

ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПОД ОБЩИМ ОБЕЗБОЛИВАНИЕМ У ДЕТЕЙ

М.А. Лобов, С.Б. Болевич, А.Н. Гринько, А.В. Куприн, А.Е. Машков, М.В. Пантелеева, А.В. Князев

МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского

Институт хирургии им. А.А. Вишневского, Москва

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

Основная мишень действия анестетиков – центральная нервная система (ЦНС). Общая анестезия помимо основного анальгезирующего и гипногенного эффекта вызывает ряд побочных. Анестетики оказывают прямое токсическое действие и изменяют мозговой кровоток. Рядом исследователей доказаны патогенные воздействия наркоза на ЦНС, которые выражаются в срыве системы ауторегуляции мозгового кровотока, прямом токсическом действии на ткани головного мозга, нарушении синтеза и высвобождения нейротрансмиттеров (J. Barcer, 1982; E.A. Frost, 1984; J. Barcer, 1994). Такие изменения могут приводить к развитию интра- и послеоперационных осложнений, диапазон которых при общем обезболивании весьма широк – от минимальной дисфункции до инсульта и даже смерти.

Анализ литературы показывает, что негативное влияние операционно-анестезиологического стресса очевидно. Методы интраоперационного мониторинга функционального состояния головного мозга достаточно широко используются при различных хирургических вмешательствах, данные о состоянии свободнорадикальных процессов (СРП) и антиоксидантной защиты (АОЗ) у оперируемых больных также достаточно представлены в отечественной и зарубежной литературе. Однако сведения об интраоперационном состоянии ЦНС и риске развития неврологических осложнений во время операции или раннем послеоперационном периоде касаются значительных по объему хирургических вмешательств и длительной анестезии у взрослых пациентов различного возраста с серьезной соматической патологией, когда негативное влияние на мозг складывается из совокупности факторов операционно-анестезиологического стресса, основной патологии и сопутствующих заболеваний пациента. Таким образом, оценить изолированное влияние компонентов общей анестезии на головной мозг при таких условиях представляется невозможным. В литературе нам не встречалось работ, посвященных интраоперационной оценке биоэлектрической активности мозга (БЭАМ), мозгового кровотока, СРП при непродолжительных операциях у детей, не имеющих тяжелой хирургической патологии, а также у детей с компенсированными пороками сердца без сопутствующих соматических и неврологических заболеваний. Учитывая вышесказанное, наше исследование по оценке изолированного воздействия наркоза на состояние ЦНС, мониторинге показателей СРП и АОЗ представляется весьма актуальными.

Под нашим наблюдением находилось 10 детей в возрасте от 12 до 16 лет с различной врожденной или хронической приобретенной хирургической патологией (крипторхизм, варикоцеле, паховые грыжи, свищи и др.). Пациентам проводилась плановая хирургическая коррекция с использованием методики тотальной внутривенной анестезии (ТВА), включавшей пропофол. Эпизодов анестезиологических осложнений, связанных с интубацией, искусственной вентиляцией, гемодинамических нарушений не отмечалось. Длительность наркоза в среднем составила $56,38 \pm 8,9$ мин. Во второй группе наблюдалось 14 (5 девочек и 10 мальчиков) пациентов в возрасте 12-16 лет с врожденными пороками сердца (вторичный дефект межпредсердной перегородки, дефект межжелудочковой перегородки, тетрада Фалло, коарктация аорты, изолированный стеноз выводного тракта

правого желудочка), требующих хирургической коррекции. Признаков декомпенсации кровообращения не выявлено ни в одном случае. Продолжительность оперативного вмешательства составила от 240 до 360 минут. Согласно данным анамнеза и клинического обследования дети не страдали иными соматическими, а также неврологическими заболеваниями. В пред- (за 1-2 суток до операции), интра- и послеоперационном (1-2-е сутки после операции) периоде всем больным проводилось синхронное исследование биоэлектрической активности мозга (БЭАМ) и мозгового кровотока методом транскраниальной доплерографии (ТКДГ); определялись показатели СРП – базальный и стимулированный хемилюминесцентный показатель (ХЛ) генерации активных форм кислорода (АФК) лейкоцитами крови, малоновый диальдегид (МДА) и АОЗ – антиперекисная активность плазмы (АПА). В интра- и послеоперационном периодах проводилась оценка интеллектуально-мнестических функций путем исследования показателей памяти (тест «10 слов»), концентрации и скорости переключения внимания (компьютерные таблицы Шульте).

В предоперационном периоде все исследуемые показатели в обеих группах больных соответствовали возрастным нормативам. При проведении интраоперационного мониторинга БЭАМ на вводимом наркозе у большинства пациентов первой группы сохранялся альфа-ритм, однако отмечалась устойчивая тенденция к его нарушению и постепенное его замещение быстрой активностью.

При глубоком наркозе зарегистрировано снижение амплитуды биопотенциалов, с доминированием медленных волн со смещением ведущего ритма в сторону диапазона частот дельта-ритма ($p < 0,05$). По окончании поступления в организм анестезирующих препаратов и снижении их концентрации в крови к концу операции наблюдалось медленное пробуждение пациента с постепенным возвратом корковой ритмики к исходному состоянию ($p > 0,05$). При анализе спектральной мощности в интраоперационном периоде во второй группе выявлено падение мощности альфа-ритма и его замещение высокоамплитудной низкочастотной активностью.

В послеоперационном периоде регистрировались высокий уровень мощности спектра низкочастотной активности и стабилизация мощности альфа-ритма. Интраоперационное мониторирование церебрального кровотока в первой группе пациентов выявило на вводимом наркозе незначительное снижение систолической и диастолической скоростей кровотока, при глубоком наркозе с достижением стабильно высоких концентраций анестетиков продолжалась тенденция снижения средних (равно как и индивидуальных) показателей церебральной гемодинамики. Достоверно значимое ($p < 0,05$) снижение систолической и диастолической скоростей у всех пациентов регистрировалось на всем протяжении глубокого наркоза. Постепенное увеличение линейных скоростей отмечалось к моменту окончания операции и прекращения введения анестезирующих агентов. Во время операции закономерно возрастал PI и в период глубокого наркоза достиг своего максимального значения; по окончании операции отмечалось его снижение и через сутки PI не отличался от исходных значений ($p > 0,05$).

У пациентов второй группы при вводимом наркозе отмечалось падение систолической и диастолической скоростей кровотока и незначительное повышение PI. Данная тенденция сохранялась во время параллельной перфузии. Во время полного искусственного кровообращения отмечалось еще большее снижение систолической и диастолической скоростей и PI. В большинстве случаев отмечались ультразвуковые признаки гиперперфузии. В дальнейшем при выходе из искусственного кровообращения отмечался рост показателей линейной скорости кровотока и PI. В послеоперационном периоде у всех больных линейная скорость кровотока оказалась несколько выше исходных показателей, а величина PI снизилась.

Перед операцией средние показатели СРП и АПА в обеих группах были незначительно выше возрастных нормативов, что может быть связано с предо-

перационным стрессом. В период вводного наркоза отмечалось достоверное ($p < 0,05$) увеличение ХЛ (базального и стимулированного) показателей генерации АФК лейкоцитами, незначительное возрастание уровня МДА в плазме и АПА плазмы ($p > 0,05$). При глубоком наркозе отмечалось резкое увеличение ХЛ показателей генерации АФК лейкоцитами; дальнейшее возрастание содержания МДА в плазме, незначительное возрастание АПА плазмы. По окончании операции и прекращении введения анестетика в организм наблюдалось статистически недостоверное ($p > 0,05$) падение показателей генерации АФК лейкоцитами, наряду с этим отмечалась активация системы АОЗ и дальнейший рост уровня МДА в плазме. Через сутки после операции отмечалось повторное увеличение ХЛ показателей генерации АФК лейкоцитами, еще большее увеличение содержания МДА; падение АПА плазмы ниже исходного уровня. Вышеописанная динамика изменения показателей СРП и АОЗ идентична у больных обеих групп (см рис.).

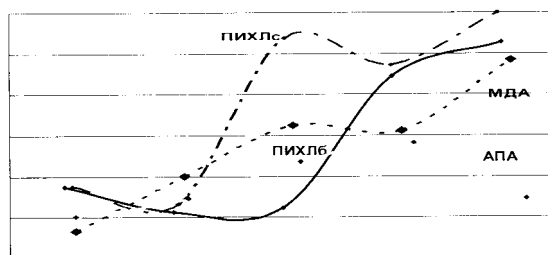


Рис. Результаты периоперационного мониторинга СРП и АОЗ.

Анализ результатов периоперационного мониторинга показателей церебрального кровотока и БЭАМ у пациентов обеих групп свидетельствует, таким образом, об адекватности анестезиологического пособия; наблюдаемые в интраоперационном периоде снижение скоростных показателей, изменения пульсационного индекса обусловлены как свойствами основного анестетика – пропофола, так и использованием искусственного кровообращения у кардиохирургических больных. При исследовании состояния кислородных и липидных свободнорадикальных процессов и системы антиоксидантной защиты в периоперационном периоде выявлена «двухволновая» активация СРП во время глубокого наркоза и через сутки после операции, компенсаторное повышение антиперикисной активности интраоперационно и истощение АПА после операции. Выявленная диссоциация между параметрами СРП и АОЗ может свидетельствовать о развитии окислительного стресса – вероятного фактора риска ускорения отсроченного генетически запрограммированного повреждения церебральной ткани – апоптоза.

Динамика показателей церебрального кровотока, СРП и АОЗ в периоперационном периоде в обеих группах напоминает таковую при экспериментальном моделировании ишемического инсульта и его стадий, когда в раннем восстановительном периоде при начинающемся восстановлении церебральной гемодинамики, на этапе «реперфузии», наблюдается повторная активация свободнорадикальных процессов.