

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ ELMLƏRİ

MEDICINE AND PHARMACEUTICAL SCIENCES

DOI: 10.36719/AEM/2020/02/6-13

Eldar Köçəri oğlu Qasimov
Azərbaycan Tibb Universiteti
tibb elmləri doktoru
eldar.78@mail.ru

Fuad Hüseynəli oğlu Rzayev
AMEA Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
fuad.78@mail.ru

Murad Akif oğlu Əlibəyov
Azərbaycan Tibb Universiteti
murad.78@mail.ru

Aygün Əliyar qızı Əliyərbəyova
Azərbaycan Tibb Universiteti
tibb üzrə fəlsəfə doktoru
aygun.78@mail.ru

Səbinə Əliağa qızı İsrailova
Azərbaycan Tibb Universiteti
sabina.78@mail.ru

KRIPTORXİZM ZAMANI XAYA SÜKANININ QIDALANMASINDA İŞTİRAK EDƏN ARTERİOLALARIN VƏ ƏZƏLƏVİ VENULALARIN STRUKTURLARINDA BAŞ VERƏN DƏYİŞİKLİKLƏRİN MORFOLOJİ XARAKTERİSTİKASI. İŞIY VƏ ELEKTRON MİKROSKOPİK TƏDQİQAT

Xülasə

Məqsəd. Hazırda tədqiqatın məqsədi nəzarət qrupu ilə müqayisədə kriptorxizm zamanı gubernakulum damarlarında işıq və elektron mikroskopik səviyyələrdə baş verən dəyişiklikləri araşdırmaqdır.

Metodlar və üsullar. 12 xəstədən götürülmüş qubernakulum biopsiya materiallarının araldit-epon bloklarından ultramikrotom Leica EM UC7 vasitəsi ilə yarı nazik (1-2 µm) və ultranazik (35-70 nm) kəsiklər əldə edilmişdir. Semitin kəsiklər (1-2 µm) metilen mavisi, mavi II və fuksin ilə boyandı. Ultra nazik kəsiklərin (50-70 nm) tədqiqi JEM-1400 (Yaponiya) elektron mikroskopunda 80-100 kV sürətləndirici gərginlikdə aparılmışdır.

Kriptorxizm zamanı gubernakulum xayasının qidalanmasında iştirak edən arteriolların divarındakı hamar miyositlərin büzülmə qabiliyyətinin kəskin azalması nəticəsində qan yüksək təzyiq altında kapilyarlara daxil olur, onların keçiriciliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Əzələ venulalarının lümeni qanın formalı elementləri ilə tıxanır, onları qan axınından ayırır.

Kriptorxizm zamanı gubernakulum damarlarında baş verən dəyişikliklər bir tərəfdən ödemli mayenin əmələ gəlməsinə səbəb olur, digər tərəfdən əzələ venulalarında və arteriollarda sklerotik dəyişikliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur, xüsusilə mikrosirkulyasiya sistemini yaradır.

Açar sözlər: kriptorxizm, xaya sükanı, atretiola, venula, ultrastruktur, işıq və transmission elektron mikroskop

Eldar Kochari Gasimov
Azerbaijan Medical University
doctor of medicine
eldar.78@mail.ru

Fuad Huseynali Rzayev
ANAS Institute of Zoology
PhD in biology
fuad.78@mail.ru

Murad Akif Alibayov

Azerbaijan Medical University
murad.78@mail.ru

Aygun Aliyar Aliyarbeyova

Azerbaijan Medical University
doctor of philosophy in medicine
aygun.78@mail.ru

Sabina Aliaga Israfilova

Azerbaijan Medical University
sabina.78@mail.ru

**Morphological characterization of structural changes of arterioles and muscular venules
involved in nutrition of the gubernaculum testis during cryptorchidism.
Light and electron microscopic research**

Abstract

Aim. Currently, the purpose of the research is to investigate the changes in gubernaculum vessels at light and electron microscopic levels during cryptorchidism compared to the control group.

Material and methods. From araldite-epon blocks of the gubernaculum biopsy materials taken from 12 patients the semithin (1-2 μ m) and ultrathin (35-70 nm) sections were obtained by means of ultramicrotome Leica EM UC7. Semithin sections (1-2 μ m) were stained by methylene blue, azure II and fuchsin. Research of ultrathin sections (50-70 nm) was performed on electron microscope JEM-1400 (Japan) at an accelerating voltage of 80-100 kV.

Results. During cryptorchidism, as a result of a sharp decrease in the contractile abilities of smooth myocytes in the wall of arterioles involved in nutrition of the gubernaculum testis, blood enters the capillaries under high pressure, significantly increasing their permeability. The lumen of the muscular venules is clogged by the shaped elements of the blood, separating them from the bloodstream.

Changes in gubernaculum vessels during cryptorchidism on the one hand are the reason of the formation of edematous fluid and on the other hand cause the formation of sclerotic changes in muscle venules and arterioles, especially giving rise to the microcirculatory system.

Keywords: cryptorchidism, gubernaculum testis, arteriola, venula, ultrastructure, light and transmission electron microscope

Giriş

Xaya sükani kəşf edildiyi andan, hal-hazırda qədər onun xayanın qarın boluğundan xayalığa düşməsində rolu heç kim tərəfindən təzkib olunmur (Barteczko, Jacob, 2000: 1-98; Hadziselimovic, 2017). Ancaq qeyd olunan prosesin pozulması ilə nəticələnən kriptorxizmin meydana çıxması haqqında fikir birliyi yoxdur. Göstərilən mövzuya həsr olunmuş işlərin tam əksəriyyəti kriptarxizm zamanı xaya sükanın təşkilində iştirak edən fibrilyar strukturlarda (əsasən kollagen liflərində) baş verən dəyişikliklərə həsr olunmuşdur. Bununla birlikdə xayaların yenmə prosesində damarların keçiriciliyinin sürətlənməsi nəticəsində xaya sükanın ölçülərinin artmasının xayaların xayalıqlara düşməsində mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyi qeyd olunur (Hughes, Acerini, 2008: 75-82; Hutson, Li, Southwell, Newgreen, Cousinery, 2015). Son illərdə kriptorxizmə həsr olunmuş morfoloji işlərdə əsas diqqət müxtəlif hormonların və digər bioloji aktiv maddələrin təsiri nəticəsində sükanda baş verən dəyişikliklər həmişə ön plana çəkilir. Bununla birlikdə kriptorxizm zamanı sükanın təşkilində iştirak edən strukturların, ələlxüs, qan damar sistemində norma ilə müqayisədə baş verən dəyişikliklər lazımı dərəcədə öz şərhini tapmamışdır (Costa, Sampaio, Favorito, Cardoso, 2002: 2171-2176). Nəzərə almaq lazımdır ki, damar keçiriciliyinin tənzim olunmasında mühüm əhəmiyyətə malik mikrosirkulyasiyada iştirak edən damar toruna başlanğıc verən arteriolalar və son hissəsində yerləşən əzələvi venulalardır. Göstərilənləri nəzərə alaraq, hazırkı tədqiqat işinin əsas məqsədi norma ilə müqayisədə kriptorxizm zamanı xaya sükanın birləşdirici toxuma elementləri ilə yanaşı, onun qidalanmasında iştirak edən damarlarda (əsasən arteriola və əzələvi venulalarda) baş verən struktur dəyişikliklərinin işıq və elektron mikroskopik səviyyələrdə tədqiq olunmasıdır (Backhouse, 1982; Heyns, 1986).

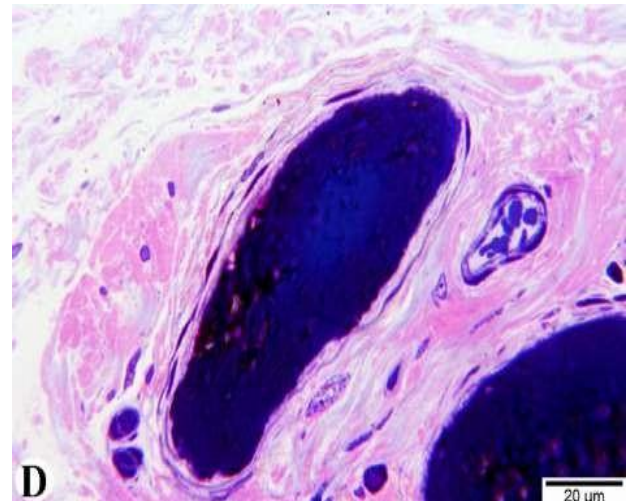
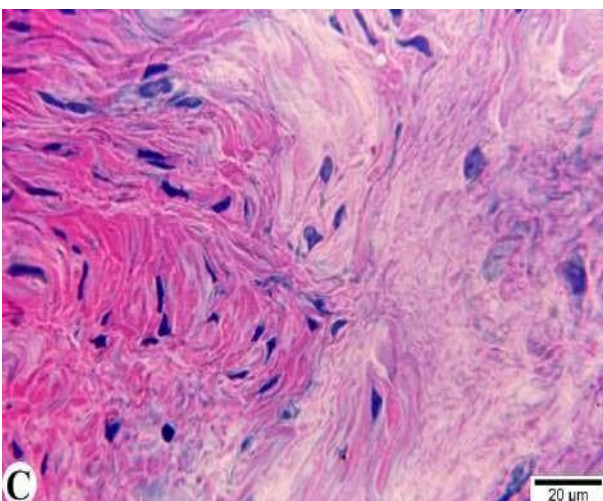
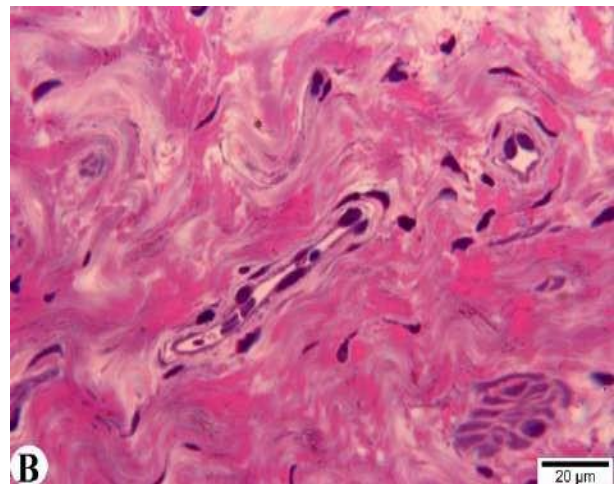
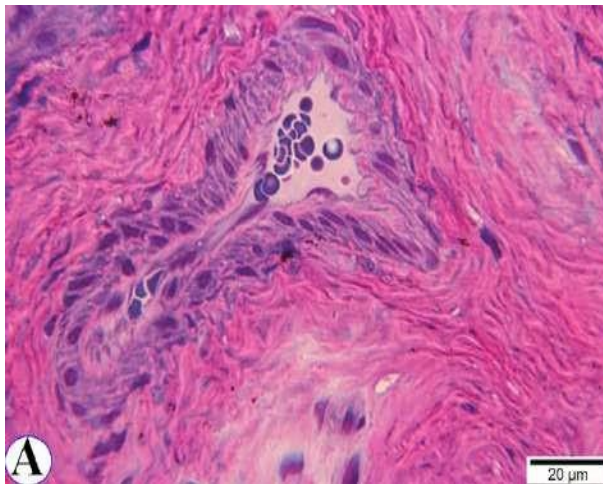
Tədqiqatın material və metodları. Xaya hidropsu zamanı (6 xəstədə - nəzarət qrupu) və kriptorxizm zamanı orxiopeksiya (6 xəstədə) əməliyyatları icra olunan zaman kaudal anesteziya altında xaya sükanından biopsatlar götürülmüşdür.

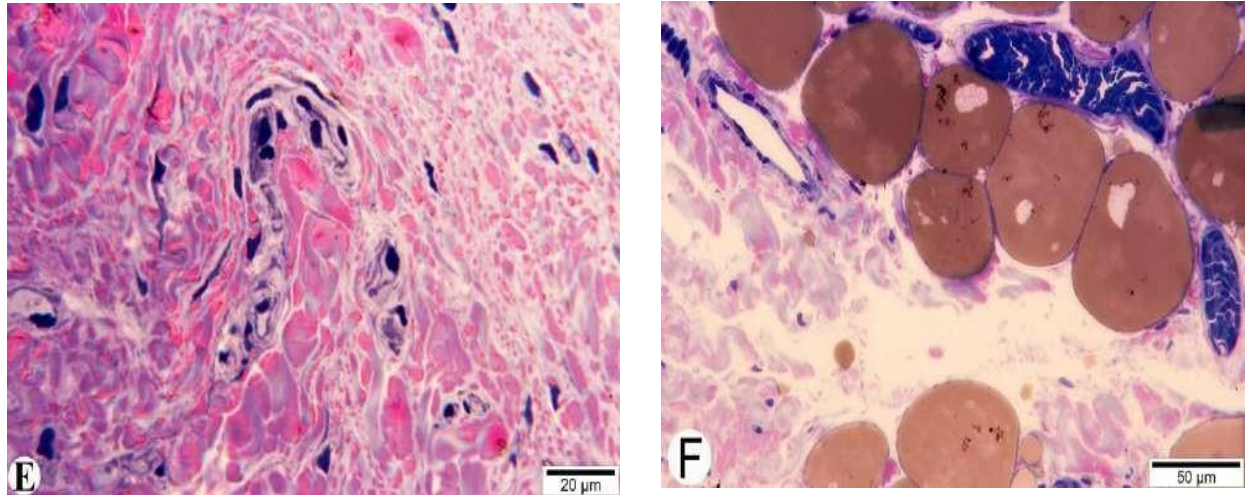
Götürülmüş tikələr fosfat buferində (pH 7,4) hazırlanmış 2%-li paraformaldehid, 2%-li qlüturaldehid və 0,1%-li pikrin turşusundan ibarət məhlulda fiksasiya edilmişdir. İki saat ərzində fosfat buferində (pH 7,4)

hazırlanmış 1%-li osmium turşusu məhlulunda postfiksasiya edildikdən sonra material elektron mikroskopiyada qəbul olunmuş ümumi metodlarla Spurr və Araldit-Epon blokları hazırlanmışdır (Kuo, 2007: 625). Həmin bloklardan JEM 1400 (JEOL-Japan) Transmission Elektron Mikroskopunda (TEM) tədqiq edilmək üçün Leica EM UC7 ultratomunda qalınlıqları 1 mkm olan yarımnazik və 50-70 nm olan ultranazik kəsiklər hazırlanmışdır. Yarımnazik kəsiklər ikiqat boyama üsulu ilə (a məhlulu-0,5% metilen abısı, 0,5% azur II, 0,5% bura və b məhlulu - 5%-li spirt, 0,1%-li fuksin) rənglənmişdir. Yarımnazik kəsiklər Zeiss işıq mikroskopunda baxılaraq lazımi hissələrin şəkilləri Canon D650 (Yaponiya) rəqəmli fotokamera sistemi ilə çəkilmişdir. Ultrananazik kəsiklər 2%-li uranil-asetat məhlulu ilə sonra isə NaOH-in 0,1N məhlulunda hazırlanmış 0,6%-li təmiz qurğuşun-sitratla rəngləndikdən sonra 80 kv gərginlik altında JEM-1400 TEM-də tədqiq edilərək elektronogrammalar çəkilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi. Əldə olunmuş məlumatlar göstərir ki, nəzarət qrupu ilə müqayisədə kriptorxizm zamanı xaya sükanının təşkilində iştirak edən struktur elementlərinin hamısında bu və ya digər dərəcədə istər işıq, istərsə də elektron mikroskopik səviyyələrdə dəyişikliklər aşkar olunurlar. Şək.1-də nümayiş etdirilən şəkillərin sol tərəfində nəzarət qrupuna (A-Ç), sağ tərəfində isə (D-F) kriptorxizm zamanı XS-larının müvafiq hissələrinin işıq mikroskopunda çəkilmiş mikrofotoqları nümayiş etdirilmişdir. Şək 1A-da yarımnazik kəsikdə sərt birləşdirici toxuma elementləri ilə əhatə olunmuş arteriol damarın mənfəzində qanın formalı elementləri ilə yanaşı qan plazmasının cərəyanı üçün vacib olan rənglənməmiş sahələrin olması aydın görünür. Onun qarşı tərəfində (şək. 1D) tam əksinə öz ölçülərinə görə digərlərindən böyük diametrləri ilə fərqlənən 4 damarın hamısının mənfəzlərinin qanın formalı elementlərinin vasitəsilə tam tutulduğu (ətraflı məlumatlar sonra veriləcək) nəzər diqqəti cəlb edir (Martinez- Lemus, 2012: 5-11).

Sərt birləşdirici toxuma elementlərinin təziqi nəticəsində nəzarət qrupunda deformasiyaya məruz qalmış postkapilyar venulanın profilləri (şək. 1B-nin mərkəzi hissəsində) bir qədər deformasiyaya uğrasalar da mənfəzləri qapanmamış qalır. Bunun qarşı tərəfində (şək. 1E) kollagen lifləri dəstələri arasında yarıq şəkilli sahələrin olmasına baxmayaraq, profilləri görünən mikrodamarların tam əksəriyyətinin mənfəzlərinin nəzərə çarpmaması diqqəti cəlb edir.



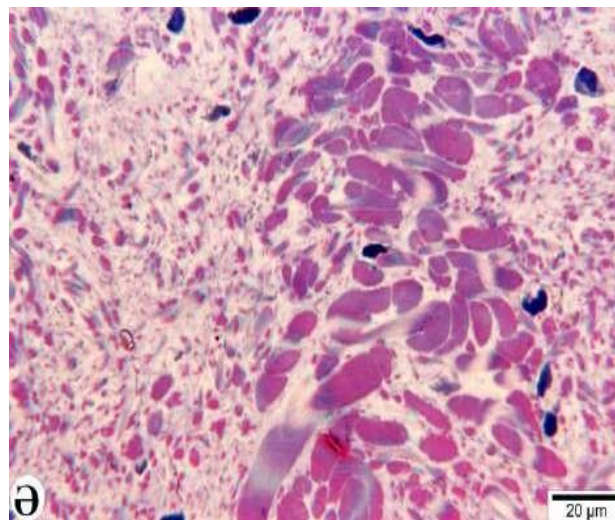


Şək. 1. Xaya sükanının hüceyrəvi və fibrilyar elementlərinin tərkib və strukturlarında nəzarət qrupu (A-Ç) ilə müqayisədə kriptorxizm zamanı (D-F) müşahidə olunan dəyişikliklərin mikroskopik şəkilləri. İzahı mətndə verilmişdir. A-F yarımnaşık kəsiklərdən çəkilmiş mikrofotolar. Rəng.: metilen abısı, azur II və əsası fuksin.

Nəzarət qrupunda xaya sükanının tərkibində kollagen lifləri dəstələri arasında qrup şəklində ya təklikdə yerləşən fibrositlərin nüvə yerləşən mərkəzi hissələrinin profillərinin (şək. 1C) sayının (Sleek, Duling, 1986: 7-620), kriptorxizm olan xəstələrdən götürülmüş materiallarla (şək. 1Ə) müqayisədə xeyli artıq olduğu aşkar olunur. Bununla yanaşı, kriptorxizm zamanı ödem mayesinin təsirindən kollagen lifləri dəstələrinin fraqmentasiyaya məruz qalmaları ilə yanaşı, fibrositlərin mərkəzi hissələri ətrafında da boyanmamış sahələr aydın görünür.

Birləşdirici toxuma elementləri arasında nəzarət qrupuna aid preparatlarda deformasiyaya məruz qalmış tək-tək piy hüceyrələrinə rast gəlinirdi halda (şək. 1Ç), kriptorxizm zamanı onların qrup şəklində yerləşdiyi nahiyələr (şək. 1F) sərt deyil, boş birləşdirici toxumaya xas struktura malik olurlar.

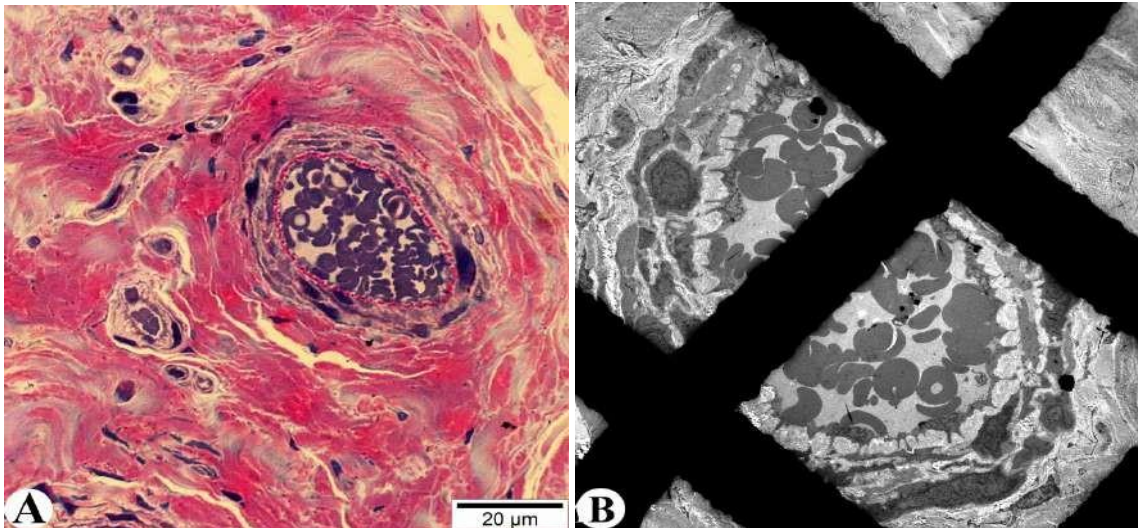
İstər nəzarət qrupunda, istərsə də kriptorxizm zamanı XS-ları demək olar ki, hamısı mikrosirkulyasiya sistemində aid edilən arteriolalardan başlayıb əzələvi venulalarla başa çatan qan damarı toruna malikdirlər. Şək.2-də kriptorxizm zamanı XS daxilində yerləşən arteriolanın (A-Ç) və əzələvi venulanın (D-Ə) şəkilləri nümayiş etdirilmişdir.



Şək. 2A-da göstərilən mikrodamarın subendotelial sahədə damar ətrafında yerləşən kollagen lifləri dəstələri kimi qırmızı rənglənən nazik qatın aşkar olunması ilk baxışda təsvir olunan damarın əzələvi venulaya aid olduğunu söyləməyə əsas verir. Bununla birlikdə elektron mikroskopun kiçik böyüdücülərində çəkilmiş elektronogrammalarda da (şək. 2B-2C) təsvir olunan sahədə kollagen liflərinin yerləşməsi təəsüratı yaranır. Ancaq şək. 2-nin çərçivəyə alınmış hissəsinin böyüdülmüş parçasında (şək. 2Ç) endotel hüceyrələrinin ablyuminal səthlərindəki çıxıntılarla saya əzələ hüceyrələri arasında kollagen liflərinin yox (Christensen, Mulvany, 2001: 1-12), arterial damarlara xas olan daxili elastiki zarın fraqmentlərinin yerləşdiyi aydın görünür. Təsvir olunan arterial damarın endotel hüceyrələrinin nüvə yerləşən hissələrinin damar mənfəzinə doğru qabarmaları və daxili elastiki zar fraqmentlərinin saya əzələsi hüceyrələri arasında da aşkarlanması təsvir olunan arterial damarın yığılmamış halda olan arteriola olduğunu göstərir. Şək. 2D-də nümayiş etdirilən damarın əzələvi venulanın başlanğıc hissəsinin profili olduğunu və onun periendotel

sahəsində yerləşən saya əzələ hüceyrələrinin qeyri-bərabər paylandığını və sonuncuların tam əksəriyyətinin damarın yuxarı qütbü ətrafında yerləşdiyini (şək. 2E) qeyd etmək lazımdır.

Əldə olunan faktiki materialın analizi göstərir ki, XS strukturları içərisində tədqiq olunan materialların yaşından asılı olmayaraq postkapilyar və əzələvi venaların mənfəzlərinin bütövlükdə və ya əksər hissələrində, slade sindromu kimi təsvir olunan, qanın formalı elementləri, ələlxusus eritrositlər vastəsilə tutulmalarıdır. Işıq mikroskopu səviyyəsində formalı elementlərin növlərinin təyin olunmasında və onların damar divarlarının təşkilində iştirak edən elementlərlə əlaqələri müəyyən edilməsində çətinlik olduğunu nəzərə alaraq, göstərilən damarların yerləşdiyi nahiyələr ultrastruktur səviyyədə də tədqiq olunmuşdur.



Şək. 2. Kritorxizm zamanı XS daxilində yerləşən arteriola (A-C) və əzələvi venulanın (D-E) işıq (A və D) və elektron mikroskopik (B-C və E) şəkilləri. İzahı mətnə verilmişdir. A və D yarımnaşik kəsiklərdən çəkilmiş mikrofotolar. Rəng:-metilen abısı, azur II və əsas fuksin. B-C və E ultranazik kəsiklərdən çəkilmiş elertronoqrammalar. Rəng.: uranil-asetat və təmiz qurğuşun sitrat.

Damar mənfəzində deformasiyaya məruz qalmış və yarım bitişmiş vəziyyətdə olan eritrositlərin ətrafında cəmi üç ədəd endoteliositin periferik hissələri ilə əhatə olunması (Guo, Yan, Bai, Zhang, Jiang, 2008: 104-111) periendotelial sahədə primitivsaya əzələ hüceyrələrinin yerləşməsi və diametrinin 7,6 mkm-ə bərabər olması şək. 3A-da nümayiş etdirilən mikrodamarın prekapilyar arteriola olduğunu göstərir.

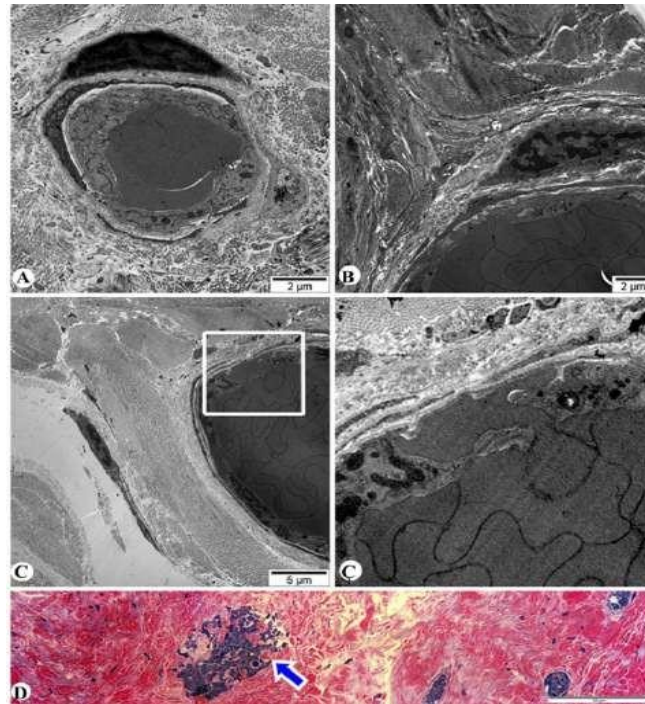
Endotel hüceyrələri arasında sıx əlaqələr olması və pinositetik aktivliyin nəzərə çarpmaması, bazal səthə və zarların təhlilqlərinin pozulmaması, damarın divarının təşkilində iştirak edən strukturların aralarında və damarətrafi sahədə fibrilyar elementlər arasında ödem mayesinin yerləşməsi üçün boyanmamış sahələrin aşkar olunmaması təsvir olunan prekapilyar arteriolanın keçiricilik qabiliyyətində hər hansı bir kənara çıxmanın olmadığını göstərir (Sandow, Gzik, Lee, 2009: 258-266).

Şək. 3B-də mərkəzində yerləşən eritrositlər və sonuncularla endotel hüceyrələri arasında ultrastruktur səviyyədə də qan plazmasının cərəyanına imkan verə bilən sahələrin olmadığı əzələvi venulanın bir hissəsi və onun əhatəsində yerləşən sıx formalaşmamış birləşdirici toxuma elementləri nümayiş etdirilmişdir. Divarlarının mexaniki təsirlərə müqaviməti zəif olan nazik divarlı əzələvi venulanın endotelial və periendotelial qatlarında yerləşən hüceyrəvi və fibrilyar strukturlarda nəzərə çarpacaq dəyişikliklərin aşkar olunmamasının əsas səbəbinin təsvir olunan damarın sıx formalaşmamış birləşdirici toxuma elementlərindən təşkil olunmuş möhkəm çərçivə ilə əhatə olunması ilə izah etmək olar. Göstərilən məlumatların təsdiqi kim-i şək. 3B sıx formalaşmamış birləşdirici toxuma elementlərindən təşkil olunmuş çərçivə ilə əhatə olunmuş ikinci əzələvi venula nümayiş etdirilmişdir. Elektronogrammanın çərçivəyə alınmış hissəsinin böyüdülmüş şəkildə bir-birləri ilə bitişmiş endoteliositlərlərin birinin hissəvi olaraq subendotelial səhəyə daxil olmasına baxmayaraq, damar divarının təşkilində iştirak edən və ətrafında yerləşən strukturlar səviyyəsində ödem əlaməti aşkar olunmur (Bloksgaard, Lindsey, Martinez- Lemus, 2018: 1687-1690).

Əldə olunan çoxsaylı nümunələri nəzərə alaraq qeyd olunmalıdır ki, kriptorxizm zamanı damar mənfəzi qanın formalı elementləri ilə qapanmış mikrodamarlar ümumiyyətlə qan dövrandan kənarlaşdırılırlar. Uzun müddət qan dövranında iştirak etməyən damarların yerində aralarına birləşdirici toxuma elementləri sirayət etmiş qanın formalı elementlərinin qalıqları (şək. 3D-də oxla göstərilib) aşkar olunur. Yuxarıda qeyd olunanlara onu əlavə etmək lazımdır ki, qan dövranından kənarlaşdırılmış əzələvi venulaların mənfəzlərində eritrositlərlə yanaşı polimorf nüvəli leykositlər də aşkar olunurlar (Wong, Langille, 1996: 799-805).

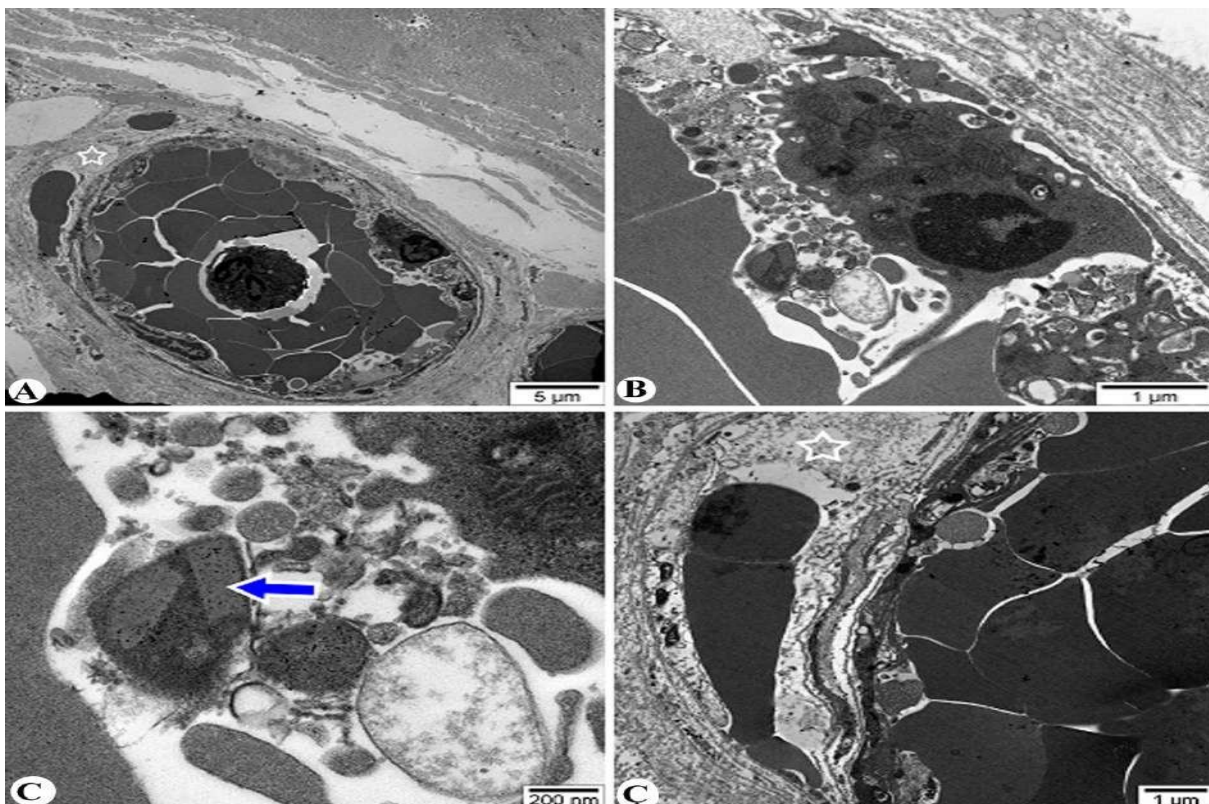
Şək. 4A-da görüldüyü kimi polimorf nüvəli leykositlər damar mənfəzinin mərkəzi hissəsi ilə yanaşı marginal

vəziyyətdə də rast gəlinirlər və onlardan biri destruksiyaya məruz qalmış endotel hüceyrəsinin toporqafik vəziyyətinə uyğun yerdə yerləşir.



Şək.3. Kriptorxizm zamanı XS tərkibində mənfəzləri qanın formalı elementləri (əsasən eritrositlər vastəsilə) ilə tutulmuş mikrodamarların elektron (A-Ç) və işıq (D) mikroskopik şəkilləri. İzahı mətnə verilmişdir. A-Ç - ultranazik kəsiklərdən çəkilmiş elektronogrammlar. Rəng: uranil-asetat və təmiz qurğuşun sitrat. D - yarımnazik kəsikdən çəkilmiş mikrofoto. Rəng:-metilen abısı, azur II və əsas fuksin.

Sonuncunun ətrafında polimorf nüvəli leykositlərin tamlıqlarının pozulması nəticəsində xaric olan lizosomabənzər dənəciklərlə yanaşı mərkəzində kristalloid üzəyi olan dənəciklərin (şək. 4C-də oxla göstərilib) olması neytrofillərlə yanaşı eozinofillərin də tamlıqlarının pozulduğunu göstərir (Qasimov, Əlibəyov, İsrailova, 2019: 54-62).



Şək. 4. Kriptorxizm zamanı XS tərkibində mənfəzində eritrositlərlə yanaşı polimorf nüvəli leykositlər olan əzələvi venulanın (A) və onun fraqmentlərinin (B-Ç) elektron mikroskopik şəkilləri. İzahı məndə verilmişdir. A-Ç - ultranazik kəsiklərdən çəkilmiş elertronoqrammalar. Rəng.: uranil-asetat və təmiz qurğuşun sitrat.

Polimorf nüvəli leykositlərin təmliqlərinin pozulması nəticəsində xaric olan lizosomal fermentlərin, oksigenin aktiv formalarının və digər bioloji aktiv maddələrin təsirindən şək. 4A-da nümayiş etdirilən əzələvi venulanın mənfəzini əhatə edən endotel hüceyrələrinin nüvə yerləşən mərkəzi hissələrindən başqa yerdə qalan hissələrinin, hüceyrələrarası əlaqələrin nekrotik vəziyyətdə olmasına gətirib çıxarır. Maraqlısı odur ki, damar mənfəzini tərk etmiş eritrositin ətrafından (şək. 4A və 4Ç-də ulduzla işarə olunublar) başqa digər hissələrdə, ən mühümü isə endotel hüceyrəsinə xas olan strukturların aşkar olunmadığı nahiyyələrdə (şək. 4B) belə ödem mayesinin törədə biləcək əlamətlər aşkar olunmur. Göstərilənlər təsvir olunan əzələvi venulanın da qan dövranında iştirak etmədiyi fikrini söyləməyə tam əsas verir (Heyns, Human, Klerk, 1986).

Nəzarət qrupu ilə müqayisədə kriptorxizm zamanı istər işıq, istərsə də elektron mikroskopik səviyyələrdə XS damarlarının keçiricilik qabiliyyətlərində aşkar olunan nəzərə çarpacaq fərqlərin olmasıdır. Əldə olunan materiallar göstərilən fərqlərin meydana çıxması haqqında müzakirəsi kriptarxizm zamanı tək venoz damarların qan dövranından kənarlaşması deyil, mikrosirkulyasiya sisteminə aid edilən mikrodamarların histotopoqrafiyasında və ödemlə müşahidə oluna bilən əlamətlərin ultrastruktur səviyyədə tədqiqinin ön plana çəkilməsi daha məqsədə uyğun olar.

Nəticə

Əldə olunan məlumatların analizi göstərir ki, arteriollalar misrosirkulyasiya sisteminə daxil olmaqla yanaşı, cərəyan edən qanın kapilyar toruna daxil olmaqdan əvvəl təzyiqinin aşağı salınmasında (bütövlükdə periferik müqavimət kimi qiymətləndirilir) mühüm əhəmiyyətə malikdir. Aparılan hesablamalar göstərir ki, qan cərəyanına göstərilən periferik müqavimətin orta hesabla 80%-i arteriollaların payına düşür. Bu müqavimətin morfoloji əsasları arteriolların orta qatında yerləşən sayə əzələ hüceyrələrinin yığılması nəticəsində mənfəzlərinin kiçilməsi, daxili intima qatında yerləşən endoteliositlərin nüvə yerləşən mərkəzi hissələrinin damar mənfəzinə doğru qabarmaları, daxili elastiki zarın dalğavari gedişə malik olmaları ilə yanaşı onların üzərində pəncərələrin az olması, divarlarının təşkilində iştirak edən hüceyrələrin arasında yerləşən fibrilyar strukturlarla yanaşı ekstrasellular matrisin (amorf maddənin) azlığı, sayə əzələ hüceyrələrində aktin filamentlərinin əlaqə saxladıkları tünd cisimciklərin elektronogramlarında aydın nəzərə çarpmaları mühüm əhəmiyyətə malikdirlər. Kriptorxizm zamanı XS arteriollalarının elektron mikroskopik şəkillərinin tədqiqi zamanı, periferik müqavimətin yuxarıda təsvir olunan morfoloji əlamətlərinin demək olar ki, olmadığını görürük. Xroniki olaraq qan cərəyanının artması sayə əzələ hüceyrələrinin yığılma qabiliyyətlərinin pozularaq arteriollaların relaksasiya vəziyyətinə düşməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə qanın yüksək təzyiq altında kapilyarlara daxil olmaları və venulyar damarların mənfəzlərinin qanın formalı elementləri ilə demək olar ki, tutulmaları kapilyar sonrakı təzyiqi artıtaraq XS tərkibində ödem mayesinin toplanmasına gətirib çıxarır. Kriptarxizm zamanı XS damarlarında baş verən dəyişikliklər bir tərəfdən ödem mayesinin toplanması ilə nəticələnsə də, digər tərəfdən, ələlxusus mikrosirkulyasiya sisteminə başlanğıc verən arteriollaların və əzələvi venulaların ətrafında sklerotik dəyişikliyə məruz qalmış birləşdirici toxuma elementlərinin formalaşmasına gətirib çıxarır.

Ədəbiyyat

1. Barteczko, K., Jacob, M. (2000). The testicular descent in human. Origin, development and fate of the gubernaculum Hunteri, processus vaginalis peritonei, and gonadal ligaments. *Adv Anat Embryol Cell Biol*, 156: III-X, p.1-98.
2. Hadziselimovic, F. (2017). On the descent of the epididymo-testicular unit, cryptorchidism, and prevention of infertility. *Basic Clin Androl*. Nov 14; 27:21. doi: 10.1186/s12610-017-0065-8.
3. Hughes, I., Acerini, C. (2008). Factors controlling testis descent. *Eur J Endocrinol*. 2008 Dec;159 Suppl 1, p.75-82. doi:10.1530/EJE-08-0458. Epub, Jul 22.
4. Hutson, J., Li, R., Southwell, B., Newgreen, D., Cousinery, M. (2015). Reply to letter to the editor concerning: Regulation of testicular descent. *Pediatr Surg Int*. Jul; 31(7):693. doi: 10.1007/s00383-015-3715-y.
5. Costa, W., Sampaio, F., Favorito, L., Cardoso, L. (2002). Testicular migration: remodeling of connective tissue and muscle cells in human gubernaculum testis. *J Urol*. May;167(5), p.2171-2176.
6. Backhouse, K. (1982). Development and descent of the testis. *Eur J Pediatr*. Dec; 139(4): 249-52. DOI:10.1007/bf00442174
7. Kuo, J. (2007). *Electron microscopy: methods and protocols*. Totowa: Humana Press, 625 p.
8. Martinez-Lemus, L. (2012). The Dynamic Structure of Arterioles. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. January, 110(1): 5-11. doi:10.1111/j.1742-7843.2011.00813.x.
9. Sleek, G., Duling, B. (1986). Coordination of mural elements and myofilaments during arteriolar constriction.

- Circ Res. Dec, 59(6) p.7-620.
10. Christensen, K., Mulvany, M. (2001). Location of resistance arteries. J Vasc Res, 1-12 p.
 11. Guo, Z., Yan, Z., Bai, L., Zhang, M., Jiang, Z. (2008). Flow shear stress affects macromolecular accumulation through modulation of internal elastic lamina fenestrae. 23(Suppl 1): p.104-111.
 12. Sandow, S., Gzik, D., Lee, R. (2009). Arterial internal elastic lamina holes: relationship to function. Journal of anatomy, 214: 258-266.
 13. Bloksgaard, M., Lindsey, M., Martinez-Lemus, L. (2018). Extracellular matrix in cardiovascular pathophysiology. Am J Physiol Heart Circ Physiol. Dec 1;315 (6): p.1687-1690. doi: 10.1152/ajpheart.00631.2018.
 14. Wong, L., Langille, B. (1996). Developmental remodeling of the internal elastic lamina of rabbit arteries: effect of blood flow. Circulation research, 78:799-805.
 15. Qasimov, E., Əlibəyov, M., İsafileva, S. (2019). Kriptarxizm zamanı xaya sükanı damarlarının strukturlarında və keçiriciliklərində baş verən dəyişikliklərin morfoloji xarakteristikası. İşıq və elektron mikroskopik tədqiqat. Nəzəri, klinik və eksperimental morfolojiya jurnalı, №1, s.54-62.
 16. Heyns, C., Human, H., Klerk, D. (1986). Hyperplasia and hypertrophy of the gubernaculum during testicular descent in the fetus. J Urol. May;135(5):1043-7.

Göndərilib: 24.09.2019

Qəbul edilib: 27.12.2019