R.F. ROZIQULOV, D.E. ESHIMOV, A.T. ESIMBETOV,
G. ESHMURATOVA, J. XALMURATOVA

HAYWANLAR FIZIOLOGIYASÍ

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASI JOQARI BILIMLENDIRIW, ILIM HÁM INNOVACIYALAR MINISTRLIGI

SAMARQAND MÁMLEKETLIK VETERINARIYA MEDICINASÍ, SHARWASHÍLÍQ HÁM BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI NÓKIS FILIALÍ

R.F.ROZIQULOV, D.E.ESHIMOV, A.T.ESIMBETOV, G.ESHMURATOVA, J.XALMURATOVA

HAYWANLAR FIZIOLOGIYASÍ

oqıw qollanba

Toshkent
"METODIST NASHRIYOTI"
2023

UDK: 591.1
KBK: 28.073
H 12

R F.Roziqulov
Haywanlar fiziologiyası/ E.Eshimov, A.T.Esimbetov, G.Eshmuratova, J.Xalmuratova/ Oqıw qollanba. – Toshkent: "METODIST NASHRIYOTI", 2023, 168 b.

Bul oqıw qóllanba «Veterinariya meditsinasi» bakalavr baǵdarı studentleri ushın «Haywanlar fiziologiyasi» páninen ámeliy hám laboratoriya shınıǵıwların ótkeriwge mólsherlengen. Qóllanbada haywanlar organizminde gúzetiletuǵın fiziologiyalıq prosesslerdi úyreniwde qollanılatuǵın ásbap-úskeneler hám usıllar keltirilgen. Sonıń menen birge, barlıq bólimler buyicha keltirilgen laboratoriya shınıǵıwlar ulıwma dúzilıwǵa iye bolıp, laboratoriya jumısınıń teması, maqseti hám barısınan ibarat. Kórsetip ótilgen laboratoriya shınıǵıwlar studentler tárepinen erkin túrde ámelge asırıw ushın mólsherlengen

Pikir bildiriwshiler:
A.Matchanov
Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, «Ulıwma biologiya hám fiziologiya» kafedrası baslıǵı, b.i.d., professor
Sh.Avezimbetov
Samarqand mámleketlik veterinariya medicinası, sharwashılıq hám biotexnologiyalar universiteti Nókis filialı «Veterinariya hám azıq awqat qáwipsizligi » kafedrası baslıǵı, v.i.k.

Ózbekstan Respublikasi Joqari bilimlendiriw, ilim hám innovaciyalar ministrliginiń 2023- jıl 29-maydaǵı №232 sanlı buyrıǵı tiykarında baspadan shıǵarıwǵa ruxsat etilgen.

ISBN 978-9943-9628-9-7

KIRISIW

Fiziologiya *ulıwma biologiyalıq pánlerden biri bolıp, salamat organizmde hám onıń ayırım bólimlerinde: organları, toqımaları, kletkalarda ótetuǵın tirishilik processlerdi, olardıń tiykarında jatatuǵın nızamlıqlardı sırtqı ortalıq penen baylanıslı halatta úyrenetuǵın pán esaplanadı.*

"Haywanlar fiziologiyası" páni fiziologiyanıń bir tarawı bolıp, hár qıylı túrge tiyisli bolǵan úy haywanları organizminde ótetuǵın tirishilik processlerin úyretedi, bul processlerdiń haywanlar túri, jası, jınısı, porodası, azıqlanıwı, jasaw sharayatı, ónimdarlıǵına hám basqa faktorlarǵa qarap, qanday kelip shıqqanlıǵın tekseredi.

"Haywanlar fiziologiyası" páni joqarı dárejeli veterinar qánigeler tayarlawda úlken áhmiyetke iye. Búgin awıl xojalıq haywanların jeke fermer xojalıqlarında baǵıp kóbeyttirip atırǵan bir dáwirde olardıń organizm kletkaları, toqımaları hám organları funkciyalarındaǵı sırtqı ortalıq tásirinde bolıp atırǵan ózgerislerdi úyreniw oǵada áhmiyetke iye. Bunday jaǵdaylarda qánigeler aldına qoyılǵan wazıypalar, haywanlar salamatlıǵın hám ónimdarlıǵın asırıwǵa qaratılǵan bolıwı lazım. Bunday juwapkershilikli jumıstı tek tereń bilimlerge iye bolǵan qánigeler ǵana orınlay aladı. Sonıń ushın da oqıw qollanbanıń tiykarǵı bólimlerin tájiriybe ótkeriw usılları, alınatuǵın nátiyjeler tiykarında analiz etiw hám juwmaqlar iyelegen. Hár bir ámeliy-laboratoriya sabaǵında Jumıstıń maqseti, wazıypaları, laboratoriya haywanı, tájiriybede qollanılatuǵın ásbap-

úskeneler, reaktivler atı hám tájiriybeni ótkeriw tártibi keltirilgen bolıp, onı orınlaw sabaq alıp barılıp atırǵan oqıtıwshı tárepinen qadaǵalanadı.

Fiziologiya hár qıylı pánler: anatomiya, gistologiya, bioximiya, biofizika, patofiziologiya, immunologiya, genetika, zoogigiena hám basqa pánler menen tıǵız baylanıslı.

Haywanlardı azıqlandırıw, tuwrı kútiw, órshitiw, keselliklerdiń aldın alıw hám emlew ushın fiziologiyanı biliw, úyreniw zárúr. Sebebi bul pán barlıq biologik pánler menen tıǵız baylanısqan halda fiiziologiyalıq kórsetkishlerdi biliw, qálegen fiziologiyalıq processlerdiń tiykarın úyrenip, onnan sharwa malları salamatlıǵın támiynlew hám ónimdarlıǵın asırıw ushın paydalanıw múmkinshiligin jarattı. Demek, sharwashılıq ushın joqarı tájiriybeli veterinariya qánigeliklerin tayarlawda fiziologiya pániniń ámeliy áhmiyeti úlken.

Usı qollanba «Veterinariya medisinası» tálim baǵdarında oqıtılatuǵın "Haywanlar fiziologiyası" pániniń úlgi oqıw baǵdarlaması hám rejesine muwapıq dúzilgen.

ÁMELIY-LABORATORIYA SABAQLARIN ÓTKERIW BOYINSHA ULIWMA KÓRSETPELER

Ámeliy-laboratoriya sabaqların joqarı dárejede, sıpatlı ótkeriw ushın hár tárepleme tayarlıq kóriw úlken áhmiyetke iye. Tayarlıq tómendegilerdi óz ishine aladı:

-aseptika hám antiseptika qaǵıydalarına ámel etiw;

-laboratoriya haywanların tayarlaw;

-tájiriybe ushın kerekli ásbap-úskenelerdi hám eritpelerdi tayarlaw;

-tájiriybelerdi ótkeriw ushın hár qıylı tájiriybe hám tekseriw usılların biliw;

Qáwipsiz jumıs sharayatın támiyinlew maqsetinde talabalar tómendegi talaplardı orınlawı shárt:

1. Jumısqa aq xalatta qatnasıwı tiyis;

2. Laboratoriya haywanların tuwrı, isenimli tárizde háreketsizlendiriliwi kerek (arnawlı operaciya stollarına baylaw yamasa narkoz beriw jolı menen);

3. Tájiriybeni ótkeriw waqtında jumıs ornın taza uslaw hám jeke gigiena qaǵıydalarına ámel etiwi kerek;

4. Tájiriybe tamamlanǵannan soń jumıs ornın (stol, stanok hám basqalardı) dezinfekciyalawshı kúshsiz eritpeler (xloramin hám basqalar) menen sıpırıp tazalawı, ıdıslar hám ásbap-úskenelerdi jılı suw menen juwıp, taza suw menen shayqap, keptiriw, qollardı bolsa sabın menen juwıwı kerek;

5. Tájiriybelerdi orınlawda qollanılatuǵın ximiyalıq zatlardı kiyim kenshegine, awız boslıǵında hám basqa organlarǵa túsiwine, kóz aylanasına tiyip ketpewi hám basqa organlarǵa túsiwine jol qoymaslıǵı kerek;

6. Elektr ásbap-úskenelerdi isletiw waqtında qáwipsizlik qaǵıydalarına qattı ámel etiwi kerek;

7. Órtke qarsı qaǵıydalardı biliwi hám oǵan qattı ámel etiwi;

8. Texnika qáwipsizligi boyınsha kórsetpe alıwı hám oǵan qattı ámel etiwi kerek. Joqarıda kórsetilgen talaplardıń orınlanıwı ámeliy-laboratoriya sabaqları sıpatlı hám qáwipsiz jumıs sharayatında ótkeriliwin támiynleydi.

SABAQTI ÓTKERIW TÁRTIBI HÁM ALINǴAN MAǴLIWMATLARDI HÚJJETLESTIRIW

"Haywanlar fiziologiyası" páninen ámeliy-laboratoriya sabaqları 10-15 talabadan ibarat toparlarda ótkeriledi. Hár bir tema 2 akademik saat (90 minut) yamasa 80 minutqa mólsherlengen.

Sabaqtı ótkeriw tártibi tómendegilerden ibarat:

1) Sabaqtı shólkemlestiriw hám talabalar qatnasın tekseriw;

2) Ótilgen temalar hám úy tapsırmaları boyınsha talabalar bilimin qadaǵalaw (10 minut);

3) Ótilgen ámeliy-laboratoriya sabaǵınıń mazmunın túsindiriw;

4) Tájiriybelerdi talabalar erkin tárizde orınlawı (45-50 minut);

5) Alınǵan nátiyjeler boyınsha juwmaq shıǵarıw (5 minut);

6) Tájiriybe bayanın qabıl etiw, tekseriw hám imzalaw (5-10 minut).

Ótkerilip atırǵan sabaqtıń maǵlıwmatların tájiriybe bayanı halatında jazıp hújjetlestiriledi. (qosımsha)

Qosımsha _____ jıl _____ kúni

Haywanlar fiziologiyası páninen ótkeriletuǵın ámeliy-laboratoriya sabaǵınıń

TÁJIRIYBE BAYANÍ

1. Sabaqtıń teması
2. Jumıstıń maqseti
3. Tájiriybe ataması
4. Tájiriybe ushın kerekli haywanlar hám úskeneler
5. Tájiriybeni ótkeriw tártibi
6. Tájiriybeniń nátiyjesi hám onıń analizi
7. Juwmaq

Talabanıń qolı:

Oqıtıwshınıń qolı:

Tájiriybe bayanınıń 1,2,3,4,5-bólimleri boyınsha maǵlıwmatlardı talaba aldınan, jumısqa tayarlıq waqtında dápterge jazıwı kerek.

Tájiriybe bayanın tablicalar hám súwretler menen toltırılıwı maqsetke muwapıq. Tájiriybe bayanında oqıtıwshı imzasınıń bolmaslıǵı talaba tárepinen wazıypanıń orınlanbaǵanlıǵınan derek beredi.

Usınıs etilip atırǵan sabaqtı ótiw tártibin biliw talabalarǵa laboratoriya jumısların –tájiriybelerdi orınlawda waqıttı durıs bólistiriwge járdem beredi.

TÁJIRIYBE ÓTKERILIP ATIRǴANDA PAYDALANATUǴIN HAYWANLAR, QOLLANILATUǴIN ÁSBAP-ÚSKENELER HÁM ERITPELER

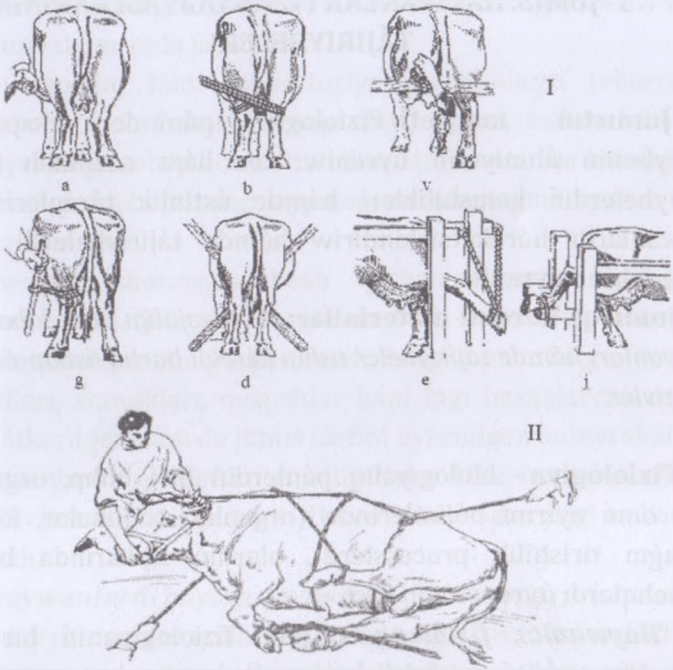
Tájiriybelerde awıl xojalıq hám laboratoriya haywanlarınan paydalanıladı. Awıl xojalıq haywanlarınan (qaramal, qoy, shoshqa, atlar) "Haywanlar fiziologiyası" páninde tómendegi temalarda paydalansa boladı: as sińiriw, zatlar almasıwı, kóbeyiw hám laktaciya bólimlerin úyreniwde qol keledi.

Nerv sisteması, ishki sekreciya bezleriniń fiziologiyasın úyreniwde laboratoriya haywanlarınan (qurbaqa, tıshqan, teńiz shoshqası, qoyan, iyt) paydalanıladı. Tájiriybelerde operaciya etilgen hám islenbegen haywanlardan paydalanıladı. Ótkir tájiriybe usıllarınan vivisekciya usılın qurbaqalar, iytler hám basqa laboratoriya haywanlarında ótkeriledi. Tájiriybelerdi vivariyada saqlanatuǵın salamat haywanlarda ótkeriledi. Tájiriybelerdi ótkeriwde qáwipsizlikti támiynlew maqsetinde haywanlar baylap qoyıladı. Haywanlardı baylap qıymıldatpay qoyıw (fiksaciya) eki túrli usılda ámelge asırıladı:

a) Tik turǵan halda;

b) Jıǵıtılǵan yamasa jatqızılǵan halda;

Eki usıl hám keń qollanıladı. Fiksaciya ásbap-úskeneleri dáslep haywannıń túrine baylanıslı boladı. Túrli stanoklar, stollar hám arnawlı fiksaciya ásbap-úskeneleri isletiledi. Stanoklar hám hár bir túrdegi haywanlar ushın bólek bolıp, olardı fiksaciya etiw túrine baǵdarlanǵan boladı. Qara mallar eki túrli usıl menen fiksaciya etiledi (1- súwret).



1-súwret. Iri shaqlı qaramaldı fiksaciyalaw. I- tik turǵan halda. II - jatqızılǵan halda. a - quyrıǵı járdeminde baylaw, b - eki tárepleme ilmek etip artqı ayaǵın baylaw, v - arqan hám tayaq penen baylaw, g – burap baylaw, d –aǵash penen tosıw, e -, j- stanokǵa arqan menen kóterip baylaw.

1- JUMIS. HAYWANLAR FIZIOLOGIYASI PÁNININIŃ TÁJIRIYBELERI

Jumıstıń maqseti: Fiziologiy páninde eksperiment-tájiriybeniń áhmiyetin úyreniw: tez hám sozılmalı (xronik) tájiriybelerdiń kemshilikleri hámde ústinlik táreplerin biliw; haywanlardı háreketsizlendiriw hámde tájiriybelerdi ótkeriw qáǵıydaların úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları hámde tájiriybeler ushın kerekli barlıq ásbap-úskeneler, reaktivler.*

Fiziologiya - biologiyalıq pánlerdiń biri bolıp, organizmde hám onıń ayırım bólimlerinde (organlar, toqımalar, kletkalar) ótetuǵın tirishilik processlerdi, olardıń tiykarında bolatuǵın nızamlıqlardı úyrenetuǵın pán.

"Haywanlar fiziologiyası" páni fiziologiyanıń bir tarawı bolıp, hár qıylı túrge tiyisli bolǵan úy haywanları organizminde ótetuǵın tirishilik processlerdi úyretedi, bul processlerdiń haywanlar túrine, jınısına, porodasına, azıqlanıwına, jasaw sharayatına, ónimdarlıǵına hám basqa faktorlarǵa qarap, qanday ózgeriwin tekseredi.

Haywanlar fiziologiyası bir qansha pánler: biofizika, ekologiya, haywanlar anatomiyası, gistologiya, genetika, zoogigiena, haywanlar bioximiyası, haywanlar patofiziologiyası, mikrobiologiya, immunologiya hám basqa pánler menen tıǵız baylanıslı bolıp tabıladı.

Haywanlardı azıqlandırıw, tuwrı baǵıw, órshitiw, keselliklerdiń aldın alıw hám emlew ushın fiziologiyanı biliw, úyreniw zárúr. Bul pán barlıq biologiyalıq pánler menen bekkem baylanısqan fiziologiyalıq kórsetkishlerdi biliw, qálegen fiziologiyalıq processlerdiń tiykarın úyrenip, onnan sharwa

mallarınıń salamatlığın támiyinlew hám ónimdarlığın asırıw ushın paydalanıw tiykarında jaratıladı.

Awıl xojalıq hám laboratoriya haywanların tekseriwde, tájiriybe waqtında tislewi, tırnap alıwı, júziwi, tebiwi hám taǵı basqa zıyanlarǵa sebep bolıwı múmkin. Haywanlar da erkeleniwdi jaqsı kóredi, sol sebepli sılap-sıypalap, jumsaq, jaǵımlı qatnas islew kerekligin umıtpań.

Shawqımlı sharayatta hesh qashan tekseriw jumısların ótkermew kerek. Tájriybe waqtında túrli stress faktorlar hám tásirler bolmaslığın támiyinlew kerek. Sonıń menen birge, fiksaciya stol-stullları, stanokları, qısqıshlar hám taǵı basqalardıń tazalığı kózden ótkerilgen hám de jumıs tártibi úyrenilgen bolıwı shárt.

Haywanlarda eksperiment - tájiriybe ótkeriw ushın dáslep, olardı háreketsizlendiriw lazım. Bunıń ushın tómendegi usıllar keń qollanıladı.

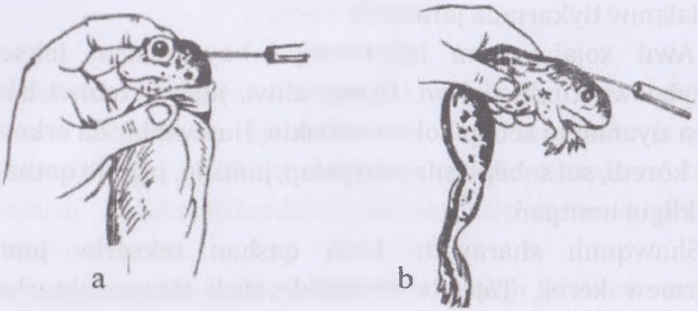
1. Haywanlardı baylap qoyıw usılı. Bul eń qolay, eń ansat hám hár qanday sharayatta qollaw múmkin bolǵan usıl. Bul usıl kóbirek laboratoriya haywanların háreketsizlendiriw ushın qollanıladı. Bunıń ushın laboratoriya haywanları arnawlı stollarǵa jatqarılıp, olardıń ayaqları jipler menen bekkem baylanadı hám stol átirapına tartıp baylap qoyıladı.

2. Haywanlarǵa narkoz beriw (uyqılatıw) usılı. Haywanlarǵa narkoz eki jol menen beriledi:

a). ingalyaciya, yaǵnıy iyiskeletiw jolı menen;

b). inekciya, yaǵmy teri astına, bulshıq et arasına hám vena qan tamırı ishine awırıwsızlandırıwshı (narkotik) zattı jiberiw jolı menen. Narkotik zatlarǵa: efir, xloroform, morfin, uretan, kolipsol, ketamin hám basqalar kiredi.

3. Nerv sistemasın zıyanlaw usılı. Bul usıl kóbinese qurbaqalardı háreketsizlendiriw ushın qollanıladı. Bunıń ushın qurbaqanıń arqa miyine iyne (zond) tıǵıladı hám zıyanlandırıladı. Nátiyjede qurbaqa háreketsizlenedi.



2-súwret. Qurbaqanıń bas ham arqa miyin buzıp, hareketsizlendiriw. a - bas miyin buzıw, b -arqa miyin buzıw.

Fiziologiya - eksperimental pán bolǵanlıǵı ushın tiykarǵı hám bas usılı eksperiment, yaǵnıy tájiriybe. Fiziolog, organizmde ótetuǵın tirishilik processlerinıń ol yamasa bul tárepleri haqqında túsinik payda etiw ushın dáslep haywanlarda baqlawlar alıp baradı. Biraq bul baqlawlar menen sheklenip qalmay, tańlap alınǵan haywanlarda tájiriybeler ótkeredi, yaǵnıy eksperiment qoyadı. Áne usı tájiriybelerde baqlaw menen bir qatarda eń zamanagóy ásbap-úskenelerden paydalanıp, tirishilik processlerinıń tiyisli táreplerin tereń úyreniwge háreket etedi. Tájiriybelerde alınǵan maǵlıwmatlardı analiz etip, tiyisli tárizde úyrenilip atırǵan fiziologiyalıq process haqqında juwmaq shıǵarıp, juwmaq jasaydı.

Fiziologiyalıq tájiriybe usılları 2 túrli boladı:

1. Ótkir tájiriybe usılları.
2. Sozılmalı (xronik) tájiriybe usılları.

Ótkir tájiriybe usıllarına tómendegiler kiredi:

a. vivisekciya usılı – haywandı operaciya jolı menen jarıp, anıq organ iskeligi úyreniledi.

b. eksterpaciya usılı - anıq organnıń organizm ushın áhmiyetin biliw ushın sol organ kesip alıp

taslanadı. Soń organizmde baqlanatuǵın ózgerisler jazıp alınadı hám úyreniledi. Bul usıl kóbirek ishki sekreciya (endokrin) bezler iskerligin úyreniwde qolaylı keledi.

v. transplantaciya usılı - anıq organ yamasa toqıma organizmniń bir jerinen ekinshi jerine kóshirip ótkeriledi hám organizmde júz beretuǵın ózgerisler úyreniledi. Bul usıl hám ishki sekreciya bezleri iskerligin úyreniwde qollanıladı.

Transplantaciya usulınıń auto-, gomo - hám geterotransplantaciya degen túrleri bar.

Autotransplantaciya – dep, bir individ organizmidegi qanday da bir organ yamasa toqımanı sol individtiń basqa orınǵa kóshirip ótkeriliwine aytıladı.

Gomotransplantaciya - dep, bir túrdegi haywannan qanday da organ yamasa toqımanı sol túrdegi basqa haywanǵa kóshirip ótkeriliwine aytıladı.

Geterotransplantaciya – dep, bir túrdegi haywannan alınǵan organ yamasa toqımanı basqa túrdegi haywanǵa kóshirip ótkeriliwine aytıladı.

g. denervaciya usılı menen anıq organ iskerliginde nerv sistemasınıń áhmiyetin biliw ushın oǵan kelip atırǵan nerv talshıǵı kesip qoyıladı hám sol nerv úzilgende, qalaberse úzilgen nerv talshıǵınıń organ menen tutasqan ushı tásirlengende organ iskerliginde gúzetiletuǵın ózgerisler úyreniledi.

d. ligaturalar salıw usılı menen anıq organ qan tamırların ligaturalar (arnawlı jipler) menen baylap, soń onıń iskerliginde baqlanatuǵın ózgerisler úyreniw.

e. tamırlar anastomozı – eki tamırdı bir birine jalǵaw usılı.

j. organlardı izolyaciya qılıw usılı menen anıq organ (mısalı, júrek) dı deneden ajıratıp alıp, onı tiyisli sharayatta saqlap, iskerligi baqlanıp, úyreniledi.

Sozılmalı (xronik) usıllarǵa tómendegiler kiredi:

a. fistula (naysha) qoyıw usılı – kópshilik ishki organlar (asqazan, ishek, asqazan astı bezi hám basqalar) iskerligin úyreniwde qollanıladı.

Bul usıldıń eki túri bar. Birinshisine organlar (asqazan, ishek, quwıq, ót qaltası hám basqalar) diywalı tesilip, diywalınan metall yamasa plastmassa naysha ótkeriledi. Ótkerilgen nayshanıń ekinshi ushı teri betine shıǵarılıp, bekkemlep qoyıladı hám olardıń iskerligi úyreniledi.

Ekinshi usılda bolsa túrli bezler jolın teri betine shıǵarıp tigiledi hám olardıń iskerligi úyreniledi.

b. angiostomiya usılı – qan tamırlar diywalına naysha ornatıw.

Bul usıl sebepli organizmniń bir qansha ishkeridegi qan tamırlardan qan alıw imkaniyatı tuwıladı, soǵan qaray, bul usıl zatlar almasıwın úyreniwde qolaylı esaplanadı.

v. sozılmalı (xronik) tásirlendiriw usılı – menen nerv sisteması iskerligi úyreniledi. Bul usılda miydiń túrli bólimlerinde elektrodlar ornatılıp, miy toqımasına tásir beriledi hám iskerligi úyreniledi.

g. radioaktiv izotoplar usılı – zatlar almasıwın úyreniwde qollanıladı. Mısalı, organizmde qanday da bir zattıń almasıwın úyreniw kerek bolsa, sol zatqa belgili radioaktiv zat qosılıp, haywanǵa beriledi. Soń tiyisli usıllar járdeminde organizm toqımalarınan radioaktiv zat izlep tabıladı. Sol tárizde, almasıwın úyrenip atırǵan zattıń organizmdegi iskerligi haqqında pikir júritiledi.

d. shártli refleksler usılı – bas miy yarım sharlar iskerligin úyreniwde qollanıladı.

e. radiotelemetrik usıl – radiotelemetrik úskeneler járdeminde ótip atırǵan processler haqqında uzaq aralıqtan turıp axborot alıw hám olardı úyreniwde qollanıladı.

Ótkir tájiriybe usıllarman kóbinese ótkir operacion dáwirde paydalanıp, bunıń ushın haywandı háreketlenbeytuǵın etip baylanadı, oǵan narkoz beriledi. Bul usıldan haywanlardı tiriley jarıp kóriwde paydalanılıp, nátiyjede organizmniń bir pútinligi buzıladı hám ondaǵı tirishilik kórsetkishler ózgeredi. Tájiriybe dáwirinde operaciya ótkerilgen haywandaǵı ayırım organlar yamasa organizmnen ajıratıp alınǵan organ iskerligi júdá qısqa waqıt dawamında úyrenilip, tájiriybe haywanı kóp ótpey óledi. Bul usıllardan paydalanılǵanda tek ayırım organ funkciyalarınıń ol yamasa bul tárepleri úyreniledi.

Belgili organizmdegi barlıq organlar iskerligi bir-biri menen tıǵız baylanıslı bolıp, olarda ótetuǵın processler bir-biri hám sırtqı ortalıq tásrinde úzliksiz tárizde ózgerip, óz ara sáykeslesip turadı. Demek, ótkir usıllar fiziologiyada ayırım organlar iskerligin úyreniwde belgili áhmiyetke iye bolsa da, biraq organizmdegi túrli processlerdi ádettegi normal sharayatta baqlaw hám tájiriybedegi haywanda qálegen waqıtta tekseriwler alıp barıw ushın onsha qolaylı emes. Biraq bunnan ótkir usullardan paydalanıwdıń záruriyati joq degen mánis kelip shıqpaydı. Sebebi fiziologiya páni kópshilik maǵlıwmatlardı ótkir tájiriybe usılları sebepli topladı, bul usıllar házirde úlken áhmiyetke iye. Biraq organizm salamat bolıp, tábiyiy sharayatta, ádettegidey jasap turǵanda, onda júz berip atırǵan tirishilik processlerin tolıq biliw fiziologtı kóbirek qızıqtıradı. Áne sol kóz qarastan xronik (surunkali) usıllar úlken áhmiyetke iye. Mısalı; surunkali (xronik) usıllardan nayshalar ornatıw usılı qollanılǵanda aseptika hám antiseptika qaǵıydalarına ámel etilip, haywanda tájiriybe ótkerilip, tiyisli organǵa naysha qoyılıp, emlenedi, jaraqat dúzetiledi. Haywan tolıq dúzelgeninen keyin tiyisli baqlaw hám tekseriwler alıp barıladı. Solay etip, bul usıl járdeminde tájiriybe ótkerilgeninde tájiriybe haywanı organizmde ótip atırǵan processler salamat haywan organizminde ótip atırǵan ádettegi processten parıq etpeydi, yaǵnıy ol salamat

boladı. Bul organlardıń óz-ara baylanıslılıǵı, iskerliginiń neyrogumoral jol menen basqarılıwı, organizmniń sırtqı ortalıq penen baylanıslılıǵı ádettegidey boladı. Ótkir usıllar ayrıqsha alınǵan ayırım organlar iskerligin úyreniwde qol keletuǵın analitik usıl. Surunkali (xronik) usıllar bolsa organlar iskerligin pútkil organizmniń ajıralmas bólimi sıpatında úyreniwde qolay keletuǵın sistetik usıl.

Fiziologiyalıq processlerdi úyreniwde biofizika, ximiya, bioximiya, hám basqa pánlerdiń usıllarınan hám júdá keń paydalanıladı.

Házirgi waqıtta sonday quramalı ásbaplar oylap tabılǵan, bulardıń járdeminde organizmde qısqa waqıt ishinde ótip atırǵan processlerdiń názik tárepleri de kóriniwi múmkin.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Haywanlar fiziologiyası pániniń maqseti hám wazıypaların aytıń?
2. Tajribelerdi ótkeriwde qanday haywanlardan paydalanıladı?
3. Tajribelerdi ótkeriwde qanday ásbap-úskenelerden paydalanıladı?
4. Tajribe ótkeriw ushın haywanlar qanday usıllar menen háreketsizlendiriledi?
5. Ótkir hám sozılmalı (xronik) tájiriybe usılların aytıń?

I BAP. QAN FIZIOLOGIYASI

Qan – qızıl reńli, qıshqıl dámli, jabısqaq, suyıq biriktiriwshi toqıma. Qan, limfa hám toqıma aralıq suyıqlığı organizmniń ishki ortalığın quraydı. Organizmniń barlıq toqıma hám kletkaları usı suyıqlıqtıń ortalığında ǵana normal jasay aladı.

Qannıń organizmdegi áhmiyeti ol orınlaytuǵın keyingi wazıypalar menen belgilenedi:

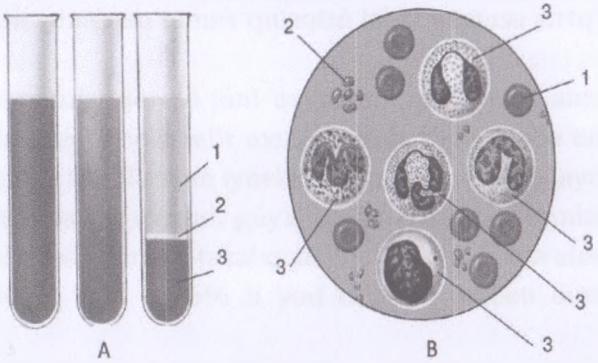
1. Transport wazıypası.

2. Termoregulyaciyada qatnasadı.

3. Gomeostazdı saqlap turıwda úlken áhmiyetke iye.

4. Qorǵaw wazıypası.

5. Korrelyaciya- basqarıw wazıypası.



3-súwret. Qan quramı. A- probirkadaǵı qan eritpesi: 1- qan plazması 2-leykocitler 3-eritrocitler; B-qan kletkası: 1-eritrocitler; 2-trombocitler; 3-leykocitler

Qan eki bólimnen ibarat:

1. Plazma – qannıń suyıq bólimi bolıp, 55-60 % in quraydı.

2. Qannıń formalı elementleri yamasa kletkaları: eritrocitler, leykocitler hám trombocitlerden ibarat bolıp, 40-45 % in quraydı.

Qan plazmasınıń salıstırma awırlığı 1,025-1,030 ge teń. Onıń 90-92 % suw, 6-10% i qurǵaq zatlar (organik hám onarganik

zatlar) quraydı. Plazmanıń organik zatları hár túrli duzlardan ibarat.

Haywanlar qan plazamasınıń quramı. Plazmadaǵı fibrinogen belogı tiykarınan globulinler qatarına kiredi hám onıń plazmadaǵı muǵdarı 0,2-0,4% ke teń. Fibrinogen belogı qannıń uyıw processinde úlken wazıypanı atqaradı. Egerde fibrinogendi plazmadan alıp taslasaq, uyımaytuǵın qan sarı suwı qaladı. Demek qan sarı suwı qan plazmasınan quramında fibrin saqlamaslıǵı menen parıq qıladı.

Eger mexanik jol menen qannan fibrinogendi ajıratıp alsaq, bunda qan uyıw qásiyetine iye bolmaydı. Bunday qanǵa fibrinsizlendirilgen qan delinedi hám ol fibrinogennen basqa qannıń barlıq quramlıq bólegi esaplanadı.

2- JUMIS. HAYWANLARDAN QAN ALIW USILLARI

Qan plazması, qan sarı suwın ajıratıp alıw hám fibrinsizlendirilgen qandı payda etiw ushın dáslep haywanlardan qan alınadı.

Qan alıwda aseptika hám antiseptika qağıydalarına tolıq ámel etiwi shárt.

Kóp muǵdardağı qan qaramal, at, qoy hám eshkilerdiń moyıntırıq venasınan, shoshqalarda bolsa qulaq yamasa quyrıq ushınıń vena tamırlarınan alınadı.

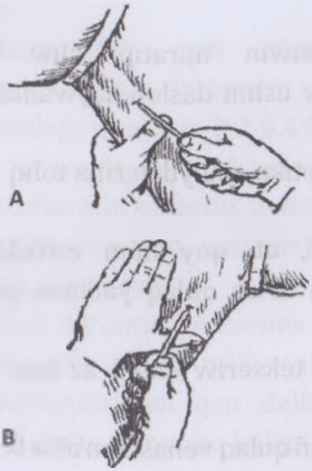
Qan alıw tártibi. Haywanlardı tekseriw ushın az hám kóp muǵdarda qan alınadı.

Az muǵdarda qanda haywanlardıń qulaq venasınan alsa boladı. Bunıń ushın vena qan tamırı qulaqtıń ishki yamasa sırtqı betinen tesiledi.

Qan alınatuǵın jerdiń júni qayshı menen qırqıp alınadı. Teri dáslep spirt, keyin bolsa efir menen paxta járdeminde tazalanadı. Qan alıw ushın isletiletuǵın iyneler bolsa suwǵa salıp qaynatıladı.

Kóp muǵdardağı qandı gúyis qaytarıwshı haywanlarda hám atlarda moyın venasınan, tazalıqqa ámel etilgen halda alınadı. Iyne shanshılatuǵın orın da 5% li yod eritpesi menen dezinfekciya etiledi.

Soń shep qoldıń bas barmağı menen moyın venası iyne shanshılatuǵın orınnan tómenireginen basıladı, nátiyjede qan tamırı qan menen tolıp, keńeyip, kózge jaqsı kórinedi. Iyne 40-45° múyesh astında shanshıladı hám qan tamırǵa kirse, qan basım menen ağıp shıǵadı.



4- súwret. Attıń moyın venasınan qan alıw. A-Shep tarepten, B- on tarepten.

Shoshqalarda qan qulaqtıń úlken tamırlarınan yamasa quyrıqtıń ushınan kesip alınadı.

Tawıqlardıń tajınan, úyrek hám ǵazlardıń jumsaq tabanınan, iytlerdiń san arteriyasınan alınadı.

Uzaq dawam etetuǵın tájiriybelerdi ótkeriwde qandı bir neshe márte alıp tekseriletuǵın bolsa, Y.S.Londonnıń angistimiya usılınan hám A.A.Aliyevtiń qan tamırlarına kateter ornatıw usılınan paydalanıladı.

3- JUMIS. QAN PLAZMASI HÁM QAN SUWIN AJIRATIP ALIW

Jumıstıń maqseti: Qan, qan plazması, qan sarı suwı hám fibrinsizlendirilgen qan haqqında túsinikke iye bolıw hámde qan plazması, qan sarı suwı hám fibrindi ajıratıp alıwdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, spirt, 5%-li iod eritpesi hám antikoagulyator, qan alıw ushın iyneler, probirkalar, kolbalar, shtativler, shiyshe tayaqshalar hám sharikler, paxta, centrifuga.*

Qan plazması hám onıń quramın qurawshı elementler formalı elementler-eritrocitler, leykocitler hám trombocitlerden ibarat. Qan plazmasın ajıratıp alıw ushın qanǵa antikoagulyantlar (geparin, 5% li limon kislotasınıń natriy duzlı eritpesi) qosıp uyıwdan saqlanadı. Bunday qan probirkada bir qansha waqıt saqlansa yamasa sentrifuga etilgennen keyin probirkanıń joqarı bóliminde plazma hám shókpege túsken formalı elementlerge ajıraladı. Eger alınǵan qanǵa antikoagulyantlar qosıp stabillestirilmese qan uyıp qaladı, yaǵnıy qan uyıǵıshı payda boladı. Qannıń uyıp qalǵan bóliminde formalı elementler hám shókpege túsken belok-fibrinogen boladı.

Qan uyıwı áste-aqırın tıǵızlasıp, quramınan qan sarı suwı-sarı, tınıq suyıqlıǵı ajıraladı. Qan sarı suwınan qan plazması quramında fibrin saqlamaslıǵı menen parıq qıladı. Eger, mexanik jol menen qannan fibrinogen ajıratıp alınsa, bunday qan uyıw qásiyetine iye bolmaydı. Bul qan fibrinogennen basqa qannıń barlıq quramlıq bólimlerin saqlaydı hám fibrinsizlendirilgen qan delinedi.

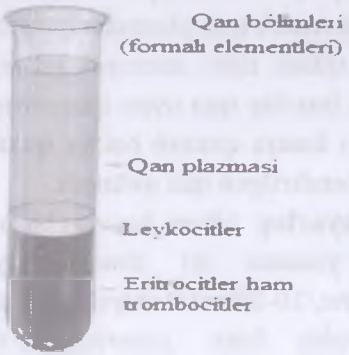
Tájiriybe ótkeriw ushın tayarlıq: úlken haywanlar ushın mólsherlengen stanokqa at yamasa iri shaqlı haywan fiksaciyalanadı. Qan alıw ushın iyne, 10-20 ml li shiyshe cilindrler, shtativke jaylastırılǵan ximiyalıq hám centrifuga ushın

mólsherlengen probirkalar, 50-100 ml li kolbalar, shiyshe monshaqlar hám antikoagulyantlar kerek boladı.

Jumıstı orınlaw tártibi. Antikoagulyantlar hám shiyshe monshaqlar salınǵan ıdısqa haywanlardıń moyın venasınan 10 ml qan alınadı. Qan salınǵan ıdıs awızdı tıǵın menen bekitip, aralastırıladı. Qan salınǵan ıdıstı termostatqa qoyıp (at qanın 1 saatqa, qaramallar qanın 24-48 saatqa), keyin centrifugada minutına 3000 márte aylanıw tezligine 20-30 minut aylandırıladı. Qan centrifuga etilgennen keyin eki bólimge, yaǵnıy plazma hám formalı elementlerine ajıraladı.

a) Qan plazmasın ajıratıp alıw

Probirka yamasa cilindrge antikoagulyantsız 10 ml qan alınıp, bir neshe saatqa 38°C lı termostatqa jaylastırıladı. Bul waqıtqa qan qoyıw bólimi payda bolıp, qatıwı nátiyjesinde qan sarı suwı (atlarda 1-3 saatta tolıq qan qoyıw bólimi ajıraladı, qaramallarda 12-18 saatta qan qoyıwı payda bolsa-da, sarı suwdıń sıǵıp shıǵarılıwına bir qansha waqıt kerek boladı) ajıraladı (5-súwret). Tolıq reakciya nátiyjesinde payda bolǵan qan sarı suwın probirkadan quyıp yamasa pipetka járdeminde sorıp alınadı hám plazma menen salıstırıladı. Qan sarı suwı sarı reńge iye bolıp, plazmaǵa salıstırǵanda tınıq.



5-súwret. Qannıń plazma hám formalı elementlerge ajıralıwı.

b) Qan sarı suwın ajıratıw

Qan sarı suwın basqa usılda hám ajıratıp alsa boladı. Fibrinsizlendirilgen qandı centifuga probirkasına qoyıp minutına 3000 márte aylanıw tezliginde 10-15 minut dawamında centifuga etiledi. Qannıń formalı elementleri shógip, ústki betinde bolsa qan sarı suwı qaladı. Geyde qandı fibrinsizlendiriw processinde eritocitlerdiń urılıwı hám tarqalıwı nátiyjesinde qan sarı suwı qızıl reńge iye boladı.

Qan plazmasın ajıratıp alıw ushın qanǵa antikogulyant (qannıń uyıwına tosqınlıq etiwshi zat) lar qosıp, uyıwdan saqlanadı. Qandı tiykarǵı halında saqlap qalıw ushın probirkaǵa 10ml qanǵa 1,5-3,0 mg esabına natriy citrat yamasa natriy oksalat, yamasa 1 ml geparin salınadı. Antikogulyant hám shiyshe sharikler salınǵan ıdısqa haywanlardıń moyın venasınan 10 ml qan alınadı. Qan salınǵan ıdıs awzın tıǵın menen bekitip, keminde 5-6 márte áste tóńkeriw joli menen áste-aqırm aralastırıladı. Qan salınǵan ıdıstı termostatqa (at qanın 1 saatta, qaramallar qanın 24-48 saatqa) qoyıladı. Nátiyjede bir qansha waqıt ótkennen keyin probirkadaǵı qan eki bólimge: joqarı bóliminde plazma hám tómengi bóliminde shókpege túsken formalı elementlerge ajıraladı.

c) Fibrinsizlendirilgen qandı payda etiw

Shiyshe ıdıs ishine 10-12 dana monshaqlar, onıń ústine 20-30 ml jańa qan salınadı hám 10-15 minut dawamında qol járdeminde silkitip aralastırıladı. Shókpege túsip atırǵan fibrin jip talshıqları monshaqlarǵa oralıp qaladı. Shiyshe ıdıstaǵı barlıq aralaspanı (monshaq hám qandı) eki qabatlı siyle járdeminde súziledi. Payda bolǵan filtrat, yaǵnıy fibrinsizlendirilgen qan sarı suwı hám formalı elementlerine ajıraladı. Qan sarı suwın ajıratıp alıwda fibrinsizlendirilgen qannan paydalanıladı. Monshaqlarǵa oralıp, jabısıp qalǵan fibrin jiplerin jıllı suw menen juwıp, formalı elementlerden ajıratıladı. Ol aq taramlı dúziliske iye boladı.

Qannıń formalı elementleri 35-40, plazması bolsa 60-65% ti quraydı. Bul qatnas haywannıń túri, jası, funkcional halatı hám geybir keselliklerge baylanıslı tárizde ózgeredi. Bul qatnastı úyreniw ushın gemotokrit ásbabınan paydalamladı. Gemotokrit ásbabı kapillyar nayshalarınıń tor tárepin qarama-qarsı jaylastırılıp, ásbabınıń tiykarına bekkemlengennen soń, qaqpaǵı jabılǵan halda minutına 3000 márte qan aylanıw tezliginde 30 minut aylandırǵannan keyin, qannıń formalı elementleri periferiyada, plazması bolsa orayda jaylasqanlıǵı baqlanadı. Kapillyarlar kórsetkishine qarap plazma hám formalı elementler qatnası anıqlanadı.

Shiyshe ıdıs ishine (mısalı, kolbaǵa) 10-12 dana monshaqlar salıp, ústine 10-20 ml qan alınadı hám 10-15 minut dawamında qol járdeminde áste-aqırın silkitip aralastırıladı. Shókpege túsip atırǵan fibrinogen jip talshıqları sıyaqlı monshaqlarǵa oralıp qaladı. Shiyshe ıdıstaǵı barlıq aralaspanı (monshaq hám qandı) eki qabatlı siyle járdeminde súzip ótkeremiz. Nátiyjede fibrinsizlendirilgen qan payda boladı.

Payda bolǵan filtrat, yaǵnıy fibrinsizlendirilgen qan quramında qan sarı suwı hám formalı elementler boladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qan sarı suwı ne hám ol qanday ajıratıp alınadı?
2. Qan plazması ne hám ol qanday ajıratıp alınadı?
3. Qan sarı suwı menen plazma ortasındaǵı parıqtı túsindiriń?
4. Fibrinsizlendirilgen qan ne hám fibrin qanday ajıratıp alınadı?
5. Plazma hám formalı elementler qatnası qanday anıqlanadı?

4- JUMIS. QANNIŃ FORMALI ELEMENTLERIN SANAW USILI

Jumıstıń maqseti: Qannıń formalı elementleri: eritrocitler, leykocitler, trombocitler haqqında túsiniklerge iye bolıw hám olardı sanaw texnikasın úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, spirt, efir, 5% li yod, 3% li as duzı hám 3% li sirke kislotasınıń metilen kógi menen boyalǵan eritpeleri, qayshı, qan alıw ushın iyneler, paxta, melanjerler, Goryaev sanaw kamerası, qaplawshı aynalar, mikroskop.*

Organizmniń barlıq toqıma hám kletkaları qan, limfa hám toqıma aralıq suyıqlıqlarınıń múddetinde ǵana normada jasay aladı. Ortasha alǵanda qannıń 60% ke jaqın bólegin plazma, 40% ke jaqın bólegin bolsa formalı elementler quraydı.

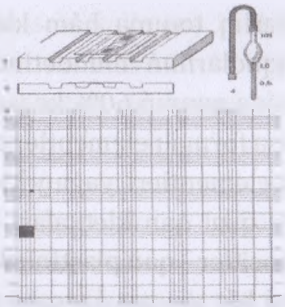
Qannıń formalı elementleri, yaǵnıy kletkaları úsh túrli boladı:

1. Eritrocitler - qızıl qan kletkaları. 2. Leykocitler - aq qan kletkaları. 3. Trombocitler - qan plastinkaları.

Bul kletkalardıń hár qaysısı ózgeshe dúzilgen bolıp, bir qatar ózgesheliklerge iye, olardıń organizmde atqaratuǵın wazıypaları da túrlishe. Olardıń hár bir haywannıń qanındaǵı muǵdarı salıstırǵanda turaqlı bolıp tabıladı. Biraq olardıń muǵdarı haywannıń jası, jınısı, fiziologiyalıq jaǵdayı, átirap -ortalıq sharayatı hám basqa faktorlar tásirinde ózgeriwi múmkin. Sol sebepli qannıń formalı elementlerin sanaw hám olardıń qandaǵı muǵdarın anıqlaw úlken áhmiyetke iye esaplanadı.

Goryaev sanaw torınıń maydanı 9 mm, kamerasınıń kólemi 0,9 mm. Torda 225 úlken kvadrat (hár qaysısında 15-ten úlken kvadrat bolatuǵın 15 qatar) bar, sol kvadratlardıń 25-si 16 dan kishi kvadratlarǵa, 100 tuwrı tórt múyeshlerge bólingen hám 100 i ashıq qaldırılǵan (6-súwret). Tordıń ashıq úlken keteksheleri tórtewden bolıp jaylasqan, bul sanawdı bir qansha ańsatlastıradı.

Melanjer yamasa aralastırǵıshlar uzınlıǵı 10 sm átirapında bolıp, bir ushında ampula tárizli keńeymesi bar kapillyar nayshalar boladı. Ampula tárizli keńeymeniń ishinde qızıl hám aq monshaqshalar boladı. Kapillyar menen ampula ortasındaǵı koefficient eritrocitler melanjerinde 1:100, leykocitler melanjerinde 1:100 qatnasında boladı. Melanjerlerdiń kapillyar bóleginde 0,5 hám 1 nomerleri, keńeymeniń artında bolsa 101 yamasa 11 nomerleri jazılǵan boladı. 101 belgili melanjer eritrocitlerdi sanaw ushın, 11 belgisi bolsa leykocitlerdi sanaw ushın mólsherlengen. Melanjerge mundshtukli rezina naysha kiygizilgen boladı.



6-súwret. Goryaev kamerası (1, 2), Goryaev kamerası torı (3), qan jıynawshı úskene (4).

Qannıń formalı elementlerin sanaw ushın haywanlardan qan alınadı. Qan alıwda aseptika hám antiseptika qaǵıydalarına ámel etiwi shárt.

Jumıstı orınlaw tártibi: Qannıń formalı elementlerin sanaw ushın haywanlardan qan alınadı. Qan alıwda aseptika hám antiseptika qaǵıydalarına tolıq ámel qılıw shárt.

Laboratoriya tekseriwleri ushın haywanlardıń qulaq sıpırasın sırtqı maydanındaǵı vena tamırınan hám tawıqlardıń tajınan az muǵdarda qan alınadı.

Qan alıw tártibi. Qan alınatuǵın orınnıń júni qayshı menen kelte etip alınadı. Teri dáslep spirt, keyin bolsa efir menen paxta járdeminde artıladı. Oǵan iyne shanshıladı. Shiqqan birinshi qan tamshısı paxta menen artib taslanadı. Ekinshi qan tamshısınan bolsa melanjerdıń 0,5 belgisine shekem qan sorıp alınadı. Qandı alıp bolǵannan keyin iyne shanshılǵan orın spirt penen artıladı yamasa oǵan yod eritpesi surtip qóyıladı.

Tez melanjerdiń eritrocitlerdi sanaw ushın 101 belgisine shekem 3%-li as duzı eritpesinen, leykocitlerdi sanaw ushın 11 belgisine shekem 3%-li sirke kislotasınıń metilen kógi menen boyalǵan eritpesinen alınadı. Keyininen melanjer úshların qoldıń bas hám orta barmaqları menen qisip, tegis háreketler menen qan suyıqlıq penen aralastırıladı. Melanjerdi shayqatıp bolǵannan keyin, onnan 2-3 tamshı suyıqlıq paxtaǵa túsiriledi. Sanaq kamerasın alıp ústine qaplaǵısh aynanı jawıp, nyuton saqıynaları (kamalak) payda bolaman degenge shekem isqalap bekitiledi.

Mikroskoptı jumıs jaǵdayına keltirip, stolshasına sanaq kamerası ornatıladı, aldın kishi (20) obektiv, keyin bolsa úlken (40) obektiv astında kamera torın tawıp, úlken hám kishi kvadratlardıń qanday jaylasqanı menen tanısıp shıǵıladı. Tubustı kóterip, kamera orta plastinkasınıń bos shetine melanjerden bir tamshı tamızıladı. Kapillyar qásiyetine qaray, tamshı qaplaǵısh ayna astına aǵıp kiredi. Kamera tórinda hawa kóbiksheleri bolıwına, sonıń menen birge, ayna ústine qan túsip qalıwına jol qoyıp bolmaydı. Sebebi bul sanaqtıń anıq shıǵıwına kesent beredi.

Eritrocitler hár qaysısı 16 kishi kvadratqa bólingen 5 úlken kvadratlarda esaplanadı. Leykocitler bolsa 100 úlken (kishi kvadratlarǵa bólinbegen) kvadratlarda yamasa hár qaysısı 16 kishi kvadratlarǵa bólingen 25 úlken kvadratlarda esaplanadı. Bir kletkanı eki ret sanamaw ushın esaptı úlken kvadrattıń ústingi múyeshi jaylasqan kishi kvadrattan baslap, keyin ústki qatardıń ekinshi, úshinshi hám tórtinshi kvadratlarına ótiledi. Ústki qatardı

sanap bolǵannan keyin esaptı teris jaǵına, yaǵnıy oń tárepten shepke alıp, ekinshi qatarǵa ótiledi. Úshinshi qatarda esap shep tárepten ońǵa, tórtinshi qatarda bolsa taǵı oń tárepten shepke qaray alıp barıladı. Hár bir kishi kvadratta onıń shep hám ústki sızıqlarında jatqan kletkalar esaplanadı. Oń hám tómengi sızıqlarda jatqan kletkalar basqa kvadratlarda esaplanadı. Sanaq tawsılǵannan keyin tiyisli formulalar járdeminde 1 mm^3 qandaǵı eritrocitler yamasa leykocitler muǵdarı anıqlanadı hám juwmaq etiledi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qannıń áhmiyeti, wazıypaları hám quramın túsindiriń.
2. Qannıń formalı elementlerin sanaw texnikasın túsindiriń.
3. Goryaev sanaq tóriniń dúzilisin túsindiriń.
4. Melanjerdiń dúzilisin aytıń.
5. Haywanlardıń qaysı jerinen hám qansha muǵdarda qan alınadı?

5- JUMIS. ERITROCITLER SANIN SANAW

Jumıstıń maqseti: Eritrocitlerdiń dúzilisi, quramı, wazıypası áhmiyeti haqqında túsinikke iye bolıw, haywanlar qanındağı eritrocitler sanın sanawdı hám muǵdarın anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalığı hám laboratoriya haywanları, spirt, efir, iod eritpesi, 3% li as duzı eritpesi, qayshı, qan alıw uahın iyne, paxta, melanjer, Goryaev sanaw kamerası, qaplawshı aynalar, mikroskop.*

Eritrocitler – tiykarınan ıssı qanlı haywanlarda disk tárizli, túye hám lamalarda bolsa oval formada bolatuǵın yadrosız kletkalar esaplanadı; amfibiya, reptiliya, balıqlar hám quslarda yadrolı, oval formasında boladı. Awıl xojalıq haywanları qanındağı eritrocitlerdiń muǵdarı hár qiylı bolıp, ortasha onin diametri 4-7 mikronǵa teń (1-keste).

1-keste

Haywanlar hám quslardıń qanındağı eritrocitler muǵdarı

Haywan túri	eritrocitler muǵdarı (1 mm³, mln)	Haywan túri	eritrocitler muǵdarı (1 mm³, mln)
qaramal	6,5	túye	13,0
qoy	9,5	qoyan	6,0
eshki	15,0	tawıq	3,5
shoshqa	6,5	úyrek	3,8
at	7,0	iyt	6,5

Quramında 60% suw hám 40% qurǵaq zat saqlaydı. Qurǵaq zattıń 90% in gemoglobin, 5,8% in beloklar, qalǵan bólimin bolsa lipoidlar, glyukoza, mineral duzlar quraydı. Eritrocitlerde katalaza, karbongidraza sıyaqlı fermentler bar.

Eritrocitler organizm ushın oǵada úlken áhmiyetke iye bolǵan kletkalar esaplanadı. Sebebi olar óz quramındağı gemoglobinge

kislorodtı biriktirip alıp, organizmdegi barlıq organ hám toqımalarǵa tasıp beredi.

Eritrocitler kislorodtı tasıwdan basqa karbonat angidrid hám ayırım azıq zatlardı (mısalı, aminokislotalardı) da tasıy aladı.

Eritrocitler hárre uyasına uqsas keteksheli dúziliske iye. Gemoglobin bolsa áne sol ketekshelerde jaylasadı hám eritrocitlerge qızıl reń beredi. Olardıń qızıl qan kletkaları dep atalıwına da sebep sol.

Qanda eritrocitler kóp bolǵalığı ushın sanalıp atırǵan qan tiyisli tárizde 100-200 márte suyıltıradı. Soń 1 мм^3 kólem qandaǵı eritrocitlerdiń muǵdarı millionlarda esaplanadı.

Qanda eritrocitlerdiń kóbeyip ketiwine ***eritrocitoz***, kemeyip ketiwine bolsa ***eritropeniya*** delinedi.

Eritrocitoz fizikalıq jumıs waqtında, qan qoyıwlasıp qalǵanda, kóp suw joǵaltqanda (ish ketiw, qusa beriw) hám basqalarda baqlanadı.

Eritropeniya buwazlıq dáwirinde haywan azıp-tozıp ketkeninde, kem qan bolıp qalǵanda, eritrocitlerdiń jemiriliwi menen birge dawam etetuǵın keselliklerde (piroplazmoz, nuttalioz, infekcion anemiya) hám basqalarda baqlanadı.

Ayırım hallarda, hár túrli kesellikler waqtında qanda kólemi, úlkenligi hám forması ózgergen eritrocitler ushırawı múmkin.

Anazocitoz dep, qanda ádettegi eritrocitlerden úlken yamasa kishi kólemdegi eritrocitlerdiń ushırawına aytıladı.

Paykilocitoz dep, qanda forması hár qıylı ózgergen eritrocitlerdiń ushırawına aytıladı.

Bulardan basqa eritrocitler sanı haywanlardıń jası, jınısı, organizmniń jaǵdayı, jıldıń sezonı hám basqa faktorlarǵa qarap ózgerip turadı. Sonıń ushın eritrocitler sanın sanaw hám olardıń qandaǵı muǵdarın anıqlaw úlken áhmiyetke iye.

Tamırlardaǵı aǵıp atırǵan qan eritrocitleri gúyis qaytarıwshı haywanlarda hám shoshqalarda 1-1,5 ay, basqa haywanlarda bolsa

120 kún átirapında jasaydı. Ómiri tamamlanǵan eritrocitler bawır hám talaqta tarqaladı.

Jumıstı orınlaw tártibi. Qan alınatuǵın jerdiń júni kelte etip alınadı. Teri dáslep spirt, keyin bolsa efir menen súrtiledi. Oǵan iyne shanshıladı. Shıqqan birinshi qan tamshısı paxta penen artıp taslanadı. Ekinshi qan tamshısında bolsa melanjerdiń 0,5 belgisine shekem qan sorıp alınadı. Qandı alıp bolǵannan keyin iyne shanshılǵan jer spirt penen tazalanadı oǵan iod eritpesi súrtip qoyıladı.

Tezde melanjerdiń 101 belgisine shekem 3%-li as duzı eritpesinen alınadı. Qan 200 márte suyıltırıladı.

Soń melanjer ushların oń qoldıń bas hám orta barmaqları menen qısıp, tegis háreketlendirip, qan suyıqlıq penen aralastırıladı. Melanjerdi shayqatıp bolǵannan keyin, onnan 2-3 tamshı suyıqlıq paxtaǵa túsiriledi, sanaw kamerasın alıp, ústine qaplaǵısh aynanı jawıp, nyuton saqıynaları (kamalak) payda bolǵansha ısqalap, bekitiledi.

Mikroskoptı jumıs halatına keltirip, stolshasına sanaw kamerası ornatıladı, dáslep kishi (20) obektiv, soń bolsa úlken (40) obektiv astında kamera torın tawıp, úlken hám kishi kvadratlardıń qanday jaylasqanı menen tanısıp shıǵıladı. Tubustı kóterip, kamera orta plastinkasınıń bos shetine melanjerden bir tamshı tamızıladı. Kapillyar qásiyetine qaray, tamshı qaplaǵısh ayna astına aǵıp kiredi. Kamera torında kóbiksheleri bolıwına, sonday-aq, ayna ústine qan túsip qalıwına jol qoyıp bolmaydı. Sebebi bul sanaqtıń anıq shıǵıwına kesent beredi.

Eritrocitler hár qaysısı 16 kishi kvadratqa bólingen 5 úlken kvadratlarda (5x16=80 kishi kvadratlarda) sanaladı. Hár bir kishi kvadratta tabılǵan eritrocitler muǵdarınıń sanı, olar qanday tártipte esaplap shıǵılǵan bolsa, tap sonday tártipte jazıp barıladı.

Sanaq tamamlanǵannan keyin tómendegi formulaǵa muwapńq 1 mm^3 qandaǵı eritrocitler sanı anıqlanadı:

$$x = \frac{A * 4000 * 200}{80}$$

Bul jerde:

x - 1 mm³ qandaǵı eritrocitler muǵdarı

A – 80 kishi kvadratshalardagı eritrocitler sanı

4000 – bir kishi kvadratshanıń kólemi (20x20x10)

Alınǵan nátiyjeni normadaǵı kórsetkishlerge salıstırıp, juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Eritrocitlerdiń dúzilisi, wazúypası, áhmiyeti hám muǵdarın aytıń.

2. Eritrocitler sanın sanawdı túsindiriń.

3. 1 mm³ qandaǵı eritrocitler muǵdarı qaysı formula járdeminde anıqlanadı?

4. Eritrocitlerdi sanaw ushın neshe márte hám qanday eritpe menen suyiltırıladı.

5. Eritrocitoz, eritropeniya, poykilocitoz hám anizacitoz ne?

6- JUMIS. LEYKOCITLER SANIN SANAW

Jumıstıń maqseti: Leykocitlerdiń dúzilisi, quramı, wazıypası áhmiyeti haqqında túsinikke iye bolıw, haywanlar qanındaǵı leykocitler sanın sanawdı hám muǵdarın anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, spirt, efir, iod eritpesi, 3% li as duzı eritpesi, qayshı, qan alıw uahın iyne, paxta, melanjer, Goryaev sanaw kamerası, qaplawshı aynalar, mikroskop.*

Leykocitler – aq qan dánesheleri reńsiz, eritocitlerge salıstırǵanda úlkenirek (diametri 5-20 mikronǵa teń), kletkalar bolıp, yadro hám protoplazması bar.

Leykocitlerdiń organizmdegi tiykarǵı wazıypaları:

1. Fagocitoz, yaǵnıy jat zatlardı, agentlerdi jemiriw.

2. Antitelalar islep shıǵarıw.

3. Belok tábiyatlı toksinlerdi tarqatıp hám shıǵarıp taslaw esaplanadı.

Qanda leykocitler eritrocitlerge salıstırǵanda kemirek boladı, olar 1 mm³ kólemdegi qanda bir neshe mıń danaǵa jetedi (2-keste).

2-keste

Hár qıylı túrdegi haywanlar hám quslar qanındaǵı leykocitler muǵdarı

Haywan túri	Leykocitler muǵdarı (1 mm³, mıń)	Haywan túri	Leykocitler muǵdarı (1 mm³, mıń)
Qaramal	7,0	Túye	16,0
Qoy	8,0	Qoyan	8,0
Iyt	9,5	Eshki	12,0
Shoshqa	12,0	Tawıq	30,5
Úyrek	25,0	At	9,0

Aq qan denesheleri organizmde bolıp turatuǵın fiziologiyalıq processlerdiń ózgeriwine júdá sezgir kletkalar bolıp tabıladı. Sol sebepli de leykocitlerdiń sanı organizmniń túrli jaǵdaylarında tez ózgerip turadı.

Organizmde leykotsitler muǵdarınıń kóbeyiwine leykocitoz, azayıwına bolsa leykopeniya dep ataladı.

Leykocitoz processi organizmde túrli fiziologiyalıq hám patologik jaǵdaylar (kesellikler) waqtında gúzetiledi. Mısalı, jas haywanlarda, haywan azıqlanǵannan keyin, fizikalıq jumıstan keyin hám buwazlıq dáwirinde haywanlar qanında leykotsitler muǵdarı kóbeyedi.

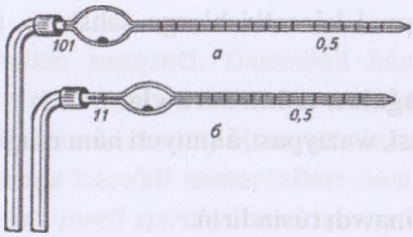
Bular, yaǵnıy jasqa tiyisli, alimentar, miogen hám buwazlıq leykotsitozlari fiziologiyalıq leykocitozlar bolıp tabıladı.

Biraq, bir qansha patologik processlerde, atap aytqanda, isiw menen ótetuǵın keselliklerde qanda leykotsitlar sanı kóbeyip ketedi.

Bulardan tısqarı leykotsitler sanı haywanlardıń jası, jınısı, organizmniń jaǵdayı, jıldıń máwsimi hám basqa faktorlarǵa qarap ózgerip turadı. Sol sebepli leykocitler sanın sanaw hám olardıń qandaǵı muǵdarın anıqlaw úlken áhmiyetke iye esaplanadı.

Jumıstı orınlaw tártibi: Qan alınatuǵın orınnıń juni úlken etip alınadı. Teri aldın spirt, keyin bolsa efir menen artıladı. Oǵan iyne shanshıladı. Shıqqan birinshi qan tamshısı paxta menen artıp taslanadı. Ekinshi qan tamshısınan bolsa melanjerdiń 0, 5 belgisine shekem qan sorıp alınadı. Qandı alıp bolǵandan keyin iyne shanshılǵan orın spirt penen artıladı yamasa oǵan yod eritpesi surtip qoyıladı.

Tezde melanjerdiń 11 belgisine shekem 3%-li sirke kislotasınıń metilen kógi menen boyalǵan eritpesinen alınadı. Qan 20 ret suyıltırıladı. Keyininen melanjer ushların oń qoldıń bas hám orta barmaqları menen qısıp, tegis háreketlendirip qan suyıqlıq penen aralastırıladı (7-súwret).



7-súwret. Melanjerler. a-eritrocitler ushın, b-leykocitler ushın.

Melanjerdi shayqatıp bolǵannan keyin, onnan 2-3 tamshı suyıqlıq paxtaǵa túsiriledi. Sanaq kamerasın alıp,ústine qaplaǵısh aynanı jawıp, nyuton saqıynaları (oq jay) payda bolaman degenge shekem ısqalap bekitiledi.

Mikroskoptı jumıs jaǵdayına keltirip, stolshasına sanaq kamerası ornatıladı, aldın kishi (20) obektiv, keyin bolsa úlken (40) obektiv astında kamera torın tawıp, úlken hám kishi kvadratlardıń qanday jaylasqanı menen tanısıp shıǵıladı. Tubustı kóterip, kamera orta plastinkasınıń bos shetine melanjerden bir tamshı tamızıladı. Kapillyar ózgesheliklerine qaray, tamshı qaplaǵısh ayna astına aǵıp kiredi. Kamera torında hawa kóbiksheleri bolıwına, sonıń menen birge, ayna ústine qan túsip qalıwına jol qoyıp bolmaydı. Sebebi bul sanaqtıń anıq shıǵıwına kesent beredi.

Lekocitler 4 00 kishi (kishi kvadratlarǵa bólinbegen) kvadratlarda yamasa hár qaysısı 16 kishi kvdralarǵa bólingen 25 úlken kvadratlarda sanaladı.

Sanaw tamamlanǵannan keyin tómendegi formulaǵa muwapıq 1 mm^3 qandaǵı leykocitler sanı anıqlanadı:

$$x = \frac{A * 4000 * 20}{400}$$

Bul jerde:

x - 1 mm^3 qandaǵı leykocitler muǵdarı.

A – 400 kishi kvadratshalardagı leykocitler muǵdarı

Alınǵan nátiyjeni normal kórsetkishlerge salıstırıp, juwmaq islenedi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Lekocitlerdiń dúzilisi, wazıypası, áhmiyeti hám muǵdarın aytıń?

2. Leykocitler sanın sanawdı túsindiriń.

3. 1 mm^3 qandaǵı leykocitler muǵdarı qaysı formula járdeminde anıqlanadı?

4. Leykocitlerdi sanaw ushın qan neshe márte hám qanday eritpe menen suyıltırıladı.

5. Leykocitoz, leykopeniya, fagacitoz degen ne?

7-JUMIS. QAN SÚRITPESIN TAYARLAW

Jumıstıń maqseti: Dánesheli hám dáneshesiz leykocitler haqqında túsinikke iye bolıw. Qannan súritpe tayarlaw texnikasın úyreniw hám onıń ámeliy áhmiyetin biliw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıq hám laboratoriya haywanları, metil spirti yamasa spirt-efir, iod eritpesi, Azur-eozin boyawı, buyım aynashası, qaplaǵısh aynasha, qaplaǵısh ayna, qara qálem, iyne, paxta.*

Qandaǵı leykocitler protoplazmadaǵı dáneshelerdiń boyalıw-boyalmaslıǵına qarap eki úlken toparǵa bólinedi:

1. Granulocitler – dánesheli leykocitler.

2. Agranulocitler – dáneshesiz leykocitler.

Dánesheli leykocitler boyalıwına qarap úsh toparǵa bólinedi:

Bazofiller – siltili boyawlar menen boyaladı hám leykocitlerdiń 0-7% tin quraydı. Bazofillerdiń dáneshelerinde qannıń uyıwına tosqınlıq etiwshi antikoagulyant-geparin zatı islep shıǵarıladı. Bul zat zıyanlanǵan toqımada qannıń uyıwına járdem beredi.

Eozonofiller – kislotalı boyawlar menen boyaladı hám leykocitlerdiń 2-12% in quraydı. Eozonofiller belok tábiyatlı toksinlerdi neytrallaw wazıypasın orınlaydı.

Neytrofiller – hám kislotalı, hám siltili boyawlar menen boyaladı hám leykocitlerdiń 18-60% in quraydı. Neytrofiller fagocitoz etiw qábiletine iye.

Neytrofiller jasına qarap óz náwbetinde 4 ke bólinedi:

1) Mielocitler, 2) jas neytrofiller, 3) Tayaqsha yadrolı neytrofiller, 4) segment yadrolı neytrofiller.

Dáneshesiz leykocitler hám óz náwbetinde 2 ge bólinedi:

Limfocitler – yadrosı menen protoplazması ortasında perenuklear, yaǵnıy boyalmaytuǵın bólimniń barlıǵı menen

belgilenedi hám leykocitlerdiń 20-65% in quraydı. Limfocitler antitelalar islep shıǵıwda hám immunitet payda bolıwında úlken rol oynaydı.

Monocitler – yadrosı hár qıylı dúziliske iye bolǵan eń iri kletkalar bolıp leykocitlerdiń 1-7% in quraydı. Monocitler regeneraciya, yaǵnıy tikleniw processlerinde úlken áhmiyetke iye.

Qan súritpesin tayarlaw

Qan súritpesin tayarlaw ushın dáslep beti tegis, jaqsılap maysızlandırılǵan hám oǵada taza buyım aynalarm tańlap alıw kerek.

Tekserilip atırǵan haywannıń qulaq venasınan iyne járdeminde qan shıǵarılıp, bir tamshı shep qoldıń bas hám orta barmaqları menen qısqa qırlarınan uslanǵan taza maysızlandırılǵan buyım aynashasınıń bir shetine tamızıladı. Oń qoldıń bas hám kórsetkish barmaqları menen japqısh ayna ólshenedi hám qan tamshısı bar buyım aynası ústine 45 dáreje múyesh astında qoyıladı. Dárhál japqısh aynanıń tegis sheti menen tamızılǵan qan bir tegis etip súrtiledi hám xana temperaturasında keptiriledi.

Soń ápiwayı qara qálem menen súrtpeniń bir shetine haywannıń túri, jası, inv nomeri, qan alınǵan kún, ay hám jıl jazıladı. Keyin spirtke salıp (metil spirtinde 5 minut yamasa spirt efirde 20 minut) fiksaciya etiledi. Spirtten shıǵarılıp, xana temperaturasında keptiriledi. Soń Azur-eozin boyawı menen Gimza-Ramonovskiy usulı boyınsha 30-40 minut dawamında boyaladı. Boyaw distillengen suw menen áste aqırın juwıladı hám úy temperaturasında keptiriledi. Nátiyjede qan súritpesi tayar boladı.

Tayarlanǵan súrtpe jeterlishe uzın, juqa, bir qıylı qalıńlıqta bolıwı, ashıq hám bos qalǵan orınları bolmaslıǵı lazım. Tuwrı boyalǵan súrtpe biraz binafsha reńli, ashıq qızıl (pushti) reńde

bolıwı kerek. Súrtpeniń qızıl reńge boyalıwı kislotanıń kóbeyip ketkenin kórsetse, kúl reń reńde bolıwı silti kópligin kórsetedi. Tayar bolǵan súrtpeler mikroskop astında kózden ótkeriledi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qan súritpesi qanday tayarlanadı?
2. Qan súritpesin tayarlawda isletiletuǵın boyawlardı aytıń?
3. Qan súrtpesi nede hám qansha waqıt fiksaciya qılınadı?
4. Leykocitlerdiń qanday túrlerin bilesiz?
5. Dánesheli hám dáneshesiz leykocitlerdi parıqlap beriń?

8-JUMIS. LEYKOCITAR FORMULANI ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Qan súritpesinde leykocit túrlerin parıqlaw, leykoformulanı anıqlaw hám onıń ámeliyatta áhmiyetin úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Haywanlar qanınan tayarlanǵan qan súritpeleri, immersiya mayı, mikroskoplar hám leykoformula kestesi.*

Leykocitar formula (leykogramma) dep, qandaǵı leykocit túrleriniń bir-birine salıstırǵanda procent esabındaǵı qatnasına aytıladı.

Qandaǵı leykocit túrleriniń muǵdarı haywannıń túrine, jası, porodası, jınısı, konstituciyası hám basqa faktorlarǵa qarap ózgerip turadı (3-keste).

3-keste

Har qiylı haywanlardıń leykocitar formulası

Haywan túri	Leykocitlerdiń túrleri ham mugdarı, %						
	B	E	Neytrofiller			L	M
			J	T	S		
Qaramal	0,75 0-1,5	6,5 3,0-10,0	- -	6,5 3,0-10,0	20,0 10,0-30,0	59,25 40-77,0	7,0 4,0-10,0
Qoy	0,4 0,2-0,8	0,5 2,0-8,0	- -	0,9 0,4-2,0	34,0 27,0-41,0	52,0 43,0-68,0	3,0 1,4-5,8
Eshki	08 0-2,0	3,0 2,0-7,5	- -	1,4 0,5-4,0	41,0 28,7-56,7	50,0 32,0-68,0	4,0 2,5-6,0
Túye	0,6 0-1,2	6,0 1,5-10,5	- -	12,5 8,0-17,0	38,0 29,0-47,0	40,0 31,0-49,0	3,0 1,5-4,5
At	0,6	4,0	-	1,2	50,0	39,0	3,0

	0,1-1,2	2,6-6,2	-	0,9-1,5	40,1-55,1	29,9-50,6	0,1-4,0
Shoshqa	1,2 0-2,4	3,0 0-6,0	2,1 0-4,2	4,0 1,0-7,0	39,0 18,0-60,0	47,0 29,0-65,0	2,1 0-4,2
Iyt	1,0 0,4-1,6	6,0 3,0-9,0	- -	3,0 0-6,0	60,0 45,0-75,0	25,0 10,0-40,0	7,0 4,0-10,0
Pıshıq	0,5 0-1,0	4,0 2,8-8,0	0,5 0-1,0	5,0 3,0-9,0	62,5 47,0-68	26,0 12,0-50,0	1,5 0,5-2,0
Qoyan	4,7 1,0-8,0	0,8 0,5-1,2	0,1 0-0,5	2,7 0,5-4,2	29,4 14,0-47,0	57,2 39,0-83,0	3,7 1,1-5,0
Tawıq	3,2 1,5-5,0	15,2 4,0-26,5	- -	0,5 0-1,0	23,5 14,0-33,0	58,0 34,0-82,0	6,0 3,0-9,5
Ǵaz	2,0 0,5-4,0	3,5 2,0-6,0	- -	6,5 2,0-10,0	30,0 10,0-60,0	55,0 19,0-91,0	4,2 0,0-8,5
Úyrek	2,0 0,0-5,0	8,0 4,0-12,0	- -	1,0 0,3-1,5	35,0 30,0-39,0	49,0 42,0-59,0	5,0 2,0-7,0

Sonıń ushın leykocitar formulanı anıqlaw veterinariya ámeliyatında úlken áhmiyetke iye. Leykocitar formulanı anıqlawda tómendegi 3-kestede berilgen dánesheli hám dáneshesiz leykocit túrleriniń normadaǵı kórsetkishlerin biliw hám olardı anıqlanǵan leykocit túrleri menen salıstırıp, analiz etip, juwmaq shıǵarıw maqsetke muwapıq esaplanadı.

Leykocitar formula tayarlanǵan qan súritpesindegi leykocit túrlerin parıqlap, sanaw jolı menen anıqlanadı.

Jumıs islew tártibi: Leykocitar formulanı anıqlaw.

Leykocitar formulanı anıqlaw ushın tayarlanǵan qan súrtpesiniń bir shetine immersiya mayınan tamızıladı hám

mikroskoptıń 90-obyekti astında leykocitlerdıń hár túrli túrleriniń 100 yamasa 200 i sanaladı. Leykocitlerdi tez hám tuwrı sanawdıń zárúr shárti tańlanǵan usılǵa qatań ámel etiw.

Leykocit túrleri tómendegi usıllar menen sanaladı:

1. Tórt maydan usılı
2. Filipchenko usılı
3. Súrtpeniń ortasınan sanaw usılı

Tórt maydan usılında leykocit túrleri súrtpeniń tórt bóleginen: bir-birine qarama-qarsı turǵan joqarı bóleginen eki maydanda hám tómengi bóleginen eki maydanda sanaladı. Hár bir maydanda 25 ten yamasa 50 den, jámi 100 yamasa 200 leykocit túrlerinen sanap shıǵıladı.

Filipchenko usılında qan súrtpesi úshke: baslanǵısh, orta hám aqırǵı bóleklerge bólinedi. Súrtpeniń baslanǵısh bóleginen 35 yamasa 70, orta bóleginen de 35 yamasa 70, aqırǵı bóleginen ese 30 yamasa 60 tan, jámi 100 yamasa 200 leykocit túrlerinen sanap shıǵıladi.

Súrtpeniń ortasınan sanaw usılı qolay bolıp, onda leykocit túrleri qan súrtpesiniń ortasınan kesesine qarap sanap barıladı. Bul usılda da 100 yamasa 200 leykocit túrlerinen sanaladı.

Hámme usıllarda sanaw "П" háribi túrinde, konvert usılında alıp barıladı.

Leykocitler formulada 100 toqıma sanalǵan bolsa, hár bir gorizontal qatardıń jıyındısı procent (%) tı bildiredi. 200 toqıma sanalǵanda jıyındını 2 ge bóliw jolı menen procent (%) qatnası anıqlanadı.

Leykocit túrlerin arnawlı esaplaw ásbapları(mashinaları)nda sanap shıǵıw múmkin. Bunday mashina leykocit túrlerin bir waqıtta jıynap baradı hám kerekli maǵlıwmatlardı beredi. Esaplaw mashinası ápiwayı bolıp, onıń islew processin úyrenip alıw qıyınshılıq tuwdırmaydı.

Alınǵan nátiyjeler úyrenip shıǵılıp, sheshim shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Leykoformula dep nege aytıladı?
2. Leykoformula qalay anıqlanadı?
3. Leykocitlerdiń qanday túrlerin bilesiz?
4. Dánesheli hám dáneshesiz leykocitlerdi ajıratıp beriń?
5. Leykoformulanı veterenariya ámeliyatındaǵı áhmyetin aytıń?

9-JUMIS. GEMOGLOBIN MUǴDARIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Gemoglobinniń quramı, dúzilisi, áhmiyetin biliw hám qandaǵı muǵdarın Sali gemometrinde anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek bolatuǵın haywanlar hám ásbaplar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, yod eritpesi, spirt, decinormal (0,1) HCl, dictillengen suw, qayshı, paxta, iyne, qan aylanıw ushın pipetka, kóz pipetkası, shishe tayaqsha, Sali gemometri.*

Gemoglobin - quramalı dúzilgen belok - xromoproteid esaplanadı. Molekula awırlıǵı 70,0 kDa ǵa teń. Eritrocitlerdiń kislorodtı ózinde biriktirip tasıw qásiyeti olardıń quramındaǵı gemoglobin zatına baylanıslı.

Gemoglobinniń quramı 96% globin degen belok hám sol belok penen gistidin baylanısı arqalı baylanısqan 4% gem (reńli zat) pigmentten ibarat esaplanadı.

Túrli haywanlarda gemoglobin muǵdarı túrlishe bolıp, gemoglobinniń quramındaǵı globin belogı aminokislotalar quramı hár qıylı boladı. Sonıń ushın hám túrli haywanlardıń gemoglobini óz ara parıq qıladı. Gemoglobinniń aktiv (prostetik) toparı-gem bolsa barlıq haywanlar ushın tiykarınan bir qıylı.

4-keste

Túrli haywanlardıń qanındaǵı gemoglobin muǵdarı

Haywan túrleri	Gemoglobinniń muǵdarı (g/100 ml)
At	11,0 (8-15)
Qaramal	12,0 (9-14)
Qoy	12,5 (9-14)
Eshki	10,6 (7-14)
Shoshqa	12,0 (10-14)
Túye	15,2

Haywan túrleri	Gemoglobinniń muǵdarı (g/100 ml)
Qoyan	11,7
Iyt	13,6
Tawıq	11,0 (8-12)
Ǵaz	16,1

Gem eki valentli temir atomı menen birikken tórt pirrol saqıynasınan ibarat. Bul saqıynalardıń ekewi kislotalı, ekewi siltili qásiyetke iye. Gemdegi temir atomı gemdi globin menen biriktiredi.

Fiziologiyalıq gemoglobinlerdiń úsh túri parıq qılınadı:

1. Birlemshi embrional gemoglobin – HbP.
2. Fetal gemoglobin – HbF.
3. Úlken haywanlar gemoglobini – HbA.

Birlemshi embrional gemoglobin organizmniń embrional rawajlanıwında, sarı halatta qan payda bolıw dáwirinde júzege keledi.

Fetal gemoglobin embrionnıń bawırında qan payda bolıw dáwirinde júzege keledi.

Úlken jastaǵı haywanlarda gemoglobin kemikte qan islep shıǵarıla baslaǵannan keyin payda bola baslaydı. Fetal gemoglobin úlken haywanlar gemoglobinine qaraǵanda kislorod penen jaqsı birigedi.

Gemoglobin organizmde O_2 menen birigip, oksigemoglobindi payda etedi ($Hb+O_2=HbO_2$). Bul process ókpede júz beredi. Gemoglobinniń toqıma kopilliyarlarında CO_2 ni biriktirip payda etken birikpesine **karbogemoglobin** delinedi. ($Hb+CO_2=HbCO_2$).

Gemoglobinniń iys gázi (CO) menen payda qilǵan birikpesine ***karboksigemoglobin*** ($Hb+CO=HbCO$) delinedi, bul birikpe organizm ushın júdá qáwipli. Gemoglobinniń iyis gázi menen birigip, payda etken birikpesi biq qansha turaqlı bolıp, bunday waqıtta gemoglobin kislorod penen birlese almaydı. Haywan dem alıp atırǵan hawada 0,07% iyis gázı bolsa, haywannıń qanı

9-JUMIS. GEMOGLOBIN MUǴDARIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Gemoglobinniń quramı, dúzilisi, áhmiyetin biliw hám qandaǵı muǵdarın Sali gemometrinde anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek bolatuǵın haywanlar hám ásbaplar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, yod eritpesi, spirt, decinormal (0,1) HCl, dictillengen suw, qayshı, paxta, iyne, qan aylanıw ushın pipetka, kóz pipetkası, shishe tayaqsha, Sali gemometri.*

Gemoglobin - quramalı dúzilgen belok - xromoproteid esaplanadı. Molekula awırlıǵı 70,0 kDa ǵa teń. Eritrocitlerdiń kislorodtı ózinde biriktirip tasıw qásiyeti olardıń quramındaǵı gemoglobin zatına baylanıslı.

Gemoglobinniń quramı 96% globin degen belok hám sol belok penen gistidin baylanısı arqalı baylanısqan 4% gem (reńli zat) pigmentten ibarat esaplanadı.

Túrli haywanlarda gemoglobin muǵdarı túrlishe bolıp, gemoglobinniń quramındaǵı globin belogı aminokislotalar quramı hár qıylı boladı. Sonıń ushın hám túrli haywanlardıń gemoglobini óz ara parıq qıladı. Gemoglobinniń aktiv (prostetik) toparı-gem bolsa barlıq haywanlar ushın tiykarınan bir qıylı.

4-keste

Túrli haywanlardıń qanındaǵı gemoglobin muǵdarı

Haywan túrleri	Gemoglobinniń muǵdarı (g/100 ml)
At	11,0 (8-15)
Qaramal	12,0 (9-14)
Qoy	12,5 (9-14)
Eshki	10,6 (7-14)
Shoshqa	12,0 (10-14)
Túye	15,2

Haywan túrleri	Gemoglobinniń muǵdarı (g/100 ml)
Qoyan	11,7
Iyt	13,6
Tawıq	11,0 (8-12)
Ǵaz	16,1

Gem eki valentli temir atomı menen birikken tórt pirrol saqıynasınan ibarat. Bul saqıynalardıń ekewi kislotalı, ekewi siltili qásiyetke iye. Gemdegi temir atomı gemdi globin menen biriktiredi.

Fiziologiyalıq gemoglobinlerdiń úsh túri parıq qılınadı:

1. Birlemshi embrional gemoglobin – HbP.
2. Fetal gemoglobin – HbF.
3. Úlken haywanlar gemoglobini – HbA.

Birlemshi embrional gemoglobin organizmniń embrional rawajlanıwında, sarı halatta qan payda bolıw dáwirinde júzege keledi.

Fetal gemoglobin embrionnıń bawırında qan payda bolıw dáwirinde júzege keledi.

Úlken jastaǵı haywanlarda gemoglobin kemikte qan islep shıǵarıla baslaǵannan keyin payda bola baslaydı. Fetal gemoglobin úlken haywanlar gemoglobinine qaraǵanda kislorod penen jaqsı birigedi.

Gemoglobin organizmde O_2 menen birigip, oksigemoglobindi payda etedi ($Hb+O_2=HbO_2$). Bul process ókpede júz beredi. Gemoglobinniń toqıma kopilliyarlarında CO_2 ni biriktirip payda etken birikpesine **karbogemoglobin** delinedi. ($Hb+CO_2=HbCO_2$).

Gemoglobinniń iys gázi (CO) menen payda qilǵan birikpesine ***karboksigemoglobin*** ($Hb+CO=HbCO$) delinedi, bul birikpe organizm ushın júdá qáwipli. Gemoglobinniń iyis gázi menen birigip, payda etken birikpesi biq qansha turaqlı bolıp, bunday waqıtta gemoglobin kislorod penen birlese almaydı. Haywan dem alıp atırǵan hawada 0,07% iyis gázı bolsa, haywannıń qanı

quramındaǵı gemoglobinniń 50% ine jaqını iyis gázi menen birigedi. Bul birikpe bir qansha turaqlı bolıp, oksigemoglobinge qaraǵanda júdá áste tarqaladı. Sol sebepli gemoglobin iyis gazı menen birikkennen keyin kisloprod penen birige almaydı. Nátiyjede organizm toqımaları kislorodqa jalshımay qalıp, haywan nabıt bolıwı múmkin. Gemoglobinniń kislorod penen birigip payda etken oksigemoglobinge qaraǵanda bir qansha turaqlı bolatuǵın birikpesi metgemoglobin delinedi (Hв+O=HвO).

Metgemoglobinniń (Met Hb) payda bolıwı orgaznizmniń payda bolıwı organizmniń fenacetin, antipirin, amilnitrit, sulfanilamid sıyqalı dárilik zatlar menen záhárlanıwı nátiyjesinde júz beredi. Bul zatlar kúshli oksidlewshi zatlar esaplanıp, kislorodtı gemoglobin menen biriktirip, gemoglobin quramındaǵı eki valentli temir oksidlenip, úsh valentli temirge aylanıwdan payda boladı. Metgemoglobin turaqlı birikpe bolıp, ol toqıma kapillyarlarmda tarqalmaydı.

Nátiyjede qanda metgemoglobin muǵdarı hádden tıs kóbeyip ketiwinen kletka hám toqımalar jeterlishe kislorod jetkerip bere almaydı hám organizmde anoksiya – kislorod jetispewshiligi júz berip, organizm nabıt boladı. Metgemoglobin payda bolıp kóbeyip ketkeninde organizmge metil kógi eritpesin jiberip emlew múmkin.

Bulshıq etlerde gemoglobinniń mioglobin dep atalıwshı túri bar. Onıń prostetik toparı - gem gemoglobin quramındaǵı sonday gruppaǵa uqsaydı.

Belok bólimi - globin gemoglobin globinine qaraǵanda tómenirek molekulyar awırlıqqa iye. Adam mioglobindi orgnizmdegi barlıq kislorodtıń 14% in biriktire aladı. Ol aktiv islep atırǵan bulshıq et, suwǵa súńgiwshi haywanlar bulshıq etiniń kislorod penen támiyinleniwinde úlken áhmiyetke iye, sonıń ushın da bul zat atlardıń bulshıq etlerinde, ásirese, kópshilik suw haywanlarınıń bulshıq etlerinde kóp boladı.

Gemoglobin muǵdarın anıqlaw

Qandaǵı gemoglobin muǵdarı Sali gemometri járdeminde kalorimetrik jol (tekseriletuǵın qan eritpesiniń reńin standart eritpe reńine salıstırıp kóriw) menen anıqlanadı. Sali gemometri shtativ hám onda ornatılǵan úsh probirkadan ibarat. Gemometrdiń eki tárepinde gemoglobinniń 16,67% li standart eritpesi qoyılǵan probirkalar bekkem jaylastırılǵan..

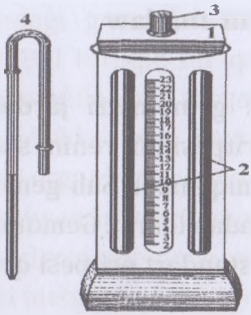
Ortadaǵı bos probirka eki qıylı dárejege bólingen. Birinshi dáreje 100g qandaǵı gemoglobinniń gramm esabın, ekinshisi bolsa gemoglobinniń normaǵa salıstırǵanda (100 ml qanda 16,67g muǵdarda bolıp, 100% ti quraydı) procent esabındaǵı muǵdarın kórsetedi. 1 den 23 ke shekemgi shkalalarǵa bólingen bul probirka gemoglobin muǵdarın anıqlaw ushın xızmet etedi

Jumıs islew tártibi:

1. Gemometrden bos probirkanıń eń tómengi (2) belgisine shekem 0,1 n HCl eriptesinen salınadı.

2. Haywannan qan shıǵarılıp, pipetkaǵa 0,02 ml qan alıp, probirka ishindegi 0,1n HCl eritpesiniń astına qoyıladı hám aralastırıladı. Kislota tásirinde eritrocitler tarqalıp, onıń quramındaǵı gemoglobin ajıraladı hám xlorid kislota menen aralasıp, toq qońır reńli eritpe payda boladı.

3. Áne usı aralaspa ústine 3-5 minuttan soń pipetka menen distillengen suwdan qosıp, shiyshe tayaqsha menen aralastırıladı. Bul jaǵday qan eritpesiniń reńi standart eritpeler reńine teńleskenshe dawam ettiriledi.



8-súwret. Sali gemometri. 1-korpus, 2-standart suyıqlıq penen toltırılǵan tútikshe, 3-ólshemli tútikshe, 4-qan alıw ushın kapillyar pipetka.

4. Probirkanıń shkalasına qarap, 100 ml qandaǵı gemoglobin muǵdarı anıqlanadı. Mısalı 100 g qanda 16,67 g gemoglobin bolsa, probirkadaǵı aralaspada 80 di kórsetse, onda tekserilip atırǵan haywan qanındaǵı gemoglobin muǵdarı:

100 –16,67

80 – x

$$x = \frac{80 \cdot 16{,}67}{100} = 12{,}85$$

Alınǵan nátiyje analiz etilip, juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Gemoglobin dúzilisi, wazıypası, áhmiyeti hám muǵdarın aytıń.
2. Gemoglobin muǵdarı qanday hám qaysı ásbapta anıqlanadı?
3. Fiziologiyalıq gemoglobinniń qanday túrlerin bilesiz?
4. Gemin kristalların payda etiw hám onıń ámeliy áhmiyetin aytıń.

10-JUMIS. ERITROCITLERDIŃ SHÓGIW TEZLIGIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Eritroscitlerdiń shógiw tezligin (EShT) keltirip shıǵarıwshı sebepler hám olardıń áhmiyetin biliw. EshT in Panchenkov ásbabı hám Nevedov eritrosedometrinde anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, spirt, yod eritpesi, 5% natriy citrat eritpesi, natriy oksalat untaǵı, qayshı, paxta, iyne, saat aynashası, Panchenkov ásbabı, Nevedov gemosediometri.*

Stabillestirilgen, yaǵnıy antikoagulyantlar qosıǵan qandı qanday da bir ıdısqa salıp tik turǵızıp qoyılsa, onda eritrocitlerdiń shógiwi baqlanadı. Eritrocitlerdiń shógiwi tiykarınan tómendegilerge baylanıslı:

1. Eritrocitlerdiń salıstırma awırlıǵına: Qannıń salıstırma awırlıǵı 1,050 - 1,060 plazmanıń salıstırma awırlıǵı 1,025 - 1,30 hám eritrocitlerdiń salıstırma awırlıǵı 1,085-1,090 ǵa teń.

2. Eritrocitlerdiń agglyutinaciyaǵa ushırawına: Bunda plazmadaǵı belok hám kalciy ionları tik turǵan ıdıs ishindegi eritrocitler zaryadın ózgerttiredi hám olardıń bir birine jabısıwına alıp keledi. Nátiyjede eritrocitlerdiń salıstırma awırlıǵı jánede asadı hám shógiw tezlesedi.

EshT tómendegi faktorlar tásirinde tezlesedi:

1. Qanda kislorod kóbeygende.
2. Qanda globulinler kóbeygende.
3. Qanda eritrocitler kemeygende.
4. Qannıń jabısqaqlıǵı páseygende.

EshT tómendegi faktorlar tásirinde ástelesedi:

1. Qanda karbonat angidrid kóbeygende
2. Qanda albuminler kóbeygende
3. Qanda eritrocitler kóbeygende

4. Qannıń jabısqaqlığı asqanda

Barlıq haywanlar eritrocitleriniń shógiw tezligi har qiyli bolip (5-keste), olar eki toparǵa bólinedi:

1. Eritrocitleri tez shógetuǵın haywanlar (at, eshek, shoshqa)

2. Eritrocitleri áste shógetuǵın haywanlar (qoyan hám gúyis qaytarıwshı haywanlar).

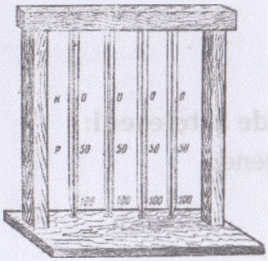
5-keste

Túrli haywanlar qaninda eritrocitlerdiń shógiw tezligi

Waqıt (min)	Haywanlar túri hám olarda eritrocitlerdiń shógiw tezligi, mm					
	Ат	Qaramal	Qoy	Shoshqa	Iyt	Qoyan
15	38	0,1	0,2	3	0,2	-
30	49	0,25	0,4	8	0,9	0,3
45	60	0,4	0,6	20	1,7	0,9
60	64	0,58	0,8	30	2,5	1,5

EshT in anıqlaw organizm halatın biliw ushın úlken áhmiyetke iye.

Eritrocitleri tez shógetuǵın haywanlarda EshT Nevedov eritrosediometrinde (probirkasında), eritrocitleri áste shógetuǵın haywanlarda bolsa Panchenkov ásbabında anıqlanadı (9-súwret).



9-súwret. Eritrocitlerdiń shógiw tezligin anıqlaw ushın Panchenkov áspabı.

Eritrocitlerdiń shógiw tezligin Panchenkov ásbabında anıqlaw

Panchenkov áspabı shtativ hám oǵan ornatılǵan pipetkalardan ibarat esaplanadı. Pipetkalardıń hár biri 0 den 100 ge shekemgi shkalalarǵa bólingen. Pipetkanıń 0 belgisi qaptalına "K" (krov-qan), 50 beligisi qaptalına "R" (reaktiv-eritpe) dep jazılǵan.

Jumıs tártibi: 1. Tekserilip atırǵan haywan qan alıw ushın tayarlanadı hám onıń qulaq venasına iyne shanshıp qan shıǵarıladı.

2. Panchenkov áspabınıń pipetkası 5% li natriy cirtrat eritpesi menen shayqaladı hám pipetkanıń P (50) belgisine shekem áne usı eritpeden alıp saat aynasınıń ústine qoyıladı.

3. Pipetkanıń K belgisie shekem 2 mártebe qan alıp, saat aynashasına qoyıladı hám eritpe menen aralastırıladı. Nátiyjede 1:4 qatnastaǵı uyımaytuǵın qan payda boladı.

4. Pipetkanıń K belgisine shekem usı uyımaytuǵın qannan alıp, Panchenkov ásbabınıń shtativine ornatıladı hám waqıt belgilenedi.

5. Hár 15 minutta (15, 30, 45, 60) hám 24 satattan keyin EshT anıqlanadı.

6. Alınǵan nátiyje analiz etilip, juwmaq shıǵarıladı.

Eritrocitlerdiń shógiw tezligin Nevedov eritrosediometr (probirkasi) inde anıqlaw

Nevedov eritrosediometri kólemi 10 ml, keńligi 9 mm hám boyı 17 sm li probirka bolıp, joqarıdan tómenge qarap 0 den 100 ge shekem shkalalarǵa bólingen.

Jumıs tártibi: 1. Nevedov probirkasına natriy oksalat untaǵınan (kúkininen) 0,03 mg salınadı.

2. Tekserilip atırǵan haywannıń moyın venasına iyne shanshıp qan shıǵarıladı hám probirkanıń 0 belgisine shekem qan alınadı.

3. Probirka rezina tıǵın menen bekitilip, 10-15 márte tóńkerip durıslanadı (natriy oksalat kúkini birotala erip ketkenshe).

4. Probirka shtativke qoyılıp, eritrocitlerdiń shógiw tezligi 1 saat dawamında hár 15 minutta hám aqırǵı márte 24 saattan keyin anıqlanadı.

5. Alınǵan nátiyje analiz etilip, juwmaq shıǵarıladı.

11-JUMIS. GEMOLIZ. ERITROCITLERDIŃ OSMOTIK REZISTENTLIGIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Gemoliz hám onıń túrleri, eritrocitlerdiń maksimal hám minimal rezistentligi haqqında túsinikke iye bolıw hámde olardı anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 09% li as duzı eritpeleri, iyne, paxta, spirt, pipetka, probirkalar, centrifuga.*

Eritrocitler sırttan belok lipoidli qabıq penen oralǵan. Bul qabıq yarım ótkizgish qásiyetine iye bolıp, zatlardı tańlap ótkeredi. Ol glyukoza, suw, anionların, kationlardan vodorodtı (H^+), gazlar hám mochevinanı ótkergen halda beloklar, metall kationların ótkermeydi.

Eritrocitlerdiń qabıǵı belgili koncentraciyaǵa iye bolǵan duz eritpelerine shıdamlı. Eritrocitler ushın qolay koncentraciyaǵa iye bolǵan duz eritpesi 0,85% li as duzınıń eritpesi esaplanadı. Sonıń ushın da as duzınıń 0,85% li eritpesi izotonik yamasa fiziologiyalıq eritpe delinedi. Bunday eritpelerde eritrocitler tolıq jasay aladı hám olardaǵı tirishilik processler de normada boladı. Eritrocitler qan suyıqlıǵı koncentraciyasınıń ózgeriwine shıdamlı bolıp, ıssı qanlı haywanlar qanınıń bir tamshısı as duzınıń izotonik eritpesine tamızılǵanda eritrocitler menen as duzı ortasında osmotik basım teńsalmaqlıǵı sebepli eritrocitlerdiń forması hám kólemi ózgermeydi. Eger eritrocitler as duzınıń gipertonik eritpesine salınsa eritrocitler búrisip, eritrocit ishindegi suw átirapqa shıǵadı. Gipotonik eritpelerde bolsa átirap auyıqlıqlardan suw eritrocitler ishine kirip, eritrocitti isirip, kólemi úlkeyip, jarılıwǵa sebep boladı. Demek, eritrocitler eritpeniń belgili bir koncentraciyasında jarıla baslar eken hám onnan gemoglobin sırtqa shıǵadı – gemolizge ushıraydı. Eritrocitlerdiń belok-lipoidlı qabıǵı belgili dárejede

shıdamlı boladı, tásir qılıp atırǵan basımǵa, kúshke shıdam bere aladı. Biraq tásir qılıp atırǵan basım, kúsh qabıǵınıń shıdamlılıq muǵdarınan asıp ketse, bul waqıtta ol jarılıp, eritrocit tarqaladı hám gemoliz júz beredi.

Gemoliz dep, eritrocitler qabıǵınıń jarılıwı hám onıń ishinen gemoglobinniń átirap suyıqlıqqa shıǵıp ketiwine aytıladı. Gemoliz qan tamır ishinde de, organizmnen sırtta da júzege keledi. Eritrocitler plazmanıń osmotik basımı páseygende, spirt, silti, kislota, xloroform hám efir tásirinen tarqaladı, sonıń menen birge eritrocitlerdiń shıdamlılıǵı olardıń jetilgen yamasa jetilmegenligine, formasına hám plazmanıń quramına baylanı;slı.

Gemolizdiń kelip shıǵıw sebeplerine qaray tómendegi túrleri parıqlanadı:

1. Ximiyalıq gemoliz.

2. Fizikalıq gemoliz.

3. Mexanik gemoliz.

4. Biologik gemoliz.

5. Osmotik gemoliz.

Probirkadaǵı eritpe reńine qarap, tolıq hám azmaz gemolizler parıq etiledi. Ádette túrli koncentraciyalı gipotonik eritpelerden paydalanıp, eritrocitlerdiń maksimal hám minimal shıdamlılıǵı anıqlanadı. Koncentraciyası izotonik eripte koncentraciyasına jaqın bolǵan gipotonik eritpede gemolizge ushıraǵan eritrocitler minimal shıdamlılıqqa iye bolǵan eritrocitler esaplanadı. Koncentraciyası izotonik eritpe koncentraciyasınan pás gipotonik eritpede gemolizge ushıraǵan eritrocitler maksimal shıdamlılıqqa iye bolǵan eritrocitler esaplanadı.

Eritrocitlerdiń osmotik rezistentligin anıqlaw

Laboratoriya sharayatında eritrocitlerdiń shıdamlılǵı túrli koncentraciyaǵa iye bolǵan gipotonik eritpelerde anıqlanadı. Bunıń

ushın 5 probirka alınıp, olarda 0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9%-li as duzı eritpesi tayarlanıp, hár qaysı probirkaǵa 1-2 tamshı qan tamızıladı hám jaqsılap aralastırıladı.

Eritrocitlerdiń shıdamlılıǵın anıqlaw ushın hár túrli gipotonik eritpelerdi tómendegishe tayarlaymız (6-keste).

6-keste

Eritrocitlerdiń shıdamhlıǵın anıqlaw ushın tayarlangan gipotonik eritpeler

Eritpeler ataması, probirkalar	1	2	3	4	5
Fiziologiyalıq eritpe (ml)	1	3	5	7	9
Distillengen suw (ml)	9	7	5	3	1
Jámi, ml	10	10	10	10	10
Payda bolǵan eritpe koncentraciyası (%)	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Soń bul probirkalardı 5 minut centrifugaǵa quyıp, minutına 1500 márte tezlikte aylandırıladı, keyin centrifugadan probirkalardı alıp, bul probirkalardaǵı eritpelerde eritrocitlerdiń gemolizge ushıraǵanlıǵı yamasa ushıramaǵanlıǵına qarap, olardıń rezistentligi anıqlanadı.

Bizíń tájiriybemizde 0,1-0,3% li as duzı eritpesinde eritrocitler tolıq gemolizge ushıraydı hám 0,9% li eritpesinde bolsa gemoliz processi júz bermeydi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Gemoliz ne hám onıń túrlerin aytıń.
2. Eritrocitlerdiń qanday qásiyetlerin bilesiz?
3. Fiziologiyalıq, izotonik, gipertonik eritpe dep nege aytıladı?
4. Maksimal hám minimal rezistentlik dep nege aytıladı?
5. Eritrocitlerdiń osmotik rezistentligi qanday anıqlanadı?

12-JUMIS. QANNIŃ UYIW TEZLIGIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Qannıń uyıwı, koagulyantlar hám antikoagulyantlar haqqında túsiniklerge iye bolıw, qannıń uyıw tezligin anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, buyım aynaları, sharsharlar, filtr qaǵazları, probirkalar, suw basseyni, saat.*

Qan uyıw qásiyetine iye. Bul onıń eń áhmiyetli qásiyetlerinen biri. Eger qan uyıw qásiyetine iye bolmasa, hár qanday jaraqattan organizm kóp qan joǵaltıp nabıt bolar edi. Organizmde salamat, jaraqatlanbaǵan tamırlarda aǵıp atırǵan qan ádette uyımaydı. Bunıń sebebi, qan uyıwın júzege keltiriwshi shınjırlı fermentativ reakciya tek tamırlar, olardıń átirapındaǵı toqımalar hám trombocitler jaraqatlanǵanda ǵana baslanıp, qan uyıwına sebep boladı. Qan uyıwın túsindiretuǵın teorema, dáslep 1872-jılda Aleksandr Shmidt tárepinen tiykarlanǵan. Onıń teoremasma kóre, qan uyıwı quramalı process bolıp, 2 fazada yaǵnıy tómendegishe júz beredi:

1 - faza trombocitlerdıń jaraqatlanıwı, bólekleniwi aqıbetinde olardan trombokinaza fermentiniń ajıralıp shıǵıwı hám bul fermenttiń Ca^{+} ionları qatnasında, bawırda payda bolıp qanǵa shıǵatuǵın belok zat – inaktiv ferment, yaǵnıy protrombinge tásir etip, onı aktiv jaǵdayǵa trombinge aylandırıwı.

2 - faza trombinniń plazma belogı – fibrinogenge tásir etip, onı fibringe aylandırıwı. Jipler jaǵdayında payda bolǵan fibrin jaraqatlanǵan orında quramalasıp, torǵa uqsaǵan bir zattı payda etedi. Qannıń formalı elementleri usı torda uslanıp qaladı. Nátiyjede qan trombı payda boladı. Qan trombı qısılıp, taǵızlasadı hám ishinen sarı suwın qısıp shıǵarıp, bekkemlenedi hám jaraqatlanǵan jerdi qattı qabıqtay bekkem bekitedi.

Qan uyıwı haqqındaǵı Shmidtiń bul teoriyasınıń mánisi házirgi waqıtta da tán alınadı. Biraq pánde keyingi waqıtta qolǵa kirgizilgen maǵlıwmatlar sebepli qan uyıwında basqa kóp zatlar da qatnasıwı anıqlandı. Biraq biz qan uyıwında qatnasatuǵın barlıq zatlar ústinde toqtalıw imkaniyatına iye bolmaǵanımız ushın qan uyıwın bir qansha ápiwayılastırılǵan jaǵdayda qarap shıǵamız.

Qan uyıwı 3 fazada júz beredi.

1 – faza tromboplastıń payda bolıwı. Eki túrli tromboplastıń parıq qılınadı: qan hám toqıma tromboplastinleri.

2-faza. Bul fazada protrombin trombinge aylanadı. Bunıń ushın kalciy ionları qatnasında oǵan tromboplastinler tásir etedi.

3 - faza. Bul fazada trombin plazma belogı esaplanatuǵın fibrinogenge tásir etip, onı fibringe aylandıradı. Bul processte de kalciy ionları hám trombocitlerdiń bir qatar faktorları qatnasadı. 3-faza nátiyjesinde payda bolǵan fibrin jipsheler jaǵdayına ótedi, fibrin jipleri bolsa quramalasıp, tor payda etedi. Fibrin torında qannıń formalı kletkaları uslanıp qaladı hám qan trombı payda boladı.

Qan trombı qısılıp, tıǵızlasıp, ishinen sarı suwdı qısıp shıǵaradı, yaǵnıy ***retrakciyaǵa*** ushıraydı. Ol birqansha bekkemlenip, jaraqatlanǵan jerdi bekkem berkitedi hám qan ketiwin toqtatadı.

Hár túrli haywanlarda qannıń uyıw tezligi bir qıylı emes. Mısalı, qan atlarda 11-15, qaramallarda 6,5-10, shoshqalarda 3,5-5,0 iytlerde 2,5-3,0, quslarda 1,5-2,0 qoyanlarda bolsa 4 minut ishinde uyıydı.

Biraq bul kórsetkishler de salıstırmalı bolıp, bir qatar faktorlar tásirinde ózgerip turadı. Awırıwdı seziw, simpatik nerv sistemasınıń qozǵalıwı, adrenalin gormonı qan uyıwın tezlestirse, temperaturanıń páseyiwi, K vitamininiń kemshiligi, qan uyıwında qatnasatuǵın faktorlardıń jetispewshiligi sebepli qannıń uyıwı ástelesedi.

Qan uyıwında qatnasatuǵın faktorlardan ayırımları ulıwma bolmasa, bunda qan uyımaytuǵın bolıp qaladı. Bunday jaǵday awır kesellik bolıp, gemofiliya dep ataladı hám násillik kesellikler qatarına kiredi.

Qandı jasalma tárizde uyımaytuǵın etip qoyıw hám múmkin. Bunıń ushın qanǵa belgili muǵdarda oksalat yamasa citratlar qosıw jetkilikli. Qanǵa natriy citrat eritpeleri qosılsa, qandaǵı kalciy ionların baylap aladı, ammoniy oksalat tásirinde bolsa kalciy ionları shógedi, nátiyjede tromboplastin hám trombin payda bolmaydı.

Ókpe hám bawır toqımalarında payda bolatuǵın geparin, zuluktiń silekey bezlerinen shıǵatuǵın girudin zatları qanǵa tuwrıdan-tuwrı tásir etip, onı uyımaytuǵın etip qoyadı. Geparin trombinniń fibrinogenge tásir etiwine tosqınlıq etse, girudin bolsa fibrin payda bolıwına qarsılıq kórsetedi. Bulardan basqa, dikumarin hám onıń ónimleri qan uyıwda qatnasatuǵın zatlardıń sintezleniwine tosqınlıq etedi, bir qatar antitrombinler bolsa, fibrinogenniń fibringe aylanıwına qarsılıq kórsetip, qannıń uyımaslıǵına sebepshi boladı.

Qannıń uyıwına tosqınlıq etetuǵın zatlarǵa antikoagulyantlar delinedi. Demek qanda eki sistema: uyıtıwshı hám uyıwǵa qarsı sistemalar bar. Nátiyjede bul sistemalar anıq teńsalmaqlıqta boladı hám tamırlardaǵı qannıń uyıwmaslıǵın támiynleydi.

Qannıń uyıw waqtın Li Uayt metodı menen anıqlaw

Taza buyım aynashaları ústine bir tamshıdan qan alıp, ústin arnawlı voronka menen jawıp qoyıladı. Voronka ishine ıǵallanǵan filtr qaǵaz jabıstırılǵan boladı. Hár 10-20 sekund dawamında qannıń uyıw waqtın voronkanı alıp, qan tamshısı formalarınıń ózgeriw-ózgermesligine qarap, qannıń uyıǵanlıǵı anıqlandı.

Probirkalarda qannıń uyıw waqtın anıqlaw

Probirkalarǵa iri haywanlar moyın venasınan 2-3 mlden qan alınadı hám 37-38^0 lı suw basseynine 45° qıyalıqta qoyıladı. Hár 10-20 sekund dawamında probirkalardı vertikal halatta uslap qannıń uyıǵan yamasa uyımaǵanlıǵı anıqlanadı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qannıń uyıw qásiyetin kim hám qashan úyrengen?
2. Qan uyıwınıń úsh fazasın túsindiriń.
3. Koagulyantlar hám antikoagulyantlar degende neni túsinesiz?
4. Qannıń uyıw processi qanday anıqlanadı?
5. Retrakciya hám gemofiliya ne?

13-JUMIS. QAN GRUPPALARIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Qan gruppalarınıń qábiletlerin biliw; qan quyıw hám onıń áhmiyetin úyreniw; Rezus faktor hám haywanlardıń qan gruppaları haqqında túsinikke iye bolıw; adamlarda qan gruppaların anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *II-III gruppa standart qan sarı suwları, antirezus qan sarı suwı, zat aynaları, shishe tayaqlar, probirkalar, suw basseyni.*

Organizm kóp qan joǵaltqanda, qanda gemoglobinniń muǵdarı azayǵanda, túrli zatlardan záhárlengeninde organizmninń ómirin saqlap qalıw ushın bir adamnan ekinshi adamǵa, qan gruppasın bilmey turıp tuwrıdan-tuwrı qan quyıwǵa bomaydı.

Sebebi bunday qan quyıw kewilsiz jaǵdaylar júz beriwine hám qan quyılǵan adamnıń nabıt bolıwma alıp keliwi múmkin.

Bunıń sebebi, hámme adam yamasa haywanlardıń qanı bir-birine tuwrı kelebermeydi. Qan quyılǵanda kewilsiz jaǵdaylar júz bermewi ushın qan gruppaların hám olardıń qásiyetlerin biliw úlken áhmiyetke iye.

Qan eritrocitlerde bolatuǵın ***agglyutinogenler*** hám plazmada bolatuǵın ***agglyutininler*** túrine qarap gruppalarǵa ajıratıladı (7-keste).

Agglyutinogenler belok tábiyatlı, antigen zatlar. Olar tiyisli sharayatta bir-birine jabısıp qalıw qábiliyetine iye. Sol sebepli olar ***jabısıwshı zatlar*** delinedi.

Agglyutininler de belok tábiyatlı zatlar qatarına kiredi hám olar jabıstırıw qábiliyetine iye. Sol sebepli olar ***jabıstırıwshı zatlar*** delinedi.

7-keste

Agglyutinogen hám agglyutininlerdiń túrleri

	Gruppa 0(I)	Gruppa A(II)	Gruppa B(III)	Gruppa AB(IV)
Eritrocitler tipi	0	A	B	AB
Plazmadaǵı antitela	α- hám β agglyutininler	β-agglyutininler	α- agglyutininler	Joq
Eritrocittegi antigenler	Joq	A-agglyutinogen	B-agglyutinogen	A- hám B-agglyutinogen

Qoyılǵan qan (**donor**) eritrocitlerinde tiyisli agglyutinogen, qan alǵan organizm (**recipient**) tiń qan plazmasında sol agglyutinogenge sáykes keletuǵın agglyutinin bolsa, eritrocitler bir-birine jabısıp, ***agglyutinaciya*** júz beredi hám recipient awır awhalǵa túsedi.

Adam eritrocitlerinde tiykarınan eki túrli agglyutinogen, yaǵnıy ***agglyutinogen A hám agglyutinogen B,*** qan plazmasında bolsa soǵan jarasa ***agglyutinin α hám agglyutinin β*** tabılǵan.

Agglyutinogenlerdiń qaysı biri eritrocitlerde hám agglyutininlerdiń qaysı biri plazmada bolıwına qarap, adamlar qanı 4 gruppaǵa ajratıladı. Bul gruppalardıń hár qaysısı tómendegishe aǵlatıladı (8-keste).

8-keste

Adamlarda qan toparlarınıń ayırmashılığı

Agglyutininler	Agglyutinogenler			
	I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)
I (α+β)	-	+	+	+
II (β)	-	-	+	+
III (α)	-	+	-	+
IV (0)	-	-	-	-

I (0) gruppa – qanınıń plazmasında agglyutininlerdiń hár ekewi (alfa, betta) de boladı, biraq eritrocitlerinde bolsa agglyutinogenlerdiń hesh biri bolmaydı.

II (A) gruppa - qanınıń eritrocitlerinde A agglyutinogen, plazmasında bolsa betta agglyutinin boladı.

III (B) gruppa – qanınıń eritrocitlerinde B agglyutinogen, plazmasında bolsa alfa agglyutinin boladı.

IV (AB) gruppa – qanınıń eritrocitlerinde hár eki AB agglyutinogen boladı, plazmasında bolsa hesh qanday agglyutinin bolmaydı.

Qan quyıw waqtında tiykarınan agglyutinogenlerge áhmiyet beriledi. Sebebi, quyılıp atırǵan qan eritrocitleriniń agglyutinogenine, qan alıp atırǵan adam plazmasınıń agglyutinini tuwrı kelse, bul waqıtta quyılǵan qannıń eritrocitleri tez bir-birine jabısıp agglyutinaciyaǵa ushıraydı. Keri jaǵdayda bolsa bul hádiyse gúzetilmeydi.

1- gruppa qanınıń eritrocitlerinde hesh qanday agglyutinogenler bolmaǵanı ushın onı óz gruppasına hám basqa hámme gruppalarǵa quyıw múınkin. Biraq qanı usı gruppaǵa kiretuǵın adamlarda óz gruppasınan tısqarı basqa hesh qaysı gruppadan qan quyıwǵa bolmaydı.

II-III gruppalar óz gruppalarına hám IV gruppaǵa, IV-gruppa bolsa tek ǵana óz gruppasına quyıwı múmkin (9-keste).

9-keste

Qan quyıwda rezus faktor sáykesligi

Recipient	Donor							
	O(I) Rh-	O(I) Rh+	A(II) Rh-	A(II) Rh+	B(III) Rh-	B(III) Rh+	AB(IV) Rh-	AB(IV) Rh+
O(I)Rh-	√							
O(I)Rh+	√	√						
A(II)Rh-	√		√					
A(II)Rh+	√	√	√	√				
B(III)Rh-	√				√			
B(III)Rh+	√	√			√	√		
AB(IV)Rh-	√		√		√		√	
AB(IV)Rh+	√	√	√	√	√	√	√	√

Qan gruppasın belgilewde tiykarınan agglyutinogenler esabına alınatuǵın bolǵanı ushın , A hám B agglyutinogenler tiykarında ajratılǵan qannıń 4 gruppası – ***qan gruppalarınıń ABO sisteması*** dep ataladı.

Keyinngi tekseriwler sebepli bul agglyutinogenlerden basqa agglyutinogenler ***(A, A_2, M, N, P, H hám Rh)*** bar ekenligi de anıqlandı. Biraq bul agglyutinogenlerden Rh aglyutinogendi aytpasa, qalǵanları derlik áhmiyetke iye emes.

Rh agglyutinogen – rezus faktorı dep ataladı. Ol dáslep ***Makakus rezus*** degen maymıllardıń qanında tabılǵan.

Bul agglyutinogen adamlardıń 85% inde boladı, 15% inde bolmaydı. Barlıq adamlar qanın 100% dep qabıl etsek, sonnan:

I – gruppa qanı adamlardıń 40%

II - gruppa qanı adamlardıń 39%

III - gruppa qanı adamlardıń 15%

IV - gruppa qanı adamlardıń 6% in quraydı.

Házir aytıp ótilgen qan gruppaları adamǵa tiyisli bolıp, medicina ámelyatında úlken áhmiyetke iye. Haywanlar ushın bolsa, bul qan gruppaları hesh qanday áhmiyetke iye emes desede boladı. Sebebi haywanlardıń qan gruppaları júdá kóp (10-keste).

10-keste

Úy haywanları hám quslardıń qan toparları (Rıskina, Gilmiyarova, 2015).

Túri	Qan topar sisteması	Tabılǵan antigenler
Qaramalda	I, A, B, C, F-Y, J, L, M, N, S, Z, R-S	84
At	A, C, D, K, P, Q, T, U	21
Shoshqa	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P	43
Qoy	A, B, C, D, M, R-O, X-Z	26
Tawıq	A, B, C, D, E, H, I, J, K, L, N, P	60
Qoyan	B, C, E, H, V	18
Iyt	DEA1.1, 1.2, 1.3, -1 null, 3, 4, 5, 6, 7, 8.	8
Pıshıq	AB	2

Qaramalda házirge shekem 80 nen artıq túrli agglyutinogen tabılǵan. Olardı 12 sistemaǵa ajratıw múmkin. Bulardıń ishinde B sistema eń úlken bolıp, onda 30 laǵan agglyunitogen bar. Qaramallardıń qan gruppaların anıqlaw ushın 51 túrden artıq standart qan sarı suwı isletiledi. Shoshqalarda 16, qoylarda 7,

tawıqlarda 14, atlarda 10 agglyunitogen sisteması bar ekenligi anıqlanǵan. Haywanlarda agglyunitogen sonshelli kóp ushırawı olarda qan quyıwdı bır qansha qıyınlastıradı. Sol sebepli, haywanlarda qan quyıwdıń ámeliy áhmiyeti joq dese de boladı.

Bıraq haywanlardıń qan gruppaların anıqlaw, olardıń áwladın anıqlawda, násilshilik jumıslarında, ónimdarlıǵın úyreniwde payda bermekte.

a) Qan gruppasın anıqlaw

Adamda qan gruppasın anıqlaw ushın ekinshi hám úshinshi gruppa standart qan sarı suwı paydalanıladı. Buyım aynashasınıń eki shetine hár bir gruppadaǵı qan sarı suwınan tamızıladı. Soń steril iyne járdeminde shep qoldıń atı joq barmaǵınan qan shıǵarılıp, hár bir qan sarı suwı tamshısınıń qasına usı qannan bir tamshı tamızıladı hám shishe tayaqshalar menen qan sarı suwı qasındaǵı qan tamshısı menen aralastırıladı. (Qan sarı suwınıń bir tamshısına tiygen tayaqshanı basqa qan sarı suwı tamshısına tiygizip bolmaydı).

Eger aradan shamalı 5 minut ótkennen keyin de eki gruppadaǵı qan sarı suwında agglyutinaciya bolmasa, tekserilip atırǵan qan 1-gruppa boladı.

Eger eki qan sarı suwınıń tamshısında da agglyutinaciya payda bolsa, qan 4-gruppaǵa kiredi.

Agglyutinaciya ekinshi gruppa qan sarı suwında bolıp, úshinshi gruppa qan sarı suwında bolmasa, qan 3-gruppaǵa kiredi. Agglyutinaciya úshinshi gruppa qan sarı suwında bolıp, ekinshi gruppa qan sarı suwında bolmasa, qan 2 gruppaǵa kiredi.

c) Rezus – faktordı anıqlaw (ekspress usıl)

1. Tekseriletuǵın qan tamshısın probirkaǵa tamızıń.

2. Jeterli úlkenliktegi hám bir gruppadaǵı anti-rezus qan sarı suwın pipetka

járdeminde tamızıń.

3.Antirezus qan sarı suwın qan menen taza shiyshe tayaqsha járdeminde aralastırıń.

4. Probirkanı suw monshasına qoyıń.

5. 10-12 minuttan keyin suw monshasına probirkanı alıp, agglyutinaciya bar ekenligi anıqlanadı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qan gruppaları qansha hám kim tárepinen anıqlanǵan?

2. Agglyutinogen hám agglyutininlerdiń qanday túrlerin bilesiz?

3. Haywanlardıń qan gruppaları hám olardı úyreniwdiń ámeliy áhmiyetin aytıń?

4. Qan gruppaları qanday anıqlanadı?

5. Agglyutinaciya, donor, recipient hám rezus faktor dep nege aytıladı?

II BAP. QAN AYLANIW FIZIOLOGIYASI

Qan ózinin hár qıylı túrdegi wazıypaların tek qan tamırları boylap hárekette bolǵanda ǵana orınlay aladı. Qan qan tamırlarında jabıq sistemada úlken hám kishi qan aylanıw sheńberi boylap háreket etedi. Qan aylanıwda tiykarǵı wazıypanı júrek orınlap, ol qandı aydawshı hám sorıp alıwshı organ sıpatında xızmet etedi. Qannıń háreketleniwinde qan tamırlarınıń elastikligi áhmiyetke iye. Júrek iskerligi sebepli aorta hám gewek venalarda háreketlenip atırǵan qannıń basımında parıq payda bolıp, sol parıq sebepli qannıń háreketleniwi júzege keledi. Student qan aylanıw sisteması boyınsha tájiriybe orınlap atırǵanda júrek bulshıq etleriniń qásiyetleri, júrektiń jumısı, qannıń qan tamırlarındaǵı háreketi, qannıń basımı hám qan aylanıwınıń basqarılıwı menen tanısadı.

14-JUMIS. JÚREK HÁM QAN TAMIRLARI ISKERLIGIN ÚYRENIW USILLARI

Jumıstıń maqseti: Júrek hám qan tamırları iskerligin úyreniw usılları: palpaciya, perkussiya, auskultaciya, kardiografiya, elktrokardiografiya, fonokardiografiya, sfigmografiya, flebografiya, tonometriya hám olardıń ámeliy áhmiyetin úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, perkussion balǵasha, plessimetr, stetoskop, fonendoskop, kardiograf, elektrokardiograf, flebogarf, sfigmomanometr.*

Júrek - gewek tegis organ bolıp, tórt kameradan ibarat. Júrektiń islewi sebepli qan tamırlarda toqtawsız hárekette boladı hám ózinin wazıypaların orınlaydı. Júrek haywanlardıń kókirek quwıslıǵınıń shep tárepinde, 2-7 qabırǵalar arasında jaylasqan boladı.

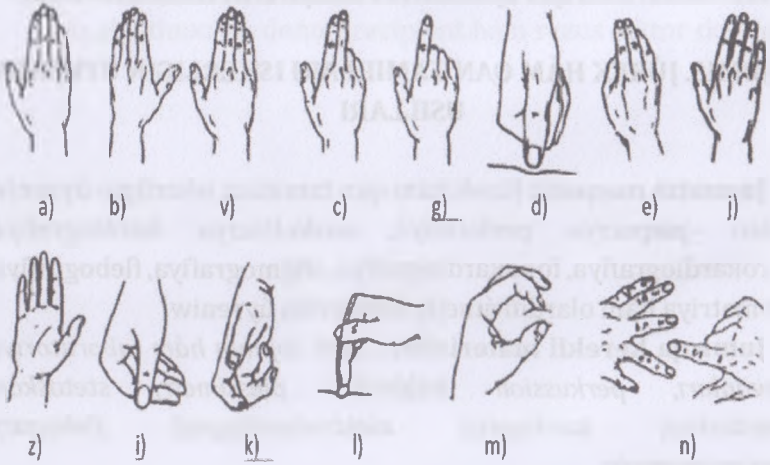
Júrek hám qan tamırları iskerligin úyreniw veterinariya ámeliyatında úlken áhmiyetke iye.

Júrek hám qan tamırları iskerligin tómendegi usıllar járdeminde úyreniledi:

1. Baqlaw usılı menen kóz járdeminde kókirek quwıslığınıń júrek jaylasqan bólimi baqlanadı.

2. Palpaciya – qol barmaqları járdeminde úyreniw usılı. Bul usılda kókirek quwıslığınıń júrek jaylasqan bóliminde awırıw, jaraqatlar bar –joqlığı anıqlanadı (10-súwret).

3. Perkussiya – urıp, toqıldatıp úyreniw usılı. Bul usılda plessimetr hám perkussion balǵasha járdeminde júrektiń jaylasıw shegerası anıqlanadı.



10-súwret. Palpaciya usılının túrleri

4.Auskultaciya – esitip úyreniw usılı. Bul usılda stetoskop, fonendoskop hám stenofonendoskop ásbapları járdeminde

júrektiń islewi sebepli onda payda bolatuǵın dawıslar (tonnlar) anıqlanadı. Júrek islep atırǵan waqıtta eki túrli ton esitiledi:

a) sistolik ton. Júrek qarınshasınıń sistolası waqtında qaqpaqlı klapanlardıń jabılıwı hám olardı tartıp turıwshı sińirlerdiń tartılıwı sebepli payda boladı. Sistolik ton sozıq, buwıq, uzın boladı hám "bu-u" tárizde esitiledi.

b) diastolik ton. Júrek qarınshalarınıń diastolası waqtında yarım ay tárizli klapanlardıń jabılıwı sebepli payda boladı. Diastolik ton kelte, jarangdor boladı hám "Dup" (yamasa duk) tárizinde esitiledi.

5. Kardiografiya – kardiograf ásbabı járdeminde júrek iskerligin jazıp alıp úyreniw usılı. Jazıp alınǵan iyrek sızıqqa ***kardiogramma*** delinedi. Bul usılda júrek túrtkileri yamasa zarbi úyreniledi.

6. Elektrokardiografiya (EKG) - elektrokardiograff ásbabı járdeminde júrekte payda bolatuǵın biopotenciallardı jazıp alıp, júrek iskerligin úyreniw usılı. Jazıp alınǵan iyrek sızıqqa ***elektrokardiogarmma*** delinedi.

7. Fonokardiografiya – júrek iskerligin esitip, jazıp alıp úyreniw usılı. Jazıp alınǵan iyrek sızıqqa ***fonokardiogramma*** delinedi.

8. Rentgenografiya.

9. Rentgenoskopiya. Rentgen nurları járdeminde úyreniw usılları.

10. Flyurografiya.

11. Tonometriya – qan basımın anıqlaw usılı. Bul usılda sfigmomanometr hám fonendoskop ásbaplarınan paydalanıladı.

12. Flebografiya – vena pulsin jazıp alıp úyreniw usılı. Jazıp almǵan iyrek sızıqqa ***flebogramma*** delinedi.

13. Sfimografiya– arteriya pulsin jazıp alıp úyreniw usılı. Jazıp alınǵan iyrek sızıqta ***sfigmogramma*** delinedi.

Qadağalaw ushın sorawlar

1. Júrektiń dúzilisi hám jumıs iskerligin túsindiriń.
2. Júrektiń tonları hám zarbi (túrtkisin) túsindiriń.
3. Puls ne, qanday payda boladı? Arteriya hám vena pulslarin túsindiriń.
4. Júrek iskerligin úyreniw usılların aytıń.
5. Qan tamırları iskerligin úyreniw usılların aytın.

15-JUMIS. EKSTRASISTOLA HÁM KOMPENSATOR PAUZA PAYDA ETIW

Jumıstıń maqseti: Sistola, diastola, pauza, ekstrasistola hám kompensator pauza haqqında túsinikke iye bolıw. Kardiografiya hám elektrokardiografiya ótkeriwdi úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Qurbaqa, Ringer eritpesi, jumsaq taxtashalar, iyneler, qayshı, pincet, paxta, kimograf hám elektrokardiograf ásbapları.*

Skelet bulshıq etleri ushın tetanik qısqarıw tán bolsa, júrek bulshıq etleri ushın bunday qısqarıw tán emes. Yaǵnıy, haywan tik turǵan waqıtta ayaq bulshıq etleri tetanik qısqarǵan halatta boladı hám bir qanshaǵa shekem solay turaberedi.

Júrek bulshıq etleri bolsa, bir qısqarıwınan keyin álbette bosasıwı kerek. Eger biz júrek bulshıq etlerine sistola waqtında qosımsha tásir bersek, olar bul tásirge qozǵalıp, qısqarıw menen juwap bermeydi.

Júrek bulshıq etleriniń yamasa basqa bir qozǵalıwshań toqımanıń tásirine juwap bermeslik qásiyeti refrakterlik delinedi.

Refrakterlik óz waqtinda N.Y.Vvedenskiy hám A.A.Uxtomskiyler tárepinen úyrenilgen. Olardıń tálimatına qaray, júrek bulshıq etleri sistola waqtında da qozǵalıwshańlıǵın saqlaydı. Júrek bulshıq etleriniń bul waqıtta qosımsha tásirge juwap bermesligine sebep, tabiyatan bir-birine jaqın bolǵan eki tásir ortasında toqnasıw júz beriwi esaplanadı (Kiss-Flyak túyininen kelip atırǵan impuls penen berilip atırǵan tásir ortasında). Júrek bulshıq etiniń refrakterlik fazası sekundtıń onnan bir bólekleri menen ólshenedi.

Júrek bulshıq etinde reflakterliktiń salıstırmalı uzaq dawam etiwi júrek iskerligi ushın úlken áhmiyetke iye. Eger júrek bulshıq etleri túrli qosımsha tásirlerge hám qısqarıwlar menen juwap bere

bergende edi, sistolalar ádettegiden uzaq dawam etip, júrek iskerligi buzılǵan bolar edi.

Júrek bulshıq etleriniń qosımsha tásirine ulıwma juwap bermeytuǵın fazası ***absolyut refrakterlik fazası*** delinedi. Bul faza júrek iskerliginiń sistola dáwirine tuwrı keledi. Diastola endi baslanıp atırǵan dáwirge qosımsha tásir berilse, bul waqıtta qosımsha tásirge júrek bulshıq etleri náwbetten tısqarı, qosımsha qısqarıw menen juwap beredi. Sebebi diastola waqtında bulshıq etlerdiń refrakterligi páseyip, qozıwshańlıǵı asıp ketedi hám kúshli tásirler kúshsiz qosımsha qısqarıwın payda ete aladı.

Júrek bulshıq etleriniń kúshli tásirine kúshsiz qosımsha qısqarıw payda etiletuǵın dáwiri salıstırma refrakterlik dáwir delinedi. Bulshıq etleriniń salıstırma refrakterlik fazasında payda bolǵan qosımsha, náwbetten tısqarı qısqarıwǵa ekstrasistola delinedi. Ekstrasistoladan keyin pauza waqtı uzayǵan boladı.

Ekstrasistoladan keyingi pauzaǵa kompensator pauza delinedi. Pauzanıń sonsha uzayıp, kompensator pauzaǵa aylanıwınıń sebebi sonda, Kiss-Flyak túyininen kelip atırǵan náwbettegi impuls qarınshalar ekstrasistolasınıń absolyut refrakterlik fazasına ushırap, juwapsız qaladı. Nátiyjede salıstırma refrakterlik faza tamamlanǵanı menen Kiss-Flyak túyininen náwbettegi impuls ele kelmegen boladı.

Sonıń ushın ekstrasistoladan keyin júrek bulshıq etleriniń diastola waqtı uzayǵan boladı (kompensator pauza).

a) Qurbaqa júrek háreketlerin jazıp alıw - kardiografiya

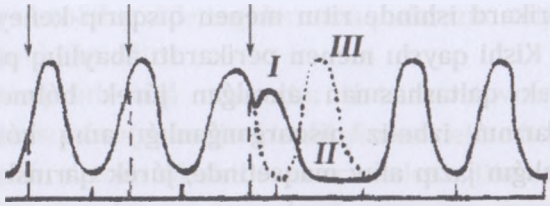
Qurbaqanıń joqarǵı jaǵı kóz átirapınan kesip alıp taslanadı hám arqa miy tesigi ashılıp, oǵan sım tıǵılıp, arqa miyi zıyanlandırıladı, yaǵnıy qurbaqa háreketsizlendiriledi. Háreketsizlendirilgen qurbaqa qarnın joqarı qaratıp taxtashaǵa iyneler menen bekkemlenedi. Keyin ala pincet penen tós súyegi kóterilip, onı kishi qayshı menen keń etip kesip alıp taslanadı. Nátiyjede qurbaqa

júregi perikard ishinde ritm menen qısqarıp-keńeyip turǵanlıǵı kórinedi. Kishi qayshı menen perikardtı abaylılıq penen kesiledi hám júrek qaltashasınan ajıralǵan júrek bólmesheleri hám qarınshalarınıń izbe-iz qısqarǵanǵanlıǵı anıq kórinedi. Júrek qısqarǵanlıǵın jazıp alıw maqsetinde, júrek qarınshası bosasqan waqıtta onıń ushı jipke baylanǵan qısqısh penen qısıladı hám ekinshi ushın rishagke bekkemlenedi. Rishagtıń ushı islengen baraban betine tiygizilip, baraban aylandırılǵanda, oǵan júrek qısqarıw hám bosasıw háreket sızıqları payda boladı, bul iyrek sızıqqa kardiogramma delinedi. Júrek kewip qalmawı ushın oǵan hár 2-3 minutta Ringer eritpesinen tamızıladı. Kardiogrammada eki tis: birinshi úlken tisler (b) qarınsha qısqarıwı, ekinshi kishi tisler (a) bólmesheler qısqarıwınan payda boladı. Orınlanǵan jumıslar nátiyjeleri dápterlerine jazıladı hám kardiogramma sızıladı.

b) Ekstrasistola hám kompensator pauzanı payda etiw

Arqa miyi zıyanlandırılıp, háreketsizlendirilgen qurbaqa taqtashaǵa jatqarıladı. Kókirek quwıslıǵı ashılıp, júrektiń ush bóliminen qısqıshqa bekkemlenedi. Qıshqısh jip arqalı rishagqa jalǵanadı. Rishagtiń ekinshi ushına pero qoyılıp, kimograf barabanına tiygizilip, júrek jumısı jazıladı. Normadaǵı júrek urıwı jazılǵannan keyin, júrektiń sistola hám diastola fazasına tásir beriledi (sinus túyininen iyne shanshamız), ekstrasistola payda boladı, ekstrasistolanı dápterge sızıp talabalarǵa túsindiriledi.

Júrektiń diastola fazasında qosımsha tásirler járdeminde náwbetten tıs qısqaruwına-ekstrasistola delinedi. Kompensator pauza –ádette júrek sinusınan kelip turatuǵın impulslar qarınshanıń qısqarıwına tuwrı keledi. Ekstrasistola waqtında sinustan kelip turǵan náwbettegi impuls júrektiń absolyut efrakter dáwirine tuwrı kelip, júrek bulshıq etleri qosımsha tásirge juwap bermey qaladı da, pauza uzayıp ketedi, buǵan kompensator pauza delinedi (12-súwret).

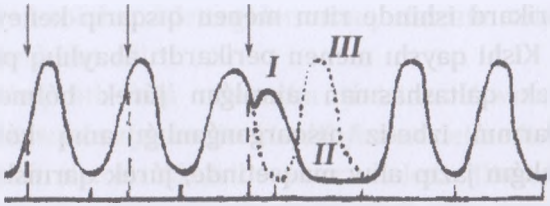


12-súwret. Qurbaqa jureginde ekstrasistola hám kompensator pauzanıń kelip shıǵıw mexanizmi. I – ekstrasistola; II – kompensator pauza; III – daslepki kardiogramma.

c) Júrek biotokların jazıp alıw – elektrokardiografiya

Júrek bulshıq etlerinińqozǵalıwı Kiss-Flyak túyininen bólmeshelerge, keyin Ashoff-tovar hám Giss toplamı ayaqshaları arqalı qarınshalarǵa elektr potencialların payda etip tarqatadı. Bul waqıtta payda bolǵan qozǵalıs júrektiń ózinde qalıp ketpesten, bálki dene beti boylap tarqalıp, onı anıqlap alıw múmkin. Bunıń ushın arnawlı elektrokardiograff ásbabınan paydalanıladı. Júrek bulshıq etleri elektr aktivliligin jazıw sızıǵı elektrokardiografiya dep atalǵan bolıp, biotoklardı jazıp alıwdı bolsa elektrokardiogramma delinedi. Elektrokardiogramma payda etiw ushın elektrokardiograftan paydalanıladı. Júrek elektr potencialların dene betinen kúsheyttirgishke ótkeriw ushın hár túrli elektrodlardan paydalanıp, onı deneniń túrli noqatlarına (aldıńǵı eki ayaq, keyingi shep ayaqlarǵa hám basqalar) biriktiriledi. Haywanda elektrokardiogramma jazılǵanında onıń tolıq tınıshlanıwma erisiw lazım.

Talaba elektrokardiograf apparatın isletiw tártibin onıń yorıqnamasınan oqıp tanısadı, oqıtıwshı járdeminde elektrokardiogrammanı jazıp alıp analiz etedi. Keyin elektrokardiograf sxemasın sızıp aladı.



12-súwret. Qurbaqa jureginde ekstrasistola hám kompensator pauzanıń kelip shıǵıw mexanizmi. I – ekstrasistola; II – kompensator pauza; III – daslepki kardiogramma.

c) Júrek biotokların jazıp alıw – elektrokardiografiya

Júrek bulshıq etlerinińqozǵalıwı Kiss-Flyak túyininen bólmeshelerge, keyin Ashoff-tovar hám Giss toplamı ayaqshaları arqalı qarınshalarǵa elektr potencialların payda etip tarqatadı. Bul waqıtta payda bolǵan qozǵalıs júrektiń ózinde qalıp ketpesten, bálki dene beti boylap tarqalıp, onı anıqlap alıw múmkin. Bunıń ushın arnawlı elektrokardiograff ásbabınan paydalanıladı. Júrek bulshıq etleri elektr aktivliligin jazıw sızıǵı elektrokardiografiya dep atalǵan bolıp, biotoklardı jazıp alıwdı bolsa elektrokardiogramma delinedi. Elektrokardiogramma payda etiw ushın elektrokardiograftan paydalanıladı. Júrek elektr potencialların dene betinen kúsheyttirgishke ótkeriw ushın hár túrli elektrodlardan paydalanıp, onı denenińtúrli noqatlarına (aldıńǵı eki ayaq, keyingi shep ayaqlarǵa hám basqalar) biriktiriledi. Haywanda elektrokardiogramma jazılǵanında onıń tolıq tınıshlanıwına erisiw lazım.

Talaba elektrokardiograf apparatın isletiw tártibin onıń yorıqnamasınan oqıp tanısadı, oqıtıwshı járdeminde elektrokardiogrammanı jazıp alıp analiz etedi. Keyin elektrokardiograf sxemasm sızıp aladı.

Qadağalaw ushın sorawlar

1. Sistola, diastola hám ulıwma pauza degen ne?
2. Rekrakterlik degen ne? Onıń qanday túrlerin bilesiz?
3. Ekstrasistola hám kompensator pauza degen ne?
4. Kardiografiya, kardiogramma, elektrokardiografiya hám elektrokardiogrammanı siz qalay tusinesiz?
5. EKG ni ótkeriw tártibin túsindiriń.

16-JUMIS. JÚREK AVTOMATIYASI

Jumıstıń maqseti: Júrek bulshıq etleriniń erkin islew qábiletin hám áhmiyetin Stannius tájiriybesinde úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *qubaqa, Ringer eritpesi, jumsaq taxtashalar, iyneler, qayshı, pincet, paxta, jip.*

Júrek bulshıq etleri avtomatiya, yaǵnıy erkin halda islew qábiletine iye. Júrek bulshıq etleri onı oraydan impuls kelmegende de, tikkeley ózinde payda bolıp atırǵan impulslar tásirinde isley aladı.

Qurbaqa júregin denesinen ajıratıp alıp, Ringer eritpesine salıp qoyılsa da, bul júrek bir neshe saat, hátte bir neshe kún dawamında islep turıwı múmkin. Barlıq ıssı qanlı haywanlar, hátte adamlardıń júregi de, tiyisli sharayat jaratılsa, deneden sırtqa bir neshe saat dawamında bir tegiste isley aladı.

Júrek avtomatiyasın túsindiriwdiń eki jolı bar:

1. Miogen teoriya júrektiń avtomatiya qásiyeti, ótkeriwshi sistemanıń bulshıq et elementlerine baylanıslı dep esaplaydı.

2. Neyrogen teoriya ótkeriwshi sistemanıń nerv elementlerine baylanıslı, dep esaplaydı.

Ótkeriwshi sistemanıń nerv hám bulshıq et elementleri óz-ara júdá tıǵız, tutasıp ketken, olardıń iskerligin bir birinen ajıratıp qaraw múmkin emes. Sonıń ushın júrektiń avtomatiya qásiyeti ótkeriwshi sistemanıń nerv hám bulshıq et elementlerinen hár ekewiniń qatnası menen ámelge asırıladı, dep qaraw maqsetke muwapıq.

Nerv elementleri bulshıq et elementlerine salıstırǵanda qozǵalıwshań. Sol sebepli qozǵalıw dáslep, ótkiziwshi sistemanıń nerv elementlerinde payda boladı hám bulshıq et elementlerinde ótip atırǵan zatlar almasıwınıń intensivliligine, yaǵnıy qozǵalıwshańlıqqa tásir etedi. Nátiyjede bulshıq et elementlerinde

hám júrektiń qısqarıwın támiynlewshi impulslar kelip shıǵıwı ushın sharayat júzege keledi.

Demek, organizmde júrektiń jumıs ritmi oraylıq nerv sistemasınan keletuǵın nerv impulsları menen birgelikte júrektiń diywalına jaylasqan túyinlerden shıǵıp atırǵan impulslarǵa da baylanıslı.

Ótkeriwshi sistemanıń túrli bólimleri túrli dárejede avtomatiya qásiyetine iye. Kiss Flyak túyini avtomatiyanıń júzege shıǵıwında jetekshi qurılma esaplanadı. Kiss-Flyak túyininen júrektiń ushına qaray avtomatiya sónip baradı. Bunı Stannius tájiriybesinde baqlawımız múmkin.

a) Stannius tájiriybesi

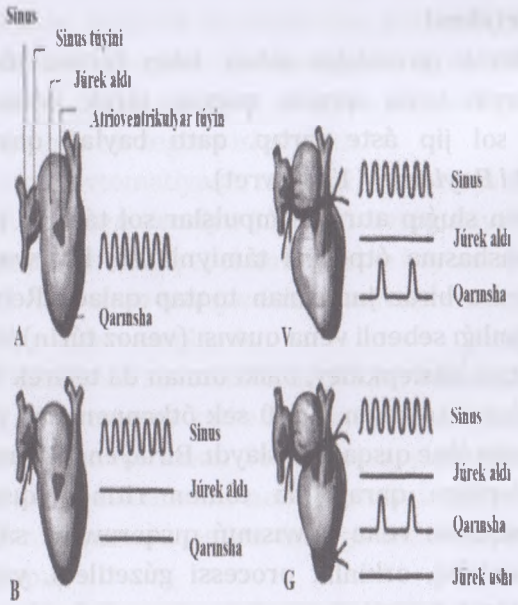
Qurbaqanıń kókirek quwıslıǵm ashıp, islep turǵan júrekti baqlaǵanımızdan keyin vena quwısı menen júrek bólmeleri ortasına jip salıp, sol jip áste tartıp, qattı baylap qoyıladı ***(Stanniustıń birinshi Baylamı)*** (13-súwret).

Remaka túyininen shıǵıp atırǵan impulslar sol tárizde júrek bólmeleri hám qarınshasına ótpesligi támiynlense, bul waqıtta bólmeler hám qarınsha biraz jumısman toqtap qaladı. Remaka túyini qozǵalıp atırǵanlıǵı sebepli vena quwısı (venoz túrin) bolsa, kerisinshe toqtamastan, dáslepkidey, bálki onnan da tezirek islep turaberedi. Jip salınǵanınan keyin 30-40 sek ótkennen soń, júrek bólmeleri hám qarınsha jáne qısqara baslaydı. Biraq endi bólmeler hám qarınsha dáslepkige qaraǵanda tómen ritmde qısqara baslaydı. Olardıń qısqarıwı vena quwısınıń qısqaruwına sáykes kelmeydi, boysınbawshılıq, erkinlik processi gúzetiledi, yaǵnıy vena quwısı menen júrek bólimleri iskerligi ortasındaǵı izbe-izlik buzıladı.

Birinshi baylanıs sebepli waqtınsha toqtap qalǵan bólmeler hám qarınsha ortasınan olar qısqarıp baslamastan-aq, jáne baylanıstırsaq, olar sol momentte qısqarıp isley baslaydı

(Stanniustıń ekinshi baylamı). Bul waqıtta qozǵalıw bólmeleriniń qarınshaǵa jaqın jerinde jaylasqan Bidder túyininiń tásirleniwi aqıbetinde kelip shıǵadı. Egerde baylanıs túyinniń ústinen túsetuǵın hám payda bolatuǵın impulslar bólmeler hám qarınshaǵa teń bara alatuǵın bolsa, bul waqıtta bólmeler de, qarınsha da bir waqıtta, teń qısqaradı.

Eger baylanıs túyinniń tómeninen tússe, bólmeler, joqarıdan tómenge tússe qarınsha qısqaradı, sol waqıtta bólmeler hám qarınshanıń qısqarıw tezligi vena havzalarinikinen bir qansha áste boladı hám bul atriventikulyar túyin avtomatiyası sinus túyininiń avtomatiyasınan tómen ekenligin kórsetedi.



13-súwret. Stannius ligaturaları. A - júrektiń ligaturasız jumısı; B - ligatura sinus túyinin ajratadı, atrium ham qarinshalar qisqarmaydı; V– ekinshi ligatura, qarınshalar ástesekin qısqaradı; G - úshinshi ligatura, júrek ushı qısqarmaydı, ol jerde atipik toqımalar joq.

Eger túyin baylanǵan waqıtta qarınsha tárepte qalsa, qarınsha qısqarıp bólmeler qısqarmaydı. Qısqarıp turǵan qarınshanıń ush bóliminen baylansa (**Stanniustıń úshinshi baylamı**), qarınshanıń ushı qısqarmaydı, sebebi túyinler bul jerdegi bulshıq etlerge jetip barmaǵan boladı.

Stannius tájiriybesi járdeminde júrektegi túyinlerden qozǵalıw impulsi ótedi eken, degen juwmaqqa kelinedi. Bul alǵan túsinikler dápterge túsirilip qoyıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Júrek avtomatiyası degende neni túsinesiz hám ol qalay júzege keledi?
2. Júrektiń ótkeriwshi sistemasın túsindiriń.
3. Stannius tájiriybesi qanday ótkeriledi?
4. Avtomatiya qásiyetlerin túsindiriwshi teoriyanı aytıń.
5. Júrek avtomatiyasın basqarıwshı túyindi aytıń.

17-JUMIS. JÚREK ISKERLIGINIŃ REFLEKTOR BASQARILIWI

Jumıstıń maqseti: Júrek iskerligin nerv sisteması tárepinen hám óz-ózinen basqarııwın úyreniw hámde onıń áhmiyetin biliw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Qurbaqa, as duzı, jumsaq taxtashaları, iyneler, skalpel, pincet, saat, paxta.*

Júrek oraylıq nerv sistemasınan tiyisli simpatik hám adasqan nerv talshıqların aladı. Júrekke keletuǵın hám onıń iskerligin basqaratuǵın simpatik nerv talshıqları arqa miydiń2-5 kókirek segmentlerinen shıǵadı.

Simpatik nerv sistemasınıń júrekke keletuǵın neyronları, arqa miyden shıqqannan keyin simpatik túyinlerde – moyın, joqarı kókirek, ásirese juldız tárizli túyinlerde tamamlanadı. Bul túyinlerden shıqqan ekinshi neyron bolsa júrekke kelip tutasadı.

Adasqan nervtiń oraylıq yarosı uzınsha miyde jaylasqan.

Adasqan nerv talshıqları hesh jerde toqtamastan tikkeley júrek bulshıq etlerindegi intramural túyinlerge kelip tamamlanadı. Bul túyinlerden shıqqan neyronlar sinus, antriventrikulyar túyinler hám bólmeshelerdiń bulshıq et talshıqları óoylap tarqaladı.

Júrek jumısınıń adasqan nerv tásirinde ózgeriwdi 1845- jılda aǵa-ini Veberler, simpatik nerv tásirinen ózgeriwin bolsa 1867-jılda aǵa-ini Cionlar hám 1887- jılda I.P.Pavlov anıqlaǵan.

Adasqan nerv qozúalúanda júrek iskerliginiń tormozlanuwı, simpatik nerv qozúalúanda bolsa tezlesiwi tekseriwlerde dálillengen.

Sonnan, júrekke baǵdarlanǵan adasqan nerv talshıqları qozǵalǵanda, júrektiń jumıs ritmi kemeyedi (**teris xronotrof effekt**), júrek bulshıq etleriniń qozǵalıwshańlıǵı páseyedi (**teris batmatrop effekt**), júrek bulshıq etleriniń qısqarıw kúshi kemeyedi (**teris inotrop effekt**), júrek ótkeriwsheńligi páseyedi (**teris dromotrop effekt**).

Adasqan nerv tosattan kúshli qozǵatılsa, júrek birden ulıwma toqtap qaladı. Adasqan nerv surunkasina úzliksiz tásirlep turılsa, dáslep toqtaǵan júrek keyin ala áste-aqırın jáne isley baslaydı. Basqasha aytqanda, júrek bunda adasqan nerv tásirinen "jıljıp" atırǵanday shıǵadı.

Bul process adasqan nerv uzaq waqıt, úzliksiz tásirlengende júrek iskerliginiń ulıwma toqtap qalmaslıǵınan dálil beredi.

Simpatik nerv sistemasınıń júrekke keletuǵın talshıqları qozǵatılsa, júrektiń jumıs ritmi tezlesedi (**oń xronotrof effekt**), júrek bulshıq etleriniń qozǵalıwshalıǵı asadı (**oń batmatrop effeket**), júrek bulshıq etleriniń qısqarıw kúshi artadı (**oń inotrop effekt**), júrek ótkeriwsheńligi tezlesedi (**oń dromotrop effekt**).

Júrek hám tamırlar diywalındaǵı receptorlar úzliksiz tárizde, mudamı tásirlenip turǵanı ushın júrekke baǵdarlanǵan nervlerdiń orayları hámiyshe turaqlı bir tonus iskerligine úzliksiz tásir etip, turıwı ushın sharayat júzege keledi.

Solay etip, júrek hám tamırlar diywalındaǵı receptorlardıń tásirleniwi júrek iskerliginiń tiyisli tásiriniń xarakterine qarap mudamı ózgerip, óz-ózinen basqarılıp turıwına sebep boladı..

Júrek jumısınıń telesiwine-**taxikardiya,** ástelesiwine-**bradikardiya,** jumıs ritminiń buzılıwına **–aritmiya** delinedi.

Júrek iskerligi deneniń túrli bólimlerinen keletuǵın tásirlerden reflektor tárizde de ózgeredi. Mısalı, qurbaqanıń qarın diywalına bir nárse menen tosattan ursaq, júrek urıwı keskin ástelesedi hám hátte toqtap hám qaladı (**Golc tajriybesi**).

Adam kóz átirapın qol menen áste basuwı hám júrek iskerliginiń tiyisli tárizde ózgeriwine sebep boladı **(D.Ashner tájiriybesi).**

Haywanlarda sút sawıw waqtında júrek jumısınıń ózgeriwi gúzetilgen. Organizmge tásir qılıp atırǵan temperatura, awırıw tásirleri, túrli emocional faktorlar hám júrek iskerligine reflektor tárizde ol yamasa bul dárejede tásir kórsetedi. Bunday

basqarılıwda uyqı arteriayasınıń ishki hám sırtqı uyqı arteriyalarına bólingen jerinde, karotid sinusında toplanǵan receptorlar ayrıqsha áhmiyetke iye. Áne sol receptorlar toplamı **refleksigen zonalardı** payda etedi..

Júrek iskerliginiń basqarılıwında arqa hám uzınsha miylerden basqa oraylıq nerv sistemasınıń basqa bólimleri de qatnasadı.

I.M.Sechenov maǵlıwmatlarına qaray, aralıq miydegi kóriw dúmpeshiginń tásirleniwi júrek jumısınıń kekin ástelesiwine sebep boladı.

Júrek iskerliginiń basqarılıwında bas miy yarım sharlar qabıǵı jetekshi orındı iyeleydi. I.M.Bikov hám shákirtleri júrek iskerliginiń ózgeriwlerine juwap retinde shártli refleksler payda etiw múmkinligin dálillegen.

a) Golc tájiriybesi

Qurbaqa efirli narkoz benen uyqılatıladı, soń, taxtashaǵa shaqlasına jatqarıladı, ayaqları taxtalarǵa bekkemlenedi. Úregi ashılıp, 1-minut dawamında júrek urıwı sanaladı. Keyin skalpeldiń dastasi menen qurbaqanıń qarnına 1-2 márte urıladı hám júrek urıwı sanaladı. Júrek urıwı meridan kemeyedi. Tájiriybeniń reflekss ornı tómendegishe: tásir berilgennen soń, qarın (quyash túyini) nervi arqalı uzınsha miyge keledi, onnan adasqan nerv arqalı júrekke barıp, júrek jumısı ástelesedi.

b) Danini-Ashner tájiriybesi

Bul tájiriybeni talabalar ekewden bolıp orınlaydı. Olar aldın ózlerinde 1 minutlıq pulsların sanaydı (2-3 márte). Keyin ortasha kórsetkishin tabadı. Soń tekseriwshi adam bir qolın kórsetkish hám atsız barmaqları menen tekseriwshilerdiń kóz almasın 5-8 sekundqa shekem basıp turadı hám pulsin sanaydı. Bunda júrek urıwı muǵdarınan 8-10 mártege shekem kemeyiwin baqlaymız.

Bul tájiriybeniń refleks ornı tómendegishe: kózge berilgen tásir kóz almasın háreketlendiriwshi nervtiń seziwshi talshıqları arqalı uzınsha miyge keledi, onnan keyin bolsa adasqan nervke barıp, júrek urıwın ástelestiredi.

c) I.M.Sechenov tájiriybesi

Uzınsha miy tásirlengende júrek iskerliginiń ástelesiwi.

Qurbaqanıń bas miyi uzınsha miy shegerasınan kesiledi, júrek ashıladı, júrek urıwı sanaladı. Miydiń kesilgen jerine bir neshe duz bóleginen qoyıladı hám júrek iskerligi baqlanadı (júrek urıwı ástelesedi, keyin ala toqtaydı). Júrektiń toqtawı ushın ketken waqıt (latent dáwir) anıqlanadı.Duzdı suw menen juwıp taslap, júrek iskerliginiń ázte-aqırın qayta tikleniwi salıstırılıp, juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Júrek jumısın basqarıwshı nerv orayların aytıń.
2. Simpatik hám adasqan nerv jumısına qanday tásir kórsetedi?
3. D.Ashner hám Golc tájiriybelerinıń mánisin túsindiriń.
4. Refleksogen zonalardıń mánisin túsindiriń.
5. Taxikardiya, bradikardiya hám aritmiya ne?

18-JUMIS. JÚREK ISKERLIGINIŃ GUMORAL BASQARILIWI

Jumıstıń maqseti: Júrek iskerligine tásir etiwshi gumoral faktorlar haqqında túsiniklerge iye bolıw hám olardıń júrek iskerligine tásirin úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *Qurbaqa, Ringer eritpesi, adrenalin gormonı, kaliy hám kalciy eritpesi, arnawlı taxtashalar, iyneler, qayshı, pincet, pipetkalar, Petri keseleri, paxta, saat.*

Júrek iskerligine nerv sistemasınan basqa gumoral faktorlar, yaǵnıy qan menen tasılatuǵın túrli biologik aktiv zatlar tásir etedi.

Júrek iskerligine gumoral faktorlar 2 túrli tásir qıladı:

1. Oń tásir etiwshi, yaǵnıy júrek iskerligin tezletedi.

2. Teris tásir etiwshi, yaǵnıy júrek iskerligin páseytiredi. Ayrımları toqtatıp ta qoyıwı múmkin.

Júrek iskerligine *oń tásir etiwshi* gumoral faktorlarǵa tómendegiler kiredi:

1. Adrenalin – búyrek ústi bezleriniń qabıq qabatınan ajıralatuǵın gormon.

2.Tiroksin – qalqansha sıyaqlı bez gormonı.

3.Triyodtironin – qalqansha sıyaqlı bez gormonı.

4. Simpatin – simpatik nerv qozǵalǵanda ajralatuǵın zat, mediator.

5. Qandaǵı kalciy ionları.

Júrek iskerligine *teris tásir etiwshi* gumoral faktorlarǵa tómendegiler kiredi:

1. Acetilxolin – adasqan nerv qozǵalǵanda ajralatuǵın zat, mediator.

2. Qandaǵı kaliy ionları.

3. Ót suyıqlığı hám basqa zatlar.

Simpatin hám acetilxolin júrek iskerligine júda áste tásir qıladı. Sebebi simpatin aminoksidaza, acetilxolin bolsa xolinesteraza fermentleri tásirinde tez tarqalıp ketedi.

Júrek iskerligine ximiyalıq zatlar tásiri

Qurbaqanıń arqa miyine iyne tıǵıp háreketsizlendiremiz. Keyin kókrek bólimi ashıladı, júrek qaltası kesiledi, biraq júrek sistemasın kespeymiz.

Aorta astınan jip ótkizip, bekkem baylanadı, hám biraz tómenge tartıladı. Ekinshi jipti de aorta astınan ótkerip, aorta diywalın kishkene qayshı menen kesip, shıǵıp atırǵan qan paxta menen tazalanadı hám júrek biraz kóterilip, tómengi gewek vena diywalı kesiledi.

Qarınshaǵa kanyula qoyıw ushın ol voronka sıyaqlı keńeygen bolıwı kerek. Jińishke sım alıp, sımdı aortanıń kesilgen jerinen qarınshaǵa kiritiledi hám Ringer eritpesi salınǵan kanyula kesilgen aorta diywalınan qarınsha ishine túsiriledi.

Kanyulanı qarınshaǵa túsiriwden sım qarınshadan shıǵarılıp alınadı. Kanyula tuwrı qoyılǵanda qarınsha qısqarıwı menen Ringer eritpesi kóteriledi hám bosasqanda támenge túsedi.

Keyin kanyulanı aorta diywalına qosıp ekinshi jip penen baylap, júrek biraz kóterilip, sinus túyinine zıyan keltirmey júrekti deneden ajratıp alıp.

Kanyulyanıń ashıq tárepinen túrli elektrolitlerdiń tásirin ayırıp úyreniledi: adrenalin, asexolin, 1% li KCl, 1% li $CaCl_2$ eritpelerinen 3-4 tamshı tamızıp, 1 minutta júrek urıwı sanaladı. Tájiriybede túrli elektrolitlerdiń júrek iskerligine tásirin sahstırıp úyrenedi.

Alınǵan nátiyjelerdi kestege salamız hám juwmaq shıǵaramız (11-keste).

11-keste

Júrekke hár túrli ximiyalıq zatlardıń tásiri

Júrektiń normal uriwı	Adrenalin tásirinde	Acetilxolin tásirinde	KCl	$CaCl_2$

Qadağalaw ushın sorawlar

1. Júrek iskerliginiń gumoral basqarılıwın túsindiriń.
2. Júrek iskerligin tezletiwshi gumoral faktorlardı aytıń.
3. Júrek iskerligin páseytiwshi gumoral faktorlardı aytıń.
4. Laboratoriya haywanlarında ótkerilgen tájiriybeni túsindiriń.
5. Taxikardiya, bradikardiya hám aritmiya degenimiz ne?

19-JUMIS. QAN BASIMI HÁM ONI ANIQLAW USILLARI

Jumıstıń maqseti: Qan basım, maksimal, minimal, puls basımları hám olarǵa tásir etiwshi faktorlar haqqında túsinikke iye bolıw. Adam hám haywanlarda qan basımdı anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *Awıl xojalıǵı haywanları, sfigmomanometr hám fonendoskop.*

Qan basımı dep, júrektiń islewi sebepli tamırlarǵa atılıp shıǵatuǵın qannıń tamır diywalına beretuǵın basımǵa aytıladı. Ol tiykarınan júrek jumısına hám tamırlar diywalınıń tonusına baylamslı boladı. Júrek qarınshasınan tamırǵa ótken qan júrekten uzaqlasıp barǵan sayın, olardıń tamır diywalına kórsetetuǵın basımıda sonsha kemeyip baradı.

Qan tamırlar tarmaqlanıp, diametri tarayıp barǵan sayın, onnan ǵıp atırǵan qanǵa kórsetetuǵın qarsılıǵı artıp baradı. Tamır diametri qansha kishi bolsa, qannıń basımı da sonsha pás boladı.

Eń joqarı basım aortada boladı. Arteriyalar, arteriolalar hám kapillyarlarǵa ótken sayın qan basım turaqlı túrde páseyip baradı. Kishi diametrli venalarda basım júdá pás bolıp, iri venalarda jánede kemeyedi. Aqıbette gewek venalarda basım hátte teris bolıp qaladı. Qarınshalar sistolası waqtında arteriyalarda basım maksimal dárejede kóteriledi, diastola waqtında bolsa minimal dárejege túsedi. Soǵan qaray, júrektiń qarınshalar sistolası waqtındaǵı basımǵa **maksimal (sistolik)** basım, diastolası waqtındaǵı basımǵa bolsa **minimal (diastolik)** basım delinedi. Sistolik basım menen diastolik basım aralıǵında basımnıń ózgeriw amplitudası puls basımı yamasa **puls ayırması** delinedi.

Qan basımdı ólshewdiń eki túrli usılı bar:

1. Qanlı usıl (K.Lyudvig usılı)

2. Qansız usıl.

Qan basımındı qanlı usıl menen anıqlaw bir qansha quramalı. Bunıń ushın haywanǵa narkoz beriw, onı háreketsizlendiriw, qıymıldamaytuǵın etip baylap qoyıw hám solarǵa uqsas basqa ilajlardı kóriw kerek. Qan basımdı anıqlawda qansız usıl keń qollanıladı. Bunıń ushın sfigmomanometr paydalanıladı.

Adamlarda qan basımdı 2 túrli usıl menen anıqlanadı:

1. Korotkov usılı

2. Riva-Rochchi usılı

Arteriyalarda qan basımı anıqlanıp atırǵanda sınaplı, venalarda basım pás bolǵanlıǵı ushın suwlı manometrlerden paydalanıladı.

Kapillyarlardaǵı qan basım Krog usılı menen ólshenedi. Bunıń ushın kapillyarlardı mikroskop astında baqlap turıp (kapillyaroskopiya), arnawlı kamerada kapillyarlarda aǵıp turǵan qandı toqtatıw ushın zárúr bolǵan basım payda etiledi. Kapillyarlarda aǵıp turǵan qandı toqtatıw ushın payda etilgen basım olardaǵı qan basımına teń boladı.

Qan basımı kórsetkishine júrektiń sistolik hám minutlıq kólemi, arteriola hám kapillyarlardıń qanǵa kórsetetuǵın qarsılıǵı, qannıń jabısqaqlıǵı, nerv sisteması hám ulıwma organizmniń jaǵdayı, tamırlarda aylanıp turǵan qannıń muǵdarı, sırtqı ortalıq temperaturası, bilogiyalıq dawiri, haywannıń túri, porodası, jası, ónimdarlıǵı sıyaqlı faktorlar tásir etedi.

Qan depolarınan qannıń tamırlarǵa kúshli basımda shıǵarılıwı aqıbetinde tamırlarda aylanıp atırǵan qan muǵdarınıń kóbeyiwi qan basımınıń asuwına sebep boladı. Júrek jumısınıń tezlesiwi, tamırlar diametriniń tarayıwı qan basımnıń kóteriliwine sebep boladı hám kerisinshe.

Fizikalıq jumıs waqtında venalardan júrekke kóp qan keliwi sebepli júrektiń minutlıq kólemi asadı hám depo qanınıń belgili bólimi tamırlarǵa shıǵarıladı. Nátiyjede fizikalıq jumıs (sport) waqtında qan basım kóteriledi.

Adasqan nerv tásirlengende júrek jumısı ástelesip, qısqarıw kúshi kemeyedi, aqıbette qan basımı páseyedi. Qan basımı keshte kúndizgige qaraǵanda páslew boladı. Tamırlar zıyanlanǵanda qan joǵalıw aqıbetinde qan basımnıń tómenlewine alıp keledi.

Haywanlar jası úlkeygen sayın qan tamırlar elastikligi joǵalıp barıwı aqıbetinde qan basım kóterilip baradı. Eki jastan 5 jasqa shekem bolǵan sıyırlardıń quyrıq arteriyalarında maksimal basım sınap baǵanası esabında 107-120 mm, 8 jastan 12 jasqa shekemgi aralıqta bolǵan sıyırlarda bolsa 123-128 mm bolıwı anıqlanǵan (12 -keste).

12 -keste

Túrli haywanlardıń qan basımı

Haywan túrleri	**Maksimal basım** (mm.sn.baǵ).	**Minimal basım** (mm.sn.baǵ)	**Anıqlaw ornı**
At	100-120	35 – 50	Quyrıq arteriyası
Qaramal	110-140	35 – 40	Quyrıq arteriyası
Túye	130-155	50 – 70	Quyrıq arteriyası
Qoy hám eshki	100-120	50 – 65	San arteriyası
Iyt	120-140	30 – 40	San arteriyası

Quyrıq arteriyasındaǵı qan basım jergilikli jaydarı mallardaǵıǵa qaraǵanda ostfriz porodalı sıyırlarda 6 mm joqarı bolıwı anıqlanǵan.

Sút ónimdarlıǵınıń kóbeyiwi qan basımınıń kóteriliwine sebep boladı, degen maǵlıwmatlar bar. Mısalı, sawılıp alınıp atırǵan súttiń 10 litrge asıwı qan basımnıń 30 mm kóteriliwine sebep boladı.

Kishi qan aylanıw sheńberinde basım úlken qan aylanıw sheńberindegi basımnan 5-6 ese tómen.

Haywanlarda qan basımdı anıqlaw

Sfigmomametr járdeminde qan basımdı anıqlaw ushın onıń manjetası mayda haywannıń san arteriyasına, iri haywannıń quyrığına oraladı. Manjeta ishindegi rezina kamera naysha arqalı sınaplı manometrge tutastırıladı.

Qan basım anıqlanıp atırğan arteriyaǵa fonendoskop qoyılıp, qulaqqa salınadı. Soń sfigmomanometrdiń rezina balonshası járdeminde dem berilip, manjetasına hawa jiberiledi. Sol hawa basımı arteriyanı qısıp, qan ağıwın toqtatatuğın dárejege jetkeriledi. Soń arnawlı klapan járdeminde hawa kameradan ásteaqırın shıǵarıladı. Manjetadağı hawa basımı tekserilgende, arteriyanıń qısılǵan jerinen úlken tezlik penen kelip atırğan qannıń tamır diywalına urılıwı aqıbetinde arnawlı dawıs payda bolıp, bul dawıs fonendoskop járdeminde esitiledi. Bul waqıtta manjetadağı hawa basımı qannıń maksimal (sistolik) basımına teńleskenligin manometrdiń sınap baǵanasınan kórip, tekserilip atırğan qannıń arteriyadağı sistolik basımı haqqında pikir júritiledi. Soń manjetadağı hawa jáne shıǵarıla baslanadı. Basım arteriyadağı qannıń diastolik basımına teńleskende, fonendoskopta dawıs joǵaladı. Dawıstıń joǵalıw waqtı manomert sınap baǵanasınıń qaysı dárejesine tuwrı kelgeni belgilenedi. Bul minimal (diastolik) basımǵa teń boladı.

Qadağalaw ushın sorawlar

1. Qan basım degenimiz ne? Onıń payda bolıwı nelerge baylanıslı?
2. Maksimal, minimal hám puls basımlardı túsindiriń?
3. Qan basımına tásir etiwshi faktorlardı aytıń.
4. Qan basımı qanday hám qaysı usıllar menen anıqlanadı?
5. Gipertoniya hám gipotonuya degenimiz ne?

20-JUMIS. QAN TAMIRLAR ISKERLIGINIŃ BASQARILIWI

Jumıstıń maqseti: Qan tamırlar iskerligin nerv sisteması arqalı basqarılıwın biliw hám onı Klod Bernar tájiriybede úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Qoyan, 5% li yod eritpesi, 40% li uretan, skalpel, pincet, qayshı, shpric 5 ml, iyne, paxta.*

Qan tamırlar diywalınıń kópshilik bólimin tegis bulshıq etler quraydı. Tamırlar diywalı bir tegis kelip turatuǵın úzliksiz tásirler astında mudamı bir qatar qozǵalǵan halda belgili tonusta turadı. Tamırlar tonusınıń belgili ólshemnen artqan halda páseyiwi olardıń keńeyiwine, kúsheyiwi bolsa tarayıwına alıp keledi. Tamırlar tonusınıń oraylıq nerv sisteması simpatik hám parasimpatik nerv talshıqları arqalı basqarıladı. Tamırlar tonusın kúsheytiwshi, tamırlardı tarayttırıwshı nervlerge **vazokonstruktorlar** delinedi hám olar simpatik nerv sistemasına tiyisli talshıqlar esaplanadı. Biraq júrek taj tamırları, miy tamırların basqarıwshı nervler buǵan baylanıslı emes. Sebebi simpatik nerv talshıqları qozǵalǵanda bul tamırlardıń diywalı keńeyedi.

Tamırlar tonusın páseyttiriwshi, tamırlardı keńeytiriwshi nervlerge **vazodilyatatorlar** delinedi. Bul nerv talshıǵınıń ayırımları parasimpatik nerv sistemasına baylanıslı bolsa, basqa bólimi simpatik nerv sisteması baǵanasında (stvol) boladı.

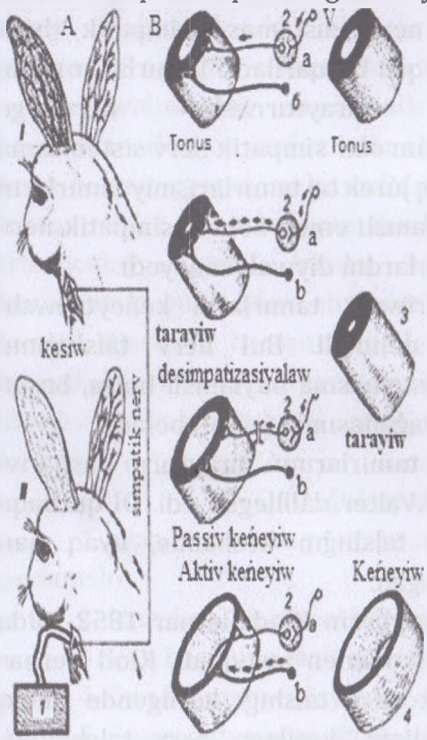
Simpatik nerv sistemasınıń tamırlarmıń tarayttırıp basqarıw qásiyetin dáslep, 1842-jılda A.P.Valter dálillegen edi. Ol qurbaqa quyımshaq nervinıń simpatik talshıǵın keskende, ayaq qan tamırlarmıń keńeygenligin baqlaǵan.

Keyin ala A.P.Valterdiń tájiriybesin Klod Bernar 1852- jılda qoyanlarda ótkerilgen tájiriybesi menen tastıqladı. Klod Bernar qoyannıń moynındaǵı simpatik nerv talshıǵı kesilgende qulaq sıpırası tamırlarınıń keńeygenligin, kesilgen nerv talshıǵınıń qulaqqa baǵdarlanǵan ushı tásirlengende bolsa, qulaq tamırlarınıń

tarayǵanlıǵın baqladı. Júrgizilgen gúzetiwler nátiyjesinde simpatik nerv sistemasınıń bunday qásiyeti organizmniń basqa bólimlerindegi qan tamırlarǵa da sáykes ekenligi dálillendi (14-súwret).

Tamırlar tonusın basqaratuǵın tiykarǵı nerv orayı uzınsha miyde jaylasqan bolıp. Bunı 1871-jılda F.V.Ovsyannikov tárepinen anıqlanǵan. Tamırlar tonusın basqaratuǵın nerv orayı eki bólimnen: tamırlardı taraytıwshı hám tamırlardı keńeytiwshi bólimlerden ibarat.

Uzınsha miydegi nerv orayı arteriya qan tamırları menen bir waqıtta vena qan tamırlarınıń sıyımın basqaradı hám simpatik nerv talshıqları arqalı olarǵa keńeyttiriwshi impulslar jiberedi.



14-súwret. Klod Bernar tajriybesi. A - simpatik nervtiń ta'siri:

I – desimpatizasiyanıń nátijesi, II - kesilgen simpatik nervtıń periferik aqırın qozdırıwdıń nátijesi;

B - tamırlar tonusın nerv arqalı tártipke salıw:

a – tamırladı tarayıttırıwshı simpatik nervler (adrenergik), b– tamırlardı keńeytiriwshi nervler;

V - tamırlar tonusın gumoral tártipke salıw:

1 - stimulyator, 2 - simpatik túyin, 3 - norepinefrin, angiotenzin, vazopressin ham basqalar, 4 - CO_2, sút kislotası, gistamin, bradikinin ham basqalar.

Arqa miydiń qaptal shaqalarında tamırlar háreketin basqarıwshı ekinshi dárejeli oray bolıp, bul oray da deneniń ayırım bólimlerindegi qan tamırlarına tamırlardı tarayttırıwshı impulslar jiberip turadı. Uzınsha miydegi oraydıń tamırların tarayttırıwshı bólimi zıyanlanǵanda, arqa miydegi oraylar deneniń ayırım bólimlerindegi arteriya hám arteriolalarǵa tamırlardı taraytırıwshı impulslar jiberip, qan basımınıń normallasıwına járdem beredi. Bulardan basqa, aralıq miyde, bas miy yarım sharlar qabıǵında da qan tamırlar iskerligine tásir etiwshi oray bolıp.

Qan tamırlar tonusı ONS, tiykarınan simpatik hám parasimpatik nerv talshıqları tárepinen basqarıladı. Simpatik nerv sistemasında tamırlardı tarayttırıwshı talshıqlar kóp bolıp, sol nervlerdiń qan tamırına tásirin nervlerin kesip yamasa tásirlendirip úyrense boladı. Bul tájiriybeni aq reńli qoyanda ótkizilgen qolay bolıp, sebebi qoyan qulaǵına barıwshı simpatik nerv adasqan nerv tamırınan ajıralǵan halda jaylasqan.

Qoyan qarnı joqarıǵa qaratılıp, fiksaciyalawshı stolǵa jatqızılıp, ayaqları tórt tárepke tartıhp baylanadı, bekkemlenedi. Qan tamırına 3-5 ml 40% li uretan jiberiledi. Moyın bólimindegi júni alınadı. Qoyan uyıqlaǵannan keyin, moyın aylanası terisi oq sızıq boyınsha kesiledi.

Bulshıq etleri jarılıp, traxeya átirapındaǵı qan tamır tabıladı. Bul jerde uyqı arteriyası, simpatik hám qan tamırlardı keńeyttiriwshi (depressor) nerv jaylasqan. Sol jerde kókshil- aq reńli simpatik nerv talshıǵı bulshıq etler ishine túsirilip, jaraxat tigiledi. Nerv baylanǵan jip joqarıda qalıwı kerek. Qoyan moynınıń tigilgen jerine 5% li yod súrtilip, qoyan qápeske salıp qoyıladı. 30-60 minuttan keyin qoyan qulaqlarınıń reńi hám temperaturası tekseriledi. Simpatik nerv talshıǵı kesilgen táreptegi qulaq qızıl reńge kiredi, onıń qan tamırları bolsa keńeyedi. Qulaqlardıń temperaturası tekseriledi hám parqı salıstırılıp anıqlanadı. Simpatik nerv talshıǵı baylanǵan jip áste-aqırınlıq penen tartılıp,

elektr toǵı menen tásirlenedi. Elektr toǵı járdeminde tásirlendirgende qan tamırlar tarayadı, qulaq aǵaradı hám suwıydı.

Simpatik nervlerge tásir kórsetiwdi toqtatqanımızda qulaq tamırları jáne keńeyedi. Usınday etip bir neshe márte tákrarlaǵanımızda, simpatik nerv tásirinde tamırlardıń tarayıwına isenim payda qılamız.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qan tamırlar tonusı qalay basqarıladı?
2. Tamırlar tonusın basqarıwhı tiykarǵı oray qay jerde jaylasqan hám ol kim tárepinen úyrenilgen.
3. Tamırlar tonusın basqarıwshı nerv oraylardı túsindiriń.
4. Vazodilyator hám vazokonstriktorlar dep nege aytıladı?
5. A.P.Valter hám K.Bernar tájiriybelerin túsindiriń.

21-JUMIS. QANNIŃ TAMIRLARDAǴI HÁREKETIN BAQLAW

Jumıstıń maqseti: Qannıń tamırlarda haraketi hám onıń áhmiyetin biliw. Qannıń tamırlarda háreketin mikroskop astında úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *qurbaqa, jeńil jumsaq taxtasha, iyneler, skalpel, pincet, qayshı, paxta, Ringer eritpesi, mikroskop.*

Qan menen toqımalar ortasındaǵı zatlar almasınıwı kapillyarlar diywalı arqalı júz beredi. Kapillyarlar júrek qan tamırlar sistemasındaǵı eń áhmiyetli, oǵada úlken áhmiyetke iye bolǵan bólimi. Kapillyarlar diywalınıń hár-túrli zatlardı ótkere alıwı, olarda qannıń júdá áste aǵıwı, kapillyarlar ulıwma betiniń hádden tıs úlken bolıwı qan menen toqımalar ortasında zatlar almasınıwın belgileytuǵın áhmiyetli faktor esaplanadı.

Kapillyarlardıń arterial bóliminde qannıń gidrostatik basımı sınap baǵanası esabında 30-40 mm ge teń bolıp, qannıń onkotik basımınan 5-10 mm joqarı. Basımlardıń bunday bolıwı plazmada erigen túrli zatlar: glyukoza, aminokislotalar, duzlar hám basqalardıń qannan suw menen birge toqımalar aralıq boslıqlarına ótiwin táminleydi.

Qan kapillyarlardıń arterial bóliminen vena bólimine aǵıp ótip turıp, gidrostatik basımnıń belgili bólimin qarsılıqların jeńiw ushın sarıplaydı. Aqıbette kapillyarlardıń vena bóliminde qannıń gidrostatik basımı sınap ústini esabında 15 mm ge teńlesip qaladı. Sol waqıtta qannıń onkotik basımı gidrostatik basımınan 5-10 mm joqarı boladı. Bul bolsa tiyisli zatlar(metabolitlar)diń toqıma aralıq suyıqlıǵı qanǵa sorılıp ótiwin támiyinleydi. Áne usı nızamlıqlar tiykarında kapillyarlarda qan menen toqımalar arasında zatlar almasınıwı júz berip turadı.

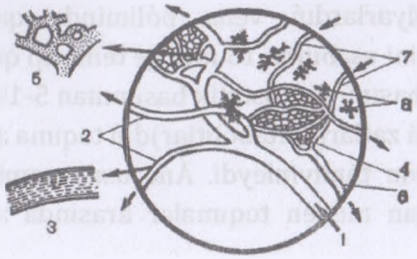
Túrli organlarda kapillyarlardıń muǵdarı, forması hám kólemi hár qıylı. Zatlar almasıw processi tez ótetuǵın, aktiv isleytuǵın

organlarda kapillyarlardıń muǵdarı, zatlar almasıw tómenlew bolatuǵın, bir qansha taza halda turatuǵın organlardagıǵa qaraǵanda bir neshe ese kóbirek boladı. Mısalı, miydıń kúl reń bólekshesinde, aq bólimine qaraǵanda sanı júdá kóp boladı.

Hár qıylı túrge tiyisli haywanlar organizmindegi kapillyarlar sanı túrlishe. Sonıń ushın kese kesimi 1 mm keletuǵın bulshıq etke salıstırǵanda esaplanatuǵın bolsa, atlarda - 1400, iytlerde - 2600, teńiz shoshqalarında - 4000 ǵa shekem kapillyarlar boladı. Ayırıp alınǵan hár bir kapillyarlardıń uzınlıǵı ortasha 0,5 mm átirapında, diametri 5-20 mkm ge teń bolıp, tiyisli muǵdardaǵı qan onnan 1 sekund dawamında aǵıp ótedi.

a) Qurbaqanıń júziwshi ayaq perdelerinin kapillyarlarında qan aylanıwın baqlaw

Háreketsizlendirilgen qurbaqanı qarın tárepi menen jumsaq taxtashaǵa jatqarıp, artqı ayaǵındaǵı júziw perde menen taxtashadaǵı tesik ústi jabıladı (perdeniń biraz tartılıwı ushın onıń shetlerin tesik átirapına iyneler menen tartıladı). Eger perde kúshli tartılsa, ondaǵı kapillyarlar qısılıp, qan aǵıwı toqtaydı. Soońnan, taxtashaǵa bekkemlengen qurbaqanı mikroskop stolına qoyıp, júziw perdesindegi kapillyarlarda qan aǵıwı baqlanadı. Bunda tamırlardaǵı eritrocitlerdiń aǵıwına itibar berip gúzetiw kerek (15-súwret).



15-súwret. Qurbaqanıń júziwshi ayaq perdesiniń mikroskop astında kórinisi.

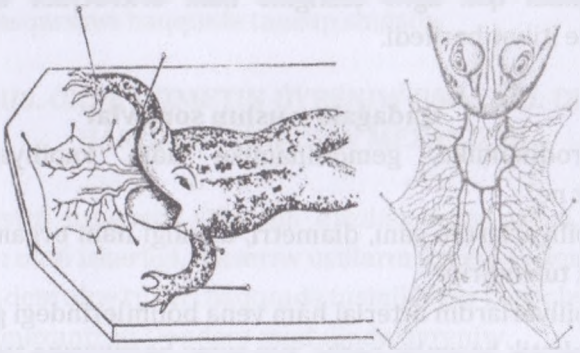
1,2,3-arteriyalardıń kórinisi; 4,5-kapillyarlar torınıń mikroskopta kórinisi; 6-vena; 7-venulalar; 8-xematroflar.

b) Ishek tutqısh perdesinde qan aylanıwdı baqlaw

Qurbaqanıń artqı tárepi menen jumsaq taxtashaǵa jatqızıp, qaptal tárepinen kesip, qarın boslığı ashıladı hám sol jerde ishektiń bir bólimi sırtqa shıǵarılıp, taxtashadaǵı tesiktiń ústi joqarıdaǵıday etip jabıladı. Ishek kewip qalmaslığı ushın Ringer eritpesi menen ıǵallanıp turıladı. Keyin mikroskop stolına qoyıp qaraladı. Qan tamırlardıń túrli (arteriola, venuola, kapillyar) bólimlerinde qannıń qanday tezlik penen aǵıwına áhmiyet beriw kerek. Qan venulalardaǵıǵa qaraǵanda arteriolalarda tez aǵadı.

d) Qurbaqa tilindegi qan aylanıwdı baqlaw

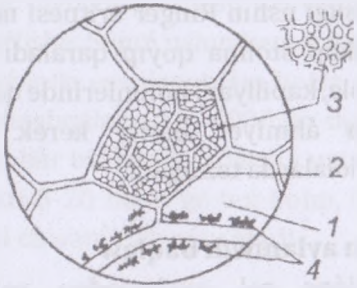
Bul tájriybe ushın da jáne sol qurbaqadan yamasa háreketsizlendirilgen ekinshi qurbaqadan paydalanıw múmkin. Qurbaqa qarnı menen plastinkaǵa yamasa jumsaq taxtashaǵa jatqızıladı. Qurbaqanıń tilin Ringer eritpesi menen ıǵallap, taxtasha ústindegi tesikshe jabıladı hám joqrıdaǵı usıl menen mikroskop astına qoyıp, tildegi qan aylanıwdı baqlaymız. Bunda túrli formadaǵı hár qıylı juwanlıqtaǵı tamırlar kórinedi (16-súwret).



16 - súwret. Qurbaqa tilindegi qan tamırlarda (mayda arteriola, venula hám kapillyarlarda) qan aylanıw.

d) Qurbaqa ókpesindegi qan aylanıwdı baqlaw

Qurbaqa háreketsizlendirilip, tilin pincet penen sırtqa shıǵarıladı hám traxeyaǵa shiyshe kanyula kirgizilip, jip penen bekkem baylanadı (17-súwret).



17-súwret. Ókpedegi kapillyar tordıń mikrosrop astındaǵı kórinisi.

1-ókpe bólegi;
2-ókpe arteriyasınıń shaqalanıwı;
3-ókpe alveolaları;
4-ókpe kapillyarları

Kanyulaǵa rezina balon jalǵap, qoltıq astınan kókirek quwıslıǵı tesiledi. Soń rezina balon járdeminde ókpe ishine hawa jiberilse, ókpe hawaǵa tolıp, kesilgen tesikten sırtqa shıǵadı. Sonnan keyin traxeyadan kanyulanı shıǵarıp, traxeyanı jip penen baylanadı hám ókpe ústine qaplaǵısh ayna qoyıp, preparat mikroskop astında baqlanadı. Mikroskop astında alveolalar diywalındaǵı kapillyarlar torına, onnan qan aǵıw tezligine hám eritrocitler formasınıń ózgeriwine itibar beriledi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Gidrodinamika, gemodinamika hám kapillyaroskopiya degenimiz ne?
2. Kapillyarlardıń sanı, diametri, uzınlıǵı hám organizm ushın áhmiyetin túsindiriń?
3. Kapillyarlardıń arterial hám vena bólimlerindegi gidrostatik hám de onkotik basımlar neshe mm.sınap baǵanasına teń?
4. Kapillyarlardıń arterial bóliminde bolatuǵın zatlar almasınıwın túsindiriń?
5. Kapillyarlardıń vena bóliminde bolatuǵın zatlar almasınıwın túsindiriń?

III-BAP. DEM ALIW FIZIOLOGIYASI

Dem alıw hám shıǵarıw processinde organizm kislorodtı qabıl etip, karbonat angidridti ajıratıp shıǵaradı. Organizmde kislorod oksidleniw processlerinde qatnasıp, energiya ajıralıp shıǵıwın támiynleydi, bul energiya ajıratıp alınǵan organ hám ulıwma organizmniń funkcional jaǵdayın belgileydi. Haywanlar dem alıwı: sırtqı dem alıw ortalıqtan ókpege kislorodtıń alınıwı hám alveolalar menen qan ortasındaǵı gazler almasıwı; gazlerdiń qan menen tasılıwıyaǵnıy ókpeden toqımalarǵa kislorod, toqımalardan ókpege karbonat angidrid tasılıwında qatnasadı. Ishki dem alıw toqıma kletkaları menen qan ortasındaǵı gaz almasıwın yaǵnıy kislorodtıń toqımalarda ózlestiriliwi hám olardıń olardıń karbonat angidridti ajıratıwın ámelge asıradı. Kislorodtıń ókpeden toqımalarǵa hám karbonat angidridtiń toqımalardan ókpege tasılıwı qan arqalı ámelge asırıladı. Sonıń ushın ámeliy shınıǵıwlarda student dem alıw hám dem shıǵarıw processin, gazler almasıwınıń mánisin, dem alıw processindegi qorǵanıw refleksler, ókpe ventilyaciyası hám dem alıwdıń neyrogumoral jol menen basqarılıwı haqqında tanısıp shıǵadı.

22-JUMIS. ÓKPE XIZMETIN ÚYRENIW USILLARI. DEM ALIW HÁM DEM SHIǴARIW MEXANIZMI

Jumıstıń maqseti: Ókpeniń dúzilisi, wazıypaları, áhmiyetin biliw hám onıń iskerligi, tekseriw usılların úyreniw. Dem alıw, dem shıǵarıw, dem alıw tipleri haqqında túsiniklerge iye bolıw hám dem shıǵarıw mexanizmi Donders modulinde úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıǵı hám laboratoriya haywanları, plessimetr, perkussiya balǵashası, fonendoskop, kimograf, pnevmograftaǵı aylana etip kesilgen shiyshe ıdıs, rezina perde, jumsaq taxtasha, eki shiyshe nay, kanyula.*

Dem alıw – orhanizmge qabıllanǵan kislorodtıń toqımalarda qabıl etiliwi, sonıń nátiyjesinde karbonat angidrid gazı hám suwdıń ajıralıp shıǵıwın támiyinlep beretuǵın bioximiyalıq processlerdi óz ishine alatuǵın fiziologiyalıq akt.

Joqarı rawajlanǵan haywanlarda dem alıw processi tómendegi basqıshlardan ibarat:

1. Sırtqı dem alıw:

a. Sırtqı ortalıq penen ókpe alveolaları ortasında hawa almasınıwı

b. alveola hawası menen qan ortasında gaz almasınıwı.

2. Gazlardıń qan menen tasılıwı:

a. O_2 – tıń ókpeden toqımalarǵa tasılıwı:

b. CO_2 –tiń toqımalardan ókpege qan menen tasılıwı.

3. Ishki dem alıw:

a. qan menen toqımalar ortasında gaz almasınıwı.

b. kletkalardıń O_2 tı qabıllap, CO_2-ti ajıratıp shıǵarılıwı (kletkalada dem alıw).

Demek, ókpe tek sırtqı dem alıwda, yaǵnıy sırtqı ortalıq penen qan ortasında gaz almasınıwmda qatnasadı.

Ókpe jaqsı rawajlanǵan jup organ bolıp, kókirek quwıslıǵında, jabıq boslıqta jaylasqan. Hár bir ókpe forması konusqa uqsaǵan bolıp, ústki bólimi-ushı, tómengi bólimi bolsa –tiykarı dep ataladı. Ókpe murın hám awız boslıqları, tamaq, jutqınshaq, kegirdek, bronxlar arqalı sırtqı ortalıqqa tutasqan. Bronxlar diametrine qarap, birinshi, ekinshi, úshinshi tártipli bronxlarǵa bólinedi. Úshinshi tártipli bronxlar bólinip, tarmaqlanıp, júdá jińishke nayshalardı bronxiolalardı payda etedi. Bronxiolalar hawa quwıqshaları – alveolalar menen tamamlanadı. Sebebi ókpe perenximasın alveolalar quraydı. Olardıń diywalı bir qabat kletkalardan ibarat bolıp, ol jerde bir qansha kapillyar qan tamırları oralıp, tor payda etken. Bul kapillyarlardıń diywalı hám bir qabat endoteliy kletkalardan ibarat.

Sonday etip, kapillyarlarda ağıp turğan qan menen alveola ishindegi hawa ortasında gaz almasıwınıń ámelge asıwı ushın júdá jaqsı sharayat júzege keledi. Sebebi alveolalardağı hawa menen kapillyardağı qan bul jerde qalıńlığı 0,004mm keletuğın kletka qatlamı menen bir birinen ajıralğan.

Alveolalardıń sanı júdá kóp bolıp, ulıwma bet júzesi hádden tis keń. Bul bolsa ókpede gaz almasıwdı támiyinleydi.

Ókpe arqalı gaz almasıp turıwı ushın oğan toqtawsız tárizde hawa kiriw hám onnan sırtqa toqtawsız hawa shığıp turıwı kerek. Bunıń ushın bolsa ol mudamı toqtawsız tárizde keńeyip hám tarayıp turıwı kerek. Ókpeniń ózinde onıń keńeyip tarayıp turıwı zárúr. Ókpeniń ózinde onıń keńeyip tarayıp turıwın támiyinleytuğın arnawlı bulshıq eti joq. Biraq ol kókirek quwıslığınıń jabıq boslığında jaylasqanlığı sebepli, kókirek quwıslığı keńeygende keńeyedi, tarayğanda bolsa tarayadı, qısıladı. Sol sebepli ókpe kókirek quwıslığınıń aktiv háreketine ilesip, passiv háreket qıladı. Bunday haywan tuwılıwınan aq payda boladı.

Ókpe iskerligi tómendegi usıllar járdeminde úyreniledi:

1. Baqlaw usılı – menen kókirek quwıslığı kózden keshiriledi, dem alıw chastotası hám ritmi anıqlanadı.

2. Palpaciya usılı – menen kókirek quwıslığındağı awırlıq, temperatura hám ózgerisler anıqlanadı.

3. Perkussiya usılı – menen ókpeniń jaylasıw shegarası anıqlanadı.

Bul usılda perkussiya balğashası hám plessimetr áspablarınan paydalanıladı. Ókpeniń shegarası tómendegi kesellikler waqtında ózgeredi: a***telektaz***- ókpeniń solıp qalıwı, e***mfizema*** – ókpeniń keńeyip ketiwi, p***levrit*** – plevranıń asqınıwı.

4. Auskultaciya usılı – menen dem alıw dawısları (shawqımları) anıqlanadı. Bul usılda stetoskop, fonendoskop hám stenofonendoskop áspablarınan paydalanıladı.

Ókpede eki túrli fiziologiyalıq dawıs (shawqım) parıqlanadı:

a. Bronxial shawqım - "X" háribi aytılıwında esitiledi hám iyt hámde gúyis qaytarıwshı haywanlarda baqlanadı.

b. Vezikulyar shawqım - "F" háribi aytılıwında, at hám adamlarda esitiledi. Egerde bul shawqımlarǵa basqa dawıslar qosılsa, oǵan patologik shawqım delinedi.

5. Rentgenografia, rentgenoskopiya, flyuorografiya - rengen nurları járdeminde úyreniw usılları bolıp, rentgen nurları járdeminde ókpe iskerligi úyreniledi.

6. ***Spirometriya*** – ókpeniń tirishilik sıyımlılığın anıqlaw usılı. Bunda spirometr áspabınan paydalanıladı.

7. Pnevmografiya – pnevmograf járdeminde dem alıw háreketlerin jazıp alıp, úyreniw usılı. Bul usıl dem alıw ritmi, kúshi hám hár qıylı ózgerisler haqqındaǵı pikir júritiwge imkan beredi.

a) Awıl xojalıq haywanlarınıń ókpe iskerligin úyreniw

Awıl xojalıq haywanları: at, qaramal, qoy hám eshkilerdiń ókpe iskerligin baqlaw, palpaciya, perkussiya hám auskultaciya usılları menen úyrenip, alınǵan maǵlıwmatlardı dápterge jazıp, analiz etiledi. Nátiyjeler tiykarında juwmaq shıǵarıladı.

b) Pnevmografiyanı ótkeriw tártibi

Jumıstı orınlaw tártibi. A). Pnevmograf ótkeriw ushın pnevmograf belbewin haywannıń kókirek quwıslığınıń 7-10 qabırǵa átirapına baylap qoyıladı. Dem alǵan waqıtta kókirek quwıslığı keńeyip, dem shıǵarǵanda tarayıp turadı.

B). Pnevmograf belbawı adam kókirek quwıslığınıń aldıngı bólimine oralıp, Mareya kapsulası jazıwshı peronı isletilgen baraban júzesine tiygiziledi. Rezina balonsha menen qalta ishine hawa jiberilip, onıń shıǵıp ketpesligi ushın rezina naysha shar joqarsınan qıstırılıp qoyıladı. Kókirek quwıslığı keńeygende hawa qalta ishinde qısılıp, Mareya karsulasına ótip jazıwshı peronı joqarıǵa kóteredi. Tarayǵanda bolsa hawa Mareya kapsulasınan

qalta ishine ótip, jazıwshı peronı tómenge túsiredi. Demek qaltadaǵı basımnıń ózgeriwi jazıwshı peronı háreketke keltirip, bul háreket kókirek quwıslığın aldıńǵı, orta bólimi hám qarınnan dem alıw hám dem shıǵarıw tiplerin úyreniw maqsetinde jazıp alınadı. Bunda háreketler:

1. Tınısh dem alǵanda
2. Tez hám tereń dem alǵanda
3. Uzaq dem almay turǵanda
4. Adam sóylesip turǵanda yamasa haywan azıq jep atırǵan waqıtta anıqlanadı.

Jazıp alınǵan iyrek sızıqqa pnevmogramma delindei. Pnevmogramma analiz etilip, juwmaq shıǵarıladı. Tájiriybe waqtında bir minutta dem alıw hám dem shıǵarıw sanı, olarǵa ketken waqıt esaplanadı, analiz etiledi.

c) Dem alıw hám dem shıǵarıw mexanizmi

Ókpe arqalı gazlar almasınıp turıwı ushın ol toqtawsız tárizde keńeyip-tarayıpturıwı zárúr. Nátiyjede ókpege hawa kirip hám onnan sırtqa shıǵıp turadı.

Ókpege hawa alıw, dem alıw yamasa **inspiraciya** delinedi. Ókpeden sırtqa hawa shıǵarıw, dem shıǵarıw yamasa **ekspiraciya** dep ataladı.

Dem alıw mexanizmi. Dem alıw kókirek quwıslığınıń enine, boyına hám biyikligine keńeyiwi esabınan júz beredi. Inspiraciya waqtında qabırǵalar aralıq sırtqı tis tárizli bulshıq etler qısqarıwı nátiyjesinde kókirek quwıslığı enine keńeyedi. Diafragmanıń qarın boslığı tárepke tartılıp, konus formasına ótiwi nátiyjesinde kókirek quwıslığı boyına keńeyedi. Tós súyegininń tómenge túsiwi esabınan kókirek quwıslığı biyiklikke qaray keńeyedi. Aqıbetinde ókpe keńeyip, onıń ishindegi basım tómenleydi. Nátiyjede sırttan ókpege hawa sorıp alınadı.

Hawa sorılıwı ókpeniń keńeyip, ishindegi basım atmosfera basımı menen teń bolǵansha dawam etedi. Dem alıp atırǵanda kókirek quwıslığınıń enine aktiv keńeyiwi sebepli, kókirek boslığınan basım sezilerli dárejede páseyedi. Mısalı: iri haywanlarda sınap baǵanası esabında kókirek boslığındaǵı basım 30-50 mm ge shekem páseyip ketedi. Nátiyjede ókpeniń keńeyiwi ushın júdá jaqsı imkaniyat tuwıladı. Kókirek quwıslığınıń keńeyiwinde qatnasatuǵın bulshıq etler (qabırǵalar ara sırtqı tis tárizli bulshıq etler)ge **inspirator bulshıq etler** delinedi.

Dem shıǵarıw mexanizmi. Inspiraciya, yaǵnıy hawanıń ókpege sorılıwı tamam bolıwı menen dem shıǵarıw processi-ekspiraciya baslanadı. Dem alıw tamam bolıwı menen qabırǵalar óz awırlığı hám shemirsheklerdiń elastikligi sebepli aldıńǵı jaǵdayın iyelewge umtılıp, qısıladı. Sonıń nátiyjesinde kókirek quwıslığı hám ókpe de taraya baslaydı. Bul waqıtta qarın boslığındaǵı organlardıń qısılıwı sebepli diafragma kókirek boslığı tárepke iyilgen halatına ótedi. Tós súyegi bolsa dáslepki halatın iyeleydi. Solay etip, hár tárepten kókirek quwıslığınıń tarayıwı aqıbetinde ókpe qısılıp, tarayıp, ondaǵı hawa shıǵarıladı. Dem shıǵarıwda qatnasatuǵın bulshıq etler (qabırǵalar aralıq ishki tis tárizli bulshıq etler) ge **ekspirator bulshıq** etler delinedi.

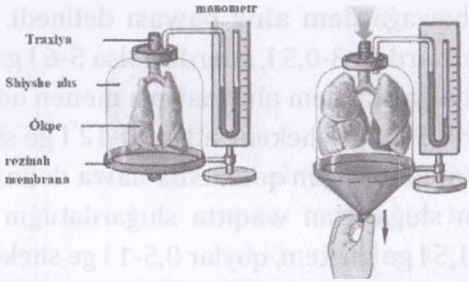
Haywanlarda dem alıwdıń úsh túrli parqı boladı:

1. *Kókirek – qabırǵa menen dem alıw.*
2. *Qarın-diafragma menen dem alıw.*
3. *Kókirek-qarın menen, yamasa aralas dem alıw.*

Kópshilik awıl xojalıq haywanları aralas, yaǵnıy kókirek-qarın menen dem alıwshılar tipine kiredi. Sebebi olar dem alǵanda kókirek quwıalığınıń keńeyiwinde qabırǵalar menen birge diafragma da qatnasadı.

Ayırım fiziologiyalıq processler (mısalı: buwazlıq dáwirinde) yamasa kesellikler (mısalı: ókpe asqınǵanda) menen haywannıń dem alıwı ózgeriwi múmkin.

Qurılma astı aylana etip kesilgen shiyshe ıdıstan ibarat bolıp, onıń astı rezina perde menen bekitiledi. Bul bolsa diafragma wazıypasın atqaradı. Shiyshe ıdıstıń awzı probka menen bekkemlenedi hám probka arqalı onıń ishine eki shiyshe naysha ornatıladı. Ídıs ishindegi oń tárepte jaylasqan nayshanıń ushına qurbaqanıń ókpesi kanyula arqalı bekkemlenedi. Shep táreptegi naysha qısqısh penen bekitiledi hám oń táreptegi nay ashıq halda turadı. Rezina perde tómenge tartılıp, ókpe kóleminiń keńeyiwi baqlanadı (18-súwret).



18-súwret. Donders qurılması járdeminde dem alıw hám shıǵarıw mexanizmin úyreniw

Rezina perdeni ishke basqanda ókpe kóleminiń kishireygenligi kórinedi. Bunday halda ıdıstıń ishine hawa kiredi hám ókpe búrisip qaladı. Nayshalardıń ashıq halında (ashıq pnevmotoraks) diafragmanı kóterip, túsiriw menen dem alıw hám shıǵarıw múmkin emesligine isenim payda etiw kerek.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Dem alıw dep nege aytıladı?
2. Dem alıw mexanizmin túsindiriń.
3. Dem shıǵarıw mexanizmin túsindiriń.
4. Dem alıw tezligi hám tiplerin aytıp beriń.
5. Qabırǵalar aralıq sırtqı hám ishki tis tárizli bulshıq etler iskerligi hám onıń áhmiyetin túsindiriń.

23-JUMIS. ÓKPENIŃ TIRISHILIK SIYIMLILIĞIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Ókpeniń tirishilik hám ulıwma sıyımlılığı haqqında túsinikke iye bolıw. Ókpeniń tirishilik hawa sıyımlılığın spirometr ásbabında anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *spirt, suw, spirometr áspabı, paxta.*

Hár bir dem alǵanda ókpege qabıl etilgennen keyin hám onnan shıǵarılatuǵın hawaǵa **dem alıw hawası** delinedi. Ol adamlarda ortasha 0,5 l, qoylarda 0,3-0,5 l, atlarda bolsa 5-6 l ge teń.

Tereń dem alǵanda, dem alıw hawası menen adamlar 1,5 l ge shekem, qoylar 0,5-1 l ge shekem, atlar 10-12 l ge shekem hawanı ókpege alıwı múmkin. Buǵan **qosımsha hawa** delinedi.

Tereń dem shıǵarılǵan waqıtta shıǵarılatuǵın hawa menen birge adamlar 1,5 l ge shekem, qoylar 0,5-1 l ge shekem, atlar bolsa 10-12 l ge shekem hawa shıǵara aladı. Buǵan **rezerv hawa** delinedi.

Dem alıw hawası, qosımsha hám rezerv hawalardıń jıyındısı **ókpeniń tirishilik sıyımlılığı** delinedi. Ókpeniń tirishilik sıyımlığı adamlarda 3-4 l, qoylarda 1,5-3 l, atlarda bolsa 26-30 l di quraydı.

Ókpeniń tirishilik sıyımlılığınan basqa onıń ulıwma sıyımlılığı da parıq qılanadı. Tereń dem shıǵarǵannan keyin de, yaǵnıy ókpeden rezerv hawa shıǵarılǵannan keyin de onda belgili muǵdarda (mısalı, atlarda 10-12 l) hawa qaladı. Buǵan **qaldıq hawa** delinedi.

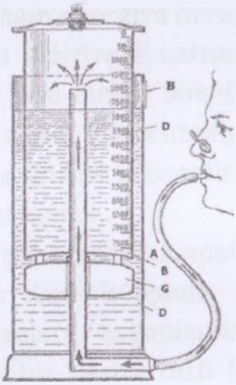
Qaldıq hawanıń muǵdarın anıqlaw bir qansha quramalı hám qıyın. Bunıń ushın tikkeley usıllar qollanıladı.

Ókpeniń tirishilik sıyımlılığın quraytuǵın hawalar menen qaldıq hawa jıyındısına **ókpeniń ulıwma sıyımlılığı** delinedi. Demek, haywan tınısh, ádettegidey dem alıp atırǵanda, ókpesine alveolalarda rezerv hawa menen qaldıq hawa boladı. Bul

hawalardıń jıyındısına **alveola hawası** delinedi. Onıń muǵdarı atlarda 20-22 l, adamlarda bolsa 3,0-3,5 l átirapında boladı

Ókpeniń tirishilik hám ulıwma sıyımlılıǵı organizmniń fiziologiyalıq halatına, jumıs iskerligine, shınıqqanlıq dárejesine qarap, sonday-aq túrli kesellikler qatnası menen ózgeredi. Organizmniń fiziologiyalıq jaǵdayın biliw ushın ókpeniń tirishilik sıyımlılıǵın anıqlaw úlken áhmiyetke iye.

Ókpeniń tirishilik sıyımlılıǵın spirometr ásbabı járdeminde anıqlaw múmkin. Buǵan **spirometriya** delinedi (19-súwret).



19-súwret. Spirometr. A – sırtqı cilindr, B- kóriw aynası,V- ishki cilindr, G- suwda ishki silindrdiń teń salmaqlıǵın uslap turıwshı hawa ballon, D - suw.

Jumıs islew tártibi. 1. Suwlı spirometr alınadı hám onıń kiriwshi nayshasına mundshtuk kiygiziledi.

2. Hár bir ólshewden aldın spirometr qaqpaǵın aylandırıw járdeminde shkala kórsetkishi "0" halatına keltiriledi.

3. Tik turǵan halda awız benen dem alıp, murındı qol menen jawıp, spirometr arqalı dem shıǵarıladı.

4. Erkin turǵan halda úsh márte dem alıp shıǵarıladı. Alınǵan muǵdarlar qosılıp, úshke bólinedi. Ortasha muǵdar dem alıw hawasınıń kórsetkishi boladı.

5. Úsh márte tereń dem alıp, shıǵarıladı. Alınǵan muǵdarlar qosılıp, úshke bólinedi. Ortasha muǵdar qosımsha hawanıń kórsetkishi boladı.

6. Tereń dem shıǵarıladı hám spirometrde alınǵan muǵdar rezerv hawa kórsetkishi boladı.

7. Alınǵan muǵdarlar qosıladı hám bul muǵdar ókpeniń haqıyqıy tirishilik sıyımlılıǵı boladı.

IV-BAP. AS SIŃIRIW SISTEMASI FIZIOLOGIYASI

As sińiriliwi dep, as sińiriw sistemasınıń nayshalarında azıq-awqat ónimleriniń fizikalıq, ximiyalıq hám mikrobiologiyalıq jaqtan quramalı isleniwinen ózgerip, ózlestiriliwine aytıladı.

Sırtqı ortalıqtan túsken azıq zatlar yaǵnıy quramalı birikpeler – beloklar, maylar, uglevodlar alınıp, as sińiriw sistemasına ótip, as sińiriw sisteması shiresi quramındaǵı fermentler tásirinde tarqaladı hám as sińiriw sistemasınıń nayshaları arqalı ótip atırıp, deneniń ishki ortalığına sorılıp, organizmniń dúzilisi, ónim payda etiwi hám energiya deregi ushın xızmet etedi.

As sińiriwde qatnasıwshı shireler quramında suw, organik zatlar hám duzlar boladı. Organik zatlardan fermentler as sińiriw processinde ǵlken áhmiyetke iye.

As sińiriw processiniń úyreniwde ótkir hám xronik usıllardan paydalanıladı.

Tiykarǵı usıllar sıpatında I.P.Pavlov tárepinen jaratılǵan xronik usıllar keń kólemde qollanılmaqta. Bul usıllar awıl xojalıq haywanları organizminiń anatomofiziologiyalıq qásiyetlerine qarap bir neshe túrli baǵdarda islep shıǵılǵan. Bul qollanbada ayırım tájiriybeler keltirilgen.

Ámeliy- laboratoriya sabaqları dawamında studentler as sińiriw sistemasınıń tiykarǵı bezleri hám azıqlarınıń awız boslığı, asqazan hám isheklerde sińiriliw processleri menen tanısadı. Bunda tiykarǵı itibar as sińiriw organlarınıń neyrogumoral jol menen basqarılıwına qaratılıwı lazım.

24-JUMIS. SILEKEY FERMENTINIŃ TÁSIRINDE KRAXMALDIŃ GIDROLIZLENIWI

Jumıstıń maqseti: Silekeydiń áhmiyeti, quramı, haywanlarda ajıralıw qásiyetleri hám muǵdarın biliw, silekey fermentleri tásirinde kraxmaldıń gidrolizleniwin úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Silekey jollarına tayaqsha ornatılǵan haywanlar, 0,3% li kraxmal eritpesi, distillengen suw, 1% li yod eritpesi, suw monshası, shtativ, probirkalar, pipetkalar, spirtlı lampa.*

Awızda azıqlardıń sińiwinde silekeydiń áhmiyeti úlken. Silekeydi, tiykarınan, úsh jup bez islep shıǵaradı:

1. Qulaq aldı bezi.
2. Til astı bezi.
3. Jaq astı bezi.

Bulardan basqa, silekey payda bolıwında az bolsada awız diywalında, til tamırlarında, tamaqta jaylasqan mayda qosımsha bezsheler hám ayrım qadaq sıyaqlı kletkalar qatnasadı.

Qulaq aldı silekey bezi seroz kletkalarınan dúzilgen bolsa, jaq astı hám til astı silekey bezleri seroz hám shılımtal kletkalardan dúzilgen. Sonıń ushın qulaq aldı silekey bezi quramında beloktı ıdıratıwshı suw sıyaqlı suyıqlıq ajıraladı, til astı hám jaq astı silekey bezleri bolsa, **mutsin** degen shılımtal suyıqlıq ajıratadı.

Silekey ajıralıwı -salivaciya, silekey ajıralıwınıń kúsheyiwi – gipersalivaciya, silekey ajıralıwınıń kemeyiwi –giposalivaciya delinedi.

Silekey -reńsiz, shılımtal hám jabısqaq suyıqlıq. Silekeydiń quramı haywanlardıń túrine, awqatlanıwına, jasaw sharayatına hám basqa faktorlarǵa baylanıslı bolsada, ádetde onda ortasha 99,0 - 99,4 % suw hám 0,6 - 1,0 % átirapında organik hám anorganik zatlar saqlanadı. Silekeyde mineral zatlardan: xloridler, sulfatlar,

karbonatlar, kalciy, kaliy hám basqalar bar. Organik zatlardan bolsa amilaza, maltoza, lizocim fermentleri, jabısqaq zat, glyukopolisaxarid -mutsin, sonday-aq, almasıw óz-ózinen sıw ónimleri - mochevina, ammiak, karbonat angidrid hám basqalardan ibarat bolsa alar ushıraydı.

Silekeyde amilolitik fermentler júda az. Onıń quramında ushıraytuǵın amilaza kraxmaldı maltozaǵa deyin, maltoza bolsa maltozanı glyukozaǵa deyin taratadı. ***Lizocim*** bakteriyacidlik qásiyetke iye bolıp, hár-túrli mikroorganizmlerdi nabıt etedi hám góshxor haywanlar silekeyinde kóp boladı.

Mutsin shılımtal zat bolıp, silekeydi jabısqaq etedi hám sol sebepli azıqlıq aralaspası tiyisli formaǵa keltirip, ańsat jutılatuǵın boladı.

Hár túrli haywanlar silekeyiniń salıstırma awırlıǵı ortasha 1,002-1,012 pH bolsa 7,32-8,1 átirapında, osmotik hám onkotik hám onkotik basımları tómen boladı.

Túrli haywanlardıń silekey ajıratıwında hámmesi úshin tán bolǵan ulıwma nızamlıqlar menen birge, bir túrdegi haywanlardegi haywanlar ushın ózine tán jeke nızamlıqlar bar. Sonnan, silekey ajıralıwı iytlerde shoshqalardikinen, qaramallarda atlardan atlardaǵıdan parıqlanadı.

Atlar waqtı-waqtı menen, awzına azıqlıq túsken waqıtta silekey ajıratadı. Bir sutka dawamında atlar 40 l átirapında silekey ajıratadı.

Shoshqalarda silekey ajıralıwı atlardikinen kóp parıq qılmaydı. Er jetken shoshqa bir sutkada 15 l átirapında silekey ajıratadı.

Gúyis qaytarıwshı haywanlarda silekey ajıralıwı, úlken qarında hár dayım azıqlıq bolıp, ol jerde sińiw processleri úzliksiz dawam etiwine jarasa qulaq aldı silekey bezleri tınbay silekey ajıratıp turadı. Basqa silekey bezleri waqtı -waqtı menen, tek ǵana awızǵa azıqlıq túskende ǵana silekey ajıratadı. Er jetken qaramallar sutkasına 90-190 l, qoylar bolsa 6-10 l silekey ajıratadı.

Gúyis qaytarıwshılar silekeyiniń siltili qásiyetke iyeligi hám quramında vitamin C nıń bolıwı úlken qarında sińiw processleriniń tuwrı ótiwinde úlken áhmiyetke iye.

Buzaw sút emip júrgen waqıtta, ele asqazan aldı bólmeleri rawajlanbaǵan bolıp, til astı hám jaq astı silekey bezleri qulaq aldı silekey bezlerine qaraǵanda kóplew silekey ajıratadı. Haywan tolıq aralas azıq penen azıqlana baslaǵannan keyin, úlken qarında as sińiriw processleri kúsheyiwi menen qulaq aldı silekey bezleri úzliksiz silekey ajıratatın turadı.

a) Silekeydiń kraxmaldı tarqatıw qásiyetin anıqlaw

Eki probirka alamız, olar 2 ml dan kraxmal eritpesi quyıladı.Kraxmal salıńgan birinshi probirkaǵa 2 ml silekey, ekinshi probirkaǵa 2 bolsa 2 ml distillengen suw quwıladı. Soń eki probirkanıda 10 minut 38-40 ^{0}C lı suw monshasına qoyıladı. Nátiyjede silekey salıńgan probirkadaǵı kraxmal silekey fermenti tásirinde tarqalıp glyukoza payda etedi. Glyukoza payda bolǵanın dálillew ushın, Trommer reakciyası qoyıladı. Sol eki probirkadaǵı aralaspalar ústine 2 ml dan 10% li NaOH eritpesi quyıladı. Eki probirkada kók reńli eritpe payda boladı. Eki probirkanı spirtli lampasınıń ústine qoyıp qızdırǵanımızda, silekey salıńgan probirkada suyıqlıq qızıl reńge kiredi, bul bolsa glyukoza payda bolǵanın bildiredi.

b) Silekey quramındaǵı fermentlerdiń iskerligine temperaturanıń tásirin úyreniw

Silekey quramındaǵı fermentler belgili temperaturada óz iskerligin kórsetiwi múmkin. Silekey dene temperaturasında óz iskerligin kórsetip, joqarı hám tómen temperaturada iskerligi tómenleydi. Bul jaǵdaydı gúzetiw ushın eki probirka alıp olardǵa 2 ml dan silekey salınadı. Birinshi probirkadaǵı silekey qaynatılaman degenshe qızdırıladı, ekinshisi bolsa qızdırılmaydı. Keyin hár eki

probirkaǵa 2 ml dan kraxmal salımp, ústine 1 – 2 tamshı Lyugol eritpesi tamızıladı. Nátiyjede eki probirkadaǵı eritpe kók reńge kiredi. Payda bolǵan aralaspanı spirtli lampasında áste-aqırın qızdıramız, nótiyjede qaynatılmaǵan probirkadaǵı silekey quramındaǵı fermentler iskerligi joqarılap, kraxmaldı glyukozaǵa shekem tarqatadı. Qaynatılmaǵan probirkadaǵı eritpeniń reńsizleniwi glyukoza payda bolǵanın dálilleydi.

Al, qaynatılǵan silekey salınǵan probirka toyǵın kók (qaraltım) reń beredi, sebebi, bunda kraxmal tarqalmaǵan boladı. Jumıs nátiyjesin dápterge jazıp juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Silekey ne hám ol qay jerlerde payda boladı?
2. Silekeydiń quramı hám qásiyetlerin túsindiriń.
3. Silekeydiń wazıypası hám áhmiyetin túsindiriń.
4. Silekeydiń túrli haywanlarda ajıralıw muǵdarı hám ózine tán qásiyetin aytıń.
5. Salivaciya, gipersalivaciya hám giposalivaciya ne?

25-JUMIS. ÚLKEN QARINDAǴI MIKROORGANIZMLERDIŃ MUǴDARIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Úlken qarındaǵı mikroorganizmlerdiń túrleri, wazıypası, áhmiyetin biliw hám olardıń muǵdarın anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *qaramal, qoy, eshki, jıllı suw (38-42 °C), vazelin, zond, kolba, mikroskop, buyım aynası, jabıwshı ayna, paxta, spirtli lampa.*

Awızda shaynalıp jutılǵan azıqlıq zatlar gúyis qaytarıwshı haywanlarda úlken qarınǵa túsedi. Ol jerde azıqlıq silekey menen jumsartıladı, bórttiriledi, sol waqıtta hár-túrli mikroorganizmler de bul processlerde qatnasadı.

Úlken qarında azıqlıqtıń sińiwinde mikroorganizmler baslı orındı iyeleydi. Olardıń qatnasıwında azıqlıq quramındagı bir neshe organik zatlar tiyisli túrge tarqaladı, birewleri bolsa sintezlenedi. Belgili, tek ǵana sút yamasa onıń ornın basatuǵın basqa suyıq azıqlar menen azıqlanıp atırǵan jas gúyis qaytarıwshılardıń úlken qarnında azıqlıq sińbeydi. Sebebi olardıń úlken qarnında mikroorganizmler bolmaydı. Mikroorganizmler úlken qarınǵa tek ǵana aralas azıq penen kiredi. Úlken qarınǵa tústen mikroorganizmler tez kóbeyedi hám úlken qarındaǵı sińiw processlerinıń dárejesin belgileytuǵın faktorǵa aylanadı. Sonnan keyin úlken qarında azıq zatlardıń sińiwi ómir boyı tikkeley mikroorganizmler qatnasıwında baradı hám olardıń iskerligi sebepli júzege keledi. Infuzoriyalar, bakteriyalardan bolsa streptokokklar, ruminokokklar, cellyulozanı tarqatatuǵın bakteriyalar hám basqalar úlken qarınnıń eń zárúr mikroflorası bolıp esaplanadı. Úlken qarındaǵı mikroorganzmlerdiń túri hám muǵdarı jelinetuǵın azıqlıq túrine, quramına, haywanlardıń porodasına, jasına, azıqlanıwına, ónimdarlıǵına hám basqa

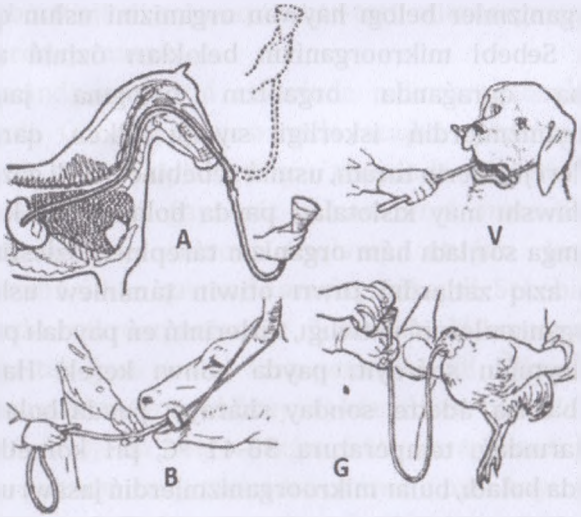
belgilerine baylanıslı. Ádetde, úlken qarındaǵı 1 g azıqlıqta 20 túrge tiyisli bolǵan 10 mlrd. qa shekem bakteriya hám 1 mln. ǵa deyin infuzoriyalar bolıwı múmkin. Túrli haywanlardıń úlken qarnında infuzoriyalardıń 120 túri ushırawı múmkin. Mikroorganizmler azıq zatlarǵa mexanik tásir kórsetip, olardı tarqatadı, usı waqıtta azıq zatlar quramındaǵı beloklar, azotlı birikpeler belgili bólimi kletchatka, kraxmal hám basqa uglevodlardı ózlestiredi, hám óz denesiniń belokların hám polisaxaridlerin (glikogen) sintezleydi. Keyin bolsa sol mikroorganizmler, olardıń quramındaǵı belok hám uglevodlar haywan organizmi tárepinen ózlestiriledi. Demek, mikroorganizmlerdiń denesi haywan organizmi ushın toyımlı zatlardıń deregi bolıp esaplanadı. Azıqlıq zat belogına qaraǵanda, mikroorganizmler belogı haywan organizmi ushın qımbat bolıp tabıladı. Sebebi mikroorganizm belokları óziniń aminokislota quramına qaraǵanda organizm belogına jaqın turadı. Mikroorganizmlerdiń iskerligi sıyaqlı úlken qarında ashıw processleri júz berip turadı, usınıń sebebinen túrli gazler hám hár-túrli ushıwshı may kislotaları payda boladı. May kislotaları usı jerde qanǵa sorıladı hám organizm tárepinen ózlestiriledi. Úlken qarında azıq zatlardıń tuwrı ótiwin táminlew ushın ol jerde mikroorganizmlerdiń aktivlıǵı, túrleriniń eń paydalı proporciyasın támiyinleytuǵın shárayıtı payda bolıwı kerek. Haywan tuwrı baǵılıp barılsa, ádette, sonday shárayat payda boladı. Normada úlken qarındaǵı temperatura 38-41 ^{0}C, pH kórsetkishi 6,5-7,4 átirapında boladı, bular mikroorganizmlerdiń jasawı ushın optimal ortalıq. Bul ortalıq bir qansha turaqlı bolıp, ańsatlıq penen ózgermeydi. Úlken qarında pH tiń ózgermesten birdey turıwında, ózgerse de júda az dárejede ózgeriwinde, qulaq aldı silekey bezinen úzliksiz ajıralıp turatuǵın silekeydiń áhmiyeti úlken.

Haywan belgili azıq zat penen uzaq baǵılǵan bolsa, bul waqıtta úlken qarında da mikroorganizmlerdiń tek belgili túrleri, yaǵnıy jelingen usı azıqlıq zattıń siniwinde qatnasıwı zárur bolǵan túrleri

jasaydı. Eger usı haywandı birden basqa azıqlıq penen baǵıwǵa ótkersek, bul waqıtta awqat sińiwi málim dárejede izden shıǵıwı múmkin. Sebebi haywannıń úlken qarnında bul dáwirde ele jelinip atırǵan azıqlıqtıń sińiwi ushın qatnasıwshı zárúr bolǵan mikroorganizmler joq. Sol sebepli gúyis qaytarıwshı haywanlardıń bir racionnan basqa bir racionǵa ótkiziw zárúr bolsa, bunı birden ámelge asırmay, bálki áste ótkeriw maqsetke muwapıq.

Úlken qarınǵa zond jiberiw texnikasın úyreniw hám ondaǵı mikroflora muǵdarın anıqlaw

Zondtıń sırtqı bólimi vazelin menen maylanadı, shep qol menen haywannıń tili azǵana tartılıp, oń qol menen zond jiberiledi (20-súwret).



20-súwret. Jutqinshaq ham asqazandı zondlaw. A – At, B – qara mal, V – iyt, G – tawıq.

Zondtıń qızıl óńesh yamasa traxeyaǵa ketkenligin iyiskelep, yamasa bir stakan suwǵa zondtıń ekinshi ushın batırıp anıqlasa boladı, eger stakandaǵı suwda quwıqshalar payda bolsa, ol waqıtta zond traxeyaǵa ketgen boladı. Bul jaǵdayda zondtı azǵantay arqaǵa

tartıp qaytaldan jiberiledi. Úlken qarın suyıqlığı kolbaǵa alınıp, dárhal 38-40 °C lı suw monshasına qoyıladı.

Taza buyım aynashası azǵana spirtli lampa ústinde qızdırılıp, ústine úlken qarınnan alınǵan suyıqlıqtan pipetka járdeminde bir tamshı tamızıladı hám ústi jabıwshı ayna menen jabılıp, mikroskoptıń kishkene obektivinde gúzetiledi. Mikroorganizmlerdiń neshe túri barlığı hám sanı anıqlanadı. Alınǵan nátiyje jazıladı hám juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Úlken qarın mikroflorası hám onıń áhmiyetin túsindiriń.

2. Úlken qarındaǵı 1 g azıq zat quramındaǵı bakteriya hám infuzoriyalardıń túrlerin hám muǵdarın aytıń.

3. Mikroorganizmler iskerligi sebepli úlken qarında qanday processler boladı.

26-JUMIS. ASQAZAN SHIRESINIŃ AHMIYETI HÁM ONIŃ KISLOTALIQ DÁREJESIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Asqazan shiresiniń quramı, áhmiyeti, haqqında túsiniklerge iye bolıw. Asqazan shiresiniń erkin hám ulıwmalıq kislotalıq jaǵdayın anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *Awıl xojalıǵı haywanları (iyt, qoy, yamasa qara mal)nıń asqazan shiresi, 0,5% li dimetilamidoabenzoldıń spirtli eritpesi, 0,1 NaOH, fenolftaleinniń, 1% li spirtli eritpesi, taza asqazan shiresi, shtativ, stakanlar hám pipetkalar, fistula.*

Asqazan shiresi – asqazan diywalında jaylasqan qosımsha, tiykarǵı hám qaplama bez kletkaları iskerligi nátiyjesinde payda bolatuǵın zatlar aralaspası.

Asqazan shiresi tınıq, reńsiz, kislotalı ortalıqqa iye bolǵan suyıqlıq bolıp, quramında hár túrli anorganik hám organik zatlar bar.

Anorganik zatlardan: K, Na, Ca, Mg, ammoniy uqsaǵan elementlerdiń xlorlı, fosforlı, karbonatlı, sulfatlı, duzları hám xlorid kislota bar.

Organik zatlardan: sút kislotası, kreatinin, ATF, mochevina, urat kislota, beloklar, aminokislotalar, pepsin, ximozin, lipaza, jelatinaza, katepsin uqsaǵan fermentler bar. Asqazan shiresinde 0,4-0,5% xlorid kislota bolıp, ol erkin hám hár túrli organik zatlar menen birikken jaǵdayda ushraydı.

Asqazan shiresi quramında xlorid kislota asqazanda júz beretuǵın as sińiriw processlerinde úlken áhmiyetke iye. Xlorid kislotanıń áhmiyeti tómendegilerden ibarat:

1. Asqazan shiresine kislotalı tiykardı beredi.
2. Ashıw-bıjǵıw processlerin ámelge asıradı.
3. Hár túrli mineral zatlardı eritedi.

4. Fermentlerdiń iskerligin támiyinleydi (mısalı, pepsinogendi pepsinge aylandıradı).

5. Baktericidlik qásiyetlerine iye, yaǵnıy mikroorganizmlerdi óltirip, qorǵaw wazıypasın atqaradı.

6. Asqazannan 12 barmaq ishekke azıq zatlardıń ótiwiniń basqarılıwında qatnasadı.

Asqazan shiresi kislotalıǵınıń kóteriliwine ***giperacidoz,*** páseyiwine ***gipoacidoz*** hám joǵalıwına ***anacidoz*** delinedi. Asqazanda júz beretuǵın azıq zatlardıń sińiw processleriniń tezligi ondaǵı fermentlerdiń iskerligine baylanıslı.

Pepsin – fermentiniń asqazan shılımtal perdesindegi tiykarǵı kletkaları inaktiv pepsinogen jaǵdayında ajıratadı. Pepsinogen xlorid kislota tásirinde aktiv pepsinge aylanadı. Pepsin proteolitik ferment bolıp, beloklardı albumoza hám peptonlarǵa shekem tarqatadı. Pepsin júdá kislotalı ortalıqta pH=0,8-2,0 hám temperatura 38-40 ^{0}C bolǵanda aktiv.

Ximozin (ultabar fermenti) – tiykarınan kúshsiz kislotalı hám kúshsiz siltili hám neytral ortalıqlarda kalciy ionlarınıń qatnasıwında altiv boladı. Bul ferment jas haywanlarda úlken áhmiyetke iye. Sebebi ximozin sút belogı – ***kazeinogenge tásir etip, onı kazeinge aylandıradı,*** yaǵnıy sútti jibitedi. Sonıń ushın sút emetuǵın jas haywanlar asqazan shiresinde ximozin basqa fermentlerge qaraǵanda kóp boladı. Biraq haywan úlkeyip barıp, azıqlıq jep baslaǵannan keyin ximozin kemeyip, pepsin hám xlorid kislota kóbeyedi.

Katepsin – kúshsiz kislotalı ortalıqta, jas haywanlarda aktiv bolıp, beloklardı peptidlerge shekem tarqatadı.

Jelatinaza – muǵdarı júdá kem bolıp, proteolitik ferment bolıp esaplanıp, onıńl wazıypası biriktiriwshi toqıma belogı, yaǵnıy jelatindi tarqatiw bolıp tabıladı.

Lipaza – muǵdarı kem bolıp, jas haywanlar ushın áhmiyeti júdá úlken. Lipaza neytral maylardı glicerin hám may kislotalarına shekem tarqatadı.

Taza asqazan shiresinde ***amilolitik fermentler bolmaydı,*** biraq asqazanda uglevodlar tez tarqaladı. Sebebi asqazanǵa túsken azıq qoyıw bólimine asqazan shiresi sorılıwına deyin, silekey fermentleri qatnasında uglevo dlar bóleklenedi. Asqazan shiresi sorılǵan jerlerde bolsa ortalıq ózgerip kislotalı boladı. Nátiyjede amilolitik fermentlerdiń iskerligi sónedi hám asqazan asqazan shiresi fermentleri óz tásirin kórete baslaydı.

a) Asqazan shiresiniń erkin kislotalığın anıqlaw

Asqazan shiresinde erkin xlorid kislota muǵdarın anıqlaw ushın shishe stakanǵa 5 ml filtrlengen asqazan shiresi alınadı hám onıń ústine dimetilamidoazobenzoldıń 0,5% li spirtli eritpesinen 2-3 tamshı tamızıladı. Keyin stakandaǵı eritpe reńi toq sarı reńge aylanǵanǵa shekem onı 0,1 NaOH penen titrleymiz hám paydalanılǵan siltini, yaǵnıy 0,1 NaOH-diń muǵdarına qarap, 100 ml asqazan shiresinde qansha erkin xlorid kislotası bar ekenligin anıqlaymız.

5 - 2

$$100 - x\ x = \frac{100*2}{5} = 40\ ml$$

b) Asqazan shiresiniń uluwma kislotalığın anıqlaw

Asqazan shiresiniń uluwma kislotalığın anıqlaw ushın erkin xlorid kislotası anıqlanǵan stalandaǵı eritpe ústine 2-3 tamshı 1%-li spirtli fenolftalein eritpesin tamızamız. Keyin 0,1 NaOH penen titrleymiz. Eger suyıqlıq reńi (ash qızıl) reńge aylansa, bul asqazan shiresindegi hámme kislotalar neytrallanǵanınan derek beredi. Paydalanılǵan 0,1 NaOH muǵdarına qarap, 100 ml asqazan shiresiniń uluwmalıq kislotalığın anıqlaymız.

5 ml - 3

100 ml - x $x = \frac{100*3}{5} = 60\ ml$

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Asqazan shiresiniń quramı hám áxmiyetin túsindiriń.
2. Asqazan shiresi qayerde hám qanday kletkalar iskerligi sebepli payda boladı?
3. Asqazan shiresindegi xlorid kislotasınıń muǵdarı hám áxmiyetin aytıń.
4. Asqazan shiresiniń fermentleri hám olardıń áxmiyetin túsindiriń.
5. Asqazan shiresindegi erkin hám uluwma kislotalıq qanday anıqlanadı?

27-JUMIS. ISHEKLER AVTOMATIYASI HÁM HÁREKETI

Jumıstıń maqseti: Jińishke hám juwan ishekler avtomatiyasın, háreket túrlerin, áhmiyetin biliw hám olardı tájiriybede úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *Qoyan, 5% li yod eritpesi, Ringer-Lokk eritpesi, adrenalin, acetilxolin, jarroxlik taxtashası, skalpel, qayshı, pincet, paxta, kimograf, shiyshe naysha.*

Organizmdegi barlıq ishekler eki túrli boladı:

1. Jińishke ishekler (12 barmaq, ash hám janbas ishekler).

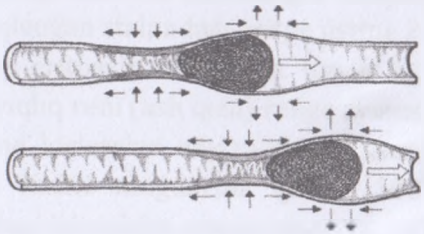
2. Juwan ishekler (soqır, sigma tárizli hám tuwrı ishekeler).

Jińishke ishekler háreketi úzliksiz bolıp, ishek ishinde azıqlardıń tegisliginshe siniwinde úlken áhmiyetke iye. Sebebi sol háreketler sebepli azıqlar shireler menen aralastırıladı, ishektiń bir bóliminen ekinshi bólimi tárepke ótkeriledi.

Jińishke ishekelr diywalında kórinetuǵın háreketler úshke bólinedi:

1. *Mayatnik tárizli háreket.*
2. *Peristaltik háreket.*
3. *Ritmik háreket.*

Bul háreketler ishek diywalında uzınına hám aylana jaylasqan bulshıq etlerdıń qısqaruwı nátiyjesinde júzege keledi (21-súwret).



21-súwret. Azıqlıqtıń ishek boylap hareketi

Mayatnik tárizli hárekettiń júzege shıǵıwında da aylanasına, hám uzınına baǵdarlanǵan bulshıq etler qatnasadı. Bul waqıtta aylanasına baǵdarlanǵan bulshıq etler qısqaruwı nátiyjesinde ishekte bir qatar qıısqarıw saqıynaları payda boladı. Usı orında uzınına baǵdarlanǵan bulshıq etler qısqaruwı sebepli ishektiń hár eki saqıynası aralıǵındaǵı bólimi kelte tartıp keńeyedi, bulshıq et bosasqanda bolsa, tarayıp uzayadı.

Sońında uzınına baǵdarlanǵan bulshıq etleriń qısqarıp bosasuwı nátiyjesidne aylana bulshıq etler payda etken saqıynalar bir aldıǵa, bir rartqa háreket etedi. Egerde ishek diywalında sol tárizde júzge shıǵıp atırǵan hárekettiń bir neshe márte qaytalanuwına dıqqat awdarılsa, ol mayatnik tárizli háreketti esletedi. Mayatnik tárizli háreket deliniwine de sebep sol.

Mayatnik tárizli háreket sebepli ishekte sińirilip atırǵan azıqlar mudamı hárekette bolıp, sińiriw shireleri menen jaqsılap, anıq aralasadı.

Peristaltik háreket – ishek bir bóliminiń qısqaruwı, sol onda náwbettegi aldıńǵı bóleginiń bosasıp-keńeyiwi menen belgilenedi. Bul waqıta ximus ishektiń qısqarǵan jerinen aldıǵa qaray, yaǵnıy sol waqıtta bosasıp keńeygen bólim tárepke háreketlenedi. Soń ishektiń ximus ótken sol bólegi qısqarıp, ximustı keńeytip turǵan bólimine iyteredi. Nátiyjede ximua shire menen aralasıp, qısılıp tómenge qaray háreketlenip baradı. Egerde ishektiń sol háreket tolqınlarınıń tákirar júzege shıǵıwına qaralsa, ol qurt háreketine uqsap ketedi.

Bul hárekettiń qurt tárizli háreket deliniwine de sebep sol.

Ritmik háreket ishek diywalında aylana jaylasqan bulshıq etlerdiń qısqaruwı nátiyjesinde júzege keledi hám ishektiń bir neshe segmentlerge, buwınlarǵa bóliniwine sebep boladı..

Ritmik háreketler sebepli ximus ayrıqsha bóleklerge bólinedi, aralasadı, sonday-aq, ishek diywalına júdá taqalıp keledi.

Isheklerde baqlanatuǵın **háreket processleri oraylıq nerv sisteması** tárepinen qadaǵalanadı. Sonnan, adasqan nerv qozǵalǵanda ishektiń háreketleri bir qansha tezlesedi, simpatik nerv qozǵalǵanda bolsa ishek háreketleri ástelesip qaladı.

Biraq ishektiń diywalı oraylıq nerv sistemadan impulslar kelmegen waqıtta da bulshıq et (avtomatik) tárizde qısqarıp, háreket ete alıw qábiletine iye. Bul waqıtta ishektiń háreketi onıń diywalındaǵı nerv (Auerbax) qurılmasınıń hám bulshıq etli elementleriniń qozǵaluwı sebepli júzege keledi.

Ishektiń háreketi shártli jol menen basqarıladı. Hár qıylı fizik, ximik, mexanik hám emocional tásirler nerv sisteması arqalı ishek háreketiniń ózgeriwine sebep boladı.

Juwam isheklerdiń háreketi jińishke ishekeler háreketine uaqsas. Soqır hám sigma tárizli ishkelerde **peristaltik háreket** penen birgelikte onıń kerisi **–antiperistaltik háreket** hám baqlanadı. Sol sebepli ishektiń bul bóliminde azıqlar júdá jaqsı aralastırıladı.

Awıl xojalıq haywanları juwan isheginiń aqırǵı bóliminde ritmik háreketler bir qansha kúshli tárizde baqlanadı. Bunday háreketler juwan ishektiń dáret formalanatuǵın bóliminde, ásirese kózge anıq taslanadı. Juwan ishek háreketiniń júzege shıǵıwında ishek shılımtal perdesiniń mexanik tásirler járdeminde tásirleniwi úlken áhiyetke iye. Juwan ishek avtomatiyası jińishke ishekelerden bir qansha tómen.

Ajıratıp alınǵan jińishke ishektiń óz-ózinen qısqaruwı (Magnus tájiriybesi)

1. Qoyan arqası menen operacion taxtashaǵa baylanadı hám esinen ketiriledi. (awırıwsızlandırıladı).

2. Qarın diywalı 8-10 sm uzınlıqta kesilip, qarın boslıǵı ashıladı. Jińishke ishek tabılıp, onıń tutqıshları hám qan tamırları baylanadı.

3. Jińishke ishketen 4-5 sm uzınlıqta kesip alınadı hám 37-38 C li ıssı Ringer-Lokk suyıqlığına salınadı.

4. Ishektiń bir uashı sol Ringer-Lokk suyıqlığına túsirilgen shiyshe iyrek nayshanıń ushına baylanadı. Ekinshi ushı bolsa Engelman richagine baylanadı. Suyıqlıq rezina ballonshası menen iyrek shiyshe nayshası arqalı 0,2ml jiberilip turıladı.

5. Ishek háreketi elektrokimografqa jazılıp barıladı. Sonnan keyin bolsa, tamızǵısh járdeminde Rinnger-Lokk eritpesine adrenalin, acetilxolin hám pilokarpin eritpelerinen bólek-bólek tamızılıp, ishek háreketi jazıp alınadı. Sonı aytıw kerek, hár bir eritpe salınǵan Ringer-Lokk eritpesi jańalanıp turıladı, sebebi hár bir tásir bir-biri menen aralasıp ketiwi múmkin.

Tájiriybe aqırında qaydnamadaǵı ishke háreketiniń iyrek sızıǵı kesilip, dápterge jabıstırıladı hám juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Organizmdegi isheklerdiń túrleri hám atamaların aytıń.
2. Ishekler avtomatiyası hám motorikası degende neni túsinesiz?
3. Jińishke isheklerdiń háreketlerin túsindiriń.
4. Juwan ishkelerdiń háreketlerin túsindiriń.
5. Ishekler avtomatiyası qanday júzege shıǵadı?

28-JUMIS. ISHEKLERDIŃ BIR TÁREPLEME ÓTKERIWSHEŃLIK QÁSIYETI

Jumıstıń maqseti: Beloklar, uglevodlar, maylar hám basqa zatlardıń as sińiriw sisteması diywallarında sorılıwı haqqında túsinikke iye bolıw. Jińishke ishek vorsinkalarınıń dúzilsi hám áhmiyetin úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Qurbaqa, fiziologiyalıq eritpe, 0,5% metilen kógi eritpesi, shtativler, stakanlar, FEK.*

Sorılıw – dep túrli zatlardıń teri, teri astı kletchatkası, as sińiriw sistemasınıń shılımtal perdeleri, ót qaltası, ókpe alveolaları hám basqalardan kletkalar arqalı qan hám limfaǵa ótiwine aytıladı.

Bulardıń ishinde as sińiriw sisteması diywalları arqalı júzege shıǵatuǵın sorılıw tirishilik áhmiyetli process bolıp esaplanadı. Sebebi as sińiriw sisteması diywalı arqalı júz beretuǵın sorılıw sebepli plastik zatlardıń tiykarǵı bólimin aladı.

As sińiriw sistemasınıń túrli bólimlerinde sorılıw tezligi túrlishe.

Awızada azıq kem boladı, bunıń ústine júdá qısqa waqıt dawamında saqlanıp turadı. Sol sebepli ol jerde zatla derlik sorılmaydı. Lekin erigen zatlardıń júdá kem muǵdarı dám biliw piyazshalarınan óte aladı. Nátiyjede haywan azıqtıń dámin seziwge miyassar boladı.

Asqazanda biraz suw, glyukoza, aminokislotalar hám ayırım mineral zatlar sorıladı. Asqazan shiresiniń asqazannıń ishine qaray ajıralıwı zatlardıń bul jerde sorılıwın qıyınlastıradı.

Gúyis qaytarıwshılardıń asqazan aldı bólmelerinde sorılıw processi bir qansha tez ótedi. Asqazan aldı bólmelerinde ammiak, mochevina, suwda eriwshi vitaminler, ushgıwshań may kislotaları, kaliy, kalciya, xlor, fosfatlar hám suw sorıladı.

Biraq, bunday bolıwına qaramastan as sińiriw sistemasında sorılıwdıń tez ótetuǵın ornı-jińishke ishek esaplanadı.

Jińishke ishekeler: 12 barmaq sihek, ash hám janbas ishek.

Azıq zatlardıń quramlıq bólimleri tiykarınan ash hám janbas ishekelrde sorıladı.

Jińishke isheklerdiń diywallarında zatlardıń sorıwshı arnawlı, vorsinkalar-sorıǵıshlar jaylasqan. Ishektiń 1 mm betinde 30ǵa shekem sorıǵısh jaylasadı. Ishke sorıǵıshı mikrovorsinkalar, nerv talshıǵı, arteriola, venula, limfa tamırları, tegis bulshıq et talshıqlarınan dúzilgen.

Hár-túrli tásirler sebepli nerv túyinleri hám nerv talshıǵı qısqaradı hám onı háreketlendiredi.

Vorsinkalar ishektegi ximusqa batıp turadı. Sorılıw waqtında olardıń kapillyarları keńeygen halda turadı. Bulshıq et talshıǵınıń bosasqan waqtında ximustaǵı túrli azıq zatlar vorsinkalardıń kapillyarlarına sińirilip ótedi, qısqarǵanda bolsa bul zatlar qan hám limfaǵa ótedi..

Beloklar – ishek diywalı arqalı tiykarınan aminokislotalarǵa tarqalǵannan keyin sorıladı.

Uglevodlar – monosaxaridler halında, yaúnıy glyukoza, fruktoza, mannoza, galaktoza halatında sorıladı.

Maylar – may kislotaları hám gliceringe tarqalıp sorıladı.

Juwan isheklerde as sińiriw processleri tamamlanadı, bul jerde suw tez sorılıp dáret formalanadı.

Sorılıw processi neyrogumoral jollar arqalı basqarıladı.

Simpatik nerv sisteması sorılıwdı páseyttiredi. Parasimpatik nerv sisteması sorılıwdı kúsheyttiredi.

Sorılıw processine túrli gumoral faktorlar (ót kislotaları, búyrek ústi, asqazan astı, qalqantárizli hám qalqan aldı bezleriniń, gipofiz arqa bólimleriniń gormonları, C hám B topar vitaminleri) de tásir etedi.

Mısalı, búyrek ústi bezlerin alıp taslasaq, uglevod hám lipidlerdiń sorılıwı buzıladı. B topar vitaminleri uglevodlardıń, C vitamini temirdiń sorılıwına tásir etedi.

Janlı biologik membranadan zatlardıń bir tárepleme ótkeriliwin úyreniw

1. Dáslep qurbaqa háreketsizlendiriledi hám onıń eki ayağı terisinen eki "teri qalta" tayarlanadı.

2. Bul qaltadan birewiniń ishki tárepin sırtqa qaray awdarıladı. Eki "qalta" da fiziologiyalıq eritpe menen shayqaladı.

3. Ekewi de 10 mm diametrge iye bolǵan shiyshe nayshalarǵa kiygizilip, bekkemlenedi.

4. Ekewine de fiziologiyalıq eritpe salıp, toltırıladı hám olardıń germetikliginne isenim payda etiledi..

5. Keyin eritpeler tógilip, onıń ornına bir qıylı ústinge iye bolǵan 0,5% li metil kógi yamasa neytral qızıl reńler menen toltırıladı..

6. Bul "qalta"lar bólek-bólek bir qıylı fiziologiyalıq eritpe quyılǵan stakanlarǵa túsiriledi hám shtativke qısqıshlar menen bekkemlenedi.

7. Tájiriybe 20-22 temperaturada 1-1,5 saat dawamında baqlanadı.

8. Áne usı waqıttan soń, "qalta"lardı stakanlardan alıp, stakanlardaǵı eritpelerdiń reńi bir birine salıstırıladı hám FEKte kalorimetrlenedi.

9. Alınǵan nátiyjelerdi belgilep, juwmaq shıǵarıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Sorılıw dep nege aytıladı?

2. As siniriw sistemalarınıń túrli bólimlerinde sorılıw qalay ótedi?

3. Ishek diywalındağı sorığıshlardıń dúzilisi hám áhmiyetin túsindiriń?

4. Beloklar, maylar, uglevodlar, mineral zatlar qay jerde hám qanday halatta sorıladı?

5. Sorılıw processiniń neyrogumoral jol menen basqarılıwın túsindiriń?

V- BAP. ZAT HÁM ENERGIYA ALMASÍW FIZIOLOGIYASÍ

Zat almasıw organizmniń tirishilik iskerligin yaǵnıy tirishilikti belgilewshi tiykarǵı faktor. Ornaizmde ótip atırǵan barlıq biologiyalıq processlerdiń turaqlı támiynleiwi hámde energiya almasıwına tiykarlanadı.

Zat hám energiya almasıwı bir-birine tıǵız baylanıslı bolǵan eki túrli quramalı process – assimilyaciya hám dissimilyaciya nátiyjesinde támiynlenedi.

Assimilyaciya processinde organizm ushın zárúr bolǵan zatlar organizm qásiyetlerine muwapıq tárizde sáykeslestirilip, quramalı organik zatlar yaǵnıy maylar, beloklar, uglevodlardı organ, toqıma hám kletkalarǵa sáykes ózlestirilse, dissimilyaciya processi bolsa, usı zatlar tarqalıp, energiya payda bolıw hám organizmniń tirishilik qásiyetlerin támiynlew ushın sarplanadı.

Zat almasıwdıń qásiyeti hám dárejesine baylanıslı tárizde, organizmniń salamatlıǵı hám ónimdarlıǵı támiynlenedi.

Zatlar almasıwınıń nátiyjesinde maydalanǵan ónimlerdi ajıratıw processi jatıp, bul process búyrek hám basqa bólip shıǵarıw organları arqalı ámelge asırıladı.

Sabaq dawamında studentler kallorimetriya, termometriya hám onıń basqarılıw processleri menen tanısadı.

29-JUMIS. HAYWANLARDA DENE TEMPERATURASIN ÓLSHEW

Jumıstıń maqseti: Awıl xojalıq hám laboratoriya haywanlarınıń dene temperaturasın hámde oǵan tásir etiwshi faktorlardı biliw. Haywanlardıń dene temperaturasın anıqlawdı úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Awıl xojalıq hám laboratoriya haywanları, vazelin, sınaplı termometr, paxta, saat.*

Zatlar almasıwı nátiyjesinde payda bolatuǵın ıssılıq organizmge temperatura baǵıshlaydı. Joqarı dárejede rawajlanǵan ıssı qanlı haywanlar hám adamlardıń dene temperaturası, olar jasap turǵan sırtqı ortalıq temperaturanıń ózgeriwinen qattiy nazar, mudamı belgili dárejede turadı.

Dene temperaturasınıń áne sondayturaqlılıǵına **izomeriya** delinedi.

Dene temperaturası turaqlılıǵınıń támiynleniwinde ıssılıq almasıwın basqarıp turatuǵın sistemalarınıń qanday dárejede rawajlanǵanlıǵı tiykarǵı orındı iyeleydi.

Gomoyoterm – ıssı qanlı haywanlarda bul sistemalar joqarı dárejede rawajlanıp, quramalasqan. Sol sebepli olardıń dene temperaturası mudamı bir qıylı bolıp, aqırında sheńberde, ózgerip turıwına sutkanıń dáwiri, haywannıń jası, jınısı, azıqlanuwı, organizmniń jaǵdayı, zatlar almasıwınıń tezligi sıyaqlı faktorlar tásir kórsetedi.

Poykiloterm - suwıq qanlı haywanlarda bolsa ıssılıq almasıwın basqaratuǵın sistemalar gomoyoterm haywanlardaǵıday joqarı dárejede quramalasqan. Soǵan qaray, olardıń dene temperaturası, sırtqı ortalıq temperaturasına mudamı teń bolıp qala bermeydi, bálkii belgili dárejede basqarılıp turadı.

Hár qıylı túrge tiyisli xojalıq haywanlarınıń dene temperaturası 37-43°C aralıǵında boladı (13-keste). Bul haywanlar dene

temperaturasınıń 24°C tan tómenge túsip ketiwi yamasa kerisinshe, 44°C ten kóterilip ketiwi tirishilik ushın qáwipli bolıp esaplanadı.

13-keste

Túrli haywanlar hám quslardıń normadağı dene temperaturası

Haywan túri	Dene temperaturası, °C	Haywan túri	Dene temperaturası, °C
At	37.5-38.55	Qoyan	38.5-39.5
Qaramal	37.5-39.5	Pıshıq	38.0-39.0
Eshki	38.5-40.0	Ǵaz	40.0-41.0
Qoy	38.8-40.0	Tawıq	40.5-42.0
Shoshqa	38.0-40.0	Úyrek	41.0-43.
Iyt	37.5-39.0	Kepter	41.0-43.0

Organizmde ıssılıaq payda boluwı menen onıń sırtqq ótkeriliwi ortasında sáykeslik júzege kelgen táǵdirde ǵana dene temperaturası turaqlı boluwı múmkin.Basqasha aytqanda, organizmde payda bolatuǵın ıssılıq penen joq etilip atırǵan ıssılıqtıń muǵdarı óz-ara teń bolǵandaǵana dene temperaturası mudamı bir dárejede turıwı múmkin.

Haywanlardıń dene temperaturasın anıqlaw - termometriya

Haywanlardıń dene temperaturası sınaplı termometr menen ólshenedi hám anıqlanadı. Buǵan **termometriya** delinedi.

Dene temperaturasın ólshew ushın qolaylı orın haywannıń tuwrı ishegi. Termometrdi tuwrı ishekke qoyıw aldınan silkitilip, ondaǵı sınap baǵanashası 0 ge shekem túsiriledi. Soń termometrdiń tuwrı ishekke kiritiletuǵın ushına vazelin mayınan

jaǵıladı. Keyin ol haywannıń tuwrı ishegine áste-aqırın kiritiledi. Tuwrı ishekke kiritiletuǵın termometr tutqısh jip penen haywan quyrığına baylanadı yamasa qol menen 5-10 minut uslap turıladı. Soń tuwrı ishekten termometr shıǵarıladı hám shakalasına qaqrap, dene temperaturası anıqlanadı. Alınǵan nátiyjedegi kórsetkishler menen salıstırılıp, juwmaq shıǵarıladı. Keyin isletilgen termometr paxta menen sǵrtilip, silkitiledi hám jaqsılap dezinfekciya etiledi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Íssılıq almasıwın túsindiriń.
2. Izotermiya ne hám ol qaysı haywanlarǵa tán?
3. Gomoyoterm hám poykoloterm haywanların aytıń.
4. Dene temperaturasınıń neshe dárejede tómenge túsiwi yamasa kóteriliwi tirishilik ushın qáwipli?
5. Awıl xojalıq haywanlarınıń dene temperaturasın aytıń.

VI BAP. BÓLIP SHÍǴARÍW ORGANLARÍ FIZIOLOGIYASÍ

Zatlar almasıwı nátiyjesinde organizmde organizm toqımalarınan áste-aqırın átirap ortalıqqa shıǵarılatuǵın hár qıylı birikpeler payda boladı.

Olardıń organizmnen shıǵarılıwı organizmniń normal tirishilik processlerin támiynlewshi tiykarǵı faktorlardan biri bolıp tabıladı.

Tarqalıw nátiyjesinde payda bolǵan zıyanlı zatlardıń tiykarǵı bólimi búyrekler arqalı ajıralıp, bul olardıń filtrlew qábiletin hám hár túrli zatlar almasıwındaǵı iskerligin úyreniw imkanın beredi.

Búyrekten tısqarı bólip shıǵarıw processinde basqa organlardıń da úlesi ǵlken. Sonnan, dem alıw organları arqalı suw puwları, karbonat angidrid gazi, teri arqalı teri suyıqlıǵı ajıraladı.

As sińiriw organları ayırım duzlar, boyawlar, dárilik zatlardıń bólip shıǵarılıwında qatnasadı.

Bólip shıǵarıw iskerligi sebepli organizmdegi ishki ortalıq bir qıylı normada saqlanıp, kislota – silti teńsalmaqlılıǵı hám basqalar támiynlenedi.

Haywanlar búyregi jup organ, ol organimniń bel bóliminde jaylasıp, eki qabattan: qabıq hám miy qabatınan ibarat.

Qabıqlıq qabatında nefronlar bolıp, olarda sidik filtrlenedi. Sidik payda bolıwınıń filtraciya hám reabcorbciya fazaları bar.

Filtraciya processi nefronda payda boladı, bul process qan plazması quramında erigen zatlardıń shumlyanskiy – Boumen kapsulasına sorılıwı, filtraciyası menen xarakterlense, reabcorbciya – qayta sorılıw búyrek kanalshalarında júz berip, onda haqıyqıy sidik payda boladı. Kanalshalar zatlardı tańlap ótkergenligi ushın, bul zatlar organikalıq hám organikalıq emes zatlarǵa bólinedi.

Organikalıq emes zatlarǵa mochevina, kreatin, sulfatlar kirip, olar plazmadaǵı koncentraciyası qansha bolıwına qaramastan

abcorbciyalanbay sidik penen ajıraladı. Organikalıq zatlarǵa kiriwshi glyukoza, aminokislotalar, túrli ionlar tolıq reabcorbciyalanadı hám sidik penen ajıralmaydı.

Haywanlar kóp uglevodlı azıqlar menen azıqlanǵanda qanda qant muǵdarınıń kóbeyiwi hám onıń sidik penen ajıralıp shıǵıwı baqlanadı.

Qanttıń qanda kóbeyiwine giperglikemiya hám onıń sidik penen ajıralıwına glyukozuriya delinedi. Glyukozuriyalar simpatik nerv sisteması kúshli qozǵalǵanda, adrenalin kóp ajıralǵanda bayqaladı. Sidik jolları zıyanlanǵanda, sidik quramındaǵı qan ajıralıwı gemoturioya delinedi. Awır fizikalıq miynet atqanrǵanda qanda beloklar payda bolıwı albumenuriya delinedi.

Ajıralatuǵın sidik muǵdarı diurez delinip, ol túrli haywanlarda hár qıylı boladı. Atta 2,5l, qaramalda 6-12l, qoyda 1-1,5l, iytte 0,5-1 litrdi quraydı. Sidiktiń muǵdarı qabıl etilip atırǵan azıq quramı, organizm jaǵdayı, temperatura, sutkanıń dáwiri, adam túri hám basqalarǵa baylanıslı.

Organizmde zatlar almasıwı qansha tez ótse, sidik sonsha kóp payda boladı. Haywan azıǵınıń shireli bolıwı hám kóp suw qabıl etiwi nátiyjesinde de sidik kóp ajıraladı.

Sidiktiń qásiyetleri haywan túri, jınısı, azıqlanıw xarakteri, fizikalıq jumıs orınlawı, organizmniń ulıwma jaǵdayına baylanıslı bolıp, kópshilik haywanlar sidigi tınıq sarǵısh reńde boladı.

Sidiktiń reńi onıń quramındaǵı uroxrom, urobilin pigmentleri hám qabıl etilip atırǵan azıq pigmentleri, ajıralıp atırǵan sidik muǵdarı, koncentraciyasına baylanıslı.

Sidik kóp hám tez ajıralǵanda ashıq sarı reńde bolıp, haywan terlegeninde ajıralıp atırǵan sidik kemeyip, koncentraciyası asıp, toq sarı reńge kiredi. Biraq taq tuyaqlı haywanlar sidiginde kalciy karbonat kristalları kóp ushıraǵanı ushın olardıń sidigi tınıq bolmaydı.

Sidiktiń salıstırma awırlığı atta 1,040, qaramalda 1,032, qoylarda 1,042, shoshqalarda 1,018, iytlerde 1,025, pıshıqlarda 1,035, qoyanlarda 1,015 ge teń bolıp, ortalığı shóp jewshilerde pH 8,7-7,1, gósh jewshilerde pH 5,7-7,0 ge, sút penen azıqlanıwshı buzawlarda pH 5,7 ge teń.

30-JUMIS. SIDIKTIŃ QURAMI HÁM ÓZGESHELIKLERIN ÚYRENIW

Jumıstıń maqseti: Ayırıw organlarınıń qásiyetleri haqqında túsinik payda qılıw.

Sidik quramı. Haywanlar sydigi 96% suw, 4% qurǵaq zattan ibarat. Qurǵaq zatı organik hám anorganik zatlardan quralǵan.

Sidik organik zatlardıń tiykarǵı bólimin beloklardıń tarqalıwı nátijesinde payda bolǵan shıǵındı zatlar – mochevina (sidikshil), sidik kislota, purin tiykarları (guanin, adenin, gipoksantil, ksantin) kreatin quraydı. Sidiktegi azottıń 90% ne jaqın qısmı mochevna azotına tuwrı keledi (14-keste).

14-keste

Plazma ham sidiktiń ximiyalıq quramı

Komponent	Plazmadaǵı muǵdarı, %	Sidikdegi muǵdarı, %	kóbeyiwi
Suw	90	95	-
Belok	8	0	-
Glyukoza	0,1	0	-
Moshevina	0,03	2,0	67 x
Sidik kislotası	0,004	0,05	12 x
Kreatinin	0,001	0,075	75 x
Na^+	0,32	0,35	1 x
NH^+_4	0,0001	0,04	400 x
K^+	0,02	0,15	7 x
MG^{2+}	0,0025	0,01	4 x
Cl	0,37	0,60	2 x
PO^3_4	0,009	0,27	30 x
SO^3_4	0,002	0,18	90 x

Usı azotlı zatlardan tısqarı isheklerde beloklardıń shiriwi aqıbetinde payda bolǵan indol, skatol, fenol, krezol kibi zatlar da sidikte boladı. Bul zatlar isheklerde payda bolıwı menen qanǵa sorılıp, bawırǵa alıp kelinedi hám ol jerde sulfat kislota menen birigip zayansıztırıladı. Sol sebepli olar sidik quramında indoksil – sulfat (indikan), skatocikl-sulfat, oksifelil-acetat hám oksifenil-propionat kislotalar formasında ushraydı. Sidikte ót pingmentlerinde ishekte payda bolatuǵın uroxron hám urobinin, sonday aq búyrekte sintezlenetuǵın gippur kislota da boladı.

Sidik penen anorganik duzlardan natriy, kaliy duzları, sulfatlar, fosfatlar shıǵarıladı.

Salamat haywan sidiginde beloklar hám qant ádetde bolmaydı. Bıraq ayrım xallarda, júda qısqa waqt dawamında, awır fizikalıq jumıs bejerip atırǵan haywan sidiginde kem muǵdarda belok bolıwı múmkin. Bıraq sidikte udayı sezilerli muǵdarda belok bolıwı kesellikler waqtında ǵana gúzetiledi. Beloklardıń sidik penen shıǵıw processine albuminuriya delinedi. Ayrım fiziologiyalıq jaǵdaylarda (úrkiw, simpatik nerv sistemasınıń qozǵalıwı, adrenalinnıń ajıralıwı nátijesinde) hám bir qatar patologik hallarda sidik penen qant, glyukoza shıǵarılıwı múmkin. Bul processke glyukozuriya delinedi. Túrli búyrek kesellikleri, sidik jollarınıń jaraqatlanıwı hám basqa bir qatar jaǵdaylarda sidik penen qan keliwi de múmkin – gemoturiya dep usıǵan aytıladı. Haywanlardıń bir qatar infekcion hám parazitler kesellikleri waqtında sidikte gemoglobin ushırawı múmkin, bul gemoglobuniriya esaplanadı.

Sidiktiń fiziko-ximiyalıq qásiyetleri. Sidiktń qásiyetleri haywanlardıń túrine, jınısına, azıqlanıw xarakterine, fizikalıq jumıs orınlawına, organizmnıń ulıwma jaǵdayına baylanıslı. Ayrım haywanlar sidigi tınıq, sarǵısh túrde boladı. Sidiktiń reńi quramındaǵı pigmentlerge (uroxrom, urobilin, jep atırǵan azıq pigmentlerge), ajıralıp atırǵan sidik muǵdarına, koncentraciyasına baylanıslı. Sidik kóp hám tez ajıralsa, reńi toq sarı boladı. Haywan

kóp terlewi sebepli ajıralıp atırǵan sidiginiń muǵdarı kemeyip, koncentaciyası ósse, onıń reńi toyǵınlaw sarı reńge kiredi. Taq tuyaqlı haywanlar sidiginde kalciy karbonat kislotaları kóplew ushıraydı sol sebepli bir qansha ılaylaw bolıp kórinedi.

Túrli haywanlar siydiginiń salıstırma awırlıǵı bir-birinen parıq qıladı Sonnan, sidiktiń salıstırma awırlıǵı ortasha atlarda 1,040 qa, qaramallarda 1,032 ke, qoylarda 1,042 ke, shoshqalarda 1,018 ke, itlerde 1,025 ke, pıshıqlarda 1,035 ke hám qoyanlarda 1,015 ke ishilip atırǵan suwdıń muǵdarı sidik salıstırma awırlıǵına sezilerli tásir qıladı. Osmotik aktiv zatlar túrli ionlar kóp muǵarda sidik penen birge shıǵarıladı. Sol sebepli sidiktiń osmotik basımı joqarı bolıp, 25-30 *atm* ǵa teń keledi.

Sidik penen shıǵarılıp atırǵan iyonlar muǵdarı organizmnıń halatına qarap keń dayırada ózgerip turadı. Bul ese óz náwbetinde sidik osmotik basımnıń bir qansha ózgerip turıwına alıp keledi.

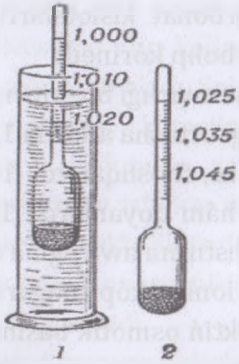
Sidik ortalıǵı haywan jep atırǵan azıqlıqlardıń túrine hám quramına, organizmnıń halatına baylanıslı. Sonnan otxor haywanlar sidigi siltili ortalıqqa iye bolıp, pH 8,7 – 7,1 ge teń otxor haywanlar kóp muǵdarda belok qılıp atırǵanlıǵı ushın sidigi bir qansha kislotalı ortalıqqa iye boladı. pH 5,7 – 7,0 ge teń. Aralas azıqlıq jep atırǵan haywanlar, sonnan shoshqalar sidigi jep atırǵan azıqlıq túrine qarap, siltili yaǵnıy kislotalı boladı.

Anasın emetuǵın buzawlar sidigi kislotalı bolıp, pH 5,7 ge teń. Jası úlkeyip barǵan sayın racionda ósimlik ónimler kóbeyip qalǵanına jarasa siltili ortalıq úlkeyip baradı. Haywan awır fizikalıq jumıs orınlap atırǵan sidiktiń kislotalıǵı birqansha asıwı múmkin. Jumıstan keyin ese bul kórsetkish bastaǵı halǵa qaytadı.

a) Sidiktiń salıstırma awırlıǵın anıqlaw

Salıstırma awırlıǵı kishkene bolǵan sidik ushın shkalası 1,000 nan 1,025 ke deyin bolǵan urametrdan, koncentralǵan sidik ushın

ese shkalası 1,025-1,065 bolǵan urometrdan paydalanıladı (22-súwret).



22-súwret. Sidiktiń salıstırma awırlıǵın anıqlawda paydalanatuǵın áspab-urometrdin kórinisi. 1-jeńil (sidik penen birge menzurkada), 2-awır.

Salıstırma awırlıqtı anıqlaw ushın sıyımlıǵı 100 ml li cilindrǵa sidik quyıladı. Bunnan kópik payda bolsa, filtr qaǵaz benen alıp taslanadı. Sidikke quruq urometr cilindr diywallarına tiymeytuǵın qılıp abaylap túsiriledi. Menisktiń tómengi bólegi urometr shkalasınıń qaysı shkalasına kelip qalǵanına qarap sidiktiń salıstırma awırlıǵınıń ólshemi tuwralı pikr júritiledi. Urometrdiń kórsetkishleri temperaturası 15^0 li sidikke móljellengen bolıwı kerek. Temperatura 15^0 den artıqlaw bolǵan hallarda urometrdiń kórsetkishlerine hár bir 3^0 qa tórtinshi xanaǵa birwden birlik qosıp barıw zárúr. Temperatura 15^0 dan pás bolsa, tawılǵan sannan hár bir 3^0 qa, kerisinshe, bir-birlikten alıp taslaw kerek. Salıstırma awırlıqtı anıqlaw ushın sidik kemlik qılatuǵın bolsa, onı distillengen suw menen 2-4 ese suyıltırıw hám ádetdegi usıl menen salıstırma awırlıqtı anıqlaw múmkin. Bunda urometr kórsetken sońǵı 2 sandı suyıltırıw dárejesine kóbeytiriw dárejesine kóbeytiriw menen suyıltırmaǵan sidiktiń salıstırma awırlıǵı payda qılınadı.

b) Sidiktiń reakciyasın anıqlaw

Sidik reakciyası lakmus qaǵazı járdemi menen anıqlanadı. Bir bólek kók lakmus qaǵazı pincept penen alınıp, tekseriletuǵın

sidikke túsiriledi. Lakmus qaǵazı qızarsa, demek sidik reakciya kislotalı; qaǵaz kók reńniń sayqlıp qalsa sidik reakciyasınıń neytral yaki ısqarıy ekenligin kórsetedi. Tap sol sidiktiń ózine qızıl qaǵaz da túsirip kóriledi; bul qaǵaz kógerip qalatın bolsa, demek sidik reakciyası siltili. Sidikke túsirilgen eki qaǵaz da óz reńin az ǵana ózgerttirse, sidik reakciyası amfoter dep esaplanadı.

Lakmus qaǵazınıń reńi universal indikatordıń reńli shkalasına salıstırıp kóriledi, bul indikatorda pH kórsetkishleri sanlar menen belgilenip qoyılǵan boladı.

c) Sidikte qant muǵdarın anıqlaw

Jumıstı orınlaw tártibi: Jumıstı orınlaw ushın Geynes reaktivi kerek bolıp, ol úsh túrli eritpe aralaspası esaplanadı: 13,3 g ximiyalıq taza mıs sulfat duzın 400 ml distillengen suwda, 2,50 g kaliy siltisin 400 ml distillengen suwda, 3,15 g taza glicerindi 200 ml distillengen suwda auyıltırıladı.

Dáslepki birinshi hám ekinshi eritpeler qosılıp, oǵan úshinshi eritpe qosıladı. Probirkaǵa 3-4 ml tayarlanǵan reaktiv salınıp, qaynaǵansha qızdırıladı. Keyin sol aynatılǵan suyıqlıqqa 8-10 tamshı sidik tamızıladı hám ol jáne qızdırılıp, aynatıladı. Eger sidikte qant bolsa, suyıqlıq sarı reńge kirip, qızıl-qońır reńli shókpe payda etedi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Bólip shıǵarıw organlarınıń óhmiyetin túsindiriń?
2. Búyrek, ókpe, teri hám as sińiriw sisteması arqalı almasıwınıń qanday ónimleri ajıraladı?
3. Sidiktiń fiziologiyalıq qásiyetlerin túsindiriń?
4. Búyrek jumıs iskerligine qanday faktorlar tásir etedi?
5. Sidiktiń fiziologiyalıq qásiyetlerin tájiriybede qalay anıqlanadı?

VII BAP. NERV HÁM BULSHÍQ ET FIZIOLOGIYASÍ

Organizm kletkaları sırtqı hám ishki ortalıqtan kelip turǵan qálegen tásirlerge ózgerip, zatlar almasıwı processin ózgertedi. Tásirleniw haywanat hám ósimlikler dúnyasınıń jasawı, rawajlanıwında áhmiyetke iye. Bul qásiyetler toqımalar, sonnan, nerv hám bulshıq et toqımaları ushın tán bolıp, evolyucion rawajlanıw dáwirinde nerv hám bulshıq et toqıması tásirleniw menen bir waqıtta qozǵalıwshańlıq qásiyetine de iye.

Nerv, bulshıq et hám bez toqımaları tásirlengeninde oǵan qaraǵanda bolatuǵın reakciyanı ózi boylap tarqtadı hám qozǵalıp juwap beredi. Qozǵalıwshań toqıma qozǵalıwı ushın oǵan tásir etiwshi tásiri bolıwı kerek.

Qozǵalıwshań toqımanı qozǵata alatuǵın hár bir nárse yamasa qálegen materiya háreketi tásir etiwshi bola aladı. Sırtqı ortalıq tásirine átirap ortalıqqa júz beretuǵın hár qıylı jaqtılıq, dawıs, ximiyalıq hám mexanik ózgerisler kiredi.

Ishki tásirlerge dene ishinde baqlanıp atırǵan ximiyalıq, fizikalıq, biologik ózgerisler: qandaǵı karbonat angidrid, gormonlar koncentraciyasinińózgeriwi, nerv impulsları hám basqalar kiredi.

Nerv toqıması tásirlerge impulslardı tarqatıw, bulshıq et toqıması qısqarıwı hám bez toqımaları sekret islep shıǵarıw menen juwap beredi.

Laboratoriya sharayatında qozǵalıwshańlıq processlerin qurbaqa quyımshaq nervi hám baltır bulshıq etlerinen tayarlanǵan nerv-bulshıq et preparatında úyreniledi.

31-JUMIS. NERV BULSHIQ ET PREPARATIN TAYARLAW

Jumıstıń maqseti: Háreketsheń toqımalar hám olardıń qásiyetleri haqqında tússiniklerge iye bolıw. Nerv bulshıq et preparatın tayarlaw texnikasın úyreniw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Qurbaqa, Ringer eritpesi, jeńil taqtashası, búrek formasındaǵı taqtasha, iyneler, stakanshalar, jip, paxta, qayshı, skalpel, pincetler.*

Nerv hám bulshıq et toqımalarınıń iskerligi fiziologiyada tómendegishe belgilenedi: fiziologiyalıq tıshlıq jaǵdayı, qozǵalǵan hám tormozlanǵan jaǵday.

Organizmde ulıwma tınıshlıq halatı bolmaydı. Sebebi organizm tınısh háreketsiz turǵanda da organları islep turadı. Tiri organizmde zatlar almasıwı hesh waqıt toqtamaydı. Sonıń ushın da tınıshlıq jaǵdayı degende organizmdegi fiziologiyalıq tınıshlıq jaǵdayı túsiniledi.

Organizmniń barlıq kletkaları tásirleniw qásiyetine iye. Sırtqı hám ishki ortalıqtan kelip turǵan tásirge juwap retinde kletkadaǵı zatlar almasıwı ózgeredi.

Nerv, bulshıq et hám bez toqımaları tásirleniwsheńlik penen bir qatarda qozǵalıwshańlıq qásiyetine iye. Nerv, bulshıq et hám bez toqımaları tásirlerge juwap retinde júzege kelgen reakciyanı ózi boylap tarqatıp, qozǵalıp juwap beredi. Háreketsheń toqıma qozǵaluwı ushın oǵan tásirlewshi tásir etiwi kerek.

Tásirlewshi kúshler ózinıń kelip shıǵıwına qarap eki túrli boladı.

1. *Ishki tásirlewshiler, 2. Sırtqı tásirlewshiler.*

Ishki tásirlewshilerge organizm ishinde baqlanatuǵın túrli ózgerisler (mısalı: qanda karbonat angidrid, gormonlar muǵdarınıń ózgeriwi, nerv impulsları hám basqalar) kiredi.

Sırtqı tásirlewshilerge dógerek átiraptağı júz beretuğın túrli ózgerisler (mısalı: jaqtılıq, dawıs) kiredi.

Tásirlewshiler toqıma ushın biologik áhmiyeti tárepten eki túrli boladı:

1. Adekvat tásirlewshiler – belgili toqıma ushın tán bolğan tásirler (mısalı: kóz ushın jaqtılıq, bulshıq et, bulshıq et ushın nerv impulsi).

2. Noadekvat tásirlewshiler – belgili toqıma ushın tán bolmağan tásirler (mısalı: bulshıq etke tabiyiy sharayatta tásir etpeytğın tásirlerİ kislota, silti, elektr toki, ıssılıq hám basqalar).

Tásirlewshiler kúshine qarap úsh túrli boladı:

1. ***Bağana tásirlewshiler*** – háreketsheń toqımanıń qozğaluwı ushın tán bolğan eń minimal kúshke iye tásirlweshi esaplanadı.

2. ***Bağana astı tásirlewshiler*** – háreketsheń toqımanıń qozğaluwı ushın kifoya etiletuğın eń minimal kúshten tómen kúshke iye tásirlewshiler.

3. ***Bağana ústi tásirlewshiler*** – háreketsheń toqımanıń qozğaluwı ushın kifoya etiletuğın eń minimal kúshten joqarı kúshke iye tásirlewshiler.

Toqıma qozğalğanda dáslep, ulıwma belgileri júzege shığadı: zatlar almasıwı tezlesedi, túrli muğdar hám sıpat ózgerisleri júz beredi. Soń qozğalıp atırğan toqımanıń ózine tán belgileribaqlanadı, bulshıq et qısqaradı, nerv tiyisliimpulslardı ótkeredi, bez shire ajıratadı.

Qozğalıstıń ulıwma nızamlıqları nerb bulshıq et preparatında úyreniledi. Nerv bulshıq et preparatı qurbaqanıń quyımshaq nervi hám baltır bulshıq etlerinen tayarlanadı.

Nerv bulshıq et preparatın tayarlaw

Qurbaqa qarnı menen alaqanğa qaratıp, shep qolğa alınadı. Úlken barmaq penen qurbaqanıń bası aldığa iyiledi. Jelke súyeginen arqaraqta jaylasqan kishkene shuqırsha tabıladı hám

oǵan bir neshe kese háreketleri menen bas miy arqa miyden ajıraladı.

Bunnan keyin iyne denege salıstırǵanda 90 C burıladı hám omırtqa kanalı hám arqa miy zıyanlanadı.

Keyin qurbaqanıń artqı ayaqlarınan uslap omırtqa baǵanası janbastan 10mm joqarıraqtan kesiledi. Deneniń aldıńǵı bólimi alıp taslanadı. Qolda qurbaqanıń artqı ayaqları janbas hám omırtqa baǵanasınıń azıraq bólimi menen qaluwı kerek. Artqı ayaqlar terisi noski formasında sılınıp alınadı.

Ishki aǵzalardıń qaldıqları alıp taslanadı. Omırtqa baǵanası orta sızıqtan kesiledi. Quyrıq súyegi alıp taslanadı. Janbas san birlespesi kesilip, ayaqshalar ajıratıladı.

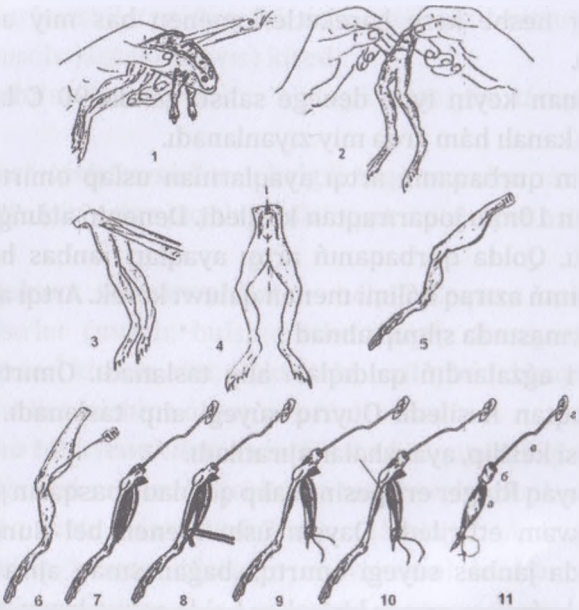
Bir ayaq Ringer eritpesine salıp qoyıladı, basqasın pereparovka etiw dawam ettiriledi. Qayshı ushı menen bel dumǵoza túyini átirapında janbas súyegi omırtqa baǵanasınan ajıratıladı. Túyin omırtqa baǵanası menen birlesken halda qalıwı lazım. Bel dumǵoza túyini jambas-san buwınına shekem ajıratıladı.

San átirapında eki baslı hám yarım perdeli bulshıq etler arasında quyımshaq nervi tabıladı.

Nerv omırtqa baǵanasınan dize buwınına shekem shaqaları ástelik penen kesilip ajıratıp alınadı.

Dize buwınınan joqarıda jaylasqan quyımshaq nervinen basqa barlıq toqıma alıp taslanadı. San súyegi dize buwınınan 1,5-2,0 sm joqarıraqtan kesiledi. Baltır bulshıq etiniń sińiri jip penen baylanadı hám tómenlewden kesiledi.

Solay etip, baltır bulshıq eti hám quyımshaq nervinen ibarat nerv bulshıq et preparatı tayarlanadı. Sol nárseni este tutıw kerek preparattıń qısılıwı, tartılıwı, qurǵap qalıwı onı zıyanlaydı hám ol qozǵalıwshańlıǵın joǵaltıwı múmkin.



23-súwret. Nerv bulshıq et preparatınıń tayarlanıwı.

1 - arqa miy kesiliwi, 2 - arqa ayaqlardan terini alıp taslaw, 3 - súyeginiń alıp taslanıwı, 4 - qurbaqanıń arqa ayaqları preparatı, punktir menen belgilengen arqa miy hám kókirek bólimleri, 5 - kókirek kesiliwinen keyingi artqı ayaq, 6 – otırıqshı nervtıń alınıwı, 7 - biologik reoskop (reoskopik ayaq), 8, 9 – san bulshıq etleri tayarlaw, 10 - dize ústi hám astı kesiliwi, 11 - qurbaqanıń nerv bulshıq et preparatı: a – san bulshıq etleri, b-dize buwını, g-omırtqa kesindisi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Qanday háreketsheń toqımalardı bilesiz?
2. Fiziologiyalıq tınıshlıq, háreketsheń hám tormozlanǵan jaǵdaylar degende neni túsinesiz?
3. Tásirlewshi ne? Olardıń túrlerin aytıń.
4. Nerv hám bulshıq et qanday qásiyetlerge iye?

32-JUMIS. BULSHIQ ETLERDIŃ JEKE HÁM TETONIK QISQARIWI

Bulshıq et toqımasınıń tiykarǵı xızmeti qısqarıw bolıp esaplanadı. Bulshıq ettiń qısqarıwı, jeke hám tetonik bolıp bólinedi. Nerv bulshıq et preparatına jeke siyrek titirkendiriw berilgende bulshıq et bir ret qısqaradı, onıń waqtı 0,1 s. tuwra keledi. Egerde bulshıq etke izli-izinen qoziw kelgende onıń qısqarıwı tetanikalıq xarakterde boladı. Bunday dárejedegi tetanikalıq qısqarıw titirkendiriwdiń tezligine baylanıslı, tis tárizli ham tegis tetanus túrinde ushırasadı.

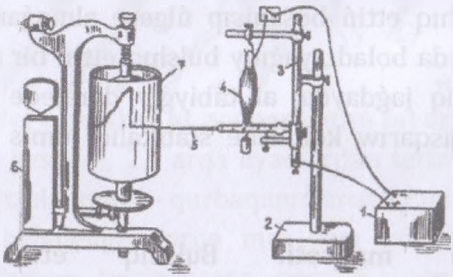
Tis tárizli tetanus, qoziw impulsınıń tásiri, bulshıq ettiń bosanısqan dawirine tuwra kelgende, al tegis tetanus, qoziw impulsı bulshıq ettiń bosanısıp úlgere almaǵan waqtına tuwra kelgende payda boladı, yaǵnıy bulshıq ettiń bir ret qısqarıwı tek laboratoriyalıq jaǵdayda, al tabiyǵıy dárejede ushıraspaydı, al tetanikalıq qısqarıw kóbinshe statikalıq jumıs waqtında payda boladı.

Jumıstıń maqseti: Bulshıq ettiń qısqarıwında titirkendiriwshiniń tásir jasaw tezligin izertlew.

Jumısqa kerekli materiallar: qurbaqa, nerv-bulshıq et preparatın tayarlaw ushın qurallar, tıǵınlı doska, Petri tostaǵanshası, siyle, paxta, Ringer eritpesi, elektrostimulyator, miograf, jazatuǵın úskene, universal shtativ, kimograf.

Jumıstıń barısı. Qurbaqanıń artqı ayaǵınan nerv bulshıq et preparatın, yaǵnıy baltır bulshıq etinen hám quyımshaq nervinen tayarlap, onı miograftıń ilmeklerine ildiredi, joqarǵı ildirgishke buwınına bekitiletuǵın bólimi, al tómengi ilmekti axillov sińirine biriktiriledi. Quyımshaq nervin miograftıń elektrodlarına ornalastırıladı. Elektrodlarǵa elektrostimulyatordıń sımların tutastıradı, bunnan keyin qoziw tabaldırığın anıqlaydı.

Bulshıq ettiń bir ret qısqarıwın jazıp alıw ushın kimograftıń barabanın tez aylanıw dárejesine ótkeredi, ol ushın ótkerip beriwshi dóngeleksheni barabannıń kósherine jaqınlatadı hám saatlıq mexanizmniń aylanıwshı bólegi háreketke keltiriledi. Kimograftıń jazatuǵın tárepin barabannıń qaǵaz jabıstırılǵan jerine qolaylastırıp tiygizedi. Nerv - bulshıq et preparatınıń quyımshaq nervasın 5 s dawamında jeke impuls penen siyregirek etip titirkendiredi. Bul ushın «Chastota Gc» tutqasın «1» kórsetkishine tawlaydı, nervtiń qoziw tabaldırığın tabadı. Ol ushın tumblerdi aylandırıp «Amplituda- V» tutqasınan paydalanıladı. Bunnan keyin kimograftıń tez aylanıwshı barabanındaǵı bulshıq ettiń qıskarıwın jazıp aladı.



24-súwret. Qurbaqanıń baltır bulshıq etiniń qısqarıwın jazıp alıw ushın tayarlanǵan úskeneniń kórinisi. 1- UES-1 stimulyatorı, 2-universal shtativ, 3- tik miograf, 4-qurbaqanıń baltır bulshıq eti, 5-miograftıń háreketleniwshi iyini, 6-kimograf, 7-kimograftıń barabanı.

Bulshıq ettiń tetanikalıq qısqarıwın jaziw ushın kimograftıń barabanın ásten aylandıradı. Ol ushın ótkerip beretuǵın dóńgelekti barabannıń sırtqı tárepine qoyadı, saatlıq mexanizmniń qıymılshań tárepin irkiliwshi mexanizmdi ornına qoyadı. «Chastota Gc» tutqasın «5» belgisine ótkerip, 5 s dawamında nerv-bulshıq et

preparatınıń quyımshaq nervasın qozdıradı, bulshıq ettiń qısqarıwın ástelik penen aylanıwshı kimograftıń barabanında jazıp aladı. Bunnan keyin tájiriybeni titirkendiriwshiniń 10, 15, 20, 30, 35, 40, 50 Gc onnan da kóbirek tezliginde ótkeredi. Nátiyjede titirkendiriwshiniń hár bir tezligindegi tásirlendiriwde bulshıq ettiń qısqarıw ózgesheligin jazıp, jazılǵan miogramma talıqlanadı. Bul tájiriybede hár bir elektrlik titirkendiriwdiń tásirlendiriw waqtı 5 s, al titirkendiriw aralığı 1 min bolıwı kerek.

Miogrammanıń astına titirkendiriwshiniń tezligi jazıladı. Miogrammanıń barlıq túrleri dápterge sızıladı, olar salıstırıladı, talıqlanadı, juwmaq tájiriybe protokolına jazıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Bulshıq etlerde elektr processi júz beriwin tǵsindiriń.

2. Tınıshlıq (zıyanlanıw) hám háreket (iskerlik) toki dep nege aytıladı?

3. Tınıshlıq hám háreket tokları qashan organizmde payda boladı?

4. Toqımalarda júz beretuǵın elektr processleri qaysı áspablar járdeminde anıqlanadı hám úyreniledi.

VIII BAP. NERV SISTEMASÍ FIZIOLOGIYASÍ

Oraylıq nerv sisteması (ONS) bas hám arqa miyden ibarat bolıp, eki áhmiyetli wazıypanı atqaradı yaǵnıy kletka, toqıma hám organlarda ótetuǵın fiziologiyalıq iskerlikti hám organizmniń sırtqı ortalıq penen baylanıslılǵın támiynleydi.;Oraylıq nerv sisteması organizmniń túrli organ hám toqımalarınan orayǵa umtılıwshı nerv talshıqları arqalı xabarlar alıp, onı tiyisli bólimlerinde analiz etip, payda bolǵan juwap reakciyasın oraydan qashıwshı nerv arqalı tiyisli jumısshı organǵa jiberedi. Nátiyjede organ aktiv halatqa kelip, belgili iskerlik júzege keledi. Nerv sisteması iskerliginiń negizin refleks quraydı.

33-JUMIS. REFLEKS OǴI, WAQTI HÁM MAYDANIN ANIQLAW

Jumıstıń maqseti: Refleks, refleks oǵı, waqtı hám maydanı hámde reflekslerdiń fiziologiyalıq áhmiyeti haqqındaǵı túsiniklerge iye bolıw hám olardı tájiriybede úyreniw.

Jumısqa kerek materiallar: *qurbaqa, sulfat kislotasınıń túrli eritpeleri, suw, stakan, qayshı, pincet, shtativ.*

Refleks dep, organizmdi ishki hám sırtqı ortalıq tásirlerge Oraylıq nerv sisteması qatnasında beretuǵın juwap reakciyasına aytıladı.

Qolǵa iyne kirgennen dárriw tartıp alıp, iyneden uzaqlastıramız yamasa qurbaqa ayaǵın kislota eritpesine batırsaq, ayaǵın tezlik penen tartıp aladı, jıynaydı. Bul mısallardı hámmesi organizmdegi reflektor processler bolıp, organizmdi sırtqı ortalıq tásirlerge payda etken juwap reakciyaları, yaǵnıy ekzogen tásirlerge juwap reakciyaları. Júrek iskerligine belgili tásirler endogen tásir etse juwap beredi yamasa endogen tásirlerge qaraǵanda reflektor processler ámelge asadı. Hár eki túrdegi

mısallarımızda da turaqlı receptorlarǵa tásir berilip, orayǵa umtılıwshı nerv arqalı M.N.S. na jiberiledi. M.N.S.nıń tiyisli bólimlerinde tásirge qaraǵanda juwap reakciyası analiz hám sintez qılınıp oraydan qashıwshı nerv arqalı juwap reakciyası jumısshı organǵa jetkizilip, jumısshı organ iskerligi ózgerip tiyisli reflektor akt júzege keledi. Demek, mısallar tiykarında reflekslerdiń payda bolıwı ushın M.N.S.sı kerek eken degen sheshimge kelemiz.

Reflekstiń oǵı, waqtı hám maydanı boladı.

Reflekstiń oǵı dep, tásirdiń M.N.S.na baratuǵın hám oda qayta islenip, qatatuǵın jolına aytıladı.

Refleks waqtı dep, reflekstiń júzege shıǵıwı ushın, tásirdiń oqtan ótiwi ushın ketken waqıtqa aytıladı.

Refleks maydanı dep, refleks payda bolıwı ushın tásirleniwi kerek bolǵan receptorlar jaylasqan deneniń belgili bólegine aytıladı.

Refleks oǵı bes bólimnen ibarat:

1. Receptorlar. 2. Orayǵa umtılıwshı (afferent) nerv. 3. Nerv orayı. 4. Oraydan qashıwshı (efferent) nerv. 5.Jumısshı organlar.

Egerde refleks oǵındaǵı **5** bólimnen birewi iskerlik kórsetpese refleks payda bolmaydı. Organizmdegi bárshe organlar iskerligi, organ sistemalarınıń bir-biri menen baylanısı, iskerligininń óz-ara iykemlesiwi, uyǵınlasıwı, organizmdegi bárshe funkciyalardı bir pútinligi refleksler tiykarında júzege keledi.

Refleks haqqındaǵı táliymat francuz alımı Rene Dekart (1595-1650) tárepinen tiykarlanǵan bolıp, ol pánge qaytarılıw, inikos degen sózdi kiritedi. Ol tásir sezgi organları arqalı qabıl etilip tiyisli nervlar arqalı miyge barıp qaytarılıp, nervlerge qaytarıladı deydi. Refleks haqqındaǵı tálimattı chex alımı Proxasko rawajlandırdı. Bas miy úlken yarım sharlar qabıǵınıń reflektor iskerligin I.M.Sechenov hám I.P.Pavlovlar dúzetiwler tiykarında tolıq ashıp bergen.

a) Receptor maydanın anıqlaw

Receptor maydanın anıqlaw ushın qurbaqanıń bas miyin alıp taslaw shtativine asamız. Pincet járdeminde artı ayaq barmaqların qısqanımızda qurbaqa ayaǵın búgedi, yaǵnıy mexanik qozǵatıwshı tásirine salıstırǵanda búgip refleksi payda boladı.

b) Refleks doǵasın anıqlaw

Arqa neyronnıń qoziwı; arqa neyronnıń tormozlanıwı;

Refleks doǵasın anıqlaw ushın qurbaqanıń bas miy bólimin kesip shtativke asamız hám qurbaqa tınıshlanǵannan keyin bir ayaǵın 0.5% li sulfat kislotası eritpesine batırılsa, ayaqların búgip, qorǵanıw refleksi payda boladı. Eger san bóliminen jambas nervin kóterip, jip penen baylap, sol baylanǵan jerinen tómenirekten nervti kesip, 0.5% li sulfat kislotasına qurbaqa ayaǵın batırsaq búgiw refleksi payda bolmaydı, yaǵmy orayǵa umtılıwshı nerv úzilgenligi ushın refleks doǵası payda bolmaydı yamasa san bólimindegi tásirdi aylandırıp kessek receptor yaǵmy qabıl etiwshi bólim bolmaǵanı ushın tásirdi sezbey búgiw refleksi payda bolmaydı. Tap sonday arqa miydi jaraqatlasaq jáne tásirge juwap islep shiǵarılmay reflektor akt júzege kelmeydi. Demek, refleks doǵasındaǵı bir bólim jaraqatlansa da reflektor processler júzege kelmeydi eken.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Refleks, refleks oǵı, refleks waqtı hám refleks maydanı dep nege aytıladı?
2. Refleks oǵınıń bes bólimin túsindiriń.
3. Receptorlar ne? Olardıń túrlerin aytıń.
4. Afferent hám efferent nerv talaları ne?
5. Shártli hám shártsiz refleksler ne?

34-JUMIS. SHÁRTLI REFLEKSLERDI PAYDA ETIW QAǴIYDALARI HÁM USILLARI

Jumıstıń maqseti: shartli reflekstiń biologik áhmiyeti, payda etiw qaǵıydaları, usıllari hám túrlerin úyreniw.

Sabaq ushın kerekli haywanlar hám úskeneler: *Silekey bezine naysha ornatılǵan iyt, baliqlı akvarium, shártli refleks payda etiw xanası yamasa kamera, probirkalar.*

Bas miy yarimsharlar qabıǵı iskerligi mazmunın shartli refleks quraydı. Tirishilik processler dáwirinde bas miy yarimsharlar qabıǵı qatnasında payda bolatuǵın refleksler **shartli refleksler** dep atalıp, olar zaruriyati qalmaǵanda joǵalıp, násilden-násilge berilmeydi. Shartli refleksler shartsiz refleks tiykarinda payda etiledi.

Shártsiz refleks organizmniń tuwma, násilden-násilge beriletuǵın, tirishilik dawamında ózgermeytuǵın bas miy yarım sharlar qabıǵı qatnasıwısız payda bolatuǵın reflex esaplanadı.

I.P. Pavlov shartli refleksler usılı járdeminde bas miy yarimsharlar iskerligin úyrengen. Shartli reflekslerdiń eki túri: tábiyiyhám jasalma shártli refleksler parıq etiledi. Shártli reflekslerdi payda etip atırǵanda tómendegi qaǵıydalarǵa ámel etiliwi zárúr:

1. Shartli tásir shártsiz tásirden shamalı (salıstırmalı10-20 minut) aldın tásir etiwi lazım.

2. Shartli hám shartsiz tásirler birgelikte bir neshe márte tásir etiwi lazım.

3. Shartli hám shartsiz tásirlerdiń kúshi ortasha bolıwı kerek.

4. Haywanlar bas miy yarimsharlar qabıǵınıń aktivligi normal halatta bolıwı, organizmde patologik processler bolmaslıǵı, tájiriybede qollanılıp atırǵan shártli hám shártsis tásirlerden basqa jat tásirler organizmge tásir etpesligi zárúr.

Shártli refleksler túrli tásirler sebepli ózgerip qaluwı múmkin. Sol sebep penen shártli refleks payda qilınıp atırǵan haywan tájiriybe ótkeriwshi hám tájiriybege qatnası joq tásirlerden ulıwma ajıratıp qoyıladı. Bunıń ushın tjiriybe haywanın jat shawqım, iyis, temperature, jaqtılıq hám basqa jat tásirler kire almaytuǵın arnawlı kameraǵa jaylastırıladı. Shártli refleks payda etiw ushın kerek bolǵan ásbap hám úskenelere kamera ishinde turadi.

Shartli refleks payda etiwdiń bir neshe usıllari bar.

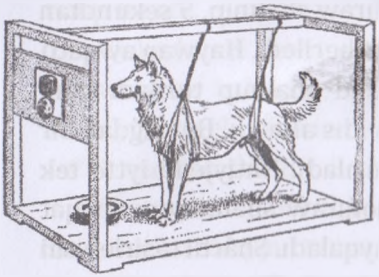
Silekey ajıratıw metodı dáslep LP. Pavlov tárepinen jaratılǵan. LP. Pavlov bas miy yarimsharlarinıń iskerligin sol metod tiykarinda úyrengen. Bu metodtı qollawdan aldın haywan silekey bezleriniń jolı lunjinen sırtqa shıǵaıp tigip qoyıladı. Soń silekey ajıraluwına shártli refleks payda qilinadi. Hár qıylı túrdegi xojalıq haywanlarında silekey ajıraluwı bir qıylı bolmaǵanı ushın bul metod awıl xojalıq haywanlarınıń joqarı nerv iskerligin ǵyreniwde kemirek qollanıladı.

Awıl xojalıq haywanlarında shártli reflekslerdi payda etiw ushın qorǵaw-háreket, háreket-azıqlanıw metodlari keń qollamladı.

Qorǵanıw-háreket metodı qollanılǵanda ádette, ayaqtı búgiw shártsiz refleksi negizinde shártli refleks payda qılınadı. Bunıń ushın tájriybe haywanı aldıńǵı ayaǵı bilezik buwını átirapındaǵı júninen tazalanıp, fiziologiyalıq eritpe penen ıǵallanadı. Soń sol jerge indukcion ǵaltakka jalǵanǵan elektrodlar baylap qoyıladı. Indukcion ǵaltakdan berilip atırǵan tok shártsiz tásir, hushtak, qońıraw shalıw, terini ısıtıw yamasa suwıtıw yamasa basqa signallardan shártli tásir sıpatında paydalanıp aldıńǵı ayaqtı búgiw shártli refleksi payda etiledi. Sol waqıtta tásir berilgenen soń (1-5 minut ótiwi menen) ayaq elektr toki menen tásirlanadi. Tájiriybe sol tárizde bir neshe márte tákirarlanǵannan keyin, shártli refleks payda boladı. Ayaq háreketi tiyisli pnevmatik úskene (moslama) járdeminde kimografta jazıp barıladı.

Háreket awqatlanıw metodi járdeminde shártli refleks payda etiw ushın haywan erkin háreket ete alatuǵın kamera yamasa xanashaǵa jaylastırıladı. Soń azıqtı shártsiz, qońıraw, jaqtılıq hám basqalardı shártli tásir sıpatında qollap, haywandı kamera yamasa xanashanıń tiyisli jerine háreket etip barıp awqatlanıwına shártli refleks payda etiledi. Shártli refleks payda bolǵannan soń bir shártli tásir tásirinde haywan kamera yamasa xanannıń burınnan azıqlanatuǵın ornınajırip baratuǵın boladı.

a) Haywanlarda shartli refleks payda etiwshi úskene menen tanısıw. Talaba kafedrada bar bolǵan shártli refleks kamerası menen tanısadı (25 -súwret).



25-súwret. Ashıq kamerda iytte silekey bóliniw refleksin úyreniwge arnalǵan tájiriybe.

b) Qorǵanıw háreket reflekslerin payda etiw hám onı baqlaw. Tıshqanda shártli-qorǵanıw refleksi payda etiledi. Shártli tásir sıpatında qızıl lampa, shártsiz tásır sıpatında elektr tokinen paydalanıladı. Mayda laboratoriya haywanı ushın shártli refleks kamerası tosıq penen ajıratılıp, eki bólimge bólinedi. Kamera tosıǵında jaqtılıq signalı bolıp, sol bólimde elektr tarmaǵına jalǵanǵan metall plastinka montaj etiledi. Shártli refleks payda bolǵan haywan elektr lampasınıń janıwı menen poli elektr tarmaǵına jalǵanǵan sekciyadan qońsı seksiyaǵa kóship ótedi.

e) Awqatlanıw refleksin payda etiw

Bul tájiribe balıqlar yamasa basqa haywanlarda ótkeriledi. Akvariumdaǵı balıqlar ushın elektr lampanıń jaǵılıwı shártli tásir

hám azıqtı shártsiz tásir etip alınadı. Balıqqa 15-25 márta shártsiz hám shártli tásir arqalı tásir etip shártli refleks payda etiledi.

e) Iytlerde silekey ajıralıwı shártli refleksin payda etiw

Silekey ajıralıwı shártli reflektor jolı menen payda etiw ushın qulaq aldı silekey bezine naysha ornatılǵan iyt kerek boladı. Bul iytten azıq iyisi, qońıraw shalınıwı hám basqalarǵa shártli refleksti payda etiwde paydalanıladı.

Jumıstı orımlaw tártibi. Haywan stanokqa fiksaciya qılınadı, awız ishi urtı (lunj) terisine naysha jelimlenedi. Keyin ala iytte silekey ajıralıwı shártli refleksin payda etiw ushın oǵan awqat salınatuǵın ıdıs shetine alınıp, 20-25 g qattı nan hám bir bólek kolbasa salınadı. Keyin shártli tásir-qońıraw shalınıp, 5 sekundtan keyin shartsiz tásir, yaǵnıy ıdıstaǵı awqat beriledi. Haywan awqattı jep atırǵanda, qońıraw 20-25-30 sekund shalınıp turıladı hám keyin toqtatıladı hámde awqat salınǵan ıdıs alınadı. Bul jaǵday bir neshe márte 2-3 minutta qaytalanıp turıladı. Nátiyjede iytte tek shártli tásir nátiyjesinde, yaǵnıy onı qońıraw shalınıwına awqat berilmegeninde ham silekey ajıralıwı bayqaladı. Shártli tásirlewshi tásiri azıqqa salıstırǵanda aldın beriliwi kerek. Bir neshe márte sol tárizde haywandı tásirlep, silekey ajıralıwdıń shártli refleksin payda etiw múmkin.

Qadaǵalaw sorawları

1. Shártli refleks dep nege aytıladı?
2. Shártli refleks payda etiwdiń shártlerin túsindiriń.
3. Shártli reflekslerdi payda etiwde qanday qaǵıydalarǵa ámel etiw kerek?
4. Shártli reflekslerdiń qanday túrlerin bilesiz?
5. Hár túrli haywanlarda shartli refleks payda bolıwın tájiriybeler tiykarında túsindiriń.

35-JUMIS. BAS MIY YARIM SHARLARI QABIQ BÓLIMINDEGI TORMOZLANIWDI ÚYRENIW

Jumıstıń maqseti: Bas miy yarım sharları qabıǵında baqlanatuǵın tormozlanıwdıń túrleri hám áhmiyetin biliw. I.M.Sechenov tájiriybesinde tormozlanıwdı úyreniw.

Jumısqa kerek bolatuǵın laboratoriya haywanları hám úskeneler: *qurbaqa, xlorid kislotasınıń 0,1% li eritpesi, as duzınıń kristalları, shtativ, qayshı, skalpel, pincet, paxta, filtr qaǵazı.*

Nerv sistemasınıń basqa bólimleri sıyaqlı, bas mıy yarım sharlarınıń qabıǵında da qozǵalıw hám tormozlanıw processleri bolıp turadı.

Qabıqlıqtıń qozǵalıwı shártli refleksler payda bolıwına, tormozlanıw bolsa olardıń joq bolıwına alıp keledi.

Qabıqta eki túrli tormozlanıw parıq etiledi:

1. shártsiz (sırtqı), 2. shártli (ishki) tormozlanıw.

Shártsiz tormozlanıw ekige bólinedi: 1. Sırtqı tormozlanıw, 2. shegaradan shıqqan tormozlanıw.

Sırtqı tormozlanıw miy qabıǵında shártli refleks orayı menen bir qatarda basqa oray kúshli qozǵalǵanda gúzetiledi. Sebebi kúshli qozǵalǵan oray ózine salıstırǵanda kúshsizrek qozǵalǵan oraylardı tormozlaydı. Shártli refleksti tormozlaytuǵın oray, sol shártli reflekstiń orayınan sırtta bolǵanlıǵı ushın da, tormozlanıwdıń bul túri sırtqı tormozlanıw dep ataladı.

Sıyırlar sawılıp atırǵanında ádetdegi sharayattıń ózgeriwi shawqım kóteriliwi, jat adamlar payda bolıwı sút beriw refleksiniń tormozlanıwına sebep boladı. Ishki organlardan kelip atırǵan tásirler hám shártli refleksti tormozlap qoyadı. Mısalı, quwıqtıń hádden tıs tolıp ketiwi, qusıw hám basqalar shártli reflekslerdi tormozlay aladı.

hám azıqtı shártsiz tásir etip alınadı. Balıqqa 15-25 márta shártsiz hám shártli tásir arqalı tásir etip shártli refleks payda etiledi.

e) Iytlerde silekey ajıralıwı shártli refleksin payda etiw

Silekey ajıralıwı shártli reflektor jolı menen payda etiw ushın qulaq aldı silekey bezine naysha ornatılǵan iyt kerek boladı. Bul iytten azıq iyisi, qońıraw shalınıwı hám basqalarǵa shártli refleksti payda etiwde paydalanıladı.

Jumıstı orımlaw tártibi. Haywan stanokqa fiksaciya qılınadı, awız ishi urtı (lunj) terisine naysha jelimlenedi. Keyin ala iytte silekey ajıralıwı shártli refleksin payda etiw ushın oǵan awqat salınatuǵın ıdıs shetine alınıp, 20-25 g qattı nan hám bir bólek kolbasa salınadı. Keyin shártli tásir-qońıraw shalınıp, 5 sekundtan keyin shartsiz tásir, yaǵnıy ıdıstaǵı awqat beriledi. Haywan awqattı jep atırǵanda, qońıraw 20-25-30 sekund shalınıp turıladı hám keyin toqtatıladı hámde awqat salınǵan ıdıs alınadı. Bul jaǵday bir neshe márte 2-3 minutta qaytalanıp turıladı. Nátiyjede iytte tek shártli tásir nátiyjesinde, yaǵnıy onı qońıraw shalınıwına awqat berilmegeninde ham silekey ajıralıwı bayqaladı. Shártli tásirlewshi tásiri azıqqa salıstırǵanda aldın beriliwi kerek. Bir neshe márte sol tárizde haywandı tásirlep, silekey ajıralıwdıń shártli refleksin payda etiw múmkin.

Qadaǵalaw sorawları

1. Shártli refleks dep nege aytıladı?
2. Shártli refleks payda etiwdiń shártlerin túsindiriń.
3. Shártli reflekslerdi payda etiwde qanday qaǵıydalarǵa ámel etiw kerek?
4. Shártli reflekslerdiń qanday túrlerin bilesiz?
5. Hár túrli haywanlarda shartli refleks payda bolıwın tájiriybeler tiykarında túsindiriń.

35-JUMIS. BAS MIY YARIM SHARLARI QABIQ BÓLIMINDEGI TORMOZLANIWDI ÚYRENIW

Jumıstıń maqseti: Bas miy yarım sharları qabıǵında baqlanatuǵın tormozlanıwdıń túrleri hám áhmiyetin biliw. I.M.Sechenov tájiriybesinde tormozlanıwdı úyreniw.

Jumısqa kerek bolatuǵın laboratoriya haywanları hám úskeneler: *qurbaqa, xlorid kislotasınıń 0,1% li eritpesi, as duzınıń kristalları, shtativ, qayshı, skalpel, pincet, paxta, filtr qaǵazı.*

Nerv sistemasınıń basqa bólimleri sıyaqlı, bas mıy yarım sharlarınıń qabıǵında da qozǵalıw hám tormozlanıw processleri bolıp turadı.

Qabıqlıqtıń qozǵalıwı shártli refleksler payda bolıwına, tormozlanıw bolsa olardıń joq bolıwına alıp keledi.

Qabıqta eki túrli tormozlanıw parıq etiledi:

1. shártsiz (sırtqı), 2. shártli (ishki) tormozlanıw.

Shártsiz tormozlanıw ekige bólinedi: 1. Sırtqı tormozlanıw, 2. shegaradan shıqqan tormozlanıw.

Sırtqı tormozlanıw miy qabıǵında shártli refleks orayı menen bir qatarda basqa oray kúshli qozǵalǵanda gúzetiledi. Sebebi kúshli qozǵalǵan oray ózine salıstırǵanda kúshsizrek qozǵalǵan oraylardı tormozlaydı. Shártli refleksti tormozlaytuǵın oray, sol shártli reflekstiń orayınan sırtta bolǵanlıǵı ushın da, tormozlanıwdıń bul túri sırtqı tormozlanıw dep ataladı.

Sıyırlar sawılıp atırǵanında ádetdegi sharayattıń ózgeriwi shawqım kóteriliwi, jat adamlar payda bolıwı sút beriw refleksiniń tormozlanıwına sebep boladı. Ishki organlardan kelip atırǵan tásirler hám shártli refleksti tormozlap qoyadı. Mısalı, quwıqtıń hádden tıs tolıp ketiwi, qusıw hám basqalar shártli reflekslerdi tormozlay aladı.

Shegaradan shıqqan tormozlanıw - bul sırtqı tormozlanıwdıń bir kórinisi bolıp, shártli tásir kúshi yamasa tásir etiw múddeti ádetdegisinen hádden tıs asıp ketkeninde gúzetiledi. Mısalı, qońıraw shalmıwına silekey ajıratıw shártli refleksi payda etilgen iytke qońırawdı ádetgiden bir qansha kúshli yamasa uzaq waqıt dawamında shalsaq, silekey ajıratılıwı gúzetilmey qoyadı. Sebebi nerv kletkalarınıń norması, shegarası bar. Egerde qozǵalıw sol normadan, shegaradan shıǵıp ketse tormozlanıw payda boladı.

Shártsiz tormozlanıw tuwma bolıp qabıq penen bir qatarda oraylıq nerv sistemasınıń tómengi bólimi ushın hám tán.

Shártli tormozlanıw tek ǵana qabıqlıqta gúzetiledi, astelik penen payda bolıp, uzaq waqıt dawam etedi.

Shártli refleks shártli tásir menen mudamı bir waqıtta bekkemlenip túrılmasa, shártli tormozlanıw payda boladı. Bul waqıtta tormozlanıw bekkemlenbey qalǵan shártli refleks orayınıń ózinde payda boladı. Tormozlanıw shártli reflekstiń óz orayında payda bolǵanlıǵı sebepli, ol ishki tormozlanıw hám dep ataladı. Shártli tormozlanıwdıń tórt túri bar: 1) shártli reflekstiń sóniwi, 2) shártli tásirdiń differensaciyalanıwı 3) shártli tormoz, 4) shártli reflekstiń keshigiwi.

Shártli tormozlanıw organızm ushın oǵada úlken áhmiyetke iye Shártli tormozlanıw bolmaǵanında edi, organizm shártsiz tásir menen bekkemlenbegen, biraq shártli tásir menen alatuǵın hár qanday signallarǵa hám artıqsha, kereksiz reakciyalar menen juwap bergen bolar edi. Tormozlanıw sebepli organizm tek ǵana shártsiz tásir menen bekkemlenetuǵın, ózi ushın zárúr reakciyalardı payda etedi hám sonday etip, sırtqı ortalıqqa bekkem beyimlesedi.

M. Sechenov tájiriybesi

Jumıs orınlaw ushın qurbaqa basınıń terisi hám súyegi eki tanaw arqasınan П háribi tárizinde qırqıladı. Keyin teriniń oń hám

shep tárepleri 1,5-2 sm uzınlıqta kesip alıp taslanadı. Jińishke ushlı qayshı járdeminde gelle súyegi tap sol tártipte qırqıladı. Súyekti qırıqqan waqıtta miydi zıyanlandırmaw kerek. Qan ağıp turǵan bolsa, ol paxta tampon menen toqtatıladı. Mıy kóriw dúmpeshiginen joqarıraqtan kesesine kesiledi hám qurbaqa shtativke asıp qoyıladı. Aradan 1-2 minut ótkennen keyin refleks waqtı bir neshe ret anıqlanadı. Soń kóriw dúmpeshiginiń ústi filtr qaǵaz benen keptirilip, oǵan as duzınıń bir dana kristalı qoyıladı. Sonnan keyin qurbaqa ayaǵına xlorid kislotasınıń 0,1% li eritpesi menen tásir etilip, refleks waqtınıń qansha dawam etiwi bir neshe ret tekserilip kóriledi. Bunnan soń qurbaqa ayaǵı fiziologiyalıq eritpe menen juwıladı hám refleks waqtı jáne bir neshe ret anıqlanadı. Bul ret refleks waqtı áste-aqırın kele baslaydı. Sonnan keyin uzınsha miydiń tómeninen qırqıp, aradan bir neshe minut ótkennen keyin, refleksler kúsheyip ketkenligi yamasa refleks waqtı azayǵanlığı gúzetiledi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Bas mıy yarım sharları qabıqlığında gúzetiletuǵın tormozlanıwdı aytıń.
2. Shártsiz (sırtqı) tormozlanıw ne? Onıń qanday túrleri bar?
3. Shártli (ishki) tormozlamw ne? Onıń qanday túrleri bar?
4. Sharli hám shártsiz tormozlanıwdıń organizm ushın áhmiyetin túsintiriń.
5. Sechenov tájiriybesi jáne onıń áhmiyetin túsintiriń.

XIX-BAP. HAYWAN MINEZ-QULQİNİŃ FIZIOLOGIYASİ (ETOLOGIYA)

Etologiya- haywannıń minez-qulqı haqqındaǵı ilim bolıp, haywannıń minezlemesiniń biologiyalıq, fiziologiyalıq tiykarların izertleydi, yaǵnıy haywannıń sırtqı ortalıqtıń hár qıylı faktorlarına iykemlesiwindegi háreketsheńlik minez-qulqınıń fiziologiyalıq tiykarların úyrenedi.

Hár qıylı ekologiyalıq regionlarda jasawshı haywanlardıń awıl xojalıq mallarınıń minezlemesiniń fiziologiyalıq tiykarların biliw, olardan ónimli paydalanıw, qorǵaw, órshitiw, ónimdarlıǵın arttırıwda oǵada úlken áhimiyetke iye.

Sonday-aq mal sharýashılıǵı komplekslerinde, fermer xojalıqlarında, jeke menshiktegi mallardı órshitiwde, toparlar duziwde, jasalma jol menen qashırıw, sawıw, profilaktikalıq tazalıq jumısların júrgiziwde mexanizmlerden paydalanıwda haywanlardıń etologiyasın biliw zárúr.

Haywandardıń minez-qulqın izertlewde baqlaw usılı kóbirek qollanıladı.

Bunnan basqada arnawlı usıllar járdeminde yaǵnıy háreketsheńliligin dizimge alıw, shártli refleks, bas miydıń biotoǵın jazıw, t.b. talabalardıń ilimiy jumıslarına etologiya boyınsha temalar beriw, háreketsheńlik jaǵdayınıń táwliktegi dárejesin esapqa alıp, alınǵan maǵlıwmattı talqılaw arqalı belgili juwınaqqa keliwge boladı.

36-JUMIS. GÚYIS QAYTARIWSHI HAYWANLARDIŃ OT-JEMLIK MINEZ QULQIN ANIQLAW

Gúyis qaytarıwshı haywanlardıń ot-jemlik minezlemesi olardı azıqlandırıw texnologiyasına baylanıslı. Jaylawda hám erkin dárejede ot-jemdi qabıllaw múmkinshiligine iye bolǵanda ot-jemdi qabıllaw maldıń ózine baylanıslı boladı. Ot- jemdi belgili reje menen bergende, baylawlı yamasa erkin júrgende maldıń ot-jemlik minezlemesi tiykarınan xojalıqtıń kúnlik rejesine baylanıslı keledi.

Ot-jemlik minezlemedegi tiykarǵı másele maldıń ot-jemdi jewiniń waqtı, olardıń aralıǵı, gúyis qaytarıw waqtı, t.b. háreketsheńlik dárejesi esaplanadı.

Jumıstıń maqseti: Gúyis qaytarıwshı haywanlardıń ot-jemdi qabıllaw, guyis qaytarıw waqtı, bul xızmetler arasındaǵı aralıq, dem alıw t.b. waqıtlarınıń ot-jemniń túrine baylanıslı ózgeriwin anıqlaw.

Jumısqa kerekli materiallar: *Sekundomer, dápter, qálem, sıyır yamasa baspaq, qoy, eshki, hár qıylı ot-jemler.*

Jumıstıń barısı: Malxanada tájiriybe ótkeriledi, 2-3 talabadan gruppa dúzilip, ot-jem racionınıń túrleri jazıp alınadı, ot-jemdi mezgilge baylanıslı bergende, qaysı ot-jemdi qanday hám qansha waqıtta jeydi, ot-jemdi jewdegi minez-qulqı qanday, gúyis qaytarıw waqtı, t.b. háreketleriniń waqtı dizimge alınadı. Tájiriybe baqlaw usılı menen ótkeriledi. Gúyis qaytarıwdıń sanı, aralıqtaǵı úzilis dáwiri, dem alıw waqtı, jatıw, túrgelip turıw, t.b. juriw, háreketsheńlik jaǵdayları, aralıqtan táwlik dawamında esapqa alınadı, tallanadı hám juwmaq jazıladı.

Basqada haywanlar menen de ot -jemlik minez qulıqı usı taqlette ótkeriledi hám juwmaqlanadı, fiziologiyalıq mexanizimi jazıladı, ózgeshelikleri kórsetiliwi tiyis.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1.Etologiya ne haqqında ilim, onıń joqarı nerv sisteması menen baylanısı qanday?

2.Haywannıń minez - qulqınıń qanday túrleri bar?

3.Haywannıń minez - qulqınıń qáliplesiwinde shártli reflekstiń ornı qanday?

4. Haywannıń minez - qulqın izertlewde qanday usıllar qollanıladı?

PAYDALANILGAN ADEBIYATLAR

1. D.E. Eshimov, R.F. Ro'ziqulov. Hayvonlar fiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. T., "ILM ZIYO", 2012

2. К.А. Алексеевич, К.Л. Александрова. Клиническая гематология животных. М., «Колос», 1974.

3. R.X. Xaitov, A.D. Dushanov. Hayvonlar fiziologiyasi. T., "O'qituvchi", 1975.

4. D.E. Eshimov, R.F.Ro'ziqulov. Hayvonlar fiziologiyasi va patofiziologiyasi fanidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha o'quv qo'llanma. T., "Tafakkur bo'stoni" nashriyoti, 2011.

5. Н.У. Базанова, А.Н. Голиков. Физиология сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1980.

6. А.П. Костин, Ф.А.Мищеряклв, А.А.Сысоев. Физилогия сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1983.

7. И.П. Кондратин и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М., «Агромиздат», 1985.

8. А.Б. Батюков. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1985.

9. И.Б. Георгиевич. Физиология сельскохозяйственных животных. М., «Агропромиздат», 1990.

10. V. Husaynova, Z. Toshpoilato'v. Qishloq xo'jalik hayvonlari fiziologiyasi. T., "O'zbekiston", 1994.

11. Е.А. Рыскина, Ф.Н. Гильмиярова. Групповые антигены у различных животных. Вестник РУДН, серия Агрономия и животноводство, 2015, № 1, С.25-34.

R.F. ROZIQULOV, D.E. ESHIMOV, A.T. ESIMBETOV,

G. ESHMURATOVA, J. XALMURATOVA

HAYWANLAR FIZIOLOGIYASÍ

oqıw qollanba

Toshkent - "METODIST NASHRIYOTI" - 2023

Muharrir: Xolsaidov F. B.

Bosishga 10.06.2023.da ruxsat etildi.
Bichimi 60x90. "Cambria" garniturasi.
Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 16. Nashr bosma tabog'i 15,75.
Adadi 250 nusxa.

***"METODIST NASHRIYOTI"** MCHJ matbaa bo'limida chop etildi.*
Manzil: Toshkent shahri, Yakkasaroy ko'chasi, 5-uy.

+99893 552-11-21

ISBN 978-9943-9628-9-7