



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

7 (69) 2024

**Сопредседатели редакционной
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

7 (69)

2024

июль

www.bsmi.uz

https://newdaymedicine.com E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.06.2024, Accepted: 02.07.2024, Published: 10.07.2024

УДК 616.831-001.34:577.2

МОРФОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БОКОВЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ СОТРЯСЕНИЯХ И ТРАВМАХ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Йўлдошева Наима Қудратовна <https://orcid.org/0009-0002-8961-203X>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

В качестве источника научных исследований использовались последние публикации, научные конференции и другие источники информации. Сбор и сортировка достоверной информации о боковом желудочке, имеющем особое значение среди желудочков головного мозга, является важным процессом. Боковые желудочки головного мозга структурно делятся на лобный ветвь, туловище, спинной ветвь и нижний ветвь. Длина и размер боковых желудочков могут варьироваться в зависимости от вышеуказанной структуры при различных повреждениях головного мозга и вызывать различные симптомы. Параметры измерения могут давать разные результаты разными методами. В результате исследований достоверные и точные данные могут быть получены соответствующим образом с помощью метода магнитно-резонансной томографии.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, сотрясения головного мозга, боковые желудочки, магнитно-резонансная томография, (МРТ).

MORPHO-TOPOGRAPHIC INDICATORS OF THE LATERAL VENTRICLES OF THE BRAIN IN CONCUSSIONS AND INJURIES OF VARYING SEVERITY

Yo'ldosheva Naima Qudratovna <https://orcid.org/0009-0002-8961-203X>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

Recent publications, scientific conferences and other sources of information have been used as sources of scientific research. An important process is the collection and sorting of reliable information about the lateral ventricle, which is of particular importance among the cerebral ventricles. The lateral ventricles of the brain are structurally divided into the frontal branch, body, dorsal branch, and inferior branch. The length and size of the lateral ventricles can vary in terms of the above structure in different brain lesions and cause different symptoms. Measurement parameters can give different results in different ways. As a result of the studies, reliable and accurate data can be obtained in a consistent way through the magnetic resonance imaging examination method.

Keywords: traumatic brain injury, concussions, lateral ventricles, magnetic resonance imaging (MRI).

BOSH MIYA YON QORINCHALARINING TURLI DARAJADAGI MIYA CHAYQALISHLARI VA JAROHATLARIDAGI MORFOTOPOGRAFIK KO'RSATKICHLARI

Yo'ldosheva Naima Qudrat qizi <https://orcid.org/0009-0002-8961-203X>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro, st. A. Navoiy. 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Rezyume

Ilmiy tadqiqot manbasi sifatida so'nggi nashrlar, ilmiy konferensiyalar va boshqa ma'lumot manbalaridan foydalanilgan. Miya qorinchalari orasida alohida ahamiyatga ega bo'lgan lateral qorincha haqida ishonchli ma'lumotlarni yig'ish va saralash muhim jarayon. Miyaning yon qorinchalari strukturaviy jihatdan frontal shox, tana, dorsal shox va pastki shoxga bo'linadi. Yon qorinchalar uzunligi va hajmi miyaning turli shikastlanishlarida yuqoridagi tuzilish jihatidan o'zgarishi va har xil simptomlarni yuzaga keltirishi mumkin. O'lchov parametrlari turli usullar bo'yicha turlicha natijalar berishi mumkin. O'rganishlar natijasida ishonchli va aniq ma'lumotlarni muvofiq tarzda magnit-rezonans tomografiya tekshiruv usuli orqali olish mumkin.

Kalit so'zlar: travmatik miya shikastlanishi, miya chayqalishi, lateral qorinchalar, magnit-rezonans tomografiya, (MRT).

Цель исследования: Изучение рентгеноанатомических особенностей желудочков черепа в зависимости от возраста и пола. И определение морфометрических особенностей размеров желудочков черепа в разные периоды сотрясений мозга и при черепно-мозговых травмах легкой степени тяжести.

Актуальность

Сегодня в прикладной медицине осложнения, вызванные черепно-мозговой травмой (ЧМТ) и сотрясениями мозга, являются следствием заболеваний, которые приводят к смерти и инвалидизации населения и являются медико-социальной проблемой в ряде стран мира. По оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), на долю черепно-мозговых травм приходится 30-35% всех травм, а количество смертельных исходов составляет 55-60%. Это, в свою очередь, не остается без влияния на медицинский и социальный статус общества [1,2].

Одной из наиболее сохранившихся особенностей мозга позвоночных является желудочковая система, представляющая собой сеть соединенных камер, заполненных спинномозговой жидкостью [3]. Желудочки головного мозга известны со времен Аристотеля [4]. Примерно 2% от общего объема мозга составляют желудочки [5]. Клиницисты, нейрохирурги и рентгенологи могут извлечь пользу из понимания нормальной и аномальной структуры желудочковой системы головного мозга в своей повседневной научной работе [6]. Важнейшее обследование при гидроцефалии у детей включает визуализацию желудочков головного мозга. Диагностика и классификация гидроцефалии всегда основывались на морфометрических измерениях желудочковой системы, а также на оценке и мониторинге расширения желудочковой системы во время таких вмешательств, как желудочковое шунтирование [7,8]. Наблюдается уменьшение объема мозговой ткани, связанное с увеличением желудочков и другими физическими и гистологическими изменениями в головном мозге в результате старения и различных деменций [9]. Еще одним объяснением атрофии белого вещества головного мозга, приводящей к вентрикуломегалии, является диффузное повреждение аксонов. Следовательно, аномальное увеличение желудочков считается признаком надвигающейся церебральной дегенерации. Это может быть связано с адаптационным потенциалом желудочковой системы или уменьшением размера нейронов [10]. Исследования посмертных случаев, а также визуализационные исследования продемонстрировали связь между увеличением площади спинномозговой жидкости и уменьшением объема мозга при нормальном старении человека [11]. Поэтому рекомендуется получить всестороннее представление о возрастных физиологических изменениях в головном мозге, прежде чем оценивать аномальные результаты [12]. Многие авторы предполагают, что в процессе старения мозга существуют гендерные различия, причем изменения у женщин относительно незначительны по сравнению с мужчинами, как правило, левый боковой желудочек больше правого [13]. В области нейроанатомии, психиатрии, нейрорадиологии и неврологии продолжают дебаты о наиболее эффективном методе измерения различных отделов желудочковой системы головного мозга [14]. Несмотря на обширный поиск литературы, существует недостаток исследований, сравнивающих измерения параметров бокового желудочка при МРТ-сканировании и в образцах трупного мозга. Итак, настоящее исследование было проведено с целью измерения длины бокового желудочка с

использованием зафиксированных в формалине образцов головного мозга и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [15,16].

Симптомы, наблюдаемые при черепно-мозговых травмах и сотрясениях мозга, включают, среди прочего, тревожно-депрессивный синдром, нарушения сна, эмоциональную лабильность, нарушение болевой реакции, потерю внимания и памяти, которые, как изучается, связаны с морфологическими изменениями в боковых желудочках черепа [17]. Коматозные состояния, такие как потеря сознания, амнезия в умеренных и тяжелых случаях, широко используются в нейрохирургии для оценки по шкале Глазго в диапазоне от 3 до 15 баллов [18]. Учитывая, что боковые желудочки головного мозга взаимодействуют с мозолистым телом в орбитофронтальной области и белым веществом в затылочной области, неспецифические симптомы, такие как тошнота, рвота, изменение цвета кожи, сердечная дисфункция, также связаны со структурными изменениями в желудочках [19].

В исследовании ученых рентгеноанатомические особенности, отражающие изменения размеров желудочков головного мозга при черепно-мозговых травмах и сотрясениях мозга, отразили взаимосвязь между несколькими клиническими признаками, которые наблюдались у пациентов, и результатами исследования [20]. При заключительной компьютерной томографии каждого пациента вентрикуломегалия была обнаружена у 39,3% пациентов с тяжелыми травмами головы и у 27,3% пациентов с травмами головы средней тяжести. Увеличение объема желудочков наблюдалось в 57,6% случаев через 4 недели после травмы и в 69,7% случаев через 2 месяца после травмы [21].

Посттравматическая вентрикуломегалия - одна из наиболее актуальных медицинских проблем, которая часто возникает и поздно выявляется у пациентов с черепно-мозговой травмой средней и тяжелой степени [22]. Жизнь пациентов, страдающих этой патологией, часто подвергается риску, процесс социальной адаптации нарушается. Такие пациенты оставляют не только себя, но и своих близких в окружении трудностей и нездорового образа жизни [23].

В современной медицине пациентов часто беспокоят осложнения после черепно-мозговых травм легкой и средней степени тяжести. Эти состояния приводят к социальной дезадаптации людей и снижению качества жизни [24]. В результате научных исследований отмечается, что активность желудочков головного мозга в связи с травмой и структурные изменения, которые в них происходят, также важны. Эти показатели определяют интенсивность посттравматических симптомов и осложнений, наблюдаемых у пациента [25].

Легкая черепно-мозговая травма (ЧМТМ) включает сотрясения мозга, которые сопровождаются временными изменениями, и большинство из них сопровождается нормальным восстановлением мозговой активности. В 15% случаев наблюдаются симптомы после ушиба [26]. К ним относятся тревожно-депрессивный синдром, нарушения сна, эмоциональная лабильность, нарушения реакции на боль, нарушения внимания и памяти, которые, как изучается, связаны с морфологическими изменениями в боковых желудочках черепа [27].

Согласно результатам исследования, после среднетяжелых и тяжелых поражений головного мозга (О'ОВМ) изменения размеров черепных желудочков имеют особое значение в возникновении расстройств сознания, потери сознания, дисфункций в сенсорной и двигательной зонах. Результаты сканирования и нейропсихологического тестирования согласуются с морфометрическими и гистологическими изменениями в боковых желудочках [28,29].

Легкая черепно-мозговая травма (ТЧМТ) является серьезным бременем для здоровья военнослужащих. Хотя когда-то МТБИ считалась относительно безобидной по сравнению с более тяжелыми формами ЧМТ, все больше данных свидетельствует о разрушительных неврологических последствиях МТБИ, включая хронические симптомы после сотрясения мозга и нарушения когнитивных функций, памяти, сна, зрения и слуха [30]. Обнаружение надежных биомаркеров мТБИ было сложной задачей из-за недостаточной отчетности и неоднородности мТБИ, связанного с военными, непредсказуемости патологических изменений и задержки клинических оценок после травм. Более того, по сравнению с более тяжелой ЧМТ, мТБИ особенно трудно диагностировать из-за отсутствия явных клинических результатов нейровизуализации [31]. Тем не менее, передовые методы нейровизуализации с использованием магнитно-резонансной томографии (МРТ) являются многообещающими в выявлении микроструктурных нарушений после мТБИ. Используя различные последовательности импульсов, МРТ позволяет оценить различные характеристики тканей без рисков, связанных с ионизирующим излучением, присущих другим методам визуализации, таким как рентгенологические исследования или компьютерная томография (КТ) [32]. Соответственно, учитывая высокую заболеваемость мТБИ среди военнослужащих, изнурительные симптомы после травм и отсутствие надежных нейровизуализационных биомаркеров, в этом обзоре обобщены природа и механизмы мТБИ в военных условиях, описаны клинические характеристики мТБИ, связанного с военными, и сопутствующих

заболеваний, таких как посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), освещает передовые методы нейровизуализации, используемые для изучения мТБИ, и молекулярные механизмы, о которых можно сделать вывод, а также обсуждает новые возможности в области продвинутой нейровизуализации для мТБИ [33]. Мы поощряем мультимодальные подходы, сочетающие нейропсихиатрические данные, анализ крови и генетические данные, а также открытие и применение новых методов визуализации с анализом больших объемов данных, которые позволяют точно выявлять патологические отклонения после травмы, связанные с микроструктурой тканей, глимфатической функцией и нейродегенерацией [34]. В конечном счете, этот обзор содержит основополагающий обзор мТБИ, связанной с военными, и передовых методов нейровизуализации, которые заслуживают дальнейшего изучения для диагностики, прогнозирования и мониторинга лечения мТБИ [35].

Заключение

Посттравматическая вентрикуломегалия - одна из наиболее актуальных медицинских проблем, которая часто возникает и поздно выявляется у пациентов с черепно-мозговой травмой средней и тяжелой степени тяжести. Жизнь пациентов, страдающих этой патологией, часто подвергается риску, нарушается процесс социальной адаптации. Такие пациенты оставляют не только себя, но и своих близких в окружении трудностей и нездорового образа жизни.

Исходя из вышеизложенной информации, стоит отметить, что тема исследовательской работы охватывает наиболее актуальную медицинскую и социальную проблему современности. Особое внимание было уделено тому, чтобы цели и задачи предполагаемого к проведению исследования были четко определены, методы верификации были правильно подобраны, результаты научной работы сыграли важную роль в медицинской практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Capizzi A, Wu J, Verduco-Gutierrez M. Traumatic brain injury: a review of epidemiology, pathophysiology and medical management. //Medical Clinics of North America. 2020;104(2):213-238.
2. Maas E, Menon DC, Adelson PD, Andelik N, Bell MJ, Belli A, et al. Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care and research. //Lancet Neurol. 2017;16(12):987-1048.
3. Likhтерman B. L. The emergence of a medical specialty (with particular reference to neurosurgery). Part ii. Natural science factor //Sechenov Medical Journal. 2022;4:80-85.
4. Chen HR, Chen CW, Kuo YM, Chen B, Kuan IS, Huang H, Lee J, Anthony N, Kuan CY, Sun YY. Monocytes promote acute neuroinflammation and become pathological microglia in neonatal hypoxic-ischemic brain injury. //Theranostics. 2022 Jan 1;12(2):512-529.
5. Hagberg H, Mallard C, Ferriero DM, Vannucci SJ, Levison SW, Vexler ZS. et al. The role of inflammation in perinatal brain injury. //Nat Rev Neurol. 2015;11:192-208.
6. Yang D, Sun YY, Bhaumik SK, Li Y, Baumann JM, Lin X. et al. Blocking lymphocyte trafficking with FTY720 prevents inflammation-sensitized hypoxic-ischemic brain injury in newborns. //J Neurosci. 2014;34:16467-81.
7. Yao HW, Kuan CY. Early neutrophil infiltration is critical for inflammation-sensitized hypoxic-ischemic brain injury in newborns.// J Cereb Blood Flow Metab. 2020;40:2188-200.
8. Morey RA, Davis SL, Garrett ME, Haswell CC; Mid-Atlantic MIRECC Workgroup; Marx CE, Beckham JC, McCarthy G, Hauser MA, Ashley-Koch AE. Genome-wide association study of subcortical brain volume in PTSD cases and trauma-exposed controls. //Transl Psychiatry. 2017 Nov 30;7(11):1265
9. Shishido H, Toyota Y, Hua Y, Keep RF, Xi G. Role of lipocalin 2 in intraventricular haemoglobin-induced brain injury. //Stroke Vasc Neurol. 2016 Jun 24;1(2):37-43.
10. Ni W, Zheng M, Xi G, Keep RF, Hua Y. Role of lipocalin-2 in brain injury after intracerebral hemorrhage. //J Cereb Blood Flow Metab. 2015 Sep;35(9):1454-61.
11. Chen M, Guo P, Ru X, Chen Y, Zuo S, Feng H. Myelin sheath injury and repairment after subarachnoid hemorrhage. //Front Pharmacol. 2023 Apr 3;14:1145605.
12. Pang J, Peng J, Yang P, Kuai L, Chen L, Zhang JH, Jiang Y. White Matter Injury in Early Brain Injury after Subarachnoid Hemorrhage. //Cell Transplant. 2019 Jan;28(1):26-35.
13. Nelson SE, Sair HI, Stevens RD. Magnetic Resonance Imaging in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Current Evidence and Future Directions. //Neurocrit Care. 2018 Oct;29(2):241-252.
14. Sener S, Van Hecke W, Feyen BF, Van der Steen G, Pullens P, Van de Hauwe L, Menovsky T, Parizel PM, Jorens PG, Maas AI. Diffusion Tensor Imaging: A Possible Biomarker in Severe Traumatic Brain Injury and Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage? //Neurosurgery. 2016 Dec;79(6):786-793
15. Zhang Y, Zeng H, Lou F, Tan X, Zhang X, Chen G. SLC45A3 Serves as a Potential Therapeutic Biomarker to Attenuate White Matter Injury After Intracerebral Hemorrhage. //Transl Stroke Res. 2024 Jun;15(3):556-571.

16. Ye L, Tang X, Zhong J, Li W, Xu T, Xiang C, Gu J, Feng H, Luo Q, Wang G. Unraveling the complex pathophysiology of white matter hemorrhage in intracerebral stroke: A single-cell RNA sequencing approach. *CNS Neurosci Ther.* 2024 Mar;30(3):e14652.
17. Ma XY, Yang TT, Liu L, Peng XC, Qian F, Tang FR. Ependyma in Neurodegenerative Diseases, Radiation-Induced Brain Injury and as a Therapeutic Target for Neurotrophic Factors. *Biomolecules.* 2023 Apr 27;13(5):754.
18. Fogel MA, Pawlowski T, Schwab PJ, Nicolson SC, Montenegro LM, Berenstein LD, Spray TL, Gaynor JW, Fuller S, Keller MS, Harris MA, Whitehead KK, Vossough A, Licht DJ. Brain magnetic resonance immediately before surgery in single ventricles and surgical postponement. *Ann Thorac Surg.* 2014 Nov;98(5):1693-8.
19. Hayashi Y, Jinnou H, Sawamoto K, Hitoshi S. Adult neurogenesis and its role in brain injury and psychiatric diseases. *J Neurochem.* 2018 Dec;147(5):584-594
20. Sun D. Endogenous neurogenic cell response in the mature mammalian brain following traumatic injury. *Exp Neurol.* 2016 Jan;275 Pt 3(0 3):405-410.
21. Chen S, Chen Y, Xu L, Matei N, Tang J, Feng H, Zhang J. Venous system in acute brain injury: Mechanisms of pathophysiological change and function. *Exp Neurol.* 2015 Oct;272:4-10.
22. Trofimov AO, Agarkova DI, Trofimova KA, Nemoto EM, Bragina OA, Bragin DE. Arteriovenous cerebral blood flow correlation in moderate-to-severe traumatic brain injury: CT perfusion study. *Brain Spine.* 2023 Sep 21;3:102675.
23. Gaggi NL, Ware JB, Dolui S, Brennan D, Torrellas J, Wang Z, Whyte J, Diaz-Arrastia R, Kim JJ. Temporal dynamics of cerebral blood flow during the first year after moderate-severe traumatic brain injury: A longitudinal perfusion MRI study. *Neuroimage Clin.* 2023;37:103344.
24. Sanchez-Molano J, Blaya MO, Padgett KR, Moreno WJ, Zhao W, Dietrich WD, Bramlett HM. Multimodal magnetic resonance imaging after experimental moderate and severe traumatic brain injury: A longitudinal correlative assessment of structural and cerebral blood flow changes. *PLoS One.* 2023 Aug 7;18(8):e0289786.
25. Анваров У. И др. Нейровизуализационные и нейропсихологические исследования в клинике черепно-мозговой травмы легкой и средней степени тяжести //Центральноазиатский журнал образования и инноваций. 2023;2(6/6):190-205.
26. Шай А.Н. Значение белков-маркеров нервной ткани для морфологической диагностики нервной ткани для морфологической диагностики черепно-мозговой травмы / А.Н. Шай и др. //Судебно-медицинская экспертиза. М., 2017;4:40-45.
27. Храпов Ю.В. Роль биомаркеров повреждения вещества головного мозга в диагностике, оценке эффективности лечения и прогнозирование исходов тяжелой черепно-мозговой травмы / Ю.В. Храпов, С.В. Поросийский //Волгоградский научно-медицинский журнал. – Волгоград, 2013;3(39):10-20.
28. Сухорукова Е.Г. Иммуногистохимическое выявление астроцитов головного мозга при черепно-мозговой травме / Е.Г. Сухорукова, Д.Э. Коржевский, О.В. Кирик, В.Ф. Коржевская //Судебно-медицинская экспертиза. 2010;53(1):14-16.
29. Ромодановский П.О. Некоторые аспекты диффузного аксонального повреждения мозга при травме головы / П.О. Ромодановский //Судеб.- мед. экспертиза. 2013;56(3):18-20.
30. Дадабаев В.К. Применение лучевого метода исследования в выявлении морфологических признаков и механизма образования субарахноидальных кровоизлияний при черепно-мозговой травме //Тверской медицинский журнал Учредители: Тверской государственный медицинский университет. 2020;5:92-98.
31. Шоронова А. Ю. и др. Морфологическая характеристика нейронов сенсомоторной коры, и оценка психоневрологического статуса крыс после тяжелой черепно-мозговой травмы (сообщение 1) //Политравма. 2023;1:72-82.
32. Кошман И. П. и др., Морфофункциональная характеристика отека-набухания коры головного мозга белых крыс после тяжелой черепно-мозговой травмы без и на фоне применения L-лизина эсцината // НМП. 2020;2:251-258.
33. Петриков С.С., Солодов Александр Анатольевич, Бадыгов С.А., Мехиа Мехиа Э.Д., Крылов В.В. Влияние L-лизина эсцината на внутричерепное давление у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой, находящихся в критическом состоянии // НМП. 2016;2.
34. Степанов С.С., Авдеев Д.Б., Акулинин В.А., Шоронова А.Ю., Макарьева Л.М., Коржук М.С. Проявление отека-набухания сенсомоторной коры большого мозга крыс в зависимости от длительности окклюзии общих сонных артерий (морфометрическое исследование) //Общая реаниматология. 2021;5:17-25.

Поступила 20.06.2024