

<b><i>Müəssisə</i></b>	Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi Azərbaycan Tıbb Universiteti
<b><i>Sənədin növü</i></b>	Tıbb üzrə Elmlər Doktoru adını almaq üçün  Dissertasiya işinin  <b>ANNOTASIYASI</b>
<b><i>İşin adı</i></b>	Baş beyində inkişaf edən iltihabi proseslərdə kök hüceyrə mənşəli ekzosomların effektivliyinin morfo-funksional xarakteristikası
<b><i>Elmi istiqamətin adı və kodu</i></b>	Hüceyrə biologiyası, histologiya və sitologiya- 2407.01
<b><i>İcraçı</i></b>	t.ü.f.d, baş müəllim Əyyubova Günel Maarif qızı
<b><i>Elmi məsləhətçi</i></b>	ATU-nun Sitologiya, embriologiya və histologiya kafedrasının müdiri, t.e.d., professor E.K. Qasımov
<b><i>Şəhər və il</i></b>	Bakı- 2021
<b><i>Əlaqə</i></b>	<a href="mailto:gunel.ayubova@gmail.com">gunel.ayubova@gmail.com</a> +994507990031

<i>İşin adı</i>	Baş beyində inkişaf edən iltihabi proseslərdə kök hüceyrə mənşəli ekzosomların effektivliyinin morfo-funksional xarakteristikası
<i>İşin ideyası və referatı</i>	<p><b>PROBLEM</b> – Sinir kök hüceyrələrindən xaric olunan ekzosomların xromotoqrafiya üsulları ilə ekstraksiyası, onların quruluş və tərkibinin tədqiqi; onların baş beynin müxtəlif şöbələrində inkişaf edən iltihabi proseslər zamanı effektivliyinin aydınlaşdırılması.</p> <p><b>ƏSAS MƏSƏLƏ</b> – (ideya) – Eksperimental şəraitdə orqanizmə lipopolisaxarid yeridilərək yaradılmış iltihab modelində kök hüceyrələrindən xaric olunan ekzosomların baş beyində baş vermiş struktur və funksional dəyişkənliklərə təsirinin molekulyar, sitoloji, biokimyəvi və funksional tədqiqat üsulları vasitəsilə ətraflı öyrənilməsi. Eksperimental iltihab modelində ekzosomların hüceyrələrə təsir xüsusiyyətlərinin araşdırılması.</p> <p><b>METODİKA</b> – bunu araşdırmaq üçün xüsusi biomühəndislik üsulları vasitəsilə qidalı mühitdə insanın törədilmiş kök hüceyrələri yetişdiriləcək, onlardan sinir kök hüceyrələri alınacaq. Daha sonra sinir kök hüceyrələrindən xaric olunan ekzosomlar təmizlənərək toplanacaq və xromotoqrafiya üsulları ilə ekstraksiya olunacaq. Tədqiqatda istifadə olunacaq siçanlar üç qrupa ayrılacaq. Birinci qrupa periton-daxili yalnız fizioloji məhlul yeridiləcəkdir. İkinci və üçüncü qrup heyvanlarda lipopolisaxaridin köməyi ilə iltihab modeli yaradılacaqdır. Daha sonra ikinci qrup heyvanlara intranazal yolla fosfat buferi, üçüncü qrup heyvanlara isə intranazal yolla ekzosomlar yeridiləcəkdir. Təcrübə heyvanları 28 gündən sonra dekapitasiya edilərək onların baş beyni və qanı histoloji, biokimyəvi, immunohistokimyəvi, immunofluorescent üsullarla işləndikdən sonra adi işıq, fluorescent, konfokal və elektron mikroskopu vasitəsilə öyrəniləcəkdir.</p>
<i>Açar sözlər</i>	Sinir kök hüceyrələri, ekzosomlar, xromatoqrafiya, hipokampus, neyroiltihab, neyrodegenerasiya, lipopolisaxarid
<i>İşin xarakteri</i>	Eksperimental
<i>Sənədin növü</i>	t.ü.e.d. dissertasiyasının annotasiyası

Eksperimental, epidemioloji və klinik tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, neyrodegenerativ xəstəliklərə səbəb əsas patoloji amillər içərisində sinir sistemində inkişaf edən iltihabi proseslər başlıca rol oynayır. Hal-hazırda LPS istifadə olunan eksperimental modellər iltihabla neyrogenerasiya arasındakı əlaqəni bilavasitə nümayiş etdirir. Alzheimer xəstəliyinin inkişafını və insan orqanizmində bu zaman baş verən prosesləri müəyyənləşdirmək üçün iltihab modelindən geniş istifadə olunur (Guy C. et al., 2019). Alzheimer xəstəliyi, baş beyin yarımkürelər qabığı və hipokampusda yerləşən neyronların ölümü ilə xarakterizə olunan neyrodegenerativ xəstəlik olub, demensiyanın ən çox rast gəlinən formasıdır. Demensiya hallarının 60-80% -ni təşkil edir (Mathys J. et al., 2017, Youssef H. et al., 2019). Mütəxəssislər tərəfindən bir çox sensasiyalı açıqlamalar verilsə də, hal-hazırda Alzheimer demensiyası (AD) zamanı sinir hüceyrələrinin məhv olmasının qarşısını alan farmakoloji müalicə vasitəsi hələ də tapılmayıb.

Son zamanlar kök hüceyrələrin terapevtik vasitə kimi tətbiqi bir çox patologiyalarda artıq sınaqdan keçirilmişdir. Bundan əlavə, çoxşaxəli təsir xüsusiyyətləri kök hüceyrələri, eləcə də onlardan xaric olunan maddələrin neyrodegenerativ xəstəliklərdə də tətbiqi üçün zəmin yaradır (Ge M. et al., 2018; Izadpanah M. et al., 2018). Elmi araşdırmaların əksəriyyətinin başlıca obyektii sümük iliği və bir çox digər toxumalardan alınmış mezenximal kök hüceyrələri (MSC) olmuşdur (da Silva Meirelles L. et al., 2006).

Hüceyrə terapiyasının əsas məqsədi zədələnmiş toxumanın yenisi ilə əvəz etməkdir. Son illərin elmi araşdırmaları beyində işemik və ya travmatik zədələnmədən sonra yaranan nevroloji simptomların kök hüceyrələri vasitəsi ilə müalicə oluna biləcəyini göstərmişdir (Kim D. et al., 2016). Bununla yanaşı, kök hüceyrələrin bir çox potensial təsiri malik olduqları da təsdiq edilmişdir. Belə ki, bunlara damar obstruksiyası, hədəfə çatan hüceyrələrin miqdarının azalması, hədəf orqanizmdə allo-əksisimlərin sintezi, immunoloji uyğunsuzluq, eləcə də şiş toxumasının inkişaf etməsi aiddir (Karnoub A. et al., 2007; Cho P. et al., 2008; Liang X. et al., 2014; Makela T. et al., 2015; Musial-Wysocka A., 2019). Məlumdur ki, yeridilmiş kök hüceyrələri potensial imkanları çox olduqlarına görə orqanizmin istənilən toxuma və hüceyrəsinə, eləcə də asanlıqla bədxassəli şişlərə başlanğıc verə bilər.

Bununla belə, son zamanların tədqiqatları göstərmişdir ki, mezenximal kök hüceyrələrin terapevtik effektləri daha çox onlardan xaric olunan ekzosomların təsiri ilə əlaqəlidir (Robin L. 2008; Doeppner T. et al., 2015). (Xin H. et., 2013; Doeppner T. et al., 2015). Ekzosomların terapevtik effektlərinə anti-oksidativ, pro-angiogenik, anti-apoptotik, neyroprotektor və immunomodulyator

	<p>təsirlər aid edilmişdir (Koniusz S., 2016; Di Trapani M. et al., 2016). Son zamanlar sinir kök hüceyrələri (SKH) mənşəli ekzosomların tətbiqi tibb elminin yeni inkişafda olan istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Belə ki, beyində işemiya modelində SKH mənşəli ekzosomların effektivliyi mezenxim kök hüceyrələrindən xaric olunan ekzosomlarla müqayisədə daha çox olmuşdur. Bundan əlavə, SKH mənşəli ekzosomlar yaddaş mexanizmlərinə müsbət təsiri, immunogenliyinin zəif olması, toxumalarda sərbəst yayılması, hematoensefalik bayerdən sərbəst keçməsi ilə seçilir (Doepner T. <a href="#">et al., 2015</a>; Wiklander O. et al., 2015). Zədələnmiş neyronlarda isə ekzosomlar aksonların böyüməsi və regenerasiyasına müsbət təsir göstərir. Göstərilənləri nəzərə alaraq iltihab modelində baş beynin ayrı-ayrı şöbələrində müşahidə edilən struktur və funksional dəyişikliklərin araşdırılmasını və kök hüceyrələrindən xaric olunan ekzosomların bu dəyişikliklərə təsirinin öyrənilməsini aktual hesab edirik.</p>
<p><i>Məqsəd</i></p>	<p>Neyrodegenerasiyaya səbəb olan iltihab modelində baş beyində müşahidə edilən struktur və funksional dəyişikliklərin öyrənilməsi. Eksperimental iltihab fonunda orqanizmə yeridilmiş ekzosomların bu dəyişikliklərə təsir xüsusiyyətlərinin araşdırılması.</p>
<p><i>Vəzifələr</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İnsanın törədilmiş kök hüceyrələrini qidalı mühitdə yetişdirmə metodlarını mənimsəmək və tətbiq etmək;</li> <li>2. Törədilmiş kök hüceyrələrindən sinir kök hüceyrələrini yetişdirilmək, sonunculardan isə ekzosomları əldə etmək;</li> <li>3. Qidalı mühit mayesinin tərkibindəki ekzosomların xromatoqrafiya metodları ilə ekstraksiyası üsullarını təhlil etmək; Ekzosomların tərkibini genetik və molekulyar metodların köməyi ilə araşdıraraq onları xarakterizə etmək;</li> <li>5. Heyvanları üç qrupa bölmək və eksperimental heyvanlara peritondaxili LPS yeritmək;</li> <li>6. İkinci qrup heyvanlara burundaxili fosfat buferi, üçüncü qrupa isə eyni yolla ekzosomları yeritmək;</li> <li>7. Hər üç qrupa aid olan heyvanlarda beyin funksiyalarının təhlili məqsədi ilə davranış testləri aparmaq;</li> <li>8. Davranış testlərini bitirdikdən sonra dekapitasiya olunmuş hər üç qrupa aid heyvanların beyin toxuması kəsiklərində və qan nümunələrində histoloji və biokimyəvi analizlər aparmaq;</li> <li>9. Hər üç qrupa aid heyvanlarda baş beynin müxtəlif şöbələrinin struktur xüsusiyyətlərini mikroskopiyanın müxtəlif növlərindən istifadə edərək öyrənmək, stereometrik və statistik analizlər aparmaq.</li> </ol>

<i>Orjinallıq (yeniliyi)</i>	<p>1. İlk dəfə olaraq baş beynin ayrı-ayrı şöbələrinin struktur xüsusiyyətləri, hüceyrələrinin qarşılıqlı histotopoqrafiyası, biokimyəvi, immunohistokimyəvi, stereometrik göstəriciləri kompleks şəkildə tədqiq olunacaq.</p> <p>2. İnsanın törədilmiş kök hüceyrələri kultivasiya olunaraq onlardan sinir kök hüceyrələri, sonunculardan isə ekzosomlar alınacaq.</p> <p>3. İlk dəfə olaraq sinir kök hüceyrələri mənşəli ekzosomların baş beyində inkişaf edən iltihabi proseslərdə effektivliyi, eləcə yeni neyronların əmələ gəlməsindəki rolları araşdırılacaq.</p> <p>4. İltihabın baş beyində inkişaf edən neyrodegenerasiya prosesindəki rolu biokimyəvi və histokimyəvi üsullarla araşdırılacaq.</p>
<i>Elmi və praktik əhəmiyyəti</i>	<p>1. Aparacağım tədqiqat işi ölkəmizdə ilk dəfə olaraq Regenerativ Təbabətlə bağlı elmi tədqiqatların müasir metodologiyaların tətbiqi üçün zəmin yaradacaqdır;</p> <p>2. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq sinir kök hüceyrələrinin tətbiqi ilə həyata keçirilən tədqiqat olub neyrodegenerativ xəstəliklərin xüsusiyyətlərinin araşdırılmasına kömək edəcəkdir;</p> <p>3. Nevroloji xəstəliklərin və sindromların əsasında duran iltihabi proseslərin, eləcə də neyrodegenerativ xəstəliklərin müalicəsində yeni strategiyaların inkişafına kömək edəcəkdir.</p>
<i>Material (obyekt)</i>	<p>Tədqiqat 12 həftəlik siçanlar üzərində aparılacaq, 45 siçan müayinə ediləcək</p> <p>Müayinə materialları – baş beynin ayrı-ayrı hissələri, qan nümunələri olacaq</p>
<i>Metodlar</i>	<p>Faza-kontrast mikroskopunda müşahidə edilərək mikrokultivasiya üsulu, toxuma kulturası, ekzosomların xromatoqrafiya üsulları ilə ekstraksiyası. Histoloji, molekulyar, biokimyəvi, immunohistokimyəvi üsullardan istifadə etməklə toxumaların işıq, konfokal, elektron mikroskopiyaları</p>
<i>Daxil etmə kriteriyaları</i>	<p>Heyvanlar 3 qrupa bölünəcək: yalnız fizioloji məhlul (I qrup), lipopolisaxarid və fosfat buferi yeridilən (II qrup), lipopolisaxarid və ekzosomlar yeridilən (III-cü qrup)</p>
<i>Əsas və nəzarət qrupları</i>	<p>Əsas qrup LPS və fosfat buferi yeridilmiş, eləcə də LPS və ekzosomlar yeridilmiş heyvanlar; nəzarət qrupda isə yalnız fizioloji məhlul yeridilmiş praktiki sağlam heyvanlar</p>
<i>Qiymətləndirmə və ya müqayisə kriteriyaları</i>	<p>Nəzarət və təcrübə heyvanlarında aparılan histoloji, biokimyəvi, işıq, elektron, konfokal mikroskopiyaya tədqiqatlarının təhlili</p>
<i>Maddi və texniki imkanlar</i>	<p>Tədqiqatlar ATU-nun Histologiya, sitologiya və embriologiya kafedrasında, Türkiyənin İstanbul Universiteti Cərrahpaşa Tibb Fakültəsi Nevrologiya kafedrasında, Amerika Birləşmiş Ştatları</p>

	Texas A&M Universitetinin Regenerativ Təbabət İnstitutunda aparılacaq
<i>İşin müddəti</i>	2021-2026-cı illər
<i>İşin mərhələləri</i>	<p>2021– ci il 4 rüb Mövzuya aid ədəbiyyatın toplanması</p> <p>2022– ci il 1 və 2 rüblər 2. Təcrübələrə başlamalı, heyvanlarla işləməli, qruplara bölməli, qanda bəzi markerlərin təyini, tədqiqatlar üçün lazım olan maddələrin və materialların hazırlanması.</p> <p>2022– ci il 3 və 4 rüblər 1. Təcrübələri davam etdirmək, heyvanlara qruplar üzrə müvafiq maddələri yeritmək, xüsusi davranış müəyyənləşdirmə testlərini tətbiq etməklə onlarda baş verən dəyişiklikləri araşdırmaq və təhlil etmək. 2. Tədqiqat heyvanlarından mikrotom, ultramikrotom və kriptomların vasitəsilə toxuma kəsiklərini əldə etmək.</p> <p>2023 – cü il 1 və 2 rüblər 1. Tədqiqatları davam etdirmək. Beyin kəsiklərinin tərkibində lazımı hüceyrələr və maddələrin təyini məqsədi ilə onların immunohistokimyəvi üsullarla rənglənməsi. 2. Dissertasiya mövzusu üzrə məqalə və tezisləri çapa hazırlamaq</p> <p>2023– cü il 3 və 4 rüblər 1. Tədqiqatları davam etdirmək. Nəzarət və eksperimental qrup heyvanlardan əldə olunmuş kəsikləri işıq, elektron və konfokal mikroskoplar vasitəsilə tədqiq etmək. 2. Alınmış nəticələrin analizi, məqalə və tezislərin çapa hazırlamaq</p> <p>2024– cü il 1 və 4 rüblər 1. Tədqiqatları davam etdirmək. Beyin tikələrində iltihab sitokinlərinin miqdarını və paylanmasını biokimyəvi, Western blot və immunosorbent üsulları ilə təyin etmək 2. Əldə olunmuş məlumatları xüsusi kompüter proqramları vasitəsilə işləmək və aralarında korrelyasion əlaqələri müəyyən etmək, məqalə və tezislərin çapa hazırlanması.</p> <p>2025– ci il 1 və 2-ci rüblər 1. Tədqiqatları davam etdirmək. Əldə olunmuş nəticələrin statistik üsullarla işlənməsi və təhlili.</p>

	<p>2. Alınmış nəticələrin təhlili və məqalələrin çapa hazırlanması. 2025 – ci il 3 və 4-cü rüblər</p> <p>1. Tədqiqat işlərinin tamamlanması, nəticələrin müzakirəsi, məqalələrin yazılması</p> <p>2. Dissertasiya işinin yazılmasına başlamaq 2026 – cü il 1 və 4 rüblər</p> <p>1. Dissertasiya işinin tamamlanması və ilkin müzakirəsi</p>
<p><i>Ədəbiyyat</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mathys J, Gholamrezaee M, Henry H, von Gunten A, Popp J. Decreasing body mass index is associated with cerebrospinal fluid markers of Alzheimer's pathology in MCI and mild dementia. <i>ExpGerontol.</i> 2017 Dec 15; 100:45-53.</li> <li>2. Youssef H. El-Hayek, Ryan E. Wiley, Charles P. Khoury et al. Tip of the Iceberg: Assessing the Global Socioeconomic Costs of Alzheimer's Disease and Related Dementias and Strategic Implications for Stakeholders. <i>Journal of Alzheimer's Disease</i>, 2019; 70 (2): 321</li> <li>3. Wimo A, Jonsson L, Winblad B (2006). "An estimate of the worldwide prevalence and direct costs of dementia in 2003". <i>Dementia and Geriatric Cognitive Disorders.</i> 21(3): 175–81.</li> <li>4. "Dementia Fact sheet". World Health Organization. 12 December 2017.</li> <li>5. Brookmeyer R, Johnson E, Ziegler-Graham K, Arrighi HM Forecasting the global burden of Alzheimer's disease. <i>Alzheimers Dement.</i> 2007 Jul; 3(3):186-91.</li> <li>6. Guy C. Brown The endotoxin hypothesis of neurodegeneration. <i>J Neuroinflammation.</i> 2019; 16: 180.</li> <li>7. Ge M., Zhang Y., Hao Q., Zhao Y., Dong B. Effects of mesenchymal stem cells transplantation on cognitive deficits in animal models of Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis. <i>Brain Behav.</i> 2018;8:e00982.</li> <li>8. Izadpanah M., Seddigh A., EbrahimiBarough S., Fazeli S.A.S., Ai J. Potential of Extracellular Vesicles in Neurodegenerative Diseases: Diagnostic and Therapeutic Indications. <i>J. Mol. Neurosci.</i> 2018;66:172–179.</li> <li>9. da Silva Meirelles L., Chagastelles P.C., Nardi N.B. Mesenchymal stem cells reside in virtually all post-natal organs and tissues. <i>J. Cell Sci.</i> 2006;119:2204–2213.</li> <li>10. Elia C.A., Losurdo M., Malosio M.L., Coco S. Extracellular Vesicles from Mesenchymal Stem Cells Exert Pleiotropic Effects on Amyloid-beta, Inflammation, and Regeneration: A Spark of Hope for Alzheimer's Disease from Tiny Structures?</li> </ol>

Bioessays. 2019;41:e1800199.

11. Karnoub A.E., Dash A.B., Vo A.P., Sullivan A., Brooks M.W., Bell G.W., Richardson A.L., Polyak K., Tubo R., Weinberg R.A. Mesenchymal stem cells within tumourstroma promote breast cancer metastasis. *Nature*. 2007;449:557–563.
12. Cho P.S., Messina D.J., Hirsh E.L., Chi N., Goldman S.N., Lo D.P., Harris I.R., Popma S.H., Sachs D.H., Huang C.A. Immunogenicity of umbilical cord tissue derived cells. *Blood*. 2008;111:430–438.
13. Liang X., Ding Y., Zhang Y., Tse H.F., Lian Q. Paracrine mechanisms of mesenchymal stem cell-based therapy: Current status and perspectives. *Cell Transpl*. 2014;23:1045–1059.
14. Makela T., Takalo R., Arvola O., Haapanen H., Yannopoulos F., Blanco R., Ahvenjarvi L., Kiviluoma K., Kerkela E., Nystedt J., et al. Safety and biodistribution study of bone marrow-derived mesenchymal stromal cells and mononuclear cells and the impact of the administration route in an intact porcine model. *Cytotherapy*. 2015;17:392–402.
15. Musial-Wysocka A., Kot M., Majka M. The Pros and Cons of Mesenchymal Stem Cell-Based Therapies. *Cell Transpl*. 2019.
16. Kim DK, Nishida H, An SY, Shetty AK, Bartosh TJ, Prockop DJ. Chromatographically isolated CD63+CD81+ extracellular vesicles from mesenchymal stromal cells rescue cognitive impairments after TBI. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. 2016, 113: 170-175.
17. Doeppner TR, Herz J, Görgens A, Schlechter J, Ludwig AK, Radtke S, de Miroshedji K, Horn PA, Giebel B, Hermann DM. Extracellular Vesicles Improve Post-Stroke Neuroregeneration and Prevent Postischemic Immunosuppression. *Stem Cells Transl Med*. 2015 Oct;4(10):1131-43.
18. Raposo G, Stoorvogel W. Extracellular vesicles: exosomes, microvesicles, and friends. *J Cell Biol*. 2013;200(4):373–383.
19. Basso M, Bonetto V. Extracellular vesicles and a novel form of communication in the brain. *Front Neurosci*. 2016;10:127.
20. Shetty AK, Hattiangady B. Grafted subventricular zone neural stem cells display robust engraftment and similar differentiation properties and form new neurogenic niches in the young and aged hippocampus. *Stem Cells Translational*



*Medicine*. 2016, 5:1204-15

21. Koniusz, S.; Andrzejewska, A.; Muraca, M.; Srivastava, A.K.; Janowski, M.; Lukomska, B. Extracellular Vesicles in Physiology, Pathology, and Therapy of the Immune and Central Nervous System, Tools. *Front. Cell Neurosci.* 2016, 10, 109.
22. Di Trapani, M.; Bassi, G.; Midolo, M.; Gatti, A.; Kamga, P.T.; Cassaro, A.; Carusone, R.; Adamo, A.; Krampera, M. Differential and transferable modulatory effects of mesenchymal stromal cell-derived extracellular vesicles on T, B and NK cell functions. *Sci. Rep.* 2016, 6, 24120.
23. Riazifar M., Pone E.J., Lotvall J., Zhao W. Stem Cell Extracellular Vesicles: Extended Messages of Regeneration. *Annu. Rev. Pharm. Toxicol.* 2017;57:125–154.
24. Mead B., Tomarev S. Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells-Derived Exosomes Promote Survival of Retinal Ganglion Cells Through miRNA-Dependent Mechanisms. *Stem Cells Transl. Med.* 2017;6:1273–1285.
25. Galipeau, J.; Sensebe, L. Mesenchymal Stromal Cells: Clinical Challenges and Therapeutic Opportunities. *Cell Stem Cell* 2018, 22, 824–833.
26. Xin H, Li Y, Cui Y, Yang JJ, Zhang ZG, Chopp M. Systemic administration of exosomes released from mesenchymal stromal cells promote functional recovery and neurovascular plasticity after stroke in rats. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2013;33(11):1711–1715.
27. Robin L. Webb, Erin E. Kaiser et al. Human Neural Stem Cell Extracellular Vesicles Improve Tissue and Functional Recovery in the Murine Thromboembolic Stroke Model. *Transl Stroke Res.* 2018; 9(5): 530–539.
28. Wiklander OP, Nordin JZ, O'Loughlin A, Gustafsson Y, Corso G, Mager I, et al. Extracellular vesicle in vivo biodistribution is determined by cell source, route of administration and targeting. *J Extracell Vesicles.* 2015;4(1):26316.

Sitologiya, embriologiya və histologiya

kafedrasının baş müəllimi, t.ü.f.d.

G.M. Əyyubova