

время как у животных, которые получили ЛПС в условиях действия L-NAME наблюдалось повышение температуры в указанные промежутки времени после введения эндотоксина всего лишь на 0,8 и 0,6 °С.

Учитывая, что гидролитическое расщепление аминокислоты аргинина является последним этапом образования мочевины, в экспериментах на кроликах было изучено влияние введения в кровоток L-аргинина. опыты показали, что введение в краевую вену уха коликам L-аргинина солянокислого (50 мг/кг), спустя 60 и 90 мин после инъекции ЛПС, не только предотвращало дальнейшее повышение температуры тела, но и оказывало выраженный антипиретический эффект. Снижение ректальной температуры у животных на высоте лихорадки (через 15 и 30 мин после введения аминокислоты) составляло 0,8 и 0,7 °С ( $p < 0,05$ ,  $n = 6$ ). Антипиретический эффект аргинина солянокислого в значительной мере был обусловлен усилением у кроликов процессов теплоотдачи и усилением теплопродукции. В опытах на кроликах также установлено, что введение L-аргинина солянокислого через 30 мин после инъекции в кровоток приводит не только к снижению температуры тела у лихорадящих животных, но и к повышению уровня мочевины в крови. Уровень мочевины в крови повышался на 29,8 % ( $p < 0,05$ ,  $n = 7$ ) и составлял  $5,4 \pm 0,60$  ммоль/л. опыты показали, что введение в кровоток кроликам мочевины в дозе 0,3 г/кг на высоте подъема  $T$  °С тела приводило к ослаблению лихорадки. Так, через 15 и 30 мин от момента введения мочевины, на высоте лихорадки (60 мин), ректальная температура снижалась по сравнению с контролем на  $0,9 \pm 0,08$  °С ( $p < 0,05$ ,  $n = 12$ ) и  $0,8 \pm 0,10$  °С ( $p < 0,05$ ,  $n = 12$ ). У крыс внутрибрюшинное введение мочевины в дозе 3,0 г/кг за 30 мин до инъекции ЛПС полностью устраняло развитие лихорадочной реакции.

#### **Выводы**

Температура тела и активность процессов детоксикации у крыс и кроликов при эндотоксиновой лихорадке зависят от уровня мочевины в крови и активности аргиназы печени. угнетение активности аргиназы печени препятствует повышению температуры тела и развитию изменений в процессах детоксикации. Повышение уровня мочевины в крови является фактором эндогенного антипиреза, а также ослабляет характерные изменения содержания  $\text{NO}_3^-/\text{NO}_2^-$ , L-аргинина в плазме крови на действие ЛПС.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Висмонт, А. Ф.* Роль аргиназы печени и мочевины крови в процессах теплообмена, детоксикации, формирования тиреоидного статуса и тепловой устойчивости / А. Ф. Висмонт, Ф. И. Висмонт // *Весті Національної Академії Наук Білорусі. Серія медичних наук.* — 2014. — № 2. — С. 48–55.
2. *Гурин, В. Н.* Терморегуляция и биологически активные вещества плазмы крови / В. Н. Гурин, А. В. Гурин. — Минск: Бизнесофсет, 2004. — 216 с.
3. *Гершенович, З. С.* Защитный эффект аргинина при гипотермии / З. С. Гершенович, Я. И. Векслер // *Биохимия.* — 1963. — Т. 28, № 6. — С. 937–940.
4. Nitrite and nitrate determinations in plasma: A critical evaluation / H. Moshage [et al.] // *Clin. Chem.* — 1995. — Vol. 41, № 6. — P. 892–896.

**УДК 116.8-089.07**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОМОНИТОРИНГА В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

*Зернекова П. А.*

**Научный руководитель: к.м.н., доцент Н. Н. Усова**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Несмотря на стремительное развитие медицинских технологий, проблема ятрогенных повреждений нервов все еще остается актуальной. Операции на спинном мозге и позво-

ночнике сопряжены с риском развития параличей и нарушением функции тазовых органов. Нередко в хирургической практике встречаются повреждения лицевого, блуждающего, добавочного и подъязычного нервов [1]. Согласно литературным источникам, частота повреждения гортанных нервов (ГН) при первичных хирургических вмешательствах может составлять от 0,5 до 23 %, а при повторных операциях риск достигает 62 % [2]. Одним из самых частых осложнений при операциях на щитовидной железе (ЩЖ) является нарушение подвижности голосовых складок. Главной причиной осложнения становится перерастяжение нерва. При двустороннем парезе гортани нередко выполняют трахеостомию, что значительно сказывается на качестве жизни пациента и его трудоспособности, приводит к инвалидизации. Основным механизмом повреждения возвратного гортанного нерва (ВГН) — тракционный. Учитывая это, исключительно визуального наблюдения для обеспечения сохранности функции нерва недостаточно [1, 2]. Возникает необходимость в гарантированном обнаружении двигательных нервов во время операции, что стало возможным с применением интраоперационного нейрофизиологического мониторинга (ИНМ).

Первые ИНМ был применен при операции по поводу сколиоза позвоночника. Изначально регистрировались только соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП), что не гарантирует отсутствие двигательных расстройств после операции. Под соматосенсорными вызванными потенциалами принято понимать афферентные сигналы с различных уровней соматосенсорного пути, возникающие в результате электростимуляции периферических нервов. Стимулируются задний большеберцовый нерв на нижней конечности и срединный или локтевой нервы на верхней конечности. На уровнях периферических нервных сплетений, спинного и головного мозга, по ходу восходящих соматосенсорных путей располагаются регистрирующие электроды. Таким образом оценивается целостность задних столбов спинного мозга [4]. Затем была разработана технология мониторинга транскраниальных моторных вызванных потенциалов (ТкМВП). Они являются «золотым стандартом» ИНМ и представляют собой двигательные реакции соответствующих периферических мышц, вызываемые стимуляцией моторной зоны коры головного мозга и регистрируемые методом электромиографии. Электроды фиксируются на коже в области мышц, участвующих в моторной реакции на транскраниальную магнитную стимуляцию. Электромиограмма отображается на экране монитора. Вызванные потенциалы подтверждают целостность как задних столбов спинного мозга, так и кортико-спинальных путей [5]. В настоящее время мониторинг претерпел ряд изменений. В случае постоянного мониторинга при операциях на ЩЖ устанавливается клипса на *n. vagus* и подается постоянный импульс. Он распознается электродами, закрепленными на эндотрахеальной трубке при интубации и установленными в проекции голосовых связок [3].

Показанием к использованию ИНМ являются операции с высоким риском повреждения двигательных нервов.

#### ***Цель***

Изучить применение интраоперационного нейрофизиологического мониторинга в хирургической практике.

#### ***Материал и методы исследования***

Проведен анализ научной литературы, посвященной вопросу об эффективности применения ИНМ.

#### ***Результаты исследования и их обсуждение***

Согласно результатам проведенного еще в 1993 г. исследования, использование мониторинга при операциях по поводу грыж межпозвоночных дисков, позвоночного стеноза и оссификации задней продольной связки позволило избежать послеоперационных осложнений, в то время как в группе сравнения у 3,7 % пациентов развилась тетраплегия, а у 1 пациента наступил летальный исход. Во время операций регистрировались только ССВП [2]. В более поздних исследованиях описано применение мультимодального мониторинга (ССВП, ТкМВП, ЭМГ). Одним из наиболее показательных является исследование, проведенное в 2013 г. Из 12375 пациентов у 29,7 % операция проводилась на шейном отделе позвоночника

ка, у 45,4 % — на грудном и у 24,9 % — на пояснично-крестцовом. Лишь у 0,12 % из всех прооперированных развился стойкий неврологический дефицит [2, 4]. По результатам одного из клинических исследований, использование ИНМ при операциях на щитовидной железе и центральной клетчатке шеи позволило снизить частоту паралича возвратного гортанного нерва более чем в 2 раза [1]. Так же при выполнении лимфодиссекции в проекции добавочного нерва у группы пациентов во время операции с применением ИНМ нерв был успешно обнаружен и сохранен, в то время как у группы пациентов без применения ИНМ во время операции парез и паралич добавочного нерва зарегистрирован в 7,1 % случаях. При операциях на околоушных слюнных железах, где существует риск повреждения ствола и ветви лицевого нерва, при применении мониторинга, паралича мимических мышц лица не зарегистрировано ни в одном случае. Однозначно доказана эффективность ИНМ при проведении теста транспедикулярных винтов, позволяющий оценить их безопасное положение. Однако имеется несколько работ, в которых описана ненадежность ИНМ в том случае, если операции проводились по поводу сколиоза на фоне нервно-мышечных заболеваний или по поводу дегенеративных изменений позвоночника на уровне корешков L1-L4 [2].

### **Выводы**

ИНМ является наиболее эффективным и безопасным методом, позволяющим предупредить непреднамеренное повреждение нервных структур во время операции, тем самым снижая частоту послеоперационных неврологических осложнений. В то же время следует понимать, что ни один метод не гарантирует предотвращение развития отсроченной паралигии, наступившей после операции.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Румянцев, П. О. Интраоперационный нейромониторинг при операциях на голове и шее / П. О. Румянцев // Опухоли головы и шеи. — 2012. — № 1. — С. 32–36.
2. Макарьин, В. А. Интраоперационный нейромониторинг при оперативных вмешательствах на щитовидной и околощитовидных железах: показания к проведению, методика выполнения / В. А. Макарьин // Эндокринная хирургия. — 2016. — Т. 10, № 2. — С. 6–13.
3. Фуки, Е. М. Микроскопическая визуализация и электрофизиологический нейромониторинг в профилактике травм гортанных нервов при операциях на щитовидной железе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. / Е. М. Фуки. — М., 2010. — 17 с.
4. Epstein, N. E. The need to add motor evoked potential monitoring to somatosensory and electromyographic monitoring in cervical spine surgery / N. E. Epstein // Surg Neurol Int. — 2013. — № 4 (Suppl 5). — P. 383–391.
5. Neuromonitoring changes in pediatric spinal deformity surgery: a single-institution experience / J. Ferguson [et al.] // J Neurosurg Pediatr. — 2014. — № 3. — P. 247–254.

**УДК 616.72-002.77(476.2)**

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА У ПАЦИЕНТОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Зернекова П. А., Белян О. В.**

**Научные руководители: О. А. Ярмоленко, к.м.н., доцент Е. Г. Малаева**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

### **Введение**

Ревматоидный артрит (РА) является самым распространенным аутоиммунным заболеванием. Это хроническое системное заболевание соединительной ткани неясной этиологии со сложным аутоиммунным процессом и преимущественным поражением мелких суставов по типу эрозивно-деструктивного артрита [1]. В настоящее время эта проблема является одной из ведущих в ревматологии. Хроническая боль, прогрессирование деструкции суставов и нарушение функции опорно-двигательного аппарата приводят к ухудшению качества жизни и ранней инвалидизации пациентов (70 %) [2]. Этиология заболевания точно