

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

*Əlyazması hüququnda*

**YOĞUN BAĞIRSAĞIN VEGETATİV SİNİR TƏCHİZATININ  
QURULUŞ TƏŞKİLİNİN İNSANDA NORMADA VƏ  
EKSPERİMENT YOLU İLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ**

İxtisas: 3241.01 «İnsan anatomiyası»

Elm sahəsi: «Tibb elmləri»

İddiaçı: **Ramilə Emil qızı Babayeva**

Elmlər doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

**AVTOREFERATI**

**Bakı – 2024**

Dissertasiya işi Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan anatomiyası və tibbi terminologiya kafedrasında, Elmi-tədqiqat Mərkəzində, Samara “Reaviz” Tibb Universitetinin Morfoloji Problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında yerinə yetirilib.

Elmi məsləhətçilər: Tibb elmləri doktoru, professor

**İqor İvanoviç Markov**

Tibb elmləri doktoru, professor

**Balakişi Məmmədli oğlu Hüseynov**

Rəsmi opponentlər: Tibb elmləri doktoru, professor

**Mustafa Bütükümucü**

Tibb elmləri doktoru, professor

**Ayhan Cömert**

Tibb elmləri doktoru, professor

**İvan Nikolayeviç Çairkin**

Tibb elmləri doktoru, dosent

**Azər Rafiq oğlu Əliyev**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Tibb Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən BED 2.08 Birdəfəlik dissertasiya şurası.

Birdəfəlik dissertasiya şurasının sədri:

Əməkdar elm xadimi, REA-nın akademiki,  
tibb elmləri doktoru, professor

**Vaqif Bilas oğlu Şadlinski**

Birdəfəlik dissertasiya şurasının elmi katibi:

Tibb elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

**Anar Sərdar oğlu Abdullayev**

Elmi seminarın sədri:

Tibb elmləri doktoru, professor

**Nəriman Tofiq oğlu Mövsümov**

## İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

**Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi.** Bağırsağın sinir törəmələri 150 ildən çox tədqiq edilməsinə baxmayaraq, periferik sinir sisteminin ən az öyrənilmiş strukturlarından biri olaraq qalır. Son vaxtlara qədər vegetativ sinir sisteminin öyrənilməsi istiqamətində aparılan tədqiqatlar ulduzabənzər onurğayanı qanqlionun neyron tərkibi və neyrosekretor funksiyasının, visseral reflekslərin kortikal modulyasiyasının, sakral parasimpatik nüvələrin topoqrafiyasının araşdırılmasına həsr edilmişdir.<sup>1</sup>

Lakin, yoğun bağırsağın funksiyalarının sinir tənzimində əhəmiyyətli rol oynayan orqandaxili qanqlionlarının neyronlarının dəqiq məkan lokalizasiyası və morfoloji xüsusiyyətləri axıra qədər tədqiq olunmamışdır.

Müasir zamanda bağırsağın sinir strukturlarının öyrənilməsinə artan maraq xəstəliklərin patogenezinə qeyd edilən törəmələrin mühüm rolu ilə əlaqələndirilir. Kliniki müşahidələr göstərir ki, vago-tomiyadan sonra diareya,<sup>2</sup> onurğa beyninin oma şöbəsinin zədələnmələrindən və ya cərrahi müdaxilələrindən sonra yoğun bağırsaqda möhtəviyyatın daşınmasının əhəmiyyətli dərəcədə yavaşlaması müşahidə edilir.<sup>3</sup>

Yoğun bağırsağın fəaliyyətini normada təmin edən sinir mexanizmləri haqqında aydın məlumatların olmaması yoğun bağırsağın qeyd edilən patologiyalarının diaqnostikasını və müalicəsini xeyli çətinləşdirir.

---

<sup>1</sup>Шадлинский, В.Б., Коркмазов, Б.М., Мовсумов, Н.Т. (Şadlinski, V.V., Qorxmazov, V.M., Mövsümov, N.T.) Нейронный состав и нейросекреторная функция звездчатого паравертебрального ганглия человека в зрелом возрасте // – Баку: Здоровье, – 1996. №4, – с. 49-46

<sup>2</sup>Condon, J. The cause and treatment of postvagotomy diarrhea // J.Condon, V.Robinson, M Suleman [et al.] // British Journal of Surgery, – 2015. 62(4), – p.309-312

<sup>3</sup>Krogh, K. Colorectal transport during defecation in patients with lesions of the sacral spinal cord / K.Krogh, N.Olsen, P.Christensen [et al.] // Neurogastroenterol. Motil., – 2013. 15(1), – p. 25-31

Hal-hazırda neyronlar arasında ancaq sinaptik əlaqələrin olmasını qəbul edən alimlərlə retikulyar nəzəriyyənin tərəfdarları arasında gedən diskussiya prinsiplial əhəmiyyət kəsb edir.

Sinapsların elektron mikroskopun köməyi ilə kəşfini neyron doktrinasının qələbəsinin mütləq sübutu kimi qiymətləndirmək olmaz. Belə ki, sinapsların mövcudluğu neyronlararası sinsitial əlaqələrin olmasını inkar etmir.<sup>4</sup> Hal-hazırda kompyuter metodlarından istifadə edərək iki və çoxhüceyrəli sinsitial əlaqələr aşkar edilmişdir ki, bu da retikulyar konsepsiyanın reallığının birbaşa sübutudur.

Şiddətli spontan qanaxma mənbəyi olması səbəbindən morfoloqlar və klinisistlər tərəfindən mədə-bağırsaq sistemi orqanlarının damarlarının öyrənilməsinə son dövrdə maraq artmışdır.<sup>5</sup> Bununla belə arteriolo-venulyar anastomozların tədqiqində hələ də müfəssəl və dərin araşdırmalar tələb edən bir çox mübahisəli və həllini tapmamış problemlər mövcuddur.

Müasir elmi ədəbiyyatda bağırsaqların divarxarici limfa cərəyanı haqqında məlumat kifayət qədər geniş şərh edilmişdir.<sup>6</sup> Lakin, yoğun bağırsağın sinir kəməflərinin limfa təchizatına dair məlumatlara elmi ədəbiyyatda az rast gəlinir.

Beləliklə, yoğun bağırsağın sinir kəməflərinin struktur komponentlərinin öyrənilməsi onun funksiyalarının reflektor tənzimlənməsi prinsiplərini başa düşməklə yanaşı, həm də kliniki təcrübədə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

---

<sup>4</sup>Сотников О.С., Новаковская С. А., Соловьева И.А. (Sotnikov O.S., Novakovskaya S.A., Solovyova I.A.) Синцитиальные перфорации нейрональных мембран эмбриона человека // Москва: Онтогенез, – 2012. № 1. – с. 31 – 36.

<sup>5</sup>·Xiao, Y. Clinical anatomy study of superior mesenteric vessels and its branches. Y.Xiao, Lu JY, Xu L [et al.] // Zhonghua Wai Ke Za Zhi. – 2019, Sep.;57(9), –p. 673-680.

<sup>6</sup>·Чумаков, В.Ю. (Çumakov, V.Yu.) Лимфатическое русло мышечной оболочки некоторых отделов кишечника домашних млекопитающих / В.Ю.Чумаков, Р.Э.Красовская, В.В.Чумаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. № 4, – с. 136-139.

**Tədqiqatın məqsədi** normada insanın və eksperimentdə heyvanların yoğun bağırsağının sinir kələfi komponentlərinin quruluşunu və onların qan, limfa təchizatının xüsusiyyətlərini müəyyən etmək olmuşdur.

**Tədqiqatın vəzifələri:**

1. Yoğun bağırsağın sinir kələflərinin (selikaltı əsasda yerləşən daxili (Meyssner), xarici (Şabadaş), əzələdaxili (Auerbax) kələflərinin) struktur quruluş təşkilinin və regional xüsusiyyətlərinin müasir metodik səviyyədə müəyyən edilməsi.
2. Yoğun bağırsağın sinir kələfi qanqlionlarının hüceyrə tərkibinin xarakterizə edilməsi.
3. Əzələdaxili kələfin qanqlionunun təcrid olunmuş II tip Dogel hüceyrəsinin 3D modelini yaratmaq və bu hüceyrənin morfometrik göstəricilərinin (perikarionun və nüvənin həcmnin) ölçülməsi.
4. Yoğun bağırsağın sinir qanqlionlarında neyronlar arasında sinsitial əlaqələrin və ikinüvəli neyrositlərin mövcudluğu barədə məlumatların əldə edilməsi.
5. Normada insanın və eksperimentdə heyvanların yoğun bağırsağının və onun sinir kələflərinin qan təchizatının və limfa damarlarının tədqiq edilməsi.
6. Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin stenozu və okklüziyası zamanı damar yatağında və qanqlionlarda baş verən morfoloji dəyişikliklərin öyrənilməsi.

**Tədqiqat metodları.** Yoğun bağırsağın sinir kələfi qanqlionlarının quruluşunu öyrənmək üçün mikroskopik preparatlar hematoxsin-eozinlə, metilen abısı ilə, Van Gizon metodları ilə boyadılmışdır. Bundan başqa tədqiqatda gümüş duzları ilə impregnasiya (Ranvy-Qoyer və Bilşovski-Qross metodları), argirofil strukturların elektiv aşkarlanmasının universal impregnasiya, elektron-mikroskopik və sinir hüceyrələrinin 3D modelində onların morfometrik göstəricilərinin və eksperimentdə yoğun bağırsağın divarında qan və limfa axınının öyrənilməsi metodlarından istifadə edilmişdir. Preparatlarda qanqlionlar hesablanmış, mikrodamarların diametrləri, uzunluqları,  $1\text{mm}^2$  sahədə sıxlıqları, köndələn kəsiyinin sahələri,

həcmələri ölçülmüş, arteriolo-venulyar anastomozların miqdarı müəyyən edilmişdir.

Alınmış rəqəm göstəricilərinin IBM Statistics SPSS-26 proqramında variasiya və dispersiya üsullarının tətbiqi ilə hesablanması aparılmışdır.

### **Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:**

– Yoğun bağırsağın selikaltı sinir kələfləri normada mürəkkəb histoarxitektonika ilə xarakterizə olunur. Bu kələflərdə qanqlionlar və çox sayda hissi sinir çıxıntıları müşahidə edilir. Çıxıntıların əhəmiyyətli hissəsi II tip Dogel hüceyrələrinin çıxıntılarıdır. Onların əksəriyyəti çox uzun olub qanqliondan kənara çıxır və qanqlionarası qaytanları əmələ gətirirlər. Yoğun bağırsağın divarının bütün qişalarında sinir çıxıntıları müəyyən edilmişdir. Onların sayı selikaltı əsas ilə müqayisədə əzələ qişasının həlqəvi qatında çox olur.

– Yoğun bağırsağın əzələdaxili kələflərində müxtəlif formalı, əsasən I və II tip Dogel hüceyrələrindən təşkil olunmuş sinir qanqlionları müşahidə edilir. Bu qanqlionlarda II tip Dogel hüceyrələri sayca üstünlük təşkil edir. II tip Dogel hüceyrəsinin 3D modeli girdə formalı olub, köndələn istiqamətdə yastılaşmış, boylama istiqamətdə uzanmışdır.

– Yoğun bağırsağın qanqlionlarında neyronların sinsitial əlaqələri daim aşkar edilmişdir. Bunlar bir neçə ardıcıl sinsitiyaya malik sitoplazmatik əlaqələrdir. Neyronların cisimləri ilə periferik çıxıntıları arasındakı sinsitial əlaqələr qapalı həlqəvi birləşmələr əmələ gətirirlər. Neyronların çıxıntıları arasındakı sinsitial əlaqələr isə dar və ya geniş halqalı şəbəkə yaradır.

– Yoğun bağırsağın selikaltı əsasında sinir kötökləri arteriolar və bir və ya iki venula ilə müşayət olunur. Sinir kötüyünün uzunluğu boyu arteriolar onun perinevral yatağında yerləşirlər. Mikrodamarlarda qan axınının tənzimlənməsi sayə əzələ sfinktorları və ya ekstrakapilyar qan axını yolları ilə təmin edilir. Ekstrakapilyar qan axını yolları arterioların venulalara birbaşa keçidi və ya kapilyar seqmenti olmayan arteriolo-venulyar anastomozlar hesabına əmələ gəlir.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.** İlk dəfə olaraq morfoloji metodlardan kompleks şəkildə istifadə edilməklə normada insanların və

eksperimentdə heyvanların yoğun bağırsağının sinir kəməflərinin struktur quruluşunun necə təşkil olunduğu xarakterizə edilmişdir.

Yoğun bağırsağın divardaxili sinir kəməflərinin regional xüsusiyyətləri aydınlaşdırılmış, əzələdaxili qanqlionda yerləşən II tip Dogel hüceyrəsinin “An5gs spaceclaim v.19.2” proqramından istifadə edilərək 3D modeli qurulmuş və bu hüceyrənin morfometrik göstəriciləri (perikarionun və nüvənin həcmi) ölçülmüşdür. Həm mikroskopik, həm də ultramikroskopik səviyyədə yoğun bağırsağın sinir kəməflərinin qanqlionlarında sinsitial əlaqələrin olması araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, iki neyronun cisimləri və onların çıxıntıları arasındakı bu cür əlaqələr əksər hallarda müşahidə edilir. Qanqlionlarda ikinüvəli neyrositlərin mövcudluğu sübuta yetirilmişdir. Belə hüceyrələr yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrində müşahidə edilmişdir.

Yoğun bağırsağın divardaxili sinir kəməflərinin mikrodamarlarında qan axınının tənzimlənməsi sayə əzələ sfinktorları və ya ekstrakapillyar qan axını yolları ilə təmin edilir. Ekstrakapillyar qan axını yolları arteriolarların venulalara birbaşa keçidi və ya kapillyar seqmenti olmayan arteriolo-venulyar anastomozlar hesabına əmələ gəlməsi təsdiq edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, yoğun bağırsağın divarının limfa cərəyanı strukturlarına limfa damarları, qapalı və açıq limfa kapillyarları daxildir. Qapalı limfa kapillyarlarının uzunsov kisəyəbənzər, qıfəbənzər və kista şəklində genişlənmiş formaları aşkar edilmişdir.

**Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, alınmış elmi nəticələr yoğun bağırsağın vegetativ sinir təchizatına dair bilikləri daha da zənginləşdirmiş, bağırsağ qanqlionlarında sinir impulslarının ötürülməsi mexanizmləri barədə mövcud təsəvvürləri genişləndirmiş, elmdə ayrı-ayrılıqda mövcud olan sinaptik və sinsitial nəzəriyyələri vahid neyro-sinsitial nəzəriyyə şəklində birləşdirilməsi üçün zəmin yaratmışdır.

Tədqiqatın aparılması nəticəsində əldə edilən dəlillər patofizioloqlara (mədə-bağırsağ sistemi orqanlarının çoxsaylı patolojiyalarının patogeneziini optimallaşdırmaq üçün), qastroenteroloqlara

(bu orqanların müxtəlif nozoloji formalarının müalicəsinin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün) faydalı olmuşdur.

İnsanın yoğun bağırsağının kələfləri və onların qanqlionları barədə morfoloji məlumatlar bu orqanın patologiyaları zamanı götürülən biopsiya və seksion materiallarla müqayisə üçün standartlar (normativlər) kimi istifadə edilməsini təmin etmişdir. Tədqiqatın nəticələrindən klinisistlərin kliniki təcrübədə rastlaşdığı mədə-bağırsaq sistemi orqanlarının müxtəlif xəstəliklərinin profilaktika və müalicə sxemlərinin təkmilləşdirilməsi üçün və elmi cəhətdən əsaslandırılması istiqamətində aparılacaq tədqiqatlarda istifadəsinə zəmin yaradılmışdır.

Əldə olunan elmi məlumatlardan tədris prosesində (morfoloji fənlər üzrə tələbələrə, “qastroenterologiya” ixtisası üzrə ordinator və rezidentlərə keçirilən dərslərdə), praktika ilə məşğul olan terapevt və cərrahların hazırlanmasında, mədə-bağırsaq sistemi xəstəliklərinə, eləcə də neyroqastroenterologiyaya dair kliniki protokolların, tövsiyələrin, monoqrafiya və rəhbərliklərin hazırlanmasında istifadə oluna bilər.

**Dissertasiya materiallarının aprobasiyası.** Dissertasiya işinin əsas nəticələri Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan anatomiyası və tibbi terminologiya kafedrasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi Konfransda (Bakı, 2019), “Təbabətin Aktual Problemləri 2020” mövzusunda Azərbaycan Tibb Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi-Praktik Konqresdə (Bakı, 2020), Beynəlxalq Morfoloqlar Assosiasiyasının XV Konqresində (Xantı-Mansiysk, 2020), XXI Milli Anatomiya Konqresində (İstanbul, 2020), Riyaziyyat, mühəndislik, təbiət və tibb elmləri üzrə XII Beynəlxalq Konfransda (Paris, 2021), Morfoloji Elmlər üzrə XXVII Beynəlxalq Simpoziumda (Almatı, 2021), Bolqarıstan Anatomiya Cəmiyyətinin XXV Milli Konqresində (Pleven, 2021), Elmi tədqiqatlar üzrə IV Beynəlxalq Avropa Konfransında (Varşava, 2021), Ə.e.x., professor Tamerlan Əziz oğlu Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Təbabətin aktual problemləri – 2021” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-Praktik Konqresdə (Bakı, 2021), "Morfoloji məktəblər bu gün" mövzusunda Rusiya Tibb Elmləri Akademiyasının akademiki, professor V.V.Kupriyanovun



anadan olmasının 110 illik yubileyinə həsr olunmuş beynəlxalq iştirak ilə Ümumrusiya Elmi-Praktik Konfransda (Moskva, 2022), Azərbaycan Respublikasında “Şuşa İli”nə həsr olunmuş “Təbabətin Aktual Problemləri-2022” mövzusunda Beynəlxalq Praktiki Konfransda (Bakı, 2022), Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan anatomiyası və tibbi terminologiya, Sitologiya, embriologiya və histologiya, Normal fiziologiya, Tibbi biologiya və genetik kafedralarının, Elmi-Tədqiqat Mərkəzinin, Samara “Reaviz” Tibb Universitetinin Morfoloji Problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasının əməkdaşlarının birgə yığıncağında (Bakı, 24.10.2022, protokol №1), həmçinin Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Tibb Universitetinin fəaliyyət göstərən BED 2.08 Birdəfəlik dissertasiya şurasının elmi seminarında müzakirə olunub (Bakı, 2023, protokol №1).

**Nəticələrin tətbiqi.** Tədqiqatda əldə olunmuş nəticələr Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan anatomiyası və tibbi terminologiya, Histologiya, embriologiya və sitologiya, III cərrahi xəstəliklər, Normal fiziologiya kafedralarında təcrübəyə tətbiq edilmişdir.

**Dərc olunmuş elmi işlər.** Dissertasiya işinin mövzusu üzrə dərc olunan 38 işdən 17-i elmi məqalə, 20-i konfrans materialı, 1-i tezisdır. Elmi məqalələrdən 9-u xarici jurnallarda dərc olunmuşdur: “American Journal of Anatomy and Physiology” - Hyuston (ABŞ); “Archiv Euro Medica” - Hanover (Almaniya), “Journal of Morphology and Anatomy” - Brüssel, (Belçika); “World of Medicine and Biology” – Poltava (Ukrayna); “International Journal of Medicine Research” - Dehli (Hindistan); “Морфологические ведомости” - Samara (Rusiya Federasiyası); «Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки» - Penza (Rusiya Federasiyası). Məqalələrin 3-ü “WOS”, 2-si “SCOPUS” beynəlxalq xülasələndirmə və indeksləmə sistemlərinə daxil olan jurnallarda dərc olunmuşdur.

**Dissertasiya işinin həcmi və strukturu:** Dissertasiya kompyuterdə yığılmış 286 səfədə (316079 işarə) şərh edilmiş və “Giriş»” (həcmi: 16091 işarə), “Dissertasiyanın əsas məzmunu” (həcmi: 206171 işarə), “Yekun” (həcmi: 89266 işarə), “Nəticələr” (həcmi:

3068 işarə), “Praktiki tövsiyələr” (həcmi: 1483 işarə), “İstifadə edilmiş ədəbiyyatın siyahısı” struktur bölmələrindən ibarətdir.

“Dissertasiyanın əsas məzmunu” bölməsi 8 fəsildən ibarətdir: I fəsil. “Ədəbiyyat icmalı” (həcmi: 124400 işarə), II fəsil. “Material və metodlar” (həcmi: 15747 işarə), III fəsil. “Yoğun bağırsağın sinir kəməflərinin struktur təşkili və regional xüsusiyyətləri” (həcmi: 10310 işarə), IV fəsil “Yoğun bağırsağın sinir kəməflərinin qanqlionlarının hüceyrə tərkibinin xarakteristikası” (həcmi: 10946 işarə), V fəsil “Yoğun bağırsağın qanqlionlarında neyrositlər arasında sinsitial əlaqələrin tədqiqinin nəticələri” (həcmi: 11926 işarə). VI fəsil «Yoğun bağırsağın qan damarlarının tədqiqinin nəticələri» (həcmi: 14275 işarə), VII fəsil “Normada yoğun bağırsağın qan və limfa mikrodamarlarının öyrənilməsinin nəticələri” (həcmi: 11942 işarə), VIII fəsil “Qarın aortasının şaxələrinin stenozu və okklüziyası zamanı yoğun bağırsağın damar yatağında baş verən morfoloji dəyişikliklər” (həcmi: 6625 işarə).

İstifadə edilmiş ədəbiyyatın siyahısı 309 mənbəni əhatə edir ki, bunlardan 5-i Azərbaycan, 94-ü rus, 204-ü ingilis və 6-ı digər dillərdədir.

Dissertasiya işində əldə olunan dəlillərin illüstrasiyasını təmin etmək üçün preparatlardan çəkilmiş 78 mikrofototəşkil, 4 cədvəl, 3 diaqram verilmişdir.

## **TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI**

Tədqiqatın materialını insanın bətnxarici inkişafının müxtəlif yaş dövrlərinə və hər iki cinsə aid 61 meyitdən götürülmüş yoğun bağırsağın müxtəlif hissələri, həmin orqanın üzərində aparılan cərrahi müdaxilələr nəticəsində əldə olunmuş 64 ədəd rezeksiya və biopsiya materialı təşkil etmişdir. Meyit materialı 2019-2022-ci illərdə Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin “Məhkəmə Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya Birliyi” publik hüquqi şəxsin və Azərbaycan Tibb Universitetinin İnsan anatomiyası və tibbi terminologiya kafedrasının meyitxanalarından, cərrahi müdaxilələr nəticəsində əldə olunmuş rezeksiya və biopsiya materialları isə Akademik

M.Ə.Mirqasımov adına Respublika Klinik Xəstəxanasından toplanmışdır.

Müxtəlif travmalardan, asfiksiyalardan, kəskin zəhərlənmələrdən, miokard infarktından, hemorragik insultdan ölmüş insan meyitlərindən götürülmüş materiallar tədqiq olunmuşdur. Meyit materialının seçimində ölüm səbəbi həzm sistemi orqanlarının xəstəlikləri olan hallar istisna edilmişdir.

Yoğun bağırsağın rezeksiya və biopsiya materiallarının patoloji dəyişikliklər müəyyən olunmayan hissələri öyrənilmişdir.

Meyit, rezeksiya və biopsiya materialları ilə yanaşı, yoğun bağırsağın sinir törəmələri eksperiment materialı üzərində də öyrənilmişdir. Eksperimentlərin bir hissəsi 3-4 aylıq, çəkisi 180-320qr olan cinsi xətti məlum olmayan 60 siçovuldan (əsas qrupda 30, nəzarət qrupunda 30) götürülmüş materiallar üzərində Azərbaycan Tibb Universitetinin Elmi-Tədqiqat Mərkəzində aparılmışdır.

Eksperimentlərin digər hissəsi çəkisi 10,0kq-la 18,0kq arasında olan hər iki cinsə aid Samara “Drug” Baytarlıq Klinikasının vivariumunda saxlanılan 12 it (əsas qrupda 9, nəzarət qrupunda 3) üzərində “Reaviz” Samara Tibb Universiteti ilə Azərbaycan Tibb Universiteti arasında elmi-texniki əməkdaşlıq haqqında 17 yanvar 2019-cu il tarixli müqaviləyə əsasən Samara “Reaviz” Tibb Universitetinin Morfoloji Problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında aparılıb.

Heyvanların saxlanması və onların evtanaziyası Avropa Parlamentinin və Avropa Şurasının «Elmi məqsədlər üçün istifadə edilən heyvanların müdafiəsi haqqında» 2010/63/eu direktivinə əsasən həyata keçirilmişdir.

Yoğun bağırsağın sinir törəmələrini öyrənmək üçün insan meyitləri makromikroskopik metodla təşrih edildikdən sonra bu orqanın divarından parçalar kəsilmişdir. Əldə olunmuş material 10% neytral formalində və ya Karnua mayesində fiksə edilmişdir. Bu parçalardan 5-7 mkm qalınlığında kəsiklər hazırlanmışdır. Kəsiklər hematoksilin-eozinlə, metilen abısı ilə, Van Gizon metodları ilə boyadılmışdır.<sup>7</sup> Ranvye-Qoyer və Bilşovski-Qross metodları və argi-

---

<sup>7</sup>Коржевский, Д.Э. (Korjevski, D.E.) Основы гистологической техники / Д.Э.Коржевский – Санкт-Петербург: Спец.Лит, – 2010. – 95 с.

rofil strukturların elektiv aşkarlanmasının universal impregnasiya metodu ilə gümüsləmə reaksiyaları yerinə yetirilmişdir.<sup>8</sup>

Bunlardan başqa Samara “Reaviz” Tibb Universitetinin Morfoloji Problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında həm də 20-70 yaşlı hər iki cinsdən olan və damarlarında okklüziya və stenozlar aşkar edilmiş meyitlərdən götürülmüş preparatların tədqiqinin nəticələri təhlil edilmişdir.

Elektron-mikroskopik müayinələr və yoğun bağırsağın qanqlionlarının sinir hüceyrəsinin 3D modelinin qurulması, eksperimentdə yoğun bağırsağın divarında qan və limfa axınının öyrənilməsi Samara “Reaviz” Tibb Universitetinin Morfoloji Problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında aparılmışdır. Elektron-mikroskopik müayinə üçün bağırsağın müxtəlif hissələrindən əldə edilmiş preparatlardan “LKB-5” ultratomunda (İsveçrə) kəsiklər hazırlanmış və onlar Reingolds metoduna uyğun olaraq boyadılmışdır.<sup>9</sup> Alınmış materiala baxış və onların fotosəkillərinin çəkilməsi 80 kv gərginliyə malik “FEI Tecnai G2 Spirit BioTWIN” elektron mikroskopunda (Hollandiya) aparılmışdır.

Yoğun bağırsağın əzələdaxili qanqlionunun sinir hüceyrəsinin 3D modelini hazırlamaq üçün yoğun bağırsaq divarının bir parçasını 10% ametanol formalində 5 gün ərzində fiksasiya etdikdən sonra ondan 30,0-40,0mm qalınlığında frontal və üfüqi kəsiklər hazırlanmışdır. 3,0 x 5,0sm sahəsi olan kəsiklər rəqəmsal video sistemi olan “Lesa 1000DM” mikroskopunda tədqiq olunmuşlar. Morfoloji analiz üçün bağırsaq divarının frontal və üfüqi kəsiklərində gözlə görünən iki ədəd II tip Dogel hüceyrəsi seçilmişdir. Hüceyrələrin morfo-metrik tədqiqatları “Ymadei” proqram paketində aparılmış, onların 3D modellərinin qurulması “An5gs spaceclaim v.19.2” proqramında həyata keçirilmişdir.

---

<sup>8</sup>Марков, И.И. (Markov, I.I.) Универсальный метод электрононого выявления аргирофильных структур / И.И.Марков, Е.С.Петров, В.И.Маркова // Морфологические ведомости. – Самара: – 2016. № 1. – с. 114 – 117

<sup>9</sup>Морозова, К.Н. (Morozova, K.N.) Электронная микроскопия в цитологических исследованиях / К.Н.Морозова, – Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного университета, – 2013, – 85с.

Eksperimentdə yoğun bağırsağın divarında qan və limfa axınını öyrənmək üçün itlərin hər iki aşağı ətrafında bud arteriyaları açılmış və onlara kateterlər salınmışdır. Onlardan biri təzyiq sensoruna qoşulmuş, digəri isə qanaxma üçün istifadə edilmişdir. Acı bağırsağın birinci arteriyası təyin edilmişdir. Ona yuxarı çöz arteriyasının əsas kökünə qədər çatan polietilen kateter daxil edilmişdir. Qapı venasına birinci acı bağırsaq venası vasitəsilə kateter yeridilmişdir. Yuxarı çöz arteriya sisteminin damar müqaviməti arterial və portal təzyiq arasındakı fərqin yuxarı çöz arteriyasında həcmli qan axınına nisbəti kimi müəyyən edilmişdir.

Bud arteriyalarının birində qanaxma digər bud arteriyasında qan təzyiqi 60-70 mm civə sütununa düşənə qədər davam etdirilmişdir. Qan itkisi ümumi qan həcmnin 30% -nə çatdırılmışdır. Gümüsləmə aparılması üçün kardiostatın 70% məhlulu istifadə edilmişdir. Qan axmadan əvvəl və sonra yuxarı çöz arteriyasının gümüslənməsi aparılmışdır. Bağırsağın orqandaxili qan damarları zəif (0,1%) gümüş nitrat məhlulu ilə, mikrodamarların divarları isə hidroxinonun 4% məhlulu ilə hopdurulmuşdur. Bağırsaqlar qarın boşluğundan çıxarılmış, sonra onun mənfəzinə ametanol formalinin 10% məhlulu yeridilmişdir. Bağırsaq bütövlükdə ametanol formalinin 10% məhluluna yerləşdirilmişdir. 10 günlük fiksasiyadan sonra bağırsaq divarından parafin kəsiklər və bunlardan əzələ qişasının və selikaltı əsasın laylı preparatları hazırlanmışdır. 3.0 - 5.0 mkm qalınlığında parafin kəsiklər Van Gizon, Veygertin dəmir hematoksilini və hematoksilin-eozin ilə boyadılmışdır. Selikaltı əsasın və əzələ qişasının 35,0 - 50,0 mkm qalınlığında və 6x8 sm ölçüdə preparatları universal impregnasiya üsulu ilə tədqiq olunmuşdurlar. Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin preparatlarının mikrofotşəkilləri video sistemli Leica-DM 1000 mikroskopunda (Almaniya) aparılmışdır.

Tədqiqat zamanı alınmış kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri müasir biostatistik üsullarla təhlil edilmişdir. Statistik analiz variasiya və dispersiya üsullarının<sup>10</sup> tətbiqi ilə MS EXCEL-2019 və

---

<sup>10</sup>Боровиков, В.П. (Borovikov, V.P.) Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA / В.П.Боровиков. – Москва: Телеком. – 2015. – 288 с.

IBM Statistics SPSS-26 proqramlarında aparılmışdır.

Göstəricilərin analizində variasion sıraların təsviri üçün orta( $M, \pm m$ , 95% Eİ) və orta struktur (median, kvartillər, min, max) göstəricilər hesablanmışdır. Sıraların ilkin müqayisəsi üçün dispersiya analizi tətbiq edilmişdir. Faktordan asılı olaraq qruplaşdırılmış göstəricilər arasında fərq F-Fisher meyarı ilə dəyərləndirilmişdir. Alınmış nəticələr qeyri-parametrik H-Kruskal-Wallis meyarı ilə dəqiqləşdirilmişdir. Fərğin statistik dürüslüyü  $p < 0,05$  olduqda, “0” hipotezi inkar edilmişdir. “0” hipotezi inkar edilmiş hallarda qrupların göstəriciləri Stüdent-Bonferroni meyarı ilə cüt-cüt müqayisə edilmiş və fərğin hansı qrupların göstəriciləri arasında olması aşkar edilmişdir.<sup>11</sup>

Ölçmələrdən əldə olunan yekun nəticələr protokollaşdırılmış, əldə olunan ölçü göstəricilərinin nəticələri məxsusi hazırlanan statistik kartlara yığılmışdır.

Preparatlardan mikrofotəşkillər çəkilmişdir. Çəkiliş müqayisə böyüdücülüyü həddində aparılmışdır.

## **TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ**

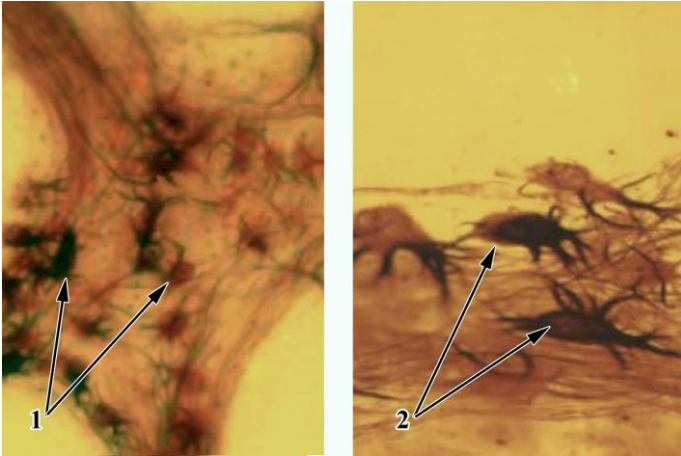
Həzm kanalı orqanları xarici və daxili innervasiyaya malikdir. Daxili innervasiya sayə əzələ hüceyrələri, selikli qişanın sekretor hüceyrələri, endokrin hüceyrələr, mikrosirkulyator yataq, immun və iltihab hüceyrələri də daxil olmaqla müxtəlif hüceyrə populyasiyalarına nəzarət edən mürəkkəb sinir şəbəkəsindən ibarət vegetativ sinir sisteminin enterik hissəsi ilə təmsil olunur. Bu şəbəkə hər biri mədə-bağırsağ funksiyalarına tamamilə müstəqil nəzarəti təmin edən bir neçə kələfdən təşkil olunmuşdur (buna görə də "ikinci və ya enteral beyin" termini ilə adlandırılır).<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup>Qafarov İ.A. Biostatistika / – Bakı: Müəllim, – 2021. – 238 s.

<sup>12</sup>Natale, G. The nature of catecholamine-containing neurons in the enteric nervous system in relationship with organogenesis, normal human anatomy and neurodegeneration / G.Natale, L.Ryskalin, C.Busceti // Archives Italiennes de Biologie – 2017. Sep;155(3), – p. 118-130.

Tədqiqatda yoğun bağırsağı innervasiya edən sinir strukturlarının morfoloji və topoqrafik xüsusiyyətləri həm klassik, həm də müasir metodlarla öyrənilmişdir. Alınan məlumatlara əsasən yoğun bağırsağın divarının selikaltı əsasında yerləşən daxili (Meysner), xarici (Şabadaş) və bu orqanın əzələ qişasının boylama və həlqəvi qatları arasında yerləşən əzələdaxili (Auerbax) sinir kəməfləri müşahidə edilir. Həm selikaltı əsasında yerləşən kəməflərdə, həm də əzələdaxili kəməflərdə qanqlionlar və çox sayda sinir çıxıntılarından əmələ gəlmiş qanqlionlararası qaytanlar müşahidə edilir. Meysner kəməfinin qanqlionlarında neyrositlərin ölçüsü Auerbax kəməfinin qanqlionlarının neyrositlərinin ölçüsündən kiçik olur (şəkil 1)



**Şəkil 1. Yoğun bağırsağın kəməflərinin qanqlionları. Universal impregnasiya metodu. Böyütmə dərəcəsi X600.**

Qeyd: 1. Meysner kəməfinin qanqlionunun neyrositləri; 2. Auerbax kəməfinin qanqlionlarının neyrositləri.

Əzələdaxili qanqlionların tərkibində neyronlar, qlial və az miqdarda tünd, kiçik, yuvarlaq və ya uzanmış nüvəyə malik identifikasiya olunmayan hüceyrələr aşkar edilmişdir.

Hematoksilin və eozinlə boyanmış histoloji preparatların mikroskopik müayinəsi zamanı müəyyən edilir ki, əzələdaxili kəməflərdə

qanqlionlar zəncirvari sıralar şəkilində yerləşirlər. Qanqlionlardakı hüceyrələrin dəqiq sərhədləri yoxdur, onların ətrafındakı boşluq zəif eozinofil neyropillə dolur. Neyropildə qanqlionların kənar zonalarında daha aydın ifadə olunan seyrək ocaqlara rast gəlinir və bu ocaqlar bəzən qanqlionları ətraf toxumalardan ayıran yarıqvari boşluqlar şəkilində olurlar. Qanqlionlardakı neyronların ölçüləri müxtəlif olur və boylama istiqamətlənmiş qanqlionlarda onlar eyni müstəvidə yerləşirlər.

Neyronlar boş xromatinli və hüceyrə sahəsinin təxminən yarısını tutan bir-iki iri yuvarlaq nüvəyə malik olurlar.

Neyronların sitoplazması müxtəlif dərəcəli bazofillik ilə səciyyələnir. Neyronların bir qisminin nüvələri piknotik olur. Ölçüsünə görə neyronlardan kiçik olan qlial hüceyrələr onların arasında və ya qanqlionların sərhəddində yerləşir, onların nüvəsi daha çox qatılaşmış xromatindən ibarətdir.

Qanqlionlar saya əzələ hüceyrələri, tək-tək fibroblastlar və fibrositlərlə əhatə olunmuşdur. Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin əzələdaxili qanqlionlarının quruluşunda hematoksilin-eozinlə boyandıqda keyfiyyətə hər hansı bir fərq aşkarlanmamışdır.

Qanqlionların sərhədləri aydın şəkildə fərqlənir, neyronlar arasında zəif boyanmış lifli neyropil yerləşir. Neyronun nüvələri solğun bənövşəyi rəngdə, aydın sərhədə və boş xromatinə malik olur.

Sitoplazmada ləkəli toplantılar – “Nissl substansiyası” aşkarlanmışdır. Bəzi neyronlarda qeyri-bərabər paylanmış və o, qovuquğabənzər seyrəklənmiş şəkildə paranuklear olaraq cəmlənmişdir. Neyronların sitoplazması boyanma intensivliyinə görə fərqlənir ki, bu da onları hipo-, normo- və hiperxrom neyronlar kimi müəyyən etməyə imkan verirdi. Nüvələr çox zaman eksentrik şəkildə yerləşərək bərabər şəkildə boyanır və mərkəzi açıq rəngdə olur. Bəzi neyronlar (nüvələri piknotik olanlar) qeyri-bərabər konturlara, kəskin hiperxrom sitoplazmaya, deformasiyaya uğramış, daha çox uzanan kiçik hiperxrom nüvəyə malik olur. Bir sıra neyronlarda sitoplazma kəskin hiperxromlu olur. Bir çox neyronlar piramida formasında olur. Qlial hüceyrələr kiçik, açıq mavi rəngdə nüvə ilə səciyyələnir. Onların sitoplazmasının neyropil ilə aydın sərhədləri olmur.



Keyfiyyətə yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin əzələdaxili qanqlionlarının hüceyrə tərkibində hər hansı bir fərq aşkarlanmamışdır.

Histoloji preparatların mikroskopik tədqiqi göstərir ki, yoğun bağırsağın əzələdaxili kələflərində qanqlionların neyrositləri dairəvi, oval, uzunsov formaya malik olub zəncirlər əmələ gətirirlər.

Hematoksilin-eozin ilə boyamada yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin əzələdaxili qanqlionlarının quruluşunda fərqlilik müəyyən edilməmişdir.

Qanqlionlar qeyri-bərabər boyanır, neyron nüvələri nahiyəsində aydın ifadə olunan çöküntü qeydə alınır. Bəzi qanqlionlarda halqa əmələ gəlməklə kənarlar, digər qanqlionlarda isə mərkəzi zona daha intensiv boyanır. Qanqlionlardakı neyropil lifli quruluşa malikdir. Əzələ qişasının dairəvi qatındakı sinir lifləri diametri ilə fərqlənir, oval, uzunsov və ya bükülmüş formaya malikdir və həm də lifli quruluşla səciyyələndir. Sinir liflərinin bir qismi qanqlionlardan çıxaraq əzələ qişasından keçir. Preparatlarda liflərin çoxu önə doğru yönəlir. Liflər əsasən aydın konturlara malik olur və boyanma dərəcəsi ilə fərqlənir; iri ölçülü liflər, bir qayda olaraq, daha intensiv şəkildə boyanır. Əzələ qişasının boylama qatında sinir liflərinin sayı dairəvi qatdakından əhəmiyyətli dərəcədə az və onların diametri daha kiçik olur, seroz qişada onlar aşkar edilməmişdir. Əzələ qişasının və selikaltı əsasın sərhədində çoxsaylı sinir lifləri eyni müstəvidə yerləşir, lakin selikaltıya keçir.

Əzələdaxili kələflərin qanqlionları bir müstəvidə yerləşən şəbəkə əmələ gətirir və çox sayda paralel uzanan sinir liflərindən ibarət qanqlionlararası qaytanlarla birləşirlər. İri qanqlionlar əzələ qişasının dairəvi qatına paralel və sinir qaytanına perpendikulyar yerləşirlər.

Tərəfimizdən müəyyən edilmişdir ki, normada düz bağırsağın əzələdaxili kələfində dişli xətdən 0-40,0mm kranial məsafədə ilk qanqlionlar müəyyən edilir. Bundan proksimal olaraq, tək-tək qanqlionoz strukturların tapıldığı bir zona müəyyən edilir. Bu zonanın uzunluğu 2,0 ilə 37,0mm arasındadır. Bu zonadan kranial olaraq onları birləşdirən sinir lifləri və sıx yerləşən qliya elementləri asanlıqla müəyyən edilir. Qanqlionlar eyni müstəvidə istiqamətlənmiş,

şəbəkə əmələ gətirmiş və paralel yerləşən çoxsaylı sinir liflərindən ibarət sinir yolları ilə birləşmişdir. Qanqlionlararası boşluqlar ölçü və formalarına görə fərqlənir. Belə ki, iri qanqlionlar əzələ qişasının dairəvi qatına paralel və sinir yollarına perpendikulyar yerləşmişlər. İri qanqlionlar uzunsov formada, daha kiçikləri isə üçbucaq şəklində olur, bunlarda neyronlar və sinir lifləri yerləşir.

Neyronlar dairəvi formaya və sitoplazmanın böyük hissəsini tutan iri nüvəyə malik olur. Neyronların böyük qismində sinir liflərinin ocaqlı seyrəkləşməsi müşahidə edilir. Bu seyrəkləşmə qanqlionların mərkəzində, həmçinin qanqlionların sərhəddində yerləşir. Neyronlara əlavə olaraq, qanqlionlarda və sinir yollarında qlial hüceyrələr aşkar edilirdi; onlar neyronlardan daha kiçik ölçülü nüvəyə malik olmaları və dəqiq müəyyən edilmiş hüceyrə sərhədlərinin olmaması ilə səciyyələnilir.

Çoxsaylı sinir lifləri qanqlionlardan qanqlionlararası boşluqlara və daha nadir hallarda əzələ qişasının boylama qatına çıxırlar və onlar qalınlığına görə fərqlənilirlər. Ən nazik liflər daha qalın liflərin şaxələnməsi yolu ilə əmələ gəlir və ya birbaşa qanqlionlardan çıxırlar. Liflər əzələ qişasının dairəvi qatına perpendikulyar yerləşir, əyilmiş və şaxəli olurlar. Əzələ qişasının dairəvi qatı ilə selikaltı əsasın sərhəddində sinir lifləri daha iri və çoxsaylı olurlar. Əzələ qişasının boylama qatında əzələ qişasının dairəvi qatına perpendikulyar yerləşən nazik və az sayda sinir lifləri görünür.

Hematoksin-eozinlə boyanmış histoloji preparatların mikroskopik tədqiqində selikaltı kələf bütün şöbələrdə birləşdirici toxumanın selikaltı əsasında yığcam şəkildə yerləşmiş qanqlionlarla təmsil olunur. Selikaltı qanqlionlar yuvarlaq, nadir hallarda oval formada olub, 1-3 neyrondan, qlial hüceyrələrdən ibarət olur. Onların selikli qişanın və selikaltı əsasın əmələ gətirdiyi qırıqların kökündə yerləşdikləri proksimal şöbə ilə müqayisədə medial şöbədə miqdarı azalmış, distal şöbədə isə tək-tək olur. Morfoloji xüsusiyyətlərinə görə selikaltı qanqlionların neyronları və qlial hüceyrələri əzələdaxili qanqlionlardakılardan fərqlənməmişdir.

Selikaltı kələf qanqlionları eyni müstəvidə istiqamətlənmiş və şəbəkə təşkil edən çoxsaylı paralel sinir lifləri ilə birləşirlər. Neyronlar dairəvi formaya və sitoplazmanın böyük hissəsini tutan iri

nüvəyə malik olur. Neyronların böyük qismi sinir liflərinin ocaqlı seyrəkləşməsinin qeyd edildiyi qanqlionların mərkəzində, həmçinin qanqlionların səthində, ayrı-ayrı neyronlar isə sinir yollarının proyeksiyasında yerləşirlər.

Nəticələr göstərdi ki, yoğun bağırsağın selikaltı və əzələdaxili sinir kələflərinin qanqlionu formalaşmış birləşdirici kapsula malikdir. Kapsul nisbətən bərabər ölçülü qalınlığa malik olur və əzələ qişasının birləşdirici toxuma stromasına keçir. Kapsuldan içəriyə düyünün stromasını əmələ gətirən birləşdirici toxumanın çoxsaylı ara qatları uzanır. Bu ara qatlar vasitəsilə düyünə onu qidalandıran və içərisində şəbəkə yaradan qan damarları keçir. Düyünün kapsulunda və stromasında tez-tez qan damarlarının yaxınlığında diffuz, yumaqşəkili və ya inkapsulyar reseptorlara rast gəlinir.

Yoğun bağırsağın proksimal hissəsində əzələ qişasının uzunluğunun 1 mm-nə düşən selikaltı daxili (Meysner) kələfin qanqlionlarının sayı distal hissə ilə müqayisədə proksimal hissədə statistik əhəmiyyətli dərəcədə (1,16 dəfə,  $P>0,001$ ) çox olur. Selikaltı xarici (Şabadaş) kələfin qanqlionlarının sayı proksimal hissədə distal hissə ilə müqayisədə 1,18 dəfə ( $P>0,001$ ) çox müşahidə olunmuşdur. Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrində əzələdaxili (Auerbax) kələfin qanqlionlarının sayında o qədər də fərq qeyd edilməmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, yoğun bağırsağın divarındakı reseptorların bir sıra fərqli xüsusiyyətləri var: 1) reseptorların geniş yayılma sahəsinin olması; 2) müxtəlif toxuma strukturlarında reseptorların müəyyən edilməsi; 3) yoğun bağırsağın divarında reseptorlarla qurtaran afferent liflər onurğa beyninin Th1-Th5-S2 seqmentlərindən ayrılırlar.

Beləliklə, yoğun bağırsağın sinir kələflərinin regional xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin nəticələri göstərmişdir ki, Meysner kələfində qanqlionların sayı proksimal hissədə distal hissə ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə çox olur. Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrində əzələdaxili (Auerbax) kələfi qanqlionlarının sayında o qədər də fərq qeyd edilmir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, qanqlionlar ətrafdakı toxumalardan aydın şəkildə ayrılmış və neyron cisimlərindən, qlial hüceyrə nüvələrindən və sıx neyropildən ibarət kompakt strukturlardır. Qan-

qlionlar sıx yığılmış aksonlar, dendritlər və qlial hüceyrələrlə əhatə olunmuş neyron cisimlərindən və az miqdarda hüceyrələrarası maddədən ibarətdir.

Qanqlionların sərhədi qliositlərin çoxsaylı çıxıntılarında yaranır. Aksonların səthinin çox hissəsi qlial hüceyrələrin çıxıntıları ilə örtülüdür, lakin bəzi nahiyələrdə aksonlar ətraf toxumadan yalnız kollagen liflərdən ibarət bazal lövhəciklə ayrılır.

Bağırsağ kələfləri qanqlionlarının neyronları başlıca olaraq iki morfoloji tipə aiddir: I və II tip Dogel hüceyrələri. Bu hal yoğun bağırsağ kələfi qanqlionlarının bütün digər enterik qanqlionlardan fərqli olduğunu göstərir.<sup>13</sup>

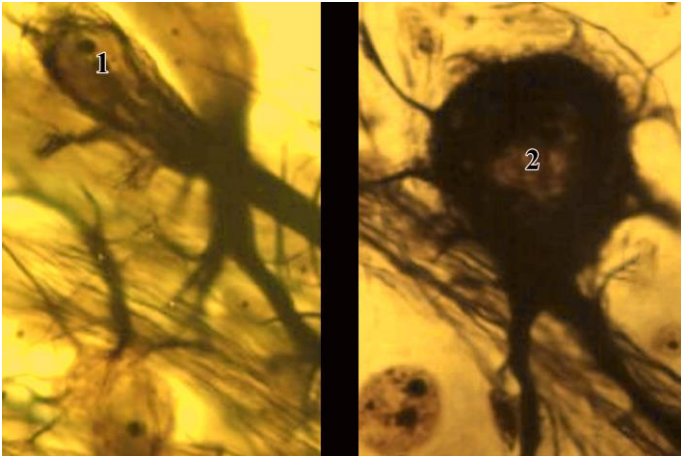
Tədqiqatımızda alınan nəticələrə görə I tip Dogel hüceyrələrində bir çox çıxıntılar müşahidə edilir. Bunlar dendritlər və bir uzun çıxıntı – saya əzələlərdə şaxələnən aksondur ki, bu da I tip Dogel hüceyrələrinə ulduzabənzər uzunsov görünüş verir. II tip Dogel hüceyrələri dairəvi, oval və ya yelpikvari formaya, I tip Dogel hüceyrələrinə nisbətən daha hamar görünüşə və neyronun cismindən müəyyən məsafədə şaxələnən 3-10 uzun və qısa çıxıntılara malikdirlər (şəkil 2).

Bəzi hallarda iki çıxıntılı II tip Dogel hüceyrələri müşahidə edilir. Onlardan biri dəfələrlə dioxotomik şaxələnir. Əzələdaxili kələflərin qanqlionlarının tərkibində çox kiçik və nəhəng neyronlara da rast gəlinir.

Tədqiqat nəticəsində belə nəticəyə gəlmək olar ki, universal impreqnasiya metodu bağırsağın qanqlionlarında yerləşən neyrositlərin struktur təşkilinin bütün təfərrüatlarını, həmçinin mikrodamarlarla əlaqəsini aşkar etməyə imkan verir. Belə ki, tərəfimizdən mikrodamarların innervasiyasında iştirak edən II tip Dogel hüceyrələrinin çox qısa və şaxələnmemiş çıxıntıları da müəyyən edilmişdir. Qanqlionların periferiyasında yerləşən neyrositlər orta dərəcədə hopdurulmuş qliositlərlə əhatə olunur və onların qısa, şaxələnmemiş çıxıntıları mikrodamarların divarı ilə lokal təmaslar əmələ gətirirlər.

---

<sup>13</sup>Brehmer, A. Classification of human enteric neurons // Histochemistry and Cell Biology, – 2021. 156, – p. 95-108



**Şəkil 2. Yoğun bağırsağ kələfinin qanqlionunda I və II tip Dogel hüceyrələri.**

**Universal impregnasiya metodu. Böyütmə dərəcəsi X900**

Qeyd: 1) I tip Dogel hüceyrəsi; 2) II tip Dogel hüceyrəsi

Bu təmaslar preterminal və ya terminal lövhələr şəklində dəqiq formalaşmış strukturlardır. Çıxıntılar qlial futlyarla əhatə olunub və qeyri-bərabər qalınlığa malikdirlər.

Digər II tip Dogel hüceyrələri birbaşa mikrodamarların divarlarında yerləşirlər. Onların terminal reseptor lövhələri ilə bitən bir neçə qısa, lakin geniş və şaxələnməmiş dendritləri olur. Ayrı-ayrı neyrositlər, ən çox da unipolyar II tip Dogel hüceyrələri geniş qlial yataqda yerləşirlər.

Bioloji sistemlərdə fizioloji və patoloji prosesləri öyrənərkən kibernetikanın əsas ideya və anlayışlarını nəzərə almaq lazımdır. Bu baxımdan, hazırda histoloji materialın öyrənilməsi üçün ən perspektivli üsul CAE (Kompyuter dəstəklə mühəndislik) texnologiyalarıdır.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup>Берендеев, Н.Н. (Berendeyev, N.N) .Методы решения задач усталости в пакете ANS WORKBENCH / Н.Н.Берендеев – Нижний Новгород: Нижний Новгородский Университет. – 2020. – 73с

Tərəfimizdən əzələdaxili kələfdə təcrid olunmuş II tip Dogel hüceyrəsinin morfometrik parametrləri (perikarionun və nüvənin həcmi) hesablanmışdır. Əzələdaxili kələf qanqlionunun II tip Dogel hüceyrəsinin 3D modeli qurulmuş və tədqiq edilmişdir. II tip Dogel hüceyrəsi yoğun bağırsağ divarının frontal və üfüqi kəsiklərində impregnasiya metodu ilə müəyyən edilmişdir.

Frontal və horizontal müstəvilərdə yerləşən təcrid olunmuş II tip Dogel hüceyrəsinin perikarionu və nüvəsinin həcmi qiymətləndirmək üçün onların rəngli fotosəkilləri çəkilmişdir.

Alınan təsvirlər əvvəlcə Dekart koordinatlar sisteminə birləşdirilmiş, müstəvilər birləşdirildikdən və Stl faylına çevrildikdən sonra onların bərk cisimli modeli (AutodeskR proqram mühitində) qurulmuşdur.

II tip Dogel hüceyrəsinin virtual modelində şəbəkə elementlərinin sayı isə 156595 olur. Həqiqi ölçülərinə 1:1 nisbətində mütləq ölçülərə malik üçölçülü hüceyrə və nüvə əldə etmək üçün hüceyrənin əldə edilmiş 3D modeli 900 dəfə kiçildilmişdir.

Hesablamalarda bir sıra düzəlişlər edilmişdir: 1) üfüqi müstəvidə hüceyrənin kəsiyi düzgün formalı fiqura yaxınlaşdırılmışdır; 2) kəsiklər arasındakı məsafə hüceyrənin həcmi 0,1%-ni təşkil edir; 3) tədqiq olunan həcm materialı izotropdur.

Həcmi xüsusiyyətləri hesablanmalı olan H hüceyrəsinin cismi iki ixtiyari müstəvi arasında yerləşir.

Koordinatlar sistemi elə qurulmuşdur ki,  $Ox$  oxu A və B müstəvilərinə perpendikulyar olsun.  $Ox$  oxunun bu müstəvilərlə kəsişmə nöqtələrinin absisləri a və b hərfləri ilə işarələnmişdir ( $a < b$ ). Fərz edilmişdir ki, H hüceyrəsinin cismi  $F(x)$  və onun kəsiyi  $(x)$  absis nöqtəsindən keçən və  $(Ox)$  oxuna perpendikulyar müstəvidə yerləşmişdir.

Hüceyrənin həcmi hesablanmasında istifadə edilən metod onun en kəsiyini ayrı-ayrı sahələrə bölmək və onların hər birinin sahəsi hesablandıqdan, sonra isə əldə edilən nəticələrin cəmləşdirməkdən ibarət olmuşdur. Dogel hüceyrəsinin sahəsinin ölçüsünü müəyyən etmək üçün bir sıra düsturlar istifadə edilmişdir:

$$A^{(i)} = \frac{(x_{i+1} + x_i)}{2} (y_{i+1} - y_i);$$

$$S_x^{(i)} = A^{(i)} \frac{(y_{i+1} + y_i)}{2} = \frac{(x_{i+1} + x_i)}{4} (y_{i+1}^2 - y_i^2);$$

$$J_x^{(i)} = A^{(i)} \frac{(y_{i+1} + y_i)^2}{4} = \frac{(x_{i+1} + x_i)}{8} (y_{i+1} - y_i)(y_{i+1} + y_i)^2;$$

$$J_{xy}^{(i)} = A^{(i)} \frac{(x_{i+1} + x_i)}{4} \frac{(y_{i+1} + y_i)}{2} = \frac{(x_{i+1} + x_i)^2}{16} (y_{i+1}^2 - y_i^2).$$

Aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir: II tip Dogel hüceyrəsinin həcmi 2785,11 mkm<sup>3</sup>, nüvənin həcmi 647,7 mkm<sup>3</sup> olur.

Tərəfimizdən müəyyən edilmişdir ki, neyronlardan əlavə, qlial hüceyrələr qanqlionların heç də az əhəmiyyət kəsb etməyən hüceyrə komponentidir. Morfoloji cəhətdən qlial hüceyrələr hüceyrə cisminin böyük hissəsini əhatə edən neyronlardan xeyli kiçik hüceyrə cisminə və nüvəsinə malikdir.

Morfoloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq biz iki növ qlial hüceyrə aşkarladıq: qanqliondaxili qlial hüceyrə və qanqlionlararası qlial hüceyrə. Qanqliondaxili qlia morfoloqiyasına görə mərkəzi sinir sisteminin plazma astrositlərinə bənzərdir və əzələdaxili və selikaltı qanqlionların həddlərində yerləşir. Onun çıxıntıları neyronlarla sıx təmasda olur və neyropilin əmələ gəlməsində iştirak edir. Qanqlionlararası qlia mərkəzi sinir sisteminin fibroz astrositlərinə bənzəyir və sinir yollarında lokallaşmışdır. Qlial hüceyrələrin sayı əzələdaxili qanqlionlarda daha çox, selikaltı hüceyrələrdə isə daha azdır.

Qlial hüceyrələrin sitoplazması aydın görünməmişdir. Qanqlionların tərkibində az miqdarda tünd rəngli, kiçik ölçülü, yuvarlaq və ya uzunsov nüvəyə malik naməlum hüceyrələr müəyyən edilmişdir.

Əzələdaxili qanqlionların tərkibində qanqliondaxili və qanqlionlararası qlial hüceyrələr, qanqlionlar arasındakı boşluqda, əzələ qişasının dairəvi qatında qlial hüceyrələr müəyyən edilmişdir.

Qanqlionlardakı qlial hüceyrələr neyronların cisimlərini əhatə edən sıx lifli neyropil əmələ gətirir. Qlial hüceyrələr əzələ qişasının dairəvi qatı ilə selikaltı qatı arasındakı sərhəddə də görünmüşdür.

Qlial hüceyrələr kiçik, intensiv işıq saçan, əsasən oval, üçbucaqlı və ya çoxbucaqlı formada olan cismə və lifli-qayayaoxşar quruluşda neyropil əmələ gətirən və neyronları sıx şəbəkə ilə əhatə edən çıxıntılara malik olur. Qlial hüceyrələr öz çıxıntıları hesabına davamlı şəbəkə yaradaraq, əsasən bir müstəvidə yerləşir.

Əzələdaxili qlia qanqlionlar arasındakı boşluqlarda və sinir lifləri boyunca əzələ qişasının dairəvi qatında lokallaşmışdır. Onun hüceyrələri yuvarlaq cisim və əzələ qişasının dairəvi qatına paralel uzanan iki iri çıxıntı ilə səciyyələnirdi. Əzələ qişasının selikaltı əsasla sərhədində qlial hüceyrələr yerləşir. Onlar nisbətən iri cisimləri ilə və müxtəlif istiqamətlərdə ayrılan bir neçə çıxıntılarla fərqlənir.

Beləliklə, yoğun bağırsağ kəməflərinin qanqlionlarında əksər hallarda iki morfoloji tipə aid neyronlar müəyyən edilmişdir. I tip Dogel hüceyrələrində onların cismindən uzanan bir çox qısa və uzun çıxıntılar təyin edilir. Bu hüceyrələrin cisimləri uzunsov ulduzvari konturlara malik olurlar. II tip Dogel hüceyrələri dairəvi, oval və ya yelpikvari formaya, I tip Dogel hüceyrələrinə nisbətən daha hamar konturlara və 3-10 uzun və qısa çıxıntılara malikdirlər. Bəzi hallarda iki çıxıntısı olan II tip Dogel hüceyrələri müşahidə edilir. Bu çıxıntılardan biri dəfələrlə dioxotomik surətdə şaxələnir. Neyronlarla yanaşı, qlial hüceyrələrin qanqlionların eyni dərəcədə vacib hüceyrə komponenti olduğunu gördük. Morfoloji cəhətdən qlial hüceyrələr neyrositlərdən kiçik olub hüceyrə cisminin böyük hissəsini tutan nüvəyə malikdirlər.

Tədqiqatda yoğun bağırsağın müxtəlif şöbələrinin fraqmentləri elektron-mikroskopik və işıq-optik metodlarla araşdırılmışdır.

Preparatlardan əldə edilən təsvirləri şərh edərkən məlum olur ki, saysız-hesabsız neyrit şaxələri neyronların struktur təşkilinin mürəkkəbliyini gizlədir. Fikrimizcə bu hal sinir strukturlarının maskalanmasına gətirib çıxarır və neyronistlərlə retikulyar nəzəriyyənin tərəfdarları arasında müzakirələrə səbəb olur.

Buna görə də onların impregnasiya mənzərəsini sadələşdirmək, əsas sinir sütununu gizlədən nazik "hörümçək torlarının" əksəriyyətini görünməz edərək, lif və neyron çaşqınlığını üzə çıxartmaq zəruridir. Bunun üçün kompyuter texnikasının köməyi ilə ilk növbə-



də təsvirin kontrastını kəskin şəkildə artırmaq lazımdır. Daha sonra durulducu Dodge alətindən istifadə edərək, bir-biri ilə təmasda olmayan neyritlərin görüntüsünü zəiflətmək lazımdır. Belə olduqda neyronların cismi və bir-biri ilə təmasda olan yalnız iri kontrastlı argentofil strukturlar qalır. Bunlar əsasən sinir körpüləri və sinsitial təmaslardır.

Preparatların tədqiqi nəticəsində tipik zərflərarası sitoplazmatik sinsitialların bir neçə variantı aşkar edilmişdir. Bunlar adətən eninə kəsiklərdə yapışmış zar cütükləri ilə məhdudlaşan perforasiyalar şəklində olur. (şəkil 3).

Bu, sinsitial əlaqələrin boşluqlu və sıx kontakt mənşəli olduğunu göstərir.

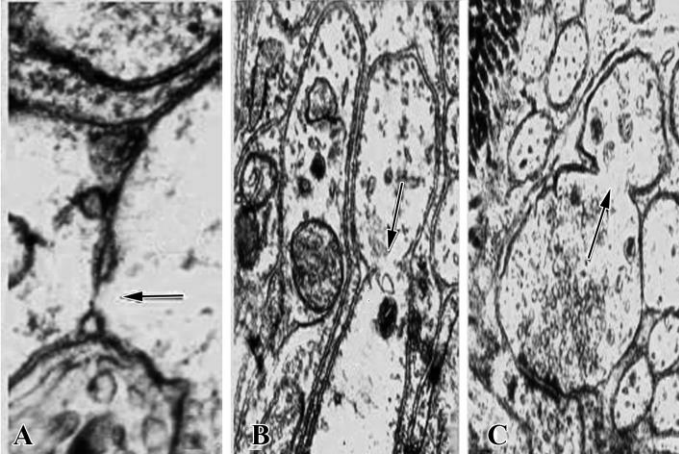
Sweeney Y., Clopath C. (2017)<sup>15</sup> sübut etmişlər ki, bəzi neyrotransmitterlər sinaptik əlaqədən asılı olmayaraq qonşu neyronlara təsir edərək hüceyrə membranları arasında sərbəst yayıla bilirlər. Bu diffuz plastikliyin təsirləri bəzi neyron şəbəkələrində aşkarlanır və sinaptik birləşmələrdə məkan strukturunun yaranmasına gətirib çıxarır.

Preparatlarda təmasda olan ikiqatlı aksolemmaların sinsitilərə çevrilməsi nəticəsində "birləşmiş" nazik zarlara (boşluqlu və sıx kontaktlara) çevrilməsinin sinsitial perforasiyalardan əvvəl baş verdiyi müşahidə edilir. Yoğun bağırsağın bütün şöbələrində distant qoşalaşmış sinsitial əlaqələr adlandırılan birləşdirici qalın neyronlararası körpülər rast gəlinir. Onlar çox vaxt geniş, qısa və nazik-uzun olduğundan aydın görünür.

İri ikinüvəli hüceyrələrdə sinsitial əlaqənin diametri kiçik olur və onlarda əlavə şaxələr əmələ gəlir. Kəskin genişlənmiş qısa sinsitial əlaqələr və hətta sinir kəməflərindəki neyron cisimləri bir-biri ilə əlaqə saxlaya bilər. Bəzi hallarda neyronların arasında üç və ya daha çox sinsitial əlaqə yaranır. Hissi neyronun tərkibində reseptor yumağı əmələ gətirən 1 yox, 2 dendrit ayrıla bilər.

---

<sup>15</sup>Sweeney, Y., Clopath C. Emergent spatial synaptic structure from diffusive plasticity // European Journal of Neuroscience, – 2017, Apr;45(8), – p. 1057-1067.



**Şəkil 3. Yoğun bağırsağın əzələdaxili kələfində sinsitial perforasiyaların yaranma mərhələləri.**

**A) Perforasiya meydana gəlməzdən əvvəl zar kontaktlarının dağılması; B) Formalaşmaqda olan sinsitial perforasiya əlamətləri; C) Liflərarası iri sinsiti.**

**Elektron mikroskopunda çəkilmiş şəkillər. Böyütmə dərəcəsi: A şəkildə X45000, B və C şəkillərində X35000**

Yoğun bağırsağın kələfləri üçün çoxsaylı lifli, uzun, qapalı ilgəklərin və həlqəvi əlaqələrin xas olması aşkarlanmışdır. Həlqəvi əlaqələrdə çıxıntıların forması və diametri dəyişkəndir və onlar mielin qişasının fraqmentlərinə malik olurlar.

II tip Dogel hüceyrələrində neyritlər torşəkilli və geniş yayılmış reseptorlara keçir ki, bu da hüceyrələrin hissi təbiətini bir daha təsdiqləyir.

Biz 3 silindrik çıxıntıyı birləşdirən qoşalaşmamış, ardıcıl sinsitialar ilə sitoplazmatik əlaqələrlə birləşən 7-8 neyronun neyronlararası və intersomatik əlaqələr şəbəkələrini aşkar edə bildik.

Bu hal sinsitial birləşmələrin rast gəlinən nadir növüdür. Sinir kələflərində bu cür nadir, faktiki olaraq asinaptik, yəni sitoplazmatik neyron əlaqəsinin mövcudluğu yeni fizioloji yanaşmalar izahlar tələb edir.

Tədqiqatda sübut edilmişdir ki, II tip Dogel hüceyrələrinin nazik şaxələnməmiş çıxıntıları təkcə cismin özündən deyil, həm də onun sitoplazmatik çıxıntılarında ayrılırlar. Tərəfimizdən bu çıxıntılarla qonşu neyrositlərin cisimləri arasında sinsitial əlaqələr aşkar etmək mümkün olur.

Tədqiq olunan ultramikroskopik preparatlarda sinir hüceyrələrinin nüvəsini əhatə edən nisbətən nazik neyroplazma qatı və neyronların cisimlərini bir-birindən ayıran, zəif inkişaf etmiş qlia çıxıntıları müşahidə edilir. Qlianın mövcud olmaması neyronların bir-birinə yaxın yerləşməsinə və çox zaman zar kontaktlarını meydana gəlməsinə səbəb olur. Bir sıra hallarda birləşmiş hüceyrələrdə, hamar hüceyrələrarası boşluqlu kontaktlar və çoxsaylı ardıcıl lokal daralmalar müəyyən edilir.

Ardıcıl yerləşərək hüceyrələrarası yarığı daraldan, onun varikoz deformasiyalarını əmələ gətirən uzun və nöqtəli qlioneuritli sıx birləşmələr aşkar edilmişdir. Yarığın varikoz deformasiyalarının özünəməxsus mənzərəsi yaranır. Çox zaman nöqtəli boşluqlu və ya sıx kontaktları xatırladan daralmalar sahəsində təmasda olan hüceyrələrin neyroplazması ilə əlaqə saxlayan perforasiyalar əmələ gəlir.

Bunlar, tədricən genişlənərək, birləşmiş neyronlar arasında iri sitoplazmatik perforasiyalar əmələ gətirən, zəif nəzərə çarpan məsamələrdir. Diqqətəlayiqdir ki, perforasiyaların kənarlarının sadə zar qırılmaları deyil, qonşu hüceyrələrin bitişik zarlarının yuvarlaq formada olması diqqət çəkir. Bir cərgədə yerləşən bir neçə perforasiyanın yaranması mümkündür.

Perforasiya edilmiş zarların fraqmentləri arasında qovuqcucuqlu qalıq cisimlər əmələ gəlir. Onlar tək və ya çoxsaylı ola bilər.

Bu cür mənzərənin aşkarlanması faktiki olaraq neyronların tam birləşdiyini sübuta yetirir. Qovuqcucuqlu qalıq cisimləri zaman keçdikcə, yəqin ki, parçalanır, preparatlarda isə aralarında sərhəd zarları olmayan ikinüvəli hüceyrələr aşkar edilir.

Təmas zarlarının yırtılması genişlənərək iri sinsitial perforasiyalar əmələ gətirən qlioneurit məsamənin formalaşmasına səbəb olur. Perforasiyanın kənarında ya nazik çubuq formalı strukturlar şəklində sıx kontaktların qalıqları aşkar edilir, ya da zədələnmiş zarlar birləşərək yuvarlaqlaşırırlar. Perforasiyanın boşluğunda həmişə

bir neçə qovucucu şəkildə qalıq zar cisimləri müşahidə olunur. Onların orta xəttədən kənara çıxması qlio- və neyroplazma maddələrinin qarşılıqlı translokasiyasının göstəricisi ola bilər.

Yarımnazik kəsiklərdə neyronların təmas kənarları boyunca bitişik hüceyrənin ayaqcıqlarına möhkəm yapışmış çoxlu çıxıntıların (sitoplazmatik ayaqcıqların) yarandığını aşkar etmək mümkün olur. Qoşalaşmış ayaqcıqlar bir-birindən iri qovucucuğabənzər boşluqlu törəmələrlə ayrılır ki, bunlar da hüceyrələrarası məkanın lokal olaraq kəskin şəkildə genişlənmiş fraqmentləridir.

Növbələnən ayaqcıqlar və qovucucuğabənzər törəmələr hüceyrələrin dəqiq sərhədləri boyunca yerləşir və bu sərhədlərin etibarlı oriyentiri ola bilər. Məhz ayaqcıqlar qonşu hüceyrələri birləşdirən sitoplazmatik bağlardır.

Elektron mikroskopun köməyi ilə bu, həqiqətən də, təsdiqlənir. Halbuki, bəzi elektron təsvirlərdə təmasda olan iki neyronun ayaqcıqları onların xarici zarları ilə ayrılmış ola bilər, ayaqcıqlar nahiyəsində qonşu hüceyrələrin sitoplazmasını məhdudlaşdıran zarların əksəriyyəti dağılmış olur. Neyronların sitoplazmasını ayıran xarici hüceyrə zarları əvəzinə bəzi yerlərdə yalnız onların təxminən 20 nm enində hüceyrələrarası boşluqları saxlayan qısa qalıq fraqmentləri aşkarlanır. Digər yerlərdə bitişik hüceyrələrin neyroplazmaları bir-birinin daxilinə keçir.

Yarımnazik kəsiklərdə neyronların təmas kənarları boyunca qonşu hüceyrələr üçün ümumi olan çoxsaylı qabarmalar (sitoplazmatik birləşmə körpüləri) aşkar etmək mümkündür. Birləşdirici körpülər bir-birindən hüceyrələrarası məkanın lokal olaraq kəskin şəkildə genişlənmiş fraqmentləri olan iri qovucucuğabənzər törəmələrlə ayrılır. Növbələnən birləşdirici körpülər və qovucucuğabənzər törəmələr sərhəddə yerləşir və neyronların birləşməsinin mütləq əlaməti hesab olunur.

Faktiki olaraq bitişmə körpüləri hissəsində iki qonşu hüceyrənin sitoplazması tam birləşir. Hüceyrələrarası boşluğun qovucucuğabənzər genişlənmələrinin sayı azalır və hüceyrələr tamamilə birləşərək ikinüvəli neyron əmələ gətirir.

Neyronların sadəcə təmasda olması deyil, bir-biri ilə birləşməsi faktı neyronların birləşməsi ilə bağlı iki mütləq sübutun olduğunu

göstərir. Birincisi, neyrositlərin cisimləri arasındakı bucaqlar  $125^{\circ}$ -dən böyükdür ki, bu da hüceyrələrin birləşməsinə işarədir. İkincisi, qovuquğabənzər strukturlar arasındakı birləşmə körpüləridir ki, burada qonşu hüceyrələrin sərhəd zarları dağılır və onların sitoplazmaları birləşirlər.

Neyron neyrolemmasının birləşmə xüsusiyyətinin tamlığını sübut etmək üçün əvvəllər bir çox qeyri-sinir hüceyrələrində baş verdiyi kimi, neyronun digər sinir hüceyrəsinin xüsusi üsullarla ayrılmış təcrid olunmuş fraqmentləri ilə birləşməsinin mümkünlüyünü sübut etmək zəruri və kifayətdir. Bunun üçün nüvəni bütöv hüceyrədən ayırmaq, sonra isə təcrid olunmuş sitoplazmanın (sitoplast) digər neyronla sinsitial birləşməsi və ya digər neyrositin cismi ilə birləşməsi haqda məlumatlar əldə etmək zəruridir.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, neyronların nüvəsinin qabardılması, sinir hüceyrələrinin "təkrar bağlanması" və "neyronların bölünməsi" kimi normal materialda müşahidə olunan digər neyromorfoloji hadisələr neyronların həqiqi bölünməsi deyil, neyrositlərin enukleasiyası ilə bitən təbii nüvə ektopiyası prosesidir.

Bu halda birləşmiş sitoplastların matriksi nisbi sıxlığa malik olur. Nüvəsiz fraqmentlərin periferiyasında, adətən sitoplastların digər növ hüceyrələrlə birləşməsində olduğu kimi, vakuollar və lizosomabənzər qranulalara rast gəlinirdi. Karyoplastların sitoplazmasının nazik qatında kiçik lizosomlar və dəyişməmiş nüvələr yerləşir.

Kiçik sitoplastların bir qismi neyron cisimlərinin birləşməsində olduğu kimi, birləşmə körpülərini və hüceyrələrarası boşluğun qovuquğabənzər genişlənməsini əmələ gətirərək, hüceyrə cisimləri ilə birləşirdi. Bu strukturlar sitoplastların birləşmə prosesinin aydın göstəricisidir. Sitoplastlar neyron cisminin sitoplazması ilə tam birləşdikdə sərhəd qovuquğabənzər strukturların reduksiyası baş verir və sitoplast neyronun qabarmasını xatırladır.

Yoğun bağırsağın qanqlionlarının tədqiqi ilə bağlı əldə etdiyimiz nəticələr neyrolemanın yüksək adgezion xüsusiyyətlərini təsdiqləyir və neyritlərin sinsitial sitoplazmatik əlaqələrinin əmələ gəlməsinin mümkünlüyünü nümayiş etdirir.

Aparılan tədqiqatlarda ikinüvəli və çoxnüvəli neyronları aşkar etmək, onların birləşməsini elektron mikroskop altında sübut etmək

və bununla da hüceyrələrarası əlaqə məsələsində neyronların digər hüceyrələrlə prinsipial oxşarlığını təsdiqləmək mümkün olur. Elektron-mikroskopik tədqiqatlar neyronların birləşməsinin mütləq əlamətini müəyyən etmək imkanı vermişdir. Bu, birləşən hüceyrələrin sərhədində hüceyrələrarası boşluğun qovucuğabənzər genişlənməsindən və özündə dağıdılmış sərhəd zarlarının qalıqlarını cəmləşdirən çoxsaylı birləşmə körpülərinin əmələ gəlməsindən ibarətdir.

Kəsiklərdəki neyronlar nüvənin ətrafında orqanellərlə zəifləşdirilmiş dar sitoplazma qatına malikdir. Neyronların ətrafında, bəzi hallarda, genişlənmiş hüceyrələrarası boşluqlar var, neyron cisimlərinin və onların çıxıntılarının hissələri qlial zar mövcud olmadığı halda öz xarici hüceyrə zarları ilə birbaşa təmasda olur. Məhz bu bölgələrdə, zənnimizcə, neyronların elektrik xüsusiyyətlərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə biləcək gözəgörünməz özünəməxsus dəyişiklikləri aşkar etmək mümkün olur. Bəzi yerlərdə iki bitişik neyronun qoşalaşmış zarları perforasiya edilmiş olur. Bunlar elektron mikrofotografialarda tez-tez görünən, təsadüfi, formasız artefisial zar qüsurları deyil, qoşalaşmış zarların morfoloji cəhətdən aydın şəkildə təşkil edilmiş perforasiyalarıdır. Tək zarlarda onlara rast gəlinmir. İlk növbədə, bitişik zarların təmasda olaraq birləşən və sıx əlaqəni xatırladan struktur əmələ gətirən kifayət qədər uzun hissələri aşkarlanır. Burada divarları bitişik yaxın zarlardan əmələ gələn, boşluğu isə hüceyrələrarası boşluğun qalıqlarından ibarət olan boyunbağıya bənzər varikoz strukturlar da yarana bilər. Faktiki olaraq, muncuqlar çox qısa, nöqtəli, sıx kontaktlarla ayrılır.

Nisbətən uzun kontaktlar perforasiya edildiyi halda perforasiyaların kənarları boyunca kəsilmiş kontaktların nazik ucları qalır. Zarlararası (hüceyrələrarası) perforasiyaların mühüm əlamətlərindən biri də perforasiyaların içərisində qalıq cisimlərə çevrilən bir və ya iki varikoz muncuqların olmasıdır. Bəzi hallarda sıx kontaktların kənar qalıqları zəif müəyyən edilir. Bu halda, təbii üsulla yaranmış perforasiyaların morfoloji əlaməti bitişik yaxın zarların aydın şəkildə yuvarlaqlaşdırılmış kənarlarından ibarət olur. Bəzən qalıq cisimlər neyritlər arasındakı perforasiya daxilində mübadilə edən, zəif nəzərə çarpan oval strukturlar kimi üzə çıxır.

Qoşalaşmış zarlarda müşahidə olunan dəyişikliklərin variantları sxematik şəkildə ümumiləşdirilmişdir. Onlar embrion zarlarının sinsitial perforasiyalarının eyni prosesinin mərhələləri kimi təqdim edilə bilər.

Tədqiqat əsasında sinsitial əlaqələrin aşağıdakı əsas morfoloji qanunauyğunluqlarını formalaşdırmaq mümkün olur: 1) sinsitial neyronlararası məsamələr və perforasiyalar yalnız nöqtəli və ya uzadılmış zar kontaktları əsasında formalaşır. 2) sinsitial perforasiyalar sinsitial məsamələrin ölçüsünün genişlənməsi nəticəsində əmələ gəlir. 3) perforasiyaların boşluğunda qovuqcuq şəklində qalıq zar cisimləri müşahidə edilir. 4) perforasiyaların kənarları birləşmiş zarların termodinamik cəhətdən daha əlverişli oval formasını alır.

Beləliklə, yoğun bağırsağ qanqlionlarının preparatlarının tədqiqi nəticəsində tipik zarlararası sitoplazmatik sinsitilərin bir neçə variantı aşkar edilmişdir. Bunlar eninə kəsiklərdə adətən birləşən zar cütlükləri ilə məhdudlaşan perforasiya şəklində aşkar olunurlar. Bu, onların boşluq və sıx rabitələr əsasında əmələ gəlməsini sübut edir. Yoğun bağırsağın bütün hissələrində distant qoşa sinsitial əlaqələr adlandırılan qalın birləşdirici neyronlararası körpülər geniş yayılmışdır. Yoğun bağırsağın kəməfləri üçün çoxsaylı qapalı ilgəklər və həlqəvi əlaqələr xarakterikdir. Tədqiqatın nəticələri həmçinin göstərir ki, yoğun bağırsağ kəməfləri qanqlionlarının neyronları arasında sinsitial əlaqənin əmələ gəlməsinin şərti qlial təbəqələrin olmaması, zar təmasları əsasında sinsitinin əmələ gəlməsi, hüceyrələrarası yarığın varikoz deformasiyaları şəklində lokal genişlənməsi və qalıq zar cisimləri şəklində dağılan zar fraqmentləri əmələ gəlir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələrinə müvafiq olaraq yoğun bağırsağın sinir kəməflərinin qan təchizatının və limfa damarlarının xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün ilk olaraq ümumilikdə bu orqanı qidalandıran damarları tədqiq etdik.

Tərəfimizdən müəyyən edilmişdir ki, yuxarı və aşağı çöz arteriyalarının şaxələri olan yoğun bağırsağı qidalandıran arteriyalar kor bağırsaqdan düz bağırsağın yuxarı kənarına qədər ümumi arterial sistem əmələ gətirirlər. Bu sistem aşağıdakılarla xarakterizə olunur:

- 1) bağırsağın uzunluğu boyu paralel arteriyaların olması;

2) damarların daxil olduğu paravazal birləşdirici toxuma ilə əhatə olunmuş və selikaltı əsasa açılan damar "qapılarının" olması;

3) bağırsağın divardaxili qan cərəyanı ümumidir və seroz, əzələ, selikli və selikaltı mikrovaskulyar kələflərdən ibarətdir.

Yoğun bağırsağın qan cərəyanını təmin edən orqanxarici arteriyalar əzələ-elastik tip damarlardır. Qarın aortasından yuxarı çöz arteriyasının ayrılma bucağı  $32^{\circ}$ , aşağı çöz arteriyasının ayrılma bucağı  $24^{\circ}$  olur. Onların divarında 20-dən 40-dək miosit qatları var. Xarici və daxili elastik zarlar aydın şəkildə ifadə olunmuşdur. Adventisiya genişdir, çoxlu sayda qan və limfa mikrodamarları, sinir elementləri müşahidə edilir. Bu qat ətrafdakı orqanlarla fassial yataqlarla əlaqələnilir.

Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin hamısı genişlənmiş yataqlara (diffuzorlara) malikdirlər, bu damarların diametri böyük olur, yuxarı çöz arteriyası isə  $7,5 \pm 2,4$  sm radiuslu qövs əmələ gətirir. Qövsün aşağı kənarından nazik bağırsağ arteriyaları, yuxarı kənarından isə çənbər bağırsağın arteriyaları ayrılır. Yuxarı çöz arteriyasının bu cür quruluşu bütün bağırsağ arteriyalarının  $36-40^{\circ}$ -li bucaq altında şaxələnməsini mümkün edir. Aşağı çöz arteriyası daha kiçik radiuslu ( $4,0-5,0$  sm) qövs əmələ gətirir. Köndələn çənbər bağırsağ arteriyası istisna olmaqla, çənbər bağırsağ arteriyalarının mövqeyi peristaltika zamanı dəyişmir. Yuxarı çöz arteriyası yoğun bağırsağın çözünün kökündə, sağ və sol çənbər bağırsağ arteriyaları isə çənbər bağırsağın peritondaxili yerləşmiş qalxan və enən şöbələrində fiksasiya olunmuşdur.

Arteriyadan qısa və uzun düz şaxələr yoğun bağırsağın divarına daxil olurlar. Bağırsağın müxtəlif hissələrində onların sayı əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Belə ki, düz arteriyaların sayı köndələn çənbər bağırsağın sol yarısında, enən və S-ə bənzər çənbər bağırsaqlarda, köndələn çənbər bağırsağın sağ yarısına, qalxan çənbər və kor bağırsaqlara nisbətən demək olar ki, 2 dəfə çox olur. Yoğun bağırsağın sağ və sol əyriklərində arterial anastomozların artması səbəbindən angioarxitektonika mürəkkəbdir. Orqanxarici arteriyalar bağırsağ divarının seroz qişası ilə sıx əlaqədirlər və əzələ zolaqlarının kənarları boyunca selikaltı əsasa daxil olurlar. Bu zaman qısa arteriyalar çöz zolaqlarına, uzun damarlar isə sərbəst və piy



zolaqlarına doğru istiqamətlənirlər. Yoğun bağırsağın uzunluğu boyunca sərbəst və piy zolaqlar arasında düz arteriyalar müşahidə edilmirlər.

Tərəfimizdən müəyyən edilmişdir ki, bağırsağın seroz qişası çıxarıldıqdan sonra əzələ qişasının səthi dəstələri arasında düz arteriyalar üçün giriş qapısı görünür. Bunlar bağırsaq divarına daxil olan hər bir sinir-damar dəstəsini əhatə edən miosit dəstələrindən əmələ gələn oval dəliklərdir. Bundan dərinədə perivazal boş birləşdirici toxuma, daha dərinədə isə selikaltı əsas yerləşir. Selikaltı əsasda ümumi damar kələfi üç qatda yerləşir.

Arteriyalar yoğun bağırsağın əzələ qişasına iki tərəfdən daxil olur: 1) xaricdən – damar qapısından daxil olan düz arteriyalar və 2) daxildən – selikaltı arterial kələfdən ayrılan arteriyalar. Əzələ zolaqları nahiyəsində diametri 250,0 - 430,0 mkm olan daha böyük arteriyalar aşkar edilmişdir. Yoğun bağırsaq divarının əzələ qişasının həm dairəvi, həm də boylama qatlarının qan təchizatı düz arteriyalar tərəfindən həyata keçirilir. Onların şaxələri əzələ qişasının qatları boyunca yerləşən çoxbucaqlı mikrodamar şəbəkələr əmələ gətirirlər. Bununla belə, əzələ qişasının həlqəvi qatında qan mikrodamarlarının əzələ dəstələrinə nisbətən ciddi oriyentasiyası yoxdur. Burada mikrodamar yatağın müxtəlif komponentləri ya paralel, ya çəp, ya da onlara perpendikulyar yerləşirlər. Qan kapillyarları müxtəlif müstəvilərdə yerləşərək xüsusi oriyentasiyaya malik olmayan müxtəlif formalı hücrələr əmələ gətirir. Düz bağırsağın venaları onun divarının selikli qişasında yerləşirlər. Sonra onlar əzələ qişasını perforasiya edərək selikaltı venoz kələfə açılırlar.

Düz bağırsağın əzələ qişasının boylama qatı eni 500,0 və ya daha çox mikrometr olan boylama lövhələr əmələ gətirən miositlərdən əmələ gəlir. Onlar bağırsaq divarının bütün perimetri boyu üst-üstə düşən lövhəciklər şəklində yerləşirlər. Öz növbəsində bütün lövhəciklər çox nazik birləşdirici toxuma qatı vasitəsi ilə vahid funksional strukturda birləşir. Düz bağırsağın divarının əzələ qişasının belə bir quruluşu anal dəliyə keçid xəttinə qədər müşahidə edilir.

Bağırsaq mənəzinin kəskin şəkildə daraldığı keçid nahiyəsində əzələ qişasının boylama qatının quruluşu əhəmiyyətli dərəcədə

dəyişir. Burada əzələ lövhəcikləri daxili sfinkter səviyyəsində və onun xaricində kəskin şəkildə bir-birinə yaxınlaşaraq sfinktorun miosit təbəqələri ilə təmasda olurlar. Bunlar qalın, qısa, ağımtıl elastik bükümlərdir və anal kanal nahiyəsində daxili və xarici sfinkterlər arasında yerləşirlər. Onların sayı 7-dən 14-ə qədər, hündürlüyü 20.0-dən 30.0 mm-ə qədərdir.

Bağırsağın müxtəlif şöbələrində düz arteriyaların paylanma sıxlığı əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Yoğun bağırsağın proksimal şöbəsində düz arteriyaların divarının uzunluğu orta hesabla  $7,3 \pm 1,2$  mm, distal şöbədə isə  $10,1 \pm 1,5$  mm təşkil edir. Çox zaman qövsü damarların fasiləsizliyi pozulur, bağırsağın bu hissəsində düz arteriyalar mövcud olmur. Arterial qövslərin fasiləsizliyinin pozulması yoğun bağırsağ boyunca 40,3% hallarda müşahidə edilmişdir.

Düz arteriyaların giriş və düz venaların çıxış sahələrində əzələ qişasının xarici qatı boylama, daxili qatı isə dairəvi istiqamətə malikdir. Burada əzələ "qapıları" əmələ gəlir və çox zaman onlar arteriya və damarlar üçün ayrıca olur. Düz arteriyaların əzələ qişası 8-12 qat miositlərdən ibarətdir.

Tərəfimizdən əzələ qişasının boylama qatındakı histostrukturlara dair yeni məlumatlar əldə edilmişdir. Bu qişa bağırsağın çevrəsi boyu bütöv deyil, ayrı-ayrı seqmentlərdən ibarət olduğu aşkarlanmışdır. Seqmentlərin sayı 8-dən 16-ya qədər dəyişmiş, ayrı-ayrı seqmentlər arasındakı məsafə 25-dən 525 mkm-yə qədər, seqmentlərin uzunluğu 300-dən 1200 mkm-dək olur. Bağırsağın dairəsi boyunca seqmentlərarası boşluqların saat əqrəbi istiqamətində yerləşməsi qeydə alınmışdır ki, bu da əzələ qişasının boylama qatının spiral şəkildə hərəkət etdiyini göstərir.

Çöz kənarının yuxarı hissəsində boylama qatın seqmentlərarası boşluğu sabitdir və həmişə dairəvi əzələ qatının hissələri ilə üst-üstə düşür. Əzələ "qapıları", daha doğrusu, əzələ "tunəlləri" bu cür əmələ gəlir və onların vasitəsilə düz arteriyalar selikaltı əsasa daxil olur, düz venalar isə bağırsağın çözüünə yönəlir. Düz damarlar əzələ qişasından 65-85<sup>0</sup> bucaq altında keçir.

Fizioloji şəraitdə bağırsağın perimetri boyunca seqmentlərarası boşluqların sahəsi 1,98%-dən 4,77%-i arasında olur. Bu o deməkdir ki, bağırsağ peristaltikası zamanı damar yatağının keçiricilik qabiliy-

yəti 2,5 dəfə həm arta, həm də azala bilər. Arteriyalar əzələli "qapılardan" keçərək, bərabər diametrlili iki arteriyaya bölünür və mədə-bağırsağ traktının əsas selikaltı kələfini formalaşdırır. Eninə kəsiklərdə əzələ qişasının boylama qatının ondan keçən arteriya və arteriolalar, venalar, venulalar, limfa damarları və kapillyarlarla qarşılıqlı əlaqəsi kifayət qədər aydın şəkildə üzə çıxır.

Bu damarların funksional vəziyyətinin əhəmiyyətli diapazonu onların əzələ seqmentləri arasında tam sıxılmasından əhəmiyyətli dərəcədə genişlənməsinə qədər mədə və bağırsaqların boylama əzələ qatının qısaldıcı fəaliyyətinin damarların boşluğuna təsirini göstərir. Limfa damarları və kapillyarların divarları və əzələ seqmentləri arasında boş birləşdirici toxuma yoxdur.

Ekspərimentdə heyvanların bud arteriyalarından qanburaxmadan sonra yoğun bağırsağın sinir kələflərinin qan təchizatının və limfa damarlarının öyrənilməsinin nəticələri göstərmişdir ki, qan alındıqdan sonra angioqrammalarda yuxarı çöz arteriyasının əsas kötüyünün diametrinin 2,5-3,0 mm-ə qədər azalması (qanalmadan əvvəl yuxarı çöz arteriyasının diametri 4,0-5,0 mm idi) müşahidə edilmişdir. Portal təzyiq  $6,4 \pm 0,5$  mm civə sütunundan  $3,8 \pm 0,7$  mm civə sütununa qədər azalmışdır. Yuxarı çöz arteriyasında həcmli qanaxma  $294 \pm 29$  ml/dəq.-dən  $90 \pm 12$  ml/dəq.-yə qədər azalmışdır.

Preparatları öyrənərkən selikli qişanın mikrodamar yatağında damar keçiriciliyinin pozulması, qan plazmasının itirilməsi hemokonsentrasiya dəyişiklikləri ilə müşayət olunmuşdur. Lakin venulalarda qan laxtalarının əmələ gəlməsi müşahidə edilməmişdir.

Çoxlu sayda arteriolaların bütün uzunluğu boyunca diametri kəskin şəkildə azalmışdır ki, bu da onlarda qanaxmanın dayandığını göstərir. Venuların diametri isə peristaltik dalğaya bənzəyən daralma sahələrinin bərabər növbələnməsi ilə müşayət olunan fragmentar şəkildə kiçilmişdi. Əzələ qişasında mikrodamarlarda damarxarici daha az ifadə olunmuşdur və onlarda qanaxma eksperiment boyu zəif olur.

Bağırsağ divarının mikrosirkulyator yatağının perfuziyasının pozulması ilə yuxarı çöz arteriyasında qanaxmanın sürəti azalır və onun əsas kötüyünün daxili diametri kiçilir. Arteriolaların diametri  $15,8 \pm 0,8$  mkm, kapillyarların -  $6,9 \pm 0,5$  mkm, venuların -  $17,6 \pm$

1,3 mkm olur. Kapillyarlar həddən artıq burulmuşdur, onların deformasiya əmsalı  $182 \pm 24\%$ -ə bərabər olur.

Böyük piyliyin sərbəst dublikaturalarının mikrosirkulyator yatağını səciyyələndirən məlumatlar onun hüdudlarından kənara, periton boşluğuna əhəmiyyətli həcmdə qan plazmasının çıxdığını göstərir. Bu, böyük piyliyi peritoneal mayenin donatoru və ya məməlilərin üçüncü böyrəyi kimi nəzərdən keçirmək imkanı verir.

Böyük piyliyin lövhəşəkilli dublikaturalarında mikrodamarların yüksək konsentrasiyası müşahidə olunur.

Bağırsağ divarının mikrosirkulyator yatağının əsas hissəsi və limfa kollektorları selikaltı əsasda yerləşir. Bu qatı əzələ və selikli qişaların mikrodamarları ilə sıx morfofunksional əlaqəni təmin edən funksional müstəqil qişa hesab etmək olar.

Selikaltı əsasda limfoid düyünləri, sinir kələfi qanqlionları qapalı və açıq limfa kapillyarları müşahidə edilir. Kor bağırsağın limfa kapillyarlarının uzunsov kisəyəbənzər, qıfəbənzər və genəlməmiş formalarına rast gəlinmişdir. Mikrosirkulyator yataq ikitərəfli mübadilə üçün qan dövrəni sisteminin açıq zonasıdır. Bağırsağın orqanxarici arteriyalarının sonu divarlarında bir qat miositlər müəyyən edilən arteriolalardır. Onlar arteriolaların divarında son dərəcə qeyri-bərabər yerləşmiş iti uclu uzunsov hüceyrələrdir.

İmpregnasiya edilmiş preparatlarda miositlər həm forma, həm də ölçü baxımından bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. Arteriolaların ayrı-ayrı hissələrində spiral şəklində düzölmüş saya miositlərin birbaşa təmasları müşahidə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, selikaltı əsasda paylayıcı funksiyanı yerinə yetirən iri arterial və venoz damarlarla yanaşı, konkret toxuma törəmələrinə aid olan çoxsaylı mikrosirkulyator konstruksiyalar vardır. Bunlar selikaltı sinir kələflərinin qanqlionları, azan sinirin, boş birləşdirici toxumanın sinir kötökləri, tək-tək limfa düyünləridir.

Əldə etdiyimiz məlumatlara görə, selikaltı əsasdakı sinir kötökləri daim arteriolalar və bir və ya iki venula ilə müşayiət olunur. Onların arasında həmişə çoxsaylı arteriolo-venulyar yarımşuntlar yerləşirlər. Sinir kötüyünün uzunluğu boyu arteriolalar onun perinevral yatağında yerləşirlər.

Mədə-bağirsaq traktının divarında kapillyardan xaric qan cərəyanı yolları onun orqandaxili damar yatağının ayrılmaz hissəsidir. Lakin, onların sinir kələflərində qan axınının tənzimlənməsindəki rolu bu günə qədər qeyri-müəyyən olaraq qalır. Tərəfimizdən müəyyən edilmişdir ki, yoğun bağırsağın selikaltı əsasında daimi qan axını olan tipik arteriolo-venulyar anastomozlar yerləşir.

Arteriolo-venulyar anastomozlar arteriolaların venulalara birbaşa keçidi və ya kapillyar seqmenti olmayan müxtəlif formalı əlaqələr hesabına əmələ gəlir.

Birinci qrup əlaqələr vasitəsilə daimi qan axını həyata keçirilir. Bu, arteriolaların və venulaların qarşılıqlı əlaqəsi və əlaqənin keçid zonasında sfinktorun mövcud olmaması, həmçinin Ranvyeyə görə damardaxili impregnasiya zamanı onların daim aşkar olunma qabiliyyəti ilə sübut olunur.

İkinci qrup arteriolo-venulyar anastomozlar vaxtaşırı fəaliyyət göstərir. Onların qan axını arteriolanın mənbəyində yerləşən lokal endotelial sfinktorla tənzimlənilir.

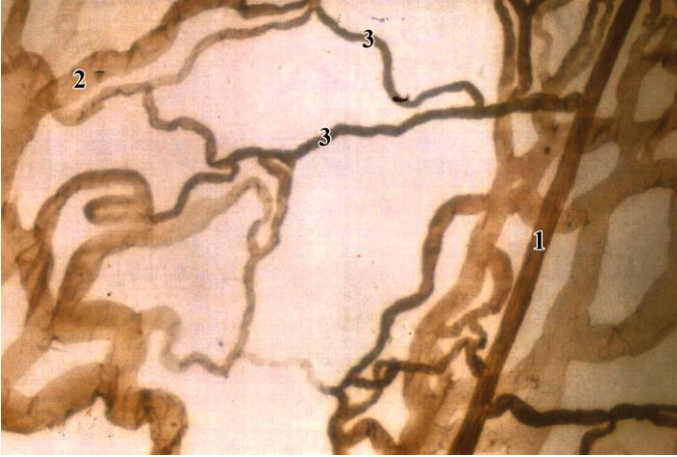
Mikrosirkulyator yatağın struktur təşkilinin ən əlverişli forması onun kapillyar şəbəkəsinin dövriyyəyə paralel və ardıcıl daxil edilməsidir. Bu halda qan axınının dəyişkən şəraitinə uyğunlaşma imkanları var.

Bağırsağın əzələdaxili sinir kələfindəki damarlar tərəfimizdən iki ayrı komponentlərdən ibarət sistem kimi şərh edilmişdir: paralel qoşulmuş kapillyar şəbəkə və arteriolo-venulyar anastomozlar (şəkil 4).

Onlar bağırsağın mienterik sinir kələfinin tərkib hissəsidir. S-ə bənzər bağırsağın mikrosirkulyator yatağının formalaşmasının əsas prinsipi arterioladan ayrılan prekapillyarlarla və venulaya axan postkapillyarlarla arteriolo-venulyar anastomozlardır. Bu arteriolo-venulyar anastomozlar qövsvari və ya tağ formasındadır və xeyli uzunluğa malikdir.

İmpregnasiya olunmuş mikrodamarların mikrofotolarında tez-tez arterioladan venulaya gedən peristaltik dalğa müşahidə edilir. Selikaltı əsasında klassik arteriolo-venulyar anastomozlarla yanaşı, pre- və postkapillyar yarımşuntlar kateqoriyasına aid olan çoxsaylı kapil-

lyarxaric qan axını yolları aşkar edilmişdir. Onlar limfoid düyünlərinin və intramural sinir kötöklərinin mikrosirkulyator konstruksiyalarının tərkib elementləridir.



**Şəkil 4. Yoğun bağırsağın əzələdaxili sinir kələfində müşahidə edilən arteriolo-venulyar anastomozlar. Ranvye metodu ilə damardaxili impregnasiya. Böyütmə dərəcəsi X400**

Qeyd: 1) Arteriola; 2) Venula; 3) Arteriolo-venulyar anastomozlar

Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərir ki, ekstrakapilyar qan axını yolları hemodinamik funksiya yerinə yetirir. Belə ki, onlar orqanın aktiv strukturlarında qan axınını intensivləşdirir, funksional və ya patoloji pozulmalardan asılı olmayaraq transorqanik qan axınını təmin edir. Ekstrakapilyar qan axını yolları neytrofil qranulositlərin hemosirkulyasiyasına səbəb olur. Bununla belə, ekstrakapilyar qan axınının mikrovaskulyator yataqda qanın paylaşdırılmasında rolu o qədər də əhəmiyyətli deyil.<sup>16</sup>

Tədqiqatın nəticələri belə fikir irəli sürməyə imkan verir ki, yoğun bağırsağın sinir kələflərinin mikrosirkulyator yatağının struktur təşkilinin əsasını modul prinsipi təşkil edir. Üç damar modulu müəyyən edilmişdir: qanqliondaxili, qanqlionlararası və magistral. Yoğun bağırsağın qanqlionlarında qanqliondaxili modulu qısa, lakin

enli arteriolaları və venulaları olan şəbəkə tipinə uyğun qurulmuş mikrosirkulyator yataq formalaşmışdır.

Qanqliondaxili modulu təşkil edən arteriolaların diametri – 14,0-17,0mkm, prekapillyarların diametri — 7,0-10,0mkm, kapillyarların diametri – 5,5-6,1mkm, postkapillyarların diametri – 15,0 - 18,0mkm və venulaların diametri – 20,0-24,0mkm olmuşdur.

Bu göstəricilər başqa orqanların mikrodamarlarına nisbətən damar müqavimətinin zəif olduğundan xəbər verir. Modulun bu xüsusiyyəti ona həzmin müxtəlif fazalarında effektiv qan təchizatını saxlamağa imkan verir.<sup>17</sup>

Qanqlionlardakı hər bir neyrosit ya mübadilə edilən mikrodamarlarla birbaşa təmasda olur, ya da onlardan 15,0-20,0mkm-dan çox olmayan məsafədə yerləşirlər.

Əldə olunan nəticələrə görə düyünlərarası sinir çıxıntılarının mikrosirkulyator modulu magistral tipə uyğun olaraq qurulmuşdur. Bu halda arteriola, venula, və kapillyarlar paralel olaraq boylama yerləşirlər, eninə əlaqələr isə azlıq təşkil edir.

Modulda xarici və qanqliondaxili mikrodamarlar qarşılıqlı əlaqədədirlər. İntranevral kapillyarlar diametri 30,0-150,0 mkm arasında olan düyünlərarası sinir çıxıntılarında keçir. Onlar arasında boşluq eritrositlərlə dolu olur. Kötük mikrosirkulyator modul küncərdə perinevral boşluğa daxil olan 25,0-35,0 mkm diametrlili arterioladan əmələ gəlmişdir. Arteriola bütün damar modulunun işini koordinasiya etməyə qadir olan arteriolyar saya əzələ sfinktoru ilə təchiz edilmişdir. Onun girişində həmişə arteriolo-venulyar əlaqə şəklində şuntlayıcı qurğu müəyyən olunur. Bu, kötürkdən əvvəl hemoseparasiyanı həyata keçirməyə və aşağı hematokritli qanı endonevral kapillyarlara istiqamətləndirməyə, qan plazmasınının ultrafil-

---

<sup>16</sup>Марков, И.И. (Markov, I.I.) Роль артериоло-венулярных анастомозов в циркуляции нейтрофильных гранулоцитов / И.И.Марков, В.И.Маркова Т.В.Малыхина, [и др.] // Морфологические ведомости, – Самара: 2017. № 1, – с. 10-14.

<sup>17</sup>Lovering, A., Duke, J., Elliott, J. Intrapulmonary arteriovenous anastomoses in humans-response to exercise and the environment // Journal of Physiology, – 2015. Feb;593(3), – p. 507-520.

trasiyası və perinevral likvorun əmələ gəlməsi üçün şərait yaratmağa imkan verir.

Tədqiqatda yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin divarının selikaltı əsasında yerləşən arteriolo-venulyar anastomozların  $1\text{sm}^2$  sahədə miqdarı hesablanmış və diametrləri ölçülmüşdür. Nəticələr göstərmişdir ki, kor bağırsağ divarının  $1\text{sm}^2$  sahəsində 2-8 (orta hesabla  $4,0 \pm 0,5$ ) əlaqə müəyyən edilir. Bu göstərici kor bağırsaqla müqayisədə qalxan çənbər bağırsaqla  $1,25$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), köndələn çənbər bağırsaqla  $1,67$  dəfə ( $P < 0,05$ ), enən çənbər bağırsaqla  $2,45$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), S-ə bənzər çənbər bağırsaqla  $2,55$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), düz bağırsaqla  $3.10$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ) artmışdır.

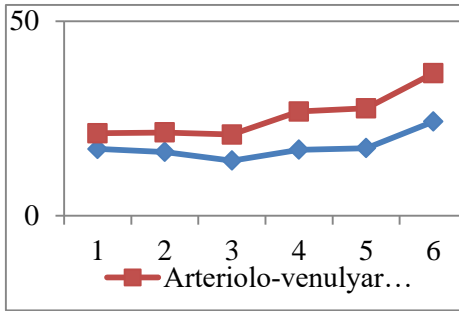
Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin divarının selikaltı əsasında yerləşən arteriolo-venulyar anastomozların diametrlərinin ölçülməsi göstərir ki, bu göstərici düz bağırsaqla maksimal (orta hesabla  $24,2 \pm 0,4\text{mkm}$ ), köndələn çənbər bağırsaqla isə minimal (orta hesabla  $14,2 \pm 0,4\text{mkm}$ ) olur.

Beləliklə, düz bağırsağın divarının selikaltı əsasında arteriolo-venulyar anastomozların həm miqdarı, həm də diametrləri maksimal olur (diaqram).

Tərəfimizdən yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin divarının əzələ qışasında da yerləşən arteriolo-venulyar anastomozların  $1\text{sm}^2$  sahədə miqdarı hesablanmış və diametrləri ölçülmüşdür. Morfo-metrik tədqiqatın nəticələri sübut edir ki, kor bağırsağ divarının  $1\text{sm}^2$  sahəsində 5-13 (orta hesabla  $7,7 \pm 0,9$ ) əlaqə müəyyən edilir. Bu göstərici kor bağırsaqla müqayisədə qalxan çənbər bağırsaqla  $1,14$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), köndələn çənbər bağırsaqla  $1,71$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), enən çənbər bağırsaqla  $1,84$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), S-ə bənzər çənbər bağırsaqla  $2,10$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ), düz bağırsaqla  $2.36$  dəfə ( $P_H < 0,001$ ) artmışdır.

Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin divarının əzələ qışasında yerləşən arteriolo-venulyar anastomozların diametrlərinin ölçülməsi göstərir ki, bu göstərici düz bağırsaqla maksimal (orta hesabla  $21,0 \pm 1,4\text{mkm}$ ), köndələn çənbər bağırsaqla isə minimal (orta hesabla  $16,0 \pm 1,4\text{mkm}$ ) olur.





**Diaqram. Yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrinin divarının selikaltı əsasında yerləşən arteriolo-venulyar anastomozların miqdarı və diametrləri.**

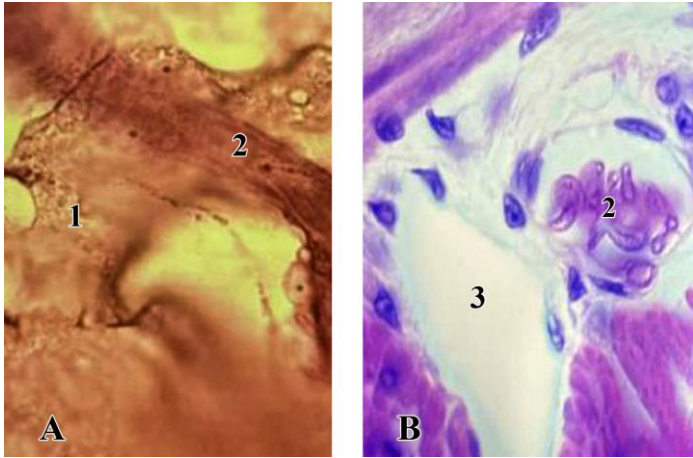
Qeyd: 1. Kor bağırsağ; 2. Qalxan çənbər bağırsağ; 3. Köndələn çənbər bağırsağ; 4. Enən çənbər bağırsağ; 5. S-ə bənzər çənbər bağırsağ; 6. Düz bağırsağ.

Beləliklə, yoğun bağırsağın divarının əzələ qişasında yerləşən arteriolo-venulyar anastomozların həm miqdarı, həm də diametrləri kor bağırsaqdan düz bağırsağa doğru artır.

Yoğun bağırsağın vegetativ sinir kəməflərinin damar strukturlarında qan axınının ekstrakapilyar yollarından başqa, əks cərəyan qaz mübadiləçiləri də müəyyən olunur. Onların funksiyasını qanqlionlararası qaytanların bir hissəsi kimi paralel olaraq uzanan, bir-birindən 12,0 - 18,0mikron məsafədə yerləşən əzələlərarası arteriolar və venulalar, prekapilyarlar və postkapilyarlar yerinə yetirirlər.

Tərəfimizdən bağırsağ divarında hematolimfatik əlaqələrin iki variantı aşkar edilmişdir. Birinci variant qan və limfa damarları arasında heç bir vasitəçi (boş birləşdirici toxuma) olmayan sıx hematolimfatik əlaqələrdir. İkinci variantda qan mikrodamarları limfa damarlarının mənfəzində yerləşirlər (şəkil 5).

Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, bağırsağ divarının mikrodamar yatağının əsas qan kollektorları onun selikaltı əsasında yerləşir.



**Şəkil 5. A) Yoğun bağırsağın selikaltı əsasında qan və limfa damarları arasında sıx hematolinfatik əlaqə. Universal impregnasiya metodu. Böyütmə dərəcəsi X600.**

**B) Yoğun bağırsağın əzələ qişasında qan mikrodamarının limfa damarının mənfəzində yerləşməsi.**

**Hematoksilin-eozinlə boyama. Böyütmə dərəcəsi X600**

Qeyd: 1) Limfa damarı; 2); Venula; 3) Limfa damarlarının mənfəzi.

Selikaltı əsasda nisbətən iri arteriya və venalarla yanaşı spesifik anatomik törəmələrə aid çoxsaylı mikrodamar strukturları müşahidə edilir. Bunlara selikaltı sinir kələfi qanqlionları, azan sinirinin şaxələri, boş birləşdirici toxuma aiddir. Bağırsağın sinir kələfi qanqlionlarının mikrovaskulyator yatağının struktur təşkilinin əsasını modul prinsipi təşkil edir. Üç fərqli modul müəyyən edilmişdir: qanqlionar, qanqlionlararası və magistral. Mikrodamarlarında qan axınının tənzimlənməsi sayə əzələ sfinktorlar və ya ekstrakapilyar qan axını yolları ilə təmin edilir. Ekstrakapilyar qan axını yolları arterioların venulalara birbaşa keçidi və ya kapilyar seqmenti olmayan arteriolo-venulyar anastomozlar hesabına əmələ gəlir. Yoğun bağırsağ divarının limfa strukturlarına limfa damarları, qapalı

və açıq limfa kapillyarları daxildir. Qapalı limfa kapillyarlarının uzunsov kisəyəbənzər, qıfabənzər və kista şəkilində genişlənmiş formaları aşkar edilmişdir.

Tədqiqatda yoğun bağırsağın divarının strukturlarının morfoloqiyası barədə hərtərəfli məlumatlar almaq üçün tək-cə normada deyil, həm də bəzi patologiyalar zamanı bu orqanın divarının morfoloji dəyişiklikləri araşdırmağı qarşıya vəzifə kimi qoyulmuşdur. Bunun üçün 20-70 yaşlı hər iki cinsdən olan, damarlarında okklüziya və stenozlar aşkar edilmiş meyitlərdən götürülmüş autopsiya materialının Samara "Reaviz" Tibb Universitetinin Morfoloji Problemlər üzrə Elmi-Tədqiqat Laboratoriyasında tədqiqinin nəticələri təhlil edilmişdir.

Aterosklerozun əlamətləri bağırsağın intima qişasının vizual müayinəsi ilə müəyyən edilmişdir. Aterosklerozun iki meyarından istifadə olunmuşdur: 1) yayılma (okklüziyadan asılı olmayaraq arteriyanın uzunluğu boyunca lövhəciklərin ümumi sayı); 2) okklüziya dərəcəsi (arteriya boşluğunun daralma faizi): a) 25%-ə qədər; b) 26%-dən 50%-ə qədər; c) 51%-dən 75%-ə qədər; d) 76%-dən 100%-ə qədər.

Analiz olunan təşrih materialında qarın aortasının tək visseral şaxələrində təcrid olunmuş və ya müxtəlif kombinasiyalarda aterosklerotik dəyişikliklər aşkar edilmişdir. Arteriya boşluğunun orta dərəcədə daralmasına onların aydın ifadə olunmuş okklüziyasından daha tez-tez rast gəlinmişdir. Bağırsaq arteriyalarının əksəriyyəti arteriya yataqlarında yerləşən 1-2 lövhəciyə malik olurlar.

Qarın kötüyü sistemində okklüziyaların əsas miqdarı dalaq, mədə-piylik və pankreatik-duodenal arteriyalarda aşkar edilmişdir. Yetkin yaşlı insanların əksəriyyətində dalaq arteriyası əyilmiş formada idi. 28% hallarda (50-72 yaş) arteriya spiral şəkildə bükülmüşdü. Dalaq arteriyasının aterosklerozla zədələnməsi ilə onun əyriliyi arasında dəqiq korrelyasiya qeyd alınmamışdır. Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin əsas kötökləri aterosklerozun təsirindən 52,9% hallarda zədələnmişdir. 32 yaşdan başlayaraq 42 yaşadək qarın kötüyünün arxa və aşağı divarının intimasında onun aortadan çıxdığı yerdə və ya distal mənfəzin 1,0-2,5 sm-də lokal və diffuz piy ləkələri və zolaqları müəyyən edilmişdir. Bu nahiyələrdə daha gec yaş

dövrələrində (44-72 yaş) aterosklerotik lövhəciklər aşkar edilmişdir. Qarın kötüyü sistemi üçün arteriyaların təcrid olunmuş zədələnmələri səciyyəvi olur və onlara yuxarı çöz arteriya sisteminə nisbətən daha gec yaşda rast gəlinmişdir. 50 yaşa qədər bütün tədqiq edilən qrupda qarın kötüyü zədələnmələrinin cinsə görə paylanması eynidir. 50 yaşından sonra qadınlarda qarın kötüyünün okklüziyası hallarının sayında artım (3:2 nisbətində) müşahidə edilmişdir. Kişilərdə bu nisbət 60 yaşından sonra dəyişmişdir.

Qarın kötüyünün stenozu damarın aterosklerotik zədələnməsi, diafraqmanın qövsü bağlarının anadangəlmə sıxılması, iltihabi xəstəliklər, aortanın anevrizması, şişlərlə qarın boşluğunun sıxılması nəticəsində yaranır. Hal-hazırda qarın aortasının şaxələrinə müşahidə edilən stenozların iki əsas səbəbi müəyyən edilmişdir: 1) qarın kötüyünün aterosklerotik stenozu; 2) qarın kötüyünün ətrafdan sıxılması nəticəsində yaranan stenoz.<sup>18</sup>

Konsentrik okklüziya zamanı arteriya boşluğu həlqəvi olaraq, eksentrik okklüziyada onun yuxarı və aşağı divarlarının qalınlaşması səbəbindən daralmışdır.

Qarın kötüyü eksentrik okklüziyaların konsentriklərə keçid dinamikası nə kişilərdə, nə də qadınlarda aşkar edilməmişdir. Konsentrik okklüziyalar qarın kötüyü, yuxarı çöz arteriyası və aşağı çöz arteriyasının birligə zədələnmələri zamanı da müşahidə edilmişdir. Çox güman ki, bu, qarın aortasının ümumi ateroskleroza ilə bağlıdır.

Yuxarı çöz arteriyasının intimasında lipid ləkələri ilk dəfə 28 yaşlı kişinin autopsiyası zamanı aşkarlanmışdır. Ləkələr yuxarı çöz arteriyasının mənfəzində, onun aşağı divarında yerləşmiş və köndələn çənbər bağırsağ arteriyasına qədər uzanır. Eyni halda, bağırsağ arteriyalarının mənfəzlərində intimanın qalınlaşması aşkar edilmişdir. Daha yaşlı (35-40 yaş) insanlarda böyük ölçüdə artıq formalaşmış fibroz lövhəciklər aşkar edilmişdir. Yuxarı çöz arteriyası şaxələrinin mənfəzlərində - bağırsağ arteriyalarında, orta və sağ çənbər bağırsağ arteriyalarında lövhəciklər yuxarı çöz arteriyasının

---

<sup>18</sup>Tracci, M. Median arcuate ligament compression of the mesenteric vasculature // Techniques in Vascular and Interventional Radiology, – 2015. Mar;18(1), – p. 43-50.

mənfəzindəkindən daha böyük ölçüdə olur. Yuxarı çöz arteriyasının mənfəzində əksər hallarda tək lövhələr müəyyən edilmişdir, halbuki, onun şaxələrinin mənfəzlərində kiçik zədələnmə üzərində birləşmiş lövhəcik qrupları yerləşmişdir.

Aşağı çöz arteriyasında aterosklerotik lövhəciklər 40-46 yaşlı qadın və kişilərin autopsiyaları zamanı aşkar edilmişdir. Onlar kiçik ölçülü, aydın konturludur. Daha gənc yaşlarda lövhəciklər enən çənbər bağırsağa daxil olan düz arteriyalarda aşkar edilmişdir. Aterosklerotik lövhəciklər xaricdən daxili elastik zarla məhdudlaşmışdır. Lövhəciklərin altındakı əzələ qışası normal intimalı nahiyələrə nisbətən daha nazikdir. Onun atrofiyası əhəmiyyətli dərəcəyə çata bilər, bu səbəbdən də bəzi hallarda lövhəciklər adventisiyanın bilavasitə yaxınlığında yerləşir. Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin oklüzivedici zədələnmələri zamanı arteriyaların adventisiyası zəifləyir, sıx lifli olur. Endotelial örtüyün bütövlüyü pozulur, endoteliallararası boşluqlar genişlənir, arteriyaların relyefi qeyri-bərabər olur, intimanın daxili elastik zardan qopması, onun parçalanması müşahidə olunur.

Autopsiyalar zamanı qarın kötüyü ilə ətraf toxumaların qarşılıqlı əlaqəsinə – diafraqmanın, simpatik qanqlionların və retroperitoneal birləşdirici toxumanın orta qövşəkilli bağlantısına diqqət yetirilmişdir. Orta bağlantı ölçüsünə, formasına və mövqeyinə görə əhəmiyyətli dəyişikliklərə malikdir. Onun eni 1-3mm-dir. Diafraqmanın aorta yarığının ventral hissələri əmələ gəldikdə bağıın kənarları sıxılır. Qarın kötüyünün başlanğıcı 42% hallarda orta qövşəkilli bağlantı səviyyəsində aşkar edilmişdir. Yaş qruplarına görə bölgü zamanı məlum olur ki, yaşlı insanlarda qarın kötüyü və orta bağıın mövqeyi onurğa sütununa görə distal istiqamətdə dəyişir. Ayparaşəkilli qarın qanqlionları qarın kötüyünün sağında və solunda aşkarlanmışdır. Sağ qanqlion 66% hallarda sol düyündən daha böyük ölçülərə malikdir. Yuxarı çöz qanqlionları yuxarı çöz arteriyasının ətrafında həlqəvi şəkildə yerləşmişdir.

Qarın və yuxarı çöz qanqlionları qarın kötüyü və yuxarı çöz arteriyası ətrafında yerləşən çoxsaylı bağlarla bir-birinə bağlıdır. Autopsiya zamanı 38% hallarda qarın qanqlionlarının, piy və fibroz toxumaların infiltrasiyası aşkar edilmişdir. Bu toxuma konqlomeratı

qarın kötüyü ətrafında qarın aortasının ventral divarında yerləşir. Rentgenoloji və histoloji olaraq, 100 autopsiyada qarın kötüyü stenozu 29 halda müəyyən edilmişdir. Üstəlik, aydın ifadə olunmuş stenoz 16 halda müşahidə edilmişdir. Yalnız 2 halda qarın kötüyünün kompressiyasının səbəbi onu əhatə edən toxumalarda fibroz dəyişiklikləri, qalan hallarda isə diafraqmanın orta qövşşəkilli bağının təzyiqi olur. Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin tədqiqində qarın kötüyü və yuxarı çöz arteriyası şaxələnmələrinin variantlarına diqqət verilmişdir. İki halda (62 və 68 yaşlı kişilərin autopsiyası zamanı) ümumi qarın-çöz kötüyü aşkar edilmişdir. Hər iki halda ölümə səbəb geniş miokard infarktı olur. Meyitlərin mədə-bağırsaq traktının müayinəsi zamanı mədə xorası, xroniki pankreatit, xroniki kolit aşkar edilmişdir.

Ambulator qeydlərin retrospektiv təhlili vəfat etmişlərdə mədə-bağırsaq xəstəliklərinin uzun müddət mövcud olduğunu və bu xəstəliklərlə bağlı dəfələrlə stasionar müalicə aparıldığını təsdiqləmişdir. Bütün hallarda qarın-çöz kötüyünün okklüziyası onun diametrinin 50%-dən çox olmamışdır. Aşağı çöz arteriyası və Riolan qövsü genişlənmişdir. Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin diametri 3,2-3,8 mm-ə bərabər olur. Daha çox nəzərə çarpan zədələnmələrə bağırsaq arteriyaları, köndələn çənbər bağırsaq arteriyası, yuxarı çöz arteriyası, dalaq arteriyası, qarın kötüyü, aşağı çöz arteriyası məruz qalmışdır. Prosesə tez-tez ümumi qaraciyər, sol mədə, mədə-onikibarmaq bağırsaq arteriyalar cəlb olunmuşdur.

Yaş göstəricilərinin fərqli şəkildə paylanmasına baxmayaraq, pasientin orta yaşı ilə aterosklerotik dəyişikliklərin yayılması arasında korrelyasiya müşahidə edilmişdir. Belə ki, 1-ci qrupda həm kişilər, həm də qadınlar üçün 52, 5-ci qrupda isə kişilər üçün 67, qadınlar üçün 66 olur.

Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin zədələnmə dərəcəsi birbaşa qarın aortasında baş verən dəyişikliklərin şiddətindən asılıdır. Aterosklerotik lövhəciklər qarın aortasının tək visseral şaxələrinin mənfəzlərində lokallaşır, onların kötöklərinin yalnız başlanğıc hissəsinə yayılırlar.

Beləliklə, araşdırmalar göstərir ki, qarın aortasının tək visseral şaxələrinin zədələnmə dərəcəsi birbaşa qarın aortasında baş verən

dəyişikliklərin dərəcəsiindən asılıdır. Aterosklerotik lövhəciklər qarın aortasının tək visseral şaxələrinin yalnız başlanğıc hissələrinin mənfiələrində müşahidə olunurlar.

## NƏTİCƏLƏR

1. Yoğun bağırsağ divarının selikaltı əsasında yerləşən Meyssner kələfinin qanqlionlarında neyrositlərin ölçüsü Auerbax kələfinin qanqlionlarının neyrositlərinin ölçüsündən 1.2-1,5 dəfə kiçik olur. Əzələdaxili kələflərdə qanqlionlar zəncirvari sıralar şəklində yerləşirlər. Qanqlionların yuvarlaq, oval və ya uzunsov formaları müşahidə edilir. Selikaltı əsasında yerləşən qanqlionların sayı orqanın proksimal hissəsində distal hissəsi ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə çox olur. Əzələdaxili (Auerbax) kələfin qanqlionlarının sayında o qədər də fərq qeyd edilmir [2,9,19,20,23,28, 29,31].
2. Yoğun bağırsağ kələflərinin qanqlionları ətraf toxumadan aydın şəkildə ayrılmış və neyronların cisimlərindən, qlial hüceyrələrdən ibarət kompakt strukturlardır. Əksər hallarda iki morfoloji tip neyronlar (I və II tip Dogel hüceyrələri) müəyyən edilmişdir. I tip Dogel hüceyrələri uzunsov ulduzabənzər formalı cismə malikdirlər. II tip Dogel hüceyrələrinin konturları hamar, cisimləri dairəvi, oval və ya yelpikşəkilli formalı olur. Neyronlarla yanaşı qanqliondaxili və qanqlionlararası qlial hüceyrələr də müşahidə edilmişdir [8,16,17].
3. Tərəfimizdən əzələdaxili kələfin qanqlionunun təcrid olunmuş II tip Dogel hüceyrəsinin “An5gs spaceclaim v.19.2” proqramından istifadə edilərək 3D modeli qurulmuş və “Ymadei” proqram paketindən istifadə edərək bu hüceyrənin morfometrik göstəriciləri (perikarionun və nüvənin həcmi) ölçülmüşdür. II tip Dogel hüceyrəsinin 3D modeli girdə formalı olub, köndələn istiqamətdə yastılaşmış, boylama istiqamətdə uzanmışdır. II tip Dogel hüceyrəsinin həcmi  $2785,11 \text{ mkm}^3$ , nüvəsinin həcmi  $647,7 \text{ mkm}^3$  olmuşdur [26].
4. Tədqiqat nəticəsində yoğun bağırsağ qanqlionlarında neyronlararası tipik sitoplazmatik sinsitilər aşkar edilmişdir. Tərəfimiz-

dən neyronların arasında üç və ya daha çox sinsitial əlaqələr müşahidə edilmişdir. Tədqiqatda iki neyronun bir-birinə birləşməsi nəticəsində bir iri həcmli ikinüvəli hüceyrənin yaranması faktı sübut edilmişdir. Belə hüceyrələr yoğun bağırsağın müxtəlif hissələrində müşahidə edilmişdir [3,4,10,13,22,30,36].

5. Müşahidələrin əksəriyyətində (62%) yoğun bağırsağın sinir kəməflərində damar modulunun şəbəkə tipinə uyğun mikrosirkulyator yataq müşahidə edilir. Mikrodamarlarda qan axınının tənzimlənməsi sayə əzələ sfinktorları və ekstrakapillyar qan axını yolları ilə təmin edilir. Ekstrakapillyar qan axını yolları arterioların venulalara birbaşa keçidi və ya kapillyar seqmenti olmayan arteriolo-venulyar anastomozlar hesabına əmələ gəlir. Arterioların venulalara birbaşa keçidi vasitəsilə qan cərəyanı daim həyata keçirilir. Arteriolo-venulyar anastomozlar vaxtaşırı fəaliyyət göstərir. Yoğun bağırsağın divarının limfa strukturlarına limfa damarları, qapalı və açıq limfa kapillyarları daxildir. Qapalı limfa kapillyarlarının uzunsov kisəyəbənzər, qıfəbənzər və kist şəkilində genişlənməmiş formaları aşkar edilmişdir [21,24,25,27,32,33,34,35,37,38].
6. Damarlarında okklüziya və stənozlar aşkar edilmiş meyitlərdən götürülmüş autopsiya materialının tədqiqi nəticəsində əldə olunmuş məlumatların təhlili göstərmişdir ki, göstərilən patologiyalar zamanı qarın kötüyünün diametri 2 dəfə azalır, aşağı çözü arteriyası və Riolan qövsü genişlənilir, aypara qanqlionlar qarın kötüyünün həm sağında və həm də solunda aşkarlanır, yuxarı çözü qanqlionları yuxarı çözü arteriyasının ətrafında həlqəvi şəkildə yerləşirlər, qarın kötüyü qanqlionlarının infiltrasiyası aşkar edilir [5,7,11,12,14,15,18].

## **PRAKTİKİ TÖVSIYƏLƏR**

1. Yoğun bağırsağın sinir kəməfi komponentlərinin quruluşu barədə əldə edilən dəlillər patofizioloqlara (mədə-bağırsağ sistemi orqanlarının çoxsaylı patologiyalarının patogenezinə optimallaşdırmaq üçün), qastroenteroloqlara (bu orqanın müxtəlif nozoloji formalarının müalicəsinin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün) faydalı ola



bilər. İnsanın normada yoğun bağırsağının müxtəlif hissələrinin kələfləri və qanqlionları barədə morfoloji məlumatlar bu orqanın patologiyaları zamanı götürülən biopsiya və seksion materiallarla müqayisə üçün standartlar (normativlər) kimi istifadə edilməsi tövsiyə edilir.

2. Tədqiqatın nəticələrindən klinisistlərin təcrübədə rastlaşdığı mədə-bağırsaq sistemi orqanlarının müxtəlif xəstəliklərinin, xüsusi ilə də travmatik zədələrdən və ya cərrahi müdaxilələrdən sonra yoğun bağırsaqda möhtəviyyatın hərəkətinin pozulması ilə müşahidə edilən xəstəliklərin profilaktika və müalicə sxemlərinin təkmilləşdirilməsi və onların elmi cəhətdən əsaslandırılması istiqamətində gələcəkdə aparılacaq tədqiqatlarda istifadə oluna bilər.
3. Eksperimentdə heyvanların yoğun bağırsağının sinir kələflərinin qan təchizatının öyrənilməsinin nəticələri bu orqanda müşahidə edilən spontan qanaxmanın səbəbini dəqiq təyin etməkdə cərrahlara köməklik göstərə bilər.
4. Əldə olunan elmi məlumatlardan tədris prosesində (morfoloji fənlər üzrə tələbələrə, “qastroenterologiya” ixtisası üzrə ordinator və rezidentlərə keçirilən dərslərdə), praktika ilə məşğul olan terapevt və cərrahların hazırlanmasında, mədə-bağırsaq sistemi xəstəliklərinə, eləcə də neyroqastroenterologiyaya dair monografiya və məlumatlarda istifadə oluna bilər.

## **DİSSERTASIYANIN MÖVZUSU ÜZRƏ DƏRC OLUNMUŞ ELMI İŞLƏRİN SİYAHISI**

1. Markov, İ.İ., Markova, V.İ., Babayeva, R.E. New universal method of impregnating – new results in morphology // Proceedings of the 10th international symposium on clinical and applied anatomy, – Санкт-Петербург: Морфология, – 2018. №S3-1, – с.72.

2. Бабаева, Р.Э., Марков, И.И. Гусейнов, Б.М. Морфологическая особенность парасимпатической иннервации толстой кишки // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Проблемы современной морфологии человека», посвященная 90-летию кафедры анатомии ГЦОЛИФК и 85-летию со дня рождения заслуженного

деятеля науки РФ, члена корреспондента РАМН, профессора Б.А. Никитюка. – Москва: – 26-28 сентябрь, – 2018. – с. 41-42.

3. Бабаева, Р.Э., Марков, И.И. Синцитиальные связи нейроцитов в вегетативных ганглиях кишечника // Материалы XXV Всемирной Конгресса по реабилитации в медицине и иммуно-реабилитаци. – Москва: Аллергология и иммунология, – 2018. №1, – с.54.

4. Babayeva R.E. Hüseynov B.M. Yoğun bağırsağın orqan-daxili vegetativ kələflərində sinsital əlaqələrin öyrənilməsinin nəticələri // Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin 100 illiyinə həsr olunmuş Azərbaycan Tibb Universitetində keçirilən Otorinolaringologiya üzrə Beynəlxalq Elmi-praktiki Konqresin tezisləri. – Bakı: –27-28 aprel, – 2018, – s. 43-44

5. Шадлинский, В.Б., Бабаева, Р.Э., Гусейнов, Б.М. Морфологические изменения сосудистого русла кишечника при стенозе ветвей брюшной аорты // – Баку: Здоровье, – 2019. №4, – с. 108-111.

6. Babayeva, R. Markov, İ., Huseynov, B. Extracorporeal blood flow pathways in intramural ganglia of the gastrointestinal tract // – Dehli: International Journal of Medicine Research: – 2019. 4(3), –p. 21-23.

7. Бабаева, Р.Э., Марков, И.И. Гусейнов, Б.М. Окклюзии и стенозы непарных висцеральных ветвей брюшной аорты как основная причина хронической ишемии кишечника // – Баку: Журнал теоритической, клинической и экспериментальной морфологии, – 2019. №2, – с. 73-80.

8. Бабаева, Р.Э., Марков, И.И., Маркова, В.И. Участвуют ли в иннервации микрососудов кишечника парафиты клеток догеля II-го типа? // – Самара: Морфологические ведомости, – 2019. №4, – с. 36-40.

9. Babayeva, R.E., Hüseynov, B.M. İnsanın yoğun bağırsağının distal hissəsinin innervasiyasının morfo-funksional xüsusiyyətləri // “Tibbin görün gözü” Şüa diaqnostikasının aktual problemlərinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi-praktiki Konqresin materialları, – Bakı: – 30-31 mart, – 2019, – s. 9.

10. Марков, И.И., Маркова, В.И., Бабаева, Р.Э. Синцитиальные связи нейронов в ганглиях межмышечного и подслизистого сплетений кишечника // Материалы VIII Съезда Научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов России. – Воронеж: – 23-26 мая, – Санкт-Петербург: Морфология, – 2019. №2, – с.188-189.

11. Марков, И.И., Бабаева, Р.Э., Гусейнов, Б.М. Морфологические основы регуляции крово- и лимфотока в системе непарных висцеральных ветвей брюшной аорты // Сборник материалов Международной Научно-практической Конференции, посвященной 100-летию кафедры Анатомии человека и медицинской терминологии Азербайджанского медицинского университета. – Баку: – 10-11 декабр, –2019, – с. 133-135

12. Babaeva R.E. Qarın aortasının tək visseral şaxələrinin okklyuziyası və stenozu zamanı bu damarlarda gedən morfoloji dəyişikliklər // Azərbaycan Tibb Universitetinin yaradılmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi Konfransın materialları – Bakı: – 10-11 dekabr, –2020, – s. 354.

13. Бабаева, Р.Э., Марков, И.И., Маркова, В.И. Синапсы в ганглиях межмышечного и подслизистого сплетений кишечника // Материалы XV конгресса Международной ассоциации морфологов. – Ханты-Мансийск: – 19-20 сентябрь, – 2020, – Санкт-Петербург: Морфология, №2-3, – с.23.

14. Babaeva, R. Results of experimental study of blood circulation in visceral branches of the abdominal aorta // Materials XXI National Anatomy Congress. – İstanbul: – 27-29 november, – 2020. Anatomy. An international journal of Experimental and Clinical Anatomy, 14(1), p. 88.

15. Babaeva, R. Morphology and function of unpaired visceral branches of the abdominal aorta // Materials 27th International Symposium on Morphological Sciences. – München: Annals of Anatomy. – 2020. 230S, – p. 28-29

16. Babaeva, R. Morphometric study of isolated dogiel type II cells of the intermuscular plexus // – München: Annals of Anatomy. – 2021. 3, – p. 17-19.

17. Babaeva, R. Neuron structure of the ganglion plexuses in the large intestine // – München: Annals of Anatomy. –2021. 4, – p. 45-47

18. Babaeva, R. The vasculature of the stomach and intestinal tract during compression stenosis of the celiac axis // – Houston: American Journal of Anatomy and Physiology, – 2021. 4(16), – p. 1-7

19. Бабаева, Р.Э. Морфологические параметры сенсорного нейрона межмышечного сплетения тонкой кишки // – Пенза: Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки, – 2021, №1. с. 94-102.

20. Babaeva, R. Morphological features of neurons innervating different parts of the large intestine // World of Medicine and Biology, – 2021. 4(76), – p. 163-167.

21. Бабаева, Р.Э. Роль артериоло-венозных анастомозов в регуляции кровотока в системе висцеральных ветвей брюшной аорты // Азербайджанский Медицинский Журнал, – 2021. №2, – с. 88-94.

22. Бабаева, Р.Э. Морфологические аспекты нейрональных синцитиев в вегетативных сплетениях кишечника // – Баку: Здоровье, – 2021. №3, – с. 131-138.

23. Бабаева, Р.Э. Морфологические особенности структур интрамуральных сплетений толстой кишки // – Баку: Биомедицина, – 2021. №3, – с. 11-15.

24. Babayeva, R.E., Hüseynov B.M. Nazik bağırsağın limfa axını strukturlarının morfoloji xüsusiyyətləri // – Bakı: Azərbaycan təbabətinin müasir nailiyyətləri, – 2021. №4, – с. 126-130.

25. Babayeva R. Morphology and peculiarities of the microvascular bed of the nervous plexuses of the large intestine // Materials 12<sup>th</sup> international conference on mathematics, engineering, natural and medical sciences. – Paris: – 9-11 jule, – 2021, – p. 62

26. Babayeva, R. Morphometric parameters of the 3D model of dogiel type II cells of the plexus of the small intestine // Materials XXV national congress of the bulgarian anatomical society, – Pleven: – 28-30 may, – 2021, Journal of Biomedical and Clinical Research. 14(1), p. 55-56

27. Babayeva, R.E. Qarın aortasının visseral şaxələri sistemindəki arteriola-venulyar anastomozların universal damardaxili impreqnasiya üsulu ilə təsdiqinin nəticələri // Əməkdar elm xadimi, professor Tamerlan Əziz oğlu Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Təbabətin aktual problemləri – 2021” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-praktik Konqresin Materialları, – Bakı: – 6-8 oktyabr, – 2021, – s. 281-282.

28. Babayeva, R.E. Morphological features of ganqlian neurons of the large intestine // Materials 4th international european conference on interdisciplinary scientific research, – Warsaw: – 8-9 august, – 2021, – s. 104.

29. Babayeva, R.E. Çənbər bağırsağın əzələdaxili sinir kələflərinin struktur xüsusiyyətləri // – Bakı: Azərbaycan tibb jurnalı, – 2022. №1, – c. 94-98.

30. Марков И.И., Сотников О.С., Маркова В.И., Бабаева Р.Э., Лукашин В.Г. Нейрональные синцитии в энтеральной нервной системе felis catus // – Самара: Морфологические ведомости, – 2022. №1, – с. 35-41.

31. Babayeva, R.E. Yoğun bağırsağın sinir kələfləri qanqlionlarının struktur təşkilinin xüsusiyyətləri // Azərbaycan Respublikasında “Şuşa İli”nə həsr olunmuş “Təbabətin Aktual Problemləri-2022” mövzusunda Beynəlxalq Praktiki Konfransın Materialları. – Bakı: – 24-25 may, – 2022, – s. 352-353.

32. Бабаева, Р.Э., Марков И.И., Гусейнов Б.М. Структурные закономерности механизмов регуляции крово- и лимфотока в стенке кишечника // «Морфологические школы сегодня» Материалы Всероссийской Научно-практической Конференции с международным участием. – Москва: – 22 май, –2022, – с. 60-64

33. Бабаева, Р.Э., Марков И.И., Гусейнов Б.М. Морфологические особенности структур, участвующих в гемоциркуляции стенки кишечника // – Уфа: Медицинский вестник Башкортостана. – 2022. №1, – с. 50-53

34. Babayeva, R.E. Normada yoğun bağırsağın limfa mikrodamarlarının öyrənilməsinin nəticələri // Professor Z.A.Zeynalova-

nın anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi konfransın materialları – Bakı: – 10 fevral, – 2023, – s. 20-21

35. Babayeva, R.E. Huseynov B.M. The results of the study of the lymphatic microvessels of the large intestine in the norm // Akademik Rəhim Rəhimovun 100 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi – Praktiki konfransın materialları. – Bakı: – 15 mart, – 2023, – s. 96

36. Babayeva, R.E. Hüseynov B.M. Yoğun bağırsağın orqan-daxili vegetativ kələflərində sinsitial əlaqələrin öyrənilməsinin nəticələri // Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin 100 illiyinə həsr olunmuş Azərbaycan Tibb Universitetində keçirilən Otorinolinqologiya üzrə Beynəlxalq Elmi-praktiki Konqresin tezisləri. – Bakı: – 27-28 aprel, – 2023, – s. 43-44

37. Babayeva, R.E. Yoğun bağırsağın sinir kələfi qanqlionlarının qan və limfa damarlarının quruluş xüsusiyyətləri // Ümum-milləti Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş “Təbabətin Aktual Problemləri” Beynəlxalq elmi-praktiki konqresin materialları. – Bakı: – 3-6 may, – 2023, – s. 315

38. Babayeva, R.E. Huseynov B.M. Structural characteristics of blood and lymph vessels of the nerve plexuses ganglions of the large intestine // Tibb Elmləri doktoru, əməkdar elm xadimi professor Bəybala Abbasovun 100 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi praktik konfrans materialları. – Bakı: – 2 iyun, – 2023, – s. 200-201

Dissertasiyanın müdafiəsi 12 fevral 2024-cü il tarixində saat 14:00 - da Azərbaycan Tibb Universiteti nəzdində fəaliyyət göstərən BED 2.08 Birdəfəlik dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Bakı, AZ 1022, Ə.Qasımzadə küçəsi 14, II mərtəbə.  
Azərbaycan Tibb Universiteti.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Tibb Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Tibb Universitetinin internet saytında (<https://www.amu.edu.az>) yerləşdirilmişdir..

Avtoreferat \_\_\_\_\_ 2024-cü il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2024

Kağızın formatı: 60x84 16\

Həcm: 78545 işarə

Tiraj: 100