

ТУР-синдром. Решена ли проблема?

В.В. Суслов¹, О.А. Тарабрин²

¹ГУ «Институт урологии НАМН Украины» г. Киев

²Одесский медицинский государственный университет

Техника трансуретральной резекции (ТУР) была разработана еще в 30-х годах прошлого столетия. Лишь спустя десятилетия впервые были описаны сердечно-сосудистые и неврологические осложнения вследствие абсорбции применявшейся промывной жидкости.

В 1947 году С.К. Стееву впервые описал гемолитическую реакцию в результате интравазальной резорбции ирригационной жидкости после выполнения ТУР предстательной железы (ПЖ). Появились также сообщения о нарушениях функции почек и печени. В конце 50-х годов XX ст. все осложнения, связанные с резорбцией промывной жидкости, были объединены в общее понятие «ТУР-синдром». В дальнейшем появилось множество сообщений об этом синдроме.

Главной причиной развития ТУР-синдрома оказалось действие промывной жидкости, которая снижала осмолярность плазмы крови и, проникая через клеточные мембраны, вызывала отек и дегенерацию клеток паренхиматозных органов и мозга. В связи с этим начались поиски изоосмолярных растворов для промывания мочевого пузыря, которые в минимальной степени способствовали развитию ТУР-синдрома.

По данным литературы, частота ТУР-синдрома колеблется в пределах 0,8–10%. Тяжесть проявлений ТУР-синдрома зависит от ряда факторов: объема резорбированной жидкости, скорости проникновения раствора в кровеносное русло, давления промывной жидкости, внутрисосудистого давления (в венах и венозных синусах ПЖ), возраста пациента, размеров аденомы, длительности самой резекции, радикальности операции, опыта оперирующего врача.

Инвазия промывной жидкости в кровеносное русло происходит через раневую поверхность и открытые кровеносные сосуды и синусы ПЖ. В отличие от артериальных сосудов, которые легко коагулируются (поскольку они видны), венозные сосуды остаются открытыми и невидимыми для врача. Они служат воротами для интравазации раствора.

Ирригационные растворы

Важное значение имеет состав промывной жидкости и ее осмолярность.

Дистиллированная вода была одной из первых сред для промывания мочевого пузыря при выполнении ТУР ПЖ. Инвазия дистиллированной воды вызывает наиболее значительные патофизиологические нарушения в организме больного: снижение осмолярности и онкотического давления крови, нарушение ее электролитного состава (гипонатриемия), отек и набухание клеток паренхиматозных органов. Степень этих нарушений зависит от количества абсорбированной жидкости. В связи с дешевой дистиллированной воды и хорошей прозрачностью она до сих пор используется в нашей стране в практике урологических отделений. Применение дистиллированной воды приводит к наибольшему количеству осложнений.

Глюкоза (2,5–4,0%) – один из углеводных растворов для ирригации мочевого пузыря – близок к осмолярности плазмы крови. Молекулы глюкозы довольно быстро метаболизируются и являются одновременно энергетическим материалом. Однако не исключена возможность развития гипергликемии. Раствор противопоказан для больных сахарным диабетом.

Маннитол (3–5%) – является изомером глюкозы. Абсорбция маннитола не сопровождается внутриклеточной гипер-

гидратацией, однако вызывает увеличение преднагрузки правого предсердия. Этот раствор следует применять с осторожностью у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). Маннитол не метаболизируется и экскретируется в неизменном виде с мочой, стимулируя осмотический диурез. Во время и после операции не следует применять салуретики на фоне маннитола во избежание полиурии и дегидратации.

Сорбитол (3,3%) – углевод, который метаболизируется до фруктозы и глюкозы в печени (период полураспада около 30 мин). Большая часть препарата экскретируется почками, увеличивая осмотический диурез.

Глицин (2,2%) – является эссенциальной аминокислотой, раствор которой начали использовать в качестве ирригационной жидкости с 1948 г. Полупериод растворения глицина в крови короткий, около 6,0 мин. Проникновение его в центральную нервную систему может вызывать преходящие нарушения зрения. Распад молекул глицина происходит в основном в печени, образуя аммиак. Лишь 5–10% глицина экскретируется в неизменном виде почками, повышая осмотический диурез. Тошнота и рвота развиваются при концентрации глицина в плазме крови более 10 ммоль/л.

Турусол – оптимальный вариант ирригационного раствора для выполнения ТУР ПЖ. Он представляет собой комбинированный раствор маннитола (2,7%) и сорбитола (0,54%). Его осмолярность составляет 178 мОсм/л. Такое соотношение маннитола и сорбитола оказалось наиболее рациональным с точки зрения профилактики ТУР-синдрома. Абсорбция Турусола не приводит к водной интоксикации и внутрисосудистому гемолизу. Раствор обладает прозрачностью и обеспечивает хорошую видимость во время эндоскопии. В настоящее время налажено промышленное производство этого раствора в нашей стране фирмой «Юрия-Фарм».

На современном этапе к ирригационным жидкостям предъявляют следующие требования:

- оптическая прозрачность;
- электронейтральность;
- изоосмолярность;
- смазочные свойства;
- нетоксичность;
- доступность;
- удобство эксплуатации;
- официальность состава;
- стерильность;
- срок и условия хранения;
- хорошая переносимость и низкая частота побочных эффектов.

Таким образом, препарат Турусол[®], соответствующий всем выше перечисленным требованиям, можно рекомендовать к широкому клиническому использованию при эндоскопических операциях, во время которых используют ирригационные растворы.

Конструкция резектоскопа

Существенное значение имеет конструкция резектоскопа. Для монополярного резектоскопа основным условием является отсутствие электропроводности промывной жидкости (неэлектролитные растворы). Предложенные в последние десятилетия биполярные резектоскопы позволяют использовать в качестве ирригационной жидкости физиологический раствор. В двухпо-

люсном электроде разряд тока проходит только между его полюсами и не распространяется на стенку мочевого пузыря. Однако в связи с меньшей массой резецируемой аденоматозной ткани длительность резекции возрастает почти вдвое (до 2 ч). Биполярная резекция не исключает, резорбции промывной жидкости. Может возникнуть изоосмолярная гипергидратация с перегрузкой сердца.

Патофизиология ТУР-синдрома

Абсорбция гипоосмолярной промывной жидкости приводит к развитию гипонатриемии. При снижении уровня натрия в плазме крови менее 120 ммоль/л возникает беспокойство больного, чувство дискомфорта, при дальнейшем снижении концентрации натрия в плазме крови (менее 110 ммоль/л) присоединяется спутанность сознания, дезориентация, нарушение ритма сердца (брадикардия, желудочковая экстрасистолия), иногда фибрилляция желудочков и отек легких.

Перегрузка жидкостью сопровождается угнетением внутрисердечной проводимости, снижением сегмента ST и волны T на ЭКГ.

Разведение протеинов плазмы крови ведет к снижению онкотического давления и умеренной артериальной гипотензии. Однако относительная гипопроteinемия не требует специальной коррекции. Отек мозга возможен при абсорбции промывной жидкости более 3 л. При гипергидратации (объем резорбированной жидкости более 2,5 л) возможно набухание интерстициальной ткани почки с последующей олигурией или анурией. Азотемия наблюдается в послеоперационный период и при более низких объемах резорбции ирригационной жидкости.

Симптоматика ТУР-синдрома

У бодрствующего пациента при использовании регионарной анестезии (спинальная или эпидуральная анестезия) ранними признаками могут быть беспокойство, головная боль, страх. Эти явления могут прогрессировать до появления тахикардии, гипертонии, судорог и коматозного состояния.

Во время общей анестезии симптоматика ТУР-синдрома менее специфична и проявляется необъяснимым повышением артериального давления, рефрактерной брадикардией, изменением на ЭКГ.

Следует отметить, что ТУР-синдром может развиваться очень быстро, непосредственно на операционном столе вследствие прямой внутрисосудистой абсорбции промывной жидкости или через несколько часов после операции в результате всасывания жидкости из интестинального перипростатического пространства. При этом клинические проявления могут быть стертыми. Чаще всего ТУР-синдром развивается через 30–40 мин после начала электрорезекции ПЖ. Подтверждением диагноза служит гипонатриемия, а в послеоперационный период повышение уровня креатинина (иногда билирубина) плазмы крови.

В отдельных случаях при использовании холодной промывной жидкости во время ТУР больные жалуются на внутреннюю дрожь. Этот симптом может быть ошибочно принят за проявление ТУР-синдрома. Однако причина этого проявления кроется в общем охлаждении организма больного вследствие длительной ирригации мочевого пузыря холодной жидкостью.

Профилактика ТУР-синдрома

Стандартной профилактикой ТУР-синдрома является фракционное внутривенное введение фуросемида по 10 мг с интервалом 15 мин. Это позволяет предотвратить гипергидратацию уже на операционном столе. На всю операцию расходуется 40–80 мг фуросемида. Если в качестве ирригационной жидкости используют дистиллированную воду, то с целью предотвращения гипонатриемии внутривенно капельно вводят 5% раствор натрия хлорида в объеме от 50 мл до 150 мл в зависимости от длительности операции.

Объем резорбированной жидкости

Абсорбция ирригационной жидкости обычно колеблется в пределах 10–30 мл/мин, однако наблюдаются случаи массивной абсорбции до 8 л/ч.

Определение объема резорбированной жидкости методически довольно непростая задача. В поисках информативного метода применяли радиоизотопные методики определения концентрации натрия плазмы крови, гематокрита и другие показатели. Предпринимались попытки оценивать объем резорбированной жидкости по гемодинамическим показателям (минутный объем сердца, артериовенозная разница по кислороду, давление в легочной артерии). Однако все они оказались недостаточно точными и довольно громоздкими. Наиболее простым методом оказалось добавление этанола (2%) в промывную жидкость с последующим определением его в экспираторном воздухе с помощью «Алкометра». Этот метод можно использовать и у интубированных больных.

Лечение ТУР-синдрома

1. При появлении признаков ТУР-синдрома или снижении концентрации натрия в сыворотке крови (< 120 ммоль/л) показано введение гипертонического раствора натрия хлорида (5%). Коррекция гипонатриемии не должна быть форсированной. Повышать уровень натрия рекомендовано со скоростью, примерно, 2 экв/ч. Гипертонический раствор хлорида натрия предотвращает отек мозга и увеличивает минутный диурез.

2. Следует сократить объем вводимой внутривенно жидкости.

3. Для стимуляции диуреза показано внутривенное введение фуросемида (20 мг и более). Необходимо, однако, воздерживаться от рутинного использования фуросемида без контроля уровня натрия в плазме крови, поскольку салуретики наряду с жидкостью выводят ионы натрия, чем могут усугубить гипонатриемию.

4. Повышение внутривенного кровотока достигается внутривенным капельным введением допамина (0,2–2,0 мг/кг в 1 мин).

5. Коррекция метаболического ацидоза осуществляется внутривенным введением натрия бикарбоната.

6. При явлениях острой сердечной недостаточности (тахикардия, гипотензия, акроцианоз) показано введение катехоламинов (добутамин 1,0–5,0 мг/кг).

7. Оксигенация организма осуществляется подачей кислорода через лицевую маску или носовые катетеры.

ВЫВОДЫ

Итак, решена ли проблема ТУР-синдрома? Полностью не решена. Однако за последнее 10-летие количество осложнений ТУР уменьшилось. Этому способствовали следующие обстоятельства:

1) более глубокое понимание механизмов развития ТУР-синдрома;

2) разработка новых ирригационных сред (в частности, Турусола), которые минимизируют повреждения паренхиматозных органов при абсорбции их в кровеносное русло;

3) выполнение ТУР под низким давлением промывной жидкости;

4) применение новых технологий разрушения аденоматозной ткани предстательной железы с помощью биполярного ректоскопа или лазерного луча.

Следует признать, что указанные меры не исключают развитие ТУР-синдрома. Его стертые формы могут проявляться лишь умеренным повышением уровня креатинина и трансаминаз плазмы крови, что не сопровождается клинической манифестацией.

Важное значение имеет тесное сотрудничество анестезиолога и оперирующего врача. Первый проводит тщательный контроль состояния больного, а уролог соответственно корректирует технику выполнения ТУР.

(Список литературы находится в редакции)