

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

PRENATAL HIPOKSIYANIN SIÇOVUL BALALARININ POSTNATAL ONTOGENEZİNDƏ QANIN LAXTALANMASINA TƏSİRİ

İxtisas: 2411.01 – İnsan və heyvan fiziologiyası

Elm sahəsi: Biologiya

İddiaçı: **Gülzar Qurban qızı Cəfərova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş
dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2023

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun “Mühit amilləri və analizatorların formalaşması” və “Ekotoksikologiya” laboratoriyalarında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Afiq Qurbanəli oğlu Qaziyev

Rəsmi opponentlər:

biologiya elmləri doktoru, professor
Ədalət Nurulla oğlu Fərəcov

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Aqil Xosrov oğlu Əliyev

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Nəzakət Nayib qızı Əliyeva

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.08 Dissertasiya Şurası.

Dissertasiya şurasının
sədri:

biologiya elmləri doktoru, professor
Ulduz Fayızı qızı Həşimova

Dissertasiya şurasının
elmi katibi:

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Yeganə Oqtay qızı Bayramova

Elmi seminarın sədri:

fizika-riyaziyyat elmləri doktoru,
professor
Əhməd Məhəmməd oğlu Hacıyev

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Qan sistemi hemostazın sabit saxlanması və adekvat tənzimlənmə - adaptasiya reaksiyalarının formalaşmasında əsas rol oynayan fizioloji təminat mexanizmidir. Digər tərəfdən məlumdur ki, qan dövranının tənzimlənməsi lokal və distant nəzarətədiçi mexanizmlərin sıx qarşılıqlı əlaqəsi ilə həyata keçir¹. Hemopoetik toxumanın ətraf mühitin müxtəlif ekstremal təsirlərinə qarşı cavab reaksiyasının formalaşması tənzimlənmənin mərkəzi həlqəsinə mənsubdur. Orqanizmdə müşahidə olunan hipoksik vəziyyətin ortaya çıxartdığı əsas problem yalnız tənzimlənmə mexanizmlərinin pozulması deyil, eyni zamanda canlıların həyat fəaliyyətini şərtləndirən müdafiə mexanizmlərindəki disfunksiyalardır². Qanın oksigenlə təminatının azalması qanın tənəffüs funksiyasında dəyişkənliyinə və nəticədə asidoza səbəb olur. Bu şəraitdə hipoksiyanın təsir effektindən asılı olaraq hemoetazın bir çox göstəriciləri dəyişikliyə uğrayır. Davamlı oksigen çatışmazlığı qan dövranının və mikrosirkulyasiyanın kəskin şəkildə pozulmasına gətirib çıxarır³ Canlı orqanizmlərdə daxili mühitin dayanıqlığını təmin edən qan sistemi və onun müdafiə komponentlərinin dinamikasının izlənməsi, onlarda müxtəlif şəraitlərdə funksional

¹ Зими́на Н.Н. Влияние острой и хронической внутриутробной гипоксии плода на формирование клеточного состава пуповинной крови доношенных новорожденных / Н.Н. Зими́на, С.А. Румянцев, О.А. Майорова [и др.] // Современные технологии в диагностике и лечении, - Москва: - 2010, № 2 , с. 48- 57

² Грачев В.И., Севрюков И.Т. Гипоксия и гипоксемия, их причины и последствия для человека // - Oslo: Norwegian Journal of development of the International Science , - 2018, № 17,- p. 12-30.

³ Петров В.Н. Особенности влияния парциального градиента плотности кислорода в атмосферном воздухе на состояние здоровья населения, проживающего в арктической зоне РФ // - Апатиты: Вестник Кольского научного центра РАН 3, Естественные и технические науки, - 2015 (22), с. 82-92.

tamlığın qorunub saxlanması üçün effektiv elmi tədqiqat yanaşmalardan biri və ya mühümü hesab edilir ⁴.

Tədqiqat işinin məqsəd və vəzifələri. İşin əsas məqsədi embrional inkişaf dövrünün ayrı-ayrı mərhələlərini (rüşeym, dölünü və döl) anaların xroniki hipoksiyası şəraitində keçirmiş və bir, üç, altı aylıq yaş dövrlərində olan siçovullarda qanın laxtalanma sisteminin dinamikasında izlənilə biləcək, fizioloji normadan kənara çıxan və dayanıqlı xarakterli dəyişkənliklərin araşdırılması olmuşdur.

Məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı tapşırıq və vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

1. Boğazlıq dövrünü normal şəraitdə (normal qida rasionu, optimal işıqlanma, temperatur, tənəffüs və sərbəst hərəkət) keçirmiş analardan alınmış və bətdaxili inkişafın kritik mərhələlərini (rüşeym, dölünü və döl) anaların hipoksiyası şəraitində keçirmiş bir, üç, altı aylıq siçovullarda qanın laxtalanma dinamikasının tədqiqi.

2. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçirmiş və bətdaxili inkişafın rüşeym, dölünü və döl dövrlərini anaların hipoksiyası şəraitində keçirmiş bir, üç, altı aylıq siçovulların periferik qanında trombositar aktivliyin tədqiqi.

3. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçirmiş və bətdaxili inkişafın rüşeym, dölünü və döl dövrlərini anaların hipoksiyası şəraitində keçirmiş bir, üç, altı aylıq siçovullarda qaraciyərin morfohistoloji xüsusiyyətlərinin tədqiqi.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Qanın laxtalanma sistemi prenatal hipoksiyanın təsirinə qarşı dinamik olub, ontogenezin müxtəlif yaş qruplarında dayanıqlı morfofunksional kənaraçıxmalarla səciyyələnir.

2. Fizioloji funksiyaların normadan kənaraçıxma səviyyəsi, stresor faktorun bətdaxili inkişafın hansı dövrünə (rüşeym, dölünü

⁴ Шибенко, А.М. Современные направления в исследованиях свертывания крови. / А.М. Шибенко, А.Н. Баландина, Н.А. Подоплелова [и др.] // Вопросы гематологии онкологии и иммунопатологии в педиатрии, - Москва: - 2020.Т. 19, №3, - с.144–150.

və döl) təsadüf etməsindən asılı olaraq qiymətləndirilmiş və müəyyən edilmişdir ki, embriogenezin rüşeym və dölünü dövrləri hipoksiya faktorunun təsirinə daha çox həssaslıq nümayiş etdirir.

3.Bətdaxili hipoksiya şəraitinin təsirindən bir aylıq heyvanların qanında laxtalanmanın trombositar və koaqulyasyon hemostaz sistemlərində dəyişkənliklərin xarakterinə müvafiq olaraq, hemostaz sistemində hipokoaqulyasiyaya meyillilik müşahidə olunur.

4.Postnatal ontogenezin üç və altı aylıq yaş qruplarında prenatal hipoksiyanın təsirindən trombositar aktivliyin artması və laxtalanma potensialının yüksəlməsi fonunda hemostaz sisteminin hiperkoaqulyasyon xarakteri müəyyən edilir.

5.Bətdaxili hipoksiyanın laxtalanma sisteminin tənzimlənməsində əsas orqanlardan sayılan qaraciyərdə yaratdığı nöqsanlar bir aylıq siçovullarda daha kəskin olub, bərpa prosesləri zəif gedir.

6.Üç və altı aylıq heyvanlarda qaraciyərdə morfoloji bərpa proseslərinin getməsinə baxmayaraq, qaraciyər parenximasında müşahidə olunan bir sıra patologiyalar fonunda müvafiq olaraq laxtalanma sisteminin hiperkoaqulyasyon xarakteri müəyyən olunur.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Dissertasiya işinin yerinə yetirilməsində adekvat metodik yanaşmalardan istifadə etməklə ilk dəfə olaraq, qeyri - əlverişli şərait və stres faktor kimi hipoksiya amili təsirindən orqanizmin müdafiə sistemlərindən biri olan qanın laxtalanma sisteminin ümumi vəziyyətini qiymətləndirmək üçün trombositar, plazma hemostazının mühüm göstəriciləri üzrə və hemostazın əsas orqanı olan qaraciyərin morfohistoloji tədqiqinə əsaslanan kompleks tədqiqatlar aparılaraq laxtalanma dinamikasında ciddi dəyişikliklər aşkar edilmiş və bu dəyişkənliklərin dayanıqlı xarakteri müəyyən olunmuşdur.

İlk dəfə olaraq prenatal hipoksiyanın təsiri şəraitində qanın laxtalanma sisteminin vəziyyəti embriogenezs zamanı dölün morfofunksional yetişkənliyinin ayrı-ayrı mərhələləri (rüşeym, dölünü və döl) nəzərə alınaraq təhlil edilmiş və bətdaxili inkişafın

rüşeym mərhələsinin bu stres faktorun təsirinə qarşı daha həssas olduğu müəyyən edilmişdir.

İlk dəfə olaraq prenatal hipoksiyanın laxtalanma sisteminə təsiri təcrübə heyvanlarının mühüm yaş dövrləri (bir, üç və altı aylıq) nəzərə alınmaqla aparılmış və bu yaş dövrləri üzrə əldə olunmuş dəyişkənliklərin müxtəlif xarakterli olduğu müəyyən edilmişdir. Belə ki, bir aylıq heyvanlarda trombositar aktivliyin və laxtalanma potensialının aşağı düşməsi fonunda hemostaz sisteminin hipokoaqulyasyon xarakteri, üç və altı aylıq heyvanlarda isə trombositar aktivliyin və laxtalanma potensialının yüksəlməsi şəraitində hemostaz sisteminin hiperkoaqulyasyon xarakteri müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Orqanizmin əsas müdafiə sistemlərindən biri olan qanın laxtalanma sisteminin dinamik xarakterini və eyni zamanda hamiləlik dövründə bu sistemin özünəməxsus fizioloji xarakterini nəzərə alaraq əlverişsiz mühit və müxtəlif stres faktorların təsiri şəraitində bu sistemdə müşahidə oluna biləcək patologiyaların araşdırılması kliniki təbabət üçün böyük elmi - praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Alınmış nəticələr yeni doğulmuş nəsildə embrional inkişaf dövrü patologiyalarını ortaya çıxarmaq və bu dövrə təsadüf edən stres faktorların ağırlıq dərəcəsini qiymətləndirmək üçün istifadə oluna bilər. Bir çox xəstəliklərin diaqnostikasında ilkin olaraq hematoloji və koaqulyasyon analizlərə müraciət olunduğunu nəzərə alsaq, bizim tədqiqatların nəticələri də bir çox xəstəliklərin erkən diaqnostikasında və orqanizmin nisbətən yaşlı dövründə ortaya çıxma biləcək fizioloji disfunksiyaların öncədən qiymətləndirilməsində istifadə oluna bilər. Eyni zamanda əldə edilmiş nəticələr bioloji yönümlü tədris müəssisələrində “İnsan və heyvan fiziologiyası” fənnindən praktiki məşğələ dərslərlərində, seminar və mühazirə proseslərində qanın müdafiə xassələrinin tədrisində istifadə oluna bilər.

Elmi tədqiqat işinin aprobasiyası. Disertasiya işinin materialları və onlardan irəli gələn müddəalar mövzunun predmetinə uyğun müxtəlif çoxsaylı simpozium, konfrans, seminar və qurultaylarda geniş tərkibli auditoriyalarda müzakirə edilmişdir:

Azərbaycan Milli Elmlər akademiyası aspirantlarının elmi konfransı (Bakı, 2010; 2011); BDU, “XXI əsrdə Biologiyanın Aktual problemləri” elmi konfransı (Bakı, 2010); Научные Труды III Съезда Физиологов СНГ (Ялта, Украина, 1-6 октября, 2011); II международном съезде физиологов Грузии (Грузия, Тбилиси, 2013); SDU, “Biologiyanın müasir problemləri” Respublika elmi konfransı, (Sumqayıt, 2018); BMU, Gənc alimlərin III Beynəlxalq elmi konfransı, (Bakı, 2019); Azərbaycan MEA-da Fundamental və Tətbiqi elmlərin müasir problemlərinin həllində multidissiplinar yanaşması istiqamətində Gənc alimlərin II Beynəlxalq elmi konfransı (Bakı, 03-06 mart, 2020); BMU,Gənc alimlərin V Beynəlxalq Elmi Konfransı (Bakı, 29-30 aprel, 2021); “Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri” beynəlxalq konfransı (Gəncə, 2022); International Asian Congress On Contemporary sciences – VI (Van, Turkey, may 27-29, 2022); III Karabakh International Congress Of Applied Sciences “Year Of Shusha-2022” (Karabakh / Azerbaijan, june 7-10, 2022);

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiya materiallarının nəşri. Dissertasiyanın mövzusu üzrə 25 elmi əsər çap edilmişdir, onlardan 12-i tezis, 13-ü məqalədir. 5 məqalə və 4 tezis xarici nəşrlərdə dərc edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluş və həcmi. Müvafiq dissertasiya işi AAK-nın tələblərinə uyğun tərtib qaydaları əsasında yazılmış giriş, ədəbiyyat icmal, tədqiqatların nəticələri, alınmış nəticələrin müzakirəsi, nəticələr, praktiki tövsiyələr və istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı fəsilərini əhatə edir.

Dissertasiya işi 139 səhifəlik məndən (184000 işarə) - “Mündəricat” (1630 işarə), “Giriş” (19310 işarə), “Ədəbiyyat icmal” (51407 işarə), “Material və metodlar” (9964 işarə), “Tədqiqatların nəticələri” (45846 işarə), “Alınmış nəticələrin müzakirəsi” (49533 işarə), “Nəticələr” (3216 işarə), “Praktik tövsiyələr” (861 işarə) və “İxtisarların siyahısından ” (460 işarə) ibarətdir. Dissertasiya işində 9 cədvəl və 18 şəkil təsvir edilmişdir.

Ədəbiyyat siyahısı 184 mənbəni əhatə edir. Onlardan 17-si Azərbaycan, 105-i Rus, 62-si digər xarici ədəbiyyatlara daxildir.

DİSSERTASIYANIN ƏSAS MƏZMUNU

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

Dissertasiya işinin I fəslı yerlı və xarici ədəbiyyat materialları əsasında tərtib edilmiş, icmal xarakterlidir. Fəsildə laxtalanma sisteminə müasir yanaşma, laxtalanma sisteminin ontogenetik xüsusiyyətləri, müxtəlif mənşəli hipoksiya amilinin qanın laxtalanma dinamikasına təsirinə dair ədəbiyyat məlumatları öz əksini tapmışdır.

II FƏSİL. TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

Təcrübələr boğazlıq dövrünü normal və onun ayrı-ayrı (şərti olaraq: rüşeym, dölönü və döl) mərhələlərini xroniki təkrarlanan hipoksiya şəraitində keçirmiş 70 baş ana siçovullardan alınmış və postnatal ontogenezin bir, üç, altı aylıq yaş dövründə olan 240 baş siçovul balaları (erkək) üzərində aparılmışdır. Bütün təcrübələr Avropa Birliyinin Beynəlxalq Konvensiyası (13 noyabr 1987-ci il, Strasburq) və heyvanların qorunması prinsipləri diqqətdə saxlanılaraq aparılmışdır. Hipoksiya şəraiti Xvatova (1978) metodu əsasında yaradılmışdır.

Qanın ümumi laxtalanma müddəti Moravits, plazmanın rekalsifikasiya müddəti Xauell, protrombin müddəti Kvik, trombin müddəti Sirmai, plazmanın heparinə qarşı tolerantlığı Siq metodları, fibrinogen zənginliyi havada qurudulma ilə, tromb sınağı Fuenta-İta üsulu ilə təyin edilmişdir.

Trombositlərin miqdarı və əsas trombositlər indekslərinin tədqiqi - DİRUI BCC-3600 qan analizatorunda həyata keçirilmişdir.

Qaraciyərin histoloji müayinəsi gematoksilin-eozin rənglənmə metodu ilə həyata keçirilmişdir.

III FƏSİL. TƏDQIQATLARIN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

3.1. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçmiş və embrional inkişafın müxtəlif dövrlərində (rüşeym, dölönü və döl) hipoksiya təsirinə məruz edilmiş bir aylıq siçovullarda qanın laxtalanma dinamikasının tədqiqi

Tədqiqatların ilkin mərhələsində bir aylıq siçovul balalarında normada və prenatal hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış təcrübə qrupu heyvanlarının qanında laxtalanma prosesləri izlənmiş və müəyyən edilmişdir ki, hipoksiyanın embrional inkişaf dövründə dölə dolayı yolla təsiri postnatal inkişafın ilk mərhələlərindən qanın laxtalanma sistemində dayanıqlı dəyişkənliklərə səbəb olur. Araşdırmalarımızın nəticələrində aşkar edilmişdir ki, kontrol qrupdan olan bir aylıq siçovul balalarında qanın ümumi laxtalanma müddəti $153,8 \pm 7,4$ san. təşkil edir. Bətdaxili inkişafın ilk 7-8 günlüyünə (rüşeym dövrü) təsadüf edən hipoksiya amilinin təsiri şəraitində bir aylıq siçovul balalarında qanın ümumi laxtalanma müddəti 13% ($p < 0,001$) uzanmış və $176,7 \pm 15,6$ san. olmuşdur⁵ (şəkil 3.1.1). Bətdaxili inkişafın dölönü dövründə (ikinci həftə) hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış siçovullarda bu göstərici üzrə aldığımız nəticələr orta hesabla $170,4 \pm 8,4$ san. təşkil etmişdir. Prenatal inkişafın döl dövrü (bətdaxili inkişafın son 7 günü) hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış balalarda isə qanın ümumi laxtalanma müddəti orta hesabla $168,3 \pm 10,3$ san. səviyyəsində müəyyən olunmuşdu⁶.

Kontrol qrupdan olan heyvanlarda plazmanın rekalsifikasiya

⁵ Cəfərova G.Q. Antenatal hipoksiyanın siçovullarda qanın laxtalanmasına təsirinin yaş xüsusiyyətləri // - Bakı: Gənc tədqiqatçı, Elmi praktik jurnal, - 2019, V cild, № 1,- s.106-110.

⁶ Cəfərova G.Q. Antenatal dövrdə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış siçovullarda qanın koagulyasyon xüsusiyyətləri // Azərbaycan MEA - da Fundamental və Tətbiqi elmlərin müasir problemlərinin həllində multidissiplinar yanaşması istiqamətində Gənc alimlərin II Beynəlxalq Elmi Konfransı, - Bakı: AMEA, 03-06 mart, - 2020, - s. 71-72.

müddəti (PRM) orta hesabla $81 \pm 4,1$ san. təşkil etdiyi halda, embrional inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış balalarda PRM bir qədər yüksələrək orta hesabla $91,3 \pm 5,2$ san. davam etmişdir. Bətdaxili inkişafın dölünü dövründə hipoksiyaya məruz qalmış balalarda PRM orta hesabla $87,5 \pm 5,1$ san., inkişafın döl dövründə hipoksiyaya məruz qalmış balalarda isə PRM orta hesabla $89,5 \pm 4,0$ san. təşkil etmişdir. Aldığımız nəticələrin statistik analizi bətdaxili hipoksiya faktorunun uzaqlaşdırılmış təsirindən erkən postnatal ontogenezdə laxtalanma müddəti kimi plazmanın rekalsifikasiya müddətinin dinamikasına mənfi təsir etdiyini göstərmiş və laxtalanma potensialının aşağı düşməsi faktını aşkar etmişdir ⁷.

Apardığımız tədqiqatlardan əldə olunmuş nəticələrinin müqayisəli analizi təcrübə qrupundan olan heyvanlarda tromboplastik aktivliyin (APTM) qismən aşağı düşməsi faktını müəyyən etmişdir. Beləliklə, aşkar edilmişdir ki, kontrol qrupdan olan heyvanlarda tromboplastik aktivlik orta hesabla $22,5 \pm 0,4$ san. təşkil edir. Bətdaxili inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış heyvanlarda APTM orta hesabla $27,8 \pm 0,6$ san., ontogenezin dölünü dövrü hipoksiya olunmuş heyvanlarda $26,8 \pm 0,3$ san., döl dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış təcrübə qrupu heyvanlarında isə $27,6 \pm 0,2$ san. təşkil etmişdir. Nəticə etibarlı ilə müəyyən olunmuşdur ki, kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupu heyvanlarında tromboplastik aktivlik orta hesabla 20% aşağı səviyyəli dinamikaya malikdir ⁸ (şəkil 3.1.1).

Embrional inkişafını normal şəraitdə keçirmiş bir aylıq siçovullarda laxtalanmanın ikinci fazasının əsas göstəricisi olan

⁷ Джафарова Г.Г. Динамика свертывания крови крыс, подвергнутых воздействию гипоксии в период пренатального развития // - Тбилиси: Медицинские новости Грузии, – 2020. № 5 (302), с 132-135.

⁸ Сəfərova G.Q. Antenatal hipoksiyanın siçovul balalarında qanın laxtalanmasının yekun fazasına uzaqlaşdırılmış təsiri // - Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Biologiya və Tibb Elmləri,- 2017, Cild 72, №2, - s. 132-135.

protrombin müddəti (PM) orta hesabla $18,1 \pm 0,2$ san. davam etmişdir. Təcrübə qrupu heyvanlarında bu müddət 24-30% uzanaraq, rüşeym mərhələsində hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda orta hesabla $23,7 \pm 0,1$ san., dölünü dövründə hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda isə bu göstərici $21,2 \pm 0,2$ san. davam etmişdir. Embriogenezin döl dövründə hipoksiya təsirinə məruz qalmış siçovullarda protrombin müddəti isə orta hesabla $20,6 \pm 0,2$ san. səviyyəsində qeydə alınmışdır⁹.

Embrional inkişafını normal şəraitdə keçirmiş bir aylıq balalarda trombin müddəti (TM) orta hesabla $29,7 \pm 1,2$ san. olduğu halda, ontogenezin rüşeym dövründə hipoksiya təsirinə məruz edilmiş heyvanlarda bu göstərici üzrə orta qiymət $39,5 \pm 0,2$ san., bətdaxili hipoksiyanın dölünü dövrü hipoksiya olunmuş heyvanlarda $36,6 \pm 0,7$ san., döl dövründə hipoksiya təsirinə məruz qalmış heyvanlarda isə $31,7 \pm 0,9$ san. səviyyəsində qeydə alınmışdır. Mövcud ədəbiyyat məlumatlarına əsasən qeyd edə bilərik ki, trombin müddətinin uzanması dolayı olaraq plazmada fibrinogenin qatılığının aşağı düşməsi faktını ortaya çıxarır^{10,11}. Belə ki, embrional dövrdə dölün inkişafına təsir edən hipoksiya amilinin nəticəsində təcrübə qrupundan olan heyvanlarda kontrol qrupla müqayisədə plazmada fibrinogenin qatılığının aşağı düşməsi (34%) faktı qeydə alınmışdır. Kontrol qrupdan olan heyvanlarda fibrinogenin qatılığı $275 \pm 5,7$ mq% olduğu halda, rüşeym dövrü hipoksiyaya məruz qalmış heyvanlarda bu göstərici orta hesabla $183 \pm 11,3$ mq%, dölünü dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda $197 \pm 7,2$ mq%, döl dövrü hipoksiya olunmuş heyvanlarda isə

⁹ Cəfərova G.Q. Prenatal hipoksiyanın hemostaz sisteminə təsiri // III Qarabağ beynəlxalq tətbiqi elmlər konfransı, “Şuşa ili- 2022” , - Bakı : İKSAD - 2022, - 07-10 iyun, - 2022, - s. 45.

¹⁰ Долгов В. В., Свирин П. В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза. - М. -Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2005. -227 с

¹¹ Шахматов, И.И. Гипоксическая гипоксия как фактор, активирующий систему гемостаза. / И.И. Шахматов, В.М. Вдовин, Ю.А. Бондарчук [и др.] // Бюллетень сибирской медицины,-Томск: - 2007. №1, – с. 67-72.

müvafiq olaraq $239 \pm 13,1$ mq% təşkil etmişdir ¹².

Plazmanın heparinə qarşı tolerantlıq göstəricisinin (PHTG) təyini zamanı alınmış dəlillərin müqayisəli analizi təcrübə qrupundan olan heyvanlarda qanın ümumi laxtalanma qabiliyyətinin aşağı düşdüyünü göstərmişdir. Belə ki, kontrol qrupda PHTG orta hesabla $53,7 \pm 7,1$ san. olduğu halda, embrional inkişafın rüşeym mərhələsində hipoksik təsirə məruz qalmış fərdlərdə bu müddət orta hesabla 26% uzanaraq $71,8 \pm 3,5$ san. olmuşdur. Ontogenezin dölünü dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış heyvanlarda PHTG orta hesabla $73,4 \pm 3,7$ san., döl dövrü hipoksik təsirə məruz qalmış heyvanlarda isə müvafiq olaraq $71,4 \pm 5,2$ san. müəyyən olunmuşdur (şəkil 3.1.1).

3.2. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçmiş və inkişafın müxtəlif dövrlərində hipoksiya təsirinə məruz edilmiş üç aylıq siçovullarda qanın laxtalanma dinamikasının tədqiqi

Əldə etdiyimiz dəlillər göstərmişdir ki, kontrol qrupdan olan üç aylıq siçovullarda qanın laxtalanma müddəti orta hesabla $135 \pm 8,7$ san. təşkil etdiyi halda, təcrübə qrupundan olan heyvanlarda qanın ümumi laxtalanma müddəti (19-23% ($p < 0,05$)) bir qədər qısadır (şəkil 3.2.1). Bətdaxili inkişafın ayrı-ayrı (rüşey, dölünü, döl) mərhələləri üzrə də statistik müqayisəli araşdırma aparılmış və rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda qanın laxtalanma müddəti $110,2 \pm 14,6$ san. davamiyyətində, dölünü dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış siçovullarda $113,8 \pm 6,5$ san., prenatal inkişafın döl dövründə hipoksiya təsirinə məruz qalmış siçovullarda isə qanın ümumi laxtalanma müddəti orta hesabla $117,6 \pm 6,4$ san., təşkil etmişdir.

Kontrol qrupdan olan 3 aylıq siçovullarda PRM $101 \pm 7,9$ san. hüdudunda müəyyən edildiyi halda, bətdaxili inkişafın rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda PRM bir qədər qısalararaq

¹² Cəfərova G.Q. Axundova S.M. Bətdaxili inkişaf dövründə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış bir aylıq siçovullarda qanda fibrinogenin qatılığı // Gənc tədqiqatçıların III beynəlxalq elmi konfransı, - Bakı: BMU, - 29-30 aprel,- 2019 , - s. 214-216.

(13% ($p < 0,05$)) $88,4 \pm 5,8$ san. səviyyəsində müəyyən olunmuşdur. Eyni zamanda antenatal inkişafın dölünü dövründə hipoksiya təsirinə məruz qalmış siçovullarda PRM $89,4 \pm 5,9$ san., döl dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda isə PRM orta hesabla $90,5 \pm 5,4$ san. hüdudunda müəyyən olunmuşdur¹³.

Kontrol qrupdan olan siçovullarda APTM $34,6 \pm 2,3$ san. olduğu halda, bətdaxili hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış təcrübə qrupundan olan heyvanlarda qan laxtalanmasının bu parametrisinin davam etmə müddəti bir qədər qısalmışdır ($15-21\%$ ($p < 0,001$)); prenatal inkişafın rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda APTM $28,6 \pm 2,4$ san., prenatal inkişafın dölünü dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda $27,4 \pm 3,9$ san., bətdaxili inkişafın döl dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda isə tromboplastik aktivlik $29 \pm 3,3$ san. səviyyəsində qeydə alınmışdır.

Üç aylıq heyvanlarda PM-in təyini zamanı statistik etibarlı fərqli nəticə əldə olunmamışdır. Belə ki, kontrol qrupdan olan heyvanlarda PM orta hesabla $19,3 \pm 1,9$ san. olduğu halda, bətdaxili inkişafın rüşeym dövrü hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda protrombin fəallığı $24,3 \pm 3,3$ san. səviyyəsində qeydə alınmışdır. Müvafiq olaraq embrional inkişafın dölünü dövrünü anaların hipoksiyası şəraitində keçirmiş siçovullarda protrombin fəallığı orta hesabla $21,5 \pm 4,9$ san., döl dövründə hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda isə $21,7 \pm 3,1$ san. səviyyəsində müəyyən olunmuşdur.

Trombin müddəti qanın ümumi antitrombin aktivliyini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri kimi kontrol qrupdan olan siçovullarda $19,3 \pm 2,0$ san. təşkil etdiyi halda, bətdaxili hipoksiya edilmiş heyvanlarda orta hesabla $23,7 \pm 2,7$ san. kimi müəyyənləşdirilmişdir. Başqa sözlə kontrol qrup ilə müqayisədə bətdaxili ontogenezin rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda trombin aktivliyi 15% ($p < 0,001$) azalmışdır. Bununla belə nəzarət

¹³ Cəfərova G.Q. Antenatal dövrdə hipoksiyanın uzaqlaşdırılmış təsirinə məruz qalmış üç aylıq siçovul balalarında qanın laxtalanmasının yekun fazasında koagulyasyon xüsusiyyətlər // Gənc alimlərin V Beynəlxalq Elmi Konfransı, - Bakı: BMU, - 29-30 aprel,- 2021, - s. 1118-1120.

qrupu ilə müqayisədə ontogenetik inkişafın dölünü və döl dövrlərində hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda statistik etibarlı fərqli nəticələr müəyyən edilməmişdir.

Kontrol qrupdan olan siçovullarda PHTG $93 \pm 11,3$ san. səviyyəsində qeydə alınmışdır. Nəticələrin müqayisəli analizi əsasında bətdaxili inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış siçovullarda plazmanın heparinə tolerantlıq göstəricisi 16-18% qısalararaq $76,6 \pm 9$ san., prenatal inkişafın dölünü dövrü hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış siçovullarda isə bu göstərici $82,6 \pm 12,2$ san. təşkil etmişdir. Ontogenetik inkişafın döl dövründə bu faktorun təsirinə məruz qalmış siçovullarda statistik etibarlı fərq qeydə alınmayıb; PHTG $87,7 \pm 10,9$ san. müəyyən olunmuşdur (şəkil 3.2.1).

Nəticələrin analizi təcrübə qrupundan olan heyvanlarda kontrol qrup ilə müqayisədə fibrinogenin qatılığının bir qədər yüksəldiyini aşkar etmişdir. Belə ki, kontrol qrupdan olan heyvanlarda fibrinogenin qatılığı 260 ± 13 mq% olduğu halda, bətdaxili inkişafın rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda hipoksiya amilinin təsirindən bu göstəricinin bir qədər yüksəldiyi və müvafiq olaraq $289 \pm 11,9$ mq% olduğu müəyyən edilmişdir. Analoji olaraq bətdaxili inkişafın dölünü dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış üç aylıq siçovullarda fibrinogenin qatılığı kontrol qrup ilə müqayisədə bir qədər yüksələrək $281 \pm 8,2$ mq% səviyyəsində olduğu müəyyən edilmişdir. Bətdaxili inkişafın döl dövründə hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda da analoji nəticələr müşahidə edilmişdir. Belə ki, təcrübə qrupunda plazmada fibrinogenin qatılığının $282 \pm 11,3$ mq% təşkil etdiyi müəyyən edilmişdir ¹⁴.

3.3. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçirmiş və inkişafın müxtəlif dövrlərində hipoksiya təsirinə məruz edilmiş altı aylıq siçovullarda laxtalanma dinamikasının tədqiqi.

¹⁴ Cəfərova G.Q. Embriogenezdə hipoksiya təsirinə məruz qalmış siçovullarda qanda fibrinogenin dəyişmə dinamikası / Cəfərova G.Q., Qazıyev A.Q., Rüstəmov Q.D. [və b.] // Sağlamlıq, Elmi-praktik jurnal, - Bakı: - 2019, №2, - s. 105-108.

Alınmış nəticələrin kontrol heyvanlarla müqayisəli analizi göstərmişdir ki, bətdaxili hipoksiyanın təsirinə məruz edilmiş heyvanlarda ontogenezin yetkinlik mərhələsində olan siçovullarda (6 aylıq yaş dövrü) qanın laxtalanma müddəti bir qədər qısaldır (29% ($p < 0,05$)). Belə ki, kontrol qrupdan olan heyvanlarda LM $148 \pm 5,6$ san. hüdudunda müəyyən edildiyi halda, prenatal inkişafın rüşeym dövründə hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda LM qısaldığı və orta hesabla $106 \pm 4,2$ san. səviyyəsində olduğu aşkar edilmişdir. Analoji olaraq dölünü dövrdə hipoksiyaya məruz qalmış yetkin siçovullarda bu göstərici $122 \pm 7,1$ san., döl dövrü hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda isə laxtalanma müddəti $128 \pm 7,6$ san. davamiyyətində müəyyənləşdirilmişdir ¹⁵.

Altı aylıq yaş dövründə olan siçovullarda PRM-in təyini də kontrol qrup ilə müqayisədə bətdaxili hipoksiya edilmiş qrupdan olan heyvanlarda laxtalanma prosesinin sürətləndiyini təsdiq etmişdir. Belə ki, aşkar edilmişdir ki, normada rekalsifikasiya müddəti bu qrupundan olan heyvanlarda $105 \pm 4,1$ san. təşkil edir. Prenatal ontogenezin rüşeym dövründə hipoksiya edilmiş siçovullarda PRM $83,5 \pm 1,4$ san. səviyyəsində olduğu müəyyənləşdirilmişdir ki, bu da kontrol qrup ilə müqayisədə 21%-ə ($p < 0,001$) qədər qısalma olduğunu göstərir (şəkil 3.3.1). Eyni ilə prenatal inkişafın dölünü və döl dövrlərində də hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda PRM-in qısılması müəyyənləşdirilmişdir. Dölünü dövrü hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda bu müddətin orta hesabla $87,5 \pm 2,5$ san., döl dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda isə plazmanın rekalsifikasiya müddətinin $92,5 \pm 3,4$ san. olduğu aşkar edilmişdir ¹⁶.

¹⁵ Cəfərova G.Q. Prenatal dövrdə hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda qanın laxtalanma dinamikasının cinsi xüsusiyyətləri // Sumqayıt Dövlət Universiteti Biologiyanın müasir problemləri Respublika elmi konfransının materialları, - Sumqayıt: SDU, 23-24 oktyabr, - 2018, - s. 19-20.

¹⁶ Cəfərova G.Q. Antenatal dövrdə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış siçovullarda qanın koagulyasyon xüsusiyyətləri // Azərbaycan MEA-da Fundamental və Tətbiqi elmlərin müasir problemlərinin həllində multidissiplinar yanaşması istiqamətində Gənc alimlərin II Beynəlxalq Elmi Konfransı. AMEA, 03-06 mart. Bakı, 2020 s. 71-72.

APTМ kontrol qrupdan olan altı aylıq siçovullarda $34,8\pm 2,4$ san. səviyyəsində təyin edilmişdir. Lakin nəticələrin statistik analizi təcrübə qrupu heyvanlarında tromboplastik aktivliyin bir qədər yüksək olduğunu aşkarlamışdır. Bu xüsusilə, bətdaxili inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya olunmuş siçovullarda müşahidə olunmuşdur. Belə ki, APTM bu qrupdan olan siçovullarda $26,5\pm 1,9$ san. hüdudunda müəyyən olunmuşdur. Prenatal inkişafın dölünü və döl dövrlərində hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda kontrol qrup ilə müqayisədə statistik etibarlı olmayan, demək olar ki, yaxın nəticər əldə olunmuşdur: prenatal inkişafın dölünü dövründə hipoksiya olunmuş siçovullarda $30,3\pm 1,4$ san. ($p<0,01$), döl dövrü hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda isə bu göstərici $30,7\pm 0,9$ san. təşkil etmişdir¹⁷.

Embrional inkişafını normal şəraitdə keçirmiş siçovullarda PM $21,4\pm 2,1$ san. olduğu halda, bətdaxili ontogenetik inkişafın rüşeym dövrünü hipoksiya şəraitində keçirmiş siçovullarda protrombinin aktivlik səviyyəsi bir qədər aşağı enərək $27,2\pm 2,0$ san. təşkil etmişdir. İnkişafın dölünü dövründə hipoksiya olunmuş siçovullarda da analoji nəticələr alınmışdır: müvafiq olaraq $27,6\pm 1,7$ san. Antenatal inkişafın döl dövründə hipoksiya təsirinə məruz qalmış heyvanlarda isə bu fərq daha çox özünü göstərərək $33,4\pm 2,2$ san. (36% ($p<0,001$)) təşkil etmişdir¹⁸.

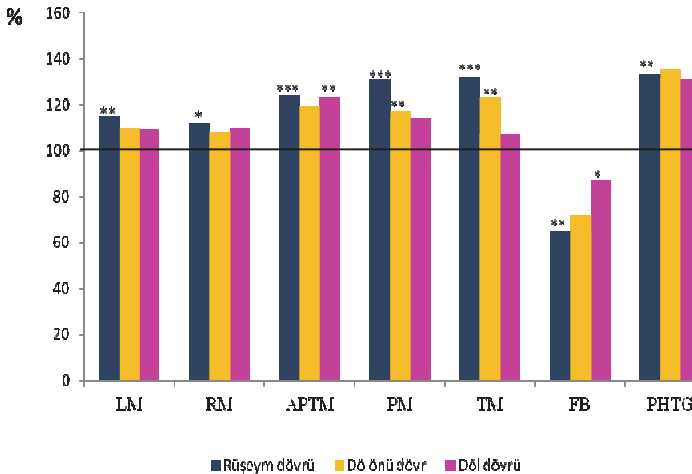
Tədqiqatlarımızın digər seriyalarında trombin müddətinin təyinində də oxşar dinamikaların olduğu müəyyən edilmişdir. Kontrol qrupdan olan siçovullarda trombin müddəti $15,8\pm 1,2$ san. təşkil etdiyi halda, xüsusilə döl dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda bu müddət uzanaraq $28,8\pm 1,0$ san. qeydə alınmışdır. Analoji olaraq rüşeym dövrü hipoksiyaya məruz qalmış

¹⁷ Cəfərova G.Q. Antenatal hipoksiyanın yetkin siçovullarda protrombin müddəti və aktiv parsial tromboplastin müddətinə təsiri // - Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı, - 2018, cild XXXVI, - s. 97-101.

¹⁸ Mustafayeva G.Q. Prenatal hipoksiyanın yetkin siçovullarda qanın laxtalanmasının ilkin fazasına təsiri // - Bakı: A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin Külliyyatı, - 2012, XXX cild, - s. 122-125.

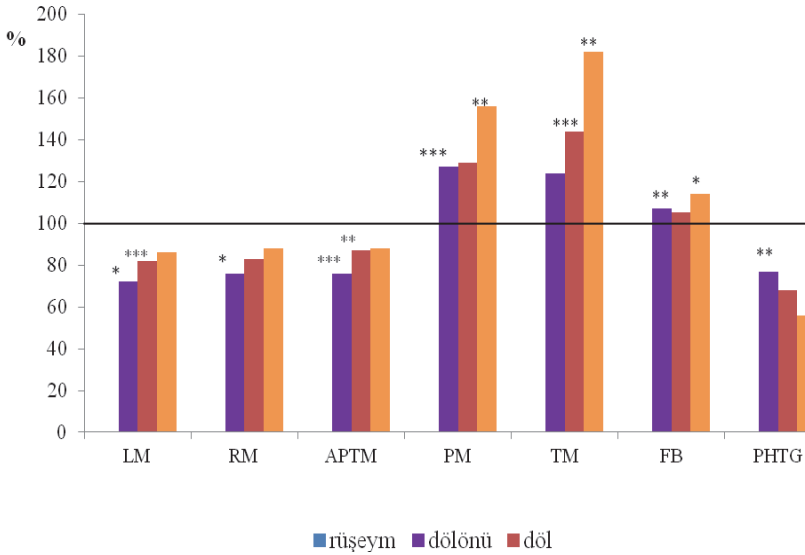
siçovullarda bu göstərici bir qədər uzanaraq $19,6 \pm 1,5$ san., dölünü dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda isə $22,8 \pm 1,9$ san. qeydə alınmışdır ¹⁹.

Plazmanın heparinə qarşı tolerantlıq göstəricisi üzrə kontrol və təcrübə qrupları arasında aparılmış müqayisəli analizlər prenatal ontogenezi hipoksiyanın təsiri şəraitində keçirmiş heyvanlarda plazmanın heparinə yüksək tolerantlığını (44% ($p < 0,01$)) müəyyən etmişdir (şəkil 3.3.1). Belə ki, kontrol qrupda PHTG orta hesabla $86,6 \pm 7,1$ san. təşkil etdiyi halda, prenatal inkişafın rüseyim dövrünü hipoksiya şəraitində keçirmiş heyvanlarda $66,4 \pm 3,5$ san. təşkil etmişdir. Analoji olaraq prenatal inkişafın dölünü dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda PHTG $59,2 \pm 4,9$ san. müəyyənəndirilmişdir.



Şəkil 3.1.1. Prenatal inkişaf dövründə hipoksiya təsirinə məruz qalmış bir aylıq heyvanlarda laxtalanma dinamikasının faiz göstəriciləri (*- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$).

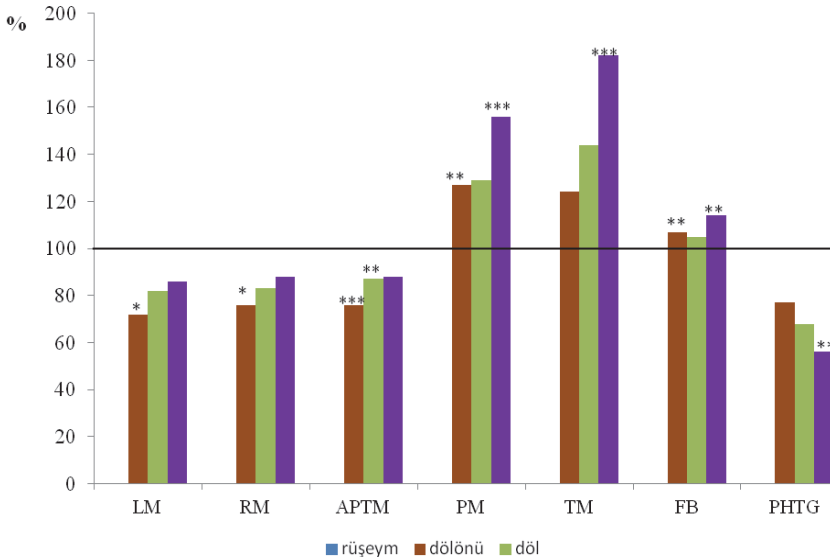
¹⁹ Mustafayeva G.Q. Ontogenezin dölünü dövründə xroniki hipoksiya edilmiş siçovullarda qan laxtalanmasının ikinci fazasında müşahidə olunan dəyişikliklər // AMEA Aspirantların elmi konfransının materialları, - 25-26 may, Bakı: - "Elm", - 2011, - s. 120-125.



Şəkil 3.2.1. Prenatal inkişaf dövründə hipoksiya olunmuş üç aylıq siçovullarda laktalanma dinamikasının faiz göstəriciləri (*- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$).

Fibrinogenin miqdarı kontrol qrupdan olan siçovullarda $234 \pm 0,5$ mq%, təşkil etdiyi halda, apardığımız tədqiqatların nəticələri antenatal dövrdə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış siçovullarda fibrinogenin miqdarının yüksəlməsini (13-15% ($p < 0,01$)) göstərmişdir (şəkil 3.3.1). Xüsusilə döl dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda bu nisbət daha çox biruzə vermişdir; fibrinogenin qatılığı $268 \pm 0,2$ mq% səviyyəsində müəyyən olunmuşdur. Rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda fibrinogenin qatılığı $251 \pm 0,5$ mq%, analogi olaraq dölönü dövrü hipoksiya olunmuş siçovullarda isə $247 \pm 0,4$ mq% təşkil etmişdir²⁰.

²⁰ Джафарова Г.К. Некоторые особенности свертывания крови крыс, подверженных воздействию гипоксии в плодный период пренатального развития // - Прага: Scientific discussion, - 2017. Vol. 1, № 8, ISSN 3041-4245, с 16-20.



Şəkil 3.3.1. Prenatal inkişafı hipoksiya olunmuş altı aylıq siçovullarda laxtalanma dinamikasının faiz göstəriciləri (*- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$).

3.4. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçirmiş və inkişafın müxtəlif dövrlərində hipoksiyaya məruz edilmiş bir, üç və altı aylıq siçovulların periferik qanında trombositlərin dinamik xüsusiyyətləri

Nəticələrin statistik təhlili embrional inkişafı hipoksiya olunmuş heyvanlarda trombositlərin miqdarının (PLT) əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşməsinə göstərmişdir. Xüsusilə rüşeym dövründə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış heyvanlarda bu fərq daha qabarıq əks olunmuşdur (40-53%-ə qədər). Belə ki, embrional inkişaf dövrünü normal şəraitdə keçirmiş heyvanlarda PLT orta hesabla $617,4 \cdot 10^9 / l$ təşkil etdiyi halda, prenatal hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış heyvanlarda bu göstərici $326 \div 374$ ($\cdot 10^9 / l$) aralığında tərəddüd etmişdir. Eyni zamanda böyük trombositlərin fraksiyasının da (P-LCC) kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupu heyvanlarında əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olması qeydə alınmışdır

(50-56%). Alınmış nəticələr göstərir ki, bətdaxili hipoksiya periferik qanda trombositlərin miqdarının azalmasına və trombositar indekslərin aşağı düşməsinə (şəkil 3.4.1) gətirib çıxarır ki, bu da trombotik və trombohemoragik çatışmazlıqlarla müşayiət oluna bilər²¹.

Bir aylıq heyvanların qanında trombositin (PCT) də analoji olaraq bir qədər aşağı düşməsi müəyyən olunub. Belə ki, kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupu heyvanlarında PCT 0,562% təşkil etdiyi halda, bətdaxili inkişafın rüşeym dövründə hipoksiyaya məruz qalmış balalarda bu göstərici 0,151%, dölünü dövrü hipoksiya olunmuş balalarda 0,198%, döl dövrü hipoksiya olunmuş balalarda isə 0,187% təşkil etmişdir. Trombositin aşağı düşməsi orqanizmdə trombositlərin daha sürətli dağılmasının, trombositopeniya vəziyyətinin göstəricidir²².

PDW (trombositlərin heterogenliyi) təyini zamanı kontrol qrupdan olan heyvanlarda bu göstərici $8,2 \div 11,8$ fl aralığında tərəddüd etdiyi halda, təcrübə qrupundan olan heyvanlarda $5,3 \div 9,2$ fl aralığında müşahidə olunmuşdur. Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, təcrübə qrupu heyvanlarında trombositlərin anizozitozu bir qədər aşağı düşür.

Təcrübə heyvanlarında trombositlərin orta həcmnin (MPV) bir qədər yüksəlməsi müəyyən edilmişdir. Belə ki, MPV kontrol qrupdan olan heyvanlarda $5,2 \div 6,7$ fl aralığında, təcrübə qrupu heyvanlarda isə $6,7 \div 8,9$ fl (rüşeym dövründə daha çox) aralığında müşahidə olunmuşdur. Trombositlərin orta həcmnin yüksəlməsi periferik qanda yetişməmiş hüceyrələrin sayının nisbətən çox olmasını göstərərək trombositopeniyaya meyilliliyi, embrional dövrə təsadüf edən hipoksiyanın nəticəsi olaraq sümük iliyyində kifayət qədər trombosit əmələ gəlmədiyini sübut edərək laxtalama

²¹ Cəfərova G.Q. Embrional inkişafın müxtəlif mərhələlərində hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış siçovullarda trombositar komponentlərin dinamikası //Sağlamlıq, Elmi-praktik jurnal , - Bakı: - 2021 , cild 27, №3, - s. 126-129.

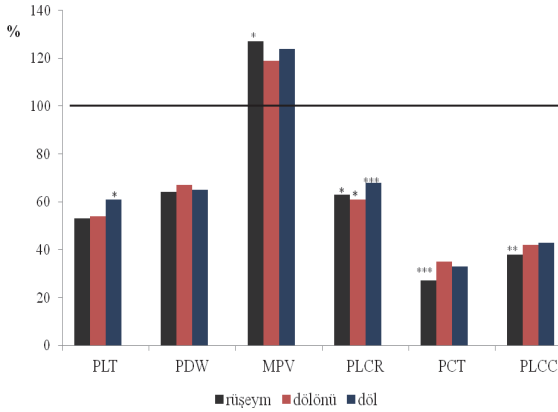
²² Cəfərova G.Q., Abdullayeva G.M. Antenatal hipoksiyanın postnatal ontogenezin müxtəlif yaş dövrlərində əsas trombositar göstəricilərə təsiri //Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri beynəlxalq elmi konfrans, - Gəncə: GDU, 06-07 May, - 2022, - s. 152-153.

qabiliyyətinin aşağı düşməsinə göstərmişdir.

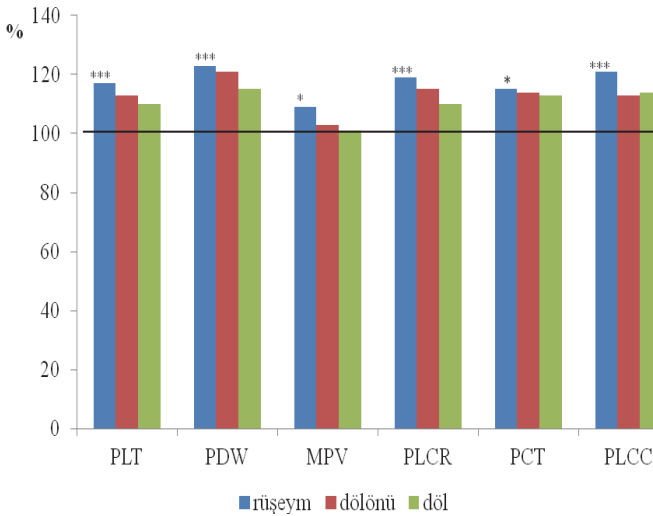
P-LCR (böyük trombositlərin koeffisienti) – in təyini də analoji nəticələri təsdiq edir. Belə ki, kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupundan olan heyvanlarda böyük trombositlərin koeffisienti 33-39% ($p < 0,001$) aşağı düşmüşdür. Bu da prenatal hipoksiya şəraitində bir aylıq heyvanlarda trombosit fəallığının zəifləməsi fonunda qanın laxtalanma qabiliyyətinin aşağı düşməsi faktını təsdiqləyir.

İstər 3, istərsə də 6 aylıq heyvanlarla apardığımız laborator analizlərin nəticələri kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupundan olan heyvanlarda trombositlərin orta miqdarının bir qədər yüksəlməsini əks etdirmişdir. Belə ki, üç aylıq heyvanlarda kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupu heyvanlarında PLT orta hesabla 10-15% ($p < 0,01$) artmışdır. Altı aylıq heyvanlarda isə bu nisbət daha çox, 22-25% ($p < 0,001$) səviyyəsində qeydə alınmışdır. Bu fakt embrional inkişaf dövrünün müxtəlif mərhələlərinə təsadüf edən hipoksiya amilinin yetkin heyvanlarda trombositozaya səbəb olduğunun göstəricisidir. Eyni zamanda böyük trombositlərin fraksiyasının təyində də müsbət tendensiya öz əksini tapmışdır. Belə ki, 3 aylıq heyvanlarda bu göstərici kontrol qrupda $45 \div 55 \cdot 10^9/l$ hüdudunda tərəddüd etdiyi halda təcrübə heyvanlarında 13-18% ($p < 0,01$) artaraq $57 \div 65 \cdot 10^9/l$ səviyyəsində qeydə alınmışdır (şəkil 3.4.2). Analoji olaraq 6 aylıq yaş qrupu üzrə də oxşar nəticələr əldə edilmişdir; kontrol qrupla müqayisədə P-LCC orta hesabla 18-21% yüksəlmişdir (şəkil 3.4.3). Bütövlükdə bu müsbət dinamika trombozlara meyillilik riskini artıraraq 3 və 6 aylıq heyvanlarda hemostaz sisteminin hiperkoagulyasyon xarakterini müəyyən etmişdir.

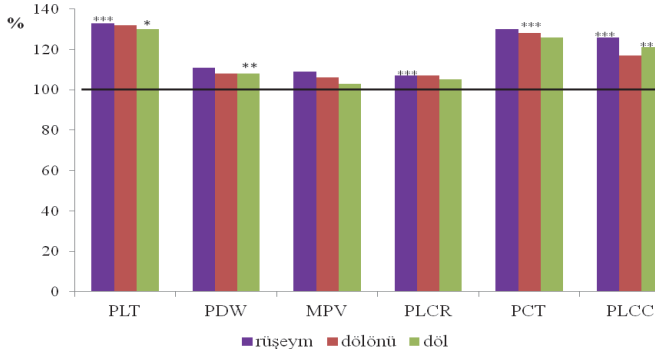
Əsas trombosit indeksi sayılan trombosit də hər iki yaş qrupu üzrə kontrol qrupla müqayisədə bir qədər yüksəlmişdir. 3 aylıq heyvanlarda PCT $0,363 \div 0,421$ aralığında tərəddüd edərək kontrola nisbətən orta hesabla 12-14% ($p < 0,01$) yüksəlmişdir (şəkil 3.4.2). 6 aylıqlarda isə bu göstərici üzrə nisbət bir qədər də yüksələrək 21-24% ($p < 0,001$) təşkil etmişdir (şəkil 3.4.3).



Şəkil 3.4.1 Prenatal inkişafı hipoksiya olunmuş bir aylıq heyvanlarda trombositar indekslərin faiz göstəriciləri (*- $p<0,05$; **- $p<0,01$; ***- $p<0,001$).



Şəkil 3.4.2. Prenatal inkişafı hipoksiya olunmuş üç aylıq siçovullarda trombositar indekslərin faiz göstəriciləri(*- $p<0,05$; **- $p<0,01$; ***- $p<0,001$).



Şəkil 3.4.3 Prenatal inkişafı hipoksiya olunmuş altı aylıq siçovullarda trombositlər indekslərin faiz göstəriciləri (*- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$).

Bununla belə 3 və 6 aylıq heyvanlar üzrə apardığımız tədqiqatlarda trombositlərin orta həcmnin təyini zamanı əhəmiyyətli dəyişənlik izlənməmişdir. Analoji olaraq trombositlərin heterogenliyi də norma çərçivəsində müşahidə olunmuşdur.

3.5. Bətdaxili inkişafını normal şəraitdə keçirmiş və ayrı-ayrı dövrlərdə hipoksiyaya məruz edilmiş bir, üç və altı aylıq siçovullarda qaraciyər toxumasının morfohistoloji xüsusiyyətləri

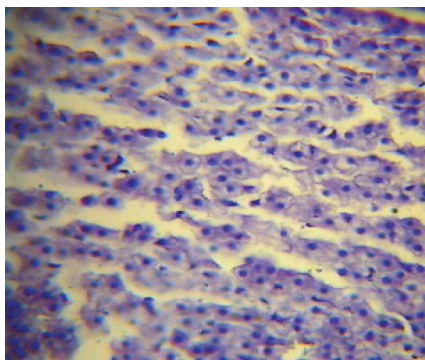
İlkin olaraq bir aylıq siçovullarda qaraciyərin morfometrik göstəriciləri tədqiq olunmuşdur. Bu yaş qrupundan olan təcrübə qrupu heyvanlarında kontrol qrupla müqayisədə bədən kütləsinə müvafiq olaraq qaraciyərin mütləq çəkisinin azalması müşahidə olunmuşdur. Alınmış nəticələrin statistik təhlilinə əsasən kontrol qrupla müqayisədə təcrübə qrupundan olan heyvanlarda bədən kütləsinə müvafiq olaraq qaraciyərin mütləq çəkisi daha çox rüşeym dövründə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış heyvanlarda olmaqla 20-26 % ($p < 0,001$) aşağı düşmüşdür. Bununla yanaşı təcrübə qrupu heyvanlarında qaraciyərin bədən kütləsinə müvafiq nisbi kütləsi də statistik etibarlı şəkildə 20-23% ($p < 0,01$) aşağı düşmüşdür. Qaraciyərin histoloji tədqiqatların nəticələrinin tədqiqi göstərmişdir ki, kontrol qrupdan olan heyvanların qaraciyərində patoloji dəyişənliklər müşahidə olunmur. Embriyal inkişafını normal şəraitdə keçirmiş heyvanların qaraciyər parenximasında normal sədli, birnövəli hepatositlər qeydə alınmışdır

(şəkil 3.5.1). Prenatal inkişafın müxtəlif dövrlərində (rüşeym, dölünü və döl) hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış heyvanların qaraciyərində isə cüzi vakuolizasiya ilə yanaşı hepatositlərin genişlənməsi və onların nüvələrinin ölçüsündə artım müşahidə edilmişdir (şəkil 3.5.2). Belə ki, təcrübə qrupu heyvanlarında kontrol qrupla müqayisədə hepatositlərin diametri 16-18%, müvafiq olaraq nüvənin diametri isə 25% genişlənməmişdir. Hipoksiya təsirinə məruz qalmış heyvanlarda hepatositlərin (31%) və onların nüvələrinin (44%, $p < 0,01$) sahəsinin statistik etibarlı artması qeydə alınmışdır. Eyni ilə NSİ (nüvə sitoplazmatik indeks) –in 17% ($p < 0,01$) artması müəyyən edilmişdir. Təcrübə qrupu siçovullarının qaraciyərində ikinüvəli hepatositlərin sayında da kontrol qrupla müqayisədə 12% əhəmiyyətli artım aşkar edilmişdir.

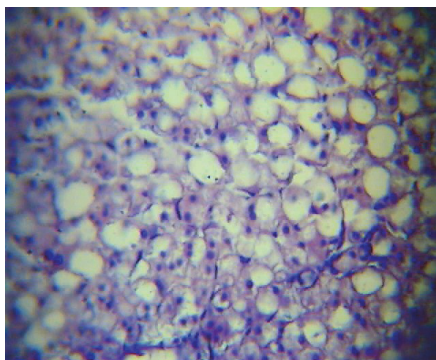
Nəticə etibarlı ilə hepatositlərin genişlənməsi parenximada sinusoidlərin sıxılmasına və genişlənməsinə gətirib çıxartmışdır. Eyni zamanda ikinüvəli hepatositlərin sayının artması, təcrübə qrupu heyvanlarında qaraciyərin mütləq və bədən kütləsinə nisbətdə nisbi çəkisinin aşağı düşməsi müvafiq olaraq bərpa proseslərinin davam etməsinin göstəricisi ola bilər.

Histoloji tədqiqatların müqayisəli tədqiqi zamanı üç aylıq siçovulların qaraciyərində morфометrik olaraq statistik etibarlı fərqli nəticələr əldə olunmamışdır. Parenximada ikinüvəli hepatositlərə demək olar ki, rast gəlinməmişdir (şəkil 3.5.3). Bu nəticələr artıq üç aylıq yaş qrupundan olan heyvanlarda prenatal hipoksiyanın mənfi təsirlərini aradan qaldırmağa yönəlmiş bərpa proseslərinin tamamlandığının göstəricisi kimi qiymətləndirilə bilər. Bununla belə eksperimental heyvanlarda qaraciyər nümunələrində ciddi qan durğunluqları müşahidə olunmuş, hemodinamik sferada pozğunluqlar aşkar edilmişdir (şəkil 3.5.4). Qeyd olunmuş patologiyalar qaraciyərin vena strukturlarında qeydə alınmışdır. Analoji olaraq altı aylıq siçovulların kontrol və təcrübə qruplarında qaraciyər parenximasının morфометrik göstəricilərində statistik etibarlı fərqli nəticələr əldə olunmamışdır. Belə ki, 6 aylıq kontrol heyvanlarda hepatositlərin nüvəsinin diametri $22,67 \pm 2,07$ mkm, hepatositlərin sahəsinin orta ölçüsü $406 \pm 74,81$ mkm², hepatositlərin nüvəsinin diametrinin orta qiyməti $12,3 \pm 0,82$ mkm, nüvənin orta sahəsi $119,83 \pm 16,73$ mkm²,

eyni zamanda nüvə-sitoplazmatik indeks isə (NSİ) orta hesabla $0,30\pm 0,01$ olmuşdur (şəkil 3.5.5). Müvafiq olaraq rüşeym dövrü hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış yetkin heyvanlarda hepatositlərin diametri $22,83\pm 1,8$ mkm, nüvənin diametri $12,6\pm 1,24$ mkm, hepatositlərin sahəsi $409,1\pm 83,1$ mkm², nüvənin sahəsi $124,6\pm 17,9$ mkm², NSİ isə $0,30\pm 0,02$ təşkil etmişdir. Dölnü və döl dövrlərində hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış heyvanlarda da oxşar nəticələr qeydə alınmış və parenximanın morfometrik göstəricilərində statistik etibarlı dəyişikliklər izlənməmişdir. Əldə olunmuş dəlillər üç aylıq heyvanlarda olduğu kimi altı aylıq siçovullarda da bərpa proseslərinin tamamlandığını göstərsə də, parenximada müşahidə olunan qan durğunluqları (70% heyvanlarda) və makrofaqlar (30% heyvanlarda) (şəkil 3.5.6) hipoksiyanın uzaqlaşdırılmış təsirinin izlərini ortaya çıxartmışdır.²³

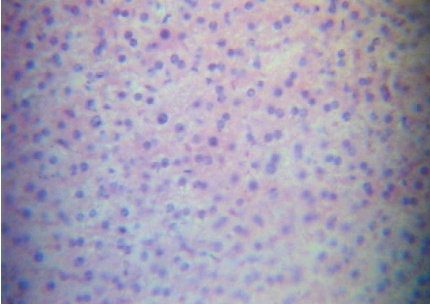


Şəkil 3.5.1. Embrional inkişafın normal şəraitdə keçirmiş bir aylıq heyvanlarda qaraciyər parenximası. Qaraciyərin normal struktur quruluşu.

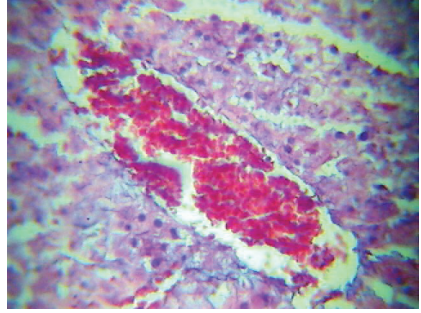


Şəkil 3.5.2. Embrional inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış bir aylıq heyvanlarda qaraciyər parenximası. Parenximada müşahidə olunan vakuolizasiya.

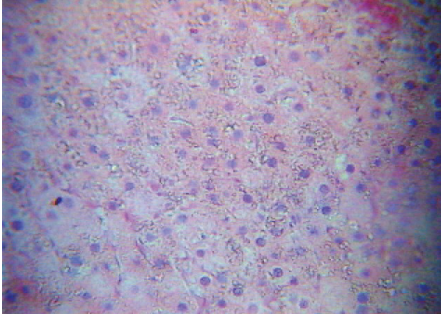
²³ Джафарова Г.Г. Влияние пренатальной гипоксии на печень крыс // - Нижневартовск: Бюллетень науки и практики. «Наука и практика» Россия, - 2022. Т. 5, №3. - с. 34-39.



Şəkil 3.5.3. Embrional inkişafını normal şəraitdə keçirmiş üç aylıq heyvanlarda qaraciyər toxuması. Qaraciyərin normal struktur quruluşu.



Şəkil 3.5.4 Embrional inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış üç aylıq heyvanlarda qaraciyər toxuması. Parenximada müşahidə olunan qan durğuluğu.



Şəkil 3.5.5. Embrional inkişafını normal şəraitdə keçirmiş üç aylıq heyvanlarda qaraciyər parenximası. Qaraciyərin normal struktur quruluşu.



Şəkil 3.5.6. Embrional inkişafın rüşeym dövründə hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış altı aylıq heyvanlarda qaraciyər toxuması. Parenximada müşahidə olunan makrofaq.

NƏTİCƏLƏR

1. Müəyyən olunmuşdur ki, prenatal hipoksiya orqanizmin fərdi inkişafı zamanı qanın laxtalanma sisteminin əksər mərhələlərinin dinamikasında əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olur. Bu dəyişikliklərin səviyyəsi hipoksiya amilinin embrional inkişafın hansı mərhələsinə (rüşeym, dölünü, döl) təsadüf etməsindən asılı olamaqla dayanıqlı xarakter daşıyaraq ontogenezin yetkinlik mərhələsinə qədər müşahidə edilir.

2. Bətdaxili inkişafın ayrı-ayrı dövrlərində (rüşeym, dölünü və döl) hipoksiya amilinə məruz qalmış bir aylıq balalarda qan laxtalanmasının trombositar zəncirində trombositlərin miqdarı və əsas trombositar indekslər aşağı düşür və trombositar fəallığın azalması baş verir. Bu zaman inkişafın müxtəlif dövrlərində də hipoksiya edilmiş bir aylıq heyvanlarda hemostaz sistemin hipokoaqulyasyon xarakteri aşkarlanır.

3. Müəyyən edilmişdir ki, prenatal hipoksiya təsirinə məruz edilmiş bir aylıq balalarda qanın laxtalanma müddəti uzanır, rekalsifikasiya aktivliyi və plazmanın heparinə toleranlığı aşağı düşür, protrombinə təlabat azalır, trombin müddətinin uzanması fonunda fibrinogenin səviyyəsinin aşağı düşməsi ilə səciyyələnən qanın laxtalanma potensialı zəifləyir. Laxtalanmanın plazma hemostazı həlqəsində müşahidə olunan dəyişikliklərin trombositar zəncirdəki çatışmazlıqlardan qaynaqlandığı müəyyən edilmiş və rüşeym mərhələsində hipoksiyanın daha kəskin təsiri qeydə alınmışdır.

4. Göstərilmişdir ki, bətdaxili ontogenezin müxtəlif mərhələlərini hipoksiya şəraitində keçirmiş bir aylıq heyvanlarda qaraciyər toxumasında ciddi dəyişikliklər müşahidə edilir. Belə ki, qaraciyərin mütəlak və nisbi çəkisinin aşağı düşməsi, hepatositlərin genişlənməsi, nüvələrinin ölçüsünün artması, ikinüvəli hepatositlərin sayında müşahidə olunan müsbət dinamika bu stres faktorun mənfi təsir xüsusiyyətlərinin aradan qaldırılmasına yönəlmiş cavab reaksiyası kimi qiymətləndirilir.

5. Müəyyən edilmişdir ki, prenatal inkişafın rüşeym, dölünü və döl dövrlərində hipoksiya amilinin təsirinə məruz edilmiş cinsi

yetişkinlik (üç aylıq) və yetkinlik yaş dövründə (altı aylıq) olan heyvanlarda periferik qanda trombositlərin miqdarı artır, trombosit göstəricisi yüksəlir və böyük ölçülü trombositlərin fraksiyası çoxalır. Bu faktlar laxtalanma potensialının artmasını səciyyələndirməklə hemokoaqulyasiya prosesindəki çatışmazlıqları göstərir.

6. Ontogenezin müxtəlif dövrlərində hipoksiya amilinin təsirinə məruz qalmış üç aylıq və altı aylıq heyvanlarda qanın laxtalanma qabiliyyətinin qismən yüksəlməsini səciyyələndirən qanın laxtalanma müddətinin qısalması, rekalsifikasiya müddətinin artması, plazmanın heparinə yüksək tolerantlığı, protrombinə təlabatın artması, trombin müddətinin qısalması və fibrinogenin səviyyəsinin yüksəlməsi aşkar edilir ki, bunlar da laxtalanmanın koaqulyasyon həlqəsi üzrə çatışmazlıqları göstərir və hemostaz sisteminin hiperkoaqulyasyon xarakterini müəyyən edir.

PRAKTİKİ TÖVSIYƏLƏR

1. Elmi tədqiqat işinin nəticələri inkişafın erkən dövrlərində fiziki-kimyəvi stress amillərinin təsirindən ana-döl münasibətlərinin pozulması şəraitində ontogenezin müxtəlif mərhələlərində olan orqanizmlərdə hemostazın qiymətləndirilməsində əhəmiyyət kəsb edə bilər.

2. Nəticələr ekstremal əmək şəraitlərində (kimyəvi sənaye müəssisələri, hündürlük, sualtı və s.) fəaliyyət göstərən hamilə qadınlarda dölün inkişaf dinamikasının həssas mərhələlərində hipoksiya amilinin təsir xüsusiyyətlərinin yeni nəsildə qanda yaranmış qüsurların aşkar edilməsi və diaqnostikasında, yetkinlik yaşlarında gözənilə biləcək təhlükələrin öncədən nəzərə alınaraq mümkün tibbi-kliniki tədbirlərin görülməsində istifadə oluna bilər.

3. Əldə edilmiş nəticələr bioloji yönümlü tədris müəssisələrində “İnsan və heyvan fiziologiyası” fənnindən praktiki məşğələ dərslərlərində, seminar və mühazirə proseslərində qanın müdafiə xassələrinin tədrisində istifadə oluna bilər.

**Dissertasiya mövzusu üzrə çap olunmuş
elmi işlərin siyahısı**

1. Mustafayeva G.Q., Qazıyev A.Q. Prenatal ontogenezi hipoksiya olunmuş bir aylıq siçovul balalarında qanın laxtalanma göstəriciləri // - Bakı: A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyəti, - 2010, XXVIII cild. s. 68-72.
2. Mustafayeva G.Q. İnkişafın rüşeym mərhələsini anaların hipoksiyası şəraitində keçirmiş siçovul balalarında qanın laxtalanma və rekalsifikasiya müddəti // AMEA aspirantların elmi konfransının materialları, - Bakı: "Elm", 20-21 may, - 2010, - s. 240-245.
3. Mustafayeva G.Q. Rüşeym dövrü hipoksiya olunmuş bir aylıq siçovul balalarında qanın laxtalanma komponentlərinin tədqiqi // XXI əsrdə Biologiyanın aktual problemləri elmi konfrans materialları, - Bakı, BDU, 27-28 aprel, - 2010, - s.82.
4. Mustafayeva G.Q. Ontogenezin dölnü dövründə xroniki hipoksiya edilmiş siçovullarda qan laxtalanmasının ikinci fazasında müşahidə olunan dəyişkənliklər // AMEA aspirantların elmi konfransının materialları, - Bakı: "Elm", 25-26 may, - 2011, - s. 120-125.
5. Мустафаева Г.К. Влияние пренатальной гипоксии на коагуляционные свойства крови у половозрелых крыс // Научные труды III съезда физиологов СНГ, - Ялта, Украина: Медицина-Здоровье, 1-6 октября, - 2011, - с.134.
6. Mustafayeva G.Q. Prenatal hipoksiyanın yetkin siçovullarda qanın laxtalanmasının ilkin fazasına təsiri // - Bakı: A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyəti, - 2012, XXX cild, - s. 122-125.
7. Мустафаева Г.К., Газиев А.Г., Асланова У.Ч. Особенности свертывания крови крыс, развившихся в плодный период онтогенеза в условиях гипоксии // III National congress of physiologists of Georgia, - 2013, - с. 123.

8. Cəfərova G.Q. Antenatal hipoksiyanın siçovul balalarında qanın laxtalanmasının yekun fazasına uzaqlaşdırılmış təsiri // - Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Biologiya və Tibb Elmləri, - 2017, cild 72, №2, - s. 132-135.
9. Джафарова Г.К. Некоторые особенности свертывания крови крыс, подверженных воздействию гипоксии в плодный период пренатального развития // - Прага: Scientific discussion, - 2017. Vol. 1, № 8, ISSN 3041-4245, с 16-20.
10. Cəfərova G.Q. Antenatal hipoksiyanın yetkin siçovullarda protrombin müddəti və aktiv parsial tromboplastin müddətinə təsiri //- Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun və Azərbaycan Fizioloqlar Cəmiyyətinin elmi əsərlərinin külliyyatı, - 2018, cild XXXVI, - s. 97-101.
11. Cəfərova G.Q. Prenatal dövrdə hipoksiyaya məruz qalmış siçovullarda qanın laxtalanma dinamikasının cinsi xüsusiyyətləri // Sumqayıt Dövlət Universiteti Biologiyanın müasir problemləri Respublika elmi konfransının materialları, - Sumqayıt: SDU, 23-24 oktyabr, - 2018, - s. 19-20.
12. Cəfərova G.Q. Antenatal hipoksiyanın siçovullarda qanın laxtalanmasına təsirinin yaş xüsusiyyətləri //- Bakı: Gənc tədqiqatçı, elmi praktik jurnal, - 2019, V cild, № 1,- s.106-110.
13. Cəfərova G.Q. Embriogenezdə hipoksiya təsirinə məruz qalmış siçovullarda qanda fibrinogenin dəyişmə dinamikası / Cəfərova G.Q., Qazıyev A.Q., Rüstəmov Q.D. [və b.] // Sağlamlıq, elmi-praktik jurnal, - Bakı: - 2019, №2, - s. 105-108.
14. Cəfərova G.Q. Axundova S.M. Bətdaxili inkişaf dövründə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış bir aylıq siçovullarda qanda fibrinogenin qatılığı // Gənc tədqiqatçıların III beynəlxalq elmi konfransı, - Bakı: BMU, - 29-30 aprel,- 2019 , - s. 214-216.
15. Джафарова Г.Г. Влияние антенатальной гипоксии на коагуляционные свойства крови у половозрелых крыс // - Нижневартовск: Бюллетень науки и практики. «Наука и практика» Россия, - 2019. Т. 5. №3. С 34-39.

16. Джафарова Г.Г. Динамика свертывания крови крыс, подвергнутых воздействию гипоксии в период пренатального развития // - Тбилиси: Медицинские новости Грузии, – 2020. № 5 (302), с 132-135.
17. Cəfərova G.Q. Antenatal dövrdə hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış siçovullarda qanın koagulyasyon xüsusiyyətləri // Azərbaycan MEA - da Fundamental və Tətbiqi elmlərin müasir problemlərinin həllində multidissiplinar yanaşması istiqamətində Gənc alimlərin II beynəlxalq elmi konfransı, - Bakı: AMEA, 03-06 mart, - 2020, - s. 71-72.
18. Cəfərova G.Q. Antenatal dövrdə hipoksiyanın uzaqlaşdırılmış təsirinə məruz qalmış üç aylıq siçovul balalarında qanın laxtalanmasının yekun fazasında koagulyasyon xüsusiyyətlər // Gənc alimlərin V beynəlxalq elmi konfransı, - Bakı: BMU, - 29-30 aprel,- 2021, - s. 1118-1120.
19. Cəfərova G.Q. Embrional inkişafın müxtəlif mərhələlərində hipoksiyanın təsirinə məruz qalmış siçovullarda trombositə komponentlərin dinamikası // Sağlamlıq, elmi-praktik jurnal, - Bakı: - 2021, cild 27, №3, - s. 126-129.
20. Cəfərova G.Q., Abdullayeva G.M. Antenatal hipoksiyanın postnatal ontogenezin müxtəlif yaş dövrlərində əsas trombositə göstəricilərə təsiri // Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri beynəlxalq elmi konfrans, - Gəncə: GDU, 06-07 May, - 2022, - s. 152-153.
21. Cəfərova G.Q. Prenatal hipoksiyanın hemostaz sisteminə təsiri // III Qarabağ beynəlxalq tətbiqi elmlər konfransı, “Şuşa ili- 2022” , - Bakı : İKSAD - 2022, - 07-10 iyun, - 2022, - s. 45.
22. Джафарова Г.Г. Воздействие пренатальной гипоксии на гемокоагуляционную способность и структурно-функциональное состояние печени крыс / Г.Г. Джафарова, С.Л. Юсифова, Н.Г. Рагимова // “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”, - Казахстан, Алматы, - 2022, - с. 271-276.
23. Джафарова Г.Г. Влияние пренатальной гипоксии на печень крыс // - Нижневартовск: Бюллетень науки и практики. «Наука и практика» Россия, - 2022. Т. 5, №3. - с. 34-39.

24. Jafarova G.K., Yusifova S.L., Mammadova G.Sh. Morphofunctional alterations in rat pups' liver tissue caused by antenatal hypoxia. // International Asian congress on contemporary sciences –VI, may 27-29, Van, Turkey - 2022, - p. 61.
25. Jafarova G.G. Status of coagulation system in adolescent rats exposed to hypoxia during prenatal development. / Azerbaijan journal of physiology, Baku, Azerbaijan, 2023. Vol.38, №1, p. 19-24.

Handwritten signature in blue ink.

Dissertasiyanın müdafiəsi 28 dekabr 2023-cü il tarixində saat 14:00 də Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.08 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ1100, Bakı şəhəri, Şərifzadə küç., 78

Dissertasiya ilə Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Avtoreferatın elektron versiyası Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 25 noyabr 2023-cü il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 23.11.2023

Kağızın formatı: A5

Həcm: 39748

Tiraj: 100