

ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНАЯ ЭПИЛЕПСИЯ И ЕЁ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ: ОБЗОР ТЕНДЕНЦИЙ И ПЕРСПЕКТИВ

Абдувойитов Б.Б., Алиев М.А.

Самаркандский государственный медицинский университет

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14833897>

Аннотация: Эпилепсия — хроническое заболевание мозга, которое вызывается различными факторами и характеризуется рецидивирующей, эпизодической и временной дисфункцией центральной нервной системы, которая возникает из-за чрезмерного разряда нейронов мозга. В последние десятилетия, несмотря на постоянное развитие противоэпилептических препаратов, все еще много пациентов с эпилепсией, прогрессирующей до лекарственно-резистентной эпилепсии. В настоящее время хирургическое лечение является одним из важных способов лечения лекарственно-резистентной эпилепсии.

Ключевые слова: лекарственная устойчивость, эпилепсия, хирургия, лечение, нейрон, мозг.

DRUG-RESISTANT EPILEPSY AND ITS SURGICAL TREATMENT: A REVIEW OF TRENDS AND PROSPECTS

Abduvoyitov B.B., Aliyev M.A.

Samarkand State Medical University

Abstract. Epilepsy is a chronic brain disease caused by various factors and characterized by recurrent, episodic and temporary dysfunction of the central nervous system, which occurs due to excessive discharge of neurons in the brain. In recent decades, despite the constant development of antiepileptic drugs, there are still many patients with epilepsy progressing to drug-resistant epilepsy. Currently, surgical treatment is one of the important methods of treating drug-resistant epilepsy.

Keywords: drug resistance, epilepsy, surgery, treatment, neuron, brain.

ВВЕДЕНИЕ

Эпилепсия — хроническое заболевание мозга, которое вызывается различными факторами и характеризуется рецидивирующей, эпизодической и временной дисфункцией центральной нервной системы, которая возникает в результате чрезмерной разрядки нейронов мозга [1]. Будучи серьезной проблемой здравоохранения во всем мире, эпилепсия составляет 1% всех заболеваний в мире [2]. В последние несколько десятилетий, несмотря на постоянную разработку противоэпилептических препаратов, более 30% пациентов с эпилепсией все еще прогрессируют до лекарственно-резистентной эпилепсии [3], что приводит к значительному росту заболеваемости и смертности от эпилепсии. Лекарственно-устойчивая эпилепсия может быть определена Международной лигой по борьбе с эпилепсией (ILAE) как несостоятельность адекватных испытаний двух переносимых и надлежащим образом выбранных и используемых схем АЭД (будь то монотерапия или в комбинации) для достижения устойчивого отсутствия приступов [4]. В настоящее время хирургическое лечение может быть единственным возможным способом лечения лекарственно-устойчивой эпилепсии. Однако из-за сложной этиологии и неясного патогенеза лекарственно-устойчивой эпилепсии только хирургическое лечение всегда трудно для достижения радикального эффекта, и комплексное противоэпилептическое

лечение, в основном основанное на хирургии, необходимо *Направьте корреспонденцию этим авторам в Цзилиньскую провинциальную ключевую лабораторию молекулярной и химической генетики, Вторая больница Цзилиньского университета, Чанчунь 130041, КНР; Электронная почта: libingjini@jlu.edu.cn и zhangxue-wen@hotmail.com быть объединено с другими методами лечения. В настоящей статье в основном рассматривается патогенез лекарственно-устойчивой эпилепсии и комплексное лечение, в основном основанное на хирургии, который содержит справочные материалы и рекомендации по клиническому лечению резистентной к лекарственным препаратам эпилепсии.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИИ

Хотя существовало множество новых типов противоэпилептических препаратов, которые продолжали утверждаться для применения, все еще существует более 30 процентов пациентов с эпилепсией, у которых развилась лекарственно-устойчивая эпилепсия [3]. Wiebe S et al. провели исследование RCT и доказали, что одногодичный показатель излечения пациентов с височной эпилепсией путем хирургического лечения был значительно выше, чем при медикаментозном лечении (58% против 8%), что доказало, что хирургическая операция может быть действенной для контроля заболеваемости височной эпилепсией [16]. Кроме того, Fiest KM et al. обнаружили, что пациенты через 6 месяцев после операции в хирургической группе достигли положительного минимального клинически важного изменения (MCID) по качеству жизни при эпилепсии (QOLIE) - 89, по сравнению с пациентами в медицинской группе (56,0% против 11,0%, $p < 0,001$), в то время как 62,0% хирургической группы достигли положительного MCID по QOLIE-31 ($p < 0,001$) по сравнению с 17,0% медицинской группы [17]. С непрерывным развитием смежной науки и технологий появилось множество различных методов хирургического лечения в ответ на надлежащее время и условия, и теперь хирургическое лечение стало очень важным терапевтическим инструментом для лечения лекарственно-устойчивой эпилепсии. Целью хирургии является уменьшение приступов, избежание неблагоприятных реакций после операции и, в определенной степени, улучшение качества жизни. В целом, нам необходимо скорректировать предоперационное состояние пациентов, чтобы оно соответствовало критериям хирургии. В настоящее время хирургические методы лечения эпилепсии подразделяются на резекционные операции, паллиативные операции, нейростимуляцию и другие хирургические вмешательства.

Резекционная хирургия

Височная эпилепсия является наиболее распространенным типом лекарственно-резистентной эпилепсии, которая обычно лечится хирургическим путем [18]. Резекционные операции постепенно признаются основным выбором лечения лекарственно-резистентной эпилепсии на основе большого количества клинических экспериментов, а раннюю медиальную височную эпилепсию особенно рекомендуется лечить хирургическим путем [19, 20].

Мезиальная височная резекция

Хирургические методы лечения эпилепсии медиальной височной доли включают переднюю височную лобэктомию и селективную амигдалогиппокампэктомию. В долгосрочном исследовании, включавшем 615 случаев пациентов с эпилепсией, было около 52% (95%ДИ, 48-56) пациентов, у которых не было рецидивов припадков даже после пяти лет операции, и около 47% (95%ДИ, 42-51) пациентов не указали никаких признаков приступов эпилепсии через десять лет после операции [21].

Передняя височная лобэктомия применима в случаях с эпилептогенными зонами на одной стороне височной доли [22]. Поскольку почти все эпилептические поражения медиальной височной доли происходят из миндалевидного тела, гиппокампа и парагиппокампальной извилины, резекция вышеуказанных структур может способствовать контролю приступа эпилепсии. В связи с вышеизложенным, передняя височная доля, не связанная с возникновением эпилепсии медиальной височной доли, должна быть резецирована при передней височной лобэктомии, а также большая часть гиппокампа, миндалина и парагиппокампальной структуры. Передняя височная лобэктомия стала стандартной хирургической процедурой для лечения трудноизлечимой эпилепсии медиальной височной доли [16], и ранее сообщалось о показателях свободы от приступов около 66% [23].

Селективная амигдалогиппокампэктомия применима для пациентов с эпилепсией медиальной височной доли, сопровождающейся склерозом гиппокампа [24], а основные методы хирургического вмешательства включают трансильбиевий [25], транссрединный височный извилина [26], субтемпоральный [27] подход и т. д. На основании результатов систематического обзора и метаанализа пациентов, получивших два различных хирургических лечения в послеоперационном периоде, Джозефсон К.Б. и соавторы обнаружили, что пациенты, которым проводилась передняя височная лобэктомия, с большей вероятностью достигали класса Энгеля I по сравнению с пациентами, которым проводилась селективная амигдалогиппокампэктомия (RR = 1,32, 95% ДИ, 1,12–1,57; P < 0,01) [28]. Однако не существует четкого заключения относительно сильных и слабых сторон передней височной лобэктомии и селективной амигдалогиппокампэктомии при лечении эпилепсии [28, 29], что должно быть дополнительно подтверждено многоцентровыми клиническими исследованиями.

Экстратемпоральная резекция при эпилепсия

Хирургическое лечение вневисочной эпилепсии в основном применимо к пациентам с лекарственно-резистентной эпилепсией, вызванной корковыми дисплазиями, сопровождающимися опухолью, ишемическими изменениями и сосудистой мальформацией и т. д. [30]. Частота вневисочной эпилепсии в основном связана с латеральной височной корой [31]. Предыдущее ретроспективное исследование, проведенное Theys T et al., выявило эффективность и безопасность хирургического лечения эпилепсии в латеральной височной доле [32]. Хирургическое лечение вневисочной эпилепсии чаще встречается у детей из-за распространенности прогрессирующей корковой дисплазии, связанной с диффузными эпилептогенными зонами [30, 33]. Эпилептогенные зоны часто распределены в коре, но различаются у разных людей и иногда могут находиться в глубокой структуре мозга. Таким образом, точное позиционирование эпилептогенных зон является основной проблемой для успешного проведения хирургии латеральной височной эпилепсии [34]. В целом, при условии обеспечения повреждения нефункциональных областей мозга, чем тщательнее резекция поражения, тем меньше вероятность рецидива у пациентов.

Гемисферэктомия

Гемисферэктомия преимущественно применяется при синдроме гемиконвульсий, гемиплегии, эпилепсии, перинатальной травме, односторонних полушарных церебральных пороках, диффузной кортикальной дисплазии (например, полушарной мегалэнцефалии), синдроме Расмуссена и синдроме Стерджа -Вебера и т. д. [35]. Основные методы хирургической операции включают анатомическую гемисферэктомию, функциональную

гемисферэктомии и гемидекортикацию и т. д. [36]. Изучая 83 детей с резистентной к лекарствам эпилепсией, Делаланде О и др. обнаружили, что около 77% пациентов достигли цели отсутствия рецидива эпилепсии (класс Ангеля I) при условии прерывистого лечения противозлептическими препаратами после гемисферэктомии, а у 12% детей редко возникали приступы эпилепсии (класс Ангеля II), а у 14% детей отмечалось постоянное возникновение эпилепсии (класс Ангеля III или IV) [37], что свидетельствует об эффективности гемисферэктомии в лечении резистентной к лекарственным препаратам эпилепсии. В ходе последующего исследования, которое длилось в среднем 4,5 года, Карло Эфисио Маррас и соавторы обнаружили, что у 8 из 13 детей (62%) после гемисферотомии не было приступов (класс Ангеля I), у одного из них припадки были классифицированы как класс Ангеля II, у четверых – как класс Ангеля III или IV [38].

Основными осложнениями в процессе операции по иссечению являются неврологические дефициты, возникающие после хирургической резекции, включая паралич черепных нервов, осознанные дефекты поля зрения (гемианопсия), которые нелегко воспринимаются пациентами и т. д., но большинство симптомов носят временный характер [39, 40]. Кроме того, послеоперационные осложнения чаще встречаются при хирургической резекции с широким спектром областей хирургии, например, резекция полушария головного мозга. Серьезные осложнения также могут возникнуть после операции, включая гемиплегию, внутричерепную инфекцию и внутричерепную гематому, абсцесс мозга [41, 42].

Паллиативная хирургия

Паллиативная хирургия - это консервативное лечение для лечения резистентной к лекарствам эпилепсии, в основном посредством хирургической операции по блокированию пути диффузии разряда эпилепсии, подходит для пациентов с резистентной к лекарствам эпилепсией, которым не помогло хирургическое лечение, или пациентов, которые не считаются подходящими для хирургического лечения. Хирургические методы операции в основном включают в себя каллозотомию тела, множественную субпиальную транссекцию и т. д. Паллиативная хирургия может уменьшить или облегчить приступы эпилепсии в определенной степени.

Мозолистотомия тела

Мозолистое тело применимо для пациентов с множественными типами эпилепсии, включая вторичную генерализованную эпилепсию, синдром Леннокса - Гасто или синдром Леннокса, синдром Веста и рефрактерную идиопатическую генерализованную эпилепсию и т. д. [43]. Будучи самой большой структурой белого вещества в человеческом мозге, мозолистое тело соединяет кору двух полушарий головного мозга, а волокна мозолистого тела играют важную роль в распространении приступов [43, 44]. Мозолистое тело частично или полностью пересекается при мозолистом теле, тем самым разрушая связи волокон между двумя полушариями головного мозга, предотвращая фокальные приступы или распространение тонических и атонических приступов на противоположную сторону. Приступы в форме тонической, атонической или смешанной эпилепсии могут вызывать тяжелые падения (так называемые дроп-припадки). Были предыдущие исследования, которые доказали, что мозолистое тело также имеет очень хороший терапевтический эффект в снижении приступов [45]. Однако частота осложнений после операции относительно высока, наиболее классическим осложнением является синдром разъединения, а другие осложнения включают временную или постоянную двигательную

дисфункцию, нарушение памяти и языка [46]. Систематическое исследование использования классификации Энгеля, проведенное Грэхемом и соавторами, показало, что полная мозолистая мозоль имела лучший лечебный эффект в снижении приступов эпилепсии по сравнению с передней мозолистой мозолью (88,2% против 58,6%, $P < 0,05$); по крайней мере через 1 год после операции возникновение синдрома разъединения было значительно выше после полной мозолистой мозолью, чем после передней мозолистой мозолью (12,5% против 0%; $P < 0,05$) [47]. 3.2.2. Множественная субпиальная транссекция. Множественная субпиальная транссекция, первоначально изобретенная Морреллом в 1989 году [48], и постоянное совершенствование которой было достигнуто для повышения терапевтического эффекта, в настоящее время в основном используется при следующих типах эпилепсии, при которых эпилептогенные зоны, как наблюдается, расположены в областях языка, зрения, исходного движения и сенсорных функций, таких как синдром Ландау-Клеффнера (ЛКС) и т. д. [49, 50]. Распространение эпилептического разряда в основном осуществляется через горизонтальное направление волокон в корковых нейронах; кроме того, посредством перерезания коротких волокон в горизонтальном направлении в коре головного мозга множественная субпиальная транссекция может защитить вертикальный столб, что может способствовать сохранению функции функциональных областей, а также может блокировать путь эпилептического разряда, чтобы контролировать эпилептические припадки [51]. В ходе последующего наблюдения в течение как минимум 2 лет после модифицированной операции МСТ, NtsambiEba G, et al. Было установлено, что около 79% пациентов (группа лечения только МСТ, 75%) показали по крайней мере 50% снижение частоты приступов эпилепсии, а 42% пациентов не показали ни одного приступа эпилепсии (группа лечения только МСТ, 33%) [52].

Нейростимуляция

Нейростимуляция включает стимуляцию блуждающего нерва, глубокую стимуляцию мозга, реактивную нейростимуляцию и т. д.

Стимуляция блуждающего нерва

Стимуляция блуждающего нерва была предложена Забарой в 1985 году, а в 1988 году она впервые была применена к человеческому телу [53], что применимо для пациентов с лекарственно-устойчивой эпилепсией, которым не удалось удалить поражение, и для пациентов с лекарственно-устойчивой эпилепсией с предыдущей историей неудачного хирургического лечения. Метод заключается в имплантации полученного электроимпульсного стимулятора в левую часть груди, а электрод соединяется с левым блуждающим нервом через подкожный канал к шее, чтобы стимулировать блуждающий нерв для контроля приступа эпилепсии [54], стимуляция блуждающего нерва была одобрена FDA США в 1997 году в качестве вспомогательной терапии при лекарственно-устойчивой эпилепсии [55]. Противозипилептический механизм стимуляции блуждающего нерва до сих пор недостаточно изучен, и некоторые исследования предполагают, что он может быть связан с ядрами ствола мозга [56]. Ядро одиночного пути (NTS), которое является основной конечной точкой, имеет прямые или косвенные проекции на ядра шва, голубое пятно, ретикулярную формацию и другие ядра ствола мозга. Было подтверждено, что эти ядра влияют на восприимчивость мозга к судорогам, таким образом, вагальная модуляция этих ядер может представлять собой механизм ослабления судорог [57]. Краль и др. продемонстрировали, что голубое пятно играет решающую роль в подавлении эпилепсии VNS в моделях крыс [58]. Кроме того, плотность рецепторов ГАМК-А,

иммуномодулирующая функция блуждающего нерва, норадреналин и серотонин могут способствовать ослаблению судорог эффектами VNS [59-61]. Сообщается, что самое раннее исследование стимуляции блуждающего нерва применялось для пациентов с рефрактерной эпилепсией в начале 1990-х годов [62]. Энглот DJ и др. Метаанализ показал, что после стимуляции блуждающего нерва частота эпилептических припадков снизилась более чем на 50% (OR = 1,83 95%CI 1,80-1,86) [63]. В ходе 5-летнего последующего исследования пациентов с лекарственно-устойчивой эпилепсией, которых лечат с помощью стимуляции блуждающего нерва, Пакдаман Х. и др. обнаружили, что общая средняя частота ежемесячных припадков снизилась на 57,8-67%, что подтвердило безопасность и эффективность [64]. Стимуляция блуждающего нерва имеет меньше побочных эффектов, а уровень заболеваемости составляет около 2%, в основном включая хриплый голос и кашель, послеоперационную гематому и инфекцию и т. д. [65]. Однако в настоящее время стимуляция блуждающего нерва используется только в качестве вспомогательной терапии при лекарственно-устойчивой эпилепсии, редко способной полностью предотвратить начало эпилепсии. В то же время, текущая стимуляция блуждающего нерва является инвазивным лечением и требует повторной операции каждые 5-10 лет для полной замены батареи, что, вероятно, снова вызовет возникновение осложнений. Кроме того, стимулятор блуждающего нерва не может получить эффективное визуализационное наблюдение с помощью МРТ, что является проблемой для широкого применения в клинике в будущем. В настоящее время транскутанная стимуляция блуждающего нерва Стимуляция нервов (tVNS) постепенно повышается и, как было доказано, безопасна и эффективна при лечении эпилепсии. В ходе двойного слепого рандомизированного контролируемого исследования Бауэр С. обнаружил, что чрескожная стимуляция блуждающего нерва ушной раковины (ta-VNS), как неинвазивный метод, имеет высокую приверженность лечению и переносимость, и по сравнению с контрольной группой пациенты в группе лечения 25 Гц показали значительное снижение частоты приступов эпилепсии (20 недель; n = 26, 34,2%, P = 0,034) [66]. Ронг П. и др. обнаружили в своем исследовании, что при сравнении пациентов, леченных ta-VNS, и контрольной группой частота снижения приступов эпилепсии в первой группе была значительно выше, чем во второй группе после 8 недель лечения (42,6% против 11,5%, P < 0,05) [67]. Несмотря на то, что ta-VNS доказала свою эффективность в лечении резистентной к лекарственным препаратам эпилепсии, необходимы дополнительные фундаментальные и клинические исследования для предоставления дополнительных обоснований и рекомендаций по клиническому применению этой технологии.

Глубокая стимуляция мозга

Глубокая стимуляция мозга (DBS) была включена в терапевтический тест для лечения лекарственно-устойчивой эпилепсии с 1950-х годов, и мишенями для глубокой стимуляции мозга при лечении эпилепсии являются центромедиальное ядро таламуса, переднее ядро таламуса, субталамическое ядро, гиппокамп, голубое пятно и т. д., однако противоэпилептический механизм глубокой стимуляции мозга до сих пор остается неясным. Многоцентровое двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование в отношении стимуляции переднего таламического ядра показало, что медианное процентное снижение частоты приступов составляет 56%, а у 54% пациентов наблюдалось снижение приступов по крайней мере на 50% [68]. Таламическая глубокая стимуляция мозга была одобрена в Европейском союзе, Канаде и других странах в качестве дополнительной терапии лекарственно-устойчивой эпилепсии и вторичных

генерализованных приступов, но до сих пор не одобрена FDA США [69]. Наиболее распространенными осложнениями являются кровотечение, инфекция, механические осложнения, нейропсихиатрические изменения, но смерть и серьезные осложнения редки [70]. Хотя глубокая стимуляция мозга при лечении переднего ядра таламуса и гиппокампа была продемонстрирована в большом количестве РКИ, тем не менее, необходимы дальнейшие исследования для подтверждения терапевтических эффектов других мишеней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышеуказанные методы лечения являются вспомогательными методами лечения резистентной эпилепсии. Мы с нетерпением ждем новых клинических исследований, объединяющих эти методы со стандартным хирургическим лечением, что будет способствовать дальнейшему развитию новых методов комплексного противозипептического лечения, в основном основанного на хирургии, с целью достижения ремиссии и даже излечения резистентной эпилепсии с развитием технологий локализации и визуализации эпилептогенной зоны, а также углубления исследований механизмов резистентной эпилепсии. Комплексное лечение, в основном основанное на хирургии, будет продолжать совершенствоваться и популяризироваться, и, наконец, откроет новые горизонты для пациентов с резистентной эпилепсией.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абдувалиев, Ш. И., А. Ш. Шодиев, and З. С. Пардаева. "некоторые особенности клинического проявления нетравматических внутримозговых кровоизлияний у детей." *xx давиденковские чтения*. 2018.
2. Aliev, M. A., A. M. Mamadaliev, and S. A. Mamadalieva. "research of essential elements composition in the cerebrospinal fluid in patients with outcomes of traumatic brain injury."
3. Агзамов, М., И. Агзамов, and Ш. Абдувалиев. "Нетравматические внутримозговые кровоизлияния у детей: Клиника, диагностика и методы лечения." *Журнал вестник врача* 1.3 (2017): 30-36.
4. Примов, Зухриддин Амриддин Ўғли, Даврон Мавлонович Равшанов, and Амиркул Шодиевич Шодиев. "Диск чурралари ривожланган бўйин остеохондрозларининг этиопатогенези ва клиник манзараси." *Academic research in educational sciences* 2.6 (2021): 578-583.
5. Алиев, М. А., А. М. Мамадалиев, and С. А. Мамадалиева. "Эффективность эндолюмбальной инсуффляции озона и пирацетама при лечении посттравматических церебральных арахноидитов." *Международный научно-исследовательский журнал* 10 (41) (2015).
6. Алиев, Мансур Абдухоликович, Абдурахмон Маматкулович Мамадалиев, and Саодат Абдурахмоновна Мамадалиева. "Динамические изменения состава макро-и микроэлементов в сыворотке крови у больных с различными последствиями краниocereбральной травмы." *Universum: медицина и фармакология* 12 (23) (2015).
7. Алиев, Мансур Абдухоликович. "Анализ методов диагностики и выбора оперативных доступов при различных опухолях спинного мозга." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 76-78.
8. Шодиев, Амиркул Шодиевич. "К особенностям течения опухолей мозжечка." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 24-27.
9. Aliev, M. A., et al. "The Result of Surgical Treatment of Secondary Stenosis of the Cervical Spinal Canal Due to Instability after Vertebra-Spinal Trauma (Clinical Case)." (2022).

10. Равшанов, Даврон Мавлонович. "Парасагитталные менингиомы больших полушарий головного мозга (обзор литературы)." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 104-106.
11. Набиев, Акмал Адхамжанович. "Анализ изменений полей зрения у больных опухолями головного мозга." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 116-119.
12. Норкулов, Нажмиддин Уралович. "Результаты офтальмологических мероприятий у нейроонкологических больных." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 109-111.
13. Aliev, M. A., et al. "Use of Magnetic Resonance Spectroscopy for the Diagnosis of Brain Tumor Recurrence." *Journal of Applied Spectroscopy* 89.5 (2022): 898-904.
14. Саидов, Комрон Жуманазарович. "Результаты анализа неврологической симптоматики в остром и отдаленном периодах сотрясения головного мозга у 63 больных." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 102-104.
15. Норкулов, Нажмиддин Уралович. "Прогностическое значение корреляции клинических признаков с исходом черепно-мозговой травмы." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 112-113.
16. Шодиев, Амиркул Шодиевич. "К вопросу комплексного лечения нейроэпителиальных опухолей головного мозга." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 22-24.
17. Набиев, Акмал Адхамжанович. "Некоторые аспекты комбинированного лечения глиальных опухолей головного мозга." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 113-115.
18. Aliev, M. A., A. M. Mamadaliev, and S. A. Mamadalieva. "The effectiveness of endolumbal insufflation of ozone and pyracetam in the treatment of posttraumatic cerebral arachnoiditis." *Международный научно-исследовательский журнал* 10-4 (41) (2015): 45-51.
19. Tashmurodovich, Husanov Zafar. "Analysis of diagnostics and selection of surgery approaches in various spinal cord tumors." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 96-98.
20. Juraev, A. M. "To the question of complex treatment of neuroepithelial tumors of the brain." *Достижения науки и образования* (2022): 120.
21. Juraev, A. M. "To the peculiarities of the course of cerebellar tumors Juraev AM." *Достижения науки и образования* (2022): 118.
22. Abdukholikovich, Aliev Mansur. "Analysis of changes in the field of vision in patients with brain tumors." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 78-81.
23. Mamatkulovich, Mamadaliev Abdurakhmon. "Results of analyzing neurological symptoms in acute and long-term periods of brain concussion in 63 patients." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 27-29.
24. Mamatkulovich, Mamadaliev Abdurakhmon. "Results of ophthalmologic measures in neurooncology patients." *Достижения науки и образования* 6 (86) (2022): 29-31.