

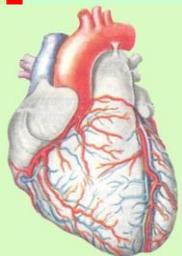
Ürək və damar

Xahiş edirik, şəkilin üzərində sol düyməni basın, slaydın nümayişi başlasın. Uğur olsun. Əməyimizə yetirdiyiniz diqqətə görə minnətdarıq.

Azərbaycan Tibb Universiteti
Normal Fiziologiya kafedrası

Tərtibatçı: dos.A.X.Əliyev.
Bakı-2008

3-cü mühazirə



AZƏRBAYCAN SƏHIYYƏ NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TİBB UNİVERSİTETİ

Normal fiziologiya kafedrası

B.E.N. Dosent A.X.Əliyev

**Ürək fəaliyyətinin
sinir, humoral və
reflektor tənzimi**



A.X.Əliyev

Ürək fəaliyyətinin tənzimi və onun əhəmiyyəti:

Müxtəlif funksional vəziyyətlərdə ürək fəaliyyətinə olan tələbat müxtəlifdir; məsələn, gərgin idman edərkən və ya ağır fiziki iş görərkən ürəyin döyünmə tezliyi və sistolik həcmi, hər biri iki dəfə artır. Nəticədə ürəyin dəqiqəlik həcmi dörd dəfə artaraq 20 l-ə qədər yüksəlir.

İstirahət və yuxu zamanı isə ürəkdöyünmə tezliyi və ürəyin sistolik həcmi adi halda olduğundan bir qədər az olur. Odur ki, ürək fəaliyyəti orqanizmin funksional vəziyyətinə uyğun olaraq daima tənzim olunmalıdır.



İntrakardial tənzim mexanizmləri:

• **Hüceyrə səviyyəli tənzim mexanizmləri;**

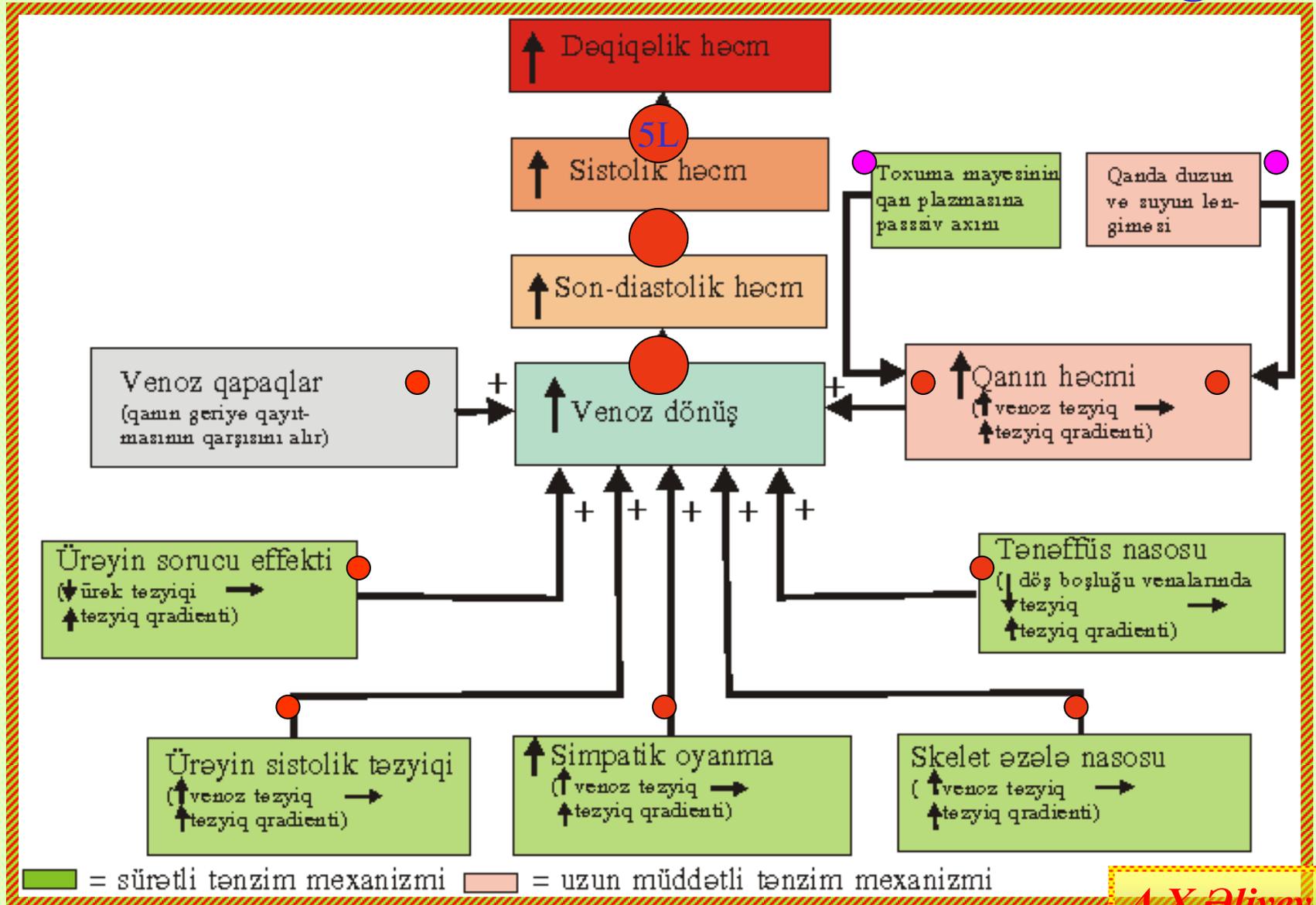
a) **Hər bir kardiomyositdə zülal sintezi tənzimlənir – zülal sərfi artdıqca onların yenidən yaranması prosesi də güclənir;**

b) **Kardiomyositlərin fiziki gərginliyi artdıqca onlarda təqəllüs zülallarının (aktin və miozin) sintezi güclənir – işlə bağlı (fizioloji) hipertrofiya;**

c) **Hər bir kardiomyositin sistolik gücü onun diastolik uzunluğu ilə düz mütənasib olaraq artır – Frank Starling qanunu;**

d) **Eyni dərəcədə dartılmış hüceyrəyə bir neçə ardıcıl impuls verilərsə hər sonrakı təqəllüs əvvəlkindən güclü olar – Boudiçin «pilləkən» fenomeni;**

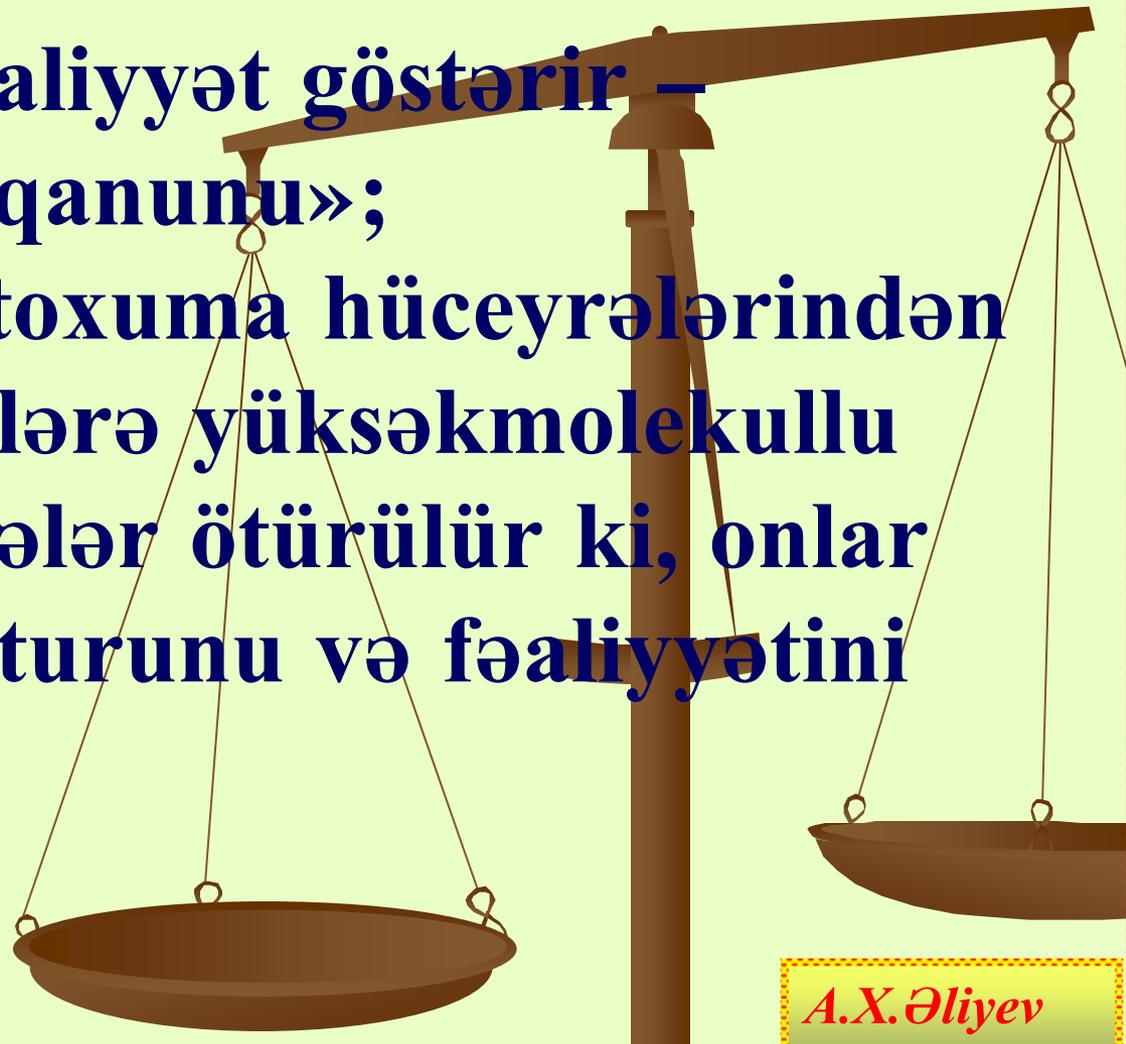
Ürəyin sistolik və dəqiqəlik həcminin qanın ümumi həcmindən və venoz döndüşdən asılılığı



Toxuma səviyyəli tənzim mexanizmləri;

a) Hüceyrələr arasında olan qondarma disklər, sıx birləşmələr və borular vasitəsi ilə onlar birgə fəaliyyət göstərir – «hamı və ya heç qanunu»;

b) Birləşdirici toxuma hüceyrələrindən işcil kardiomyositlərə yüksəkmolekullu bioloji fəal maddələr ötürülür ki, onlar hüceyrənin strukturunu və fəaliyyətini tənzimləyir;



Ürəkdaxili periferik reflekslər;

a) Sağ qulaqcıqda qanın miqdarı çoxaldıqda (qulaqcıq əzələləri gərildikdə) həm sağ və həm də sol mədəciyin işi güclənir;

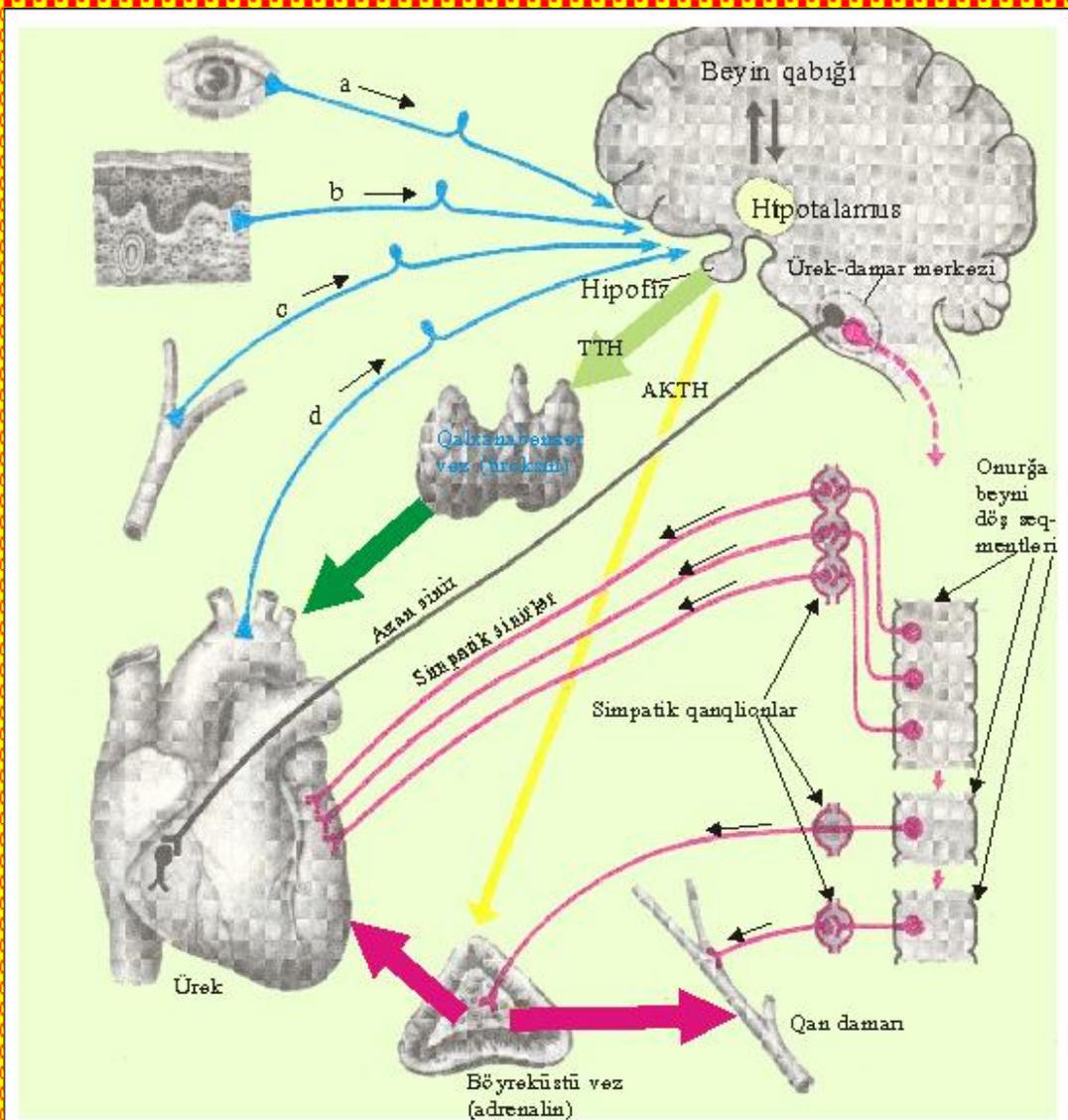
b) Mədəciklərin daxilində və aortada təzyiq artdıqda sistola zəifləyir və s.



Ekstrakardial tənzim mexanizmləri:

- Sinir tənzimi; parasimpatik (azan) sinir və simpatik sinir vasitəsi ilə;
- Reflektor tənzim; şərtsiz və şərti reflekslər - efferent sonluqdan asılı olaraq parasimpatik və ya simpatik ola bilərlər;
- Humoral tənzim; qanda hormonların, bioloji fəal maddələrin, qazların və elektrolitlərin miqdarından asılı olaraq gedən tənzim.

Ürək fəaliyyətinin sinir və endokrin tənzim mexanizmləri

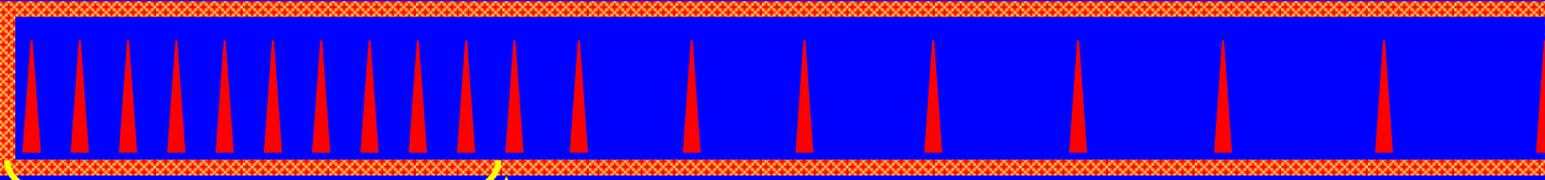


Şəkil 4-23 Ürək-damar sisteminin tənzimi: a,b - mərkəzi sinir sistemində ekstrasereptorlardan gələn impuls, c,d - mərkəzi sinir sistemində yuxu arteriyası və aorta intrasereptorlarından gələn impuls (A.V.Korobkov, 1987).

Ürək fəaliyyətinin sinir tənzimi



Azan
sinir



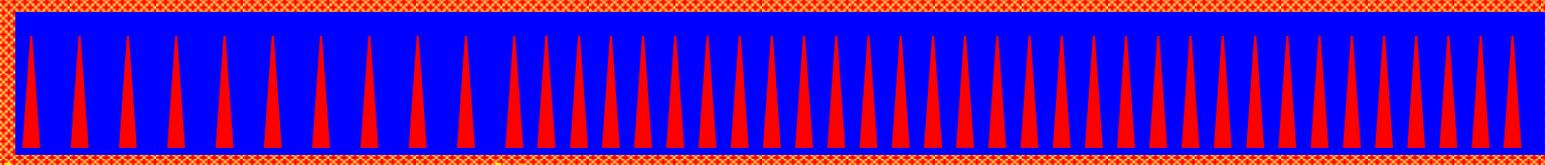
Sakit halda



Azan sinirin ürək fəaliyyətini
ləngitməsini göstərən təcrübə
Veber qardaşları – 1845 ci il



Simpatik
sinir



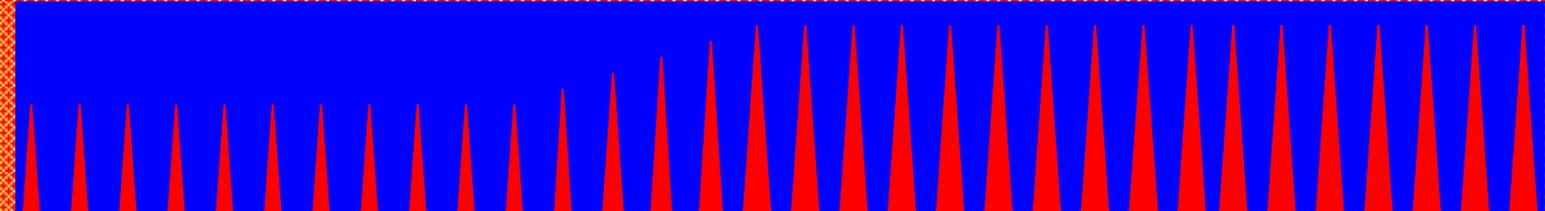
Sakit halda



Simpatik sinirin ürək fəaliyyətini
sürətləndirməsini göstərən təcrübə
Sion(1866) və Betsold (1867)



Simpatik
sinir



Sakit halda



Simpatik sinirin ürək fəaliyyətini
gücləndirməsini göstərən təcrübə
İ.P.Pavlov – 1887 ci il

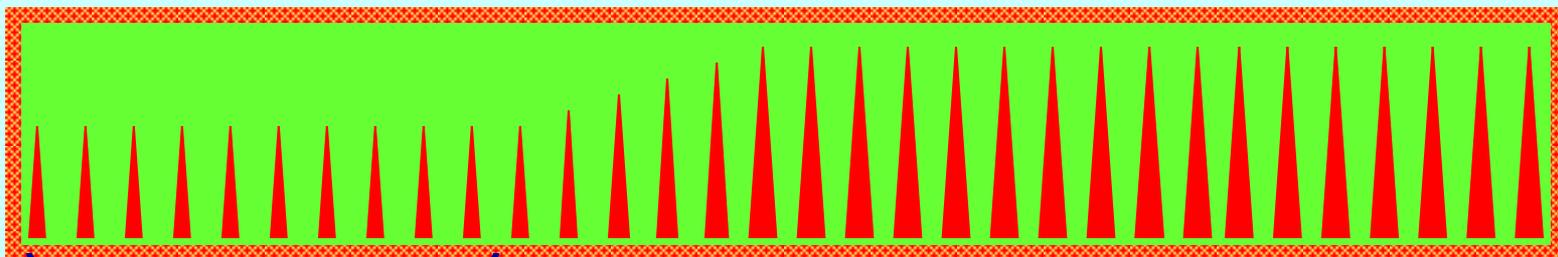
Ürək fəaliyyətinin sinir tənziminə aid **Pavlov – Engelman** təsnifatı



Azan sinir



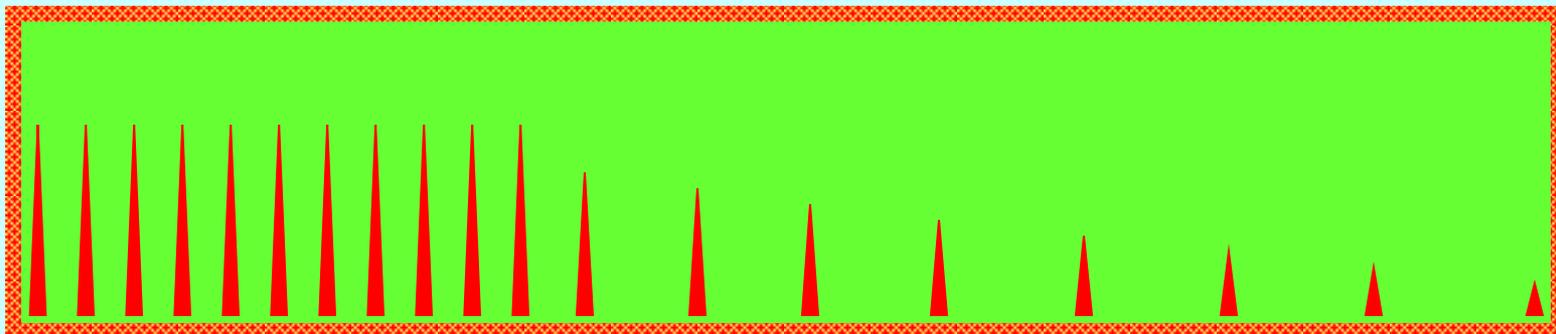
Simpatik sinir



Azan və simpatik sinirin xrono- və inotrop liflərinin birgə təsiri



Azan sinir

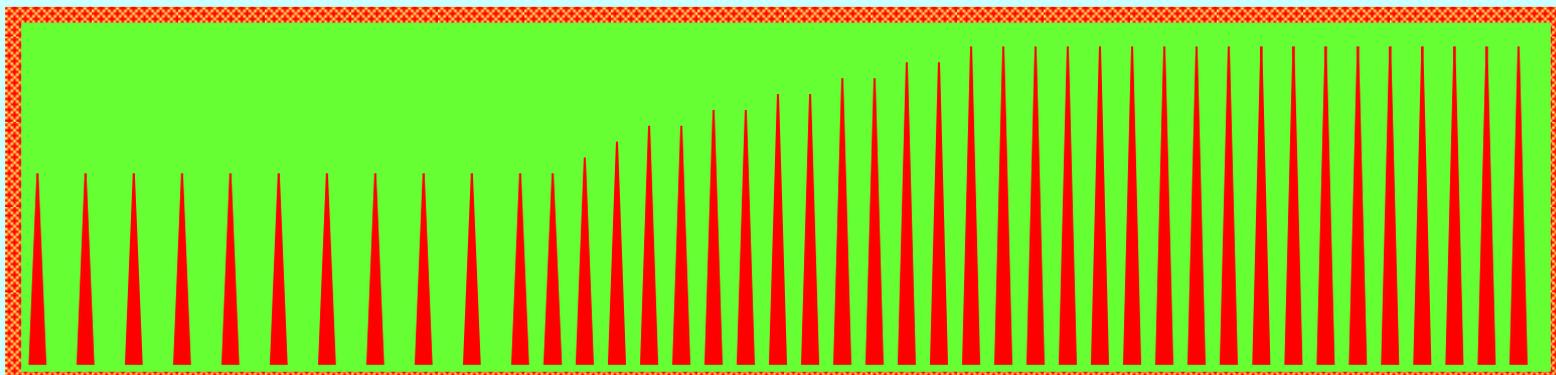


Sakit halda

↑ Azan sinirin mənfi xronotrop və inotrop təsiri



Simpatik sinir



Sakit halda

↑ Simpatik sinirin müsbət xronotrop və inotrop təsiri

Otto Levi təcrübəsi – 1922-ci il

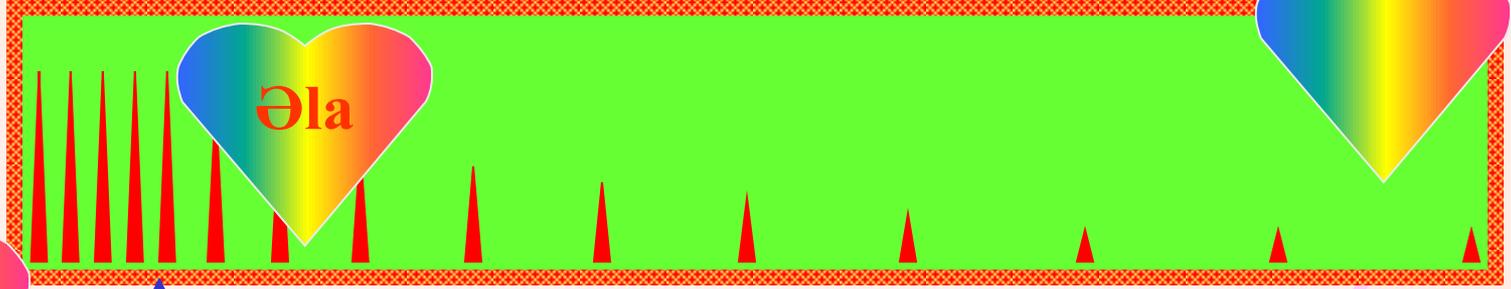


Azan
sinir

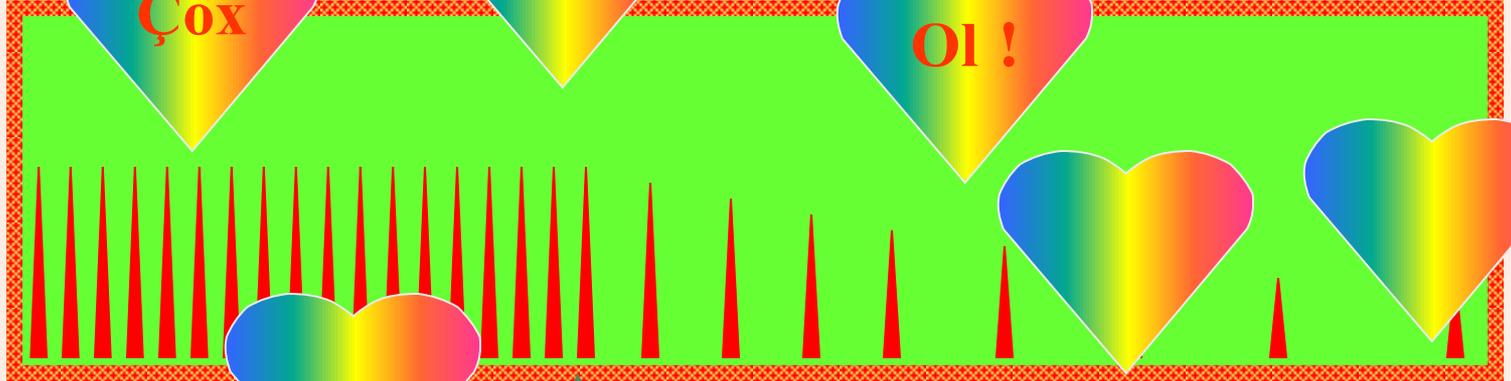
İki ürəyi
birləşdirən
boru



-kanyula

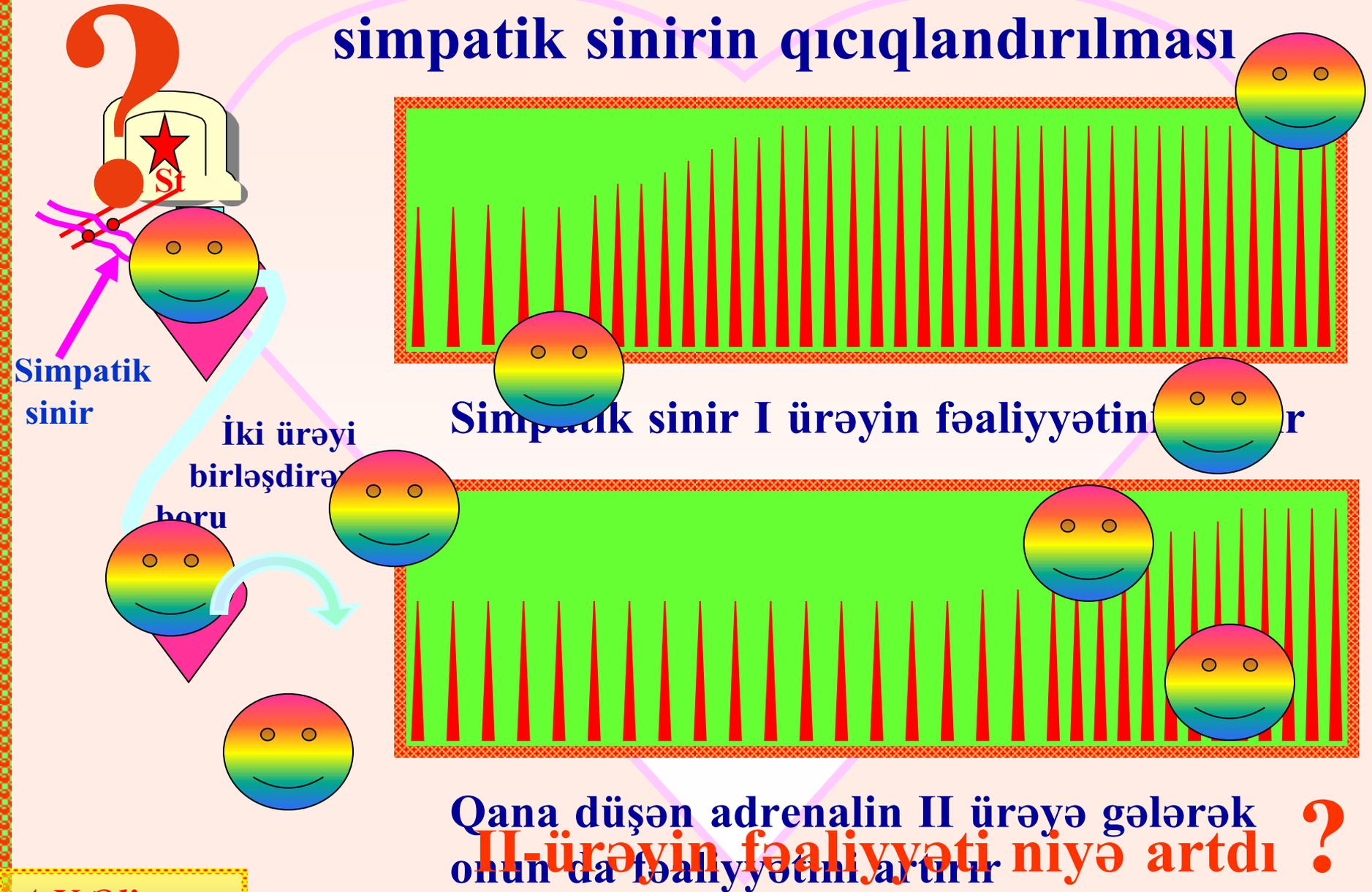


Azan sinirinin qıcıqlandırılması birinci ürəyin fəaliyyətinə mənfi təsir edib.

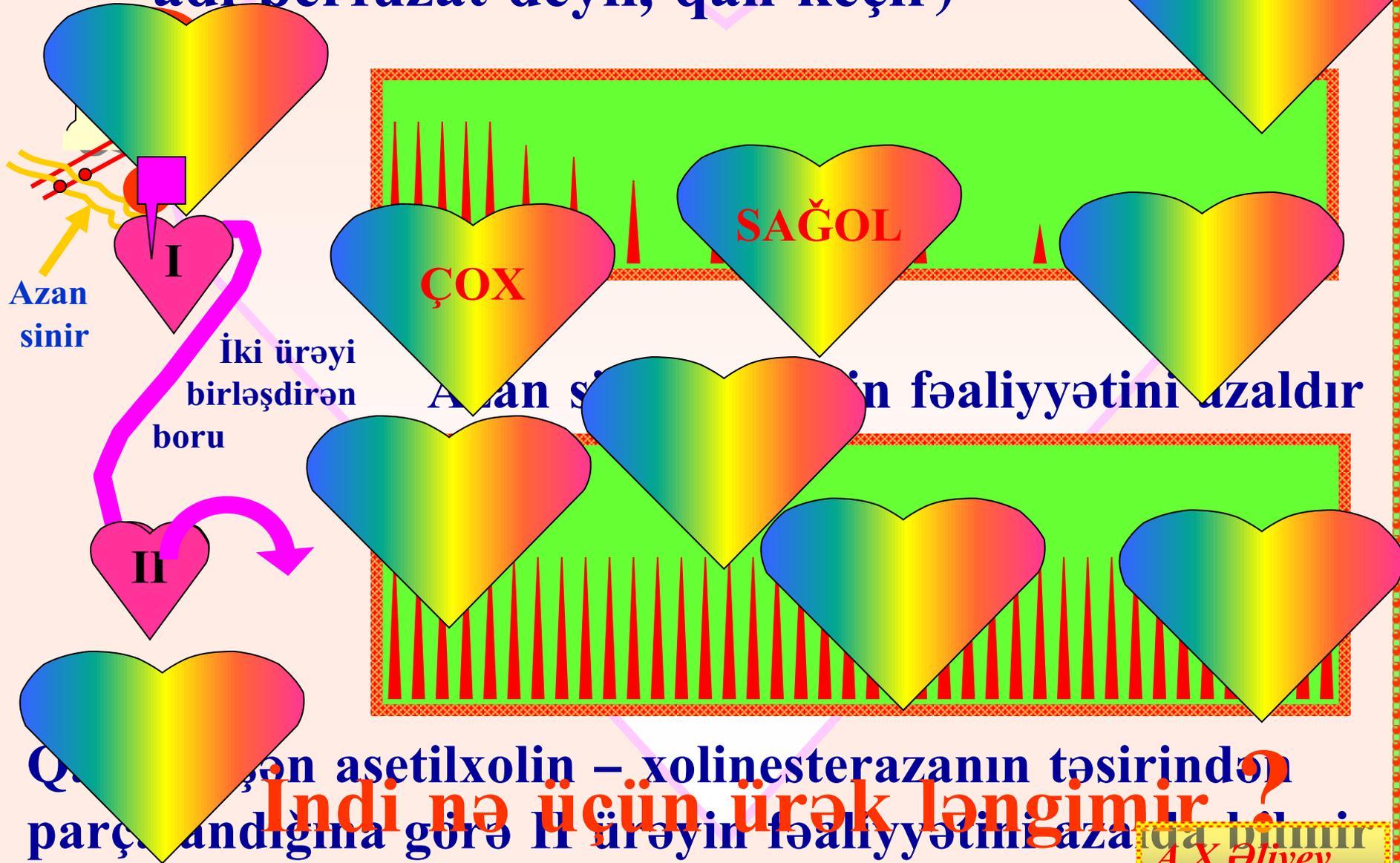


Perfuzatla gələn asetilxolin ikinci ürəyin fəaliyyətini azaldır?

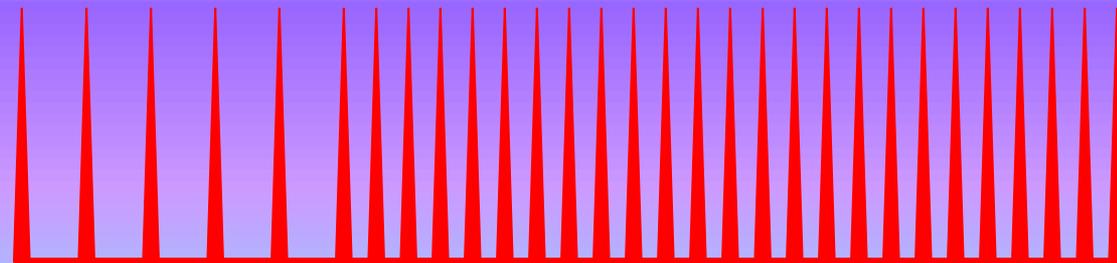
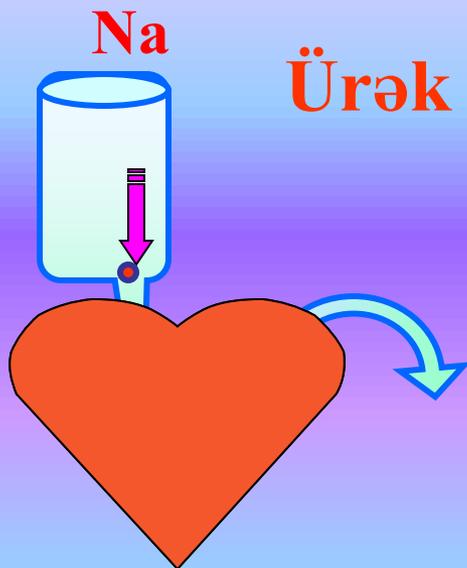
Otto Levi təcrübəsi – II variant; simpatik sinirin qıcıqlandırılması



Otto Levi təcrübəsi – III variant (ürəkdən adi perfuzat deyil, qan keçir)

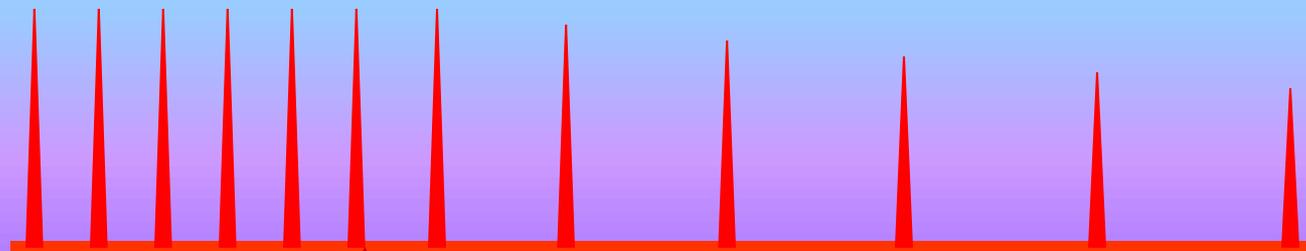
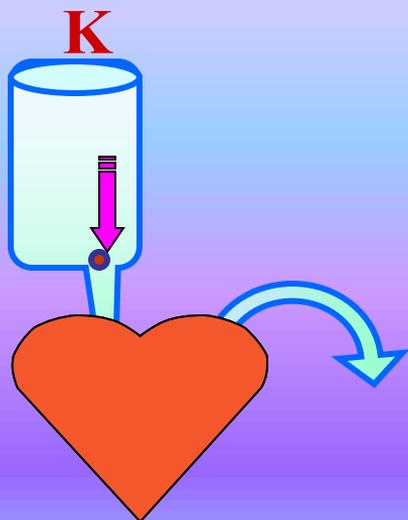


Ürək fəaliyyətinə Na^+ və K^+ ionlarının təsiri



Na^+

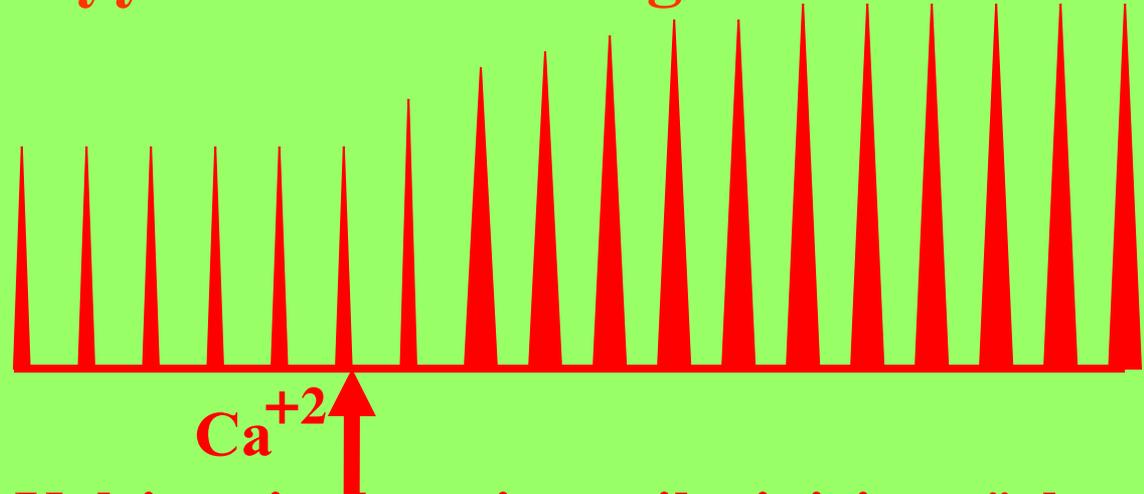
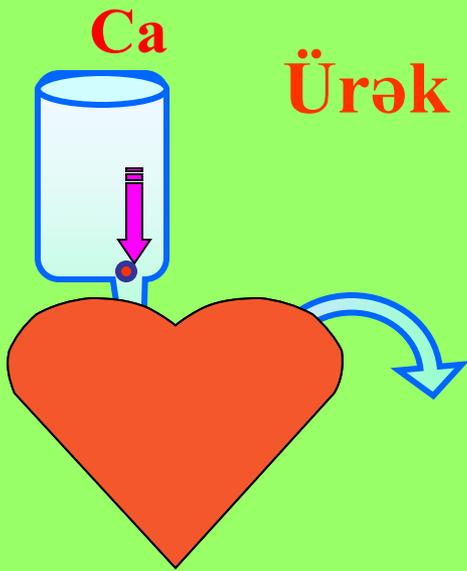
Natrium ionları simpatik sinirin müsbət xronotrop lifləri kimi təsir edir



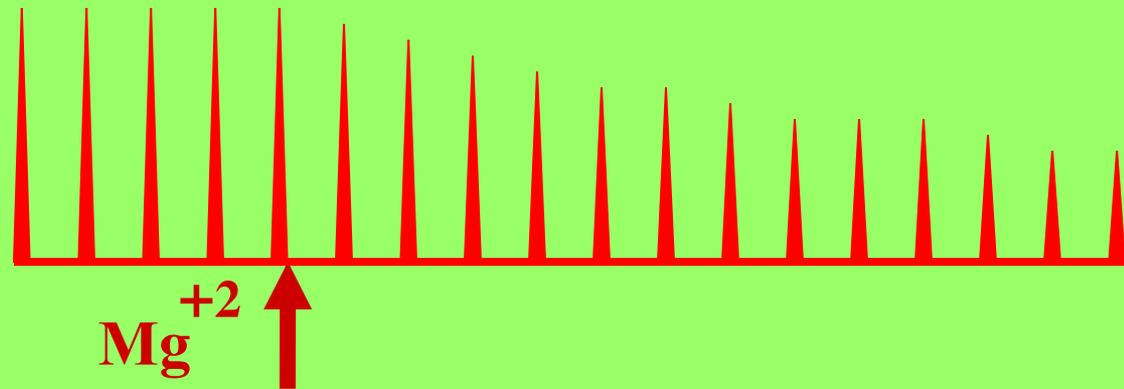
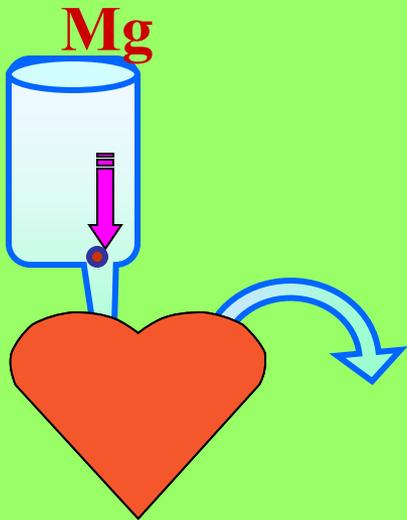
K^+

Kalium ionları azan sinirin mənfi xronotrop lifləri kimi təsir edir

Ürək fəaliyyətinə Ca^{+2} və Mg^{+2} ionlarının təsiri



Kalsium ionları simpatik sinirin müsbət inotrop lifləri kimi təsir edir

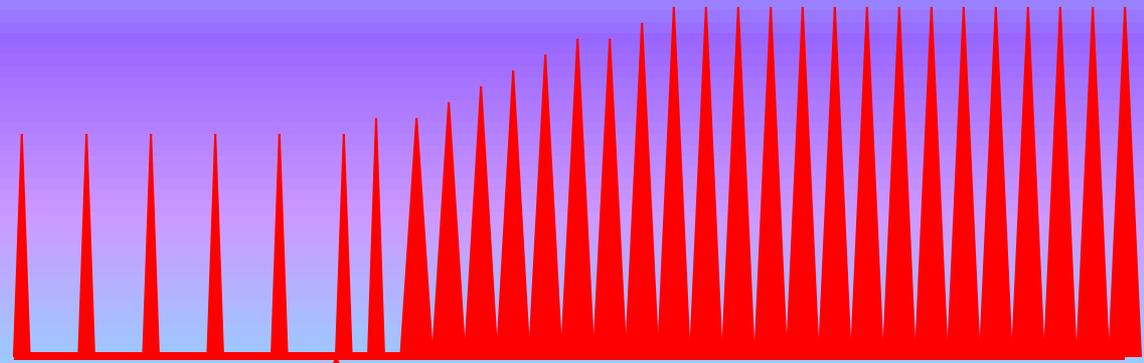
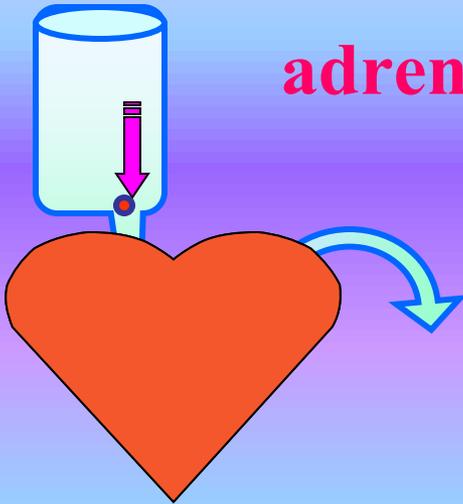


Maqnezium ionları azan sinirin mənfi inotrop lifləri kimi təsir edir

Ürək fəaliyyətinə

adrenalin və asetilxolinin təsiri

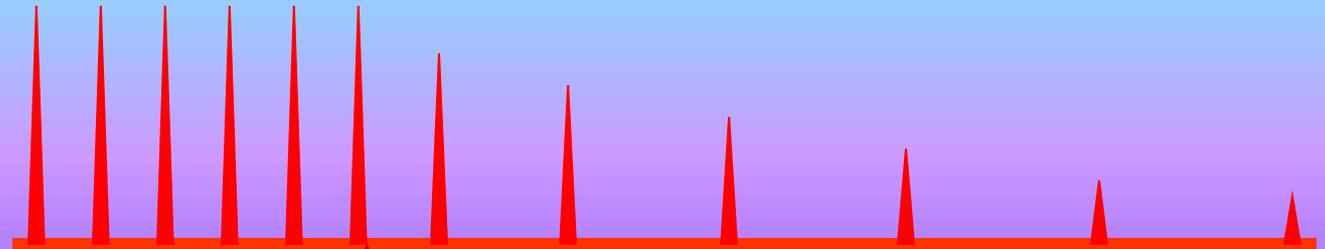
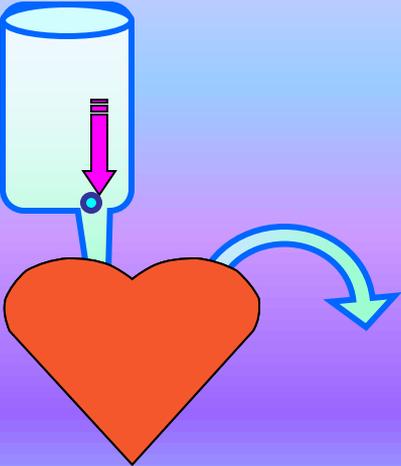
Adrenalin



Adrenalinin təsiri

Adrenalin simpatik sinir kimi təsir edir

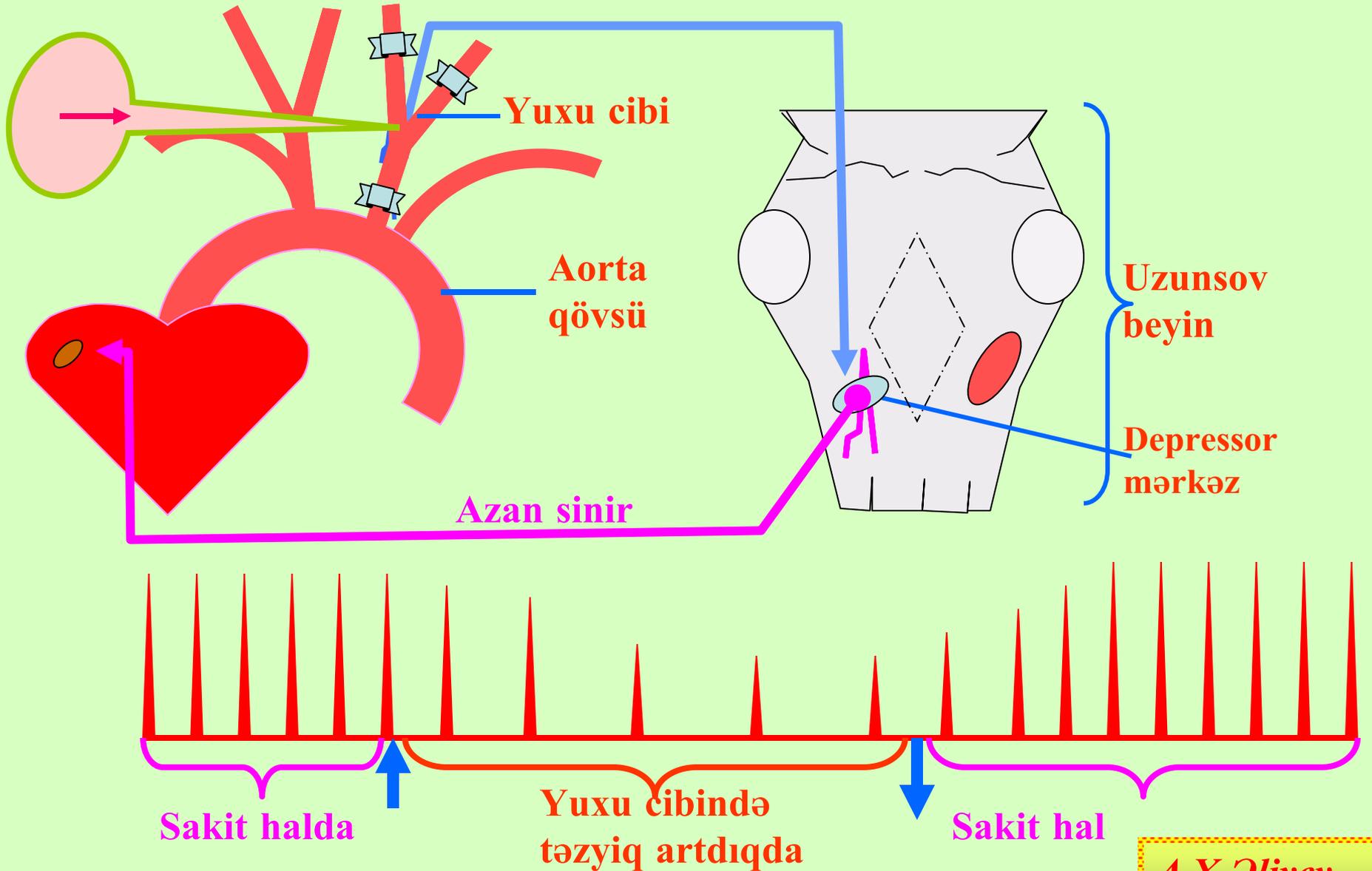
AX



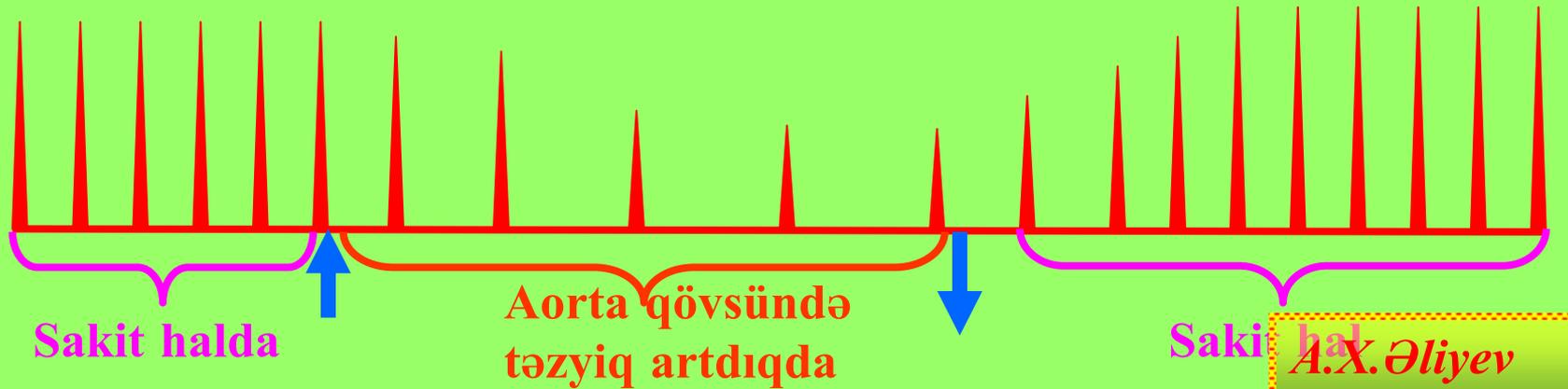
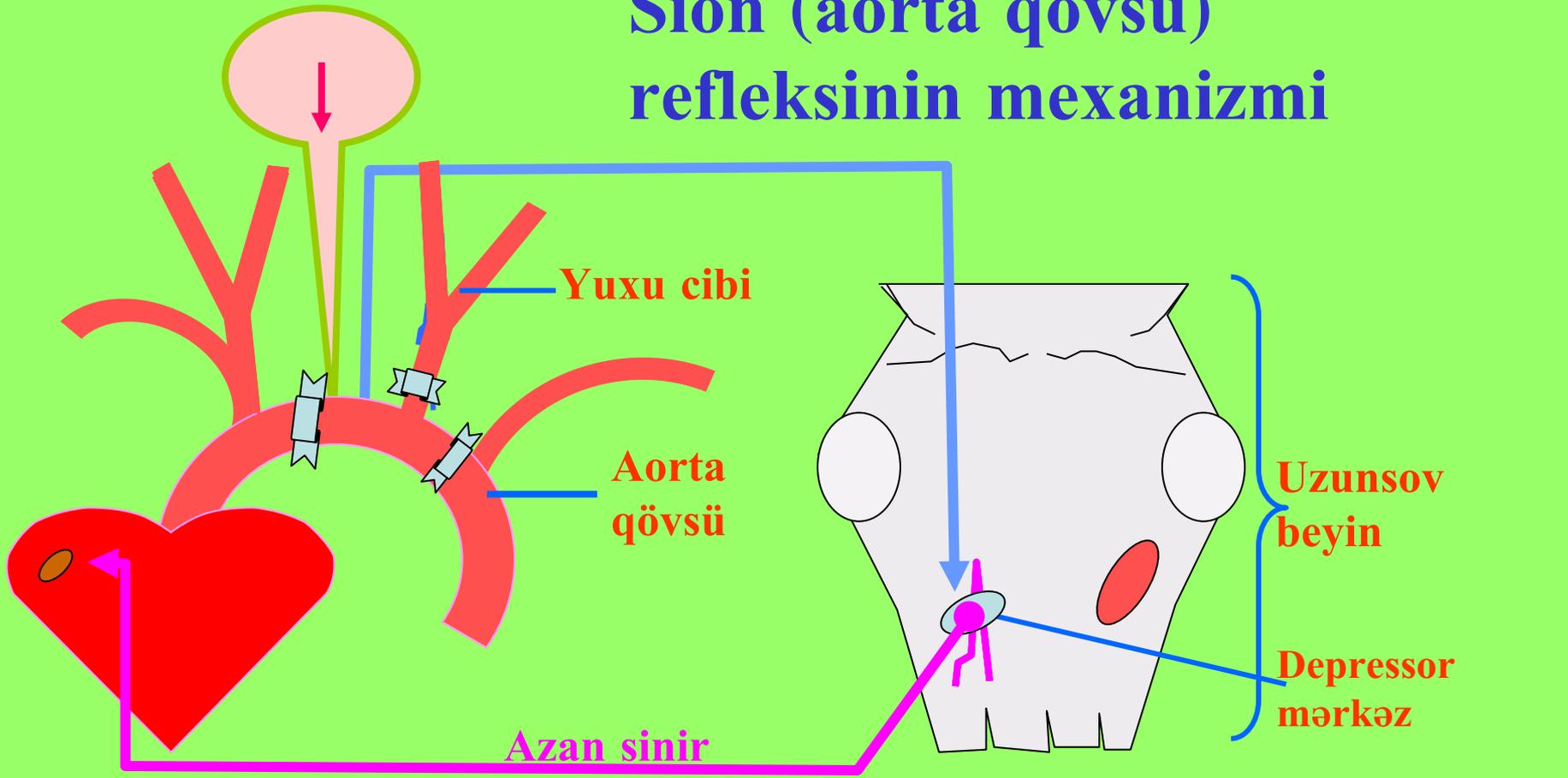
Asetilxolinin təsiri

Asetilxolin azan sinir kimi təsir edir

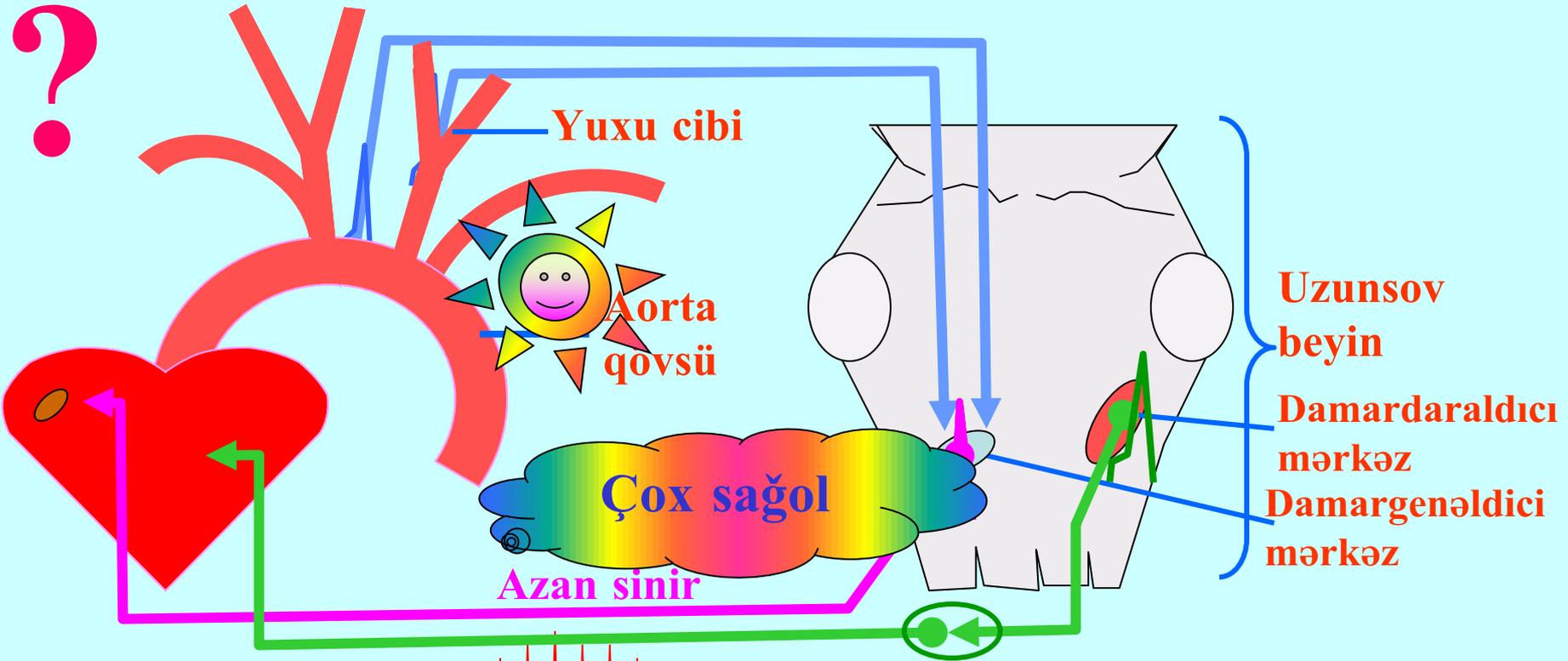
Heringq (yuxu cibi) refleksinin mexanizmi



Sion (aorta qövsü) refleksinin mexanizmi

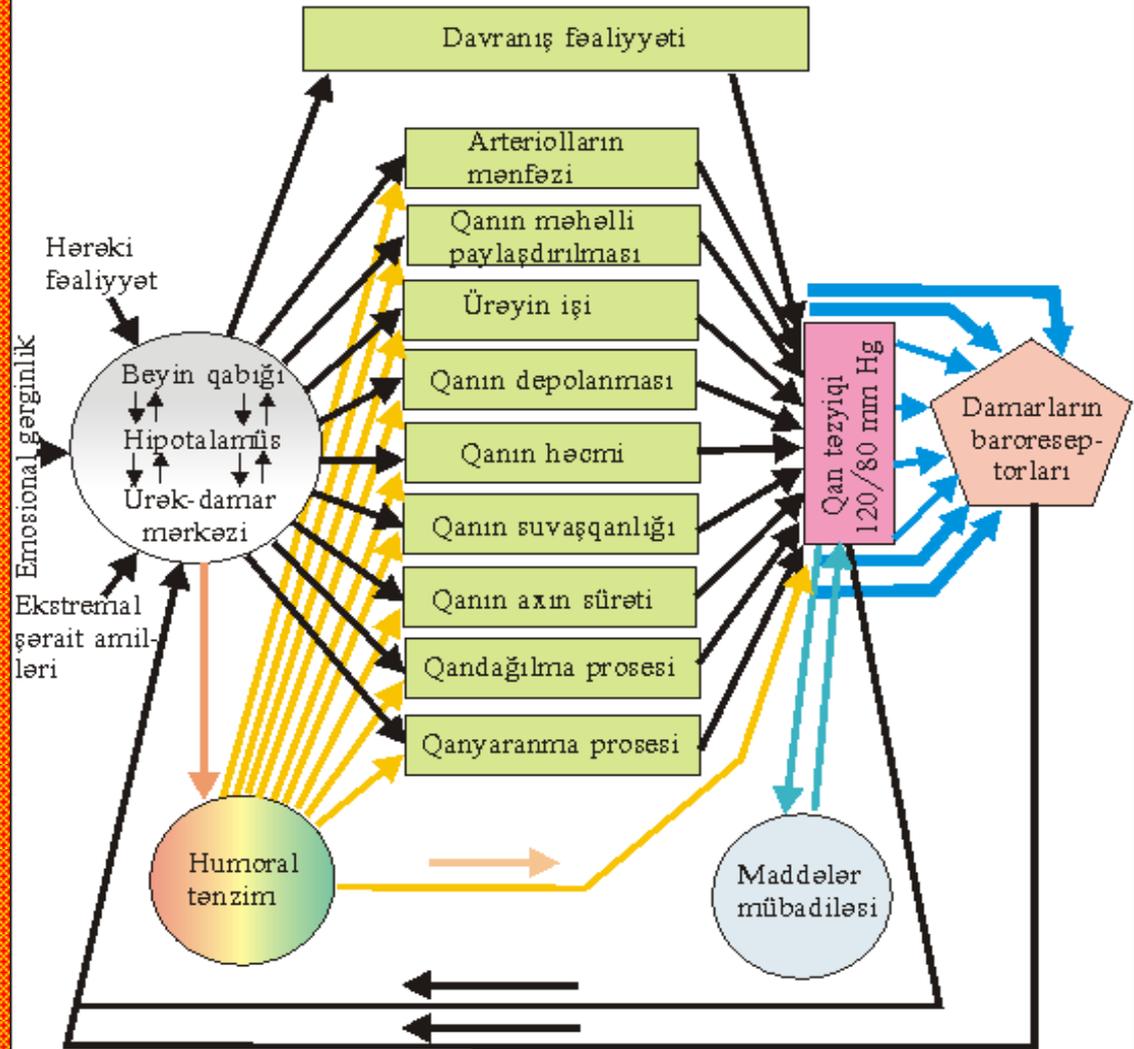


Ürək fəaliyyəti artdıqda depressor mexanizmin işə düşməsi

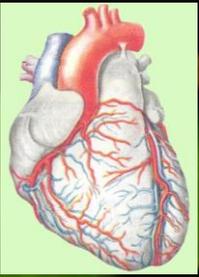


Düzgün cavab: pressor təsirdən qan təzyiqi artır, bu yuxu cibi və aorta baroreseptorlarını oyadır. Onlardan gələn afferent siqnallar azan sinir mərkəzini oyadaraq ürək fəaliyyətini normaya salır.

Ürək-damar sisteminin fəaliyyətini tənzim edən funksional sistemin sxemi (K.V.Sudakov, 1976)



Şəkil 4-51 Arterial qan təzyiqini tənzim edən funksional sistemin sxemi (K.V.Sudakov, 1976)



İnsanlarda
göğüs ağrısı
Sakalın