

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТДЕЛОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭТЕРОСОРБЕНТА КРЕМНЕЗЕМНОЙ ПРИРОДЫ

*Пискун Р. П., Лилевская А. А., Савицкая Е. А.

Кафедры медицинской биологии и внутренней медицины №1
Винницкий национальный медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Винница, Украина
*Corresponding author: piskyn2006@mail.ru

Abstract

STRUCTURAL FEATURES OF DIGESTIVE TRACT UNDER THE INFLUENCE OF SILICEOUS ROCKS ENTEROSORBENT

Background: The digestive system, being inside of an organism, has direct contact with the external environment through the products which come from there. The aim of this study is to research features of the wall's structure in the different parts of the digestive tract experimental animals in a study of the toxicity of polysorb.

Material and methods: Polysorb (Aerosil, Oxil, Atoxil) was used in following doses: 10 g/kg – a single injection; 100, 330 and 1000 mg/kg – at tenfold or monthly injections. Experiments were conducted on white laboratory rats and chinchilla breed rabbits. All animals were sexually mature males. The body structure was studied on histological materials, painted with hematoxylin-eosin.

Results: Polisorb does not lead to pathological changes in studied structures. There were no irregularities found in esophagus and stomach shells neither for rats nor for rabbits in the same toxicity conditions. In the thin intestine a violation of the integrity of the epithelial apical part of the villi and infiltration of their stroma by lymphocytes was revealed, which can be explained by physiological regeneration and adaptation in the process of digestion. Accumulation of mucoid secretion in the goblet cells of the epithelial lining of the wall of the colon can be attributed to adaptive phenomena too.

Conclusions: Polysorb does not possess toxic properties in relation to the structural components of the digestive tract and is safe for prolonged oral application.

Key words: digestive tract, polysorb.

Актуальность

Пищеварительная система, находясь внутри организма, имеет непосредственный контакт с внешней средой через продукты, которые сюда поступают.

Здесь происходит процесс расщепления и всасывания продуктов питания организма.

Последнее время отмечается высокий уровень заболеваемости органов пищеварения с тенденцией к дальнейшему возрастанию [4].

Поэтому изучение и исследование данной проблемы остается актуальным в современной медико-биологической науке [6].

С другой стороны, одним из основных путей выведения веществ из организма служит тот же желудочно-кишечный тракт.

Энтеросорбенты – вещества, способны удалять различные метаболиты из желудочно-кишечного тракта, не вмешиваясь в метаболизм кишечной стенки и других заинтересованных органов.

В литературе описывается успешное применение метода энтеросорбции в лечении больных пищевыми отравлениями, кишечными инфекциями, ишемической болезнью сердца, стенокардией, гиперлипидемией и гиперхолестеринемией [1, 3].

Полисорб(аэросил, оксил, атоксил) оригинальный препарат, который является высокодисперсным пирогенным кремнеземом, обладает огромной активной поверхностью и адсорбционной емкостью по отношению к воде, белкам, микроорганизмам и другим веществам [2].

Целью данной работы стало исследование особенностей строения стенки разных отделов пищеварительного канала экспериментальных животных в условиях изучения токсичности полисорба.

Материал и методы

В экспериментах использованы белые лабораторные крысы и кролики породы шиншилла. Проведено три серии опытов: острая, подострая и хроническая токсичность. Использовалась водная взвесь препарата.

При острой токсичности две группы животных (крысы и кролики) однократно получали максимально возможную для перорального введения дозу препарата – 10 г/кг.

В остальных двух сериях животные получали три дозы препарата: I группа – 100 мг/кг, II группа – 330 мг/кг, III группа – 1000 мг/кг. При подострой токсичности препарат вводили на протяжении 10 дней и кроликам и крысам.

При хронической токсичности препарат вводили в тех же трех дозах на протяжении трех месяцев только крысам.

В каждой группе экспериментальных животных было по 10 особей мужского пола. По окончании опыта всех животных забивали под легким эфирным наркозом.

Все эксперименты проводились в соответствии биоэтическим и морально-правовым требованиями международным принципам «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, которые используются для экспериментальных и других научных целей» (Страсбург, 1985г.)

Морфологическому исследованию подвергались отделы пищеварительного тракта: пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник. После фиксации в формалине, обезживания в батарее спиртов и заливки в парафин из стенки органов готовили срезы толщиной 7-8 мкм, которые окрашивали гематоксилином-эозином.

Результаты и обсуждение

Проведенное микроскопическое изучение показало, что при *всех условиях* изучения токсичности полисорба в структуре стенки пищевода и желудка как кроликов так и крыс морфологических отклонений от нормы не было выявлено (рис. 1).

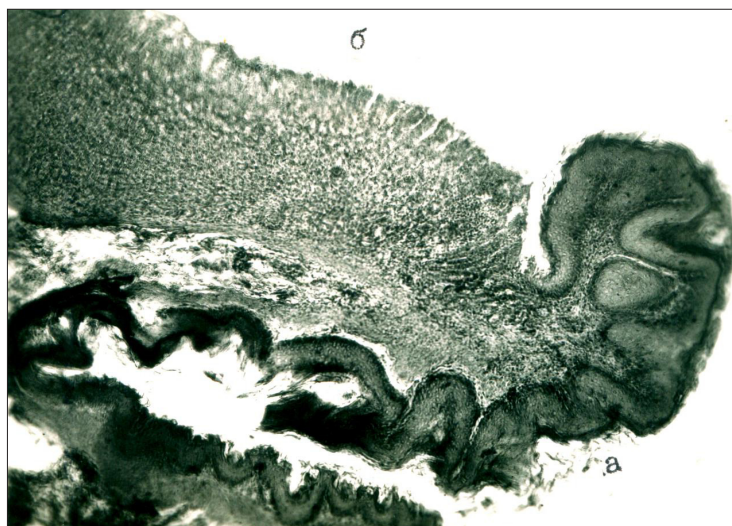


Рис. 1. Подострая токсичность. Стенка пищеварительного канала крысы, получавшей полисорб в дозе 330 мг/кг: а) пищеводной отдел, б) кардиальный отдел желудка. Гематоксилин-эозин. Об. 20, ок. 7.

В стенке хорошо определяются все четыре оболочки типичного для них строения этих органов. Тщательное изучение слизистой оболочки не выявило каких-либо нарушений ее структуры и целостности.

В тонком кишечнике в условиях *острой* токсичности кроликов собственная пластинка слизистой оболочки диффузно инфильтрирована лимфоцитами. Эпителий крипт и большей части ворсинок выглядит неповрежденным, но иногда встречаются группы ворсинок со слущенным эпителием (рис. 2).

В тонком кишечнике двух крыс изредка обнаружены ворсинки, лишенные эпителия в области верхушки. Такую же картину наблюдали и у двух интактных животных.

Не отмечено различий в строении стенки желудка и двенадцатиперстной кишки.

В толстом кишечнике никаких отклонений в строении стенки по сравнению с интактными животными обнаружено также не было.

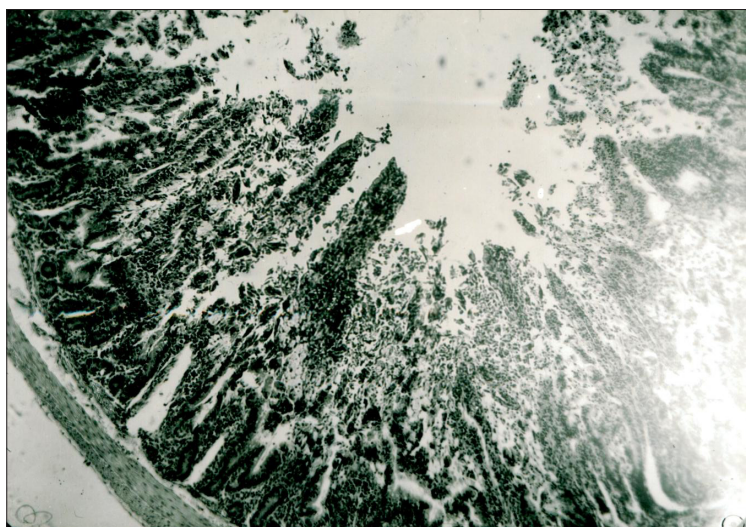


Рис. 2. Острая токсичность. Стенка тонкого кишечника кролика. Слизистая инфильтрирована лимфоцитами, эпителий частично десквамирован. Гематоксилин-эозин. Об. 20, ок. 7.

В условиях *подострой* токсичности как кроликов, так и крыс при дозе 100 мг/кг и 330 мг/кг слизистая оболочка тонкого кишечника имеет обычное для этого органа строение и покрыта целостным цилиндрическим каемчатым неповрежденным эпителием (рис. 3).

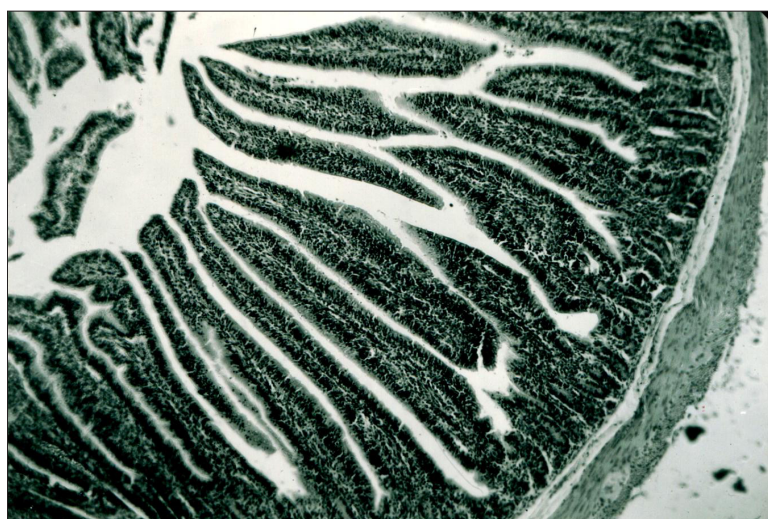


Рис. 3. Подострая токсичность. Тонкий кишечник крысы, получавшей полисорб в дозе 330 мг/кг. Целостный эпителий слизистой оболочки. Гематоксилин-эозин. Об. 20, ок. 10.

Слизистая оболочка толстого кишечника также не содержит особых изменений по сравнению с интактными животными, среди кишечных эпителиальных клеток изредка встречаются с темной базофильной цитоплазмой.

Стенка толстого кишечника имеет обычное для этих органов строение. Слизистая покрыта целостным эпителием. (рис. 4).

В условиях *подострой* токсичности как кроликов, так и крыс при дозе 1000 мг/кг стенка пищевода и желудка выглядит неизменной, эпителий слизистой – целостный, без повреждений и изъянов.

В слизистой оболочке тонкого кишечника видны верхние участки ворсинок, лишенные эпителия.

Десквамированные энтероциты можно наблюдать в просвете кишечника трех крыс. Слизистая оболочка тонкого кишечника двух кроликов имеет изъяны: разрушен и десквамирован в просвет кишки эпителий верхушечной части ворсинок.

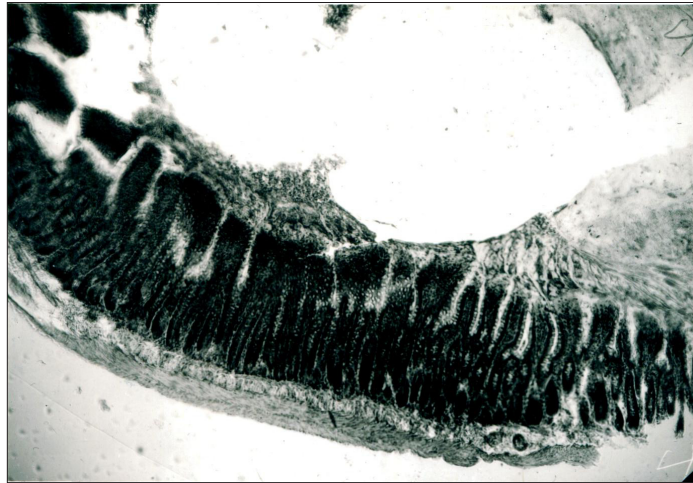


Рис. 4. Подострая токсичность. Целостный эпителий слизистой оболочки толстого кишечника кролика, получавшего полисорб в дозе 330 мг/кг. Гематоксилин-эозин. Об. 20, ок. 7.

Строма слизистой инфильтрирована лимфоцитами, в некоторых участках видны типичные лимфатические фолликулы – одиночные и агрегаты. В них хорошо развиты светлые зародышевые центры.

Стенка толстого кишечника изменений не имеет. Слизистая его покрыта целостным эпителием с большим количеством бокаловидных клеток.

В условиях *хронической* токсичности стенка тонкого кишечника у большей части животных не содержит каких-либо патологических нарушений. У некоторых подопытных крыс (как, между прочим, и у некоторых интактных животных) кое-где встречаются в слизистой оболочке участки разрушения поверхности ворсинок, обращенной в просвет.

Можно наблюдать светлые, подвергнутые распаду или цитолузу апикальные части ворсинок, в которых не различимы ни клетки эпителия, ни клетки стромы.

Нижняя базальная часть ворсинок сохраняет неповрежденный целостный вид. Строма ее инфильтрирована мелкими округлыми клетками лимфоидного ряда, а эпителий не изменен, обычного строения.

В отделах толстого кишечника особых изменений структуры стенки не наблюдается, эпителий большей частью целостный.

Множественные бокаловидные клетки эпителия слизистой оболочки содержат в своей цитоплазме базофильную субстанцию, что придает этим клеткам темный цвет при окраске гематоксилин-эозином (рис. 5).



Рис. 5. Хроническая токсичность. Толстый кишечник крысы, получавшей полисорб в дозе 1000 мг/кг. Множественные бокаловидные клетки с базофильной цитоплазмой (темные). Гематоксилин-эозин. Об. 20, ок. 10.

Оценивая полученные результаты можно заключить, что встречающиеся в тонком кишечнике участки разрушения энтероцитов, возможно, связаны с физиологией процесса пищеварения, а участки лизиса верхушек ворсинок, скорее всего, являются результатом проявления слабых абразивных свойств полисорба, о которых есть сообщения в литературных источниках [1, 2].

Нарушение целостности эпителия тонкого кишечника, десквамация энтероцитов верхушечной части ворсинок и инфильтрация их стромы лимфоцитами связана, по всей вероятности, с процессом функционирования тонкой кишки – перевариванием и всасыванием. В результате этого процесса эпителий кишки полностью обновляется каждые три дня [4, 5].

Выводы

1. Полисорб при однократном, десятикратном и длительном введении крысам и кроликам не приводит к дистрофическим или деструктивным изменениям структуры стенки пищевода и желудка.

Обнаруженные незначительные отклонения в стенке тонкой кишки находятся в пределах функциональной нормы.

2. Полисорб не обладает токсическими свойствами по отношению к структурным компонентам отделов пищеварительного тракта и безопасен при длительном пероральном применении.

Литература

1. Луцук Н.Б., Рыбак П.Г., Пентюк А.А. и др. О возможности использования сорбентов кремнеземной природы для лечения холестеринозов // Синтез и применение энтеросорбентов: Тез. докл. – Конаково, 1990. – С. 56 – 60.
2. Пентюк А.А., Пискун Р.П., Одноногов Ю.В. и др. Изучение токсичности сорбента медицинского назначения полисорба // Биологическая активность соединений кремния, германия и олова: Материалы. – Иркутск. – 1990. – С. 92 – 95.
3. Пискун Р.П. Структурные изменения тонкого кишечника при токсическом поражении фосфамидом в условиях коррекции высокодисперсным кремнеземом / Р.П. Пискун // Достижения клинической и экспериментальной медицины. – Тернополь. – 2006, Т.6, №2. – С. 154-157
4. Daniel C. Неинфекционные воспалительные заболевания кишечника: причины и иммунология. / Daniel C. Baumgart, Simon R. Carding // Украинские медицинские известия. – 2007, – №12. – с.8-21.
5. Drake R. L. Anatomical Sciences Education / R.L. Drake., P. E. Wojciech/ American Association of Anatomists. – 2012. – 384p.
6. [http:// referat. atlant. ws/? set =referat&mc=10&cm=943](http://referat.atlant.ws/?set=referat&mc=10&cm=943)