

- ting neurophilins / S.Shi, Y.Lu, Y.Qin [et al.] // *Curr Mol Med.* – 2014, 14, – p. 316-327.
7. *Herreros-Villanueva, M.* Embryonic stem cell factors and pancreatic cancer / M.Herreros-Villanueva, L Bujanda, D.Billadeau [et al.] // *World J Gastroenterol.* – 2014, 20, – p. 2247-2254.
8. *Herreros-Villanueva, M.* Retinoic acid reduces stem cell-like features in pancreatic cancer cells / M Herreros-Villanueva, Er.Tze-Kiong, L.Bujanda [et al.] // *Pancreas.* – 2014, 44, – p. 918-924.
9. *Ma, I, Allan, A.* The role of human aldehyde dehydrogenase in normal and cancer stem cells // *Stem Cell Rev.* – 2011, 7, – p. 292-306.
10. *Moreb, J.* RNA-mediated knockdown of aldehyde dehydrogenase class-1A1 and class-3A1 is specific and reveals that each contributes equally to the resistance against 4-hydroperoxycyclophosphamide and acetaldehyde / J.Moreb, D.Mohuczy, B.Ostmark [et al.] // *Cancer Chemother Pharmacol.* – 2007, 59, – p. 127-136.
11. *Januchowski, R., Wojtowicz K., Zabel M.* The role of aldehyde dehydrogenase (ALDH) in cancer drug resistance // *Biomed Pharmacother.* – 2013, 67, – p. 669-680.
12. *Xu, X.* Aldehyde dehydrogenases and cancer stem cells / X.Xu, S.Chai, P.Wang [et al.] // *Cancer Lett.* – 2015, 369, – p. 50-57.
13. *Tang, X, Gudas, L.* Retinoids, retinoic acid receptors and cancer // *Annu Rev Pathol.* – 2011, 6, – p. 345-364
14. *Moreb, J.S, Deniz, A. Ucar-Bilyeu, Abdullah Khan.* Use of retinoic acid/aldehyde dehydrogenase pathway as potential targeted therapy against cancer stem cells // *Cancer Chemother Pharmacol.* – 2016.
15. *Young, M.J.* All-trans retinoic acid downregulates ALDH1-mediated stemness and inhibits tumour formation in ovarian cancer cells / M.J.Young, Y.H.Wu, W.T.Chiu [et al.] // *Carcinogenesis.* – 2015, 36, – p. 498-507.
16. *Ma, H.S.* All-trans retinoic acid synergizes with FLT3 inhibition to eliminate FLT3/ITD leukemia stem cells in vitro and in vivo / H.S.Ma, S.M.Greenblatt, C.M.Shirley [et al.] // *Blood.* – 2016, 127, – p. 2867-2878.
17. *Junwei Chen.* Inhibition of cancer stem cell like cells by a synthetic retinoid / Junwei Chen, Xin Cao, Quanlin An [et al.] // *Nature Communications.* – 2018, 9, – p. 1406-1422.
18. *Zhu, Y.* Influence of interferon-alpha on the expression of the cancer stem cell markers in pancreatic carcinoma cells. Y.Zhu, S.Karakhanova, X.Huang [et al.] // *Exp. Cell Res.* – 2014, 324, – p. 146-156.
19. *Bazhin, A.V.* Relationship between all-trans-13,14-dihydroretinoic acid and pancreatic adenocarcinoma. A.V.Bazhin, T.Bleul, A.R.De Lera [et al.] // *Pancreas.* – 2016, 45, – e29-e31.
20. *Isayev, O.* Effect of chemotherapeutic agents on the expression of retinoid receptors and markers of cancer stem cells and epithelial-mesenchymal transition. O.Isayev, Y.Zhu, E.Gasimov [et al.] // *Biochemistry (Moscow).* – 2019, 84, – p. 1424-1432.

## ÜRƏYİN LİMFA SİSTEMİ

Mehrəliyev O.Ş.

*Azərbaycan Tibb Universiteti. Elmi-Tədqiqat Mərkəzi. Bakı, Azərbaycan*

**\*Əlaqə üçün məlumatlar:** AZ 1072 Bakı, Həsən Əliyev küçəsi 94A, mən. 22. Elektron poçt: qelbinur@mail.ru

Məqalədə ədəbiyyat mənbələri əsasında ürəyin limfa sistemi haqqında müfəssəl məlumat hazırlanmış və onun fizioloji funksiyaları və patoloji proses zamanı bu funksiyalarda baş vermiş dəyişikliklər şərh edilmişdir. Eyni zamanda ürək limfa dövranı ilə qonşu və periferik orqanlar arasında əlaqələrin olması, bu əlaqələrin patoloji proseslərinin inkişafında rolu haqqında da ətraflı məlumat verilmişdir.

Şafının qarşısını almaq məqsədilə müalicəni optimallaşdırmağa və dinamik monitorinqin inkişafına imkan verəcəkdir.

*Açar sözlər:* “Ürək-damar” kontinuumu, ürəyin hipertontik dəyişməsi, arterial hipertenziya, ürək çatışmazlığı.

## LYMPHATIC SYSTEM OF THE HEART

Mehrəliyev O.Sh.

*Azerbaijan Medical University. Science-Scientific Research Center. Baku, Azerbaijan*

\*Contact information: AZ 1078 Baku, Hasan Aliyev street 94A. apartment 22. E-mail: qelbinur@mail.ru

Scientific Research Center of Azerbaijan Medical University

The article provides detailed information on the lymphatic system of the heart based on literature data and explains its physiological functions and changes in these functions in pathological processes. Provided detailed information on the relationship of cardiac lymph outflow with neighboring and peripheral organs, on the role of these relationships in the development of pathological processes.

*Key words: Heart, lymphatic system, lymphatic nodes*

Ürək əsasən qan-damar sistemi orqanı olub orqanizmin qan təchizatının mərkəzi hesab olunur. Orqanizmdən venoz qanı toplayaraq ağciyərlərdə oksigenlə zənginləşdikdən sonra arterial damarlar vasitəsilə yenidən orqanizmə paylamaqla onların həyat fəaliyyətini təmin edir. Digər üzvlər kimi ürək də əsasən əzələvi quruluşa malikdir. Bununla bağlı olaraq əzələlərdə əmələ gəlmiş toksiki metabolitlər hüceyrə arası sahələrə toplanaraq limfa sistemi vasitəsilə daşınır.

Ürəyin limfatik regionu ürəkdən divararalığının müxtəlif limfa düyünlərinə doğru çoxşaxəli istiqamətlərdə limfa axını ilə səciyyələnir. Onların bir hissəsi döş qəfəsinin digər orqanları üçün də regionar limfa düyünləri hesab olunur [1,2]. Ürək və ağciyərlər üçün regionar sayılan limfa düyünləri vahid ağciyər-ürək kompleksi kimi normada və patologiyada ürəyin və ağciyərlərin limfa drenajının müştərək tənzimləyiciləridir [3]. Regionar limfa düyünləri ürəyin patologiyası və onun limfa venoz çatışmazlığı zamanı zərər çəkir. Bu zaman limfa kollektorları ürəyin limfa drenajını yaxşılaşdırmağa və regionar limfa düyünlərinin hüceyrə tərkibini normallaşdırmağa çalışır [4]. Patoloji prosesin ilk anlarında onlar öz aralarında anastomozlar vasitəsilə əlaqələndikləri üçün müvafiq hövzədə hüceyrə arası sahəyə toplanmış, metabolitləri evakuasiya edərək limfa düyünlərinə ötürür və orada zərərsizləşdirdikdən sonra ümumi limfa axarına ötürür [5,6]. O.F. Aagard, [7], P.R.

Patek, [8] epikardda, miokardda, subendokardda nazik divarlı limfa damarlarının böyük kəməflərini təsvir etmişlər. Bu tədqiqatçıların məlumatları sonralar ultrastruktur səviyyəsində təsdiq edilmişdir [9]. Subepikardial kəməfdə limfa kapilyarlarından və kiçik damarlardan ibarət kütlədən daha iri qapaqtərkibli damarlar ayrılır. Bu damarlar miokardı qidalandıran 3-cü və 4-cü sıra koronar arteriyaların şaxələrinə birləşir. Ürəyin divarındakı limfa kəməflərinin ətraflı təsviri Д.А. Жданов və Л.Е. Жемчужников tərəfindən verilmişdir [10,1].

Ürəyin divarında limfa kəməflərinin arxitektikasını dəqiqləşdirərək müəlliflər epikardın altında və mədəciklərin epikardının dərin qatlarında limfa damarlarının dərin və səthi kəməflərini ayırd etmişlər.

Ürəyin divarında orqandaxili yerləşmiş kapilyar-damarlı şəbəkələr ürəyin müxtəlif hissələrinin lokal xüsusiyyətlərindən asılı olaraq böyük dəyişkənliyə malikdirlər. Daha müfəssəl məlumatlar Л.А. Бокерия, Ю.Е. Выренков (2005-ci il) monoqrafiyasında verilmişdir [2]. Mədəciklərin epikardı altında qapaqtərkibli limfa damarları bir-biri ilə qovuşaraq, ürəyin ön və arxa mədəciklərarası şırımlarında yerləşmiş və tac arteriyalarının şaxələrinə birləşən dəstələr əmələ gətirirlər [11].

Bu dəstələr arterial şaxələr boyunca ürəyin zirvəsindən onun əsasına doğru uzanaraq tac şırımına çatır və orada sol və sağ tac dəstələrini əmələ gətirirlər. Bu limfa dəstələri bir-biri ilə anastomoz yaradaraq

ürəyin ətrafındakı «horizontal» limfa həlqəsini qapayırlar [9,12]. Buraya həmçinin qulaqcığı drenajlayan əksər limfa damarları açılır. Ön və arxa mədəciklərarası şırımlarda yerləşən limfa dəstələri özlərinin başlanğıc şöbələri ilə ürəyin zirvəsində anastomoz yaradırlar. Bununla da ürəyin ətrafında «şaquli» limfa həlqəsi qapanır. Ürəyin limfatik drenaj yollarının həlqə şəklində qurulmasını (orqanı qarşılıqlı perpendikulyar səthlərdə bürüyən) ürəyin divarlarının konfigurasiyasını müxtəlif səthlərdə dəyişdirən sistola və diastola şəraitində sabit limfa axınının saxlanması zərurəti ilə izah etmək olar [13,14]. Onu qeyd etmək ki, ürəyin arterial və venoz sistemi bu prinsip üzrə qurulmuşdur. Məcəzi mənada desək, ürək damarlı səbətin içərisindədir və bu, ürəyin divarının daimi qeyri-sabitliyi şəraitində sirkulyasiyanın bütün növlərini təmin edir.

Sol tac limfa dəstəsi öz şaxələri ilə birlikdə limfanı ürəyin sol kameralarından, sağ tac dəstə isə sağ kameradan toplayır. M. Fəldi və S. Kubik (1989-cı il) məlumatlarına görə, sol tac dəstəsi çox vaxt traxeyanın bifurkasiya düyünlərinə doğru istiqamətlənir [4]. Lakin bu limfa düyünləri ürək üçün yeganə regionar limfa düyünləri deyildirlər. Limfanı ürəyin sağ kamerasından toplayan sağ tac limfa dəstəsi tac şırımını tərk edərək ön mediastenal limfa düyünlərinin zəncirinə çatır və onlardan birində qurtarır [4,12]. Ürəyin limfası az və ya çox dərəcədə döş qəfəsinin digər limfa düyünlərinə də çatır. Д.А.Жданов (1952-ci il) ürəyin regionar limfa düyünləri qismində bifurkasion, laterotraxeal, ön mediastenal limfa düyünlərini göstərmişdir [10]. G. Schmid-Schoenbein (1990-cu il) regionar limfa düyünlərini pretraxeal limfa düyünləri adlandırır [12].

Döş qəfəsinin digər limfa düyünləri də ürək üçün regionar düyünlər kimi nəzərdən keçirilə bilər [7]. Traxeobronxial limfa düyünləri və ağciyərlərin kökündə olan limfa düyünləri də həmçinin ürək üçün regionar düyünlər adlandırılırlar [9]. Bizim fikrimizcə

onlar ağciyərlərin kökündə xüsusilə əhəmiyyətə malikdirlər. Çünki onlar normada və patologiya zamanı ürəyin və ağciyərlərin limfatik drenajını bir-biri ilə bağlayırlar. Son nəticədə ürəyin limfası sağ və sol mediastenal limfa dəstələrində toplanır ki, onlar da (sağ və sol kəllə-çiyin venalarının əmələ gəlməsi ilə birlikdə) sağ və sol venoz bucaqlara – körpücükaltı və daxili vidacı venaların qovuşduğu yerlərə açılırlar. Л.А. Бокерия və В.Е. Выренко (2005) qeyd etdikləri kimi, ürəkdən limfa axını 4 istiqamətdə – döş qəfəsinin çoxsaylı limfa düyünlərinə sağa, sola, önə, arxaya doğru baş verir [2]. Beləliklə, döş qəfəsinin bir çox limfa düyünləri təkcə ürək üçün deyil, həm də digər orqanlar – ağciyərlər, plevra, qida borusu üçün də birinci-ikinci sıra regionar limfa düyünləri hesab edilirlər [9]. Bifurkasion və pretraxeal limfa düyünləri ürək və ağciyərlər üçün ümumi sayılırlar [4]. Belə hesab etmək olar ki, bu limfa düyünləri ürəkdə və ağciyərlərdə limfanın əmələ gəlməsinin intensivliyindən asılı olaraq, onların hər birində limfa axınının həcminin tənzimləyiciləri kimi iştirak edə bilərlər. Bu fikir Ю.И.Бородин və П.М. Трясучев (1965) tərəfindən regionar limfa düyünlərinin «funksional seqmentarlığı» fenomeni-nin olmasına əsaslanaraq söylənmişdir [15]. Limfa düyünlərinin funksional seqmentarlığı» fenomenini və ya müasir deyimdə onların kompartmentizasiyası tədqiqatçılar üçün yeni bir şey deyildir. Belə ki, Б.В. Орнев hələ 1953-cü ildə göstərmişdir ki, bir neçə orqanları drenajlayan limfa düyünlərində limfa toplanan ümumi hövzənin müəyyən seqmenti üçün cavabdeh olan hissələri vardır [16]. Müasir dövrdə В.Е. Выренко (2011-ci il) təcrübələrlə bu fikri tam təsdiq etmişdir. [17]. Hazırkı məlumatla əlaqədar olaraq, limfa düyünləri-nin funksional seqmentarlığı» fenomeninin özü deyil, bu limfa düyününün müxtəlif affe-rent damarlarında təzyiqlər balansının dəyişilməsi zamanı seqmentarlığın pozulması böyük

afferent damarlardan və müxtəlif təzyiq altında torakal limfa düyünlərinin dolması haqqında yuxarıda söylənən fərziyyəni yoxlamaq imkanı olmadığı üçün mümkün analoq kimi canlı itin dizaltı limfa düyü-nündən istifadə edilmiş və bu zaman onu müxtəlif afferent damarlardan müxtəlif təzyiq altında inyeksiya etmişlər [4]. Əgər afferent damarlardan birində inyeksion təzyiq kəskin yüksəlmişsə, ona bu limfa düyününün hamısı bu damarlardan birindən dolur. Regionar limfa düyünündən birində limfa toplanan ümumi hövzənin müxtəlif şöbələrindən limfa axınının birləşməsi ilə əlaqədar təsvir edilən vəziyyəti ekstrapolyasiya etsək, belə söyləmək olar ki, drenajlandırılan orqanlardan birində limfa əmələgəlmənin və limfa axınının xeyli artması zamanı digər orqandan axan limfa özünün afferent damarlarında o vaxta qədər toplanır ki, bu limfa düyününün müxtəlif afferent damarlarındakı təzyiq bərabərləşsin. Məcəzi mənada desək, limfa toplanan ümumi hövzənin müxtəlif hissələrindən gələn limfa axını arasında regionar limfa düyünü uğrunda «rəqabət» yarana bilər. Güman etmək lazımdır ki, belə rəqabət konkret hidrodinamik vəziyyətdən asılı olaraq, limfa toplanan ümumi hövzənin müxtəlif hissələrindən gələn limfa axını tənzimləyir. Çox güman ki, ürəyin və ağciyərlərin patologiyasında ümumi regionar limfa düyünlərində bu orqanlardan limfa axınının tənzimlənməsi mühüm rol oynayır [18].

Ürəyin və ağciyər patologiyasının qarşılıqlı əlaqəsi klinik həkimlərə yaxşı məlumdur. Ödemli ağciyərdə limfodinamikanın pozulması həmişə ürəyin limfa drenajının pozulmalarına gətirib çıxarır və əksinə [19]. Ürəyə və ağciyərlərə mikrobların limfogen yolla daşınması da həmçinin məlum fakt sayılır. Belə söyləmək olar ki, ürək və ağciyərlər normada və patologiya zamanı vahid funksional ürək-ağciyər kompleksi kimi fəaliyyət göstərir [4,3]. Hər iki orqan böyük limfa drenajı aparatına malikdir. Morfofunk-

sional vahid «limfatik region» - orqanda qeyri-damar mikrosirkulyasiyasının toxuma yollarının (limfatik regionunun birinci həlqəsi), limfa toplanan bu hövzəni drenajlayan limfa damarlarının (ikinci həlqə) və bu orqana nəzarət edən regionar limfa düyünlərinin (üçüncü həlqə) məcmuyu sayılır [19]. 1-ci və ya 2-3-cü sıra düyünlər regionar limfa düyünləri ola bilərlər. Limfa regionunu təşkil edən struktur drenaj-detoksikasiya funksiyasını birlikdə yerinə yetirirlər, bu zaman «limfadetoksikasiya» terminini biz regionun bütün limfoid elementlərinə (ayrı-ayrı hüceyrələr, limfoid hüceyrələrin toxumada toplantıları, toxumanın limfa düyünləri, regionar limfa düyünlərinin limfa parenximası) aid edirik [19]. Ürəyin limfatik regionunun birinci həlqəsini – interstisial kütlənin köçürülməsinin qeyri-damar yolları ilə bərabər interstisiyaları, ikinci həlqəsini – ürəyi drenajlayan intra- və ekstraorqan limfa damarlarını, üçüncü həlqəsini – ürəkdən limfanı qəbul edən divararalığının limfa düyünlərini hesab etmək olar [15,20]. Döş qəfəsinin ekstraorqan limfa damarları bir çox visseral və parietal limfa düyünlərini bir-biri ilə birləşdirən mürəkkəb damar konstruksiyasını əmələ gətirirlər ki, onlar az və ya çox dərəcədə drenajlamada iştirak edirlər [21,22,23].

Л.А. Бокерия və Ю.Е. Выренков (2005) müəyyən etmişlər ki limfa damarlarına inyeksiya vasitəsilə yeridilmiş kütlə divararalığının limfa damarlarında bir-birinə əks istiqamətlərdə hərəkət edirlər [2]. Bu maraqlı fakt ürəyin və ağciyərlərin zədələnməsi zamanı digər regionlardan toksinlərin, mikro-orqanizmlərin, şiş hüceyrələrinin retroqrad yayılması imkanını təsdiq edir. Bu müşahidələr 1959-cu ildə terapevtlərin ümumi Sibir konfransında iştirak edən К.В. Ромодановский məlumatları ilə üst-üstə düşür [24]. Tədqiqatçı qeyd etmişdir ki, damaq badamcıqlarından və limfa damarlarından rəngləyici maddənin burunudlağın selikaltı qişasına (boynun dərin limfa

stinal afferent damarlardan və müxtəlif təzyiq altında torakal limfa düyünlərinin dolması haqqında yuxarıda söylənən fərziyyəni yoxlamaq imkanı olmadığı üçün mümkün analoq kimi canlı itin dizaltı limfa düyü-nündən istifadə edilmiş və bu zaman onu müxtəlif afferent damarlardan müxtəlif təzyiq altında inyeksiya etmişlər [4]. Əgər afferent damarlardan birində inyeksion təzyiq kəskin yüksəlmişsə, ona bu limfa düyününün hamısı bu damarlardan birindən dolur. Regionar limfa düyününə birində limfa toplanan ümumi hövzənin müxtəlif şöbələrindən limfa axınının birləşməsi ilə əlaqədar təsvir edilən vəziyyəti ekstrapolyasiya etsək, belə söyləmək olar ki, drenajlandırılan orqanlardan birində limfa əmələgəlmənin və limfa axınının xeyli artması zamanı digər orqandan axan limfa özünün afferent damarlarında o vaxta qədər toplanır ki, bu limfa düyününün müxtəlif afferent damarlarındakı təzyiq bərabərləşsin. Məcəzi mənada desək, limfa toplanan ümumi hövzənin müxtəlif hissələrindən gələn limfa axını arasında regionar limfa düyünü uğrunda olunurlar. Göründüyü kimi, qarın boşluğu orqanlarının və hər şeydən əvvəl, qaraciyərin limfa axını ilə transdiafraqmal limfa əlaqələri klinik baxımdan böyük əhəmiyyət daşıyırlar. Д.Д. Зеребинес соавтор., А.С.Гавриш, И.П. Русняк və başq. tədqiqatlarından göründüyü kimi, ürəyin limfa axını ürəyin divarlarında inkişaf edən bütün iltihabi və distrofik proseslərdə iştirak edirlər [26,27]. Bu zaman praktik olaraq ürəyin limfa sisteminin məhdud zədələnməsi baş vermir. Çıxarıcı limfa damarlarının blokadası yolu ilə ürəkdə limfostaz yaratmaq cəhdləri kollateral limfa axını yollarının mövcud olması sayəsində az effektiv olmuşdur (И.П.Русняк, 1957). Venoz qan axınının pozulması ürəyin limfa sisteminə ağır pozulmalara – miokardda interstisial ödemə (sonradan fibrotizasiya və sklerozun inkişaf etməsi ilə birlikdə) gətirib çıxarır. Ağciyərlərdə xronik obstruktiv dəyi-

şikliklər ürəyin hemodinamikasının və limfa sisteminin pozğunluqlarına gətirib çıxarır .

Şərhlənən məlumatlar ürəyin və ağciyərlərin normal fəaliyyətinin vacib elementi kimi ürəyin limfatik regionunun qorunub saxlanması məqsədilə yeni vasitələrin axtarılmasını tələb edir. Bununla əlaqədar olaraq Azərbaycan Tibb Universitetinin Elmi Tədqiqat Mərkəzində həyata keçirilən eksperimental tədqiqatlar böyük maraq doğurur. Bu tədqiqatlara görə miokard və regionar limfa düyünləri həm anatomic, həm də funksional olaraq bir-biri ilə əlaqəlidir [6,21]. Dovşanlar üzərində aparılan təcrübələrdə göstərilmişdir ki, miokardın işemiyası regionar limfa düyünlərində baş verən struktur-funksional dəyişikliklərlə müşayiət olunur. Limfa düyünlərində makrofaqal, tosqun hüceyrələr, plazmositar reaksiyalar müşahidə edilir, limfoid parenximanın ödemi yaranır. Miokardın zədələnməmiş hissəsinin çapıq toxuması ilə əvəzlənməsi regionar limfa düyünlərinin fibrotizasiya və sklerozu ilə müşayiət olunur. Əldə edilən nəticələr ürək limfa dövrəsinin miokard infarktının patogenizində və onun formalaşmasında mühüm rolunu Azərbaycan alimləri Y.C. Məmmədov, Q.Ş. Qarayev və onların tələbələri tərəfindən də sübuta yetirilmişdir [6,28]. Beləliklə, ürəyin limfa dövrəsi ilə qarşılıqlı əlaqədə olub hüceyrə arası sahəyə yığılan mayenin drenajını təmin etməklə həmin üzvlərin qan təchizatının tənzimlənməsində iştirak edir.

**Maliyyə mənbəyi:** Yoxdur.

#### **Ədəbiyyat siyahısı.**

1. Жемчужникова, Л.Е. Лимфатическая система сердца человека. В кн.: Труды Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института. – 1953, №17, – с. 63–66.
2. Бокерия, Л.А. Лимфатическая система сердца / Л.А.Бокерия, Ю.Е.Выренков М.; 2005.
3. Зербино, Д.Д. Лимфатическая система сердца в патологии. В кн.: Актуальные проблемы лимфологии и онкологии. – М. – 1981. – 43-47.

4. Мельник, П.А. Про зв'язок лімфатичної системи мигдаликів і серця у собак / П.А. Мельник, А.К.Лісовий, Н.П.Фтемов. Коллатеральний кровобиг. – Київ, – 1971. – 14–15.
5. Мамедов, Я.Д. Коррекция лимфоррагического синдрома с целью органичения зон и некроза при остром инфарктом миокарда / Я.Д. Мамедов, Г.Ш.Гараев, Ф.И.Мирзабекова [и др.] // Кардиология, – 1987, №8, – с. 90-91.
6. Garaev, G., Mamedov, Ya., D. Mirzabekova, F. The Importance of the Impaired Lymphodraige correction During acute myocardial Infarction // Journal of molekular and cellular Cardiology. – 1989 (466), – p. 156.
7. Aagard O.F. Les vaisseaux Lymphatiques du coeur chezl'homme et chez quelques mammiferes. – Copenhagen: Munksgaard, – 1924.
- 8.8. Patek P.R. The morphology of the lymphatics of themammalian heart // Am. J. Anat.– 1939 (64), – p. 203–249.
9. Привес М.Г. Лимфатические сосуды и узлы сердца. В кн.: Анатомия человека. / М.Г.Привес – М. – 2004. – p. 434–435.
10. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. – М. – 1952.
11. Földi M., Kubik S. Lehrbuch der Lymphologie. Stuttgart – New York. – 1989.
12. Schmid-Schonbein G.W. Microlymphatics and lymphflow // Physiol.Rev. – 1990, 70(4), – p. 987–1028.
13. Sappey P. Lecons sur le systeme Lymphatique. / P.Sappey. Paris: Zit. G.M. Jossifow, – 1874, – 1930 p.
14. Jossifow G.M. Das Lymphgefasssystem / G.M. Jossifow. – Menschen: Jena, – 1930.
15. Бородин, Ю.И., К вопросу о функциональной регионарности лимфатического узла. Вкн.: Физико-математические исследования в биологии и медицине / Ю.И.Бородин, П.М.Трясучев, – Новосибирск, – 1965, – p. 59–61.
16. Огнев, Б.В. О путях метастазирования // Архив АГиЭ, – 1953, №5, – с. 18–30.
17. Выренков, Ю.Е. В клинической практике / Ю.Е.Выренков, А.В.Есипов, – М., – 2011.
18. Трясучев, П.М. Вопросы экспериментальной морфологии лимфатической системы и соединительнотканного каркаса / П.М.Трясучев Новосибирск, – 1968, – с. 44–48.
19. Бородин, Ю.И. Регионарный лимфатический дренаж и лимфодетоксикация // Морфология. – 2005, №4, – с. 25–28.
20. Бородин, Ю.И. Биофлавоноиды, инфаркт миокарда, лимфатическая система / Ю.И.Бородин, А.А.Зыков, В.А.Головнев [и др.] – Новосибирск, – 2007.
21. Мамедов, Я.Д. Лимфоррагический синдром и значение его коррекции при остром инфаркте миокарда / Я.Д.Мамедов, Г.Ш.Гараев, Ф.И.Мирзабекова [и др.] // Журнал Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1986, №5, – с. 18-21.
22. Левин, Ю.М. Основы лечебной лимфологии. – М.: Медицина, – 1986.
23. Бородин, Ю.И. Структурно-функциональные преобразования в регионарных лимфатических узлах сердца при повторном метаболическом инфаркте миокарда и его коррекции биофлавоноидами манжетки обыкновенной / Ю.И.Бородин, В.А.Головнев, А.Б.Гончаров [и др.] // Бюллетень СО
24. Ромодановский, К.В. Новые данные анатомии лимфатической системы, подтверждающие теорию лимфогенного распространения вируса ревматизма // Труды Всесибирской конференции терапевтов. – Новосибирск, – 1959, – с. 28–33.
25. Зербино, Д.Д. Функции лимфатической системы в норме и патологии: поиски, решения, проблемы // Клиническая лимфология. – 1986, №2, – с. 58–63.
26. Гавриш, А.С. Изменения в сердце при экспериментальном застое лимфы. Проблемы ангиологии и микроциркуляции в патологии / А.С.Гавриш, – Львов, – 1970, – с. 46–49.
27. Русняк, И. Физиология и патология лимфообращения. И.Русняк, М.,Фёльди, Д.Сабо – Будапешт. – 1957.
28. Мамедов, Я.Д, Мирзабекова, Ф.И, Гараев, Г.Ш. [и др.]. Изменения лимфогемо-коагуляции в условиях интоксичного и блокированно-го лимфоттока сердца при остром инфаркте миокарда // Тез. Док. Всесоюзной Конференции «Актуальные проблемы гемостаза в клинической практике», – Москва: 25-26 февраля, – 1987, – с.55-56