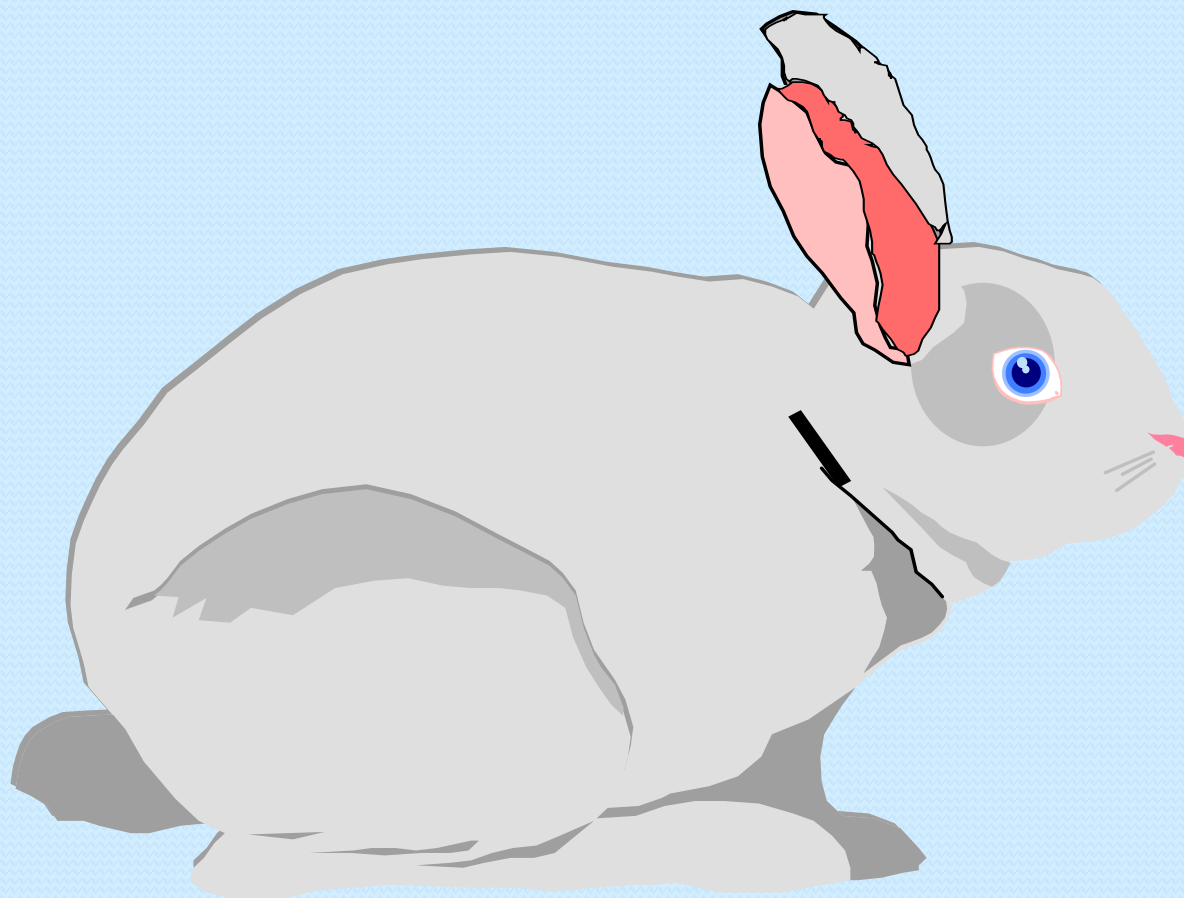
а) нейроген

б) химиоген (гуморал)

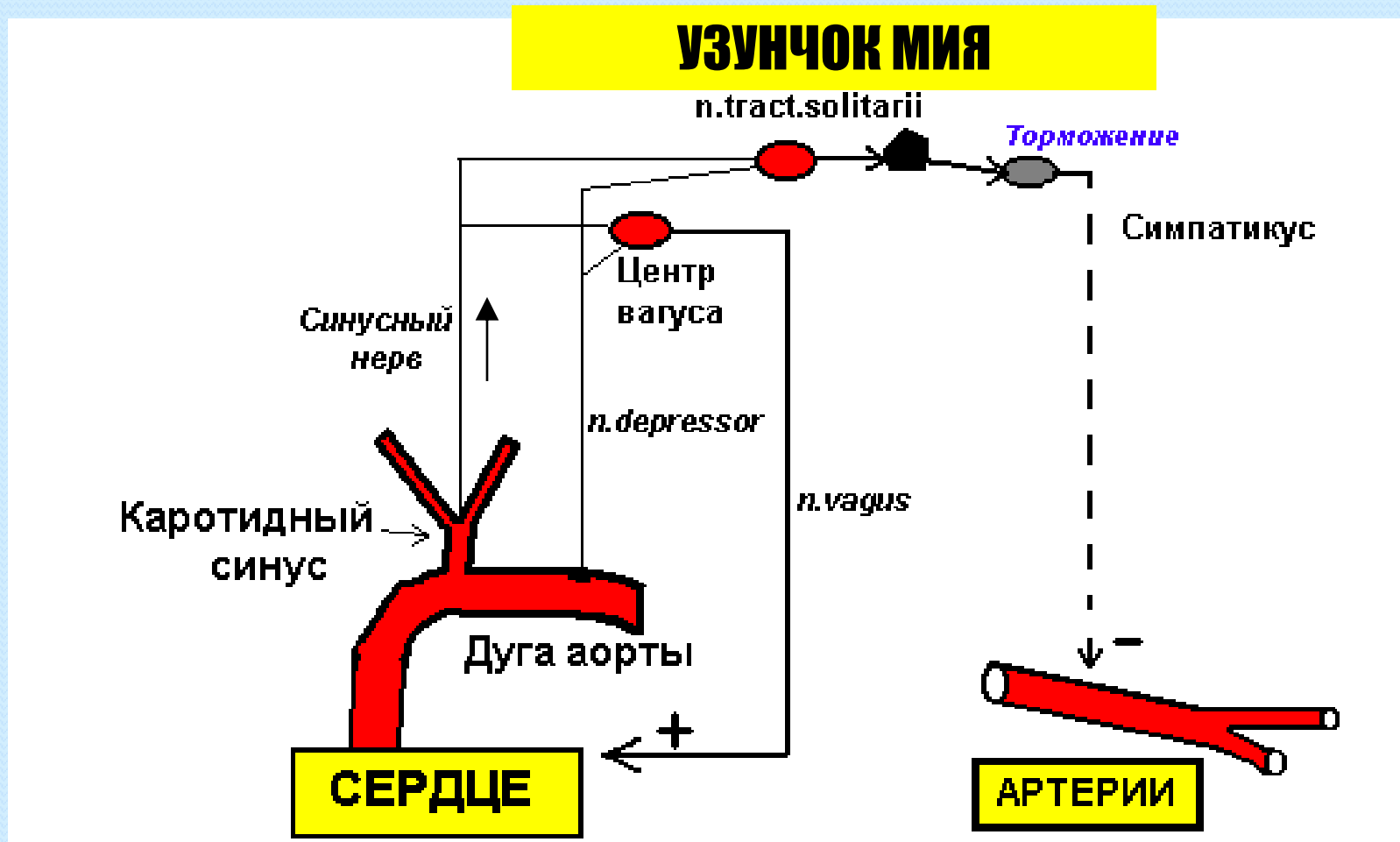
Тарихий фактлар

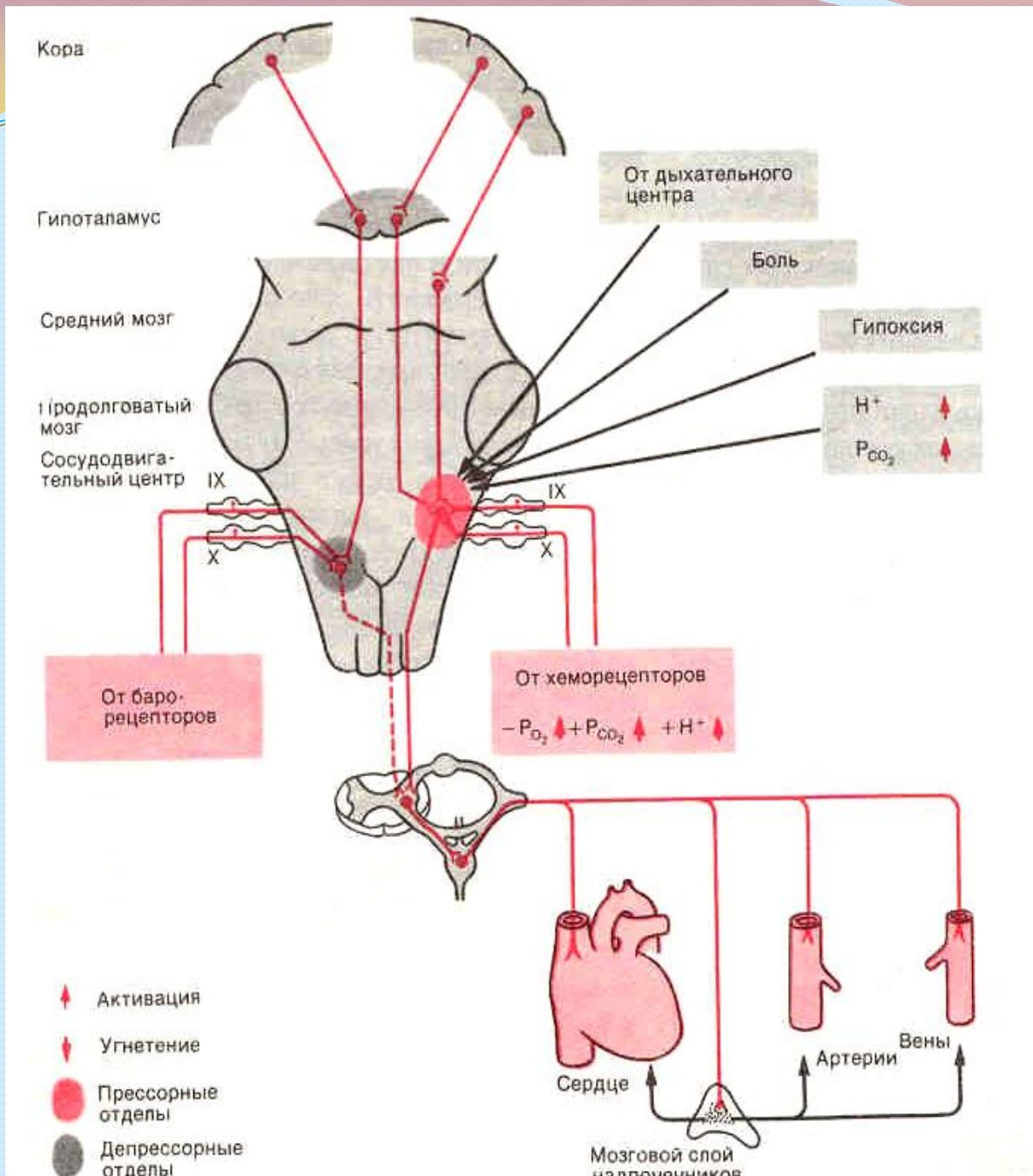
- Вальтер (1842) – бака сузгич пардаларида томирларни торайиши
- Клод Бернар (1852) – куён кулогида симпатик вазоконстрикторлар
- Ф.В.Овсянников (1871) – узунчок мияда кон-томирларни бошқарувчи марказ Бейлис (1923) – марказнинг прессор ва депрессор булимлари

Клод Бернар тажрибаси



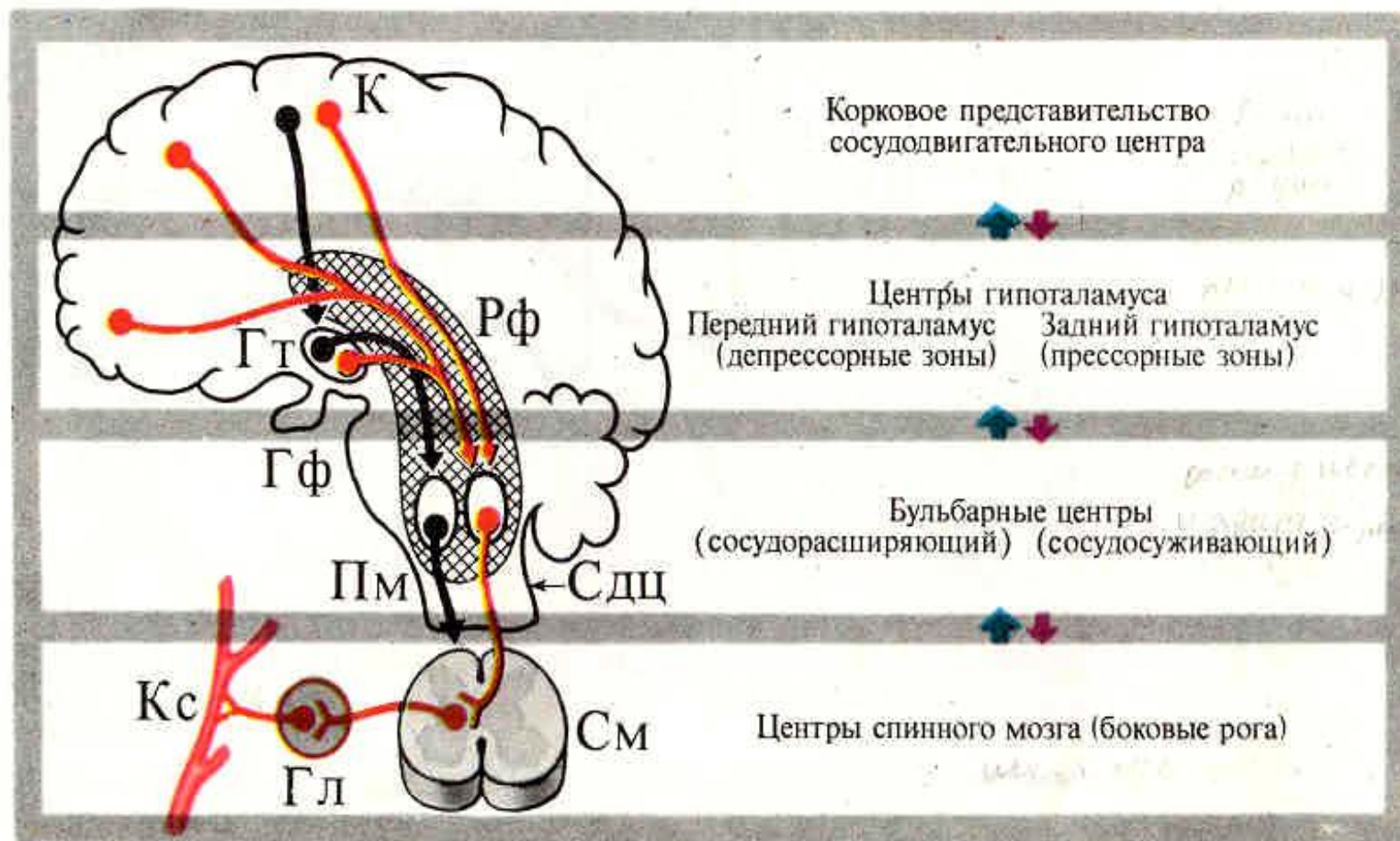
РЕФЛЕКСОГЕН ЗОНАЛАРДАН НЕЙРОГЕН БОШКАРИШ МЕХАНИЗМИ



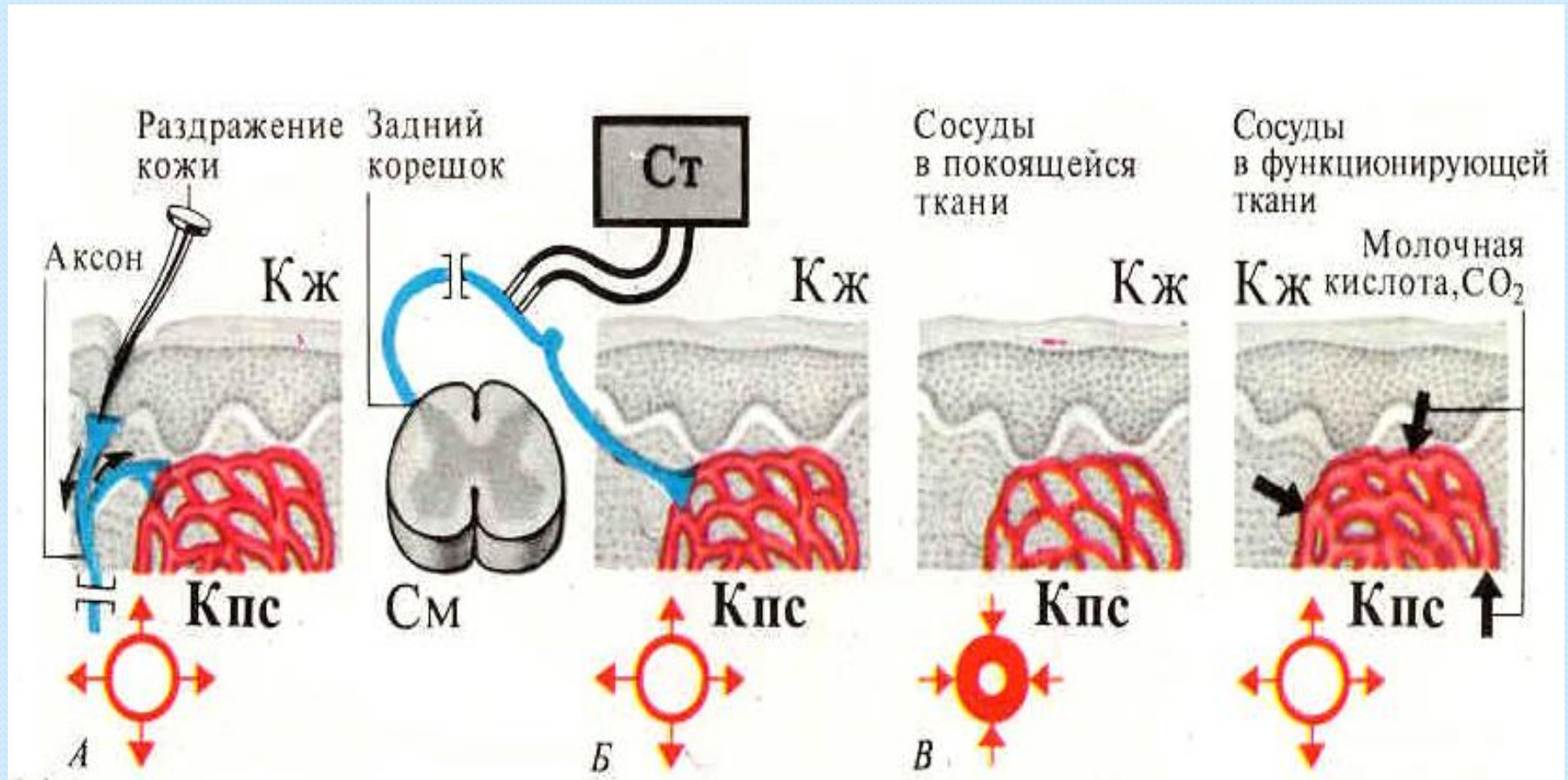


Узунчок мия
 кон-
 томирлар
 марказига
 кириш ва
 чикиш
 схемаси

Кон-томирлар маркази компонентлари



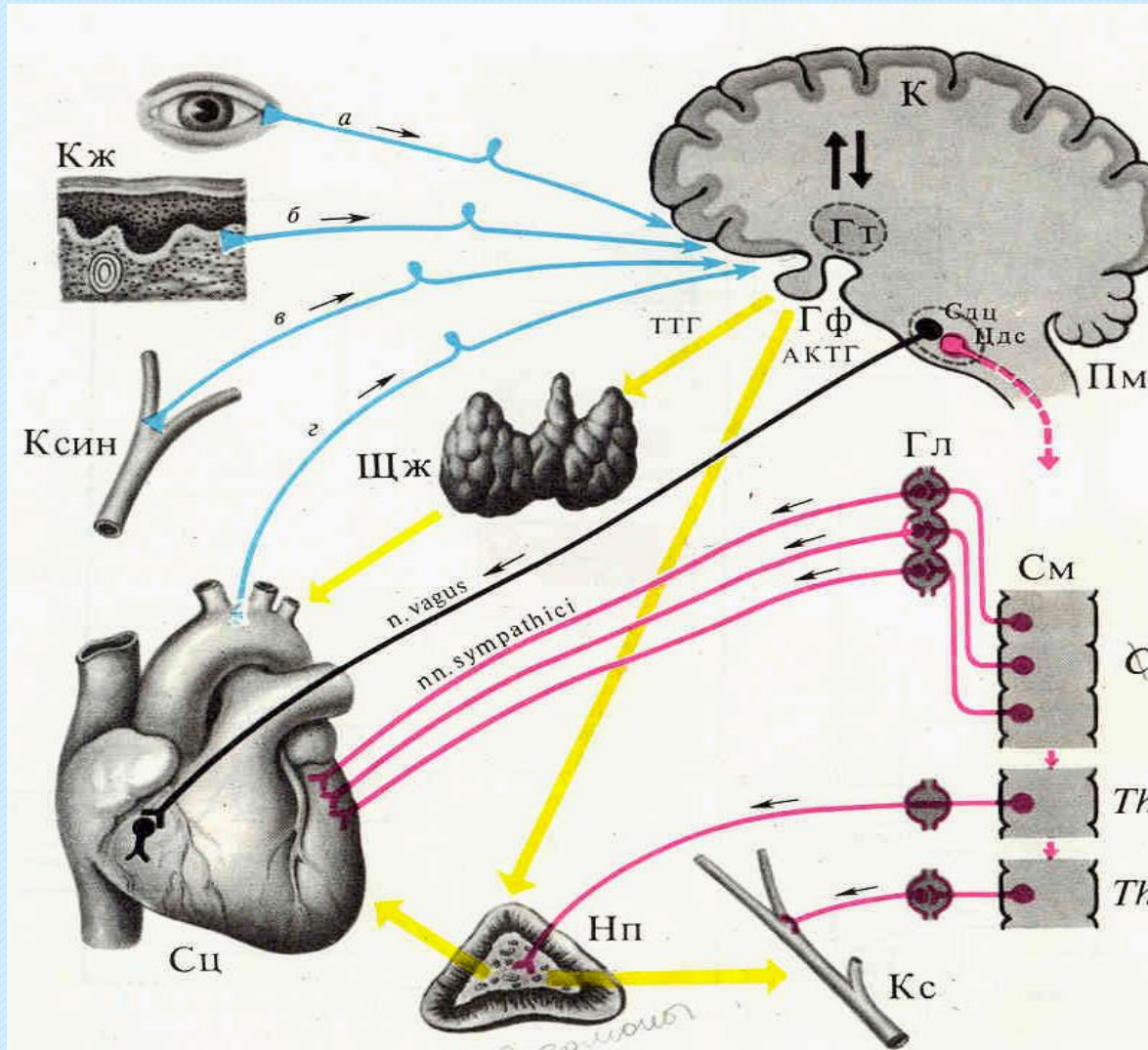
Томирлар кенгайишининг баъзи механизмлари



КОН-ТОМИРЛАР НЕРВЛАРИ

- Симпатик нервлар оркали:
 - α - адренорецепторлар - констрикция ва тонус
 - β - адренорецепторлар - дилатация
 - м - холинорецепторлар - дилатация
- Парасимпатик нервлар оркали:
 - ацетилхолин - м-холинорецепторлар - NO – мия томирлари дилатацияси, жаг ости безида (хорда тимпани) и кичик тоз аъзолари (n.pelvic),
 - брадикинин ва гистамин – тери томирлари дилатацияси, меъда ичак йуллари томирлари дилатацияси.

Кон айланишини нерв билан бошқарилиши



- Абсолют рефракторлик даври тугагач кўзгалувчанлик аста секин тикланиб, аввалги даражасига келади. Бу нисбий рефракторлик даври бўлиб, 0,03с давом этади. Бу пайтда юрак мускул и кучли таъсуротларга кўзгалиш билан жавоб беради. Нисбий рефракторлик давридан сўнг суппернарол кўзгалувчанлик даври бошланади. Бу давр жуда калта бўлиб, унда кўзгалувчанлик ошганлиги қайд қилинади.
- Бу пайтда юрак мускули паст таъсуротга ҳам кўзгалиш билан жавоб беради.

- Бу тон қоринчалар систоласининг бошида пайдо бўлади ва атрио-вентиккуляр клапанлар билан уларга бирлашган пай ипларининг тебранишидан;
- қоринчадаги мускуларнинг изометрик қиқаришидан келиб чиқади. Систолик тон бўғикрок, чўзиқ ва паст бўлади. Юракнинг иккинчи тони (диастолик тон) қоринчалар диастоласининг бошида пайдо бўлади. Бу тон ярим ойсимон клапанларнинг ёпилишидан келиб чиқади. Қоринчалар систоласи тамом бўлгач улардаги босим жуда хам пасайиб кетади. Иккинчи тон (диастолик тон) товуш характеристикаси бўйича қисқа ва баланд бўлади.

- Юрак турткисини пайпаслаш (пальпация қилиш) ва шу билан юрак чегарасини тукиллатиб (поркуссия қилиб) аниқлаш мумкин.
- Кўкракнинг юрак турган жойини тукиллатиб кўрилганда бўғиқ товуш эшитилади. Юрак турткисининг эгри чизиғи махсус кардиограф ёрдамида ёзиб олинади. Бу асбоб юрак турткиси туфайли кўкрак қафасининг тебранишини қайд қилишга имкон беради.

- **Электр потенциалларини фарқини юракнинг ишлаши туфайли гавда сиртида рўй берувчи электр ўзгаришларини потенциалларини ифодалайди. Бунда Q,R,S тишлари қоринчалар кўзғалишининг бошланғич қисмини, Т-тиши эса унинг охириги қисмини таърифлаб беради. Электрокардиография юрак ритмининг ўзгаришини мукамал анализ қилишга имкон беради. Нормада юрак қисқаришини сони 1 мин.да 60-80 га тенг бўлади.**

- Юрак ритми адашган ва симпатик нервларнинг функционал ҳолатига боғлиқ. Симпатик нервлар кўзғалганда юрак қисқариш тезлиги (частотаси) ортади, унга тахикардия дейилади. Бу вақтда юракни қисқаришлар сони 90-100 ва 150га тенг етади. Тахикардия жадал жисмоний ишда эмоционал ҳолатлар кузатилади. Адашган нервлар ўзгарганда юракнинг қисқариш тезлиги камаяди, буни бир брадикардия дейилади. Брадикардияда юрак минутига 40-60 марта уради ва спортчилар тинч турганда кузатилади. Юрак ритмига мия пўстлоғи ҳолати ҳам таъсир этади, тормозланиш кучайганда юрак ритми камаяди, кўзғалиш процесси кучайганда тезлашади

- Юрак ритмига гуморал факторлар, жумладан, юракка келаётган қон температураси таъсирида ўзгариши мумкин. Нисбий тинчлик ҳолда юрак қисқаришлар сони соат 8 дан 11,5 гача энг кўп бўлиб, жаъми кундузи соат 2-да кузатилади, кечкурун соат 8 да юрак уриши қайта тезлашади, уйку вақтида юрак ритми таъхминан 20 фоизга камаяди.

- **Юракнинг адашган нервлари таъсирланганда уларнинг охирларида ацетилхолин ажралиб чиқади. Ацетилхолин юрак мускулининг кўзгалувчанлигини ва юрак қисқарувчанлик кучини камайтиради.**
- **Юрак фаолиятининг бошқарилишида катехоламинлар муҳим аҳамиятга эга. Катехоламинлар юракка симпатик нервларга ўхшаш таъсир кўрсатади. Юрак қон билан келган адреналинни тутиш ва ушлаб қолиш кобилиятига эга. Адреналин таъсири симпатик нервлар охирида ҳосил бўлган норадреналиннинг юракка таъсири билан тушунилади. Катехоламинлар юракдаги алмашинув процессларини бошқаради, энергия сарфини оширади ва бу билан миокардининг кислородга талабини оширади. Ҳавда аъзоларининг қон на лимфага чиқарадиган бир қанча моддалари юракка таъсир этади.**

- **Одам тинч турганда организмдаги мавжуд қоннинг 45-50 фоизи қон деполари. Талок, жигар тери остидаги томирлар чигалида ва ўпкада бўлади. Талокда 500мл қон бўлиб у циркуляцияда қатнашмайди. Жигар томирлари ва тери ости томирлар чигалида 1л қон бўлиб, у бошқа томирлардагига нисбатан 10-20 баробар секин айланади. Шунинг учун бу органлар қон деполари ёки резерверлари дейилади.**

LIMFA

Limfa - tiniq sarg'ich suyuqlikdir. Qon plazmasiga nisbatan unda oqsilarning miqdori kam o'rtacha 3-4 %. Limfa oqsillariga-albuminlar va globulinlar kiradi, glyukoza o'rtacha 0,1 % ga yaqin, mineral tuzlar - 0,8-0,9 % bo'lib, uning 67 % NaCl hajmiga to'g'ri keladi.

Limfa iviganida juda bo'sh tromb hosil bo'ladi, chunki uning tarkibidagi fibrinogenni miqdori plazma tarkibidagidan ancha kam. 1 mm limfada shaklli elementlarning miqdori 2000 dan 20000 gacha bo'lsa-da, ularning tarkibida eritrositlar va donador leykositlar, odatda, uchramaydi. Shaklli elementlarning 55 % ni limfositlar tashkil qiladi. Ulardan tashqari, monositlar va eozinofilar ham bo'ladi. Limfa tarkibida diastaza va lipaza fermentlari bilan birga antitanalar ham saqlanadi.

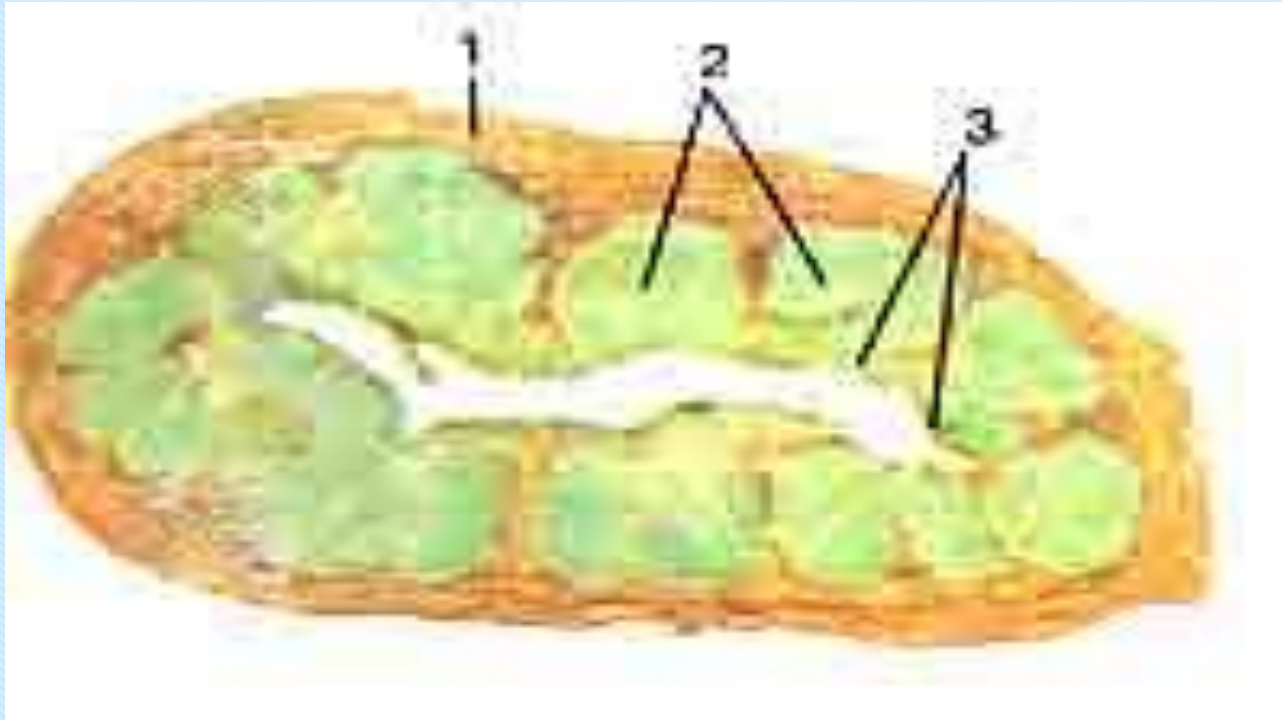
Limfa va qon plazmasining o'rtacha kimyoviy tarkibi: % hisobida. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, limfa tarkibida oqsillar kamroq bo'lishi bilan plazmadan anchagina farq qiladi.

Moddalar (%hisobida)	Bo'yin limfa yo'lining limfasi	Ko'krak limfa yo'lining limfasi	Qon plazmasi
Suv	95	94	90
Quruq modda	5	6	10
Oqsil	2	4	7,5
Fibrinogen	40	40	300
Glyukoza	110	110	100
Natriy	330	330	320
Kaliy	23	24	20
Kaltsiy	10	11	10
Magniy	3	3	1,8
Xlor	420	410	370

- **Лимфа организмда қон томирлар системаси билан бир қаторда лимфа томирлари ҳам мавжуд. У берк капиллярларда сертармоқ туридан бошланади. Капиллярлар девори юксак даражада ўтказувчан бўлиб каллоид эритмаларни ва суспензияларни суриб олади. Лимфа капиллярлари лимфа томирларига қуйилади, унинг ичидаги суюқлик -лимфа иккита йирик лимфа йулига бўйин ва кўкрак лимфа йулларига оқиб боради ва булар ўмров ости веналарига қуйилади. Тўқималардан қайтиб келаётган лимфа веналарга бора туриб биологик филтрлардан лимфа тугунларидан ўтади.**

Limfa - rangsiz suyuqlik bo'lib, ishqoriy reaksiyaga ega pH-7,5-9,0, zichligi 1,0175, y'ani qon zichligidan ancha past, tarkibida 3-4 % oqsillar (albuminlar, globoplinlar, fibrinogen) 1,0 % ga yaqin glyukoza, 0,8-0,9 % mineral tuzlar saqlaydi. Uning yopishqoqligi va zichligi qon plazmasinikidan past va unda limfositlar, monositlar va eozinofillar mavjud. Limfaning tarkibi doimiy emas, qaysi organdan oqib o'tishiga qarab o'zgarib turadi. Ovqatlanngandan keyin, yog'li ovqat iste'mol qilingan paytlarda ovqat hazmi organlaridan oqib ketadigan limfa sut-oq rangda bo'ladi, chunki tarkibida ko'plab emulsiyalangan yog' saqlaydi. Jigardan chiqqan limfada ko'proq oqsillar, ichki sekresiya bezlaridan chiqqani esa gormonlar saqlaydi. Limfa juda bosh laxta hosil qilib iviydi.

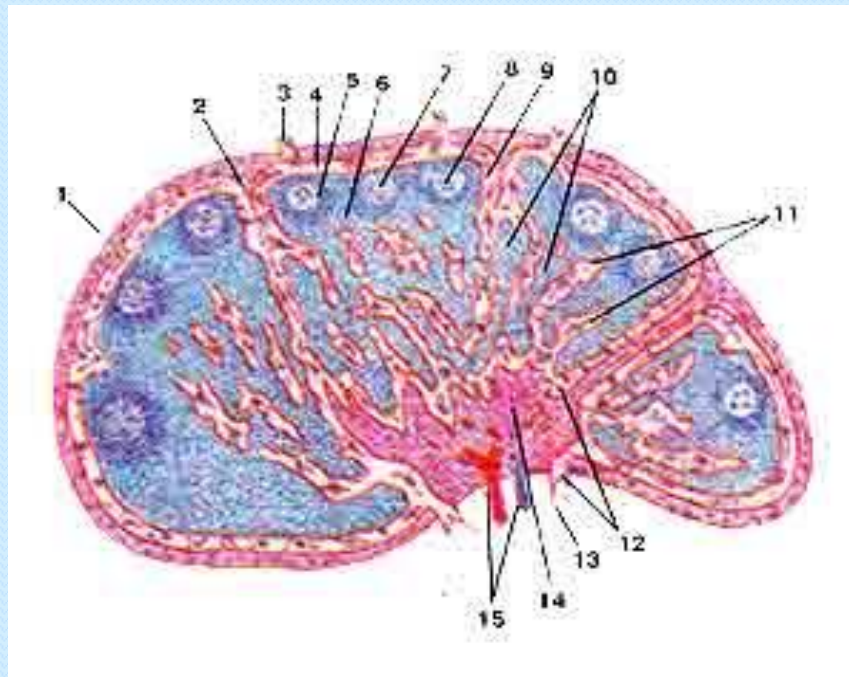
Лимфанинг тузилиши



Limfaning miqdorini;

- 1) qon bosimini oshishi,
- 2) arterial qon kclishining tezlashishi,
- 3) vena qonining turgpunligi;
- 4) qon umumiy massasining ortishi.
- 5) organning kuchli faoliyati oshiradi.

Лимфа тугунларининг тузилиши



Limfa tugunlarini funktsiyasi.

Limfa tomirlari bo'ylab simpatik nervlari bilan innervatsiyalanuvchi limfa tugunlari joylashgan bo'ladi. Limfa tugunlarida limfositlar hosil bo'ladi va mikroblar va yog' moddalaning fagotsitozi yuz beradi. Limfa tugunlariga tushgan mikroblarning bir qismi retikulyar to'qimalarning hujayralari bilan fagotsitoz qilinadi. Qolgan qismi esa tugunda ushlab qolinadi va sekin-asta o'zining tarqatuvchilik xususiyatini yo'qotadi.

