

УДК 616.133-089.844-06 : 615.849.114] : 616.15-07

Ассистент Г. В. ЛУД, профессор А. М. ДЕМЕЦКИЙ, доцент Е. Н. МЕДВЕДСКИЙ,
старший научный сотрудник М. В. ПЫШНЕНКО,
старший научный сотрудник А. А. ЧИРКИН

ВЛИЯНИЕ РАССАСЫВАЮЩИХСЯ ИСТОЧНИКОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ АУТОВЕНОЗНОЙ ПЛАСТИКЕ СОННОЙ АРТЕРИИ

Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии (заведующий — профессор А. М. Демецкий), ЦНИЛ (заведующий — старший научный сотрудник Э. С. Питкевич) Витебского медицинского института

К настоящему времени созданы источники искусственного магнитного поля; аппараты различной конструкции и эластичные магниты. Они позволяют достаточно эффективно воздействовать на поверхностно расположенные органы и ткани.

На кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии Витебского медицинского института совместно с Лабораторией по изучению и применению коллагена в медицине при 1-м Московском медицинском институте на основе коллагеновой губки создан рассасывающийся источник искусственного магнитного поля. Этот источник может быть имплантирован на любую глубину и, следовательно, подведен непосредственно к любому органу или ткани. Со временем он подвергается рассасыванию и поэтому не требует дополнительного оперативного вмешательства для извлечения из организма.

Проведена экспериментальная апробация эффективности воздействия рассасывающегося источника искусственного магнитного поля при операции аутовенозной пластики сонной артерии.

Материал и методы

На 28 собаках проведены 3 серии экспериментов. Первая и вторая были контрольными. В первой серии животным выполнялась аутовенозная пластика сонной артерии, во второй — во время операции после вшивания аутовенозного трансплантата на него помещали полоску коллагеновой губки размером 1×2 см, имеющей тот же состав, что и рассасывающийся источник магнитного поля, но немагнитной, в третьей серии — к аутовенозному трансплантату фиксировали полоску рассасывающегося источника магнитного поля.

Аутовенозная пластика сонной артерии выполнялась под внутривенным нембуталовым наркозом. В дефект общей сонной артерии вшивался аутовенозный трансплантат длиной 1,5 см, взятый из правой бедренной вены. Медикаментозная терапия в послеоперационном периоде не проводилась.

Поступивших в эксперимент животных обследовали до операции, затем на 1, 3, 7, 15-е и 30-е сутки. Изучались морфологический состав и коагулирующие свойства периферической крови. Свертывающая ее функция оцени-

валась по данным тромбозастиграфии и биохимической коагулограммы, в которую входило определение времени свертывания крови, времени рекальцификации плазмы, толерантности плазмы к гепарину, протромбинового, гепаринового и тромбинового времени, фибриногена А и Б, фибринолиза и тромботеста. Проведен анализ содержания в крови гистамина, серотонина, малонового диальдегида, глюкозы, 11-ОКС, а также калия и натрия в плазме и эритроцитах. Полученные результаты сравнивались с исходными и данными других серий опытов.

Результаты

В первой серии экспериментов на протяжении 1—3 суток выявлены следующие изменения в периферической крови: в 7 раз повысилась СОЭ ($P < 0,05$), отмечался лейкоцитоз со сдвигом влево, сокращалось в 2 раза количество лимфоцитов и в 5 раз количество тромбоцитов. К 7-му дню количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула приходили к норме. Начиная с 3-го дня после операции содержание эритроцитов в периферической крови постепенно снижалось и через месяц составляло 75 % от исходного ($P < 0,05$). К этому же времени происходило повторное уменьшение числа лимфоцитов на 35 % ($P < 0,05$).

Во второй серии опытов в первые послеоперационные дни также определялись повышение СОЭ, лейкоцитоз, уменьшение на 30 % числа тромбоцитов, но содержание лимфоцитов почти не изменялось, а уменьшение количества эритроцитов было менее значительным (до 82 % исходного).

В третьей серии лишь на первые сутки наблюдались лейкоцитоз и снижение в 2 раза числа лимфоцитов ($P < 0,05$). В последующие сроки морфологический состав периферической крови не претерпевал существенных изменений. Снижение числа эритроцитов было незначительным (на 10 %).

Сравнение данных тромбозастиграфии и биохимической коагулограммы показало, что операция аутовенозной пластики сонной артерии вызывала ускорение процесса свертывания крови. Гиперкоагуляция развивалась, в основном, в первой и третьей фазах гемостаза. Начиная с первых суток на 40 % ($P < 0,05$) увеличивалось содержание в крови фибрино-

гена Б, характеризующего повышенную способность к коагуляции, в 1,5 раза — фибриногена А, что связано с развитием воспалительной реакции. На протяжении второй послеоперационной недели наблюдалась максимально выраженная гиперкоагуляция. На тромбоэластограмме было видно укорочение продольных параметров: r , t , s , t , увеличение на 35 % индексов коагуляции и гиперкоагуляции ($P < 0,05$). При биохимическом исследовании гемостаза определялось сокращение в 2 раза времени свертывания крови, на 46 % — гепаринового времени, повышение толерантности плазмы к гепарину, снижение фибринолитической активности крови. К концу месяца параметры гемостаза приближались к норме, лишь оставалась повышенной толерантность плазмы к гепарину и значительно укорочен показатель g тромбоэластограммы, характеризующий продолжительность первой и второй фаз гемостаза.

Во второй серии изменения показателей свертывающей активности крови имели ту же направленность, что и в первой серии и определялись в те же сроки наблюдения.

В третьей серии, где животным после операции имплантировали рассасывающийся источник магнитного поля, на протяжении первых двух недель определялось снижение в 2—2,5 раза толерантности плазмы к гепарину и повышение в 2 раза гепаринового времени. На третьи сутки отмечено увеличение (на 83 %) содержания в крови фибриногена А ($P < 0,05$).

Анализ изменения содержания в крови гистамина, серотонина, электролитов, малонового диальдегида, глюкозы и 11-ОКС показал, что в первой серии на 1—3-и сутки после операции уровень гистамина повышался в 3 раза ($P < 0,05$), малонового диальдегида — в 1,5 раза, а содержание электролитов в плазме и эритроцитах несколько снижалось. На 15—30-е сутки происходило сокращение на 32—36 % ($P < 0,05$) содержания натрия в эритроцитах. Наблюдалась умеренная гипергликемия. Уровень гистамина в крови восстанавливался, а серотонина снижался до 77 % от исходного.

Во второй серии на 1—3-и сутки в 3—3,5 раза отмечалось повышение содержания гистамина ($P < 0,05$), кроме того, в эритроцитах происходило накопление калия. На второй неделе содержание в эритроцитах калия и натрия уменьшилось на 47—53 %, уровень гистамина оставался повышенным, а серотонина снижался в 2,5 раза ($P < 0,05$). Начиная с 15-х суток и до конца месяца наблюдались те же изменения, что и в первой серии: низкое содержание натрия в эритроцитах, малонового диальдегида в крови, незначительная гипергликемия и повышенное содержание калия в плазме.

В третьей серии на 1—3-и сутки в 2 раза повышалось содержание гистамина ($P < 0,05$), а уровень натрия в плазме снижался до 74 % от исходного ($P < 0,05$). На протяжении второй послеоперационной недели уровень гистамина снизился в 3 раза, а уровень серотонина возрос на 30 %. Одновременно увеличилось содержание 11-ОКС и глюкозы. На 15—30-е сутки наблюдалось снижение содержания малонового диальдегида в 4 раза на фоне гипергликемии.

Обсуждение

Анализ полученных результатов и сравнение данных трех серий экспериментов позволяют выделить определенные этапы в реакции организма на операцию.

На первом этапе (1—3-и сутки) в ответ на операционную травму развивается воспалительный процесс, сопровождающийся лейкоцитозом со сдвигом влево, повышением СОЭ, увеличением содержания фибриногена А и гистамина. В обеих контрольных сериях опытов появляются признаки повышения свертывающей активности крови: сокращается время свертывания крови и гепариновое время, повышается толерантность плазмы к гепарину, увеличивается содержание фибриногена Б, на тромбоэластограмме укорачиваются продольные параметры, возрастают индексы коагуляции и гиперкоагуляции. В третьей серии опытов снижение толерантности плазмы к гепарину, увеличение времени свертывания крови и гепаринового времени характеризуют некоторое замедление процесса свертывания крови.

На втором этапе (7—15-е сутки) отмечается угасание воспалительной реакции, нормализация морфологического состава периферической крови и содержания гистамина. В контрольных сериях параллельно происходит снижение количества эритроцитов и уменьшение содержания в них натрия, а при имплантации немагнитной collagenовой губки — и содержания калия; развивается выраженная гиперкоагуляция. Второй этап при имплантации рассасывающегося источника магнитного поля имеет существенные отличия. Свертывающая активность крови в этих случаях нормальная или даже несколько снижена. Содержание серотонина больше, чем гистамина, на фоне значительного снижения уровня последнего. Некоторая гипергликемия и повышение уровня 11-ОКС свидетельствуют о реакции активации со стороны коры надпочечников. Снижается содержание натрия в плазме без повышения его в эритроцитах. Совокупность подобных изменений определяется как усиление защитных реакций организма.

Для течения третьего, восстановительного этапа (15—30-е сутки) характерны незначительная гипергликемия, уменьшение перекисообразования, постепенное уменьшение количества эритроцитов, особенно в первой контрольной серии и одновременное снижение в них уровня натрия. К концу месяца почти завершается восстановление параметров гемостаза в контрольных сериях. В третьей серии морфологический и биохимический составы, а также свертывающая активность крови не отличается от дооперационных.

ВЫВОДЫ

1. При аутовенозной пластике сонной артерии ответная реакция организма характеризуется изменением морфологического и биохимического состава периферической крови и свидетельствует о гиперкоагуляции.

2. Имплантация рассасывающегося источника искусственного магнитного поля на аутовенозный трансплантат предотвращает повышение свертывающей активности крови и способствует усилению защитных свойств организма.