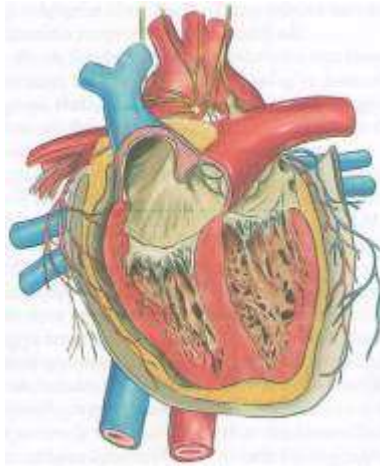


R.İ.Rzayev, V.İ.Fərzəliyev

HEYVANLARIN FİZİOLOGİYASINDAN PRAKTİKUM



R.İ.Rzayev, V.İ.Fərzəliyev

**HEYVANLARIN FİZİOLOGİYASINDAN
PRAKTİKUM**

Dərs vəsaiti

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 27 fevral 2013-cü il tarixli 322 sayılı əmri ilə dərs vəsaiti kimi təsdiq edilmiş və çapa icazə verilmişdir

Bakı - 2014

Müəlliflər: Rzayev Rza İsa oğlu,
Fərzəliyev Vamik İmamverdi oğlu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin dosentləri,
biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktorları

Elmi redaktor: F.N.Nəsibov Biologiya elmləri doktoru

Rəy verənlər: M.M.Əliyev ADAU- nun professoru,
biologiya elmləri doktoru
B.F.İsgəndərov AETH - institutunun şöbə müdiri,
biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru

V.F.Məmmədova Gəncə Dövlət Universitetinin
anatomiya, fiziologiya və zoologiya
kafedrasının müdiri biologiya elmləri
üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Z.S.Əliyev GDU - nin dosenti, biologiya elmləri üzrə
fəlsəfə doktoru

R.İ.Rzayev, V.İ.Fərzəliyev Heyvanların fiziologiyasından praktikum (dərs vəsaiti).

Bakı-2014

Dərs vəsitində sağlam toxumanın xassələri, fizioloji funksiyaların sinir-humoral tənzimi, qan sistemi, qanın fiziki-kimyəvi xassələri, ürəyin fiziologiyası, həzmin, tənəffüsün, sidik əmələgəlmənin fiziologiyası müxtəlif laboratoriya işləri misalında geniş şərh edilmişdir.

Dərs vəsaiti baytarlıq, zootexniya, əczaçılıq, balıqçılıq, biologiya ixtisasları üzrə ali təhsilin bakalavr və magistratura pilləsində təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dərs vəsaitindən həmçinin doktorantlar, elmi işçilər, praktik baytar həkimləri, zootexniklər, əczaçılar, bioloqlar, ixtioloqlar, heyvandarlıq sahəsində çalışan digər mütəxəssislər də istifadə edə bilərlər.

GIRIŞ

Fiziologiya- insan və heyvan orqanizminin hüceyrə, toxuma, orqan və sistemlərinin funksiyasını, onların bir-biri ilə, eləcə də orqanizmin xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini, fizioloji proseslərin səbəbini və tənzimi mexanizmini öyrənir.

Fiziologiya yunan sözü olub, *Phusis* – təbiət, *loqos* – elm, təlim deməkdir. Hər bir elm metodlarının nailiyyətindən asılı olaraq inkişaf edir. Müasir dövrdə fiziologiyanın inkişafı onun qarşısında orqanizmin quruluş və funksiyalarının əsas qanunauyğunluqlarının mexanizmini, vəziyyətini molekula, subhüceyrə, toxuma, üzv, üzvlər sistemi və tam orqanizm səviyyəsində analitik-sintetik üsullarla öyrənilməsini qoyur.

Həkim xəstəni müayinə edir, pozulmuş fizioloji funksiyaların dərəcəsini təyin edir, həmin funksiyaları normaya qaytarmağı qarşısına məqsəd qoyur.

Hazırda suni böyrək (hemodializ üçün), suni ürək, suni qan dövrəni, suni tənəffüs (ən çox cərrahi əməliyyatlar zamanı istifadə olunur) aparatları hazırlanıb və onlardan geniş istifadə olunur.

Bioloji membranın funksiyası haqqında elm – membranologiya adlanır və həmin elm fiziologiyanın əsas sahələrindən birinə çevrilib. Fiziologiya və texnika elmlərinin nailiyyətləri sayəsində yeni elm - bionika elmi yaradılıb.

Fiziologiya tibbin və baytarlığın nəzəri əsasını təşkil edir, sağlam orqanizmin və onun hissələrinin həyat proseslərini öyrənir. İnsan və heyvan fiziologiyası bioloji elmdir. Onun əsas metodu eksprementdir. Deməli, fiziologiya - ekspremental elmdir.

Fizioloji tədqiqatlar klinik diaqnostikanın, müalicə metodunun effektivliyinin qiymətləndirilməsinin və proqnozunun əsasını təşkil edir.

Müasir dövrdə fiziologiyanın əsas sahələrindən olan idman fiziologiyası, aviasiya fiziologiyası, kosmik fiziologiya, kosmetik fiziologiya, hərbi əmək fiziologiyası, ekoloji fiziologiya, qidalanmanın fiziologiyası, əmək fiziologiyası, təkamül fiziologiyası, yaş

fiziologiyası sahəsində dəyərli elmi-tədqiqat işləri aparılır və alınmış müsbət nəticələr geniş istifadə olunur.

Orqanizm –xarici mühitin təsirlərinə cavab verən, müstəqil mövcud olan, vahid mürəkkəb sistemdir. Orqanizim daim xarici mühit ilə qarşılıqlı əlaqədə olur. Bu baxımdan xarici mühit orqanizmin varlığını təmin edir.

I.M.Seçenov və U.P.Pavlov orqanizmin xarici mühit ilə qarşılıqlı əlaqəsinə böyük əhəmiyyət vermişlər.

I.M.Seçenov qeyd etmişdir ki, «orqanizm onun varlığını təmin edən xarici mühitsiz yaşaya bilməz, ona görə də orqanizmin elmi tərifinə ona təsir edən xarici mühit də əlavə edilməlidir».

Fiziologiya orqanizmin funksiyalarına yaşın, cinsin, məhsuldarlığın, eləcə də saxlama texnologiyasının və istismarının təsirini öyrənir. Fiziologiya biologiya elminin əsas sahələrindən biridir və onun son nəliyyətlərindən biologiyada, tibbdə, baytarlıqda, əczaçılıqda geniş istifadə olunur.

Göstərilənlərə əsasən, gələcəkdə baytar həkimi, bioloq, ixtioloq, zootexnik və əczaçı olan tələbələr kənd təsərrüfatı heyvanlarının fiziologiyasını dərinləndirən öyrənməlidirlər.

Heyvanların fiziologiyasını öyrənərkən tələbələr fiziologiyanın əsasını təşkil edən anatomiyanı, histologiyayı, zoologiyayı, bioloji kimyanı, fizikanı, kimyanı yaxşı bilməlidirlər. Belə ki, orqanizmin quruluşunu və onda gedən fiziki, kimyəvi prosesləri bilmədən həmin orqanizmin funksiyalarını öyrənmək və dərk etmək qeyri-mümkündür.

Ümumiyyətlə, fiziologiya baytarlıq və zootexniklik ixtisasının əsasını təşkil edir. Ona görə fiziologiya ərzaq proqramının həyata keçirilməsində, heyvandarlığın inkişafına dair dövlət tərəfindən qarşıya qoyulan mürəkkəb qərarları həll etməyə layiq olan baytar həkimlərinin, zootexniklərin və əczaçıların, ixtioloqların və bioloqların ümumi bioloji hazırlığında əsas yer tutur.

Hər bir baytar həkimi, zootexnik və əczaçı orqanizmdə gedən fizioloji prosesləri dərinləndirən bilməlidir.

Dahi fizioloq I.P.Pavlov demişdir: «Alımlər üçün geniş imkanlar açılmışdır. Həm gənclər, həm də bizim üçün şərəf məsələsi vətənin elmdən gözlədiyi böyük ümidləri doğrultmaqdır».

Fiziologiyani öyrənərkən eyni zamanda tələbələrin dialektik-materialist dünya görüşləri də formalaşır. Onlar heyvan orqanizminin orqan və sistemlərinin funksiyalarını, fizioloji proseslərin sinir-humoral tənzimi mexanizmini öyrənirlər. Heyvan orqanizminin dəyişkən saxlanma, yemləmə şəraitinə, mikroiqlimə uyğunlaşması (adaptasiyası), heyvanların davranışı (etologiya), haqqında nəzəri biliklər alırlar.

Canlı orqanizm özü-özünü qurma və özü-özünü qoruma xassəsinə malik olan bir sistemdir. Bu sistem özü-özünə nizamlanma prinsipi üzrə orqanizmdə homeostaz və adaptasiya adlanan ən optimal və ən davamlı hal yaradır.

Homeostaz - orqanizmin daxili mühitinin, kimyəvi tərkibinin və fiziki-kimyəvi xassələrinin sabitliyidir.

Beləliklə, orqanizmin fizioloji göstəriciləri (bədənin temperaturu, qan təzyiqi, qanın osmotik təzyiqi, pH-ı və s.) yaşayış şəraitinin dəyişməsinə baxmayaraq fizioloji sərhəddə sabit saxlanılır.

Özü-özünə nizamlanma prosesləri- toxuma və orqanların qarşılıqlı birgə fəaliyyətləri, orqanizmin xarici mühitə adaptasiyası sinir-humoral sistemlərlə tənzimlənir. Humoral nizamlanmanı əsasən hormonlar və maddələr mübadiləsinin məhsulları təmin edir.

Sinir sisteminin fəaliyyəti şərtsiz və şərti reflekslərlə icra olunur. Ona görə də heyvan orqanizmində baş verən reflektor reaksiyalar, mürəkkəb reflektor reaksiyalardır.

Orqanizmdə həzm, ürək-damar, tənəffüs, endokrin və s. sistemlərin fəaliyyətləri əks əlaqə prinsipləri üzrə nizamlanır.

Tələbələr hər-hansı bir sistemin fəaliyyətini öyrənərkən həmin sistemin fəaliyyətinin orqanizmin tələbatına uyğun olaraq necə nizamlanmasını, istiqamət almalarını, dəyişməsinə və necə normaya qayıtmasını aydınlaşdırmalıdırlar. Məsələn, ürək-damar və tənəffüs sisteminə xarici mühitin müxtəlif temperaturu, nəmliyi və orqanizmin stress halı necə təsir göstərir.

Fiziologiya - fundamental elmi fənn olmaqla ali zoobaytarlıq təhsilinin nəzəri və eksperimental bazasını təşkil edir. Burada qan dövranın, tənəffüs prosesinin nizamlanmasına, bədən temperaturuna, daxili sekresiya vəzilərinə, çoxalmaya, südün əmələ gəlməsinə və xaric olunmasına, orqanizmin qidalanmasına əsas yer verilir.

Heyvanların fizilogiyasını öyrənərkən aşağıda qeyd olunmuş ədəbiyyatlardan da istifadə etməyinizi məsləhət bilirik:

1.Əliyev A.I.- Kənd təsərrüfatı heyvanlarının fiziologiyası. Bakı, 2008.

2. Cəfərov F.I. - İnsan fiziologiyası. Bakı, 2001

3.Rəhimzadə X.I., Əliyev A.I., Rzayev R.I. - Heyvanların fiziologiyasından laborator təcrübə məşğələlərinə aid metodik göstəriş. Bakı, 1990.

4.Eyvazova X.S., Tahirova A.C.-Kənd təsərrüfatı heyvanlarının anatomiyası və fiziologiyası. Bakı, 1986

5.Əliyev Ə.H. – Azərbaycanca fiziologiya elminin inkişaf tarixi. Bakı, 1999

6. Quliyev Z.M. - Azərbaycanca əmtəə balıqçılığı. Bakı, 2006

7.Голиков А.Н.-Физиология сельскохозяйственных животных. Москва, 1990.

8.Георгиевский В.И. - Физиология сельскохозяйственных животных. Москва, 1990.

9.Битюков И.Р., Лысов В.Ф., Сафаров Н.А.- Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. Москва, 1990.

10. Иванов А.А. – Физиология рыб. Москва, 2003.

11.Современный курс классической физиологии. Избранные лекции под ред. Ю.В.Наточина и В.А.Ткачука, Москва, 2007.

MƏŞĞƏLƏLƏRİN APARILMA PLANI

1. Laborator-təcrübə məşğələlərinin aparılmasına və tələbələrə ona hazırlaşmasına aid ümumi göstəriş.

2. Laborator-təcrübə məşğələlərində tələbələri təhlükəsizlik və əmək mühafizəsi texnikası ilə tanış etmək.

3. Tələbələri laborator-təcrübə məşğələlərində istifadə edilən cihazlar və alətlərlə tanış etmək. Onları təcrübəyə hazırlamaq və normal hala salmaq.

4. Tələbələri təcrübə heyvanlarını (qurbağa, dovşan, it və s.) təsbit etmək üsulu ilə tanış etmək.

5. Tələbələr fiziologiyasının əsas tədqiqat üsulları ilə (iti və xroniki təcrübələr, müşahidə, qrafiki qeyd üsulu, üzvlərin təcrid olunması, çıxarılması, köçürülməsi, denervasiyası, liqatura və kateter salmaq, perfuziya etmək və fistula qoymaq, bioloji cərəyanın qeydi, şərti reflekslər üsulu və s.) tanış edilməlidir.

Tələbələri fizioloji proseslərin öyrənilməsində istifadə edilən üsullar ilə tanış etdikdə, həmin üsulların bir neçəsini nümayiş etdirmək lazımdır:

1. Sinir-əzələ preparatı hazırlamaq;

2. Orqanların təcrid edilməsi üsulu. Qurbağanın ürəyini bədənədən ayıraraq içərisində Rinker məhlulu olan saat şüşəsinə qoyub onun işləməsini müşahidə etmək və ya Ştrauba üsulu ilə təcrid edilmiş ürəyin işinin yazısını almaq;

3. Qıcıqlama və denervasiya üsulu. Qurbağanın pəncəsini normada və onun oturaq sinirini kəsəndən sonra 1%-li sulfat turşusuna salmaq və ona qarşı alınan reaksiyanı müşahidə etmək;

4. Qurbağada kapillyar qan dövrəni müşahidə etmək (pəncə, dil);

5. Sinir lifinin və əzələ toxumasının xassələrinin nümayiş etdirilməsi;

6. Fiziologiyanın başqa üsulları ilə tələbələri tanış etdikdə müvafiq filmlər və cədvəllər nümayiş etdirilməlidir.

MÖVZU: CANLI TOXUMANIN ƏSAS XASSƏLƏRİ. FIZIOLOJİ FUNKSIYALARIN SINIR-HUMORAL TƏNZİMİ

Canlı toxumanın müxtəlif qıcıq faktorlarının təsirinə qarşı oyanma xassəsi vardır. Canlı toxumanın sakit haldan göz ilə görünən fəaliyyət halına keçməsinə oyanma deyilir. Məsələn, əzələ toxuması oyandıqda yığılır, vəzi toxuması oyandıqda şirə ifraz edir. Fizioloji təcrübələrdə ən çox fiziki və kimyəvi qıcıqlardan istifadə edilir.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Qıcıqların növləri;
2. Oyanma nəyə deyilir?
3. Fizioloji funksiyaların sinir tənzimi: refleks və refleks qövsü haqqında anlayış;
4. Fizioloji funksiyaların humoral tənzimi;
5. Ləngimə nəyə deyilir? Fizioloji proseslərin koordinasiya-sında ləngimənin rolu;
6. Homeostaz haqqında anlayış;
7. Fizioloji proseslərin öyrənilməsində istifadə edilən üsullar;
8. Sinir lifinin xassələri;
9. Əzələ toxumasının xassələri;
10. Əzələnin yığılması və onun növləri;
11. Parabioz və onun mərhələləri;
12. Əzələnin yığılmasının mexanizmi.

Laboratoriya işi 1.

Müxtəlif növ qıcıqların təsirinə qarşı sinir-əzələ preparatının reaksiyası.

Sinir və əzələ toxumasının bir sıra xassələri vardır. Həmin xassələri öyrənmək üçün sinir-əzələ preparatından istifadə edilir. Sinir və əzələ toxumasının oyanma, yığılma, oyanmanı nəql etmə və sair xassələri vardır.

İş üçün lazımdır: qurbağa, elektrostimulyator və ya induksion cihaz, natrium-xlor kristalı, soyuqqanlılar üçün Ringer məhlulu, petri fincanı, toxumaları aralamaq üçün alətlər.

İşin gedişi: Qurbağanın arxa pəncəsindən və oturaq sinirindən ibarət iki sinir pəncəsi (fizioloji reoskop) hazırlanır.

1. Sinir induksion cihazın elektrodu üzərinə qoyulur və təktəkt induksion cərəyan impulsları ilə qıcıqlanır;

2. Sinir anatomik pinsetlə sıxılır;

3. Sinirin üzərinə natrium-xlor kristalı qoyulur. Hər bir qıcıqlanmadan sonra pəncənin reaksiyası müşahidə edilir.

Sonra digər reoskop pəncə üzərində yuxarıda izah edilən ardıcılıqla təcrübə aparılır, lakin bu dəfə sinir deyil, əzələ qıcıqlanmalıdır. Təcrübədən alınan reaksiyalar təhlil edilib onlardan nəticə çıxarılır. Canlı toxumaların quruluşu müxtəlif olduğu üçün, onların qıcığa cavab reaksiyaları da müxtəlifdir.

Müasir fiziologiya belə hesab edir ki, sinir və əzələ toxuması əsas üç vəziyyətdə ola bilər: 1) Fizioloji sakit hal; 2) Oyanma; 3) Tormozlanma (ləngimə). Bir vəziyyət digərinə çox tez keçir. Fizioloji sakit halda toxuma və orqanda onun fəaliyyətinə aid heç bir əlamət görünür. Oyanma canlı toxumanın fəaliyyətdə olmasıdır.

Laboratoriya işi 2.

Onurğa beyin refleksləri.

Onurğa beyn onurğa kanalında yerləşir və onun reflektor və keçirici funksiyaları vardır. Reseptorların qıcıqlanmasına qarşı orqanizmin mərkəzi sinir sisteminin iştirakı ilə verdiyi cavab reaksiyasına refleks deyilir. Mərkəzi sinir sisteminin əsas fəaliyyət forması refleksdir. Reflekslər 2 növ olur:

1. Şərtsiz reflekslər - anadan gəlmə.

2. Şərti reflekslər - həyatda qazanılan.

Refleksin alınması üçün refleks qövsünün hissələri bütöv olmalıdır.

İş üçün lazımdır: ştativ, tıxac, sancaq, sıxıcı, 1%-li sulfat turşusu məhlulu olan stəkan, su olan stəkan, toxuma aralayan alətlər, qurbağa, süzgəc kağızı.

İşin gedişi. Qurbağa dəsmala bükülür. Baş beyin kəsilib atılır (bunun üçün qayçının bir tiyəsi köndələninə qurbağanın ağzına, ikincisi isə iki gözün arxasına salınaraq üst çənə kəsilib atılır) onurğa beyin isə saxlanılır. Belə qurbağaya *spinal qurbağa* deyilir.

Spinal qurbağa alt çənəsindən tıxaca sancılmaqla ştativdən asılır. Qurbağa 2-3 dəqiqədən sonra sakitləşir və bundan sonra onun üzərində təcrübə aparılır.

Qurbağanın arxa ətrafında baldırın və ya pəncənin dərisi üzərinə 1%-li sulfat turşusu məhlulu ilə islanmış süzgəc kağızı yapışdırılır. Qurbağanın verilən qıcığa reaksiyası müşahidə edilir. Qıcığa cavab alandan sonra pəncə su olan stəkana salınıb yuyulur. Nəticə dəftərə qeyd olunur.

Laboratoriya işi 3.

Onurğa beyin refleksinin ləngiməsi.

İş üçün lazımdır: sıxıcı və tıxac ilə birlikdə ştativ, süzgəc kağızı, 0,5%-li sulfat turşusu məhlulu olan stəkan, qalın sap, toxuma aralayan alətlər, qurbağa.

İşin gedişi: Spinal qurbağa alt çənəsindən tıxaca sancılmaqla ştativdən asılır. Arxa ətrafının birinin dərisi üzərinə 0,5%-li sulfat turşusu ilə islanmış süzgəc kağızı qoyulur və refleksin vaxtı təyin edilir.

Sonra o biri ətraf diz nahiyədən qalın sapla möhkəm bağlanır. Bu sıxılmadan baş verən hərəkət sakitləşdikdən sonra yenə birinci ətrafın pəncəsini yenidən qıcıqlandıraraq refleks vaxtı yenidən təyin edilir.

Axırda təcrübədən nəticə çıxarılır.

Laboratoriya işi 4.

Ürək fəaliyyətinin humoral tənzimi.

Müxtəlif humoral faktorların təsiri altında ürəyin işi də dəyişir. Ürəyin işinin humoral tənzimi qana və limfaya daxil olan kimyəvi, bioloji aktiv maddələrlə təmin olunur. **H u m o r** - maye deməkdir. Ürək fəaliyyətinə təsir göstərən maddələr iki qrupa ayrılır: 1) Ürək fəaliyyətini qüvvətləndirən maddələr (adrenalin, tiroksin, simpatin, Ca-ionları - CaCl_2 və s.); 2) Ürək fəaliyyətini zəiflədən maddələr (asetilxolin, K-ionları - KCl və s.).

Ürəyin işi 3 tarazdan ibarətdir:

1. Qulaqcıqların yığılması.
2. Mədəciklərin yığılması.
3. Qulaqcıqların və mədəciklərin eyni vaxtda boşalması.

İş üçün lazımdır: 2 saat şüşəsi, mantar lövhə, sancaq, soyuqqanlılar üçün Ringer məhlulu, adrenalin məhlulu (1:1000), asetilxolin məhlulu (1:1000), 1%-li KCl məhlulu, üç ədəd göz pipeti, toxuma aralayan alətlər, qurbağa.

İşin gedişi. Qurbağa tənziyə bükülür və üst çənəsi gözlərin arxasından qayçı ilə köndələninə kəsilir. Onurğa beyin kanalına iynə salınaraq onurğa beyin pozulur. Qurbağa arxası üstə mantar lövhə üzərinə təsbit olunur, döş və qarın boşluğu açılır: ürəyin üzəri açılaraq kəsilib götürülür.

Ürək saat şüşəsinə qoyulub, üzərinə Ringer məhlulu tökülür və bir dəqiqədə ürək vurğularının miqdarı sayılır. Sonra Ringer məhluluna 1-2 damcı (1:1000) adrenalin əlavə edilir, yenə ürək vurğuları bir dəqiqə müddətində sayılır.

Ürək başqa saat şüşəsinə keçilir, Ringer məhlulu ilə yuyulur, vurğuların miqdarı bir dəqiqədə sayılır. Ringer məhluluna 1-2 damcı (1:1000) asetilxolin və ya 1%-li KCl əlavə edib ürək vurğuları yenidən sayılır. Nəticə qeyd olunur.

QAN SISTEMI

Qan sisteminə damarlarda dövran edən qan (periferik qan), qan əmələ gətirən orqanlar, qan hüceyrələrinin parçalandığı orqanlar və qan sistemini tənzim edən neyro-humoral aparat daxildir.

MÖVZU: QANIN TƏRKİBİ

Qanın analizi diaqnostikanın əsas bölmələrindən biridir. Qanın analizi üç istiqamətdə aparılır:

1. Bakterioloji və seroloji;
2. Biokimyəvi;
3. Morfoloji;

Atdan, inəkdən, camışdan, qoyundan, maraldan az miqdar qan qulaqdan, çox miqdar qan isə vidaci venadan alınır.

Qan, limfa və toxuma mayesi ilə birlikdə orqanizmin daxili mühitini təşkil edir. Qan plazma və formalı elementlərdən (eritrositlər, leykositlər, trombositlər) ibarətdir (şəkil 1).

Cədvəl 1.

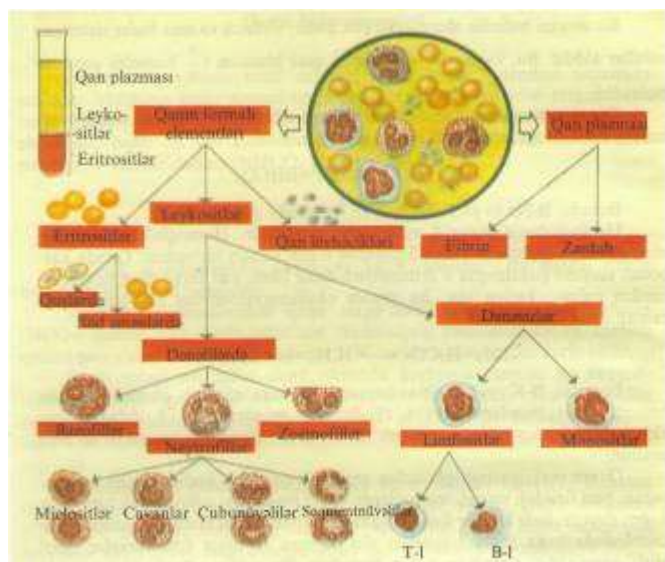
Qanın tərkibi və xassələri

Qanın tərkibi (orta hesabla)	Qaramal	At	Qoyun	Donuz	Toyuq
Zülal, q%	7,5	7,0	6,5	7,35	4,8
Şəkər, mq%	55,0	75,0	60,0	50,0	120,0
Xolesterin, mq%	110,0	77,0	100,0	85,0	120,0
Duzlar, mq% Na	333,0	320,0	325,0	335,0	375,0
K	19,0	18,0	19,0	20,0	22,0
Ca	11,0	12,0	11,5	12,0	20,0
Mg	3,5	2,5	2,5	3,0	2,3
P	11,0	12,5	11,5	10,0	33,0

İnək qanının plazmasında 8%-ə qədər zülal (albumin, qlobulin, fibrinogen) olur. Qlükoza 40-60 mq%, yağ 0,15%, duz 0,9%, həmçinin hormonlar, vitaminlər, fermentlər və antitellər olur. Qanın plazmasının 90-92%-i su, 8-10%-i quru maddədir (cədvəl 1). Qanı müayinə etməklə müxtəlif xəstəliklərə diaqnoz qoyulur.

Məşğələni aparmaq üçün suallar:

1. Qanın orqanizm üçün əhəmiyyəti;
2. Qanın tərkibi və funksiyaları;
3. Qanın formalı elementləri, onların miqdarı və funksiyaları;
4. Faqositoz haqqında anlayış;
5. Depo qanı və onun əhəmiyyəti;
6. Qanın miqdarı və onun təyini üsulları;
7. Qan plazması, zərdabı və onların bir-birindən fərqi;
8. Qanın plazmasının tərkibi.



Şəkil 1. Qanın tərkibi və xassələri

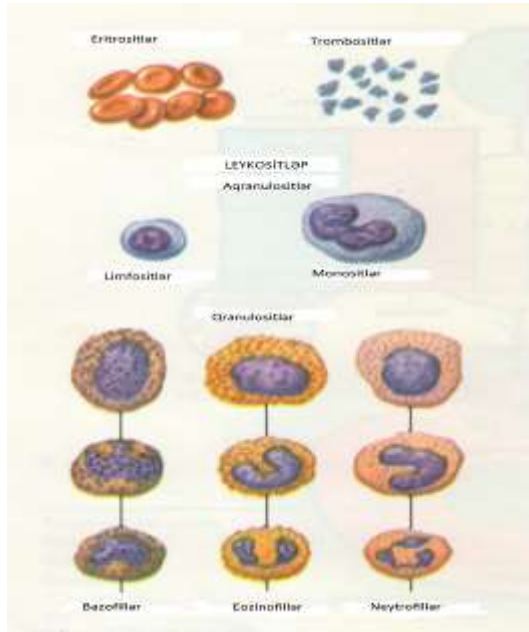
Laboartoriya işi 5.

Qanın plazma və formalı elementlərə ayrılması.

Qan plazma və formalı elementlərdən ibarətdir. Qanın 55-60%-ni plazma, 40-45%-ni formalı elementlər təşkil edir (şəkil 2). Plazmanın tərkibində 90-92% su, 8-10% quru maddə olur. Qanın zülallarına albuminlər, qlobulinlər və fibrinogen aiddir.

İş üçün lazımdır: sitrat qan, sentrifuqa və onun sınaq şüşələri.

İşin gedişi. Sentrifuqanın sınaq şüşələrinə sitrat qan töküb sentrifuqada 3000-4000 dövrlərdə 10 dəqiqə fırladılır. Plazma və formalı elementlərin həcm nisbətində fikir verilir və nəticə dəftərə yazılır.



Şəkil 2. Qanın formalı elementləri

İnsandan az və çox miqdar qan yeməkdən əvvəl götürülür. Az miqdar qan sol əlin IV barmağından alınır. Bu məqsədlə xüsusi hazırlanmış birdəfəlik skarifikatorlardan istifadə edilir. Birinci

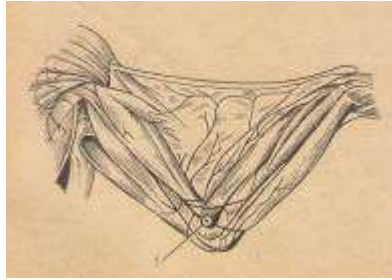
damcı pambıqla silinir. Sonrakı damcılar EGS-ni, eritrositlərin, leykositlərin, hemoqlobinin (HB) miqdarını təyin etmək üçün, qan yaxması hazırlamaq üçün istifadə olunur. Qan götürüldükdən sonra barmağın ucuna yod məhlulunda isladılmış pambıq qoyulur və xəstə onu sıxır. Çox miqdar qan götürmək üçün dirsək venalarından istifadə edilir. Biokimyəvi analiz üçün venadan 20 ml qan götürülür.

Laboratoriya işi 6.

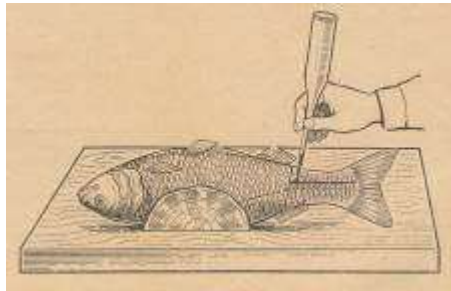
Qanda eritrositlərin və leykositlərin miqdarının təyini

Qanın formalı elementlərinin (eritrositlərin və leykositlərin) miqdarı 1 mm^3 qanda saymaqla təyin edilir. 1 mm^3 qanda eritrositlərin miqdarı milyonlarla, leykositlərin miqdarı isə minlərlə hesablanır. Normada sağlam kişidə 1 mm^3 qanda 4,5-5 mln., qadında isə 4-4,5 mln. eritrosit olur. İnsanın cəmi qanında 25 trln. eritrosit olur.

Heyvanlardan az miqdarda qanı qulağın xırda damarlarından götürmək olar; xəzərilili heyvanlardan -pəncədən (barmaqdan), quyruğun ucundan; toyuqlardan -pipikdən və saqqaldan; ördək və qazlardan -pəncənin yumşaq yerindən; siçanlardan -quyruqdan. Çox miqdarda qan qaramaldan, qoyun və keçidən, atlardan, dəvələrdən, camışlardan, marallardan vidaci venadan xüsusi iynələrin vasitəsi ilə alınır; donuzlardan -quyruq venasından (quyruğun ucunu kəsməklə və ya onun ventral səthində damarları kəsməklə), qulağın iri damarlarından, və ya kranial boş venadan; itlərdə -arxa ətrafın safen venasından və ya ön ətrafın saidin dərialtı venasından; tülkülərdən və şimal tülkələrindən -plantar venadan; dovşanlardan-qulaq venasından; hind donuzlarından – ürəkdən; toyuqlardan - qanadın daxili səthinin venasından (şəkil 3) və ya ürəkdən; balıqlardan - quyruq arteriyasından (şəkil 4) və ya ürəkdən.



Şəkil 3. Quşdan qan alınması. 1-qanın alınma nöqtəsi.



Şəkil 4. Balığın quyruq arteriyasında qan alınması

Heyvanlarda yaşından, cinsindən, məhsuldarlıqdan, ilin fəslindən və başqa faktorlardan asılı olaraq onların miqdarı dəyişir. Qanın formalı elementlərinin miqdarının təyini diaqnostik əhəmiyyətə malikdir.

Eritrositlərin funksiyaları: 1)Oksigeni ağ ciyərlərdən toxumalara daşıyır; 2)Karbon qazını toxumalardan ağ ciyərlərə daşıyır; 3)Qida maddələrinin daşınmasında iştirak edir; 4) Qanın pH-nın sabit saxlanması iştirak edir; 5) Orqanizmdə immunitetin əmələ gəlməsində iştirak edir.

Qanda eritrositlərin və hemoqlobinin miqdarının azalması qan azlığı (*anemiya*) xəstəliyinə səbəb olur.

İş üçün lazımdır: mikroskop, Qoryayev kamerası, qanı durultmaq üçün qarışdırıcılar (melanjərlər), 3%-li natrium-xlor məhlulu, metil abısı ilə rənglənmiş 3%-li sirkə turşusu məhlulu,

qan almaq üçün skarifikator (iynə), spirt, efir, yod, cilalanmış ötürücü şüşə, dovşan, pambıq.

İşin gedişi: Dovşanın qulağı dezinfeksiya edilir və qulağın kənarındakı venaya skarifikator batırılır. Birinci damcı qan pambıqla silinir. İkinci damcıdan eritrositləri saymaq üçün qarışdırıcının (melanjerin) 0,5 bölgüsünə qədər qan çəkilir. Sonra qanın üzərinə qarışdırıcının 101 bölgüsünə qədər 3% -li natrium-xlor məhlulu çəkilir. Bu zaman qan 200 dəfə duruldu. Götürülən qanın məhlulla bərabər qarışması üçün qarışdırıcı 1-2 dəqiqə barmaqların arasında çalxalanır.

Leykositləri saymaq məqsədilə həmin qayda üzrə leykositlər üçün olan qarışdırıcının 0,5 bölgüsünə qədər qan və 11 bölgüsünə qədər sirkə turşusu məhlulu çəkilir (20 dəfə durutlma alınır). Qarışdırıcı 1-2 dəqiqə çalxalanır.

Eritrositlərin sayılması. Nyuton halqası almaq şərti ilə örtücü şüşə Qoryayev kamerasının toru üzərinə yapışdırılır (şəkil 5). Qarışdırıcıdan 2-3 damcı qan qarışığı atıldıqdan sonra bir damcı örtücü şüşənin kənarına tökülür. Qarışığın artığı kameranın şırımına axır və torun üzərində qalan durulaşdırılmış qanın qatı 0,1 mm hündürlükdə olur.

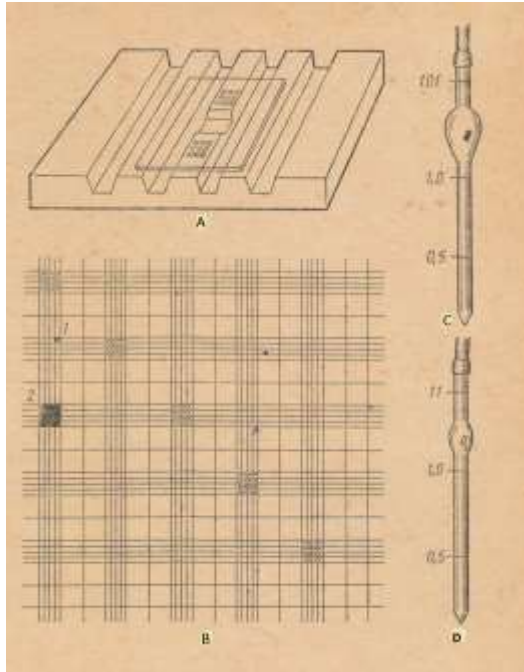
Mikroskopun kiçik böyüdücüsü altında hesablama kamerasının toru tapılır. Tora tökülən qarışığın hərəkəti dayanandan sonra eritrositlər mikroskopun böyük böyüdücüsü altında (okulyar 7x, obyektiv 40x) sayıla bilər.

Eritrositlər hesablama kamerasının torundakı, daxili 16 kiçik kvadrata bölünmüş olan 25 kvadratın 5-də sayılır. Bunun üçün növbə ilə mikroskopda 1,7,13,20 və 25-ci böyük bölgülü kvadratlar tapılır (bu kvadratlar adətən dioqonal üzrə yerləşirlər) və eritrositlər sayılır. Kvadratlardakı eritrositləri düzgün hesablamaq üçün içərisindəki və 4 yan xəttlərin ikisinin (üst və ön xətlərin) üzərindəki hüceyrələr sayılır. 5 böyük (80 kiçik) kvadratda sayılan eritrositlər toplanır.

1 mm^3 qanda olan eritrositlərin miqdarını tapmaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

$$X = \frac{A \cdot 4000 \cdot M}{H}$$

Burada: X – 1 mkl qanda eritrositlərin miqdarı; A – 5 böyük kvadratda (80 kiçik kvadratda) sayılmış eritrositlərin miqdarı; M - qanın durultma dərəcəsi (200); H – içərisində eritrositlər sayılan 5 böyük kvadratda olan kiçik kvadratların sayı (16·5= 80); 4000 – nəticəni qanın 1 mkl həcminə çevirmək üçün əmsal (kiçik kvadratın üzərində say kamerasının həcmi - 1/4000 mkl).



Şəkil 5. Qoryayev kamerası.

A-kameranın üstdən görünüşü; B- Qoryayev toru (1- kiçik kvadrat, 2 – böyük kvadrat); C- eritrositlər üçün qarışdırıcı; D-leykositlər üçün qarışdırıcı)

Fərz edək ki, 5 böyük (80 kiçik) kvadratda 480 eritrosit sayılmışdır (durultma dərəcəsi – 200). Bu zaman 1 mm³ qanda eritrositlərin miqdarı belə hesablanır:

$$X = \frac{480 \cdot 4000 \cdot 200}{80} = 480 \cdot 10000 = 4800000$$

Deməli 1 mm³ qanda 4800000 eritrosit vardır. Alınan nəticə dəftərə qeyd olunur.

Leykositlərin sayılması. Qanda leykositlərin miqdarını təyin etmək üçün qanın alınması, duruldulması, kameranın torunun örtülərək mikroskop altında tapılması, duruldulmuş qanın torun üzərinə tökülməsi – eritrositləri saymaq üçün istifadə edilən üsula uyğundur. Lakin burada iki fərq vardır: 1)leykositlər üçün olan qarışdırıcının həcmi elədir ki, müayinə üçün götürülən qan 10 və ya 20 dəfə duruldula bilər; 2)leykositlər tordakı daxili 16 kiçik kvadrata bölünmüş 25 böyük kvadratın hamısında sayılır. Leykositləri saymaq üçün duruldulmuş qanın 1-2 damcısı atılır və sonrakı damcı örtük şüşəsinin kənarına tökülür. Mayenin hərəkəti dayandıqdan sonra, leykositlər mikroskop altında (okulyar 15x, obyektiv 20x) sayılır.

25 böyük (25 x 16 = 400 kiçik) kvadratda sayılan leykositlər toplanır və 1 mkl qanda miqdarını hesablamaq üçün istifadə edilir.

Leykositlərin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{A \cdot 4000 \cdot M}{H}$$

Burada: X -1 mkl qanda leykoositlərin miqdarı; A -100 böyük kvadratda sayılmış leykositlərin miqdarı; M-qanın durultma dərəcəsi (20);H-25 böyük kvadratda olan kiçik kvadratların (16·25=400) sayı; 4000 – nəticəni qanın 1 mkl həcminə çevirmək üçün əmsal (kiçik kvadratın üzərində say kamerasının həcmi - 1/4000 mkl).

Fərz edək ki, 25 böyük (400 kiçik) kvadratda 35 leykosit sayılmışdır (durultma 20 dəfə olmuşdur). 1 mm^3 qanda leykositlərin miqdarını hesablamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir.

$$X = \frac{35 \cdot 4000 \cdot 20}{400} = 7000$$

Deməli, 1 mm^3 qanda 7000 leykosit vardır. Nəticə dəftərdə qeyd olunur. Normada insanda 1 mm^3 qanda 6-8min leykosit olur. Müxtəlif laboratoriya heyvanlarında qanın tərkibi aşağıdakı cədvəldə (cədvəl 2) göstərilmişdir.

Cədvəl 2.

Müxtəlif laboratoriya heyvanlarında leykositlərin miqdarı

Heyvanlar	Leykositlər	Leykositlər düsturu					
		Eozinofillər	Bazofillər	Neytorfillər		Limfositlər	Mono-sitlər
				Çubuq-nüvəli	Segment-nüvəli		
It	5-14	1-4	0-0,5	3-8	40-70	14-25	3-8
Pişik	6-18	1-4	0-0,2	3-5	50-66	30-45	2-5
Dovşan	4-19	0-4	0-1	2-6	10-68	30-79	1-5
Siçovul	10-30	0-1	0-3	0-2	13-60	50-73	0-10
Siçan	5-30	0-2	0-0,5	0-6	13-50	39-80	0-1

MÖVZU: QANIN FİZİKİ- KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

- 1.Qanın xüsusi çəkisi və osmotik təzyiqi.
- 2.İzo-, hipotoni və hipertoni məhlullar.
- 3.Hemoliz və onun növləri.
- 4.Eritrositlərin osmotik davamlılığı.

- 5.Qanın pH-ı və bufer sistemi.
- 6.Hemoqlobin və onun orqanizmdə rolu.
- 7.Mioqlobin və onun orqanizmdə əhəmiyyəti.
- 8.Qanın osmotik təzyiqi.
- 9.Qanın onkotik təzyiqi.
- 10.Homeostaz və onu təmin edən sistemlər
- 11.Eritrositlərin çökmə sürəti və onun mexanizmi.
- 12.Müxtəlif heyvanlarda və insanda hemoqlobinin miqdarı.

Laboratoriya işi 7.

Müxtəlif maddələrin təsirindən qanın hemolizi

Eritrositlərin parçalanaraq hemoqlobinin xaricə çıxmasına **hemoliz** deyilir. Hemoliz - ərimə deməkdir. Hemolizin aşağıdakı növləri vardır:

- 1.Mexaniki hemoliz,
- 2.Kimyəvi hemoliz,
- 3.Osmotik hemoliz,
- 4.Bioloji hemoliz.

İş üçün lazımdır: mikroskop, sınaq şüşələri, ştativ, əşya və örtük şüşələri, pipet, 0,3%, 0,9%, 3%-li natrium xlor məhlulları, saf su, 0,1%-li xlorid turşusu məhlulu, ammonyak, Qoryayev kamerası, sitrat qan.

İşin gedişi. Nömrələnmiş 5 ədəd sınaq şüşəsi ştativə qoyulur. Birinci sınaq şüşəsinə 5 ml fizioloji məhlul tökülür; ikinciyə - 5ml 0,3%-li natrium xlor məhlulu; üçüncüyə - 5 ml saf su, dördüncüyə - 4,5 ml fizioloji məhlul və 0,5 ml ammonyak məhlulu, beşinciye - 4,5 ml fizioloji məhlul və 0,5 ml 0,1%-li xlorid turşusu məhlulu tökülür. Sonra hər sınaq şüşəsinə 2 damcı qan əlavə edilib çalxalanır.

Sınaq şüşələrindəki qarışığa işıqda baxılaraq hansında hemoliz getməsi (qarışığın şəffaf olması) müəyyən edilir.

Cisim şüşəsi üzərinə bir damcı sitrat qan qoyub üzəri örtücü şüşə ilə örtülür, ona mikroskopun əvvəl kiçik, sonra da böyük böyüdücü altında baxılır.

Nazik pipetlə örtücü şüşənin altına 1-2 damcı saf su əlavə edilir və eritrositlərin forması müşahidə edilir. Başqa preparatın örtücü şüşəsi altına 1-2 damcı 3%-li natrium xlorid məhlulu əlavə edilib, yenə də eritrositlərin formaları müşahidə edilir. Alınan nətlər dəftərə yazılır.

Laboratoriya işi 8.

Eritrositlərin osmotik davamlılığının (EOD) təyini.

İş üçün lazımdır: 5 ədəd sınaq şüşəsi, pipetlər, fibrinsizləşmiş və ya sitrat qan, 1%-li natrium xlorid məhlulu, saf su, sentrifuqa.

İşin gedişi. Müxtəlif konsentrasiyalı natrium xlor məhlulları cədvəldə (cədvəl 3) göstərilən kimi hazırlanır və təcrübə aşağıdakı sxem üzrə aparılır.

Hər bir sınaq şüşəsinə 5 damcı qan əlavə edilir. Çalxalanır və 2 saata ştativə qoyulur və ya sentrifuqada 15-20 dəqiqə fırladılır. Hansı sınaq şüşəsində qismən hemoliz getmişsə, o eritrositlərin minimal davamlılığı, hansında tam hemoliz getmişsə - maksimal davamlılığı olacaqdır.

Cədvəl 3.

Müxtəlif konsentrasiyalı natrium xlor məhlullarının hazırlanması

Məhlullar	Sınaq şüşələrinin №-ləri və maddələrin ml-lə miqdarı					Qeyd: hansı konsentrasiyada eritrositlərin dağılması müəyyən edilir.
	1	2	3	4	5	
1 %-li NaCl məhlulu	1	3	5	7	9	
Saf su	9	7	5	3	1	
Məhlulun cəmi miqdarı	10	10	10	10	10	

Məhlulun konsentrasiyası	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	
--------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	--

Laboratoriya işi 9. **Qan zərdabının bufer xassəsinin təyini.**

İş üçün lazımdır: 25 ml-lik iki büret, 4 kiçik stəkan, 1 ml-lik dərəcəli pipet, 0,1 n xlorid turşusu məhlul, 0,1 n natirum hidrokسيد məhlulu, 0,1%-li metiloranj və 0,1%-li fenolftalein məhlulları, saf su, at və ya inək qanının zərdabı.

İşin gedişi.

1. Qələvi buferin təyini. İki stəkan götürülür. Bir stəkana 10 ml saf su, ikinci stəkana 10 ml saf su və 1 ml zərdab tökülür. Hər bir stəkana 2 damcı metiloranj indikatoru əlavə edilir. Sonra qarışıq, damcılar saymaqla 0,1 n xlorid turşusu məhlulu ilə itməyən zəif qırmızı rəng alınana qədər titrlənir. Titrlemə bufer xassəsi olmayan nəzarət rolu görən sudan başlanmalıdır.

2. Turş buferin təyini. İki təmiz stəkan götürülür. Birinə 10 ml saf su, ikincisinə isə 10 ml saf su və 1 ml zərdab tökülür. Hər bir stəkana 2 damcı fenolftalein əlavə edilir və 0,1 n NaCl məhlulu ilə itməyən cəhrayı rəng alınana qədər titrlənir. Titrlemə nəzarət məqsədilə su ilə də aparılır.

Laboratoriya işi 10. **Qanda hemoqlobinin miqdarının təyini.**

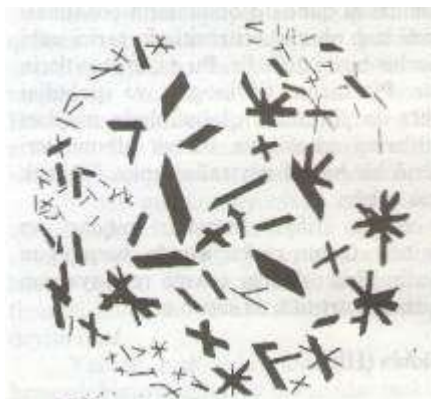
Hemoqlobin (HB) mürəkkəb zülaldır və eritrositlərin tərkibində olur. Hemoqlobinin 96%-ni qlobin (zülal), 4%-ni hem (boyyayıcı maddə) təşkil edir (şəkil 6, 7). Hemoqlobin oksigenin və karbon qazının daşınmasını təmin edir. Hemoqlobin oksigeni və karbon qazını birləşmə halında daşıyır. Oksigen ilə birləşmiş hemoqlobin oksihemoqlobin (HbO_2), karbon qazı ilə birləşmiş hemoqlobin karbohemoqlobin (HbCO_2), dәм qazı ilə birləşmiş hemoqlobin karbooksi-hemoqlobin (HbCO) adlanır. Hemoqlobin

dəm qazı ilə asan birləşir. Qanda hemoqlobinin və eritrositlərin miqdarının azalması qanazlığı xəstəliyinə (anemiya) səbəb olur (cədvəl 4).

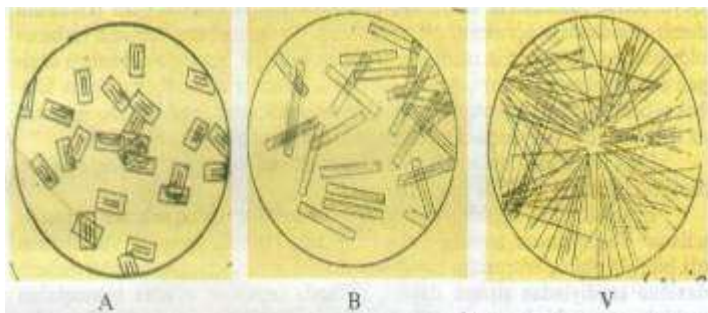
Cədvəl 4.

Müxtəlif heyvanların qanında hemoqlobinin miqdarı

Heyvanın növü	Saliyə görə (%)	Tərəddüd etməsi	100 ml qanda hemoqlobinin miqdarı (q)
At	80	50-100	13,6
Qaramal	65	56-74	11,0
Dəvə	90	66-114	15,2
Camış	49	28-70	8,3
Keçi	63	45-81	10,7
Yak	57	36-78	9,0
Qoyun	68	54-80	11,6
Donuz	60	51-99	10,6
İt	80	65-95	13,7
Pişik	65	47-83	11,0
Dovşan	69	51-87	11,7
Toyuq	75	51-99	12,7
Qaz	95	80-150	16,1



Şəkil 6. Hemin kristalları



Şəkil 7. Bəzi heyvanlarda hemoqlobin kristalları.
A-atda, B-donuzda, V-itdə

İş üçün lazımdır: Sali hemometri, 0,1 n HCl məhlulu, saf su, skarifikator, yod məhlulu, pambıq, sitrat qan və ya qan almaq üçün heyvan.

İşin gedişi. Sali hemometrinin (şəkil 8) dərəcəli sınaq şüşəsinin 2 bölgüsünə qədər 0,1 n HCl məhlulu tökülür.

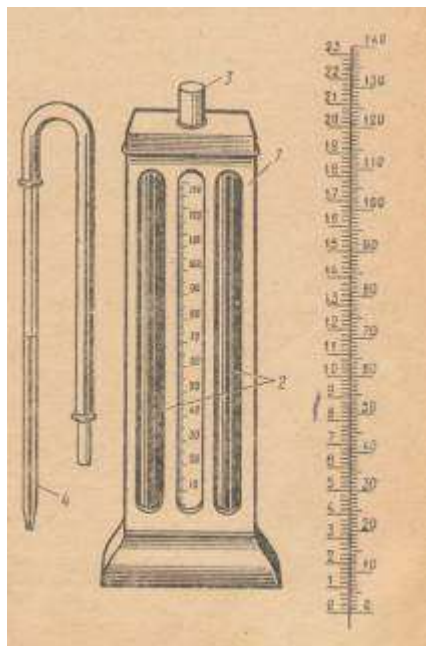
Hemometrin mikropipetinə 20 mm^3 (0,02 ml bölgüsünə qədər) qan çəkilir. Mikropipetin ucu pambıqla silinir, sonra dərəcəli sınaq şüşəsindəki xlorid turşusuna salınaraq qan məhlulunun dibinə əlavə edilir, mikropipet xlorid turşusunun üst təmiz qalmış hissəsi ilə bir neçə dəfə yuyulur.

Sınaq şüşəsindəki qarışıq şüşə çubuq ilə qarışdırılır. Sonra həmin sınaq şüşəsi 5-10 dəqiqə müddətində hemometrə yerinə qoyulur. Bu müddətdə hemoqlobin xlorid turşusu ilə reaksiyaya girərək hematin-xlorid alınır ki, bu da qarışıqğa tünd qəhvəyi rəng verir.

Hematin-xlorid məhlulu olan sınaq şüşəsi hemometrə qoyulur və qarışıqın rəngi standart məhlulların rənginə bərabərləşənə qədər onun üzərinə damcı-damcı saf su əlavə edilərək qarışdırılır.

Rənglər bərabərləşəndən sonra hesablama aparılır. Hesablama əgər müayinə aparılan sınaq şüşəsinin üzərindəki rəqəmlər 2-dən, 23-ə qədərdirsə, o zaman qanın şüşədə üst səviyyəsinin yanındakı rəqəm hemoqlobinin qram faizlə miqdarı olacaqdır.

Əgər dərəcəli sınaq şüşəsi üzərindəki rəqəm 10-dan 140-a qədər olarsa (buna Sali vahidi deyilir) onda həmin rəqəm hemoqlobinin vahidlə miqdarını göstərir. Sali vahidini qram faizə çevirmək üçün tənəsüb qurulmalıdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, 100 Sali vahidi 100 ml qanda 16,67 qram hemoqlobinin olmasını göstərir.



Şəkil 8. Sali hemometri:
1-hemometrin korpusu; 2-standart məhlullar; 3-bölgülü sınaq şüşəsi; 4-qan götürmək üçün pipet. Sağ tərəfdə hemometrin şkalası (qram faizlə – nisbi hemoqlobin ədədi)

Məsələ: Fərz edək müayinə olunan qanın durultmadan sonra dərəcəli sınaq şüşəsində səviyyəsi 80 Sali rəqəminə bərabər olmuşdur,o zaman

$$X = \frac{100 - 16,67}{80 - X} \cdot 80 = 13,33 \text{ q\% olacaqdır.}$$

Təcrübənin nəticəsi analiz olunaraq dəftərdə qeyd olunur.

İnsanda hemoqlobinin miqdarı sağlam kişidə 13-16 q% (14,5 q%), qadında 12-14 q% (13q%) olur. Alman kimyaçısı Xane Fişer 40 yaşında müstəqil elmi-tədqiqat işi apararaq müəyyən etmişdir ki, qanın hemoqlobini zülaldan və hemdən ibarətdir. Xane Fişer 1929-cu ildə hemin quruluşunu (strukturunu) müəyyən etmişdir. 1930-cu ildə bu kəşfə görə ona Nobel mükafatı verilmişdir.

Heyvanlarda hemoqlobinin miqdarı heyvanın növündən, yaşından, fizioloji vəziyyətindən, dəniz səhtinə nisbətən hündür-lükdən asılıdır (cədvəl 4).

Laboratoriya işi 11.

Hemoqlobinin və onun törəmələrinin spektral müayinəsi.

İş üçün lazımdır: Spektroskop, saf su, qan, natrium hidrosulfit kristalı.

Müəyyən məhlulda hemoqlobin və ya onun törəmələrinin olması onların udulma spektrinə görə təyin edilə bilər.

İşin gedişi. 10 ml saf suya 1-2 damcı qan əlavə edilərək, zəif hemoqlobin məhlulu hazırlanır. Bu məhluldan spektrin xüsusi sınaq şüşəsi doldurulub işıq mənbəyi ilə spektraskopun arasına qoyulur. Spektrin sarı, yaşıl rəngi (DE xətti) arasında görünən iki nazik udma xətti oksihemoqlobinin spektridir.

Hemoqlobini reduksiya etmək və onun spektrini müşahidə etmək üçün müayinə olunan məhlula bir neçə natrium hidrosulfit kristalı salınır. Bundan 3-4 dəqiqə keçmiş həmin məhluldan spektrin sarı-yaşıl rəngi üzərində enli tünd zolaq alınır. Bu zolaq reduksiya olunmuş hemoqlobinin spektridir.

MÖVZU: QANIN LAXTALANMASI.

Qanın laxtalanma xassəsinin pozulması xəstəlikdir və **hemofiliya** adlanır.

Qanın laxtalanması fermentativ–kimyəvi prosesdir və orqanizm üçün müdafiə əhəmiyyəti vardır. Belə ki, müxtəlif

zədələnmələr zamanı orqanizmi çox qan itirməkdən qoruyur. Qanın laxtalanması plazmada həll olunmuş halda olan fibrinogenin həll olunmayan fibrinə çevrilməsidir (şəkil 9) və 5 mərhələdən ibarətdir:

- 1.Tromboplastinin əmələ gəlməsi.
- 2.Trombinin əmələ gəlməsi.
- 3.Fibrinin əmələ gəlməsi.
- 4.Əmələ gəlmiş laxtanın həcmən kiçilməsi.
- 5.Əmələ gəlmiş laxtanın əriməsi.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar.

- 1.Qanın laxtalanmasının orqanizm üçün əhəmiyyəti.
- 2.Qanın laxtalanmasının müasir nəzəriyyəsi.
- 3.Qanın laxtalanmasını zəiflədən, sürətləndirən faktorlar.
- 4.Qan laxtalandırıcı və əks laxtalandırıcı sistemləri.
- 5.Qanın laxtalanmasının tənzimi.
- 6.Müxtəlif heyvanlarda və insanda qanın laxtalanma sürəti.
- 7.Qanaxmalar zamanı ilk yardım.

Laboratoriya işi 12. Qanın fibrinsizləşdirilməsi.

Fibrinogeni alınmış qan **fibrinsizləşdirilmiş qan** adlanır. Fibrinogen qanın zülalıdır.

İş üçün lazımdır: heyvan, 50 ml-lik stəkan, çöp dəstəsi, içərisinə muncuq salınmış kolba, cərrahi alətlər, tənzif, sınaq şüşələri, qıf.

İşin gedişi. Stəkana və içərisinə şüşə muncuq salınmış kolbaya heyvanın vadaci venasından qan alınır. Kolbadakı qan 10-15 dəqiqə sürətlə çalxalanır. Stəkandakı qan isə çöp dəstəsi ilə qarışdırılır. Əmələ gələn fibrin lifləri muncuqlara və çöp dəstəsinə dolaşır. Kolbadakı və stəkandakı qan tənzifdən süzülür və alınan qan fibrinsiz olur.

Əgər fibrinsiz qan saxlanarsa, o laxtalanmır, ancaq onun formalı elementləri qabın dibinə çökür, üst qatda isə qanın zərdabı qalır.

Laboratoriya işi 13.

Müxtəlif şəraitdə qanın laxtalanma sürətinin təyini.

Müxtəlif faktorlar qanın laxtalanma sürətinə təsir göstərir. Qanın laxtalanmasına təsir göstərən faktorlar iki qrupa ayrılır.

1.Qanın laxtalanmasını ləngidən faktorlar. Bu qrupa avitaminoz K, mühitin temperaturunun aşağı olması və s. aiddir. Bəzi maddələr qanın laxtalanma xassəsini tam itirir. Heparin qara ciyərdə, ağ ciyərlərdə, əzələdə sintez olunur və qanın təbii əks laxtalandırıcı sistemdir. Limon turşusunun natrium duzu (natrium sitrat) da qanın laxtalanmasını tam itirir.

2. Qanın laxtalanmasını sürətləndirən faktorlar. Bu qrup faktorlara zədələnmiş damarın səthinin nahamar olması, mühitin temperaturunun yüksək olması, qıcıqlar və s. aiddir.



Şəkil 9 . Qanın laxtalanması

İş üçün lazımdır: sınaq şüşələri, limon turşusunun natrium duzunun 5%-li məhlulu, içərisində buz, qar və isti su olan stəkanlar, su termometri, qan almaq üçün steril iynə, yod, heyvan, saat şüşəsi.

İşin gedişi. Beş ədəd saat şüşəsi nömrələnir. 1 №-li saat şüşəsi içərisində buz və ya qar olan stəkanın üzərinə qoyulur, 2 №-li - otaq temperaturunda saxlanılır, 3 №-li - içərisində isti su ($37-40^{\circ}\text{C}$) olan stəkanın üzərinə qoyulur, 4 №-li - saat şüşəsinin çökək tərəfinə 1-2 damcı 5%-li limon turşusunun natrium duzu məhlulu tökülür, 5 №-li saat şüşəsinin içərisinə isə nazik parafin qatı çəkilir. 4 və 5 №-li şüşələr otaq temperaturunda saxlanılır. Saat şüşələrinin hər birinə heyvanın damarından 2-3 damcı qan əlavə edilir.

Qanın saat şüşələri üzərinə alınması vaxtı ilə onun laxtalanması arasında keçən vaxt hesablanır (saat şüşəsini əydikdə damcı hərəkət etməsə qan laxtalanmışdır). Nəticə dəftərə qeyd olunur.

MÖVZU: QANAXMALAR, ONLARIN TƏSNİFATI VƏ ILK YARDIM.

Qanın, qan damarlarından xaricə çıxmasına **qanaxma** deyilir. Orqanizmdə olan qanın $1/3 - 2/3$ hissəsinin itirilməsi ölümə səbəb olur. Bütün qanaxmalar iki böyük qrupa bölünür:

1. Qan damarlarının divarının bütövlüyünün görünməyən şəkildə pozulması nəticəsində baş verən qanaxmalar.

2. Qan damarlarının divarının bütövlüyünün görünən şəkildə pozulması nəticəsində olan qanaxmalar.

Birinci qrup qanaxmalara səbəb qan damarlarının divarının keçiriciliyinin pozulmasıdır. Damarların divarının anatomik bütövlüyünün pozulması irinli infeksiyalar, iltihablar, şişlər, nekrozlar zamanı baş verir və nəticədə qanaxma olur. Orqanizmin patoloji vəziyyətində (avitaminoz, sepsis, intoksikasiya) qan damarlarının divarının keçiriciliyi pozulur və qanın formalı elementləri damardan yumşaq toxumalara çıxır.

İkinci qrup qan axmalar, orqan və toxumalara mexaniki təsirlər nəticəsində baş verir (müharibələrdə yaralanma, təbii fəlakətlər, avtomobil qəzaları, cərrahi əməliyyatlar və s.).

İri və orta mənfəzli arteriyalardan qanaxmalar zamanı ilk yardım məqsədi ilə birinci növbədə qanaxma dayandırılmalıdır.

Zədənlənmiş damarın anatomik quruluşundan, fizioloji xüsusiyyətindən asılı olaraq bir neçə növ qanaxma vardır:

1. Arterial qanaxma.
2. Venoz qanaxma.
3. Qarışıq qanaxma
4. Kapillyar qanaxma.
5. Parenximatoz qanaxma.

Arterial qanaxma zamanı qan al qırmızı rəngdə olur və damardan fontan şəkildə çıxır. Qanın itirilmə intensivliyi zədələnmiş damarın həcmindən və yaranın xarakterindən asılıdır. Arterial qanaxma həyat üçün qorxuludur, ona görə ki, az müddətdə çox miqdar qan itirilir.

Venoz qanaxma zamanı qan yarıdan tədricən axır. Qan tünd rəngli olur. Ürəyə yaxın iri venalar zədələndikdə həyat üçün qorxuludur.

Kapillyar qanaxma – eyni vaxtda dərinin, selikli qişaların və əzələnin zədələnməsi nəticəsində baş verir. Kapillyar qanaxmada qan yaranın bütün səthinə yayılır. Sadə və ya yüngül sıxıcı sarğı qan axıntısını dayandırır.

Parenximatoz qanaxma – qara ciyər, böyrəklərin və dalağın zədələnməsi zamanı baş verir.

Qanın hara axmasından asılı olaraq xarici, daxili və gizli qanaxmalar vardır.

Xarici qanaxma qanın damardan xarici mühitə axmasına deyilir. Bu növ qanaxmanın diaqnozu çətin olmur. Xarici qanaxma ən çox ətrafların, başın və boyunun zədələnməsi zamanı baş verir.

Daxili qanaxma qanın təbii boşluqlara (kəllə, qarın, döş), boşluqlu orqanların daxilinə (mədə, bağırsaqlar) və ətraf toxumalara axmasıdır.

Döş boşluğuna qanaxma döş qəfəsinin, ürəyin, iri qan damarlarının, ağciyərlərin zədələnməsi zamanı baş verir.

Qarın boşluğuna qanaxma isə qarın divarının və qarın boşluğu orqanlarının zədələnməsi nəticəsində baş verir.

Daxili qanaxmanın diaqnozu ümumi əlamətlərə əsasən qoyulur: dəri örtüyünün ağarması, qan təzyiqinin aşağı düşməsi, ürək vurğularının sayının artması (taxikardiya), nəbzın zəif olması, qanda hemoqlobinin (HB) miqdarının azalması və s.

Gizli qanaxmaların diaqnozu çətin olmaqla, orqanizmdə zəiflik, tez yorulma, müvazinətin pozulması, yuxulu vəziyyət və s. müşahidə olunur.

Mədənin boşluğuna axmış qan kofe rəngində olur, səbəb mədə şirəsinin tərkibində olan xlorid turşusunun (HCl) hemoqlobinə təsiri ilə əlaqədardır.

Vaxtdan asılı olaraq birinci və ikinci qanaxmalar olur. Birinci qanaxma yaralanma zamanı olur. İkinci qanaxma yaralanmadan 3-5 gün, bəzən 10-15 gün sonra ola bilər. Səbəb yarada metal parçasının qalması, sınmış sümüyün qan damarını zədələməsi, irinli yara əmələ gəlməsidir.

Ona görə də birinci cərrahi işləmə zamanı yara yaxşı təmizlənməli, çirklənmədən qorunmalı, antibakterial preparatlardan (dərmanlardan) düzgün istifadə edilməli, aseptika və antiseptika qaydalarına ciddi riayət edilməlidir.

Ümumiyyətlə, ağırlıq dərəcəsinə görə qan itirmənin üç növü ayırd edilir:

1. Yüngül dərəcəli qan itirmə
2. Orta dərəcəli qan itirmə
3. Ağır dərəcəli qan itirmə

Yüngül dərəcəli qan itirmə – damar sistemində dövrən edən qanın təxminən 10-15%-nin itirilməsidir. Bu növ qan itirməni orqanizm yüngül keçirir. Klinik əlamətlər kəskin nəzərə çarpmır.

Belə ki, nəbz bir qədər artır, dəri örtüyü zəif ağarır, zəiflik müşahidə olunur. Qan təzyiqi normanın aşağı səviyyəsinə qədər azalır (insanda 100/70 -100/60 mm.c.st.), eyni zamanda eritrositlərin və hemoqlobinin miqdarı da normaya nisbətən dəyişir.

Orqanizm tərəfindən yüngül qan itirmə tez və asan bərpa olunur. Depo qanı və sümük iliyində qanın formalı elementlərin əmələ gəlməsinin sürətlənməsi hesabına itirilmiş qanın həcmi 1-2 sutka müddətində bərpa olunur.

Orta dərəcəli qan itirmə - dövrandə olan qanın həcmnin 15-20% azalmasıdır. Bu növ qan itirmədə orqanizmdə kəskin funksional dəyişikliklər baş verir. Nəticədə kəskin kliniki əlamətlər əmələ gəlir: dəri örtüyünün görünən selikli qışaların ağarması, soyuq tər ifrazı, susuzluq, zəiflik, bəzən qıc olma, nəbzın artması, qan təzyiqinin aşağı düşməsi (insanda 90/60 mm.c.st.), eritrositlərin və hemoqlobinin miqdarının azalması. İtirilmiş qanın bir litrə qədəri qanın yenidən paylanması hesabına bərpa olunur. Belə ki, qan dəridən, dərialtı toxumalardan, əzələlərdən və sair orqanlardan həyat üçün vacib olan orqanlara (beyinə, ürəyə, ağciyərlərə) daxil olur. İlk yardım məqsədi ilə bu zaman qan əvəzedicilərindən istifadə etmək olar.

Qan əvəzedicilərinə quru plazma (izotonik natrium-xlor – NaCl məhlulunda həll edilib istifadə olunur), eritrosit, leykosit və trombosit kütləsi aiddir.

İnsan çox qan itirdikdə ona müalicə məqsədi ilə 0,9%-li NaCl məhlulu vurmaq olar.

Ağır dərəcəli qan axma – dövrandə olan qanın 20-30%-dən çoxunun itirilməsidir. Ağır dərəcəli qan axma zamanı insanlarda müvazinət itir, arterial maksimal təzyiq 70-80 mm.c st qədər aşağı düşür, hemoqlobinin və eritrositlərin miqdarı kəskin azalır.

Çoxlu qan itirmə zamanı ilk yardım əsas iki istiqamətdə aparılmalıdır:

1. Qan axıntısını dayandırmaq.
2. İtirilmiş qanı bərpa etmək.

Qanaxmalar zamanı ilk yardımın mərhələləri:

1. Qan axıntısını müvəqqəti dayandırmaq.
2. Xəstəyə lazımı şərait yaratmaq.
3. Xəstəni təcili müalicə müəssəsinə aparmaq.

Qan axmasının müvəqqəti dayandırılması (sargı qoymaq, damarı sıxmaq, jgut qoymaq, ətrafı oynaqdan bükmək və s.) xəstəni müalicə müəssəsinə aparmağa imkan verir.

Qanaxmanı daimi dayandırmaq üçün mexaniki (yarada damarın hər iki ucunu tikmək), fiziki (yüksək temperaturun təsiri, aşağı temperaturun təsiri - 0°C yaxın, yüksək enerjinin istifadəsi – lazer, dağlama), kimyəvi (kimyəvi maddələrdən istifadə edilməsi, selikli qışaya adrenalin sürətmək və s.) və bioloji üsullardan istifadə olunur.

Qanaxmanın daimi dayandırılması üçün xüsusi şərait və lazımı dərman preparatları lazımdır. Ona görə də qanaxmanın daimi dayandırılması üçün tədbirlər ancaq müalicə müəssisələrində aparılır.

İnsanda burun qanaxması – burunun, baş beyinin zədələnməsi nəticəsində olur. Xəstəyə sakitlik təmin olunmaqla, buruna buz, qar və yaxud soyuq su ilə isladılmış tampon qoyulur. Burun boşluğuna adrenalin ilə isladılmış tampon qoymaq və xəstənin burun qanadlarını barmaq ilə sıxmaq da olar. Dış çəkilən zaman qanaxmanı dayandırmaq üçün çəkilən dışın yerinə tampon qoyulur. Xarici qulaq keçəcəyinin və baş beyinin zədələnməsi zamanı qulaqdan qanaxma ola bilər. Bu zaman xəstə sağlam qulağı üzərində uzadılır, qulaq keçəcəyinə tənzip qoyulur. Daxili qanaxmalar zamanı xəstəyə tam sakitlik verilməklə qan axan mahiyəyə buz, qar və soyuq kompres qoyulur. CaCl_2 , K vitamini (vikasol), C vitamini, disinon məhlulları vurmaq olar. İlk yardımdan sonra xəstə müalicə müəssəsinə aparılmalıdır.

Ağciyərlər zədələndikdə, ağciyər vərəmi, şişlər zamanı ağciyərlərdən qanaxma olur. Ürək və iri qan damarları zədələndikdə də döş boşluğuna qan axır (daxili qanaxma). Bu zaman dəri örtüyünün kəskin ağarması, başın hərlənməsi, arterial təzyiqin

aşağı düşməsi baş verir. İlk yardım məqsədi ilə xəstəni təmiz hava ilə təmin etməklə, döş qəfəsinə soyuq kompres qoymaq lazımdır.

İnsanda mədə yarası, mədənin xərçəngi zamanı mədənin boşluğuna qan axır. Bağırsaq boşluğuna da qanaxma ola bilər. Xəstədə qusma, rəngin ağarması, zəiflik, müvazinətin itməsi, arterial təzyiqin aşağı düşməsi və sair əlamətlər baş verir. Qusma zamanı xaric olunan qan tünd rəngli (kofe rəngli) olur. Döş boşluğuna qanaxmada qusma nəticəsində xaric olunan qanın rəngi al qırmızı olur.

Qanın rənginin tünd və al qırmızı olması, qanda oksigenin və karbon qazının miqdarından asılı olmaqla diaqnostikada mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Qarın boşluğuna qanaxma qarın boşluğu orqanlarının zədələnməsi nəticəsində baş verir. İlk yardımdan sonra xəstə insan müalicə müəssisəsinə uzanıqlı vəziyyətdə aparılmalıdır. İnsanların ehtiyatlı və diqqətli olması qanaxmaların əsas profilaktikasıdır.

1920-ci ildə Şimali Amerikada qanın laxtalanma xassəsinin pozulması nəticəsində iri buynuzlu heyvanlarda kütləvi ölüm qeydə alınmışdır. Uzun müddət qanın laxtalanma qabiliyyətinin pozulması səbəbini aydınlaşdırmaq üçün mütəxəssislər tədqiqat işləri aparmışlar.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bu xəstəliyin (hemofiliya) səbəbi həmin heyvanlara keyfiyyətsiz yemlərin verilməsidir. Belə ki, çürümüş və kiflənmiş yemlərdə əmələ gələn toksiki maddələr filoxinonu (K vitaminini) parçalayır, nəticədə qanın laxtalanma xassəsi pozulur.

Heyvanların yem payına K vitamini ilə zəngin olan yonca, ot və başqa yemlər əlavə etdikdən sonra qanın laxtalanma xassəsi normallaşmış və heyvanlar arasında ölüm dayanmışdır.

Qanın laxtalanma sistemi iki yarım sistemdən ibarətdir:

1.Laxtalandırıcı sistem- bu sistemə tromboplastin, protombin, trombin, fibrinogen və s. aiddir.

2. Əks laxtalandırıcı sistem – bu sistemə antitromboplastin, antitrobinlər, fibrinolitik fermentlər (fibrinolizin və ya plazmin) aiddir.

Normada damar daxilində qan laxtalanmır. Ona görə ki, üstünlük əks laxtalandırıcı sistemdə olur. Damarın daxili qıyası zədələndikdə, qana yabancı maddələr düşdükdə, qanda trombositlərin dağılmasına səbəb olan faktorlar olduqda qan damar daxilində laxtalana bilər.

Laboratoriya işi 14.

Eritrositlərin çökmə sürətinin (EÇS) təyini.

Eritrositlərin çökmə sürəti onların bir-birinə yapışma tezliyindən asılıdır. Eritrositlər bir-birinə yapışan zaman ağırlaşaraq daha tez çökür. Eritrositlərin aqqlütinasiyası (yapılması) onların mənfi yükünün müsbətə dəyişməsindən asılıdır. EÇS-nin artması qanda qlobulin zülalının artması ilə əlaqədardır. Plazmanın qlobulini və fibrinogeni müsbət yüklüdür. Qlobulin qanda çoxalanda eritrositlərin mənfi yükünü neytralaşdırır.

Eritrositlərin çökmə sürəti, qanın iki hissəyə ayrılmasının göstəricisidir, bu şərtlə ki, qan laxtalanma prosesinə uğramasın. Laxtalanmasının qarşısı alınmış qan sakit vəziyyətdə qalan zaman onun aşağı təbəqəsi xüsusi çəkisi ağır olan eritrositlərdən üst qatı isə maye hissəsindən - plazmadan ibarət olur. Deməli, qan iki hissəyə ayrılır. Heyvanlarda EÇS onların növündən, cinsindən və yaşından asılı olaraq müxtəlif olur (cədvəl 5). Atlarda, donuzlarda eritrositlər tez, iri buynuzlu heyvanlarda və qoyunlarda isə nisbətən yavaş çökür. Eritrositlərin çökmə sürətinin təyini diaqnostik əhəmiyyətə malikdir.

Eritrositlərin çökməsi böyük sərhəd içərisində tərəddüd edə bilər. Bu, orqanizmin vəziyyətindən və xüsusən də qanın fiziki-kimyəvi xassəsindən asılıdır. BİR sıra xəstəliklərdə eritrositlərin çökməsi sürətləndiyi kimi bəzən yavaşluya da bilər. Heyvanlarda

boğazlıq, xroniki iltihabi proseslər, yolxucu xəstəliklər (vərəm və s.) zamanı EÇS artır.

Cədvəl 5.

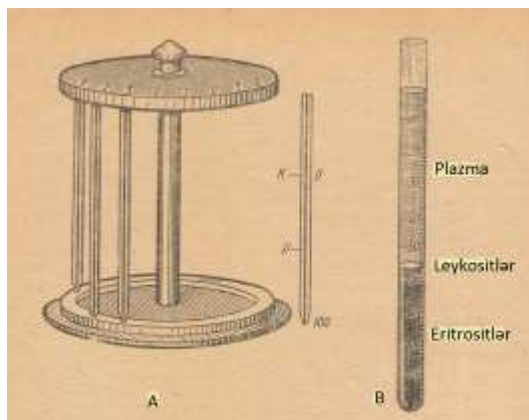
Müxtəlif heyvanlarda eritrositlərin çökmə sürəti (norma).

Eritrositlərin mm-lə, çökmə sürəti

Vaxt	Atda	Qaramalda	Qoyunda	Donuzda	İtdə	Dovşanda
15 dəqiqə	35	0,15	0,2	1	0,2	0
30 dəqiqə	54	0,35	0,4	3	0,9	0,3
45 dəqiqə	58	0,5	0,6	5	1,7	0,9
60 dəqiqə	64	0,7	0,8	8	2,5	1,5

Eritrositlərin çökmə sürətini təyin etmək üçün, ən çox Pançenkovun mikro üsulundan istifadə edilir. Pançenkov cihazı ştativ üzərində bərkidilmiş kapillyar pipetlərdən ibarətdir (şəkil 10).

Diametrləri 1 mm olan bu kapillyarlar 0-dan 100-ə qədər dərəcələrə bölünmüşdür. Cihazın kapillyarlarında iki işarə vardır. «K» işarəsi 0 bölgüsünün yanında, «R» işarəsi isə 50 bölgüsünün yanında yerləşir. Bu işarələrdən «K» rus dilində «кровь» (qan), «R» isə «рассеор» (məhlul) mənasını verir.



Şəkil 10. Eritrositlərin çökmə sürətini təyin etmək üçün Pançenkov aparatı.

A- Pançenkov aparatı kapilyarla birlikdə; B- Nevodov eritrosedimetri

İş üçün lazıdır: Pançenkov cihazı, 5%-li natrium-sitrat məhlulu, saat şüşəsi, skarifikator, spirt, efir, pambıq və təcrübə heyvanı.

İşin gedişi. Cihazın pipetləri 5%-li natrium-sitrat məhlulu ilə yuyulur. Sonra natrium-sitrat məhlulundan pipetin R (50) bölgüsünə qədər bir dəfə çəkilib saat şüşəsinə tökülür. Bundan sonra həmin pipetin K bölgüsünə qədər 2 dəfə qan çəkilib saat şüşəsindəki natrium-sitrat məhlulunun üzərinə tökülür və həmin pipetin ucu ilə yaxşı qarışdırılır.

Natrium-sitrat məhlulu ilə qanın qarışdırılma nisbəti 1:4 bərabər olur. Bu qarışığa sitrat qan deyilir.

Pipetlər “0” bölgüsünə qədər sitrat qanla dondurulub şaquli vəziyyətdə ştativdə bərkidilir. Bir saat sonra eritrositlərin çökmə sürəti təyin edilir.

Laboratoriya işi 15.

Qan plazmasının və zərdabının alınması.

Qan maye hissədən- plazmadan və formalı elementlərdən ibarətdir. Plazma və formalı elementlərin nisbəti heyvanın növündən yaşından funksional vəziyyətindən və bəzi xəstəliklərdən asılı olaraq dəyişir.

İş üçün lazıdır: 5%-li natrium-sitrat məhlulu, kolba sentrifuqa, pipet, təzə qan, sınaq şüşələri və təcrübə heyvanı.

İşin gedişi. Kolbaya 1 ml 5%-li natrium-sitrat məhlulu tökülüb, üzərinə 10 ml təzə qan alınır və yaxşı qarışdırılır. Belə qan **sitrat qan** adlanır. Sitrat qandan bir qədər sınaq şüşələrinə tökülüb sentrifuqada 15 dəqiqə fırladılır. Nəticədə qan iki hissəyə ayrılır. Üst qat qanın plazması, alt qat isə formalı elementlərdən ibarət olur. Bu qatların ayrılmasına səbəb plazmaya nisbətən formalı elementlərin xüsusi çəkirlərinin ağır olmasıdır. Formalı elementlərə baxdıqda, onların da iki təbəyə ayrılmış olduğu görünür. Aşağı təbəqəni eritrositlər, üst nazik təbəqəni isə

leykositlər təşkil edir. Plazma pipet vasitəsilə çəkilərək ayrı qaba toplanır. Plazma qanın 55-60%-ni formalı elementlər isə 45-40%-ni təşkil edir. Deməli qan plazmadan və formalı elementlərdən ibarətdir. Qanın plazmasının 90-92%-ni su, 8-10%-ni quru maddə təşkil edir. Qanın formalı elementlərinə eritrositlər, leykositlər və trombositlər aiddir.

Zərdab almaq üçün 37°C istilikdə suya salınmış sınaq şüşəsinə qan alınır və ağzı tıxac ilə bağlanır. Laxtalanmanı sürətləndirmək üçün qan həmin istilikdə xeyli saxlanılır. Qan laxtasının üzərində əmələ gələn şəffaf sarımtıl maye pipetlə çəkilib başqa bir sınaq şüşəsinə tökülür. Bu maye qan zərdabı **-serum adlanır**. Plazmanın tərkibində fibrinogen zülalı olur, zərdabın tərkibində isə olmur. Təcrübənin nəticəsi dəftərə qeyd olunur.

Laboratoriya işi 16.

Qan qruplarının təyini.

Qan itirmə zamanı və eləcə də bir sıra xəstəliklərdə müalicə məqsədi ilə xəstələrə qan köçürülməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Əvvəllər bir insandan digərinə qan köçürmə çox vaxt xəstənin ölməsi ilə nəticələnirdi. Qan köçürmə zamanı ölümün səbəbini 1901-ci ildə Avstraliya alimi Karl Landşteyner müəyyən etdi. K.Landşteyner (1868-1943) qan qruplarının kəşfinə görə 1930-cu ildə Nobel mükafatına layiq görülmüşdür. Ölümün səbəbi qanı qəbul edənin plazması ilə, köçürülmüş qanın eritrositlərinin bir-birinə yapışması idi.

Belə hallarda eritrositlər yapışaraq adı gözlə görünə bilən komalar əmələ gətirir. Bu hala eritrositlərin **aqqlütinləşməsi (aqlütinasiya) deyilir**.

Hazırda müəyyən edilmişdir ki, eritrositlərin aqqlütinləşməsinin səbəbi donorla (qan verən) resipientin (qan qəbul edən) qan qruplarının bir-birinə uyğun gəlməməsidir.

Eritrositlərdə aqqlütinləşən maddə (A və B aqqlütinogenlər), plazmada isə (α - və β -aqqlütininlər) vardır.

Əgər eritrositlərdə A aqqlütinogen və plazmada α -aqqlütinin olsa, o zaman bunların rastlaşmasından qanda aqqlütinasiya baş verəcəkdir. Demək, eritorsitlərində A aqqlütinogen olan qanın plazmasında α -aqqlütinin, eritorsitlərində B aqqlütinogen olan qanın plazmasında isə β -aqqlütinin ola bilməz. Bu amillərin olmasına görə insanda qan dörd qrupa bölünür. İnsanların 40%-i birinci qrupa, 39%-i ikinci qrupa, 15%-i üçüncü qrupa, 6%-i dördüncü qrupa mənsubdur. Qanın neçənci qrup olmasının, onun kəmiyyətinə, keyfiyyətinə, funksiyalarına heç bir təsiri yoxdur. Qanın hansı qrupa mənsub olması insanın xasiyyətinə, sağlamlığına, qabiliyyətinə də təsir göstərmir. Qanın qruplara ayrılması əsas qan köçürmədə əhəmiyyətə malikdir. Qan qrupları irsidir və insanın bütün ömrü boyu dəyişilməz qalır.

İnsanda qruplarda olan aqqlütinogen və aqqlütininlər aşağıdakı cədvəldə (cədvəl 6) göstərilir.

Cədvəl 6.

İnsanlarda qan qrupları.

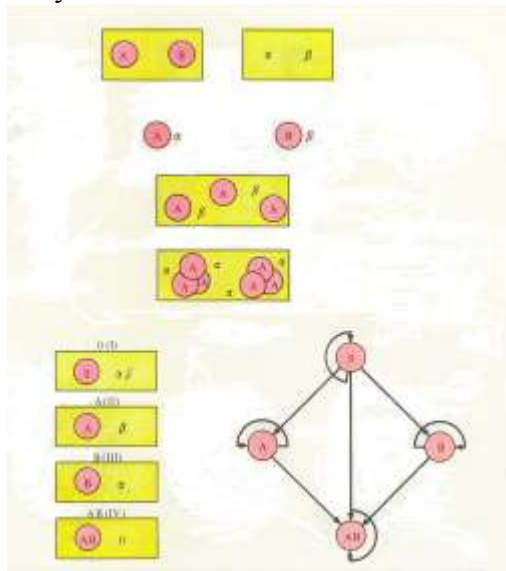
Qan qrupları	Plazmada olan aqqlütinin	Eritrositlərdə olan aqqlütinogen
I (0)	α -, β -	yoxdur
II (A)	β -	A
III (B)	α -	B
IV (AB)	Yoxdur	AB

Əgər donorla (qan verən) resipientin (qan qəbul edən) qanı qarışdırıldıqda A aqqlütinogenlə α -aqqlütinin və B aqqlütinogenlə β -aqqlütinin rastlaşarsa, o zaman aqqlütinasiya reaksiyası baş verər- eritrositlər komlaşar.

Qan köçürən zaman donorun eritrositlərinin, resipientin isə zərdabının xassəsi nəzərə alınmalıdır (şəkil 11). Donorun zərdabının xassəsi nəzərə alınmır, ona görə ki, o resipientin qanı ilə qarışdıqda hədsiz dərəcədə durulduğundan öz yapışdırıcı- aqqlütinin-

ləşdirici xassəsini itirir. Qan qruplarını təyin etmək üçün iki üsul vardır. Birinci **vasitəli**, ikinci isə **vasitəsiz** üsul adlanır.

Laboratoriyalarda vasitəsiz üsuldan ancaq standart zərdab olmadıqda istifadə edilir. Bu üsulla əşya şüşəsi üzərinə bir damcı 10%-li natrium-sitrat məhlulu tökülür və bunun üzərinə bir damcı donorun və bir damcı da resipientin qanından əlavə edilir. Əgər aqqlütinasiya baş verərsə, o zaman duru mayenin içərisində komlaşmış eritrositlərin olması adi gözlə görünür. Bu üsul ilə ancaq həmin heyvanların qanının bir-birinə köçürülməsinin mümkün olub-olmamasını təyin etmək olar.



Şəkil 11. Qan qruplarının xassələri

Qanın qruplarını vasitəli üsulla təyin etmək üçün II və III qrup qanın standart zərdablarından istifadə edilir.

İş üçün lazımdır: II, III qrup standart qan zərdabı, 2 ədəd steril şüşə çubuq, əşya şüşəsi, qan almaq üçün skarifikator, spirt, efir, yod, 10%-li limon turşusunun natrium duzu məhlulu.

İşin gedişi. Əşya şüşəsi üzərinə damcı ilə bir-birindən aralı II və III qrup qan zərdabı tökülür. Damcıların dəyişik düşməməsi

üçün şüşənin üzərində zərdabların qrupları qeyd olunur. Sonra adi qaydada insanın barmağından, atın isə qulağından qan alınır. Hər dəfə təmiz şüşə çubuqla azca qan götürülüb standart zərdabla qarışdırılır.

Əgər birinci beş dəqiqədə qanla zərdabın qarışığında hər iki zərdabla aqqlütinasiya alınmazsa bu qan I –ci qrupa aid olur. Nümunələrin hər ikisində aqqlütinasiya alınarsa bu qan IV qrupa, ancaq III qrup zərdabla aqqlütinasiya olursa qan II qrupa aiddir. Əgər qan ancaq II qrup zərdabla aqqlütinasiya olursa III qrupa aid edilir. Təcübənin nəticəsi dəftərə yazılır.

Qanı I (0) qrupa mənsub olanlar universal donor adlanırlar, yəni onların qanını bütün qruplara köçürmək olar.

I qrup qanda α - və β - aqqlütininlər olduğundan, həmin qana ancaq I qrup qanı köçürmək olar.

IV qrup qanı olanlara **universal resipient deyilir**. Bu qrupun eritrositləri qalan qrupların zərdabı ilə aqqlütininləşdirilir. Buna görə də bu qan ancaq öz qrupuna köçürülə bilər. II və III qrup qan ancaq öz qruplarına və IV qrupa köçürülə bilər. Qanı isə ancaq öz qruplarından və I qrupdan ala bilər.

Bir orqanizmin qanının başqa orqanizmə köçürülməsinə **qanın transfuziyası deyilir**. Müxtəlif qruplar arasında qan transfuziyası aşağıdakı cədvəl (cədvəl 7) əsasən aparılır.

Cədvəl 7.

Müxtəlif qruplar arasında qanın transfuziyası.

Plazma-aqqlütini n	Eritrositlər-aqqlütinogen				Qeyd
	I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
I	-	+	+	+	«+» aqqlütinasiyanın olmasını göstərir «-» aqqlütinasiyanın olmamasıdır
II	-	-	+	+	
III	-	+	-	+	
IV	-	-	-	-	

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının və quşların eritrositlərində çoxlu miqdar aqqlütinogen (antigen) faktorlar müəyyən edilmişdir.

Hal-hazırda heyvanlarda aşağıda göstərilən qədər aqqlütinogen və qan qrupu sistemi müəyyən edilmişdir (cədvəl 8).

Heyvandarlıqda qan qruplarının təyini: heyvanını mənşəyini, əslini təyin etmək üçün, eyni zamanda seleksiya üçün əsas verir. Ən yaxşı iri buynuzlu heyvanların qan qrupları öyrənilib.

Cədvəl 8.

Müxtəlif heyvanlarda qan qruplarının miqdarı

Heyvanın növü	Aqqlütinogenlərin miqdarı	Qan qruplarının miqdarı
İri buynuzlu mal	100	12
Donuz	70	16
Qoyun	30	8
At	30	8
Camış	15	7
İt	15	11
Toyuq	60	14
Hind quşu	12	6
Balıq	40	14

Qan köçürmə zamanı qan xəstəyə tədricən damcı-damcı vurulur. Bu vaxt donorun qanının plazmasında olan α - və β - aqqlütinlinlər resipiyentin qanında durulaşmağa başlayır və nəticədə öz yapışdırıcı xassəsini itirir.

Orqanizmdə olan qanın 1/3-2/3 hissəsinin itirilməsi ölümə səbəb olur. Müalicəsi qan köçürmədir.

Çoxlu miqdar qan itirən insanın taleyi onun qohum və dostlarından asılıdır. Əgər dost və qohumlar müalicə məqsədi ilə qan versələr, xəstəni ölümdən xilas etmiş olarlar. Qan vermək - donor olmaq şərəfli işdir.

Donorluq orqanizmə necə təsir göstərir?- Donorluğun zərərsiz və hətta xeyirli olduğu sübut edilmişdir. İnsanda təxminən 5-6 litr qan olur. Ondan alınan 200-400 ml qan çox tez bərpa olunur.

Qan vermək –orqanizmin həyat fəaliyyətini yaxşılaşdırır, qan əmələ gətirən orqanların fəaliyyətini artırır.Orqanizm gümrahlaşır və s.

Hazırda respublikamızda çoxlu donorlar vardır. 18 yaşından 60 yaşa qədər sağlam insanlar donor ola bilərlər.

Tacik həkimi Ibn Sina iki it üzərində təcrübə aparıb. Birinci itdən müəyyən vaxtdan bir qan alıb. İkinci itdən isə qan almayıb. Müəyyən vaxtdan sonra hər iki itin qan damarını kəsib. Nəticə olaraq qan alınmayan ikinci it tez ölüb.

Hazırda qan köçürmə üçün qan ehtiyatı (qan bankı) yaratmaq əsas problemlərdən biridir.

MÖVZU: REZUS (pH) FAKTOR VƏ ONUN TƏYİNİ

1940-ildə K.Landşteyner və İ.Viner insanların eritrositlərində daha bir aqqlütinogen müəyyən etmişlər. Həmin aqqlütinogeni **Rezus-faktor** adlandırmışlar. Aqqlütinogenin Rezus-faktor adlanmasının səbəbi onun birinci dəfə əntər meymunun (*Macacus Rhesus*) qanında tapılmasıdır.

Alimlər meymunun qanını dovşana vurmuşlar və plazma almışlar. Həmin plazmada meymunun aqqlütinogeninə qarşı antinel (aqqlütinin) müəyyən edilmişdir. Müəyyən edilmiş antitel müəyinə olunan bir çox insanların eritrositlərinin aqqlütinasiyasına səbəb olmuşdur.

Müəyyən olunub ki, insanların 86%-nin qanında Rezus-faktor vardır və həmin insanlar müsbət rezuslu (Rh+), 14%-nin qanında isə rezus-faktor yoxdur, həmin insanlar isə mənfi rezuslu (RH-) hesab olunurlar (şəkil 12).

Müsbət rezuslu insanın qanını mənfi rezuslu insana köçürdükdə mənfi rezuslu insanda rezus-antigenə qarşı spesifik antitel əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş həmin antitel illərlə orqanizmdə qala bilər. Ona görə də müsbət rezuslu qan təkrarən həmin insana

(antitel əmələ gəlmiş) vurularsa, bu zaman eritrositlərin aqqlütinasiyası ola bilər.

Deməli, mənfi-rezuslu insanın qanına təkrar, müsbət rezuslu insanın qanı vurulduqda qan qruplarının uyğun olmasına baxmayaraq aqqlütinasiya əmələ gəlir. Aqqlütinasiyanın əmələ gəlməsinə səbəb mənfi rezuslu insanda xüsusi anti-rezus aqqlütinin olmasıdır.



Şəkil 12. Rezus faktor

Müsbət rezuslu dölü olan, mənfi rezuslu analarada rezus-antitelin əmələ gəlməsinin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Dölün rezus-faktoru plasentadan (cift) diffuziya yolu ilə ananın qanına keçir və xarakterik antirezus maddənin yəni antitelin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Həmin antirezus maddə placentaya vasiyəti ilə dölün qanına keçərək aqqlütinasiyaya və həmçinin onun eritrositlərinin hemolizinə səbəb olur. Nəticədə uşaqda ağır hemolitik xəstəliklər baş verir. Əvvəllər uşağın qanını təmiz dəyişdirməklə onu ölümdən xilas etmək mümkün olurdu. Hazırda tibb elminin müasir metodları ilə uşaqları müalicə etmək asandır.

Qanda rezus-faktoru təyin etmək üçün Rezus-2 cihazından (cihazda standart zərdaqlar olur) və ya standart antirezus zərdağından istifadə edilir.

İş üçün lazımdır: antirezus zərdağı, əşya şüşəsi, skarifikator, yod.

İşin gedişi. Rezus-fakturun sadə üsul ilə təyini: Bir damcı antirezus zərdağı əşya şüşəsinin üzərinə tökülür. Sonra onun üzərinə bir damcı yoxlanılan qan əlavə olunur və qarışdırılır. 3-5 dəqiqədən sonra nəticə yoxlanılır. Əgər aqqlütinasiya getmişsə, qan müsbət rezusludur (RH^+), getməsə mənfi rezusludur (RH^-).

Hazırda qan köçürmə zamanı qan qrupları ilə bərabər rezus faktor da təyin olunur.

Laboratoriya işi 17.

Faqositoz.

Qanda çoxlu miqdarda leykositlər vardır. Onlar nüvəli, rəngsiz hüceyrələrdirlər. Ölçüləri eritrositlərə nisbətən çox böyükdür, lakin miqdarı eritrositlərdən azdır. Quruluşuna və funksiyalarına görə leykositlər bir-birindən fərqlənən bir neçə növü vardır. Faqositoz-orqanizmin müdafiə reaksiyasıdır. Leykositlər orqanizmə daxil olmuş mikrobları udurlar və həzm edirlər. Leykositlərin bu xassəsini 1883-cü ildə rus alımı I.I.Meçnikov kəşf etmişdir.

Leykositlərin mikrobları və başqa yad mənşəli zülalları məhf etməsi fəqositoz adlanır.

İş üçün lazımdır: karmin boyası, həvəng, şpiris, qurbağa, mikroskop, əşya şüşəsi, örtük şüşəsi.

İşin gedişi. Karmin boyası fizioloji məhlul içərisində həvəgdə yaxşı əzilir, sonra şpirislə qurbağanın qarın boşluğuna, yaxud bel limfatik kisəsinə yeridilir. 24 saatdan sonra həmin kisənin möhtəviyatından mikroskopik preparat hazırlanır.

Mikroskop altında preparata baxdıqda leykositlərin karmin boyasını udması müşahidə edilir.

QAN DÖVRANİ SİSTEMİ

Qan dövranı sisteminin vəzifəsi hüceyrə və toxumların həyat fəaliyyəti üçün lazım olan qanı orqanizmin bütün nahiyyələrinə aparmaqdan ibarətdir. Qan dövranı sisteminə ürək, qan damarları və kapillyarlar aiddir (şəkil 13, 14, 15). Bu sistemin mərkəzi üzvü ürəkdir. Ürək eninə, zolaqlı əzələdən təşkil olunub. Ürəyin fəaliyyətini öyrənmək üçün bir sıra üsullardan istifadə olunur.

1. Auskultasiya.
2. Rentgenoskopiya.
3. Elektrokardiografiya- EKQ.
4. Teleelektrokardiografiya –TEQ.
5. Fonokardiografiya FKQ.
6. Vektorelektrokardiografiya –VKQ və s.

MÖVZÜ: ÜRƏYİN FUNKSIYASI VƏ ONUN MEXANİZMİ

Orqanizmdə qanın hərəkətini təmin edən əsas orqan ürəkdir. Ürəyin funksiyası onun əzələlərinin mütəmadi olaraq növbə ilə yığılması və boşalması ilə əlaqədardır.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Ürək fəaliyyəti hansı fazalardan ibarətdir və onların müddəti?
2. Ürək fəaliyyətinin fazalarında ürəyin şöbələrinin qanla dolması və qanın ürəkdə hərəkəti?
3. Ürək avtomatizmi və onu təmin edən amillər?
4. Ürəyin müxtəlif şöbələrinin avtomatlıq dərəcəsi və bunu hansı təcrübə ilə göstərmək olar?
5. Böyük və kiçik qan dövranları.

Laboratoriya işi 18.

Qurbağanın ürək fəaliyyətinin qrafiki qeydi

Quruluşuna görə qurbağanın ürəyi isti qanlı heyvaların ürəyindən fərqlənir. Qurbağada ürək 3 kameralıdır - iki qulaqcıq, bir mədəcik. Bundan başqa boş venaların sağ qulaqcığa açıldığı yerdə venoz sinus vardır.

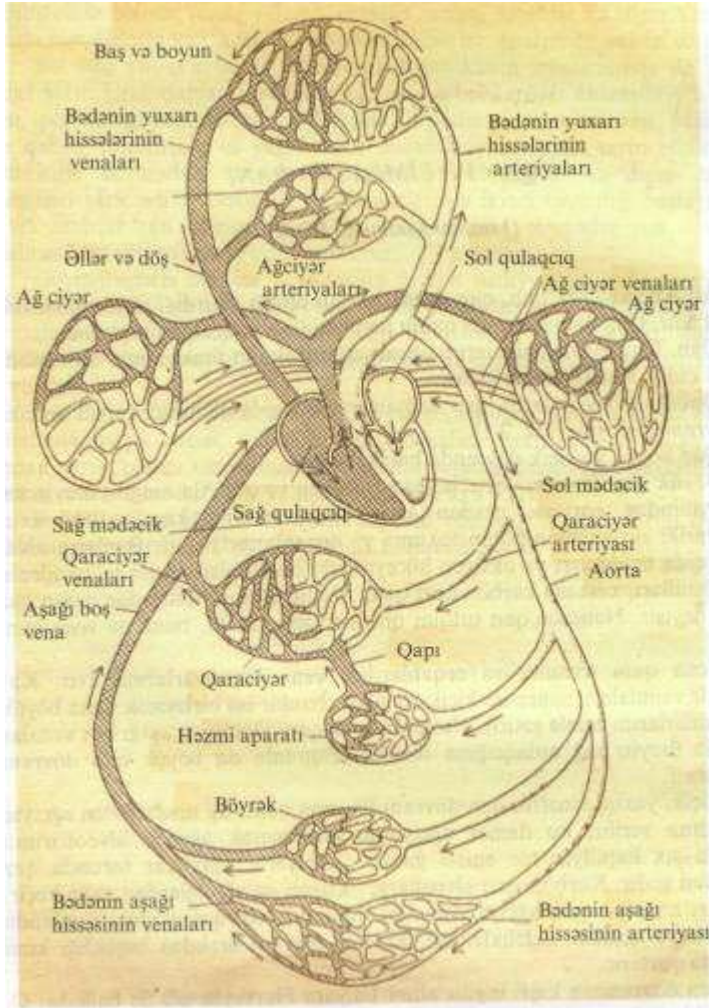
Balıqlarda ürək iki kameralıdır-yəni qulaqcıqdan və mədəcikdən ibarətdir. Əvvəlcə qan qulaqcığa daxil olur, sonra mədəciyə keçir. Mədəcikdən qan damarları və kapillyarlar ilə qan qəlsəməyə gəlir, orada sudan oksigeni qəbul edir, karbon qazını isə ixrac edir. Kənd təsərrüfatı heyvanlarında və quşlarda ürək dörd kameralıdır: iki qulaqcıq və iki mədəcikdən ibarətdir.

İş üçün lazımdır: qurbağa, kimoqraf, kimoqrafda yazmaq üçün link (qol), ürəyi lingə birləşdirmək üçün sapa bağlanmış serfin (sıxıcı), universal ştativ, mantar lövhə, alətlər dəsti, sancaq, tənzif, dəsmal, qurbağa üçün Ringer məhlulu, göz pipeti.

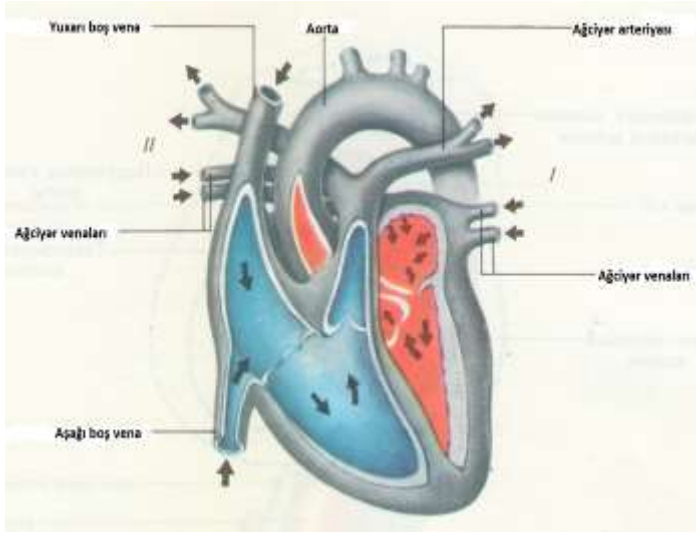
İşin gedişi: qurbağa dekaptasiya edilib uzun iynə ilə onuğa beyni pozularaq (2-ci laboratoriya işinə bax) hərəkətsizləşdirilir. Arxası üstə mantar lövhədə təsbit olunur, ürək nahiyyəsində döş boşluğu açılır, ürək perikarddan azad edilir. Ürək zirvəsindən serfinlə tutulur və ona bağlanmış sapla lingin ara ucuna birləşdirilir. Ürəyin arxa hissəsini perikarda birləşdirən bağ (yüyan) kəsilir. Lingin perosu kimoqrafın silindiri səthinə toxundurulur.

Kimoqraf işə salınır və onun silindri üzərində ürəyin işi yazılır. Alınan yazı **kardioqram** adlanır.

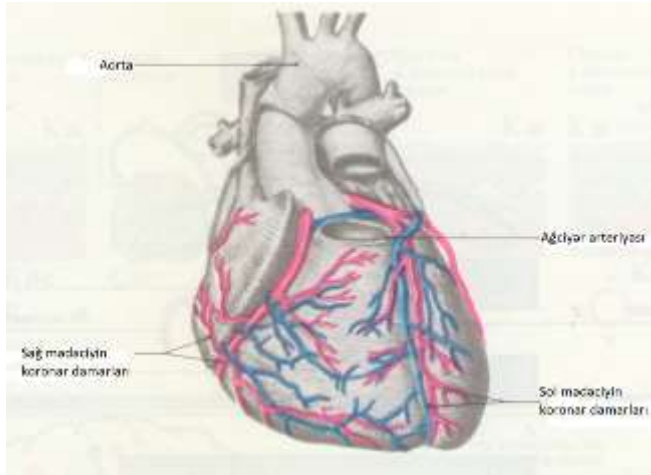
Ürəyin işini müşahidə edərkən onun şöbələrinin ardıcıl fəaliyyətinə diqqət ediləmlidir. Nəticə dəftərdə qeyd olunur.



Şəkil 13. Qan dövranının sxemi.



Şəkil 14. Ürəkdə qanın hərəkəti

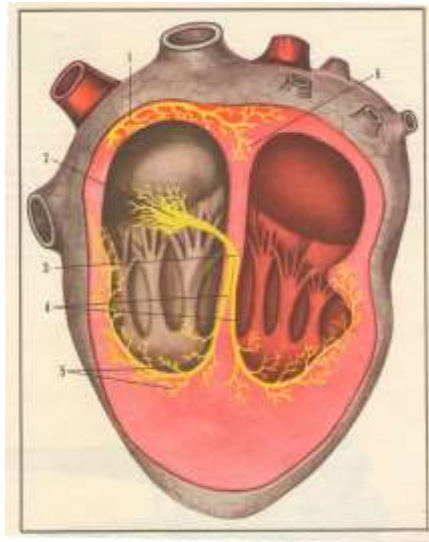


Şəkil 15. Ürəyin koronar damarları

Laboratoriya işi 19.

Ürək avtomatizmi və ona müxtəlif faktorların təsiri.

Xaricdən heç bir təsir olmadan, ürəyin özündə əmələ gələn impulsların təsiri altında onun ritmik yığılmasına **ürək avtomatizmi deyilir**. Ürəyin nəql edici sisteminə - sinus düyünü, Aşof-tovar düyünü, Hiss dəstəsi və Purkine lifləri aiddirlər (şəkil 16). Ürəyin ritminin baş tənzimedicisi sinus düyünüdür. Ürəyin çəkisi orqanizmin ümumi çəkisindən asılıdır. Atlarda ürəyin çəkisi, onun çəkisinin 0,6-1%-ni iri buynuzlu heyvanlarda 0,4-0,6%-ni, donuzlarda 0,3-0,4%-ni, itlərdə isə 0,6-1%-ni təşkil edir.



Şəkil 16. Ürəyin nəql edici sistemi:

- 1- Kis-Flek - sinus düyünü; 2-Aşof-Tavar-atrioventrikulyar düyünü;
3- Hiss dəstələri; 4-His dəstəsinin ayaqları; 5-Purkine lifləri; 6-Baxman dəstəsi

İş üçün lazımdır: qurbağa, cərrahi alətlər, üç ədəd göz pipeti, buz, isti su, saat şüşəsi, soyuqqanlı üçün ringer məhlulu, termometr, 1%-li kalium xlorid və kalsium xlorid məhlulları.

İşin gedişi. Qurbağa (əvvəlki təcrübədə izah edilən qayda üzrə) hərəkətsizləşdirilir. Arxası üstə mantar lövhədə təsbit olu-

nur. Ürəyin üzəri geniş açılır. Ürək ehtiyatla pinsetlə tutulur və qayçı ilə kəsilərək saat şüşəsindəki ringer məhlulunun içərisinə qoyulur.

Ürək 3-4 dəqiqə otaq temperaturunda məhlulda qaldıqdan sonra onun bir dəqiqə müddətində vurğuları sayılır.

Sonra içərisində ürək olan saat şüşəsi isti su ($28-30^{\circ}\text{C}$) ilə dolu stəkanın üstünə qoyulur vurğuları sayılır.

Saat şüşəsindəki ürək içərisində $5-10^{\circ}\text{C}$ soyuq su olan stəkanın üstünə qoyulub 2-3 dəqiqə sonra ürək vurğuları sayılır.

Saat şüşəsindəki ürək 2-3 dəqiqə sonra otaq temperaturunda saxlandıqdan sonra ürək vurğuları yenə də sayılır.

Ürək olan Ringer məhluluna 1-2 damcı kalsium xlorid məhlulu əlavə edilir və ürək vurğuları bir dəqiqədə sayılır.

Müxtəlif faktorların ürək avtomatizminə təsiri analiz edilir, nəticə çıxarılır və dəftərə yazılır.

Laboratoriya işi 20. **İstiqlal heyvanların təcrid edilmiş** **ürəyi üzərində təcrübə**

Kənd təsərrüfatı heyvanlarında və dovçanda ürək 4 kameralıdır: iki qulaqcıq və iki mədəcikdən ibarətdir. Ürəyin sağ və sol yarısı bir-birindən bütöv arakəsmə ilə ayrılır. Belə ki, sol qulaqcıq ilə sağ qulaqcıq və sol mədəcik ilə sağ mədəcik arasında heç bir əlaqə yoxdur.

İş üçün lazımdır: dovşan, yarma üçün cərrahi alətlər, aşağıda borusu olan 2-3 litrlik şüşə, spiralvari şüşə boru, su hamamı, spirt lampası, T-formalı şüşə və rezin borular, ürək üçün konyul, termometr, Qofman sıxacları, pəncəvarı sıxıcısı olan iki ştativ, geniş şüşə biuret, iki ləyən, hava ötürmək üçün rezin balon, göz pipeti, yazmaq üçün manivella, kimoqraf, Ringer-Lokk məhlulu, adrenalın (1:1000) məhlulu, asetilxloin məhlulu (1:1000), 1%-li KCl, CaCl_2 , şpris, inyeksiya iynəsi.

İşin gedişi: Təzəcə öldürülmüş dovşanın ürəyi kəsilib çıxarılır. Bu zaman aorta ürəkdən 3-4 sm kənardan kəsilməlidir.

Ürək içərisində isti fizioloji məhlul olan ləyənə qoyulur və yüngülcə massaj etməklə yuyulur. Aortanın ucuna konyul salınır və sapla bağlanır. Konyul ürəyə fizioloji məhlul verən şüşə qabla birləşdirilir.

Ürəyə verilən məhlulun temperaturunun sabitliyi ciddi gözlənilməlidir. Ürəyin zirvəsi serfinlə yazan lingə birləşdirilir və kimoqraf üzərində kardioqram yazılır.

Kardioqram ürəyə gedən məhlulun temperaturu 38°C bir qədər ondan yuxarı və aşağı olduqda, eləcə də ürəyə gedən məhlula adrenalin, asetilxolin, kalsium xlorid, kalium xlorid, əlavə edilərək yazılır. Göstərilən faktorların ürək fəaliyyətinə necə təsir etməsi haqqında nəticə çıxarılır və dəftərə yazılır.

Təcrübə üçün ət kombinatında kəsilən inəyin dölünün ürəyindən də istifadə etmək olar.

Müxtəlif heyvanlarda ürək vurğularının sayı aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 9.

Müxtəlif heyvanlarda ürək vurğularının bir dəqiqədə sayı

Heyvanın növü	Ürək vurğularının sayı	Heyvanın növü	Ürək vurğularının sayı
Fil	25-28	Donuz	60-80
At	24-42	It	70-80
Dəvə	32-52	Dovşan	120-140
Camış	60-80	Toyuq	300-ə qədər
Qaramal	50-80	Oxuyan quşlar	700-1000
Davar	70-80		

Laboratoriya işi 21.

Ürəyin nəqliçisi sistemi (Stannius təcrübəsi)

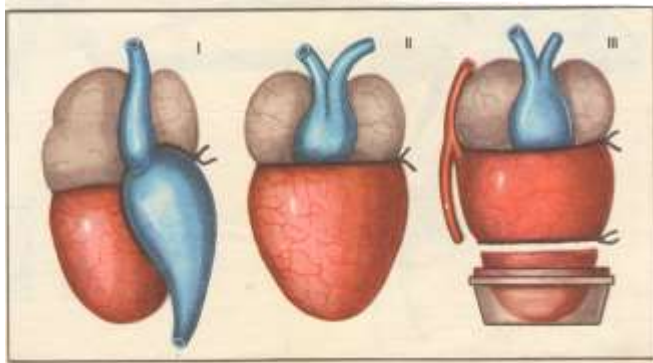
Ürək üç qatdan ibarətdir:

1. Xarici qat (epikard);
2. Orta qat (miokard);
3. Daxili qat (endokard).

Ürəyin əsasında epikard ürək kisəsinə perikarda keçir. Perikard ürəyi və onun iri qan damarlarını təsbit edərək ona müəyyən vəziyyət verir, diastola zamanı miokardı çox genişlənməyə qoymur. Beləliklə, ürəyin diastolik dolmasının tənzimində iştirak edir.

Refleksogen zonadır. Perikardda ürəyin işinin tənzimində iştirak edən reseptorlar vardır. Perikardın boşluğundakı maye, ürəyi sürüşkən edərək onun hərəkətini asanlaşdırır.

İş üçün lazımdır: qurbağa, mantar lövhə, alətlər dəsti, sap, qurbağa üçün ringer məhlulu, göz pinseti, sancaq, serfin, ling, universal ştativ.



Şəkil 17. Strannius təcrübəsinin sxemi

İşin gedişi. Qurbağa hərəkətsizləşdirilir (18-ci laboratoriya işinə bax). Arxası üstə mantar lövhədə təsbit olunur. Döş və qarın boşluğu yarılaaraq, ürəyin üzəri açılır.

Ürək zirvəsindən sap bağlanmış serfinlə lingə birləşdirilir (şəkil 17).

Ürəyin şöbələrinin: venoz cibciyin, qulaqcıqların və mədəciyin yığılmaları bir dəqiqə müddətində sayılır.

Aortanın şaxələri altından sap keçirilib ürəkdən aşağıda ilgək salınır, ürək zirvəsindən tutulub aortanın üzərinə çevrilir. Salınmış ilgəyin sapları çəkilib qulaqcıqlarla venoz cibcik sərhədində möhkəm bağlanır.

Buna Stanniusun birinci liqaturası (sapı) deyilir. 1-ci liqaturadan sonra ürək fəaliyyətində baş verən dəyişikliyə fikir verilir və ürəyin şöbələrinin yığılmaları sayılır.

1-ci liqaturanı çıxarmadan qulaqcıqlarla mədəcik arasına 2-ci liqatura salınır və 1 dəqiqədə ürəyin şöbələrinin yığılmaları sayılır. Nəticə çıxarılır.

MÖVZU: ÜRƏK ƏZƏLƏSİNİN OYANMA VƏ NƏQL ETMƏ XASSƏSİ

Ürək əzələsinin oyanma, yığılma, oyanmanı nəql etmə, refrakterlik, avtomatizm və s. xassələri vardır. Ürək əzələsi mexaniki, kimyəvi, termiki və elektrik qıcıqlarına qarşı oyanır. Ürək ona verilən qıcığa yığılmalarla cavab verir. Fizioloji təcrübələrdə ən çox elektrik qıcığından istifadə olunur. Bu növ qıcıq canlı toxumani zədələmir, təsir qısa olur və onun dozasını dəqiq təyin etmək mümkün olur.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Ürək əzələsinin fizioloji xassələri.
2. Ürək fəaliyyətində refrakter fazanın əhəmiyyəti.
3. Ekstrasistola.
4. Elektrokardiogram ürəyin hansı keyfiyyətini əks etdirir?
5. Elektrokardiogram hansı elementlərdən təşkil olunur və ürək tsikli əsasında necə yaranır?
6. Elektrokardiogram üzrə ekstrasistolanı necə təyin etmək olar?
7. Teleelektrokardiografiya və fonokardiografiya haqqında anlayış.

Laboratoriya işi 22.

Ürəyin refrakter dövrü. Ekstrasistola

İş üçün lazımdır: qurbağa, cərrahi alətlər, kimoqraf, ştativ, induksion cihaz və ya elektrostimulyator, mantar lövhə, yazı lingi, serfin, soyuqqanlılar üçün Ringer məhlulu, sancaqlar, göz pipeti.

İşin gedişi. Qurbağa (18-ci laboratoriya işində olduğu qayda üzrə) hərəkətsizləşdirilir, mantar lövhə üzərində arxası üstə təsbit edilir.

Ürək zirvəsindən serfinlə tutulur və sapla yazan lingə bitləşdirilir. İnduksion cihazın elektrodları ürəyin mədəciyinin üzərinə qoyulur (elektrodların hərəkət etməməsi üçün metal çəngəllə qurbağanın yaxınlığına tıxac taxtaya bərkidilir).

Kimoqarfin barabanı üzərində ürəyin yazısı alınır.

Dövrə ürəyə induksion cərəyandan tək impuls göndərmək üçün düzəldilir. İnduksion cərəyanın elə bir həddi tapılır ki, ancaq elektrik dövrəsi açılan zaman oyanmaya səbəb olsun.

İnduksion cərəyanın dövrəsini qapamaq və açmaqla ürək sistola dövründə və diastolanın başlanğıcında qıcıqlandırılır. Bu hallarda da ürək yığılmalarının kimoqrafın üzərində yazısı alınır. Ürək induksion cərəyanla qıcıqlanan zaman ona cavab olaraq ürək tsiklinin hansı dövründə ekstrasistola müşahidə edildiyi müəyyənləşdirilir. Nəticə dəftərə yazılır.

Laboratoriya işi 23.

Elektrokardioqrafiya (EKQ).

Ürəkdə elektrik onun oyanmış və oynanmamış sahəsi arasındakı potensial fərqi əsasən baş verir. Oyanmış sahə müsbət, oynanmamış sahə isə mənfi yüklü olur. İki sahə arasındakı potensiallar fərqi - bioloji cərəyanın baş verməsinə səbəb olur. Orqan oyanan zaman onda əmələ qələn cərəyan fəaliyyət cərəyanı adlanır. Ürəkdə oyanma sinus düyünündə əmələ gəlir, sonra qulaqcıqlara və mədəciklərə yayılır.

İş üçün lazımdır: Təcrübə heyvanı (laboratoriya və ya kənd təsərrüfatı heyvanı), elektrokardiograf EKPS-3 və ya EKQ-02M, yerə birləşdirmək üçün məftil, lövhəvari, iynəvari elektrodlar, fizioloji məhlul, qayçı, tənzip.

İşin gedişi. At, yaxud inək dəzgaha salınır. İt isə xaltasından tutularaq stolun üstə saxlanılır. Elektrodun yeri hazırlanır (elektrod lövhəvaridirsə onun bağlanacağı yer qırılır).

Sonra elektrokardiografin elektrodları bədənə bağlanır. Elektrod bədənə üç standart nahiyyəsinə bağlana bilər:

I - sağ və sol bilək;

II - sağ bilək və sol baldır;

III - sol bilək və sol baldır.

Əvvəl heyvan sakit ikən elektrokardiogram yazılır. Sonra heyvana funksional yük verilir (heyvan 3-5 dəqiqə qaçırılır) və EKQ təkrar yazılır. Hər iki yazı müqayisə olunaraq təhlil edilir.

MÖVZU: ÜRƏK TONLARININ MÜAYINƏSİ.

Ürək işləyən vaxt iki səs eşidilir. Həmin səslər ürək tonları adlanır. Ürək tonları bir növ ürək fəaliyyətinin xarici əlamətidir.

Ürək adi qulaq və yaxud fonendoskop vasitəsilə dinlənən zaman iki ton eşidilir. Bu tonlar bir-birindən yüksəkliyi və uzunluğu ilə fərqlənirlər.

Birinci ton mədəciklərin sistolası dövrünə düşdüyündən **sistolik ton adlanır**. Sistolik ton yavaş, tutqun və uzun olur. Bu ton taylı (atrioventrikulyar) klapanların qapanmasından və mədəciklərin əzələsinin yığılmasından alınır. Bu səsə sistola dövründə qanın aortanı gərginləşdirməsindən alınan küy də qoşulur.

İkinci ton mədəciklərin diastolası zamanı eşidildiyi üçün – diastolik ton adlanır. Diastolik ton birinci tonun əksinə olaraq yüksək və qısa olur. Diastolik ton ancaq aorta və ağciyər arteriyası aypara klapanlarının qapanmasından alınır. Ona görə də ikinci tona **klapan tonu da deyilir**.

Müxtəlif ürək xəstəlikləri zamanı tonlara əlavə küylər qarışır və onlar təmiz eşidilmir.

Ürək tonlarının müayinəsi çox mühüm diaqnostik əhəmiyyətə malikdir.

Ürək tonlarına adətən stetoskop və ya tonendoskop vasitəsilə qulaq asılır. Stetoskop taxta və ya metaldan düzəldilmiş borudan ibarətdir. Onun nazik ucu ürək nahiyəsinə enli ucu isə müayinə aparan şəxsin qulağına qoyulur.

Fonendoskop üstü memran ilə örtülmüş kapsuladan ibarətdir. Kapsuladan ucluqları olan iki rezin boru ayrılır. Bəzi fonendoskoplarda kapsuladan çoxlu rezin ayrılır. Bu da eyni vaxtda iki və ya dörd nəfərin eyni vaxtda birlikdə ürək tonlarını dinləməsinə imkan verir.

Atlar və iri buynuzlu heyvanlar dəzgahda təsbit edilir. Sol qabaq ayaq bir qədər irəli çəkilir. Fonendoskop vasitəsilə 4-5 qabırğa arasına nahiyədə ürək tonları dinlənilir. Döş boşluğunun sol dirsəkaltı nahiyəsində əl ilə ürək vurğularını saymaq da olar. Təcrübənin nəticəsi təhlil edilərək qeyd olunur.

Mədəciklərin sistolası zamanı ürəyin zirvəsinin döş qəfəsinə dəyməsi ürək təkanı adlanır. Bunu rentgenoskopiya və ya exokardioqrafiya üsulu vasitəsilə müayinə etmək olar.

Ürəyin bir iş dövründə (tsiklində) qulaqcıqlar 0,1 saniyə işləyir, 0,7 saniyə istirahət edir. Mədəciklər isə 0,3 saniyə işləyir 0,5 saniyə istirahət edir. Ürəyin hər bir iş dövrü (tsikli) üç fazadan ibarətdir.

1 - qulaqcıqların yığılması- 0,1 saniyə vaxt sərf olunur.

2 - mədəciklərin yığılması - 0,3 saniyə vaxt sərf olunur

3 - qulaqcıqların və mədəciklərin eyni vaxtda boşalması (diastola) -0,4 saniyə vaxt olunur. Bu faza **pauza** adlanır.

Deməli ürəyin bir iş dövrü (ürək tsikli) cəmi 0,8 saniyə davam edir. Qulaqcıqların, mədəciklərin sistolası və ümumi pauza ürəyin bir iş dövrünü (ürək tsiklini) əmələ gətirir.

Qanın sistolik və dəqiqəlik həcmi ürəyin işi ilə əlaqədardır. Mədəciklərin sistolası zamanı aorta və ağciyər arteriyasına qovulan qan **sistolik həcm** adlanır.

Qanın sistolik həcmi müxtəlif heyvanlarda müxtəlifdir. 500 kq çəkisi olan atda sistolik həcm - 850 ml, 500 kq çəkisi olan iri buynuzlu heyvanda - 580 ml olur. Qoyunda sistolik həcm - 55 ml, çəkisi 10 kq olan itdə - 14 ml olur.

Ürəyin bir dəqiqədə damarlara qovduğu qanın miqdarı **dəqiqəlik həcm** adlanır. Sistolik həcmi bir dəqiqədəki ürək vurğularının sayına vursaq dəqiqəlik həcmi tapmaq olar.

Insanlarda sistolik həcm 60-70 ml olur. Əgər ürək vurğularının bir dəqiqədəki miqdarı 70 olarsa dəqiqəlik həcm $70 \times 70 = 4900$ ml və ya 4,9 litr olur. İnsanda dəqiqəlik həcm 4,5-5 litr olur. İş zamanı sistolik və dəqiqəlik həcm artır.

MÖVZU: ÜRƏK FƏLİYYƏTİNİN TƏNZİMİ

Ürək fəaliyyəti iki sistem ilə tənzim olunur.

1. Sinir sistemi,
2. Humoral sistem.

İtdə ürəyə gələn simpatik və azan sinirlər kəsilərsə heyvan ölmür. Ancaq heç bir iş görə bilmir. Buradan belə bir nəticə çıxır ki, orqanizmin hər an dəyişən tələbatını ödəmək üçün ürəyin fəaliyyəti mərkəzi sinir sistemi ilə nizamlanır.

Skelet əzələsinin yığılma qüvvəsi qıcığın qüvvəsindən asılı olaraq artır. Bu onunla əlaqədardır ki, çoxlu liflərə malik skelet əzələsinin lifləri müxtəlif oyanma qüvvəsinə malikdir. Ürək əzələsi isə minimum qıcığa maksimum cavab verir.

Mərkəzi sinir sistemi simpatik və parasimpatik sinir lifləri vasitəsilə ürəyin işini tənzim edir. Simpatik və parasimpatik sinirlər ürəyə 5 təsir göstərir.

1. Ürək vurğularının sayına

2. Ürək əzələsinin yığılma qüvvəsinə
3. Ürəkdə oyanmanın nəql olunma sürətinə
4. Ürəkdə oyanma astanasına
5. Ürək əzələsinin tonusuna

Simpatik sinir qeyd olunmuş göstəriciləri, yəni ürəyin işini qüvvətləndirir. Parasimpatik sinir isə zəiflədir. Hər iki sinir ürək avtomatizminə qüvvətli təsir göstərir.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Ürəyin fəaliyyətinin mərkəzi
2. Azan və simpatik sinirin ürəyin işinə təsiri
3. Ürək fəaliyyətinin reflektor və humoral tənzimi
4. Ürəyin işinin fazaları
5. Damar refleksogen zonalar və qan dövranının tənzimində onların rolu.

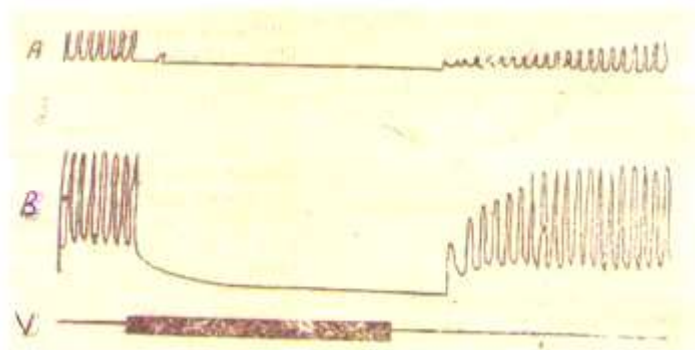
Laboratoriya işi 24.

Ürək fəaliyyətinin humoral tənzimi

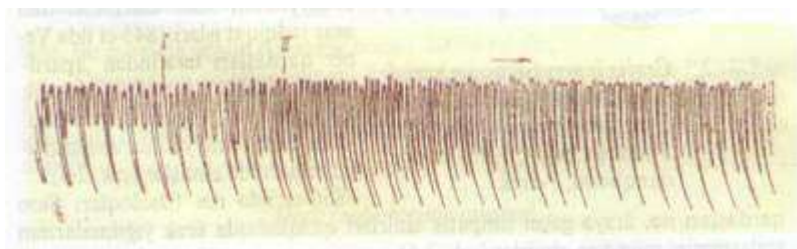
İş üçün lazımdır: dovşan, narkotik maddə, təsbit üçün stol, alətlər, ucunda bayraqcıq olan uzun iynə, induksion cihaz və ya elektrostimulyator, fizioloji məhlul, tənzip, sap.

İşin gedişi. Dovşan cərrahi stol üzərində təsbit edilir. Boyun nahiyəsində dəri kəsilir. Azan sinir toxumalardan aralanır, sapa götürülüb kəsilir, lakin sapda sinirin periferik-ürək ucu qalmalıdır.

Döş boşluğunun sol tərəfində 7-ci və 8-ci qabırğaların arasından, ucunda bayraqcıq olan uzun iynə ürəyin zirvəsinə batırılır. Bayraqcığın hərəkətinə əsasən ürək vurğusunun qüvvəsi və miqdarı müşahidə edilməlidir. Sonra azan sinirin periferik ucu qıcıqlandırılır və ürək fəaliyyətində əmələ gələn dəyişiklik müşahidə edilir (şəkil 18, 19). Nəticə analiz olunaraq dəftərə qeyd olunur.



Şəkil 18. Azan sinirin ürək fəaliyyətinə təsiri:
A-qulaqcıqların yazısının alınması; B-mədəciklərin yazısının alınması;
V-azan sinirin qıcıqlandırılması.



Şəkil 19. Simpatik sinirin ürək fəaliyyətinə təsiri:
I-qıcığın verilməsi; II-qıcığın dayandırılması

Laboratoriya işi 25.

Ürək fəaliyyətinin sinir tənzimi.

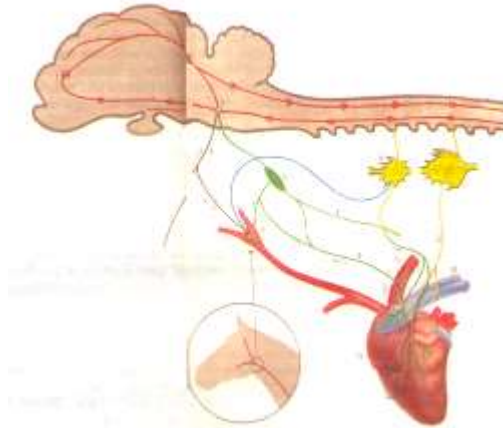
Ürək fəaliyyəti tənziminin təlimi I.I.Pavlov tərəfindən yaradılmışdır. O, müəyyən etmişdir ki, ürəyin ritmik (ürək vurğularının sayına təsir edən) sinirlərdən başqa, dinamik (ürəyin qüvvəsinə təsir edən) sinirlər, yəni mərkəzdənqaçan sinirlərdə ürəyin vurğularını qüvvətləndirən və zəifləndirən liflər vardır.

I.I.Pavlov bu sinirləri kəşf etməklə, sinir trofik təliminin əsasını qoymuşdur. Bu o deməkdir ki, sinir sistemi, toxuma və üzvlə-

rin maddələr mübadiləsini tənzim edir və şəraitdən asılı olaraq onu dəyişdirir.

Ürək fəaliyyətinin sinir tənzimi, mərkəzi sinir sistemindən ürəyə gələn azan və simpatik sinirlər vasitəsilə təmin olunur (şəkil 20).

Azan və simpatik sinirlər ürək yığılmalarının ancaq sayına (xronotrop) deyil, eyni zamanda ürək yığılmalarının qüvvəsinə (inotrop), ürəkdə oyanmanın nəql olunma sürətinə (dromotrop), oyanma astanasına (batmotrop) və ürək əzələsinin tonusuna (tonotrop) da təsirlər göstərir.



Şəkil 20. Ürəyin öz-özünü tənzimi:

- 1-qabıq mərkəzi; 2-uzunsov beyin mərkəzi; 3-dil-udlaq siniri;
- 4-sinekaratid və ya Qerinqa siniri; 5-azan sinirin vidaci düyünü;
- 6-boyunun ön simpatik siniri; 7-ulduzvari düyün; 8-parasimpatik sinir;
- 9-depressor sinir; 10-karotid sinusu; 11-aorta qövsü reseptorları;
- 12-boş venaların reseptorları.

Azan və simpatik sinirlərin qıcıqlandırılması ürək fəaliyyətinə bir-birinin əksinə olaraq təsir göstərir. Azan sinir ürək fəaliyyətini ləngidir, simpatik sinir isə əksinə ürək fəaliyyətini qüvvətləndirir.

Qıcığın qüvvəsindən asılı olaraq, azan sinirin ürəyin işinə təsiri bir qədər dəyişir.

Azan sinir qüvvətli elektrik cərəyanı ilə qıcıqlandırıldıqda ürək dərhal diastola fazasında dayanır. Qıcıq dayandırıldıqdan sonra ürəyin əvvəlki fəaliyyəti tez bir zamanda bərpa olunur.

Azan və simpatik sinirlər istiqanlıların ürəyinə müstəqil şaxələr şəklində, qurbağada isə bir sinir sütunu ilə gəlir. Həmin sütun vaqo-simpatik sütun adlanır.

Qurbağanın vaqo-simpatik sütununu qıcıqlandırdıqda ürəyin fəaliyyəti zəifləyir. Bu, ürək fəaliyyətinə azan sinirin təsirinin üstünlüyünü göstərir. Qıcıqlanma dayandırıldıqdan sonra ürək bir müddət (vaqo-simpatik sütunun qıcıqlanmasına qədər olduğundan) daha tez-tez və nisbətən qüvvətli işləyir. Bu, simpatik sinirin təsiri ilə əlaqədardır.

Buradan belə nəticəyə gəlmək olur ki, simpatik sinirə nisbətən azan sinir yüksək oyanma xassəsinə malikdir və təsirdən sonrakı dövrü də qısadır.

İş üçün lazımdır: kimoqraf, induksion cihaz və ya elektrostimulyator, Ringer məlulu, elektrod, ştativ, alətlər, sap və qurbağa.

İşin gedişi. Qurbağa adi qaydada hərəkətsizləşdirilir. Döş və qarın boşluğu yarıılır, ürəyin üzəri açılır, perikard kəsilir və ürəyin yüyəninə sap bağlanır. Arxası üstə təsbit edilmiş, qurbağada azan sinir axtarılır. Siniri axtarmazdan qabaq, ayrı-ayrı sinirlərin yerlərini öyrənmək lazımdır.

Əvvəlcə sağ tərəfdə qabaq ətraf kənara və aşağı çəkilir. Ürəyin arasındakı əzələ və fassiya çənə bucağı üzrə nazik qayçı ilə kəsilir. Kəsik davam etdirilərək qoltuqaltı nahiyyənin sığallı səthinə qədər aparılır.

Bu əzələnin üzərində onun aşağı kənarına yaxın damar-sinir dəstəsi yerləşir. Bu dəstə yuxu arteriyası, vidaci vena, qırtlaq siniri və vaqo-simpatik sinirlərdən ibarətdir.

Ön tərəfdə daha aydın iki sinir kələfi görünür. Bunlardan biri dilkökü siniri, o biri dil və udlaq siniridir. Dilkökü siniri sinir-damar dəstəsini köndələn kəsir. Dil-udlaq siniri isə onların üzərində ilgək əmələ gətirir. Göstərilən sinirlərin arxasından azan və qırtlaq sinirləri keçir.

Vaqo–simpatik sinir sütünü ətraf toxumalardan ayrılır, ürəklə bilavasitə əlaqəsi olan sinirlər kəsilir və sinir-damar kələfinin altından sap salınır. Ürək zirvəsindən serfinlə tutularaq lingə birləşdirilir.

Ürəyin fəaliyyəti 1-2 dəqiqə müddətində kimoqrafda yazılır. Sonra azan sinir qıcıqlandırılır və bu zaman ürək fəaliyyəti zəifləyir və yığımların amplitudları qısalır. Bu da da azan sinirin ürək fəaliyyətinə xarakterik təsirini göstərir. Qıcıq verilməsi dayandırılır və kardioqram üzərində aparılan müşahidə davam etdirilir.

Təcrübə bir neçə dəfə təkrar edilir və hər dəfə sinirin qıcıqlandırılması ürək fəaliyyətinin ləngiməsi ilə nəticələnir.

Azan sinirin qıcıqlandırılması dayandırılan kimi ürək fəaliyyəti bərpa olunur və bu dəfə ürək əvvəlkindən də bir qədər sürətlə işləyir. Bu isə simpatik sinirin təsirinin nəticəsidir. Sonra ürəyə verilən cərəyan qüvvətləndirilir, ürək dərhal diastola fazasında dayanır. Qıcıqlanma dayanadırlıqda ürək yenidən işləməyə başlayır.

Azan sinirin ürək fəaliyyətinə təsirinin müşahidəsi 1-2 dəqiqə davam etdirilir. Nəticədə aydın olur ki, azan sinir qıcıqlandırılanda ürək fəaliyyəti ləngiyir, qıcıqlanma dayandırılanda isə ürək fəaliyyəti yenidən bərpa olunur. Bundan sonra ürəyin fəaliyyəti əvvəl yavaş, sonra bir qədər sürətlə, ondan sonra daha sürətlə və nəhayət güclənərək tədricən normaya çatır. Alınmış kardioqram analiz edilərək nəticə dəftərə yazılır.

Laboratoriya işi 26.

Ürəyə reflektor təsir (Qols təcrübəsi).

Ürək fəaliyyətinin reflektor tənzimi, onurğa və uzunsov beyin mərkəzləri, yarım kürələrin qabığı, həmçinin aralıq beyinin hipotalamus nəhiyyəsi ilə təmin olunur. Ürəyin reflektor tənzimi mərkəzə qaçan sinirlərin və müxtəlif refleksogen zonaların qıcıqlanması zamanı müşahidə olunur. **Refleksogen**–refleks əmələ gətirən

deməkdir. Aorta qövsündə yuxu arteriyasında, boş venalarda ürəyin özündə yerləşən baroreseptorlar və xemoreseptorlar refleksogen zonaları əmələ gətirir. Refleksogen zonaların qıcıqlanması ürəyin işini və qan damarlarının mənfəzini dəyişir. Xemoreseptorlar qanın kimyəvi tərkibi dəyişəndə qıcıqlanır. İsti, soyuq, qorxu, həyəcan sevinc, kədər və s. reflektor olaraq ürək fəaliyyətinə təsir edir.

İş üçün lazımdır: qurbağa, alətlər, saniyə ölçənlər, mantar lövhə, sancaqlar, üç göz pipeti, soyuqqanlılar üçün Ringer məhlulu, 0,5%-li sulfat turşusu və 0,1%-li atropin məhlulu, sücğəc kağızı.

İşin gedişi. Qurbağa arxası üstə mantar lövhəyə təsbit olunur. Ürəyin üzəri açılır, ürək perikarddan azad edilərək Ringer məhlulu ilə isladılır və onun vurğuları bir dəqiqə müddətində sayılır.

Pinsetlə qurbağanın qarnına bərk vurulur və ürək vurğuları yenidən sayılır.

Sonra qurbağanın baş və onurğa beyni pozularaq yenidən qarnına bərk vurulur və ürək vurğuları yenidən sayılır. Təcrübədən nəticə çıxarılır dəftərə yazılır.

MÖVZU: QAN DAMARLARINDA QANIN TƏZYIQI VƏ HƏRƏKƏTİ.

Qan damarlarının daxilindəki təzyiq qan təzyiqi adlanır. Qan təzyiqinin yüksəlməsi və aşağı düşməsi ürəyin işinin fazaları ilə əlaqədardır. Müxtəlif faktorlar qan təzyiqinə təsir edir.

Qan damarlarda fasiləsiz hərəkət edir. Baş beyində qan dövrənin bir neçə dəqiqə müddətinə dayanması heyvanın ölməsinə səbəb olur. Müxtəlif damarlarda qanın hərəkət sürəti müxtəlifdir. Aortada 400-500 mm/san, arteriyalarda 150-200 mm/san olur. Kapilyarlarda isə qanın hərəkət sürəti 0,5 mm/san olur. Belə zəif sürət isə qan ilə hüceyrə və toxumalar arasında mübadilə prosesini

təmin edir. Qan təzyiqi ürəyə yaxın olan damarlarda daha yüksək olur. Sistolik (maksimal) və diastolik (minimal) təzyiq vardır.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Qan təzyiqini yaradan faktorlar. Müxtəlif damarlarda qanın təzyiqi.

2. Damar refleksogen sahələr və onların qan təzyiqinin nizamlanmasında rolu.

3. Qan damarlarında qanın hərəkətini təmin edən faktorlar.

4. Müxtəlif damarlarda qanın hərəkət sürəti.

5. Nəbz, onun mənşəyi və təyini.

6. Arteriya və vena nəbzi.

7. Nəbz dalğasının qrafik qeydi.

8. Qanın damarlarda fasiləsiz axmasının səbəbi.

9. Hipertoniya, hipotoniya haqqında anlayış və qan təzyiqinin tənzimi.

10. Müxtəlif heyvanlarda (atda, inəkdə, camışda, qoyunda, donuzda) nəbzin miqdarı.

Laboratoriya işi 27.

Qan təzyiqinin təyini (vasitəli üsul).

İş üçün lazımdır: sfiqmomanometr və ya tonometr, fonendoskop, spirt, pamqıq.

İşin gedişi. Sfiqmomanometrin, eləcə də tonometrin boş manjeti, müayinə olunan insanın bəzi arteriyası üzərinə bağlanır. Fonendoskop isə manjetdən aşağıda dirsəyin bükücü səthində arteriyanın üzərinə qoyulur. Monometrin rezin balonunu sıxmaqla manjetə, bəzi arteriyasının sıxılması nəticəsində nəbz itənə qədər hava örtülür. Sonra monometrin vintlini (klapanını) açaraq manjetdən havanı tədricən xaricə buraxmaqla damara olan təzyiq tədricən azaldılır. Bu zaman həmin damara olan təzyiqi göstərən cıvə sütununun enmə səviyyəsi və həm də dinlənən damarda fasiləli “tup” səsi baş verməsi izlənilir. İlk “tup” səsi eşidilən anda cıvə sütununun göstəricisi qanın ən yüksək - maksimal təzyiqidir.

Civə sütunu enməkdə davam etdikcə eşidilən səs getdikcə güclənir və nəhayət birdən yox olur və ya kəskin sürətdə zəifləyir. Bu zaman monometrin göstəricisi qanın ən aşağı- minimal təzyiqi olur.

Maksimal təzyiq ürək fəaliyyətinin sistola dövründə olduğuna görə ona həm də sistolik təzyiq deyilir. Minimal təzyiq isə ürəyin diastola dövründə olduğundan buna diastolik təzyiq də deyilir. Atda və inəkdə qan təzyiqini təyin etmək üçün quyruq arteriyasından istifadə olunur.

Laboratoriya işi 28.

Nəbz dalğasının qrafik qeydi.

Ürəyin hər sistolası zamanı qan damarlarının divarının ritmik dəyişməsinə nəbz deyilir. Nəbz əhəmiyyətli dərəcədə ürəyin işini əks etdirir. Nəbzi müayinə etməklə ürəyin işi və bütün ürək-damar sisteminin vəziyyəti haqqında müəyyən təsəvvür əldə etmək olar. Arteriya nəbzi bədən səthinə yaxın keçən arteriyalarda müayinə edilir. Atda xarici çənə arteriyasında, inəkdə uz arteriyasında, xırda heyvanlarda bud (qasıq) nahiyyəsində müayinə etmək olar. Atlarda, dəvələrdə və iri buynuzlu heyvanlarda nəbzi quyruq arteriyasında daha yaxşı müayinə etmək olur. Bu arteriyadan qan təzyiqini müayinə üçün də istifadə edilir.

İnsanlarda nəbz biləkdə, mil arteriyasında (gicgahda da müayinə etmək olur) müayinə edilir. Nəbzın miqdarı bir dəqiqədə təyin olunur.

İş üçün lazımdır: sfiqmoqraf, hislənmiş sığallı kağız lenti, rəngli karandaş.

İşin gedişi. Yoxlanan şəxs sol qolunu arxası üstə stol üzərinə qoyur. Bilək arteriyasının ən yaxşı vuran nahiyyəsi rəngli karandaşla işarə edilir. Sfiqmoqrafın həssas düyməciyi damarın nişanlanmış yerinə qoyulur.

Düyməcikle əlaqədar olan link hərəkətə gələndə sfiqmoqraf qaytanla və ya xüsusi manjetlə biləyə bağlanır. Cihazın valı ilə lingin yazan hissəsinin arasına hislənmiş kağız lenti qoyulur.

Ling hərəkət edən kimi sfiqmoqrafın saat mexanizmi işə salınır və hərəkət edən kağız lenti üzərində nəbzın əyrisi yazılır.

Alınan yazı **sfiqmoqram** adlanır. Sonra alınmış sfiqmoqram təhlil edilir. Sifiqmo - dalğa, qramma - yazmaq deməkdir. Sağlam orqanizmdə nəbz ritmik olmaqla nəbz vurğularının arasındakı vaxt eyni olur. Ürək xəstəlikləri zamanı nəbzın ritmikliyi pozulur.

Laboratoriya işi 29.

Kapillyar qan dövranının müşahidəsi.

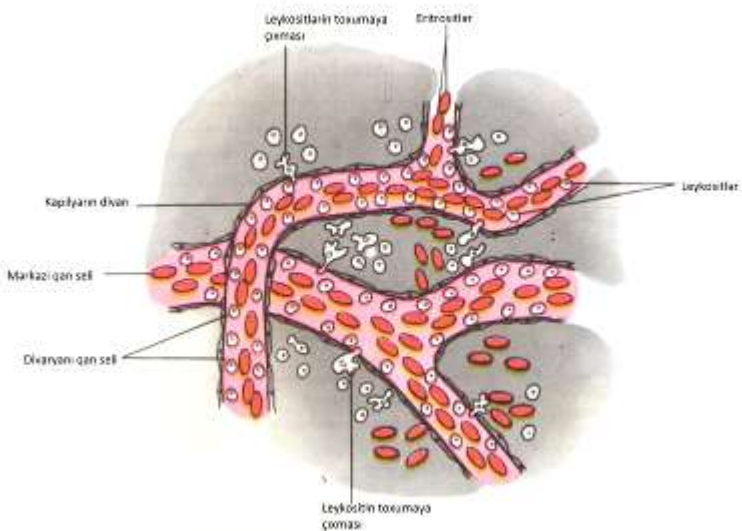
Kapillarlarda qanın hərəkət sürəti çox zəifdir (0,5 mm/san). Bunun fizioloji əhəmiyyəti vardır. Belə ki, hüceyrə və toxumalar arasında mübadilə prosesləri kapillyarlarda gedir. Onların divarı nazik olmaqla bir qat endoteli hüceyrələrindən əmələ gəlmişdir. Qanın tərkibində olan oksigen və qida maddələri kapillyarlardan hüceyrə və toxumalara keçir. Əksinə, karbon qazı (CO_2) və parçalanma məhsulları isə toxumalardan qana keçir.

İş üçün lazımdır: kapillyaroskop, qurbağa, üzərində dəşik olan mantar lövhə, sancaqlar, mikroskop, tənzip, salfet.

İşin gedişi. Qurbağa bir neçə dəqiqə müddətində içərisində 10%-li etil spirti olan bankaya salınaraq narkoz edilir.

Qurbağanın hərəkəti dayandıqdan sonra bankadan çıxarılır və mantar lövhə üzərinə qoyulur, sonra qurbağanın üzgənc pərdəsi və ya dili sancaq vasitəsilə mantar lövhədə olan dəşik üzərinə çəkilib təsbit olunur.

Üzgənc pərdəsi su ilə isladılır və mikroskopun kiçik böyüdücüsü altında qanın axma istiqamətilə arteriolalar, kapillyarlar və venalar tapılır (şəkil 21). Qan damarlarının müxtəlif hissələrində qanın hərəkət fərqi (sürətinə, axımına və s.) fikir verilir. Nəticə analiz olunur.



Şəkil 21 . Qanın damarlarda hərəkəti

MÖVZU: QAN DAMARLARININ MƏNFƏZİNİN TƏNZİMİ.

Qan damarlarının mənfəzi iki sistem vasitəsilə tənzim olunur:

1. Sinir sistemi;
2. Humoral sistem.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Damar tonusu, vazokonstriktorlar və vazodilatatorlar.
2. Damarların mənfəzinin sinir tənzimi.
3. Damarların mənfəzinin humoral tənzimi.
4. Qanın damarlarda hərəkətinin fizioloji qanunauyğunluğu.
5. Qanın damarlarda hərəkətini təmin edən faktorlar.
6. Arteriyalarda, venalarda və kapilyarlarda qanın hərəkət sürəti.
7. Qanın damarlarda fasiləsiz axmasının səbəbi.

8. Kapilyarlarda qanın hərəkət sürətinin zəif olmasının əhəmiyyəti.

Damarlarda onların mənfəzini daraldan sinir lifləri vardır. Həmin sinir lifləri simpatik sinir sisteminə aid olmaqla-**vazokonstriktorlar** adlanır.

Damarların mənfəzini genişləndirən sinir lifləri parasimpatik sinir sisteminə aiddir və **vazodilatatorlar** adlanır.

Simpatik sinir qan damarlarının mənfəzini daraldır. Ancaq skelet əzələsinin, ürəyin və beyinin damarlarını isə genişləndirir. Qan damarları simpatik sinirin daim daraldıcı təsir altında olur. Parasimpatik sinir isə damarlara daim təsir göstərmir.

Simpatik sinir kəsilsə, onun qan damarlarına daraldıcı təsiri aradan qalxır və nəticədə qan qadamarları genişlənir (Klod-Bernar təcrübəsi).

Qan damarlarının mənfəzinin tənzimi mərkəzi uzunsov beyində yerləşir və **vazomotor mərkəz** adlanır (*vazo-* damar, *motor* –hərəkət etdirən).

Vazomotor mərkəz iki şöbədən ibarətdir:

1. Damar daraldan şöbə (pressor şöbə), daim oyanma halında olur.

2. Damar genişləndirən şöbə (depressor şöbə),

Qan damarlarının fəaliyyətinə humoral sistem ilə təsir göstərən maddələr üç qrupa ayrılır:

1. Əsl (həqiqi) hormonlar - daxili sekresiya vəzilərində əmələ gəlir. Tənzimedicilərdir. Müəyyən məsafədən təsir edirlər və təsir yerinə qanla gətirilir.

2. Yerli hormonlar (mediatorlar) - müəyyən hüceyrələrdə və sinir uclarında əmələ gəlir. Ən az dozalarda fəal olurlar.

3. Maddələr mübadiləsinin son məhsulları.

Birinci qrupa aid olan hormonlar bunlardır:

Vazopressin (ADH) hipofizin arxa payının hormonudur və damar sıxıcı təsirə malikdir.

Adrenalin - böyrəküstü vəzilərin beyin maddəsinin hormonu olmaqla, qan damarlarının mənfəzini daraldır. Az dozada ürəyin, beyinin və skelet əzələlərinin damarlarını genişləndirir.

Noradrenalin – böyrəküstü vəzin beyin maddəsinin hormonu və simpatik sinir sisteminin mediatorudur. Təsirinə görə adrenalinə yaxındır. Ancaq qüvvətli və uzun müddətli damar sıxıcı təsirinə malikdir.

Renin- böyrəklərdə əmələ gəlir, qana daxil olur və plazma qlobulinini aktivləşdirir və onu damar sıxıcı maddəyə (hipertenzinə) çevirir.

Aldosteron- böyrəküstü vəzilərin qabıq maddəsinin hormonudur. Mineralokortikoidlər qrupuna aiddir. Bu hormonun təsirindən natrium ionlarının reabsorbsiyası qüvvətlənir. Na-ionları orqanizmdə toplanır, damarların divarına təsir göstərərək, adrenalinin və noradrenalinin təsirinə qan damarlarının həssaslığını artırır. Nəticədə damarların mənfəzi sıxılır.

İkinci qrupa aid olan yerli hormonlar (mediatorlar) -orqanlarda əmələ gəlir və ən əvvəl həmin orqanın damarlarına təsir göstərir.

Histamin- tosqun hüceyrələrdə əmələ gəlir. Ağciyərlərdə, dəridə, mədə-bağırsaq sistemində, aortanın divarında çox miqdarda olur. Histamini damar daxilinə yeritdikdə ürəyin, qaraciyərin, bağırsaqların damarları genişlənir və qan təzyiqi aşağı düşür.

Serotonin-beyinin müxtəlif şöbələrində, tosqun hüceyrələrdə, bağırsaqların selikli qişasında və trombositlərdə olur. Az dozada damar genişləndirici, çox dozada damardaraldıcı təsirə malikdir.

Asetilxolin- mediatorudur. Parasimpatik sinir liflərinin sonunda və simpatik sinir sisteminin bəzi postqanqlionar liflərində ifraz olunur. Damar genişləndirici təsirə malikdir.

Bradikinin – qanın plazmasında əmələ gəlir. Bəzi orqanların ekstraktından (şirəsindən) ən çox mədəaltı vəzdən və həmçinin sidikdən alınır. Damar genişləndirən təsirə malikdir. Dərinin, skelet əzələlərinin, onurğa beyinin, baş beyinin, ağız suyu vəzilərinin, tər vəzilərinin, süd vəzilərinin və tac damarlarını genişləndirir.

Üçüncü qrupa maddələr mübadiləsinin son məhsulları daxildir.

Süd və piroüzüm turşusu- yerli damar genişləndirici təsirə malikdir.

Adenozin - ürəyin damarlarını genişləndirir.

Kalium ionları - skelet əzələlərinin dəri və bağırsaqların damarlarının reaksiyasının həssaslığını artırır. Nəticədə qan damarlarının mənfəzi sıxılır.

Prostaqlandinlər, adenozintrifosfor turşusu (ATF) və başqa maddələr də qan damarlarının mənfəzini genişləndirir. Prostaqlandinlər bioloji aktiv maddələr olmaqla ilk dəfə insanın və heyvanların spermasından alınıb. Sonrakı tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunub ki, prostaqlandinlər heyvanların bütün toxumalarında əmələ gəlir və hüceyrələrə yerli təsir göstərir.

Ümumiyyətlə, qan dövrənı sisteminin sinir və humoral tənzimi bir-biri ilə sıx əlaqədardır.

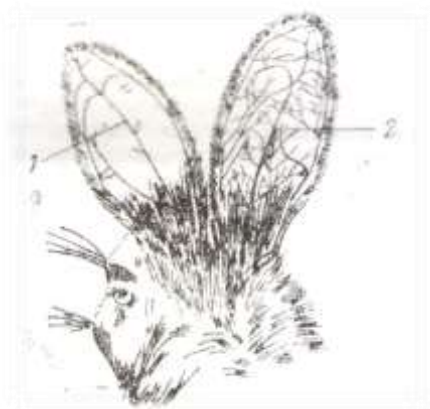
Laboratoriya işi 30. Simpatik sinirin qan damarlarına təsiri. (Klod Bernar təcrübəsi).

İş üçün lazımdır: dovşan, narkotik maddə, toxuma aralayan alətlər, fizioloji məhlul, işıqlandırıcı, induksion cihaz və ya elektrostimulyator, tənzif, salfet.

İşin gedişi: dovşan stolda təsbit edilərək, narkoz edilir. Dovşanın qulağı işıqlandırıcını qarşısında yerləşdirilərək, damarların mənfəzinə diqqət yetirilir.

Sonra boyun nahiyəsində dəri kəsilərək bir tərəfdə simpatik sinir tapılır, sapla bağlanır və kəsilir. Dovşanın qulağına baxılaraq normal qulaq ilə simpatik siniri kəsilmiş (denervasiya olunmuş) qulağın qan damarlarının mənfəzi müqayisə edilir (şəkil 22).

Simpatik sinirin periferik ucu elektrostimulyator ilə qıcıqlandırılaraq qan damarlarının mənfəzinin dəyişməsi müşahidə edilir. Nəticə dəftərə yazılır.



Şəkil 22. Dovşanın boyun nahiyəsində simpatik sinir kəsildikdən sonra onun qulağında qan damarlarının genişlənməsi: 1-normal qulağın qan damarları; 2-simpatik sinir kəsilmiş qulağın qan damarları.

Laboratoriya işi 31. **Qurbağanın damar sisteminə perfuziya.**

İş üçün lazımdır: qurbağa, preparat hazırlamaq üçün alətlər, büret, şüşə konyul, ştativ, rezin boru, mantar lövhə, sap, şpris, inyeksiya üçün iynə, soyuqqanlılar üçün Ringer məhlulu, adrenalin məhlulu (1:1000), histamin məhlulu (1:1000), peano pinseti və ya vintli sıxıcı.

İşin gedişi. Qurbağanın üst çənəsi kəsilir və onurğa beyni pozulur. Qurbağa arxası üstə mantar lövhədə təsbit edilərək, döş qəfəsi yarılıb ürəyin üzəri açılır.

Aortanın şaxəsinin birinin altından sap keçirilərək ilgək salınır. Aorta çəpinə çərilir, ona ürəkdən əks istiqamətə konyul yeridilir və hazırlanmış sapla bağlanır. Konyul Ringer məhlulu ilə doldurulur, sonra mantar lövhə qurbağa ilə birlikdə ştativdə bərkidilir.

Konyul rezin boru ilə (əvvəlcədən rezin boruya sıxıcı salınır) içərisində Ringer məhlulu olan büretə birləşdirilir.

Qurbağanın ürəyi təcrid olunur. Büreti konyul ilə birləşdirən rezin borudakı sıxıcı açılır.

Qurbağanın damar sistemindən keçən məhlul ürəyin kəsilmiş venalarından töküləcəkdir. Venadan axan məhlulun qarın boşluğuna yığılmaması üçün qarın boşluğu kəsilərək geniş açılır. Damarlardan keçən bütün məhlul qurbağanın arxa pəncələrindən (pəncələrin altına stəkan qoyulur) damcı-damcı axacaqdır.

Damara məhlulun həmişə eyni təzyiq ilə daxil olmasını təmin etmək üçün büretə müntəzəm məhlul əlavə edilməlidir. Axan məhluldan qan görünmədikdə, 1 dəqiqə müddətində damarlardan keçən məhlulun damcılarının miqdarı bir neçə dəfə sayılır.

Sonra konyula birləşdirilən rezin boruya şpris ilə 0,5 ml adrenalin məhlulu yeridilir və yenə damarlardan keçən məhlulun damcılarının miqdarı 1 dəqiqədə sayılır. Damar sisteminə daxil olan Ringer məhluluna histamin yeridilməklə təcrübə təkrar edilir. Nəticə dəftərə qeyd olunur.

TƏNƏFFÜS

MÖVZU: XARİCİ TƏNƏFFÜS

Orqanizm ilə xarici mühit arasında gedən qazlar mübadiləsinə **tənəffüs** deyilir. Tənəffüs prosesi iki fazadan ibarətdir:

1. Nəfəsalma fazası
2. Nəfəsvermə fazası

Tənəffüs sisteminin fiziologiyasından və patologiyasından bəhs edən elm **pulmonologiya** adlanır.

Orqanizmdə fasiləsiz olaraq oksidləşmə prosesi gedir. Bioloji reaksiyalar nəticəsində oksigen istifadə olunur və enerji ayrılır, eləcə də karbon qazı və digər məhsullar əmələ gəlir. Oksigenin daxil olması və karbon qazının xaric olunması orqanizmin tənəffüs funksiyası ilə təmin olunur. Təkhüceyrəli orqanizmlərdə qazlar mübadiləsi bədən səthi ilə həyata keçirilir. Tənəffüsün bu

növünə diffuz tənəffüs deyilir. Həlqəvi qurdlarda dəri tənəffüsü 100% təşkil edir. Dəri tənəffüsü ilan balığında 60%-ə qədər, qurbağada 30%-ə qədər, kənd təsərrüfatı heyvanlarında 1-2%, (ağır iş zamanı atlarda 8%-ə qədər yüksəlir) təşkil edir.

Balıqda qəlsəmə tənəffüsü mövcuddur. Həşaratların tənəffüs orqanı kiçik nəfəs borularından ibarətdir (traxeya tənəffüsü), suda-quruda yaşayan qurbağalarda tənəffüs ağciyərlər və dəri vasitəsilə həyata keçirilir. İnsanda sakit halda dəri tənəffüsü 1,5-2% olur. Dəri tənəffüsü dəri örtüyünün təmizliyindən, qan damarları ilə təchiz olunmasından, dərinin qalınlığından, orqanizmin və xarici mühitin temperaturundan asılıdır.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Tənəffüs və onun orqanizm üçün əhəmiyyəti.
2. Nəfəsalma və nəfəsvermə mexanizmi.
3. Pnevmoqrafiya üsulu və tənəffüsün fiziologiyasının öyrənilməsində onun əhəmiyyəti.
4. Yuxarı tənəffüs yollarının əhəmiyyəti.
5. Ağciyərlərin həyat tutumu.
6. Tənəffüsün sinir tənzimi.
7. Tənəffüsün humoral tənzimi.
8. Atmosfer havasının tərkibi.

Laboratoriya işi 32. Müxtəlif fizioloji vəziyyətlər zamanı tənəffüs hərəkətlərinin qrafiki qeydi (pnevmoqrafiya)

İş üçün lazımdır: pnevmoqraf, rezin boru, sıxıcı, şüşə ucluq, Marey kapsulası, kimoqraf, müayinə olunan şəxs.

İşin gedişi. Pnevmoqraf döş qəfəsinin ən hərəkətli hissəsinə bağlanır. Pnevmoqrafın rezin borusu ucluğun köməyi ilə Marey kapsulasına birləşdirilir. Yazı üçün olan pero Marey kapsulasına bərkidilir və ucluq vasitəsilə sistemə rezin balon ilə bir qədər hava doldurulur (Marey kapsulasının rezin pərdəsi bir qədər qalxır).

Pero kimoqrafin səthinə yaxınlaşdırılıb tənəffüs hərəkətlərinin yazısı alınır:

1. Sakit tənəffüs zamanı
2. Fiziki yükdən sonra
3. Tənəffüsü dayandırdıqdan sonra
4. Bir neçə dəfə tez-tez dərin tənəffüs hərəkətlərindən sonra.
5. Qida və su qəbulu zamanı.

Bütün hallarda tənəffüs hərəkətlərinin miqdarına, dərinliyinə, nəfəsalma və nəfəsvermənin davam etmə müddətinə fikir verilir. Təcrübəni müxtəlif növ heyvanlar üzərində də aparmaq lazımdır. İnsanlarda sakit nəfəsvermənin davam etmə müddəti, nəfəsalmaya nisbətən 10-20% çox olur.

Laboratoriya işi 33.

Məməlilərin ağciyərlərinin hərəkətinin

Dondres apratında nümayiş etdirilməsi.

İş üçün lazımdır: Dondres aparatı, dovşan (pişik və ya it) döş boşluğunu açmaq üçün alətlər, tənəzf, sap, fizioloji məhlul.

İşin gedişi. Dovşan təsbit edilir, döş boşluğu açılır və ağciyərlər traxeya ilə birlikdə təcrid edilir. Traxeyaya şüşə konyul salınaraq sapla bağlanır. Əsası kəsilib götürülmüş ağciyərlər şüşə butulkaya ehtiyatla yerləşdirilir.

Butulkanın ağzı iki deşiyi olan tıxac ilə bağlanır. Həmin deşiklərin birindən traxeyaya bağlanmış şüşə boru keçirilir. İkinci deşikdən isə ağzı tıxac ilə bağlanmış digər şüşə boru keçirilir. Butulkanının aşağı hissəsi nazik elastik rezin ilə çəkilib bağlanır (rezinin mərkəzinə qarmaq qoyulur). Diafraqmanın xatırladan bu rezin membran butulkanın içərisinə doğru itələnilir. Sonra qarmaq vasitəsilə həmin membran geri çəkilir. Bunun nəticəsində butulkanın içərisindəki hava seyrəkləşir.

Bundan sonra butulkanın həcmnin dəyişməsi zamanı ağciyərlərin vəziyyəti müşahidə edilir.

Laboratoriya işi 34.

Plevra boşluğunda təzyiqin ölçülməsi.

İş üçün lazımdır: it, manometr – V şəkilli rezin şlanqlı şüşə boru, inyeksiya üçün iynə, spirt, yod məhlulu, 0,5%-li novokain məhlulu.

İşin gedişi. It dəzgaha çıxarılır. Sağ tərəfdə 4-5-ci qabırğa-arası nahiyədə tük qırılır. Dəri yod məhlulu ilə dezenfeksiya edilir və həmin nahiyəyə 0,5%-li novokain məhlulu yeridilir. Inyeksiya iynəsi rezin boru vasitəsilə, hündürlüyünün yarısına qədər rənglənmiş fizioloji məhlul doldurulmuş manometr ilə birləşdirilir. Hazırlanmış qabırğaarası nahiyədən iynə plevra boşluğuna yeridilir.

Iynə plevra boşluğuna düşən kimi, manometrdə mayenin yerinin dəyişməsinə nəzarət edilir. Nəticə analiz edilir.

Laboratoriya işi 35.

Ağciyərlərin həyat tutumunun təyini (insanda).

İş üçün lazımdır: spirometr, spirt, pambıq, su.

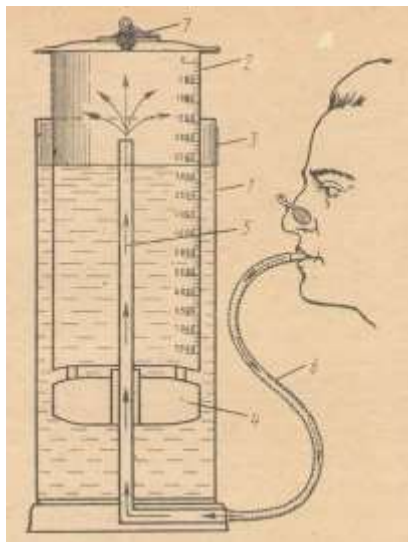
İşin gedişi. Spirometrin rezin borusunun müştüyü spirtli pambıqla silinir və onun daxili slindri «0» vəziyyətinə qoyulur (şəkil 23).

Ağciyərlərin həyat tutumunu təyin etmək üçün dərinədən nəfəs alınır və sapirometrə dərin nəfəs verilir. Spirometrin göstərdiyi rəqəm ağciyərlərin həyat tutumu hesab edilir. Ağciyərlərin həyat tutumu mübadilə, əlavə və ehtiyat havadan ibarətdir.

Tənəffüs (mübadilə) havasını təyin etmək üçün spirometrə 4-5 dəfə normal nəfəs verilir və orta rəqəm tapılır.

Əlavə havanın təyini - spirometrin daxili silindiri 3000 ölçüsünə qədər qaldırılır. Atmosferdən sakit nəfəs alınır və sonra spirometrdən dərin nəfəs alınır. Nəfəsalmadan əvvəl və sonra spirometrin şkalasının fərqi əlavə havanın həcmi göstərir.

Ehtiyat havanı təyin etmək üçün atmosfərə sakit nəfəs verdikdən sonra spirometrə dərin nəfəs verilir. Spirometrin şkalasının göstərdiyi rəqəm ehtiyat havadır. Normada ağciyərlərin həyat tutumu insanlarda-3-5 litr, atlarda-25-30 litr, iri buynuzlu heyvanlarda - 30-35 litr təşkil edir.



Şəkil 23. Spirometr:
1-xarici silindr; 2-daxili silindr;
3-pəncərə; 4-hava ilə doldurulmuş
üzücü nişan; 5-metal boru; 6-rezin
boru; 7-silindrin tıxacı.

Laboratoriya işi 36.

Tənəffüsün reflektor tənzimi.

İş üçün lazımdır: dovşan, pnevmoqraf, kimoqraf, göz pipeti, naşatır spirti /ammonyakın 10%-li məhlulu/, novokain məhlulu, pambıq, pinset.

İşin gedişi. Dovşan arxası üstə təsbit edilir və tənəffüs hərəkətlərinin yazısı alınır. Sonra dovşanın burnuna naşatır spirti ilə isladılmış pambıq yaxınlaşdırılır. Bu vaxt tənəffüs nəfəsvermə fazasında 15-20 saniyə dayanır. Təcrübə bir neçə dəfə təkrar edilir. Sonra dovşanın burun boşluğuna 5-10 damcı 2%-li novokain məhlulu tökülür. Bir neçə dəqiqədən sonra təcrübə naşatır

spirti ilə təkrar olunur. Bu dəfə tənəffüs dayanmır. Ona görə ki, novokain dil-udlaq, yuxarı qırtlaq, üçlü və qoxu sinirlərinin hissi uclarını (reseptorları) keyləşdirir. Təcrübənin nəticəsi dəftərə yazılır.

MÖVZU: AĞCIYƏRLƏRDƏ VƏ TOXUMALARDA QAZLAR MÜBADİLƏSİ.

Tənəffüsün bir neçə mərhələsi var:

1. Xarici tənəffüs
2. Alveolyar hava ilə qan arasında qazlar mübadiləsi
3. Qazların qan ilə daşınması
4. Qan ilə hüceyrə və toxumalar arasında qazlar mübadiləsi
5. Daxili tənəffüs (hüceyrənin mitoxondrilərində bioloji oksidləşmə).

Atmosfer havanın tərkibində oksigen - 20,94%, karbon qazı - 0,03%, azot - 79,03% olur.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Nəfəsalma, nəfəsvermə və alveolyar havanın tərkibi.
2. Alveolyar hava ilə qan arasında qazlar mübadiləsi.
3. Qazların qanla daşınması
4. Qan ilə toxumalar arasında qazlar mübadiləsi
5. Tənəffüsün tənzimində karbon qazının əhəmiyyəti
6. Parsial təzyiq nədir?

Oksigen və karbon qazının parsial təzyiq fərqi aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 10).

Cədvəl 10.

Oksigenin və karbon qazının parsial təzyiqinin fərqi,
mm.c.süt. ilə

Qaz	Alveolyar havada	Venoz qanda	Fərq
Oksigen	107	40	67
Karbon qazı	46	40	6

Laboratoriya işi 37.
Alveolyar havada oksigenin (O_2) və
karbon qazının (CO_2) fazilə miqdarının təyini.

İş üçün lazımdır: böyük diametrli şüşə boru, pambıq, spirt, sıxıcı, qaz toplayıcı, Orsun qaz analizatoru.

İş iki mərhələdən ibarətdir:

1. Alveolyar hava nümunəsinin alınması.
2. Orsun qaz analizatorunda alveolyar havanın müayinəsi.

İşin gedişi. Uzunluğu 1 metr və diametri 2-3 sm olan şüşə boru ştativdə horizontal vəziyyətdə bərkidilir. Borunun daralmış ucu müştüklə qurtarır. Müştükdən bir qədər aralı kranla təchiz edilmiş aparıcı boru bərkidilir. Bu kran qaz toplayıcıya alveolyar havadan nümunə götürmək üçün olub, rezin boru ilə birləşdirilmiş iki şüşə qabdan ibarətdir.

Şüşə qablardan biri hava nümunəsinin götürülməsi üçündür və sıxıcı ilə təchiz olunub. İkinci şüşə qab qaz toplayıcıdan havanın çıxarılması üçün istifadə olunur. Bu şüşə qab rəngli su ilə doldurulur. Birinci şüşə qabda olan sıxıcı açılır, ikinci şüşə qab yuxarı qaldırılır və ondakı maye havanı sıxışdıraraq birinci qaba keçirir.

Birinci şüşə qab maye ilə tam dolandan sonra sıxıcı bağlanır və qaz toplayıcı hava nümunəsi götürmək üçün artıq hazır hesab edilir.

Müayinə olunan şəxs sakit vəziyyətdə nəfəsalma və nəfəsvermədən sonra maksimum dərəcədə dərinədən müştüyə nəfəs verir. Müştük sıxıcı ilə bağlanır və həmin dəqiqə aparıcı boru qaz toplayıcının birinci şüşə qabı ilə birləşdirilir.

Qaz toplayıcının və aparıcı borunun sıxıcıları açılır, ikinci şüşə qab aşağı endirilərək alveolyar hava şüşə qaba sorulur.

Nümunələr götürüldükdən sonra hər iki sıxıcı bağlanır. Hava nümunəsi Orsun qaz analizatoruna keçirilir.

Qaz analizatoru ölçü bürəmindən iki uducu borudan və üç ədəd üçgedişli kranla təchiz edilmiş şüşə borudan ibarətdir. Bunlardan biri bürəti xaricə hava və ya qaz toplayıcı ilə, digər ikisi isə uducu

borulara birləşdirməyə imkan verir. Ölçü büreti 100 ml hava tutur. Büretin aşağı ucu rəngli su ilə doldurulmuş qaz toplayıcının ikinci şüşə qabı ilə birləşdirilmişdir.

Qaz qarışığının temperaturunu sabit saxlamaq üçün büreti təcrübə zamanı su ilə doldurulmuş digər qabda saxlamaq lazımdır.

Uducu boruların hər biri kimyəvi cəhətdən qazları özünə birləşdirən məhlul ilə doldurulmuşdur. Karbon qazını udmaq üçün 10-15 %-li KOH məhlulundan istifadə edilir.

Oksigeni udmaq üçün 2%-li KOH məhlulunda hazırlanmış kimyəvi təmiz 15%-li piroqallol məhlulu işlədilir. Məhlulun analiz olunan hava ilə təmasda olduğu sahəni böyütmək üçün uducu borular şüşə borucular ilə doldurulur.

Cihazın hazırlanması və hava nümunəsinin qaz analizatora götürülməsi:

Uducu boruların kapillyar hissəsində məhlulların səviyyəsi nişan edilmiş bölgülərə qədər çatdırılır. Havanı büretdən çıxarıb onu «0» bölgüsünə qədər ikinci şüşə qabda olan rəngli su ilə doldururlar.

Uducu borularda mayelərin səviyyəsini təyin edərkən aşağıdakıları yadda saxlamaq vacibdir: büreti uducularla birləşdirən kranı açmazdan əvvəl büretdə müsbət təzyiq yaratmaq lazımdır. Bunun üçün ikinci şüşə qabı o qədər qaldırmaq lazımdır ki, ondakı mayenin səviyyəsi büretdə olan mayenin səviyyəsindən yüksək olsun.

Atmosfer təzyiq altında Orsun qaz analizatoruna dəqiq olaraq 100 ml müəyinə olunan hava çəkilir. Bu aşağıdakı qayda üzrə edilir:

1. Qaz analizatorun aparıcı borusu qaz toplayıcı ilə birləşdirilir.

2. Qaz toplayıcının ikinci şüşə qabı yuxarı qaldırılaraq, onda müsbət təzyiq yaradılır .

3. Büretdə mənfi təzyiq yaradılır bunun üçün qaz toplayıcının ikinci şüşə qabı stolun üstünə qoyulur

4. Qaz toplayıcının sıxıcıları açılır.

5. Qaz analizatorunu qaz toplayıcı ilə birləşdirən kran açılır.

6. Atmosfer təzyiq altında qaz toplayıcının və büretin borularının köməyi ilə büretə dəqiq 100 ml müayinə edilən qaz qarışığından götürülür. (Analiz etməzdən əvvəl büret bir neçə dəfə müayinə olunan hava ilə təmizlənilir).

Xarici kran bağlanır və qaz toplayıcı, Ors cihazından aralanır. Hava nümunəsinin analizi karbon qazının udulmasından başlanır (ona görə ki, oksigen uducusunun qələvi məhlulu, karbon turşusunun bir hissəsini özünə birləşdirə bilər). Qaz toplayıcının ikinci şüşə qabını endirib- qaldırmaq yolu ilə ucundakı mayeni uducu məhlul olan borunun «çiyinlərinin» səviyyəsinin 1/3-dən az və çox olmamaq şərti ilə aşağı salınır.

Karbonat turşusunun tam udulması üçün 10-15 dəfə havanı büretədən uducuya qovmaq vacibdir. Uducu mayenin səviyyəsi ilkin nişana çatdırılır. Büretə qalmış havanın həcmi atmosfer təzyiq altında ölçülür. Bunun üçün büretə və şüşə qabda bərabər səviyyə yaradılır. Büretə qalmış havanın həcmi təyin edilir.

Hesablamaların düzgünlüyünü, yəni CO_2 -nin bütövlükdə udulmasını təsdiq etmək üçün əlavə olaraq hava daha 3-5 dəfə qovulur və yenidən qalmış havanın həcmi təyin edilir.

Qaz qarışığında olan oksigenin miqdarının təyini də həmin üsul ilə aparılır, lakin bu zaman başqa uducundan istifadə edilir. Oksigen ləng udulduğuna görə qaz qarışığı uducu ilə 25 dəfə təmasda olmalıdır.

Karbon qazı və oksigenin udulması başa çatdıqdan sonra hesablamalar aparılır.

Misal. Analiz üçün 100 ml alveolyar hava götürülüb, karbon qazının udulmasından sonra 95 ml hava qalmışdır. Deməli 100 ml havadan 5 ml karbon qazının payına düşür. Yəni müayinə edilən havada karbon qazının miqdarı 5% təşkil edir.

Oksigenin udulmasından sonra 81 ml hava qalmışdır. Deməli, oksigenin payına 100 ml havadan 14 ml düşür ($95-81=14$), yəni müayinə edilən havada oksigenin miqdarı 14% təşkil edir.

HƏZM

MÖVZU: AĞIZ HƏZMİ

Ağız boşluğunda həzm prosesi üç mərhələdən ibarətdir:

1. Yemin qəbulu
2. Xüsusi ağız həzmi
3. Udma

Ağız suyunun tərkibində su, üzvi və qeyri-üzvi maddələr var. Zəif qələvi reaksiyalı mayedir. Ağız suyunun tərkibində olan amilaza və maltoza fermentləri karbohidratları qlükozaya qədər parçalayır. Ağız suyu yemi isladır, çeynəməni asanlaşdırır, udmanı təmin edir, mədədə HCl-u nisbətən neytrallaşdırır, orqanizmin temperaturunun nizamlanmasında iştirak edir (itlərdə). Bakteriosid təsirə malikdir.

Həzm fizioloji prosesdir. Mürəkkəb quruluşlu qida maddələrinin, sadə birləşmələrə çevrilərək orqanizm tərəfindən mənimsənilməsinə həzm deyilir. Həzm orqanlarının motor (hərəkəti), sekretor, sorma, ekskretor, hormonal və s. funksiyaları vardır.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Orqanizm üçün həzmin əhəmiyyəti
2. Həzm prosesini təmin edən faktorlar
3. Həzmin növləri
4. Həzm orqanlarının funksiyaları
5. Ağız suyunun əhəmiyyəti və ifrazı mexanizmi
6. Müxtəlif yemlərin qəbulu zamanı ağız suyunun miqdarı və tərkibi
7. Ağız suyunun fermentləri və onların təsiri üçün optimal şərait
8. Ağız suyunun ifrazının sinir və humoral tənzimi

Laboratoriya işi 38.

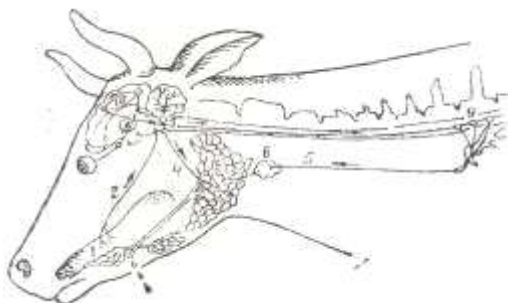
Ağız suyu fermentlərinin təsirinin öyrənilməsi

Ağız suyunun tərkibində iki ferment vardır:

1. Amilaza

2. Maltoza

Bu fermentlər karbohidratlara təsir göstərir. Ağız suyunun fermentləri zəif qələvi mühitdə, 37-40 dərəcədə temperaturda fəal olur. Ağız suyu üç cüt ağız suyu vəzilərinin məhsuludur. Bu vəzilərə qulaqdibi, çənəaltı, və dilaltı vəzilər aiddir. Bunlardan əlavə ağız boşluğuna dilin, yanağın divarlarında olan xırda vəzilər də sekret ifraz edir. Ağız suyu vəzilərinin fəaliyyətini itlər üzərində I.P.Pavlov və D.L.Qlinski öyrənmişdir. Belə ki, alimlər vəzin axarını xaricə çıxarmışlar (şəkil 24).



Şəkil 24. Ağız suyu sekresiyasının reflektor tənziminin sxemi:

- 1-ağız boşluğu reseptorları; 2-afferent sinir; 3-uzunsov beyindəki həzm mərkəzi; 4-parasimpatik sinir; 5-simpatik sinir; 6-kranial boyun düyünü; 7-düyünsonu simpatik sinir; 8-ağız suyu vəzisi; 9-simpatik mərkəzlər; 10-beyin qabığına görmə və ali həzm mərkəzləri arasında şərti refleksin müvəqqəti əlaqəsi.

Ağız suyu almaq üçün vəzin axarına metal kapsula da qoymaq olar. Bu üsul insanlardan ağız suyu almaq üçün daha çox istifadə olunur.

İtlərdə ağız suyu ifrazı fasiləlidir. Ağız boşluğuna yem və yaxud başqa qıcıqlandırıcı maddə daxil olduqda ağız suyu ifraz

olur. İfraz olunan ağız suyunun miqdarı və keyfiyyəti qəbul edilmiş yemin növündən və xarakterindən asılıdır. İtdə yumşaq çörəyə az, suxarıya isə çox ağız suyu ifraz olunur. Ağız suyunun 99-99,4%-ni su, 0,6-1%-ni quru maddə təşkil edir.

Ağız suyu yem qəbulundan 1-3 saniyə sonra ifraz olunmağa başlayır və yem qəbulunun axırına qədər davam edir. Atda, itdə və donuzda ağız suyu ifrazı fasiləlidir - ancaq yem qəbulu zamanı ifraz olunur. Gövşəyən heyvanlarda isə fərqli olaraq ancaq qulaq dibi vəzi fasiləsiz şirə ifraz edir. Heyvanlarda ağız suyu ifrazının xarakterik qıcığı yemdir. Ancaq qeyri yabançı maddələrə qarşı da ağız suyu ifraz olunur. Bu orqanizmin müdafiə refleksidir.

Atın ağız suyunda fermentlər azdır. Karbohidratlar yemin tərkibində olan fermentlərin hesabına parçalanır. Atda sutka ərzində 40-litr ağız suyu ifraz olunur.

İri buynuzlu heyvanlarda sutkada - 90-190 litr, qoyunda - 6-10 litr ağız suyu ifraz olunur və tərkibində ferment olmur.

Donuzda ağız suyu ifrazı fasiləli olmaqla, sutkada 15-litrə qədər ifraz olunur. Donuzların ağız suyu qüvvətli amilolitik xassəyə malikdir. Onun tərkibində amilaza və maltaza fermentləri var.

Bütün heyvanlarda ağız boşluğunun divar vəziləri fasiləsiz şirə ifraz edir.

Körpə gövşəyən heyvanlarda südümər dövrədə çənəaltı və dilaltı vəzilərin sekresiyası qulaqdibi vəzə nisbətən üstün olur. Ümumiyyətlə, südümər dövrədə (bu vaxt buzovda mədə önləri fəaliyyətdə olmur) buzovda qulaqdibi vəzin fəaliyyəti çox zəif olur (demək olar ki, ağız suyu ifraz etmir). Buzov qarışıq yemə keçəndə mədə önlərinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq qulaqdibi vəzin ifraz etdiyi ağız suyunun miqdarı və qələviliyi artır. Digər vəzilərin şirə ifrazı dəyişmir.

Gövşəyənlərdə qulaqdibi vəzin fasiləsiz şirə ifrazına səbəb mədə önlərinin reseptorlarından vəzə fasiləsiz gələn impulslarla onun fasiləsiz oyanmasıdır. Ağız həzminin son mərhələsi udmadır.

İş üçün lazımdır: insanın və kənd təsərrüfatı heyvanlarının ağız suyu, 0,5%-li bişmiş nişasta məhlulu, Lyuqol məhlulu (100 ml saf suda 2 qram kalium- yod və 1 qram yod həll edilir), 0,5%-li xlorid turşusu məhlulu, 10%-li NaON məhlulu, göy lakmus kağızı, 1%-li CuSO₄ məhlulu, göz pipetləri, 2 ml-lik 4 ədəd pipet, ştativ, 14 ədəd sınaq şüşəsi, şüşə üçün karandaş, 38-40⁰C temperaturada istiliyi olan su hamamı, buz və ya qar (qabda), spirt lampası, termometr və sairə.

İşin gedişi. İş aşağıdakı cədvəldə göstərilən sxem üzrə aparılır (cədvəl 11).

Cədvəl 11.

Təcrübənin sxemi

Sınaq şüşəsinin №	Şüşəyə tökülən maddə	Təcrübənin şəraiti	Nəticə
1	2 ml insanın ağız suyu + 2 ml bişmiş nişasta	1,2,3,4,5,6 N-li sınaq şüşələri 10 dəqiqə 38-40 ⁰ C temperaturda istiliyi olan su hamamında saxlanılır. Hamamın temperaturu mütəmadi olaraq termometr ilə yoxlanılır.	
2	2 ml insanın qaynadılmış ağız suyu + 2 ml bişmiş nişasta		
3	2 ml insanın ağız suyu + 3-4damcı 0,5%-li xlorid turşusu (turş reaksiya lakmus kağızı ilə təyin edilir) + 2 ml bişmiş nişasta		
4	2 ml donuzun ağız suyu + 2 ml bişmiş nişasta		
5	2 ml atın ağız suyu + 2ml bişmiş nişasta		
6	2 ml gövşəyən heyvanın ağız suyu + 2ml bişmiş nişasta		
7	2 ml donuzun buzda soyudulmuş ağız suyu + 2 ml bişmiş nişasta	7 N-li sınaq şüşəsi 10 dəqiqə buzda saxlanılır	

10 dəqiqədə sonra bütün sınaq şüşələri su hamamından və buzdan çıxarılaraq ştativdə yerləşdirilir. Hər bir sınaq şüşəsindəki qarışıq iki bərabər hissəyə ayrılır (eyni №-li sınaq şüşəsinə). Bir hissə ilə nişastaya, digər hissə ilə qlükoza qarşı reaksiya qoyulur.

Nişastaya qarşı reaksiya - sınaq şüşəsinə 2-3 damcı Lyuqol məhlulu əlavə edilir. Göy rəngin alınması nişastanın olmasını, yəni onun parçalanmadığını göstərir.

Qlükoza qarşı Trommer reaksiyası – sınaq şüşəsinə onun içərisindəki qarışığın yarısı qədər 10%-li NaOH məhlulu tökülür və həmin sınaq şüşəsinə 5 damcı 1%-li mis sulfat məhlulu əlavə edilir. Qarışıq spirt lampasında qızdırılır. Sarı narıncı rəngin alınması həmin sınaq şüşəsində qlükozanın olmasını göstərir (şəkərin iştiraki ilə mis bir oksid əmələ gəlir).

Laboratoriya işi 39.

İtdə müxtəlif yemlərə və yabanc maddələrə qarşı ağız suyu ifrazı.

İtlərdə ağız suyu ifrazı fasiləlidir. Ağız boşluğuna yem və digər qıcıqlandırıcı maddələr daxil olduqda ifraz olunur. İfraz olunan ağız suyunun tərkibi və miqdarı qəbul edilən yemin xarakterindən asılıdır. Suxarıya və ət tozuna nisbətən yumşaq çörəyə, çiy ətə az miqdar ağız suyu ifraz olunur. İtin ağız boşluğuna, qum, turşu, qələvi və başqa qeyri qida maddələri düşdükdə ağız suyu ifrazı qüvvətlənir.

İş üçün lazımdır: Qulaqyanı vəzi fistulalı it, ağız suyu toplamaq üçün qıf, yem üçün qab, Mendeleyev yapışqanı, spirt lampası, tənzif, salfet, iti təsbit etmək üçün dəzgah, yem və yabanc qıcıqlar: 40 qram ət, 10 qram ət tozu, 20 qram çörək, 10 qram suxarı tozu, 10 qram islanmış suxarı tozu, 20 ml 0,5%-li xlorid turşusu məhlulu, 10 ml su, 10 qram çay qumu. Yemlər əvvəlcədən hazırlanır və hər biri ayrılıqda qaba qoyulur.

İşin gedişi: 12 saat ac salanmış it dəzgaha çıxarılır. Ağız suyu toplamaq üçün Mendeleyev yapışqanı qulaqdibi vəzin xaricə çıxarılmış axarı üzərinə yapışdırılır.

It növbə ilə müxtəlif yemlərlə yemləndirilir.

Ət - 40 qram

Ət tozu - 10 qr

Çörək- 20 qr

Suxarı tozu -10 qr

Isladılmış suxarı tozu- 10 qr

Su-10 ml

Yabancı qıcıqlandırıcılar:

Çay qumu- 10 qr

0,5 %-li HCI məhlulu -10 ml

Hər bir yemlə it bir dəqiqə müddətində yemləndirilir. Ağız suyunun sekresiyası 2 dəqiqə müddətində müşahidə edilir. İtin ağzı açılır və 10 qram çay qumu tökülür. Sonra 10 ml 0,5%-li xlorid turşusu məhlulu tökülür. Hər dəfə ağız suyunun sekresiyası yenə 2 dəqiqə müddətində müşahidə edilir.

Ağız suyunun sekresiyasının həcmi metal qıfdan düşən damcılarının sayına görə təyin olunur. Təribənin nəticəsi dəftərdə qeyd olunur və analiz edilir.

MÖVZU: MƏDƏ VƏ BAĞIRSAQLARDA HƏZM.

Mədə şirəsi rəngsiz, turş reaksiyalı, şəffaf mayedir. Mədə şirəsinin tərkibində aşağıdakı fermentlər vardır:

1. Pensin
2. Ximozin
3. Jelatinaza
4. katepsin
5. Lipaza.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Mədə şirəsinin tərkibi və xassəsi
2. Xlorid turşusunun mədə və bağırsaq həzmində rolu

3. Mədəaltı vəzin şirəsinin tərkibi və xassəsi
4. Ödün tərkibi və həzmdə əhəmiyyəti
5. Mədə şirəsinin sekresiyasının fazaları və onun tənzimi
6. Mədə möhtəviyyətinin bağırsağa keçməsinin mexanizmi
7. Qusma, onun mexanizmi və əhəmiyyəti
8. Mədəaltı vəzin şirəsinin sekresiyasının tənzimi
9. Mədəaltı vəzin şirəsinin həzmdə rolu
10. Bağırsaq şirəsinin alınması üsulları
11. Bağırsaq şirəsinin fermentləri
12. Mədəaltı vəzin şirəsinin fermentləri
13. İşgənbədə həzm prosesi
14. Atlarda mədə həzmi
15. Donuzda mədə həzmi
16. Aclığın və doymanın mexanizmi
17. Mədənin motor fəaliyyəti və onun tənzimi
18. Quşlarda həzmin xüsusiyyətləri

Mədə (*qaster*) - həzm kanalının genişlənmiş hissəsi olub, qarın boşluğunda yem borusu ilə bağırsaqların arasında yerləşir. Kameralarının sayına görə mədə bir kameralı və çox kameralı olur. Öt yeyən heyarlarda, donuzda, atda mədə bir kameralıdır.

Gövşəyən heyarlarda mədə çox kameralıdır:

1. İşgənbə
2. Torcuq
3. Kitabça
4. Şirdan.

Dəvədə mədə üç kameralıdır, onlarda kitabça olmur.

Birinci üç kamera mədə önləri adlanır. Axırncı şöbə, yəni şirdan əsil mədə hesab olunur.

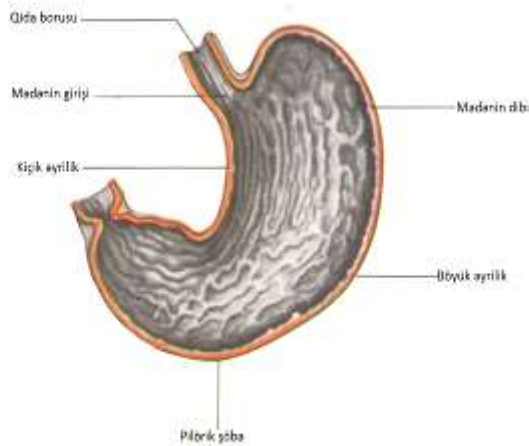
Mədə həzminin ümumi qanunauyğunluqları itlərin üzərində xroniki təcrübələr ilə öyrənilmişdir. Mədənin sekretor funksiyasını eksperimental olaraq, birinci dəfə rus cərrahı V.A.Basov və italyan alimi Blondlo 1842-ci ildə öyrənmişlər (şəkil 28). Onlar itin mədəsinə fistula qoymuşlar və bu üsul ilə mədə şirəsi almışlar, ancaq alınmış mədə şirəsi ağız suyu və qida ilə qarışmışdır.

İ.P.Pavlov gastroezofaqotomiya üsulu ilə itdən təmiz mədə şirəsi almışdır (şəkil 29).

Ümumi mədədən təcrid olunmuş mədəcik üsulu ilə də təmiz mədə şirəsi alınmışdır. Təcrid olunmuş mədəcik əsas mədənin sekretor fəaliyyətini tamamilə özündə əks etdirir. Qeyd olunmuş üsullardan başqa mədə həzmini öyrənmək üçün rentgenoskopiya, radiotelometrik, endoskopiya, elektroqastroqrafiya üsullarından geniş istifadə olunur.

Həzmin fiziologiyası sahəsində apardığı elmi tədqiqatlara (20 illik) görə İ.P.Pavlova Nobel mükafatı verilmişdir.

Hazırda həzmin fiziologiyasını öyrənmək üçün ağrısız üsullardan çox istifadə olunur. Bu üsullar insanların sağlamlığına zərər yetirmədən, geniş tətbiq edilir (zondlama üsulu və s.). İnsanda mədə qarın boşluğunun sol tərəfində yerləşir, tutumu 1,5-3 litrdir. İnsanlarda mədə tək kameralıdır (şəkil 25).



Şəkil 25. İnsanda mədənin quruluşu.

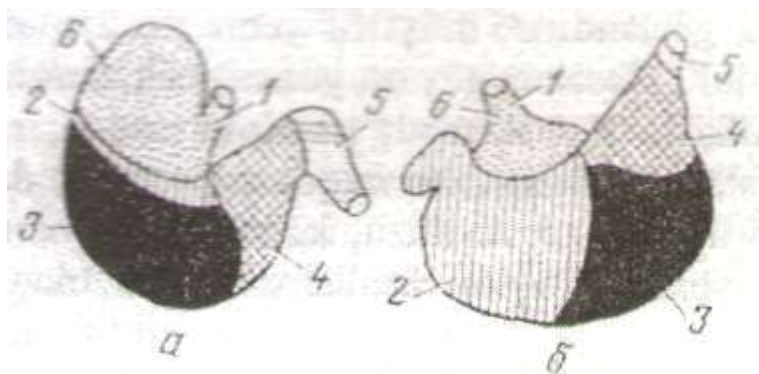
Tək kameralı mədədə və gövşəyən heyvanların şirdanında üç zona vardır. Kardial zona (mədə girəcəyi), fundal zona (mədənin dibi), pilorik zona (mədənin çıxacağı - bağırsağa keçən hissə). Mədənin selikli qişasında üç tip hüceyrələrdən ibarət olan vəzilər

vardır. Bunlar əsas, örtük və əlavə hüceyrələrdir. Əsas hüceyrələrdə fermentlər, örtük hüceyrələrdə xlorid turşusu (HCl), əlavə hüceyrələrdə selik əmələ gəlir (şəkil 26).

Mədə şirəsi rəngsiz, şəffaf, turş reaksiyalı mayedir. Turş reaksiya mədə şirəsində xlorid turşusunun olması ilə təmin olunur.

Mədə şirəsinin tərkibində su, üzvi və qeyri-üzvi maddələr vardır. Mədə şirəsinin qeyri-üzvi hissəsini əsas xlorid turşusu təşkil edir. Mədə şirəsində xlorid turşusu 0,4-0,5% olur. Mədədə həzm normal temperaturda HCl-un iştirakı ilə gedir.

Xlorid turşusu fermentləri fəallaşdırır, zülalları mədə şirəsinin fermentlərinin təsirinə hazırlayır (denaturlaşdırır), möhtəviyyatın mədədən onikibarmaq bağırsağa keçməsinə təmin edir (pilorik refleksin oyadıcısıdır), mədəni dezinfeksiya edir, mədənin motor fəaliyyətini qüvvətləndirir.



Şəkil 26. Atda (a) və donuzda (b) mədə vəzilərinin yerləşməsi sxemi:
1-yem borusu; 2-kardial sahə; 3-fundal və 4-pilorik vəzilər;
5-onikibarmaq bağırsaq; 6-yem borusu vəzisiz sahə.

Mədə şirəsi sərbəst xlorid turşusuna malik olduğu üçün o, bakteriosid və bakteriostatik təsirə malikdir. Müəyyən olunmuşdur ki, vəba xəstəliyinin törədici (mikroblar) mədə şirəsinə düşdükdən sonra 10-15 dəqiqə müddətində məhv olur. Nəticədə mikroblar bağırsağa keçə bilmir.

İnsanlarda və heyvanlarda bəzi xəstəliklər zamanı, mədə şirəsinin tərkibində xlorid turşusunun miqdarı azalır. Bu da mədədə gedən həzm prosesinin sürətinin zəifləməsinə səbəb olur. Avitaminoz B₁ zamanı mədə şirəsində, xlorid turşusunun miqdarı xeyli azalır.

Quşlarda yem borusunun ortasında genişlənmə vardır ki, bu da çinadan adlanır. Bunlarda iki mədə vardır: vəzili və əzələli mədələr. Bundan başqa quşlarda çənbər bağırsaq olmur (şəkil 27).



Şəkil 27. Quşlarda həzmin xüsusiyyətləri: 1-yem borusu; 2-çinadan; 3-vəzili mədə; 4-əzələli mədə; 5-borulu vəzilər; 6-onikibarmaq bağırsaq; 7-mədəaltı vəzi; 8-qara ciyər; 9-kor bağırsaq; 10-kloaka; 11-Fabris kisəsi.

Mədə şirəsinin tərkibində - pepsin, ximozin, jelatinaza, lipaza fermentləri vardır.

Pepsin turş mühitdə mürəkkəb zülalları sadə zülallara (albumoz və peptonlara) qədər parçalayır. Onlar isə bağırsaqlarda mədəaltı vəzin və bağırsaq şirəsinin fermentlərinin təsirindən amin turşularına qədər parçalanırlar. Pepsin bütün zülallara eyni dərəcədə təsir göstərmir. Belə ki, ətin və qanın zülallarını, yumurta zülalına nisbətən tez parçalayır.

Ximozin fermenti əsas süd zülalına təsir göstərir. Südü laxtalandırır, südün kazeinogenini kazeinə çevirir. Bunun südümər uşaqlar və körpə heyvanların qidalanması üçün böyük əhəmiyyəti vardır.

Jelatinaza proteolitik ferment olmaqla, jelatinə təsir edir.

Lipaza fermenti yağları qliserinə və yağ turşularına parçalayır. Mədə şirəsində karbohidratlara təsir göstərən fermentlər yoxdur.

Selik mədənin divarını örtərək onu pepsinin təsirindən, mexaniki və kimyəvi zədələnmələrdən qoruyur.

Mədə şirəsinin miqdarı və onun keyfiyyətcə tərkibi heyvana verilən yemin həcmindən və onun keyfiyyətindən asılı olaraq dəyişilir. İtlər üzərində aparılmış təcrübələrə əsasən müəyyən olunmuşdur ki, ətə qarşı mədə şirəsi ifrazı - 5-6 saat, çörəyə qarşı - 10 saat, südə qarşı - 6 saat davam edir.

İnsanda qida mədədə 5-8 saat, yağlı qida qəbulu zamanı isə 10 saat qalır.

Mədə şirəsinin sekresiyasının mexanizmini itlər üzərində İ.P.Pavlov öyrənib (şəkil 29). İtdə mədə boş olanda fundal vəzilər şirə ifraz etmir. Pilorik vəzilər fasiləsiz şirə ifraz edir. Kənd təsərrüfatı heyvanlarında mədə şirəsi ifrazı fasiləsizdir.

Mədə şirəsi ifrazı iki fazadan ibarətdir:

1. Reflektor faza
2. Neyrokimyəvi faza

Reflektor faza yalançı yemləmə təcrübəsi ilə itlər üzərində öyrənilib.

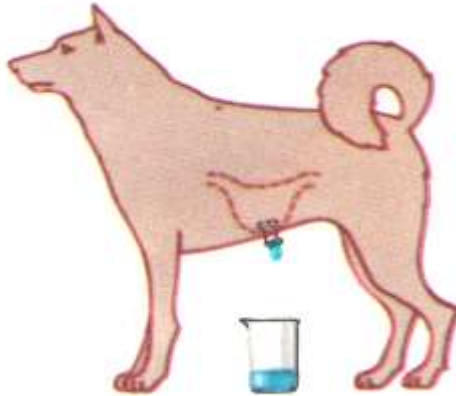
Yalançı yemləmədən 5-6 dəqiqə sonra mədə şirəsi ifraz olunmağa başlayır və 1-2 saat davam edir. Refleks qövsünün hissələri: 1) Ağız boşluğundakı reseptorlar; 2) Afferent sinir; 3) Həzm mərkəzi (uzunsov beyində yerləşir); 4) Efferent sinir (sekreter sinir); 5) Mədə vəziləri.

Mədənin sekreter siniri azan sinirdir. Reflektor faza şərtsiz və şərti reflekslərdən ibarətdir.

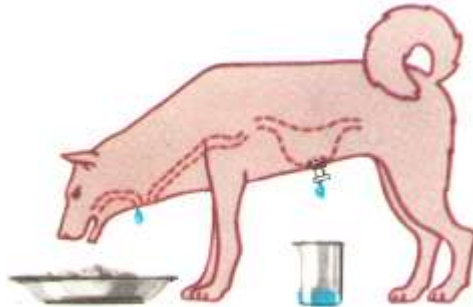
Fistuladan it hiss etmədən onun mədəsinə yem qoysaq 30 dəqiqədən sonra şirə ifraz olunur. Yemin tərkibindəki kimyəvi maddələr qana sorulur, qan vasitəsilə həzm mərkəzini oyadır və şirə ifrazatına səbəb olur.

Neyrokimyəvi faza yem qəbulundan 30 dəqiqə sonra başlayır və 10 saata qədər davam edir. Rus fizioloqu Razenkov həzm zamanı itdən 200 ml qan alıb, başqa ac itin qanına vurub. Bu qan köçürmə ac itdə mədə şirəsi sekresiyasına səbəb olub.

Qastirin, enteroqastirin, histamin mədə şirəsinin sekresiyasının artırır. Qastron, enteroqastiron, adrenalin mədə şirəsinin sekresiyasını ləngidir.



Şəkil 28. İtdən mədə şirəsinin alınması.



Şəkil 29. Yalançı yemləmə təcrübəsi.

Kimyəvi maddələr- mədənin sekretor aparatına öz təsirini sinir sistemi ilə göstərir. Ona görə bu faza neyrokimyəvi faza adlanır.

Reflektor fazada ifraz olunan şirənin turşuluğu çox olmaqla, qüvvətli həzm xassəsinə malikdir. Neyrokimyəvi fazada ifraz olunan şirənin turşuluğu və həzm xassəsi birinci fazadakına nisbətən zəif olur.

Xəstəliklə əlaqədar olaraq mədənin pirorik hissəsinin kəsilməsi zamanı, mədə şirəsinin sekresiyasının ikinci fazası ya zəifləyir və ya tam kəsilir.

Mədənin divarı yaxşı inkişaf etmiş sayə əzələdən ibarətdir. Həmin əzələ üç istiqamətdə (uzununa, dairəvi, çəp) yerləşən liflərdən ibarətdir. Bu əzələlərin yığılması mədənin hərəkətini təmin edir.

Mədənin motor fəaliyyəti sinir-humoral sistem ilə tənzim olunur. Mədənin hərəkətini tənzim edən mərkəz uzunsov və orta beyində yerləşir. Bunlar da baş beyinin ali şöbəsində olan mərkəzə tabədir.

Mədədə olan möhtəviyyatın onikibarmaq bağırsağa keçməsi evakuasiya adlanır. Mədənin pirorik hissəsində olan reseptorlar xlorid turşusu ilə qıcıqlandıqda, pirorik sfinktor açılır. Mədənin əzələlərinin yığılması nəticəsində, mədənin boşluğunda olan kütlənin bir hissəsi onikibarmaq bağırsağa keçir. Bu proses pilorik refleks adlanır.

Qusma orqanizmin müdafiə reaksiyasıdır. Mədə-bağırsaq sisteminə düşmüş yabanc maddə orqanizmdən xaric olunur.

Qusma dilin kökünün, udlağın, mədə-bağırsağın selikli qışalarının qıcıqlanması zamanı baş verir. Qusma bağırsaqların antipe ristaltik hərəkətləri, mədə, qarın, döş əzələlərinin və diafraqmanın yığılması, kardial sfinktorun açılması və qida borusunun antipe ristaltik hərəkəti nəticəsində təmin olunur. Qusma mərkəzi uzunsov beyində yerləşir.

Laboratoriya işi 40.

Mədə şirəsinin zülalə təsiri.

İş üçün lazımdır: Mədə şirəsi, fibrin, ştativ, 4 ədəd sınaq şüşəsi, su hamamı, göz pipetləri, 2 ml-lik 2 ədəd pipet, şüşə üçün karandaş, termometr, qırmızı lakmus kağızı, pinset, saat şüşəsi, spirt lampası, su üçün fincan, 0,3%-li mis sulfat məhlulu, 10%-li NaOH məhlulu, 0,5%-li xlorid turşusu məhlulu, 10%-li soda məhlulu.

İşin gedişi. 5 ədəd sınaq şüşəsi nömrələnir və ştativdə yerləşdirilir.

1 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədə şirəsi və kiçik parça (0,2 q) fibrin əlavə edilir.

2 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml qaynadılmış mədə şirəsi tökülür, soyudulur və üzərinə kiçik parça fibrin əlavə edilir.

3 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədə şirəsi tökülür, üzərinə kiçik parça fibrin əlavə edilir.

4 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədə şirəsi tökülür və onun üzərinə 3-4 damcı 10%-li soda məhlulu (qələvi reaksiya alınana qədər lakmus kağızı ilə yoxlanılır) və kiçik parça fibrin əlavə edilir.

5 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml 0,5%-li xlorid turşusu məhlulu və kiçik parça fibrin əlavə edilir.

1, 2, 4, 5 №-li sınaq şüşələri 40 dəqiqə müddətinə 38-40°C temperaturda istiliyi olan su hamamına qoyulur.

3 №-li sınaq şüşəsi 40 dəqiqə müddətinə stəkanda olan buza qoyulur.

40 dəqiqədən sonra sınaq şüşələri su hamamından və buzdan çıxarılaraq, zülalların parçalanmasını və parçalanmamasını təyin etmək biuret reaksiyası qoyulur.

Bunun üçün hər bir sınaq şüşəsində olan qarışıqın üzərinə ona bərabər miqdarda (2 ml) 10%-li NaOH məhlulu tökülür, çalxalanır və üzərinə 3 damcı 0,3%-li mis sulfat məhlulu əlavə edilir. Zülal parçalanan sınaq şüşəsində cəhrayı, parçalanmayan sınaq şüşəsində isə bənövşəyi rəng alınır. Təcrübənin nəticəsi analiz edilərək dəftərə yazılır.

Laboratoriya işi 41.

Ximozin fermentinin südə təsiri.

İş üçün lazımdır: mədə və ya şirdən şirəsi, spirt lampası, 0,5%-li soda məhlulu, təzə süd, 1 ml-lik bir ədəd pipet, su hamamı, 5 ml-lik 1 ədəd pipet, ştativ.

İşin gedişi. 2 ədəd sınaq şüşəsi götürülür. 1 №-li sınaq şüşəsinə 1 ml mədə şirəsi, 2 №-li sınaq şüşəsinə 1 ml qaynadılmış və soyudulmuş mədə şirəsi tökülür. Sonra hər bir sınaq şüşəsinə 5 ml təzə süd əlavə edilir. Sınaq şüşələri 15-20 dəqiqə $37-38^{\circ}\text{C}$ temperaturda istiliyi olan su hamamında və ya termostatda saxlanır. 15-20 dəqiqədən sonra hansı sınaq şüşəsində südün laxtalanması müşahidə edilir.

Laboratoriya işi 42.

Mədə şirəsinin turşuluğunun təyini.

Mədə şirəsinin tərkibində HCl vardır. Ona görə də mədə şirəsinin reaksiyası turşudur. Heyanlarda mədə şirəsinin PH 0,7 – 1,0 bərabərdir. Xlorid turşusu mədədə sərbəst və birləşmiş şəkildə olur.

İş üçün lazımdır: mədə şirəsi, dimetlamidoazobenzolun spirtə, 0,5%-li məhlulu, fenolftaleinin spirtə 1%-li məhlulu, 0,1n NaON məhlulu, titrasiya üçün büret, 100 ml-lik kimyəvi stəkan və ya kolba.

İşin gedişi. Kolbaya 5 ml mədə şirəsi tökülür və üzərinə 2 damcı fenolftaleinin spirtə məhlulundan əlavə edilir.

Bu vaxt qırmızı rəng alınır. Sonra kolbadakı qarışıq 0,1n NaOH məhlulu ilə zəif-sarı rəng alınana qədər titrlənir. Zəif sarı rəngin alınmasına sərf olunan qələvinin miqdarı sərbəst xlorid turşusunu göstərir.

Həmin kolbada 2-ci titrləmə aparılır, yəni zəif sarı rəng, qırmızı rəngə çevrilənə qədər qələvi ilə titrləmə davam etdirilir. Qırmızı rəngin alınmasına sərf olunan cəmi qələvinin miqdarı qeyd edilir və bu ümumi xlorid turşusunu göstərir.

Ümumi turşuluq ilə sərbəst turşuluq arasındakı fərq birləşmiş turşuluğu göstərir.

Məsələn, zəif-sarı rəngin alınmasına 2 ml NaOH, qırmızı rəngin alınmasına 3 ml NaOH sərf edilib. Alınan rəqəmlər 20-yə vurularaq 100 ml mədə şirəsindəki turşuluq hesablanır.

Ümumi turşuluq – $\bar{U}/T = 3 \times 20 = 60$ ml 0,1n NaOH

Sərbəst turşuluq – $S/T = 2 \times 20 = 40$ ml 0,1n NaOH

Birləşmiş turşuluq – $B/T = 60 - 40 = 20$ ml 0,1n NaOH

Məlumdur ki, 1 ml 0,1n NaOH, 1 ml 0,1%-li HCl-u neytrallaşdırır. 1 ml 0,1%-li xlorid turşusu məhlulunda 0,00365 qram HCl vardır. Buna görə də, 0,00365-i 100 ml mədə şirəsində olan xlorid turşusunun neytrallaşmasına sərf edilən 0,1%-n NaOH –ın miqdarına vursaq xlorid turşusunun qram faizlə miqdarını tapmış olarıq.

$\bar{U}/T = 0,00365 \times 60$ ml 0,1n NaOH = 0,219 q/% HCl

$S/T = 0,00365 \times 40$ ml 0,1n NaOH = 0,146 q/% HCl

$B/T = 0,00365 \times 20$ ml 0,1n NaOH = 0,073 q/% HCl

Laboratoriya işi 43.

Mədəaltı vəzin şirəsinin fermentlərinin həzm xassəsinin təyini.

Mədəaltı vəzi qarışıq sekresiyalı vəzidir. Belə ki, həzm şirəsi və hormon hazırlayır. Mədəaltı vəzi çıxarılanda heyvan 15-20 gündən sonra ölür. Vəzin sekretor fəaliyyəti iti və xroniki təcrübə üsulları ilə öyrənilir. Şirənin tərkibində su, üzvü və qeyri-üzvi maddələr vardır. Reaksiyası qələvidir. Şirənin tərkibində: tripsin, ximotripsin, laktaza və s. fermentlər vardır.

Mədəaltı vəzin şirəsinin tərkibində zülallara, yağlara və karbohidratlara təsir göstərən fermentlər vardır.

İş üçün lazımdır: mədəaltı vəzi şirəsi, fibrin, bitki yağı, 0,5%-li bişmiş nişasta məhlulu, öd, çiy nişasta (toz halında), 5%-li xlorid turşusu məhlulu, 1%-li mis sulfat məhlulu, 10%-li NaOH məhlulu, 0,1n NaOH məhlulu, fenolftalein, göy lakmus kağızı,

Lyuqol məhlulu, 8 ədəd sınaq şüşəsi, ştativ, su hamamı, su termometri, ştativdə yerləşdirilmiş büret, 2 ədəd kimyəvi stəkan, spirt lampası, göz pipeti, 2 ml-lik 2 ədəd pipet.

İşin gedişi. 6 ədəd sınaq şüşəsi nömrələnir və ştativdə yerləşdirilir:

1 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədəaltı vəzi şirəsi və kiçik parça fibrin əlavə edilir.

2 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədəaltı vəzi şirəsi tökülür və onun üzərinə 3-4 damcı 0,5 % HCl məhlulu (turş reaksiya alınana qədər –lakmus kağızı ilə təyin olunur) və kiçik parça fibrin əlavə edilir.

3 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədəaltı vəzi şirəsi və 2 ml bişmiş nişasta məhlulu əlavə edilir.

4 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədəaltı vəzi şirəsi və az miqdarda nişasta tozu əlavə edilir.

5 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədəaltı vəzi şirəsi tökülür və onun üzərinə 12 damcı bitki yağı əlavə edilir.

6 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml mədəaltı vəzi şirəsi tökülür və üzərinə 12 damcı bitki yağı və 5 damcı öd əlavə edilir.

Bütün sınaq şüşələri 40 dəqiqə müddətində 38-40°C temperaturda istiliyi olan su hamamına qoyulur. Su hamamının temperaturu termometr ilə müntəzəm yoxlanılır. Temperatur azalanda hamama qaynar su əlavə edilir.

40 dəqiqədən sonra 1 və 2 №-li sınaq şüşələrində zülalların parçalanma məhsulları təyin edilir. Bunun üçün 1 və 2 №-li sınaq şüşələrində, 40 №-li işdə göstərildiyi kimi büret reaksiyası qoyulur.

3 və 4 №-li sınaq şüşələrində nişastanın parçalanma məhsulları təyin edilir. Yəni hər bir sınaq şüşəsindəki qarışıq iki bərabər hissəyə ayrılır (eyni nömrəli sınaq şüşələrinə) 38 №-li işdə göstərildiyi kimi bir hissə ilə nişastaya, digər hissə ilə qlükozaya qarşı reaksiya qoyulur.

5 və 6 №-li sınaq şüşələrində yağların parçalanma məhsulları təyin edilir. Bunun üçün həmin sınaq şüşələrində olan qarışıq

ayrılıqda eyni nömrəli stəkanlara tökülür. Hər bir stəkanda olan qarışıqın üzərinə 1-2 damcı fonolftalein indikatoru əlavə edilir və 3 dəqiqə müddətində itməyən açıq cəhrayı rəng alınana qədər büretmədən 0,1 n NaOH məhlulu ilə titrlənir.

5 və 6 №-li sınaq şüşələrindəki qarışıqın titrlənməsinə sərf olunan qələvinin miqdarı damcılarının sayına görə hesablanır.

Laboratoriya işi 44. Ödün yağları emulsiya etməsi.

Öd qara ciyərdə fasiləsiz əmələ gəlir. Qara ciyər ən iri vəzili orqandır. Onun orqanizmdən çıxarılması və qüvvətli zədələnməsi insan və heyvanda ölümə səbəb olur. Öd göy-sarımtıl rəngli maye olmaqla, zəif qələvi reaksiyalıdır - ödün əsas komponentləri öd turşuları, öd pıqmentləri, xolesterin, lesitin, yağlar və mütəlif duzlardır.

Ödün həzm prosesində rolu:

1. Yağları emulsiya halına salır
2. Mədədən bağırsağa keçmiş turş möhtəviyyatı neytrallaşdırır və bağırsaq həzmi üçün şərait yaradır
3. Fermentləri fəallaşdırır
4. Bakteriosid təsirə malikdir
5. Öd turşuları yağ turşuları ilə birləşərək suda həll olan birləşmə əmələ gətirir və beləliklə yağların sorulmasını təmin edir və s.

İş üçün lazımdır: öd, bitki yağı, saf su, 4 ədəd sınaq şüşəsi, göz pipeti, 2 ml-lik iki ədəd pipet, 2 ədəd əşya şüşəsi, örtücü şüşə, işıqlandırıcı, iki ədəd süzgəc kağızı, 2 ədəd qıf, mikroskop.

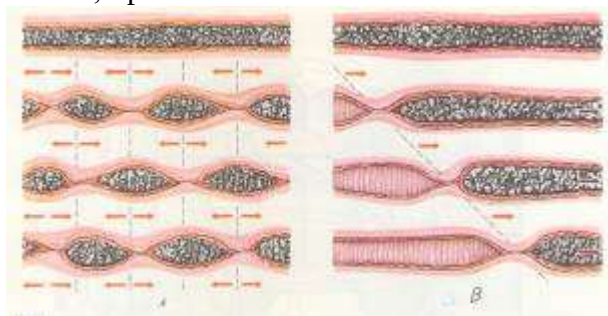
İşin gedişi. 1. İki ədəd sınaq şüşəsi götürülür. 1 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml su tökülür və üzərinə 5 damcı bitki yağı əlavə edilir. 2 №-li sınaq şüşəsinə 2 ml su tökülür və üzərinə 5 damcı bitki yağı və 5 damcı öd əlavə edilir. Sınaq şüşələrindəki qarışıq 1-2 dəqiqə yaxşı çalxalanır və hansında yağların emulsiya olunması müşahidə edilir. Sonra hər bir sınaq şüşəsindəki qarışıqdan şüşə

çubuq ilə bir damcı əşya şüşəsinin üzərinə qoyulur və mikroskopun altında baxılır.

2. İki ədəd süzgəc kağızından biri ödlə, digəri su ilə isladılaraq şüşə qıfda yerləşdirilir. Hər iki qıf ayrılıqda sınaq şüşəsinə qoyulur və hər bir qıfa bir az (5-10 ml) bitki yağı tökülür. Sonra öd və su ilə isladılmış süzgəc kağızından yağın filtrasiya (süzülmə) olunma sürəti müəyyən edilir.

MÖVZU: BAĞIRSAQLARIN MOTOR (HƏRƏKƏT) FƏALİYƏTİ VƏ SORULMANIN MEXANİZMI

Nazik bağırsaqların motor fəaliyyəti əzələlərin rəqqasvari, ritmik, peristaltik hərəkətləri nəticəsində təmin olunur (şəkil 30). Bağırsaqların motor fəaliyyəti sinir–humoral sistem ilə tənzim olunur. Azan sinir bağırsaqların hərəkətini qüvvətləndirir, simpatik sinir isə zəiflədir. Asetilxolin bağırsaqların hərəkətini qüvvətləndirir, adrenalin isə zəiflədir. Bağırsaq şirəsinin fermentləri: peptidaza, maltaza, lipaza və s.



Şəkil 30. Bağırsaqların motorikası:
A-rəqsi hərəkət; B-peristaltik hərəkət.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Bağırsaqların motor fəaliyyətinin öyrənilməsi üsulları
2. Bağırsaqların hərəkətinin növləri.
3. Bağırsaqların motor fəaliyyətinin tənzimi.

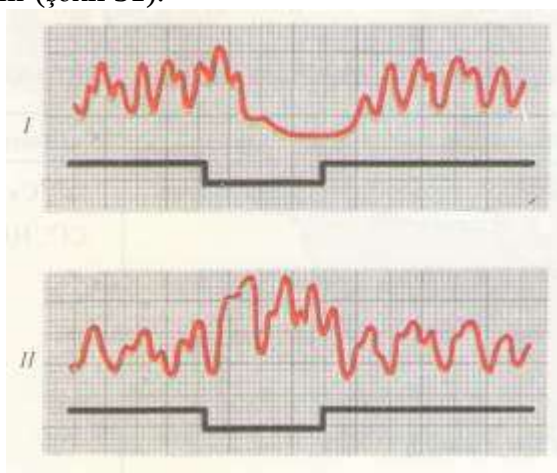
4. Sorulma prosesinin mexanizmi və tənzimi.
5. Züllaların, yağların, karbohidratların parçalanma məhsullarının, suyun və mineral maddələrin sorulması.
6. Vitaminlərin sorulması.

Laboratoriya işi 45.
İstiqanlı heyvanlarda bağırsaqların motor
fəaliyyətinin müşahidəsi.

İş üçün lazımdır: dovşan və ya balaca it, təsbit üçün stol, narkotik maddə, cərrahi alətlər, tənzif, ipək sap, 38-40⁰C temperatura qədər isidilmiş fizioloji məhlul, küvet, induksion cihaz və ya elektrostimulyator.

İşin gedişi. Dovşan stolda təsbit olunaraq, narkoz edilir. Boyun nahiyyəsində sağ tərəfdə azan sinir tapılır, kəsilir və sinirin periferik ucu sapa götürülür. Qarın boşluğu açılır. Bağırsaqlar qarın boşluğundan çıxarılır və isti fizioloji məhlul ilə isladılmış tənzif dəsmalın üzərinə qoyulur.

Normada bağırsaqların hərəkəti müşahidə edilir. Sonra induksiya cərəyanı ilə azan sinir qıcıqlandırılır və bağırsaqların hərəkəti müşahidə edilir (şəkil 31).



Şəkil 31. Bağırsaqların motor fəaliyyətinin tənzimi: I-simpatik sinirin qıcıqlanmasının nəticəsi; II-azan sinirin qıcıqlanmasının nəticəsi

Təcrübə müddətində müntəzəm sürətdə isti fizioloji məhluldan istifadə edilməklə bağırsaqlar nəm saxlanılır.

Laboratoriya işi 46.

Bağırsaqlardan natrium xlorun müxtəlif faizli məhlullarının sorulmasının təyini.

Müxtəlif maddələrin mürəkkəb bioloji membrandan qana və limfaya keçməsinə **sorulma** deyilir. Sorulma prosesi filtrasiya, diffuziya və osmos kimi fiziki proseslər ilə təmin olunur. Sorulma prosesi nazik bağırsaqlarda gedir. Zülallar amin turşuları, yağlar qliserin və yağ turşuları şəklində sorulur.

İş üçün lazımdır: dovşan, balaca it, təsbit üçün stol, narkotik maddə, şpris, inyeksiya üçün nazik iynə, yarma üçün cərrahi alətlər, tənzif, ipək sap, bağırsaqa salmaq üçün konyul, 50 ml-lik büret, ştativ, qıf, rezin boru, 3 ədəd peano sıxıcısı, xörək duzunun (NaCl) 38-40⁰C-yə qədər isidilmiş 0,3; 0,9 və 3%-li məhlulları.

İşin gedişi. Dovşan stolda təsbit olunaraq, narkoz edilir. Qarın boşluğu ağ xətt üzrə kəsilərək açılır. Kəsilmiş yerdən 40 sm nazik bağırsaq çıxarılır, möhtəviyyatdan təmizlənir və hər iki tərəfdən bağlanır. Bağırsağın təcrid olunmuş hissəsinin arxa ucuna şüşə konyul qoyulur və həmin konyul büret ilə birləşdirilir.

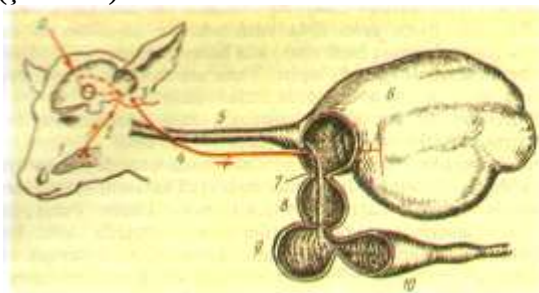
Bağırsaq qarın boşluğunda yerləşdirilərək, bağırsağın təcrid olunmuş hissəsinə büretdən növbə ilə bədən temperaturuna qədər isidilmiş xörək duzunun müxtəlif konsentrsiyalı məhlulları yeridir. Hər bir məhlul bağırsaqda 15 dəqiqə saxlanır sonra bağırsaqdan tökülür və yenidən həcmi təyin edilir. Bağırsağa yeridilən və bağırsaqdan tökülən məhlulun həcmnin fərqi sorulan məhlulun miqdarını göstərir.

MÖVZU: GÖVŞƏYƏNLƏRDƏ, DONUZDA VƏ ATDA MƏDƏ HƏZMİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Mədəsinin quruluşuna görə kənd təsərrüfatı heyvanları 2 yerə ayrılır: 1)Mədəsi tək kameralı olan heyvanlar (at, donuz). Bu heyvanlarda mədə-bağırsaq həzmi və yemin həzm olunması əsas həzm fermentlərinin təsiri altında gedir. Həzm məhsulları isə bağırsaqlardan sorulur (kimyəvi işləmə). 2)Gövşəyən heyvanların mədəsi çox kameralıdır (inək, qoyun, keçi, camış, dəvə). Gövşəyən heyvanlarda yemin əsas hissəsi həzm şirəsi fementlərinin iştirakı olmadan həzm olunur (bioloji işləmə). Dəvədə kitabça olmur.

Gövşəyən heyvanlarda mədə 4 kameralıdır: 1) İşgənbə – iri buyunuzlu heyvanlarda həcmi 100-300 litr, xırda buynuzlularda – 13-23 litr təşkil edir. Selikli qışası vəzizsidir; 2) Tor – arı pətəyini xatırladır, vəzilər yoxdur. İşgənbə və kitabça ilə əlaqədardır; 3)Kitabça – sağ qabırğaaltı nahiyyəsində yerləşir. Tor və şirdanla əlaqədardır; 4) Şirdan – əsil mədədir. Kitabça və onikibarmaq bağırsaq ilə əlaqədardır. Selikli qışasında vəzilər vardır.

Körpələrdə şirdan daha yaxşı inkişaf etdiyinə görə, onlar süd əməldə yem borusu şırımının dodaqları qapanaraq boru əmələ gətirir və içilən süd digər mədə önlüklərindən yan keçərək birbaşa şirdana düşür (şəkil 32).



Şəkil 32.Yem borusu şırımının reflektor qapanmasının sxemi:

- 1-ağız boşluğunun reseptoru; 2-ağız boşluğunun reseptorlarının efferent yolu;
3-uzunsov beyində sinir mərkəzi; 4-azan sinirin tərkibi ilə gedən efferent yol;
5 yem borusu; 6- işgənbə; 7-yem borusu şırımı; 8-torcuq; 9-kitabça;
10-şirdan; a- baş beyində yem borusu şırımı refleksinin yerləşdiyi yer.

İşgənbədə həzm-fistula üsulu ilə öyrənilib. Qıvcırma kame-rasıdır. Yem işgənbədə xırdalanır, sonra növbəti şöbəyə keçir. Yem gövşəmə nəticəsində xırdalanır. Rasionun (yem payının) quru maddəsinin 70%-i işgənbədə həzm olunur.

İşgənbədə mürəkkəb mikrobioloji və biokimyəvi proseslər gedir. İşgənbədə həzm prosesi mikroorqanizmlərin (infuzorlar, bakteriyalar, göbələklər) hesabına gedir. Mirooqanizmlərin inkişafı və çoxalması üçün işgənbədə şərait vardır.

Heyvanın rasionu dəyişəndə mikroorqanizmlər də dəyişir, 1 qram işgənbə möhtəviyyatında 10^{10} bakteriya vardır. Sellozaya təsir edən mikroorqanizmlər 1 qram işgənbə kütləsində 10^9 olur. Infuzorlar tez çoxalır (1 gündə 4-5 nəsl), 1 qram işgənbə möhtəviyyatında 1 milyon infuzor olur, yemi mexaniki işləməyə məruz edir (yumşaldır, xırdalayır). Bakteriyalar yemə kimyəvi (ferment) təsir edir.

İşgənbədə infuzorların rolunu Dogel və başqaları öyrənib. Mikroorqanizmlər «öz orqanizmi» üçün zülal sintez edir, sonra mikroorqanizmlər həzm olunur və heyvan üçün istifadə edilir. Sutkada mikroorqanizmlər hesabına gövsəyən heyvanlar 100 qramdan çox tam dəyərli zülal alır.

Sellülozanın həzmi- bu, mürəkkəb karbohidrattır. Bitki yemində 40-50% olur. Sellülozitik bakteriyalar mədə önlərində sellülozanın 60-70%-ni parçalayır.

Heyvanlar üçün sellüloza həm enerji mənbəyi, həm də mədə önlərinin hərəkətini təmin edir. Bakteriyaların fermentləri mürəkkəb karbohidratları qlükozaya qədər parçalayır.

Nişastanın həzmi- Nişasta işgənbədə asan qıvcırır. Uçucu və uçucu olmayan yağ turşuları əmələ gəlir. Şəkərin qıvcırması zamanı süd, sirkə, propion və yağ turşuları əmələ gəlir və işgənbədən tamamilə sorulur (sutkada 4 litr).

Yağ turşuları əsas enerji mənbəyidir. Həmçinin süd yağının əmələ gəlməsi üçün mənbədir (sirkə turşusu).

Zülalların həzmi- mikroorqanizmlərin proteolitik fermentləri bitki zülalını-peptidlərə, amin turşularına və amonyaka qədər

parçalayır. Mikroorqanizmlər həтта zülalsız azotlu maddələri də istifadə edir. Yem payının müəyyən hissəsini sintetik sidik cövhəri - karbamid ilə əvəz etmək olur. Bu vaxt həm zülalə qənaət edilir, həm də mikroorqanizmlər qidalanır. Ureaza $\rightarrow$ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$

NH_3 -dan mikroorqanizmlər özü üçün tam dəyərli zülal sintez edir. Həmin zülalın tərkibində əvəzedilməz amin turşuları olur. 1 sutkada iri buynuzlu heyvanların yem payına (1 başa) 80-150 qram, xırda buynuzlu heyvanların yem payına isə 13-18 qram karbamid əlavə etmək olar. Karbamid yemlə qarışdırılaraq heyvana 2-3 dəfədə verilir.

Mikroorqanizmlərin normal fəaliyyəti üçün karbohidratlar vacibdir. Karbamiddən və NH_3 -dan istifadə edən mikroorqanizmlərin fəaliyyəti karbohidratlardan asılıdır.

Yem payında asan həzm olunan karbohidratların miqdarı azdırsa, heyvana çoxlu karbamid verilsə, işgənbədə çox NH_3 əmələ gəlir və qana sorulur. Qara ciyər bütün NH_3 -ı sidik cövhərinə çevirə bilmir, qanda miqdarı yüksəlir və heyvan zəhərlənir. Karbamidin dozası iri buynuzlu heyvanlar üçün 0,25-0,30 q/kq təşkil edir.

Mikroorqanizmlər işgənbədə vitaminlər sintez edir: B qrupu – B_1 , B_2 , B_3 , B_6 , B_{12} , PP (nikotin turşusu), H, K, və s.

Tora işgənbədən xırdalanmış, həzm olunmuş yem daxil olur. İri qaba hissələr işgənbədə saxlanır, həzm olunandan sonra tora keçir. Tor yemi sortlaşdırır və gövşəmədə iştirak edir.

Kitabça süzgəc vəzifəsini görür. Belə ki, yaxşı xırdalanmamış (tordan keçən) yem hissələri kitabçanın vərəqləri arasında saxlanır. Kitabça yığılanda həmin hissələr xırdalanır. Kitabçadan su infensiv sorulur.

İşgənbənin hərəkətini ruminoqraf cihazı ilə qeyd etmək olar. İşgənbə hərəkətlərinin miqdarı gövşəmə zaman iri buynuzlu heyvanlarda 2 dəqiqədə 2-3 dəfə, 5 dəqiqədə - 4-8 dəfə, qoyunda 2-3 dəqiqədə - 3-6 dəfə olur. Yemləmədən sonra işgənbənin hərəkəti artır.

Torcuğa düşən mismar, məftil onun qüvvətli yığılmasına səbəb olur. Bu yaxt məftil diafraqmadan döş boşluğuna, sonra isə ürəyə keçir. Travmatik perikardit əmələ gəlir.

Şirdanda həzm şirəsinin ifrazı fasiləsizdir. Şirdan əsl mədə hesab olunur. Şirdan şirəsinin tərkibində pepsin, ximozin, lipaza fermentləri vardır. Şirə ifrazı iki fazada olur:

1. Reflektor
2. Nerokimyəvi

Ümumiyyətlə, mədə önlərinin və şirdanın fəaliyyəti sinir-homural sistem ilə tənzim olunur.

Donuzlarda mədə həzmi. Donuzların mədəsi quruluşuna görə atların mədəsi kimi sadə və mürəkkəb mədə arasında keçid təşkil edir. Donuzların mədəsi 1 kameralıdır. Onların mədəsinin girəcəyində kor kisə (qabarma) vardır və bunun hesabına mədə böyüyür.

Mədənin selikli qişasının quruluşuna görə donuzların mədəsində 5 zona ayırd edilir: 1) Yem borusu zonası; 2) Kardial zona; 3) Kor kisə zonası; 4) Fundal zona; 5) Pilorik zona.

Yem borusu zonasında vəzifər yoxdur. Kor kisə və kardial zonanın selikli qişasında vəzilər vardır. Kor kisə və kardial zonanın vəziləri selikli sekret hasil edir və tərkibində pepsin, HCl olmur.

Fundal və pilorik zonanın vəziləri ət yeyən heyvanlarınkı kimi olmaqla həmin fermentləri ifraz edir.

Donuzların mədəsində həzm prosesi və mədə vəzilərinin sekretor fəaliyyəti fistula üsulunun köməyi ilə Pavlovun, Heydenhaynın təcrid olunmuş mədəcik üsulu ilə öyrənilmişdir.

Donuzların mədə şirəsində pepsin və ximozin fermentləri vardır. Lipaza və amilaza fermentlərinin olması hələlik dəqiq müəyyən edilməmişdir.

Pepsin yaxşı proetolitik aktivliyə malikdir. Ximozin çoxkalarda və yaşlı donuzlarda olmaqla südün həzm olunmasını təmin edir.

Donuzların mədəsində karbohidratlar ağız suyu və bitki mənşəli yemlərin fermentlərinin təsiri ilə həzm olunur.

Karbohidratların həzmi üçün ən yaxşı şərait kardial zonada və kor kisədə olur. Başqa kənd təsərrüfatı heyvanları kimi donuzlarda da mədə şirəsi fasiləsiz ifraz olunur. Yem qəbulu mədə şirəsi ifrazını artırır.

Yemin iyi, görünüşü də şərti reflektor mədə şirəsini artırır. Şirə ifrazına müxtəlif yemlər, müxtəlif cür təsir edir. Məsələn, siloslaşdırılmış yem mədə şirəsinin sekresiyasını qüvvətləndirir, turşuluğunu və həzm qüvvəsini artırır.

Donuzların mədəsinin motorikası fistulalı heyvan üzərində öyrənilmişdir. Müəyyən olunub ki, donuzların mədəsi zəif yığılır (zəif hərəkət edir) və bu da yemin qarışmasına tam kifayət etmir. Yem mədədə qat-qat yığılır. Əvvəlcə mədənin pilörük hissəsi və dibi, sonra isə kardial hissəsi dolur.

Mədə şirəsi ilə yem aşağıdan yuxarıya doğru islanır. Yemlə-mədən 1 saat sonra yemin aşağı qatı mədə şirəsi ilə yaxşı islanır, 5 saat sonra isə bütün təbəqələr islanır. Bunun nəticəsində donuz yemlənən kimi aşağı təbəqədə pepsin fermentinin təsirindən zülalların həzmi başlayır.

Orta və yuxarı təbəqədə isə ağız suyunun və yemin özünün fermentlərinin təsiri ilə karbohidratların həzmi davam edir. Orta və yuxarı təbəqə mədə şirəsi ilə islanan kimi karbohidratların həzmi kəsilir və zülalların həzmi başlayır.

A.V.Kvasniski donuzlarda mədə həzmini öyrənmək üçün çoxlu zond (polizond) üsulunu təklif etmişdir. Bu üsul mədədə ayrı-ayrı təbəqələrdə yemin həzm olunmasını (ayrılıqda) öyrənməyə imkan verir.

Yemin mədədən bağırsaqlara keçməsi donuzlarda mədəyə Basov üsulu ilə fistula qoyması yolu ilə öyrənilmişdir.

Xarici anastamoz üsulu ilə (Sineşekov hazırlayıb) evakuasiyanın dinamikasını və bağırsağa keçən möhtəviyyatın ümumi miqdarını təyin etmək olur.

Yem donuzun mədəsində çox qalmır, yemləmə vaxtı bağır-sağa keçməyə başlayır. Rasionun xarakterindən asılı olaraq, yemləmədən 6-8 saat bəzən isə, 12 saat sonra əsas kütlə mədəni tərk edir.

Mədədə olan kütlə bağırsaqlara 5-160 ml həcmdə olan porsiyalarla kecir. Onların porsiyaları arasındakı interval 10 saniyədən 15-29 dəqiqəyə qədər olur. Yemləmənin 1-ci saati evakuasiya tez gedir, 4-cü-6-cı saatda tədricən zəifləyir.

Evakuasiyanın sürətinə mədənin yemlə dolma dərəcəsi təsir göstərir. Mədə çox dolduqda evakuasiya da sürətlə gedir.

Atların mədəsi 1 kameralıdır. Atın mədəsinin kardial, fundal və pilorik hissələri vardır. Mədənin kardial hissəsində kor kisə vardır və orada vəzilər olmur. Vəzli hissəsində kardial, fundal və pilorik vəzilər zonası vardır.

Atların mədəsinin həcmi cinsdən, çəkiddən və yaşıdan asılı olaraq 7-15 litr olur. Mədəyə daxil olan yem qat-qat yığılır və bir neçə saat müddətində belə saxlanılır.

Yemin 1-ci hissəsi mədə şirəsi ilə yaxşı islanır və mədənin çıxacağına hərəkət etdirilərək növbəti hissə üçün yer azad edilir.

Ağız suyu mədənin kardial və mərkəzi hissəsindəki kütlənin qələvi reaksiyalı olmasını təmin edir. Burada bakterioloji proses və fermentlərin yemə təsiri üçün əlverişli şərait yaranır.

Fermentlərin təsiri altında qıcqırma prosesi gedir və süd turşusu, sirkə turşusu, yağ turşuları, metan, karbon qazları əmələ gəlir. Kor kisənin selikli qişası yüksək amilaza aktivliyinə malikdir.

Mədənin fundal və pilorik hissəsində olan kütlə mədə şirəsi ilə islanır. Mədə şirəsində isə pepsin və lipaza fermentləri olur. Beləliklə, atın mədəsinin bütün hissələrində eyni vaxtda nişastanın, zülalların və yağların həzmi gedir.

Karbohidratların həzmi bakteriya və yemin fermentlərinin təsiri altında mədədə olan kütlə mədə şirəsi ilə islanana qədər davam edir. Kütlə mədə şirəsi ilə islandıqdan sonra ancaq yağlar və zülallar həzm olunur.

Yemin mədədə həzmi və onikibarmaq bağırsağa keçməsi tədricən olur. Ona görə mütəmadi yemləmə zamanı (2-3 dəfə) atın mədəsi həmişə dolu olur. 36 saat ac qaldıqdan sonra mədədə yemin izi qalır, 48 saatdan sonra 1-1,5 litr qələvi reaksiyalı bulanıq maye olur.

Atın mədə şirəsinin turşuluğu 0,24% təşkil edir, bundan 0,14%-i sərbəst xlorid turşusudur.

Birinci dəfə atın mədəsinə fistula 1933-cü ildə Yeqorov və Çeredkov tərəfindən qoyulmuşdur. İ.P.Pavlovun təcrid olunmuş mədəcik üsulu ilə müəyyən olunmuşdur ki, atın mədəsinin vəziləri fasiləsiz şirə ifraz edir.

Atlarda 1 sutkada 30 litr mədə şirəsi ifraz olunur. Hətta aclıq şəraitində şirə ifrazı kəsilmir (3 sutka müddətində və daha çox). Ancaq nisbətən şirə ifrazı azalır, həmcinin şirənin turşuluğu və fermentlərin aktivliyi zəifləyir. Hər yem qəbulu mədə vəzilərinin fəaliyyətini artırır.

Ac heyvanda yemləmə vaxtı çatanda mədə şirəsinin sekresiyası artır (bu vaxta qarşı refleks adlanır). Bu, mədə şirəsi ifrazının reflektor fazasını təstiq edir.

Mədə şirəsinin turşuluğu, miqdarı fermentlərin aktivliyi qəbul edilən yemin xarakterindən asılıdır. Mədə şirəsi sekresiyasını göy ot, kök, kələm şirəsi qüvvətləndir.

Sekretor sinir azan sinirdir. Azan sinirin 2 tərəfli kəsilməsi mədə şirəsi ifrazını zəiflədir.

Vələmir mədə şirəsinin sekresiyasını və turşuluğunu artırır. Mədə şirəsi ifrazının tənzimi itlərdə olduğu kimidir: reflektor və neyrokimyəvi fazada ifraz edilir.

Atlarda mədəsinin matorikası mədənin yemlə dolma dərəcəsiindən, yemləmə vaxtından asılıdır. Kor kisə və fundal hissədə əsas tonik yığılma olur və yem qarışmır. Pilorik hissədə tonik yığılma ilə bərabər ritmik (peristaltik) yığılma müşahidə edilir. Mədədə olan kütlənin bağırsağa keçməsi sürəti yemin növündən asılıdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, vələmirin evakuasiyası yemləndirildikdən 7-9 dəqiqə sonra başlayır və 4-4,5 saatdan sonra bütün kütlə bağırsağa keçmiş olur.

Suyun mədədən evakuasiyası daha tez olur. Suyun 1-ci porsiyası 2-6 dəqiqədən sonra bağırsağa keçir. Mədə motorikasının tənzimi itlərdə və digər mədəsi bir kameralı olan heyvanlardakı kimidir.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Gövşəyənlərdə və atda yem, su qəbulunun və çeynəmənin xüsusiyyətləri
2. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının ağız suyunun tərkibi və xassəsi
3. Gövşəyənlərdə və atda ağız suyu ifrazının xüsusiyyətləri
4. Gövşəyənlərin mədə önlüklərində həzm
5. Gövşəyən heyvanların işgənbəsində hansı yağ turşuları əmələ gəlir
6. Atda yemlərin həzmində bağırsaqların rolu
7. Donuzlarda həzmin xüsusiyyətləri
8. Mikroorqanizmlərin işgənbə həzmində rolu
9. İşgənbədə hansı vitaminlər əmələ gəlir

Laboratoriya işi 47. **Gövşəyənlərdə və atda yem,** **su qəbulunun müşahidəsi.**

İş üçün lazımdır: inək, (qoyun, keçi), at, yem üçün qab, vedrə, hər baş heyvana 250 qram quru ot, 250 qram çuğundur, 25 qram kəpək, su, ruminofraf.

İşin gedişi. İnək, (qoyun, keçi) və at növbə ilə quru ot, kəpək və çuğundur ilə yemləndirilir. Hər bir yemin yeyilmə vaxtı qeyd edilir və çeynəmə hərəkətlərinin miqdarı hesablanır.

Heyvana vedrədən su verilərkən suyun qəbulu müşahidə edilməklə, udqunmanın miqdarı hesablanır. İşgənbə hərəkətlərinin miqdarı müəyyən edilir.

Laboratoriya işi 48.

Ağız suyunun reaksiyasının təyini.

İş üçün lazımdır: gövşəyənlərin, atın, itin ağız suyu, 0,1 n xlorid turşusu məhlulu, titrləmə üçün ştativdə 2 ədəd büret, 5 ədəd kimyəvi stəkan, 4 ədəd 10 ml-lik pipet, göz pipeti, metiloranj indikatoru, şüşə üçün karandaş.

İşin gedişi. 5 ədəd stəkan nömrələnir.

1 №-li stəkana 10 ml gövşəyən heyvanın qarışıq ağız suyu tökülür.

2 №-li stəkana 10 ml gövşəyən heyvanın qulaqdibi vəzinin şirəsi tökülür.

3 №-li stəkana 10 ml atın ağız suyu tökülür.

4 №-li stəkana 10 ml itin ağız suyu tökülür.

5 №-li stəkana 10 ml insanın ağız suyu tökülür.

Bütün stəkanlara 1-2 damcı metiloranj əlavə edilir və itməyən narıncı-cəhrayı rəng alınana qədər 0,1 n xlorid turşusu məhlulu ilə titrlənir. Müxtəlif heyvanların ağız suyunun titrləşməsinə sərf olunan turşunun miqdarı damcılara görə təyin olunur.

Laboratoriya işi 49.

Infuzorların mikroskop altında öyrənilməsi.

İş üçün lazımdır: qaynadılmış vazelin yağı təbəqəsinin altına yeridilmiş işgənbə möhtəviyyatı, su ilə dolu termos temperaturu $38-40^{\circ}\text{C}$, mikroskop, örtük və əşya şüşələri, şüşə çubuq, Morozov stolu, 50°C -yə qədər qızdırılmış su, termometr, tənzif, salfet.

İşin gedişi. Şüşə çubuqla 1 damcı işgənbə möhtəviyyatı əşya şüşəsi üzərinə qoyulur. Damcının üzəri örtük şüşəsi ilə örtülür. Əşya şüşəsi Morozovun qızdırıcı stolu üzərinə qoyulur və mikroskopun kiçik böyüdücüsü ilə infuzorların hərəkəti müşahidə edilir.

Mikroskop altında görünən müxtəlif növ infuzorların şəkli dəftərə çəkilir.

MÖVZU: MADDƏLƏR MÜBADİLƏSİ.

Maddələr mübadiləsi canlı orqanizmin əsas xassələrindən biridir. Hər bir orqanizmin fizioloji funksiyalarının əsası maddələr mübadiləsidir. Maddələr mübadiləsi (metabolizm) olmadan həyat mümkün deyildir.

Orqanizm üçün zəruri olan bütün qida maddələri, həmçinin oksigen, su və s. birləşmələr xarici mühitdən alınır. Fasiləsiz olaraq orqanizm ilə xarici mühit arasında mübadilə prosesi gedir. Maddələr mübadiləsi dayandıqda həyat da dayanır.

Maddələr mübadiləsi bir-biri ilə əlaqədar iki proses ilə xarakterizə olunur:

1. Assimilyasiya (anabolizm)
2. Dissimilyasiya (katabolizm).

Maddələr mübadiləsi bir neçə mərhələdən ibarətdir:

1. Müxtəlif üzvü və qeyri-üzvü maddələrin orqanizmə daxil olması.
2. Həmin maddələrin orqanizmdə dəyişilməsi.
3. Maddələr mübadiləsinin son məhsullarının orqanizmdən xaric olunması.

Maddələr mübadiləsini öyrənmək üçün azot balansı, təcrid olunmuş orqanlar, angiostomiya, kateterizasiya, nişanlanmış atom və başqa üsullardan istifadə olunur. Hazırda maddələr mübadiləsini öyrənmək üçün kateterizasiya üsulundan çox istifadə edilir.

Maddələr mübadiləsi fermentlərin hesabına gedir. Məşhur ingilis alimi D.İ.Bernar düzgün olaraq müəyyən etmişdir ki, əgər fermentlər olmasaydı, yer kürəsində həyat olmazdı.

İ.P.Pavlov fermentləri «həyatın oyadıcısı və açarı» adlandırmışdır. Fermentlər bitkilərdə, heyvanlarda və insanlarda olur. Onlar orqanizmdə gedən bütün proseslərdə iştirak edir.

Mikroorqanizmlərin, bitkilərin və heyvanların bir çox fermentləri sənayedə istifadə edilir. Fermentlərin köməyi ilə müalicə vaksinləri alınır, yun yağsızlaşdırılır, çay ətirli hala salınır, çörək, pendir və s. qida məhsulları istehsal olunur.

İnsanların sutkalıq qida payında yağların ümumi miqdarı 50 qramdan az olmamalıdır və onun 50%-ni heyvan mənşəli yağlar təşkil etməlidir.

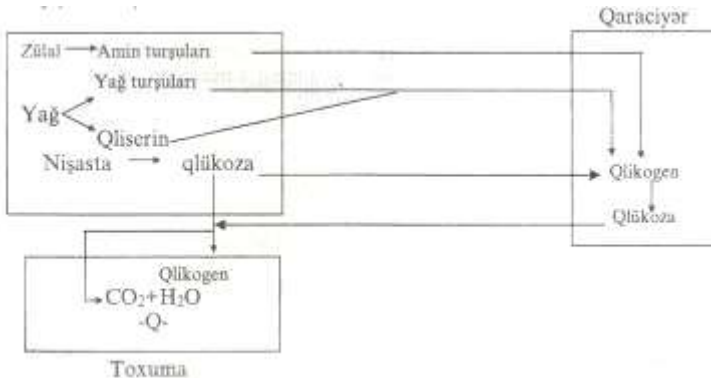
Həzm sisteminin müxtəlif şöbələrində yağlar qliserinə və yağ turşularına parçalanır. Yağların çox hissəsi orqanizmdə ehtiyat halında saxlanılır. Qida çatışmadıqda çox enerji sərf edildikdə orqanizm ehtiyat saxlanan yağlardan istifadə edir.

Ehtiyat yağ (depo yağı) ən çox dərialtı piy qatında toplanır və daxili orqanları mexaniki təsirlərdən qoruyur.

Depolarda olan yağ ehtiyat enerji mənbəyidir. Zülalların, yağların və karbohidratların mübadiləsi vahid bioloji prosesdir. Yağların mübadiləsi sinir-humoral sistem ilə tənzim olunur.

Karbohidratlar orqanizmidə əsas enerji mənbəyi kimi sərf olunur. Ağız suyunda, mədəaltı vəzin şirəsində və bağırsaq şirəsində karbohidratlara təsir göstərən fermentlər vardır.

Həzm sistemindən qana sorulmuş karbohidratların əsas hissəsi qarın venası ilə qaraciyərə daxil olur və qlikogenə çevrilərək ehtiyat halında saxlanılır (şəkil 33).



Şəkil 33. Karbohidratların mübadiləsi sxemi.

Orqanizmə az miqdar karbohidrat daxil olduqda qlikogen qlükozaya parçalanır. Beləliklə, qanda şəkərin normal miqdarı

təmin olunur. Qlikogen qlükozadan ancaq qara ciyərdə yox başqa orqan və toxumalarda (əzələ) da sintez olunur.

Karbohidratlar bitki mənşəli qida məhsullarında, məsələn, taxıl bitkilərinin dənində, kartofda, meyvələrdə çox olur.

Ümumiyyətlə, karbohidratlar bağırsaqlardan qana mannoza, qlükoza və fruktoza (monosaxaridlər) şəkilində sorulur. Orqanizmə çoxlu karbohidrat daxil olarsa qara ciyərdə onun hamısı qlikogenə sintez oluna bilmir. Nəticədə qanda şəkərin miqdarı normaya nisbətən artır və buna **hiperqlikemiya** deyilir.

İnsanların karbohidratlara sutkalıq tələbatı 500 qramdır. Normada qanda şəkərin miqdarı isə 80-120 mq%-dir.

Qanda qlükozanın 70%-dən az olması - **hipoqlikemiya**, 120 mq%-dən çox olması isə **hiperqlikemiya** adlanır. Qanda qlükozanın miqdarının 50-40 mq%-ə qədər azalması zamanı insanda müvazinət itir, gıc olma baş verir, tər ifrazı çoxalır və ölüm ola bilər. Müalicə məqsədi ilə qana qlükoza vurulmalı və ya xəstə şəkər qəbul etməlidir.

Qanda qlükoza 150-180 mq% olduqda sidik ilə xaric olunur (qlükozuriya). İnsanlar üçün gündəlik şəkər norması cavanlar üçün - 50-70 qram, yaşlı insanlar üçün - 30-50 qramdır.

Bir qram karbohidrat oksidləşdikdə 4,1 kkalori enerji verir. Əgər orqanizmə az karbohidrat daxil olarsa, enerji tələbatı zülalların və yağların hesabına ödənilir.

Mədəaltı vəzin hormonu insulin qanda olan qlükozanın artıq hissəsini qlikogenə çevirir və qanda şəkərin miqdarı norma daxilində sabit saxlanılır. Mədəaltı vəzin funksiyası pozulduqda az insulin ifraz olunur və nəticədə insanda şəkərli diabet xəstəliyi əmələ gəlir.

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) verdiyi məlumata görə dünyada şəkərli diabet xəstəliyinə tutulmuş insanların sayı 1999-cu ildə - 110 milyon, 2000-ci ildə - 175 milyon, 2007-ci ildə – 193 milyon, 2010-cu ildə - 200 milyon, 2011-ci ildə 240 milyon olmuşdur.

Zülallar və ya proteinlər (yunanca: *protos* - birincilər, vaciblər deməkdir) bütün hüceyrələrdə və hüceyrənin hər bir hissəsində vardır. Hüceyrənin quru çəkisinin 50%-ni zülallar təşkil edir.

Bioloji funksiyalarına görə zülallar - fermentlərə, nəqledici zülallara, ərzaq zülallarına, hərəkətverici zülallara, qoruyucu (mühafizə) zülallara və tənzimədiçi zülallara bölünür.

Orqanizmdə zülal çatışmadıqda iş qabiliyyəti zəifləyir, uşaqlarda fiziki və əqli inkişaf pozulur və xəstəliklər əmələ gəlir. Zülal çatışmadıqda heyvanlarda böyümə və inkişaf zəifləməklə, məhsuldarlıq aşağı düşür.

Zülal insan və heyvanlar üçün ən vacib qida maddəsidir. Hazırda zülal istehsalının artırılması ən aktual və vacib problemlərdən biridir.

Zülalların bioloji dəyərliliyi onların tərkibində olan amin turşularından asılıdır. Əvəzedilməyən amin turşuları orqanizmdə sintez olunmur. Əvəzedilməyən amin turşularına valin, leysin, izoleysin, metionin, lizin və s. aiddir.

Əvəzedilən amin turşuları orqanizmdə başqa amin turşularından və ya üzvü maddələrdən sintez olunur. Əvəzedilən amin turşularına alanin, sistein, tirozin və başqaları aiddir.

Əvəzedilməyən amin turşuları zülalların əmələ gəlməsində iştirak etməklə, maddələr mübadiləsində vacib rol oynayırlar, həmçinin orqanizmdə mühüm funksiyaları yerinə yetirirlər.

Metionin, tirozin ilə birlikdə adrenalinin və noradrenalinin sintezində iştirak edir. Orqanizmdə valin çatmasa baş beyin toxumasının dəyişməsi və əzələlərin zəifləməsi baş verir.

İnsan üçün ətin, südün, yumurtanın, balığın, kürünün zülalları tam dəyərli zülallardır. İnsanın zülala sutkalıq tələbatı: yüngül işdə - 80-100 qram, ağır işdə -120-160 qram təşkil edir. 100 qram ətdə 13-18 qram, 100 qram qoyun pendirində 30 qram, 100 qram yumurtada 12 qram zülal vardır.

Zülallar orqanizmdə başqa qida maddələrindən sintez olunmur, ona görə ki, onların tərkibində azot vardır. Azot yağların və karbohidratların tərkibində olmur.

Bitki zülallarının (buğda, vələmir, qarğıdalı, lobyə, noxud) tərkibində əvəzedilməyən amin turşuları olmur və ya çox az olur. Belə zülallar dəyərsiz (natamam dəyərlı) zülallar adlanır.

Müxtəlif heyvanların zülallara tələbatı müxtəlifdir. Zülalların mübadiləsi sinir-humoral sistemi ilə nizamlanır.

Yağlar suda həll olmayan üzvü birləşmələrdir. Hüceyrə membranının struktur komponentidir. İstilik balansının tənzim olunmasında yağlar mühüm rol oynayır.

Orqanizmdə enerjinin əsas mənbəyi yağlardır. Oksidləşmə zamanı yağlar ancaq enerji yox, həm də su verir. Belə ki, 100 qram yağ oksidləşdikdə 107 ml su əmələ gəlir.

Yağlar A, D, E və K vitaminləri üçün həlledicidir. Orqanizmdə yağların plastik və enerji rolu vardır. Orqanizmdə yağlar karbohidratlardan və zülallardan sintez olunur.

Yağlar hüceyrə və toxumaların tərkibinə daxildir. Orqanizmin çəkisinin 10-20%-ni təşkil edir.

Yağların həzmi mədə şirəsində, mədəaltı vəzin şirəsində və bağırsaq şirəsində olan lipaza fermentinin təsiri ilə təmin olunur. Yağların əsas həzmi nazik bağırsaq şöbəsinə ödənin iştirakı ilə baş verir. Bir qram yağ oksidləşdikdə 9,3 kkalori enerji verir.

Hər bir ailənin sağlamlığı, qidalanma mədəniyyətindən asılıdır. Səmərəli qidalanma qanunlarını bilən və həmin qanunlara əməl edən insanlar, sağlam, işgüzar, fiziki və mənəvi cəhətdən inkişaf etmiş olurlar. Sağlam olmaq istəyən hər bir insan yeməyinin qədərini bilməlidir.

Qədərində yemək vərdişlərinin əsası - təməli uşaqlıqda qoyulur və bu vərdişlərin yaranmasında ailə üzvləri həlledici rol oynayır.

Zülalların, yağların və karbohidratların mübadiləsi sinir və humoral sistemlər ilə tənzim olunur.

Müxtəlif məhsullarda vitaminlərin keyfiyyət təyini

Vitaminlər fermentlərin tərkibinə daxil olmaqla, fizioloji proseslərin normal gedişini təmin edir. Ona görə də ərzaqda və yemdə onların miqdarının az olması və ya olmaması maddələr mübadiləsinin pozulmasına və müxtəlif xəstəliklərin (avitaminozların) əmələ gəlməsinə səbəb olur.

A vitaminin təyini. A vitamini suda həll olmur, qızdırıldıqda tez parçalanır. Yağlarda yaxşı həll olur, ən çox süddə, yağda, yumurtada və başqa məhsullarda olur. Bitki mənşəli yemlərdə A vitamininin sələfi (karotin) olur. A vitamininə tələbat çox vaxt karotinlə ödənilir.

İşin gedişi. 1. Quru sınaq şüşəsinə 1-2 damcı balıq yağı tökülür və üzərinə (çox ehtiyatla) stibium 3-xloridin xloroformda məhlulu əlavə edilir. Qarışıqın göy rəng alması A vitamininin olmasını göstərir. Qarışıq narıncı-bənövşəyi rəngə də keçə bilər.

2. Quru sınaq şüşəsinə bir damcı balıq yağı tökülür və 4 damcı xloroformda həll edilir. Məhlula bir damcı qatı sulfat turşusu məhlulu əlavə edilir və ehtiyatla qarışdırılır. Əgər yağda A vitamini varsa, qarışıq tünd qırmızı rəngə keçən bənövşəyi rəngə boyanır.

D vitaminin təyini. D vitamini yağlarda yaxşı həll olur, yağda, süddə, balıq yağında, balığın qara ciyərində, kürüdə, yumurtada və başqa məhsullarda olur. Antiraxit təsirə malikdir. Kalsium-fosfor mübadiləsini nizama salır.

D vitamini orqanizmdə ultrabənövşəyi şüaların təsiri nəticəsində əmələ gəlir.

İşin gedişi. Quru çini (farfor) kasasına bir damcı balıq yağı tökülür və 1 ml xloroformda həll edilir. Alınan qarışıqda damcı-damcı 0,25 ml bromun xloroformda məhlulu əlavə edilir. Kasa ehtiyatla azca bir tərəfə əyilir. Qarışıqda göy rəngin alınması yağda D vitamininin olmasını göstərir.



Şəkil 35. Vitaminlə zəngin meyvələr

Laboratoriya işi 51.

Süddə yağ kürəciklərinin təyini

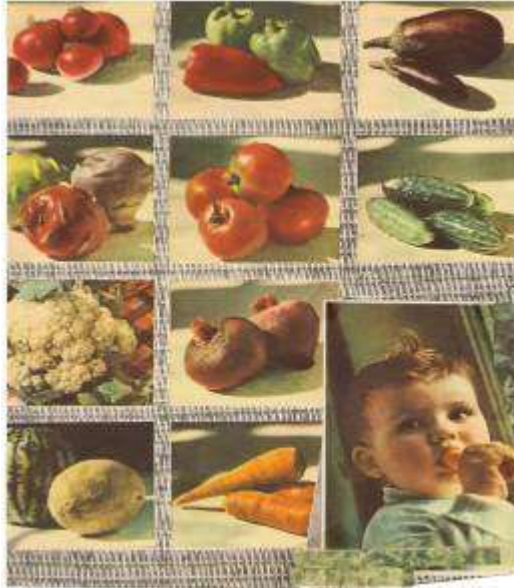
Süd vəzlərində südün əmələ gəlməsinə, toplanmasına, sağım və əmmə zamanı xaric olunmasına **laktasiya** deyilir.

Laktasiya mürəkkəb fizioloji proses olmaqla bu prosesdə bütün sistemlər iştirak edir.

Süd mürəkkəb kimyəvi tərkibə malikdir. Bioloji qiymətliyinə görə təbiətdə olan bütün başqa qida maddələrindən üstündür. I.P.Pavlov demişdir: «Süd yeni doğulmuş körpələr üçün təbii qidadır».

Təzə süd bakteriosid təsirə malikdir. Ağız südündə olan bakteriosid maddələr körpələri xəstəlikdən qoruyur.

Südün tərkibində olan bəzi maddələr (kazein, laktoza) başqa heç bir məhsulda müəyyən olunmayıb, ancaq süddə olur.



Şəkil 36. Vitaminlərlə zəngin tərəvəzlər.

İş üçün lazımdır: təzə süd, distillə edilmiş su, göz pipeti, əşya şüşəsi, örtük şüşəsi, mikroskop, 5 və 20 ml-lik pipetlər, ştativ.

İşin gedişi. 5 ml süd, 20 ml distillə edilmiş su ilə qarışdırılır. Qarışıqdan bir damcı əşya şüşəsinin üzərinə qoyulub örtük şüşəsi ilə örtülür və mikroskopiya edilir. Okulyar-mikrometr vasitəsilə yağ kürəciklərinin diametrini də təyin etmək olar.

Laboratoriya işi 52. **Süddə leykositlərin təyini**

İş üçün lazımdır: Sentrifuqa, süzgəc kağızı, süd, 10 ml-lik pipet, sentrifuqa üçün bölgülü sınaq şüşələri, mikroskop.

İşin gedişi. Sentrifuqanın bölgülü sınaq şüşəsinə süzgəcdən keçirilmiş 10 ml süd götürülür və 5 dəqiqə müddətində dəqiqədə 1200 dövr olmaqla sentrifuqada fırladılır. Bu zaman leykositlər sınaq şüşəsinin dibinə çökürlər. Çöküntüdə leykositlərlə yanaşı müxtəlif mikroorqanizmlər, mexaniki qarışıqlar və s. ola bilər.

Çöküntüdən əşya şüşəsi üzərində yaxma hazırlanır və mikroskop altında müayinə edilir.

Sağlam inəyin südünü sentrifuqadan keçirən zaman alınan çöküntü normada 1 ml-dən çox olmamalıdır.

Çöküntünün 1 ml-dən çox olması inəyin süd vəzilərində xəstəliklərin (mastit) olmasını göstərir. Nəticədə çöküntünün əsaslı surətdə müayinə olunması zərurəti yaranır.

MÖVZU: ENERJİ MÜBADİLƏSİ

Orqanizmdə enerji mübadiləsinin öyrənilməsi materiyanın və enerjinin saxlanması qanunu kəşf edildikdən sonra mümkün olmuşdur (M.V.Lomonosov, 1748).

Enerji mübadiləsi, maddələr mübadiləsi ilə sıx əlaqədardır. Belə ki, onlar orqanizmdə gedən vahid bioloji proseslərdir.

Orqanizm daim xarici mühitdən zülallar, yağlar, karbohidratlar, vitaminlər, mineral maddələr eləcə də O_2 alır, həmçinin xarici mühitə maddələr mübadiləsinin son məhsullarını ifraz edir. Beləliklə, mürəkkəb biokimyəvi reaksiyalar nəticəsində orqanizmdə çoxlu miqdarda kimyəvi enerji əmələ gəlir.

Əmələ gəlmiş enerji həyat üçün vacib olan orqanların funksiyalarının saxlanmasına sərf olunmaqla, başqa növ enerjiyə də çevrilə bilər. Deməli, maddələr mübadiləsi prosesində enerjinin forması daim dəyişir.

Qida maddələrinin parçalanmasından ayrılan potensial enerji başqa növ enerjiyə, əsasən istiliyə çevrilir. Bununla bərabər, ayrılan enerjinin 20-25%-i mexaniki, az bir hissəsi isə elektrik enerjisinə çevrilir.

Ümumiyyətlə, orqanizmdə enerjini qida maddələri verir. Yəni, 1 qram yağ oksidləşdikdə- 9,3 kkal, 1 qram zülal oksidləşdikdə - 4,1 kkal, 1 qram karbohidrat oksidləşdikdə - 4,1 kkal enerji əmələ gəlir.

Qəbul edilən qidada zülalların, karbohidratların və yağların miqdarını bilməklə, orqanizmdə əmələ gələn enerjini hesablamaq olar.

İnsan bir gün ərzində qəbul etdiyi qidanın tərkibində 100 qram zülal, 500 qram karbohidrat, 50 qram yağ qəbul edibse:

Bu vaxt enerji gəliri belə olur.

$100 \times 4,1 = 410$ kkal,

$500 \times 4,1 = 2050$ kkal,

$50 \times 9,3 = 465$ kkal

Cəmi – 2925 kkal.

100 qram ərinmiş yağ - 887 kkal enerji verir.

100 qram ərinməmiş yağ - 661 kkal enerji verir.

Müxtəlif kateqoriyalı (dərəcəli) əməklə (işlə) məşğul olan insanların kkalorilər ilə sutkalıq enerji tərtibatı aşağıdakı cədvəldə (cədvəl 12) göstərilmişdir.

Cədvəl 12.

Müxtəlif kateqoriyalı işlə məşğul olan insanların enerjiyə olan
sutkalıq tələbatı

Kate-qoriya	Sutkalıq enerji tərtibatı	İşin növü
I	2800 kkal	Əqli əməklə məşğul olan insanlar
II	3000	Mexanikləşdirilmiş əməklə məşğul olan insanlar (tokar)
III	3200	Fiziki əməklə məşğul olan insanlar (çilingər, terma fəhlələri)
IV	3700	Ağır əzələ işi icra edən insanlar (yerqazanlar, yükləyicilər)

IV- Kateqoriya üçün 4500-500 kkal və daha çox enerji sərf olunur. İnsan və heyvan tam sakit halda olduqda da müəyyən qədər enerji sərf edir. Ağır əzələ işini icra edən insanlar çox enerji sərf etdiyinə görə daha çox yağlı qidaları sevir.

Enerji mübadiləsinin öyrənilməsi üsulları

Orqanizmin enerji balansını müəyyən etmək üçün ondan xaric olan istilik enerjisinin və qəbul edilən qidada olan istilik enerjisinin miqdarını bilmək lazımdır.

Orqanizmdə qida maddələri yandıqda (oksidləşdikdə) orqanizmdən kənarda yandıqda verdiyi qədər enerji verir.

Orqanizmdə əmələ gələn və ayrılan enerjinin miqdarını vasitəsiz və vasitəli kalorimetriya ilə təyin etmək olar.

Vasitəsiz kalorimetriya ilə müəyyən vaxt ərzində orqanizmin bədən səthi ilə xarici mühitə verdiyi istilik müəyyən edilir. Bu məqsədlə istilik keçirməyən kalorimetrik kameralardan istifadə edilir.

İnsan və ya heyvan kameraya salınır. Boru vasitəsilə həmin kameradan su keçir. Boruya daxil olan və çıxan suyun temperaturunu, miqdarını ölçməklə istilik kalori ilə hesablanır. Deməli,

bu vaxt suyun isinməsinə səbəb olan istilik orqanizmdən ayrılan istilikdir. Vəsitəsiz kalorimetriya üsulu dəqiq üsuldur. İcrası çətin olmaqla çox vaxt sərf olunur.

Təcrübədə ən çox vasitəli kalorimetriya üsulundan istifadə edilir. Orqanizmdə enerjinin mənbəyi oksidləşmə prosesidir. Bu proses zamanı O_2 istifadə olunur və CO_2 əmələ gəlir.

Vasitəli kalorimetriya

İfraz edilən CO_2 və mənimsənilən O_2 miqdarına əsaslanır. Bunun üçün xüsusi kalorimetrik respirasion kameralardan istifadə edilir. Ancaq respirasion kamera mürəkkəb quruluşludur.

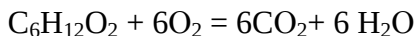
Buna görə, qaz mübadiləsi maska üsulu ilə öyrənilir. 1 litr O_2 -nin mənimsənilməsi və ya 1 litr CO_2 -nin xaric edilməsi müəyyən miqdar istiliyin əmələ gəlməsinə səbəb olur, əmələ gələn istiliyin miqdarına O_2 -nin və ya CO_2 -nin kalori əmsalı deyilir.

Maddələr mübadiləsinin səviyyəsini tənəffüs əmsalına görə müəyyən etmək olar.

Tənəffüs əmsalı müəyyən vaxtda xaric olunan CO_2 -nin mənimsənilən O_2 -nə olan nisbətinə çevilir.

$$\frac{CO_2}{O_2}$$

Tənəffüs əmsalının həcmi, orqanizmdə oksidləşən üzvi maddənin növündən asılıdır. Məsələn: 1 molekul qlükozanın oksidləşməsi üçün 6 molekul O_2 tələb olunur.



Deməli, karbohidratlar oksidləşən zaman tənəffüs əmsalı ($\frac{6CO_2}{6O_2} = 1$) bir olur.

Intensiv əzələ işi zamanı tənəffüs əmsalı yüksəlir. Əksər hallarda vahidə yaxınlaşır. Bu onunla izah olunur ki, gərgin

fəaliyyət zamanı enerjinin mənbəyi karbohidratların oksidləşməsidir.

Yağlar oksidləşən zaman tənəffüs əmsalı 0,7, zülallarda isə 0,8 olur. Xaric olunan CO₂-nin miqdarı, mənimsənilən O₂-dən az olduqda tənəffüs əmsalı vahiddən az olur.

Orqanizmin enerji tərtibatını ödəmək üçün bir qida maddəsi digərini əvəz edə bilər. Məsələn: 1 qram karbohidrat, 1 qram zülalı əvəz edir. Enerji cəhətdən bir qida maddəsinin digərini əvəz etməsinə izodinamiya deyilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, izodinamiyanın qidalanmada, yemləmədə əhəmiyyəti çox məhduddur. Ona görə ki, orqanizmə plastik xassəli qida maddələri də lazımdır. Maddələr mübadiləsinin bir neçə növü var:

Ümumi mübadilə - Adi şəraitdə gedən maddələr və enerji mübadiləsinin intensivliyinə müxtəlif faktorlar təsir edir. Bütün xarici və daxili amillər sinir sistemi vasitəsi ilə maddələr mübadiləsinə təsir edir.

Maddələr mübadiləsi, xarici şəraitdən, işin xarakterindən, yaşdan və s. asılı olaraq dəyişir. Adi şəraitdə gedən maddələr və enerji mübadiləsinə ümumi mübadilə deyilir.

Əsas mübadilə - Tam əzələ sakitliyi və aclıq zamanı gedən mübadiləyə əsas mübadilə deyilir. Əmələ gələn enerji həyat üçün vacib olan sistemlərin funksiyasına sərf olunur (qan dövranı, tənəffüs, həzm, daxili sekresiya vəzilərinin fəaliyyəti, mərkəzi sinir sistemi və s.).

Aralıq mübadilə- Maddələr mübadiləsinin 2-ci mərhələsidir: qida maddələrinin qana və limfaya sorulması, üzvi maddələrin sintezi və parçalanması prosesi, nəticədə maddələr mübadiləsinin çoxlu miqdarda aralıq və son məhsullarının əmələ gəlməsi, aralıq mübadilə adlanır.

Heyvan orqanizmində müxtəlif məhsulların əmələ gəlməsinə sərf olunan enerji məhsuldar mübadilə adlanır. Bir litr südün əmələ gəlməsi üçün inəyin süd vəzilərindən 500-550 litr qan keçməlidir.

Acılıq dövründə də maddələr mübadiləsi gedir. Bu dövrdə həyati proseslər orqanizmdə toplanmış ehtiyat qida maddələrinin hesabına ödənilir.

Acılıq zamanı qida maddələrinə olan tələbat əzələdə və qara ciyərdə toplanmış qlükogenin hesabına ödənilir. Qlikogen ehtiyatı sərf edildikdən sonra orqanizm yağ deposu hesabına yaşayır.

Ehtiyat yağ sərf edildikdən sonra enerji tələbatı toxuma zülalının hesabına ödənilir. Toxuma zülalının parçalanmasının sürətlənməsi orqanizmin acılıqdan öləcəyini göstərir.

Orqanizmdə enerji mübadiləsi maddələr mübadiləsi ilə sıx əlaqədardır.

Enerji mübadiləsinin tənzimində beyin yarım kürələrinin qabığının rolu böyükdür. Bundan başqa, maddələr və enerji mübadiləsinin tənzimində aralıq beyində yerləşən vegetativ sinir sisteminin mərkəzi də iştirak edir.

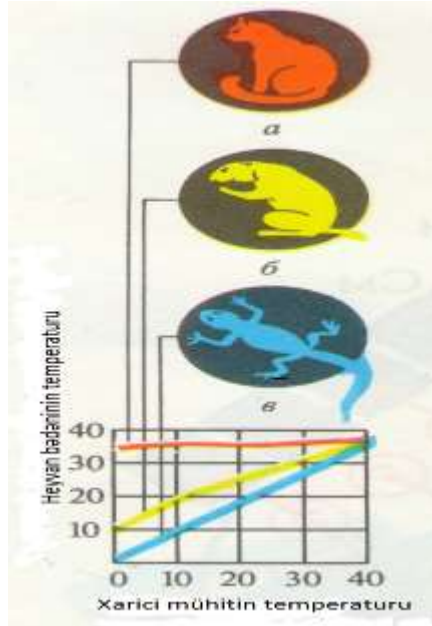
Aralıq beyində yerləşən mərkəzdən impulsar, mərkəzdən qakan sinirlərlə orqanlara, toxumalara, yaxud daxili sekresiya vəzilərinə verilir. Nəticədə qana daxil olan hormonlar maddələr mübadiləsinə təsir edir.

Müxtəlif intero- və eksteroreseptorların qıcıqlanması zamanı əmələ gələn reflekslər enerji mübadiləsinin səviyyəsinin tənzim olunmasında əhəmiyyətə malikdir.

Enerji mübadiləsinin intensivliyinə hipotalamus təsir göstərir. Enerji mübadiləsinə hipofiz, qalxanabənzər, mədəaltı və böyrəküstü vəzilər də təsir göstərir.

Şərti qıcığın təsirindən maddələr və enerji mübadiləsinin intensivliyi dəyişə bilər.

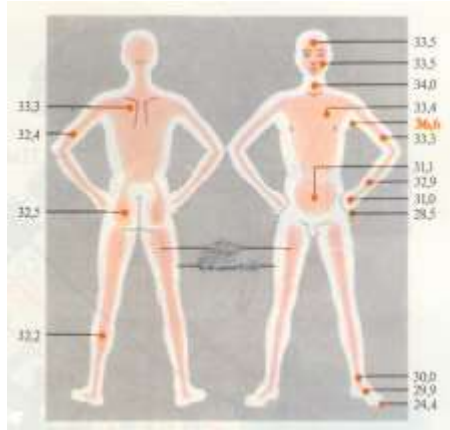
Orqanizmin temperaturunun sabitliyi maddələr mübadiləsi üçün əsas şərtidir. Sabit temperatura toxumalarda və bütövlükdə orqanizmdə gedən proseslərin normal səviyyəsini təmin edən faktordur. Orqanizmin temperaturunun sabitliyi öz növbəsində maddələr və enerji mübadiləsinin səviyyəsindən asılıdır. İstilik balansı orqanizmdə əmələ gələn və xarici mühitə verilən enerjiden asılıdır (şəkil 37).



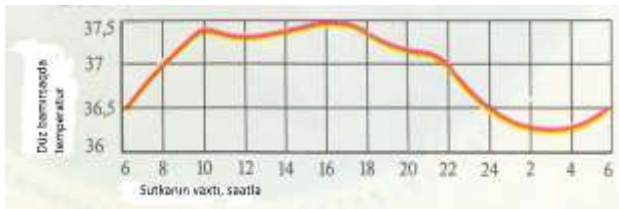
Şəkil 37. Müxtəlif heyvanlarda bədən temperaturunun xarici mühitin temperaturundan asılılığı. a-istiqlanlı heyvan; b-istiqlanlı və soyuqqanlı heyvanlar arasında aralıq vəziyyəti tutan heyvanlar – milçəkquşu (isti ölkələrdə yaşayan əlvan tüklü kiçik quş); B- soyuqqanlı heyvan.

İstiliyin əmələ gəlməsi kimyəvi, xaricə verilməsi isə fiziki prosesdir. İnsanlar üçün temperaturun 35°C -dən aşağı olması – hipotermiya, temperaturun 37°C -dən yuxarı olması – hipertermiya, $36,5\text{--}36,9^{\circ}\text{C}$ arasında olması - izotermiya adlanır (şəkil 38).

Bədən temperaturuna bir sıra faktorlar təsir edir: temperatur gecə az, gündüz çox olur (şəkil 39). Aclıq zamanı temperatur aşağı düşür. Temperaturun $+24^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı düşməsi və ya $+44^{\circ}\text{C}$ -dən yuxarı qalxması hüceyrələrdə zülalların normal halının (kolloidal) pozulmasına səbəb olur və ölümə nəticələnə bilər.



Şəkil 38. İnsanın bədən səthində temperaturun topoqrafiyası.



Şəkil 39. İnsanın bədən temperaturunun sutkanın vaxtından asılılığı

Temperaturun sabitliyi - temperaturun əmələ gəlməsi və xaricə verilməsi yolu ilə nizamlanır. Deməli, maddələr mübadiləsi prosesində daim temperatura əmələ gəlir və xaricə verilir. Müxtəlif heyvanlarda bədən temperaturu müxtəlif olur. Normada inəkə - $37,5-39,5^{\circ}\text{C}$, donuzlarda - $38-40^{\circ}\text{C}$ olur.

İstilik oksidləşmə prosesi zamanı hücevrənin mitoxondirlərində əmələ gəlir. Canlı toxumaların çox hissəsini əzələlər və vəzilər təşkil etməklə, istilik ən çox onlarda əmələ gəlir.

İstiliyin əmələ gəlməsinə görə 2-ci yeri qara ciyər tutur. Rus dilində qara ciyər «peçen» deməkdir. Peçen «peç» sözündən götürülmüşdür. Qara ciyər canlı orqanizmin ən isti orqanıdır. Maddələr və enerji mübadiləsinə xarici mühitin temperaturu təsir göstərir.

Xarici mühitin temperaturu aşağı düşdükdə maddələr mübadiləsi sürətlənir. Xarici mühitin temperaturu yüksəldikdə maddələr mübadiləsi zəifləyir. Bu da orqanizmin normadan çox isinməsinin qarşısını alır.

Orqanizmin temperaturunu tənzim edən əsas mərkəz hipotalamusda yerləşir. Onun arxa hissəsində istiliyin yaranması, ön hissəsində isə istiliyin xaricə verilməsi mərkəzi yerləşir.

Dəri reseptorları istinin və ya soyuğun təsirindən qıcıqlanır. Oyanma əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş oyanma temperatur tənzimi mərkəzinə verilir. Nəticədə vegetativ sınır sisteminin və daxili sekresiya vəzilərinin vasitəsi ilə oksidləşmə prosesi, əzələlərin vəziyyəti, tər vəzilərinin sekretor fəaliyyəti dəyişir və bu da temperaturun dəyişməsinə səbəb olur.

Orqanizmin temperaturu 2 yolla tənzim olunur:

1. Dövrən edən qanın temperaturu (hipotalamusu yuyan qan). Qanın temperaturundan asılı olaraq müvafiq mərkəz oyanır. Bu da istilik yaranmasına və yaxud istiliyin xaric olunmasına təsir edir.

2. Reflektor və şərti reflektor yol.

Temperaturun şərti reflektor tənzimində beyin qabığının rolu böyükdür. Məməlilərdə beyin qabığının kəsilib çıxarılması zamanı temperaturun sabitliyi pozulur.

Ümumiyyətlə, orqanizmin temperaturu sinir-humoral sistemlər ilə nizamlanır.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. Maddələr və enerji mübadiləsinin bioloji əhəmiyyəti
2. Vasitəsiz və vasitəli kalorimetriya üsullarının mahiyyəti
3. Ümumi, əsas, aralıq və məhsuldar mübadilə
4. İzotermiya, hipotermiya və hipertermiya
5. Qida maddələrinin enerji dəyəri.
6. Tənəffüs əmsalı (TƏ) və onun dəyişməsi.
7. Enerji mübadiləsinin tənzimi.

Laboratoriya işi 53.
Atda qazlar mübadiləsinə görə vasitəli kalorimetriya
üsulu ilə enerji mübadiləsinin təyini.

İş üçün lazımdır: at və ya keçi, tənəffüs maskası, hava keçirməyən kisə, qaz analizator, qaz saati, dəyişdirici açar.

İşin gedişi. Tənəffüs maskası heyvanın üzünə geydirilir. Maskada nəfəsalma və nəfəsvermə klapanları vardır. Hava keçirməyən kisənin açarının köməyi ilə nəfəsalma klapanı geniş büzməli rezin boru ilə birləşdirilir. Açar elə vəziyyətdə qoyulur ki, nəfəsvermə havası rezin kisəyə daxil olsun. Beləliklə, atın nəfəsvermə havası 5 dəqiqə müddətində kisəyə toplanır. Sonra kisə sıxıcı ilə möhkəm bağlanır və maska çıxarılır. Hava ilə dolu kisə laboratoriyaya gətirilir və aşağıdakı işlər icra olunur:

1. Analiz üçün kisədən hava nümunəsi götürülür və qaz analizatorunda nəfəsvermə havasında oksigenin eləcə də karbon qazının miqdarı təyin edilir. (Qaz analizatorun qurulması üçün tənəffüs bölməsinə baxın).

2. Havanın temperaturu və barometrik təzyiqi qeyd olunur.

3. Kisədə qaz saatinin köməyi ilə havanın həcmi ölçülür.

4. Atda enerji sərfi hesablanır.

Nəfəsalma havasının tərkibi:

Karbon qazı - 0,03%

Oksigen - 20,94%

Azot - 79,03%

Nəfəsvermə havasının tərkibi:

Karbon qazı – 3,31%

Oksigen – 17,41%

Azot - 79,28%

Atda 1 dəqiqədə nəfəsvermə havasının həcmi 70,5 litrdir. Havanın temperaturu $15,4^{\circ}\text{C}$, barometrik təzyiq 765 mm.

15,4⁰C temperatur üçün 3 nömrəli cədvəldə «B» işarəsi tapılır. B 13-ə bərabərdir, onda P- B = 765 -13 = 752 mm.

5 №-li cədvəldə hesablama faktoru tapılır və bu 0,9380-ə bərabərdir. Beləliklə, 1 dəqiqədə nəfəsalma havasının normal həcmi – 0,9380x70,5=66,13 litrə bərabərdir. Nəfəsvermə havasında qazların faizlə tərkibini bildikdən sonra, həmin qazların litr ilə miqdarını təyin etmək olar.

$$\text{CO}_2 = \frac{66,13 \cdot 3,31}{100} = 2,19 \text{ l}$$

$$\text{O}_2 = \frac{66,13 \cdot 17,41}{100} = 11,51 \text{ l}$$

$$\text{N}_2 = \frac{66,13 \cdot 79,28}{100} = 52,43 \text{ l}$$

Azot tənəffüs prosesində iştirak etmir. Buna görə də nəfəsalma və nəfəsvermə havasında onun miqdarı dəyişmir və 5243 litrə bərabər olur ki, bu da nəfəsalma havasının 79,04%-ni təşkil edir.

$$Y = \frac{52,43 \cdot 100}{79,04} = 66,33 \text{ l}$$

66,3 litr nəfəsalma havasında 0,02 l CO₂ (CO₂ = $\frac{66,33 \cdot 0,03}{100} = 0,02 \text{ l}$) və 13,88 l O₂ (O₂ = $\frac{66,33 \cdot 20,93}{100} = 13,88 \text{ l}$) vardır.

Bu göstəricilər əsasında 1 dəqiqədə xaric olan karbon qazının və qəbul edilən oksigenin miqdarının təyin etmək olar.

$$\text{CO}_2 = 2,19 - 0,02 = 2,17 \text{ l}$$

$$\text{O}_2 = 13,88 - 11,51 = 2,37 \text{ l}$$

$$\text{Burada tənəffüs əmsalı } 0,91\text{-ə } (T\Theta = \frac{CO_2}{O_2} = \frac{2,17}{2,37} =$$

0,91) bərabər olacaqdır.

6 №-li cədvəldə 0,91 tənəffüs əmsalı üçün 1 l oksigenin kalori ekvivalenti tapılır. Bu ekvivalent 4,936 böyük kaloriyə bərabərdir. Bu rəqəm qəbul edilmiş oksigenin miqdarına vurmaqla heyvanın 1 dəqiqədə göstərilən təcrübə şəraitində sərf etdiyi enerji tapılır.

$$4,936 \times 2,37 = 11,8 \text{ böyük kalori}$$

Alınmış rəqəmi 1440 (bir sutkada olan dəqiqələrin miqdarına) vurmaqla bir sutka ərzində sərf olunan enerji təyin edilir.

$$11,8 \times 1440 = 16992 \text{ böyük kalori}$$

İFRAZAT

MÖVZU: SİDİYİN ƏMƏLƏ GƏLMƏSİ VƏ İXRACI

Normada sidiyin tərkibində zülal olmur, ona görə ki, zülallar kapillyarların divarından keçə bilmir, sidikdə zülalın olması **albuminuriya**, qanın olması **hematuriya** adlanır. Sidik böyrəklərin mürəkkəb işi nəticəsində iki fazada əmələ gəlir:

1. Filtirasiya (süzülmə) fazası
2. Reabsorbsiya (geri sorulma) fazası.

Birinci fazada əmələ gələn sidik **ilk sidik adlanır**. İkinci fazada əmələ gələn isə **son sidik** adlanır. Böyrəklərdən əlavə ifrazat orqanlarına ağciyərlər, tər vəziləri və bağırsaqlar aiddir. Maddələr mübadiləsi fasiləsiz olduğu üçün ifrazat prosesi də fasiləsizdir. Orqanizmin daxili mühitinin sabitliyini ifrazat orqanları təmin edir.

Sidiyn müayinəsi ifrazat orqanlarının funksional vəziyyətini təyin etmək üçün ən yaxşı üsuldur. Sidiyin tərkibi aşağıdakı cədvəldə (cədvəl 13) göstərilmişdir.

Məşğələyə hazırlaşmaq üçün suallar:

1. İfrazat prosesinin orqanizmin həyat fəaliyyəti üçün əhəmiyyəti.
2. Sidiyin əmələ gəlməsi və onun fazaları.
3. Sidiyin tərkibi.
4. Böyrəklərin işinə təsir göstərən faktorlar.
5. Sidiyin əmələ gəlməsinin və ixracının tənzimi.
6. Homeostaz və onun canlı orqanizm üçün əhəmiyyəti.

Laboratoriya işi 54. İtdə diurezin öyrənilməsi.

İş üçün lazımdır: it, narkotik maddə, yarmaq üçün alətlər, sap, 10 və 100 ml-lik şpris, vena üçün konyul, sidik axarları üçün 2 ədəd konyul, induksion tağalaq, akkumulyator, 40%-li sidik cövhəri məhlulu, 5%-li metal abısı (fizioloji məhlulda hazırlanır).

İşin gedişi. İt narkoz edilərək stolda təsbit olunur. Qarın boşluğu kəsilib açılır və sidik axarları kəsilərək onlara böyrəklər istiqamətində şüşə konyul yeridilir və sapla bağlanır. Hər bir konyulun açıq ucuna rezin boru taxılır.

Təcrübə zamanı rezin borular vasitəsilə sidik stəkana toplanır. Vidaci vena tapılır, kəsilir, ona ucunda rezin boru olan konyul salınır və bağlanır.

Təcrübə it üzərində aşağıdakı ardıcılıqla aparılır. Məhlullar 15-20 dəqiqə fasilə ilə kanyuldan vidaci venaya yeridilir: 150-200 ml fizioloji məhlul, 10 ml 10%-li natrium xlor məhlulu, 5 ml 40%-li sidik cövhəri məhlulu və 5 ml metil abısı məhlulu.

Hər dəfə qeyd olunan məhlullar yeridildikdən sonra 5 dəqiqə müddətində sağ və sol sidik axarlarından ixrac olunan sidik damcılarının miqdarı sayılır. Sidik damcılarının miqdarı hər bir dəqiqədə ayrıca hesablanır.

Metil abısı yeridilən zaman onun nə qədər vaxtdan sonra kanyulda görünməsi qeyd olunur.

Hər bir məhlul yeridilməzdən əvvəl 8 dəqiqə müddətində sidik axarlarından ixrac olunan sidik damcılarının miqdarı sayılır, yəni diurezin normal səviyyəsi müəyyən edilir.

Sonra itdə oturaq siniri tapılır, sapa götürülür və mərkəzi ucu sapda qalmaq şərti ilə kəsilir.

Vidaci venaya 50 ml 40%-li sidik cövhəri məhlulu yeridilir. Diurez artan zaman induksiya cərəyanı ilə sinirin mərkəzi ucu qıcıqlanır və ixrac olunan sidik damcılarının miqdarı hesablanır və nəticə çıxarılır.

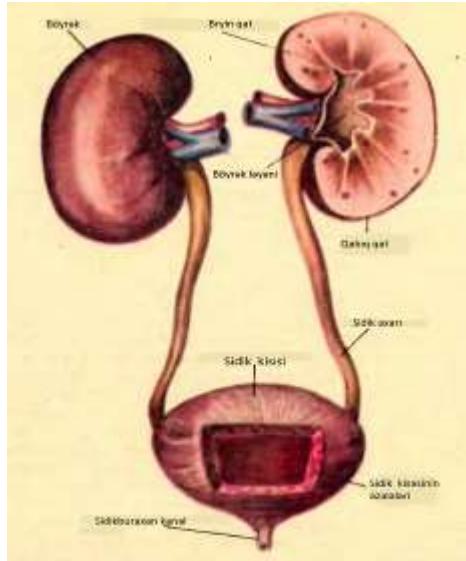
Sidik üzvləri sisteminə böyrəklər, sidik axarları, sidik kisəsi və sidik çıxaran kanal daxildir (şəkil 40, 41). Böyrəklərdən keçən hər 10-litr qandan 1-litr ilk sidik əmələ gəlir.

Hər bir elm onun metodlarının nailiyyətlərindən asılı olaraq inkişaf edir. Böyrəklərin struktur və funksional vahidi nefrondur. Sidiyin əmələ gəlməsi üçün əsas proseslər nefronda gedir. Sidikdə zülalın olması-albuminuriya, qanın olması-hemoturiya, qlükoza-nın olması- qlükozuriya adlanır.

Cədvəl 13.

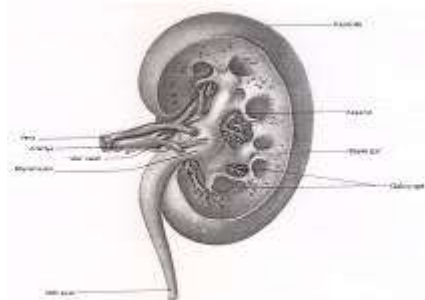
Sidiyin tərkibi.

Tərkibi	Plazmada %-lə	Sidikdə %-lə	Qeyd olunmuş maddələr qana nisbətən sidikdə neçə dəfə çoxdur
Su	90-93	90-95	eynidir
zülal	7 9	-	-
Şəkər	0,1	-	-
Sidik cövhəri	0,03	2	70
Sidik turşusu	0,002	0,05	25
Na	0,32	0,35	eynidir
K	0,02	0,15	7
Mg	0,001	0,04	40
Ca	0,0025	0,006	2,4
Cl	0,37	0,6	1,6
PO ₄	0,009	0,27	30
SO ₄	0,002	0,18	90



Şəkil 40. Sidik üzvləri sistemi

Sidiyin əmələ gəlməsi prosesinə - **diurez** deyilir. Sidiyin xaric olunmasının azalması-**anuriya** adlanır. Buna səbəb böyrəklərin qan ilə təmin edilməsinin azalması və ya tam kəsilməsi (aorta və böyrək arteriyasında tromb əmələ gələn zaman) sidik axarlarının tutulması, böyrəklərin funksiyasının zəifləməsidir.



Şəkil 41. İnsan böyrəyinin quruluşu.

Sidik orqanizmdə fasiləsiz əmələ gəlir, orqanizmdən isə fasilə ilə ixrac olunur. Sidik kisəsi çox dolduqda, sidik böyrək ləyənində və sidik axarlarında toplanır. Nəticədə böyrək ləyənində təzyiq artır. Bu da ilk sidiyin filtrasiyasına mane olur və sidiyin əmələ gəlməsi tam dayanır. Sidiyin qana keçməsi **uremiya** adlanır.

İnsan və heyvanlarda bir böyrəyin çıxarılması zamanı qalan böyrəkdə hipertrofiya (böyrəyin çəkisinin və həcmnin artması) əmələ gəlir. Nəticədə bir böyrək bütün funksiyaları yerinə yetirir. Hər iki böyrəyin çıxarılması zamanı uremiya baş verir. Bu vaxt azot mübadiləsinin məhsulları qanda artır (sidik cövhərinin miqdarı 20-30 dəfə arta bilər), qanın ion tərkibi və s. pozulur, zəiflik əmələ gəlir, tənəffüs prosesi dəyişir və ölüm baş verir.

Böyrəklərin bəzi funksiyalarını müvəqqəti əvəz etmək üçün (məsələn, iti və xroniki böyrək çatışmazlığı zamanı və yaxud daimi böyrəklər çıxarıldıqda) süni böyrək adını almış aparatlardan (hemodializ) istifadə edilir. Hazırda çoxlu miqdar müxtəlif tip aparatlar “süni böyrək” düzəldilmişdir və onlardan geniş istifadə olunur. Sidik üzvləri sisteminin ən çox təsadüf edilən xəstəlikləri – nefrit, pielit, sistit, nefroz (böyrəklərin distrofiyası) və böyrək daşı xəstəlikləridir.

Ə L A V Ə L Ə R

Izotonik məhlullar.

Qurbağalar üçün:

Fizioloji məhlul - 0,65 % NaCl

Ringer məhlulu (ürək və əzələlər üçün) – 0,6% NaCl, 0,0075% KCl, 0,01% CaCl₂, 0,01% NaHCO₃

Ringer məhlulu (elektrofizioloji təcrübə üçün)- 0,65% NaCl, 0,018%KCl, 0,03% NaHPO₄, 0,02% CaCl₂, pH-7,2

İstiqlanlılar üçün:

Fizioloji məhlul- 0,9% NaCl

Lokk məhlulu (ürək və balalıq üçün) – 0,9% NaCl, 0,042% KCl, 0,02% CaCl₂, 0,015% NaHCO₃, 0,1% qlükoza (C₆H₁₂O₆), pH-7,3-7,4

Tirode məhlulu (bağırsaq üçün) - 0,8% NaCl, 0,02% KCl, 0,02% CaCl₂, 0,1% NaHCO₃, 0,01% MgCl₂, 0,005% NaH₂PO₄, 0,1% qlükoza (C₆H₁₂O₆), pH-7,3-7,4

Krebs məhlulu (diafraqma və başqa toxumalar üçün) - 0,69% NaCl, 0,06% KH₂PO₄, 0,035% KCl, 0,029% MgSO₄· 7H₂O, 0,028%CaCl₂, 0,2% qlükoza (C₆H₁₂O₆), 0,21% NaHCO₃

Cədvəl 1.

Müxtəlif heyvanlarda əsas fizioloji göstəricilər.

Göstəricilər	Heyvanın növü						
	At	İnək	Qoyun	Donuz	İt	Toyuq	Dovşan
Arterial təzyiq mm. c. st. a \ maksimal b \ minimal	110-120 35-50	110-140 30-50	100-120 50-65	135-155 45-55	120-140 30-40		
Venoz təzyiq mm.c.st	8-130	8-130	90-115	90-110	90-100		
Sakit halda 1dəq. ürək vurğularının miqdarı	24-42	50-80	70-80	60-90	70-120	150-200	120-160
Sakit halda 1dəq. tənəffüs hərəkətlərinin miqdarı	8 -16	12 -25	16-30	15-20	14-24	12-30	50-60
Bədən temperaturu ⁰ C	37,5-38,5	37,5-39,5	38,5-40,0	38,0-40,0	37,5-39,0	40,5-42,0	38,5-39,5
Cinsi yetişkənliyin başlanma vaxtı	15-18 ay	6-10 ay	6-10 ay	5-8 ay	5-6 ay	140-170 gün	4-6 ay
Cütləşmə vaxtı	3-4 il	16-18 ay	12-18 ay	9-11 ay	18-24 ay	-	8-10 ay
Cinsiyyət tsiklinin davamı (günlə)	20-22	19-21	17	19-21	-	-	5-9 ay
Hövrə gəlmənin davamı	5 -7 gün	17-20 saat	30-38 saat	40-60 saat	20-25 gün	-	3-5 gün
Boğazlığın davam etmə müddəti (günlə)	340 (307- 412)	285 (240- 310)	150 (140-160)	114 (110- 140)	62 (59-65)	-	30 (28-32)
Laktasiya müddəti (günlə)	270	240-305	130-150	60-70	-	-	-

Cədvəl № 2.

Müxtəlif heyvanlarda hemotoloji göstəricilər.

Göstəricilər	Heyvanın növü								
	At	İri buynuzlu heyvan	Qoyun	Donuz	Dovşan	İt	Toyuq	Balıq	Xəz dərili heyvan
Diri çəkiyə görə qanın %-lə miqdarı	8-10	7,5-8,2	7-9	4,5-6,5	5,5-6,5	8,5	6,5	1,1-7,3	-
Hemoglobin(q%)	8 -14	9-12	7-11	9-11	10-12,5	11-17	8-12	7-12	12-17
Eritrositlər 1 mm ³ -də minlə	6 -9	5-7,5	7-12	6-7,5	5-7,5	5,2-8,4	3 -4	1,5-2,5	8.5 -11
Leykositlər 1 mm ³ -də minlə	7-12	6 -10	6 -11	8 -16	5,5-9	8,5-10,5	20-40	25-50	4 -10
Trombositlər 1 mm ³ -də minlə	200-500	260-700	270-500	180-300	190	250-550	32-100	360	300
Qanın PH-ı	7,3 - 7,5	7,2-7,45	7,46-7,52	7,44-7,47	7,4	7,32-7,60	7,40-7,44	7,5-7,7	-
Eritrositlərin osmotik davamlılığı (NaCl %-lə)	0,54	0,53	0,65	0,65	0,43	-	0,4	0,28	0.46
EÇS mm									
15 dəqiqədə	35	0,15	0,2	1	0	0,2	0,5	0,5	0.5
30 dəqiqədə	54	0,35	0,4	3	0,3	0,9	2	2	0.9
45 dəqiqədə	58	0,5	0,6	5	0,9	1,7	3,5	3,6	1.7
60 dəqiqədə	64	0,7	0,8	8	1,5	2,5	4	2 10	2.5
Qanın laxtalanma sürəti dəq ilə	10-12	7 -9	4 -5	3 - 4	5 - 6	7,5	2 - 3	2,5-5	4-5
Qanın dövr etməsi saniyə ilə	31,5	31,5	23,6	27,0	-	21,0	-	-	-

Cədvəl № 3.

Elektrokardioqramın fizioloji göstəriciləri
(V.P.Filatova görə)

Heyvanın növü	Nəbzin miqdarı	Dişlərin həcmi mm-lə				
		P	Q	R	S	T
İri buynuzlu heyvan	50-80	2,1 1,9-2,3	0,9 0,6-1,2	5,9 4,6 - 6,8	0,8 0,6 -1,0	3,5 3,1-4,0
At	24-42	2,2 0,9-3	1,5 1,1-0,9	7,1 3-15	1,4 0,5-3	3,4 1,9 -4,9
Donuz	60-90	0,9 0,4	0,8 0,3	2,2 0,5	0,9 0,4	1
Qoyun və keçi	70-80	1,6-1,7	2,2 - 2,5	2,2 - 2,5	2,1-2,1	2,5-2,7
İt	70-120	1,5-22	1,2 - 2,4	7,6-10,9	0,7-1	

Cədvəl 3-ün davamı.

Heyvanın növü	Nəbzin miqdarı	Fasilənin müddəti (saniyə ilə)					
		P	P-Q	QRS	T	QRS	R-R
İribuynuzlu heyvan	50-80	0,07	0,21 0,2 -0,25	0,06 0,05 -1,10	0,1 0,09 -0,2	0,4 0,35-0,45	0,9 0,75-0,15
At	24-42	0,13 0,02	0,3 0,05	0,08 0,05	0,15 0,05	-	-
Donuz	60-90	-	0,13 0,03	0,05 0,01	-	0,30 0,5	-
Qoyun və Keçi	70-80	-	0,15 0,05	0,05 0,02	-	0,30 0,05	-
İt	70-120	-	0,11	0,04 0,05	-	0,2	-

Cədvəl № 4.

Su buxarının gərginliyi.

Temperatur (0)	Gərginlik (dəq.)	Temp. (0)	Gərginlik (dəq.)	Temp. (0)	Gərginlik (dəq.)	Temp. (0)	Gərginlik (dəq.)
1	2	3	4	5	6	7	8
10,0	9,14	13,6	11,58	17,2	14,58	20,8	18,24
10,1	9,20	13,7	11,65	17,3	14,67	20,9	18,35
10,2	9,26	13,8	11,73	17,4	14,76	21,0	18,46
10,3	9,32	13,9	11,81	17,5	14,86	21,1	19,58
10,4	9,39	14,0	11,88	17,6	14,95	21,2	18,69
10,5	9,45	14,1	11,96	17,7	15,04	21,3	18,81
10,6	9,51	14,2	12,04	17,8	15,04	21,4	18,92
10,7	9,57	14,3	12,11	17,9	15,23	21,5	19,04
10,8	9,64	14,4	12,19	18,0	15,33	21,6	19,16
10,9	9,70	14,5	12,27	18,1	15,43	21,7	19,27
11,0	9,77	14,6	12,35	18,2	15,52	21,8	19,39
11,1	9,83	14,7	12,43	18,3	15,62	21,9	19,51
11,2	9,9	14,8	12,51	18,04	15,72	22,0	19,63
11,3	9,96	14,9	12,59	18,5	15,82	22,1	19,75
11,4	10,03	15,0	12,67	18,6	15,92	22,2	19,87
11,5	10,09	15,1	12,75	18,7	16,02	22,3	19,99
11,6	10,16	15,2	12,83	18,8	16,12	22,4	20,2
11,7	10,23	15,3	12,9	18,9	16,22	22,5	20,23
11,8	10,30	15,4	13,0	19,0	16,32	22,6	20,36
11,9	10,36	15,5	13,09	19,1	16,42	22,7	20,48
12,0	10,43	15,6	13,17	19,2	16,52	22,8	20,61
12,1	10,5	15,7	13,25	19,3	16,63	22,9	20,73
12,2	10,57	15,8	13,34	19,4	16,73	23,0	20,86
12,3	10,64	15,9	13,42	19,5	16,83	23,1	20,98
12,4	10,71	16,0	13,51	19,6	16,94	23,2	21,2
12,5	10,78	16,1	13,60	19,7	17,04	23,3	21,24
12,6	10,85	16,2	13,68	19,8	17,15	23,4	2,37
12,7	10,92	16,3	13,77	19,9	17,26	23,5	21,5
12,8	10,99	16,4	13,86	20,0	17,36	23,6	21,63
12,9	2,06	16,5	13,95	20,1	17,47	23,7	21,76
13,0	11,14	16,6	14,03	20,2	17,58	23,8	21,89
13,1	11,21	16,7	14,12	20,3	17,69	23,9	22,02
13,2	11,28	16,8	14,21	20,4	17,8	24,0	22,15
13,3	11,36	16,9	14,30	20,5	17,91	24,1	22,28
13,4	11,43	17,0	14,39	20,6	18,02	24,2	22,42
13,5	11,5	17,1	14,49	20,7	18,3	24,3	22,5

Cədvəl 4-ün davamı

1	2	3	4	5	6	7	8
24,4	22,69	25,8	24,66	27,2	26,78	28,6	29,00
24,5	22,82	25,9	24,81	27,3	26,94	28,7	29,23
24,6	22,96	26,0	24,95	27,4	27,1	28,8	29,4
24,7	23,1	26,1	25,10	27,5	27,26	28,9	29,57
24,8	23,24	26,2	25,25	27,6	27,42	29,0	29,74
24,9	23,38	26,3	25,40	27,7	27,58	29,1	29,92
25,0	33,52	26,4	25,55	27,8	27,74	29,2	30,09
25,1	23,66	26,5	25,70	27,9	27,90	29,3	30,26
25,2	23,80	26,6	25,85	28,0	28,06	29,4	30,44
25,3	23,94	26,7	26,01	28,1	28,23	29,5	30,61
25,4	24,08	26,8	26,16	28,2	28,39	29,6	30,79
25,5	24,23	26,9	26,31	28,3	25,56	29,7	30,97
25,6	24,4	27,0	26,47	28,4	28,76	29,8	31,15
25,7	24,52	27,1	26,63	28,5	28,89	29,9	31,33

Cədvəl 5.

10-25 °C-də və 740-780 mm təzyiq şəraitində təyin edilmiş 1 l rütubətli havanın normal şəraitə uyğunlaşdırılması
(absolyut quraqlıq:= 0, təzyiq 760 mm)

Tempera- tur ° C	Düzəldilmiş atmosfer təzyiq $R=R - B_1 - B_2 + C$ (mm)									
0	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724
10	0,9096	0,9088	0,9101	0,9114	0,9127	1,9139	0,9152	0,9165	0,9177	0,9190
11	0,9044	0,9056	0,9069	0,9082	0,9096	0,9107	0,9120	0,9133	0,9145	0,9158
12	0,9012	0,9025	0,9037	0,9050	0,9063	0,9075	0,9088	0,9100	0,9113	0,9126
13	0,8981	0,8993	0,9006	0,9018	0,9031	0,9044	0,9056	0,9069	0,9081	0,9094
14	0,8950	0,8962	0,8975	0,8987	0,9000	0,9012	0,9025	0,9037	0,9050	0,9062
15	0,8918	0,8931	0,8946	0,8956	0,8968	0,8981	0,8993	0,9006	0,9018	0,9031
16	0,8888	0,8900	0,8913	0,8925	0,8937	0,8950	0,8962	0,8975	0,8987	0,900
17	0,8857	0,8869	0,8882	0,8894	0,8907	0,8919	0,8931	0,8944	0,8956	0,8968
18	0,8827	0,8839	0,8851	0,8863	0,8876	0,8888	0,8900	0,8913	0,8925	0,8938
19	0,8796	0,8808	0,8821	0,8833	0,8845	0,8857	0,8870	0,8882	0,8894	0,8907
20	0,8766	0,8778	0,8791	0,8803	0,8815	0,8828	0,8840	0,8852	0,8864	0,8877
21	0,8737	0,8749	0,8761	0,8773	0,8785	0,8798	0,8810	0,8822	0,8834	0,8846
22	0,8707	0,8719	0,8731	0,8743	0,8756	0,8768	0,8780	0,8792	0,8804	0,8817
23	0,8678	0,8690	0,8702	0,8714	0,8726	0,8738	0,8750	0,8763	0,8775	0,8787
24	0,8648	0,8660	0,8673	0,8685	0,8697	0,8709	0,8721	0,8733	0,8745	0,8757
25	0,8619	0,8631	0,8644	0,8655	0,8668	0,8680	0,8692	0,8704	0,8716	0,8728

Cədvəl 5-in davamı.

Temperatur °C	Düzəldilmiş atmosfer təzyiq $R=R - V_1 - V_2 + C$ (mm)									
0	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734
10	0,9203	0,9215	0,9228	0,9241	0,9254	0,9266	0,9279	0,9292	0,9304	0,9317
11	0,9170	0,9183	0,9196	0,908	0,9221	0,9234	0,9246	0,9289	0,9271	0,9284
12	0,9138	0,9151	0,9163	0,9476	0,9189	0,9201	0,9214	0,9226	0,939	0,9252
13	0,9106	0,9119	0,9131	0,9144	0,9156	0,9169	0,9182	0,9194	0,9207	0,9219
14	0,9075	0,9087	0,9100	0,9112	0,9125	0,9137	0,9150	0,9162	0,9750	0,9870
15	0,9043	0,9056	0,9068	0,9080	0,9093	0,9105	0,9118	0,9130	0,9143	0,9155
16	0,9012	0,9024	0,9037	0,9048	0,9062	0,9074	0,9087	0,9099	0,9121	0,9124
17	0,8981	0,8993	0,9006	0,9018	0,903	0,9043	0,9055	0,9068	0,9080	0,9092
18	0,8650	0,8962	0,8974	0,8987	0,8999	0,9012	0,9024	0,9036	0,9049	0,9061
19	0,8919	0,8931	0,8944	0,8957	0,8968	0,8981	0,8993	0,9005	0,9017	0,9030
20	0,8889	0,8901	0,8913	0,8956	0,8938	0,8950	0,8963	0,8975	0,8937	0,8999
21	0,8859	0,8871	0,8883	0,8865	0,8908	0,8920	0,8982	0,8944	0,8956	0,8990
22	0,8829	0,8841	0,8853	0,8865	0,8877	0,8890	0,8902	0,8914	0,8926	0,8928
23	0,8799	0,8811	0,8823	0,8885	0,8847	0,8859	0,8872	0,8884	0,8896	0,8980
24	0,8769	0,8782	0,8793	0,8806	0,8808	0,8830	0,8842	0,8854	0,8866	0,8878
25	0,8752	0,8752	0,8764	0,8776	0,8788	0,8800	0,8812	0,8824	0,8836	0,8849

Temperatur °C	Düzəldilmiş atmosfer təzyiq $R=R - V_1 - V_2 + C$ (mm)									
0	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744
10	0,9330	0,9342	0,9355	0,9368	0,9380	0,9393	0,9406	0,9418	0,0431	0,9444
11	0,9297	0,931	0,9322	0,9335	0,9347	0,9360	0,9373	0,9385	0,9398	0,9411
12	0,9264	0,9277	0,9380	0,9302	0,9314	0,9327	0,93400	0,9352	0,9365	0,9378
13	0,9232	0,9244	0,9257	0,9270	0,9282	0,9295	0,9307	0,9320	0,9332	0,9345
14	0,9200	0,9212	0,9225	0,9237	0,9250	0,9262	0,9275	0,9287	0,9300	0,9312
15	0,9168	0,9180	0,9193	0,9205	0,9218	0,9230	0,9243	0,9255	0,9168	0,9280
16	0,9136	0,9149	0,9161	0,9174	0,9186	0,9198	0,9211	0,9223	0,9236	0,9248
17	0,9005	0,9117	0,913	0,9142	0,9154	0,9167	0,9179	0,9191	0,9204	0,9216
18	0,9073	0,9086	0,9098	0,9110	0,9123	0,9135	0,9147	0,9160	0,9172	0,9184
19	0,9042	0,9054	0,9067	0,9079	0,9091	0,9104	0,9116	0,9128	0,9140	0,9153
20	0,9002	0,9024	0,9036	0,9048	0,9060	0,9073	0,9085	0,9097	0,9110	0,9122
21	0,8981	0,8993	0,9005	0,9018	0,9030	0,9042	0,9054	0,9066	0,9079	0,9091
22	0,8951	0,8963	0,8975	0,8987	0,8999	0,9011	0,9024	0,9036	0,9048	0,9060
23	0,8920	0,8932	0,8945	0,8957	0,8969	0,8981	0,8993	0,9005	1,9017	0,9029
24	0,8890	0,8902	0,8905	0,8927	0,8939	0,8951	0,9863	0,8975	0,8987	0,8999
25	0,8861	0,8873	0,8885	0,8897	0,8909	0,8921	0,8933	0,8945	0,8957	0,8969

Cədvəl 5-in davamı.

Temperatur °C	Düzəldilmiş atmosfer təzyiq $R = R - V_1 - V_2 + C$ (mm)									
0	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754
10	0,9457	0,9669	0,9482	0,9495	0,9507	0,9520	0,9533	0,9545	0,9558	0,9571
11	0,9423	0,9136	0,9449	0,9461	0,9474	0,9487	0,9499	0,9512	0,9525	0,9537
12	0,9390	0,9403	0,9415	0,9428	0,9441	0,9453	0,9466	0,9478	0,9491	0,9504
13	0,9357	0,9370	0,9382	0,9395	0,9408	0,9420	0,9433	0,9445	0,9458	0,9470
14	0,9325	0,9337	0,9350	0,9362	0,9375	0,9387	0,9400	0,9413	0,9425	0,9438
15	0,9223	0,9305	0,9317	0,9380	0,9242	0,9355	0,9367	0,9380	0,9392	0,9405
16	0,9261	0,9273	0,9285	0,9298	0,931	0,9323	0,8335	0,9318	0,9360	0,9372
17	0,9229	0,9241	0,9253	0,9266	0,9278	0,9290	0,9303	0,9315	0,9328	0,9340
18	0,9197	0,9209	0,9221	0,9234	0,9246	0,9258	0,9271	0,9283	0,9296	0,9308
19	0,9165	0,9177	0,9190	0,9202	0,9214	0,9227	0,9239	0,9251	0,9264	0,9276
20	0,9134	0,9146	0,9159	0,9171	0,9183	0,9195	0,9208	0,9220	0,9232	0,9244
21	0,9103	0,9115	0,9127	0,9140	0,9152	0,9164	0,9176	0,9189	0,9201	0,9213
22	0,9072	0,9084	0,9097	0,9109	0,9121	0,9133	0,9145	0,9158	0,9170	0,9182
23	0,9042	0,9054	0,9066	0,9078	0,9090	0,9102	0,9114	0,9127	0,9139	0,9151
24	0,9011	0,9023	0,9035	0,9048	0,9060	0,9072	0,9084	0,9096	0,9108	0,9120
25	0,9981	0,8993	0,9005	0,9017	0,9029	0,9041	0,9053	0,9065	0,9078	0,9090

Cədvəl 6.

Müxtəlif tənəffüs əmsallarında 1 l oksigenin kalori ekvivalenti

Tənəffüs	Kalori	Tənəffüs	Kalori
0,70	4,6860	0,86	4,875
0,71	4,690	0,87	4,887
0,72	4,7020	0,88	4,900
0,73	4,714	0,89	4,912
0,74	4,7270	0,90	4,924
0,75	4,739	0,91	4,936
0,76	4,752	0,92	4,948
0,77	4,764	0,93	4,960
0,78	4,7760	0,94	4,973
0,79	4,789	0,95	4,9830
0,80	4,801	0,96	4,9670
0,81	4,813	0,97	5,010
0,82	4,825	0,98	5,022
0,83	4,8380	0,9900	5,034
0,84	4,8500	1,00	5,047
0,85	4,863	-	

Cədvəl 7.

Alınan, verilən, alveolar havanın tərkibi və parsial təzyiqi.
(barometrik təzyiq 760 mm c.st. olduqda)

Qazlar	Havanın tərkibi % ilə			Havanın parsial təzyiqi mm c.st. ilə		
	alınan	verilən	alveolar	alınan	verilən	alveolar
Oksigen	20,94	16,3	13,9	158,25	116,2	101,1
Karbon	0,03	4	5,62	0,3	28,5	40
Azot	79,03	79,7	80,48	596,45	568,3	571,8
Su buxarı (təxminən)	0,5	6,5	0,5	3,8	47,6	47,6

Atmosfer havanın tərkibində təsirsiz qazlar (helium, arqon, neon və başqaları) da olur.

Qaz qarışığında hər qazın payına düşən ümumi təzyiqin hissəsinə parsial təzyiq deyilir. Qazların parsial təzyiqini Daltonun formulu ilə təyin etmək olar.

$$P = R \frac{a}{100}$$

Burada: P- qazın parsial təzyiqi

R- Qazlar qarışığının ümumi təzyiqi(mm c.st. ilə)

A- hər bir qazın faiz ilə miqdarı

Oksigenin parsial təzyiqi.

$$P = R \frac{a}{100} = 760 \frac{21}{100} = 159 \text{ mm c.st.}$$

Atmosfer havasında oksigenin parsial təzyiqi 159 mm civə sütununa bərabərdir. Alveolyar hava ilə qan arasında qazlar mübadiləsi, həmin qazın alveolalardakı və qandakı parsial təzyiq fərqindən asılıdır.

Insanda dəniz səthindən 1,5-2 km yüksəklikdə tənəffüs dəyişmir. Orqanizmin oksigen ilə təminatı pozulmur. 2,5-5 km yüksəklikdə oksigenin parsial təzyiqi aşağı düşür. Nəticədə insan oksigen ilə tam təmin olunmur (hipoksiya).

4-5 km yüksəklikdə atmosfer təzyiq daha çox aşağı düşür və dağ xəstəliyi əmələ gəlir. Bəzi insanlarda dağ xəstəliyi 2,5 km yüksəklikdə baş verir.

Barometrik təzyiqin yüksək olması ilə əlaqədar olaraq əmələ gələn xəstəliyə Kesson xəstəliyi deyilir. Kesson xəstəliyinin profilaktikası üçün dərinlikdən yer səthinə tədricən çıxmaq lazımdır.

Cədvəl 8.

Müxtəlif heyvanlarda südün kimyəvi tərkibi(%-lə).

Heyvanın növü	Quru maddə	Yağ	Zülal	Kazein	Süd şəkəri	Mineral maddələr
İnək	13	3,7	3,3	2,8	4,8	0,7
Keçi	13,4	4,3	3,6	3	4,5	0,85
Qoyun	18,5	7,2	5,7	4,5	4,6	0,9
Camış	17,5	7,7	4,2	3,5	4,7	0,8
Dəvə bir küvənli	13	4,5	3,6	2,7	4,9	0,7
Dəvə iki küvənli	15	5,4	3,8	2,8	5	0,7
Zebu	15,9	7	4,5	3,7	3,5	1,5
Yak	17,8	6,8	5	2,9	5	0,9
Madyan	10,7	1,8	2,1	1,2	6,4	0,35
Eşşək	9,9	1,4	1,9	1	6,2	0,5
Donuz	17,4	5,9	6,2	-	4	1,1
İt	21,1	8,6	7,1	4	4,1	1,3
Ada dovşanı	30,5	10,5	15,5	-	2	1
Şimal maralı	33,8	18,7	10	8,7	3,6	1,4
Delfin	51,2	43,7	5,6	-	1,4	0,9
Göy balina	54,3	40	12	-	1,1	1,2

Süd vəzilərində südün əmələ gəlməsinə, toplanmasına, sağım və əmmə zamanı xaric olunmasına **laktasiya** deyilir. Bu prosesdə orqanizmin bütün sistemləri iştirak edir.

Ağız südü laktasiyanın birinci 5-7 günündə əmələ gələn südə deyilir. Ağız südü vitaminlərlə çox zəngin olmaqla, onun

tərkibində immun cisimlər vardır. İnəyin ağız südünün tərkibində birinci gün 75%-su, 25% quru maddə, 15,08% zülal, 5,40% yağ, 1,20% mineral maddələr, 3,31% süd şəkəri olur. Doğumun birinci saatı körpə mütləq ağız südü ilə mayalandırılmalıdır.

NÜMUNƏVI TEST SUALLARI

1. Harda həzm prosesi getmir?

- A) Qida borusunda
- B) Ağız boşluğunda
- C) Mədədə
- D) Nazik bağırsaqlarda
- E) Yoğun bağırsaqlarda

2. Transplantasiyanın neçə növü var?

- A) 5
- B) 2
- C) 4
- D) 3
- E) 6

3. Hansı orqana daha çox qan gedir?

- A) Sakit vəziyyətdə olan orqana
- B) Əzələyə
- C) Vəzə
- D) Sağlam orqana
- E) İşləyən orqana

4. Rh – faktoru kim kəşf etmişdir?

- A) İ. Seçenov
- B) İ. Meçnikov
- C) İbn Sina
- D) K. Landşteyner
- E) O. Lanq

5. Orqanizmin daxili mühitini nə əmələ gətirir?

- A) Fermentlər, mineral maddələr
- B) Hormonlar, zülallar
- C) Yağlar, karbohidratlar
- D) Qan, limfa, toxuma mayesi
- E) Vitaminlər, fermentlər

6. Hemoqlobin harada olur?

- A) Leykositlərin tərkibində
- B) Trombositlərin tərkibində
- C) Eritrositlərin tərkibində
- D) Zərdabın tərkibində
- E) Plazmanın tərkibində

7. Homeostaz nədir?

A) Orqanizmin daxili mühitinin kimyəvi tərkibinin, fiziki, kimyəvi xassələrinin sabitliyi

B) Hormonların qanda çox olması

C) Hormonların qanda az olması

D) Mineral maddələrin toxuma mayesində normada olması

E) Vitaminlərin orqanizmdə olması

8. Nəfəs alma havasında oksigenin parsial təzyiqinin hesablanması düzgün variantını göstərin?

A) $P_{O_2} = R \frac{\alpha}{100} = \frac{760 \cdot 20.94}{100}$

B) $P_{O_2} = 100 \frac{\alpha}{R} = \frac{100 \cdot 20.94}{760}$

C) $P_{O_2} = 100 \frac{R}{\alpha} = \frac{100 \cdot 760}{20.94}$

D) $P_{O_2} = \alpha \frac{R}{21} = \frac{20.94 \cdot 760}{21}$

E) $P_{O_2} = \alpha \frac{R}{0.03} = \frac{20.94 \cdot 760}{0.03}$

9. Həzmin fiziologiyasının öyrənilməsi sahəsindəki işlərinə görə hansı alimə Nobel mükafatı verilmişdir?

A) İ.M. Seçenova

B) İ.İ. Meçnikova

C) Vilyam Harveyə

D) K.R. Viktorova

E) İ.P. Pavlova

10. Orqanizmin funksiyaları hansı sistem ilə nizamlanır?

A) Sinir-humoral sistem ilə

B) Ferment sistemi ilə

C) Tənəffüs sistemi ilə

D) Həzm sistemi ilə

E) İmmun sistemi ilə

11. Normal fiziologiya nəyi öyrənir?

A) Xəstə orqanizmin həyat fəaliyyətini

B) Əzələ toxumasının fəaliyyətini

C) Sağlam orqanizmin quruluşunu

D) Sağlam orqanizmin həyat fəaliyyətini

E) Hüceyrənin funksiyasını

12.Qanın tərkibində suyun və quru maddələrin miqdarı.

A) 90-92 %-su, 8-10% quru maddə

B) 80 %-su,20% quru maddə

C) 94-95 %-su, 5-6% quru maddə

D) 85-80 %-su, 10-15% quru maddə

E) 75 %-su, 25% quru maddə

13.Şərtsiz refleksin refleks qövsünün neçə hissəsi var?

A) 2

B) 4

C) 6

D) 3

E) 5

14.Qanın qidalandırıcı funksiyası verilmiş sıranı göstərin?

A) Qida maddələrini həzm şöbəindən hüceyrələrə aparır

B) Oksigeni ağciyərlərdən toxumalara aparır

C) Maddələr mübadiləsinin son məhsullarını ifrazat orqanlarına aparır

D) Karbon qazını ağciyəre daşıyır

E) Orqanizmin funksiyalarının humoral tənzimini təmin edir

15.Qanın fiziki xassələri hansı sırada düzgün verilmişdir?

A) Bufer sistem,PH,fosfatlar

B) Karbonatlar,zulallar,rəng

C) Hemoqlobin,plazma,vitaminlər

D) Zərdab,fibrin,fibrinogen

E) Osmotik təzyiq,yapışqanlıq,onkotik təzyiq

16.Hansı vəz cinsiyyət hormonları əmələ gətirir?

A) Epifiz

B) Qalxanavənzər ətraf

C) Timus

D) Böyrəküstü

E) Mədə altı

17.Qanın laxtalanmasının qarşısı alınsa ,o hansı hissələrə ayrılır?

A) Zərdab və formalı elementlərə

B) Suyu və formalı elementlərə

C) Plazma və formalı elementlərə

D) Zərdab və eritrositlərə

E) Plazma və hemoqlobinə

18.Qanın osmotik təzyiqi nədən asılıdır?

- A) Qanın tərkibində olan mineral maddələrin qatılığından
- B) Qanın tərkibində olan hormonların qatılığından
- C) Qanın tərkibində olan vitaminlərdən
- D) Qanın tərkibində olan zülallardan
- E) Qanın tərkibində olan karbohidratların miqdarından

19.Qanın fiziologiyasından və patologiyasından bəhs edən elm necə adlanır?

- A) Pulmonologiya
- B) Hematologiya
- C) Anemiya
- D) Hemofiliya
- E) Endokrinologiya

20.Qanın laxtalanmasında neçə faktor iştirak edir?

- A) 14 faktor
- B) 13 faktor
- C) 10 faktor
- D) 15 faktor
- E) 16 faktor

21.Qanın laxtalanma xassəsinin pozulması ilə əmələ gələn xəstəlik necə adlanır?

- A) Anemiya
- B) Albuminuruya
- C) Pnevmoniya
- D) Hemofiliya
- E) Hematuriya

22.Qanın neçə faizini plazma neçə faizini formalı elementlər təşkil edir?

- A) 40-50 %-ni plazma,55-60 %-ni formalı elementlər
- B) 55-60%-ni plazma,40-45 %-ni formalı elementlər
- C) 35-40 %-ni plazma,60-65%-ni formalı elementlər
- D) 60-65 %-ni plazma,35-40%-ni formalı elementlər
- E) 30-50%-ni palzma,50-70 %-ni formalı elementlər

23.Qan azlığı xəstəliyi necə adlanır?

- A) Qlükozuriya
- B) Albuminuriya
- C) Hematuriya

D) Hemoqlobinuriya

E) Anemiya

24.Südün sekresiyası neçə mərhələdən ibarətdir?

A) 2

B) 4

C) 3

D) 5

E) 1

25. Şərti refleksin refleks qövsü neçə hissədən ibarətdir?

A) 6

B) 7

C) 4

D) 8

E) 5

26.70 kiloqram cəkisi olan orta yaşlı insanın orqanizmində nə qədər qan olar?

A) 5-6 litr

B) 3-5 litr

C) 7-8 litr

D) 2-3 litr

E) 4-8 litr

27.Faqositoz hadisəsini kim kəşf etmişdir?

A) İ.P.Pavlov

B) P.K.Anoxin

C) İ.İ.Meçnikov

D) İ.M.Seçenov

E) V.A.Basov

28.Mərkəzi sinir – sistemində ləngimə prosesinin kəşfinə görə Nobel mükafatı verilmiş alim.

A) P.K.Anoxin

B) İ.P.Pavlov

C) İ.M.Seçenov

D) N.A.Mislavski

E) F.V.Ovsyannikov

29.Leykositlərin əsas funksiyası nədir?

A) Mikroblardan orqanizmi müdafiə etmək

B) Qanın laxtalanmasını təmin etmək

C) Oksigenin daşınmasında iştirak etmək

- D) Karbon qazının daşınmasında iştirak etmək
- E) Qida maddələrinin daşınmasında iştirak etmək

30.Qanın plazmasının tərkibində nə qədər su,nə qədər quru maddə var?

- A) 8-10 % -su,90-92 %- quru maddə
- B) 90-92%- su, 8-10 % -quru maddə
- C) 70-75%- su, 20%-quru maddə
- D) 80% -su,20% -quru maddə
- E) 60% -su, 40% -quru maddə

31.Fiziologiya hansı elmin əsas sahələrindən biridir?

- A)Biologiya
- B) Mikrobiologiya
- C) Bioloji kimya
- D) Hematologiya
- E) İxtiologiya

32.Fiziologiya elmi nəyi öyrənir?

- A) Tam orqanizmin funksiyalarını
- B) Orqanizmin quruluşunu
- C) Orqanizmin sağlamlığını
- D) Böyümə və inkişafı
- E) Orqanizmidə gedən biokimyəvi prosesləri

33.İlk dəfə itlərdən mə`də şirəsin kim almışdır?

- A) V. Harvey
- B) V. Basov
- C) İ. Pavlov
- D) İ. Seçenov
- E) İ. İvanov

34.Hüceyrə membranını hansı elm öyrənir?

- A) Endokrinologiya
- B) Parazitologiya
- C) Hematologiya
- D) Membranologiya
- E) Pulmonologiya

35.Hemoqlobinin oksigen ilə birləşməsi ($\text{Hb} + \text{O}_2 = \text{HbO}_2$) necə adlanır?

- A) Karbohemoqlobin
- B) Mioqlobin
- C) Karbooksihemoqlobin

D) Methemoqlobin

E) Oksihemoqlobin

36.Hemoqlobinin dəm qazı ilə birləşməsi ($\text{Hb} + \text{CO} = \text{HbCO}$) necə adlanır?

A) Oksihemoqlobin

B) Karbooksihemoqlobin

C) Hemoliz

D) Mioqlobin

E) Karbohemoqlobin

37.Fizioloji məhlul nədir?

A) 0,9%-li Na cl məhlul

B) 0,3%-li Na cl məhlul

C) 0,5%-li Na cl məhlul

D) 0,1%-li Na cl məhlul

E) 0,4%-li Na cl məhlul

38.Qanın neçə faizi dalaqda depo halında saxlanılır?

A) 20

B) 15

C) 10

D) 12

E) 14

39.Qanın spesifik zülalı neçə adlanır?

A) Miozin

B) Fibrinogen

C) Protrombin

D) Trombin

E) Tromboplastin

40.Verilmiş birləşmə: $\text{Hb} + \text{CO}_2 = \text{HbCO}_2$ necə adlanır?

A) Karbohemoqlobin

B) Oksihemoqlobin

C) Mioqlobin

D) Protrombin

E) Albumin

41.Endokrinologiya elmi nədən bəhs edir?

A) Tənəffüs sistemindən

B) Həzm sistemindən

C) Çoxalma sistemindən

D) Hormonlardan

E) Daxili sekresiya vəzilərindən

42.Hansı ferment disaxaridləri monosaxaridlərə qədər parçalayır?

- A) Lipaza
- B) Maltaza
- C) Amilaza
- D) Maltoza
- E) Jelatinaza

43.Canlı varlıqların funksional və struktur vahidi nədir?

- A) Sinir sistemi
- B) Hüceyrə
- C) Fermentlər
- D) Orqanlar
- E) Sistemlər

44.Toxumaların neçə növü mövcuddur?

- A) 4
- B) 5
- C) 3
- D) 6
- E) 2

45.Orqanizmin funksiyaları hansı sistem ilə tənzim olunur?

- A) Ferment sistemi ilə
- B) Sinir sistemi ilə
- C) Sinir-humoral sistem ilə
- D) Humoral sistem ilə
- E) Bioloji aktiv maddələr sistemi ilə

46.Südün xarakterik zülalı

- A) Albumin
- B) α - qlobulin
- C) Kazein
- D) Qlobulin
- E) Fibrinogen

47.Qanın laxtalanması nədir?

- A) Tromboplastinin əmələ gəlməsi
- B) Protrombinin əmələ gəlməsi
- C) Trombinin fibrinogenə çevrilməsi
- D) Tromboplastinin protrombinə çevrilməsi
- E) Fibrinogenin fibrinə çevrilməsi

48.Qanın laxtalanması neçə mərhələdən ibarətdir?

- A) 5 mərhələdən
- B) 3 mərhələdən
- C) 4 mərhələdən
- D) 6 mərhələdən
- E) 7 mərhələdən

49.Qanda hemoglobin miqdarını təyin etmək üçün hansı cihazdan istifadə edilir?

- A) Mikroskopdan
- B) Spirometrdən
- C) Mioqratdan
- D) Sali hemometrindən
- E) Pançenkov aparatından

50.Maddələr mübadiləsi neçə mərhələdən ibarətdir?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 5
- E) 3

51.Balıqlarda qanı haradan almaq olur?

- A) Quyuq arteriyasından
- B) Qəlsəmələrdən
- C) Üzgəclərdən
- D) Bel üzgəcindən
- E) Döş üzgəcindən

52.Hansı maddə qanın laxtalanmasının bütün mərhələlərində iştirak edir?

- A) Natrim xlor
- B) Kalsium ionları
- C) Xlor
- D) Kalium ionları
- E) Trombin

53.Qurbağalardan qanı necə almaq olar?

- A) Barmağın ucunu kəsmək ilə
- B) Dərini kəsmək ilə
- C) Əzələni kəsmək ilə
- D) Ürəyə iynə batırmaq ilə
- E) Qara cəyirə iynə batırmaq ilə

54.Mədənin pilorik hissəsinin kəsilib çıxarılması zamanı nə baş verir?

- A) Pankreatit
- B) Hematuriya
- C) Hemofiliya
- D) Anemiya
- E) Qastrit

55.Hansı maddəni qana qatsaq qan laxtalanmır?

- A) Natrium sitrat
- B) Natrium xlor
- C) Kalsium xlor
- D) K-vitami
- E) A- vitamini

56.Antianemik faktor hansı orqanda olur?

- A) Böyrəkdə
- B) Dalaqda
- C) Qaraciyərdə
- D) Mədədə
- E) Dəridə

57.Qana qırmızılıq verən nədir?

- A) Eritrositlər
- B) Leykositlər
- C) Trombositlər
- D) Fermentlər
- E) Zülallar

58.Simpatik sinir hansı damarları daraldır?

- A) Bütün damarları
- B) Baş beyinin damarlarını
- C) Sklet əzələsinin damarlarını
- D) Mədənin damarlarını
- E) Ürəyin damarlarını

59.Orqanizm üçün hansı növ qanaxma daha çox qorxuludur?

- A) Venoz
- B) Kalillyar
- C) Qarışıq
- D) Parenximatoz
- E) Arterial

60.Qanaxma zamanı birinci hansı tədbir görülməlidir?

- A) Qan axıntısı dayandırılmalıdır
- B) Xəstə müalicə müəssəsinə aparılmalıdır
- C) Sakit vəziyyət verilməlidir
- D) Damarın zədələnmiş yerinə spirt qoyulmalıdır
- E) Qan əvəzedici vurulmalıdır

61.Nə üçün arterial qan al qırmızı rəngdə olur?

- A) Tərkibində karbon qazı çox olduğuna görə
- B) Tərkibində oksigen çox olduğuna görə
- C) Tərkibində dəm qazı olduğuna görə
- D) Tərkibində mineral maddələr olduğuna görə
- E) Tərkibində fermentlər olduğuna görə

62.Qida maddələrinin neçə funksiyası var?

- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

63.Canlı orqanizmin əsas xassəsi nədir?

- A) Oyanma
- B) Maddələr mübadiləsi
- C) Qıcıqlanma
- D) Hərəkət
- E) Xarici mühitin təsirlərinə cavab vermək

64.İnsanda az miqdar qan haradan alınır?

- A) Bazu arteriyasından
- B) Ətraflardan
- C) Biləkdən
- D) Barmağın ucundan
- E) Dirsək nahiyyəsindən

65.Venoz qan nə üçün tünd qırmızı rəngdə olur?

- A) Tərkibində oksigen çox olduğu üçün
- B) Tərkibində karbon qazı çox olduğu üçün
- C) Tərkibində hormonlar olduğu üçün
- D) Tərkibində dəm qazı çox olduğu üçün
- E) Tərkibində mineral maddələr çox olduğu üçün

66.Aypara qapaqlar (klapan) nə vaxt açılır?

- A) Mə`dəciklərin sistolası zamanı
- B) Qulaqcıqların diastolası zamanı

C) Mə`dəciklərin diastolası zamanı

D) Pauza zamanı

E) Qulaqcıqların sistolası zamanı

67.Daxili sekresiya vəzilərinin hazırladığı bioloji fəal maddələr nə adlanır?

A) Trombin

B) Fibrin

C) Qlobulin

D) Hormon

E) Ferment

68.İnsulin hormonu hansı vəzdə əmələ gəlir?

A) Böyrək üstü vəzilərdə

B) Timus vəzində

C) Qalxanabənzər vəzdə

D) Hipofiz vəzində

E) Mədəaltı vəzdə

69.Aqqlütinogenlər harada olur?

A) Trombositlərdə

B) Plazmada

C) Eritrositlərdə

D) Leykositlərdə

E) Zərdabda

70.Selenin fizioloji rolu hansı vitaminə yaxındır?

A) E

B) D

C) K

D) B₁

E) B₁₂

71.Qanın zərdabını neçə almaq olar?

A) Qanı laxtalandırmaqla

B) Qana natrium sitrat qatmaqla

C) Qana natrium xlor qatmaqla

D) Qana ferment əlavə etmək ilə

E) Qana sınaq şüşəsində dondurmaqla

72.Hansı hormon çatmasa şəkər xəstəliyi əmələ gəlir?

- A) Tiroksin
- B) Adrenalin
- C) Qlükogen
- D) Kalsitonin
- E) İnsulin

73.Qan dövranının mərkəzi üzvü hansı orqandır?

- A) Ağciyərlər
- B) Qaraciyər
- C) Arteriyalar
- D) Ürək
- E) Venalar

74.Mikroelementlər verilmiş variant

- A) Maqnezium, mis, yod
- B) Yod, sink, maqnezium
- C) Kobalt, maqnezium, selen
- D) Yod, sink, mis
- E) Selen, fluor, kükürd

75.Qurbagalarda ürək neçə kameralıdır?

- A) 3
- B) 2
- C) 4
- D) 1
- E) 5

76.Qalxanabənzər vəzin hormonu necə adlanır?

- A) Kalsitonin
- B) Tiroksin
- C) İnsulin
- D) Adrenalin
- E) Qlükogen

77.Hormonların əhəmiyyəti nədir?

- A) Fizioloji funksiyaları tənzim edir
- B) Qida maddələrinin parçalanmasını təmin edir
- C) Oksigenin daşınmasında iştirak edir
- D) Karbon qazının daşınmasında iştirak edir
- E) İfrizat funksiyası yerinə yetirir

78.Bağırsağ şirəsinin tərkibində olan fermentlər .

- A) Maltaza, jelatinaza, tripsin

- B) Tripsin, ximotripsin, lipaza
- C) Amilaza, ximozin, jelatinaza
- D) Lipaza, amilaza, jelatinaza
- E) Lipaza, amilaza, maltaza

79. Hələqəvi qurdlarda tənəffüsün hansı növü mövcuddur?

- A) Diffuz tənəffüs
- B) Dəri tənəffüsü
- C) Qəlsəmə tənəffüsü
- D) Traxeya tənəffüsü
- E) Ağciyər tənəffüsü

80. Oksihemoqlobin hansı orqanada əmələ gəlir?

- A) Qaraciyərdə
- B) Böyrəklərdə
- C) Ağciyərdə
- D) Ürəkdə
- E) Dalaqda

81.1 mm³ qanda eritrositlər nə qədər olur?

- A) Milyonlarla
- B) Minlərlə
- C) On minlərlə
- D) Yüz minlərlə
- E) Milyardlarla

82. Əvəzedilməz amin turşuları.

- A) Leysin, izoleysin, lizin
- B) Sestein, leysin, serin
- C) Tirozin, lizin, alanin
- D) Alanin, serin, norleysin
- E) Qlisin, prolin, asparagin

83. Balıqlarda tənəffüsün hansı növü mövcuddur?

- A) Traxeya tənəffüsü
- B) Qəlsəmə tənəffüsü
- C) Diffüz tənəffüs
- D) Üzmə qovluğu tənəffüsü
- E) Traxeya və diffüz tənəffüs

84. Tiroksin hansı vəzin hormonudur?

- A) Qalxanabənzər vəzin
- B) Böyrək üstü vəzin
- C) Qalxanabənzər ətfar vəzilərin

- D) Timus vəzinin
- E) Hipofiz vəzinin

85.1 mm³-qanda leykositlərin miqdarı nə qədər olur?

- A) Milyonlarla
- B) Minlərlə
- C) Milyardlarla
- D)Yüz minlərlə
- E) İki yüz minlərlə

86.İzodinamiya qanunu.

- A) Qida maddələrinin plastik cəhətdən bir-birini əvəz etməsi
- B) Qida maddələrinin plastik cəhətdən bir-birini əvəz etməməsi
- C) Qida maddələrinin enerji cəhətdən bir-birini əvəz etməsi
- D) Qida maddələrinin enerji cəhətdən bir-birini əvəz etməməsi
- E) Qida maddələrinin plastik və enerji cəhətdən bir-birini əvəz etməməsi

etməməsi

87.Orqanizmin böyümə və inkişafını əsas hansı vəzin hormonu tənzim edir?

- A) Mədəaltı vəzin
- B) Timus vəzinin
- C) Böyrək üstü vəzin
- D) Qalxanabənzər ətraf vəzin
- E) Hipofiz vəzinin

88.Qalxanabənzər vəzin hiperfunksiyası zamanı hansı xəztəlik əmələ gəlir?

- A) Anemiya
- B) Bazedov
- C) Şəkərli diabet
- D) Hemofiliya
- E) Pnevmoniya

89.Tənəffüs nəyə deyilir?

- A) Ağciyər ilə qan arasından qazlar mübadiləsinə
- B) Qazların qan ilə daşınmasına
- C) Qan ilə hüceyrə və toxumalar arasında qazlar mübadiləsinə
- D)Qazlar ilə qan arasındakı mübadiləyə
- E) Orqanizm ilə xarici mühit arasındakı qazlar mübadiləsinə

90.İrradiasiya nədir?

- A) Oyanma
- B) Oyanmanın tormozlanması

- C) Oyanmanın yayılması
- D) Oyanmanın başlanması
- E) Oyanmanın qüvvətlənməsi

91. Balıqlarda ürək necə kameralıdır?

- A) 2 kameralıdır
- B) 3 kameralıdır
- C) 1 kameralıdır
- D) 4 kameralıdır
- E) 5 kameralıdır

92. Qanaxma zamanı qanın arteriyadan və venadan axdığını necə təyin etmək olar?

- A) Qanın tərkibinə görə
- B) Qanın rənginə görə
- C) Formalı elementlərin miqdarına görə
- D) Qanın reaksiyasına görə
- E) Qanda hemoqlobinin miqdarına görə

93. Hansı vəz qarışıq sekresiyalı vəzdir?

- A) Mədəaltı vəz
- B) Böyrəküstü vəz
- C) Timus vəzi
- D) Hipofiz vəzi
- E) Qalxanabənzər vəz

94. İnsanların neçə faizi müsbət rezusludur?

- A) 75
- B) 80
- C) 85
- D) 40
- E) 76

95. Orqanizmdə olan vəzilər neçə növdür?

- A) 2
- B) 4
- C) 3
- D) 5
- E) 6

96. Pepsin fermenti hansı vəzin şirəsinin tərkibində olur?

- A) Mədə vəzilərinin
- B) Ağız susu vəzilərinin
- C) Mədəaltı vəzin

D) Bağırsaq vəzilərinin

E) Qaraciyər vəzinin

97.Tənəffüs mərkəzi harada yerləşir?

A) Onurğa beyində

B) Ara beyində

C) Beyincikdə

D) Uzunsov beyində

E) Orta beyində

98.Taylı qapaqlar (klapan) nə vaxt açılır?

A) Qulaqcıqların diastolasında

B) Mə`dəciklərin sistolasında

C) Mə`dəciklərin diastolasında

D) Qulaqcıqların sistolasında

E) Qulaqcıqlar və mə`dəciklər eyni vaxtda boşalanda

99.Hansı beyin hərəkətin nizamlanması tənzim edir?

A) Ara beyin

B) Uzunsov beyin

C) Orta beyin

D) Beyincik

E) Onurğa beyin

100.Qan əvəzediciləri verilmiş sıranı göstərin?

A) Quru plazma ,eritrosit,leykosit və trombosit kütləsi

B) 0,9 və 0,5%-li natrium xlor məhlulları

C) Karbohidratlar və yağlar

D) Zülallar və vitaminlər

E) Mikro və makro elementlər

101.Həyat üçün vacib olan mərkəzlər harada yerləşir?

A) Onurğa beyində

B) Uzunsov beyində

C) Ara beyində

D) Beyincikdə

E) Orta beyində

102.2050 kkal. Enerjinin əmələ gəlməsi üçün orqanizm nə qədər karbohidrat qəbul etməlidir?

A) 550qram

B) 600 qram

C) 500 qram

D) 450 qram

E) 400 qram

103.Sorulma prosesi əsas harada gedir?

- A) Mədədən
- B) Ağız boşluğundan
- C) Qida borusundan
- D) Bağırsaqlardan
- E) Mədənin dib hissəsindən

104.Bir qram zülal oksidləşdikdə nə qədər enerji verir?

- A) 9,3 kkalori
- B) 0,4-kkalori
- C) 4,1 kkalori
- D) 0,5 kkalori
- E) Zülal oksirləşdikdə enerji vermir

105.Zülallara hansı ferment təsir edir?

- A) Pepsin
- B) Amilaza
- C) Maltaza
- D) Lipaza
- E)Ptialin

106.Aypara qapaqları nə vaxt bağlı olur?

- A) Qulaqcıqların sistolasında
- B) Mə`dəciklərin sistolasında
- C) Qulaqcıqların diastolasında
- D)Sol mə`dəciklərin sistolasında
- E) Mə`dəciklərin diastolasında

107.Mərkəzi sinir sistemi hansı şöbələrdən ibarətdir?

- A) Uzunsov və orta beyindən
- B) Beyincikdən və ara beyindən
- C) Simpatik və para simpatik sinirlərdən
- D) Baş və onurğa beyindən
- E) Onurğa və uzunsov beyindən

108.Karbohidratları parşalayan fermentləri göstərin?

- A) Lipaza ,ximozin
- B) Pepsin,Tiripsin
- C) Jelatinaza,ximotiripsin
- D) Lipaza,pepsin
- E) Amilaza,maltaza

109.Mədə şirəsinin reaksiyasının turş olmasını nə təmin edir?

- A) Fermentlər
- B) Zülallar
- C) Xlorid turşusu
- D) Sulfat turşusu
- E) Fosfat turşusu

110.Rh- faktor birinci dəfə müəyyən edilmişdir.

- A) Dovşanda
- B) İnsanda
- C) Meymunda
- D) Balıqda
- E) Qurbağada

111.Mədənin evakuator fəaliyyəti nədir?

- A) Mədədə olan möhtəviyyatın bağırsağa keçməsi
- B) Mədə vəzilərinin şirə ifraz etməsi
- C) Mədədə gedən həzm prosesi
- D) Mədə əzələlərinin hərəkəti
- E) Mədə vəzilərinin ferment ifraz etməsi

112.Zülallar həzm sistemində nəyə qədər parçalanır?

- A) Yağ turşularına qədər
- B) Amin turşularına qədər
- C) Qliserin və yağ turşularına qədər
- D) Fruktozaya qədər
- E) Qlükozaya qədər

113.Vitaminlər orqanizmdə nə qədər enerji verir?

- A) 4,1 –kkalori
- B) 3,2- kkalori
- C) Vitaminlər enerji vermir
- D) Ən çox enerjini vitaminlər verir
- E) 9,3 kkalori

114.Minium qıcığa, maksimum yığılma ilə cavab verən əzələ

- A) Sklet əzələsi
- B) Mə`də əzələsi
- C) Ürək əzələsi
- D) 12-barmaq bağırsağ əzələsi
- E) Yoğun bağırsağ əzələsi

115.Orqanizmdə ən iri vəzli orqan hansıdır?

- A) Qaraciyər
- B) Dalaq

- C) Hipofiz vəzi
- D) Timus vəzi
- E) Qalxanabənzər vəz

116. Həzm şirələrinin ifrazına səbəb olan refleks hansı sistemdə baş verir?

- A) Əzələ sistemində
- B) Tənəffüs sistemində
- C) Həzm sistemində
- D) Sinir sistemində
- E) Qan sistemində

117. Orqanizmin fəaliyyəti necə tənzim olunur?

- A) Sinir sistemi vasitəsilə
- B) Endokrin sistemi vasitəsilə
- C) Sinir-humoral sistemi vasitəsilə
- D) Bioloji fəal maddələrin təsiri ilə
- E) Şərtsiz və şərti reflekslər vasitəsilə

118. Mərkəzi sinir sisteminin fəaliyyətində dominantlıq haqqında təlimin əsasını qoyan alim.

- A) A.A.Uxtomski
- B) P.K.Anoxin
- C) İ.İ.Meçnikov
- D) M.K.Bıkov
- E) İ.M.Seçenov

119. Qanı II qrup olan insanlara hansı qan qruplarını köçürmək olar?

- A) I və III
- B) II və IV
- C) I və IV
- D) III və II
- E) II və I

120. Ürəyin bir iş müddəti nə qədərdir?

- A) 0,3 saniyə
- B) 0,4 saniyə
- C) 0,7 saniyə
- D) 0,8 saniyə
- E) 0,1 saniyə

121. Aşağıdakı maddələrdən hansılar ürək fəaliyyətini ləngidir və zəiflədir?

- A) Adrenalin və kalsium
- B) Adrenalin və kalium
- C) Asetilxolin və kalsium
- D) Adrenalin və tiroksin
- E) Asetilxolin və kalium

122. 50 qram yağ orqanizmdə nə qədər enerji verir?

- A) 930 kkal.
- B) 450 kkal.
- C) 654 kkal.
- D) 546 kkal.
- E) 465 kkal.

123. Reseptorun əsas funksiyası nədir?

- A) Mərkəzi sinir-sistemindən oyanması işçi orqana nəql etmək
- B) Oyanmanı hissi neyrondan hərəkət neyrona nəql etmək
- C) Qıcığın təsirindən oyanmaq
- D) Oyanmanı aralıq neyrondan hissi neyrona ötürmək
- E) Oyanmanı aralıq neyrondan, hərəkət neyrona nəql etmək

124. Aşağıdakı sıraların hansında atmosfer havanın tərkibindəki qazların faizlə miqdarı düzgün göstərilmişdir?

- 1) Oksigen 2) Karbon qazı 3) Azot
- A) 16 % 4 % 79%
 - B) 21 % 0,003% 78%
 - C) 0,03 % 21% 78%
 - D) 79% 0,03 % 21%
 - E) 20,94 % 0,03% 79,03%

125. Qan təchizatının pozulmasına hansı üzv daha çox həssasdır?

- A) Dalaq
- B) Baş beyin
- C) Qara ciyər
- D) Böyrəklər
- E) Əzələlər

126. Hüceyrə və toxumalarda oksigenin parsial təzyiqi.

- A) 0,4
- B) 0,1
- C) 0
- D) 0,3

E) 0,2

127.Qanın neçə faizini plazma təşkil edir?

A) 60-65 %

B) 55-60%

C) 65-70%

D) 80-85%

E)-40-45%

128.Qan pazmasının neçə faizi su,neçə faizi quru maddədir?

A) 90-92% su, 8-10 % quru maddə

B) 82-92% su, 8-18% quru maddə

C) 55-60% su, 40-45% quru maddə

D) 80% su, 20 % quru maddə

E) 90-92 % su, 6-8 % quru maddə

129.Orqanizmdə hansı arteriyada venoz qan axır?

A) Qara ciyər arteriyasında

B) Böyrək arteriyasında

C) Bazu arteriyasında

D) Ağciyər arteriyasında

E) Bud arteriyasında

130.Transplantasiya nədir?

A) Orqanın çıxarılması

B) Orqanın köçürülməsi

C) Orqanın fə`aliyyətinin zəiflədilməsi

D) Orqanın fə`aliyyətinin qüvvətləndirilməsi

E) Orqanın bir hissəsinin kəsilməsi

131.Şərtsiz refleksin xarakter xüsusiyyəti verilmiş sıranı göstərin?

A) Duyğu üzvlərinə qarşı əmələ gələn reflekslər

B) Həyat boyu qazanılan reflekslər

C) Anadan gəlmə refleks olmaqla nəslə ötürülmür

D) Növə məxsus refleksdir və irsən verilir

E) Mədə bağırsaq sisteminə təsir edən qıcıqlara qarşı əmələ gələn refleksdir

132.Aqqlütininlər harada olur?

A) Leykositlərdə

B) Trombositlərdə

C) Əzələlərdə

D) Plazmada

E) Eritrositlərdə

133.İnsanda qanda normada neçə faiz qlükoza var?

- A) 160 mq%
- B) 15-20 mq%
- C) 80-120 mq%
- D) 120-80 mq%
- E) 8-20 mq%

134.Bir litr ilk sidik neçə litr qandan əmələ gəlir?

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20
- E) 25

135.Qanın laxtalanması üçün hansı vitamin lazımdır?

- A) B₁₂ –vitamini
- B) C vitamini
- C) K –vitamini
- D) B₁- vitamini
- E) A –vitamini

136.Qanın plazmasında nə qədər duz var?

- A) 0,09%
- B) 0,9%
- C) 0,03%
- D) 0,8%
- E) 0,83%

137.Qanın temperaturası hansı orqanda daha yüksək olar?

- A) Ağiyərlərdə
- B) Qaraciyərdə
- C) Dəridə
- D) Böyrəklərdə
- E) Mədədə

138.Hemoqlobinin tərkibində :

- A)6%-hem, 94% qlobin
- B) 5%-hem, 95% qlobin
- C) 2%-hem, 98% qlobin
- D) 4%-hem, 96% qlobin
- E) 8%-hem, 92% qlobin

139.Üçüncü qrup qana, hansı qrup qanı köçürmək olar?

- A) ikinci
- B) üçüncü və birinci
- C) Dördüncü
- D) İkinci və dördüncü
- E) Bütün qrupları

140. Qanın laxtalanması nədir?

- A) Trombinin fibrinə çevrilməsi
- B) Tromboplastinin protrombinə çevrilməsi
- C) Fibrinogenin fibrinə çevrilməsi
- D) Tromboplastinin fibrinogenə çevrilməsi
- E) Fibrinin fibrinogenə çevrilməsi

141. Qanın plazmasını necə almaq olar?

- A) Qanı laxtalandırmaqla ,
- B) Qanı sitratlaşdırmaqla və laxtalandırmaqla
- C) Qana natrium xlor qatmaqla
- D) Sitrat qam sentrifüqada fırlatmaqla
- E) Qanı 15-20 dəqiqə 37°C istiliyi olan mühitdə saxlamaqla

142. Azot mübadiləsinin son məhsulu

- A) Sidik
- B) Sidik cövhəri
- C) Zülal
- D) Su
- E) Şəkər

143. Ürəyin sistolik həcmi nəyə deyilir?

- A) Sistola zamanı qulaqcıqlardan qovulan qanın miqdanna
- B) Mədəciklərdən qovulan qanın miqdarına
- C) Sol mədəcikdən qovulan qanın miqdanna
- D) Sağ qulaqcıqdan sağ mədəciyə qovulan qanın miqdanna
- E) Sistola zamanı sol qulaqcıqdan qovulan qanın miqdarına

144. İnsanlarda hansı immunoqlobulinlər (iq) vardır?

- A) V, AL, R, Q
- B) E, V, M, N, Z
- C) A, D, E, C_v, M
- D) F, S, Z, N, R
- E) K, H, P, S, B

145.Qanın reaksiyası necədir?

- A) Turş
- B) Zəif turş
- C) Zəif qələvi
- D) Neytral
- E) Dəyişkən

146.Astaziya nədir?

- A) Hərəkətin koordinasiyasında baş verən pozğunluqlar
- B) Əzələ tonusunun pozulması
- C) Baş və ətraflarda əsmə hərəkətləri
- D) Tez yorulma, əzələlərin qüvvədən düşməsi
- E) Hərəkətlərin gücünün, ölçüsünün, sürətinin və istiqamətinin

pozulması

147.Qanın xarakterik zülalı hansıdır?

- A) Qlobulin
- B) Albumin
- C) Kazeinogen
- D) Fibrinogen
- E) Trombin

148.Karbohemoglobin harada əmələ gəlir?

- A) Ağciyərlərdə
- B) Toxumalarda
- C) Qaraciyərdə
- D) Ağciyərin alveolalarında
- E) Bronxlarda

149.Qanın laxtalanmasını sürətləndirən nədir?

- A) Soyuq
- B) Ağr
- C) Natrium sitrat
- D) Heparin
- E) Natrium oksalat

150.Yuxunun neçə növü var?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

151. Böyrəklərin funksional vahidi

- A) Nefroz
- B) Neyron
- C) Nefron
- D) Nefrit
- E) Əzələ

152. Ürək refrakterliyi nədir?

- A) Qıcığa cavab vermək
- B) Avtomatizm
- C) Elastiklik
- D) Qıcığa cavab verməmək
- E) Ürək əzələsinin yığılması

153. Oyanma ürəyin hansı nahiyyəsindən baş verir?

- A) His dəstəsindən
- B) Atrioventrikulyar düyündən
- C) Sinus düyünündən
- D) Aşot-Tavar düyünündən
- E) Purkine liflərindən

154. Böyrəküstü vəzilərin qabıq maddəsinin hormonları neçə qrupa bölünür?

- A) 6
- B) 5
- C) 4
- D) 3
- E) 2

155. İnsanın bazı arteriyasmda sistolik təzyiq neçədir?

- A) 70-80 mm.Hg.st
- B) 100-160 mm.Hg.st
- C) 180mm.Hg.st
- D) 110-120 mm.Hg.st
- E) 60-70 mm.Hg.st

156. Vazomotor mərkəz harada yerləşir?

- A) Onurğa beyində
- B) Beyincikdə
- C) Orta beyində
- D) Uzunsov beyində
- E) Ara beyində

157.Kapilyarlarda qanın axma sürəti necədir?

- A) 0,5 mm/san
- B) 50 mm/san
- C) 0,05 mm/san
- D) 500 mm/san
- E) 1,5 mm/san

158.Karbon qazının parsial təzyiqi harada çox olur?

- A) Ağciyərlərdə
- B) Arterial qanda
- C) Venoz qanda
- D) Alveollarda
- E) Limfada

159.Qan damarlarını genişləndirən nədir?

- A) Albumin
- B) Noradrenalin
- C) İnsulin
- D) Asetilxolin
- E) Simpatin

160.İnsanın bazı arteriyasında diastolik təzyiq neçədir?

- A) 80-120 mm.Hg.st
- B) 70-120 mm.Hg.st
- C) 70-80 mm.Hg.st
- D) 80-90 mm.Hg.st
- E) 50-60 mm.Hg.st

161.Bir litr südün əmələ gəlməsi üçün inəyin süd vəzilərindən nə qədər qan keçməlidir?

- A) 500-550 litr
- B) 50-55 litr
- C) Orqanizmdə olan qan
- D) 350-450 litr
- E) 5-5,5 litr

162.Ürəyin bir iş dövrü (tsikli) zamanı mədəciklər neçə saniyə istirahət edir?

- A) 0,3
- B) 0,4
- C) 0,5
- D) 0,7
- E) 0,1

163. Gövşəyən heyvanların işgənbəsində karboamidi $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ hansı ferment parçalayır?

- A) Amilaza
- B) Ureaza
- C) Maltara
- D) Pepsin
- E) Karboanhidraza

164. Yem borusu sırımı hansı heyvanda olur? A) Atda

- B) İtdə
- C) Donuzda
- D) Çoşqada
- E) Buzovda

165. Donuzun mədəsi neçə zonaya bölünür?

- A) Bir
- B) İki
- C) Üç
- D) Dörd
- E) Beş

166. İnsanda qanın 4 qrup olmasının səbəbi?

- A) Erotrositlərdə aqqlutininlərin olub, olmaması
- B) Erotrositlərdə aqqlutininlərin və aqqlutinogenlərin olub olmaması
- C) Trombositlərdə tromblastinin olub olmaması
- D) Plazmada aqqlutinogenlərin və aqqlutininlərin olub olmaması
- E) Qanda aqqlutininlərin və aqqlutinogenlərin olub olmaması

167. Mikroorqanizmlər işgənbədə hansı vitaminləri sintez edir.

- A) E, D, S-vitaminlərini
- B) A, D, E-vitaminlərini
- C) B₁, B₁₂, K vitaminlərini
- D) Vitaminlərin hamsını
- E) D-qrupu vitaminlərini

168. Həşarətlərdə tənəffüsün hansı növü mövcuddur?

- A) Dəri təhəffüsü
- B) Diffuz tənəffüs
- C) Qəlsəmə tənəffüsü
- D) Ağciyər tənəffüsü
- E) Traxeya tənəffüsü

169. İnsanda ağciyərlərin həyat tutumu nə qədərdir?

- A) 3500 ml
- B) 2500 ml
- C) 500-700 ml
- D) 700-800 ml E) 3200 ml

170. Mədəsi tək kameralı olan orqanizmlərin həzm kanalında zülalların həzmə uğradığı ardıcıl mühitlər.

- A) Neytral - turş
- B) Turş-qələvi
- C) Qələvi-turş
- D) Qələvi-neytral
- E) Zəif-qələvi, zəif-turş

171. Mədə şirəsi hansı optimal şəraitdə zülallara təsir edir?

- A) Orqanizmin normal temperaturunda və neytral mühitdə
- B) Aşağı temperaturda və qələvi mühitdə
- C) Bədən temperaturunda və turş mühitdə
- D) Ancaq neytral mühitdə,
- E) Ancaq qələvi mühitdə və normal temperaturda

172. Göz almasının hansı qışasında əşyanın xəyalı alınır?

- A) Damarı qışada
- B) Ağlı qışada
- C) Torlu qışada
- D) Buynuz qışada
- E) Qüzehli qışada

173. Normada quşlarda qan neçə dəqiqəyə laxtalanır?

- A) 5-6
- B) 0,2-0,3
- C) 3-4
- D) 2-3
- E) 4-5

174. İnek südünün tərkibində neçə faiz quru maddə var?

- A) 13,7 %
- B) 15 %
- C) 12 %
- D) 14 %
- E) 13%

175. Oksitosin hansı vəzin hormonudur?

- A) Qalxanabənzər vəzin
- B) Böyrəküstü vəzin

- C) Epifiz vəzinin
- D) Hipofiz vəzinin
- E) Timus vəzinin

176. Hipofizin orta payının hormonu

- A) Oksitosin
- B) Melatonin
- C) Prolaktin
- D) Tiroksin
- E) Vazopressin

177. Qanın bufer sistemi verilmiş düzgün sıranı göstərin?

- A) Hemoqlobin, mioqlobin
- B) Karbonatlar, qanın zülalları
- C) Karbonatlar, fosfatlar, qanın plazmasının zülalları və hemoqlobin
- D) Fosfatlar, hemoqlobin, zülallar və fermentlər
- E) Hormonlar, fermentlər, vitaminlər

178. Qanın laxtalanmasında hansı zülal iştirak edir?

- A) Fibrinogen
- B) Albumin
- C) Qlobulin
- D) p-qlobulin
- E) a-qlobulin

179. İnəkdə boğazlıq müddəti .

- A) 285 gün
- B) 210 gün
- C) 350 gün
- D) 385 gün
- E) 355 gün

180. İnsanda mədə şirəsi neçə faizli xlorid turşusudur?

- A) 4-5 %
- B) 0,4- 0,5 %
- D) 2-3 %
- C) 3-4 %
- E) 4,5 %

181. Eritrositlərin normal formalaşması üçün hansı vitaminlər lazımdır.

- A) B1-D-A-vitaminləri
- B) C-K-E-vitaminləri

- C) B12-H-B3 vitaminləri
- D) B1-B12-B2 vitaminləri
- E) B₆-B_c-Bi2 vitaminləri

182. Görmə qıcığı baş beyinə necə daxil olur?

- A) Görmə siniri-buynuz qışa, beyinin görmə zonası
- B) Görmə siniri-torlu qışa-Qüzenli qışa, beyinin görmə zonası
- C) Ağlı qışa-Görmə siniri-beyinin görmə zonası
- D) Görmə siniri-damarlı qışa-beyinin görmə zonası
- E) Görmə siniri-torlu qışa-beyinin görmə zonası

183. Sidik neçə fazada əmələ gəlir?

- A) - 4
- B) - 2
- C) - 3
- D) - 1
- E) - 5

184. Əzələnin işi və yorılması haqqında təlimin əsasını hansı alim qoymuşdur?

- A) P.K. Anoxin
- B) İ.P. Pavlov
- C) A.A. Uxtomski
- D) İ.M. Seçenov
- E) İ.İ. Meçnikov

185. İnək südünün tərkibində neçə faiz yağ var?

- A) 3,7%
- B) 3-5 %
- C) 2,7 %
- D) 5-6 %
- E) 3-7 %

186. Qapı venası ilə ciyərə neçə faiz qan daxil olur?

- A) 80 %
- B) 20 %
- C) 60 %
- D) 30-40%
- E) 8 %

187. Termoreseptorlar neçə qrupa bölünür?

- A) 5 qrupa
- B) 4 qrupa
- C) 3 qrupa

D) 2 qrupa

E) 6 qrupa

188. Ağız suyunun tərkibində hansı fermentlər var?

A) Lipaza, maltaza

B) Jelatinaza, amilaza

C) Amilaza, maltaza

D) Tripsin, ximotripsin

E) Pepsin, lipaza

189. Mərkəzi sinir sistemində ləngimə prosesini ilk dəfə kim kəşf edib?

A) Aİ. Qarayev

B) A. A. Uxtomski

C) İ. P. Pavlov

D) İ. M. Seçenov

E) İ. İ. Meçnikov

190. Səmitləşdirmə refleksləri beyinin hansı şöbələri ilə əlaqədardır?

A) Uzunsov beyinlə

B) Orta beyinlə

C) Varol körpüsü ilə

D) Ara beyinlə

E) Onurğa beyinlə

191. Etologiya elmi nədən bəhs edir?

A) Sinir mərkəzlərindən

B) Davranışdan

C) Xəstəlik törədicilərindən

D) Şərti reflekslərdən

E) Sensor sistemlərdə

192. Əzələnin yorulmasma səbəb nədir?

A) Fasilələr ilə uzun müddət işləmək

B) Əzələnin fasiləsiz işləməsi

C) Zəif qidalanmaq

D) İdman ilə məşğul olmamaq

E) Atmosfer havanın tərkibinin dəyişməsi

193. İnsanda normal ürək vurğularının sayı nə qədərdir?

A) 70-90

B) 60-70

C) 65-70

D) 70-80

E) 80-90

194. Ağciyərlərin həyat tutumu hansı havaların cəmindən ibarətdir?

A) Tənəffüs, ehtiyat və qalıq havaların cəmindən

B) Tənəffüs, əlavə və alveolar havaların cəmindən

C) Tənəffüs, əlavə və ehtiyat havaların cəmindən

D) Tənəffüs ehtiyat və mübadilə havalarının cəmindən

E) Tənəffüs və əlavə havaların cəmindən

195. Atoniya nə zaman baş verir?

A) Uzunsov beyin zədələndikdə

B) Orta beyin zədələndikdə

C) Beyincik zədələndikdə

D) Ara beyin zədələndikdə

E) Bədənin temperaturu normadan çox olduqda

196. Qoruyucu refleks mərkəzləri harada yerləşir?

A) Orta beyində

B) Onurğa beyində

C) Beyincikdə

D) Uzunsov beyində

E) Ara beyində

197. Mərkəzi sinir-sisteminin əsas fəaliyyət forması nədir?

A) Oyanma

B) Tormozlanma

C) Oyanmanı nəql etmə

D) Refleks

E) Dominantlıq

198. Ürəyin fəaliyyətini hansı maddə qüvvətləndirmir?

A) Kalsium ionları

B) İnsulin

C) Adrenalin

D) Tiroksin

E) Noradrenalin

199. Ali sinir fəaliyyətinin üç prinsipi hansı sırada düzgün verilmişdir?

A) Qıcıqlanma, oyanma, nəql etmə

B) Determinizm, analiz-sintez, quruluş

C) Oyanma, oyanmam nəql etmə, dominantlıq

- D) Oyanmanın irradiasiyası, analiz, sintez
E) İnertlik, oyanmanın nəqli, tormozlanma
- 200. Sidiyin əmələ gəlməsi və xaric olunması necə adlanır?**
A) Aniruya
B) Uremiya
C) Diurez
D) Qlükozuriya
E) Hematuriya
- 201. Ürək əzələsinin təqəllüs qüvvəsi nədən asılıdır?**
A) Tac damarların qanla təchiz olunmasından
B) Ürək əzələsinin gərilmə dərəcəsindən
C) Aypara qapaqların vəziyyətindən
D) Ürək əzələsinin oksigenlə təchiz olunmasından
E) Taylı qapaqların vəziyyətindən
- 202. Hansı sekresiya vəzi ilə hipotalamus bilavəsitə əlaqədardır?**
A) hipofizlə
B) bazal qanqlionlarla
C) qalxanabənzər vəzlə
D) böyrəküstü vəzlə
E) talamik nüvələrlə
- 203. Parabiozun hansı fazasında qüvvəli qıcığa zəif, zəif qıcığa qüvvəli cavab alınır?**
A) Təəcübü (paradoksal)
B) Ləngimə
C) Bərabərləşmə (müvazinət)
D) Subnormal
E) Normal
- 204. Limfositlərin funksiyaları hansılardır?**
A) qanın osmotik təzyiqinin tənzimində iştirakı
B) oksigenin daşınmasında iştirakı
C) faqositoz, bakterisid təsir, immun yaddaşın təmini, hüceyrə və humoral immunitətdə iştirakı
D) karbon qazının daşınmasında iştirakı
E) qanın pH –nın saxlanılmasında iştirakı
- 205. İkitaylı qapaq harada yerləşir?**
A) Sol mədəciklə aorta və sağ mədəciklə ağciyər kötüyü arasında
B) Sol qulaqcıqla sol mədəcik arasında
C) Qulaqcıqlarla mədəciklər arasında

- D) Yuxarı boş venada və ağciyər venasında
E) Sağ qulaqcıqla sağ mədəcik arasında
- 206. Laxtalanmanın qarşısını alan amillər necə adlanır?**
A) Anticisimlər
B) Hemopoetirlər
C) Koaqulyantlar
D) Plazmin
E) Antikoaqulyantlar
- 207. Ürək fəaliyyətinin reflektoru olaraq ləngiməsi nə vaxt baş verir?**
A) Dərindən seyrək nəfəs verdikdə
B) Sinokarotid sahədə təzyiq azaldıqda
C) Aorta qövsündə təzyiq azaldıqda
D) Günəş kələfinə təzyiq etdikdə
E) Heçvaxt baş vermir
- 208. Azan sinirlərin tonusunun artması ürəyə necə təsir göstərir?**
A) Ürək təqəllüsünü qüvvəsini artırır
B) Ürək təqəllüsünün ritmini azaldır
C) Ürəyin oyanmanı nəqlətmə qabiliyyətini artırır
D) Ürək tonunu artırır
E) Ürəyin oyanıcılıq qabiliyyətinin artırır
- 209. Arterial qan təzyiqi qəfil yüksəldikdə onun normaya qayıtması üçün funksional sistemin hansı kompensator mexanizmləri işə düşür?**
A) Ürək fəaliyyətinin azalması, qan damarlarının genəlməsi
B) Qan depolarından qanın çıxması
C) Qanın həcmnin artması
D) Ürək fəaliyyətinin artması, qan damarlarının daralması
E) Ürək fəaliyyətinin artması, qan damarlarının genəlməsi
- 210. Ürəyə azan sinirin ləngidici təsiri nə zaman kimlər tərəfindən kəşf olunmuşdur?**
A) 1845-ci ildə Veber qardaşları
B) 1898-ci ildə İ.M.Seçenov
C) 1936-cı ildə İ.P.Pavlov
D) 1948-ci ildə P.K.Anoxin
E) 1845-ci ildə Sion qardaşları
- 211. Termiki hemoliz nəyin nəticəsində baş verir?**
A) Hipotonik məhlulda eritrositlərin şişməsindən

B) Uyğun gəlməyən qan köçürdükdə, ilan dişlədikdə, immunholizlərin təsirindən
C) Aşağı və yuxarı temperaturun təsirindən
D) Qüvvəli mexaniki təsirdən
E) Eritrositlərin zülal-lipid təbəqəsini dağıdan maddələrin təsirindən

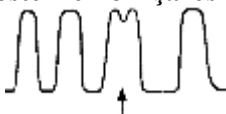
212. Arterial qan təzyiqi artdıqda depressor sinirdə impuls aktivliyi necə dəyişir?

- A) Azalır
- B) Dəyişmir
- C) Yox olur
- D) Azalır, sonra artır
- E) Artır

213. Qanın onkotik təzyiqini yaradır:

- A) Plazmanın zülalları
- B) Plazmanın zülalları və duzları
- C) Qlükoza, sidik cövhəri
- D) Plazmanın duzları
- E) Formalı elementlərin zülalları və duzları

214. Aşağıdakı qrafikdə göstərilən ox işarəsi əks etdirir:



- A) Qulaqcıq və mədəciklərin ekstrasistolasını
- B) Qulaqcıqların kompensator pauzasını
- C) Mədəciklərin kompensator pauzasını
- D) Qulaqcıqların ekstrasistolasını
- E) Mədəciklərin ekstrasistolasını

215. Hansı məhlulu qana yeritdikdə plazmanın osmotik təzyiqi dəyişmir?

- A) 40% qlükoza
- B) 0,2% natrium xlor
- C) 0,9% natrium xlor
- D) 20% kalsium xlor
- E) 0,5% natrium xlor

216. Hemokoaqulyasiyanın bütün fazalarında iştirakı vacib olan ion hansıdır?

- A) Ca^{++}
- B) K^{+}
- C) Fr
- D) Na^{+}
- E) Cl^{-}

217. Beynin hansı şöbəində tənəffüsün avtomatik tənziminin və müdafiə reflekslərini (asqırma, öskürmə) tənzim edən mərkəzlər yerləşir?

- A) Böyük beyin yarımkürələri qabığında
- B) Talamusda
- C) Uzunsov beyində
- D) Hipotalamusda
- E) Beyincikdə

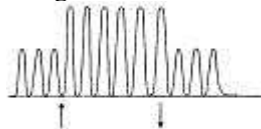
218. Arterial təzyiqin kəskin aşağı düşməsi hansı damarda baş verir?

- A) Arteriollarda
- B) Kapilyarlarda
- C) Venulalarda
- D) Venalarda
- E) Aortada

219. Elektrokardiogramda PQ intervalı əks etdirir:

- A) Mədəciklərin sürətli son repolyarizasiyasını
- B) Qulaqcıqların repolyarizasiyasını
- C) Hər iki qulaqcığın depolyarizasiyasını
- D) Oyanmanın hər iki mədəciyi tam əhatə etməsini
- E) Oyanmanın qulaqcıqdan mədəciyə keçmə müddətini

220. Aşağıdakı qrafikdə simpatik sinirin qıcıqlandırılmasının ürək fəaliyyətinə hansı təsiri göstərilib?



- A) Xrono- və batmotrop təsiri
- B) İnotrop və dromotrop təsiri
- C) Tonotrop və dromotrop təsiri
- D) Dromotrop və batmotrop təsiri
- E) Xrono- və inotrop təsiri

221. Qanda eritrositlərin çökmə sürətinin artmasına səbəb nədir?

- A) Qlobulin zülalının artması
 - B) Fibrinogen zülalının azalması
 - C) Albumin zülalının artması
 - D) Qlobulin zülalının azalması
 - E) Fibrinogen zülalının artması
- 222. Arterial nəbzın əyrisi necə adlanır?**
- A) Sfigmogram
 - B) Flebogarm
 - C) Neyrogram
 - D) Pnevmoqram
 - E) Miogram
- 223. Hansı maddələr qanın laxtalanmasını sürətləndirir?**
- A) Heparin, hirudin, plazmin, natrium sitrat
 - B) Antikoaqulyantlar, prostasiklin
 - C) Adrenalin, heparin, K vitamini
 - D) Fibrin, antitrombin III
 - E) Trombin, K vitamini, adrenalin, Ca⁺⁺
- 224. Elektrokardiogramda T dişiyi əks etdirir:**
- A) Qulaqcıqların repolizasiyasını
 - B) Hər iki qulaqcığın depolyarizasiyasını
 - C) Mədəciklərin sürətli son (asinxron) repolyarizasiyasını
 - D) Oyanmanın hər iki mədəciyi tam əhatə etməsini
 - E) Oyanmanın qulaqcıqdan mədəciyə keçmə müddətini
- 225. Ürək avtomatizmində ürək ritminin əsas, baş, 1-ci dərəcəli tənzimləyicisi aşağıdakılardan hansı hesab edilir?**
- A) Purkinje lifləri
 - B) Sinoatrial düyün
 - C) Atipik əzələ hüceyrələri
 - D) His dəstəsi
 - E) Atrioventrikulyar düyün
- 226. Hansı üzvlərdə birbaşa tip kapilyarlar müşahidə olunur?**
- A) Böyrəklərdə, sekretor vəzilərdə
 - B) Qaraciyərdə, sümük iliyində
 - C) Dəridə, skelet əzələlərində, beyində
 - D) Nazik bağırsaqlarda
 - E) Yoğun bağırsaqlarda
- 227. Sinir mərkəzləri hansı xüsusiyyətlərə malik deyil?**
- A) Oyanmanın ikitərəfli yayılmasına

- B) Kimyəvi qıcıqlandırıcılara qarşı yüksək həssaslığa
- C) Oyanmanın summasiyasına
- D) Ritmin transformasiyasına
- E) Plastikliyə

228. Simpatik sinirin ürəyə təsir mexanizmi ilk dəfə kim tərəfindən öyrənilmişdir?

- A) Veber qardaşları
- B) İ.P.Pavlov
- C) İ.M.Seçenov
- D) A.A.Kulyabko
- E) İ.F.Sion qardaşları

229. İnsanda ilk dəfə olaraq EEQ kim tərəfindən qeydə alınmışdır?

- A) Ç.Şerrington
- B) Ekkls
- C) B.Berger
- D) A.Uxtomski
- E) R.Dekart

230. Üçtaylı qapaq harada yerləşir?

- A) Yuxarı boş venada və ağciyər venasında
- B) Sağ qulaqcıqla sağ mədəcik arasında
- C) Sol mədəciklə aorta və sağ mədəciklə ağciyər kötüyü arasında
- D) Sol qulaqcıqla sol mədəcik arasında
- E) Qulaqcıqlarla mədəciklər arasında

231. Neytrofillərin funksiyaları hansılardır?

- A) karbon qazının daşınması
- B) onkotik təzyiqin saxlanması
- C) bioloji aktiv maddələrin sekresiyası, limfositlərin aktivləşdirilməsi, faqositoz
- D) osmotik təzyiqin saxlanması
- E) oksigenin daşınması

232. Qarın nahiyyəsinə qüvvətli təsir etdikdə ürək fəaliyyətinin tezliyi necə dəyişir?

- A) Artır
- B) Azalır
- C) Dəyişmir
- D) Azalır, sonra bir qədər artır
- E) Ürək dayana bilər

233. MSS- də oyanmanın irradiasiyası hansı prosesə deyilir?

- A) MSS-də induksiya
- B) MSS-də resiprok ləngiməyə
- C) Qabıq ləngiməyə
- D) MSS-də dominantlığa
- E) MSS-də oyanmanın yayılmasına

234. Hansı sinir liflərinin oyanması qan damarlarını daraldır?

A) Adrenalin ifraz olunan simpatik sinir lifləri, bəzi parasimpatik liflər

- B) Asetilxolin ifraz olunan simpatik sinir lifləri
- C) Parsimpatik liflər
- D) Depresor sinirin lifləri
- E) Sinokariotid sinir lifləri

235. Hərəkətlərin ataksiyası nədir?

- A) tez yorulma
- B) statik və dinamik əsmə
- C) Hərəkətlərin pozulması
- D) əzələ tonusunun yenidən bölüşdürülməsi
- E) əzələlə tonusunun aşağı düşməsi

236. Ürəyin birinci tonunun əmələgəlmə səbəbləri hansılardır?

A) Aypara qapaqların çirpilməsi
B) Atrioventrikulyar qapaqların açılması
C) Atrioventrikulyar qapaqların çirpilməsi, vətər tellərinin gərginləşməsi

D) Atrioventrikulyar qapaqların açılması, vətər tellərinin gərginləşməsi

- E) Aypara qapaqların açılması

237. Hemoqlobin üçün xarakterik deyil:

- A) Oksigenin və karbon qazının daşınmasını təmin etməsi
- B) Ürək və skelet əzələsində mioqlobin əmələ gətirməsi
- C) Qanın laxtalanmasında iştirakı
- D) Qanın pH-nin saxlanmasında iştirak etməsi
- E) Oksihemoqlobin və karbohemoqlobini əmələ gətirməsi

238. Qanköçürmə zamanı hemoliz hansı hallarda baş verir?

- A) II qrup resipientə 200-300 ml I qrup qan köçürdükdə
- B) Rh (+) resipientə təkrari olaraq Rh (+) qan köçürdükdə
- C) Təkrari olaraq Rh (+) qanı Rh (-) resipientə köçürdükdə
- D) Rh (-) resipientə təkrari olaraq Rh (-) qan köçürdükdə

- E) IV qrup resipientə 200-300 ml II qrup qan köçürdükdə
- 239. Hansı humoral maddələr ürək fəaliyyətini artırır?**
- A) Asetilxilin, kalium ionları
 - B) Adrenalin, kalsium ionları
 - C) Adrenalin, kalium ionları
 - D) Trioksin, asetilxolin
 - E) Asetilxolin, qlükaqon
- 240. Atropin təsirindən ürək fəaliyyətinin tezliyi necə dəyişir?**
- A) Azalır
 - B) Azalır, sonra bir qədər artır
 - C) Dəyişmir
 - D) Ürək dayana bilər
 - E) Artır
- 241. Tam orqanizmdə ilk növbədə yorulma harada baş verir?**
- A) sinir mərkəzlərində
 - B) sinir əzələ sinapslarında
 - C) əzələ liflərində
 - D) qlial hüceyrələrdə
 - E) sinirdə
- 242. Parkinson xəstəliyi nə ilə xarakterizə olunur?**
- A) astaziya , atoniya
 - B) akineziya, rigidlik və əsmə
 - C) yüngül paralic
 - D) akineziya, asinergiya
 - E) rigidlik və atetoz
- 243. Avtomatizmə səbəb olan əsas düyün harada yerləşir?**
- A) Cib –qulaqcıq (sinoatrial) düyünündə
 - B) Qulacıqlararası çəpərdə
 - C) Mədəciklərarası çəpərdə
 - D) Ürəyin zirvəsində
 - E) Ağciyər venalarının sol qulaqcığa açılan yerində
- 244. III qan qrupunun tərkibində hansı aqqlütinogen və aqqlütininlər var?**
- A) A, β
 - B) O, $\alpha\beta$
 - C) A, α
 - D) B, α
 - E) AB, O

245. Simpatik sinir lifləri:

- A) ağız suyunun ifrazını artırır
- B) bağırsaqların hərəkəti funksiyasını ləngidir
- C) ürəyin aktivliyini azaldır
- D) bronxların yığılmasına səbəb olur
- E) qanda qlükozanın miqdarını aşağı salır

246. Parasimpatik sinir sisteminin qanqlionlarından hansı mediator ifraz olunur?

- A) Asetilxolin
- B) Serotonin
- C) Noradrenalin, adrenalin
- D) QAYT
- E) Dofamin

247. Yuxarı boş venalarda təzyiq artdıqda ürək fəaliyyətinin tezliyi necə dəyişir?

- A) Artır
- B) Azalır
- C) Dəyişmir
- D) Azalır, sonra bir qədər artır
- E) Ürək dayana bilər

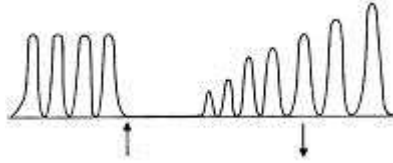
248. Qanın tənəffüs funksiyasını yerinə yetirməsini (oksigenin daşınmasının) təmin edən nədir?

- A) eritrositin membranında aqlütinogenin olması
- B) eritrositlərin miqdarının çox olması, böyük ümumi səthə malik olması, daxilində hemoqlobinin olması
- C) karbohemoqlobin əmələ gətirməsi
- D) eritrositlərin hemolizə uğraması
- E) karboksihemoqlobin əmələ gətirməsi

249. Simpatik sinir ucundan əsasən hansı mediator ifraz olunur?

- A) Serotonin
- B) Noradrenalin
- C) Dofamin
- D) Asetilxolin
- E) QAYT

250. Aşağıdakı qrafik nəyi əks etdirir?



- A) Ürəyin azan sinirin təsiri altından sürüşüb çıxmasını
- B) Simpatik sinirin ürək fəaliyyətinə ləngidici təsirini
- C) Simpatik sinirin qüvvətləndirici təsirini
- D) Azan sinirin təsirindən ürək fəaliyyətinin zəifləməsini
- E) Azan sinirin ləngidici təsirini

251. Parabiozun hansı fazasında zəif və qüvvəli qıcıqlara heç bir cavab alınmır?

- A) Subnormal
- B) Normal
- C) Ləngimə
- D) Bərabərləşmə
- E) Təəccüblü

252. Ürək diastola dövründə növbədənkənar qıcıqlara necə cavab verir?

- A) Növbədənkənar yığılmaqla, ekstrasistola ilə cavab verir
- B) Dişli tetanusla cavab verir
- C) Cavab vermir
- D) Saya tetanusla cavab verir
- E) Qısa müddət ərzində dayanır

253. Pavlov-Engelman təsnifatına görə ürəkdə oyanmanın nəql olunma sürətinin dəyişməsi necə adlanır?

- A) İnotrop təsir
- B) Tonotrop təsir
- C) Xronotrop təsir
- D) Dromotrop təsir
- E) Batmotrop təsir

254. Deformasiyaedici qüvvənin təsirindən sonra ürək əzələsinin əvvəlki vəziyyətinə qayıtması necə adlanır?

- A) Ekstrasistola
- B) Elastiklik
- C) Kompensator pauza
- D) Dartılma
- E) Oyanıcılıq

- 255. Sinir hüceyrəsi hansı funksiyaları yerinə yetirmir?**
A) Mediatorun inaktivləşməsi
B) Informasiyanın qorunub saxlanması
C) Informasiyanın kodlaşdırılması
D) Bioloji aktiv maddələrin əmələ gətirməsi
E) İnformasiyanın qəbulu
- 256. Flebogramda hansı dişciklər qeyd olunur?**
A) a, c, v
B) R,T
C) P, Q
D) Q, R
E) S,T
- 257. Hipotalamusda yerləşir:**
A) Damar-hərəkəti mərkəz
B) Vegetativ funksiyaların motivasiya və ali mərkəzləri
C) Tənəffüs mərkəzi
D) Avtomatik qabiliyyətə malik olan mərkəzlər
E) Somatik funksiyaların mərkəzləri
- 258. Neyronun hansı hissəsində fəaliyyət potensialı yaranır?**
A) dendritlərdə
B) aksonun uc hissəsində
C) aksonun başlanğıc seqmentində
D) substratda
E) neyronun cisminə
- 259. Sinir mərkəzləri hansı xüsusiyyətlərə malik deyil?**
A) kimyəvi qıcıqlandırıcılara qarşı yüksək həssaslığa
B) plastikliyə
C) oyanmanın summasiyasına
D) ritmin transformasiyasına
E) oyanmanın hər 2 tərəfə yayılmasına
- 260. Koaqulyasion hemostazın birinci mərhələsində nə baş verir?**
A) fibrinlərin əmələ gəlməsi
B) trombositlərin adgeziya və aqreqasiyası
C) tıxacın retraksiyası və fibrinoliz
D) trombinin əmələ gəlməsi
E) protrombinazanın əmələ gəlməsi
- 261. Sinir-əzələ sinapsında oyanmanın nəql olunma xüsusiyyətlərinə aşağıdakılardan hansı aid deyil?**

- A) oyanmanın böyük sürətlə nəql olunması
 - B) kimyəvi maddələrə qarşı yüksək həssaslıq
 - C) sinapsların aşağı labilliyə malik olması
 - D) sinapsların tez yorulması
 - E) oyanmanın birtərəfli nəql olunması
- 262. Nisbi refrakter faza nə vaxt yaranır?**
- A) Mədəciklərin sistolası zamanı
 - B) Qulaqcıqların sistolası zamanı
 - C) Diastola zamanı
 - D) Ekstrasistola zamanı
 - E) Kompensator pauza zamanı
- 263. Azan sinirin ucundan hansı mediator ifraz olunur?**
- A) Serotonin
 - B) Asetilxolin
 - C) Dofamin
 - D) QAYT
 - E) Noradrenalin, adrenalin
- 264. Normal halda insanda qanın ümumi miqdarı bədən çəkisinin neçə faizini təşkil edir?**
- A) 6-8%
 - B) 15-17%
 - C) 2-4%
 - D) 55-60%
 - E) 40-50%
- 265. Plazmada zülalların faizlə (%) miqdarı nə qədərdir?**
- A) 0,9
 - B) 1-3
 - C) 4-5
 - D) 10
 - E) 7-8
- 266. Parasimpatik sinir sisteminin mərkəzləri harada yerləşir?**
- A) orta beyində, onurğa beyninin döş və bel seqmentlərinin yan buynuzlarında
 - B) onurğa beyninin döş və bel seqmentlərinin yan buynuzlarında
 - C) uzunsov beyində, onurğa beyninin döş və bel seqmentlərinin yan buynuzlarında
 - D) ara beyində

E) orta beyində, uzunsov beyində və onurğa beyninin II oma segmentinin yan buynuzları

267. Trombositlərin funksiyalarına aid deyil?

- A) toxuma tənəffüsündə iştirak etmək
- B) zədələnmiş damarı büzən maddə - serotonin ifraz etmək
- C) qanın laxtalanmasında – hemokoaqulyasiyada iştirak etmək
- D) tromboplastini əmələ gətirən maddə ifraz etmək
- E) qan laxtalanmasını retraksiyaya uğradan trombostenini ifraz etmək

268. Ən yüksək qan təzyiqi hansı damarda müşahidə olunur?

- A) Kapilyalarda
- B) Venalalarda
- C) Aortada
- D) Arteriolalarda
- E) Venalarda

269. Damarları genişlənməsinə səbəb olmayan humoral maddələr hansılardır?

- A) histamin
- B) serotonin
- C) bradikinin
- D) prostaqlandin
- E) asetilxolin

270. Nisbi refrakter faza nə vaxt yaranır?

- A) Ekstrasistola zamanı
- B) Diastolanın başlanğıcında
- C) Mədəciklərin sistolası zamanı
- D) Kompensator pauza zamanı
- E) Qulaqcıqların sistolası zamanı

271. Qan plazmasında α aqqlutininini, eritrositlərində isə B aqqlutinogeni olan qrup A B O təsnifatına görə neçənci qan qrupu hesab olunur?

- A) II qan qrupu
- B) I qan qrupu
- C) IV qan qrupu
- D) V qan qrupu
- E) III qan qrupu

272. Ürək avtomatizminə səbəb olan əsas düyün (peysmeker) harada yerləşir?

- A) Qulacıqlararası çəpərdə
- B) Mədəciklərarası çəpərdə
- C) Ürəyin zirvəsində
- D) Ağciyər venalarının sol qulaqcığına açılan yerdə
- E) Yuxarı boş venanın sağ qulaqcığına açıldığı an yerdə

273. Ürək fəaliyyətini hansı hormon və elektrolitlər artırır?

- A) asetilxolin, K^{+} ionları
- B) Ca ionları
- C) asetilxolin
- D) bradukunun
- E) K^{+} ionları

274. Eozinofillərin funksiyaları hansılardır?

- A) oksigenin daşınması
- B) CO_2 -nin daşınması
- C) qanın osmotik təzyiqinin saxlanılması (osmolyarlıq)
- D) onkotik təzyiqin saxlanılması
- E) zülal təbiətli toksinləri zərərsizləşdirmək, faqositoz, allergik reaksiyalarda dezintoksikasiya, plazminogen hazırlamaq

275. Osmotik hemoliz nəyin nəticəsində baş verir?

- A) Hipotonik məhlulda eritrositlərin şişməsindən
- B) Aşağı və yuxarı temperaturun təsirindən
- C) Uyğun gəlməyən qan köçürdükdə, ilan dişlədikdə
- D) Qüvvəli mexaniki təsirdən, immunolizirlərin təsirindən
- E) Eritrositlərin zülal-lipid təbəqəsini dağıdan maddələrin təsirindən

276. Hansı toxuma daha çox oyanıcılığa malikdir?

- A) ürək əzələsi
- B) vəz toxuması
- C) eninə zolaqlı əzələ toxuması
- D) saya əzələ toxuması
- E) sinir toxuması

277. Aksonların əsas funksiyaları hansılardır?

- A) Oyanmanı neyronun cisminə ötürmək
- B) Mediator hasil etmək
- C) Mediatoru inaktivləşdirmək
- D) Oyanmanın ritmini transformasiya etmək

E) Oyanmanı hüceyrənin cismindən effektora ötürmək

278. Aqqlütinogenlər harada yerləşir?

- A) Trombositlərdə
- B) Limfositlərdə
- C) Eritrositlərdə
- D) Plazmada
- E) Leykositlərdə

279. Oyanmanın nəql olunma qanunları hansılardır?

- A) “Hamı və heçnə” qanunu
- B) Pflügerin təqəllüs qanunu
- C) Lifin anatomik və fizioloji tamlıq qanunu, ikitərəfli nəql olunma qanunu, izolə olunaraq nəql olunma qanunu
- D) Oyanmanın qütb qanunu
- E) Fizioloji elektroton qanunu

280. T- limfositlərə xas olan funksiyalar hansılardır?

- A) leykopoetinlərin sintezi
- B) humoral immuniteti təmin etmək
- C) antigen olan hüceyrələri məhv etmək
- D) hüceyrə immunitetini təmin etmək
- E) immun yaddaşı təmin etmək

281. Membran potensialı hansı ionlardan asılı deyil?

- A) Mg^{++}
- B) Na^{+}
- C) Ca^{++}
- D) K^{+}
- E) Cl^{-}

282. Hüceyrənin tam oyanmazlıq dövrü necə adlanır?

- A) Nisbi refrakterlik
- B) Subnormal oyanıcılıq
- C) Mütləq refrakterlik
- D) Ekzaltasiya
- E) Latent dövr

283. Parabiozun hansı fazasında zəif və qüvvəli qıcıqlara eyni cavab alınır?

- A) Bərabərləşmə (müvazinət)
- B) Ləngimə
- C) Subnormal
- D) Təəccüblü (paradoksal)

E) Normal

284. Bioloji membranın hansı funksiyaları var?

A) vitamin sintez etmə

B) hormon sintez etmə

C) zülal sintez etmə

D) hüceyrəarası qarşılıqlı təsiri təmin etmək

E) maddələri aktiv və passiv keçirmək, hüceyrə reseptorlarında iştirak etmək

285. Sinapsların ümumi xüsusiyyətlərinə aid deyil?

A) Oyanmanın iki tərəfli ötürülməsi

B) Sinaptik gecikmə

C) Oyanmanın summası

D) Tez yorulma

E) Oyanmanın birtərəfli ötürülməsi

286. Əzələ təqəllüsü üçün əsas enerji mənbəyi nədir?

A) kreatin-fosfat

B) ADF

C) ATF

D) fosfor turşusu

E) qlükogen- fosfat

287. Xolinesterazanın inhibitoru?

A) N-bunqarotoksin

B) Asetilxolin

C) qalantamin

D) kurare

E) novokain

288. Əzələnin işçi hipertrofiyası nədir?

A) ATF və kreatin fosfatın enerjisinin azalması

B) nuklein turşularının və zülalların sintezinin aktivləşməsi

C) əzələnin iş görmə qabiliyyətinin azalması

D) dinamik iz zamanı miofibrillərin miqdarının azalması

E) statistik iş zamanı miofibrillərin miqdarının azalması

289. Mərkəzi sinir sisteminin neyronları hansı funksiyaları yerinə yetirirlər?

A) Mediatorun artığının mənimsəməsi

B) İnformasiyanın qəbulu, təhlili, qorunması və nəql olunması

C) Mielin təbəqənin əmələ gətirməsi

D) Trofikanın təmin edilməsi

E) Mediatorun inaktivləşməsi

290. Dendritlərin əsas funksiyaları hansılardır?

A) Mediator yaratmaq

B) Oyanmanı hüceyrənin cismindən effektora ötürmək

C) Oyanmanı neyronun cisminə ötürmək

D) Mediatoru inaktivləşdirmək

E) Oyanmanın ritmini transformasiya etmək

291. Dominantlıq barədə təlimi hansı alim yaratmışdır?

A) B.Berger

B) R.Dekart

C) Ç.Şerrinqton

D) Ekkls

E) A.Uxtomski

292. Bir afferent neyrondan çoxlu sayda ara neyronlara oyanmanın yayılması necə adlanır?

A) İrradiasiya

B) Ritmin transformasiyası

C) Yolun açılması

D) Məkan daxilində summasiya

E) Mərkəzi yüngülləşmə

293. Beyincik çatışmazlığında baş verir:

1.Abaziya

2.Astaziya

3.Xoreya

4.Atetoz

5.Hipertonus

6.Hiperkinez

A) 3,4

B) 1,2

C) 5,6

D) 2,4

E) 4,5

294. Beyinin hansı şöbəsində əzələ tonusunu, hərəkətlərin koordinasiyasını, bədən müvazinətinin saxlanmasını tənzim edən mərkəzlər yerləşir?

A) Talamusda

B) Beyincikdə

C) Hipotalamusda

D) Uzunsov beyində

E) Böyük beyin yarımkürələri qabığında

295. Beynin hansı şöbəində görmə, eşitmə, ağır hissiyyatlarının qabıqaltı interqrasiya mərkəzləri yerləşir?

- A) Beyin yarımkürələri qabığında
- B) Uzunsov beyində
- C) Talamusda
- D) Beyincikdə
- E) Hipotalamusda

296. Parasimpatik sinir lifləri:

- A) ürəyin aktivliyini artırır
- B) ağız suyunun ifrazını azaldır
- C) bronxların boşalmasına səbəb olur
- D) bağırsaqların hərəkəti funksiyasını artırır
- E) qanda qlükozanın miqdarını artırır

297. Simpatik sinir sisteminin mərkəzləri harada yerləşir?

- A) onurğa beyninin döş və bel seqmentlərinin yan buynuzlarında
- B) onurğa beyninin boyun və oma seqmentində
- C) orta beyində, uzunsov beyində və onurğa beyninin oma seqmentində
- D) onurğa beyninin boyun və bel seqmentində
- E) uzunsov beyində və onurğa beyninin oma seqmentində

298. Parasimpatik mərkəzlərin tonusunun artması nəyə səbəb olur?

- A) qan damarlarının daralmasına
- B) Ürək fəaliyyətinin zəifləməsinə və qan təzyiqinin azalmasına
- C) mədə sekresiyasının azalmasına
- D) sidik kisəsi əzələsinin təqəllüsünün zəifləməsinə
- E) beyin damarlarının genəlməsinə

299. Normal halda qanda plazma və formalı elementlərin faizlə nisbəti neçədir?

Plazma Formalı elementlər

- A) 60-70 % 30-40%
- B) 40-45 % 55-60%
- C) 45-50 % 50-55%
- D) 60-65 % 35-40%
- E) 55-60 % 40-45%

300. Plazmanın zülalları hansılardır?

- A) Qlobulinlər, trombostenin
- B) Troponin, fibrinogen

- C) Albuminlər, troponin
- D) Fibrinogen, albuminlər, qlobulinlər
- E) Trombostenin, troponin

301. Qanın bufer sistemlərinə aid deyil:

- A) Methemoqlobin
- B) Zülal
- C) Hemoqlobin
- D) Karbonat
- E) Fosfat

302. Eritrositlərin əsas funksiyaları hansılardır?

- A) Yağları daşımaq
- B) Karbohidratları daşımaq
- C) Faqositozda iştirak etmək
- D) Protrombinazanın sintezi və sekresiyasında iştirak etmək
- E) Oksigen və karbon qazını daşımaq

303. Aşağıdakı maddələrdən hansı bufer xassəsini özündə əks etdirmir?

- A) Hemoqlobin
- B) Qan zülalları
- C) Karbonat turşusu
- D) NaH_2PO_4
- E) Xlorid turşusu

304. Trombositlər:

- A) Faqositoz prosesini həyata keçirirlər
- B) Toxumalara oksigen daşıyırlar
- C) Qanda anticisimcikləri yaradırlar
- D) Qanın laxtalanmasını təmin edirlər
- E) İmmun funksiyasını yerinə yetirirlər

305. Arterial hipertenziya hansı hallarda baş vermir?

- A) parasimpatik sinirin tonusu artdıqda
- B) Qanın yapışqanlılığı azaldıqda
- C) Qanın kütləsi azaldıqda
- D) Formalı elementlərin miqdarı azaldıqda
- E) Ürək fəaliyyəti zəiflədikdə

306. Eozinofillərin funksiyaları hansılardır?

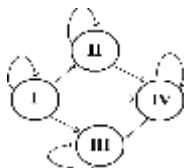
- A) oksigenin daşınması
- B) qanın osmotik təzyiqinin saxlanması (osmolyarlıq)

C) zülal təbiətli toksinləri zərərsizləşdirmək, faqositoz, allergik reaksiyalarda dezintoksikasiya, plazminogen hazırlamaq

D) CO₂-nin daşınması

E) onkotik təzyiqin saxlanılması

307. Aşağıdakı qrafikdə qan qruplarının birindən digərinə verilməsi ox işarəsi ilə göstərilib. Burada hansı oxun istiqamətinin səhv olduğunu tapın.



A) II qrupdan II qrupa gedən ox

B) II qrupdan IV qrupa gedən ox

C) I qrupdan III qrupa gedən ox

D) IV qrupdan III qrupa gedən ox

E) III qrupdan elə III qrupa gedən ox

308. Aqqlütininlər harada yerləşir?

A) Trombositlərdə

B) Eritrositlərdə

C) Plazmada

D) Leykositlərdə

E) Limfositlərdə

309. I qan qrupunun tərkibində hansı aqqlütinogen və aqqlütininlər var?

A) B, α

B) O, $\alpha\beta$

C) AB, O

D) A, β

E) A, α

310. II qan qrupunun tərkibində hansı aqqlütinogen və aqqlütininlər var?

A) B, α

B) AB, O

C) A, β

D) O, $\alpha\beta$

E) A, α

311. IV qan qrupunun tərkibində hansı aqqlütinogen və aqqlütininlər var?

- A) O, $\alpha\beta$
- B) A, β
- C) AB, O
- D) B, α
- E) A, α

312. Kimyəvi hemoliz nəyin nəticəsində baş verir?

- A) Hipotonik məhlulda eritrositlərin şişməsindən
- B) Uyğun gəlməyən qan köçürdükdə, ilan dişlədikdə
- C) Eritrositlərin zülal-lipid təbəqəsini dağıdan maddələrin təsirindən
- D) Qüvvəli mexaniki təsirdən, immunolizirlərin təsirindən
- E) Aşağı və yuxarı temperaturun təsirindən

313. Mexaniki hemoliz nəyin nəticəsində baş verir?

- A) Qüvvəli mexaniki təsirdən
- B) Eritrositlərin zülal-lipid təbəqəsini dağıdan maddələrin təsirindən
- C) Hipotonik məhlulda eritrositlərin şişməsindən
- D) Aşağı və yuxarı temperaturun təsirindən
- E) Uyğun gəlməyən qan köçürdükdə, ilan dişlədikdə, immunolizirlərin təsirindən

314. Bioloji hemoliz nəyin nəticəsində baş verir?

- A) Aşağı və yuxarı temperaturun təsirindən
- B) Qüvvəli mexaniki təsirdən
- C) Eritrositlərin zülal-lipid təbəqəsini dağıdan maddələrin təsirindən
- D) Uyğun gəlməyən qan köçürdükdə, ilan dişlədikdə, immunolizirlərin təsirindən
- E) Hipotonik məhlulda eritrositlərin şişməsindən

315. Qan laxtalanmasının fermentativ nəzəriyyəsi neçənci ildə kim tərəfindən irəli sürülmüşdür?

- A) 1890-1896-cı illərdə Aleksandr Şmidt
- B) 1939-cu ildə Landşteyner
- C) 1853-ci ildə K. Bernar
- D) 1898-ci ildə Langerhans
- E) 1948-ci ildə V.vedenski

316. Qan qruplarının kəşfində Nobel mükafatına hansı alim layiq görülmüşdür?

- A) T.Starling
- B) B.A.Kudryaşov
- C) Y.Yanski
- D) K.Bernar
- E) K.Landşteyner

317. Qan depolarını təşkil edən üzvlərin hansında ümumi qanın 10%-ə qədəri toplanır?

- A) qaraciyərdə
- B) ağ ciyərdə
- C) dalaqda
- D) dəridə
- E) sümük iliyində

318. Eritrositlərinin çökmə sürətinin artmasına ən çox təsir göstərən zülal hansıdır?

- A) fibrinogen
- B) hageman amili
- C) properdin
- D) qlobulin
- E) albumin

319. Rezus antigen harada müəyyən edilmişdir?

- A) leykositlərdə
- B) plazmada
- C) eritrositlərdə
- D) trombositlərdə
- E) limfositlərdə

320. Protrombin harada əmələ gəlir?

- A) leykositlərdə
- B) qaraciyərdə
- C) qırmızı sümük iliyində
- D) onurğa beyinində
- E) eritrositlərdə

321. Normal eritropoez üçün vacib deyil:

- A) Vitamin B12, B6, B2
- B) Vitamin A
- C) 2-valentli dəmir, vitamin C
- D) Kasl faktoru

E) Fol turşusu

322. Eritrositlərin çökmə sürətinin artmasına səbəb nədir?

- A) Qlobulin zülalının azalması
- B) Albumin zülalının artması
- C) Qlobulin zülalının artması
- D) Fibrinogen zülalının azalması
- E) Eritrositlərin miqdarının artması

323. Hansı maddələr qanın laxtalanmasını ləngidir?

- A) Trombin, K vitamini, adrenalin, Ca^{++}
- B) Adrenalin, heparin, K vitamini
- C) Heparin, hirudin, plazmin, natrium sitrat
- D) Fibrin, antitrombin III
- E) Glükokortikoidlər, somatotropin

324. Qan plazmasının osmotik təzyiqinin əhəmiyyəti nədir?

- A) aclıq hissiyyatının formalaşmasında iştirak edir
- B) suyun və elektrolitlərin transkapilyar mübadiləsində və susuzluq hissiyyatının formalaşmasında iştirak edir
- C) qanın laxtalanmasını təmin edir
- D) pH-in tənzimində iştirak edir
- E) toxluq hissiyyatının formalaşmasında iştirak edir

325. Leykositlərin ümumi funksiyaları hansılardır?

- A) CO_2 -nin daşınması
- B) O_2 -nin daşınması
- C) osmotik təzyiqin tənzimi
- D) bioloji maddələrin sintezi, fagositoz, antitel ifrazı və regenerasiyada iştirakı
- E) onkotik təzyiqin tənzimi

326. Neytrofillərin funksiyaları hansılardır?

- A) osmotik təzyiqin saxlanması
- B) bioloji aktiv maddələrin sekresiyası, limfositləri aktivləşdirilməsi, fagositoz
- C) onkotik təzyiqin saxlanması
- D) karbon qazının daşınması
- E) oksigenin daşınması

327. Protrombin harada əmələ gəlir?

- A) leykositlərdə
- B) qaraciyərdə
- C) qırmızı sümük iliyində

D) onurğa beyinində

E) eritrositlərdə

328. Trombositlərin funksiyalarına aid deyil?

A) qan laxtalanmasını retraksiyaya uğradan trombostenin ifraz etmək

B) zədələnmiş damarı büzən maddə - serotonin ifraz etmək

C) tromboplastini əmələ gətirən maddə ifraz etmək

D) toxuma tənəffüsündə iştirak etmək

E) qanın laxtalanmasında – hemokoaqulyasiyada iştirak etmək

329. Limfositlərin funksiyaları hansılardır?

A) qanın osmotik təzyiqinin tənzimində iştirakı

B) qanın pH –nın saxlanılmasında iştirakı

C) oksigenin daşınmasında iştirakı

D) karbon qazının daşınmasında iştirakı

E) faqositoz, bakterisid təsir, immun yaddaşın təmini, hüceyrə və humoral immunitetdə iştirakı

330. B- limfositlərə xas olan funksiyalar hansılardır?

A) antigen olan hüceyrələri məhv etmək

B) hüceyrə immunitetini təmin etmək

C) humoral immuniteti təmin etmək

D) leykopoetinlərin sintezi

E) immun yaddaşı təmin etmək

331. Ürək əzələsinin fizioloji xüsusiyyətləri:

1.Uzunmüddətli refrakter dövr

2.Təqəllüs qüvvəsinin əzələ lifinin ilkin uzunluğundan asılı olmaması

3.Qısamüddətli refrakter dövr

4.Avtomatizm

5.Təqəllüs qüvvəsinin əzələ lifinin ilkin uzunluğundan asılı olması

A) 3, 4, 5

B) 1, 2

C) 2, 3, 4

D) 4, 5

E) 1, 4, 5

332. Aypara qapaqları harada yerləşir?

A) Sol qulaqcıqla sol mədəcik arasında

B) Sol mədəciklə aorta və sağ mədəciklə ağciyər kötük arteriyası arasında

C) Venoz sinusla sağ qulaqcıq arasında

D) Qulaqcıqlarla mədəciklər arasında

E) Sağ qulaqcıqla sağ mədəcik arasında

333. Sakitlik halında insanda qanın sistolik həcmi (ml) nə qədərdir?

A) 65-70

B) 95-100

C) 40-50

D) 80-90

E) 30-35

334. Hansı damarda qanın təzyiqi ən aşağıdır?

A) Kapilyarlarda

B) Venalarda

C) Aortada

D) Arteriolalarda

E) Venulalarda

335. İnsanda sakit halda qanın sistolik həcmi (ml) nə qədərdir?

A) 65-70

B) 95-100

C) 40-50

D) 80-90

E) 30-35

336. Vena nəbzinin əyrisi necə adlanır?

A) Neyrogram

B) Flebogram

C) Miogram

D) Pnevmoqram

E) Sfigmogram

337. Kapilyarlarda qanın təzyiqi bərabərdir:

A) 40/20 mm Hg st.

B) 120/80 mm Hg st.

C) 70 mm Hg st.

D) 7/5 mm Hg st.

E) 0 mm Hg st. yaxın

338. Azan sinir mərkəzi harada yerləşir?

A) İntramural qanqlionda

B) Onurğa beyinin beş yuxarı döş seqmentinin yan buynuzlarında
C) Prevertebral və paravertebral qanqliolarında
D) Onurğa beyinin üç aşağı boyun seqmentinin yan buynuzlarında

E) Uzunsov beyində

339. Baroreseptorlar harada yerləşir?

A) Yuxarı boş venada

B) Baş beyində

C) Onurğa beyində

D) Böyrəklərdə

E) Sinokarotid sahədə, aorta qövsündə

340. Qıcığa qarşı cavab olaraq ürək əzələsi oyanır. Bu əzələnin hansı xüsusiyyətidir?

A) Dartılma

B) Elastiklik

C) Oyanıcılıq

D) Kompensator pauza

E) Ekstrasistola

341. Ürək fəaliyyətini hansı elektrolitlər və hormonlar ləngidir?

A) Kalium ionları, tiroksin

B) Kalium ionları, adrenalin

C) Kalsium ionları, asetilxolin

D) Kalsium ionları, bradikinin

E) Kalium ionları, asetilxolin

342. Azan sinirin təsiri aradan götürüldükdə ürək fəaliyyətinin tezliyi necə dəyişir?

A) Artır

B) Azalır

C) Dəyişmir

D) Ürək dayana bilər

E) Azalır, sonra bir qədər artır

343. Ürək avtomatizmində ürək ritminin 2-ci dərəcəli tənzimləyicisi aşağıdakılardan hansı hesab edilir?

A) Sinoatrial düyün

B) Purkinje lifləri

C) Atrioventikulyar düyün

D) Atipik əzələ hüceyrələri

E) His dəstəsi

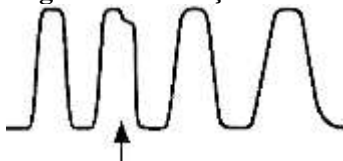
344. Azan sinirin qıcıqlandırılması zamanı sinir uclarından ifraz olunan maddə kim tərəfindən aşkarlanmışdır?

- A) 1924-cü ildə L.S Ulyaniski
- B) 1902-ci ildə A.A Kulyabko
- C) 1845-ci ildə Veber qardaşları
- D) 1858-ci ildə Sion qardaşları
- E) 1922-ci ildə Otto Levi

345. Skelet əzələsinin adekvat qıcığı hansıdır?

- A) Termiki qıcıq
- B) Kimyəvi qıcıqlar
- C) Sinir impulsları
- D) Mexaniki qıcıq
- E) Elektrik qıcığı

346. Aşağıdakı qrafikdə göstərilən ox işarəsi əks etdirir:



- A) Mədəcicləin ekstrasistolasını
- B) Qulaqcıqların kompensator pauzasını
- C) Mədəciclərin kompensator pauzasını
- D) Qulaqcıq və mədəciclərin ekstasistolasını
- E) Qulaqcıqların ekstrasistolasını

347. Aşağıdakı qrafikdə göstərilən ox işarəsi ürək əzələsindəki nəyi əks etdirir?



- A) Ürəkdəki kompensator pauzanı
- B) Mədəcikdəki ekstrasistolanı
- C) Nisbi refrakterliyi
- D) Mütləq refrakterliyi
- E) Qulaqcıqdakı ekstrasistolanı

348. Aşağıdakı maddələrdən hansı ürək fəaliyyətinə mənfi ino-, xrono-, batmo- və dromotrop təsir göstərir?

- A) K+
 - B) Tirosin
 - C) Angiotenzin II və serotonin
 - D) Ca²⁺
 - E) Kortikosteroidlər və adrenalin
- 349. Ürəyi ikinci tonunun əmələ gəlmə səbəbləri hansılardır?**
- A) Atrioventrikulyar qapaqların çırpılması (qapanması)
 - B) Aypara və taylı qapaqların çırpılması (qapanması)
 - C) Aypara qapaqların açılması
 - D) Atrioventrikulyar qapaqların açılması
 - E) Aypara qapaqların çırpılması (qapanması)
- 350. Ürək əzələsinin fizioloji xüsusiyyətləri hansılardır?**
- A) Uzunmüddətli mütləq refrakterlik, aftomatizm, təqəllüs
 - B) Uzun müddətli mütləq refrakter dövrə malik deyil
 - C) Təqəllüs qüvvəsi əzələ lifinin ilkin uzunluğundan aslı deyil
 - D) Uzun müddət nisbi refrakter dövrə malik deyil
 - E) Avtomatizmə malik deyil
- 351. Göz almalarına təsir edikdə ürək fəaliyyətinin tezliyi necə dəyişir?**
- A) Dəyişmir
 - B) Azalır
 - C) Artır
 - D) Azalır, sonra bir qədər artır
 - E) Ürək dayana bilər
- 352. Hansı sinir liflərinin oyanması qan damarlarını daraldır?**
- A) Depresor sinirin lifləri
 - B) Asetilxolin ifraz olunan simpatik sinir lifləri
 - C) Parasimpatik liflər
 - D) Sinokarotid sinirin lifləri
 - E) Adrenalin ifraz olunan simpatik sinir lifləri
- 353. Arterial hipertenziya hansı hallarda baş vermir?**
- A) Parasimpatik sinir sisteminin tonusu artdıqda
 - B) Qanda arginin-vazopressinin miqdarı artdıqda
 - C) Qanda reninin miqdarı artdıqda
 - D) Qanın yapışqanlığı artdıqda
 - E) Simpatik sinir sisteminin tonusu artdıqda
- 354. Normada qadınlarda 1mm³ qanda nə qədər eritrosit olur?**

- A) 2 - 4 mln
- B) 4 - 4,5 mln
- C) 400 - 500 min
- D) 4 - 5 min
- E) 6 - 8 mln

355. Eritropoez hansı hallarda sürətlənir?

- A) qanda CO₂-nin parsial təzyiqi artdıqda, O₂-nin parsial təzyiqi azaldıqda, həmçinin yüksək dağ şəraitində (hipoksiya)
- B) eritropoetinin sintezi azaldıqda
- C) qanda O₂-nin parsial təzyiqi artdıqda
- D) CO₂-nin parsial təzyiqi azaldıqda
- E) yuxarı atmosfer təzyiqində

356. Birincili antikoagulyantlar hansılardır?

- A) Dikumarin, pelentan
- B) Fibrinin deqradasiya məhsulları
- C) Antitrombin I, fibrinstabilləşdirici amil
- D) Hirudin, trombin
- E) Antitrombin III, IV, herapin

357. Hansı damarda qanın xətti sürəti ən aşağıdır?

- A) Arteriolalarda
- B) Aortada
- C) Venulalarda
- D) Venalarda
- E) Kapilyalarda

358. Serotonin ürəyə necə təsir göstərir?

- A) Mənfi batmotrop
- B) Mənfi tonotrop
- C) Mənfi inotrop
- D) Təsir etmir
- E) Müsbət inotrop

359. Hansı damarda nəbz təzyiqi itir?

- A) Aortada
- B) Venulolarda
- C) Arteriolalarda
- D) Kapilyalarda
- E) Venalarda

360. Sinaptik boşluğa mediatorun keçməsi hansı yolla olur?

- A) Endositoz

- B) Pinositoz
- C) Diffuziya
- D) Fəal daşınma
- E) Ekzositoz

361. Əzələdə dişli tetanus nə vaxt müşahidə olunur?

A) Hər bir növbəti qıcıq təqəllüs başa çatdıqdan sonraya düşdükdə

B) Hər bir növbəti qıcıq əvvəlki qıcığın əzələdə törətdiyi ekzaltasiya dövrünə düşdükdə

C) Hər bir növbəti qıcıq ondan əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün boşalma dövrünə düşdükdə

D) Hər bir növbəti qıcıq əvvəlki qıcığın əzələdə törətdiyi refrakter dövrə düşdükdə

E) Hər bir növbəti qıcıq ondan əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün yığılma dövrünə düşdükdə

362. Asetilxolinin ləngidici təsiri nə ilə əlaqədardır?

- A) Kalium kanallarının aktivləşməsi ilə
- B) Xlor kanallarının inaktivləşməsi ilə
- C) Bütün ion kanallarının inaktivləşməsi ilə
- D) Natrium kanallarının aktivləşməsi ilə
- E) Kalsium kanallarının aktivləşməsi ilə

363. Bütün əzələlər hansı xüsusiyyətlərə malikdir?

- A) təqəllüs , elastiklik
- B) oyanıcılıq, keçiricilik, təqəllüs
- C) aftomatizm, plastiklik
- D) keçiricilik, plastik tonus
- E) kimyəvi maddələrə yüksək həssaslıq

364. Sinir-əzələ sinapsında oyanmanın hansı mediator ötrürür?

- A) dofamin
- B) serotonin
- C) asetilxolin
- D) qamma-aminoyağturşusu (QAYT)
- E) adrenalin

365. Əzələnin plastikliyi özünü nədə göstərir?

- A) saya əzələlərinin hərəkə funksiyası
- B) skelet əzələlərinin sürətlə yığılması
- C) gərginliyi dəyişmədən, uzunluğunu saxlamaq qabiliyyəti
- D) Na⁺ionları üçün membran keçiriciliyinin azalması

- E) skelet əzələlərinin daimi toniki gərginlik vəziyyəti
- 366. Qırmızı əzələlər ağ əzələlərdən nə ilə fərqlənir?**
- A) kapilyarların sıxlığı azdır
 - B) sürətlə təqəllüs edirlər
 - C) tez yorulurlar
 - D) mütləq refrakter dövrə malikdirlər
 - E) mioqlobinin miqdarı yüksəkdir
- 367. Spinal şok zamanı onurğa beyninin funksiyaları:**
- A) Qüvvətlənir
 - B) İtir
 - C) İtmir
 - D) Zəifləyir
 - E) Dəyişmir
- 368. Neyronun aksonunda yerləşən sinapslar adlanır?**
- A) aksodendritik
 - B) somatosomatik
 - C) mionevral
 - D) aksoaksonal
 - E) aksosomatik
- 369. Hipotalamusda yerləşir:**
- A) Temperatur, yuxu, ayıqlıq mərkəzləri
 - B) Spinal reflekslərin mərkəzi
 - C) Stato-kinetik reflekslərin mərkəzi
 - D) Poza reflekslərinin mərkəzi
 - E) Statik reflekslərin mərkəzi
- 370. Strixnin necə təsir göstərir?**
- A) Hərəkətləri məhdudlaşdırır
 - B) MSS nin oyanıcılığına təsir etmir
 - C) ləngidici sinapsları blokada edir
 - D) MSS də ləngimə törədir
 - E) Atoniya yaradır
- 371. Hipotalamusda hansı mərkəzlər yerləşir?**
- A) somatik funksiyaların mərkəzləri
 - B) avtomatizm xüsusiyyətinə malik olan mərkəzlər
 - C) tənəffüs mərkəzi
 - D) damar-hərəkəti mərkəz
 - E) motivasiya mərkəzləri və vegetativ funksiyaların ali mərkəzləri

372. Struktur və funksional xüsusiyyətlərinə görə vegetativ sinir sisteminin hansı şöbələri var?

- A) Somatik, metasimpatik
- B) Somatik, parasimpatik, simpatik
- C) Somatik, parasimpatik
- D) Somatik və simpatik
- E) Simpatik, parasimpatik və metasimpatik

373. Simpatik sinirlərin uclarından hansı mediatorlar ifraz olunur?

- A) Noradrenalin, serotonin, vazopeptid
- B) Adrenalin, substansiya P, vazointestinal peptid(VIP)
- C) Noradrenalin, adrenalin, enkefalin
- D) Noradrenalin, adrenalin
- E) Adrenalin, dofamin, neyropeptid

374. Simpatik sinir sisteminin mərkəzi şöbəsi yerləşir:

- A) Arxa hipotalamusda
- B) Daxili orqanların divarında
- C) Ön hipotalamusda
- D) Retikulyar formasiyada
- E) Onurğa beyninin oma seqmentlərində

375. Parasimpatik sinir sisteminin mərkəzi şöbəsi yerləşir:

- A) Ön hipotalamusda
- B) Onurğa beyninin döş seqmentlərində
- C) Arxa hipotalamusda
- D) Onurğa beyninin bel seqmentlərində
- E) Daxili orqanların divarında

376. Vegetativ sinir sisteminin effektor liflərinin funksiyası.

- A) Bəzi daxili sekresiya vəzlərini innervasiya edir
- B) Əsasən daxili orqanları innervasiya edir
- C) Bütün vəzləri və daxili orqanları innervasiya edir
- D) Mərkəzi sinir sistemini innervasiya etmir
- E) Maddələr mübadiləsinin tənzimində iştirak etmir

377. Hipotalamusun hansı nüvələrini qıcıqlandırdıqda qan təzyiqi artır?

- A) Ventromedial
- B) Ön
- C) Lateral
- D) Arxa

E) Medial

378. Hipotalamusun hansı nüvələri qıcıqlandırdıqda qan təzyiqi enir?

A) Lateral

B) Ön

C) Dorso-ventral

D) Medial

E) Arxa

379. Simpatik sinir sisteminin təsirindən hansı dəyişikliklər olur?

A) Maddələr mübadiləsi güclənir, qanda qlükozanın miqdarı artır, bronxlar genişlənir, bəbəklər genişlənir, immunitet yüksəlir

B) Bəbəklər daralır, ağız suyu vəzlərinin sekresiyası artır, ürək fəaliyyəti və mədə-bağırsaq traktının hərəkəti fəaliyyəti yüksəlir

C) Bronxlar genişlənir, diastolik təzyiq artır, bəbəklər daralır, maddələr mübadiləsinin tempi azalır

D) Müdafiə qüvvələri mobilizasiya olur, immunitet zəifləyir, ağrı reaksiyası zəifləyir

E) Qan təzyiqi yüksəlir, toxumalarda oksidləşmə prosesi zəifləyir, mərkəzi sinir sisteminin oyanıcılıq qabiliyyəti azalır, anabolik reaksiyalar sürətlənir

380. Nikotinə həssas olan xolinereseptorlar harada yerləşir?

A) miokarda, beyində

B) bronxların dairəvi saya əzələlərində

C) həzm sisteminin vəzlərində

D) həzm sisteminin saya əzələlərində

E) vegetativ qanqlionlarda

381. Protrombin harada əmələ gəlir?

A) Eritrositlərdə

B) Qırmızı sümük iliyində

C) Onurğa beyində

D) Leykositlərdə

E) Qaraciyərdə

382. Trombositlər qanda hansı funksiyaları yerinə yetirirlər?

A) Qanın laxtalanmasını təmin edirlər

B) Toxumalara oksigen daşıyırlar

C) Faqositoz prosesini həyata keçirirlər

D) Qanda anticisimcikləri yaradırlar

E) İmmun funksiyasını yerinə yetirirlər

383. Koaqulyasion hemostazın II mərhələsində nə baş verir?

- A) trombinin əmələ gəlməsi
- B) fibrinin əmələ gəlməsi
- C) tıxacın retraksiyası və fibrinoliz
- D) protrombinazanın əmələ gəlməsi
- E) trombositlərin adgeziya və aqreqasiyası

384. Normal halda qanın osmotik təzyiqi, onkotik təzyiqi və pH göstəricisi nə qədərdir?

	Osmotik təzyiq pH		Onkotik təzyiq
	(atm)	(mm.c.s)	
A)	7,8	25-35	7,1-7,3
B)	7,6	25-30	7,35-7,4
C)	7,6	20-25	7,2-7,4
D)	6,7	30-40	7,3-7,5
E)	7,6	20-25	7,2-7,3

385. Qanın laxtalanmasında II və VII plazma və toxuma faktorlarının adlarının verildiyi düzgün sıranı tapın?

- A) II - Ca²⁺ionları ; VII - Fibrinogen
- B) II - Protrombin ; VII - Prokonvertin
- C) II - Fibrinogen ; VII - Prokonvetrin
- D) II - Prokonvetrin ; VII - Protrombin
- E) II - Kristmas faktoru ; VII – antihemofil qlobulin

386. Spesifik immunitet nəyin nəticəsində həyata keçir?

- A) plazma zülallarına birləşməklə
- B) B-limfositlərin və plazmatik hüceyrələrin antitel məhsulları, T-limfositlərin fəaliyyəti ilə
- C) faqositoz və sitotoksik təsirlə
- D) bakteriosid maddələrin məhsulları (lizosim, interferon)
- E) limfa düyünləri və dalaq

387. Uzunmüddətli (kompensator) pauza nə zaman müşahidə olunur?

- A) Qulaqcıqların diastolasından sonra
- B) Qulaqcıqların ekstrasistolasından sonra
- C) Mədəciklərin ekstrasistolasından qabaq
- D) Mədəciklərin ekstrasistolasından sonra
- E) Ümumi pauza dövründə

388. Pavlov-Engelman təsnifatına görə ürək yığılmalarının qüvvəsinin dəyişməsi necə adlanır?

- A) Batmotrop təsir
- B) İnotrop təsir
- C) Tonotrop təsir
- D) Xronotrop təsir
- E) Dromotrop təsir

389. Simpatik sinirlərin qıcıqlandırılması ürəkdə hansı nəticələr verə bilər?

- A) Spontan depolyarizasiyanı zəiflədə bilər
- B) Spontan depolyarizasiyanı sürətləndirir
- C) Ca^{2+} ionları üçün keçiriciliyi azaldar
- D) Əzələnin yığılma qüvvəsini azaldar
- E) Qulaqcıq və mədəciklərin oyanmaları arasında vaxtı uzadar

390. Qaraciyərdə sintez olunur

- A) Renin
- B) Tripsin
- C) Heparin
- D) Qlükaqon
- E) İnsulin

391. Pavlov-Engelman təsnifatına görə ürək ritminin dəyişməsi necə adlanır?

- A) İnotrop təsir
- B) Xronotrop təsir
- C) Dromotrop təsir
- D) Batmotrop təsir
- E) Tonotrop təsir

392. Sistola zamanı sol və sağ mədəcikdə təzyiq (mm c.st.) insanda neçəyə bərabərdir?

	Sol mədəcik	Sağ mədəcik
A)	100-105	20
B)	120-130	25-20
C)	140-150	30-35
D)	115-125	20-30
E)	150-160	35-45

393. Mədəciklərin sistolası zamanı qanın sürətlə qovulma fazası insanda nə qədər müddət davam edir (saniyə ilə)

- A) 0,03

- B) 0,08
- C) 0,12
- D) 0,05
- E) 0,25

394. Ürəyin işinin ritmiki fəaliyyəti nədən asılıdır?

- A) Reflektor təsirlərdən
- B) Mütləq reflakter dövrün uzun olmasından, sinus düyününün avtomatizmindən
- C) Ürəkxarici təsirlərdən
- D) Ürəyin təqəllüsünün “hamı və heçnə” qanununa tabe olmasından
- E) Ürək əzələsinin Starlink qanununa tabe olmasından

395. Simpatik sinirlərin tonusunun artması ürəyə necə təsir göstərir?

- A) natrium ionları üçün keçiciliyi azaldır
- B) ürək təqəllüsünün qüvvəsini və tezliyini artırır
- C) oyanıcılığı və keçiciliyi azaldır
- D) ürək təqəllüsünün qüvvəsini və tezliyini azaldır
- E) asta diastolik depolyarizasiyanın sürətini azaldır

396. Ürəyin qovduğu qanın miqdarı kəskin azaldıqda qanın hərəkət sürəti necə dəyişir?

- A) Dəyişmir
- B) Hər yerdə azalır
- C) Artır
- D) Damarın venoz hissəsində azalır?
- E) Aortada azalır

397. Azan siniri qüvvətli cərəyanla qıcıqlandırdıqda ürəkdə nəyə səbəb ola bilər?

- A) Depolyarizasiyanın baş verməsinə
- B) Na⁺ ion keçiriciliyinin sürətlənməsinə
- C) Membran potensialının yüksəlməsinə
- D) K⁺ ion keçiriciliyinin zəifləməsinə
- E) Oyanıcılığın artmasına

398. Sfigmogramda hansılar ayırd olunmur?

- A) Dikrot
- B) α-dalğalar
- C) Anakrot
- D) İnsizura

E) Katakrot

399. Hansı sinir liflərinin oyanması qan damarlarını daraldır?

- A) Depresor sinirin lifləri
- B) Asetilxolin ifraz olunan simpatik sinir lifləri
- C) Parasimpatik liflər
- D) Sinokarotid sinirin lifləri
- E) Adrenalin ifraz olunan simpatik sinir lifləri

400. Hansı humoral maddələr damarların daralmasına səbəb olmur?

- A) Histamin
- B) Arginin-vazopressin
- C) Angiotenzin II
- D) Katexolaminlər
- E) Serotonin

401. Beyin qan dövranının xüsusiyyətlərinə hansı aid deyil?

- A) Beyin damarlarında qanın fasiləsiz axması
- B) Beyinin bütün kapliyarlarının açıq olması, növbətçi kapliyarların olmaması
- C) Beyinin venoz sisteminin həcmi funksiyanı yerinə yetirməməsi
- D) Arteriola və venulalar arasında anastomozların olmaması
- E) Arteriola və venulalar arasında anastomozların olması

402. Limfanın hərəkətlərinə mane olan amillər hansılardır?

- A) Qapaqların olması
- B) Qapaqların olmaması
- C) Döş qəfəsinin sorucu qüvvəsi, mənfi təzyiqin olması
- D) Limfa damarlarının ritmiki daralması (dəq. 10-20 dəfə)
- E) Əzələ təqəllüsü

403. Qanın laxtalanması üçün hansı vitamin lazımdır?

- A) B12
- B) K
- C) B1
- D) C
- E) B1

404. Qanın qidalandırıcı funksiyası

- A) Oksigeni ağciyərlərdən toxumalara aparır.
- B) Karbon qarını (CO₂) toxumalardan ağciyərlərə daşıyır?
- C) Qida maddələrini həzm sistemindən hüceyrələrə aparır.

D) maddələr mübadiləsinin son məhsullarını ifrazat orqanlarına aparır.

E) Qidalanma prosesini nizama salır.

405. Orta yaşlı insanda təxminən neçə litr qan olur?

A) 2-3

B) 3-4

C) 7-8

D) 5-6

E) 8-9

406. İnsanda qan bədən çəkisinin neçə faizini təşkil edir?

A) 2-3

B) 4-5

C) 0,6 -0,8

D) 6-8

E) 5-6

407. Qida Fiziologiyası nəyi öyrənir?

A) Qida maddələrinin biokimyasını

B) Qida maddələrinin orqanizmin struktur elementlərinə və enerjiyə

çevirilməsi proseslərin

C) Qida maddələrinin fiziki-xassələrini

D) Qida maddələrinin kimyəvi xassələrini

E) Qida maddələrinin kimyəvi tərkibini

408. Şarti refleksi ilk dəfə hansı alim kəşf edib?

A) Uxtomski

B) Seçenova

C) Anoxin

D) İbn-Sinaya

E) Pavlov

409. Böyük və kiçik qan dövranlarını kəşf edən alim?

A) Vedenski

B) Harvey

C) Dekart

D) Seçenov

E) İbn-Sina

410. Ürək əzələsi hansı damarlar ilə qidalanır.

A) Ağciyər venası

B) Ağciyər arteriyası

- C) Aorta
- D) Tac venaları
- E) Tac arteriyaları

411. Orta yaşlı insanda ürək bədən çəkisinin neçə faizini təşkil edir.

- A) 4-5
- B) 2-3
- C) 0,4-0,5
- D) 0,2-0,3
- E) 0,6-1

412. Orqanizmdə bir qram zülal oksidləşdikdə nə qədər enerji verir?

- A) 0,4 kkal
- B) 4,1 kkal
- C) 9,3 kkal
- D) 3,9 kkal
- E) 1,4 kkal

413. Orqanizmdə bir qram karbohidrat oksidləşdikdə nə qədər enerji əmələ gəlir?

- A) 0,4 kkal
- B) karbohidrat enerji vermir
- C) 4,1 kkal
- D) 1,4 kkal
- E) 4,1-5 kkal

414. Ağız suyunun tərkibində hansı fermentlər vardır?

- A) Pepsin, ximozin
- B) Maltaza, jelatinaza
- C) Tripsin, jelatinaza
- D) Lipaza, ximozin
- E) Amilaza, maltaza

415. Bir qram yağ oksidləşdikdə orqanizmdə nə qədər enerji əmələ gəlir?

- A) 1,9 kkal
- B) 4,1 kkal
- C) 3,9 kkal
- D) 9,13 kkal
- E) 9,3 kkal

416. Mədə şirəsi hansı optimal şəraitdə yağlara təsir edir?

- A) Qələvi
- B) Zəif turş
- C) Turş
- D) Zəif qələvi
- E) Neytral

417. İnsanda ağciyərlərin həyat tutumu nə qədərdir?

- A) 400 ml
- B) 2500 ml
- C) 3500 ml
- D) 4500 ml
- E) 2300 ml

418. İnsanda mədə şirəsində xlorid turşusu neçə faizdir?

- A) 4-5
- B) 4-4,5
- C) 0,4 -0,5
- D) 0,2-0,3
- E) 0,04 -0,05

419. Mədədə zülallara təsir edən fermentlər?

- A) Maltaza, tripsin
- B) Lipaza, amiloza
- C) Pepsin, ximozin
- D) Maltaza, ximotripsin
- E) Mannoza, maltoza

420. İnsanda qida maddələri mədədə neçə saat qalır?

- A) 3-4
- B) 12-14
- C) 5-6
- D) 2-3
- E) 14-15

421. İnsanda tənəffüs (mübadilə) havası nə qədər olur?

- A) 1000 ml
- B) 3500 ml
- C) 1500 ml
- D) 500 ml
- E) 2500 ml

422. Mədəaltı vəzin şirəsinin ifrazı mərkəzi hansı beyində yerləşir?

- A) Uzunsov beyində
- B) Orta beyində
- C) Ara beyində
- D) Onurğa beyində
- E) Beyincikdə

423. Qanda şəkərin tənzimləməsində hansı hormon iştirak edir?

- A) Tiroksin
- B) Parathorman
- C) İnsulin
- D) Laktogenez
- E) Prolaktin

424. Nazik bağırsaqlarda yağlara hansı ferment təsir edir?

- A) Lipaza
- B) Amilaza
- C) Maltaza
- D) Tripsin
- E) Jelatinaza

425. 50 qram yağ oksidləşdikdə orqanizmdə nə qədər enerji əmələ gəlir?

- A) 564 kkal
- B) 465 kkal
- C) 410 kkal
- D) 2050 kkal
- E) 350 kkal

426. 550 qram karbohidrat oksidləşdikdə orqanizmdə neçə kalori enerji əmələ gəlir?

- A) 2255
- B) 3250
- C) 1255
- D) 2200
- E) 255

427. 120 qram zülal oksidləşdikdə orqanizmdə nə qədər enerji əmələ gəlir?

- A) 294
- B) 492
- C) 402

D) 924

E) 249

428. Orta yaşlı insanda mədənin tutumu neçə litrdir?

A) 1-2

B) 3,5-4

C) 1,5-3

D) 3,6-4

E) 1,5-2

429. Karbohidratlara təsir edən fermentlər?

A) Maltoza, ximozin

B) Maltaza, amilaza

C) Jelatinaza, lipaza

D) Pepsin, ximozin

E) Karotinaza, ureaza

430. Mədədə zülallar nəyə qədər parçalanır?

A) yağ turşularına

B) Albumoz və peptonlara

C) Amin turşularına

D) Quserin və yağ turşularına

E) Mədədə zülallar parçalanmır

431. Nazik bağırsaq şöbəsində yağlar nəyə qədər parçalanır?

A) Albumoz və peptonlara

B) amin turşularına

C) Quserin və yağ turşularına

D) əvəz edilən amin turşularına

E) Əvəz edilməyən amin turşularına

432. Hansı ferment polisaxaridləri, disaxaridlərə qədər parçalayır?

A) Maltaza

B) Maltoza

C) Amilaza

D) Lipaza

E) Jelatinoza

433. İnsanda hipoklikemiya nədir?

A) Qanda qlikozanın 70 mq %-dən az olması

B) Qanda qlikozanın 120 mq %-dən çox olması

C) Qanda qlikozanın 70 mq %-dən çox olması

D) Qanda qlikozanın 80 mq % olması

- E) Qanda qlikozanın 120 mq %-dən az olması
- 434. Orta yaşlı insanların yağlara gündəlik tələbatı?**
- A) 25-30 qram
 - B) 150-160 qram
 - C) 50-60 qram
 - D) 20-25 qram
 - E) 120-125 qram
- 435. Mədə şirəsinin ifrazı mərkəzi hansı beyində yerləşir?**
- A) Uzunsov beyində
 - B) Onurğa beyində
 - C) Orta beyində
 - D) Ara beyində
 - E) Beyincikdə
- 436. Müsbət azot balansı nəyə deyilir?**
- A) Orqanizmə daxil olan azotun, sərf ediləndən çox olmasına
 - B) Orqanizmdə zülalın parçalanmasının, onun sintezindən çox olmasına
 - C) Zülalların amin turşularına qədər parçalanıb qana sorulmasına
 - D) Orqanizmə daxil olan azotun miqdarının, xaric olan azotun miqdarına bərabər olmasına
 - E) Zülalların tərkibində azotun çox olmasına
- 437. Orta yaşlı insanların karbohidratlara gündəlik tələbatı?**
- A) 300 qram
 - B) 200 qram
 - C) 500 qram
 - D) 400 qram
 - E) 600 qram
- 438. İzodinamiya nədir?**
- A) Qida maddələrinin enerji cəhətdən bir-birini əvəz etməməsi
 - B) Qida maddələrinin orqanizmə normada daxil olması
 - C) Qida maddələrinin enerji cəhətdən bir-birini əvəz etməsi
 - D) Zülalların əvəz edilməz amin turşuları ilə zəngin olması
 - E) Karbohidratlardan yağların sintez olunması
- 439. Orta yaşlı insanların zülallara tələbatı?**
- A) 50-60 qram
 - B) 180-120 qram
 - C) 80-120 qram

- D) 250-300 qram
E) 300-350 qram
- 440. Əvəzedilməyən amin turşusu hansı variantda verilmişdir?**
A) Sistein
B) Alanin
C) İzoleysin
D) Tirozin
E) Sistein
- 441. Udma mərkəzi harada yerləşir?**
A) Uzunsov beyində
B) Limbik sistemdə
C) Orta beyində
D) Beyincikdə
E) Ara beyində
- 442. Yağda həll olan vitaminlər verilmiş variantı göstərin?**
A) K - D
B) Bc-B6
C) C-H
D) B12- PP
E) B1-B2
- 443. İnsanda hiperqlikemiya nədir?**
A) Qanda qlükozanın 70 mq %-dən az olması
B) Qanda qlükozanın 70 mq % olması
C) Qanda qlükozanın 120 mq %-dən çox olması
D) Qanda qlükozanın 50-40 mq %-ə qədər azalması
E) Qanda qlükozanın çox az olması
- 444. Dietologiya nədir?**
A) Qidalanma rejiminə əməl etmək
B) Qida maddələrini normada qəbul etmək
C) Müalicəvi qidalanma
D) Qidalanma mədəniyyətinə əməl etmək
E) Qidalanma qanunlarına əməl etmək
- 445. Tarazlaşdırılmış qidalanma nəzəriyyəsinin əsasını hansı alim qoymuşdur?**
A) Lunin
B) Pavlov
C) Pakroviski
D) Uqolyev

E) Saternikov

446. Qidada hansı vitamin çatmayanda skorbut xəstəliyi əmələ gəlir?

A) C

B) A

C) B1

D) PP

E) H

447. 100 qram ətdə nə qədər zülal var?

A) 23-28 qram

B) 31-40 qram

C) 13-18 qram

D) 8-10 qram

E) 130 qram

448. 100 qram yumurtada nə qədər zülal var?

A) 12 qram

B) 12 mq

C) 15 qram

D) 15 mq

E) 25 qram

449. Qidada vitaminlərin olmasını kəşf edən alim.

A) Lunin

B) Meçnikov

C) Pavlov

D) Harvey

E) Seçenov

450. Səmərəli qidalanma nədir?

A) İnsanın qida payında yağların çox olması

B) İnsanın rejim ilə qidalanması

C) İnsanın fizioloji tələblərini ödəyən qidalanma

D) İnsanın qidalanma qanunlarına əməl etməsi

E) İnsanın əsas üzvi maddələr ilə qidalanması

451. Həzm sistemində zülallara hansı ferment təsir edir?

A) Pepdidoza

B) Lipaza

C) Amilaza

D) Maltaza

E) Ptialim

452. Azot müvazuinəti nədir?

- A) Orqanizmə daxil olan azotun miqdarının zaric olan azotun miqdarına bərabər olması.
- B) Orqanizmdə zülalın parçalanmasının, onun sintezindən çox olması
- C) Orqanizmə daxil olan azotun miqdarının, sərf ediləndən çox olması
- D) Orqanizmə daxil olan qidanın tərkibindəki zülalın ən az miqdarına
- E) Zülalların tərkibində olan azotun miqdarına

453. Qaraciyərdə qlikogeni qlükozaya parçalayan hormon hansıdır?

- A) Prolaktin
- B) Tiroksin
- C) Qlükaqon
- D) Lipokain
- E) İnsulin

454. İnsanda hipertermiya nədir?

- A) Bədən temperaturunun 37°C yüksək olması
- B) Bədən temperaturunun 37°C aşağı olması
- C) Bədən temperaturunun $36,5^{\circ}\text{C}$ olması
- D) Bədən temperaturunun normada olması
- E) Bədən temperaturunun $36,7^{\circ}\text{C}$ olması

455. Karbohidratlar oksidləşən zaman tənəffüz əmsalı neçə olur?

- A) 0,9
- B) 1
- C) 0,8
- D) 0,7
- E) 2

456. Qaraciyərdə öd nə vaxt əmələ gəlir?

- A) Fasiləsiz
- B) Yemək zamanı
- C) Fasiləli
- D) Aclıq zamanı
- E) İstirahət zamanı

457. Müxtəlif xəstəliklər zamanı insanın fizioloji və biokimyəvi əsaslar üzrə qidalanmasından bəhs edən elm hansıdır?

- A) Dietologiya

B) Pulmonologiya

C) Diototerapiya

D) Etologiya

E) Vitaminologiya

458. Bir sutkada qəbul edilən qidanın tərkibində 110 qram zülal, 60

qram yağ, 510 qram karbohidrat olarsa nə qədər enerji əmələ gələr?

A) 2925 kkal

B) 3200 kkal

C) 2300 kkal

D) 3100 kkal

E) 4100 kkal

459. Pridoksin hansı vitamindir?

A) B 6

B) B 12

C) A

D) D

E) B3

460. Zehni (əqli) əmək ilə məşğul olan insanların sutkalıq enerji tələbatı neçə kkaloriddir?

A) 4200

B) 3700

C) 2800

D) 4500

E) 5000

461. Əsas mübadilə nəyə deyilir?

A) Tam aclıq və əzələ işi zamanı gedən mübadiləyə

B) Adi şəraitdə gedən mübadiləyə

C) Tam aclıq və əzələ sakitliyi zamanı gedən mübadiləyə

D) Qida qəbulu zamanı gedən mübadiləyə

E) Adi şəraitdə və fiziki iş ilə məşğul olan zaman gedən mübadiləyə

462. Hansı hormon orqanizmin böyüməsini və inkişafını təmin edir.

A) Somatotrop

B) Adernokortikotrop

C) Laktotrop

- D) Oksitosin
 - E) Melanotrop
- 463. Hansı vitamini bağırsaq mikro florası sintez edir?**
- A) K
 - B) D
 - C) C
 - D) A
 - E) E
- 464. Orta yaşlı insanın suya gündəlik ehtiyacı nə qədərdir?**
- A) 1000-1500 ml
 - B) 2500-3500 ml
 - C) 2000-2500 ml
 - D) 3000-4000 ml
 - E) 1500-1600 ml
- 465. Antianemik - faktor ən çox hansı orqanda olur?**
- A) Mədədə
 - B) Ağciyərlərdə
 - C) Qaraciyərdə
 - D) Dalaqda
 - E) Böyrəklərdə
- 466. Əvəz edilən amin turşusu hansı variantda verilmişdir?**
- A) Tirozin
 - B) Lizin
 - C) Valin
 - D) Metionin
 - E) Arginin
- 467. Sakit halda tənəffüs edən insan dərindən nəfəs alarsa əlavə olaraq ağciyərlərə nə qədər hava daxil olur?**
- A) 500 ml
 - B) 1500 ml
 - C) 3500 ml
 - D) 4500 ml
 - E) 2500 ml
- 468. Normada ödəün reaksiyası**
- A) Turş
 - B) Zəif turş
 - C) Qələvi
 - D) Dəyişkən

E) Neytral

469. Mikroelementlər verilmiş düzgün variantı göstərin?

A) Kalium, kalsium

B) Natrium , kalium

C) Sink, selen

D) Maqnezium , xlor

E) Fasfor, kükürd

470. Su-duz mübadiləsini təzim edən sinir mərkəzi harada yerləşir?

A) Uzunsov beyində

B) Ara beyində

C) Orta beyində

D) Limbik sistemdə

E) Beyincikdə

471. İnsanda ana südünün tərkibində neçə faiz su vardır?

A) 87

B) 78

C) 80

D) 85

E) 60

472. Adisson xəstəliyi nə zaman baş verir?

A) Böyrəküstü vəzin funksiyası artdıqda

B) Böyrəküstü vəzin funksiyası zəiflədikdə

C) Mədəaltı vəzin funksiyası zəiflədikdə

D) Hipofizin funksiyası zəiflədikdə

E) Qalxanabənzər vəzin funksiyası zəiflədikdə

473. Süd şəkəri necə adlanır?

A) Mannoza

B) Laktoza

C) Fruktoza

D) Qlükoza

E) Maltoza

474. İnsanda ana südünün tərkibində neçə faiz quru maddə vardır?

A) 13

B) 20

C) 15

D) 25

E) 5-10

475. Hansı ərzaq məhsulunun tərkibində karbohidratlar vardır?

- A) İnək ətində
- B) Qaraciyərdə
- C) Yağlı donuz ətində
- D) ərinmiş mal piyində
- E) Təzə balıqda (sazan)

476. Saxlanma qabiliyyətinə görə bütün ərzaq məhsulları neçə qrupa bölünür?

- A) 3
- B) 2
- C) 4
- D) 5
- E) bölünmür

477. Hansı ərzaq məhsulunun tərkibində zülal olmur?

- A) Ərinmiş yağda
- B) Yağsız kəsmikdə
- C) Qaraciyərdə
- D) Kartofda
- E) Yağlı donuz ətində

478. Hansı ərzaq məhsulunun tərkibində karbohidratlar yoxdur?

- A) Bitki yağında
- B) Təzə kələmdə
- C) Təzə xiyarda
- D) Yer kökündə
- E) Bütün məhsulların tərkibində olur

479. Ərzaq məhsullarının tərkibində neçə üzvi maddə vardır?

- A) 2
- B) 4
- C) 3
- D) 5
- E) 6

480. İnsanda hipotermiya nədir?

- A) Bədən temperaturunun 37°C olması
- B) Bədən temperaturunun $35,6^{\circ}\text{C}$ -dən yüksək olması
- C) Bədən temperaturunun $36,9^{\circ}\text{C}$ olması
- D) İnsanda bədən temperaturunun 35°C -dən aşağı olması
- E) Bədən temperaturunun normada olması

481. Orqanizmin həyatı üçün enerji hüceyrənin hansı orqanoidində əmələ

gəlir?

- A) Ribosomlarda
- B) Lizosomlarda
- C) Mitoxondirlərdə
- D) Endoplazmatik torda
- E) Holci kompleksində

482. Üzvlər sisteminin və tam orqanizmin fəaliyyəti hansı sistem ilə tənzim olunur?

- A) Ürək-damar sistemi ilə
- B) Hormonlar sistemi ilə
- C) Sinir sistemi ilə
- D) Qan sistemi ilə
- E) Sinir-humoral sistem ilə

483. İnsanda mədə şirəsinin PH-ı normada neçə olur?

- A) 0,5 -8,5
- B) 5,6-7,6
- C) 0,9-1,5
- D) 7,0
- E) 7,5

484. Ərzaq məhsullarının hansının tərkibində zülal olmur?

- A) Təzə almada
- B) Təzə kələmdə
- C) Təzə xiyarda
- D) Bitki yağında
- E) Heç birində

485. Ərzaq məhsullarından hansıların tərkibində karbohidratlar olmur?

- A) Təzə pamiqorda, darıda
- B) yağsız kəsmikdə, xamada
- C) Təzə inək südündə, holland pendirində
- D) Qeyd olunmuş bütün məhsulların tərkibində karbohidratlar

vardır

- E) Təzə balıqda, orta köklükdə inək ətində

486. Karbohidratların orqanizmdə əsas rolu nədir?

- A) Zülalların sintezini təmin edir
- B) Plastik material

- C) Hormonları aktivləşdirir
 - D) Enerji vermək
 - E) Fermentlərin, hormonların əmələ gəlməsini tənzim edir
- 487. İnsanda qidanın ağız boşluğunda qalma müddəti?**
- A) 15-18 dəqiqə
 - B) 15-18 saniyə
 - C) 1-2 saniyə
 - D) 1-2 dəqiqə
 - E) 20-25 dəqiqə
- 488. Normada sağlam insanda bədən temperaturu neçədir?**
- A) 37-38 ° C
 - B) 35-37° C
 - C) 36,5 -36,9 ° C
 - D) 35,5-37 ° C
 - E) 36-37,2
- 489. Ağır əzələ işi icra edən insanın gündəlik enerji tələbatı neçə kkaloridir?**
- A) 3700-5000 kkal
 - B) 2800-2900 kkal
 - C) 3000-3200 kkal
 - D) 7500-8000 kkal
 - E) 6000-6500 kkal
- 490. Orqanizmdə vitaminlər nədən sintez olunur?**
- A) yağlardan sintez olunur
 - B) Zülallardan sintez olunur
 - C) Vitaminlər orqanizmdə sintez olunmur
 - D) Karbohidratlardan sintez olunur
 - E) Bitki və heyvan mənşəli ərzaq məhsullarından sintez olunur
- 491. Karotun A-vitamininə hansı orqanlarda çevrilir?**
- A) Bütün orqanlarda
 - B) dalaqda və mədədə
 - C) Böyrəklərdə və dəridə
 - D) əzələdə və mədəaltı vəzdə
 - E) Qaraciyərdə və bağırsaqlarda
- 492. D- vitamini əsas hansı mübadiləni tənzim edir?**
- A) Natrium və xlor mübadiləsini
 - B) Kalsium və fosfor mübadiləsini
 - C) Kalium və yod mübadiləsini

D) Zülalların və yağların mübadiləsini

E) selen və kobalt mübadiləsini

493. Homeostaz nədir?

A) Qida maddələrində üzvi və qeyri-üzvi maddələrin olması

B) Orqanizmin onu əhatə edən mühitə uyğunlaşması

C) Orqanizmin qida maddələri ilə tam təmin olunması

D) Orqanizmin daxili mühitinin sabitliyi

E) Hormonların fizioloji funksiyaları tənzim etməsi

494. Həzm şirələrinin fermentləri qida maddələrinin növlərinə görə neçə qrupa ayrılır?

A) 5

B) 4

C) 3

D) 2

E) 6

495. Hansı vitamini bağırsaq mikroflarası sintez edir?

A) A

B) H

C) E

D) B12

E) C

496. Irradiasiya nədir?

A) Oyanma prosesi

B) Oyanmanın tormozlanması

C) Oyanmanın başlanması

D) Oyanmanın qüvvətlənməsi

E) Oyanmanın yayılması

497. Venoz qan nə üçün tünd qırmızı rəngdə olur?

A) Tərkibində oksigen çox olduğu üçün

B) Tərkibində karbon qazı çox olduğu üçün

C) Tərkibində hormonlar olduğu üçün

D) Tərkibində dəm qazı çox olduğu üçün

E) Tərkibində mineral maddələr çox olduğu üçün

498. Normada kişilərdə 1mm^3 qanda nə qədər eritrosit olur?

A) 2-3 milyon

B) 4-5 min

C) 4,5- 5 milyon

D) 450- 500 min

- E) 3-4 milyon
- 499. 1 mm^3 -qanda leykositlərin miqdarı nə qədər olur?**
- A) Yüz minlərlə
B) Milyonlarla
C) Milyardlarla
D) Minlərlə
E) İki yüz minlərlə
- 500. 1 mm^3 qanda trombositlər nə qədər olur?**
- A) Milyonlarla
B) 100 minlərlə
C) Minlərlə
D) Milyardlarda
E) Triyonlarla
- 501. Qanaxma zamanı qanın arteriyadan və venadan axdığını nə ilə təyin etmək olar?**
- A) Qanın rənginə görə
B) Qanın tərkibinə görə
C) Formalı elementlərin miqdarına görə
D) Qanın reaksiyasına görə
E) Qanda hemoqlobinin miqdarına görə
- 502. Qan əvəzediciləri verilmiş sıranı göstərin?**
- A) Mikro və makro elementlər
B) 0,9 və 0,5%-li natrium xlor məhlulları
C) Karbohidratlar və yağlar
D) Zülallar və vitaminlər
E) Quru plazma ,eritrosit,leykosit və trombosit kütləsi
- 503. Normada qadınlarda qanda nə qədər hemoqlobin (HB) olur?**
- A) 6-8 q%
B) 12-14 mq%
C) 12-14 q%
D) 6-8 mq%
E) 4-6 q%
- 504. Aşağıdakı maddələrdən hansılar ürək fəaliyyətini ləngidir və zəiflədir?**
- A) Adrenalin və tiroksin
B) Adrenalin və kalium
C) Asetilxolin və kalsium
D) Asetilxolin və kalium

E) Adrenalin və kalsium

505. Reseptorun əsas funksiyası nədir?

- A) Qıcığın təsirindən oyanmaq
- B) Oyanmanı hissi neyrondan hərəkəti neyrona nəql etmək
- C) Mərkəzi sinir-sistemindən oyanması işçi orqana nəql etmək
- D) Oyanmanı aralıq neyrondan hissi neyrona ötürmək
- E) Oyanmanı aralıq neyrondan, hərəkəti neyrona nəql etmək

506. Orqanizmdə hansı arteriyada venoz qan axır?

- A) Bazu arteriyasında
- B) Böyrək arteriyasında
- C) Ağciyər arteriyasında
- D) Qara ciyər arteriyasında
- E) Bud arteriyasında

507. İnsanda qanda normada neçə faiz qlükoza var?

- A) 15-20 mq%
- B) 80-120 mq%
- C) 160 mq%
- D) 120-80 mq%
- E) 8-20 mq%

508. İnsanlarda hansı immunoqlobulinlər (iq) vardır?

- A) F, S, Z, N, R
- B) E, V, M, N, Z
- C) V, AL, R, Q
- D) A, D, E, C, M
- E) K, H, P, S, B

509. Normada kişilərdə qanda nə qədər hemoqlobin olur?

- A) 10-12 mq%
- B) 13-16 q%
- C) 8-6 q%
- D) 18-19 mq%
- E) 13-16 mq%

510. Afferent neyronlar oyanmanı hara nəql edir?

- A) Vegetativ sinir sisteminə
- B) Orqanlara
- C) Həzm sisteminə
- D) Mərkəzi sinir- sisteminə
- E) Periferik sinir sisteminə

- 511. Ürək refrakterliyi nədir?**
A) Elastiklik
B) Avtomatizm
C) Qıcığa cavab verməmək
D) Qıcığa cavab vermək
E) Ürək əzələsinin yığılması
- 512. Oyanma ürəyin hansı nahiyyəsindən baş verir?**
A) Purkine liflərindən
B) Atrioventrikulyar düyündən
C) His dəstəsindən
D) Aşot-Tavar düyünündən
E) Sinus düyünündən
- 513. İnsanın bazı arteriyasında sistolik təzyiq neçədir?**
A) 180mm.Hg.st
B) 100-160 mm.Hg.st
C) 110-120 mm.Hg.st
D) 70-80 mm.Hg.st
E) 60-70 mm.Hg.st
- 514. Vazomotor mərkəz harada yerləşir?**
A) Orta beyində
B) Beyincikdə
C) Uzunsov beyində
D) Onurğa beyində
E) Ara beyində
- 515. Kapilyarlarda qanın axma sürəti neçədir?**
A) 500 mm/san
B) 50 mm/san
C) 0,05 mm/san
D) 0,5 mm/san
E) 1,5 mm/san
- 516. Qan damarlarını genişləndirən nədir?**
A) Noradrenalin
B) Asetilxolin
C) İnsulin
D) Albumin
E) Simpatin
- 517. İnsanın bazı arteriyasında diastolik təzyiq neçədir?**
A) 80-120 mm.Hg.st

- B) 70-120 mm.Hg.st
- C) 70-80 mm.Hg.st
- D) 80-90 mm.Hg.st
- E) 50-60 mm.Hg.st

518. Əzələ toxumasının adekvat qıcığı hansıdır?

- A) Fiziki qıcıqlar
- B) Kimyəvi qıcıqlar
- C) Hormonlar
- D) Sinir impulsları
- E) Elektrik qıcığı

519. Bioloji elektrik əlamətini kəşf etmiş alim?

- A) Volt
- B) Qalvani
- C) Vvedenski
- D) Seçenov
- E) İbn- Sina

520 . Canlı toxumada neçə növ bioloji cərəyan vardır?

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 2
- E) 1

521.Əzələ yığılan zaman enerjini nə verir?

- A) ATF
- B)ADF
- C) Fosfor turşusu
- D) Adenil Turşusu
- E) Kreatin turşusu

522. İnsanda çox miqdar qan hansı damardan alınır?

- A) Kapillyarlardan
- B) Dirsək venasından
- C) Mil arteriyasından
- D) Vidaci venadan
- E) Bazu arteriyasından

523. Qanın bufer sistemi verilmiş düzgün sıranı göstərin?

- A) Fosfatlar, hemoqlobin, zülallar və fermentlər
- B) Karbonatlar, qanın zülalları
- C) Hemoqlobin, mioqlobin

D) Karbonatlar, fosfatlar, qanın plazmasının zülalları və hemoqlobin

E) Hormonlar, fermentlər, vitaminlər

524. Qanın laxtalanmasında hansı zülal iştirak edir?

A) Albumin

B) Fibrinogen

C) Qlobulin

D) kazeinogen

E) a-qlobulin

525. Əzələnin işi və yorulması haqqında təlimin əsasını hansı alim qoymuşdur?

A) A.A.Uxtomski

B) P.K. Anoxin

C) İ.P.Pavlov

D) İ.M.Seçenov

E) İ.İ.Meçnikov

526. İnsanda ürəyin çəkisi bədən çəkisinin neçə faizini təşkil edir?

A) 2 - 3

B) 4-5

C) 0,4-0,5

D) 0, 2- 0,3

E) 0,6-1

527. Mərkəzi sinir sistemində ləngimə prosesini ilk dəfə kim kəşf edib?

A) P.Pavlov

B) A.A.Uxtomski

C) İ İ.M.Seçenov

D) Aİ.Qarayev

E) İ.İ.Meçnikov

528. Səmitləşdirmə refleksləri beyinin hansı şöbəsi ilə əlaqədardır?

A) Ara beyinlə

B) Uzunsov beyinlə

C) Varol körpüsü ilə

D) Orta beyinlə

E) Onurğa beyinlə

529. İnsanda normal ürək vurğularının sayı nə qədərdir?

A) 70-90

B) 50-60

C) 65-85

D) 70-80

E) 80-90

530. Qanda onkotik təzyiqin yaranmasının əsas nə təmin edir?

A) Yağlar

B) Karbohidratlar

C) Zülallar

D) Mineral maddələr

E) Vitaminlər

531. Mərkəzi sinir-sisteminin əsas fəaliyyət forması nədir?

A) Oyanma

B) Tormozlanma

C) Oyanmanı nəql etmə

D) Refleks

E) Dominantlıq

532. Ali sinir fəaliyyətinin tipləri.

A) Determinizm, inertlik, analiz, irradiasiya

B) Sanqvink, fleqmatik, xolerik, melanxolik

C) Dominantlıq, strukturluq, metabolik, müvazinət

D) Oyanma, tormozlanma, müvazinət, sintez

E) Reflektor, mütəhərriklik, oyanma, ləngimə

533. Transplantasiya üsulu ilə öyrənilir.

A) Orqanizmdə gedən dəyişikliklər

B) Qanın kimyəvi xassələri

C) Ali sinir sisteminin fəaliyyəti

D) Orqan və ya toxumanı inervasiya edən sinir kəsilərək onda gedən dəyişikliklər

E) Orqan və ya toxumanın köçürməklə, orqanizmdə gedən dəyişikliklər

534. Əzələ tonusunu təmin edən mərkəz harada yerləşir

A) Orta beyində

B) Uzunsov beyində

C) Varol körpüsündə

D) Baş beyin yarım kürələrində

E) Limbik sistemdə

535. Qalxanabənzər vəzin funksiyası pozulduqda hansı xəstəliklər əmələ gəlir?

- A) Şəkər, pielit
- B) Miksedema, bazedov
- C) Skorbit, anemiya
- D) Raxit, qastrit
- E) Hepatit, piylənmə

536. Sinir parafiozunun neçə mərhələsi var?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 1

537. Autotransplantasiya nədir?

- A) Orqanın fəaliyyətinin zəiflədilməsi
- B) Orqanın eyni cinsli orqanizmlərin birindən başqasına keçirilməsi
- C) Orqanın fəaliyyətini qüvvətləndirən maddələrin orqanizmə yeridilməsi
- D) Müxtəlif cinsli orqanizmlərdə orqanın köçürülməsi (itdən – dovşana)
- E) Orqanın orqanizmin özündən – özünə köçürülməsi

538. Açıq sınıqlarda ilk yardım

- A) Yaraya təmiz sarğı qoymaq, qanaxmanı dayandırmaq
- B) Yaraya buz qoymaq, spirt sürtmək
- C) Yaraya yaş əski qoymaq, yod sürtmək
- D) Yaraya ilıq suda isladılmış əski qoymaq
- E) Yaranı isti su ilə yumaq sonra buz qoymaq

539. Hansı xəstəliyə immunitet yaratmaq olmur

- A) Anginaya
- B) Qızılca
- C) Suçiçəyinə
- D) Qarayaraya
- E) Difteriyaya

540. Atmosfer havanın tərkibində karbon qazının miqdarı

- A) 3%
- B) 0,003%
- C) 0,03%

D) 0,33%

E) 0,3%

541. Homotransplantasiya nədir?

A) Eyni cinsli orqanizmlər arasında orqanın köçürülməsi (insandan – insana, itdən itə)

B) Orqanın orqanizmin özündən özünə köçürülməsi

C) Orqanın fəaliyyətinin zəiflədilməsi

D) Orqanın orqanizmindən çıxarılması

E) Orqan və ya toxumanı qıcıqlandıraraq, onda gedən dəyişikliklərin öyrənilməsi

542. Təmiz oksigenlə nəfəsalma zamanı hansı dəyişiklik müşahidə olunur?

A) tənəffüs zəifləyir

B) tənəffüs dayanır

C) tənəffüs sürətlənir

D) tənəffüs aralıq dayanır

543. İnsanda ağ ciyərlərin orta həyat tutumu nə qədərdir və hansı havaların cəmindən ibarətdir?

A) 5300 ml, tənəffüs, əlavə və qalıq havaların cəmindən

B) 3500 ml, tənəffüs, ehtiyat və qalıq havaların cəmindən

C) 3500 ml, tənəffüs, əlavə və alveol havaların cəmindən

D) 2500ml, tənəffüs, qalıq və ehtiyat havaların cəmindən

E) 3500 ml, tənəffüs, ehtiyat və əlavə havaların cəmindən

544.Piy, tər vəziləri və qan damarları dərinin hansı qatında yerləşir.

A) Derma qatında

B) Dəri altı piy qatında

C) Epidermisdə

D) Daxili dəri qatında

E) Xarici epidemisdə və daxili dəri qatında

545.Heterotransplantasiya nədir?

A) Müxtəlif cinsli orqanizmlərin birindən digərinə orqanın və ya toxumanın köçürülməsi

B) Eyni cinsli orqanizmin özündən özünə orqanın və ya toxumanın köçürülməsi

C) Eyni cinsli orqanizmlər arasında orqanın və ya toxumanın köçürülməsi

D) Orqan və ya toxumanın orqanizmdən çıxarılması

- E) Orqan və ya toxumada bioloji cərəyanın qeyd edilməsi
- 546. Analizatorları əmələ gətirən hissələr**
- A) Reseptor, sinir, qüzehli qışa
 - B) Reseptor, sinir, beyin qabığı
 - C) Reseptor, sinir, buynuz qışa
 - D) Reseptor, sinir, uzunsov beyin
 - E) Reseptor, sinir, orta beyin
- 547. Beyin yarım kürələrinin qabığının hansı payları zədələndikdə yaddaş zəifləyir?**
- A) Alın və gicgah payları
 - B) Ənsə payı və orta beyin
 - C) Təpə payı və orta beyin
 - D) Görmə və eşitmə siqnallarını analiz edən paylar
 - E) Limbik sistem zədələndikdə
- 548. İnsanda nə qədər tər vəzi var?**
- A) 30 minə qədər
 - B) 3 minə qədər
 - C) 30 milyona qədər
 - D) 3 milyona qədər
 - E) 5 milyon
- 549. Əşyanın xəyalı göz almasının hansı qışasında alınır?**
- A) Torlu qışada
 - B) Ağlı qışada
 - C) Damarlı qışada
 - D) Buynuz qışada
 - E) Qüzehli qışada
- 550. Böyrəklərdən keçən neçə litr qandan bir litr ilk sidik əmələ gəlir?**
- A) 20
 - B) 15
 - C) 10
 - D) 30
 - E) 5
- 551. Lekositoz nədir?**
- A) Qanda leykositlərin miqdarının artması
 - B) Qanda leykositlərin miqdarının azalması
 - C) Leykositlərin əmələ gəlməsi
 - D) Leykositlərin nüvəsini itirməsi

E) Leykositlərin funksiyasının zəifləməsi

552. Uremiya nədir?

- A) Sidiyin qana keçməsi
- B) Sidiyin əmələ gəlməsinin tənzimi
- C) Xaric olunan sidiyin miqdarının azalması
- D) Sidikdə qanın olması
- E) İlk sidiyin əmələ gəlməməsi

553. Diurez nədir?

- A) Sidikdə zülalın olması
- B) Sidiyin xaric olunmasının azalması
- C) Sidiyin qana keçməsi
- D) Sidiyin əmələ gəlməsi
- E) Böyrəklərin fəaliyyətinin tənzimi

554. Leykopeniya nədir?

- A) leykositlərin miqdarının qanda azalması
- B) leykositlərin miqdarının qanda artması
- C) Faqositozun qüvvətlənməsi
- D) İmmunitetin əmələ gəlməsində leykositlərin rolu
- E) Leykositə formulanın dəyişməsi

555. Ekstirpasiya nədir?

- A) Orqanın köçürülməsi
- B) Orqanın orqanizmdən çıxarılması
- C) Orqana daxil olan qan damarının bağlanması
- D) Orqanı inervasiya edən sinirin kəsilməsi
- E) Orqanın bir orqanizmidən başqa orqanizmə köçürülməsi

556. Almaniyada fiziologiya məktəbinin əsasını qoyan alim

- A) Basov
- B) Blondlo
- C) Müller
- D) Harvey
- E) Hipokrat

557. Anuriya nədir?

- A) Sidik kisəsinə sidiyin daxil olmasının kəsilməsi
- B) Sidik kisəsinin iltihabı
- C) Sidiyin xaric olmasının tənzimi
- D) Sidiyin tərkibində qlükozanın olması
- E) Sidiyin tərkibinin dəyişməsi

558. 5 cilddən ibarət “ Təbabət sənətinin qanunu” əsərini kim tərtib edib?

- A) Harvey
- B) Pavlov
- C) İbn-Sina
- D) Seçenov
- E) Qalvani

559. Canlı orqanizmdə bioelektrik proseslərini hansı elm öyrənir?

- A) Elektrofiziologiya
- B) Kosmik fiziologiya
- C) Müqayisəli fiziologiya
- D) Kardiologiya
- E) Kosmetik fiziologiya

560. Denervasiya nədir?

- A) Sinir mərkəzinin pozulması
- B) Orqanı inervasiya edən sinirin qıcıqlandırılması
- C) Afferent sinirin kəsilməsi
- D) Orqanı inervasiya edən sinirin kəsilməsi
- E) Beyinciyn funksiyasının pozulması

561. Ali sinir sisteminin fəaliyyəti hansı üsul ilə öyrənilir?

- A) Denervasiya üsulu ilə
- B) Perfurasiya üsulu ilə
- C) Şərti reflekslər üsulu ilə
- D) Transplantasiya üsulu ilə
- E) Elektromioqrafiya üsulu ilə

562. Skelet əzələsinin adekvat qıcığı hansıdır?

- A) Kimyəvi qıcıqlar
- B) Sinir impulsları
- C) Elektrik qıcığı
- D) Termiki qıcıq
- E) Mexaniki qıcıq

563. Eritropoez nədir?

- A) Trombositlərin əmələ gəlməsi
- B) Eritrositlərin miqdarının azalması
- C) Eritrositlərin əmələ gəlməsi
- D) Eritrositlərin miqdarının qanda artması
- E) Leykositlərin əmələ gəlməsi

564. Vegetativ sinir sisteminin somatik sinir sistemindən fərqi:

- A) Vegetativ sinir sistemində oyanma postqanqlionar liflərdə sürətlə yayılır, oyanıcılıq qabiliyyəti aşağıdır
- B) Vegetativ sinir sistemi qanqlionar quruluşa malikdir və qanqlionlar əsasən onurğa beyninin ön köklərində yerləşir
- C) Oyanmanın nəql olunma sürəti azdır, funksional labilliyi və oyanıcılıq qabiliyyəti aşağıdır
- D) Vegetativ sinir sisteminin fəaliyyəti iradidir
- E) Vegetativ sinir sisteminin əsas mediatoru dotamin və serotoninidir

565. Vegetativ sinir sisteminin fəaliyyəti:

- A) Qeyri-iradidir
- B) Qismən iradidir
- C) Orqanizmin vəziyyətindən asılı olaraq gah iradi, gah da qeyri iradidir
- D) Tam iradidir
- E) Onurğa beyni səviyyəsində qeyri-iradi, baş beyin səviyyəsində iradidir

566. Hansı humoral maddələr damarların genəlməsinə səbəb olmur?

- A) Bradikinin
- B) Histamin
- C) Prostaqlandin
- D) Asetilxolin
- E) Angiotenzin II

567. Hansı refleks daha uzun müddətə başa gəlir?

- A) sekretor
- B) hissi
- C) vegetativ
- D) hərəki
- E) vətər

568. Qan cərəyanının summar müqaviməti ən çox harada yaranır?

- A) Venulalarda
- B) Kapilyalarda
- C) Arteriolalarda
- D) Venalarda
- E) Aortada

569. Parasimpatik sinir sisteminin mediatorları:

- A) Asetilxolin, serotonin
- B) Noradrenalin, dofamin
- C) Asetilxolin, noradrenalin
- D) Noradrenalin
- E) Asetilxolin

570. Əzələnin hər iki ucunu hərəkətsiz bağladıda baş verən təqəllüs necə adlanır?

- A) Auksotonik
- B) Pessimal
- C) Izotonik
- D) İzometrik
- E) Optimal

571. Plazmadakı zülalların bufer sistemi kimi əhəmiyyəti nədən ibarətdir?

- A) osmorik təzyiqin tənzimində
- B) turş mühitdə özlərini əsas, əsas mühitdə özlərini turşu kimi göstərirlər, qanda hidrogen ionlarının miqdarının artmasına mane olurlar
- C) eritrositlərin hemolizinə mane olurlar
- D) CO₂-nin hidratasiyasını və H₂CO₃ əmələ gəlməsini tənzim edirlər
- E) qanın yapışqanlıqını və immuniteti təmin etmirlər

572. Talamusda yerləşən mərkəzlər:

- A) Tənəffüs
- B) İstilik tənzimi
- C) Damar-hərəkəti
- D) Motivasiya
- E) Ağrı hissiyyatı

573. Vegetativ sinir sisteminin parasimpatik şöbəsinin oyanması zamanı orqanizmdə hansı reaksiyalar müşahidə olunur?

- A) bəbəyin genəlməsi, ürək döyünmələrinin artması, qan təzyiqinin yüksəlməsi, qanda şəkərin artması, nazik bağırsağın hərəkəti fəaliyyətinin zəifləməsi
- B) bəbəyin genəlməsi, ürək döyünmələrinin artması, qan təzyiqinin yüksəlməsi, tac damarlarını daralması, nazik bağırsağın hərəkəti fəaliyyətinin zəifləməsi

- C) bəbəyin daralması, ürək döyümlərinin azalması, tac damarların daralması, nazik bağırsağın hərəkəti fəaliyyətinin artması, sidik kisəsi sfinktorunun boşalması
- D) bəbəyin genişlənməsi, ürək döyümlərinin azalması, arterial təzyiqin enməsi, nazik bağırsağın hərəkəti fəaliyyətinin zəifləməsi.
- E) bəbəyin daralması, ürək döyümlərinin azalması, arterial təzyiqin enməsi, tac damarların daralması, nazik bağırsağın hərəkəti fəaliyyətinin zəifləməsi

574. Parasimpatik sinir sisteminin mərkəzi şöbəsi harada yerləşir?

- A) hipotalamusun arxa payında, orta beyində, beyincikdə
- B) limbiq sitemdə, hipotalamusun arxa nüvələrində, onurğa beyinin I-III bel və II-IV oma segmentlərində
- C) hipotalamusun ön payında, orta beyində, uzunsov beyində və onurğa beyinin II-IV oma segmentlərində
- D) ara beyində, orta beyində, uzunsov beyində və onurğa beyinin II-IV oma segmentlərində
- E) visseral beyində, orta beyində, ara beyində və onurğa beyində

575. Qanda eritrositlərin miqdarını müəyyən edən signal molekulaları hansılardır?

- A) leykopoetinlər
- B) timus vəzin hormonları
- C) trombopoetinlər
- D) epifizin hormonları
- E) eritropoetinlər

576. Parasimpatik sinir sisteminin preqanqlionar və postqanqlionar liflərinin mediatorudur:

- A) Asetilxolin, qlisin
- B) Asetilxolin, noradrenalin
- C) Noradrenalin, asetilxolin
- D) Dofamin, serotonin
- E) Asetilxolin, asetilxolin

577. Hərəkəti vahid adlanır:

- A) İnnervasiya etdiyi əzələ lifləri ilə birlikdə motoneyron
- B) Bütöv əzələni innervasiya edən motoneyron
- C) Bütöv əzələni innervasiya edən motoneyronların cəmi
- D) Əzələ aparatını innervasiya etməyən motoneyron
- E) Bir əzələni innervasiya edən motoneyronların cəmi

578. İstiliyin tənzimində hipotalamusun hansı nüvələri iştirak edir?

- A) xarici və arxa qrup nüvələr
- B) ön və arxa nüvələr
- C) orta nüvələr
- D) orta və ön nüvələr
- E) arxa və orta nüvələr

579. Hipotalamusun hansı nüvələrində “aclıq” və “toxluq” mərkəzi yerləşir?

- A) ventrolateral və ventromedial
- B) supraoptik
- C) ön və arxa
- D) lateral- dopzal
- E) preoptik

580. Orqanizmdə ən iri vəzli orqan

- A) Mədəaltı vəz
- B) Dalaq
- C) Qaraciyər
- D) Hipofiz
- E) Epifiz

581. Fəaliyyət potensialı neyronun hansı hissəsində yaranır?

- A) Dendritdə
- B) Cismində
- C) Aksonun uc hissəsində
- D) Akson təciciyində
- E) Substratda

582. Hansı reflekslərin tənzimini beyincik həyata keçirir?

- A) statik və statokinetik
- B) poza- toniki
- C) mürəkkəb vestibulyar
- D) asinergik
- E) vestibulyar və statik

583. Qanın osmotik təzyiqi artdıqda funksional sistemin işinin dinamikası necə dəyişir?

- A) AKTH-nın sekresiyası artır
- B) vazopressin ifrazı azalır
- C) vazopressin ifrazı artır
- D) aldosteronun sekresiyası artır

E) duz motivasiyası formalaşır

584. Ürəyin aparıcı sistem hüceyrələrinə noradrenalinin təsiri mexanizmi nədən ibarətdir?

A) Kalium kanallarını aktivləşdirir

B) Kritik depolyarizasiyanın səviyyəsini artırır

C) Kalsium kanallarını açır və adenilatsiklazanı aktivləşdirir

D) Atrioventrikulyar düyünün avtomatizmini azaldır

E) Natrium kanallarını açır və asta diastolik depolyarizasiyanın sürətini artırır, atrioventrikulyar düyünün avtomatizmini artırır

585. Hansı üzvlərdə birbaşa tip kapilyarlar müşahidə olunur?

A) Böyrəklərdə, sekretor vəzilərdə

B) Qaraciyərdə, sümük iliyində

C) Dəridə, sklet əzələlərində, beyində

D) Nazik bağırsaqlarda

E) Yoğun bağırsaqlarda

586. Vegetativ sinir sisteminin funksiyası.

A) Somatik funksiyaları tənzim edir

B) Maddələr və enerji mübadiləsinin tənzimində iştirak etmir

C) Onurğa beyninin hərəkəti reflekslərini tənzim edir

D) Böyümə və çoxalma prosesində iştirak etmir

E) qan və limfa damarlarının fəaliyyətini tənzim edir

587. Pavlov-Engelman təsnifatına görə ürəyin tonusunun dəyişməsi necə adlanır?

A) İnotrop təsir

B) Xronotrop təsir

C) Tonotrop təsir

D) Dromotrop təsir

E) Batmotrop təsir

588. Səya tetanus nə vaxt müşahidə olunur?

A) Hər bir növbəti qıcıq ondan əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün yığılma dövrünə düşdükdə

B) Hər bir növbəti qıcıq təqəllüs başa çatdıqdan sonraya düşdükdə

C) Hər bir növbəti qıcıq əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün refrakter dövrünə düşdükdə

D) Hər bir növbəti qıcıq əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün ekzaltasiya dövrünə düşdükdə

- E) Hər bir növbəti qıcıq ondan əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün boşalma dövrünə düşdükdə

589. Ürəyin dördüncü tonunun əmələ gəlmə səbəbləri hansılardır?

- A) qanla aktiv dolması nəticəsində mədəcik divarlarının titrəməsi
B) Aypara qapaqların bağlanması
C) mədəcik divarlarının qanla passiv dolması nəticəsində titrəməsi
D) Aypara qapaqların açılması
E) Taylı qapaqların bağlanması

590. Saya tetanus nə vaxt müşahidə olunur?

- A) Hər bir növbəti qıcıq ondan əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün yığılma dövrünə düşdükdə
B) Hər bir növbəti qıcıq təqəllüs başa çatdıqdan sonraya düşdükdə
C) Hər bir növbəti qıcıq əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün refrakter dövrünə düşdükdə
D) Hər bir növbəti qıcıq əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün ekzaltasiya dövrünə düşdükdə
E) Hər bir növbəti qıcıq ondan əvvəlki qıcığın törətdiyi təqəllüsün boşalma dövrünə düşdükdə

591. Skelet əzələsinin sürəti (fazalı) aktivliyi hansı əzələ lifləri vasitəsilə müəyyən edilir?

- A) qırmızı əzələ lifləri ilə
B) saya əzələ lifləri ilə
C) ağ əzələ lifləri ilə
D) ürək əzələsi lifləri ilə
E) qarışıq liflərlə

592. Ürək gradientinə əsasən nəqledici sistemin çoxdan aza doğru verilmiş sırasını göstərin?

- A) Purkinye lifləri – His dəstəsi – atrioventrikulyar düyün
B) Atrioventrikulyar düyün – sinoatrial düyün – His dəstəsi – Purkinye lifləri
C) His dəstəsi –atrioventrikulyar düyün – sinoatrial – Purkinye lifləri
D) Purkinye lifləri – His dəstəsi – sinoatrial düyün – atrioventrikulyar düyün
E) Sinoatrial düyün - atrioventrikulyar düyün - His dəstələri - Purkinye lifləri

593. Ca^{++} ionları harada saxlanılır?

- A) Ribosomlarda
- B) Membranda
- C) Sarkoplazmatik retikulumda
- D) Mitoxondrilərdə
- E) Mioplazmada

594. Hərəkə sahə adlanır:

- A) Əzələ aparatını innervasiya etməyən motoneyron
- B) Bütöv bir əzələni innervasiya edən neyronların cəmi
- C) Bir əzələni innervasiya edən motoneyron
- D) Bütöv əzələni innervasiya edən motoneyron
- E) Bir neçə əzələ liflərini innervasiya edən motoneyron

595. Yuxarı boş venalarda təzyiq artdıqda ürək fəaliyyətinin tezliyi necə dəyişir?

- A) Dəyişmir
- B) Azalır, sonra bir qədər artır
- C) Azalır
- D) Ürək dayana bilər
- E) Artır

596. Mədəciklərin sistolası zamanı gərginləşmə dövrü nə qədər müddət (san.) davam edir?

- A) 0,12
- B) 0,05
- C) 0,03
- D) 0,08
- E) 0,25

597. İonlardan hansı sinoatrial düyün hüceyrələrində ürəyin başqa hüceyrələrinə nisbətən çoxluq təşkil edir?

- A) K^{+}
- B) Cl^{-}
- C) Ca^{++}
- D) Na^{+}
- E) Mg^{++}

598. Pavlov-Engelman təsnifatına görə ürəkdə oyanmanın nəql olunma sürətinin dəyişməsi necə adlanır?

- A) İnotrop təsir
- B) Tonotrop təsir
- C) Xronotrop təsir

D) Dromotrop təsir

E) Batmotrop təsir

599. Mədəciklərin diastolası zamanı izometrik boşalma dövrü nə qədər müddət (san.) davam edir?

A) 0,17

B) 0,35

C) 0,04

D) 0,01

E) 0.08

600. Əksər sinir hüceyrələrində fəaliyyət potensialı nəyə bərabərdir?

A) 13-15 mv

B) 50-70 mv

C) 120 mv yaxın

D) 30-45 mv

E) 10-20 mv

601. Talamusun iştirak etdiyi mexanizmlər:

A) İstiliyin tənzimi

B) Yuxunun tez dalğalı fazası

C) Motivasiya

D) Aclıq, susuzluq

E) Yuxunun ləng dalğalı fazası

602. Kimyəvi sinapslarda oyanmanın nəql olunma xüsusiyyətləri hansıdır?

A) kimyəvi maddələrə həssas olmaması

B) sinaptik ləngimənin baş verməsi

C) temperaturun dəyişməsinə az həssas olması

D) sinapsların tez yorulması

E) oyanmanın iki tərəfli nəql olunması

603. Sinir hüceyrəsində sükunət potensialı nə qədərdir?

A) -30-40 mv

B) -80-110 mv

C) -100-120 mv

D) -50-90 mv

E) -70-90 mv

604. Neyronun cisminə yerləşən sinapslar adlanır:

A) Aksosomatik

B) Aksodendritik

- C) Somatosomatik
- D) Aksoaksonal
- E) Mionevral

605. Ləngimənin hansı növü mərkəzi sinir sistemi üçün xarakter deyil?

- A) Lateral
- B) Postsinaptik
- C) Presinaptik
- D) Şərtsiz
- E) Resiprok

606. Limbik sistemin funksiyaları:

- A) Visseral reaksiyaların emosional təzahürü
- B) Motivasiyanın emosional təzahürü, davranış reaksiyaları
- C) Motivasiyanın emosional təzahürünün tormozlanması
- D) Davranış aktının emosional təzahürünün tormozlanması
- E) Hərəkəti, müdafiə reaksiyaları

607. Beyinin hansı şöbəsində vegetativ funksiyaların tənziminin aliqabıqaltı mərkəzi, motivasiya mərkəzləri yerləşir?

- A) Böyük beyin kürələri qabığı
- B) Talamus
- C) Uzunsov beyin
- D) Beyincik
- E) Hipotalamus

608. Beyinin hansı şöbəsi məqsədyönlü davranış aktının, şüurun formalaşmasına və iradi əzələlərin hərəkətinə nəzarət edir?

- A) talamus
- B) uzunsov beyin
- C) böyük beyin yarımkürələri qabığı
- D) beyincik
- E) hipotalamus

609. Simpatik sinir sisteminin preqanqlionar və postqanqlionar liflərinin mediatorudur:

- A) Asetilxolin, qlisin
- B) Asetilxolin, noradrenalin
- C) Noradrenalin, noradrenalin
- D) Dofamin, serotonin
- E) Noradrenalin, asetilxolin

610. Qan təzyiqinin və ürək döyünmələrinin sayı beyinin hansı strukturunu qıcıqlandırdıqda artır?

- A) Hipotalamusun dorso-ventral nüvələrini
- B) Hipotalamusun ön payında yerləşən nüvələri
- C) Hipotalamusun lateral nüvələrini
- D) Hipotalamusun medial nüvələrini
- E) Hipotalamusun arxa nüvələrini

611. Qanda leykositlərin miqdarını müəyyən edən signal molekulaları hansılardır?

- A) Leykopoetinlər
- B) Hipofizin hormonları
- C) Eritropoetinlər
- D) Trombopoetinlər
- E) Efizin hormonları

612. Dövr edən qanın miqdarı azaldıqda orqanizm ona necə cavab verir?

- A) Ürək fəaliyyəti azalır
- B) Qan depolarda toplanır
- C) Damarların diametri artır
- D) Reninin sintezi azalır
- E) Ürək fəaliyyəti artır

613. Ürəyin aparıcı sistem hüceyrələrinə asetilxolinin təsiri mexanizmi nədən ibarətdir?

- A) Kalium kanallarını aktivləşdirir, bu postisinaptik membranın hiperpolarizasiyasına səbəb olur, sinus düyününü avtomatizmini azaldır
- B) Sinus düyününün avtomatizmini artırır
- C) Kalsium kanallarını açır
- D) ATF parçalanmasını blokada alır
- E) Natrium kanallarını açır və asta diastolik depolyarizasiyanın sürətini artırır, sinus düyününün avtomatiya qabiliyyətini artırır

614. Amortizasiya yaradan (elastiki) damarlara aiddir:

- A) İri venalar
- B) Venalar, venulalar
- C) Arteriolalar
- D) Kiçik arteriyalar
- E) İri arteriyalar

615. Harada həzm prosesi getmir?

- A) Ağız boşluğunda
- B) Qida borusunda
- C) Mədədə
- D) Nazik bağırsaqlarda
- E) Yoğun bağırsaqlarda

616. Hansı orqanda ümumi qanın 20 %-i depo halında saxlanılır?

- A) Əzələdə
- B) Dalaqda
- C) Dəridə
- D) Böyrəklərdə
- E) Qaraciyərdə

617. Qanın laxtalanmasında necə faktor iştirak edir?

- A) 10
- B) 13
- C) 14
- D) 12
- E) 15

618. İnsanda eritrositlər neçə gün yaşayır?

- A) 20-30
- B) 120-130
- C) 40-50
- D) 60-70
- E) 100-110

619. Qanın funksiyaları

- A) Qidalandırıcı
- B) Nizamlayıcı
- C) İfrazat
- D) Müdafiə
- E) Oeyd olunanların hamısı qanın funksiyalarına aiddir.

620. Eritrositlərin qanda miqdarının azalması necə adlanır?

- A) Hemofiliya
- B) Eritropoez
- C) Eritropeniya
- D) Hemopoez
- E) Hemostaz

621. Müdafiə antitelləri sintez olunur

- A) T-limfositlərdə

- B) Trombositlərdə
- C) Eozinofillərdə
- D) O- limfositlərdə
- E) Heç birində sintez olunmur.

622. Həzmın fiziologiyası haqqında elmin banisi?

- A) Razenkov
- B) Seçenov
- C) Pavlov
- D) Meçnikov
- E) Landşteyner

623. Həzm sistemində hansı funksiya yoxdur?

- A) Mator
- B) Sekretor
- C) Ekskretor
- D) Evakuator
- E) Filtirasiya

624. Eritrositlərin qanda miqdarının artması

- A) Eritrositoz
- B) Eritropeniya
- C) Anemiya
- D) Hemofiliya
- E) Hemopoez

625. Ödün həzmdə rolu

- A) Mədəaltı vəzin fermentlərini aktivləşdirir
- B) Yağları emulsiya halına salır
- C) Bağırsaqların hərəkətini qüvvətləndirir
- D) Bağırsaq şirəsinin fermentlərini aktivləşdirir
- E) Qeyd olunanların hamısı düzdür.

626. Hansı element hemoqlobinin tərkibində olur?

- A) P
- B) K
- C) Fe
- D) CU
- E) Zn

627. Zülalların funksiyaları?

- A) Struktur
- B) Energetik
- C) Müdafiə

- D) Nəql edici
- E) Qeyd olunanların hamısı düzdür.

628. D-vitamini çatmadıqda uşaqlarda və körpə heyvanlarda hansı xəstəlik əmələ gəlir?

- A) Anemiya
- B) Raxit
- C) Hemofiliya
- D) Skorbut
- E) Qastrit

629. Hansı alim yeni birləşmələri “ vitamin ” adlandırır?

- A) Pavlov
- B) Seçenov
- C) Harvey
- D) Lunin
- E) Meçnikov

630. Hansı hormon zülal mübadiləsinə daha çox təsir göstərir?

- A) İnsulin
- B) Qlukaqon
- C) Adrenalin
- D) Tiroksin
- E) Parathormon

631. Hansı vitamin çatmasa “toyuq korluğu ”adlanan xəstəlik əmələ gəlir?

- A) C-vitamini
- B) PP- vitamini
- C) D- vitamini
- D) E- vitamini
- E) A- vitamini

632. Ərzaq məhsullarının hansında K-vitamini daha çox olur?

- A) Kələm və gicikən yarpağı
- B) Alma və armud
- C) Ət və dəniz ərzaq məhsulları
- D) Turş süd məhsulları
- E) Limon və alma

633. Orqanlardan hansı ifrazat orqanlarına aid deyil?

- A) Böyrəklər
- B) Dəri
- C) Ürək

D) Ağciyərlər

E) Bağırsaqlar

634. Böyrəklərin struktur və funksional vahidi

A) Neyron

B) Nefroz

C) Nefrit

D) Pielit

E) Nefron

635. Tənəffüsün tənzimində iştirak edən kimyəvi reseptorlar yerləşir?

A) Onurğa beyində

B) Uzunsov beyində

C) Beyin qabığına

D) Retikulyar formasiyada

E) Limbik sistemdə

636. Ali sinir fəaliyyətinin tiplərinin müəyyən edilməsində Pavlov sinir sisteminin hansı xassələrini nəzərə almışdır?

A) Plastikliyini, dominatlığını, inertliyini

B) Oyanmasını, elastikliyini, yorulmasını

C) Dominatlığını, oyanmanı nəql etməsini, inertliyini

D) Qüvvəsini, müvazinətini, mütəhərrikliyini

E) Oyanmanı bir istiqamətdə nəql etməsini, oyanmanın irradiyasını, yavaş nəql etməsini

637. Oyanmanın davam etmə müddəti

A) Oyanmanın intervalı

B) Oyanmanın vaxtı

C) Oyanmanın sürəti

D) Oyanmanın dalğası

E) Oyanmanın ləngiməsi

638. Ən çox oyanıcılıq xassəsi hansı toxumada olur?

A) Sekretor toxumalarda

B) Sinir toxumasında

C) Ürək əzələsində

D) Skelet əzələsində

E) Səy əzələdə

639. Azan sinirin tonusu artdıqda

A) Ürək vurğularının sayı artır

B) Ürəyin yığılma qüvvəsi güclənir

- C) Ürək vurğularının sayı azalır
 - D) Ürəyin oyanma qabiliyyəti yüksəlir
 - E) Ürəyin nəqletmə qabiliyyəti yüksəlir
- 640. Ürəyin fəaliyyətini qüvətləndirmir?**
- A) Kalsium ionları
 - B) Adrenalin
 - C) Tiroksin
 - D) İnsulin
 - E) Noradrenalin
- 641. Ürəyin fəaliyyətini tormozlamır?**
- A) Asetilxolin
 - B) Kalium ionları
 - C) Kalsium ionları
 - D) Azan sinir
 - E) Bradikinin
- 642. Əsas refleksogen zonalarda baroreseptorlar yerləşir**
- A) Baş beyində
 - B) Sinokarotid sahədə və aorta qövsündə
 - C) Böyrəklərdə və dalaqda
 - D) Boş venalarda
 - E) Qaraciyərdə
- 643. Simpatik sinirin tonusu artdıqda?**
- A) Ürək yığılmalarının qüvvəsi və sayı artır
 - B) Ürək yığılmalarının sayı azalır
 - C) Ürəkdə oyanma qabiliyyəti azalır
 - D) Ürəkdə oyanmanın nəqli zəifləyir
 - E) Ürək yığılmalarının qüvvəsi zəifləyir
- 644. Hipofizin orta payında əmələ gəlir**
- A) Prolaktin
 - B) Melatonin
 - C) Oksitosin
 - D) Vazopressin
 - E) Somatotropin
- 645. Qulaqyanı vəz fasiləsiz şirə ifraz edir**
- A) Donuzda
 - B) İtdə
 - C) Atda
 - D) İnəkdə

E) Dovşanda

646. İnəyin ağız südünün tərkibində neçə faiz zülal var?

A) 3,03

B) 3,08

C) 14,02

D) 15,08

E) 5,04

647. Qoyun və keçilərdə boğazlıq müddəti

A) 110 gün

B) 120 gün

C) 250 gün

D) 150 gün

E) 300 gün

648. 350 kq çəkisi olan inəyin neçə litr qanı olar?

A) 30

B) 28

C) 24

D) 32

E) 25

649. Mədənin hərəki (motor) fəaliyyətini qüvvətləndirən maddələr

A) Adrenalin, kalsium ionları

B) Qastrin, kalium ionları

C) Kalsium ionları, noradrenalin

D) Enteroqastron, simpatin

E) Qetd olunanların hamısı mədənin motor fəaliyyətini qüvvətləndirir

650. Mədəaltı vəzdə əmələ gələn iki hormon hansı variantda düzgün verilmişdir?

A) Qlükaqon və qlikogen

B) İnsulin və adrenalin

C) İnsulin və qlikoliz

D) İnsulin və qlükaqon

E) İnsulin və tirokalsitomin

ISTIFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYATLARIN SIYAHISI

1. Əliyev A.I. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının fiziologiyası. Bakı, 2008
2. Cəfərov F.I. İnsan fiziologiyası. I – II hissələr, Bakı, 2001
3. Əliyev Ə.H., Əliyeva F.Ə., Mədətova V.M. İnsan və heyvan fiziologiyası. Bakı 2007.
4. Rəhimzadə X.I., Əliyev A.I., Rzayev R.I. Heyvanların fiziologiyasından təcrübə məşğələlərinə aid metodik göstəriş. Bakı, 1990
5. Eyvazova X.S., Tahirova A.C. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının anatomiyası və fiziologiyası. Bakı, 1986
6. Əliyev M.M., Əliyev O.V. Süd və süd məhsullarının ekspertizası. Gəncə, 2004
7. Quliyev Z.M. Azərbaycanda əmtəə balıqçılığı. Bakı, 2006
8. Əliyev Ə.N., Cəfərov H.I., Məhərrəmov Ş.A. Həzmin fiziologiyası. Bakı, 1996
9. Rəhimzadə X.I. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının fiziologiyası. Bakı, 1981
10. Əliyev A.I. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının fiziologiyası. Bakı 1984
11. Əliyev Ə.H. Bakı Dövlət Universitetində insan və heyvan fiziologiyasının inkişaf tarixi haqqında (1919-1998). Azərbaycanda fiziologiya elminin inkişaf tarixi. Bakı, 1999.
12. Quliyev Z.M. Xəzərin əsragəngiz balıqları. Bakı, 2003
13. Quliyev Z.M. Azərbaycanda əmtəə balıqçılığı. Bakı, 2006
14. Mövsümov E.M., Yusifov N.M. Qida kimyası. Bakı, 2010
15. Allahverdiyev R.N. Heyvanların patoloji fiziologiyası. Bakı, 2010
16. Əliyev E.I. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının patoloji anatomiyası. Bakı, 2009
17. Abbasov N.S. Dənizlərin faunası – Balıqlar. Bakı, 1998
18. Голиков А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных. Москва, 1990
19. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. Москва, 1990

20. Битюков И.П., Лысов В.Ф., Сафонов Н.А. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. Москва, 1990
21. Современный курс классической физиологии (избранные лекции). Под редакцией: Ю.В.Наточина и В.А.Ткачука. Москва, 2007
22. Иванов А.А. Физиология рыб. Москва, 2003
23. Общий курс физиологии человека и животных (под ред. А.Д.Ноздрачева). Москва, 1991
24. Коган Г.И. Физиология человека и животных. В двух частях. Москва, 1984
25. Костин А.П. Физиология сельскохозяйственных животных. Москва, 1983
26. Сысоев А.А. Физиология сельскохозяйственных животных. Москва, 1980
27. Руководство по физиологии. Физиология терморегуляции. Ленинград, 1984
28. Руководство по физиологии. Физиология кровообращения. Ленинград, 1986
29. Руководство по физиологии. Физиология системы крови. Ленинград, 1979
30. Руководство по физиологии. Экологическая физиология животных. Ленинград, 1979
31. Розен В.Б. Основы эндокринологии. Москва, 1984
32. Анисимова И.М., Лавровский В.В. Ихтиология. Москва, 1991
33. Нормальное кроветворение и его регуляция. Под редакцией академика АМН СССР проф. Н.А.Федорова. Москва, 1976
34. Сысоев А.А., Битюков И.Т. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. Москва, 1981
35. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии. Москва, 1987
36. Коробков А.В., Башкиров А.А., Ветчинкина К.Т. Нормальная физиология. Москва, 1980
37. Проссер С.Л. Сравнительная физиология животных. Москва, 1978
38. Ноздрачёв А.Д. и др. Начала физиологии. Москва, 2001

39. Судаков К.В. Нормальная физиология. Москва, 2006
40. Зефирова А.Л. и др. Медиаторы и синапсы. Казань, 2005
41. Лот К. Основы физиологии почек. Москва, 2005
42. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. Москва, 2003
43. Ашмарин И.П., Каразева Е.П., Карабасова М.А. и др. Патологическая физиология и биохимия. Москва, 2005.