

Интракорпоральные методы коррекции гомеостаза

В статье приводится обоснование для применения интракорпоральных методов вспомогательной коррекции гомеостаза, их механизмы и характер лечебного действия, а также методики их осуществления. Ключевые слова: гемодилуция и форсированный диурез, система органов резервного депонирования, брюшной диализ, энтеро-, вальнеро- и перитонеосорбция, дренирование грудного лимфатического протока.

Все используемые в настоящее время методы коррекции гомеостаза можно условно разделить на две большие группы: интракорпоральные и экстракорпоральные. В первую входят методики, которые обеспечивают нормализацию сложившегося количественного или качественного дисбаланса химического состава внутренней среды за счет восполнения недостающего или же инактивации избыточного, разведения концентрации, связывания части метаболитов и токсинов, стимуляции функции органов, обеспечивающих их биотрансформацию и экскрецию, а также использование методик, обладающих возможностями связывания и/или удаления во внешнюю среду патогенетически значимых субстанций за счет устройств и препаратов временно помещаемых во внутренние среды организма. К этой группе методик относятся: заместительная медикаментозная терапия, метод гемодилуции, группа методик, основанных на стимуляции функции органов естественной детоксикации, увеличение возможностей функции системы резервного депонирования и эндогенного транспорта, обменное переливание крови, хирургическое вмешательство, брюшной и кишечный диализ, энтеро-, вальнеро- и перитонеосорбция, дренирование грудного лимфатического протока и трансплантации донорских органов и тканей.

При мощной поддержке фармацевтической промышленности проблемами восполнения недостающего занимается целая армия ученых – фармакологов. Как отмечалось ранее, возможности этой отрасли практически беспредельны и лимитируются лишь проблемами недостаточного знания на уровне молекулярных механизмов ряда тяжелых заболеваний. Не вызывает сомнений тот факт, что своевременное, адекватное вмешательство на молекулярном уровне с помощью лекарственных средств могло бы позволить предупредить тяжелые расстройства функций органов и связанных с ним нарушений гомеостаза.

Хорошо известно, что патобиологические эффекты ряда субстанций могут реализоваться только при достижении определенной концентрации. На этом принципе и основан метод гемодилуции. Не касаясь ряда важных деталей этой методики, которая подробно описана в руководствах по интенсивной терапии, следует отметить, что главной сутью ее является введение в относительно короткое время в сосудистое русло такого количества кровезамещающих растворов, чтобы добиться уменьшения концентрации токсических эффектов экзо- и/или эндогенных токсинов и быстрейшей их экскреции с мочой.

Существенному повышению эффективности проводимой таким образом терапии способствует создание препаратов, обеспечивающих стимуляцию

функциональных возможностей системы органов естественной детоксикации. Оценивая современные возможности медикаментозной стимуляции функции органов этой системы следует, по всей видимости, отметить следующее. Если возможности отчетливого улучшения экскреторной функции почки с помощью лекарственных препаратов в настоящее время достигается без особых проблем, то улучшения функциональных показателей печени этим же путем, как правило, не удастся обеспечить. Несколько более оптимистичные результаты в этом смысле достигаются при использовании групп препаратов – иммунокорректоров и иммуномодуляторов.

Известно, что уровень патогенетически активных метаболитов и токсинов в жидкостных системах организма во многом зависит от функционального состояния, так называемой, системы резервного депонирования. Суммарная связывающая способность альбумина, ряда глико- и липопротеинов, а также цитоплазматических мембран клеток, в том числе и крови, определяют этот показатель. В этой связи следует подчеркнуть, что если гидрофильные субстанции находятся в растворенном состоянии в жидкостных средах организма, то неполярные, гидрофобные находятся только в связанном виде на транспортных белках и их производных, а также клетках, и особенно жировых депо. Следует признать, что изучение их истинной концентрации и вызываемых или патобиологических эффектов до настоящего времени остается для широкого круга специалистов *terra incognita*. Проводимые в настоящее время кооперативные исследования совместно с институтом физики им. Б.И. Степанова НАНБ позволяют надеяться на создание в ближайшем будущем методики, позволяющей осуществлять надежный мониторинг этого класса метаболитов. Расширение потенциала системы резервного депонирования, как правило, возможно за счет использования препаратов крови и кровезаменителей, обладающих способностью связывать часть метаболитов и токсинов.

Падение скорости биотрансформации гидрофобных соединений на цитохроме P-450 – одного из главных ферментов гепатоцита, является причиной тяжелых функционально-метаболических отклонений при печеночной недостаточности. Попытки создать специальное устройство, позволяющее окислять гидрофобные соединения в крови во внеорганизменном контуре не увенчались успехом. По этой причине была разработана технология непрямого электрохимического окисления крови. При этом на специальном устройстве получается раствор (гипохлорит натрия), введение которого в кровь позволяет окислять часть гидрофобных соединений, превращая их в нетоксичные соединения. Следует тем не менее отметить, что применение этого, безусловно, эффективного препарата с детоксикационной целью, а также широкое использование его в качестве эффективного антисептика, в нашей стране сдерживается в связи с необходимостью закупок его за рубежом. Тем не менее проводимые в настоящее время работы на базе лабораторий гемосорбции ЦНИЛ по созданию отечественной версии аппарата создают благоприятные перспективы в этом плане. Тем более, что успешная замена в разработанном аппарате дорогостоящей платины на рутений внушает оптимизм на успешное решение этой проблемы.

Схожим механизмом лечебного действия обладают и озонированные растворы. Широкий спектр патологии при котором они применяются, патогенетическая

обоснованность и доступность методики, а также относительная простота их получения обусловили большую популярность озонотерапии в среде специалистов, занимающихся проблемой коррекции гомеостаза. Следует отметить, что имеющихся у нас относительно небольшой опыт использования таких растворов в клинической практике свидетельствует об их достаточной эффективности и безопасности. В этой связи ведущиеся ныне исследования в институте тепло- и массообмена НАН Беларуси по созданию прибора, пригодного для получения озонированных растворов в клинике, заслуживают всемерной поддержки.

Обменное переливание крови с точки зрения современных воззрений трансфузиологии является и манипуляцией числящейся вне закона. Тем не менее, по мнению микрopedиатров, в ряде случаев, оно является единственно эффективным, когда идет речь о тяжелых формах гипербилирубинемии новорожденных.

В тех ситуациях, когда причиной грубых нарушений гомеостаза стала острая хирургическая, урологическая, акушерско-гинекологическая или другая патология – хирургическое вмешательство является необходимым условием для нормализации развившихся функционально-метаболических отклонений. Основной целью хирургического вмешательства является устранение причины, вызвавшей этот процесс, эвакуация гнойно-воспалительного экссудата, создание условий для выведения его из организма в послеоперационном периоде и введения в зону воспаления лекарственных препаратов, способствующих купированию патоморфологических отклонений.

В тех случаях, когда одномоментная интраоперационная санация вовлеченной в процесс зоны невозможна по причине мощных гнойно-фибринозных наложений, формирующих множественные абсцессы, предлагается использовать лаваж полости с помощью больших объемов моющих средств, гиперосмолярных растворов и антисептиков. Для ускорения инволюции патологического процесса ряд авторов предлагает использовать методики обработки брюшины или плевры световой энергией гелий-неоновых лазеров или инфразвуком.

В послеоперационном периоде в зону воспаления вводятся препараты (как правило антибиотики), угнетающие рост микрофлоры. В тех случаях, когда источник перитонита не удается устранить или же воспалительно-дегенеративные изменения носят такой выраженный характер, ряд специалистов предлагает методику лапаростомии. Основная суть ее состоит в повторных ревизиях брюшной полости с проведением ее санации, а при необходимости при этом осуществляются дополнительные манипуляции на органах и тканях. После того как воспалительный процесс идет на убыль накладываются послойные швы на рану.

Применявшиеся ранее проточный и фракционный лаваж, а по сути, диализ брюшной полости в настоящее время повсеместно оставлены из-за часто возникающих проблем поддержания водно-электролитного баланса по причине секвестрации в брюшной полости части жидкости и относительно частых остаточных межпетлевых абсцессов в послеоперационном периоде. Атавизмом этой методики следует считать устанавливаемые ныне рядом хирургов при перитоните толстые резиновые трубки и, используемые только для введения

антибиотиков. В то время как для достижения этой цели достаточно было бы и тонких, малотравматичных ниппельных трубок. Следует отметить, что в наше время перитонеальный диализ переживает новое рождение. Разработка устройства для катетеризации брюшной полости, специальных растворов и методики перитонеального диализа позволяют в течение длительного времени сохранять жизнь и даже работоспособность большому количеству пациентов с хронической почечной недостаточностью.

Как уже отмечалось, во время хирургического вмешательства в отдельных случаях не удается достигнуть полной санации зоны абсцесса. Выраженная пиогенная мембрана, нередко с вовлеченными в процесс рядом расположенных органов, формируют полость абсцесса. Эвакуация гнойного экссудата во время операции совершенно не гарантирует одномоментное излечение. Этот процесс растянут во времени. И чем сильнее развита пиогенная мембрана, тем больше времени для этого необходимо. По причине продолжающегося воспаления выделяется определенное количество гнойно-воспалительного экссудата. Для предупреждения повторного его накопления внутри организма и снижения токсемии предлагается использовать устройства, обеспечивающие эффективную эвакуацию гноя во внешнюю среду.

Попытки использовать для этой цели различные трубчатые дренажи из латекса или медполимеров не всегда эффективны. Марлевые тампоны эффективны в течение суток, максимум - двух. Из-за воздействия на тампон ряда энзимов наступает деполимеризация целлюлозы с одновременным процессом набухания. Эти обстоятельства приводят к тому, что тампон в течение короткого времени начинает соответствовать своему названию – затычка. Использование в качестве основной составляющей части тампона угольного волокнистого материала позволило резко улучшить функциональные возможности этого устройства. Отсутствие возможности ферментативной деструкции и набухания, оптимальная капиллярная структура, расположенная вдоль оси дренирования, хороший сорбционный потенциал к микробным и тканевым токсинам, а также токопроводящие свойства этого материала позволили создать устройство и методику лечения абсцессов различной локализации, отвечающие современным требованиям медицины. Как показал, наш богатый клинический опыт, использование таких устройств в качестве тампона или же тампона-электрода позволяет значительно ускорить репаративные процессы в области абсцесса, а также уменьшить выраженность нарушений гомеостаза у этих пациентов.

Возможности угольного волокнистого материала проводить электрический ток явились основанием для включения его в состав повязок, что создало возможность осуществлять электротерапевтическое воздействие на рану (электростимуляция, электроаналгезия, электрофорез). При этом, прохождение тока через повязку и ткани приводит к образованию в последних гипохлорита натрия, оказывающего позитивное влияние на течение гнойно-воспалительного процесса.

Одним из мощных средств воздействия на состояние гомеостаза является метод энтеросорбции. Лечебное действие данного метода основано на способности ряда невсасывающихся из кишечника субстанций прочно связывать в просвете кишечника метаболиты и токсины и удалять их из организма. Известно, что в

течение суток в кишечнике взрослого человека выделяется до 10 литров пищеварительных соков, которые по химическому составу близки к жидкостным средам организма. В дистальной части пищеварительного тракта они почти полностью подвергаются резорбции. Поэтому идея безопасной и недорогой санации организма за счет приема per os сорбентов быстро завоевала сторонников. В настоящее время этой проблеме посвящено множество работ в отечественной и зарубежной литературе. Поэтому, вероятно, имеет смысл остановиться на некоторых не решенных вопросах этого метода. Во-первых, достигаемый в процессе энтеросорбции десенсибилизирующий эффект при ряде атопий не может быть объяснен только за счет детоксикационного эффекта энтеросорбции. А во-вторых, для повышения эффективности данной методики требуется обоснование и разработка различных форм энтеросорбентов, действующих с учетом локализации основного патологического процесса в желудочно-кишечном тракте. Так современные лекарственные формы энтеросорбентов не эффективны, если требуется осуществление санации дистального участка пищеварительного канала.

Практически раздутый газами и переполненный большим количеством высокотоксичного содержимого кишечник представляют собой потенциально опасный источник, из которого в кровь в послеоперационном периоде может поступать большое количество разнообразных субстанций микробного и тканевого происхождения. Если учесть при этом, что слизистая оболочка кишечника у больных с различными формами илеуса, по сути, представляет собой громадную раневую поверхность, то через нее практически беспрепятственно в кровь поступают патобиологически активные и токсичные соединения. Тяжелые дистрофические процессы во всех оболочках кишечника сохраняются в течение нескольких суток, даже после радикального устранения причин вызвавших илеус. Эти обстоятельства явились достаточным обоснованием для разработки и методик обеспечивающих перманентное дренирование кишечника в послеоперационном периоде.

Тем не менее использование для этих целей однопросветных зондов не обеспечивает адекватной декомпрессии дистальных отделов интубированной кишки, способствует распространению инфекционного начала из дистальных отделов в проксимальные, а главное, не позволяет проводить дифференцированную медикаментозную коррекцию патобиологических отклонений, особенно в дистальных отделах интубированной кишки. Попытка введения через однопросветный зонд лекарственных средств в интубированную кишку заканчиваются неудачей, т.к. они согласно законам гидродинамики изливаются уже через первые отверстия зонда, находящиеся в желудке.

Эти обстоятельства стали причиной разработки трехпросветного зонда и методики назогастроинтестинальной интубации. При этом появились возможности не только отдельного контроля качества декомпрессии желудка и 12-перстной, тощей и подвздошных кишок, но и изучения состояния различных отделов интраинтестинального статуса в динамике процесса, а также проведения коррекции выявляемых отклонений. С учетом полученных данных была разработана методика коррекции патобиохимических отклонений в различных участках кишок, включающая в себя, введение специальных форм

энтеросорбентов и препаратов подавляющих рост микрофлоры. В настоящее время стоит вопрос о разработке методик, которые обеспечивали бы быстрее прекращение воспалительно-дистрофических процессов в стенке кишечника и восстановление морфологических и функциональных свойств этой структуры. Одной из известных методик, способной оказывать существенное влияние на интерстициальный сектор жидкостной среды организма является дренирование грудного лимфатического протока. Не вдаваясь в нюансы этой технологии, следует тем не менее отметить следующие обстоятельства. Удаление части лимфы при заболеваниях, вызывающих тяжелые нарушения гомеостаза, способствует его нормализации. Тем не менее, относительная сложность хирургического вмешательства и небольшие объемы удаляемой при этом лимфы, опасность развития или углубления иммунодефицита вследствие элиминации большого количества лимфоцитов, полное разрушение в процессе вмешательства структуры грудного лимфатического протока и, наконец, трудности поддержания в дееспособном состоянии наложенного с таким трудом дренажа, привели к тому, что эта методика в настоящее время почти повсеместно оставлена.

В заключение следует отметить, что программное включение в комплексную терапию методов интра-и экстракорпоральной коррекции гомеостаза позволяют при большинстве острых гнойно-воспалительных процессах добиться выздоровления больных, а при хронических воспалительно-дегенеративных заболеваниях, если не прекратить, так существенно замедлить их развитие. В тех ситуациях, когда развиваются терминальные стадии недостаточности органов, единственно эффективными остаются методы трансплантации органов и тканей. Успехи современной трансплантации – тому подтверждение. Более того революционные достижения в области расшифровки генома человека, и возникшие перспективы клонирования органов и тканей вселяют оптимизм у специалистов занимающихся этой сферой деятельности.