

ВЛИЯНИЕ НАРУШЕННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВотоКА НА СОДЕРЖАНИЕ КИСЛЫХ МУКОПОЛИСАХАРИДОВ В СТЕНКАХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ВЕН КОНЕЧНОСТИ

А. М. ДЕМЕЦКИЙ

Из кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии (заведующий — доцент А. М. Демецкий) Витебского медицинского института (ректор — доцент Е. Н. Медведский)

По современным представлениям кислые мукополисахариды, являясь важнейшей составной частью стенок кровеносных сосудов, оказывают влияние на тонус, интенсивность обменных процессов и структуру стенок артерий и вен, принимают активное участие в регуляции объема циркулирующей крови (К. С. Митин, 1966; J. Wolf 1954; E. Buddecke, 1961). Однако их роль в изменении структуры стенок вен при нарушении артериального кровообращения еще не ясна.

В опытах на животных мы изучали взаимосвязь между содержанием кислых мукополисахаридов в стенках магистральных вен и морфологической перестройкой последних при нарушении артериального кровотока в конечности. Эксперименты были поставлены на 50 собаках примерно одинакового возраста и веса. Нарушение артериального кровотока в конечности вызывали путем наложения лигатуры на бедренную артерию на уровне пупартовой связки. Оперативные вмешательства производились в асептических условиях под нембуталовым наркозом.

О структуре стенок магистральных вен оперированной конечности судили по данным гистотопографических и гистохимических исследований участков бедренной, большой и малой подкожных вен, взятых на различных уровнях этих сосудов по истечении 1, 7, 15, 30, 60, 90, 180 и 365 суток после операции. Указанные участки сосудов фиксировали в нейтральном формалине по Карнуа и заливали в целлоидин или парафин. Срезы окрашивались гематоксилин-эозином по Ван-Гизон, Вейгерту-Харту, а также толудиновым синим с разным значением pH (от 3 до 7); при этом часть препаратов подвергалась предварительной обработке ферментами.

При гистохимическом исследовании стенок бедренной, большой и малой подкожных вен неоперированных животных выявлялось определенное, стабильное количество кислых мукополисахаридов, в состав которых входили сульфатированные (хондроитин-сульфат А и С, гепарин-сульфат) и несulfатированные (гиалуроновая кислота, хондроитин) мукополисахариды. Они располагались преимущественно в субэндотелиальном слое в виде узкой полоски и диффузно в адвентиции.

Перевязка бедренной артерии вызывает в стенках магистральных вен оперированной конечности значительную морфологическую перестройку, которая сопровождается изменением количества и качества мукополисахаридов, входящих в состав стенок этих сосудов. В большей мере страдала малая подкожная вена, в несколько меньшей — большая подкожная и бедренная вены. К тому же тяжесть процесса в проксимодистальном направлении постепенно возрастала. Наиболее значительная перестройка структуры стенок вен наблюдалась на уровне нижней трети голени.

Характер обнаруженных изменений условно можно было разделить на три степени: выраженную, умеренную и слабую. Выраженная степень структурных изменений в стенках вен имела место у 30 собак, умеренная — у 14 и слабая — у 6.

К концу первой недели после операции в стенках магистральных вен оперированной конечности обнаруживался отек, сосуды были расширены. Вокруг них располагались мелкие очаги кровоизлияний, эластические и коллагеновые волокна находились в состоянии набухания. В этот период количество кислых мукополисахаридов несколько увеличивалось в межуточной ткани интимы и меди. Наблюдалась деполимеризация мукополисахаридов, входящих в состав коллагена, хотя при обычных гистологических исследованиях в этот период, кроме признаков набухания, еще не выявлялось нарушение его структуры.

Через 2 недели после нарушения артериального кровотока в конечности общее количество кислых мукополисахаридов несколько увеличилось за счет накопления хондроитин-сульфатов А и С в интима вен. При этом эти вещества накапливались в основном в очагах появившейся пролиферации внутренней оболочки.

К 30—60 суткам степень накопления сульфатированных мукополисахаридов в стенках вен продолжала постепенно возрастать, но вместе с тем уменьшалось количество гиалуроновой кислоты. Заметнее это обнаруживалось в очагах усиленного разрастания коллагеновых волокон и вокруг *Vasa vasorum*.

Через 90 дней после наложения лигатуры на бедренную артерию в стенках магистральных вен отмечались дальнейшее увеличение хондроитин-сульфатов и уменьшение гиалуроновой кислоты. Эти процессы сопровождалась выраженной пролиферацией интимы, деструкцией эластического каркаса, атрофией мышечных волокон и энергичным развитием коллагеновых структур соединительной ткани.

В последующие сроки наблюдения (180 и 365 дней) диспропорция в количественном содержании сульфатированных и несulfатированных мукополисахаридов в стенках вен выявлялась еще более отчетливо. В составе первых, наряду с увеличением хондроитин-сульфатов А и С, появлялось большое количество хондроитин-сульфата В, что совпадало с периодом усиленного разрастания коллагеновых волокон. При этом количество гиалуроновой кислоты прогрессивно уменьшалось. Все это приводило к уплотнению и неравномерному утолщению стенок вен. Через год в них обнаруживалось большое количество хондроитин-сульфатов А, В, С и незначительное — гиалуроновой кислоты. Одновременно с изменением состава и количества кислых мукополисахаридов в стенках вен определялись выраженная атрофия мышечных волокон и усиленное развитие соединительной ткани.

Сопоставляя результаты гистохимических исследований с гистотопографическими, мы обнаружили тесную связь между изменением количества и качества мукополисахаридов с морфологической перестройкой стенок магистральных вен, возникающей после острого нарушения артериального кровотока в конечности. На это указывали явления деполимеризации кислых мукополисахаридов в период набухания стенок вен и тот факт, что наряду с увеличением хондроитин-сульфата и уменьшением количества гиалуроновой кислоты, происходило усиленное разрастание коллагеновых волокон соединительной ткани. Обильное пропитывание волокнистых структур соединительной ткани сульфатированными мукополисахаридами (хондроитин-сульфаты А, В и С) и уменьшение количества несulfатированных мукополисахаридов (гиалуроновая кислота) способствовали уменьшению вязкости, уплотнению, нарушению питания и утолщению стенок вен.

ВЫВОДЫ

1. Кислые мукополисахариды, входящие в состав магистральных вен конечности, принимают активное участие в морфологической перестройке стенок этих сосудов, возникающей при остром местном нарушении артериального кровотока.

2. Острое нарушение кровотока в конечности, вызванное наложением лигатуры на бедренную артерию, вызывает в магистральных венах оперированной конечности значительные изменения качества и количества мукополисахаридов, которые появляются раньше или идут параллельно с морфологическими изменениями стенок этих вен.

3. Степень отмеченных изменений различна, что, по-видимому, связано с индивидуальными различиями строения сосудистой системы подопытных животных.

ЛИТЕРАТУРА

Митин К. С. Гистохимия соединительной ткани сосудов при ревматизме, М., 1966.
