

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК: 57.089:616.831-006-07 DOI: 10.53498/24094498_2021_3_3

А.Б. Касымова, Б.Б. Жетписбаев, М.П. Солодовников, А.Қ. Рақымжан, Н.А. Рыскельдиев, А.Ж. Доскалиев

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Нур-Султан, Казахстан

ОРГАНИЗАЦИЯ БИОБАНКА В НЕЙРОХИРУРГИИ

Введение. Биобанк - это крупномасштабная биомедицинская база данных и важный исследовательский ресурс для проведения научных, трансляционных, клинических и фармацевтических исследований, направленных на разработку новых методов лечения в современной медицине.

Материалы и методы. Для исследования были отобраны биологические материалы (опухоль, венозная кровь) пациентов с глиальными опухолями. Биоматериалы подвергались обработке с последующим его криохранением в биобанке. Для установления диагноза проводили гистологическое, иммуногистохимическое и молекулярно-генетическое исследование. Всю информацию о биообразцах регистрировали в электронной базе данных биобанка.

Результаты. За три года проведенных исследований (с 2018 по 2021гг) в биобанке Национального центра нейрохирургии собраны 777 аликутов от 269 пациентов. Это пациенты в основном с глиальными опухолевыми поражениями головного мозга III-IV степени злокачественности. Все клинические, патоморфологические результаты пациентов хранятся в электронной информационной системе.

Заключение. Созданный биобанк позволит провести поиск новых методов в лечении, улучшить качество и увеличить продолжительность жизни нейрохирургических пациентов в Республике Казахстан. Привлечь инвестиции как отечественных, так и зарубежных инвесторов в развитие научных исследований, что в купе с вышесказанным внесет свою лепту в положительное развитие экономики страны. Статья была подготовлена в рамках государственного заказа на реализацию научной программы по бюджетной программе 217 «Развитие науки», подпрограмме 101 «Программно-целевое финансирование субъектов научной и/или научно-технической деятельности за счет средств республиканского бюджета», по теме: BR10965225 «Разработка программы молекулярно-цитогенетических исследований и создание биобанка опухолей центральной нервной системы».

Ключевые слова: биобанк, криохранилище, нейрохирургия, нейроонкология, глиомы, опухоли центральной нервной системы.

На сегодняшний день во многих развитых странах мира существуют биобанки частные, при университетских клиниках и национальные. Одним из ключевых направлений в создании биобанка на базе АО «Национальный центр нейрохирургии» (далее - НЦН) является деятельность направленная на опухоли центральной нервной системы (далее - ЦНС). В современном мире несмотря на значительный прогресс в области медицины, лечение опухолей ЦНС, в особенности глиом, все равно остается самой сложной задачей.

Проанализировав международный опыт, можно с уверенностью говорить о том, что во многих странах мира уже существуют биобанки, в ка-

ких-то странах они частные, в каких-то существуют при университетских клиниках, а где-то носят статус национальной организации.

Коллективом авторов в ходе анализа литературных источников было подчеркнуто то, что в течение двух последних десятилетий важным фундаментальным шагом в развитии биомедицинской науки есть создание крупномасштабных хранилищ биологических материалов или «биобанков». Многими авторами, сообществами и организациями были предложены различные определения биобанка. Международные организации по биобанкированию, такие как Европейская исследовательская инфраструктура BBMRI-ERIC (Biobanking

and BioMolecular Resources Research Infrastructure-European Research Infrastructure Consortium), Европейская комиссия (ЕС), Международное сообщество по биологическим и экологическим репозиториям ISBER (International Society for Biological and Environmental Repositories) дают свои собственные определения данному термину. Так, например, по данным одной из ведущих организаций BBMRI-ERIC, биобанк – это хранилище биологических образцов и связанные с ними информации, которые имеют большое значение для развития биотехнологий, здравоохранения, исследований в области наук о жизни [1]. В 2010 году Европейская комиссия в статье «Biobanks in Europe: prospects for Harmonization and Networking» рассматривает биобанк, как организованную коллекцию биологических материалов и связанные с ними данные, которые являются важной инфраструктурой для фундаментальных исследований и персонализированной медицины [2].

Таким образом, исходя из этих определений, понятие «биобанк» объединяет три основных составляющих: 1) человеческий биоматериал; 2) связанные с ним информации; 3) этические требования, касающиеся согласия пациентов, безопасности и защиты персональных данных [3].

Существуют биобанки разных типов и предназначений, в которых хранятся биологические жидкости (элементы крови, плазма, сперма, слюна, моча и пр.), клеточные культуры, бактерии и вирусы, образцы ДНК и РНК, образцы тканей и целые органы [4].

Впервые биобанк человеческих образцов для трансплантации был создан еще в 1949 году в США [5]. В 2008 году исследователи из США хранили 270 миллионов образцов в биобанках, а скорость сбора новых образцов составляла 20 миллионов в год. Дальнейшее развитие биобанков было связано со сбором материала для биомедицинских исследований [6].

На сегодняшний день самые крупные биобанки имеются в Великобритании, США, Швеции, Франции, Нидерландах, Италии, Корее (NBK), благодаря которым открыто порядка 150 тыс. различных биомаркеров, которые применяются для диагностики различных заболеваний [7].

Развитие современной медицины и молекулярно-генетических методов исследования, потребовало сбора образцов тканей и клеток для достижения достаточных выборок, которые позволили бы делать более достоверные выводы [8]. В связи с чем начали появляться специализи-

рованные биобанки, в которых аккумулировался биоматериал с определенными заболеваниями. В результате создания подобных биобанков особое место занимают биобанки онкологических заболеваний [9].

В Российской Федерации в настоящее время функционирует около 20 хранилищ биоматериалов, это культуры первичных и метастатических опухолей – рак щитовидной железы, меланомы, рак почки, колоректальный рак, саркомы мягких тканей и опухоли других локализаций [10].

В Республике Казахстан биобанкирование только развивается, однако, уже сегодня есть множество образцов биоматериалов, которые хранятся в отечественных биорепоzitориях, таких как: Казахский национальный медицинский университет имени Асфендиярова, Назарбаев Университет, Национальный научный медицинский центр, также Национальный центр биотехнологий. Здесь хранятся микроорганизмы, клеточные культуры, геномные и генно-инженерные материалы для сохранения биоразнообразия и обеспечения ресурсной базы биотехнологий [11]. Биобанк «Мирас» в АО «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии» в городе Алматы был создан в рамках проекта 7 рамочной программы Еврокомиссии «Генетические исследования презклампсии в центрально-азиатских и европейских популяциях», с целью идентификации и валидации новых биологических маркеров, установление их связей с заболеваниями и идентификации новых терапевтических мишеней. На данный момент в биобанке «Мирас» хранятся 13950 образцов ДНК [12].

В настоящее время специализированных биобанков по хранению образцов опухолей ЦНС в Республике Казахстан не существует, что явилось поводом для создания биобанка в нейрохирургии, в частности в нейроонкологии. Несмотря на многочисленные исследования опухолей головного мозга, в особенности опухоли глиального ряда, считаются одними из часто диагностируемых первичных новообразований центральной нервной системы [13, 14].

По статистическим данным, глиомы составляют примерно 50% всех случаев новообразований в головном мозге среди взрослого населения, и при этом около 30% данной опухоли изначально относятся к III-IV степени злокачественности. В Казахстане первичные опухоли головного мозга регистрируются ежегодно в среднем у 800 граждан, среди которых наиболее агрессивными и рас-



пространенными формами опухоли являются глиобластома (средний возраст 54 года) и анапластическая астроцитома (средний возраст 45 лет), характеризующиеся крайне неблагоприятными прогнозами и лечением [15]. Эти пациенты имеют очень низкую выживаемость. Так, например, средняя выживаемость у пациентов с анапластической астроцитомой составляет от 3 до 4 лет, тогда как медиана общей выживаемости при глиобластоме составляет до 15 месяцев [16]. Поэтому следует предпринять попытки улучшить лечение глиом с помощью крупномасштабных трансляционных программ, основанные на современных биомедицинских исследованиях, которые необходимы для лучшего понимания патогенеза глиальных опухолей и выявления его новых биомаркеров, способствующие разработке индивидуализированных и целенаправленных методов лечения.

Подобные исследования для получения статистически значимых результатов, потребуют большого количества биологических образцов и связанной с ними информации [17]. Одним из решений этого вопроса является создание в Казахстане крупномасштабной биомедицинской базы данных, содержащей биологические материалы и все клинические данные от пациентов с глиальной опухолью головного мозга: биобанка в НЦН. Этот биобанк станет уникальным не только в Казахстане, но и в зарубежных странах мира, позволит поддерживать крупные научно-исследовательские проекты, необходимые для улучшения качества и увеличения продолжительности жизни нейрохирургических пациентов.

Созданный биобанк в НЦН будет направлен на развитие персонифицированной и трансляционной медицины. Развитие трансляционной медицины позволит проводить оперативный перенос результатов фундаментальных исследований (главным образом в области молекулярной цитогенетики и биохимии) в клиническую практику, что сделает данное направление особенно перспективным и востребованным. Биобанк будет расширяться и тем самым развивать нейронауку, персонализированную медицину, научную деятельность в данном направлении, что даст мощный толчок отрасли для соответствия общепринятым стандартам развитых стран мира. Биобанк будет привлекать как отечественных, так и зарубежных инвесторов, заинтересованных в развитии научного, образовательного и инновационного сотрудничества, что в свою очередь будет положительно сказываться на развитии эконо-

мики государства. Основным толчком к развитию экономической составляющей будут финансовые вливания, посредством проведенных научно-исследовательских мероприятий.

Для всех биобанков существует несколько международных стандартов и руководств, в которых обсуждаются юридические, этические, технологические и управленческие требования: строгое соблюдение этических требований и ответственное отношение к персональным данным пациентов; стандартизация процедур обработки, транспортировка и хранение биоматериала; сбор и ответственное хранение информации, ассоциированной с биообразцами [18].

Из вышеописанных требований в создании биобанка важную роль играют правовые и этические вопросы, касающиеся информированного согласия, конфиденциальности и защиты данных донора [19]. Согласно международным стандартам по этике исследований, информированное согласие должно гарантировать добровольное участие, анонимность и абсолютную безопасность личных данных пациента [20]. Решением данного вопроса является разработка единых стандартных операционных процедур (СОП) для всех биобанков, которые позволят свободно обмениваться биологическими образцами и связанной с ними информацией по универсальным алгоритмам на глобальном уровне [21].

Материалы и методы

В исследование были включены пациенты с нейроэпителиальными опухолями головного мозга, поступающие в Отделение патологии центральной нервной системы НЦН. Все рекрутированные пациенты, которые подходят для исследования, подписывают письменное информированное согласие на предоставление своего биологического материала, а также данных клинических и диагностических исследований. Данные о клинических случаях каждого пациента хранятся в единой электронной информационной системе HIS (Hospital Information System). В базе данных биобанка каждому пациенту-участнику присваивается свой идентификационный код. Этот код включает комбинацию, состоящую из двухзначных номеров отделений от 01 до 07 и уникальный 4-значный номер от 0001 до 4999. Идентификационный номер, присвоенный пациенту, позволяет в дальнейшем получить всю необходимую информацию.

При подозрении у пациента на глиому головного мозга, врач-нейрохирург передает операционный материал (опухолевая ткань) вместе с подписанным информированным согласием и направлением на гистологическое исследование в патологоанатомическое отделение (ПАО), которое находится на одной территории с операционным блоком. Далее врач-патологоанатом проводит вырезку фрагментов ткани. Одну часть ткани (исключая некроз) размерами примерно 0,5х0,5х0,3 см помещают в криопробирку объемом 2 мл, после чего материал переносят в криохранилище -80°C (Низкотемпературный морозильник ULUF 450/Arctiko). Вторая часть материала используется для изготовления парафинового блока, с последующим патоморфологическим, иммуногистохимическим и молекулярно-генетическим исследованиями (рис. 1). Время с момента транспортировки биоматериала с операционного блока до момента заморозки препарата в Патологоанатомическом отделении занимало не более 20 мин.



Рисунок 1 - Рабочий процесс Биобанка в НЦН

Важными для биобанкирования в онкологии являются не только сама опухолевая ткань, но также кровь, сыворотка и другие биологические жидкости пациента [22]. Поэтому, после взятия части опухолевого материала, данным пациентам проводится забор венозной крови, которая подвергается центрифугированию и аликвотированию.

Для взятия венозной крови используется вакуумная система, имеющая разную цветовую окраску крышечки: сиреневая (с ЭДТА) в объеме 10 мл и желтая (с активатором свертываемости) в объеме 5 мл. Цельную кровь в 2 вакутейнерах разделяли по фракциям (плазма, лейкоцитарный слой и сыворотка) с помощью центрифугирова-

ния, затем аликвотировали в 4 криопробирках в объеме 2 мл, с последующим криохраниением.

Обработку материала (крови) для получения образцов необходимо произвести в течение 2 часов после взятия крови, так как это влияет на сохранность белков и других компонентов биоматериала [23]. Вакутейнеры с цельной кровью центрифугировали при комнатной температуре при 1000-1500 g (2000-3000 об/мин) в течение 10-30 минут для создания двух аликвот: для плазмы, по одной аликвоты для лейкоцитарного слоя и сыворотки. Аликвоты далее хранятся в морозильнике при температуре -80°C. Каждая криопробирка была соответственно промаркирована, с указани-

ем следующей информации: идентификационный номер пациента, тип образца крови (например, П1 или П2 - плазма), номер в морозильнике, номер криобокса, номер ячейки в криобоксе. Всю информацию о биообразцах регистрировали в письменном виде в журнале и в электронной базе данных биобанка.

Для постановки патоморфологического диагноза операционный материал пациентов фиксировали в 10% забуференном формалине (в течение 12-24 часов), после стандартной проводки изготавливали гистологические срезы. Биоматериал подвергался патогистологическому и иммуногистохимическому анализу с целью верификации диагноза. Врач-патологоанатом выдает гистологическое заключение с оценкой уровня дифференцировки и степени злокачественности опухоли и вносит в электронную базу данных.

Результаты и обсуждение

За исследованный период (с 2018 по 2021 гг.) в биобанке НЦН собраны 777 аликвот (опухоль, венозная кровь) от 269 пациентов. Число рекрутированных пациентов точно соответствует количеству собранных образцов опухолевой ткани в криохранилище, с парафиновыми блоками в комплексе с клиническими и гистологическими данными. Вместе с опухолевым материалом

в коллекции накоплено 508 аликвот образцов венозной крови пациентов. Средний возраст этих пациентов составил 62 года (диапазон 20-75 лет), показатели частоты заболеваемости у мужчин были выше, чем у женщин.

Установление диагноза опухолей проводилось на основании патогистологического, иммуногистохимического и молекулярно-генетического исследований в соответствии с классификацией опухолей центральной нервной системы (ВОЗ 2016 г.). Применялась широкая панель антител для диагностики и дифференциальной диагностики глиом. Согласно международным стандартам JCI в процессе диагностики постоянно проводился как внутренний, так и внешний контроль качества патоморфологических исследований. Внешний контроль качества осуществляли патологи Национального научного центра материнства и детства г. Нур-Султан, Казахского научно-исследовательского института онкологии и радиологии г. Алматы, Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко г. Москва (Россия), Университетского медицинского центра г. Киль (Германия).

В биобанке имеются данные пациентов в основном с глиальными опухолевыми поражениями головного мозга III-IV степени злокачественности (табл. 1).

Таблица 1

КОЛИЧЕСТВО БИОМАТЕРИАЛОВ, СОБРАННЫХ В БИОБАНКЕ НЦН В ПЕРИОД С 2018-2021 ГГ.

Название диагноза, Grade	Количество случаев			
	2018г	2019г	2020г	2021г
Глиобластома, G=IV	31	16	14	18
Анапластическая олигоастроцитома, G=III	8	5	10	5
Анапластическая эпендимомы, G=III	7	3	7	5
Анапластическая олигодендроглиома, G=III	5	3	3	4
Анапластическая астроцитома, G=III	4	4	4	7
Анапластическая плеоморфная ксантоастроцитома, G=III	5	3	4	3
Глиосаркома, G=IV	1	0	0	0
Глиальные опухоли GI-II, другие опухоли ЦНС	71	9	3	7
Итого	132	43	45	49

Биобанк является необходимым инструментом в решении многих терапевтических вопросов в нейрохирургии. Изучение факторов риска

развития злокачественных опухолей, поиск предикторов ответа на терапию и новых мишеней

для таргетной терапии – крайне актуальные задачи.

При создании современных биобанков параллельно решаются три задачи. Во-первых, правильной организации сбора образцов. Во-вторых, сохранения на многие годы их «работоспособности». Третья задача – детального описания происхождения образцов – пожалуй, самая важная.

Одним из наиболее важных аспектов этого проекта является доступность образцов тканей для научного сообщества с целью проведения высокоэффективных исследований.

Таким образом создание биобанка в нейрохирургии позволит решить нам следующие задачи:

1. Изучить влияние экологических, природно-климатических, генетических факторов на здоровье нейрохирургических пациентов Республики Казахстан;
2. Создать новые направления для научных исследований в лаборатории нейронаук, направленных на улучшение качества и увеличение продолжительности жизни нейрохирургических пациентов в Республике Казахстан;
3. Проводить научные молекулярно-цитогенетические исследования;
4. Создать единый централизованный биобанк опухолей центральной нервной системы Республики Казахстан (образцы опухолей головного мозга, компоненты венозной крови).

Создание и развитие биобанка на базе НЦН будет способствовать дальнейшему развитию нейронаук, персонифицированной и трансляционной медицины.

Специализированный биобанк опухолей ЦНС на базе НЦН расширит возможности для проведения научных исследований со смежными научными областями, послужит мощным толчком к развитию молекулярно-генетических исследований как патологий головного мозга, так и нервной системы в целом, позволит создать лабораторию нейронаук с новейшим оборудованием, в которой будет возможно проведение молекулярно-генетических исследований, что приведет к улучшению качества и увеличению продолжительности жизни нейрохирургических пациентов в Республике Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Assabler M., Zatloukal K. Biobanks: transnational, European and global network // Brief. Funct. Genomic. Proteomic. – 2007. – 6 (3). – P. 193–201. PMID: 17916592.
2. Zika E., Paci D., Bäumen S., et al. Biobanks in Europe: prospects for harmonisation and networking. JRC Scientific and Technical Reports. L.: Publications Office of the European Union, 2010.
3. Budimir D., Polašek O., Marušić A., et al. Ethical aspects of human biobanks: a systematic review // Croatian Medical Journal. – 2011. – 52 (3). – P. 262–279. PMID: 21674823.
4. Global biobank directory, tissue banks and biorepositories <http://specimencentral.com/biobank-directory>.
5. Ji X., Zhao X.M., Jiang J.J., Yin L., Guo Y.C. Clinical biobanks, from the world to China // Biomed Environ Sci. – 2014. – 27(6). – P. 481–3. DOI: 10.3967/bes2014.079.
6. Haga S.B., Beskow L.M. Ethical, legal, and social implications of biobanks for genetics research // Adv Genet. – 2008. – 60. – P. 505–544.
7. Трофимов Н.А. Отрасль биобанков в ближайшем будущем // Наука за рубежом. – 2012. – 13. – С. 1-13. [Trofimov N.A. Otrasl' biobankov v blizhaishem budushchem. Nauka za rubezhom. – 2012. – 13. – 1-13].
8. Kang B., Park J., Cho S., Lee M., Kim N., Min H., Lee S., Park O., Han B. Current status, challenges, policies, and bioethics of biobanks // Genomics Inform. – 2013 Dec. – 11(4). – P. 211-7. doi: 10.5808/GI.2013.11.4.211.
9. Patil et al. Cancer oriented biobanks: A comprehensive review // Oncol Rev. – 2018.
10. Golbin D.A., Korochkina A.L., Shugay S.V., Tsukanova T.V., Shifrin M.A., Revishchin A.V., Kosyrkova A.V., Danilov G.V., Rybalkina E.Y., Pavlova G.V., Kobiakov G.L., Potapov A.A. Опыт создания специализированного биобанка глиом головного мозга человека // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2020. – том 9. – № 4. – с. 39-49. [Opyt sozdaniya specializirovannogo biobanka gliom golovnogo mozga cheloveka // Klinicheskaya i eksperimental'naya morfologiya. – 2020. – tom 9. – № 4. – s. 39-49.]
11. https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/biobanki-planiruyut-sozdat-v-kazahstane-357201/
12. <http://www.nca.kz/info/articles/media/per-vyy-mezhdunarodnyy-biobank-miras-v-rk/>

13. Рыскельдиев Н.А., Жетписбаев Б.Б., Мустафин Х.А., Тельтаев Д.К., Доскалиев А.Ж., Нұрақай Н.А., Бердибаева Д.Т., Нургазина Г.К., Амирбек А.Н. Совершенствование управления медицинской помощи больным с глиобластомами головного мозга // Журнал неврология и нейрохирургия Казахстана. – 2020. – №4 (61). [Ryskel'diev N.A., Zhetpisbaev B.B., Mustafin K.H.A., Tel'taev D.K., Doskaliev A.ZH., Nuraqai N.A., Berdibaeva D.T., Nurgazina G.K., Amirbek A.N. Sovershenstvovanie upravleniya medicinskoï pomoshchi bol'nym s glioblastomami golovnogo mozga // Zhurnal nevrologiya i neirokhirurgiya Kazakhstana. – 2020. – №4 (61)]
14. Жетписбаев Б.Б., Кожакметова А.О. Патоморфологическая диагностика опухолей центральной нервной системы. Методические рекомендации, г. Нур-Султан, 2020. [Zhetpisbaev B.B., Kozhakhmetova A.O. Patomorfologicheskaya diagnostika opukholei central'noi nervnoi sistemy. Metodicheskie rekomendacii, g. Nur-Sultan, 2020]
15. <https://bmcudp.kz/ru/about/news/6651>
16. Pan E., Prados M.D. Glioblastoma Multiforme and Anaplastic Astrocytoma. Holland -Frei Cancer Medicine. 6th edition.
17. Clavreul A., Soulard G., Lemée J., Rigot M., Fabbro-Peray P., Bauchet L., Figarella-Branger D., Menei P. The French glioblastoma biobank (FGB): a national clinicobiological database // Journal of Translational Medicine. – 2019. – Volume 17. DOI: 10.1186/s12967-019-1859-6.
18. <http://www.nca.kz/info/articles/media/biobank/>
19. Cambon-Thomsen A, Rial-Sebbag E, Knoppers BM. Trends in ethical and legal frameworks for the use of human biobanks // Eur. Respir. J. – 2007. – 30 (2). – P. 373–382. doi: 10.1183/09031936.00165006.
20. Lunshof J.E., Chadwick R., Vorhaus D.B., Church G.M. From genetic privacy to open consent // Nature Rev. Genet. – 2008. – 9. – P. 406–411. doi:10.1038/nrg2360.
21. Fortier I., Doiron D., Burton P., Raina P. Invited commentary: consolidating data harmonization--how to obtain quality and applicability? // American Journal of Epidemiology. – 2011. – 174. – P. 261–4.
22. Goebell P.J., Morente M.M. New concepts of biobanks – strategic chance for uro-oncology // Urol Oncol. – 2010. – 28 (4). – P. 449–57. DOI: 10.1016/j.molonc.2008.07.004.
23. Ayache S., Panelli M., Marincola F.M., Stroncek D.F. Effects of storage time and exogenous protease inhibitors on plasma protein levels // Am J Clin Pathol. – 2006. – 126(2). – P. 174–184. doi: 10.1309/3WM7-XJ7R-D8BC-LNKX.

А.Б. Касымова, Б.Б. Жетписбаев, М.П. Солодовников, А.Қ. Рақымжан, Н.А. Рыскельдиев, А.Ж. Доскалиев

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

НЕЙРОХИРУРГИЯДА БИОБАНК ҰЙЫМДАСТЫРУ

Кіріспе. Биобанк – бұл ауқымды биомедициналық деректер базасы және заманауи медицинада емдеудің жаңа әдістерін әзірлеуге бағытталған ғылыми, трансляциялық, клиникалық және фармацевтикалық зерттеулер жүргізу үшін маңызды зерттеу ресурсы.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу үшін глиальды ісіктері бар пациенттердің биологиялық материалдары (ісік, веноздық қан) таңдалды. Биоматериалдар өңделіп, кейіннен биобанкте сақталды. Диагноз қою үшін гистологиялық, иммуногистохимиялық және молекулалық-генетикалық зерттеулер жүргізілді. Биоүлгілер туралы барлық ақпарат биобанктің электронды деректер базасында тіркелді.

Нәтижелері. Жүргізілген зерттеулердің үш жылында (2018 жылдан 2021 жылға дейін) Ұлттық нейрохирургия орталығының биобанкінде 269 пациенттен 777 аликвот жиналды. Бұл негізінен қатерлі ісіктің III-IV дәрежесіндегі мидың глиальды ісіктері бар науқастар. Пациенттердің барлық клиникалық, патоморфологиялық нәтижелері электрондық ақпараттық жүйеде сақталды.

Қорытынды. Құрылған биобанк емдеудің жаңа әдістерін іздестіруге, Қазақстан Республикасында нейрохирургиялық пациенттердің сапасын жақсартуға және өмір сүру ұзақтығын арттыруға мүмкіндік береді. Ғылыми зерттеулерді дамытуға отандық және шетелдік инвесторларды тарту, бұл жоғарыда айтылғандармен бірге ел экономикасының оң дамуына өз үлесін қосады.

Мақала 217 «Ғылымды дамыту» бюджеттік бағдарламасы, 101 «Ғылыми және/немесе ғылыми-техникалық қызмет субъектілерін республикалық бюджет қаражаты есебінен бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру» кіші бағдарламасы бойынша BR10965225 «Молекулярлық-цитогенетикалық зерттеулер бағдарламасын әзірлеу және орталық жүйке жүйесі ісіктерінің биобанкін жасау» тақырыбы бойынша ғылыми бағдарламаны іске асыруға мемлекеттік тапсырыс шеңберінде дайындалды.

Негізгі сөздер: биобанк, криосақтау, нейрохирургия, нейроонкология, глиомалар, орталық жүйке жүйесінің ісіктері.

A.B. Kasymova, B.B. Zhetpisbayev, M.P. Solodovnikov, A.K. Rakymzhan, N.A. Ryskeldiyev, A.Zh. Doskaliyev

«National Centre for Neurosurgery» JSC, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

ORGANIZATION OF A BIOBANK IN NEUROSURGERY

Introduction. Biobank is a large-scale biomedical database and an important research resource for conducting scientific, translational, clinical research aimed at developing new treatment methods in modern medicine.

Materials and methods. Biological materials (tumour, venous blood) from patients with glial tumours were selected for the study. Biomaterials were processed and cryopreserved in a biobank. Histological, immunohistochemical and molecular genetic studies were performed to establish the diagnosis. All information about the biosamples was recorded in an electronic biobank database.

Results: For three years of research (from 2018 to 2021), 777 aliquots from 269 patients were collected in the biobank of the National Centre for Neurosurgery. These are patients mainly with glial tumor lesions of the brain of the III-IV degree of malignancy. All clinical and pathomorphological results of patients are stored in an electronic information system.

Conclusion: This biobank will allow us to search for new methods of treatment, improve the quality and increase the life expectancy of neurosurgical patients in the Republic of Kazakhstan. To attract investment from both domestic and foreign investors in the development of scientific research, which together with the above will contribute to the positive development of the country's economy.

The article was prepared within the state order for scientific programme realization under the budget programme 217 «Development of science», subprogram 101 «Programmed target-oriented financing of scientific and/or scientific-technical activity subjects at the expense of the republican budget», subject: BR10965225 «Development of molecular-cytogenetic research programme and creation of biobank of central nervous system tumours».

Keywords: biobank, cryopreservation, neurosurgery, neuro-oncology, gliomas, tumors of the central nervous system.