

**Allahverdiyev R.N.**

**Quliyeva K.Ə.**

**PATOLOJİ FİZİOLOGİYADAN TƏCRÜBƏ MƏŞĞƏLƏLƏRİ**

**GƏNCƏ 2016**

**Elmi redaktoru:** biologiya elmləri doktoru, professor F.N.Nəsibov

**Rəy verən:** Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru, professor A.Ə. Tağıyev

**Dərs vəsaitinin ikinci nəşri.**

**Dərs vəsaiti** Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Elmi Şurasının 7 iyul  
2016 – cı il tarixli 402 sayılı qərarı ilə çap edilir (protokol №8)

## **Dərs vəsaitinin ikinci nəşrinə söz ardı.**

Heyvanların patoloji fiziologiyasından təcrübə məşğələləri vəsaitinin I nəşri 1976 – cı ildə R.N.Allahverdiyev tərəfindən yazılıb, çap olunmuşdur. Bu nəşrdən 40 il keçmiş bütün sahələrdə olduğu kimi patoloji fiziologiya fənnində də kardinal dəyişkənliklər əmələ gəlmişdir. Proqrama yeni metodlar, təcrübədə istifadə olunan texniki vəsaitlər, təzə mövzular daxil edilmişdir. Təcrübənin aparılmasında müasir texniki vəsaitlərin istifadəsi patoloji fiziologiya haqqında təsəvvürü xeyli genişləndirmişdir. Təcrübələrdə kompyuter sistemindən istifadə olunması alınan nəticələrin dəqiqliyini təmin etmişdir. Xəstəlik haqqında təlimin genişlənməsi, yeni xəstəliklərin öyrənilməsi təcrübədə yeni metodların tətbiq edilməsini tələb edir. Bu məqsədlə yeni fiziki amillərdən istifadə olunması immunoloji və fermentativ üsulların tətbiqi alınan nəticələrin dəqiqliyini təmin etmişdir. Maddələr mübadiləsi patologiyasının, irsi xəstəliklərin əmələ gəlməsini, immunoloji reaksiyaların yaranmasının mahiyyətini aydınlaşdırmaq üçün müasir üsulların tətbiqi patoloji fiziologiya fənninin mahiyyətinin açılmasında mühüm rol oynamışdır. Ultrasəsin, spektrofotometriyanın, müxtəlif istiqamətli analizatorların və daha müasir mikroskopların köməyi ilə təhlil olunan proseslərin nəticələri müasir tələbatın əsas istiqamətləridir. Odur ki, tədris vəsaitinin II nəşrinə ehtiyac duyulur. Müasir dərs vəsaitlərinin və proqramlarının nəşri onu göstərir ki, təcrübə məşğələləri daha dəqiq zaman etibarını ilə tez və aparılma üsulları ilə müasir olsun. Alınan nəticələrin ifadə formaları da yenilənmişdir. Bu məqsədlə təzə terminologiya dərs vəsaitində öz yerini tapmışdır. Yəni vəsaitdən uyğunlaşma və adaptasiya sindromu, ekoloji immunopatologiya, teretologiya və başqa mövzular yeni üsulların tətbiqi və öyrənilmə istiqamətini göstərmişdir. Təcrübə heyvanlarının narkotik maddələr vasitəsilə hərəkətsizləşdirilməsi və onların təsniifi yenilənmişdir. Təcrübə heyvanlarının üzərində eksperimentlər apararkən etoloji prinsiplərə də riayət

edilmişdir. Bu vəsait Azərbaycan dilində yazılan və ilk dəfə çap edilən I nəşrin əsasında yazılmışdır.

Dərs vəsaitində özünü yoxlamaq elementlərindən də istifadə edilmişdir. Bu istiqamətdə verilən tapşırıqlar tələbələrin sərbəst hazırlığı üçün şərait yaradır. Son zamanlar tədris olunan fənlər sırasına “Ümumi patologiya” fənninin daxil edilməsi mövcud dərs vəsaitinin proqram tələbatını bir qədər genişləndirməyə imkan yaradır. Odur ki, “Ümumi patologiya” fənninin təcrübə məşğələlərində bu dərs vəsaitindən istifadə oluna bilər. Dərs vəsaitinin yazılmasında müasir elmi tədqiqatların nəticələrindən istifadə edildiyinə görə ondan magistrlər və doktorantlar istifadə edə bilərlər. Dərs vəsaiti şübhəsiz ki, qüsursuz deyil. Odur ki, oxucuların yerində deyilmiş ciddi tənqidiyə əvvəlcədən öz minnətdarlığımızı bildiririk.

**Müəlliflər.**

## MÜNDƏRİCAT

Dərs vəsaitinin 2 – ci nəşrinə söz ardı -----	3
<b>Giriş</b> -----	5
<b>Patoloji fiziologiyada istifadə olunan əsas üsullar</b> -----	7
Təcrübə heyvanlarının təsbit edilməsi-----	10
Narkoz vasitəsilə hərəkətsizləşdirmə -----	12
Təcrübə heyvanlarından qanalma üsulları -----	17
<b>Xəstəlik haqqında ümumi təlim – nozologiya</b> -----	20
Xəstəliyin dinamikasında müdafiə reaksiyaları -----	23
<b>Ümumi etiologiya və patogenez</b> -----	24
Fiziki, kimyəvi və bioloji amillərin orqanizmə təsiri -----	27
Atmosfer təzyiqinin orqanizmə təsiri-----	31
Kimyəvi maddələrin orqanizmə təsiri-----	33
Bioloji amillərin təsiri -----	35
<b>Patogenez</b> -----	37
Orqanizmin daxili mühitinin dəyişməsinin patogenezdə rolu -----	37
Müxtəlif qıcıqlayıcılarla eyni xarakterli reaksiyanın alınması -----	40
<b>Orqanizmin reaktivliyi</b> -----	42
<b>Orqanizmin reaktivliyində yaşın, irsiyyətin və konstitusiyanın rolu</b> -----	44
Allergiya, anafilaksiya və immunitet -----	46
Anafilaksiya şoku -----	50
Faqositoz -----	54
<b>Qan dövranının yerli pozğunluqları</b> -----	57
Arterial hiperemiya -----	58
Venoz (durğunluq) hiperemiya -----	61

Yerli anemiya (İşemiya) -----	63
Qanaxma -----	65
Tromboz və emboliyalar -----	66
<b>Ödemlər və hidropslar</b> -----	68
<b>İltihab</b> -----	72
İltihab zamanı damar reaksiyası -----	73
İrinli eksudatda amilolitik fermentlərin fəallığının təyin edilməsi -----	77
İrinli eksudatda proteolitik fermentlərin fəallığının təyini -----	78
İrinli eksudatda lipolitik fermentlərin fəallığının təyini -----	80
Orqanizmin temperatur tənziminin patofiziologiyası -----	84
Qızdırma (Lixoradka)-----	88
<b>Maddələr mübadiləsinin patofiziologiyası</b> -----	91
Orqanizmin turşu – qələvi müvazinatının pozulması -----	95
<b>Toxuma böyüməsinin patofiziologiyası</b> -----	99
<b>Qan sisteminin patofiziologiyası</b> -----	102
Anemiyalar -----	102
Anemiya zamanı qanın morfoloji tərkibinin tədqiqi -----	110
Leykositoz və leykopeniyalar -----	112
Leykozlar -----	114
Qan dövrəsinin patofiziologiyası -----	116
Ürək fəaliyyətinin pozğunluqları -----	116
<b>Tənəffüsün patofiziologiyası</b> -----	122
Xarici tənəffüsün pozulması -----	122
Oksigen aclığı -----	125
<b>Həzm sistemini patofiziologiyası</b> -----	127

<b>Qaraciyərin patofiziologiyası</b> -----	133
<b>Böyrəklərin patofiziologiyası</b> -----	137
Diurezin dəyişməsinin patofizioloji mexanizmi -----	137
<b>Endokrin vəzilərin patofiziologiyası</b> -----	146
Hipofiz və böyrəküstü vəzin funksiyasının pozğunluğu -----	146
Qalxanabənzər vəzin funksiyasının pozğunluğu -----	148
<b>Sinir sisteminin patofiziologiyası</b> -----	151
Sinir sisteminin funksiya pozğunluqları-----	151
İstifadə olunan ədəbiyyat -----	155

## GİRİŞ

Patoloji fiziologiya fənni xəstə heyvanın orqanizmində əmələ gələn fizioloji və biokimyəvi dəyişiklikləri öyrənən bioloji elmlərdən olub, baytarlığın nəzəri əsaslarından bəhs edən bir fəndir. Onun əsas vəzifəsi xəstəliyin əmələ gəlməsi, inkişafı və aqibətinin qanunauyğunluqlarını öyrənməkdən ibarətdir. Xəstəliyin dinamikasını öyrənmək üçün patoloji fiziologiyada müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Hüceyrələrin, toxumaların və müxtəlif mayelərin tədqiqində, kimyəvi, fiziki – kimyəvi, biokimyəvi, bakterioloji və immunoloji üsullardan geniş istifadə edilir.

Bunlarla yanaşı xəstəliyin modelini yaratmaq və onun mahiyyətini aydınlaşdırmaq üçün ən əlverişli üsul eksperiment üsulu hesab edilməlidir. Eksperiment nəticəsində xəstəliyin etiologiyası patogenezi və mahiyyəti aydınlaşdırılır. Pavlov təliminə əsaslanan bu üsul xəstəlik prosesinin mexanizmini aydınlaşdırmaqla bərabər xəstə orqanizmin ayrı - ayrı üzv və sistemləri arasındakı bağlılığını və onların ətraf mühitlə əlaqəsini də aydınlaşdırır.

Eksperimental üsulun üstünlüyü bir də ondadır ki, bu zaman orqanizmə təsir edən faktorlar tədqiqatçı üçün əyani sürətdə aydın olur və təcrübəni təhlil edərkən bu amillər nəzərə alınır. Məhz ona görə də bugün eksperiment üsulu patoloji fiziologiyanın əsasını təşkil edir, etiologiyanın, patogenezin mahiyyətini açmaqda aydın təsəvvür yaradır və müalicənin elmi əsaslarla aparılması üçün istiqamət verir.

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, hər bir tədqiqat üsulunun da müəyyən təsir dairəsi, həddü çərçivəsi vardır. Eksperiment bu çərçivədən kənara çıxdıqda alınan nəticələr inandırıcı olmur. Odur ki, iti və xroniki eksperimentlər apararkən bu cəhətləri yadda saxlamaq zəruridir.

Təcrübə zamanı iti eksperimentdən istifadə edilməsi əyani nümayiş üçün yaxşı vasitədir. Məsələn, qanlı üsulla qan təzyiqinin təyin edilməsi və müxtəlif



vasitələrlə təzyiqin dəyişdirilməsi, döş qəfəsi açılmaqla ürək fəaliyyətinin tədqiqi və s. məqsədəuyğun nəticələr verir. Lakin Pavlovun fikrincə belə iti eksperimentlərin də özünün çatışmayan cəhətləri vardır. Çünki bu zaman təcrübə heyvanı zədə (travma) alır. Odur ki, alınmış nəticələrin həmişə düzəlişə möhtac olur.

Bunlara əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, daha dəqiq nəticələr yalnız xronik təcrübələr zamanı alınabilir. Çünki bu zaman təcrübə heyvanının fizioloji vəziyyəti normaya çox yaxın olur.

Patoloji fiziologiyada sintetik üsullardan da geniş istifadə edilir. Məsələn, mübadilə prosesinin öyrənilməsi (və ya ayrı – ayrı sistemlərin: həzmin, tənəffüsün və s.) sintetik üsula aiddir. Lakin bu üsulun da çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, həddindən artıq ümumiləşdirilmiş nəticələrin alınması ayrı – ayrı mübadilə proseslərinin xüsusiyyətini aydınlaşdırmağa imkan vermir və beləliklə müxtəlif orqan və toxumaların fəaliyyəti kölgədə qalır.

Göstərdiklərimizə yekun vurarkən patoloji fiziologiyada eksperimental tədqiqat zamanı analitiko – sintetik üsuldən istifadə edilməsi məqsədəuyğun sayılmalıdır.

Patoloji fiziologiyada Pavlov təliminin əsasını təşkil edən bu üsul bu gün də öz əhəmiyyətini saxlamaqdadır.

## **Patoloji fiziologiyada istifadə olunan əsas üsullar**

Patofizioloji tədqiqatda və onun müxtəlif cəhətlərinin öyrənilməsində istifadə olunan əsasən eksperimental üsuldur. Bu üsulun üstünlüyü ondan ibarətdir ki, orqanizmdə gedən mürəkkəb patoloji və fizioloji proseslər eksperiment yolu ilə hissələrə ayrılır, sadələşdirilib öyrənilir. Çünki bu zaman təcrübə apararı üçün təsir edən faktor və şərait məlum olur. Bununla yanaşı tədqiqatçı dəqiq müşahidə qabiliyyətinə malik olmalı, vəziyyəti düzgün qiymətləndirməli və təcrübənin lazımı nəticə verməsi üçün münasib şərait yaratmalıdır. Təcrübə zamanı təsadüfi nəticələri, müvəffəqiyyətsizlikləri təhlil etməyi, əsaslandırmağı və qiymətləndirməyi bacarmalıdır. Bundan üçün aşağıdakı üsullara yiyələnmək məqsədəuyğun hesab edilir.

**Vivekiya üsulu.** Eksperimental üsul olub, orqanizmin müxtəlif orqan və sistemlərinin fəaliyyətini iti təcrübə yolu ilə öyrənir. Bu üsulun üstün cəhəti ondadır ki, təcrübənin ümumi mahiyyəti əyani surətdə nümayiş etdirilir, nəticə tez alınır və yadda qalan olur. Lakin yeri gəlmişkən qeyd etmək lazımdır ki, həmin üsulun çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, alınan nəticə qısa müddət davam etməklə bəzən dəqiq olmur.

**Təcrid edilmiş orqan üsulu.** Adından da məlum olur ki, müxtəlif orqanların fəaliyyəti orqanizmdən kənarında müşahidə olunur. Məsələn təcrid edilmiş ürək, təcrid edilmiş ağciyər, təcrid edilmiş qulaq (Krokov üsulu) və s. fəaliyyəti nəzərdə tutulur. Ancaq orqanizmdən ayrılmış orqan çox vaxt tələb olunan reaksiyanı vermir və nəticə dəqiq alınmır. Odur ki, təcrid edilmiş orqan üzərində alınmış müsbət nəticələri belə tamamilə orqanizmə şamil etmək olmaz.

**Fistula qoymaq üsulu.** Bu əlverişli üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, müxtəlif orqanlara – bağırsağa, mədəyə, mədəaltı vəzin və ödün axırına fistula qoymaqla orada baş verən patoloji proseslərin gedişini öyrənmək mümkün olur. Həmin üsul zamanı alınan nəticələr nisbətən dəqiq və məqsədəuyğun olur.

**Ayıрмаq üsulu.** Həmin üsulla orqanizmdən müəyyən bir orqanı ayırır və bununla da əmələ gələn xəstəliyin dinamikası öyrənilir. Bu üsulla daxili sekresiya vəzilərinin çıxarılması nəticəsində əmələ gələn patoloji proseslərin tədqiqi daha əlverişli olur. Məsələn, diabet (mədəaltı vəzi çıxarmaqla) və s. xəstəliklərin əmələ gəlmə səbəblərini məhz belə öyrənmək məqsədəuyğundur.

**Daxil etmək üsulu.** Bu üsul orqanizmə yeni keyfiyyət daşıyan orqan əlavə etməklə onun ümumi xassəsinin dəyişilməsi ilə xarakterizə olunur. Məsələn, orqanizmə başqa cinsi vəzi köçürməklə onun yeni keyfiyyət kəsb etməsi buna misal ola bilər.

**Qıcıqlandırma üsulu.** Bu, sinir sisteminin patologiyasını öyrənmək üçün xronik qıcıqlandırma üsuludur. Bu üsulda müxtəlif qıcıq mənbələrindən (aşağı gərginlikli elektrik, mexaniki qıcıq, işıq, səs, şua və s.) istifadə olunur.

**Angio və ya orqanostomik üsul (London üsulu).** Maddələr mübadiləsində ayrı – ayrı orqanların rolunu aydınlaşdırmaq üçün müxtəlif qan damarlarına konyul qoyub onların funksiyalarını öyrənmək üçün istifadə olunan üsuldur.

**Nişanlanmış atom üsulu.** Orqanizmə xüsusi nişanlanmış atomlar yeritməklə mübadilə prosesinə nəzarət etmək və onların pozulmasını məhz bu üsulla öyrənmək daha əlverişlidir.

**Müqayisəli patologiya üsulu.** Bu üsulla xəstəliklərin təkamül inkişafına nəzarət etmək olur. İ.İ.Meçnikov tərəfindən təklif edilmiş bu üsul geniş yayılmış üsullardan olmaqla bugün ki tədqiqatçıya xəstəliyin dinamikasını aydınlaşdırmaqda çox kömək edir.

**Analitiko – sintetik üsul.** Müxtəlif orqanların ayrı – ayrı maddələri sintez etmək qabiliyyətini analitik təhlil üsulu ilə müəyyənləşdirib nəticəyə gəlmək üçün son dərəcə əhəmiyyətlidir. Çünki, ayrılıqda nə analitik təhlil, nə də təcrid olunmuş sintez üsulu patoloji vəziyyət haqqında tam təsəvvür verə bilməz. Odur ki, bu iki mərhələni birləşdirib bir üsul halında tətbiq etmək məqsədəuyğundur.

**Biofiziki üsullar.** Müxtəlif üsullar zamanı heyvanlarda toxuma tamlığını pozmadan müxtəlif cihazların köməyi ilə xəstəliyin mahiyyətini açmaq olar. Bu cihazlar orqanizmdə əmələ gələn bioloji enerjini (biotok) qeyd etməklə təcrübənin nəticəsi haqqında məlumat verir (məsələn: elektrokardiografiya, enseloqrafiya, elektroqastroqrafiya). Ultrasəs vasitəsilə müayinə zamanı alınan nəticələr, radiometriya, istiliyin əks etdirilməsi vasitəsilə də müxtəlif üsulları aparmaq mümkündür.

**Biokimyəvi üsullar.** Bu üsul vasitəsilə müxtəlif müasir avtomatik biokimyəvi analizatorlardan istifadə edilir ki, bu da bioloji maddələrin dəyişmə reaksiyasını və toplanma yerini müəyyən etməyə imkan verir.

**İmmunoloji üsullar.** Bu üsul vasitəsilə sağlam və xəstə heyvanın immun sisteminin xüsusiyyətləri öyrənilir. Alınmış nəticələrin bioloji yolla statistikasının dəqiqliyini göstərən amil olduğuna görə statistik məlumatlar üsulu da mövcuddur.

Dərsin səmərəli aparılması üçün eksperimental metoddan istifadə edilməsinin mahiyyətini tələbələrə göstərmək, bunun üçün kafedrada mövcud olan avadanlıqla tələbələri tanış etmək lazımdır. Onun arxasınca eksperimental üsulun aparılması üçün tələb olunan şərtləri və şəraiti nümayiş etdirmək məqsədəuyğundur.

## MƏŞĞƏLƏ 1

### Təcrübə heyvanın təsbit edilməsi

Eksperimentə başlamazdan əvvəl təcrübə heyvanın müxtəlif üsullarla hərəkətsizləşdirilməsi tələb olunur. Bunlardan ən əlverişlisi təcrübə heyvanını viveksiya stoluna təsbit etməkdir.

**İtin təsbit edilməsi.** Təcrübə zamanı iti təsbit etmək üçün dəri altına kolipsol və ya atropin vurulur. İt mürgüləməyə başlayanda onun başına dəmir baştutan taxılıb masaya bərkidilir ön və arxa ətraflarına qayıq keçirilir. Ön ətrafları çarpaz bağlandıqdan sonra köməkçi vasitəsi ilə arxa ətrafları dartılıb stola bərkidilir. əgər təcrübə zamanı qarın boşluğunun açılması tələb olunursa, bu zaman itin belinə taxta yastıq qoyulması məqsədəuyğundur.

**Kiçik laborator heyvanlarının təsbit edilməsi.** Bu heyvanları təsbit etmək üçün kiçik viveksiya stolundan istifadə olunur.

Dovşanları təsbit etmək üçün onlar bel dərisindən və qulaqlarından tutularaq masa üzərinə qoyulur. Təcrübənin məqsədindən asılı olaraq ya qarnı ya da beli yuxarı olmaqla təsbit edilir. Baş dəmir baştutanla təsbit olunur, ətrafları ilgəkli qaytanla və ya iplə masaya bərkidilir.

Siçanları təsbit etmək üçün uzun dəmir pinsetlə və ya korsanqla quyruğundan götürülüb ətraflarına ilgək salınıb üzərinə 4 ədəd mismar vurulmuş faner taxtasına təsbit etmək olar. Faner taxtası üzərində beş ədəd deşik açıb rezin həlqədən də istifadə etmək mümkündür.

Qurbağalar mantar lövhəyə sancaqla təsbit olunur. Yaxşı olar ki, qurbağanı hərəkətsizləşdirmək üçün dəri altına 1 – 2 % kurare məhlulundan hər 100 q diri çəkiyə 0,002 vurulsun. Bundan sonra hərəkəti sinirlər iflic olur və təcrübə aparmaq üçün dil, pəncə, müsariqə, ağciyər preparatı hazırlamaq asan olur.

## MƏŞĞƏLƏ 2

### Narkoz vasitəsilə hərəkətsizləşdirmə

Eksperiment zamanı tam hərəkətsizləşdirmə və keyləşdirmə tələb olunduqda bir sıra ağrısızlaşdırma üsullarından istifadə edilir.

Heyvanlar üzərində eksperiment apararkən mütləq narkozdan və ya yerli keyitmələrdən istifadə edilməlidir. Narkoz ilk növbədə dərin və səthi olaraq təfriq edirlər.

Orqanizmə yeritmə yolundan asılı olaraq, narkozu iki əsas qrupa – inhalyasyon və qeyri – inhalyasyon olaraq ayırırlar. Birinci halda üçüncü mayelər (xloroform, efir və s.) və ya qazaoxşar maddələr (hallotan, flüktan, narkotan, siklopropan və s.) heyvana iylədilir, yaxud onun tənəffüs yollarına üfürülür (insulfasyon narkoz). İkinci halda isə qeyri – inhalyasyon narkotiklər (spirtlər və aldehidlər – xloralhidrat, etil spirti və s., barbituratlar – pentotal – natrium, tiopental – natrium və b.) orqanizmə tənəffüs yolları ilə deyil, digər yollarla yeridilir. Burada narkotik maddələrin vena daxilinə yeridilməsi daha məqsədəuyğun hesab edilir. Ancaq narkotikləri, mədəyə, düz bağırsağa, periton daxilinə, sümük daxilinə və hətta xayalara da yeritmək olar. Elə buna uyğun olaraq da narkozun venadaxili, oral, rektal, intraperitoneal və s. növləri təfriq edilir.

Bunlardan başqa narkozu birkomponentli, qarışıq və kombinə edilmiş olaraq da fərqləndirirlər. Birkomponentli narkozda yalnız bir narkotik maddədən, məsələn, xloroformdan və ya efirdən istifadə edilir. Qarışıq narkozda isə eyni vaxtda bir neçə narkotik maddənin qarışığı, məsələn, xloroform – efir qarışığı inyeksiya edilir. Bir çox hallarda narkotik maddəni və ya maddələri orqanizmə müxtəlif yollarla yeridirlər. Belə olduqda narkoz kombinə edilmiş hesab edilir. Bu zaman narkoz şərti olaraq, giriş və əsas (bazis narkoz) hissələrə bölünür. Əvvəlcə heyvana hər hansı bir narkotik maddə (məsələn, pentotal - natrium) yeridilir və bu narkotik maddə heyvanda qısamüddətli narkoz yaradır, hissiyyat itir, buna bazis

narkozu deyilir (giriş narkoz). Sonra həmin başqa narkotik maddələr (məsələn, efir, xloroform) yeridilir və sonuncu əsas və ya bazis narkoz hesab edilir. Bu narkozla heyvan üzərində uzunmüddətli əməliyyatlar aparmaq mümkün olur.

Uçucu narkotik maddələrdən ən çox xloroform – efir qarışığından, (1:2 nisbətində) azot oksidlərindən istifadə olunur. Uçucu olmayan narkotik maddələrdən 10 % xloralhidrat məhlulundan dovşana 10 – 15 ml, dərialtına itə hər kq diri çəkiyə 3,5 – 3,7 ml qarın boşluğuna vurulur. 10% etil uretan it və pişiyə 0,8 – 1,0 ml hər kq diri çəkiyə vena daxilinə yeridilir. Yerli keyitmələr üçün 0,025 - 0,5, 1% novakain məhlulundan istifadə olunur.

**İtin narkoz edilməsi.** Təcrübədən 20 – 30 dəqiqə əvvəl itə dərialtına 0,1% bazis narkozu məhlulu vurulur. It yuxulu (mürgüləmə) vəziyyətə gəldikdə onu viveksiya masasına təsbit edib, inhalyasion yolla xloroform – efir qarışığı verilir.

Inhalyasiya üçün xüsusi maskadan istifadə olunur. Xüsusi şlanq vasitəsilə traxeyadan ağciyəərə ötürülür. Bu prosesə intubasiya deyilir. Bu zaman itin bəbək reaksiyasına və tənəffüsünə diqqət yetirilir. Narkoz zamanı tənəffüs dayanarsa o zaman narkoz dayandırılıb itə süni tənəffüs verilir.

**Pişiyn narkoz edilməsi.** Pişik əvvəlcə şüşə kalpakın altına yerləşdirilir və oraya efirlə isladılmış pambıq qoyulur. Pişik mürgüləməyə başlayanda oradan çıxarılıb təcrübə masasına bağlanır və maska ilə narkozun inhalyasiyası davam etdirilir (şəkil 3).

**Siçanların narkoz edilməsi.** Şüşə bankaya efir və ya xloroformla isladılmış pambıq qoyulur, oraya siçan salınıb ağzı kip qapanır. Siçan yuxuya gedəndən sonra təsbit edilib üzərində təcrübə aparılır.

Dovşanları və hind donuzunu hərəkətsizləşdirmək üçün efirdən istifadə edirlər.

**Yerli keyitmələr.** Bəzən təcrübələr zamanı yalnız yerli keyitmə ilə kifayətlənmək olur. Bu zaman novakain, dikain, lidokain, sovkain və başqa maddələrdən istifadə edilir.

Selikli qişalarda əməliyyat aparmaq lazım gələrsə 3 – 5% novakain məhlulunu (adrenalinlə birlikdə) pambığa hopdurub ağızın, boğazın, burunun, balalığın, qırtlağın, düz bağırsağın selikli qişasına qoymaq olar. Bundan başqa dəri altına 0,5 – 1% novakain məhlulu vurmaqla yerli keyitmələr almaq olar. İnfiltrasion keyitmələr zamanı 0,25 – 0,5% novakaindən 50 – 60 ml istifadə etmək olar. Əgər arxa ətraflarda daha mürəkkəb təcrübə qoyulması lazım gələrsə onurğa beyin (epidural) keyitmələrindən istifadə etmək mümkündür.

**Qurbağanın narkoz edilməsi:** Qurbağanı narkoz etmək üçün uçucu narkoz vasitələrindən, efirdən istifadə etmək olar. Bundan ötrü qurbağa şüşə kalpağın altına salınır və kalpağın altına efirə hopdurulmuş efir tamponu qoyulur. Efir buxarlanaraq tənəffüs yolu ilə qurbağanı narkoz edir. Qurbağanı narkoz etmək üçün ən yaxşı üsul 10% - li etil spirtindən istifadə etməkdir. Bundan ötrü qurbağa yuyulur və üzərinə 10% - li etil spirti tökməklə şüşə bankaya yerləşdirilir. Bu zaman spirt nəm dəridən sorulur, həm də qurbağa spirti içərək tam narkoz əmələ gəlir. Əgər təcrübənin qurbağanın dilində aparılması nəzərdə tutulursa (məs: arterial hiperemiya) bu zaman dilin selikli qişası hiperemiyalaşır. Odur ki, bu zaman onurğa beyin keyitmələrindən istifadə etmək olar.



**Müasir narkotik maddələrdən təcrübə heyvanlarında istifadə edilməsi.**

Cədvəl

s\s	Preparatlar	Yeridilmə yeri	Laborator heyvanlar					Qatılıq %
			It	Pişik	Dovşan	Siçovul	Siçan	
1	Barbamil mq\kq	Vena daxilinə	40 – 60	100 – 120	40 – 55	-	-	5 – 10
		Dəri altına	80 - 120	-	70 – 80	60 – 80	150	5 - 10
2	Natrium barbital	Vena daxilinə	-	-	300	250	250	10
		Qarın boşluğuna	225	350	300	250	500	10
3	Heksenal mq\kq	Vena daxilinə	-	-	-	-	-	5 – 10
		Dəri altına	40 – 50	30 – 50	30 – 40	50 – 60	50	5 – 10
		Əzələ daxilinə	-	40 - 50	-	50 - 80	100	5 – 10
4	Natrium teopental mq\kq	Vena daxilinə	-	-	-	50 – 60	50 – 60	2
		Dəri altına	25 – 35	30 – 40	30	70 – 80	80	2
		Qarın boşluğuna	25 - 40	-	-	50 - 60	50 - 60	0,1
5	Uretan	Vena daxilinə	-	-	-	1,0	-	30
		Dəri altına	1 – 10	1,0	1,0	1,0 – 1,5	1,2	30
		Qarın boşluğuna	-	-	1,0	1,0	1,0	20
6	Xloralhidrat	Vena daxilinə	-	7,5 – 120	300 – 400	300	300	10 – 20
		Dəri altına	100 – 150	300 – 400	300 – 400	450	450	7 – 10
		Qarın boşluğuna	250 - 300	180 - 220	250 - 300	300	300	2 – 3
7	Etanol mq\kq	Vena daxilinə				-		-
		Dəri altına				6		25 – 30
		Qarın boşluğuna				-		-

## MƏŞĞƏLƏ 3

### Təcrübə heyvanlarından qan alma üsulları

Qan orqanizmdə gedən bir sıra patoloji proseslərin əvəzedilməz tədqiqat obyektini olduğundan onun alınması və tədqiq edilməsi xüsusilə vacibdir. Məsələn anemiyalar maddələr mübadiləsi pozğunluğu, iltihabi proseslər zamanı xəstəliyin patogenezi, proqnozu (aqibəti) və müalicəsi qanı tədqiq etdikdən sonra müəyyənləşdirilir. Odur ki, səthi və nisbətən dərinədə yerləşən damarlardan qan götürmək lazım gəlir. Bu məqsəd üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur.

**Dovşanın qulağından qan alınmasının texnikası.** Qan alınacaq damarın üstü və ətrafı tükdən diqqətlə təmizlənir. Yaxşı olar ki, qan qulağın yan venasından götürülsün. Sonra qan alınacaq sahə, spirt efirli pambıqla təmizlənir. Damarı genişləndirmək üçün qulağın seyvanına pambıqla ksilol və ya toluol yaxılır. Mexaniki qıcıqlandırmaq üçün bir neçə dəfə sürtülür. Sonra venanın mərkəzi tərəfi barmaqla sıxılır və damar iynə vasitəsilə deşilir. Bu zaman qan damardan damla ilə çıxmağa başlayır. Bu üsulda dovşanın qulağından 10 – 15 ml qan almaq olur.

Biz təcrübəmizdə dovşanın qulağında olan arteriya damarını deşməklə daha çox qan almaq üçün istifadə edirik. Bundan başqa iri diametrlili arteriya, venadan və ya ürəkdən qan götürmək olar.

**İtlərdə vidacı venadan qan götürülmə texnikası.** İt qarnı yuxarı olmaqla cərrahiyyə masasına təsbit olunur, sol tərəfdən boyun dərisi tükdən azad olunur. Dəri spirt efirlə isladılmış pambıqla təmizlənir. Sonra itin başı yana çevrilir və köməkçi barmağı ilə vidadçı venanın üstündən basır. Bu zaman o dolğunlaşır və dərinin üstündən hiss olunur. Damara iynə yeridilib qan şprisə çəkilir və sınaq şüşəsinə tökülür.

**Bud arteriyasından qan alınması.** Adətən çox miqdarda qan götürmək üçün arteriya punksiya edilir. Bundan ötrü it qarnı yuxarı olmaqla cərrahiyyə

masasında təsbit olunur. Itin qasıq nahiyəsinin tükü qırılır, spirtlə isladılmış pambıqla sol əllə (nəbzə görə) bud arteriyası palpasiya edilir. Sağ əldə iynə tutulub əvvəl dəri, sonra isə qan damarı deşilir. Bu zaman qan şırnaqla axmağa başlayır.

**Ürəkdə qan alınmasının texnikası.** Təcrübə heyvanı qarnı yuxarı olmaqla cərrahiyyə masasına təsbit edilir. Ürək nahiyəsində dəri tükədən azad edilir və spirtlə isladılmış pambıqla təmizlənir. Ürək təkənləri aydın hiss olunan yerdə, sol tərəfdən döş qəfəsinin qabırğaları arasında punksiya edilir. İtlərdə bu əməliyyatı 3 – cü qabırğa arasına nahiyədən aparmaq məqsədəuyğun olar. İynə ürəyə dəydikdə pulsasiya aydın hiss olunur. Bu zaman ürək əzələsi çəld deşilir. Qan tədricən şpirisə çəkilir. Əgər şpirisə qan çəkilmirsə iynə bir qədər dərinə sancılır və ya çıxarılır. Müvəffəqiyyət alınmırsa, yəni qan şpirisə domursa, onda iynəni çıxarıb yenidən sancmaq lazımdır. Çünki iynə sancılmış halda ürəkdə axtarış təşəbbüsü onun əzələlərini yaralaya bilər.

Ürəkdən qan götürüldükdən sonra dərhal iynə çıxardılır, iynənin yeri bir neçə dəqiqə pambıqla sıxılır. Qan götürüldükdən sonra yaxşı olar ki, eyni həcmdə fizioloji məhlul venaya yeridilsin.

**Angiostomik üsulla qanın alınması (London üsulu).** Dərində yerləşən qan damarından bir neçə dəfə qan götürmək üçün prof. Londonun təklif etdiyi angiostomik üsuldan istifadə olunur. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, dərində yerləşmiş qan damarına (divarını zədələmədən) konyul bərkidilir və onun üçü kənara çıxarılır. Qan götürmək lazım gəldikdə konyulun xaricdə qalan ucundan iynə daxilə uzadılır, damarın divarı deşilir və qan götürülür. Təklif olunmuş konyul paslanmayan metaldan olub 1 – 2 sm diametrdə olur. Konyulun daxilində qalan ucundan qan damarına tikmək üçün xüsusi qulaqcıqları olur.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

- 1.** Patoloji fiziologiyanın tədqiqat üsulu nədir?
- 2.** Təcrübə heyvanları üzərində nə məqsəd üçün eksperiment aparılır?
- 3.** Patoloji fiziologiyada istifadə olunan üsullar hansılardır?
- 4.** Eksperiment zamanı təcrübə heyvanlarının hərəkətsizləşdirilməsi və ağrısızlaşdırılması necə aparılır?
- 5.** Təcrübə heyvanlarının narkoz edilməsində hansı preparatlaradan istifadə olunur?
- 6.** Müxtəlif laborator heyvanlarının narkoz edilməsinin xüsusiyyətləri?
- 7.** Narkotik maddələrin yeridilmə üsulları və xüsusiyyətləri?
- 8.** Heyvanlardan qan alma üsulları?
- 9.** Eksperiment zamanı alınan nəticələrin təhlili
- 10.** Eksperimentlərin əsasında referat yazılması

# XƏSTƏLİK HAQQINDA ÜMUMİ TƏLİM - NOZOLOGİYA

## MƏŞĞƏLƏ 4

### Patogen amilin orqanizmə təsiri

Məşğələnin məqsədi müxtəlif patogen agentin təsirinə qarşı orqanizmin müdafiə reaksiyalarını nümayiş etdirmək, hər bir təcrübənin müəyyən həddi olmasını göstərmək və alınan nəticə ətrafında elmi əsaslı mühakimə aparmaqdan ibarətdir.

### TƏCRÜBƏ 1

#### Vena daxilinə adrenalın vurmaqla arterial təzyiqin dəyişməsi (iti təcrübə)

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı - dovşan, kimoqraf, adrenalın (1:40000) konyul , civəli monometr, efir, şpiris və s. cərrahi alətlər: skalpel, sıxıcılar, qayçılar və s.

**Təcrübənin gedişi.** Dovşan efir narkozu altında viveksiya masasında təsbit edilib yuxu arteriyası, vidaci vena və hər iki tərəfdən azan sinir sapa götürülür.

Yuxu arteriyasına konyul qoyulub rezin boru ilə civəli monometrə birləşdirilir və qan təzyiqinin kimoqrafda yazısı alınır.

Normal yazı alındıqdan sonra təcrübə heyvanının ürək ritmlərinə və vurğuların amplitudalarına nəzarət edilir.

Bundan sonra vidaci venaya 1 ml təzə hazırlanmış 1:40000 nisbətində adrenalın məhlulu vurulur. Bu zaman arterial təzyiqin sürətlə qalxması (vaqus effekti) müşahidə olunur. Sonra qan təzyiqi aşağı düşür (normadan da aşağı), tədricən normal vəziyyət yaranır (adrenalinin iki fazalı təsiri).

**Nəticənin təhlili.** Vena daxilinə yeridilmiş adrenalın təcrübə heyvanında qan təzyiqini yüksəldir və bu hal vaqus – nəbzlə, müşahidə olunur. Sonra qan təzyiqi qısa müddətdə aşağı düşür və tezliklə də normallaşır.

## **Təcrübə 2**

### **Təcrüd edilmiş qulaqda adrenalin təsirindən damar tonusunun dəyişməsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrüd edilmiş qulaq üçün Krakov – Pisemski aparatı, Ringer – Lokk məhlulu, adrenalin 1:50 000

**Təcrübənin gedişi.** Bədəndən təcrüd edilmiş qulağa Krakov aparatı qoşulur. Qulaqdan keçən damlaların miqdarı dəqiq müəyyənləşdirilir. Sonra damardan Ringer – Lokk məhlulunda hazırlanmış adrenalin məhlulu buraxılır (1:50 000). Bu zaman qan damarlarının daralması nəticəsində damardan keçən damlaların miqdarı 30 – 50% azalır. Bundan sonra damardan Ringer Lokk məhlulu buraxılır. Axırncı məhlulun təsirindən damarın divarı genişlənir, onun keçiriciliyi artır və əvvəlki vəziyyət bərpa olunur.

**Nəticənin təhlili.** Adrenalin periferik qan damarlarını daraldır və odur ki, qan təzyiqi artır lakin damardan çıxan damlaların sayı azalır.

## **Təcrübə 3**

### **Adrenalin təsirindən təcrüd edilmiş ürəyin fəaliyyətinin dəyişməsi.**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – qurbağa, serfin, Engelman qarmağı, kimoqraf, Ringer Lokkda hazırlanmış adrenalin məhlulu (1:50000 – 1:100000), qayçı, pinset və s.

**Təcrübənin gedişi.** Əvvəlcə ürəyin normal fəaliyyəti Engelman qarmağı ilə tutulub kimoqrafda yazılır. Normal tezlik və amplituda qeyd edildikdən sonra təcrüd edilmiş ürəkdən təzə hazırlanmış adrenalin məhlulu buraxılır. Bu zaman ürək ritmlərinin artması, vurğu amplitudalarının böyüməsi qeydə alınır. Təkrarən ürəkdən təmiz Ringer – Lokk məhlulu keçirilirsə, ürəyin ritmi və amplitudası normallaşır.

**Nəticənin təhlili.** Adrenalin ürək vurğularının ritmini və amplitudasını artırır.

Bütün bu təcrübələrlə yanaşı onu da qeyd etmək lazımdır ki, təcrid edilmiş ürək və damarda alınan nəticələr orqanizm üçün tam şamil edilə bilməz. Belə ki, dovşanın və ya pişiyin qanına yeridilmiş adrenalin onlardan qan təzyiqini yüksəyə qaldırmaqla vaqus – nəbzi artırır. Bunun əksinə olaraq təcrid edilmiş ürəkdə adrenalinin təsirindən nəinki ürək ritmləri yavaşır əksinə tezləşir. Əlbəttə bu bir – birinə əks nəticələr daha mürəkkəb mexanizmlərlə izah olunmalıdır.

## **MƏŞĞƏLƏ 5**

### **Xəstəliyin dinamikasında müdafiə reaksiyaları**

**Məşğələnin məqsədi.** Müxtəlif patogen agentin təsirinə qarşı orqanizmin müdafiə reaksiyasını nümayiş etdirməkdən ibarətdir.

Orqanizm təkamül dövründə xarici mühit şəraitinin dəyişməsinə uyğunlaşmaq qabiliyyətini qazanmışdır. Bəzən bu uyğunlaşma patogen agentinin təsirindən də baş verə bilər. Belə uyğunlaşma mərkəzi sinir sistemi vasitəsilə tənzim olunur. Lakin xarici qıcığa qarşı orqanizmin müdafiə reaksiyası həmişə mövcuddur və o müxtəlif daxili imkanlar hesabına həyata keçirilir. Orqanizmin aktiv reaksiyalarından biri onun zərərli təsire qarşı müdafiə reaksiyasıdır.

#### **Təcrübə 1.**

#### **Kimyəvi patogen faktorlarla – naşatır spirtinə (ammonium hidroksid) qarşı tənəffüsün reflektor dayanması.**

**Məşğələnin məqsədi.** Orqanizmin uyğunlaşma və müdafiə reaksiyalarının səfərbərliyə alınmasında, reflektor mexanizmin rolunu göstərməkdir.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, viveksiya masası, pnevmoqraf, kimoqraf, saniyəölçən, naşatır spirti, pambıq.

**Təcrübənin gedişi.** Dovşan qarnı yuxarı olmaqla təsbit edilib, döş qəfəsinə pnevmoqraf bağlanır və onun rezin borusu Marey kapsulu ilə birləşdirilir. Təcrübə heyvanının normal tənəffüs hərəkətlərinin yazısı alınır. Sonra pambıq naşatır spirti ilə hopdurulub bir neçə saniyə dovşana (burnuna toxundurulmadan) iylədilir. Bu zaman müvəqqəti olaraq dovşanın tənəffüsü dayanır (apnoye). Hətta naşatır spirtinin təsiri kəsiləndən sonra tənəffüs normal hala düşənədək gözləmək lazımdır. Təcrübə təkrar edildikdə apnoye vəziyyəti (müddəti) qısalır, hətta sonra tamamilə itir.

**Nəticənin təhlili.** Naşatır spirtini tənəffüs yoluna yaxınlaşdıran zaman, tənəffüs hərəkətlərinin qısa müddətli dayanması onun şiddətli qıcıqlandırıcı təsirinə qarşı reflekslər vasitəsilə əmələ gəlir. Qıcıq təkrarlandıqca reflektor mexanizm zəifləyir və müdafiə refleksi itir. Tənəffüs mərkəzinin naşatır spirtinə olan cavab reaksiyası iki mərhələlidir. Belə ki, naşatır spirtinin burnun selikli qişasında olan reseptorlara qıcıqlayıcı təsiri tənəffüs mərkəzini oyadır (şok vəziyyətinə düşmüş insan və heyvana məhz bu xüsusiyyətə görə naşatır spirti iylədilir). Lakin normal tənəffüs zamanı naşatır spirtini buruna yaxınlaşdırdıqda o toksiki təsir göstərərək tənəffüs mərkəzinin fəaliyyətini müvəqqəti olaraq dayandırır. Bu proses naşatır spirtinin ikili təsiri ilə izah edilir.



## ÜMUMİ ETİOLOGİYA VƏ PATOGENEZ

Xəstəlik və patoloji prosesləri əmələ gətirən müxtəlif xarakterli xarici və daxili faktorlara etiologiya deyilir.

Patogenez isə əmələ gəlmiş patoloji vəziyyətin inkişaf dinamikası və aqibətini aydınlaşdıran məvhumdur.

Patoloji proses yaradan amillər müxtəlif keyfiyyətli olmaqla sayca həddindən artıq çoxdur. Lakin buna baxmayaraq bu müxtəlif xarakterli qıcıqlara orqanizm bütün tamlığı ilə cavab verir və həmin cavab adətən reflektor yolla həyata keçirilir.

Xəstəlik orqanizmdə müxtəlif təsirlərdən: qeyri – adi qıcıq faktorundan, normal qıcığın həddindən artıq verilməsindən və bununla yanaşı ətraf mühitin təsirindən və s. əmələ gəlir. Xarici təsirlər *müxaniki, fiziki, kimyəvi və bioloji* olurlar.

### MƏŞĞƏLƏ 6

#### **Mexaniki vasitələrin orqanizmə təsiri.**

Mexaniki vasitələr təsir etmə yerindən (baş, bədən, ətraflar) və xarakterindən (iti, küt,odlu və s.) asılı olaraq müxtəlif dərəcəli və əhəmiyyətli pozğunluqlar əmələ gətirir. Belə ki, mexaniki təsirdən dərialtı təbəqə, əzələlər, qan damarı, sümük və sinir lifləri tamlığını itirə bilər. Odur ki, mexaniki təsirdən həm yerli, həm də ümumi pozğunluqlar əmələ gələ bilər.

Bu cəhətdən travmatik şokun əmələ gəlməsi çox səciyyəvidir. Belə ki travmatik şok əsasən müxtəlif hüceyrələrin fəaliyyət pozğunluğu zamanı əmələ gəlir və maddələr mübadiləsinin hemodinamikanın pozulması, sinir sistemi və başqa sistemlərin fəaliyyətinin dəyişməsi ilə müşahidə edilir.

## **Təcrübə 1**

### **Travmatik şokun patogenezinə mərkəzi sinir sisteminin rolu**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, kimoqraf, Ludviq manometri, pnevmoqraf, Marey kapsulu, akkumulyator, elektrik dolağı (Duba - Reymon), elektrod, skalpel, qayçı, pinset, sap.

**Təcrübənin gedişi:** Təcrübə heyvanı götürülmüş dovşan keyləşdirmədən viviseksiya masasına təsbit edilir. Sonra oturaq sinir əzələlər arasından tapılır. Bundan ötrü budun ikibaşlı əzələləsinin kənarı boyu dəri və dəraltı toxuma kəsili və bükücü əzələlər arasında oturaq siniri ilgəyə götürülür və kəsilir. Sinirin mərkəzi ucuna elektrod qoyulub 1 – 2 dəqiqə ərzində 2 V gərginlikdə akumulyatordan elektrik verilir. Bu zaman əgər qan təzyiqi və tənəffüsün yazısı alınarsa, xarakterik olaraq travmatik şok vəziyyəti nəzərə çarpır. Belə ki, elektrikle qıcıqlanmanın ilk mərhələsində heyvanda şiddətli narahatlıqlar, qan təzyiqinin qalxması, gəyirmə və s. nəzərə çarpır.

Qıcıqlanma artdıqca qan təzyiqi sürətlə aşağı düşür heyvan halsız vəziyyətdə qalır, zəifləmə mərhələsi başlayır.

**Nəticənin təhlili.** Travmatik şok zamanı mərkəzi sinir sistemində şiddətli funksiya pozğunluğu əmələ gəlir.

## **Təcrübə 2**

### **Travmatik şokun patogenezinə toksiki amillərin rolu.**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, təzə 5 – 10 q əzələ, həvəng, qum, iynə, tənzip və kimyəvi stəkan.

**Təcrübənin gedişi:** 5 – 10 q təzə kəsilmiş əzələ həvəngdə qumla əzib fizioloji məhlulda 2 – 3 dəfə durudulur. Alınmış qarışıq qalın tənzipdən süzülür. Süzüntüdən 1 – 2 ml dovşanın qulaq venasına yeridilir. Bu zaman təcrübə

heyvanında qan təzyiqi birdən aşağı düşür. Ətraf damarlar genişlənir, ürək zəifləyir və xarakterik şok əlamətləri meydana gəlir.

Şokun ikinci mərhələsinin əmələ gəlməsində hemodinamikanın rolunu təsdiq etmək üçün təcrübə heyvanının bud nahiyəsinə təsi edərkən arxa ətraf damarlarını (qalça ətraf arteriyası və venası) sapla bağlayırlar. Bu zaman şokun yalnız I mərhələsi heyvanın həyacanlanması, qan təzyiqinin yüksəlməsi əlamətləri ilə meydana çıxır. əgər damardan sapı açıb qan dövranını sərbəstləşdirsək , onda şokun ikinci əlaməti də meydana gəlir.

**Nəticənin təhlili.** Şokun patogenezinə toksiki faktorların da həlledici rolu vardır ki, bu da qan damarı vasitəsilə orqanizmə yayılır. Şokun bütün əlamətləri meydana çıxır.

## **MƏŞĞƏLƏ 7**

### **Fiziki, kimyəvi və bioloji amillərin orqanizmə təsiri.**

**Məşğələnin məqsədi.** Eksperimental olaraq fiziki, kimyəvi və bioloji agentlərin təsirindən orqanizmdə əmələ gələn müxtəlif xassəli patoloji proseslərin modelini yaratmaqdan ibarətdir.

#### **Fiziki amillərin orqanizmə təsiri**

Müxtəlif fiziki faktorlar: yüksək və aşağı temperatur, elektrik, işıq enerjisi, atmosfer təzyiqinin dəyişməsi orqanizm ilə təmasda olaraq müxtəlif patoloji proseslər yarada bilir.

#### **Təcrübə 1**

#### **Yüksək temperaturun yerli təsiri**

Orqanizmin müxtəlif sahələrində yüksək temperaturla (50<sup>0</sup> yuxarı) təsir etdikdə bədənin müəyyən təcrid olunmuş toxumasında morfoloji dəyişiklik əmələ gəlir ki, buna adətən yanıqlar deyilir.

Yanıqlar əmələ gəlmə şiddətinə görə 4 dərəcəyə bölünür: birinci dərəcəli yanmalar – toxumanın qızarması (hiperemiya), qan damarlarının genişlənməsi, ikinci dərəcəli yanmalar - yanma yerində suluqlar əmələ gəlir (eksudativ iltihab), üçüncü dərəcəli yanmalar – toxumalarda nekroz əmələ gəlir, dördüncü dərəcəli yanmalar zamanı toxuma kömürləşir.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, siçan, elektrik sobası, siçanın rektal yolla temperaturunu ölçmək üçün termometr, Bunzen ştativi, qayçılar mişel mütərizəsi, tikiş üçün cərrahi ləvazimat, metal lövhə - yanq əmələ gətirmək üçün.

**Təcrübənin gedişi:** Ağ dovşanın qulaqlarından biri tükdən təmizlənir, işıqda onun kapilyar toru nəzərdən keçirilir. Sonra qulaq içərisinə 50 C su olan qaba salınır. Bu zaman qulağın qan damarları genişlənir kapilyar toru qanla dolğunlaşır (hiperemiya) və birinci dərəcəli yanma əmələ gəlir

Sonra suyun istiliyi 62<sup>0</sup> C çatdırılır və qulağı yenidən 10 – 15 dəqiqə suya salsaq və bu zaman dəridə *suluqlar* – ikinci dərəcəli yanıqlar əmələ gəlir.

**Nəticənin təhlili.** Yanmaların dərəcəsi faktorun dərəcəsi ilə düz mütənasib olaraq artır.

## **Təcrübə 2**

### **Yanmaların toksiki təsiri**

Əgər heyvan bədəninin 1\3 hissəsi ikinci və daha çox dərəcəli yanqla əhatələnirsə, orqanizmdə daxili zəhərlənmə halı müşahidə edilir və çox zaman heyvan ölür. Ölümün səbəbi yanmalar zamanı bədəndə əmələ gələn yanma məhsullarının zəhərləyici təsiri ilə izah edilir. Bunu təsdiq etmək üçün yanmış nahiyənin köçürülməsindən istifadə edilir.

**Təcrübənin gedişi:** Dörd siçan götürülür – ikisinin dərisində 4x4 sm (16 sm<sup>2</sup>) sahə hazırlanır və orada steril olaraq cibcik hazırlanır.

3 – cü dovşanda yanmış əmələ gətirilir (dəmir lövhə ilə). Sonra yanmış nahıyyə kəsilib birinci siçanın cibciyinə qoyulur və Mişel mötərizəsi ilə bağlanır. Bu qayda ilə 2 siçanın dəri cibciyinə 4 – cü siçandan götürülmüş sağlam dəri parçası köçürülür. Bir neçə saatdan sonra 1 siçanda da (yanmış dəri köçürülmüş) 3 siçanda olduğu kimi intoksikasiya əlamətləri meydana çıxır.

### **Təcrübə 3**

#### **Yüksək temperaturun ümumi təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı - siçan, müxtəlif diametrlili 2 şüşə stəkan, taxta atlıq, termometr, isti su

**Təcrübənin gedişi:** Siçanın temperaturu rektal yolla ölçülür, sonra içərisində taxta atlıq və ağzında deşikli qapağı olan şüşə stəkana salınır (qapaqda iki deşik olur – biri termometr üçün, o biri isə ventilyasiya üçün). Stəkanın içinə 50 – 60<sup>0</sup> C su olan ikinci stəkana salınır. Əvvəlcə siçan narahat olur, qulaqları və quyruğu qızarır, tənəffüsü tezləşir, sonra süstləşmə əlamətləri meydana çıxır və heyvan tənəffüs mərkəzinin iflicindən ölür.

Rektal yolla temperatur ölçüldükdə 43 – 45<sup>0</sup> C olur. Həmin təcrübəni dovşanlar üzərində də aparmaq olar. Bu zaman dovşanı termostata qoyuruq. Dovşanın tənəffüsü və ürək vurğularının yazısı alınmaqla təcrübənin gedişinə nəzarət edirik.

### **Təcrübə 4**

#### **Soyuğun yerli təsiri (donmalar)**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, buz, xörək duzu, qarışdırıcı, şüşə kasa, qayçı, termometr.

**Təcrübənin gedişi:** ağ dovşanın qulağı tükdən təmizlənir, sonra onun damar – kapilyar torunun qan dolğunluğuna işıqda baxılır. Sonra qulağın biri duz – buz (temperatur – 15<sup>0</sup> C qədər olur 2:1) qarışığına salınıb bir neçə dəqiqə saxlanılır və çıxarılıb o biri tayı ilə müqayisə edilir. Müqayisəli baxış zamanı

soyudulmuş qulaqda qan damarlarının sıxılması, qulağın solğunlaşması və ağarması müşahidə olunur. Bu periferik qan damarlarının sıxılması nəticəsində əmələ gəlir.

Soyuğun davam edən sonrakı təsirindən (xloretıl vasitəsilə) qan damarlarının divarını daraldan (vazokonstrukturlar) sinirlər iflic olduğundan onlar genişlənir və qulaq qızarmağa başlayır. Əgər soyuğun təsir müddəti daha çox olarsa, onda qulaqda yanıqlarda olduğu kimi suluqlar əmələ gəlir. Bu təcrübəni xloretıl vasitəsilə siçanın quyruğunda almaq olar.

## **Təcrübə 5**

### **Soyuğun ümumi təsiri**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə heyvanı olaraq siçan götürülüb rektal yolla temperaturu ölçülür və içərisində dəmir altlığı olan şüşə stəkana salınıb ağzı qapanır. Tıxacda termometr üçün deşik olmalıdır. Sonra stəkan içərisində buz – duz qarışığı ( $-7^{\circ}$  -  $13^{\circ}$ ) olan qaba qoyulur.

Siçan əvvəlcə bir qədər həyacanlanır, sonra getdikcə hərəkəti zəifləyir, yuxulu vəziyyət alır, tükləri pırpızlaşır, tənəffüs və ürək vurğuları zəifləyir. Əgər təcrübə heyvanının bədən temperaturu  $+12^{\circ}$  - dən aşağı düşürsə, o tənəffüs mərkəzinin iflicindən ölür.

## **Atmosfer təzyiqinin orqanizmə təsiri**

### **MƏŞĞƏLƏ 8**

#### **Təcrübə 1**

##### **Atmosfer təzyiqinin aşağı düşməsinin təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – ağ siçan, Komovski aparatı, pinset.

**Təcrübənin gedişi:** Siçanı Kamovski aparatının şüşə qapağı altına qoyuruq, onun ümumi vəziyyəti və davranışı (cəldliyi, tənəffüs ritmləri, ətrafların və qulaqların rənginə nəzər salınır) qeyd edilir (normal atmosfer təzyiqində). Sonra Kamovski aparatı ilə şüşə kolpakin altından hava çəkilir. Havanı əl nasosu və ya elektrikli işləyən yağ nasosu ilə çəkmək olar.

Heyvan əvvəlcə narahat olur, həyacanlanır, sonra qulaqları və ətrafları qızarır. Bəzən qulağından və burnundan qan gəlir. Havasormanı davam etdirdikdə atmosfer təzyiqi aşağı düşür təcrübə heyvanında qıc olma vəziyyəti yaranır, tənəffüs mərkəzinin iflicindən heyvan ölür.

Tənəffüs mərkəzinin iflic olmasının bir səbəbi də maddələr mübadiləsi məhsullarının son məhsullaradək oksidləşmə bilməməsi və onların tənəffüs mərkəzinə toksiki təsiridir.

#### **Təcrübə 2**

##### **Oksigeni normal porsial təzyiqli seyrək atmosferin orqanizmə təsiri**

Oksigeni normal porsial təzyiqli (150 mm) və ümumi təzyiqi 170 – 180 mm cívə stünü olan qaz qarışığına siçan daxil edilir. Bunu etmək üçün Komovski nasosu vasitəsilə kolbadan və barometrdən hava 150 mm cívə stünuna qədər sorulur, sonra təmiz oksigenli yastıq üç yollu krana birləşdirilir və tədricən oksigen kolbaya buraxılır. Bundan sonra qabaq tıxacı tez taxılır, siçan cəld kolbaya yerləşdirilir, yenə ağzı möhkəm tıxacla bağlanır. Qabda təzyiq tədricən 170 – 180 mm endirilir və siçanın vəziyyəti müşahidə edilir.

### **Təcrübə 3**

#### **Məhdud qapalı mühitdə tənəffüs edən siçan orqanizmində patoloji dəyişiklik**

**Təcrübənin gedişi.** Konus formalı kolba içərisinə qum doldurulmuş kisəcik qoyulur və tıxacla bağlanır.

Təcrübənin başlanğıcı qeyd olunur. Siçanın tənəffüsünün dəyişməsinə, hərəkətlərinə və ümumi halına diqqət edilir.

Təcrübə heyvan ölənə qədər davam etdirilir. Vaxt qeyd olunur, sonra rezin boru vasitəsi ilə kolbaya turşulaşmış su buraxılır və hava sıxlaşdırılaraq, qıfa keçirilir. Sıxıcılar bağlanır və holden cihazında hava müayinə edilib, siçan ölən zaman  $O_2$  və  $CO_2$  miqdarı təyin edilir. Siçanın ölümünün səbəbini aydınlaşdırmaq üçün qumla doldurulmuş kisə əvəzinə  $CO_2$  udmaq üçün əhəng qoyulur və təkrar təcrübə ilə heyvanın ölmə vaxtı müəyyənləşdirilir.

### **MƏŞĞƏLƏ 9**

#### **Kimyəvi maddələrin orqanizmə təsiri**

Müxtəlif kimyəvi qıcıq faktorları orqanizmin hüceyrələri və toxumaları ilə qarşılıqlı təsirdə olduqda müəyyən şəraitdə müxtəlif xəstəliklər əmələ gətirə bilər. Bu təsir kimyəvi maddənin qatılığından, aqreqat halından (qaz, maye, bərk) təsir etmə yerindən bilavasitə asılıdır.

**Məşğələnin məqsədi.** Kimyəvi patogen agentlərin yerli və ümumi patoloji proseslər yaratmasını öyrənməkdən ibarətdir.

### **Təcrübə 1**

#### **Turşu və qələvilərin toxumalara yerli təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – qurbağa, mantar lövhə, sancaq, sulfat turşusu və natium qələvisinin qatı məhlulları.

**Təcrübənin gedişi.** İki qurbağanı sancaqla mantar lövhəyə təsbit edirlər (narkozdan sonra). Birinin dərisinə  $H_2SO_4$  turşusu, o birisinin dərisinə NaOH



(qələvi) məhlulu damcılanır. Hər iki qurbağanın dərisində yanıqlara oxşar dəyişiklik əmələ gəlir. Sonra hər iki damlanın yerində birləşdirici toxuma əmələ gəlir.

*Sulfat turşusunun* təsiri onunla izah olunur ki, bu kimyəvi maddə  $H_2SO_4$  sualıcı xassəyə malik olduğundan toxumanı kömürləşdirir, nahiyə qaralır.

*Qələvi* (NaOH, KOH) təsirindən toxuma zülalı təbii halını itirir, çökür – denaturlaşır (qələvi toxuma zülalı ilə albuminatlar birləşib əmələ gətirir), rəng qonurlaşır.

## **Təcrübə 2**

### **Kimyəvi maddələrin orqanizmə ümumi təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – qurbağa, mantar lövhə, 1:500 strixinin məhlulu, 0,1% kurare məhlulu, şpris, iynə və sancaq.

**Təcrübənin gedişi.** İki qurbağa sancaqla təsbit olunur. Birisinin dərisinin altına 0,025 – 0,05 ml strixnin nitrat vurulur. Strixnin mərkəzi sinir sisteminin oyadıcısı olduğu üçün əzələlər getdikcə gərginləşir (xüsusilə ətraf əzələləri). Təcrübə heyvanı qıç olur.

İkinci qurbağaya 0,1 ml kurare məhlulu yeridilir. Burda isə hərəkət fəaliyyəti tamamilə dayanır.

Əgər strixnin vurulan qurbağaya həmin dozada kurare vurulsa onda onun əzələlərində olan gərginlik yox olur. Bunun səbəbi odur ki, kurare və strixnin antoqonistdir, belə ki, strixnin mərkəzi sinir sistemini oyadır, kurare isə hərəkəti sinirləri kütləşdirir.

### **Təcrübə 3**

#### **Dəm qazı ilə zəhərlənmə**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı –siçan, stəkan və ya şüşə qab (qapaqla örtülən), dəm qazı almaq üçün şam (onun qazında 0,3% CO vardır).

**Təcrübənin gedişi.** Şüşə bankaya siçan qoyulur, oraya rezin boru ilə dəm qazı verilir. Əvvəlcə siçan həyacanlanır, tənəffüsü tezləşir, sonra qıç vəziyyətində ölür. Ölümün səbəbi tənəffüs mərkəzinin iflici olması ilə izah olunur.

Dəm qazının zəhərlənmə mexanizmi belədir: CO (karbon qazı) eritrositlərin tərkibində olan hemoqlobinlə reaksiyaya girib davamlı karboksihemoqlobin əmələ gətirir. Hemoqlobinin dəm qazı ilə birləşməsi oksigenə nisbətən 250 dəfə tez gedir.

Nəticədə qanın oksigen daşıma səthi xeyli azalır və orqanizm oksigen aclığından ölür. Ölüm tənəffüs mərkəzinin iflici nəticəsində baş verir.

### **MƏŞĞƏLƏ 10**

#### **Bioloji amillərin təsiri**

Bir sıra canlı patogen agentlər də (mikroblar, göbələklər, viruslar, qurdlar və s.) orqanizmdə patoloji proseslər yarada bilir. Bunların sayı və təsir etmə dairəsi daha böyükdür. Belə ki, onsuzda sayca böyük olan bioloji patogenlər, toxumanı zədələməklə və damarı tıxamaqla mexaniki, həyat məhsulları olan toksinlə zəhərlənməklə toksiki və s. təsir vasitələrinə malikdirlər.

Məşğələdə məqsəd. Bioloji agentlərin özlərinin və məhsullarının orqanizmə təsirini öyrənməkdən ibarətdir.

### **Təcrübə 1**

#### **Qurd ekstraktının qana və ürək – damar sisteminə təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – it, qurd ekstraktı, kimoqraf, Ludviq monometri, damar konyulu, skalpel, piset, qayçı, Maqnezium sulfatın doymuş məhlulu, şpris.

**Qurd ekstraktının hazırlanması.**

Dehementləşdirməklə itdən qurd alınır. Bundan ötrü it bir gün ac saxlanılıb sonra peros olaraq 0,1 – 0,14 q arekolin (hidrogen bromid duzu) verilir. Bir saatdan sonra qurd tökülür. Qurd toplanır, isti fizioloji məhlulda yuyulur və həvəngdə əzilir. Sonra hər qram qurda 2 ml distillə edilmiş su tökülüb duruldulur. Qarışıq çökdürülür və 20 – 30 dəqiqədən sonra qarışıq kağız filtdən və ya tənizdən süzülür.

**Təcrübənin gedişi.** İt narkoz edilib viveksiya masasına təsbit edillir. Sonra bud arteriyası və venası ayrılıb arteriyaya konyul qoyulur və Ludviq monometri ilə birləşdirilir. Qan təzyiqinin yazısı alınır. Sonra bud venasına 3 – 5 ml qurd ekstraktı yeridilir. İtdə qan təzyiqinin birdən düşməsi ekstraktın toksiki təsirindən qan damarları genişlənməsi ilə izah olunur. Çox vaxt heyvan ölür.

## **Təcrübə 2**

### **Bakterial toksinlərin orqanizmə təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan və ya qurbağa, dizenteriya vaksini, mantar lövhə, şpris, iynə, fizioloji məhlul, kimoqraf, Renger – Lokk məhlulu.

**Təcrübənin gedişi.** İki siçan və ya qurbağa götürüb onların tənəffüs hərəkətləri, ümumi davranışı müayinə edilir. Sonra bir siçanın əzələsi daxilinə və ya qurbağanın limfa kisəsinə 0,1 ml dizenteriya vaksini vurulub onun ümumi vəziyyətində əmələ gələn dəyişiklikləri müşahidə edib nəzarət heyvanı ilə müqayisə edirlər. Kontrol heyvana həmin miqdarda fizioloji məhlul vurulur.

## **Təcrübə 3**

Qurbağanın ürəyi təcrid edilib normal yazısı kimoqrafda alınır. Sonra ürəyi qidalandıran damara (içərisində Ringer – lokk məhlulu olan) 1- 2 damla

bakterial toksin əlavə edib ürək fəaliyyətində əmələ gələn dəyişikliklər qeyd edilir.

## **PATOGENEZ**

### **MƏŞĞƏLƏ 11**

#### **Orqanizmin daxili mühitinin dəyişməsinin patogenezdə rolu**

**Məşğələnin məqsədi.** Mərkəzi sinir sisteminin oyanma qabiliyyətinin dəyişməsinin oksigen aclığına təsirini göstərməkdən ibarətdir.

#### **Təcrübə 1.**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – 2 siçan (eyni çəkili), 100 – 200 ml həcmli kolba, 1% heksenal məhlulu, plastilin, təsbit masası və pinset.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən əvvəl siçanın biri narkoz edilir. Bu məqsədlə hər 100 qr diri çəkiyə 0,001 ml. olmaqla dəri altına 1% heksenal məhlulu vurulur. Narkoz aldıqdan sonra ikinci bir siçan kontrol olmaqla hər ikisi kolbaya salınır və tənəffüsünün sayı, dərisinin və selikli qişasının rəngi nəzərdən keçirilir, ümumi davranışına fikir verilir. Sonra hər iki kolbanın ağzı germetik

bağlanır. Bu zaman oksigen azlığından əmələ gələn nişanələr müşahidə edilir. Belə ki, oksigen aclığının baş vermə vaxtı və onun gərginliyi göstərilir. Təngnəfəsliyin əmələ gəlməsi və dərəcəsi heyvanın ümumi və oyanma qabiliyyəti, sianozluq, qıc olma və başqa nişanələrin əmələ gəlməsi, hər siçan üçün ayrılıqda qeyd olunur. Bununla əlaqədar olaraq orqanizmin funksional vəziyyəti, mərkəzi sinir sisteminin tonusu və xarici şəraitdən asılı olaraq, patoloji prosesin xüsusiyyətləri izah edilir.

## **Təcrübə 2**

### **Müxtəlif temperaturda orqanizmin oksigen aclığına davamlılığı**

**Təcrübənin vəsaiti.** 3 ədəd 100 ml həcmli ağzı rezin tıxacla kip örtülən şüşə kolba, termometr, qazqəbuledici, şüşə kristalizator, buz, isti su ( $38 - 40^{\circ}$ ), qazometr, tərəzi və parafin.

**Təcrübənin gedişi.** Üç kolbaya hərəsinə təxminən eyni çəkili bir siçan yerləşdirib, kolbanın ağzı parafinlənir və bu zaman vaxt qeyd edilir. Birinci kolba içərisində isti su olan qaba, ikincisi içərisində buz olan qaba, üçüncüsü isə masanın üstünə qoyulur. Çalışmaq lazımdır ki, təcrübənin gedişində kobalarda temperatur sabit qalsın (I - də  $+38^{\circ}\text{C}$ , II-də  $+5^{\circ}\text{C}$  ).

Təcrübə heyvanı öləne qədər gözlənilir, sonra hər kolbadan qaz nümunəsi götürülüb qazometrdə təhlil edilir.

Təcrübənin gedişi göstərir ki, birinci qızdırılmış kolbada olan heyvan şiddətli narahat olur, tənəffüsü səthiləşir və tezləşir, cəld hərəkətlər edir və digər kolbalarda olan siçanlardan tez ölür.

Soyudulmuş kolbaya salınmış siçan isə sakit olub, tənəffüsü dərin və aramla olur. Bu siçan o birilərindən sonra ölür.

Kolbada olan qazın təhlili göstərir ki, soyudulmuş kolbada olan siçan oksigenin miqdarı 4% olduqda qızdırılmış kolbada olan siçan oksiggenin miqdarı

8% olduqda və nəhayət kontrol kolbadakı siçan oksiggenin miqdarı 7% olduqda ölmüşdür.

**Nəticənin təhlili.** Təcrübədən məlum olur ki, oksigenə olan tələbat ətraf mühitin temperaturundan asılı olaraq dəyişir. Belə ki, ətraf mühitin temperaturu yüksək olduqda təcrübə heyvanının oksigenə tələbatı artır.

Heyvanın təcrübə vaxtı davranışından məlum olur ki, belə vəziyyət sinir sistemi ilə əlaqədardır. İsti mühitdə olan siçanda sinir sisteminin oyanmasının güvvətlənməsi, maddələr mübadiləsinin güclənməsi və sinir hüceyrələrinin oksigenə tələbatının artması dediklərimizi bir daha sübut edir. Əksinə kəskin soyuqda isə sinir sisteminin fəaliyyəti azalır, bununla əlaqədar olaraq müddələr mübadiləsi də zəifləyir. Bundan əvvəlki təcrübədə dediklərimizi bir daha sübut edir.

Göstərdiklərimizi təsdiq etmək üçün daha bir neçə təcrübə edək.

### **Təcrübə 3**

#### **Aclıq zamanı orqanizmin reaktivliyinin dəyişməsi**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə iki siçan üzərində qoyulur. Onlardan birisi təcrübədən əvvəl 2 – 3 sutka aclıq şəraitində saxlanılır və yalnız su verilir. İkinci siçan kontrol götürülür. Sonra bu təcrübə heyvanları Komovski aparatı altına qoyulub, təzyiqli tədricən aşağı salınır və heyvanların davranışı qeyd edilir.

### **Təcrübə 4**

#### **Orqanizmin daxili kimyəvi sabitliyinin (hiperqlikemiya misalında) dəyişməsinin reaktivliyə təsiri**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə iki siçan üzərində aparılır. Onlardan birisinə təcrübədən 5 – 10 dəqiqə əvvəl dərisi altına 0,4 ml 20% qlükoza məhlulu vurulur. İkinci siçan kontrol olaraq götürülür. Sonra 3 – cü təcrübədə göstərilən kimi təcrübə davam etdirilir. Nəticə təhlil olunur və dəftərə qeyd olunur.

## MƏŞĞƏLƏ 12

### Müxtəlif qıcıqlayıcılarla eyni xarakterli reaksiyanın alınması

#### Təcrübə 1

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan (3 ədəd) təxmini eyni çəkili, kardiazol 10%, kamfora, öd, siçanı təsbit etmək üçün masa, korsanq, şüşə kolba.

**Təcrübənin gedişi.** Siçanın birisini təsbit edib qarın boşluğuna 1 ml kamfora yağı, ikinci siçanı təsbit edib dərisi altına 0,1 – 0,2 ml kordiazol (100 qr diri çəkiyə 0,05 ml 10% məhluldan), üçüncü siçanı qarını aşağı olmaqla təsbit edib başı qırxılır, gözü, qulağın ön kənarı ilə birləşdirən xəttin üzərindən iynə ilə dəlik açılır və subserebral olaraq 4 damla öd ötürülür. Sonra siçanlar ayrı – ayrı şüşə kalpak və ya şüşə kolbaya yerləşdirilir.

Hər üç siçanda eyni xassəli reaksiya alınır. Belə ki, hər üç siçanda vaxtaşırı qıcolmalar əmələ gəlir, tənəffüsləri, kirpik və göz bülluru, dəri refleksləri eyni şəkildə də dəyişir.

#### Təcrübə 2

### Eyni xassəli qıcıqla müxtəlif reaksiyaların alınması

Eyni xassəli qıcıq təsir etmə yerindən asılı olaraq müxtəlif reaksiya verə bilər.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – it və ya pişik, viveksiya masası, kimoqraf, monometr, şüşə konyul, skalpel, finder, ucluq, şpris, pinsetlər, pnevmoqraf, Marey kapsulu, kolipsol, sap, xloroform – efir (1:2), 7% limon turşusunun natrium duzu, 20% xörək duzu məhlulu, fizioloji məhlul.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə heyvanına əvvəlcə kolipsol vurulub, sonra narkoz edilir (efir xloroformla), viveksiya masasına təsbit edilib, boyun və bud nahiyəsində tük qırxılır, yuxu arteriyası, bud arteriyası və venası ayrılır. Yuxu arteriyası, içərisi 7% limon turşusunun natrium duzu doldurulmuş rezin boru və

konyula birləşdirilir və qan təzyiqinin yazısı alınır. Bununla yanaşı pnevmoqraf vasitəsilə tənəffüsün yazısı da alınır.

Qan təzyiqi və tənəffüsün normal yazısını aldıqdan sonra əvvəlcə venaya hər kq diri çəkiyə 1 ml olmaqla 20% xörək duzu məhlulu yeridilir. Bu zaman qan təzyiqi düşür, tənəffüs zəifləyir və ümumi zəiflik hiss olunur. Bir qədərdən sonra qan təzyiqi normaya qayıdır. Normal yazı təkrar olunduqdan sonra bud arteriyasında həmin doza yenidən vurulur. Əvvəlki təcrübədən fərqli olaraq xörək duzunu arteriyaya yeritdikə qan təzyiqi artır, tənəffüs tezləşir, heyvan həyacanlanır.

Bir – birinə əks olan belə nəticənin alınma səbəbi təsir edən xörək duzu olduğunu sübut etmək üçün əvvəlcə vena, arteriya daxilinə fizioloji məhlul vurmaqla təsdiq etmək olar. Belə ki, hər iki məhlul yeritdikdə və qan təzyiqində, nə də tənəffüs hərəkətlərində dəyişiklik olmur.

**Nəticənin təhlili.** Təcrübəni təhlil edərkən məlum olur ki, xörək duzunun 20% - li məhlulu qan damarlarının xemo və osmoresseptorlarına təsir edir. Odur ki, eyni maddə müxtəlif xassəli reaksiya verir. Burada mexano reseptorların rolu azdır, çünki fizioloji məhlulla dəyişkən reaksiya almaq olmur.



### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

- 1.** Sağlamlıq və xəstəlik nədir?
- 2.** Xəstəliyi törədən amillər necə təsnif olunur?
- 3.** Mexaniki amillərin orqanizmə təsirinin xarakteristikası?
- 4.** Fiziki amillərin orqanizmə təsiretmə xüsusiyyətləri?
- 5.** Kimyəvi amillərin orqanizmə təsiretmə mexanizmi?
- 6.** Bioloji amillərin orqanizmə təsiretmə xüsusiyyətləri?
- 7.** Etioloji amillərin orqanizmə təsiri zamanı “yerli və ümumi” təsirin xarakterik xüsusiyyətləri?
- 8.** Patogeneza haqqında təlim?
- 9.** Xəstəliyin dinamikasında orqan və sistemlərin fəaliyyət pozğunluqları?
- 10.** Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması

# ORQANİZMİN REAKTİVLİYİ

## MƏŞĞƏLƏ 13

### Orqanizmin baryerlik xüsusiyyəti

Orqanizmin reaktivliyində bir sıra baryer funksiyalı orqan və toxumalar iştirak edir. Onlardan qaraciyər, limfa vəziləri, dalaq, beyin qan damarları kələfi, böyrəklər və s. göstərmək olar.

**Məşğələnin məqsədi.** Orqanizmə yeridilmiş kimyəvi maddələrin torlu endoteli sistemin (TES) hüceyrələri tərəfindən tutulmasını göstərməkdən ibarətdir.

TES hüceyrələrinin əsas vəzifəsi qana daxil olmuş müxtəlif zərərli maddələri özünə cəlb edib zərərsizləşdirməkdən ibarətdir.

#### **Təcrübə 1.**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – qurbağa, mantar lövhə, kiçik qayçı və pinset, bakterioloji fincan, şüşə çubuq, 1% 1,5 xlorlu dəmir məhlulu. 5% HCl məhlulu 5% sarı qan duzu məhlulu ( $K_4 [Fe (CN)_6]$ ), distil su.

**Təcrübənin gedişi:** Narkozlu qurbağanı qarnı yuxarı təsbit edilir, döş qəfəsi açılır və ürək perikarddan azad edilir. Sonra ürəyin zirvəsinə 1ml 1% 1,5 xlorlu dəmir məhlulu vurulur, ürək nəm pambıqla örtülür və 10 –15 dəqiqə gözlənilir. Vurulmuş məhlulun zəhərli təsirindən ürək dayanır.

Sonra qurbağa yarılib, qaraciyərdən, böyrəkdən, əzələlərdən, dalaqdan, ağciyərdən, dəridən bir parça kəsib bakterioloji fincana qoyulur və su ilə qandan yuyulur. Sonra şüşə çubuqla 5% HCl olan fincana keçirilir, sonra 5% sarı qan duzu olan fincana qoyulur. Bundan sonra kəsilmiş orqanlar fincandan çıxarılıb kağız üzərinə qoyulur.

Orqanlar tərəfindən tutulmuş dəmir sarı qan duzu ilə qarşılıqlı əlaqəyə girib Berlin abısı əmələ gətirir.

$3K_4 [Fe(CN)_6] + 4FeCl_3 \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6] + 12KCl$  odur ki, toxumalar göy rəngə boyanır, toxumların boyanmasının kəskinliyinə görə onlara qiymət verilir.

## **Təcrübə 2**

### **Tripan göyünün TES hüceyrələri tərəfindən tutulması.**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan, korsanq, qayçı, şpiris (iynə ilə), 0,5% tripan göyü məhlulu.

**Təcrübənin gedişi.** Ağ siçanı iki pinset ilə təsbit edib qarın boşluğuna 1 ml 0,5% tripan göyü mayesi vurulur. Bir saatdan sonra siçan öldürülüb qaraciyəri, dalağı, ağciyər, bağırsağı, dərisi müayinə edilir. Bu orqanlar müxtəlif dərəcədə rənglənilir. Rəng göstəricisinə görə TES hüceyrələrini baryerlik xüsusiyyəti qiymətləndirilir.

## **Təcrübə 3**

### **Atropinin qaraciyərdə zərərsizləşdirilməsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı hind donuzu, təsbit masası, pinset, qayçı, efir, atropin (0,01%), şpiris, iynə.

**Təcrübənin gedişi:** iki hind donuzu narkoz edilib təsbit edilir (qarnı yuxarı olmaqla). Sonra qarın boşluğu açılaraq birində geri boş vena, o birində isə qarın venası ilgəyə götürülür. Hər iki hind donuzuna birinə geri boş vena, o birində isə qarın venasına 0,5 ml 0,01% atropin məhlulu vurulur. Geri boş venasına atropin yeridilmiş hind donuzu ölür. Çünki o biri hind donuzunun qarın venasına vurulmuş atropin qaraciyərdə zərərsizləşir.

## MƏŞĞƏLƏ 14

### **Orqanizmin reaktivliyində yaşın, irsiyyətin və konstitusiyanın rolu.**

**Məşğələnin məqsədi.** Müxtəlif yaş dövründə orqanizmin rezistentliyini nümayiş etdirmək, cinsi xromatinləri tədqiq etmək və konstitusiyanın rolunu aydınlaşdırmaqdan ibarətdir.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan, yaşlı və yeni doğulmuş siçan, Komovski aparatı, vazelin, parafin.

**Təcrübənin gedişi.** Yaşlı və yeni doğulmuş siçan Komovski aparatının şüşə kalpakı altına qoyulub havası tədricən sorulur. Bu zaman heyvanların davranışı və ölümü müşahidə edilir. Təcrübə zamanı hiss olunur ki, yaşlı siçan körpələ nisbətən oksigen çatışmazlığına daha az davamlı olduğundan tez ölür.

**Nəticənin təhlili.** Körpələrdə mərkəzi sinir sistemi xüsusilə beyin qabığının tam formalaşmış fəaliyyətdə olmur. Bir növ yuxulu vəziyyəti xatırladır. Odur ki, körpələr oksigen aclığına daha davamlı olmaqla qeyr – normal vəziyyətə müfəvvəqiyyətlə dözür. Bu vəziyyət daha doğrusu körpələrin oksigen azlığına qarşı yüksək rezistentliyi heyvanların qış yuxusuna getməyinə bənzəyir.

# İRSİYYƏTİN PATOLOGİYADA ROLU

## Təcrübə 1

### Cinsi xromotirlərin təyini

**Məşğələnin məqsədi.** Somatik hüceyrələrdə cinsi xromatinləri təyin etməkdən ibarətdir.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – it, steril şpadel, əşya və örtük şüşəsi, 1% sirkə turşusu, mərgümüş, filtr, diş heyvanın qanından hazırlanmış yaxma.

**Təcrübənin gedişi.** Şpadel vasitəsi ilə selikli qişanın epitelindən preparat hazırlanır. Preparatda immersiyon böyüdücü ilə daxilində cinsi xromatin olan epitel hüceyrə nüvəsi tapılır və bukal sınağının şəkli çəkilir.

## Təcrübə 2

### Boyanmış qan yaxmasında cinsi xromatinlərin təyini

**Təcrübənin gedişi.** Hər bir tələbə boyanmış qan yaxması alır Gimza – Romonovski, boyası ilə nüvələrində Barri cisimcikləri (cinsi xromotirlər) olan neytrofillərin faizini hesablayırlar.

Neytrofillərin nüvələrində cinsi xromatinləri axtararkən həqiqi cisimcikləri yalancılardan fərqləndirmək lazımdır. Cinsi xromotirlərə malik neytrofillərin şəkillərini lövhədə nümayiş etdirilməlidir.

### Konstitusiyanın patologiyada rolu

## Təcrübə 1

Burada plakatlar üzrə konstitusiyanın təsnifatı təhlil olunur, xəstəliklərin törəməsində onun rolundan danışılır və tablo vasitəsi ilə məsələlər aydınlaşdırılır.

Tələbələr konstitusiyanın tipləri və onun patofiziologiyada rolundan referat yazır.

## MƏŞĞƏLƏ 15

### Allergiya, anafilaksiya və immunitet

**Məşğələdə məqsəd.** Müxtəlif patogen agentlərə qarşı orqanizmin həssaslığının yüksəlməsi və bununla əlaqədar mürəkkəb bioloji rekasiyaların alınmasını və orqanizmin yad faktorlara qarşı bioloji mübarizəsini əyani sürətlə nümayiş etdirməkdən ibarətdir.

#### Təcrübə 1.

#### Allergik reaktivlik

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – qurbağa, mikropipetlər, paster pipetləri, fizioloji məhlul, atın qan zərdabı, it və ya dovşan zərdabı, 10% uretan məhlulu.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən 25 – 30 gün qabaq qurbağa sensibilizə edilir. Bu məqsədlə fasillələrlə 5 dəfə, hər dəfə 0,2 – 0,5 ml atın qan zərdabı, dəri altı limfa kisəsinə yeridilir. Sensibilizasiyanın müvəffəqiyyətlə alınması üçün qurbağa 20 – 22<sup>0</sup> C temperaturda saxlanmalıdır.

Təcrübə zamanı qurbağanın kürək limfa kisəsinə 1,5 – 2 ml 10% uretan məhlulu vurulur. Bu zaman qurbağa hərəkətsizləşir. Qurbağa qarını aşağı olmaqla mantar döşəkcəyə təsbit edilib sağ tərəfdən qarın divarı kəsilir, bağırsağın müsaricəsi ehtiyatla (çox bərk çəkmək olmaz) çıxarılıb mantar lövhə üzərində olan dəyirmi pəncərə (deşik) üzərinə təsbit edilir. Bundan sonra müsaricə üzərinə 5 damla spesifik antigen əlavə edilir. Bundan 3 – 5 dəqiqə sonra qanın formalı elementləri damardan çıxmağa başlayır. Bu zaman hətta bəzi xırda damarlar tamam boşalır, yalnız onların konturu mikroskop altında seçilir. 1 – 2 dəqiqədən sonra xırda vena damarlarında staz başlayır.

## **Təcrübə 2**

### **Qurbağanın ürəyində anafilaktik reaksiya**

**Təcrübənin gedişi.** Sensibilizə edilmiş qurbağa qarnı yuxarı olmaqla mantar lövhəyə təsbit edilir, döş boşluğu açılıb ürək perikaraddan azad edilir və serfinlə Engelman qarmağına bərkidilir və kimoqrafda normal yazısı alınır.

Ürəyə 6 damla normal at qanının zərdabı əlavə edildikdə ürək vurğularının sayı azalır (ritm pozulur, amplituda əvvəlcə güclənir, sonra zəifləyir, çox vaxt dayanır). Ürəyi fizioloji məhlulla yuduqdan sonra vurğuların sayı normaya düşür.

15 dəqiqədən sonra təcrübə təkrar edilir. Lakin dəyişiklik ya alınmır və ya da zəif təzahür edilir.

## **Təcrübə 3**

### **Artyus fenomeni**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən 2- 30 gün əvvəl boz dovşan götürülüb dərisi altına steril olaraq 5 ml atın qan zərdabı vurulur. Bu proses 5 dəfə 5 – 6 gün fasilə ilə təkrar edilir. Təcrübənin gedişində 3 – 4 – cü inyeksiyadan sonra dəridə ilfiltrat alınır, sonra bu proses nekroza keçir.

## **Təcrübə 4**

### **Sensibilizə edilmiş qurbağanın oturaq sinirinin oyanmasının antigen təsirindən dəyişməsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Sensibilizə edilmiş qurbağa aşağı gərginlik verən induksiya dolağı, mantar lövhə, qayçı.

**Təcrübənin gedişi.** Sensibilizə edilmiş qurbağa hərəkətsizləşdirilir (onurğa beyni pozulmaqla) və mantar lövhəyə kürəyi yuxarı olmaqla təsbit edilir. Hər iki ətrafdan oturaq siniri ayrılır, sapa götürülür və budun orta nahiyəsindən kəsilir. Sonra sinirin periferik nahiyəsi reaksiya verə biləcək ən zəif və güclü elektrikle qıcıqlanır. Bundan sonra sinirin periferik nahiyəsinə 5 – 6 damla

antigen əlavə edilir və 3- 5 dəqiqədən sonra həmin sinirin oyanması yenidən tədqiq edilir. Belə ki, sinir əvvəlki gücdə olan elektrikle qıcıqlandırılır. Bu zaman sinirin oyanma qabiliyyəti aşağı düşür. Belə olduqda elektrikin gücünü tədricən o qədər artırmaq lazımdır ki, elektrikin qıcıq təsirindən ətrafda hərəkət reaksiya alınsın.

Qurbağanın o biri ətrafında həmin təcrübə təkrar edilir. Lakin bu zaman atın qan zərdabı əvəzinə fizioloji məhlul götürülür. Fizioloji məhlulu oturaq sinirin periferik nahiyəsinə əlavə etdikdə sinir keçiriciliyi dəyişmir.

**Nəticənin təhlili.** Sensibilizə edilmiş qurbağada antigen sinirin oyanmasını dəyişir.

## **Təcrübə 5**

### **Təcrid edilmiş bağırsaqda anafilaksiya hadisəsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Sensibilizə edilmiş hind donuzu təcrid edilmiş bağırsaq üçün xüsusi aparat, kimoqraf, Engelman qarmağı, qayçı, şpris, 1:1000 atropin, 1:1000 barium xlorid, atın qan zərdabı.

**Təcrübənin gedişi.** Sensibilizə edilmiş hind donuzu qan buraxmaqla öldürülür, qarın boşluğu açılıb nazik bağırsaqdan 6 sm kəsilib 37<sup>0</sup> qızdırılmış Tirode məhlulunda yuyulur və hər tərəfdən bağırsağın ucları sapla tikilir. Sapın bir ucu əyilmiş şüşə boruya bərkidilir. Sonra kimyəvi stəkana qoyulub üzərinə 38<sup>0</sup> qızdırılmış Tirode məhlulu tökülür. Şüşə borunun digər ucu oksigen balonuna birləşdirilir. Bağırsağın o biri tərəfi isə Engelman qarmağı ilə tutulur. Əvvəlcə bağırsağın normal yazısı alınır. Sonra Tirode doldurulmuş stəkana bir neçə damla at qanının zərdabı damcılanır. Bu zaman bağırsağın yazılması hiss olunur və kimoqrafda qeydə alınır.

Bu zaman antigenin bağırsaq kəsiyinin sinir aparatına təsirini sübut etmək üçün asetil – xolin reseptorlarını atropinlə keyləşdirib, təcrübəni təkrar etmək olar. Belə ki, eyni qaydada bağırsaq kəsiyi hazırlanıb stəkana bir ml atropin



əlavə edilir (1:1000), on dəqiqədən sonra qan zərdabı əlavə etdikdə bağırsağ yığılmır.

Bu hadisədən bir neçə dəqiqə sonra həmin stəkana bir neçə damla barium xlorid (1:1000) əlavə edilsə bağırsağ şiddətlə yığılır. Bu bağırsağ əzələsinə təsirlə izah olunur.

## **MƏŞĞƏLƏ 16**

### **Anafilaksiya şoku**

**Məşğələnin məqsədi.** Orqanizmin reaktivliyi və sensibilizasiyasının anafilaktik şokun alınmasında rolunu göstərməkdən ibarətdir.

#### **Təcrübə 1**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – hind donuzu (biri sensibilizə edilmiş, digər kontrol), normal atın qan zərdabı, şpris, qayçı, pinset, təsbit masası.

Təcrübənin gedişi: Təcrübədən 2 – 3 həftə əvvəl hind donuzu sensibilizə edilir yəni, dərialtına 0,02 – 0,05 ml fizioloji məhlulda duruldulmuş at qanının zərdabı vurulur.

Təcrübədən 14 – 21 gün sonra həlledici dozanı vurarkən hind donuzu arxa üstə viveksiya masasına təsbit edilir, ürək nahiyəsi tükədən təmizlənir və ürək təkanlarının daha aydın hiss edilən yeri müəyyənləşdirir. Sonra 0,5 ml qan zərdabı steril şprislə çəkilir və ürəyə yeridilir.

Şok vəziyyəti adətən 1- 2 dəq. alınır. Heyvan ön ətrafları ilə burnunu və üzünü qaşır, öskürür, asqırır, tükləri pırpızlaşır, tənənfəs olur, qeyri – ixtiyari sidik və nəcis ifraz edir, arxa ətrafların parezi baş verir. Sonra heyvan şiddətli tonik və tetonik qıç halında anafilaktik şokdan ölür.

Yarım iti şok almaq üçün həlledici dozanı qarın boşluğuna vurmaq olur.

Bu zaman anafilaksiya şoku adətən inyeksiyadan 20 – 30 dəq. sonra başlayır, nişanələri zəif olur, ölüm 1 – 2 saatdan sonra əmələ gəlir (bəzən ölüm olmaya da bilər).

Sensibilizə edilməmiş heyvana eyni qayda ilə atın qan zərdabını vurduqda heyvan ölmür.

**Nəticənin təhlili.** Həlledici dozanı (at qanının zərdabı) hind donuzuna vurduqda heyvan ona görə ölür ki, onun sensibilizasiya zamanı reaktivliyi spesifik olaraq dəyişir, daha doğrusu atın zərdabına qarşı həssaslığı artır, qan təzyiqi aşağı düşür, bronxlar sıxılır və tənəffüs dayanır. Ölüm bu səbəbdən əmələ gəlir.

## **Təcrübə 2**

### **Anafilaksiya şokunun əmələ gəlməsində sinir sisteminin rolu**

**Təcrübənin məqsədi.** Mərkəzi sinir sistemi və beyin qabığının anafilaktik şokda rolunu göstərməkdən ibarətdir.

**Təcrübənin gedişi.** Sensibilizə edilmiş 2 hind donuzu götürüb, birinə həlledici doza vurmazdan əvvəl narkoz edilir. Sonra hind donuzuna narkoz altında həlledici doza vurulur. Şok vəziyyəti alınmır.

Narkoz edilməmiş, lakin sensibilizasiya olunmuş ikinci hind donuzuna həlledici doza antigeni (atın qan zərdabı) vurduqda səciyyəvi anafilaktik şok alınır.

**Nəticənin təhlili.** Narkotik ləngimə anafilaktik şokun qarşısı alınır. Deməli anafilaktik şokun əmələ gəlməsində və formalaşmasında beyin qabığı bilavasitə iştirak edir.

### **Təcrübə 3**

#### **Dovşanlarda anafilaksiya şokun alınması**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan (iki dovşan götürülür birisi sensibilizə edilmiş, o birisi kontrol) atın qan zərdabı, maqnezium sulfatın qatı məhlulu, kimoqraf, manometr, təsbit masası, qayçı skalpel, pinset, damar konyulu, Marej kapsulu, pnevmoqraf, şpris.

**Təcrübənin gedişi.** Dovşanı sensibilizə etmək üçün dəri altına 0,2 – 0,5 at qanın zərdabı vurulur, 1- 2 gün sonra təkrar olunur. İki – üç həftə sonra sensibilizə edilmiş dovşan qarnı yuxarı olmaqla viveksiya masasına təsbit edilir.

Dovşanın boğazaltı nahiyəsinin tükü qırılır, orta xəttlə kəsilib yuxu arteriyasına şüşə konyul qoyulur, içərisi qatı maqnezium sulfatla doldurulmuş rezin boru vasitəsilə civəli monometrə birləşdirilir və qan təzyiqini yazısı alınır. Bununla yanaşı tənəffüsün də normal yazısı alınır.

Həlledici doza 2- 3 ml həcmində vidaici venaya şprislə vurulur. 1- 2 dəqiqə sonra dovşanda anafilaksiya şoku alınır. Belə ki, dovşan həyacanlanır, qan təzyiqi qısa müddətli yüksəlir, sonra sürətlə aşağı düşür, sfinktorlar boşalır, sidik nəcis buraxılır, heyvan şokdan ölür.

Müqayisə üçün sensibilizə edilməmiş dovşanda da təcrübə qoyulur: yəni qan zərdabı qan damarına vurulur, lakin şok vəziyyəti əmələ gəlmir.

Yarma zamanı ölümün asfiksiyadan əmələ gəlməsi nişanələri nəzərə çarpır.

### **Təcrübə 4**

#### **İtlərdə anafilaksiya şoku**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – it (iki it götürülür, birisi kontrol), 1% novakain məhlulu, maqnezium sulfat duzunun doymuş məhlulu, kimoqraf, Marej kapsulu, pnevmoqraf, damar konyulu, pinset, finder, yod, pambıq, sap və s.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən əvvəl iti sensibilizə edirlər. Bu məqsədlə təcrübədən 2 – 3 həftə əvvəl itə hər kq diri çəkiyə 0,1 – 0,2 ml olmaqla normal at qanının zərdabı yeridilir. Bəzən bunu 1 – 2 gün fasilə ilə təkrar etmək lazım gəlir.

14 – 21 gündən sonra iti qarnı yuxarı olmaqla viveksiya masasına bağlayıb yerli keyitmə ilə bud arteriyası və venası ayrılır. Arteriyaya konyul qoyub içərisində doymuş maqnezium sulfat olan rezin boru ilə monometrə birləşdirib qan təzyiqinin yazısı alınır. Sonra tənəffüs pnevmoqraf, vasitəsilə kimoqrafa yazılır, qanın laxtalanması yoxlanılır. İtə hər kq diri çəkiyə 1 ml olmaqla bud venasına atın qan zərdabı vurulur.

Adətən şok 1 – 2 dəqiqədən sonra alınır. Belə ki, bu zaman qan təzyiqi qısa müddətli yüksəlir, sonra sürətlə aşağı düşür, itdə qusma əlamətləri, qeyri – ixtiyari nəcis, sidikburaxma aktı və səciyyəvi şok əlamətləri baş verir. Bu vəziyyət 20 – 50 dəqiqə çəkir. Bu zaman qanın laxtalanması zəifləyir. Əksərən getdikcə qan təzyiqi normal vəziyyətə düşür və heyvan özünə gəlir.

Bu təcrübəni sensibilizə edilmiş it üzərində qoyduqda adətən şok vəziyyəti əmələ gəlmir (hətta vena daxilinə eyni həcmdə atın qan zərdabı vurulduqda belə şok müşahidə edilmir).

## MƏŞĞƏLƏ 17

### Faqasitoz

**Təcrübənin məqsədi.** Orqanizmə daxil edilmiş bioloji patogen agentin leykositlər tərəfindən tutulması və udulmasını göstərməkdən ibarətdir.

### Təcrübə 1

#### Quş eritrositlərinin hind donuzu leykositləri tərəfindən tutulması

**Təcrübənin vəsaiti.** Hind donuzu, 5% eritrosit qarışığı (toyuq və ya qaz eritrositi götürülüb, fizioloji məhlulda qarışdırılır). Romonovski – Gimza boyası, fizioloji məhlul, ət peptonlu bulyon, metil spirti, vazelin 1% Neytral - rot

boyası, mikroskop (immersion sistemlə), örtücü şüşə, paster pipeti, sentrifuqa, defibrinator, sancaq, pambıq, batıq sınaq şüşəsi (aylı sınaq şüşəsi).

**Təcrübənin gedişi.** Xüsusi üsulla 5% eritrosit qarışığı hazırlanır və hind donuzu təcrübə üçün iltihaba uğradılır.

**Eritrosit qarışığının hazırlanma qaydası.** Toyuq və ya qazın körpücükaltı (qanadaltı) venasından şprislə 10 – 15 ml qan götürüb fibrinsizləşdirilir (defibrinatora). Sonra onu steril məxbər şüşəsinə töküüb sentrifuqada eritrositləri çökdürürlər, üstə qalan şəffaf hissəni paster pipeti ilə sorub, eritrositləri fizioloji məhlulda bir neçə dəfə yuyurlar. Bu əməliyyat 3 dəfə təkrar edilir. Sonra yuyulmuş eritrositdən fizioloji məhlulda 5% qarışığı hazırlanır (5 ml eritrosit, 95 ml fizioloji məhlul götürülür).

#### **Asılmış damlada faqasitoz hadisəsinin müşahidə edilməsi**

Hazırlanmış hind donuzunun qarın nahiyəsinə 5 ml 5% toyuq eritrositinin qarışığı ( $37^{\circ}$  t qızdırıb) vurulur 15 dəqiqə sonra hind donuzunu arxası üstə təsbit edib, qarın dərisi azca kəsilir.

Kəsilmiş yerdən Paster pipeti ilə periton deşilir. Kapilyar qanunu üzrə qarından eksudat Paster pipetinə qalxır. Eksudatdan damla ilə örtücü şüşəyə töküüb (kənarı vazelinlənilir), üzərinə Paster pipeti ilə neytralrot boyası tökülür (faqasitoz prosesini daha aydın görmək üçün). Sonra batıq sınaq şüşəsini örtücü şüşənin üzərinə qoyub şüşə çevrilir. Bu zaman damla asılmış vəziyyət alır. Elə etmək lazımdır ki, damla sınaq şüşəsinin mərkəzinə düşsün. Damla (kənarını bir qədər qaranlaqlaşdırılmış diafraqma ilə) kiçik böyüdücüdə tapılıb mərkəzə gətirilir və immersion sistemdə asılmış damlaya baxılır. Faqasitozun bütün mərhələlərini tutmaq üçün bir neçə dəfə eksudat götürülür. Bu zaman ilk dövrdə tam eritrositlər, sonra mərkəzi itmiş, bəzən leykosit daxilində qırmızı danələr görünməyə başlayır. Bunlar tam həll olmamış eritrositlərin qalıqlarıdır.

#### **Təcrübə 2**

### **Faqasitozun rəngli yaxmada müşahidəsi**

Eksudatdan bir damla götürülüb əşya şüşəsinə yaxılır, havada qurudulur, 10 dəqiqə metil spirtində təsbit edilib Romanovski – Gimza boyası ilə 30 dəqiqə boyanır. Yaxmanın hər yerində baxıb faqasitozun bütün mərhələlərini görmək olar (immersion sistemdə). Buradan faqositar rəqəmi tapmaq olar (100 leykositin neçə eritrosit tutmasına görə).

### **Təcrübə 3**

#### **Qurbağada faqasitoz prosesinin müşahidəsi**

**Təcrübənin gedişi.** Karmin boyası fizioloji məhlulə qarışdırılıb həvəngdə narın əzilir və qaynatmaqla sterilizə edilir. Qarışıqdan 0,5 – 1,0 ml şprislə qurbağanın qarın boşluğuna və ya bel – kürək limfa kisəsinə yeridilir.

Bir neçə saatdan sonra nazik şüşə boru vasitəsilə qurbağanın qarın boşluğundan və ya limfa kisəsindən maye çəkib əşya şüşəsi üzərində yaxma hazırlayıb təsbit edir, boyandıqdan sonra mikroskopda baxırlar. Yaxmanı qurbağanı öldürüb bel – kürək limfa düyünündən limfanı almaqla da hazırlamaq olar. Yaxmaya baxdıqca limfositlərin protoplazmasında karmin boyasının hissəciklərinə rast gəlmək olar.

#### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Orqanizmin reaktivliyində baryerliyin xüsusiyyətləri necə izah olunur?
2. Orqanizmin reaktivliyində yaşın, irsiyyətin və konsistensiyanın rolu nədən ibarətdir?
3. Orqanizmin reaktivliyində allergik reaksiyaların hansı formaları mövcuddur?
4. Allergik reaksiyaların müxtəlif heyvanlarda təzahür forması?

5. Allergiya zamanı sensibilizə prosesi necə izah olunur?
6. Anafilaksiya şoku nədir?
7. Müxtəlif heyvanlarda anafilaksiya şokunun əmələgəlmə xüsusiyyətləri?
8. Faqasitoz nədir?
9. Faqasitozu necə müşahidə etmək mümkündür?
10. Allergiya və immunitet arasında qarşılıqlı münasibət?
11. Allergiyanın qarşısının alınma üsulları?
12. Allergen otlar və onların yem payında əhəmiyyəti (şəkil).
13. Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

### **QAN DÖVRANININ YERLİ POZĞUNLUQLARI**

Müxtəlif xarici və daxili təsirlərdən qan dövranın yerli pozğunluqları müşahidə olunur. Bu məfhum altında orqanın və ya toxumanın qanla təchiz edilməsinin çox və ya az olması nəzərdə tutulur.

Qan dövrasının belə pozğunluqları qan damarlarının müxtəlif xəstəlikləri zamanı, bundan başqa damarlarda qanın axmasına mane olan tromb və embollar olduqda baş verir.

### **MƏŞĞƏLƏ 18**

#### **Arterial hiperemiya**

Arterial hiperemiya orqan və ya toxumanın müəyyən sahəsinə qanın çox gəlməsi, bu sahəyə gələn qan damarları arteriya, arteriolaların genəlməsi ilə əlaqədardır. Bu genəlmənin səbəb isə müxtəlif ola bilər. Reflektor genəlmə zamanı damar divarının hərəkətini (puls nəzərdə tutulur) tənzimləyən mərkəzin fəaliyyəti nəzərdə tutulur. Məsələn, müxtəlif təsirdən eksterə və intereo – reseptorların qıcıqlanması və ya damar divarının sinir reseptor aparatının qıcıqlanması nəzərdə tutulur.

Damar divarının genəlmə mexanizmindən asılı olaraq hiperemiyalar xaraktercə:

- a) Neyroparalitik – qan damarını daraldan sinirin iflici nəticəsində
- b) Neyrotonik – damar divarını genəldən sinirin qıvcıqlanması nəticəsində

Arterial hiperemiya zamanı orqan və ya toxumaya gələn qanın miqdarı normadan çox – toxumadan axan qanın miqdarı isə normal olur.

**Məşğələnin məqsədi.** Arteriyalarla normaya nisbətən daha çox gələn qanın toxuma qan təchizatında törətdiyi pozğunluqları öyrənməkdən ibarətdir.

## **Təcrübə 1**

### **Neyroparalitik hiperemiya**

**Təcrübənin vəsaiti.** Mikroskop, mantar lövhə, iynə, sancaq, qayçı, pinset finder, cərrahi iynə və iynətutan, şpris, pambıq, xüsusi deşiyi olan mantar, qızdırıcı, efir və ya ksilol, 0,65% natrium xlor məhlulu, 10% uretan məhlulu, ağ dovşan və qurbağa, jqut, təsbit masası, skalpel.

**Təcrübənin gedişi.** Dovşan narkoz edilib arxası üstə təcrübə masasına təsbit edilir.

Boğazının altının tükü qırılıb orta xətlə dəri traxeya boyu kəsilir. Sonra küt üsulla finderlə əzələləri aralayıb traxeya ilə yem borusunun arası açılaraq damar – sinir kələfi tapılır. Bu kələf yuxu arteriyası və üç sinirdən ibarətdir. Damar – sinir kələfinin düzülüşü belədir; yuxu arteriyasının yanındakı depressor siniri, ortadakı simpatik sinir, ən irisi isə azan sinirdir. Bunları yaxşı müəyyən etmək üçün yuxu arteriyasını ilgəyəə götürüb aralayırlar. Simpatik siniri ehtiyatla başa tərəf toxumadan və sinirlərdən ayrılıb kəsilir. Yara tikilir və yod çəkilir. Təcrübə düzgün aparılırsa dovşanın bəbəkləri sıxılır, 20 – 30 dəqiqə sonra sinir kəsilməmiş qulaq isti və rəngi qırmızı olur. Bu onu göstərir ki, kəsilməmiş simpatik kələf müvafiq tərəfin damarlarının vazokonstruktorlarının



aradan çıxması ilə nəticələnir və xarakterik olaraq arterial hiperemiya əmələ gəlir.

## **Təcrübə 2**

### **Neyrotonik arterial hiperemiya**

Bu təcrübəni itlər üzərində aparıb dil sinirini (o vazodilatatorudur) qıcıqlanmaqla (Duba – Reymon sarğısı ilə qıcıqlanmaqla) almaq olur.

## **Təcrübə 3**

### **Dovşanın qulağında neyrotonik arterial hiperemiyanın alınması**

Neyrotonik hiperemiya bilavasitə damar – sinir aparatına məhəlli təsirdən alınır. Bu təcrübəni müxtəlif qıcıqlayıcı maddələrvə reflektor yolla almaq olar.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə üçün 3 ağ dovşan götürülür.

**1 – ci** dovşanın qulağı efir və ya ksilolla isladılmış pambıqla silinir.

**2 – ci** dovşanın qulağına 50- 52<sup>0</sup> C olan sınaq şüşəsi və ya isti qızdırıcı qoyulur.

**3 – cü** kontrol götürülür.

1 – ci və 2 – ci dovşanların qulaqları qızarır, isti olur, baxanda kapilyarda qan dolğunluğu hiss olunur.

Bu təsirlər dəridəki sinir reseptorları vasitəsi ilə icra olunur.

## **Təcrübə 4**

### **Qurbağanın dilində arterial hiperemiyanın alınması**

**Təcrübənin vəsaiti.** Qurbağa, mikroskop, mantar lövhə, sancaq, pipetka, qayçı, 1% kurare məhlulu və ya 10% maqnezium sulfat məhlulu (və ya uretan), şpris, fizioloji məhlul, skipidar, vazelin qarışığı. (1:4).

**Təcrübənin gedişi** - qurbağa hərəkətsizləşdirilir (onurğa beyin pozulmaqla və ya 0,5 ml 20% uretan vurmaqla).

Qurbağanın alt çənəsi mantar lövhədə yumru kəsiyin kənarına sancaqla bərkidilir. Sonra onun dili ehtiyatla pinsetlə qabağa çəkilib mantarda olan pəncərə üzərində təsbit edilir.

Hazırlanmış preparata mikroskopun kiçik böyüdücüsü altında baxılır, arteriya və venalar bir - birindən təfriq edilir (arteriya damarlarından qan kiçik kapilyarlara axır və vena damarlarında isə əksinə). Təcrübə üçün münasib yer seçilir. Həmin sahə 0,65% NaCl məhlulu ilə isladılmış pambıqla silinir və ya skipidar vazelin qarışığı qoyulur. Bu vaxt kimyəvi və ya mexaniki təsirdən asılı olmayaraq damarlar genişlənir və dilin bu hissəsi qızarır.

## **MƏŞĞƏLƏ 19**

### **Venoz (durğunluq) hiperemiya**

Venoz hiperemiya orqan və ya toxumanın müəyyən hissəsində venoz qanın axmasının çətinləşməsi nəticəsində baş verir. Bunun səbəbləri müxtəlifdir. Damarda tutulmalar olan zaman (tromb, embol) və ya ürəyin fəaliyyəti pozulduqda baş verir.

**Məşğələnin məqsədi.** Venalarda qan axını çətinləşməsinin toxuma qan təchizatında törətdiyi pozğunluqları öyrənməkdir.

### **Təcrübə 1**

#### **Dovşanın qulağında venoz hiperemiya**

Dovşanın qulağına xüsusi tıxac (yarğanı olan) qoyulur. Tıxacı elə qoymaq lazımdır ki, mərkəzi arteriya yarğana düşsün. Sonra qulağın kökündən tıxacın üstü ilə qulaq bağlanır. Təcrübədən 0,5 -1 saat sonra qaytan açılır və kontrol qulaqla müqayisə olunur. Bu zaman vena kapilyarda qan durğunluğu, venoz hiperemiya alınır.

### **Təcrübə 2**

## **Qurbağanın dilində venoz durğunluğun alınması**

*Təcrübənin gedişi* - Təcrübə qurbağanın dilində mikroskop altında aparılır.

Onurğa beyni pozulmaqla hərəkətsizləşdirilmiş qurbağa mantar lövhəyə təsbit edilir. İki pinsetlə qurbağanın ağızı açılaraq mantar lövhəyə sancaqlanır. Dilin kökündən paralel olaraq iki damar çıxır: lateral diametri daha böyük olan damar – vena, medial isə arteriyadır.

Venoz hiperemiya almaq üçün vena damarını bağlamaq lazımdır. Kiçik pinsetlə dilin kənarı yana dartılır və sonra hər iki tərəfdən vena ilə arteriya arasından cərrahi iynə ilə sap keçirilir lakin bağlanmır. Dili masada olan deşiyə çəkilir və mikroskop altında baxılır. Dilin müəyyən görünüş sahəsindəki hissəsinə nəzarət edilir. Sonra venanın birisinə düyün vurulur. Bu zaman damarda qan durğunluğu – venoz hiperemiya baş verir. Lakin uzun sürmür və venoz anastomozlar vəziyyəti normallaşdırır. İkinci venanı bağladıqda isə tam venoz hiperemiya əmələ gəlir. Dil göyərir, şişir və qanın maye hissəsi damardan çıxarmağa başlayır (transsudat toplanır). 1 – 2 saatdan sonra eritrositlərin diapedezi başlayır (onlar damar divarından çıxması). Bunu görmək üçün dil üzərinə örtücü şüşə qoyub, böyük böyüdücü ilə baxmaq olar.

## **MƏŞĞƏLƏ 20**

### **Yerli anemiya (işemiya)**

Yerli anemiya və ya işemiya müəyyən üzv və ya toxumaya arterial qanın normaya nisbətən az gəlməsi ilə səciyyələnir.

İşemiyanın səbəbi müxtəlif amillər ola bilər. Belə ki, damar daraldıcı sinirlərin qıcıqlanması, arteriyanın tromb və ya embolla tutulması, damar divarında arteriosklerotik prosesin inkişaf etməsi ola bilər.

İnkişaf mexanizminə görə yerli anemiyaları üç yerə bölürlər: neyrotik, kompresson və hematogen.

Yerli anemiyanın xarici əlamətləri toxumanın rənginin solğunlaşması, kiçik damarların itməsi, həmin sahənin temperaturunun aşağı düşməsi və həmçinin kiçilməsi ilə səciyyələnir.

**Məşğələnin məqsədi.** Üzv və ya toxumaya gələn arterial qanın miqdarının azalması nəticəsində toxumanın qan təchizatında baş verən pozğunluqları öyrənməkdir.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, qurbağa, mantar tıxac, sap, mikroskop, qayçı, pinset, paster pipeti, adrenalın məhlulu (1:1000) akkumulyator, Duba – Reymon sarğısı, elektrod, su.

## **Təcrübə 1**

### **Dovşanın qulağından kompression anemiyanın alınması**

**Təcrübənin gedişi.** Əvvəlcə dovşanın hər iki qulağı gözdən keçirilib işıqda baxılır. Sonra dovşanın qulağının içərisində iki şırım olan mantar tıxac elə qoyulur ki, qulağın venaları bu şırıma düşsün, sonra qulağın dibindən mantarın üzərindən elə bağlanır ki, arteriyalar sıxılsın. 10 – 15 dəqiqədən sonra arteriyası bağlanmış qulaq soyuyur. Xırda damarlar itir, səciyyəvi yerli anemiya – işemiya əlamətləri baş verir.

## **Təcrübə 2**

### **Qurbağanın dilində və pəncəsində yerli neyrotik anemiyanın alınması**

**Təcrübənin gedişi.** Qurbağanın onurğa beyni pozulmaqla hərəkətsizləşdirib, mantar lövhəyə sancaqla təsbit edilir. Sonra dili çıxarıb mantar lövhədə olan deşik üzərinə çəkilir və sancaqla bərkidilir. Preparat mikroskop altına qoyulub kiçik böyüdücü altında baxılır. Bu zaman qanın axma sürətinə, damar toruna, damarın mənfəzinin genişliyinə fikir verilir. Göstərdiklərimiz qurbağanın pəncəsini (üzgəci) mantar lövhəyə təsbit etməklə də təkrar etmək olar.

Nəhayət, dilin və pəncənin üzərinə pipetlə 1 damla adrenalin (1:1000) məhlulu tökülür. Bu zaman dildə qan dövranı əvvəl sürətlənir, sonra yavaşır, damarlar qansızlaşır, dilin rəngi solğunlaşır və yerli anemiya alınır.

**Nəticənin təhlili.** Adrenalin simpatik sinirlərin uclarına təsir edir. O isə öz növbəsində vazokonstriktorlardan olduğundan xarakterik neyrotik anemiya (işemiya) alınır.

### **Təcrübə 3**

#### **Oturaq sinirin qıcıqlanmasından qurbağanın pəncəsində işemiyanın alınması**

**Təcrübənin gedişi.** Qurbağan onurğa beyin pozulmaqla hərəkətsizləşdirilir, mantar lövhə üzərində təsbit olunur. Onun pəncəsi üçbucaq şəkilli deşiyin üzərinə təsbit edilir. Budun arxa səthində dəri kəsilir, əzələlər küt üsulla aralanır və oturaq sinir tapılır. Sinir sapa götürülüb bağlanır və kəsilir. Siniri elə kəsmək lazımdır ki, liqatura onun periferik ucunda qalsın. Sinir kəsildikdən sonra pəncə mikroskop altında baxılır. Sonra sinirin periferik ucu akkumulyatordan verilən elektrik cərəyanı ilə qıcıqlandırılır. Bu zaman mikroskop altında qurbağanın üzgəcində qanın hərəkəti yavaşır, damalarda spazma əmələ gəlir, çox vaxt qan dövranı dayanır, anemiya müşahidə edilir. Elektrik qıcığı dayandıqdan sonra qan dövranı tədricən bərpa olunur.

### **MƏŞĞƏLƏ 21**

#### **QANAXMA**

Damar divarının pozulması nəticəsində qanın xaricə çıxmasına qanaxma deyilir. Qanaxmalar daxili və xarici olmaqla təsnif edilir. Qanaxmanın səbəbi müxtəlif ola bilər. Belə ki, müxtəlif təsirlərdən ya damarın divarının tamlığı pozulur, ya da keçiriciliyi yüksəlir.

**Məşğələnin məqsədi.** Damar divarı tamlığının pozulması nəticəsində qanaxmanın müşahidəsi.

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – qurbağa, mantar lövhə, pinset, qayçı, iynə, mikroskop.

**Təcrübənin gedişi.** Qurbağan onurğa beyin pozulmaqla hərəkətsizləşdirilir və qarnı aşağı olmaqla mantar lövhəyə təsbit edilir. Elə etmək lazımdır ki, qurbağanın sağ böyrü mantar lövhədə olan oval dəliyə yaxın olsun. Qurbağanın sağ tərəfi ehtiyatla qayçı ilə kəsilib nazik bağırsağ ilgəyi pinsetlə ehtiyatla dartılır və oval dəliyin üzərinə çəkilir və sancaqla təsbit edilir. Bu zaman bağırsağ ilgəyini burulmaqdan gözləməli və çox bərk çəkməməli. Əvvəlcə mikroskopun kiçik böyüdücüsü altında baxılır. Bu zaman müsariqədə qan dövrəsinə diqqət yetirilir. Normal vəziyyət müayinə edildikdən sonra iynə ilə müsariqə damarlarının birisi seçilir. Damardan əvvəlcə sürətlə, sonra yavaşlayan hərəkətlə qan axır, nəhayət laxtalanır və tromb əmələ gəlir. Əmələ gəlmiş tromb zədələnmiş damarın divarını tutur. Bəzən bu tromb qanla aparılıb başqa kiçik damarları da tıxaya bilər. Qanaxma nəticəsində damardan çıxan eritrositlər mikroskop altında aydın görünür.

## MƏŞĞƏLƏ 22

### Tromboz və emboliyalar

Damar divarında qanın formalı elementlərindən ibarət qan kütləsinin əmələ gəlməsinə (trombun) tromboz deyilir. Trombun əmələ gəlməsi üçün damar divarının zədələnməsi, qanın hərəkətinin zəifləməsi və qanın laxtalanmasının yüksəlməsi şərtləri lazımdır.

Qan və ya limfa ilə müxtəlif hissəciklərin (normal halda müşahidə edilməyən) gətirilib damar keçidinin tıxanmasına *emboliyalar* deyilir . Embolun təşkil olduğu maddələr müxtəlif ola bilər: hava, yağ, tromb hissəsi, mikroblar, parazitlər və s.

**Məşğələnin məqsədi**– eksperimental olaraq tromb və ya embolun əmələ gəlməsini və bu zaman toxumada əmələ gələn qan dövrəni pozğunluğunu öyrənməkdən ibarətdir.

### **Qurbağanın müsəriqə venasında trombozun alınması**

**Təcrübənin vəsaiti.** mikroskop, qurbağa, mantar lövhə, pinset, sancaq,xörək duzunun kristalı və ya gümüş nitrat duzunun kristalı, pambıq, fizioloji məhlul.

#### **Təcrübə 1**

**Təcrübənin gedişi.** Onurğa beyni pozulmuş qurbağanı beli yuxarı olmaqla mantar lövhəyə təsbit edilir . Sağ tərəfindən qarın nahiyəsi kəsilib bağırsağ ilgəyi çıxarılır və mantar lövhənin dəyirmi pəncərəsi ətrafına sancaqla təsbit edilir. Sancaqlar bağırsağın üzərindən batırılır və müsəriqə həddindən artıq dartılmır. Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, müsəriqə və bağırsağ ilgəyi burulmasın.

Hazırlanmış preparatı mikroskopun kiçik böyüdücüsü altına qoyub orta böyüklükdə olan müsəriqə venalarından biri görünüş dairəsinə gətirilir və qanın hərəkəti müşahidə edilir. Sonra ucu isladılmış iynə ilə ya xörək duzu kristalı ya da gümüş nitrat duzunun kristalı damar üzərinə qoyulur. Bu zaman duz kristal əriyir, damarda kəskin hipertonic mühit yaradır. Osmos – diffuziya qanununa əsasən qanın maye hissəsi damardan kənara çıxır, damarda qanın burulğanlı hərəkəti müşahidə edilir. Bundan başqa duz bir qədər də damar divarının tamlığını pozur və orada qanın laxtalanmasında iştirak edən

trombokinoza fermentinin azad olunmasına şərait yaradır. Beləliklə damarın divarında ağ tromb əmələ gəlir.

### **Təcrübə 2**

#### **Qurbağanın müsariqə qan damarında qırmızı trombun alınması**

Bundan ötrü hazırlanmış qurbağanın müsariqə arteriya damarlarından birisi iynə ilə deşilir. Mikroskop altında həmin damardan qanın formalı elementlərinin çıxması, qanın laxtalanması və damarda qırmızı trombun əmələ gəlməsini görmək olur.

### **Təcrübə 3**

#### **Qurbağanın qan damarında yağ emboliyasının əmələ gətirilməsi**

**Təcrübənin gedişi.** Hərəkətsizləşdirilmiş qurbağa mantar lövhədə təsbit olunur (arxası üstə). Anatomik pisetlə tutulub, döş qəfəsinin dərisi üçbucaq şəklində kəsilir, sonra əzələ və qabırqalar kəsilib, perikard yarılır ürək azad edilir. Ürəyin üzərinə 0,65% xörək duzu məhlulu ilə isladılmış pambıq qoyulur. Qurbağanı çevirib dilini çıxarıb mantar təsbit edirik. Sonra arxa ətraflarını qaldırıb ürəyinə 0,2 ml azca qızdırılmış vazelin yağı vurulur (ürəyin mədəciyə). Dil mikroskop altına qoyulub damarlarda embolların təsirindən toxumada qan dövranının pozğunluğu müşahidə edilir.

## **MƏŞĞƏLƏ 23**

### **ÖDEMLƏR VƏ HİDROPSLAR**

**Məşğələnin məqsədi.** Tələbələrə ödem və hidiropsun inkişafında sinir sisteminin əsas patogenetik mexanizmlərinin rolunu izah etməkdən ibarətdir.

Orqanizmdə su – duz mübadiləsi pozularkən ödem və hidirops əmələ gəlir. Bu zaman yerli və mərkəzi sinir sisteminin rolu böyük olur. Göstərilən mübadilənin pozğunluğu zamanı toxuma və toxumaarası sahəyə maye (transsudat) toplanır ki, bu da ödem adlanır.



Mayenin transudatın damar divarından çıxmasının sürətlənməsi və onun toxuma tərəfindən hopdurulub saxlanması zamanı toxumanın özündə də müxtəlif pozğunluqlar əmələ gəlir. Belə ki, bu zaman:

- damar divarının keçiriciliyinin artması
- damar daxilində mexaniki süzmə təzyiqinin artması
- toxumada osmotik və onkotik təzyiqin artması, eyni zamanda qanın kolloid sistemində təzyiqin azalması nəzərə çarpır.

## **Təcrübə 1**

### **Siçanın ağ ciyərində ödem və hidropsun alınması**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı –siçan, skalpel, saat şüşəsi, müxtəlif qayçılar, şpris, tərəzi, 6% ammonium xlorid məhlulu, pinsetlər, təsbit masası.

**Təcrübənin gedişi.** İki siçan götürülüb nəzərdən keçirilir: tənəffüsün ritmi, sayı (sayılır) və davranışı dəftərə yazılır. Bundan sonra siçanın birisinin dərisi altına və ya qarın daxilinə 6% ammonium xlorid məhlulu ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), hər 100 q diri çəkiyə 0,7 ml olmaqla. İkinci kontrol siçana isə dərialtına və ya qarın boşluğuna o qədər 0,85% xörək duzu məhlulu yeridilir. Hər iki siçanda 5 – 10 dəqiqədən bir tənəffüs hərəkətlərinin sayı, ritmi nəzərdən keçirilir və dəftərə qeyd edilir. 40 – 50 dəqiqədən sonra təcrübə heyvanları öldürülür (ya elektrik cərəyanı və ya dekaptasiya ilə). Hər ikisinin döş qəfəsi açılır və ağ ciyəri kəsilib saat şüşəsinin üzərinə qoyulur və baxılır. Sonra ağ ciyər çəkilib, onun bədənə münasiblik əmsalı təyin edilir. Ağ ciyərdə ödem və hidropsların sayı müəyyən edilir.

## **Təcrübə 2**

### **Qurbağanın üzgəcində ödem və hidropsun alınması**

**Təcrübənin vəsaiti.** Qurbağa, adi banka, HCl və ya  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , sap, su.

**Təcrübənin gedişi.** Normal qurbağanın ayağının birini diz oynaqından (müxtəlif yerdən) bərk bağlayırlar. Sonra bir neçə saat qurbağa içərisində su olan bankaya qoyulur. Bağlanmış üzgəcdə tezliklə ödem və hidrops əmələ gəlir. Əgər qurbağanı 24 saat suda saxlasaq, ödem və hidrops daha aydın hiss olunur. Bu vəziyyət toxumanın hidrofiliyinin artması nəticəsində baş verir. Belə ki, üzgəcdə qan dövranının dayanması ilə əlaqədar toxumadan anaerob mübadilə nəticəsində CO<sub>2</sub> çoxalır, toxumanın turşuluğu artır ki, bu da onu hidrofiliyini artırır və ətrafdan özünə su çəkdiyindən ödem və hidrops əmələ gəlir.

### **Təcrübə 3**

#### **Sinir sisteminin ödem və hidropsun əmələ gəlməsində rolu**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan, 5% heksenal məhlulu və ya 12% uretan məhlulu, 6% ammonium xlorid məhlulu, tərəzi, pinsetlər, qayçılar.

**Təcrübənin gedişi.** İki ədəd eyni çəkili siçan götürülür, birisinə sinir sistemini təsir altına almaq (narkoz etmək üçün) 5% heksenal (hər 100 q diri çəkiyə 1 ml) vurulur. Bundan 20 – 30 dəqiqə sonra hər iki siçana dəri altına və ya qarın daxilinə 6 % ammonium xlorid məhlulu vurulur. Sonra təcrübə heyvanlarının davranışına, tənəffüslərinin ritminə və tezliyinə göz qoyulur və hər 5 – 10 dəqiqədən bir tənəffüsün dəqiqəlik sayı hesablanır.

Bundan 40 – 50 dəqiqə keçmiş hər iki siçan öldürülür (elektrik cərəyanı və ya dekaptasiya ilə), döş qəfəsi açılır, ağ ciyər nəzərdən keçirilir, sonra çəkilib əmsal (ağ ciyər çəkisinin bədən çəkisinə nisbəti) tapılır.

Beləliklə dərin narkoz olunmuş heyvanda ödem və hidropsun zəif inkişaf etməsi nəzərə çarpır.

### **Təcrübə 4**

#### **Fibrinin turş və qələvi mühitdə şişməsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Quru fibrin tozu, 0,1 və 0,01 n xlorid turşusu, 0,1 və 0,01 n kalium hidroksid məhlulu, məxbər şüşəsi, su.

**Təcrübənin gedişi.** Beş ədəd məxbər şüşəsi götürüb hərəsinə 0,3 q quru fibrin tozu tökülür. Sonra birinci məxbərə 5 ml 0,1 n, ikinci məxbərə isə 0,01 n kalium hidroksid məhlulu tökülür. Beşinci məxbər kontrol götürülür (su tökülür). Birinci dörd sınaq şüşəsinə fibrin kontrola (suya görə) çox şişir. Fibrinin ən çox şişməsi üçüncü sınaq şüşəsində içərisində 0,1 n kalium hidroksid olan məxbərdə təsadüf edilir.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Qan dövranının yerli və mikrosirkulyasiyanın pozğunluğunun hansı formaları vardır?
2. Arterial hiperemiya nədir və hansı nişanələri vardır?
3. Venoz hiperemiya nədir, onu eksperimentdə necə almaq olar və hansı xarakterik xüsusiyyətlərə malikdir?
4. Yerli anemiya və ya işemiya hansı keyfiyyətləri ilə normadan fərqlənir?
5. Arterial, venoz hiperemiya və işemiyəni eksperiment yolu ilə necə almaq olar?
6. Tromb nədir, hansı formaları vardır, eksperimentdə necə almaq olar və orqanizmdə hansı təhlükəni yarada bilər?
7. Venoz hiperemiyənin nə kimi əhəmiyyəti vardır?
8. Emboloya nədir, hansı formaları var, onu eksperimentdə necə almaq olar?
9. Ödemlər və hidropsların xarakterik xüsusiyyətləri nədir?

**10.** Alınan nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

**MƏŞĞƏLƏ 24**

**İLTİHABLAR**

İltihab orqanizmin tamlığı pozulmuş sahəsində qan damarı, birləşdirici toxuma və sinir sisteminin yerli reaksiyasıdır.

Bu zaman orqanizmdə kompleks struktur və funksional dəyişikliklər əmələ gəlir. Şübhəsiz iltihabda etioloji faktorun rolu böyükdür. Lakin bu reaksiyaların kəskinliyi, forması və inkişaf sürəti təkcə qıcıqlayıcı maddənin keyfiyyətindən (kimyəvi, fiziki, bioloji) asılı olmayıb, orqanizmin reaktivliyindən də bilavasitə asılıdır.

İltihab əsasən yerli xarakter daşıyır. Lakin onun həm inkişaf, həm də ləğv edilməsində orqanizm tam iştirak edir. Odur ki, orqanizm öz müqavimət imkanlarını həmin patoloji qıcığın ləğv etməyə yönəldir və nəticədə mübarizə reaksiyası da yerli alınır.

İltihab yerində müxtəlif fiziki, kimyəvi, morfoloji və biokimyəvi dəyişikliklər sinir və qan damarlarının mürəkkəb və özünəməxsus reaksiyalarının müşayətilə baş verir.

Heyvanlar üzərində iltihabi proseslər müxtəlif qıcıqların bilavasitə təsiri ilə şərti reflekslə alına bilər.

İltihab nahiyəsində əsasən 5 cür patoloji keyfiyyət meydana çıxır. İltihab prosesi xarici örtükdə olduqda bunlar daha aydın hiss olunur:

**Qızartı** *rubor* – arterial hiperemiya nəticəsində əmələ gəlir

**Şişkinlik** *tumor* – damarların genişlənməsi və toxumalara maye sızması nəticəsində əmələ gəlir

**Yerli qızdırma** *color*- iltihab nahiyəsində qanın çox gəlməsi və maddələr mübadiləsinin güclənməsi nəticəsində temperaturun yüksəlməsi müşahidə olunur.

**Ağrı** *dolor* – reseptorların mexaniki və toksiki qıcıqlanmasından əmələ gəlir.

**İltihab nahiyəsinin funksiyasının pozulması** *functio laesa* – toxumada sinir tənziminin pozulmasından əmələ gəlir.

## **Təcrübə 1**

### **İltihab zamanı damar reaksiyası**

#### **Qurbağanın müsariqəsində Konheyim təcrübəsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Mikroskop, mantar lövhə, sancaq, müxtəlif ölçülü iynələr, müxtəlif pipetlər, qayçılar, pambıq, dəsmal, elektrostimulyator və ya induksiya tağalağı, şpris, 0,05% xörək duzu məhlulu, 3% nitrat turşusu, civə, kalium bixromat kristalı, 10% uretan məhlulu, adrenalin məhlulu (1:10000 təzə hazırlanır) 2% gümüş nitrat məhlulu (tünd qabda saxlanılır), iyapıs, 1% - li metil abısı, distillə edilmiş su, şüşə qıf, təcrübə heyvanları – qurbağa, dovşan.

**Təcrübənin gedişi.** Qurbağanın dərialtı limfa kisəsinə 1,5 – 2 ml 10% uretan məhlulu vurulur. 5 – 10 dəqiqə sonra narkoz əmələ gəlir. Qurbağa mantar lövhəyə təsbit edilib (arxası yuxarı olmaqla) təcrübə davam etdirilir. Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, qurbağanın sağ böyrü mantar lövhədəki dəyirmi pəncərəyə, alt çənəsi qabaqdakı dördkünc pəncərəyə yaxın olsun. Arxa ətrafların üzgəclərini qurumaqdan qorumaq üçün onları yaş tənzif və ya pambıqla örtürlər. Sağ tərəfdə qarın divarı (1,5 – 2 sm) kəsilib nazik bağırsaqların ilgəyi ehtiyatla pinsetlə çıxarılıb mantar lövhədəki pəncərə üzərinə çəkilir. Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, bağırsağın ilgəyi çox dartılıb burulmasın. Hazırlanmış müsariqə preparatı o zaman kifayətləndirici sayılır ki, bağırsaq ilgəyi burulmasın müsariqə damarlarında qan sağıntısı olmasın, müsariqə çox dartılmasın və döşəkcə üzərində üfüqi vəziyyətdə olsun.

Bu tələbələr əsasında preparat hazırlanan zaman ona mexaniki, fiziki, kimyəvi təsirlər olur, müsariqə quruyur və aerogen bakterial təsirə məruz qalır. Bu təsirlərin hamısı şiddətli iltihabi reaksiyaların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Odur ki, preparat hazır olanda artıq damarların iltihabi reaksiyaları hiss olunur. Müsariqəyə kiçik böyüdücü altında baxanda damarın reaksiyası yaxşı görünür. Belə ki, görünüş dairəsində kiçik kapilyarlar tapılır (müsariqənin divarında bunlar çoxdur) və müşahidə edilir. Damarın şaxələnən yerində qanın sürəti əvvəlcə artır (damar divarı sıxılır), sonra azalır (damar divarı genişlənir). Arteriya damarlarının bəzi yerlərində qanın rəqqassvari hərəkəti müşahidə olunur. Bu zaman damar divarının məsaməsi genişlənir, keçiriciliyi artır və ordan qanın maye hissəsi və leykositlər çıxmağa başlayır (emiqrasiya), müsariqə şişir. Leykositlərin damar divarına yaxınlaşması, oradan çıxmasını daha yaxşı müşahidə etmək üçün örütücü şüşə qoyub mikroskopun orta böyüdücüsü ilə baxmaq daha yaxşı səmərə verir. Leykositlərin emiqrasiyası mürəkkəb bioloji proses olub, hələlik hərtərəfli öyrənilməmişdir. Lakin məlumdur ki, iltihab olan

yerdə səthi fəal maddələr (yağ turşuları və s.) toplanır və leykositlərin səthi gərginliyini azaldır. Bunun nəticəsində leykositlər özündən yalançı ayaqlar buraxır və damar divarından çıxır. Bu hadisəni təcrübi olaraq sxematik modellə göstərmək olar.

## **Təcrübə 2**

### **Ximotaksis modeli – Danilevski təcrübəsi**

Bioloji fincana 15 – 20 ml 3% nitrat turşusu məhlulu töküb oraya bir damla civə əlavə edirlər. Civədən bir qədər aralı kaliumbixromat kristalı ( $K_2CrO_7$ ) qoyulur. Kristal bir qədər əridikdən sonra civə amöbəbənzər hərəkət edib, kristala yaxınlaşır, onu əhatə edir və faqasitoz prosesini xatırladır.

## **Təcrübə 3**

### **Sinir sisteminin iltihabın inkişafında və sağalmasında rolu**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, 1% novakain məhlulu, 80% skipidar emulsiyası, qayçı, şpris, stelizator, pinset.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən əvvəl iki ağ dovşanın tükü qırılır (sağrı nahiyəsindən). Onların birisinə dəridaxili və ya dərialtına 3 – 5 ml 1% - li novakain məhlulu vurulur. 10 dəqiqədən sonra hər iki dovşana dərialtına 0,5 ml 80% skipidar emulsiyası yeridilir.

Bir sutka keçdikdən sonra dovşanlar nümayiş etdirilir. Anesteziya edilmiş dovşanda iltihabi reaksiya zəif, gecikmiş olur və ya heç olmur. Bununla yanaşı kontrol dovşanda şiddətli irinli iltihab olub, sonra absesə keçir. Qlükoza vurulduqdan 2 – 5 dəqiqə keçmiş insulin şoku aradan qalxır və təcrübə heyvanı sərbəst hərəkət etməyə başlayır. Bu zaman qan götürülüb yenidən tərkibində şəkərin miqdarı təyin edilir və hipoplükemik vəziyyətlə müqayisə edilir.

Beləliklə, periferik sinir təchizatı (fəaliyyəti) iltihablar zamanı qan dövranına və iltihabın inkişafına böyük təsir göstərir.

## **Təcrübə 4**

**Təcrübənin gedişi.** Narkoz edilmiş qurbağanın arxa ətraflarının üzgəcləri mantar lövhənin dəyirmi deşiklərinin üzərinə ehtiyatla iki sancaqla bəndlənir (çox dartıb gərginləşdirməməməli). Kiçik böyüdücü ilə üzgəcdə qan dövranı müşahidə edilir.

Üzgəc üzərinə 2% gümüş nitrat məhlulundan 2 damla tökməklə iltihab yaradılır. Bu zamanda damarda qanın hərəkəti və onun mənfəzi nəzərdən keçirilir. 30 saniyədən sonra gümüş nitrat məhlulu yuyulur və iltihab prosesinin ikinci mərhələsi aparılır. Belə ki, qan damarlarının sinir reflektor reaksiyasının mexanizmini aydınlaşdırmaq üçün həmin sahəyə  $\text{AgNO}_3$  təsirindən 10 dəqiqə sonra (1:100000) təzə hazırlanmış adrenalin məhlulu tökülür. Bu təcrübəni (adrenalin əlavə etdikdə) 5 – 10 dəqiqə fasilə ilə 40 – 50 dəqiqə davam etdirilir və nəticə dəftərə yazılır.

Sonra qurbağanın oturaq siniri tapılaraq kəsilir və üzgəcə gələn ucu elektrik tağalağı və ya mexaniki olaraq qıcıqlanır və iltihaba uğramış üzgəcdə qan dövranına diqqət edilir. Bu vəziyyət o biri üzgəclə - kontrolla müqayisə edilir və nəticəsi təhlil edilir və yekun haqqında mülahizə yürüdülmür.

## **MƏŞĞƏLƏ 25**

### **İltihab zamanı toxumada maddələr mübadiləsinin dəyişilməsi**

**Təcrübənin məqsədi.** Toxumada iltihab zamanı əmələ gələn fiziki – kimyəvi dəyişiklik və irin eksudatının morfoloji tərkibinin öyrənilməsi.

İltihab zamanı leykositlərin emiqrasiyası və patoloji proses olan yerə toplanması səciyyəvidir. Burada leykositlərin parçalanması nəticəsində irinli eksudatında müxtəlif fermentlər olur. Həmin fermentlər müəyyən şəraitdə karbohidratları, zülalları və yağları parçalamaq qabiliyyətinə malik olduğundan onları spesifik reaksiyalarla təyin etmək olar.



## Təcrübə 1

### Irinli eksudatda amilolitik fermentlərin fəallığının təyin edilməsi

**Təcrübənin vəsaiti.** Müxtəlif ölçülü (1 – 10 ml) pipetlər, Paster pipeti, sınaq şüşəsi, ştativ, termostat, şüşədə yazan karandaş, 0,85% xörək duzu məhlulu , 0,25% nişasta məhlulu (həvəngdə 1 q həllolan nişatanı tədricən 400 ml qaynar 0,85% xörək duzu məhlulunda həll edirlər), lüqol məhlulu və sağlam heyvandan alınan qan zərdabı.

Absedən alınmış irin iki dəfə duruldulur və sentrifuqada çökdürülür. Şəffaf hissə götürülür.

**Lüqol məhlulunun hazırlanması:** 0,3 qr kristal yod, 2 qr kalium yod (KJ) və 300 ml distillə edilmiş su.

**Təcrübənin gedişi.** 8 ədəd sınaq şüşəsi nömrələnir və hərəsinə 1 ml 0,25% nişasta məhlulu tökülür. Sonra 1 – 6 sınaq şüşələrinə damla – damla irin məhlulu tökülür. 1 – yə 1 damla, 2 – yə 2 damla və s. Yeddinci sınaq şüşəsinə (kontrol) isə irin məhlulu əvəzinə 6 damla qan zərdabı (sağlam heyvandan alınmış) və 8 – cisınaq şüşəsinə isə 6 damla fizioloji məhlul (kontrol). Sonra birinci 5 sınaq şüşəsində məhlulun həcmi fizioloji məhlulla bərabərləşdirilir.

### Irin eksudatda amilolitik fəallığının təyini

Reaktivlər	Miqdarı	Sınaq şüşəsinin nömrəsi						kontrol	
		1	2	3	4	5	6	7	8
0,25% nişasta məhlulu	Ml	1	1	1	1	1	1	1	1
Irinli eksudat	Damla	1	2	3	4	5	6	-	-
Qan zərdabı	Damla	-	-	-	-	-	-	6	-
Fizioloji məhlul	Damla	5	4	3	2	1	-	-	6

Sınaq şüşələri çalxalanır  $38^{\circ}\text{C}$  20 dəqiqə termostatda saxlanılır. Sonra sınaq şüşələri termostatdan çıxarılıb hərəsinə 1 damla Lükol məhlulu əlavə edilir. Sınaq şüşələri çıxarılıb məhlulun rənginə görə təcrübənin nəticəsi oxunur. Belə ki, kontrol sınaq şüşələrində tünd bənövşəyi rəng alınır. Bu, nişastanın yodla reaksiyasıdır. Əgər sınaq şüşəsində qarışıq Lükol məhlulu təsirindən boyanmırsa, demək burada nişasta monosaxaridlərə parçalanmışdır (bunu Felinq mayesi ilə qızdırmaqla təsdiq etmək olar). İrin eksudatının fəallığı 1 ml 0,25% nişasta məhlulunun parçalanmasına sərf edilən irin damcılarının sayı ilə müəyyən edilir.

## **Təcrübə 2**

### **İrinli eksudatda proteolitik fəallığının təyin edilməsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Müxtəlif ölçülü (1 – 10 ml) pipetlər, Paster pipeti, laboratoriyada istifadə olunan sınaq şüşələri, ştativ, termostat, şüşədə yazan karandaş, yumurta ağı məhlulu (1:150), 20% sulfalisil turşusu, irin məhlulu (2\1 hissə su ilə qarışdırılıb çöküntüdən ayrılır).

**Təcrübənin gedişi.** 8 ədəd nömrələnmiş sınaq şüşəsinin hərəsinə 1 ml yumurta ağı məhlulu (150 – 200 dəfə su ilə duruldulmuş) tökülüb, birinci yeddi sınaq şüşəsinin hərəsinə damla ilə şəffaf irinli eksudat tökülür, I sınaq şüşəsinə 1 damla, II – 3, III – 5 və s. VII sınaq şüşəsinə 13 damla irin eksudatı tökülür. Bundan sonra bütün sınaq şüşələrində 0,80% xörək duzu məhlulu ilə sınaq şüşəsindəki qarışıqların səviyyəsi bərabərləşdirilir. VIII (kontrol) sınaq şüşəsinə 13 damla fizioloji məhlul tökülür.

Sonra sınaq şüşələrinin hamısı çalxalanır, ştativə qoyulur və termostatda 40 dəqiqə  $38^{\circ}\text{C}$  saxlanılır. Sonra bütün sınaq şüşələrinin hərəsinə 2 damla 20% sulfalisil turşusu məhlulu əlavə edilir.

### Irinli eksudatda proteolitik fəallığının təyini

Reaktivlər	Miqdarı	Sınaq şüşəsinin nömrəsi						kontrol	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Duruldulmuş zülal (1:150)	ml	1	1	1	1	1	1	1	1
Irinli eksudat	Damla	1	3	5	7	9	11	13	-
Fizioloji məhlul	Damla	12	10	8	6	4	2	-	13

Bu sınaq şüşələrində fermentativ hidroliz olunmamış zülal, turşu təsirindən çökür. Zülalı hidroliz olunmuş sınaq şüşəsində isə qarışıq şəffaf qalır. İrin eksudatının proteolitik fəallığı 1 ml 1:150 duruldulmuş yunurta ağ zülalının tam parçalanması üçün lazım olan damlaların sayı ilə ölçülür.

### Təcrübə 3

#### İrinli eksudatda lipolitik fermentlərin təyini

**Təcrübənin vəsaiti.** Monobutrinin 0,1% emulsiyası, 0,01% natrium qələvəsinin məhlulu, irin eksudatı, fenolftalein, buretka, pipet, kolba, termostat, ştativ.

#### Monobutrinin hazırlanma qaydası

Bölgülü kolbaya 1 qr monobutrin (suni yağ), töküb bölgüyə qədər distillə edilmiş su ilə doldururlar. Qarışıq başqa qaba keçirilib Şuttel aparatında 3 – 4 saat emulsiya alınana kimi qarışdırılır.

0,01 n natrium qələvisi məhlulu hazırlamaq üçün 0,4 q qələvi bir litr suda həll edilir.

**Təcrübənin gedişi.** Bir ml monobutrin emulsiyası kolbaya töküb üzərinə 1 ml irin eksudatı tökülür. Qarışıq termostatlara  $37^{\circ}$  – də 30 dəqiqə saxlanılır. Sonra kolbaya 1 – 2 damla fenolftalein (1% spirtdə məhlulu) tökülür və 0,01 n natrium qələvisi ilə çəhrayı rəng alınana kimi titrlənir. Əgər irin eksudatında

lipaza varsa, onda monobutrin qliserin və yağ turşularına parçalanır. Birinci isə natrium qələvisi ilə titrlənib müəyyənləşdirilir.

Bu zaman yadda saxlamaq lazımdır ki, irində lipaza fermenti iltihabın nisbətən sonrakı mərhələlərində əmələ gəlir. Belə ki, tərkibində lipaza olan limfasitlər irin qatılışb qaymağabənzər hal alanda əmələ gəlir.

#### **Təcrübə 4**

##### **İrinli eksudatın kolorimetrik üsullarının pH- nın təyini**

**Təcrübənin vəsaiti.** Qan zərdabı, irin məhlulu, pipetlər, cisim şüşəsi, universal indiqator, mixales aparatı.

**Təcrübənin gedişi.** Mixales aparatının iki yuvalı çini qabının bir gözünə 2 – 4 damla irin məhlulu, o birisinə isə 2 – 4 damla qan zərdabı tökülür. Sonra hər iki məhlula 1 damla indiqator əlavə edib qarışdırılır.

Mixales aparatının şkalası ilə hər iki qarışıqın rənginə görə təxmini pH təyin olunur. Bu zaman görürük ki, qan zərdabı qələvi, irin məhlulu isə turş reaksiyaya malikdir. Bunun səbəbi odur ki, iltihab zamanı oksidləşmə sona kimi yox, tam oksidləşməmiş məhsullar alınana qədər gedir. Bu zaman iltihab yerində maye də çoxalır ki, bu da osmotik təzyiqinin çoxalmasına səbəb olur, maddələr mübadiləsi pozulur və turş məhsulların çoxalması və asidozun əmələ gəlməsinə səbəb olur. İltihab nahiyyəsində turşuluq iltihabın şiddəti ilə düz mütanasib olaraq dəyişir.

Bu zaman irin eksudatının pH 6 – 6,8 və ya 6 – 6,4 ola bilər (qan zərdabının pH 7,2 – 7,4). Uzun müddət örtülü qalmış iltihablarda irinin pH zəif qələvi (7 dən çox) ola bilər. Bunun səbəbi toxumanın parçalanması nəticəsində qələvi xassəli maddələrin (ammonyak bəzi amin turşuları) əmələ gəlməsidir.

Irin məhlulunun pH – nı daha dəqiq təyin etmək üçün məhluldan 6 ml götürüb üzərinə 1 ml müvafiq indiqator töküüb komparatora qoyulur və standart etalonlarla pH dəqiq təyin edilir.

## Təcrübə 5

### Irin eksudatının osmotik təzyiqinin təyini

**Təcrübənin vəsaiti.** Bekman cihazı, irin eksudatı, buz, xörək duzu.

**Təcrübənin gedişi.** Əvvəlcə Bekman cihazının kirioskop adlanan geniş şüşə silindri buz – duz qarışığının temperaturu tədqiq olunan məhlulun donma dərəcəsiindən ən azı  $6^0$  aşağı olsun.

Tədqiq olunan maye Bekman cihazının daxili sınaq şüşəsinə tökülür. Termometrini ucu həmin sınaq şüşəsinə daxil edilib, məftil ilgəklə qarışdırılır. Göstərdiklərimiz krioskop əhatəsində aparılır. Bu zaman Bekman termometrini civəsi aşağı düşməyə başlayır. Əgər donma həddindən artıq olarsa, civə sütünü çox aşağı düşür. Lakin tədqiq olunan mayenin maye haldan bərk hala (kristalizasiya ) keçməsi hərtərəfli bərabər gedirsə, bu zaman onun bərk hala keçməsi üçün xeyli dərəcədə “kristallaşma istiliyi” alınır və civə stunu birdən yuxarı sıçrayıb (30 saniyə gözləməli) tədqiq olunan donma dərəcəsi şkalasında dayanır. Bu üsulla əvvəlcə qan zərdabının sonra isə irinin donma dərəcəsi təyin edilir.

Adətən irinin donma dərəcəsi  $0,8^0$ -dən,  $1,5^0$ , qan zərdabının donma dərəcəsi  $0,54$  –dən  $0,56^0$  olur.

### Osmotik təzyiqin hesablanma qaydası

Məlumdur ki, bir qram – mol maddənin 1 l suda (molyarqatılıqda olan məhlulun) donma dərəcəsi ( $\Delta$ )  $1,85^0$  və osmotik təzyiqi 22,4 atm. müvafiq gəlir.

Odur ki, qan zərdabı və irin eksudatının osmotik təzyiqini təyin etmək olar.

Məsələn, irinin donma dərəcəsi  $\Delta = - 0,83^0$

$$\text{Osmotik təzyiq } T = \frac{22,4 \times 0,83}{1,85} = 9,99 \text{ atm}$$

Beləliklə, irini qan zərdabının və orqanizmdə olan başqa mayələrin osmotik təzyiqini təyin etmək olar. Hər dəfə müxtəlif mayələrin osmotik

təzyiqini təyin etdikdən sonra Bekman termometri sınaq şüşəsi ilə birlikdə çıxaraq maye tökülür, cihaz yuyulur və yenidən növbəti maye tədqiq edilir.

## **Təcrübə 6**

### **İrinin eksudatının morfoloji tərkibinin təyini**

**Məşğələnin məqsədi.** İrin eksudatı, Romonovski – Gimza və ya May – Qrunveld boyası, əşya və örtücü şüşə, metil spirti, bakterioloji fincan.

Əşya şüşəsinə bir damla irin yaxılıb havada qurudulur, metil spirtində 10 dəqiqə təsbit edilir və 5% li Romonovski - Gimza boyasında 30 – 40 dəqiqə boyanır.

Yaxmanı başqa boya - May – Qrunveld boyası ilə də boyamaq olar. Bundan ötrü qurudulmuş yaxmaya May – Qrunveld boyasını töküb 5 – 6 dəqiqə gözlənilir və sonra bir o qədər də distillə edilmiş su töküb 3 – 5 dəqiqə gözlənilir. Birinci mərhələdə boyanı tez – tez əlavə edirik ki, yaxma qurumasın, əks tədqirdə yaxma xarab olar. Sonra rəngi tökülür, destil su ilə yuyulur və filtr kağızı ilə qurudulur. Yaxma immersion sistemdə mikroskop altında baxılır. Bu zaman mikroskop altında aşağıdakılar görünür:

1) Nüvələri yaxşı boyanmış endotel hüceyrələri iri dairəvi elementlər olub tək – tək və ya qruplar halında görünür.

2) Müxtəlif formalı leykositlər, neytrofillər, eritrositlər, mononuklearlar, mikroorqanizm və s. bunların şəkli çəkilir.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. İltihab orqanizmin necə reaksiyasıdır?
2. İltihab zamanı hansı əlamətlər meydana çıxır?
3. İltihabın əmələ gəlməsində hansı sistemlər iştirak edir?
4. İltihab zamanı əmələ gələn eksudatın formaları?
5. İltihab zamanı damar reaksiyası?
6. İltihab zamanı sinir sisteminin rolu?
7. İrin eksudatında fermentlər və onların təyin edilmə formaları?
8. İrinli eksudatda leykositlərin deformasiyaya uğramış formaları?
9. İrinli eksudatın fiziki və kimyəvi göstəriciləri?
10. Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

## **MƏŞĞƏLƏ 26**

### **Orqanizmin temperatur tənziminin patofiziologiyası**

Ətraf mühitin yuxarı və aşağı temperaturunun orqanizmə patoloji təsirini öyrənməkdir.

Məlumdur ki, isitiqanlı heyvanlarda bədən temperaturu sinir sistemi ilə tənzim olunur və normal halda halda sabit qalır. Bununla yanaşı orqanizmdə əmələ gələn istilik hasilatı ilə istiliyin verilməsi arasında müəyyən müvazinət vardır.

Belə ki, orqanizmdə müxtəlif enerji mənbəli (karbohidratlar, yağlar, zülallar) maddələrin oksidləşməsi nəticəsində orqanizmdə istilik hasil olur və hasil olunan bu istilik müxtəlif yollarla (tərlə, tənəffüslə, dəridən buxarlanma ilə) orqanizmdən xaricə verilir. Bu müvazinət müəyyən çərçivə daxilində normal olur. Müvazinət pozulduqda orqanizmdə istilik tənzimi də pozulur. Bu pozğunluq özünü müxtəlif şəkildə təzahür edir.

- Orqanizmin həddindən artıq isinməsi şəklində (hipertermiya)

- Orqanizmin həddindən artıq soyuması şəklində (hoptermiya)

Orqanizmin həddindən artıq isinməsinin müxtəlif səbəbləri ola bilər. Daha doğrusu orqanizmdə istilik hasilatı artdıqda və ya onun ixracı azaldıqda və nəhayət bu proseslər növbələşəndə baş verir.

Bu göstərilənlərin əksinə olaraq istiliyin xaricə verilməsi çoxalıb onun hasilatı azalanda orqanizmdə temperatur aşağı düşür. Burada müxtəlif vəziyyətlər ola bilər, ətraf mühitin soyuq olması (xarici faktor) və ya müxtəlif patoloji proseslər zamanı onurğa beyinin patologiyası, uremiya, şok vəziyyəti və s. (daxili faktorlar) zamanı baş verə bilər.

## **Təcrübə 1**

### **Orqanizmin hipertermiyası**

**Təcrübənin vəsaiti.** Termostat, qapaqlı şüşə qab, elektrotermometr, termometr 100 – 50<sup>0</sup> C, təcrübə heyvanı – siçan və ya dovşan, kimoqraf, Marej kapsulası və pnevmoqraf – tənəffüsü yazmaq üçün, kiçik termometr, təsbit masası.

**Təcrübənin gedişi.** Ağ siçanı qarnı yuxarı təsbit edirlər. Pnevmoqrafla tənəffüsün yazısı alınır və elektrotermometrlə düz bağırsaqdan onun temperaturu təyin edilir. Əgər mümkümsə elektroqardiaqramması alınır. Siçan təsbit masası ilə birlikdə termostata qoyulur və 50 – 55<sup>0</sup> qızdırılır. Hər 5 – 10 dəqiqədən bir tənəffüsün yazısı alınır və temperaturu ölçülür.

Əvvəlcə siçanın tənəffüsü tezləşir, qulaqları qızarır, bu birinci uyğunlaşma mərhələsidir. 15 – 20 dəqiqədən sonra təcrübə heyvanı narahat olur, tənəffüs tezləşir, ürək döyüntüləri və bədənin temperaturu artır, nəhayət istilik tənظيمinin ikinci mərhələsi başlayır ki, bu da istilik tənظيمinin pozulması ilə xarakterizə edilir (istilik hasilatı onun xaricə verilməsinə üstün gəlir).



Getdikcə təcrübə heyvanı zəifləyir, tənəffüs hərəkətləri seyrəkləşir, əgər ölçülərsə qan təzyiqi aşağı düşür, bədənin temperaturu yuxarı qalxır, qıc olma başlayır. Bütün bunlar 3 – cü mərhələni hipertermiya mərhələsini təşkil edir. Təcrübə heyvanı tənəffüs mərkəzinin iflicindən ölür.

## **Təcrübə 2**

### **Orqanizmin hipotermiyası**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan, buz, xörək duzu, qapaqlı şüşə banka, göstərici bölgüsü  $0^0$  – dən aşağı olan iki termometr, nazik baytarlıq termometri.

**Təcrübənin gedişi.** Böyük şüşə kasada buz – duz qarışığı hazırlanır (2 hissə buz, 1 hissə duz) və onun içərisinə şüşə banka qoyulur, ətrafı soyuducu məhlulla əhatə olunur və onun daxili temperaturu ölçülür. Sonra siçanın rektal  $t^0$  ölçüb şüşə bankaya qoyaraq ağzını örtürlər. Əgər soyuducu məhlul yaxşı hazırlanıbsa banka daxilində  $t^0$  tezliklə  $10^0\text{ C}$  aşağı düşür. Soyuq mühitə salınmış siçan əvvəlcə ciddi hərəkət edir, titrəyir (orqanizmin istilik hasilatını artırmaqla vəziyyəti tənzimləməyə çalışır). Bu zaman onun pəncələri, qulaqları, quyruğu ağarır, ətraf damarların daralması nəticəsində heyvan istilik verilməsini məhdudlaşdırmağa çalışır. Bu zaman rektal  $t^0$  adətən normal olur. Getdikcə şüşə banka daxilində  $t - 10^0 - 15^0\text{ C}$  çatdıqda ürək vurğuları və tənəffüs aritmikləşir, zəifləyir, rektal  $t^0 + 25 + 15^0$  çatdıqda heyvan hərəkətsiz uzanır. Nəticədə tənəffüs mərkəzi iflic olur və heyvan ölür. Ölümün səbəbi tənəffüs mərkəzinə tam oksidləşməmiş maddələrin toplanması və soyumuş qanın təsirindən əmələ gəlir.

## **Təcrübə 3**

### **Reaktivliyi dəyişdirilmiş orqanizmə hərarətin təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – ağ siçan, 1% heksenal, 0,05% fenalin, 0,1% aminazin, termostat, müxtəlif boyalar.

**Təcrübənin gedişi.** Dörd siçan götürüb orqanizmin reaktivliyini müvəqqəti dəyişdirmək üçün müxtəlif narkotik maddələr vurulur.

Belə ki, siçanlar müxtəlif rəngə işarə edilib, sonra dərisi altına birinciyə 1 ml 0,05% fenamin, ikinciyə 1 ml 1% heksenal, üçüncüyə 1ml aminazin məhlulu vurulur (100 q diri çəki hesabı ilə). Dördüncü siçan kontrol götürülür. İnyeksiyadan 10 – 15 dəqiqə sonra siçanların dördü də termostata (50 - 55<sup>0</sup>) yerləşdirilib, 10 – 15 dəqiqə saxlanılır. Siçanlarda baş verən hipertermiya əlamətləri və hansı təcrübə heyvanında necə inkişaf etmə dinamikası və ölümün vaxtı qeyd edilir.

#### **Təcrübə 4**

##### **Reaktivliyin dəyişməsinin orqanizmin soyudulmasına təsiri**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan, 15% etil spirti, buz, duz, şüşə banka.

**Təcrübənin gedişi.** Siçanlardan birisi 2 – 3 gün ac saxlanılır, ikincisinin qarın boşluğuna 0,6 – 0,8 ml 15% etil spirti yeridilir, sonra bir kiçik və bir də böyük siçan şüşə bankaya salınır və duz – buz qarışığı olan qaba yerləşdirilir. Soyuma nəticəsində heyvanların ölmə müddəti qeyd edilir. Vaxt göstəricilərinə görə müqayisə edilib nəticə çıxarılır. Nəticə təhlil edilir və mahiyyəti aydınlaşdırılır.

#### **MƏŞĞƏLƏ 27**

##### **Qızdırma (lixoradka)**

**Təcrübədə məqsəd.** Qızdırmanın alınmasında və inkişaf etməsində sinir sisteminin rolunu aydınlaşdırmaqdır.

Qızdırma (lixoradka) infeksiyon və qeyri – infeksiyon təbiətli qıcıqlayıcılara qarşı homoyetermi heyvanların fəal reaksiyası olub, bədən temperaturunun yüksəlməsi ilə müşahidə edilir.

Qızdırma zamanı orqanizmin müxtəlif orqan və toxumalarında normal fəaliyyət pozulur, maddələr mübadiləsi dəyişir. Daha tez xüsusilə istilik mübadiləsi pozulur. Qızdırmanın əmələ gəlməsində və inkişafında orqanizmin sinir – reflektor aparatının böyük rolu var.

### **Təcrübə 1**

#### **Heyvan üzərində eksperimental qızdırmanın alınması**

**Təcrübənin vəsaiti** – siçan, termometr, təsbit masası, öldürülmüş mikrob kulturası (*B. mesentericus*), şpris

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə üçün siçan götürülüb çəkilir, düz bağırsaqdan bədən temperaturu ölçülür, tənəffüs hərəkətləri sayılır.

Bu məlumatlar dəftərə (və ya protokola) qeyd olunur. Sonra siçanın sağrı nahiyəsinə öldürülmüş *B. mesentericus* bakteriya kulturası vurulur. Hər 100 qr diri çəkiyə 0,5 ml. Sonra hər 10 – 15 dəqiqədən bir təcrübə heyvanının temperaturu və tənəffüs hərəkətləri sayılır və dəftərə qeyd edilir.

#### ***B. mesentericus* Bulyon kultrasının hazırlanma qaydası.**

Quru ştamdan 1 ampula götürülüb 3 – 5 ml bulyonla qarışdırılır. Qarışıqdan pipetlə götürülüb steril Xottinger bulyonuna daxil edilir. Əgər mikrob mail aqarda varsa onu fizioloji məhlulla yuyub hər kolbaya 2 – 3 damla kultura tökərək kolbanın ağzı bağlanır və 38<sup>0</sup> termostatda 1 – 2 gün yetişdirilir. Boy vermiş kultura 30 dəqiqə 120<sup>0</sup> avtoklavda saxlanılır. Bundan sonra *B. mesentericus* kulturası hazır olur ki, bu da soyuducuda saxlanılır. İstifadə olunduqda bədən temperaturunda qızdırılır və inyeksiya edilir.

### **Təcrübə 2**

#### **Yerli keyitmənin qızdırmanın alınmasında rolu**

**Təcrübənin vəsaiti.** İki təcrübə siçanı, termometr, təsbit stolu, 2% novakain məhlulu, öldürülmüş *B. mesentericus* kulturası, şpris, rəngləyici maddə.

**Təcrübənin gedişi.** Bu təcrübədə interoreseptorların qızdırmanın əmələ gəlməsində rolunu göstərməkdir. Təcrübə heyvanının birinin müəyyən bədən hissəsində 2% novakain məhlulu ilə infiltrasion keyitmə əmələ gətirilir. 10 – 15 dəqiqə sonra hər iki siçanda 0,5 – 1 ml bakteriya kulturası vurulur (1 siçanda bakteriya kulturası keyidilmiş nahiyəyə vurulur). Hər 20 – 30 dəqiqədən bir siçanın bədən temperaturu ölçülür. Novakain vurulmuş siçanın temperaturu yüksəlmir, lakin kontrol siçanda səciyyəvi qızdırma alınır.

### **Təcrübə 3**

#### **Qızdırmanın inkişafında mərkəzi sinir sisteminin funksional vəziyyətinin rolu.**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı siçan, 1% heksenal məhlulu, bakteriya kulturası *B. mesentericus*, şpris, təsbit stolu.

**Təcrübənin gedişi.** İki eyni çəkili siçanın temperaturu ölçülür. Onlardan birinciyə 1% heksenal məhlulundan 0,2 – 0,3 ml dəri altına vurulur. Siçanda dərin yuxu alındıqdan sonra hər iki siçana 0,5 – 1 ml bakterial kultura vurulur. İnyeksiyadan 15 dəqiqə sonra hər iki siçanın temperaturu yüksəlir. Kontrol siçanda isə səciyyəvi qızdırma alınır.

### **Təcrübə 4**

#### **Orqanizmin müxtəlif reflektor nahiyələrinin qızdırma əmələ gətirən (pirogen maddələr) faktora qarşı reaksiyası**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən ötrü dörd siçan götürülür. Onlardan I siçana öldürülmüş bakteriya filtratı (hər 100 q diri çəkiyə 0,5ml) dəri altına. II siçana – bud venasına, III siçana qarın boşluğuna, IV siçana isə ağciyəyə vurulur (sağ

tərəfdən V- VI qabırğalar arasında iynə sancılır). Çalışmaq lazımdır ki, plevraya düşməsin. Hər 20 – 30 dəqiqədən bir siçanların bədən temperaturu ölçülür və nəticəsi dəftərə yazılır.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Homoyotermli heyvanlarda hipotermiyanın və hipertermiyanın alınması?
2. Qızdırmanın alınmasında pirogen maddələrin rolu?
3. Qızdırma zamanı sinir sisteminin tənziomedici rolu?
4. Hipertermiya? Əmələgəlmə mexanizmi və aqibəti?
5. Hipotermiya, aşağı temperaturun orqanizmə təsirinin mexanizmi?
6. Pirogen maddələrin təsiri nəticəsində qızdırmanın əmələ gəlməsinin neyrohumoral mexanizmi?
7. Qızdırma ilə orqanzimin müxtəlif sistemlərinin qarşılıqlı əlaqəsi?
8. Pirogen maddələrin alınması və sınağı (B. mesentericus misalında)
9. Qızdırma zamanı heyvanın ölümünün səbəbləri?
10. Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

## MƏŞĞƏLƏ 28

### Maddələr mübadiləsinin patofiziologiyası

### Karbohidratlar mübadiləsinin pozğunluğu

**Təcrübənin məqsədi:** Heyvanlar üzərində həm eksperimental, həm də müxtəlif təbii xəstəliklər zamanı (ketoz) karbohidratlar mübadiləsi pozğunluğu öyrənməkdən ibarətdir.

Təcrübə heyvanlarında eksperimental şəkərli diabeti müxtəlif üsullarla yaratmaq olar. Belə ki, cərrahi üsulla mədəaltı vəzin bir hissəsini kəsib götürür və yaxud vena daxilinə alloksan məhlulu vurmaqla almaq olar. Yadda saxlamaq lazımdır ki, alloksan məhlulu mədəaltı vəzin Langenhars adacıqlarının insulin hasil edən beta hüceyrələrinin funksiyasına seçici təsir göstərir və onların fəaliyyətini pozur.

Eksperimental şəkərli diabeti olan təcrübə heyvanlarına insulin yeritdikdə toxumalarda qlükozadan qlikogenin sintez olması güclənir, nəticədə şəkərin qanda və sidikdə miqdarı azalır.

Insulin yağlardan və zülallardan aseton cisimciklərinin əmələ gəlməsini ləngidir.

Ona görə də qanda və sidikdə aseton cisimciklərinin miqdarı azalır və qlükogenez ləngiyir.

### Təcrübə 1

#### Qanda və sidikdə şəkərin təyini

Qanda şəkərin təyin edilməsi üçün qlükometrədən istifadə olunur. Bundan ötrü təcrübə heyvanı kimi dovşan götürülür. Qlükometrə test göstəricisi aparata yerləşdirilir (şəkil 1), sonra qlükometrə qan almaq üçün istifadə olunan iynəsi – skarifikator vasitəsilə qulağın yan venası deşilərək qan testin üzərinə yazılır. Sonra qlükometrə qanın tərkibində şəkərin miqdarı oxunur və qeyd olunur.

Qanda şəkərin miqdarının dəyişməsinə öyrənmək üçün təcrübədən 2-3 gün əvvəl cərrahi yolla mədəaltı vəz çıxarılır. Bunun üçün dovşan narkoz edilir. Ağ xətt üzrə 12 – 14 sm kəsib qarın boşluğu açılır, onikibarmaq bağırsağ mədəaltı vəzlə birlikdə çıxarılır. İri qan damarları əvvəlcə bağlanır, vəz küt yolla bağırsaqdan (anatomik pinsetlə tənzip dolamaqla) ayrılır. Mədəaltı vəzin axarı bağlanır. Mədəaltı vəz kəsilib götürülür, qarın divarı təbəqə - təbəqə tikilir. Mədəaltı vəzi tam çıxarılmış dovşanda 6 – 8 saatdan sonra qanda şəkərin miqdarı yuxarıda göstərilən üsulla təyin edilir. Alınmış nəticə norma ilə müqayisə edilir.

## **Təcrübə 2**

### **Sidikdə şəkərin keyfiyyətə təyini**

**Təcrübənin gedişi.** Sınaq şüşəsinə 1-2 ml 7% mis sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) və ikinci (10 q natrium qələvisinə və 35 q seqnet duzu 100 ml suda həll edilir) məhlul töküb qaynayana kimi qızdırılır. Sonra üzərinə 2 – 3 ml süzölmüş sidik tökülür və yenidən qaynayanadək qızdırılır. Əgər sidikdə şəkər varsa sidik tünd sarı rəngə boyanır və qırmızı çöküntü əmələ gəlir.

### **Sidikdə aseton cisimciklərinin keyfiyyətə təyini**

Sınaq şüşəsinə 10 ml sidik töküb üzərinə 1 ml buzlu sirkə turşusu və 3 – 5 damla natrium nitroprussid əlavə edilir və üzərinə 2-3 ml qatı ammoniyak məhlulu laylanır. Əgər sidikdə aseton cisimcikləri varsa, sidikdə reaktivlərin qarışığı arasında bənövşəyi həlqə əmələ gəlir.

## **Təcrübə 3**

### **Alloksanla əmələ gətirilmiş diabet zamanı sidikdə şəkərin və aseton cisimciklərinin təyini**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən 7 gün əvvəl təcrübə siçanlarına alloksan vurulur (5% məhlulundan hər 100 q çəkiyə 15 ml hesabı ilə). Təcrübədən əvvəl iki siçana (kontrol və təcrübə) 10 – 30 ml 37<sup>0</sup> qədər qızdırılmış fizioloji məhlul

vurulur. Sonra siçanlar qıf üzərinə qoyulub sidikləri yığılır. Hər ikisində sidiyin miqdarı təyin edilir (diabet zamanı sidiyin miqdarı artır). Sidiyin tərkibində şəkər və aseton cisimcikləri tədqiq olunur.

#### **Təcrübə 4**

##### **Alloksanla əmələ gətirilmiş diabet zamanı dovşanın qanında şəkərin miqdarının tədqiqi**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən 3 – 4 həftə əvvəl qulaq venasına 5% alloksan məhlulu vurulur (fizioloji məhlulda 1 kq çəkiyə 160 – 170 mq). Dərs zamanı qulaq venasından qan götürülüb şəkərin miqdarı təyin edilir. Bu zaman kontrol olaraq sağlam dovşan götürmək məqsədəuyğundur. Nəticə təhlil olunur.

#### **Təcrübə 5**

##### **Hipoqlikemik koma**

**Dovşanlarda.** Təcrübə üçün iri dovşan götürülüb 24 saat ac saxlanır (su verilir), dərs zamanı qulaq venasından qan götürülüb şəkərin miqdarı təyin edilir. Sonra dəri altına hər kq diri çəkiyə 4 klinik vahid olmaqla insulin vurulur.

Bundan 15 dəqiqə sonra qan götürülüb tərkibində qlükoza təyin edilir (qan götürülməsi vaxt keçdikcə 2 – 3 dəfə təkrar edilir). Adətən təcrübədən 1 – 2 saat keçmiş heyvanda hipopqlikemik insulin şoku alınır.

Bu zaman dərhal qulaq venasından 20% qlükoza məhlulu yeridilir (hər kq diri çəkiyə 1,0 – 1,5 ml). Əgər venaya düşmək mümkün olmasa, dəri altına 1 – 2 yerdən 10 ml qlükoza vurulur və ya 1 ml adrenalin yeridilir.

**Siçanlarda.** Dərsdən 24 saat əvvəl siçana hər 100 q çəkiyə 2 vahid insulin vurulur. Dərsə 2 – 3 saat qalmış insulini təkrar edirlər. Dərs zamanı quyruq venasından qan götürülüb şəkərin miqdarı təyin edilir. Sonra siçanın dərisi altına 40% qlükozadan 3 ml vurulur.

Bir saat keçmiş yenidən qan tökülüb şəkərin miqdarı təyin edilir. Nəticələr müqayisəvi təhlil edilir.



## **Təcrübə 6**

### **Insulinin orqanizmə təsir mexanizminin öyrənilməsi**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı - dovşan, efir, skalpel, pinset, sap və qanda şəkəri təyin etmək üçün ləvazimat.

**Təcrübənin gedişi.** 3 dovşan götürülür birində yuxu arteriyasının üstü açılıb iki sapla bağlanılır. İkinci dovşana efir narkozu verilir, üçüncü – kontrol. Hər üç dovşanın qulaq venasından qan götürülüb şəkərin miqdarı təyin edilir. Sonra hər bir dovşana (qan damarına) 1 kq diri çəkiyə 3 – 4 KV olmaqla insulin vurulur (birinci dovşana iki liqaturanın arasına). 1 – 1,5 və 2 saatdan sonra qan alınıb tərkibində şəkər (qlükoza) təyin edilir.

Alınan nəticələri təhlil edib görürük ki, yalnız iki dovşanda (narkoz edilməmiş dovşanlarda) qanda insulinin təsirindən şəkərin miqdarı azalır. Lakin narkoz olunmuş dovşanda isə qanda şəkərin miqdarının sabit qalması beyin qabığının funksional vəziyyətindən asılıdır. Narkoz heyvanı insulinə qarşı az həssas edir.

## **MƏŞĞƏLƏ 29**

### **Orqanizmdə turşu – qələvi müvazinətinin pozulması**

Bufər sistemlər əsas etibarilə əmələ gəlir. Zəif turşu və qüvvətli qələvi, zəif qələvi və qüvvətli turşu birləşmələrindən əmələ gəlir. Orqanizmdə asetat buferi, fosfat buferi, karbonat buferi, zülal buferi və s. mövcuddur. Bufər məhlulların əsas rolu qanın pH – nın sabit saxlanmasıdır. Orqanizmdə olan fermentlərin fəaliyyəti pH- ın müxtəlifliyindən bilavasitə asılıdır. Odur ki, orqanizmdə bufer sisteminin mövcudluğu normal bioloji proseslərin əsasını təşkil edir. Orqanizmdə pH – ın dəyişməsi özünü asidozluq, alkalozluq formasında göstərir.

**Məşğələnin məqsədi.** Orqanizmdə əmələ gələn turşu - qələvi pozğunluğunun modelini yaratmaq və bununla da həmin pozğunluq zamanı əmələ gələn başqa dəyişiklikləri öyrənməkdən ibarətdir.

Bədəndə turşu – qələvi müvazinəti adətən adətən qanda olan qələvinin ehtiyatına görə müəyyənləşdirilir. Qələvi ehtiyatı və turşu qələvi müvazinəti orqanizmdə olan bufer sistemlərlə tənzim edilir. Bunların forması orqanizmdə müxtəlifdir. Qüvvətli turşu ilə təsir etdikdə 100 ml qan plazmasından ayrılan karbon qazının ml –lə miqdarı qələvi ehtiyatı kimi qəbul olunur. Heyvanları birtərəfli yemləndirdikdə və ya müxtəlif xəstəliklər zamanı orqanizmlə turşu – qələvi müvazinətinin pozulmasına təsadüf edilir. Qanın pH – nın turşuluğa tərəf dəyişməsinə asidoz, qələviyə doğru dəyişməsinə isə alkaloz deyilir. Asidoz və alkaloz qazlı və qazsız olmaqla 2 hissəyə bölünür.

Qazlı asidoz orqanizmdə karbonat turşusunun toplanması ilə əlaqədar olaraq meydana çıxır (məsələn, ağciyərin ventilyasiyası pozulduqda). Bu zaman qələvi ehtiyatı orqanizmdə xeyli azalır. Qazsız asidoz mübadilənin müxtəlif turş məhsullarının məsələn süd turşusunun toplanması nəticəsində əmələ gəlir. Bu zaman da qələvi ehtiyatı azalır.

Qazsız alkaloz həm də orqanizmdən külli miqdarda karbon qazının kənar olması ilə əlaqədar meydana çıxır (məsələn hiperventilyası zamanı). Aydındır ki, bu zaman orqanizmdə qələvi ehtiyatı azalır.

Qazsız alkaloz orqanizmdən turş məhsulların çoxlu miqdarda xaric alınması, yaxud orqanizmdə artıq miqdarda qələvi reaksiyalı maddələrin daxil olması nəticəsində meydana çıxır. Bu zaman qələvi ehtiyatı artır.

## **Təcrübə 1**

### **Eksperimental asidoz və alkalozun alınması**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı - dovşan , 1% natrium qələvisi, 1% sirkə turşusu, kimiqraf, pnevmoqraf, Marey kapsulu, viveksiya masası, spirt, pambıq, distillə edilmiş su, şpris.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə heyvanı viveksiya masasına təsbit edilib normal tənəffüs hərəkətlərinin yazısı alınır. Sonra qulaq venasından 1 – 2 ml 2% sirkə

turşusu məhlulu yeridilir və tənəffüsün yazısı alınır. Qana yeridilmiş sirkə turşusu bufer məhlullarla birləşib, sirkə turşusunun duzunu əmələ gətirir. Bu zaman əmələ gələn natrium asetat parçalanıb karbon qazı və suya çevrilir. Ayrılan karbon qazı qana toplanıb tənəffüs mərkəzini qıcıqlayır, tənəffüs əmələ gətirir ki, bu da parçalanıb su və karbon qazına çevrilir. Lakin tənəffüs tezləşdikcə nəfəslə karbon qazı xaric olunur və asidozluq normallaşır.

Odur ki, pnevmoqrafda tənəffüs hərəkətlərinin yazısı getdikcə normallaşır. Normal tənəffüs yazıları alındıqdan sonra dovşanın qulaq venasından 1 – 2 mq 1% natrium qələvisi məhlulu yeridilir. Qələvi qandakı turşunu neytrallaşdırır və tənəffüs mərkəzini oyadıcı qıcıq faktorundan məhrum edir. Odur ki, tənəffüs çətinləşib seyrəkləşir. Bu göstərilənləri müxtəlif xəstəliklər zamanı nəzərə almaq vacibdir.

## **Təcrübə 2**

### **İtlərdə eksperimental olaraq şəkərli diabet zamanı turşu – qələvi müvazinətinin pozulması**

**Təcrübənin vəsaiti:** Van - Slayk və ya Astrup aparatı, 50 ml silindr, ayırıcı qıf, pipetlər, barometr, məhlullar: 0,1 natrium qələvisi, 10% sulfat turşusu, 0,1 ammonyak məhlulu (tərkibində karbon qazı olmamalı) pH 7,4 olan fosfat buferi (80,7 ml natrium hidrofosfat duzu ( 9,47 q  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  və ya 11,8 q  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  ( $2\text{H}_2\text{O} + 1 \text{ l H}_2\text{O}$ ) +1,93 ml kalium hidrofosfat (9,08q  $\text{KH}_2\text{PO}_4 + 1 \text{ l H}_2\text{O}$ )) fenolrot indikatoru (100 mq fenolrot 142 ml 0,02 NaOHŞ 250 ml olana qədər su əlavə olunur) 0,85% xörək duzu məhlulu, qatı ammonyak məhlulu, distil su, şəkərli diabeti olan və Basov fistuulalı it.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübədən 1- 2 gün əvvəl itin mədəaltı vəzini çıxarırlar. Sonra qan götürüb orada Van – Slayk aparatı ilə qələvi ehtiyatı yoxlanılır və yaxud Astrup aparatı ilə turşu – qələvi müvazinəti təyin edilir və sidiyin turşuluq titri müəyyən edilir. Müqayisə üçün həmin vəziyyət normal itdə də yoxlanılır.

### **Təcrübə 3**

#### **Mədə şirəsini itirmiş itdə turşu – qələvi müvazinətinin pozulması**

İtə Basov fistulası qoyulub, fistula 2 – 3 gün açıq saxlanılır. Bu zaman mədə şirəsinin xeyli hissəsi axır. Həmin heyvanda qanda turşu qələvi müvazinəti öyrənilir. Nəticə təhlil edilir.

#### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Maddələr mübadiləsi pozğunluğunun hansı formaları mövcuddur?
2. Karbohidrat mübadiləsinin pozğunluğu zamanı hansı dəyişikliklər müşahidə edilir?
3. Karbohidrat mübadiləsinin pozğunluğu hansı təcrübələr vasitəsilə müəyyən edilir?
4. Maddələr mübadiləsi pozğunluğu zamanı əmələ gəlmi. Vəziyyət necə müəyyən olunur?
5. Karbohidratlar mübadiləsinin pozğunluğunu öyrənmək üçün hansı maddələrdən istifadə olunur?
6. Karbohidratlar mübadiləsi zamanı insulinin, adrenalinin rolu nədən ibarətdir?
7. Maddələr mübadiləsi zamanı aseton cisimciklərinin əmələ gəlməsi necə müəyyən olunur, prosesin mahiyyəti nədən ibarətdir?
8. Hipoqlikemik koma (şok) nə zaman əmələ gəlir, prosesin mahiyyəti necə izah edilir?
9. Asidozluq və alkalozluq necə izah edilir?
10. Turşu qələvi müvazinətinin pozulmasının mahiyyəti nədən ibarətdir?
11. Süni sürətdə asidozluq və alkalozluğu almaq olarmı, əgər mümkünsə necə almaq olar?
12. Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

## MƏŞĞƏLƏ 30

### Toxuma böyüməsinin patofiziologiyası

**Təcrübənin məqsədi:** Eksperimental olaraq şiş toxumasının təcrübə heyvanına köçürülməsi və bu zaman təcrübə heyvanının orqanizmində rekativliyini dəyişməsinə öyrənməkdən ibarətdir.

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – siçan, təsbit masası, korsanq, qayçı, sterilizator. Petri fincanı, skalpel, şprislər 1 və 5 ml, cərrahi əməliyyat üçün alətlər, mikroskop, kimyəvi stəkan 100 – 200 ml, əşya şüşəsi, yaxma boyamaq üçün qablar, filtr kağızı. Romanovski – Gimza boyası, metil spirti, 0,1% adrenalin məhlulu, efir, yod, steril sap, örtük, ştam M – 1 ilə yoluxmuş sarkomalı siçan və başqa yaman keyfiyyətli (bədxassəli) şişi olan siçanlar.

#### Təcrübə 1

##### Şişin siçanda transplantasiyası (köçürülməsi)

**Təcrübənin gedişi.** Blastoma toxumasının köçürülməsi. Təcrübə zamanı aseptikaya əməl olunmalıdır. Bu məqsədlə iki siçan (biri M – 1 ştamlı sarkomalı, o biri kontrol) götürülüb, sarkomalı siçanı şiş toxuması yuxarı olmaqla təsbit edilir. İntakt siçanda bel nahiyəsindən cərrahi sahə hazırlanır – tükdən qırxılır, yodla təmizlənir və narkoz edilir. Sonra bel nahiyəsində dəri təxminən 1 sm kəsilir, toxumadan aralanır və dəri altında 1,5 sm cibcik düzəlir. Bədəninə şiş olan siçan (narkoz edilmədən) şiş boyi dəri kəsilir, şiş toxuması dəridən aralanır və kəsilərək steril Petri fincanına qoyulur. Kəsilmiş şiş toxumasından 1,5x3 mm böyüklükdə kəsilib intakt siçanın dərisi altına tikilir, dərinin tikiş yerinə yod sürtülür.

Təcrübə heyvanında şiş toxumasının inkişafı nəzarət altına alınır. Belə ki getdikcə şiş toxuması inkişaf edir, kaxeksiya müşahidə olunur, siçan ölür.

## **Təcrübə 2**

### **Blastoma toxumasının emulsiyası ilə yoluxma**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə siçanlar üzərində steril şəraitdə aparılır. Belə ki, şiş toxuması siçandan kəsilib Petri fincanına qoyulur, nekroz olmuş hissələri qayçı ilə kəsilir, fizioloji məhlulla yuyulub qandan azad edilir, sonra iri diametrlili iynədən keçəcək böyüklükdə xırda – xırda doğranır. Qarışıq şprisə çəkilib intakt intakt siçanın dərisi altına yeridilir. Sonra müşahidə aparılır. Bir neçə gündən sonra şiş toxumasının inkişafı nəzərdən keçirilir. Nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 3**

### **Erlixin assid karsinomasının siçanlara köçürülməsi**

**Təcrübənin gedişi.** Assid karsinomalı siçan qarını yuxarı olmaqla masaya təsbit edilib, spirtlə dərisi təmizlənir. Steril şprisə qarın nahiyəsindən 0,25 ml assid məhlulu çəkilir (həmin mayədə şiş hüceyrələri olur). Götürülmüş mayedən 0,2 ml intakt siçanın qarın nahiyəsinə ötürülüb, qalan hissəsindən yaxma hazırlanır. Getdikcə siçanın qarın nahiyəsində assid inkişaf edir (5 – 15 mm), siçan adətən 7 – 21 günə ölür, nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 4**

İkinci təcrübədən artıq qalmış assid mayesi əşya şüşəsi üzərinə yaxılıb Romonovski – Gimza üsulu ilə boyanır. Sonra o immersion sistemdə mikroskop altında baxılır. Bu zaman görmə sahəsində hüceyrə nüvələrinin protoplazma bölünmədən parçalanması, nəhəng və cırtıdan hüceyrələrin əmələ gəlməsi və s. qeyri – normal vəziyyət müşahidə edilir, nəticə təhlil edilir və şəkil dəftərə çəkilir.

## **Təcrübə 5**

Hər qrupda 10 – 15 siçan olmaqla iki qrup təcrübə heyvanı götürülür. Təcrübədən 3 – 4 ay qabaq siçanlara aseptik şəraitdə dərisi altına və ya əzələ daxilinə (sağrı nahiyəsi) 2 – 6 mq 3,4 benzpren və ya 9,10 dimetil – 1,2 benzantrasenin yağda qarışığını yeridirlər. Bu dozanı ərinmiş parafində lövhə şəklində dəri altına da tikmək olar (təcrübə narkoz altında gedir). Təcrübə təcrübə dərşinə kimi siçanlarda şiş toxuması inkişaf edir. Bu zaman şiş toxumasının inkişafı müxtəlif mərhələlərdə olur. Onu nümayiş etdirib tələbələr tərəfindən protokola qeyd edirlər.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Toxuma böyüməsinin hansı formaları mövcuddur?
2. Xoş xassəli şişlər bədxassəli şişlərdən nə ilə fərqlənir?
3. Bədxassəli şişlərin homotransplantasiya yolu mümkündürmü?
4. Bədxassəli şişlərin köçürülməsində hansı təcrübələrdən istifadə olunur?
5. Kanserojen maddələr haqqında məlumat?
6. Şişlərin köçürməsi zamanı uyuşmazlıq reaksiyası nə deməkdir?
7. Alınan nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

## MƏŞĞƏLƏ 31

### QAN SİSTEMİNİN PATOFİZİOLOGİYASI

#### Anemiyalar

**Təcrübədə məqsəd.** Anemiyalar zamanı qanın tərkibində gedən morfoloji və biokimyəvi dəyişiklikləri öyrənmək və onları təcrübi yola heyvanlar üzərində almaqdır.

Müxtəlif patoloji proseslər zamanı müəyyən həcm vahidində həm eritrositlərin, həm də hemoqlobinin miqdarı qanda azalır ki, buna anemiya deyilir. Etiologiyasına görə anemiyalar aşağıdakılara bölünür:

- Qan itirmədən sonra əmələ gələn anemiyalar (posthemorragik anemiyalar)
- Toksik və ya hemolitik anemiyalar (zəhərlərin damara daxil olması ilə müşayiət olunur)
- Qan yaranmanın pozulması nəticəsində əmələ gələn anemiyalar (yemləmənin pozulması nəticəsində B<sub>12</sub> Fe və s. çatışmayanda, tam dəyərli qida olmayanda )
- Aqların infeksiyon anemiyası
- Aplastik anemiyalar – genetik olaraq qanyaranma prosesinin pozulması nəticəsində yaranır.

Bunlardan başqa qan doğuran orqanların fəaliyyətdən düşməsi zamanı (aregenerator) anemiyalar və eritrositlərdə hemoqlobin əmələ gəlməsi pozulduqda (olioxromotik) anemiyalar da vardır.

Heyvanlar arasında orağabənzər hüceyrə anemiyası da mövcuddur. Anemiyanın bu forması genetik xüsusiyyətlə əlaqədardır. Belə ki, hemoqlobinin tərkibində olan amin turşularının yer dəyişməsi zamanı yaranır, mutasiya ilə gen aparatında yeni keyfiyyət əmələ gətirir və genetik yolla yeni nəsələ ötürülür.

Hazırda hemoqlobinin miqdarı, eritrositləri və leykositlərin sayı və başqa qan göstəriciləri kompyuterlə, müxtəlif analizatorlarla təyin edilir. Yuxarıda



göstərilən qan elementlərinin norma və patologiyada təyin etmək üçün mövcud olan sadə üsullardan da istifadə etmək olar.

### **Təcrübə 1**

#### **Posthemorragik anemiya**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı dovşan, it, təsbit masası, skalpel, pinset, finder, sap, mikroskop, fenilhidrazin

**Təcrübənin gedişi** – təcrübə heyvanında posthemorragik anemiya almaq üçün 1 ay əvvəl 4 - 5 dəfə hər dəfə (10 – 15 ml) bədən qanının 20 – 25% damarda buraxmaqla almaq olar. Bir dəfəlik anemiya almaq üçün isə təcrübədən 7 gün qabaq heyvanın 40 – 50% qanını buraxıb əvəzinə fizioloji məhlul vurulur. Bundan ötrü təcrübə heyvanı çəkilir (itdə qan bədən çəkisinin 1\16 hissəsini, dovşanda isə 1\20 hissəsini təşkil edir) və qan buraxılır, sonra qanın morfoloji tərkibi öyrənilir (yaxmada), hemoqlobin faizi təyin edilir və eritrositlərin miqdarı sayılır, nəhayət qanın rəng göstəricisi tapılır.

### **Təcrübə 2**

#### **Hemolitik anemiya**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, 3% fenilhidrazin (xlorid turşusunda) məhlulu, şpris.

**Təcrübənin gedişi.** Bir həftə müddətində dovşana (2 gün fasilə ilə) 3% fenilhidrazin məhlulu vurulur (dəri altına hər kq diri çəkiyə 0,6 ml olmaqla). Təcrübənin bu müddətində dovşanda səciyyəvi hemolitik anemiya alınır. Dovşanın qıluağından qan alınıb, eritrositlərin miqdarı sayılır, hemoqlobinin faizi təyin edilir, yaxma hazırlanıb qanın morfoloji tərkibində tədqiq edilir (şəkil 1).

### **Eritrositlərin sayılma qaydası**

**Təcrübənin vəsaiti.** eritrositlər üçün qarışdırıcı (melanjer), Qoryayev kamerası, cilalanmış örtük şüşəsi, mikroskop, sağlam və eksperimental anemiyalı dovşanlar.

**Təcrübənin gedişi.** Dovşanın qulağının kənar hissəsinin tükü təmizlənir, efir və ya spirtlə asladılmış pambıqla silindikdən sonra, qulağın kənar venası iynə vasitəsilə deşilir. Çıxan ilk qan damlası pambıqla silinir. Sonra gələn qandan melanjerin 0,5 bölgüsünə qədər çəkirlər. Melanjerin ucu quru pambıqla silindikdən sonra, onun 101 bölgüsünə qədər 1% - li natrium – xlorid məhlulu çəkilir. Beləliklə, qan 200 dəfə durulaşdırılır. Melanjeri 2- 3 dəqiqə çalxalayır. Alınan qan qarışığının ilk 2- 3 damcısını kənara artır, 3 – cü və ya 4 – cü damcısından isə eritrositləri saymaq üçün istifadə edirlər.

Eritrositləri saymaq üçün Qoryayevin kamerasından istifadə edilir.

Qoryayev kamerasını və cilalanmış örtük şüşəsini işə hazırlamaq üçün əvvəlcə axar su altında yuyub, tamamilə qurutmaq lazımdır. Təcrübə zamanı əvvəlcə kamera sol əllə götürülür və onun hesab toru yerləşən sahəsinin üzərinə cilalanmış örtük şüşəsi qoyulur. Sonra kameranı hər iki əlin orta barmaqları üzərində saxlayaraq, şəhadət barmaqlarla onun ön tərəfinə təzyiq edirlər. Sərbəst qalan baş barmaqlar vasitəsilə cilalanmış örtük şüşəsini kameranın kənar hissələrində yerləşən düzbucaqlı lövhəciklərə sürtürlər. Bu zaman örtük şüşəsinin düzbucaqlı lövhəciklərlə təmasda olan səthində Nyuton zolaqları görünür.

Örtük şüşəsi ilə hesab toru arasında olan yarığa tədqiqat aparılan qan qarışığından bir damcı tökürlər. Bu zaman maye hesab toru üzərində olan boşluğa dolur. Kameranı maye ilə doldurduqda fikir vermək lazımdır ki, hesab toru üzərində olan sahədə hava qabarcığı qalmasın .

Mikroskopun kiçik böyüdücüsü altında hesablama kamerasının toru tapılır. Tora tökülən qarışıqın hərəkəti dayanandan sonra eritrositlər mikroskopun böyük böyüdücüsü altında 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 dioqanal üzrə yerləşirlər) və eritrositlər sayılır. Kvadratlardakı eritrositləri düzgün hesablamaq üçün içərisindəki və 4 yan xəttlərin ikisinin (üst və ön xətlərin) üzərindəki hecyrələr sayılır. 5 böyük (80 kiçik) kvadratda sayılan eritrositlər toplanır.

1 ml<sup>3</sup> qanda qanda olan eritrositlərin sayını hesablamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir.

$$e = \frac{a \cdot 4000 \cdot v}{b} \quad (16.5)$$

Burada e – 1 ml<sup>3</sup> qanda olan eritrositlərin miqdarı, a – 5 böyük kvadratda olan eritrositlərin sayı, v - qanın durulma dərəcəsi (200), 4000 kiçik kvadratların həcmi 1 ml<sup>3</sup> – çatdıra biləcək rəqəm (kiçik kvadratın həcmi tərs qiyməti), b – isə hesablama aparılmış kiçik kvadratların sayıdır (16x5 =80). Əgər yuxarıdakı düsturun məlum kəmiyyətlərini yerinə yazaraq, hesablama aparsaq, aydın olar ki, 1 ml<sup>3</sup> – də olan eritrositlərin miqdarını tapmaq üçün 5 böyük kvadratda sayılmış eritrositlərin miqdarını 10000 - ə vurmaq lazımdır.

$$e = \frac{a \cdot 4000 \cdot 200}{80} = a \cdot 10000$$

Qanın 1 litrində olan eritrositlərin miqdarı isə e=a.10<sup>10</sup> düsturu ilə hesablanır.

## **Qanda eritrositlərin Micros – 60 cihazında sayılma üsulu.**

**Təcrübənin gedişi:** Qan götürülüb aparatın müvafiq sınaq şüşəsinə tökülür. Sonra aparatda olan buraxılış (start) süyməsi basılır. Bu zaman eritrositlər avtomatik sayılaraq nəticə ekrana yazılır.

## **Təcrübə 2**

### **Hemoqlobinin təyin edilmə üsulu (Sali üsulu)**

**Təcrübənin vəsaiti.** Sali hemoqlobinometri, 0,1 n HCl məhlulu, qan almaq üçün iynə, efir, pambıq, dovşan.

**Təcrübənin gedişi.** Dovşanın qulağından xüsusi pipetlə 20 bölgüsünə kimi qan götürülür. Bölgü pambıqla dəqiqləşdirilir və içərisinə 10 bölgüsünə kimi 0,1 n HCl olan bölgülü sınaq şüşəsinə üfürülür. Pipet sınaq şüşəsinin daxilində olan 0,1 n HCl məhlulu ilə bir neçə dəfə yaxalanır. Sonra şüşə çubuqla qarışdırılır və 5 dəqiqə gözlənilir. Bu zaman hematin hidroxlorid alınır. Sonra bölgülü sınaq şüşəsinə damla ilə distillə edilmiş su o qədər əlavə edilir ki, onun rəngi standart etalonun rənginə uyğun gəlsin. Bölgülü sınaq şüşəsində mayenin səviyyəsi (menskin alt hissəsi) hemoqlobinin faizlə miqdarını göstərir. Sali vahidinə çevirmək üçün onu 6 – ya vurmaq lazımdır.

### **Rəng göstəricisinin təyini**

Hemoqlobinin faizlə götürülmüş miqdarının eritrositlərin miqdarına olan nisbətində rəng göstəricisi deyilir və faizlə ifadə olunur. Eritrosit hemoqlobinlə tam zəngin olduqda rəng göstəricisinin hər vahidi 0,000033 mmq hemoqlobinlə uyğun gəlir.

Əgər qanda müəyyən edilmiş hemoqlobinin miqdarını 100% götürsək (orta hesabla 12- 14%) və eritrositlərin də 1mm<sup>3</sup> olan miqdarını (5 milyon) 100% götürsək, onda rəng göstəricisi 1 - ə bərabər olar. Beləliklə rəng göstəricisi eritrositin hemoqlobinlə zənginliyini müəyyən edən göstəricidir.

Misal: rəng göstəricisi =  $\frac{\text{Hb tapılmış}}{100} : \frac{\text{erit.say. tap.}}{5000000}$

Əgər qanda 85 vahid Hb və 1 mm<sup>3</sup> qanda 4560000 eritrosit varsa,

$$\text{rəng göstəricisi} = \frac{85}{100} : \frac{4560000}{5000000} = \frac{85 \times 5000000}{100 \times 4560000} = \frac{85 \times 5}{456} = 0,93$$

Bu üsulun sadə formulunu belə yadda saxlamaq olar: Sali vahidi ilə tapılmış Hb miqdarı bölünsün, eritrosit miqdarının birinci iki rəqəmini ikiye vurma, hasilinə (Əgər eritrositlərin sayı 1 milyondan az olarsa, yalnız I rəqəm götürülür). Onda rəng göstəricisi

$$Rg = \frac{85}{45 \times 2} = \frac{85}{90} = 0,94$$

Yuxarıdakı verilən rəqəmləri düsturda yerinə yazıb, uyğun gələnləri ixtisar etdikdə, aydın olur ki, rəng göstəricisini tapmaq üçün 1 l qanda olan hemoqlobinin qramlarla miqdarını 30 – a vurub eritrositlərin sayının ilk dörd rəqəminə bölmək lazımdır.

Normal halda rəng göstəricisi 0,9 – 1,1

### **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 neytrallaşdırır.

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 fizioloji halından asılı olaraq müxtəlif olur. 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. Bir sıra xəstəliklərdə eritrositlərin çökməsi sürətləndiyi kimi bəzən yavaşya da bilər. Heyvanlarda boğazlıq, xroniki iltihabi proseslər, yoluxucu xəstəliklər (vərəm və s.) EÇS artır.

Eritrositlərin çökmə sürətinin təyin etmək üçün, ən çox Paçenkovun mikro üsulundan istifadə edilir. Paçenkov cihazı ştativ üzərində bərkidilmiş kapilyar pipetlərdən ibarətdir.

Diametrləri 1mm olan kapilyarlar 0 – dan 100 - ə qədər dərəcələrə bölünmüşdür. Cihazın kapilyarlarında iki işarə vardır. “K” işarəsi 0 bölgüsünün yanında, “R” işarəsi isə 50 bölgüsünün yanında yerləşir. Bu işarələrdən “K” rus dilində “кробь” (qan), “R” isə “раствор” (məhlul) mənasını verir.

**Təcrübənin vəsaiti:** Paçenkov cihazı, 5% natrium – sitrat məhlulu, saat şüşəsi, skarifikator, spirt, efir, pambıq və təcrübə heyvanı.

**Təcrübənin gedişi:** Cihazın pipetləri 5% 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 şüşəsində ki natrium – sitrat məhlulunun üzərinə tökülür və həmin pipetin ucu ilə yaxşı qarışdırılır.

Natrium – sitrat məhlulu ilə qanln 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.

## MƏŞĞƏLƏ 32

### Anemiya zamanı qanın morfoloji tərkibinin tədqiqi

**Təcrübədə məqsəd.** Anemiyalar zamanı qanın formalı elementlərinin keyfiyyətcə dəyişməsinə öyrənməkdir.

Anemiyanın xarakterindən və dərəcəsindən asılı olaraq qırmızı qan kürəciklərinin müxtəlif formaları təsadüf oluna bilər. Belə ki, onlardan aşağıdakılar daha təsadüf edilir:

- Polixromatofillər – bunlar nüvəsiz eritrositlər olub solğun rəngdə görünürlər. Belə formalı eritrositlər posthemorrogik anemiyalar zamanı müşahidə edilməklə orqanizmin regenerasiya fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

- Normablastlar – nüvəli eritrositlərdir. Onların nüvəsi göy rəngdə boyanır, (bəzən özləri də göy rəngə çalır)

- Meqaloblastlar – iri eritrositlər olub (gülü qırmızı və ya göy rəngdə), böyük nüvələri olur. Nüvələr göy rəngdə görünməklə bəzən bölünmə mərhələsində təsadüf edilir. Meqaloblastların çox olması qan yaranan üzvlərin şiddətli qıcıqlanmasını göstərən əlamətdir. Belə hallar bəd xassəli şüslərdə və toksiki anemiyalarda təsadüf edilir.

- Meqalositlər – böyük eritrositlər olub tünd qırmızı boyanmış olurlar.

- Poykilositlər – müxtəlif formalı eritrositlər

- Bazofil xallı eritrositlər

- Jolli kütləli eritrositlər (sınaq nüvəli)

- Retikulositlər – torlu eritrositlər

Posthemorragik anemiyalar zamanı əsasən regenerativ formalı retikulositlər, polixromatofillər, normablastlar, Jolli cismi, Kabo həlqəsi və s. təsadüf edilir. Toksiki anemiyalar zamanı isə anizositlər, poykilositlər, meqablastlar, meqalositlər və bazofil xallı eritrositlər təsadüf edilir.

## **Təcrübə 1**

### **Müxtəlif formalı eritrositlərin müşahidəsi**

**Təcrübənin vəsaiti:** Anemiyalı dovşan, mikroskop (immersion sistemli), qan almaq üçün iynə, qayçı, spirt, efir, əşya şüşəsi.

**Təcrübənin gedişi:** Yaxmanın hazırlanması. Dovşanın qulağından qan alınır və yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsinə bir damla tökülür. Sonra əşya şüşəsi sol əllə (iki barmaq arasında) saxlanılır, sağ əllə örtücü şüşə ilə əşya şüşəsi 45<sup>0</sup> altında hərəkət etdirməklə yaxma hazırlanır. Yaxma hava cərəyanında qurudulur və təsbit edilir. 5 dəqiqə metil spirtində və ya 10 – 15 dəqiqə spirt – efir qarışığında təsbit etmək olar.

### **Romonovski üsulu ilə yaxmanın boyanması**

Bu məqsədlə Romonovski - Gimza boyasından istifadə edilir. Boya təsbit edilmiş yaxmaya tökülüb 25 – 30 dəqiqə gözlənilir. Sonra yaxma su ilə yuyulub filtr kağızı ilə qurudulur. Sonra immersiya sistemində eritrositlərə baxılır və nəticəsi qeyd edilir.

## **Təcrübə 2**

### **Retikulositlərin sayılma qaydası**

Anemiyalar zamanı, xüsusilə posthemorragik anemiyalar dövründə qan yaradan orqanların fəaliyyətinin artması nəticəsində qanda çoxlu danəli (torlu) eritrositlər meydana gəlir. Onları hesablamaq üçün qan yaxmasını belə hazırlayırlar.

Azca qızdırılmış əşya şüşəsinə bir – iki damla 1% brilliant – krezilblaunun spirtdə məhlulu tökülür, örtücü şüşə ilə hər tərəfə yayılır və qurudulur. Sonra



hazırlanmış həmin əşya şüşəsində qan yaxması hazırlanır və nəm kamerada 1 – 2 dəqiqə saxlanılır. Sonra oradan çıxarılıb havada qurudulub və immersion sistemdə baxılır. Bu zaman eritrositlər və onların üzərində əmələ gələn danələr seçilir. Hesablama zamanı hər 100 eritrositə düşən retikolositin miqdarı nəzərdə tutulur.

### **MƏŞĞƏLƏ 33**

#### **Leykositoz və leykopeniyalar**

**Təcrübədə məqsəd:** Müxtəlif patoloji proseslər zamanı leykositlərin kəmiyyət və keyfiyyət dəyişikliyinə öyrənilməsi.

**Təcrübənin vəsaiti:** Leykositozlar və leykopeniyaların müxtəlif formaları zamanı hazırlanmış qan yaxmaları, leykositlərin normal və patoloji formalarının şəkilləri, gənəgərçək yağı, 3% sirkə turşusu, gensianvioletoylu rəngli mikropipet, hemometrin bölgülü pipeti 0,2 ml və distil edilmiş su üçün pipet, leykositləri 2 – 3 ml durultmaq üçün məxbər şüşəsi, pambıq, efir, iynə, ksilol, qaynadılıb soyudulmuş süd, benzol, iti skalpel və ya ülgüc, siçan üçün kamera, təcrübə heyvanı – dovşan, siçan (Rentgen şüası ilə 5 gün, hər dəfə 600 R ilə şüalandırılmış), mikroskop (3 linzalı), linzaları silmək üçün təmiz dəsmal, leykositlər üçün qarışdırıcı, Qoryayev kamerası.

#### **Dovşanda eksperimental leykosidozun alınması**

**Təcrübənin gedişi:** Qanda leykositlərin normal miqdarını saydıqdan sonra dovşanın dərisi altına bədən çəkisinin hər kq – na 0,2 ml hesabı ilə gündə bir dəfə olmaqla 5 gün ərzində benzol vurulur (benzol sümük iliyini qıcıqlandırır). Sonra yenə qan götürülüb leykositlərin miqdarı sayılır və nəticələr tutuşdurulur.

#### **Təcrübə 2**

#### **Dovşanda süd vasitəsi ilə leykositozun alınması**

Dovşanın qarın boşluğuna 5 ml qaynadılıb soyudulmuş süd yeridilir. Periferik qanda təcrübədən əvvəl və sonra leykositlərin miqdarı müəyyənləşdirilir. Süd vurulduqdan sonra 20 dəqiqə fasilə ilə 3 dəfə qan götürülüb leykositlərin miqdarı sayılır. Qan qulaq venasından götürülür. Leykositlərin qanda dəyişmə əyrisi çəkilir və müvafiq nəticə yazılır.

### **Leykositlərin sayılma qaydası**

Dovşanın qulağının kənar hissəsinin tükü təmizlənilir. Qulağın kənar venası iynə ilə deşilir. Leykositlər üçün olan qarışdırıcının 0,5 bölgüsünə qədər qan götürülür. Qarışdırıcının ucu quru pambıqla silinir və onun 11 bölgüsünə qədər 3% - li sirkə turşusu məhlulu sorulur. Beləliklə, götürülən qan 20 dəfə durulaşdırılır. Qarışdırıcını 2 – 3 dəqiqə qarışdırılır. Sonra qarışıqın ilk 1- 2 damlasını kənara atıb, ikinci və ya üçüncü damlası ilə Qoryayev kamerasını doldururlar. Leykositləri mikroskopun böyük obyektivinin (x40) köməkliyi ilə sayırlar. Hesablama üçün 25 böyük kvadratda olan leykositlər sayılır. 1 mkl ( $\text{mm}^3$ ) qanda olan leykositlərin sayını hesablamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir.

$$l = \frac{a \cdot 4000 \cdot v}{b}$$

a – 25 böyük kvadrata sayılan leykositlərin miqdarı

v – qanın durulaşma dərəcəsi

b – hesablama aparılmış kiçik kvadratların sayı

4000 – kiçik kvadratın tutumu ( $1 \setminus 4000 \text{ mm}^3$ ) 1 mikrolitrə çatdıran rəqəmdir.

Düsturdakı məlum kəmiyyətləri yerinə yazsaq, aydın olar ki, 1 mkl qanda olan leykositlərin miqdarını hesablamaq üçün 25 böyük kvadratda sayılmış leykositlərin miqdarını 200 vurmaq lazımdır.

$$X = \frac{a \cdot 4000 \cdot 20}{1600} = a \cdot 200$$

Qanın 1 litrində olan leykositlərin miqdarını tapmaq üçün alınan nəticə  $10^6$ –ya vurulur. Normal halda 1 litr qanda  $4 \cdot 10^9$  –  $9 \cdot 10^9$  ədəd leykosit olur.

## MƏŞĞƏLƏ 34

### Leykozlar

**Təcrübənin məqsədi.** Leykozlar zamanı hüceyrə tərkibinin tədqiqi. Bu cür tədqiqat təsviri mahiyyət daşımaqla, həm də xəstəliyin diaqnostikasında və gələcək aqibətində böyük əhəmiyyətə malikdir.

Leykoz heyvanlarda virus xassəli xəstəlik olub, toxumaların hüceyrə hiperplaziyası və metaplaziyası şəklində meydana çıxır. Qan doğuran orqanlarda əmələ gələn dəyişikliyə görə leykozlar 3 formada olur: mieloleykoz, limfoleykoz, retikulozalar gedişinə görə xronik və iti iki qrupa bölünür. Tədqiq olunan periferik qandakı leykositlərin miqdarına görə leykozun leykemik və aleykemik formaları vardır.

### Təcrübənin aparılma qaydası

Təcrübə üçün kəskin və iti gedişli leykozu olan xəstələr götürülür. Belə ki, xroniki mieloz, kəskin xroniki limfadenoz, hemasiyoblast və s. Yaxmanın mikroskop altında şəkli çəkilir.

Mieloz, mieloid toxumanın kəskin inkişafı ilə səciyyələnir. Onlar iri nüvəli, girdə hüceyrələrdir. Onların nüvəsi bir neçə nüvəcikdən ibarətdir, eyni zamanda tora bənzəyir. Xroniki mielositozda mielosidlərin, eozinofillərin miqdarının artmasına diqqət yetirilir. Bu zaman periferik qanda çoxlu miqdarda yetişməmiş leykositlərin əmələ gəlməsi müşahidə edilir.

Promielositlər – bu, leykositlərin protoplazmasında bazofilli mieloblasta nisbətən azdır. Protoplazmada diferensiallaşmamış azurofil danəcikləri vardır. Nüvədə nüvəciklər olmur.

Mielositlər – nüvəciksiz girdə nüvəyə malikdir. Protoplazmadakı bazofil, eozinofil və neytrofillərin danəcikləri iri olur.

Metomielositlər – həcmcə mielositdən kiçik və nüvəsi daha kompakt olub, bir tərəfdən basıq olduğundan böyrəyə oxşayır. Bu hüceyrənin əsas nişanıdır. Protoplazmanın danəcikləri eozinofil, yaxud neytrofil olur.

Limfadenozlar – başlıca olaraq limfa toxumasının aktiv inkişafı ilə səciyyələnir.

Periferik qanda çoxlu miqdarda limfoblastlar və prolimfositlər olur.

Limfoblastlar – formaca mieloblasta çox oxşayır, protoplazma və nüvə arasında nüvə qurşağının olması ilə fərqlənir. Nüvə bir qədər iri və nüvəciklidir. Cavan limfoblastları mieloblastlardan ayırmaq çətin olur.

Limfadenoz üçün səciyyəvi olan hemotoloji əlamətlərdən biri də qanda Botkin – Humberxt hüceyrələrinin olmasıdır. Hüceyrələrin şəkli çəkilir.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Orqanizmdə kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri hansılardır?
2. Anemiyaların təsnifatı necədir?
3. Anemiyalar zamanı qanın formalı elementləri ilə hemoqlobinin müqayisəli nisbəti necədir?
4. Eksperimentdə anemiyaları necə almaq olar?
5. Anemiyalar zamanı qanın morfoloji tərkibi necə dəyişir və onun öyrənilmə üsulları hansılardır?
6. Leykositlərin kəmiyyət və keyfiyyət dəyişkənlikləri hansılardır?
7. Leykositlərin sayılma qaydası eritrositlərin sayılma qaydasından nə ilə fərqlənir?
8. Qoryayev kamerasında eritrositlərin və leykositlərin sayının fərqli cəhətləri hansılardır?
9. Leykozlar

10. Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

## QAN DÖVRANININ PATOFİZİOLOGİYASI

### MƏŞĞƏLƏ 35

#### Ürək fəaliyyətinin pozğunluqları

**Təcrübədə məqsəd:** Qan dövranının patologiyası zamanı ürəyin fəaliyyətini öyrənmək və onun çatışmamazlıqlarını izah etməkdir.

Qanı bədəndə hərəkət etdirən əsas orqan ürək olduğuna görə, qan dövranının pozğunluqları ürəyin fəaliyyəti ilə bilavasitə əlaqədardır. Təsadüfi deyildir ki, qan dövranı pozğunluqlarını öyrənərkən ürəyin fəaliyyəti əsas götürülür. Hətta bir sıra patoloji proseslər damar üzərində aparılsa belə, o da ürəyin fəaliyyəti ilə bağlıdır. Məsələn, müxtəlif səbəblərdən qan təzyiqinin dəyişilməsi qan və damarın iştirakı ilə aparılır. Lakin burada da ürəyin fəaliyyətini unutmamaq olmaz.

Qan dövranının, xüsusilə ürək fəaliyyətinin pozulması orqan və toxumaların qanla təchizatını pisləşdirir. Nəticədə orada maddələr mübadiləsinin qalıq məhsulları toplanıb qalır. Bununla yanaşı həmin sahələr oksigenlə zəif təchiz olunduqlarından fəaliyyət pozğunluğuna gətirib çıxarır. Qan dövranının patologiyası ürəyin fəaliyyəti ilə yanaşı həm də sinir humoral sistemlər, qanın tərkibi, tənəffüs, qaraciyər, böyrəklərin fəaliyyətini və limfa ilə əlaqədardır.

#### Təcrübə 1

#### Ürəkdə aritmiyanın alınması

#### (Vegetativ zəhərlərin təsirindən )

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – qurbağa , komiqraf, Engelman qarmağı, serfin, mantar lövhə, sancaqlar, qayçı, pinset, xronometr, adrenalın məhlulu (1:1000), xlorlu xolin məhlulu (1:1000).

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə heyvanı qurbağa, qarnı yuxarı mantar lövhə üzərində təsbit edilir, döş qəfəsi açılıb, ürək perikarddan azad edilir. Sonra Engelman qarmağı ilə birləşdirilib kimoqraf üzərində ürəyin yazısı alınır və 1 dəqiqəlik təqəllüsü sayılır. Sonra ürəyə 1 – 2 damla adrenalin məhlulu tökülür. Bunun nəticəsində ürəyin fəaliyyəti güclənir, tezləşir (taxikardiya).

Adrenalinin təsirindən sonra ürəyin kimoqrafda normal yazıları alınan kimi gözlənilir. Sonra ürəyin üzərinə 1 damla xlorlu xolin məhlulu əlavə edilir. Bu zaman ürəyin fəaliyyəti zəifləyir (bradikardiya).

## **Təcrübə 2**

### **Eksperimental ekstra sistoliyanın alınması**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – qurbağa, mantar lövhə, qayçılar, sancaq, pinset, Duba – Reymon dolağı, akkumulyator və elektrod.

**Təcrübənin gedişi.** Qurbağa onurğa beyni pozulmaqla hərəkətsizləşdirilir. Döş qəfəsi açılır. Ürək zirvəsindən Engelman qarmağına bərkidilir və onun normal yazısı alınır.

Ürək fəaliyyətinin diastola mərhələsində ona elektrod yaxınlaşdırılır və toxundurulur. Bunun nəticəsində ürəkdə əlavə olaraq ekstrasistoliya alınır. Hər ekstrasistoliyadan sonra təqəllüslər arasında fasilə bir qədər uzanır (kompensator pauza).

## **Təcrübə 3**

### **Ürəyin eksperimental blokadası**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – qurbağa, sap, sancaq, qayçı, mantar lövhə və s.

**Təcrübənin gedişi.** Onurğa beyni pozulmuş qurbağa təsbit edilib, döş qəfəsi açılır və ürək vurğuları nəzərdən keçirilir. Ehmalca sapı aorta qan damarının altından keçirib venoz sinusla qulaqcıq sərhəddinə ilgək qoyuruq (boz çıxıntı).

Bu zaman Remak düyünündən impuls alan sinus işləyir (pulsasiya edir), lakin ürəyin qalan hissələri sıxılmır. Birinci ilgəyə dəymədən mədəcikle qulaqcıq sərhəddinə 2- ci ilgək salınır və bu zaman Bidder düyünü sıxılır və mədəcik və ya qulaqcıq yığılmağa başlayır.

Əgər mədəciyin  $\frac{1}{3}$  hissəsinə 3 – cü sap (ilgək) salsaq ürəyin  $\frac{2}{3}$  hissəsi yığılacaq, ürək zirvəsi isə hərəkətsiz qalır. Bu Hiss dəstəsinin fəaliyyəti ilə bağlıdır.

#### **Təcrübə 4**

##### **Eksperimental ürək qüsurlarının alınması**

Ürək çatışmamazlığını eksperimental olaraq müxtəlif üsulla almaq olar. Belə ki, aorta qapaqlarının, üçtəyli qapaqların normal fəaliyyətini pozmaqla, klapan dəliklərini sıxmaqla və s. üsullarla ürək qüsurları alınır. Bu zaman ya qapaqlar atrioventrikulyar dəlikləri dəlikləri tam bağlaya bilmir və ya bu dəliklər daraldığından stenoz əmələ gəlir.

#### **Təcrübə 5**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – it, kimoqraf, viveksiya masası, dəmir zond (ucu düyməyə bənzər), qayçı, finder, klemma, damar konyulu, stetoskop, kolipsol, efir, xloroform, pambıq.

**Təcrübənin gedişi.** Narkoz edilmiş iti viveksiya masasına bağlayıb traxeya və ürək nahiyəsinin tükü qırılır. Sonra bud arteriyası tapılaraq oraya konyul qoyulub civəli monometrlə birləşdirilir və qan təzyiqi ölçülür.

Traxeya ətrafı finderlə toxumalardan aralanıb sol yuxu arteriyası tapılır, başa gedən ucu bağlanır, mərkəzi ucuna isə Diffenbax klemması qoyulur. Liqatura ilə klema arasından arteriya kəsilir və oraya zond salınır. Klemanı çıxarıb düyməvari zonu damarın divarı ilə ürəyə yaxınlaşdırılır. Zond aorta qapaqlarına toxunduqda təkanlar hiss olunur.

Bu zaman qan təzyiqi ölçülür, ürək tonları dinlənilir, sonra zond vasitəsilə klapanların tamlığı pozulur. Bu əməliyyatı son dərəcə ehtiyatla aparmaq lazımdır ki, ürək mədəciyi zədələnməsin. Qapaqların tamlığı pozulan zaman qan təzyiqi bir qədər yüksəlir, sonra bir qədər aşağı düşür. Ürək vurğularının amplitudası bir qədər böyüyür. Stetoskoplə ürəyə qulaq asdıqda diastolik küy eşidilir. Bir qədərdən sonra ürək qüsurlarına xas olan “sıçrayıcı” nəbz (pulsys) alınır. Bu zaman nəbz dalğası birdən yüksəlir və eyni sürətlə aşağı düşür. Belə vəziyyət onunla izah olunur ki, sistola zamanı sol mədəcik aortaya normadan çox qan qovur və qapaq müqavimətinə rast gəlmir. Odur ki, nəbz qüvvətlənir, nəbzın sürətlə aşağı düşməsi onunla izah olunur ki, diastola zamanı qanın bir hissəsi aortadan sürətlə geriyyə, sol mədəciyə qayıdır.

“Sıçrayıcı” nəbzın əmələ gəlməsində mexaniki zədədən başqa reflektor təsirin də mənası çoxdur. Dediklərimizi sübut etmək üçün itdə hər iki tərəfdən azan sinir kəsilir. Bu zaman sıçrayıcı nəbz tam hiss olunmur, ya da çox zəif duyulur, sistolik təzyiq arasındakı fərq azalır.

Nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 6**

### **Üçtaylı qapaqların çatışmazlığı**

**Təcrübənin vəsaiti.** Əvvəlki təcrübədə istifadə olunan vəsait istifadə olunur. Qapaqlarını zədələmək üçün içərisində hərəkət edən məftil və ucunda qarmağı olan zond istifadə olunur.

**Təcrübənin gedişi.** Narkoz edilmiş it viveksiya masasına təsbit edilir, sonra yuxu arteriyası və vidaci venanın üstü açılır, birinci ilə arterial, ikinci ilə venoz təzyiq ölçülür. İkinci venaya zond salınıb ürəyə tərəf hərəkət etdirilir. Zond əvvəlcə sağ qulaqcığa, sonra sağ mədəciyə düşür.

Arterial və vena təzyiqi ölçülüb stetoskoplə ürək tonlarına qulaq asılır. Sonra zondun məftilini geri çəkməklə üçtaylı qapaqlar zədələnilir.



Bu zaman arterial təzyiq əvvəl düşür, sonra tezliklə bərpa olunur, venoz təzyiq isə yüksəlir və kimoqrafda venoz nəbz meydana çıxır. Üçtaylı qapaqlar kəsildikdən sonra birinci ton itir (o küylə əvəz olunur), ikinci ton normal qalır.

## **Təcrübə 7**

### **Aorta və ağciyər arteriyalarında eksperimental stenoz**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – it, viveksiya masası, kimoqraf, süni tənəffüs aparatı, perikardial konyul, damar konyulu, Marey kapsulu, skalpel, qayçı, pinsetlər, ilgəksıxan, Deşamp iynəsi, traxeya konyulu, efir, xloroform, kolipsol.

**Təcrübənin gedişi.** Narkoz edilmiş it viveksiya masasına bağlanıb bud arteriyasının üstü açılır və qan təzyiqini ölçmək üçün konyul qoyulur civəli monometr ilə birləşdirilir. Yuxu arteriyasına da bu üsul ilə konyul qoyulur. Süni tənəffüs üçün traxeyaya konyul geydirilir və süni tənəffüs aparatı işə salınır. Ürəyin həcmi müəyyən etmək üçün perikardial konyul qoyulur və Marey kapsulu ilə birləşdirilir.

Süni tənəffüs aparatını işə salıb döş qəfəsi açılır. Deşamp iynəsi ilə aorta qövsündən qalın ilgək keçirilib uclarını ilgək sıxanla birləşdirirlər. Ağciyər arteriyalarına belə ilgəklər qoyulur. Qan təzyiqi və ürəyin həcmi ölçüldükdən sonra aorta ilgəklə sıxılır. Bu zaman yuxu arteriyasında qan təzyiqi qalxır və ürəyin vurğu həcmi artır. Lakin bud arteriyasında qan təzyiqi dəyişmir (ürəyin vurğu həcmi artırdığına görə - bərpaolunma mərhələsi) ilgəyi daha çox sıxdıqca yuxu arteriyasında qan təzyiqi daha çox yüksəlir, lakin bud arteriyasında aşağı düşür, çünki ürək sistola zamanı qanın hamısını ətraf damarlara qova bilmir – dekompensasiya başlayır.

Aortadan ilgəyi götürüb qan təzyiqinin normal hala düşməsinə gözləyirlər. Sonra ağciyər arteriyasına ilgəyi salıb əvvəlki kimi təcrübəni təkrar edirlər. Belə ki, ilgəyi azca sıxdıqda böyük qan dövrənində dəyişkənlik meydana çıxmır.

Lakin ürəyin vurğu həcmi artır – bərpaolunma mərhələsi. İlgəyi bir qədər də sıxsaq arteriya təzyiqi düşür, venoz təzyiq yüksəlir və ürəyin vurğu həcmi azalır – dekompensasiya mərhələsi. İlgəyi götürdükdə qan təzyiqi və ürəyin vurğu həcmi normallaşır.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Qan dövranının patologiyası hansı orqan və sistemin morfofunksional dəyişkənliyi ilə əlaqədardır?
2. Ürəkdə aritmiyaların alınması hansı maddələrin təsiri ilə həyata keçirilir?
3. Ürəkdə ekstrosistoliyanın alınması hansı təcrübələrlə müəyyən olunur?
4. Ürəyin blokadası nədir və onun təcrübə ilə modelini necə müəyyənləşdirmək olar?
5. Ürək qüsurları nədir və eksperiment yolu ilə onları necə almaq olar?
6. Aorta qapaqlarının (klapanının) çatışmazlığını necə nümayiş etdirmək mümkündür?
7. Aorta klapanlarının çatışmazlığı və keçidin daralması necəadlanır?
8. Üçtaylı klapanların çatışmazlığı modeli necə yaradılır?
9. Aorta qapaqlarının çatışmazlığı zamanı ən çox patoloji dəyişmələr ürəyin hansı hissəsində əmələ gəlir (məhiyyətini izah etməli)?
10. Alınmış nəticələrin təhlili referatın yazılması.

## MƏŞĞƏLƏ 37

### Xarici tənəffüsün pozulması

#### Yuxarı tənəffüs yolları reseptorlarının qıcıqlandırılmasının tənəffüsə reflektor təsiri

##### Təcrübə 1

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – dovşan, siçan, təsbit masası, mantar lövhə, kimoqraf, Engelman qarmağı və serfin, induksiya dolağı, naşatır spirti (NH<sub>4</sub>OH), novakain məhlulu – 5%, şpris, natrium nitrat məhlulu 20%, Marey kapsulu, HCl, CaCO<sub>3</sub>, şüşə banka, puliverzator.

**Təcrübənin gedişi:** Dovşan təsbit edilib normal halda Marey kapsulası vasitəsilə kimoqrafda tənəffüs hərəkətlərinin yazısı alınır. Sonra pambıq naşatır spirti ilə isladılıb dovşanın burnuna yaxınlaşdırılır. Dovşanda apnoe vəziyyəti əmələ gəlir, sonra pambıq götürülür. Tənəffüsün yazısı alınır. Naşatır spirti əvəzinə xüsusi qurğu ilə dovşana karbon qazı (CO<sub>2</sub>) da vermək olar. Tənəffüs normallaşdıqdan sonra dovşanın burnuna 5% novakain məhlulu damızdırılır (2 - 3 damla). 5 – 10 dəqiqən sonra təcrübə yenidən təkrar edilir. Bu təcrübə ilə tənəffüsdə sinir sisteminin rolu daha aydın hiss edilir.

##### Təcrübə 2

#### Fiziki qıcıq amilinin tənəffüsə təsiri

**Təcrübənin gedişi:** Təcrübə üçün dovşandan istifadə olunur. Dovşan qarnı yuxarı olmaqla masaya təsbit edilir və tənəffüsün yazısı alınır. Bud nahiyəsində müəyyən sahə tükdən azad edilir. Fiziki qıcıq əmələ gətirmək üçün oraya elektrod qoyulur və elektrik cərəyanı buraxılır (elektrodlar 3 – 5 sm aralı qoyulur). Sonra yenə tənəffüs hərəkətləri yazılır. Nəticə dəftərə qeyd olunur.

### **Təcrübə 3**

#### **Havanın qaz tərkibinin dəyişməsi zamanı tənəffüsün pozulması**

**Təcrübənin gedişi:** Təcrübə üçün ağ siçan götürülür, tənəffüs hərəkətləri sayılır, sonra 0,5 l həcmi olan şüşə qaba salınıb ağzı kip örtülür. Qapaqdan iki boru keçirilir. Borunun birindən 3-4 % O<sub>2</sub>, 20% CO<sub>2</sub> və azot qarışıqlı hava buraxılır. O birisindən atmosfer hava qovulur. Bu zaman tənəffüsün ritminə, dərinliyinə və tezliyinə diqqət yetirilir. Tənəffüsün hərəkətləri hər 3 dəqiqədən bir sayılır. Təcrübə heyvan ölənədək davam etdirilir və dinamkiası dəftərə yazılır.

### **Təcrübə 4**

#### **Karbon qazından boğulma (asfiksiya) zamanı tənəffüsün bərpası**

**Təcrübənin gedişi:** Həcmi 1 – 1,5 l olan şüşə bankanı 21% O<sub>2</sub> və 79% CO<sub>2</sub> tərkibli qazla doldurub təcrübə hazırlanır. Normada siçanın tənəffüs hərəkətlərini sayırlar. Sonra pinsetlə siçanı həmin bankaya yerləşdirib siçanın tənəffüs hərəkətlərinə və davranışına göz qoyurlar. Əgər karbon qazının təsirindən siçanın tənəffüsü dayanmış olarsa, təcrübə heyvanını dərhal bankadan çıxarıb döş qəfəsinə (dəqiqədə 50 70 dəfə olmaqla) təsir etməklə, süni tənəffüs verilir. Əgər heyvana vaxtında yardım göstərilərsə tənəffüs tezliklə bərpa olunur.

### **Təcrübə 5**

#### **Kiçik bronxların spazması zamanı tənəffüsün pozulması**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – hind donuzu, xloretill, asetilxolin (1:10000), traxeya konyulu, şpris, iynə, skalpel, qayçı.

**Təcrübənin gedişi:** Hind donuzu qarnı yuxarı vəziyyətdə təsbit edilir, boyun nahiyəsində tük təmizlənir və xloretillə anesteziya edilir. Dəri kəsilib vidaci vena və traxeya ayrılır və liqaturaya götürülür, traxeyanın divarı kəsilir və oraya konyul qoyulur. Təcrübədən əvvəl konyul rezin boru ilə birləşdirilib iki tubuslu şüşə qabla əlaqələndirilir və Marey kapsuluna birləşdirilir. Əməliyyat yeri fizioloji məhlulla isladılmış dəsmalla örtülür. Pnevmatik manjeti ikinci

Marey barabanı ilə birləşdirib tənəffüs hərəkətləri yazılır. Vidacı venaya (ehtiyatla!) heyvanın tənəffüsünə nəzarət etməklə şprislə 1,5 – 2 ml təzə hazırlanmış asetilxolin məhlulu vurulur. Asetilxolin bronxları sıxmaqla xarici tənəffüsün pozulması ilə nəticələnir.

### **Təcrübə 6**

#### **Qurbağada natrium nitratla zəhərlənmə zamanı dövrü tənəffüsün pozulması**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı qurbağa, Engelman qarmağı, kimoqraf, 20% natrium nitrat ( $\text{NaNO}_3$ ) məhlulu, mantar lövhə.

**Təcrübənin gedişi:** Qurbağa arxası üstə mantar lövhəyə təsbit edilir. Alt çənəsinin dərisi serfinlə tutulub Engelman qarmağına birləşdirilir. 3 – 4 dəqiqə müddətində də tənəffüsün normal yazısı alınır. Sonra qarın divarının yan dərisinə 1 – 1,5 ml 20% natrium nitrat məhlulu inyeksiya edilir. Yenidən tənəffüsün yazısı kimoqrafda alınır. Tənəffüsün gedişi təhlil edilir.

### **MƏŞĞƏLƏ 38**

#### **Oksigen aclığı**

Oksigen aclığı ekzogen tipli (ətraf mühitin qaz tərkibinin dəyişməsi zamanı) və endogen tipli (tənəffüs yollarının sıxılması zamanı) və qan tərkibi tipli olur. Əvvəlki iki tip yuxarıdakı təcrübələrdə misallarla aydınlaşdırılmışdır.

### **Təcrübə 1**

#### **Methemoqlobin əmələ gətirən maddə ilə zəhərlənmə**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – siçan, 1% natrium nitrat, şüşə qıf, heyvanı yarmaq üçün cərrahi alətlər.

**Təcrübənin gedişi.** Siçanın dərisi altına 1% natrium nitrat məhlulu vurulur (1 q çəkiyə 0,07 – 0,1 ml). Sonra siçan qıf üzərinə qoyulur və oksigen aclığının

inkişafına nəzarət edirlər. Siçan öldükdən sonra yarıdır və qanın rənginə, daxili orqanlarına göz qoyulur və nəticə dəftərə yazılır.

## **Təcrübə 2**

### **Dəm qazı ilə zəhərlənmə**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – siçan, şüşə banka və ya qıf, dəm qazı.

**Təcrübənin gedişi.** Siçan bankaya qoyulub 5- 10 dəqiqə ərzində dəm qazı verilir. Qanda əmələ gələn dəyişikliyi müşahidə etmək üçün qazı az hissələrlə verirlər. Belə ki, dəqiqədə 2- 3 saniyə olmaqla bir neçə dəfə təkrar edilir. Heyvan öləndən sonra cəmdək yarıdır qan götürülür və karboksi hemoqlobin təyin edilir.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Tənəffüs sisteminin pozğunluğunu əmələ gətirən etioloji faktorlar hansılardır?
2. Tənəffüs prosesinin pozulmasının neyrohumoral tənzimi?
3. Tənəffüs mərkəzi və yuxarı tənəffüs yollarının patoloji proses əmələ gətirməkdə rolu?
4. Tənəffüs zamanı havanın qan qarışığının əhəmiyyəti?
5. Fiziki qıcıq amillərinin tənəffüsə təsiri?
6. Kimyəvi amillərin tənəffüsə seçici təsiri?
7. Dəm qazı ilə, karbon qazı ilə və başqa maddələrlə zəhərlənmənin xüsusiyyətləri?
8. Xarici və daxili tənəffüsün pozğunluqları?
9. Asfiksiya, bronxların sıxılması və pnevmoniya zamanı tənəffüsün pozğunluqları?
10. Alınmış nəticələrin təhlili, referatın yazılması.

## MƏŞĞƏLƏ 39

### Həzm sisteminin patofiziologiyası

Həzm sistemi orqanizmin həyatını təmin edən qidalı maddələrin qəbul olunmasının əsas yoludur. Məhz bu sistem vasitəsilə kənd təsərrüfatı heyvanları qidanı qəbul edir, onu tərkib hissələrinə parçalayır və mənimsəyirlər.

Həzm sisteminin fəaliyyətində və patologiyasında başlıca rolu sinir sistemi həyata keçirir. Həzm sisteminin fistula ilə tədqiqi onun patologiya zamanı hansı funksional pozğunluqlara məruz qaldığını əyani sürətdə nümayiş etdirir. Həzm sisteminin normal fəaliyyətində mator və sekretor fəaliyyət əsas göstərici olduğu üçün patologiya zamanı da bunlar əsas götürülür. Hər iki hal mərkəzi sinir sistemi də başqa beyin qabığı və aralıq beyin ilə tənzim olunur.

**Məşğələnin məqsədi:** Həzm sisteminin müxtəlif xassəli funksional pozğunluqlarını öyrənməkdən ibarətdir.

#### Təcrübə 1

##### Ağrı qıcığının mədənin sekretor fəaliyyətinə təsiri

**Təcrübənin vəsaiti:** Ezafaqotamiya edilmiş və mədəsinə Basov üsulu ilə fistula qoyulmuş it, təsbit masası, dəzgah və induksiya tağalağı, elektrod, şüşə stəkan.

**Təcrübənin gedişi:** Ezafaqotamiya edilmiş və Basov üsulu ilə mədəsinə fistula qoyulmuş it təsbit qurğusuna gətirilir və ona yem verilir (bişmiş ət 250 – 300 q) 5 – 10 dəqiqədən sonra mədəyə qoyulmuş fistuladan mədə şirəsi axmağa başlayır. Təcrübədən 30 – 40 dəqiqə sonra təcrübə heyvanına ağrı qıcığı verilir. Bu məqsədlə itin arxa pəncəsi tükədən azad edilir və oraya isladılmış qurğuşun elektrod bağlanır (araları 0,5 sm olmalı). İnduksiya tağalağından 4 – 6 V gərginlikdə elektrik cərəyanı verilir. Bu zaman 20 – 30 dəqiqə müddətində mədə şirəsi ifrazı dayanır. Nəticənin təhlili. Elektrik gərginliyi verdikdə reflektor

olaraq mədə şirəsinin əmələ gəlməsi dayanır, baş beyində patoloji qıcıq mərkəzi yaranır (Parabioz). Odur ki, mədə şirəsinin əmələ gəlməsi müvəqqəti dayanır.

## **Təcrübə 2**

### **Eksperimental mədə yarasının alınması**

**Təcrübənin vəsaiti:** İt üçün dəzgah, mədənin motor funksiyasını öyrənmək üçün qurğu, kimoqraf, mikroburet, indiqator, pipetka, stəkanlar, ölçülü silindr (10ml), filtr kağızı, məhlullar: 0,1n natrium qələvisi, 0,5% dimetilamidobenzol (spirdə məhlulu), 1% natrium alizarinsulfonol turşusu, Basov fistulalı it (iki baş).

**Təcrübənin gedişi:** Məşğələdən 3 həftə əvvəl 2 itdə cərrahi əməliyyat aparıb Basov üsulu ilə fistula qoyulur. İtlərdən birisinə 10 – 12 gün ərzində yeməkdən əvvəl, hər kq diri çəkiyə 0,1 – 0,2 q atofan verilir. Atofan mədədəyara əmələ gətirməklə sekresiyanın pozulmasına səbəb olur. Mədə yarası atofanın dozasından və itin fərdi xüsusiyyətindən asılı olaraq müxtəlif vaxtlarda əmələ gəlir. Belə ki, itə 0,2 q atofan verdikdə yara 1 – 2 günə əmələ gəlir.

Müxtəlif və mürəkkəb reflektor mərhələdə əmələ gələn dəyişkənliklər atofan təsirindən ilk növbədə mədə sekresiyasının sinir tənzimi mexanizminin pozulmasını göstərir. Bundan başqa mədə yarası, mədə arteriyasına 2 ml 33% natrium salisilat məhlulu vurmaqla da almaq olar.

Təcrübə zamanı hər iki itin mədəsi 38<sup>0</sup> C isti su ilə yuyulur. Bundan (1 saat) sonra fistula iki şüşə borulu rezin tıxac ilə bağlanır. Borulardan birinə mədə şirəsi yığımaq üçün xaricdən sınaq şüşəsi bağlanır. İkinci şüşə borunun daxili üçüncü isə rezin boru vasitəsilə şüşə manometrə birləşdirib mədənin motor fəaliyyətini qeyd olunur. Bütün bu sistem balon, rezin boru və manometrin müəyyən hissəsi 38<sup>0</sup> C qızdırılmış su ilə doldurulur. Monometrin digər ucu rezin boru vasitəsilə Marey kapsulası ilə birləşdirilir. Mədənin hərəkəti kimoqrafda qeyd edilir. Hər 30 dəqiqədən bir hasil olmuş mədə şirəsinin miqdarı ölçülür və



turşuluğu təyin edilir. Mədəsində yara olan itdə kontrola nisbətən mədə şirəsi uzun müddət axır, lakin mədənin peristaltik hərəkəti ləngiyir və ya tamam dayanır.

Bu zaman fistula vasitəsilə alınmış mədə şirəsində ümumi turşuluğu, sərbəst və birləşmiş hidrogen xlorid turşusunu təyin edirlər. Alınmış rəqəmlərin əyrisini çəkirlər. Kontrola görə təcrübə heyvanından alınmış məlumatlar müqayisə edilir.

### **Mədə şirəsində ümumi turşuluğun, sərbəst və birləşmiş HCl – un təyin edilmə üsulu**

Mədə şirəsi filtratından 0,5 ml götürüb üzərinə bir damla dimetilamidobenzol və 2 damla fenolfatleyn tökülür və 0,1 n qələvi ilə titrlənir. Qələvinin səviyyəsi buretdə müəyyənləşdirilir. İlk qırmızı – çəhrayı rəng alınanda buretin səviyyəsi qeyd edilir. Sonra dəyişməyən qırmızı rəng alınanda ikinci dəfə bölgü qeyd edilir. Birinci bölgü sərbəst hidrogen xloridə, ikinci bölgü (sərf olunan qələvi) isə ümumi turşuluğa ekvivalent olur.

### **Birləşmiş xlorid turşusunun təyini**

Mədə şirəsinin filtratından 0,5 ml götürüb üzərinə 1 – 2 damla natrium alizarinsulfanol məhlulu töküüb qələvi ilə titrləyirlər. Titrləməni sarı rəngin qırmızı bənövşəyi rəngə keçənə qədər davam etdirmək lazımdır. Bu zaman mədə şirəsində olan bütün turş xassəli maddələr müəyyənləşir (təkcə birləşmiş xlorid turşusundan başqa) odur ki, ümumi turşuluğa sərf olunan qələvinin miqdarından axırncı qələvi göstəricisini çıxıb birləşmiş xlorid turşusunun miqdarını tapırlar.

### **Turşunun faizlə hesablanması**

1 ml 0,1 n NaOH məhlulu 0,00365 ml mütləq HCl uyğun gəlir. Fərz edək ki, 0,5 ml mədə şirəsinin titrinə 0,2 ml 0,1 n NaOH sərf olunub, onda 100 ml mədə şirəsinə 40 ml NaOH sərf olunur.

$$1 \text{ ml} = 0,00365 \times 40 \text{ ml} = x$$

$$X = \frac{0,00365 \cdot 40}{1} = 0,146$$

Mədə şirəsinin turşuluğu 0,146% olub.

### **Təcrübə 3**

#### **Mədə şirəsinin proteolitik fəallığının təyini**

**(Mett üsulu ilə)**

**Məşğələnin məqsədi:** Mədə şirəsi sekresiyasının müxtəlif patoloji formalarında (hiper və hiposekresiya) zülalı parçalamaq qabiliyyətini öyrənməkdən ibarətdir.

**Təcrübənin vəsaiti:** Müxtəlif turşuluqda mədə şirəsi, Mett çubuqları, sınaq borusu, termostat.

**Mett çubuqlarının hazırlanması.** Şüşə kapilyara yumurta ağı sorulub, qaynar su hamamının qapağına qoyulur. Zülal şüşə kapilyarda tezliklə pıxtalaşır. Şüşə çubuğun ucları ərmiş Mendeleyev zamaskası ilə örtülür.

**Təcrübənin gedişi.** Şüşə büsklərə müxtəlif turşuluqlu mədə şirəsi tökülüb və hər bixsə 2 Mett çubuğu qoyulur (1 – 1,5 sm). Bu zaman çalışmaq lazımdır ki, şüşə çubuğun ucu Mendeleyev zamaskasından təmizlənmiş olsun, çubuqlarda hava qabarcıqları olmasın və onlar mədə şirəsi ilə örtülsün. Büsklər 38<sup>0</sup> C termostatda 1 – 2 və ya 24 saat saxlanır. Sonra zülal çubuqları büksdən çıxarılıb filtr kağızı ilə qurudulur, millimetr kağızı üzərinə qoyulub hər iki tərəfdən həzm olan zülalın məsafəsi təyin edilir. Məs. bir çubuğun bir ucundan 2 mm, o biri ucundan 2,5 mm, ikinci çubuğun bir ucundan 2,5 mm, o biri ucundan 3 mm zülal həll olmuşdur. Onda orta həllolma  $(2+2,5+2,5+3):4=2,5$  mm olacaqdır.

Mədə şirəsinin həlletmə qabiliyyətini müəyyən etmək üçün Borisova – Şyutsa qaydasından istifadə edilir. Belə ki, pepsinin eyni zaman ərzində zülal çubuğunun həzm olunmasını göstərən mm – in kvadratı ilə ölçülür.

Məs. bir şirədə 3 mm çubuq həll olunub o birisində 4 mm, pepsinin miqdarı birincidə 9, ikincidə 16 olacaqdır.

#### **Təcrübə 4**

##### **Mədənin eksperimental genişlənməsinin və bağırsaq meteorizminin qan dövranı və tənəffüsə təsiri.**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – it, viveksiya masası, kimoqraf, Marej kapsulu, pnevmoqraf, damar konyulu, skalpel, pinset, qayçı, liqatura, hava şarı, finder, xloroform, efir, morfi.

**Təcrübənin gedişi:** Yüngül narkoz edilmiş it viveksiya masasına təsbit edilir, yuxu arteriyasından arterial təzyiq, bud venasından təzyiq ölçülür, döş qəfəsinə pnevmoqraf bağlayıb tənəffüs hərəkətlərinin yazısı alınır. Sonra yem borusu tapılıb kəsilir, baş tərəf bağlanır, hava şarı yem borusu ilə mədəyə ötürülür və oraya hava üfürülür. Bu zaman arterial və venoz təzyiq qalxır, tənəffüs tezləşir və bradikardiya baş verir. Tənəffüs hərəkətlərinin amplitudu azalır, heyvan narahat olur.

**Nəticənin təhlili:** Mədəyə şarlar vasitəsi ilə hav üfürdükdə mexanoreseptorlar qıcıqlanır, tənəffüsdə və qan təzyiqində olan dəyişikliklər reflektor yolla həyata keçirilir.

#### **Təcrübə 5**

##### **Stress zamanı mədə yarasının alınmasının mexanizmi**

**Təcrübənin gedişi.** Müxtəlif stressorların təsirindən mədə yarasının alınması müxtəlif zaman kəsiyində (1 saatdan 6 saata kimi) müşahidə olunur. Məlum olub ki, çox ciddi stress amilinin təsirindən 1 saat keçmiş mədə yarası alınabilir. Təcrübə siçovulları üzərində aparılır. Təcrübə siçovulları xüsusi təsbit

etmə qurğusunda təsbit edilərək soyuq suya salınır. (Tənəffüs sistemi ilə boğulma nəzərə alınmalıdır). Siçovul suda 3 saat saxlanılır. Sonra evtanaziya edilir. Mədənin selikli qişası fizioloji məhlulla yuyulur və mədə yarasının əmələ gəlməsi müşahidə edilir.

## **Təcrübə 6**

### **Etanolun təsirindən mədə yarasının əmələ gəlməsinin mexanizmi**

**Təcrübənin gedişi.** Ağ siçovul götürülür və 24 saat ac saxlanılır. Təcrübə zamanı zond vasitəsilə siçovulun mədəsinə 10 ml 65% spirt yeridilir. 3 saatdan sonra siçovul evtanaziya (öldürülür) edilir. Mədə yarılır və orada mədə yarasının sahəsi müəyyənləşdirilir.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Həzm sisteminin patologiyasını əmələ gətirən amillər?
2. Etioloji faktorun təsirindən mədənin morfofunksional xüsusiyyətlərinin pozulması?
3. Ağrı qıcığına, stress faktorlarının təsirindən mədə yarasının əmələ gəlməsinin eksperiment üsulları?
4. Mədə şirəsinin pH – nın dəyişməsinin həzmə təsiri?
5. Mədə şirəsində turşuluğun formaları və onların təyin edilmə üsulları?
6. Mədə şirəsinin proteolitik fəallığının təyini?
7. Həzmdə qaraciyərin rolu?
8. Qaraciyərin funksiya pozğunluqları?
9. Sarılıqlar – mexaniki, toksiki və parenximatoz sarılıq nədir?
10. Ödün orqanizmin müxtəlif sistemlərinə təsiri?
11. Alınmış nəticələrin təhlili, referatın yazılması

## MƏŞĞƏLƏ 40

### Qaraciyərin patofiziologiyası

Orqanizmdə qaraciyərin fəaliyyəti çəxtərəflidir. Belə ki, o maddələr mübadiləsində, qanın yaranmasında və dövranında fəal iştirak edir və orqanizmdə zəhərli maddələrə qarşı baryer funksiyasını ifa edir. Bundan başqa qaraciyər öd hazırlayır ki, o da öz növbəsində onikibarmaq bağırsağa tökülüb, yağların tərkib hissələrinə parçalanmasında böyük rol oynayır. Bundan başqa qaraciyər bir sıra mübadilə məhsullarının neytrallaşdırılmasında, qanın laxtalanmasında, immunitətdə (immunitətlərin sintezində) və s. də bilavasitə iştirak edir. Qaraciyərin funksiyası müxtəlif faktorların təsirindən pozula bilər. Bu zaman karbohidratlar, xüsusilə qlükogenin sintezi və ya parçalanmasının ləngiməsi, bir sıra zülalların sintezi və nəhayət yağ mübadiləsinin pozulması müşahidə olunur.

Göstərdiklərimizlə yanaşı qaraciyərdə ödənin əmələ gəlməsi, ixrac olması və ya həddindən artıq çox əmələ gəlməsinə də təsadüf edilir. Belə bir hal orqanizmdə sarılıq əmələ gətirir.

Sarılıq zamanı heyvanda selikli qişalar, gözün sklerası və s. sarı – göy rəngə boyanır. Bu öd pigmenti olan bilirubinin toplanması ilə əlaqədardır. Əmələ gəlmə səbəbinə görə 3 cür sarılıq mövcuddur: mexniki, hemolitiki və parenximatoz.

Mexniki sarılıq əsasən ödənin xaric olmasının pozulması ilə səciyyələnir. Belə ki, öd daşları, iltihabı proses, helmint və s. səbəbdən öd yolları tıxandıqda və ya sıxıldıqda mexniki sarılığa təsadüf edilir.

Hemolitik sarılıq qanda eritrositlərin hemolizi zamanı azad olmuş hemoqlobindən öd piqmentlərinin əmələ gəlməsinin çoxalması ilə əlaqədardır.

Hepatiki sarılıq qaraciyərin parenximasında qaraciyər hüceyrələrinin fəaliyyətinin pozulması ilə əlaqədardır.

### **Təcrübə 1**

#### **Mexaniki sarılığın alınması**

**Təcrübənin vəsaiti:** Kimoqraf, Engelman qarmağı, serfin, mantar lövhə, qayçı, pinset, sıxıcı, mufta ilə metal ştativ, stəkan, pipet, şpris, öd (qatı və duruldulmuş) 0,2% xlorid turşusu, Ringer məhlulu, 0,65% NaCl məhlulu, fizioloji məhlul, it, qurbağa, kolipsol, efir.

**Təcrübənin gedişi:** Məşğələdən iki həftə əvvəl itin yuxu arteriyası dəri üstünə çıxarılır, məşğələyə bir həftə qalmış isə qarın boşluğu açılıb ümumi öd axarı bağlanır. Məşğələ zamanı heyvanın ümumi vəziyyəti müşahidə edilir. , skleranın və ağız boşluğu selikli qişasının rəngi yoxlanılır, arteriya təzyiqi ölçülür, qanın laxatalanma müddəti, qan zərdabında və sidikdə bilirubin təyin edilir. Nəticəsi dəftərə yazılır.

### **Təcrübə 2**

#### **Ödün orqanizmə ümumi toksiki və reflektor təsiri**

Qurbağanın limfa kisəsinə və ya dərisi altına 1,5 – 2 ml öd yeridilir. Məşğələ zamanı ümumi vəziyyət müşahidə edilir.

### **Təcrübə 3**

#### **Ödün qurbağanın hərəkət refleksinə təsiri**

Qurbağa dekapitasiya edilir və alt çənəsindən ştativdən asılır. Dekapitasyadan 5 – 10 dəqiqə sonra qurbağanın pəncəsi zəif 0,2% xlorid

turşusu məhluluna salınır və turşu təsirinə qarşı qurbağanın hərəkət reaksiyasının vaxtı qeyd edilir. Hər dəfə turşudan çıxardıqdan sonra qurbağanın pəncəsi su ilə yuyulur və bir neçə dəfə təkrardan sonra reaksiyanın orta latent dövrü təyin olunur. Sonra qurbağanın limfa kisəsinə 0,5 – 1 ml öd daxil edilir. 10 – 20 dəqiqədən sonra qurbağanın pəncəsinin turşu ilə qıcıqlandırılması təkrar edilir. Ödün təsirindən latent dövrün uzanması müşahidə edilir.

### **Təcrübə 3**

#### **Ödün qurbağanın ürək ritminə təsiri**

Uzunsov və onurğa beyni pozulmuş qurbağa mantar lövhəyə təsbit edilir. Ürək nahiyəsi açılır, ürək öz kisəsindən azad edilir. Sonra serfin ilə ürəyin zirvəsindən tutulub Engelman qarmağına birləşdirilir. Kimoqrafda ürək ritminin yazısı alınır.

Sonra pipetlə ürəyin üzərinə müxtəlif dərəcədə duruldulmuş (1:5, 1:2 və qatı) öd tökülür. Hər dəfə öd aplikasiyasından sonra ürək fizioloji məhlul ilə yuyulur. Ödün qatılığından asılı olaraq, ürək təqəllüsləri ritmlərinin seyrəldiyi qeyd edilir.

### **Təcrübə 4**

#### **Ödün qana təsiri**

İki sınaq şüşəsinə fizioloji məhlul ilə 1:4 nisbətində qarışdırılmış sitrat qan tökülür. Sınaq şüşələrinin birinə bir neçə damla öd tökülür, ikincisi isə kontrol olur. Birinci sınaq şüşəsinə ödün təsirindən qan tezliklə hemoliz olur.

## **Təcrübə 5**

### **Ödün qan laxtalanmasına təsiri**

İki sınaq şüşəsinə 5 – 10 ml qan töküb, birisinin içərisinə 1 ml öd əlavə edilir. Kontrol sınaq şüşəsində qan 6 – 8 dəqiqə ərzində laxtalanır. Öd əlavə olunmuş sınaq şüşəsində laxtalanma prosesi gecikir.

## **Təcrübə 6**

### **Ödün qurbağanın ağciyər tənəffüsünə təsiri**

Qurbağanın tənəffüs yazısı alınır. Bundan ötrü serfinlə çənəaltı nahiyədən tutulub Engelman qarmağı ilə birləşdirilir. Sonra dərialtı limfa kisəsinə 2 ml öd yeridib yenidən tənəffüs yazısı alınır. Nəticə təhlil edilir.

## **MƏŞĞƏLƏ 41**

### **Böyrəklərin patofiziologiyası**

#### **Diurezin dəyişməsinin patofizioloji mexanizmi**

**Məşğələnin məqsədi:** Renal və ekstrarenal təsir nəticəsində diurezin eksperimental dəyişilməsini göstərməkdən ibarətdir.

## **Təcrübə 1**

### **Hidremiya zamanı diurezin dəyişməsi**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – it, civəli manometr, skalpel, qayçı, saniyəölçən, fizioloji məhlul, şpris, kolipsol, efir, ölçülü silindir, konyul, rezin boru, liqatura, 0,5 % novakain.

**Təcrübənin gedişi:** İt narkoz edilir, qarın boşluğu açılır, sidikçıxarıcı kanallar novakainlə anesteziya edilib kəsilir və şüşə konyul qoyulur. Sidik buraxan kanala liqatura qoyulur. Ümumi yuxu arteriyasında qan təzyiqi ölçülür. Vidaci vena açılır. Əvvəlcə 3 dəqiqə ərzində sidiyin miqdarı müəyyənləşdirilir, sonra



vidaci venaya 300 – 400 ml 38<sup>0</sup> C qızdırılmış fizioloji məhlul vurulur. 10 dəqiqədən sonra yenidən sidiyin miqdarı ölçülür. Təcrübə boyu kimoqrafda qan təzyiqinin yazısı alınır və onun dəyişməsinə göz qoyulur, alınan nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 2**

### **Sidik kisəsinin dartılması nəticəsində anuriyanın əmələ gəlməsi**

**Təcrübənin gedişi:** Konyul qoyulmuş sidikçıxarıcı kanalların birindən sidik kisəsinə hava üfürülür (bu şpris və ya rezin balonla edilir). Sidik kisəsi hava ilə dolduqdan sonra əvvəlki təcrübədə olan kimi sidiyin əmələ gəlməsi silindrə müşahidə edilir. Bir qədərdən sonra sidik kisəsinin divarı qalın iynə ilə deşilib havası buraxılır və 2 – 3 dəqiqə gözlənilib sidiyin əmələ gəlməsi müşahidə edilir və alınan nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 3**

### **Böyrəyin işemiyası və doluqanlılığı zamanı diurezin dəyişməsi**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – it və birinci təcrübədəki vəsait, 20% sulfasalil turşusu, 5% indiokarmin boyası, doymuş maqnezium sulfat duzu.

**Təcrübənin gedişi:** Təcrübə heyvanı birinci təcrübədə olan kimi məşğələyə hazırlanır. Sonra qalın liqatura götürüb böyrək arteriyasını 1 – 2 dəqiqə sıxırırlar. Bu zaman böyrəyin qısa müddətli işemiyası alınır. İşemiyanın diurezə təsiri müşahidə edilir. İşemiyalı böyrəkdən bir qədər sidik götürüb sulfasalil turşusu ilə onun tərkibində zülalı yoxlayırlar. Sonra vidaci və ya bud venasına 36 – 40<sup>0</sup> qızdırılmış 200 ml fizioloji məhlul yeridilir. Fizioloji məhlul 2 – 3 ml 5% indiqokarminlə boyanır. Hər iki böyrəkdə diurez müşahidə edilir: - işemiyalı və intakt böyrəkdə. Rəngli sidik gəlməyə başlayan kimi intakt böyrəyin venasından liqatura keçirib sıxırırlar. Beləliklə venoz hiperemiya yaradılır. Vena sıxılan kimi

və ondan 5 – 10 dəqiqə keçmiş diurez müəyyənləşdirilir. Təcrübənin sonunda itin qanına doymuş maqnezium sulfat məhlulu vurmaqla öldürülür, böyrəklərini çıxarıb patanatomik müayinə edirlər.

## **Təcrübə 4**

### **Eksperimental nefrit zamanı patoloji sidiyin tədqiqi**

#### **Dovşanda eksperimental sitotoksik nefritin alınması**

Əməliyyat steril şəraitdə aparılır. Dovşan qansızlaşdırılma yolu ilə öldürülür, böyrəklər çıxarılıb kapsuladan azad edilir, qabıq hissəsi qayçı ilə xırda doğranıb 5 – 8 dəfə fizioloji məhlulla yuyulur, ehtiyatla sıxılır, çini həvəngə keçirilibəzilir və homogen hala gətirilir. Sonra ondan 25% qarışıq hazırlanır (3 hissə fizioloji məhlul 1 hissə böyrək). Qarışdırılıb 3 dəq. (dəqiqədə 1000 dövrlər sayı olmaqla) sentrifuqada fırladılır. Bu zaman yuxarı - şəffaf, orta - bulanlıq, alt - danəli təbəqə alınır. İmmunizasiya üçün I və II təbəqə istifadə edilir (soyuducuda 4 – 6<sup>o</sup> saxlamalı).

#### **İmmunlaşdırma.**

Antigen çəkisi 2 – 2,5 kq olan ördəyin qarın boşluğuna vurulur. Birinci iynə 2 ml\kq çəkilyə, sonrakı inyeksiyalar 0,5 ml\kq artırılır (2,5; 3; 3,5 ml\kq). İnyeksiyalar arasında fasilə müvafiq olaraq 5, 6, 7 sutka olmalıdır.

#### **Nefrotoksik zərdabın alınması**

Axıncı inyeksiyadan 7 sutka sonra ördəyin qanadaltı damarından qan götürülür və sentrafuqa sınaq borularına toplanır. Sınaq şüşələrinin ağzı kip bağlanıb 1 saat 37 – 38<sup>o</sup> C saxlayırlar. Sonra kənarlarını şüşə çubuqla aralayıb 2 saat soyuducuda saxlayır və sonra sentrafuqada zərdab qan laxtasından fırlatmaqla ayrılır. Zərdabı şprislə çəkib ağzı kip bağlanan qaba tökülür.

#### **Sitotoksiki nefritin alınması**

Orta çəkili dovşanın qarın boşluğuna 6 – 8 ml nefrotoksik zərdab vurulur. Adətən 2 – 4 sutkadan sonra nefrit meydana gəlir.

## **Patoloji sidiyin təyini**

### **Sidik çöküntüsünün mikroskopik müayinəsi**

Dovşanın sutkalıq sidiyini stəkana toplayıb tədqiq üçün 5 ml götürülür (çöküntü ilə birlikdə), sentrifuqa üçün sınaq borusuna tökülüb 5 dəqiqə (2500

dəq.\dövr) fırladırlar. Şəffaf hissə kənara tökülür, çöküntüdən Paster pipeti ilə kiçik bir damla götürüb əşya şüşəsinə qoyulur və örtücü şüşə ilə üstü örtülür və mikroskopda baxılır. Bu zaman kondensor aşağı salınıb, diafraqma daraldılır. Çöküntülərlə ümumi tanışlıq üçün 100 – 200 dəfə, dəqiq – tədqiqat üçün 300 – 500 dəfə böyütmək lazımdır.

### **Sidikdə zülalın təyini**

**Təcrübənin vəsaiti:** aqqlütinasiya və kimyəvi sınaq şüşələri, bölgülü pipetkalar, ucu uzun nazik pipetkalar, ölçülü kolba və silindr, sınaq şüşəsi üçün ştativ, spirt lampası, filtr kağızı, qara kağız, buzlu sirkə turşusu, sulfosalisil turşusu, qatı azot turşusu, kristallik natrium asetat, distillə edilmiş su.

**Təcrübənin gedişi:** Normal sidikdə zülal olmur və zülalın olması patoloji hallarda olur. Sidikdə müşahidə olunan zülal plazmanın, albumin və qlobulin qarışığından ibarətdir. Böyrəklərdə təsadüf edilən xəstəliklər zamanı sidikdə zülal olur. Sidikdə zülalı təyin etmək üçün aşağıdakı qaydalara riayət etmək lazımdır:

1. Sidikdə zülalı təyin etmək üçün onun reaksiyası turş olmalıdır, əgər sidik qələvi reaksiyalı olarsa, o vaxt sidiyə 10% - li sirkə turşusu tökülür və sidik turşulaşdırılır. Sirkə turşusunu 2 – 3 damladan artıq tökmək olmaz, çünki bu müsbət reaksiyanı mənfi edər.
2. Sidik şəffaf olmalıdır, bulanlıq sidik süzülməlidir, bəzən bakteriya olduqda, filtr kağızından keçirirlər və yenə də sidik bulanlıq qalır, bu vaxt sidiyə infizor torpağı və ya talk əlavə edilir, sonra süzülür.
3. Keyfiyyət sınağı 2 sınaq şüşəsində aparılmalıdır, onlardan biri kontrol olmalıdır. Sidikdə zülalın keyfiyyətcə təyini 2 üsulla parılır.

## Sulfosalisil sınağı

İşin prinsipi – reaktivlə təsir etdikdə zülalın laxtalanmasına əsaslanır, bu vaxt zülalın miqdarından asılı olaraq az və ya çoxlu ağ rəngli bulantı alınır.

Reaktiv 20% - li sulfasil turşusundan istifadə olunur. Belə hazırlanır: 20 q sulfasil turşusu 70 – 80 ml distillə suyunda həll edilir və sonra 100 bölgüsünə kimi distillə su əlavə edilir.

**Təcrübənin gedişi:** 2 sınaq şüşəsi götürülür və hər birinə 3 – 4 ml sidik tökülür, birinci sınaq şüşəsinə 5 – 6 damla 20% - li sulfosalisil turşusu tökülür, ikinci sınaq şüşəsinə isə sulfosalisil tökülmür, bu sınaq şüşəsi kontrol kimi götürülür. Sonra hər iki sınaq şüşəsi kontrolla müqayisə edilir. Sulfosalisil damızdırılan sınaq şüşəsindəki rəng kontroldan fərqlənərsə, yəni ağ rəngli bulantı alınarsa, bu sidikdə zülalın olduğunu göstərir. Bulantı sidikdə zülalın miqdarından asılıdır. Belə ki, cüzi gözə çarpan bulantının olması, sidikdə zülal “izinin” olmasını, bulantının bir qədər çox olması zülalın çox olmasını göstərir. Əgər lap ağ süd şəklində bulantı alınarsa, bu sidikdə zülalın lap çox olduğunu göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, cüzi miqdarda zülal 0,033 q/l - ə bərabərdir.

### Sidikdə zülalın miqdarının təyini

Müayinə üçün 1,5 – 2 ml süzölmüş sidik üzərinə o qədər də nitrat turşusu laylanır. Əgər 3 – 5 dəqiqə ərzində sınaq şüşəsində sapvari həlqə əməl gəlsə, deməli sidikdə 0,033% zülal vardır (Heller nümunəsi). Əgər sapvari həlqə 3 dəqiqədən tez əmələ gəlsə, onda sidiyi 2 dəfə duruldub təcrübəni təkrar edirlər. Əgər bir qədər qalın həlqə alınarsa sidiyi yenidən duruldurlar – 4 dəfə (1 hissə sidik+3 hissə su), 8 dəfə (1 hissə sidik+7 hissə su) və s.

Durultmanı o qədər aparmaq lazımdır ki, 1- 4 dəqiqədə sapvari həlqə əmələ gəlsin. Sonra aşağıdakı sxemlə zülalın miqdarı tapılır.

Həlqənin əmələ gəlmə müddəti (dəq.)	Düzəliş əmsalı
1-1 1\4	1 3\8
1 1\4 – 1 1\2	1 1\4
1 1\2 – 1 3\4	1 3\16
1 3\4 - 2	1 1\8
2 – 2 1\2	1 1\16
2 1\2 – 3	1
3-3 1\2	15\16
3 1\2 - 4	7\8

Məs. 8 dəfə durulmuş sidiyin üzərinə nitrat turşusu təbəqələşdirdikdən 1 dəqiqə 50 saniyədən sonra sapvari çöküntü (həlqə) alınmışdır. Sidikdə zülalın miqdarını tapmaq üçün cədvəldən belə istifadə olunur. Məlum olur ki, həlqə ona görə 3 dəqiqən tez alınır ki, sidiyin miqdarı nəzərdə tutulandan 1.1\8 dəfə çoxdur. Yəni zülalın miqdarı  $0,033\% \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1\8 = 0,297\%$  dəyirmiləşdirdikdə 0,3%.

## **Təcrübə 5**

### **Florizidin qlükozuriyası**

Normal vəziyyətdə sidikdə qlükoza demək olar ki, olmur. Həddindən artıq qlükoza qəbul edilibsə alimentar qlükozuriya ola bilər.

Florizidin təsirindən sidikdə qlükoza müşahidə edilir. Bunu aydın görmək üçün sidik kanallarını xaricə çıxarmaq daha münasib sayılır (Pavlov – Orbeli üsulu).

İtdə bunu cərrahi əməliyatsız da aparmaq mümkündür. əvvəl itdən sidik götürülür, sonra 3 – 5 ml 0,5% florizidin məhlulu vurulur (0,05 q florizidin 10 ml 1% soda məhlulunda həll edilir, qaynayanadək qızdırılır, isti məhlul vurulur). İnyeksiyadan 10 dəqiqə sonra sidik götürülür. Əvvəlki və sonrakı sidikdə Benediktin üsuu ilə şəkərin miqdarı təyin edilir.

### **Benediktin reaktivi**

17,3 q lumu turşusunun natrium duzu, 100 q natrium karbonat, 17,3 q mis sulfat bir litr suda həll edilir.

**Təcrübənin gedişi:** Sınaq şüşəsinə 5 ml reaktiv götürüb üzərinə 8 damla sidik əlavə edilir. Qarışıq 2 – 3 dəqiqə qaynadılır və şəkərin miqdarı təyin edilir.

<b>Qarışıqın rəngi</b>	<b>Sidikdə şəkərin miqdarı</b>
Rəng dəyişmir	Şəkər yoxdur
Yaşıl çalır	Şəkərin izi
Yaşıl noxud rəngi	0,1%
Qonur rəng	0,2%
Sarı rəng	0,3 – 0,4%
Qəhvəyi rəng	0,5 – 0,6%
QIRMIZI rəng	1% - dən çox

Florizidin vurduqdan 15 – 20 dəqiqə sonra sidiklə şəkər çıxmağa başlayır, 3 – 4 saatdan sonra sidiklə şəkərin çıxması dayanır.

### **Hazır dəst reaktivlə şəkərin təyini**

#### **Ekspres – metodu**

Plastmas qaşığıqla 4 dənəciyə qədər A reaktivdən (natrium - hidroksid) götürülür və sınaq şüşəsinə tökülür. Qeyd etmək lazımdır ki, qaşığıq və sınaq şüşəsi borunun içində olur. Üzərinə 0,5 ml müayinə edilən sidik və 0,5 ml su tökülür. Natrium hidroksid dənəciklərinin tez əriməsi, həll olması üçün qarışıqı ehmalca çalxalayırıq, bu vaxt istilik əmələ gəlir. İstilik alınan kimi məhlulun içərisinə tabletka B reaktivindən qoyulur (B reaktivinin tərkibi mis sulfatdan və seqnet duzundan ibarətdir). Sınaq şüşəsində olan bu qarışıqlar qaynayır, qaynama 2 dəqiqədən sonra dayanır, bu reaksiyanın sona çatdığını göstərir. Əgər sarı rəngdən qırmız – kərpici rəng alınarsa, şəkərin olduğunu göstərir. Təxmini olaraq şəkərin miqdarının təyin edilməsi üçün məhlulu sınaq şüşəsindəki rəngli şkalaya tuutuşdurulur, rəngli şkalada hansı rəngə məhlul uyğun gələrsə şəkərin miqdarını göstərir. Əgər sidikdə şəkər 2% - dən artıq olarsa, sidik 2 dəfə su ilə durulaşdırılır, sonra yenə yuxarıdakı qaydada yoxlanılır, alınan nəticə durulaşmanın sayına və əmsala vurulur, alınan cavabı  $\text{mmol/l}$  – lə işarə edirlər.

#### **“Qlükotest” indikator**

#### **Kağız ilə şəkərin təyini**

Qlükotest 100 ədəd indikator kağızından ibarətdir, yanında ağ plastmas lövhə, rəngli şkala və işlətmə qaydası vardır (yazılı halda). Qlükotestin üzərinə saxlama müddəti yazılmış olur. Qlükotest kağızının ölçüsü 0,5x5 sm olur. Köndələn sarı zolağı var, bu zolaq fermentlə və boyayla hopdurulmuş olur.

Təcrübənin məqsədi: Qlükozaoksida fermentin köməyi ilə qlükozanın spesifik oksidləşməsinə əsaslanır. Bu vaxt əmələ gələn hidrogen peroksid, ikinci fermentin peroksidazanın köməyi ilə parçalanır və hopdurulmuş boyaqı

oksidləşdirir, nəticədə boyaq öz rəngini dəyişir, bu da göstərir ki, sidikdə şəkər var. Qlükotest sidikdə şəkərin miqdarını təxmini olaraq təyin edir. Qlükotestlə şəkəri təyin etdikdə aşağıdakı qaydalara riayət etmək lazımdır.

1. Sidik qida qəbul edilməmişdən əvvəl toplanmalıdır.
2. Indikator yaxşı bağlanan penalda saxlanmalıdır, penalı qaranlıq və sərin yerdə saxlamaq lazımdır.
3. Indikatorun saxlama müddətinə fikir vermək lazımdır, saxlama müddəti 18 aydır.

**Təcrübənin gedişi:** Penaldan bir indikator kağızı, plastmas lövhə və rəngli şkala götürülür. 2 – 3 damla sidik sarı rəngli zolağın üzərinə damızdırılır, tez plastmas lövhənin üzərinə qoyulur. 2 dəqiqə otaq temperaturunda saxlanılır. Sonra sarı zolağın rəngli şkala ilə tutuşdururuq, əgər sarı rəng əvvəlki kimi qalıbsa, dəyişməyibsə, deməli sidikdə şəkər yoxdur. Sidikdə şəkər olarsa, sarı rəng yaşıl rəngə keçir. Əgər sidikdə şəkər daha çoxdursa, rəng dəyişmir (2% -dən çox olduqda).

#### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Böyrəklərin patologiyasında renal və ekstra renal faktorların rolu?
2. Su – duz mübadiləsinin pozğunluğu zamanı diurezin dəyişməsi?
3. Sidik kisəsinin fiziki – kimyəvi qıcıqlanması zamanı diurezin dəyişməsi?
4. Böyrəklərin işemiyası və hiperemiyası zamanı sidiyin əmələ gəlmə mexanizmi?
5. Böyrəyin patoloji funksiya pozğunluqları nefrit, nefrotik, sindrom və böyrək kanalcıqların sklerozu zamanı sidiyin əmələ gəlməsinin pozğunluq formaları.
6. Böyrək xəstəliklərinin eksperimental olaraq modelləşdirilməsi?
7. Sidikdə zülalın təyini?



8. Sidikdə şəkərin təyini?
9. Sidikdə keton cisimciklərinin təyini?
10. Sidiyin mikroskopik tədqiqi?
11. Sidikdə şəkərin dəyişməsinin şəkərli və şəkərsiz diabet zamanı tədqiq üsulları?
12. Alınmış nəticələrinin təhlili və referatın yazılması.

## **ENDOKRİN VƏZİLƏRİNİN PATOFİZİOLOGİYASI**

### **MƏŞĞƏLƏ 42**

#### **Hipofiz və böyrəküstü vəzin funksiyasının pozğunluğu**

**Məşğələnin məqsədi:** Bir sıra patoloji proseslərin inkişafında hipofizin və böyrəküstü vəzlərin funksiya pozğunluqlarının rolunu göstərməkdən ibarətdir.

#### **Antidiuretik hormonun təsirindən siçanlarda su mübadiləsinin pozulması**

##### **Təcrübə 1**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – ağ siçan 150 – 180 q çəkiddə 2 ədəd, 0,85% natrium xlorid məhlulu, qıf, ştativ, ölçülü silindr, şpris, pituitrin P (antidiuretik hormon), termometr.

**Təcrübənin gedişi:** İki eyni çəkili ağ siçanın qarın boşluğuna 38<sup>0</sup> C qızdırılmış 30 – 40 ml natrium xlorid məhlulu yeridilir. Sonra siçanların birisinə dəri altına 1 – 1,5 ml pituitrin vurulur. Hər iki siçanı ştativə bərkidilmiş qıfa qoyub ölçülü silindrə sidik toplanır. Bu zaman siçanların diurezində, davranışına, dərisinin və selikli qişalarının rənginə diqqət yetirilir. Nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 2**

### **Siçanlarda böyrəküstü vəzin çıxarılma üsulu**

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – siçan, təsbit masası, efir, yod, pambıq, skalpel, pinset (kiçik), cərrahi tikiş materialı, iynə, steril dəsmal.

**Təcrübənin gedişi.** Narkoz edilmiş siçan beli yuxarı olmaqla təsbit edilir, döş qabırğalarının qurtaracağında dəri tükdən təmizlənir və onurğa sütunu boyunca 2 sm uzunluqda kəsik aparılıb, küt üsulla əzələlər aralanır. Sonra onurğa sütunundan 0,5 sm kənarlara apanevroz kəsilib böyrəklərin üst hissəsində vəzlər tapılır. Onların qan damarları altından liqatura keçirib, bağlanır və vəzlər kəsilib götürülür. Yara təbəqə - təbəqə tikilir, yod sürtülür, 2 – 3 günə sağalır və təcrübə üçün yararlı olur. Əməliyyat aseptik şəraitdə aparılır.

## **Təcrübə 3**

### **Böyrəküstü vəziləri çıxarılmış siçanların fiziki iş dözümlüyünün dəyişməsi**

**Təcrübənin gedişi.** İki siçan götürülür, birisi intakt, o birisi böyrəküstü vəzi çıxarılmış. Hər iki siçan içərisində 35 – 37<sup>0</sup> C su olan qaba salınıb onların üzmə müddəti qeyd edilir. Siçanların fiziki hərəkətə davamlılığını, tənəffüslərinin hərəkəti, sayı, təcrübədən əvvəlki ilə müqayisə edilir. Nəticə təhlil edilir.

## **Təcrübə 4**

### **Böyrəküstü vəziləri çıxarılmış siçanın narkotik maddələrin toksiki təsirinə münasibəti**

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə üçün iki siçan götürülür, onlardan birisi intakt (kontrol), ikincisi böyrəküstü vəzi çıxarılmış siçan. Təcrübədən əvvəl siçanların temperaturu ölçülür, tənəffüslərinin dəqiqəlik miqdarı sayılır. Sonra hər iki siçanın dərisi altına 2% morfi məhlulu vurulur (100 q diri çəkiyə 3 ml hesab ilə). Sonra siçanların davranışına göz qoyulur və nəticə təhlil edilir.

## MƏŞĞƏLƏ 43

### Qalxanabənzər vəzin funksiyasının pozğunluğu

**Məşğələnin məqsədi:** Ağ siçanlarda eksperimental olaraq hiper və hipotireozun nişanələrinin nümayiş etdirmək və bu siçovulların xarici ptogen faktorun təsirinə müqavimətini göstərməkdən ibarətdir.

#### Təcrübə 1

##### Ağ siçovullarda qalxanabənzər vəzin cərrahi üsul ilə çıxarılması

**Təcrübənin vəsaiti:** Təcrübə heyvanı – ağ siçovul, təsbit masası, efir, yod, pambıq, göz skalpeli, pinsetlər, qayçılar, finder, yaranı tikmək üçün ləvazimat.

**Təcrübənin gedişi.** Ağ siçovul efirdə narkoz edilib, qarnı yuxarı olmaqla təsbit edilir. Boğazaltı nahiyənin tükü qırılır, yod sürtülür və orta xətlə 2 – 2,5 sm dəri kəsilir. Yara aralanıb ağız suyu vəzləri və limfa düyünləri tapılır. Küt yolla ağız suyu vəzləri və limfa düyünləri tapılır. Küt yolla ağız suyu vəzləri aralanıb, əzələlər kənara dartılır və traxeya tapılır. Bu zaman traxeya üzərində qırtlaqdan başlamış 4 – 5 traxeya üzüyünə kimi uzanan qalxanabənzər vəz və onun yuxarisında paraqalxanabənzər vəz tapılır. Onun sağ və sol payı küt yolla traxeyadan ayrılır və arteriyaları bağlandıqdan sonra hər ikisi kəsilib götürülür. Sonra əzələlər yerinə qaytarılır, ağız suyu və limfa vəziləri əvvəlki vəziyyətinə gətirilir. Yara tikilib üzərinə yod sürtülüb təcrübənin nəticəsi müayinə edilir və dəftərə yazılır.

#### Təcrübə 2

##### Ağ siçovullarda hiper və hipotireozun meydana çıxması

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə üçün eyni çəkili üç ağ siçovul götürülür. 1 – kontrol, 2 – hipertireozlu (6 sutka ərzində hər 100 q çəkiyə 0,1 q tireopin verilir), 3 – hipotireozlu (qalxanabənzər vəzi çıxarılmış və hər 100 q çəkiyə 30 ml metiltioursil almış siçovul), siçovulların hər üçünün hərəkət fəallığı, retal temperaturu, qaza (O<sub>2</sub>) tələbatı, tənəffüs müqayisə edilir.

### **Təcrübə 3**

#### **Hiper və hipotireozlu siçanların xarici patogen faktorlara qarşı həssaslığının dəyişməsi**

**Yüksək temperaturun təsiri.** Əvvəlki təcrübədəki kimi üç siçovul götürülür. Kontrol, hipertireozlu (tireodin qəbul etmiş), hipotireozlu (metiltiourasil almış) siçanlar temperaturu 50<sup>0</sup> olan şüşə qaba qoyulur və 5 – 10 dəqiqə gözlənilir.

Səciyyəvi hipertermiyanın əmələ gəlməsi müşahidə olunur, dərinin selikli qişanın rənginə və heyvanların davranışına göz qoyulur. Nəticə təhlil edilir.

**Atmosfer təzyiqinin təsiri.** Yenə yuxarıdakı qayda ilə üç siçan götürülüb Komovski aparatının şüşə kalpakı altına qoyulur və 1,5 – 2 dəqiqə havası sorulur. 170 – 180 mm civə sütunu olana kimi hər bir siçovulda ayrılıqda xarakterik oksigen aclığının əmələ gəlməsi, tənəffüsün dəyişməsi, qıcolma və ölmə müddəti qeyd edilir. Nəticə təhlil edilir.

#### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

1. Heyvanlarda endokrin vəzilərin hiper və hipo funksiyası zamanı müşahidə olunan funksiya pozğunluqları?
2. Antidiuretik hormonun duz – sumübadiləsinə təsiri və onların pozğunluq hormonlarının təzahürü?
3. Böyrəküstü vəzin funksiya pozğunluqları?
4. Endokrin vəzlərinin patologiyasının öyrənilməsində istifadə olunan eksperimentlərin formaları?
5. Qalxanabənzər vəzin funksiya pozğunluqları onların təcrübədə alınma üsulları?
6. Qalxanabənzər vəzin hormonunun dəyişməsinin xarici mühit amillərindən asılılığı?

7. Temperatur dəyişməsinin atmosfer təzyiqinin dəyişməsinin qalxanabənzər vəzin funksiya pozğunluqlarına təsiri?
8. Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması.

## SİNİR SİSTEMİNİN PATOFİZİOLOGİYASI

### MƏŞĞƏLƏ 44

#### Sinir sisteminin funksiya pozğunluqları

**Məşğələnin məqsədi.** Heyvanlarda sinir sisteminin tip xüsusiyyətlərini, nevrozların və epilepsiyanın bəzi formalarının inkişafında sinir sisteminin rolunu aydınlaşdırmaqdan ibarətdir.

#### Təcrübə 1

##### Ağ siçanlarda eksperimental epilepsiyanın alınması

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – ağ siçan, zəngli qəfəs, qum saatı və ya adi saat.

**Təcrübənin gedişi.** Təcrübə üçün 6 ağ siçan götürülür. Onlardan ikisində səsə qarşı şərti refleks yaradılır. Sonra siçanlara 5 dəqiqə ərzində şiddətli zəng səsi verilir. Bu zaman siçanların davranışına nəzarət edilir. Aydın olur ki, qeyri – adi qıcıq faktoru olan səsə qarşı siçanlarda müxtəlif reaksiyalar onların davranışında və hərəkətlərində təzahür edir. Bəzən siçanlar sakit davranır, başqaları narahat olur, hərəkətlərinin artması müşahidə edilir. Başqa qrup siçanlarda iki pilləli hərəkət reaksiyası nəzərə çarpır. Belə ki, oyanma dalğasından sonra yaranan qısa müddətli sakit vəziyyəti uzun sürən ikincili oyanma dalğası ilə əvəz olunur və nəticədə epilepsiya baş verir, siçanda qıcolma müşahidə edilir. Həmin siçanlarda oyanma halı sonra tormozlanma halı ilə əvəz edilir ki, bu zaman kataleptik hal (mumvari) təzahür edir.

**Nəticənin təhlili.** Müxtəlif tipə malik olan siçanların sinir həssaslığı eyni olmadığı üçün sinir pozğunluğu da müxtəlif formada və müxtəlif gərginlikdə təzahür edir.

## **Təcrübə 2**

### **Ağ siçanların səs qıcığına qarşı həssaslığının dəyişməsinin mərkəzi sinir sisteminin funksional vəziyyətindən asılılığı**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – siçan, 10% natrium – bromid məhlulu, 10% kofein məhlulu, zəng və qəfəs.

**Təcrübənin gedişi.** İşdə əvvəlki təcrübədə səsə həssas olan siçanlarda sinir sisteminin tormozlanma fəaliyyətini artırmaq üçün qarın boşluğuna 10% natrium – bromid məhlulu (100 q diri çəkiyə 1 ml) vurulur.

Zəng səsinə fəal reaksiya verməyən siçana isə qarın boşluğuna oyanma funksiyasını artırmaq üçün 10% kofein məhlulu (100 q diri çəkiyə 1 – 2 ml) yeridilir. İnyeksiyadan 30 – 40 dəqiqə sonra siçanlara qüvvətli zəng səsi verilir.

**Nəticənin təhlili.** Aydın olur ki, müxtəlif təsirli farmakoloji maddələrin təsirindən siçanların qeyri – adi qıcıq faktoruna (səsə) qarşı reaksiyaları dəyişir.

## **Təcrübə 3**

### **Ağ siçanlarda eksperimental epilepsiyanın alınması**

**Təcrübənin vəsaiti.** Üç ağ siçan, 0,5% fenamin məhlulu, 20% kamfora yağı, efir, şüşə kalpak, pambıq.

**Təcrübənin gedişi.** Əvvəlcədən siçanın birisinə dəri altına 0,5% fenamin məhlulu (100 q diri çəkiyə 1 ml) vurulur. 10 dəqiqə sonra siçanların üçünə də, dəri altına 0,3 ml 20% kamfora yağı vurulur. Siçanlardan birini dərhal şüşə kalpak altına qoyub pambığa hopdurulmuş efirlə narkoz edirlər. Bütün siçanların davranışına göz qoyulur., onlarda qıcolmanın başlama vaxtı və heyvanların ölməsi qeyd edilir.

**Nəticənin təhlili.** Efir narkozu və fenaminlə həyəcanlaşdırılmış siçanlarda epilepsiya kontroldan kəskin fərqlənir, bəzən heç olmur.

#### **Təcrübə 4**

**Təcrübənin vəsaiti.** Təcrübə heyvanı – göyərçin, qurbağa, efir, pambıq, skalpel.

**Təcrübənin gedişi.** Göyərçin narkoz edilib, baş tükləri yolunur, dimdiyin əsasıdan kəllənin arxa qütbünə sagital kəsik aparılır. Kəllənin ənsə sümüyündə iki əsə əzələsinin birləşdiyi yer tapılır. Onların bənd xətdən yuxarı sümük üstlüyü və onları birləşdirən əzələlər tapılır. Beləliklə kəllənin aşağı hissəsindəki hündürlük (protuberantia occipitais lateralis) tapılır ki, şəffaf sümükdən yarım dairəvi kanalcıqlar görünür.

Skalpel vasitəsi ilə ehtiyatla yarım dairəvi kanalcıqların üzərindən sümüyün kiçik bir hissəsi çıxarılır. Sümük kanalcıqlarının bir hissəsi sındırılır və həmçinin pərdəli labirint pozulur. Sonra başın dərisi tikilir və yerinə yod çəkilir. Bu zaman göyərçində hərəkət kordinasiyası pozulur, başını geri qatlayır, yeridikdə əməliyyat aparılmış tərəfə yıxılır, yem qəbul edərkən dimdiyini sərrast hərəkət etdirə bilmir, dimdiyi yana vurur. Əgər labirint hər iki tərəfdən pozulsa göyərçin başını arxaya atır, dimdiyindən kiçin yük belə asılsa başını qaldıra bilmir.

Bu əməliyyatı qurbağa üzərində də aparmaq olar. Belə ki, qurbağanın ağız açılıb divarı (pazvari) və ənsə sümükləri arasındakı orta xətdən sağa və ya sola yan tərəflərdə qığırdıqların altında sarı nöqtəyəbənzər daxili qulaq tapılır. Sümükdən keçən iynə ilə daxili qulaq pozulur. Sonra qurbağaya sərbəstlik verilir. O atılarkən zədələnmiş tərəfə düşür.

### **Sərbəst özünü yoxlamaq üçün suallar**

- 1.** Sinir sisteminin funksiya pozğunluqları?
- 2.** Sinir sisteminin oyanma və tormozlanma pozğunluqlarının öyrənilmə üsulları?
- 3.** Təcrübə heyvanlarında eksperimental olaraq epilepsiyanın alınma üsulları?
- 4.** Ətraf mühitin patogen amillərinin (səs, işıq, temperatur və s.) sinir sisteminə təsir formalarının təzahürü.
- 5.** Ataksiya və onun mexanizmi?
- 6.** Sinir sisteminin öyrənilməsində istifadə olunan üsullar?
- 7.** Alınmış nəticələrin təhlili və referatın yazılması



### **Istifadə olunan əsas ədəbiyyat**

1. Allahverdiyev R.N. Heyvanların patoloji fiziologiyası .Bakı 2010 Şərq – Qərb 440 səh
2. Allahverdiyev R.N. – Patoloji fiziologiyadan təcrübə məşğələləri. Kirovobad 1976. 95 səh.
3. Лютинский С.И. – Патологическая физиология животных. Москва 2011. 560 ст.
4. Лютинский С.И. В.С.Степин –Практикум по патологической физиологии сельско – хозяйственных животных. Москва во Агропромиздат 1989. 271 с.
5. Лукьяновский В.А., Самошкин И.Б., Стекольников, С. В. Тимофеев. – Местное и общее обезболивание животных. Санкт – Петербург Москва Краснодар 2004. 207 с.
6. Васильев Ю.Г. Трошин Е.И., Берестов – Тесты по патологической физиологии. Санкт – Петербург Москва Краснодар 2015. 400 с.
7. Məmmədov Y.C., Musayev İ.H., Əliyev S.C., Pənahi M.A., Qasımoğlu V.V.– Patoloji fiziologiyadan təcrübə dərsləri vəsaiti. Bakı 1984. 183 s.
8. A.D.Ado - Patoloji fiziologiya. Bakı 1980. 534 s.

### **Əlavə ədəbiyyat**

1. Васильев А.Г., Хайцев Н.В. Ташков А.П. Практикум по патофизиологии. Санкт – Петербург Фолиант 2014. 343 с.
2. Новицкого В.В., Уразовой - Патофизиология руководство к практическим занятиям. Москва 2011. 333с
3. Павленко С.М. – Руководство к практическим занятиям по патологической физиологии. Москва «Медицина» 1974.216с

4. Ашмарина И.П., Каменского А.А., Суховой - Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных. Москва 2004. 252 с.
5. Коваленко Л.И., Г.М.Родионова - Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической экологии. Москва «Медицина» 2007. 173 с.
6. Войнов В.А. – Атлас по патофизиологии. Москва 2007.
7. Зайчик А.Ш., Л.П. Чурилов, В.И.Утехин, Г.П. Ирошникова – Введение в экспериментальную патологию. Санкт – Петербург 2003. 380 с.
8. Рубцевенко А.В. – Патологическая физиология. Москва 2006.
9. Петров И.Р., Коропов В.М. – Практикум по патологической физиологии. Колос. М. 1964 г. 1167 стр.
10. Франкштейн С. И. Демонстрационный курс патологической физиологии. Медгид, М. 1966. 470 стр.