

trix anisotropy through MRI-microscopy can be proved. This allows to recognize early occurrence of this joint disease, which means higher chances of a successful treatment.

Г.Ш. Гафиятуллина

**КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО НЕЙРОТРАНСПЛАНТАТА КОРЫ
МОЗГА**

При лечении ряда неврологических заболеваний человека методами консервативной терапии и классической нейрохирургии традиционные подходы имеют существенные ограничения и зачастую не приносят желаемых результатов. В связи с этим усилия нейрофизиологов сосредоточены на активных испытаниях нейротрансплантации как одного из наиболее новых и перспективных методов в области разработки новых медицинских технологий. Трансплантация донорской эмбриональной нервной ткани производится с целью коррекции и компенсации нарушенных функций и процессов в нервной системе реципиента. Кроме того, современные достижения нейротрансплантологии дают возможность относиться к ней как основе исследований по биоуправлению и протезированию мозговых функций. При этом пересадка эмбриональной ткани порождает ряд проблем, связанных с оценкой функционального состояния нейротрансплантата.

Несмотря на определенные успехи нейротрансплантологии, проблема трансплантации эмбриональной нервной ткани находится в самом начале своего разрешения и для ее широкого практического внедрения требуется выполнение многих фундаментальных научных исследований. К числу важнейших задач трансплантологии относится анализ эффективности приживления эмбрионального нейротрансплантата (ЭНТ), критериями которого могли бы служить параметры адаптивной коррекции поведения реципиента и физиологических особенностей имплантированной донорской ткани. Однако современная нейрофизиология не располагает достаточными сведениями об этих параметрах в разные сроки после имплантации ЭНТ. В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования явилось экспериментальное изучение у крыс особенностей характера поведенческих реакций, локального кровоснабжения, кислородного обеспечения и импульсной активности нейронов аллогенного гомотопического трансплантата эмбриональной нервной ткани в динамике его приживления в соматосенсорной области коры мозга.

Донорскую ткань получали от 17-18-дневных эмбрионов крыс линии Wistar, у которых из зоны мозга, соответствующей соматосенсорной коре, извлекали фрагмент ткани, используемый в качестве трансплантата. Аллогенную гомотопическую трансплантацию полученной эмбриональной ткани осуществляли 6-месячным крысам линии Wistar. Для этого наркотизированных кетаминном животных фиксировали в стереотаксическом приборе, трепанировали у них теменную кость справа, в области проекции соматосенсорной коры, координаты которой соответствовали: AP=+2,0 мм; L=5,5 мм. Надрезали твердую мозговую оболочку и удаляли 1 мм³ серого вещества, формируя в коре углубление, в которое под микроскопическим контролем помещали донорскую ткань. Осуществляли костную аутопластику, ткани головы ушивали.

У крыс с ЭНТ в 14-месячном возрасте проводили оценку вышеуказанных параметров. В качестве контроля были использованы данные, выявленные у 14-месячных крыс линии Wistar с интактной соматосенсорной корой. В первой серии исследований изучали типологические особенности поведенческих реакций крыс с ЭНТ, для чего было использовано их тестирование в открытом поле, в Y-образном

лабиринте и в условиях принудительного плавания в бассейне. Установлено, что крысы с ЭНТ по сравнению с контрольными характеризовались активацией поведенческих реакций: возросшей локомоцией, повышением ориентировочно-исследовательской деятельности и уровня эмоционального напряжения, уменьшением реакции страха, а также сокращением времени иммобилизации и возросшей частотой избегания в тесте принудительного плавания. Из этого следует, что трансплантация эмбриональной ткани оказывала влияние на формирование у них новой системы реализации поведенческих реакций.

Во второй серии исследований при анализе функционального состояния имплантированной донорской ткани локальный кровоток регистрировали с использованием метода полярографического определения pH_2 при электрохимической генерации водорода непосредственно в мозговую ткань, а pO_2 – общепринятым полярографическим способом, – с помощью прибора «Физиоблок-01». Проведенные исследования выявили, что в зоне проекции вибриссы С1 в ЭНТ интенсивность локального кровоснабжения составила в среднем $47,0 \pm 2,5$ мл/100г/мин и была снижена ($p < 0,05$) по сравнению с корой контрольных крыс, где она равнялась $58,7 \pm 3,93$ мл/100г/мин. Наибольшие значения показателя зарегистрированы в ЭНТ на глубине 0,5-0,7 мм, соответствующей III-IV слоям коры. Уровень тканевого pO_2 составил в ЭНТ $23,8 \pm 2,96$ мм рт. ст. и не отличался от величины данного показателя в соматосенсорной коре контрольных крыс ($p > 0,05$). При активации, вызванной механостимуляцией вибриссы С1, в зоне регистрации выявлены отчетливые реакции в виде увеличения кровотока и pO_2 , значения которых восстанавливались до близких к исходному уровню после окончания активации. Зарегистрированные изменения отражали формирование локальной функциональной гиперемии, развивавшейся посредством местных сосудистых реакций. При анализе пространственно-временных характеристик микрососудистых реакций в ЭНТ выявлено, что уровень интенсивности кровоснабжения возрастал с латентным периодом $6,8 \pm 0,76$ с, продолжительность которого не различалась статистически значимо с контролем. Амплитуда постстимуляционного повышения локального кровотока в ЭНТ была ниже ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной группой животных и составляла соответственно $12,7 \pm 1,34\%$ и $21,8 \pm 2,26\%$. Прирост pO_2 в ЭНТ был меньше ($p < 0,01$), чем в коре контрольных крыс и равнялся $10,4 \pm 1,12\%$.

Фоновую и вызванную импульсную активность нейронов регистрировали с использованием микроэлектродной техники. Сигнал от микроэлектрода усиливали биоусилителем и с помощью аналого-цифрового преобразователя записывали на жесткий магнитный диск компьютера. Для анализа нейронной активности применяли компьютерные программы, позволявшие идентифицировать спайки в соответствии с их амплитудой, длительностью, соотношением позитивного и негативного компонентов импульса. Производили определение средней частоты импульсной активности нейронов, латентного периода ответа нейронов на афферентную стимуляцию, продолжительности и дисперсии межимпульсных интервалов с построением гистограмм плотности вероятности их распределения и постстимульных гистограмм с периодом усреднения 1, 4 или 8 мс. Статистический анализ полученных результатов производили с помощью программы Statistica 5.0. Для определения значимости различий между выборками применяли методы параметрической и непараметрической статистики. При исследовании вызванной импульсной активности нейронов в качестве адекватного сенсорного стимула использовали механостимуляцию вибриссы С1 слева с помощью устройства, позволяющего осуществлять дозированное отклонение вибриссы, продолжительностью 10 с и частотой 1Гц.

Установлено, что в ЭНТ текущая средняя частота фоновой импульсной активности нейронов составляла $3,8 \pm 0,91$ имп/с и была снижена ($p < 0,01$) по сравнению с соматосенсорной корой контрольных крыс, где она равнялась $15,4 \pm 1,33$ имп/с. Адекватная сенсорная стимуляция вибриссы C1 (на контралатеральной к оперированному полушарию стороне) сопровождалась генерацией вызванной импульсной активности клеток ЭНТ, которая возникала с латентным периодом $31 \pm 3,4$ с, превышавшим ($p < 0,01$) величину показателя в контроле: $18 \pm 4,1$ с. При этом паттерны активности нейронов ЭНТ характеризовались повышением частоты генерации импульсов, либо чередованием периодов активации и снижения частоты импульсации с последующим ее восстановлением до первоначального уровня, в чем проявлено сходство с таковыми у нервных клеток зоны представительства вибрисс соматосенсорной коры контрольных крыс. Полученные данные свидетельствовали о наличии реципрокной реиннервации имплантата, источники и организация афферентных входов к которому от мозга реципиента специфичны для замещаемой области коры.

Таким образом, через 8 месяцев после пересадки ЭНТ у животных происходила реорганизация сложных форм поведения, и формировалась возможность его адаптивной коррекции. При динамическом обеспечении локального кровоснабжения пересаженной ткани нейроны ЭНТ генерировали как фоновую, так и вызванную сенсорной активацией биоэлектрическую активность, параметры которой имели сходство с клетками зоны представительства вибрисс соматосенсорной области коры мозга. Зарегистрированные показатели могут служить критериями эффективности приживления и использования аллогенной гомотопической эмбриональной ткани в качестве трансплантата, замещающего дефект нервной ткани коры мозга реципиента.

С.Н. Гонтарев

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ

Для осуществления геоинформационного анализа и оценки стоматологического здоровья детей, проживающих в различных территориально распределенных системах, нами разработана инфологическая модель, которая включает в себя ряд компонентов. Принципиальной особенностью такой модели является возможность отображения как формализуемых средствами формальной логики рассматриваемых процессов и объектов, так и неформализуемых в дальнейшем процессов.

Инфологическая модель пространственно-временного анализа стоматологической заболеваемости у детей в качестве компонентов включает:

- описание информации и статистических показателей, используемых в исследовании для оценки стоматологического здоровья детей;
- характеристику методов изучения стоматологической заболеваемости среди детей в различных территориально распределенных системах и динамики данной патологии как в разрезе отдельных нозологических форм, так и в совокупности;
- определения содержания и формы информационных потребностей врача – стоматолога;
- содержание алгоритмов геоинформационного и временного анализа стоматологической заболеваемости у детей.

Таким образом, инфологическая модель пространственно-временного анализа стоматологической заболеваемости у детей обеспечивает оптимальную интеграцию соответствующей входной и выходной информации, методов ее обработки,