www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

POSTTRAVMATIK EPILEPSIYALARNING O'TKAZGAN JAROHAT XUSUSIYATLARIGA BOG'LIQLIGI

Raximov A.E., Olimova M.M., Baxtiyarova A.M.
Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

Annotatsiya. Bosh miya jarohatlanishi zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biridir. JSST ma'lumotlariga ko'ra, bunday jarohatlar soni har yili 2% ga oshib, umumiy jarohatlar tarkibida 35-40% ni tashkil qiladi. Shikastlangan miya shikastlanishining ko'plab oqibatlari orasida travmadan keyingi epilepsiya alohida o'rin tutadi. Miya shikastlanishining oqibatlari bo'lgan bemorlarda epileptik tutilishlarning rivojlanishi asosan kasallikning prognozini va bemorning hayot sifatini aniqlaydi. Hozirgi vaqtda turli mualliflarning fikriga ko'ra, epileptik tutilishlar miya travmatik jarohati olgan bemorlarning 10-50 foizida kuzatiladi. Posttravmatik epilepsiya bo'yicha ko'plab tadqiqotlarga qaramay, ko'plab savollar o'rganilmagan.Bizning tadqiqotimiz natijalarini, shuningdek, mahalliy va xorijiy tadqiqotchilar tomonidan so'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlarni o'z ichiga olgan ushbu sharhda shifokorlarning xabardorligini oshirish uchun posttravmatik epilepsiyaning hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan xavf omillarini, klinik va diagnostik xususiyatlarini tahlil qilinadi va umumlashtirilib, ushbu kasallikning laboratoriya va instrumental diagnostikasining zamonaviy usullari, shuningdek, bemorni parvarishlash uchun profilaktik chora-tadbirlar potentsialini ishlab chiqish va amalga oshirish to'g'risidagi ma'lumotlar taqdim qilinadi. Hozirgi vaqtda shikastlanishdan keyingi epilepsiyaning profilaktik diagnostikasi va davolashning aniq algoritmlari yo'qligi isbotlangan, bu ko'pincha jabrlanganlarga etarlicha yordam ko'rsatilmasligiga olib keladi.

Kalit so'zlar: travmatik miya shikastlanishi, post-travmatik epilepsiya, epilepsiya, miya kontuziyasi, travmatik miya shikastlanishining klinik belgilari

ЗАВИСИМОСТЬ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ЭПИЛЕПСИЙ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ ТРАВМЫ.

Аннотация. Черепно-мозговая травма является одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. По данным ВОЗ, количество таких травм ежегодно увеличивается на 2%, составляя 35-40% в структуре общего травматизма. Среди многочисленных последствий черепно-мозговой травмы особое место занимает посттравматическая эпилепсия. Развитие эпилептических припадков у больных с последствиями черепно-мозговой травмой во многом определяет прогноз заболевания и качество жизни пациента. В настоящее время, по данным разных авторов, эпилептические припадки наблюдаются у 10-50% больных, перенёсших черепно-мозговую травму. Несмотря на многочисленные исследования, посвящённые посттравматической эпилепсии, многие вопросы остаются неизученными. В данном обзоре, включающем результаты наших исследований, а также исследований, проведенных отечественными и зарубежными исследователями в течение последних лет, осуществлен анализ и обобщение известных на сегодняшний день факторов риска, клинических и диагностических особенностей посттравматической эпилепсии с целью повышения осведомлённости врачей о современных методах лабораторной и инструментальной диагностики данного заболевания, а также данных о потенциальных разработке и внедрении в практику профилактических стратегий ведения пациентов. Доказано, что в настоящее время не существует четких алгоритмов превентивной диагностики и лечения посттравматической эпилепсии, что зачастую приводит к недостаточной помощи пострадавшим.

Ключевые слова черепно-мозговая травма, посттравматическая эпилепсия, эпилепсия, ушиб головного мозга, клинические симптомы черепно-мозговой травмы.

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

DEPENDENCE OF POST-TRAUMATIC EPILEPSY ON THE FEATURES OF TRAUMA

Annotation. Traumatic brain injury is one of the most pressing problems of modern medicine. According to WHO, the number of such injuries increases annually by 2%, accounting for 35-40% in the structure of total injuries. Among the many consequences of traumatic brain injury, posttraumatic epilepsy occupies a special place. The development of epileptic seizures in patients with consequences of traumatic brain injury largely determines the prognosis of the disease and the patient's quality of life.Currently, according to various authors, epileptic seizures are observed in 10-50% of patients who have suffered traumatic brain injury. Despite numerous studies on post-traumatic epilepsy, many questions remain unexplored. This review, which includes the results of our research, as well as research conducted by domestic and foreign researchers over recent years, analyzes and summarizes currently known risk factors, clinical and diagnostic features of post-traumatic epilepsy in order to increase doctors' awareness of modern methods of laboratory and instrumental diagnosis of this disease, as well as data on the potential development and implementation of preventive strategies for patient management. It has been proven that at present there are no clear algorithms for the preventive diagnosis and treatment of post-traumatic epilepsy, which often leads to insufficient care for victims.

Keywords: traumatic brain injury, post-traumatic epilepsy, epilepsy, brain contusion, clinical symptoms of traumatic brain injury

Mavzuning dolzarbligi. 2019 yil boshidagi statistik ma'lumotlarga ko'ra, bosh miya shikastlanishlari insonlardagi shikastlanishning eng keng tarqalgan turi va nogironlikning asosiy sabablaridan biridir. Har yili dunyo bo'ylab har 10 000 kishidan 200 nafari jiddiy miya jarohati oladi. Jiddiy bosh miya shikastlanishi uzoq muddatli nogironlikka olib kelishi mumkin. Shikastlanishdan keyingi epilepsiya miya shikastlanishining eng og'ir oqibatlaridan biri bo'lib, shikastlanishning og'irligiga qarab 2,1% dan 50% gacha o'zgarib turadi [1,2,3,20,26,27]. Shikastlanishdan keyingi epilepsiyani o'rganish qiyin, chunki ba'zi hollarda jarohatdan keyin tutqanoq boshlanishidan oldin 10 yildan ko'proq vaqt o'tishi va miya shikastlanishi bo'lgan ko'plab bemorlarda epilepsiya umuman rivojlanmasligi mumkin. Bosh miya jarohatlanishi sog'liqni saqlash tizimining asosiy muammolaridan biri bo‘lib, 40 yoshgacha bo'lgan aholi orasida o'limning keng tarqalgan sabablaridan hisoblanadi[1,7,8,11,15,24]. Kasalliklarni oldini olish va nazorat qilish markazlarining (AQSh, 2019 yil) ma'lumotlariga ko'ra, bosh miya jarohatlanishlarining taxminan 35% yiqilish natijasida, 17% avtohalokatlar natijasida va 10% hujumlar natijasida sodir bo'ladi. 21% hollarda sabab qayd etilmagan [2,9,15,23,25]. Turli xil klinik ko'rinishga ega bo'lgan geterogen patologiya sifatida travmatik miya shikastlanishi asab tizimining boshqa o'tkir kasalliklaridan (masalan, ishemik yoki gemorragik insult) farq qiladi, rivojlangan jarayonlardan keyin shikastlanish natijasida boshlangan nevrologik nuqsonlar bir necha kun, oylar va hatto yillar davomida paydo bo'lishi mumkin[3,6,8,11,14,22]. Shikastlanishdan keyingi epilepsiya miya shikastlanishining kechiktirilgan oqibatlaridan biridir. O'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, epilepsiya bilan kasallanish barcha epilepsiya holatlarining 5% ni va og'ir travmatik miya shikastlanishidan keyin 1 yil o'tgach, jami kasallanish darajasi 5,8% dan 26% gacha tashkil qiladi [4,5,10,12,16,17].

Shikastlanishdan keyingi epilepsiya har qanday sabab kelib chiqqan epilepsiya kabi davolash taktikalari to'g'ri olib borilmasa, jiddiy muammolar bo'lib, tabiiy ravishda noqulay klinik natijalar bilan bog'liq epileptik holat, to'satdan o'lim sindromi va o'lim xavfining oshishi kuzatiladi. Shikastlanishdan keyingi tutqanoqlar o'tkir shaklda sodir bo'lishi mumkin bo'lsa-da, posttravmatik epilepsiya 6 oydan 20 yilgacha bo'lgan yashirin davrga ega [6-

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

8,11,13,14,17,18,21]. Bundan tashqari, S. Fordingtonga va boshqalar al. (2020) ma‘lumotlariga ko'ra protravmatik epilepsiya rivojlanish xavfi shikastlanishdan keyingi dastlabki 2 yil ichida maksimal bo'ladi, miya shikastlanishidan keyin esa o'n yillar davom etadi[9]. Vaqtinchalik kechiktirish shikastlanishdan keyingi epilepsiya xavf ostida bo'lgan bemorlarni aniqlashga, maqsadli terapevtik tadbirlarni o'tkazishga va yuqori ehtimollik bilan travmadan keyingi epilepsiya rivojlanishining oldini olishga imkon beradi. Post-travmatik epilepsiya hayot jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan dolzarbligicha qolmoqda. Shuningdek, tegishli terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqish uchun posttravmatik epilepsiyaning rivojlanish patofiziologiyasi va fenotipik geterogenligini tushunish muhimligini ortiqcha baholash mumkin emas [1,2,15,18,19].

Maqsad – hozirgi vaqtda jarohatlanishlardan keyingi epilepsiyaning ma'lum bo'lgan xavf omillarini, klinik xususiyatlarini, shifokorlarning ushbu kasallikning laboratoriya va instrumental diagnostikasining zamonaviy usullari haqida xabardorligini oshirish uchun posttravmatik epilepsiyaning oldini olish bo'yicha terapevtik yondashuvlarni tahlil qilish va umumlashtirish, shuningdek, bemorlarni boshqarish uchun profilaktika strategiyalari, shu jumladan biomarkerlarni identifikatsiyalash usullarini ishlab chiqish va joriy etish.

Materiallar va usullar. Turli darajadagi bosh miya jarohati olgan 52 nafar bemor tekshirildi. Bemorlar 2 guruhga bo'lingan. Epileptik tutqanoqli 34 nafar bemor asosiy guruhga, epilepsiyaning keyingi rivojlanishisiz travmatik miya jarohati olgan 18 nafar bemor nazorat guruhiga olindi. Barcha bemorlar klinik nevrologik tekshiruvdan o'tdilar, standart usullardan foydalangan holda elektroensefalografik, miyaning KT yoki MRT tekshiruvlar o'tkazildi.

Olingan natijalar tahlili. 2020–2022 yillar davomida bosh miya jarohati olgan 18 yoshdan 70 yoshgacha bo‘lgan 52 nafar bemor kuzatuv tahlil natijalari o‘rganildi. Turli darajadagi bosh miya jarohati olgan 52 nafar bemor tekshirildi. Bemorlar 2 guruhga bo'lingan. Epileptik tutqanoqli 34 nafar bemor asosiy guruhga, epilepsiyaning keyingi rivojlanishisiz travmatik miya jarohati olgan 18 nafar bemor nazorat guruhiga olindi. Asosiy guruhda 6 ta (17,6%) bemorda miya chayqalishi, 28 ta (82,4%) holatda bosh miya lat eyishi kuzatilgan. Nazorat guruhida 44,4% (8 ta kuzatuv) holatda miya chayqalishi, 55,6% (12 ta) holatda miya lat eyishi kuzatildi. Ko'rinib turibdiki, asosiy guruhda og'ir bosh miya jarohatlanishi ustunlik qiladi. Nazorat guruhida miya chayqalishi va bosh miya lat eyish holatlari soni taxminan bir xil edi. Asosiy guruhdagi 19 (55,9%) nafar bemorda va nazorat guruhining 5 (27,8%) nafar bemorida parezlar, sezuvchanlik va harakatlarni muvofiqlashtirishning buzilishi ko'rinishidagi klinik ahamiyatga ega fokal nevrologik alomatlar kuzatildi, bu esa kasallikning og'irligini aks ettiradi. Elektroensefalografik tadqiqotni o'tkazishda paroksizmal taxikardiyaning mavjudligi uning tabiati, chastotasi va amplituda xususiyatlarini hisobga olmagan holda baholandi. Asosiy guruhda paroksizmal taxikardiya 32 ta (94,1%) holatda aniqlangan va epileptik tutqanoqlarning tabiatiga mos keladi. Nazorat guruhida paroksizmal taxikardiya 8ta (38,2%) holatda sodir bo'ldi. Epilepsiya bilan kasallangan bemorlarning 46% dan 37,8% 1 hafta ichida birinchi marta, jarohatdan 7 kun o'tgach 61,9% kech tutqanoq rivojlangan. Bugungi kunga kelib travmatik miya shikastlanishining og'irligi va travmadan keyingi epilepsiya rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlik mavjudligi isbotlangan. Shikastlanishdan keyingi epilepsiya bilan kasallanish o'rtacha 15-25% ni tashkil qiladi, o'rtacha yoki og'ir travma bilan bu xavf 50% gacha oshadi. Tadqiqotlar natijalari travmadan keyingi epilepsiya rivojlanishining asosiy xavf omillarini aniqlash imkonini beradi. Bolalar va qariyalarda shikastlanishdan keyingi epilepsiyaning asosiy prognozi sifatida ko'pchilik 7-14 kundan ortiq davom etadigan komani, shikastlanishning o'tkir davrida ko‘z qorachiqlaridan birining yorug‘likka reaktsiyaning yo'qligini, ko'plab ikki tomonlama kontuziyalarning mavjudligi aniqlanadi. Kox regression tahlilidan foydalanib, jarrohlik aralashuvning mavjudligi travmadan keyingi kasalliklarni rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshirishi isbotlangan. Epilepsiya nisbiy xavf 95% ishonch oralig'i 0,012 –0,581; p = 0,001

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

bo‘lishi bu miyaning miqdoriy shikastlanishining ko'payishi va vaqt o'tishi bilan epileptogenga aylanishi mumkin bo'lgan multifokal jarayonlarning paydo bo'lishi bilan izohlanadi.

Bizning retrotahlil shuni ko'rsatdiki, 30 daqiqadan kamroq vaqt davomida shikastlanish natijasida hushini yo'qotish bilan bog'liq posttravmatik epilepsiya rivojlanishining nisbiy xavfi deyarli 2 baravar, 30 daqiqadan 24 soatgacha bo'lgan ongni yo'qotish bilan - 3 baravar va taxminan 1 kundan ortiq hushsiz holatda bo'lish bilan 15,2 martaga oshadi. Asosiy xavf omillari - bu bosh suyagining sinishi, o'rta chiziqli tuzilmalarning 5 mm dan ortiq siljishi, parenximatoz qon ketishining mavjudligi, bu esa, o'z navbatida, epileptogen ta'sirga ega bo'lgan gemosiderinning to'planishiga yordam beradi. Subdural gematomaning mavjudligi muhim prognostik rol o'ynaydi. Uning aniqlanishi erta ($p = 0,00006$) va kech ($p = 0,00005$) hurujlarning muhim belgisidir. Shikastlanishdan keyingi erta hurujlar va subdural gematoma hajmi o'rtasida sezilarli darajada sezilarli bog'liqlik aniqlanadi, bu esa jarayonning sifat xususiyatlarini hisobga olish muhimligini ko'rsatadi. Montgomer - Asberg shkalasidan foydalangan holda travmadan keyingi epilepsiya bilan og'rigan bemorlarda depressiv fonni o'rganayotganda, bemorlarning 80 %ida o'rtacha og'irlikdagi depressiyaning ustunligini aniqladik.

Bizning tadqiqotimiz natijalari shuni ko'rsatdiki, temporal shikastlanish sezilarli darajada zararning yagona xususiyati bo‘lib, posttravmatik epilepsiya bilan kasallangan bemorlar va epilepsiya rivojlanmaganlar o'rtasidagi ishonchlilik darajasi $p<0,001$ni tashkil qiladi. Xususan, travmadan keyingi epilepsiya bilan og'rigan bemorlarda chakka bo'lagi hajmi o'rtacha 7,8±3,7% ga kamayganligi aniqlandi.

Metatahlilda posttravmatik epilepsiya rivojlanishi erkaklar ayollarga qaraganda ko'proq moyil ekanligi aniqlandi. Tadqiqotimizda yana posttravmatik epilepsiyaning eng yuqori rivojlanish davri - 31 yoshdan 50 yoshgacha bo'lgan davrni tashkil qilganligi aniqlandi. Shunga ko'ra ishimiz natijasida posttravmatik epilepsiya bilan og'rigan bemorlarning o'rtacha yoshi 45±1,5 yoshni tashkil etadi. 40 yildan keyin travmatik miya shikastlanishining o'zi kamayishi isbotlangan. Miya shikastlanishi natijasida boshlangan tutqanoqlar boshqa sabablarga ko'ra paydo bo'lgan tutqanoqlardan keskin farq qilmaydi. Ma'lum bo'lishicha, 80% hollarda umumiy toniko-klonik xurujlar jarohatlardan keyingi 1-kuni rivojlanadi.

Shikastlanishdan keyingi epilepsiya 84,7% hollarda miya chayqalishi bo'lgan bemorlarda va 87,5% hollarda miya lat eyishi bilan og'rigan bemorlarda shikastlanishning og'irligidan qat'iy nazar, toniko-klonik generalizatsiyalangan xurujlar aniq ustunlik qiladi.

Xulosa. Bosh miya shikastlanishining kechikkan asoratlari asosidagi mexanizmlarni chuqur tushunish bizga bemorni boshqarishning profilaktik strategiyalarini ishlab chiqish va amalga oshirishning shubhasiz zarur sharti bo'lib tuyuladi. Shikastlanishdan keyingi epilepsiyaning profilaktik diagnostikasi va davolashning aniq algoritmlarining yo'qligi jabrlanganlarga yetarli darajada yordam berilmasligiga olib keladi va epilepsiya bilan og'rigan bemorlar sonini ko'paytiradi.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Авезов А.У Хавфли ўсма касаллик ларида ўпка артерия лари тромбоэмболияси риволанишида кузатиладиган хавф омиллар ининг тарқалиш даражасини ўрганиш. “Биомедицина ва амалиёт” журнали Ташкент, 2020 № 4 сон, 5 жилд, 132-138- б.
2. Авезов А.У. Онкопатология билан касалланган беморларда веноз тромбоэмболияни замонавий инновацион усуллар билан текшириш. «Актуальные проблемы детской радиологии» международная научно-практический журнал 2019. стр 10
3. Авезов А.У. Современные инновационные исследования венозной тромбоэмболии у пациентов с онкопатологией. Педиатрия. Ташкент. 2019, С.10-15.
4. Айтимова Г. Ю., Авезов А. У., Урунбаева Н. А. Изучение заболеваний периферических артерий среди населения хорезмской области //«yosh olimlar tibbiyot

jurnali» Tashkent medical academy «Medical journal of young scientists» Ташкентская медицинская академия. 2022. №3– С. 7-15

5. Карлов В.А. Эпилепсия у детей и взрослых женщин и мужчин. Руководство для врачей. 2-е изд. М.; 2019: 896
6. Маслов Н.Е., Литвинова А.А., Ковалев П.С., Маслова Н.Н., Юрьева Н.В., Хамцова Е.И. Посттравматическая эпилепсия: клинические, диагностические и терапевтические особенности. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2021; 13 (4): 377–392.
7. Маслова Н.Н., Скоробогатова В.А. Комплаенс в эпилептологии: современный взгляд, а проблему и стратегии его оптимизации. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2020; 12 (1): 74–81
8. Нишанов Д.А., Авезов А.У. Хавфли ўсма касалликларида ўпка артерияси тромбоэмболиясини аниқлаш усули. Ташкент. 2020.
9. Розыходжаева Г, Айтимова Г, Икрамова З, Авезов А.У., Розыходжаева Ф (2020) Лодыжечно-плечевой индекс в изучении распространенности заболеваний периферических артерий среди населения Узбекистана. Представитель Ann Med & Surg: AMSCR-100040, 2020
10. Шишманиди А.К., Карпов С.М., Вышлова И.А. и др. Травма головного мозга как фактор эпилептогенеза. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018; 118 (10): 90–92
11. Avezov A. Kattahodjaeva M, Boltoeva F., Yuldasheva S., Study of the development level of risk factors in dangerous tumors causing lonely arterial thromboembolia //International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – Т. 29. – №. 5. – С. 1751-1760.
12. Chen W., Li M.D., Wang G.F., et al. Risk of post-traumatic epilepsy after severe head injury in patients with at least one seizure. Neuropsychiatr Dis Treat. 2017; 13: 2301–2306
13. Fordington S., Manford M. A review of seizures and epilepsy following traumatic brain injury. J Neurol. 2020; 267 (10): 3105–3111
14. Kaur P., Sharma S. Recent advances in pathophysiology of traumatic brain injury. Curr Neuropharmacol. 2018; 16 (8): 1224–38
15. Rozxadjaeva G.A., Ikramova Z., Avezov A.U., Aytimova G.Yu. Ankle-brachial index in the study of the prevalence of peripheral artery disease in the Uzbek population.. Annals of medical & Surgical Case Reports. 7th January Australiya. 2020,
16. Sharma S., Tiarks G., Haight J., Bassuk A.G. Neuropathophysiological mechanisms and treatment strategies for post-traumatic epilepsy. Front Mol Neurosci. 2021; 14: 612073.
17. Siig Hausted H., Nielsen J.F., Odgaard L. Epilepsy after severe traumatic brain injury: frequency and injury severity. Brain Inj. 2020; 34 (7): 889–94
18. Tubi M.A., Lutkenhoff E., Blanco M.B., et al. Early seizures and temporal lobe trauma predict post-traumatic epilepsy: a longitudinal study. Neurobiol Dis. 2019; 123: 115–121
19. Jumaniyazov KY, Bakhtiyarova AM, Kurbanova NN Deaths and injuries as a result of road accidents and the role of cardiovascular diseases in them//International Scientific and Practical Conference.Polcha. P.34-37.
20. Jumaniyazov KY, Bakhtiyarova AM, Kurbanova NN Peculiarities of Distribution of Traffic Accidents in Khorezm Region by Population and Age American Journal of Medicine and Medical Sciences 2023, 13(7): 1020-1025 DOI: 10.5923/j.ajmms.20231307.37
21. Jumaniyazov KY, Bakhtiyarova AM, Kurbanova NN Peculiarities of distribution of traffic accidents in Khorezm region by population and age // International Scientific-Practical Conference.Chexiya. P.13-15.
22. Khurbanova, N., Omonova, G., Alimova, M., & Komiljanova, S. (2017). The state of antioxidant system of mitochondrial fraction of the hepotocyte in early terms of ischemic stroke in white rats. Interscience, (12-2), 51-53.

www.wordlyknowledge.uz Volume: 2, Issue: 1, 2023

23. Kurbanova NN others. Effect of new herbal preparations on some indicators of apoptosis in rats with acute toxic hepatitis //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2020. – T. 24. – No. 08. – pp. 6999-7005.
24. Kurbanova NN et al. The effect of new plant hepatoprotectors on the level of proinflammatory cytokines in acute toxic liver damage. //International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – Vol. 24, Issue 08, 2020. – Page. 8910-8920.
25. Navruzovna KN et al. Biochemical changes in hepatocyte subcellular fractions in experimental ischemic stroke // Bulletin of Science and Education. – 2019. – No. 7-2 (61). – pp. 57-59. Olympus LLC.
26. Navruzovna KN et al. Generation of reactive oxygen species in the mitochondrial fraction of hepatocytes in the early stages of experimental ischemic stroke // Bulletin of Science and Education. – 2019. – No. 7-2 (61). – P. 60-62.URL:https://cyberleninka.ru/article/n/generation-of-reactive-oxygen-species-in-the-mitochondrial-fraction-of-hepatocytes
27. Inoyatova, F. K., & Kurbanova, N. N. (2019). Catacin and geranyl, comparative evaluation of their hepatoprotective effect on the model of acute toxic damage of rat liver. in *international scientific review of the problems of natural sciences and medicine* (pp. 5-12).