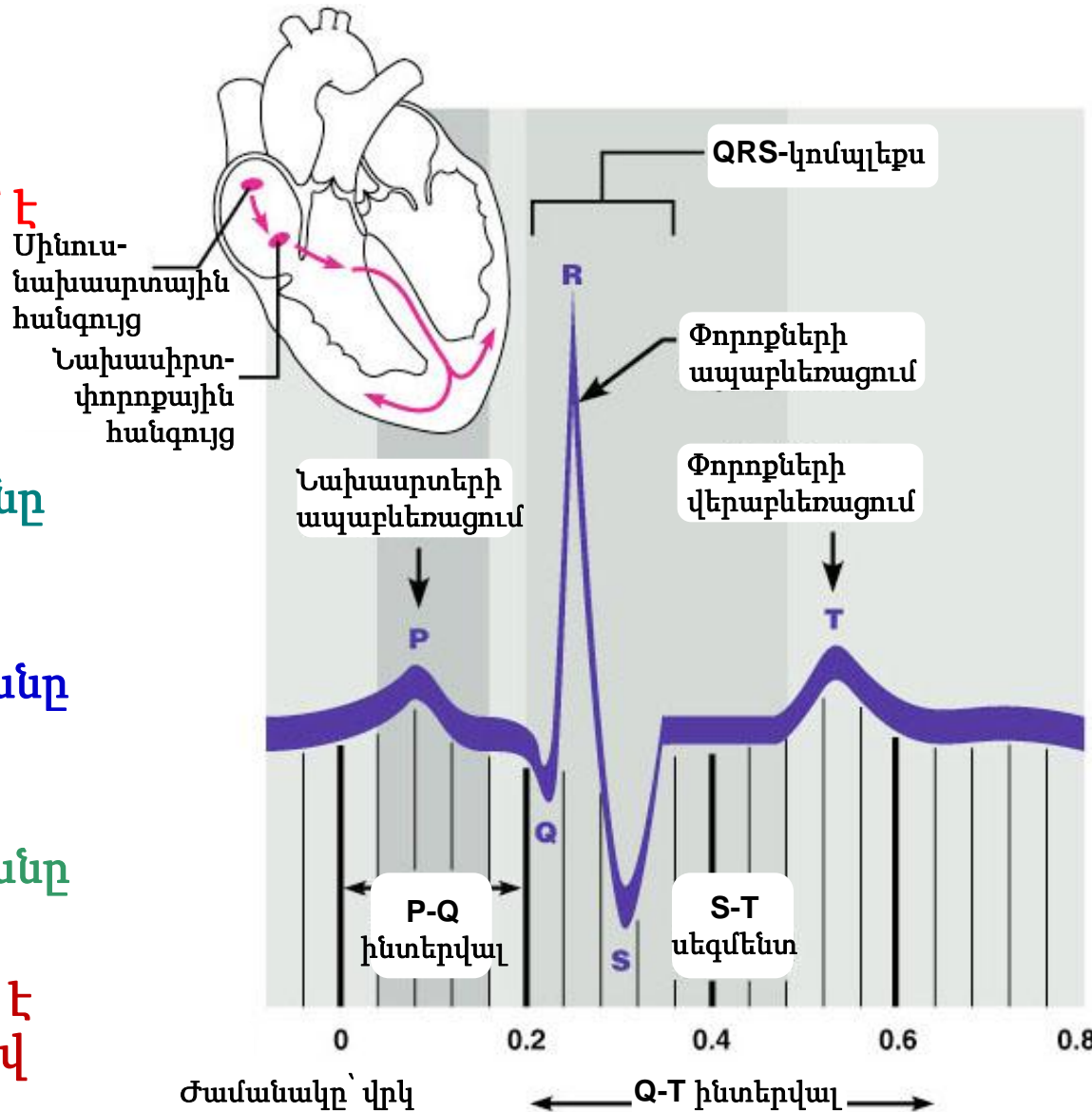


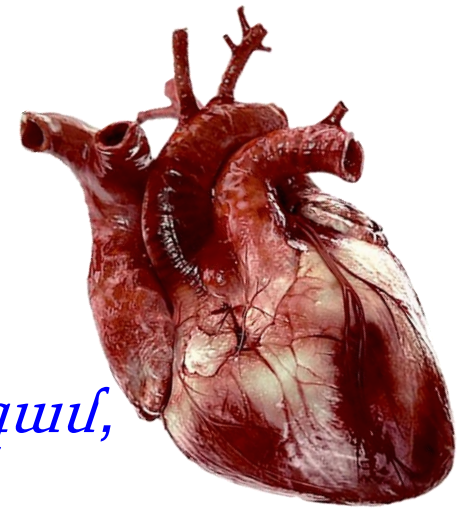
Էլեկտրասրտագրություն

- **Սրտի էլեկտրական ակտիվությունը գրանցվում է էլեկտրասրտագրով**
- **P-ատամիկը համապատասխանում է սինուս-նախասրտային հանգույցի ապաբևեռացմանը**
- **QRS-կոմպլեքսը համապատասխանում է փորոքների ապաբևեռացմանը**
- **T-ատամիկը համապատասխանում է փորոքների վերաբևեռացմանը**
- **Նախասրտերի վերաբևեռացումը սքողված է ավելի մեծ QRS-կոմպլեքսով**

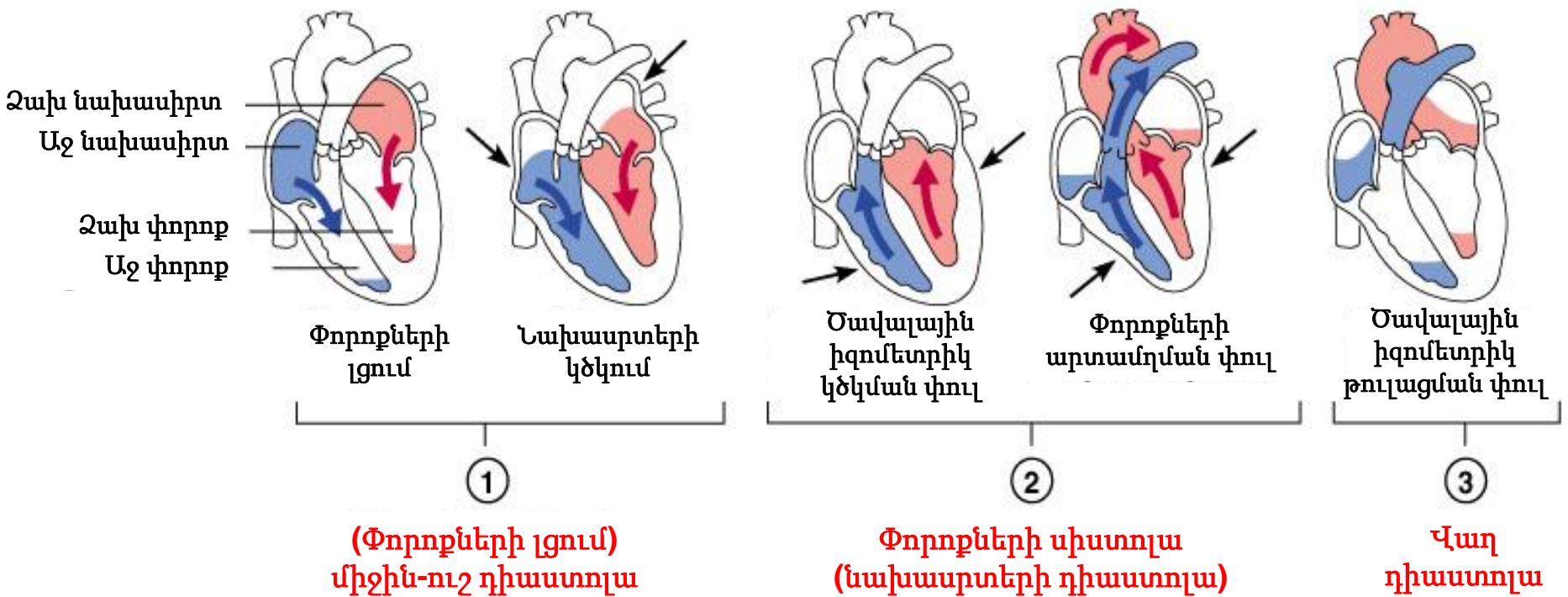


Սրտի խոռոչների լցումը

Սրտային ցիկլ



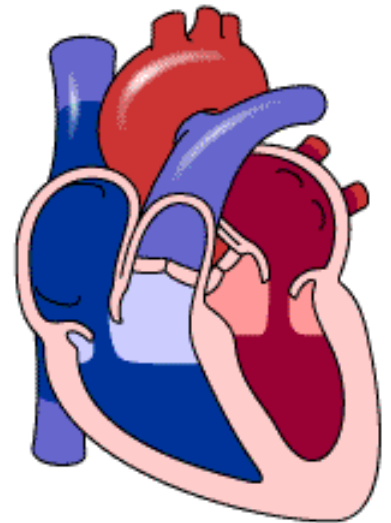
Նորմալում մեծահասակի սիրտը հանգիստ պայմաններում մեկ րոպեում կծկվում է 75 անգամ, սրտային ցիկլը այդ դեպքում 0,8 վայրկյան է



Սրտի խոռոչների լցումը

Սրտային ցիկլ

- Նախասրտերը միաժամանակ են կծկվում
- Նախասրտերը թուլանում են, այնուհետև փորոքներն են միաժամանակ կծկվում
- Միաստուլա = կծկում
- Դիաստոլա = թուլացում

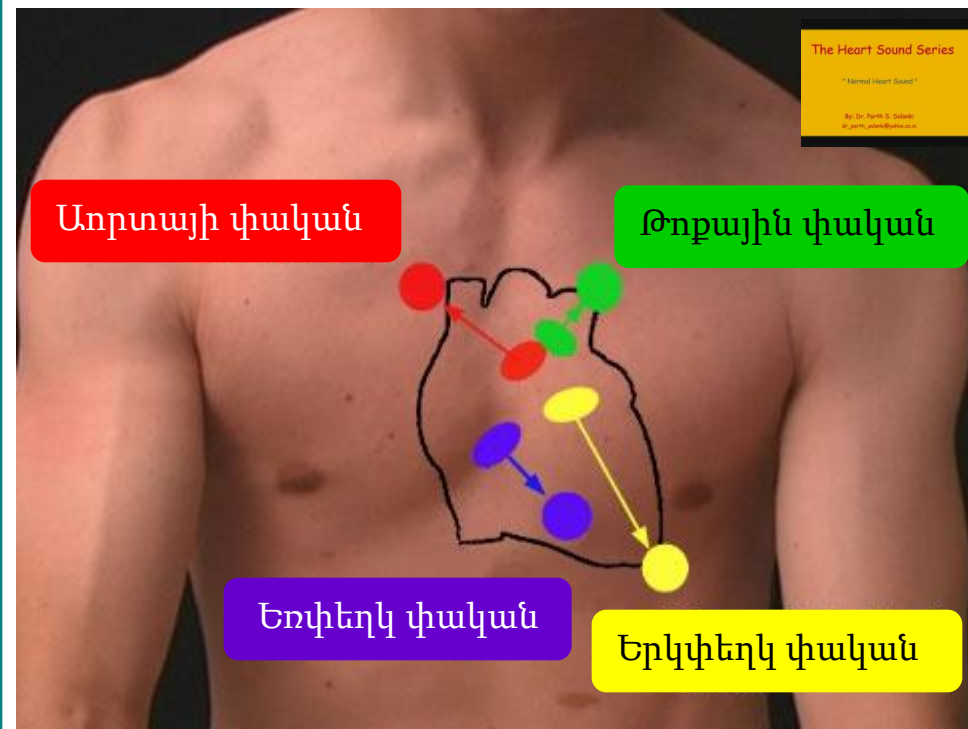


Սրտի տոները

- Սրտի տոների առաջացումը պայմանավորված է սրտի փականների փակումով
 - Առաջին տոնն ի հայտ է գալիս նախասիրտ-փորաքային փականների փակումով և նշանակում է սիստոլայի (կծկման) սկիզբը
 - Երկրորդ տոնն ի հայտ է գալիս, երբ կիսալուսնաձև փականները փակվում են, ինչը զուգադիպում է փորոքների դիաստոլային (թուլացմանը)



Սրտի տոների լսման կետերը



Սրտի խոռոչների լցումը

Սրտային ցիկլ

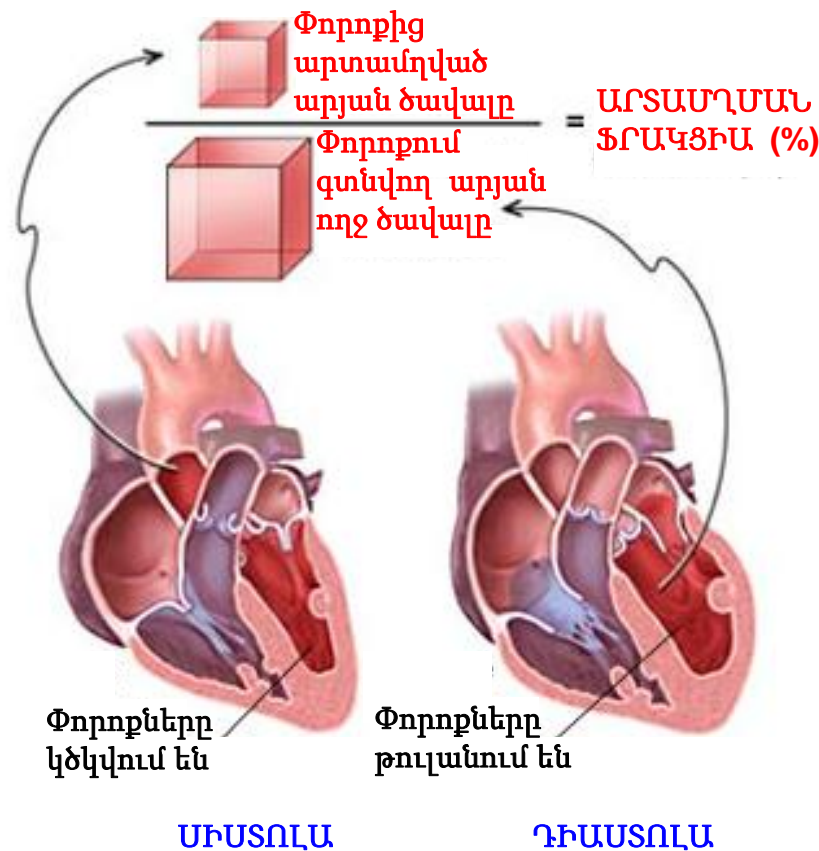
- Սրտային ցիկլը սրտի մեկ ամբողջական զարկն է
 - Միջին-ուշ դիաստոլա – արյունը լցվում է փորոքներ
 - Փորոքների սիստոլա – արյան ճնշումը բարձրանում է նախքան փորոքների կծկվելը և արյան մղումը դեպի զարկերակներ
 - Վաղ դիաստոլա – վերջանում է նախասրտերի վերլցումը, փորոքների ճնշումը ցածր է

Սրտի թոպեական ծավալը

- **Սրտի թոպեական ծավալ (ՍԴԾ)**
 - Մեկ թոպեում սրտի յուրաքանչյուր կեսից արտամղված արյան քանակն է
 - $\text{ՍԴԾ} = (\text{սրտի զարկերի թիվը մեկ թոպեում [ՄԶԹ]}) \times (\text{հարվածային ծավալ [ՀԾ]})$
- **Հարվածային ծավալ (ՀԾ)**
 - Յուրաքանչյուր փորոքից մեկ կծկման ընթացքում արտամղված արյան քանակն է

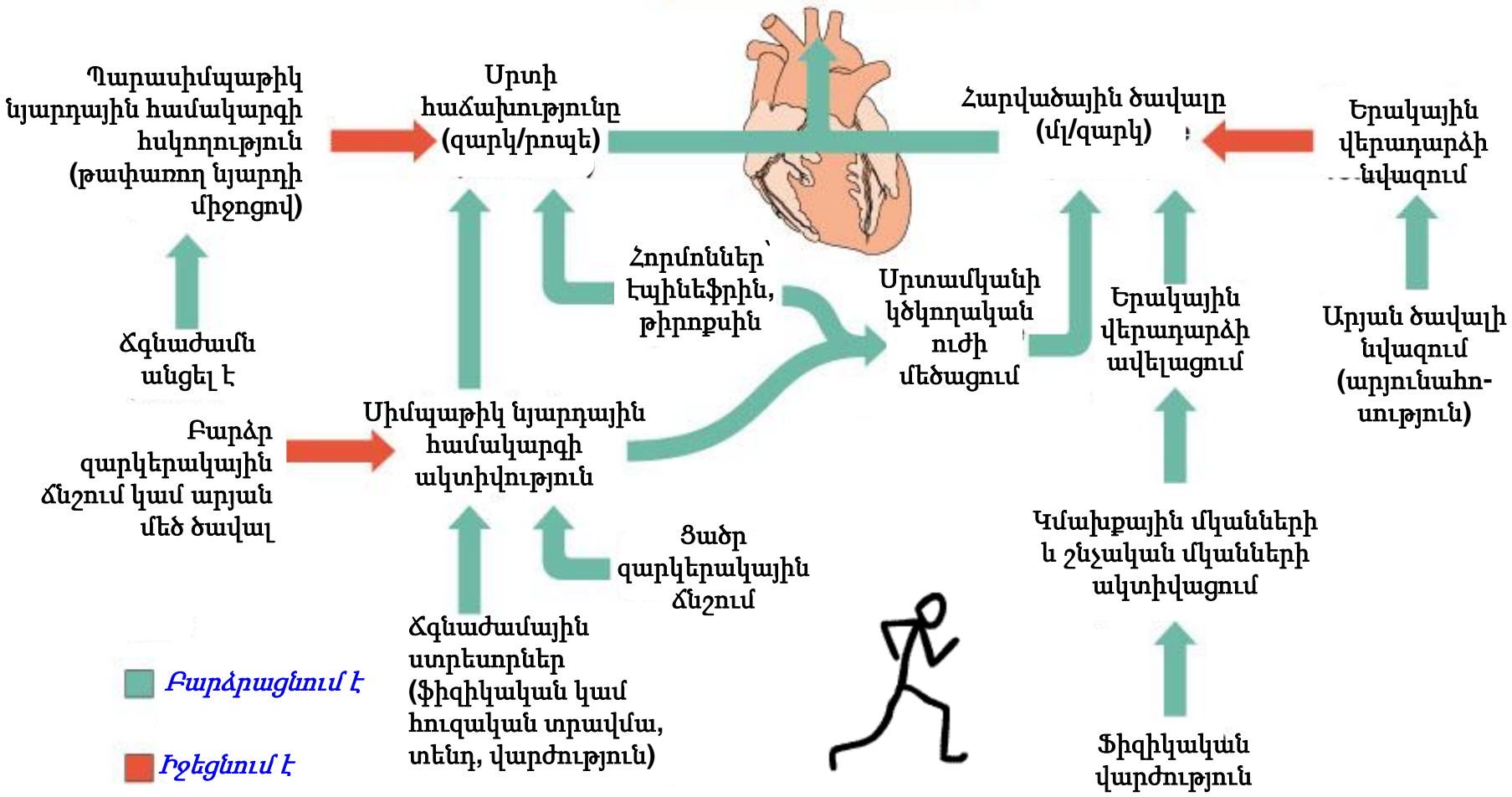
Սրտի արտամղման ֆրակցիան

- Կծման ընթացքում փորոքում գտնվող արյան ոչ ամբողջ քանակն է արտամղվում դեպի գլխավոր զարկերակ (ինչ-որ մասը մնում է փորոքում):
- Արտամղված ծավալի հարաբերությունը փորոքում գտնվող արյան ողջ ծավալին, արտահայտված տոկոսներով, կոչվում է ԱՐՏԱՄՂՄԱՆ ՖՐԱԿՑԻԱ:
- Արտամղման ֆրակցիայի բնականոն մեծությունը **50-75** տոկոս է: Ավելի ցածր ցուցանիշը վկայում է արտամկանի կծկողական ֆունկցիայի անկման մասին (սրտային անբավարարություն):



Սրտի թոպեական ծավալի կարգավորումը

Սրտի թոպեական ծավալը (մլ/րոպե)



Սրտի հաճախության կարգավորումը

- Հարվածային ծավալը սովորաբար հարաբերականորեն հաստատուն է
 - *Ստարլինգի օրենքը սրտի համար –* որքան շատ է սրտամկանը արյամբ լցվում ու ձգվում, այնքան ուժեղ է այն կծկվում
- Սրտի հաճախության փոփոխությունը ՍԲԾ-ը փոփոխելու ամենապարզ ձևն է

Սրտի հաճախության կարգավորումը

- Սրտի հաճախության բարձրացում
 - Սիմպաթիկ նյարդային համակարգ
 - Ճզնաժամ
 - Ցածր զարկերակային ճնշում
 - Հորմոններ
 - Էպինեֆրին(ադրենալին)
 - Թիրոքսին
 - Վարժություններ
 - Արյան ծավալի նվազում

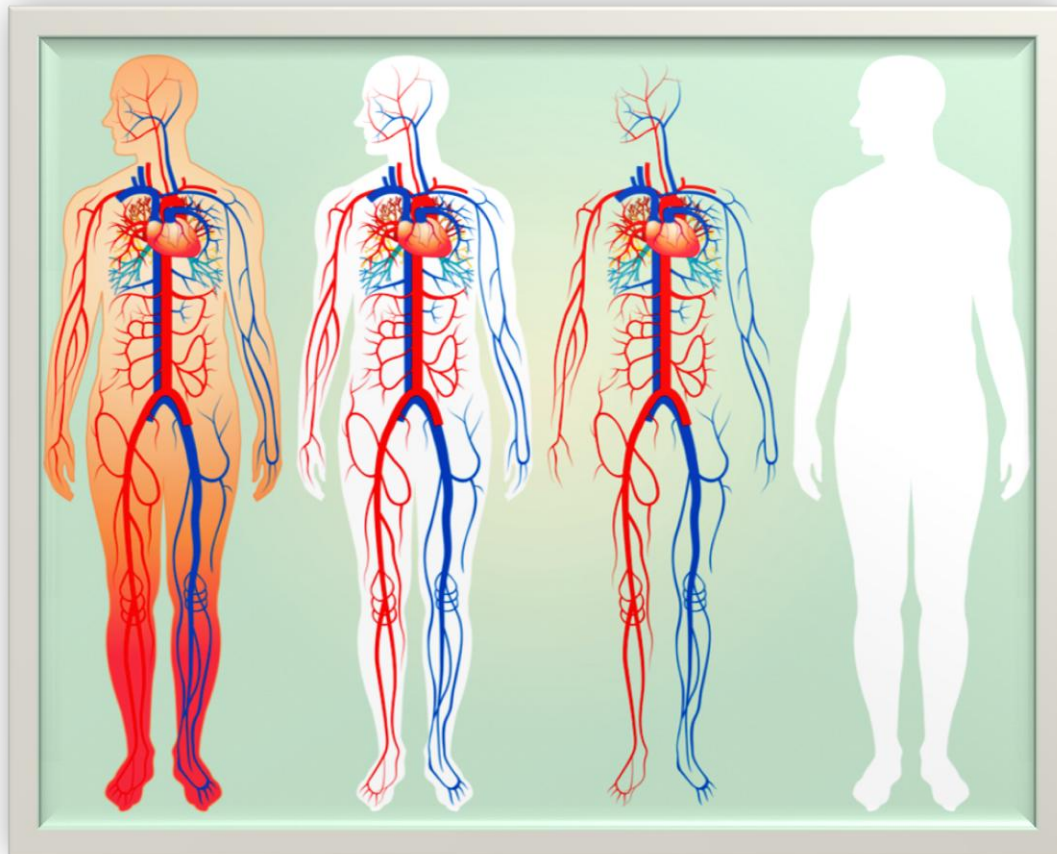
Սրտի հաճախության կարգավորումը

- Սրտի հաճախության նվազում
 - Պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգ
 - Բարձր զարկերակային ճնշում կամ արյան ծավալի մեծացում
 - Երակային ետհոսքի նվազում

Արյունատար անոթներ՝ անոթային համակարգ

- Արյուն է հասցնում հյուսվածքներին և արյունը հեռացնում է այնտեղից

- Զարկերակներ
- Արտերիոլներ
(փոքր զարկերակներ)
- Մազանոթներ
- Վենուլներ
(փոքր երակներ)
- Երակներ

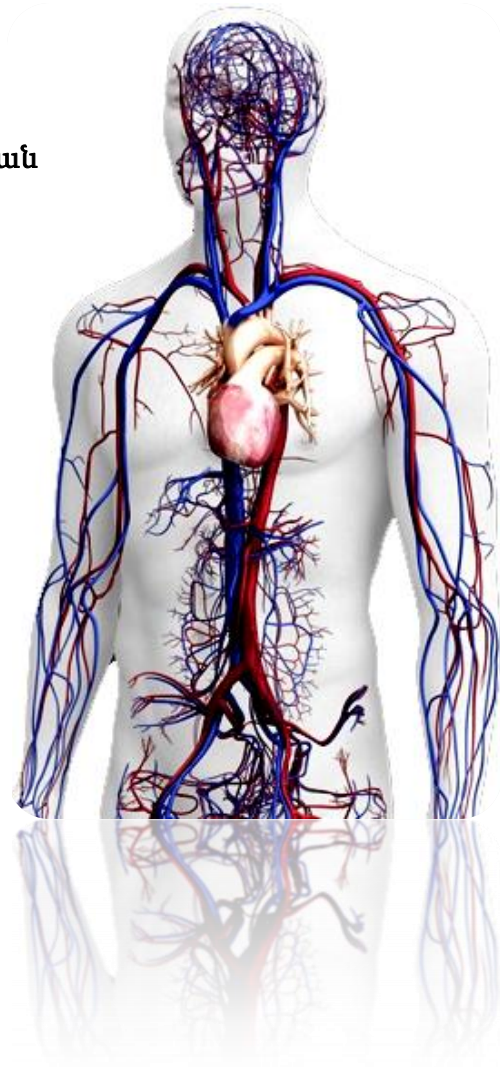
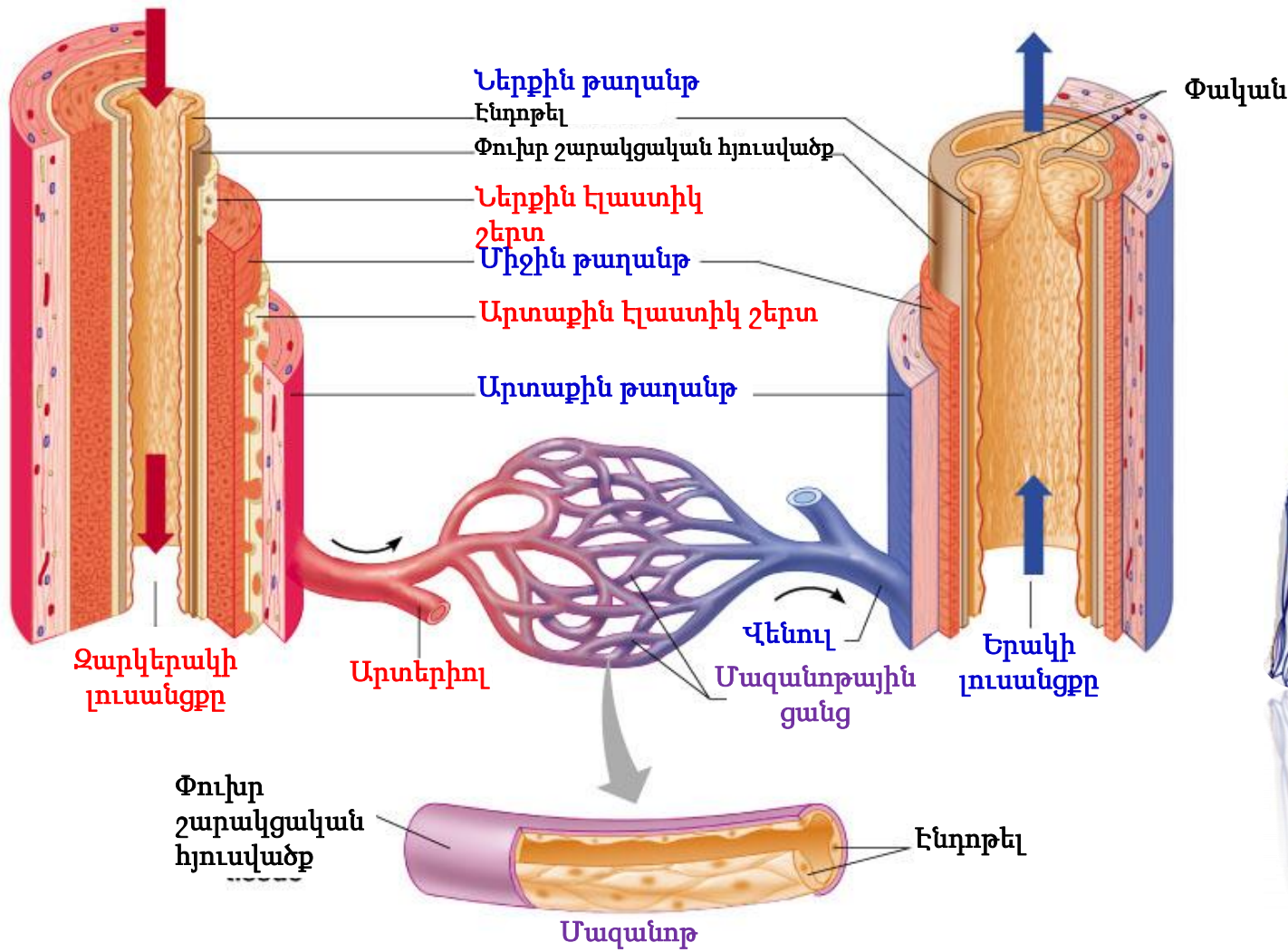


Արյունատար անոթների տարբերությունները

- Զարկերակների պատն ավելի հաստ է
- Երակների լուսանցքն ավելի մեծ է
- Կմախքային մկանները սեղմելով երակները («կթելով») արյունը մղում են դեպի սիրտ
- Մազանոթների պատերը միաշերտ բջիջների հաստություն ունեն, ինչը թույլ է տալիս, որպեսզի արյան և հյուսվածքների միջև գազա- և նյութափոխանակություն իրականանա

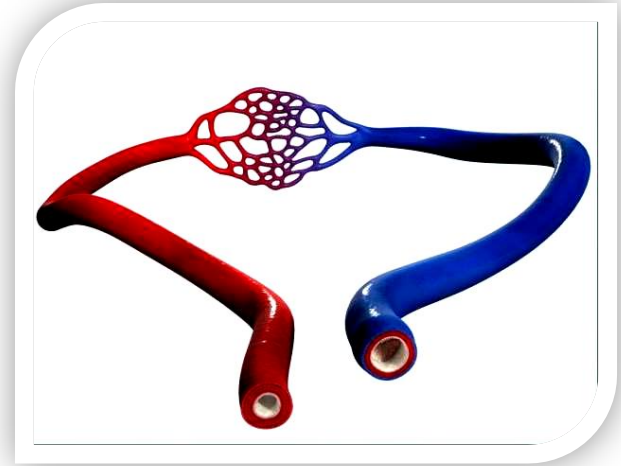
Անոթային համակարգ

Չարկերակների, երակների և մազանոթների պատի կառուցվածքը



Արյունատար անոթների անատոմիան

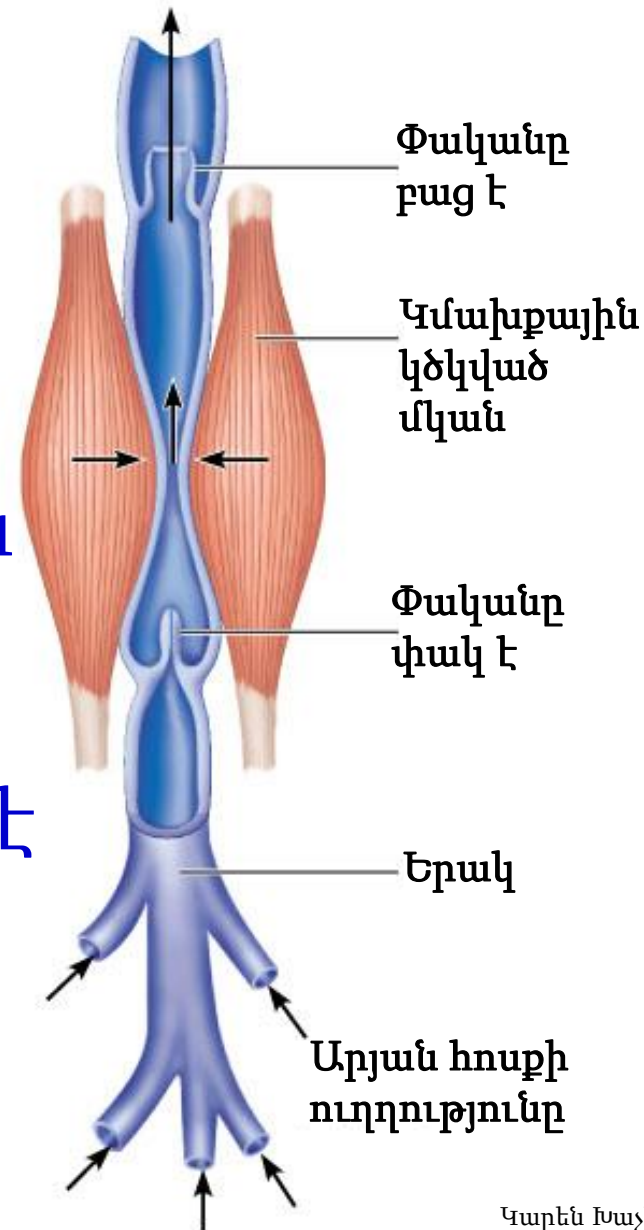
- Երեք շերտ (թաղանթ)
 - Ներքին շերտ – «ինտիմա»
 - Էնդոթել
 - Միջին շերտ – մկանային
 - Հարթ մկաններ
 - Ղեկավարվում են սիմպաթիկ նյարդային համակարգով
 - Արտաքին շերտ - «ադվենտիցիա»
 - Առավելապես ֆիբրոզ շարակցական հյուսվածք



Արյան հոսքը անոթներով

- Զարկերակային արյունը առաջ է մղվում սրտային պոմպի շնորհիվ
- Երակային արյան հոսքին նպաստում են կմախքային մկանների կծկումները, ինչը «կրթելու էֆեկտի» շնորհիվ արյունն ուղղում է դեպի սիրտ

Հաճախ ստորին վերջույթների մկանների անվանում են «պերիֆերիկ մկանային սիրտ»

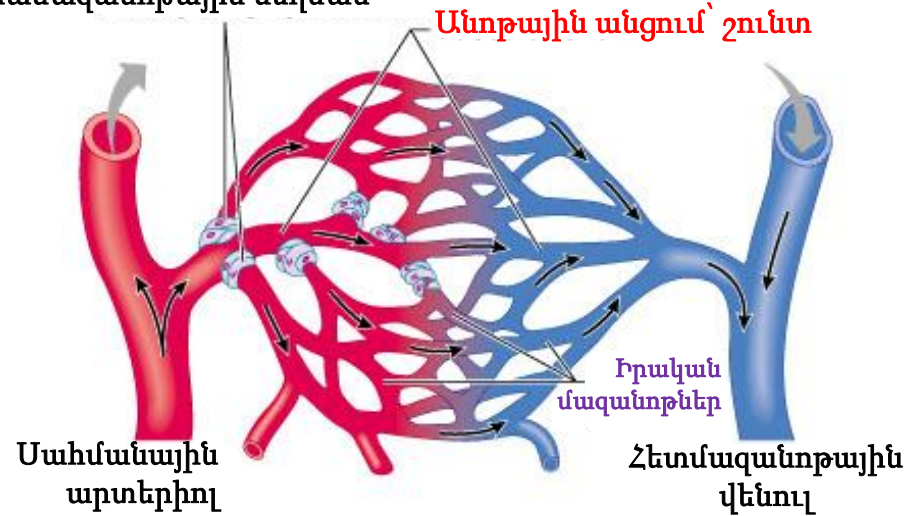


Մազանոթային հունը

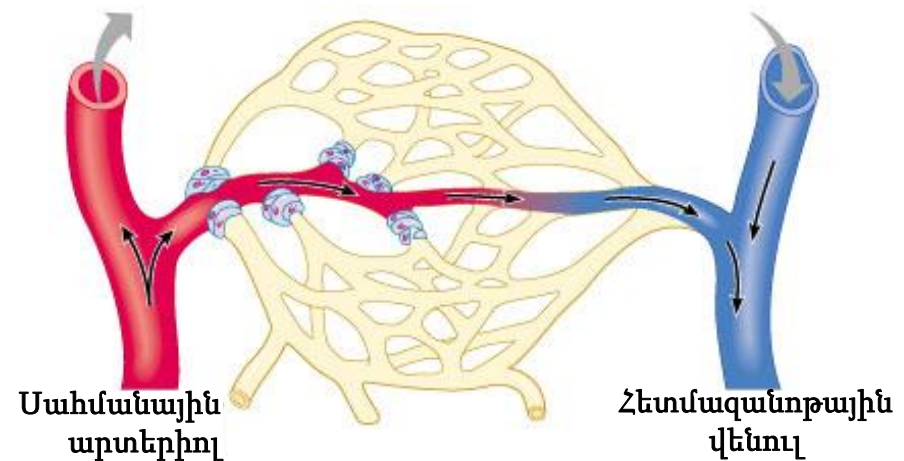
• Մազանոթային հունը կազմված է երկու տիպի անոթներից

- **Անոթային շունտ** – արտերիոլից վենուլ ուղղակի անցումն է
- **Իրական մազանոթներ** – փոխանակության անոթներ
 - Թթվածինը և սննդանյութերը արյունից բջիջներ են անցնում
 - Ածխածնի երկօքսիդը և նյութափոխանակության արգասիքները բջիջներից արյուն են անցնում

Նախամազանոթային սեղման



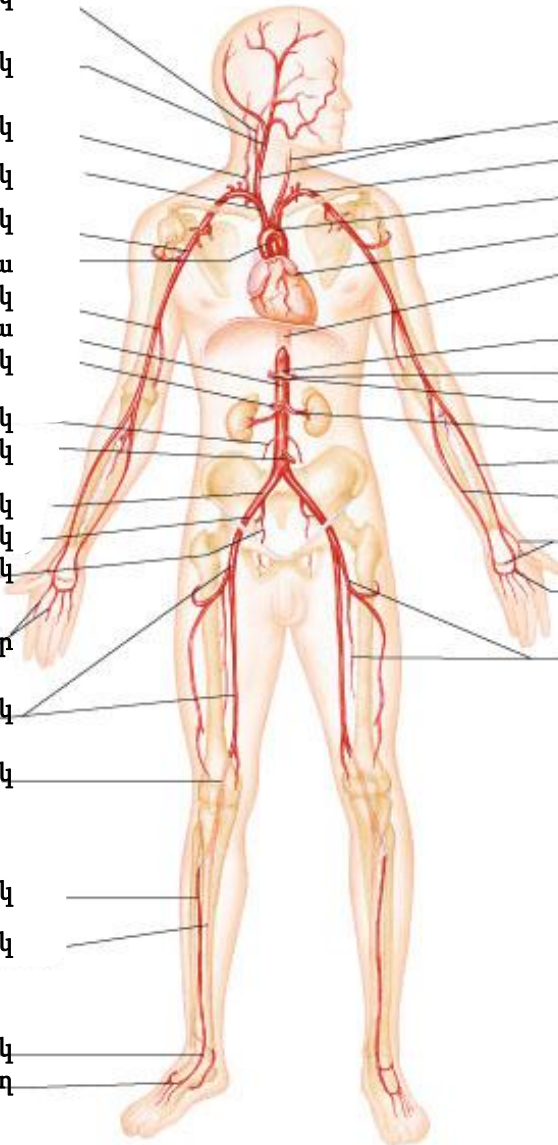
(a) Սեղմանը բաց է



(b) Սեղմանը փակ է

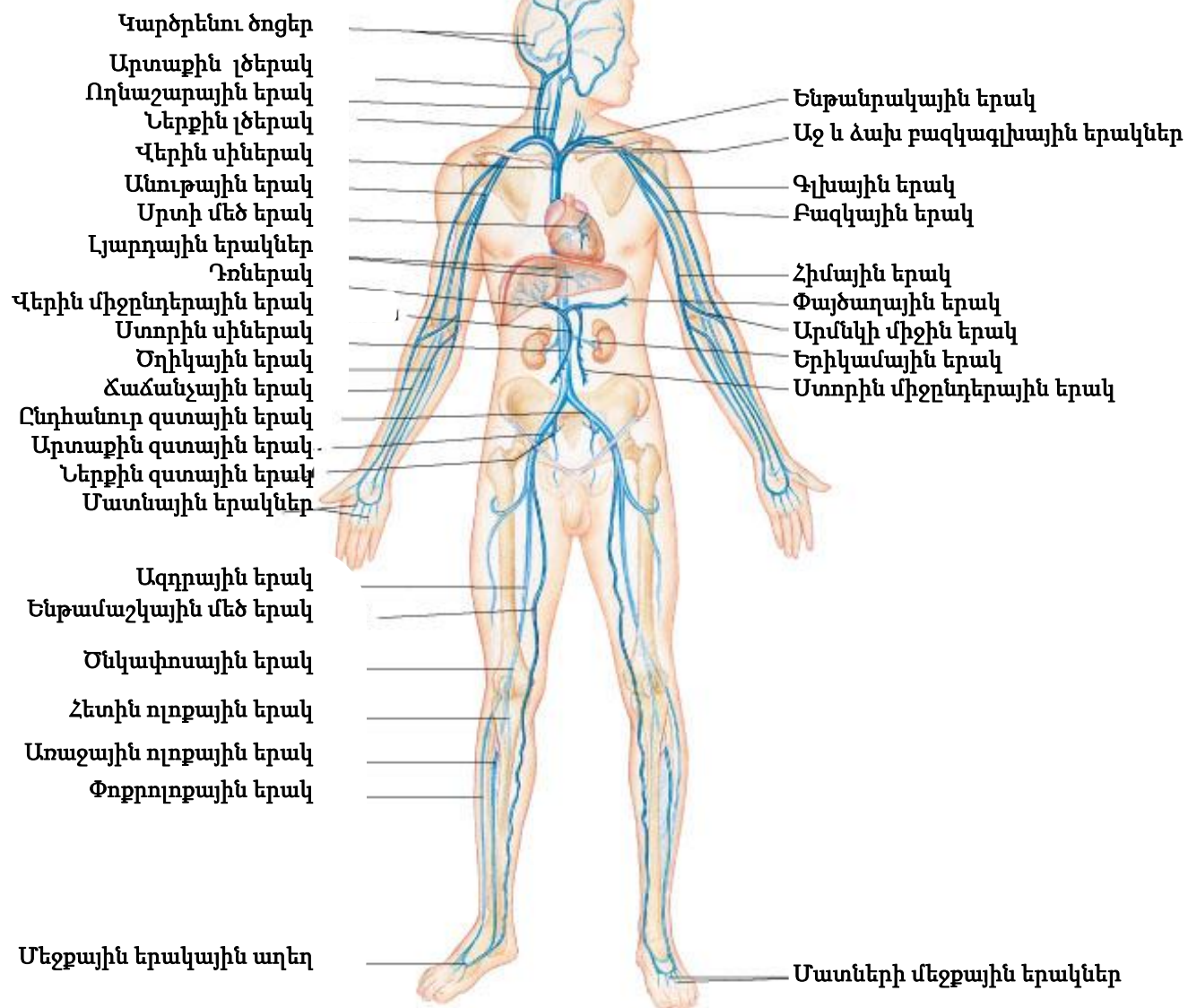
Համակարգային շրջանառության գլխավոր զարկերակները

- Ներքին քնային զարկերակ
- Արտաքին քնային զարկերակ
- Ողնաշարային զարկերակ
- Բազկազլխային զարկերակ
- Անոթային զարկերակ
- Վերել աորտա
- Բազկային զարկերակ
- Որավայնային աորտա
- Վերին միջընդերային զարկերակ
- Ջվարանային/ամորձու զարկերակ
- Ստորին միջընդերային զարկերակ
- Ընդհանուր գստային զարկերակ
- Արտաքին գստային զարկերակ
- Ներքին գստային զարկերակ
- Մատնային զարկերակներ
- Ազդրային զարկերակ
- Ծնկափոսային զարկերակ
- Առաջային ոլոքային զարկերակ
- Հետին ոլոքային զարկերակ
- Ոտքի մեջքային զարկերակ
- Ոտնաթաթի զարկերակային աղեղ

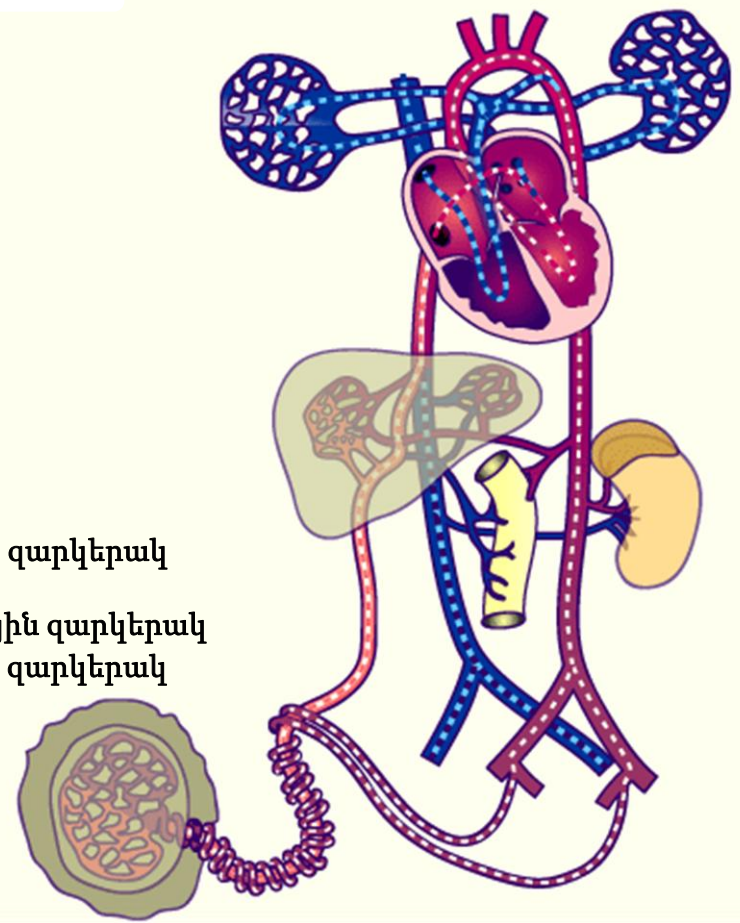
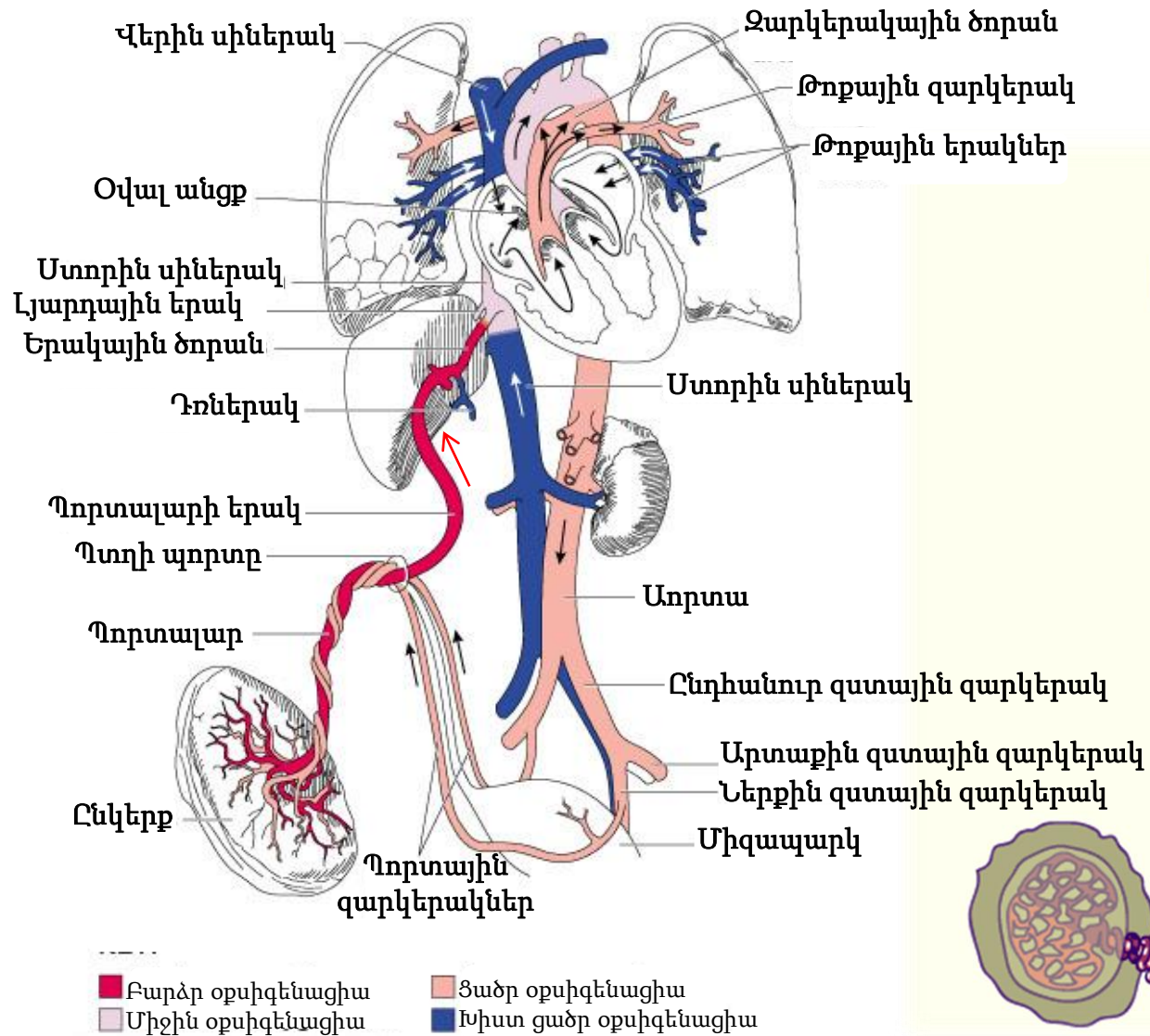


- Ընդհանուր քնային զարկերակներ
- Ենթանրակային զարկերակ
- Աորտայի աղեղ
- Պսակաձև զարկերակ
- Կրծքային աորտա
- Խոռոչային ցողունի ճյուղերը.
 - Ձախ ստամոքսային զարկերակ
 - Փայծաղային զարկերակ
 - Ընդհանուր յարդային զարկերակ
- Երիկամային զարկերակ
- Ճաճանջային զարկերակ
- Ծղիկային զարկերակ
- Դաստակի խորանիստ աղեղ
- Դաստակի մակերեսային աղեղ
- Խորանիստ ազդրային զարկերակ

Համակարգային շրջանառության գլխավոր երակները

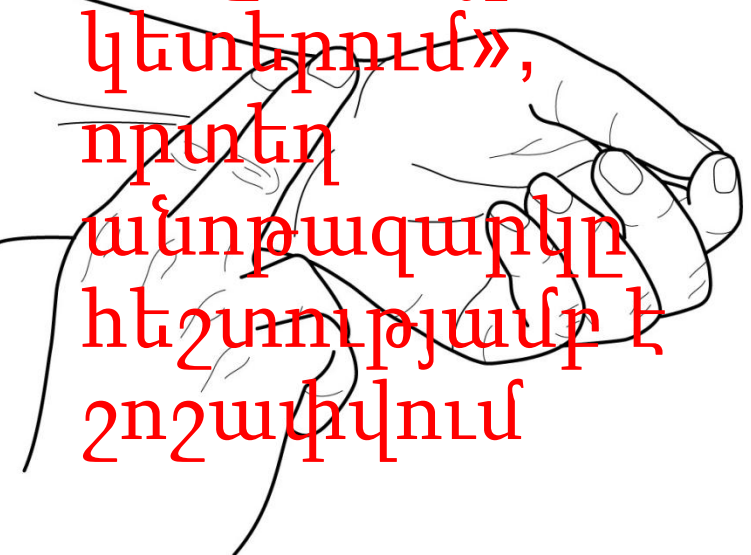


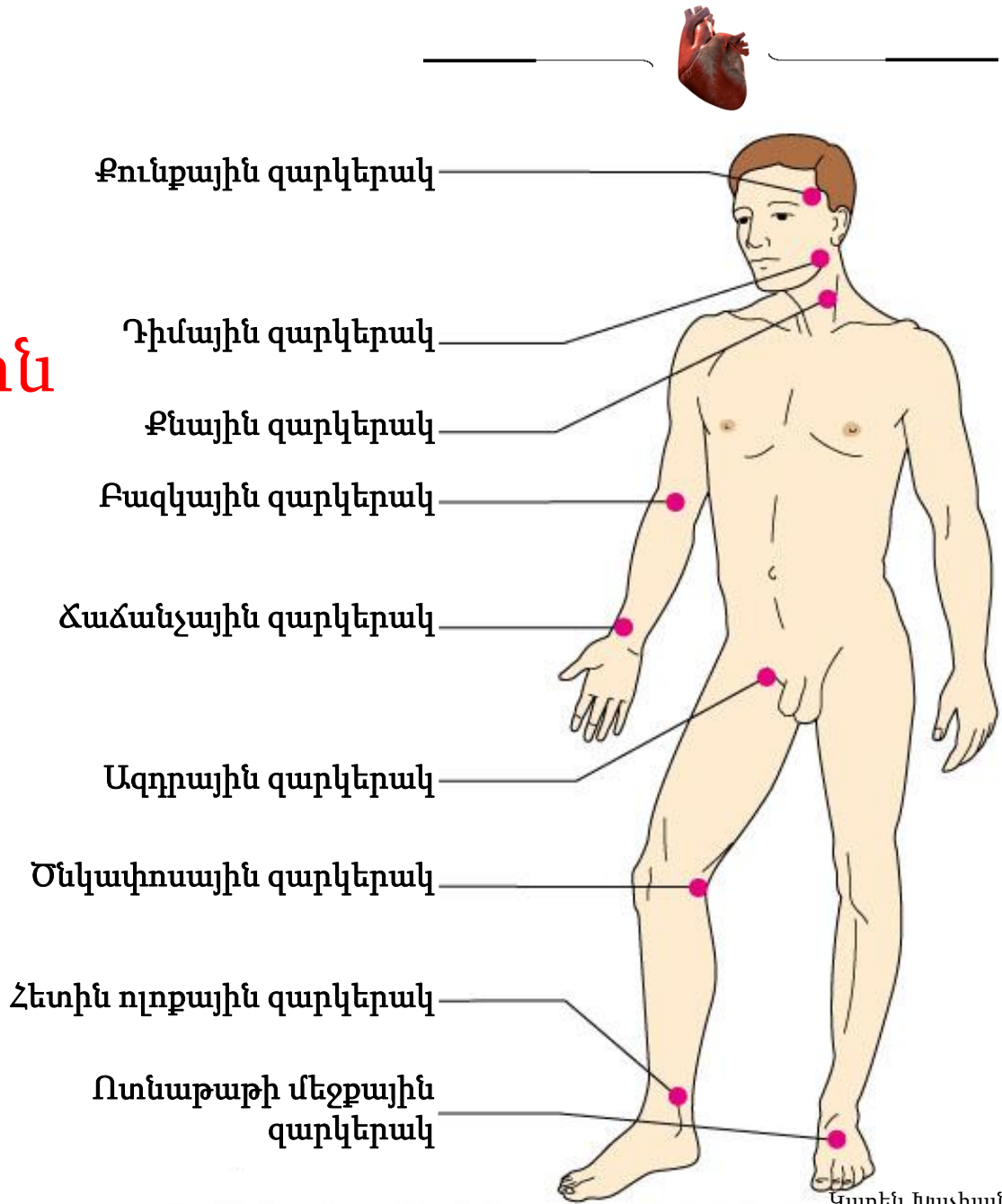
Պտղի արյան շրջանառությունը



Անոթագարկ

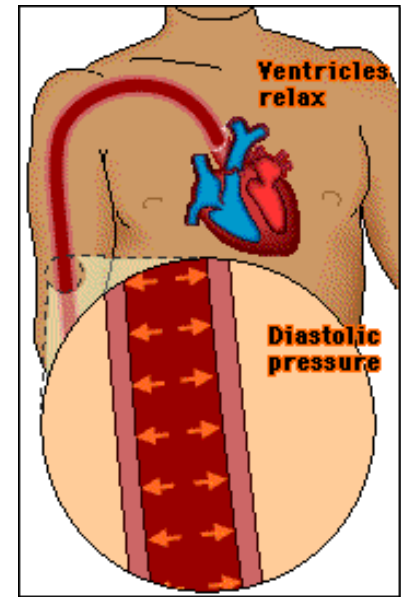
- Անոթագարկը արյան ճնշումային ակիբն է

- Հսկվում է «ճնշումային կետերում», որտեղ անոթագարկը հեշտությամբ է շոշափվում
- 



Արյան ճնշումը

- Գործնական նշանակություն ունի խոշոր զարկերակներում չափված արյան ճնշումը
 - Սիստոլիկ – ճնշումը փորոքների կծկման գագաթնակետին
 - Դիաստոլիկ – ճնշումը, երբ փորոքները թուլանում են
- Ճնշումն արյան անոթներում սրտից հեռավորության մեծացմանը զուգընթաց նվազում է



Փորոքները կծկվում են Սիստոլիկ ճնշում

Փորոքները թուլացած են Դիաստոլիկ ճնշում

Զարկերակային ճնշման չափումը

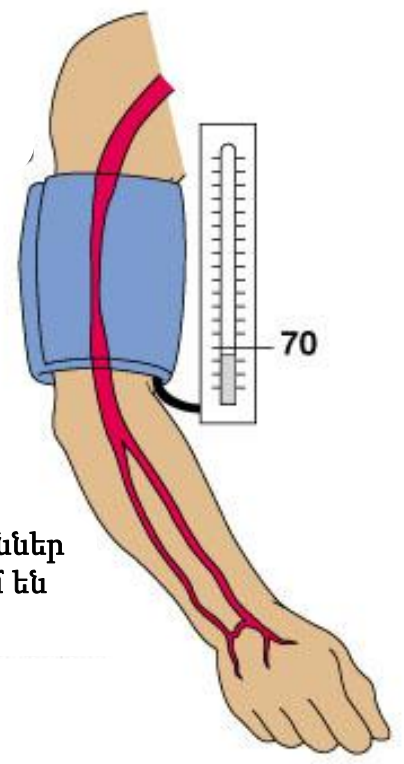
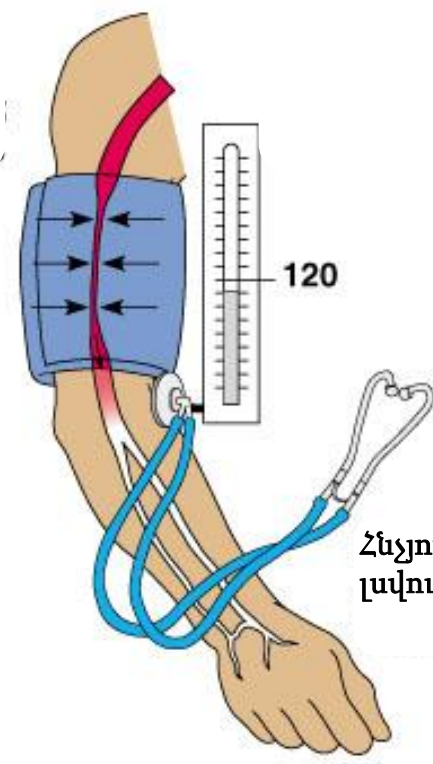
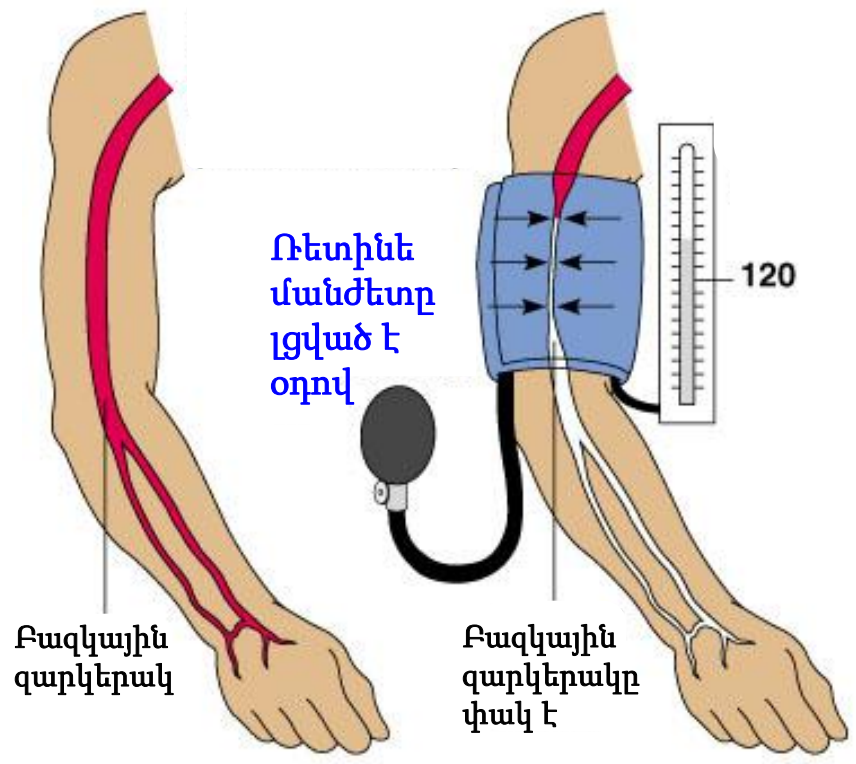
Արյան ճնշումը՝ 120 մմ ս.ս. սիստոլիկը և 70 մմ ս.ս. դիաստոլիկը

Ճնշումը մանժետում 120 մմ ս.ս. –ից բարձր է; հնչյուններ չեն լսվում

Ճնշումը մանժետում ցածր է 120-ից, սակայն, բարձր է 70-ից

Ճնշումը մանժետում ցածր է 70-ից; հնչյուններ չեն լսվում

Ռետինե մանժետը լցված է օդով



(a)

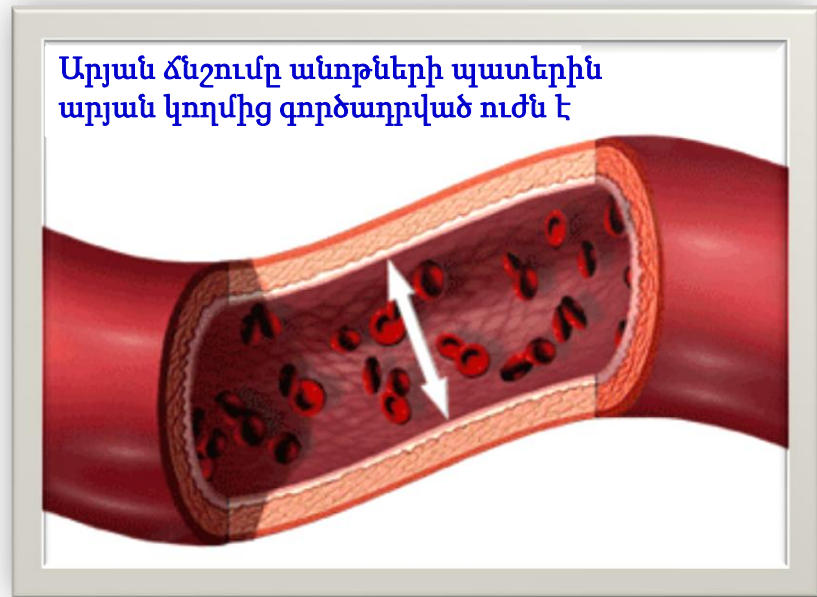
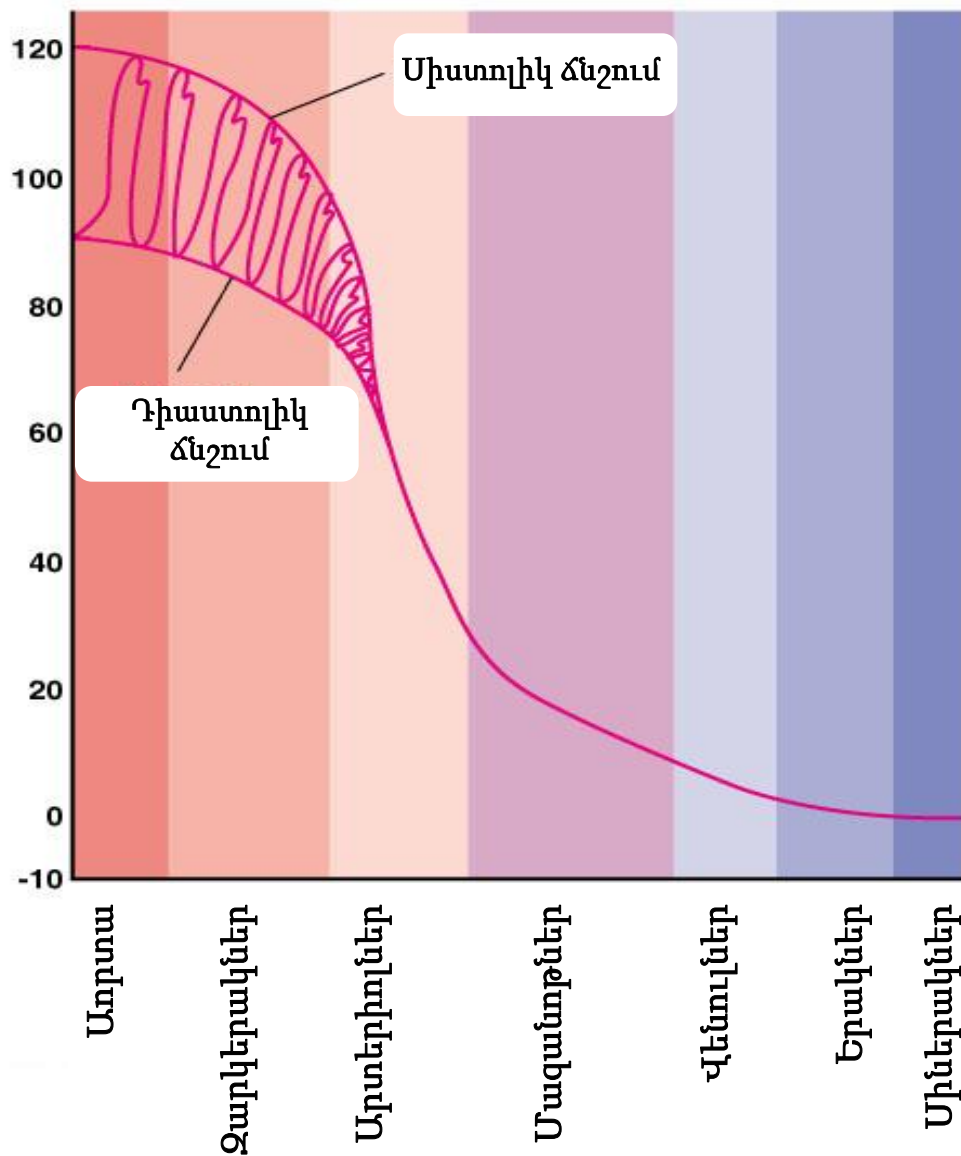
(b)

(c)

(d)

Արյան ճնշումը տարբեր անոթներում

Արյան ճնշումը (մմ սնդիկի սյուն)



120/80 մմ ս.ս.
 զարկերակային
 ճնշումը
 մեծահասակների
 համար
 համարվում է
 բնականոն
 մեծություն