

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТА ПОЛИСОРБ МП (КРЕМНИЯ ДИОКСИДА КОЛЛОИДНОГО) В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ЭНДОТОКСИКОЗОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

А.С. Вершинин, В.А. Бычковских, Д.М. Смирнов
Южно-Уральский государственный медицинский университет,
г. Челябинск

Приведены результаты применения энтеросорбента Полисорб МП при некоторых заболеваниях, сопровождающихся эндотоксикозом. Обоснована возможность использования препарата при урологических заболеваниях.

Ключевые слова: Полисорб МП, свойства, использование.

Повсеместное внедрение метода энтеросорбции в составе комплексной терапии для профилактики и лечения заболеваний, сопровождающихся интоксикацией организма, стало возможным в последние десятилетия благодаря наличию на отечественном рынке фармакопродукции разнообразных по химическому составу и свойствам энтеросорбентов, эффективность которых была многократно подтверждена в клинических испытаниях, проведенных в научных центрах России, Белоруссии, Украины [2, 8, 18, 22, 26, 30, 31].

Термин «энтеросорбция» был предложен В.Г. Николаевым и др. в 1983 г. [18, 22] для обозначения нового метода сорбционной терапии. В дальнейшем этот метод получил развитие в трудах Н.А. Беякова и др. [8, 26].

Процесс связывания токсинов энтеросорбентами происходит на границе раздела фаз за счет слабых электростатических взаимодействий сорбируемых молекул с атомами или группами атомов, расположенных на поверхности сорбента. Как правило, чем больше сорбционная поверхность сорбента, тем выше его сорбционная активность [3, 22, 26, 31]. Процесс сорбции – это кооперативные взаимодействия по выделению из жидкой (газообразной) среды и фиксации на сорбенте (твердая и гелевидная фаза) определенных молекул (токсических метаболитов) [1, 14]. Процесс взаимодействия сорбента и сорбата чаще гораздо сложнее, чем просто выведения токсинов из организма, и сопровождается многими другими эффектами.

Механизмы действия энтеросорбентов для систематизации можно разбить на основные четыре группы [26].

Первая группа механизмов – это поглощение в кишечнике энтеросорбентами экзотоксинов, ксенобиотиков, бактерий, бактериальных токсинов и других токсических продуктов, образующихся в кишечнике (фенол, скатол, ароматические аминокислоты и др.), а также потенциальных аллергенов.

Вторая группа механизмов действия энтеросорбентов связана с контактным воздействием препаратов на структуры ЖКТ. Сюда следует отнести изменения насыщенности слизистой ЖКТ различными ферментами, изменения содержания в тканях кишечника ряда биологически активных веществ и сопровождающие их изменения функциональной активности ЖКТ.

Третья группа механизмов действия энтеросорбентов определяется способностью препаратов значительно усиливать выведение в полость кишечника эндотоксинов из внутренних сред организма.

Четвертая группа механизмов действия включает в себя опосредованное усиление метаболизма и выведения эндотоксинов естественными органами детоксикации.

Следовательно, присутствие в просвете ЖКТ значительных количеств высокоактивных сорбентов способно существенным образом модифицировать энтерогепатическую циркуляцию токсинов, белков желчных кислот, аминокислот, гормонов, липидов, лекарственных препаратов и некоторых ядов.

Важным механизмом действия энтеросорбции является также внутрикишечный перенос физиологически активных веществ за счет их иммобилизации на поверхности сорбента, предохраняющей эти вещества от деградации и всасывания, с сохранением их функциональных свойств в иммобилизованном виде либо с дальнейшей конкурентной десорбцией. К последнему варианту относится сорбционный перенос в нижние отделы ЖКТ желчных кислот, являющихся натуральным антидотом по отношению к эндотоксину *E. Coli* и блокирующих токсифорную группу липида А, т. е. β -гидроксимиристиновую кислоту [29, 32].

В нашем обзоре рассмотрим применение в комплексном лечении различных патологий энтеросорбента Российского производства Полисорб МП

(кремния диоксид коллоидный). Полисорб МП в клинической практике используется с 1997 года. За это время было опубликовано большое количество статей по клиническому применению его в различных отраслях медицины, а также одна монография [8], в которой были обобщены результаты доклинических и клинических исследований кремния диоксида коллоидного. Знания о клинической эффективности с накоплением фактического материала постепенно эволюционировали в сторону расширения показаний к медицинскому применению Полисорба МП. Стоит также отметить эволюцию терминов, которыми обозначается одно и то же химическое вещество. В начале исследований молекула называлась кремнезём, оксид кремния пирогенный, а затем уже кремния диоксид коллоидный. Полисорб МП (медицинский пероральный) – это патентованное коммерческое наименование лекарственного препарата в России, Силикс и Атоксил – на Украине. Все эти термины встречаются в научной литературе и являются равнозначными. В обзоре затронуты только те статьи и клинические данные, которые выглядят для нас наиболее убедительными и отражают современное представление о механизме действия и месте Полисорба МП в медицине.

Средний диаметр первичных частиц Полисорба с удельной внешней поверхностью 200–300 м²/г составляет 10–12 нм, причем сами эти частички внутренней пористости не имеют. Важным свойством частиц кремния диоксида коллоидного является их аморфность, т. е. отсутствие кристаллических структур SiO₂, как это, например, имеет место в кварце. Активные центры на поверхности частиц пирогенных кремнезёмов, синтезируемых при очень высоких температурах, представлены в основном Si-ОН группами. Непосредственно после синтеза первичные частицы ассоциируются в агрегаты размером порядка 1 мкм; при помещении в жидкость высокодисперсные кремнезёмы образуют трехмерные структуры, вызывая тем самым повышение вязкости жидких сред [8]. Образование этих структур может, с одной стороны, менять текстуру кишечного содержимого, а с другой – давать пристеночные эффекты, подобные действию обволакивающих средств. Первый из этих эффектов может быть добавлен к перечню механизмов лечебного действия энтеросорбции в расширенном понимании этого термина [3, 7, 12, 14, 31]. С другой стороны, так же как и другие энтеросорбенты, полисорб увеличивает содержание не перевариваемого остатка.

Л.И. Ратниковой и др. было проведено сравнительное изучение эффективности разных энтеросорбентов у больных острыми кишечными инфекциями и гепатитами различной этиологии [18, 19]. Под наблюдением находилось 88 больных пищевыми токсикоинфекциями и сальмонеллезом, 65 больных с токсическим гепатитом и 82 больных парентеральными гепатитами. Анализ полученных

результатов показал, что назначение Полисорба МП приводит к быстрому исчезновению интоксикации, улучшению лабораторных показателей и к уменьшению сроков пребывания больных в стационаре.

Обстоятельное исследование 154 больных острым вирусным гепатитом В показало – добавление в комплексную терапию Полисорба МП способствует уменьшению длительности интоксикационного и желтушного синдромов, что подтверждается снижением сроков пребывания больных в стационаре – при легкой форме болезни – в среднем на 7,1 дня, при средней тяжести заболевания – на 5,8 дня [16].

Н.А. Смирнова и др. провели исследование Полисорба МП при пищевой токсикоинфекции [20]. Результаты исследования показали, что у больных, получавших Полисорб МП в комплексе со стандартной терапией, уменьшение интоксикационного синдрома, нормализация температуры, нормализация стула происходит на 2-3 дня раньше по сравнению с контрольной группой.

Л.В. Пипа изучала действие Полисорба МП при кишечных инфекциях у детей 1-го года жизни. Обследовано 144 ребенка с кишечными токсикозами, находившихся на лечении в реанимационном отделении [15]. При этом под воздействием Полисорба МП у детей со среднетяжелым течением токсикоза хороший эффект лечения имел место в 54 % случаев, удовлетворительный – в 36 %, недостаточный – в 10 %. В группе сравнения – соответственно 26, 48, 26 %. При тяжелом течении токсикоза хорошие терапевтические результаты имели место в 22 %, удовлетворительные – в 54 %, недостаточные – в 24 %. В группе сравнения (лечение без Полисорба МП) – соответственно 8, 36 и 56 %. Среди детей, получавших Полисорб МП, отмечен один летальный исход, тогда как среди больных, которые лечились без использования сорбента, умерло трое детей.

Проанализированы результаты лечения 125 больных острым гастроэнтероколитом различной этиологии и степени тяжести [27]. Проведенные исследования показали высокую эффективность включения Полисорба МП в комплекс лечения больных острыми кишечными инфекциями и вирусным гепатитом, проявившуюся в значительном ускорении регрессии клинических и лабораторных симптомов заболевания.

Проводилось изучение Полисорба МП в профилактике и лечении желчнокаменной болезни и атеросклероза [15, 27]. Полученные данные свидетельствуют, что введение Полисорба в течение 1 месяца животным с экспериментальным атеросклерозом оказывает существенный лечебный эффект, превосходящий таковой у других сорбентов.

А.В. Чеганов и др. изучили 45 больных вирусным В или С циррозом печени в стадии компенсации. Исследовано применение стандартизированных психометрических тестов, установлена эффек-

тивность препарата Полисорб МП в коррекции печеночной энцефалопатии и улучшении качества жизни больных вирусным циррозом печени [24].

С.А. Пятницкой и др. обследовано 100 детей обоих полов в возрасте от 6 месяцев до 15 лет с диагнозами: острая и рецидивирующая крапивница, атопический дерматит и нарушение пуринового обмена с ацетонемической рвотой. При применении Полисорба МП отмечена более быстрая динамика нормализации результатов лабораторных методов исследования [10].

Т.В. Гавриш и др. проводили изучение динамики клинических проявлений атопического дерматита при применении препарата Полисорб МП, изменений показателей иммунограммы, а также взаимодействия препарата Полисорб МП с другими препаратами, используемыми для лечения атопического дерматита. Применение Полисорба МП в комплексе с другими методами лечения привело к повышению уровня защитных JgG, снижению циркулирующих иммунокомплексов, стабилизации компонентов комплемента, особенно С-5, который относится к анафилоксинам. У всех больных отмечалась позитивная клиническая динамика, выражающаяся в уменьшении площади и интенсивности воспалительной реакции кожи, уменьшении объема медикаментозной терапии [4].

Я.И. Жаков применял Полисорб МП в отделении патологии раннего возраста (35 детей), гастроэнтерологическом (22 ребенка) и аллергологическом (34 ребенка) отделениях детской клиники. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что энтеросорбент Полисорб МП является высокоэффективным препаратом для лечения аллергических заболеваний, связанных с пищевой сенсibilизацией, а также дисбактериоза кишечника [5].

О.Г. Степановым обследован 101 ребенок в возрасте от 2 до 7 лет. Доказано, что терапия Полисорбом МП дает наиболее отчетливый положительный эффект при лечении острых случаев пищевой аллергии (сокращение пребывания в стационаре на 3,8 сут в сравнении с детьми, не получавшими Полисорб МП). Отмечена высокая эффективность Полисорба МП в отношении условно-патогенной флоры (снижение высеваемости в 70 % случаев) и кишечной палочки с измененными свойствами (43 %) [21].

Л.Н. Остаева по результатам своих исследований применения Полисорба МП у женщин, страдающих гестозом, получила следующие результаты: произошло значительное снижение концентрации эндотоксина крови при легкой степени тяжести гестоза в 1,4 раза, а при гестозе средней степени тяжести – в 1,3 раза; беременность в среднем была пролонгирована на 1,5–2 недели, и привело к более благоприятному течению раннего неонатального периода у новорожденных и более высокой оценке (8 баллов и более) по шкале Апгар [11].

И.Н. Ляшенко и др. провели лечение и дис-

пансерное наблюдение 250 больных экземой и 160 псориазом. В результате проведенного комплексного лечения, выздоровление наступило у 179 (71 %) больных экземой и у 85 (53 %) больных псориазом, значительное улучшение – у 55 (22 %) и у 48 (30 %), улучшение у 12 (5 %) и у 27 (17 %), без изменения – у 2 (1 %), ухудшение – у 2 (1 %) [26].

Л.Н. Химкиной и др. обследовано 50 больных псориазом, атопическим дерматитом и токсидермиями различного генеза. Применение препарата Полисорб МП позволило получить благоприятный эффект (клиническое выздоровление и значительное улучшение) при атопическом дерматите – у 94 % больных, улучшение – у 6,0 %; при псориазе у 74,0 и 26,0 % соответственно; при токсидермии у одной больной наступило полное разрешение клинических проявлений, у пяти – значительное улучшение [23].

В.К. Серковой, Я. Яковец и др. обобщены результаты наблюдения за двумя группами больных хронической почечной недостаточностью: добавление комплексную терапию энтеросорбента Полисорб МП улучшает качество жизни и лабораторные показатели [17, 28].

А.В. Мордык и др. исследовали применение Полисорба МП в комплексной терапии туберкулеза лёгких и получили уменьшение содержания веществ низкой и средней молекулярной массы на эритроцитах на 33 %, в плазме крови – на 28,8 %, а также уменьшение нежелательных побочных реакций на противотуберкулезные препараты [9].

Такими образом, из представленного материала прослеживается, что Полисорб МП неплохо зарекомендовал себя при указанных патологических состояниях. В доступной литературе мы не нашли данных о его применении в патогенетической терапии воспалительных заболеваний органов мочеполовой системы. В то же время на сегодня имеются сведения об эффективности Полисорба МП при инфекциях, вызванных условно-патогенной флорой (в том числе, *E. Coli*, являющейся наиболее частым возбудителем острого пиелонефрита). Полисорб МП положительно влияет на иммунную систему, уменьшает частоту нежелательных побочных реакций организма на лекарственные препараты, способствует уменьшению медикаментозной нагрузки, улучшает качество жизни пациентов. Поэтому представляется актуальным дальнейшее изучение препарата при урологических заболеваниях и профилактики их осложнений.

Литература

1. Адсорбция желчных кислот на высокодисперсной поверхности Силикса / Н.Н. Власова, Л.А. Белякова, Л.П. Головкина и др. // Журн. физ. химии. – 2003. – Т. 77, № 5. – С. 1–4.
2. Бондарчук, О.И. Механизмы антисептического действия Полисорба / О.И. Бондарчук // Актуальные проблемы клинической фармакологии, 1998. – С. 228–229.

3. Взаимодействие дисперсного кремнезема с поверхностью репродуктивной клетки и плазмой семенной жидкости быка / Н.П. Галаган, А.В. Исаров, В.И. Богомаз, А.А. Чуйко // Укр. биохим. журн. – 1988. – Т. 60, № 5. – С. 67–71.
4. Динамика показателей гуморального иммунитета у больных atopическим дерматитом при лечении Полисорбом МП / Т.В. Гавриш, Н.А. Студенеева, Н.В. Киселева и др. // Врач. – 2007. – № 4. – С. 42–43.
5. Жаков, Я.И. Применение энтеросорбента Полисорб МП в педиатрии / Я.И. Жаков, А.С. Вершинин, А.Н. Попилов // Врач. – 2007. – № 11. – С. 30–31.
6. Комплексное лечение гестоза с применением энтеросорбента «Полисорб МП» / А.М. Торчинов, С.Г. Цахилова, Л.Н. Остаева и др. // Врач. – 2007. – № 8. – С. 42–44.
7. Кудриш, И.К. Влияние азросилов на рост *Azotobacter chroococcum* / И.К. Кудриш, Л.В. Титова, Е.А. Цимберг // Микро-биол. журн. – 1993. – Т. 55, № 1. – С. 38–42.
8. Медицинская химия и клиническое применение диоксида кремния / под ред. А.А. Чуйко. – Киев: Наукова думка, 2003. – 415 с.
9. Мордык, А.В. Полисорб в комплексном лечении инфильтративным туберкулёзом лёгких / А.В. Мордык, О.Г. Иванова, М.П. Татаринцева // Врач. – 2010. – № 12. – С. 71–73.
10. Опыт применения энтеросорбента «Полисорб МП» у детей с аллергической и обменной патологией / С.А. Пятницкая, Н.Ю. Шведченко, С.В. Мальцев и др. // Врач. – 2010. – № 10. – С. 52–53.
11. Остаева, Л.Н. Применение энтеросорбента «Полисорб МП» в комплексной терапии гестоза: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.Н. Остаева. – М.: МГМСУ, 2009. – 24 с.
12. Оценка клинической эффективности энтеросорбента Полисорб МП при острых кишечных инфекциях у детей / А.И. Грекова, Н.Н. Смолянкин, А.С. Вершинин, А.Н. Попилов // Врач. – 2007. – № 9. – С. 50–51.
13. Пипа, Л.В. Клинико-метаболические нарушения при кишечных токсикозах у грудных детей и их коррекция энтеросорбентом Полисорбом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.В. Пипа // АМН Украины. – Киев, 1994. – 24 с.
14. Полеся, Т.Л. Экспериментальное исследование гиполипидемического действия и безвредности энтеросорбента полисорба: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т.Л. Полеся. – Винница, 1992. – 18 с.
15. Полисорб МП в профилактике и лечении желчнокаменной болезни и атеросклероза / А.А. Пентюк, Т.Л. Полеся, В.Г. Илика и др. // Врач. – 2008. – № 2. – С. 20–21.
16. Полукчи, А.К. Эффективность энтеросорбционной терапии у больных острым вирусным гепатитом В: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.К. Полукчи. – Луганск, 1992. – 23 с.
17. Применение энтеросорбента Полисорб МП в лечении хронической почечной недостаточности / В.К. Серкова, З.В. Столярчук, А.С. Вершинин, А.Н. Попилов // Врач. – 2007. – № 12. – С. 46–47.
18. Ратникова, Л.И. Полисорб МП при токсическом гепатите / Л.И. Ратникова, М.И. Пермитина, А.Н. Попилов // Врач. – 2007. – № 2. – С. 64–65.
19. Ратникова, Л.И. Эффективность энтеросорбентов при острых кишечных инфекциях / Л.И. Ратникова, М.И. Пермитина, А.Н. Попилов // Врач. – 2007. – № 7. – С. 36–37.
20. Смирнова, Н.В. Эффективность энтеросорбента «Полисорб МП» у больных инфекционными заболеваниями / Н.В. Смирнова // Врач. – 2007. – № 3. – С. 80–82.
21. Степанов, В.И. Применение сорбента Полисорб у детей с хроническим колитом и проявлениями пищевой аллергии / В.И. Степанов // Человек и лекарство: тез. докл. VII Рос. нац. конгресса. – М., 2000. – С. 57–58.
22. Теоретические основы и практическое применение метода энтеросорбции / В.Г. Николаев, В.В. Стрелко, Ю.Ф. Коровин и др. // Сорбционные методы детоксикации и иммунокоррекции в медицине: тез. докл. – Харьков, 1982. – С. 112–114.
23. Химкина, Л.Н. Клиническая эффективность Полисорба МП в комплексной терапии хронических распространённых дерматозов / Л.Н. Химкина, Г.А. Пантелеева, Т.В. Копытова // Врач. – 2010. – № 1. – С. 38–40.
24. Чеганов, А.В. Опыт применения препарата Полисорб МП у больных вирусным циррозом печени / А.В. Чеганов, В.В. Шевченко // Врач. – 2010. – № 2. – С. 54–56.
25. Штатъко, Е.И. Экспериментальное обоснование применения полисорба в качестве средства лечения острых кишечных инфекций и вирусных гепатитов: дис. ... канд. мед. наук / Е.И. Штатъко. – Винница, 1993. – 166 с.
26. Энтеросорбция / под ред. Н.А. Белякова. – Л.: Центр сорбционных технологий, 1991. – 329 с.
27. Энтеросорбция Полисорбом МП в лечении острых кишечных инфекций и вирусного гепатита / А.А. Пентюк, Е.И. Штатъко, Д.Ф. Кириченко и др. // Врач. – 2008. – № 1. – С. 42–44.
28. Энтеросорбция при хронической почечной недостаточности / Я.В. Яковец, А.И. Неймарк, А.В. Лебедев, А.Д. Скота // Врач. – 2010. – № 6. – С. 40–43.
29. Bradley, S.G. Cellular and molecular mechanisms of action of bacterial endotoxins / S.G. Bradley // Ann. Rev. Microbiol. – 1979. – Vol. 33. – P. 67–94.
30. Hamdani, K. Adsorption of biochemically significant phosphates on silica / K. Hamdani, K.L. Cheng // Coll. and Surf. – 1992. – Vol. 63. – P. 29–31.
31. Harley, J.D. Hemolytic activity of colloidal silica / J.D. Harley, J. Margolis // Nature. – 1961. – Vol. 189. – P. 1010–1011.
32. Hori, Y. Protective effect of the intravenous administration of ursodeoxycholic acid against endo-

toxemia in rats with obstructive jaundice / Y. Hori, H. Ohyanagi // Surg. Today. – 1997. – Vol. 27, № 2. – P. 140–144.

33. *Nikolaev, V.G. Enterosorption / V.G. Niko-*

laev // Proceedings of the Fifth Int. Symp. on Hemoperfusion and Artificial Organs / eds. T.M.S. Chang, H. Bing-Lin. – Tianjin: China Academic Publishers, 1984. – P. 87–99.

Вершинин А.С., аспирант кафедры факультетской хирургии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), versh-alex@list.ru.

Бычковских В.А., доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск).

Смирнов Д.М., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской хирургии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), surgeon.smirnov@yahoo.com.

***Bulletin of the South Ural State University
Series "Education, Healthcare Service, Physical Education"
2013, vol. 13, no. 3, pp. 125–129***

APPLICATION OF AN ENTEROSORBENT POLISORB MT (COLLOIDAL SILICON DIOXIDE) IN COMPLEX THERAPY OF VARIOUS PATHOLOGICAL CONDITIONS, BEING ACCOMPANIED BY ENDOGENOUS INTOXICATION

*A.S. Vershinin, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,
versh-alex@list.ru,*

V.A. Bychkovskikh, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,

*D.M. Smirnov, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,
surgeon.smirnov@yahoo.com*

We gave results of enterosorbent Polisorb MT application at some diseases, being accompanied by endogenous intoxication and justified the possibility of it using in case of urological diseases.

Keywords: Polisorb MT, properties, use.

Поступила в редакцию 10 июля 2013 г.