ПОСЛОЙНЫЙ АНАЛИЗ ТРАНСКАЛЛЮЗАЛЬНЫХ ОТВЕТОВ В
АССОЦИАТИВНОЙ КОРЕ ПОСЛЕ РАЗРУШЕНИЯ
СОМАТОСЕНСОРНОЙ КОРЫ

С.Н. АРАКЕЛЯН, Э.Н. БАХЧИЕВА

Институт физиологии им. Л.А. Орбели НАН Армении, 375028, Ереван

Теменная ассоциативная кора - соматосенсорная кора - фокальный транскаллюзальный потенциал (ФТП) - фокус максимальной активности (ФМА).

В настоящей работе исследовалась динамика изменения ФТП в теменной ассоциативной коре после одностороннего разрушения С1 области коры мозга в поздние посткоагуляционные сроки (1,5 - 2 года).

Материал и методика. Исследования проведены на взрослых кошках весом от 2,5 до 3,5 кг, паркетизированных пембугаюм (45-50 мг/кг внутривенно). Предварительно у животных под наркозом производили коагуляцию соматосенсорной области (2,3а,3в, согласно цитовархитектоническому атласу Хасслера и Мус-Клементта) постоянным током силой 1,5-8,0 мА и течение 2-8 мс, с помощью уплощенного серебряного электрода. Животных брали на эксперимент спустя 1,5-2 года. ФТП регистрировали из ассоциативной (5.7 по Хасслеру) области коры интактного полушария. Производили трепанацию черепа параллельно сагитальному шву (на расстоянии 2-3 мм). Поверхность коры орошали теплым физиологическим раствором (37-38°). В качестве раздражающих электродов использовали биполярные пуговчатые стальные электроды с межэлектродным расстоянием 1-2 мм. Применяли прямоугольные стимулы длительностью 0,2-0,5 мс и интенсивностью 8-10 в. Отводящим электродом служил вольфрамовый микроэлектрод с входным сопротивлением 3-4 МОм и кончиком микроэлектрода в пределах 1-2 мкм. ФТП усиливали с помощью усилителя постоянного тока УПТ-2, последовательно соединенного с УБП-2-03. Микроэлектрод погружали в кору на глубину до 2 мм при помощи микроманипулятора с последовательной регистрацией ФТП через каждые 0,1 мм, начиная от поверхности коры. Экспериментальные данные оценивали на основании сравнительного анализа электрофизиологических показателей у интактных и оперированных животных.

Осуществляли морфологический контроль местоположения раздражающих и отводящих электродов. Обработку экспериментальных данных производили методом вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. Эксперименты выполнены в острых опытах на 55 кошках, интактных (15) и оперированных (40).

Изучена послойная регистрация ФТП в ассоциативной коре мозга у интактного и оперированного животного в ФМА и вне его. В ФМА у интактного животного при погружении микроэлектрода в толщу коры мозга амплитуда обеих фаз ФТП прогрессивно уменьшалась и на глубине 1-1,2 мм происходила реверсия ФТП. Следует отметить отсутствие реверсии ФТП вне ФМА у интактных животных, к тому же

амплитуда обеих фаз ФТП вне ФМА была значительно меньше таковой в ФМА. У оперированных кошек, по сравнению с интактными, заметно возрастала амплитуда ФТП преимущественно за счет отрицательной его фазы как в ФМА, так и вне его. После реверсии ФТП, наряду со спадом амплитуды, компонентный состав ФТП оставался без изменений. Амплитуда ФТП вне ФМА у оперированных кошек намного превышала таковую у интактного животного. Таким образом, сравнение результатов исследования выявило облегчение ФТП как в ФМА, так и вне его у оперированных кошек. Анализ динамики изменения амплитудно-временных параметров и компонентного состава ФТП в поздние посткоагуляционные сроки выявил выраженное наличие позднего компонента в виде вторичной положительности.

Охарактеризованы сравнительные значения величин положительных и отрицательных фаз ФТП в ФМА и вне ФМА у интактного и оперированного животного. Послойный анализ ФТП в ассоциативной коре интактного и оперированного животного в ФМА и вне его выявил следующие параметры усредненных величин отдельных компонентов. У интактного животного амплитуда положительной фазы ФТП в ФМА в точке касания составила 300 мкВ, отрицательной фазы - 450 мкВ. По мере погружения микроэлектрода в кору амплитуда обеих фаз уменьшалась и на глубине 1 мм происходила реверсия ФТП с постепенным нарастанием амплитуды положительной фазы до 180 мкВ, отрицательной - до 120 мкВ. На глубине 2 мм амплитуда как положительной, так и отрицательной фаз ФТП уменьшалась до 120 и 80 мкВ соответственно. У оперированных животных амплитуда положительной фазы ФТП в ФМА в точке касания составила 500 мкВ, отрицательной фазы - 750 мкВ, на глубине 1 мм происходила реверсия ФТП, после реверсии амплитуда положительной фазы составила 300 мкВ, а отрицательной фазы - 420 мкВ. На глубине 2 мм амплитуда как положительной, так и отрицательной фаз ФТП уменьшалась до 200 и 230 мкВ соответственно. Вне ФМА у интактного животного в точке касания микроэлектрода величина амплитуды положительной фазы ФТП достигала 300 мкВ, отрицательной - 350 мкВ. На глубине 1 мм амплитуда обеих фаз ФТП уменьшалась, однако, в отличие от ФМА, не наблюдались реверсии ФТП. Вне ФМА у оперированного животного амплитуда положительной фазы ФТП в точке касания равнялась 600 мкВ, отрицательной - 670 мкВ. При погружении микроэлектрода на глубину 1 мм потенциал реверсировал, после реверсии величины амплитуда обеих фаз постепенно нарастала и на глубине 2 мм снова уменьшалась.

Сравнительный анализ амплитудных характеристик ФТП у интактных и оперированных животных в ФМА и вне его выявил отсутствие реверсии вне ФМА у интактных животных, а в остальных случаях на глубине 1-1,2 мм происходила реверсия ФТП.

Выявлены временные характеристики положительной и отрицательной фаз ФТП у интактных и оперированных животных. Длительность положительной фазы ФТП у интактного животного в точке касания в ФМА составляла 6 мс, отрицательной - 13 мс. На глубине 1 мм в ФМА происходила реверсия ФТП, после которой на глубине 2 мм длительность ФТП составляла 3,9 и 7,9 мс для положительной и отрицательной фаз соответственно. У оперированных животных в ФМА ФТП составлял 5 и 10 мс для положительной и отрицательной фаз соответственно. На глубине 1 мм в ФМА происходила реверсия, после которой на глубине 2 мм ФТП составлял 4 и 8 мс для

положительной и отрицательной фаз соответственно. Вне ФМА у интактных животных в точке касания ФТП составлял 5 и 12 мс для положительной и отрицательной фаз соответственно. При погружении микроэлектрода длительность как положительной, так и отрицательной фаз уменьшалась без реверсии. На глубине 2 мм длительность ФТП составляла 4 и 6 мс для положительной и отрицательной фаз соответственно.

У оперированных животных вне ФМА длительность ФТП в точке касания составляла 4 и 10 мс для положительной и отрицательной фаз соответственно. На глубине 1 мм происходила реверсия, далее к 2 мм длительность ФТП составляла 3 и 6 мс для положительной и отрицательной фаз соответственно. В целом сравнительный анализ величины и длительности положительной и отрицательной фаз ФТП как в ФМА, так и вне его у интактных и оперированных животных выявил определенную закономерность: по мере погружения микроэлектрода длительность ФТП уменьшалась, к 1 мм происходила его реверсия, затем длительность ФТП нарастала, наконец, на глубине 1,8 - 2,0 мм снова уменьшалась.

Изучены временные характеристики латентных периодов у интактного и оперированного животного. Сопоставление величин латентных периодов ФТП у интактных и оперированных животных в ФМА и вне его существенных изменений не выявило. Имели место колебания латентных периодов в пределах 2,0 - 2,5 мс. Следует отметить, что послышная организация ассоциативной коры, в отличие от проекционных областей, имеет более богатую сеть каллозальных связей и обладает полимодальной природой афферентации.

Данные настоящего исследования об особенностях зарегистрированных ФТП в ФМА и вне его у интактных и оперированных кошек, с одной стороны, подтверждают положение о гомотопичности и гетеротопичности каллозальных терминалей, с другой - факт участия каллозальных связей, играющих роль запасных путей в механизме возможной компенсаторной перестройки при односторонних поражениях ЦНС, что согласуется с данными литературы [1 - 4].

Факт отсутствия реверсии у интактных животных вне ФМА, по-видимому, является результатом электротонического распространения активности из ФМА. Что касается наличия реверсии у оперированных животных вне ФМА, то мы полагаем, основываясь на современных представлениях о феномене пластичности, что это может быть результатом образования новых связей за счет формирования "коллатерального" или терминального спраунга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alloway K.D., Burton H. *Neuroscience*, 14, 15-36, 1985.
2. Caminiti R., Innocenti G.M. *Exp. Brain Res.*, 42, 1, 53-62, 1981.
3. Manzoni T., Caminiti R., Spidalieri G., Morell E. *Exp. Brain Res.*, 34, 3-4, 453-470, 1979.
4. Matsunami K., Hamada J. *J. Neurophysiol.*, 52, 4, 676-689, 1984.

Поступила 26.IV.1991.