

## ВЛИЯНИЕ 5%-НОГО ГЕЛЯ СВЕКЛОВИЧНОГО ПЕКТИНА НА ПАТОГЕННУЮ МИКРОФЛОРУ

Кафедра микробиологии ГБОУ ВПО  
«Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4.  
Тел. +7-918-3828761. E-mail: s5l6a7v8a9s@rambler.ru

Исследовано влияние 5%-ного геля свекловичного пектина на патогенную микрофлору. Установлено, что гель пектина обладает выраженным антимикробным действием. Более выраженным антимикробным действием пектин обладает в отношении стафилококка, вызывая ингибирование его роста уже через 30 мин. Наиболее устойчивой к действию пектина является кишечная палочка, рост которой отсутствует только через 4,5 часа. Менее слабое действие по сравнению с действием на стафилококк отмечается в отношении синегнойной палочки, рост которой ингибируется через 45 мин.

*Ключевые слова:* гель, пектин, антимикробное действие, патогенная микрофлора.

V. Y. SHEVCHUK, S. A. BABICHEV,  
I. I. PAVLYUCHENKO, S. G. PAVLENKO, V. J. ZOBENKO

### EFFECT OF 5% SUGAR BEET PECTIN GEL ON PATHOGENIC FLORA

Department microbiology the Kuban state medical university,  
Russia, 350063, Krasnodar, Sedin str., 4.  
Тел. +7-918-3828761. E-mail: s5l6a7v8a9s@rambler.ru

The effect of 5% sugar beet pectin gel on pathogenic flora has been studied. Pectin gel is proved to possess marked antibacterial action. It is more evident in relation to staphylococcus, as it inhibits its growth in 30 minutes. Coli bacillus turns out to be the most resistant, as it stops growing only in 4,5 hours. As for blue pus bacillus its growth is inhibited in 45 minutes.

*Key words:* gel, pectin, antibacterial action, pathogenic flora.

В настоящее время одной из нерешенных проблем общей хирургии остаются послеоперационные спаечные процессы брюшной полости и связанные с ними осложнения. Основным источником образования спаек в брюшной полости являются абдоминальные гнойно-воспалительные заболевания брюшной полости. Количество оперативных пособий на органах брюшной полости увеличивается с каждым годом. Несмотря на интенсивное развитие лапароскопической малотравматичной малоинвазивной хирургии, количество операций по поводу острой спаечной непроходимости растет. Ежегодно в хирургических отделениях по поводу спаечной болезни лечится около 1% прооперированных больных [1, 3, 4, 5, 12]. Связано это со значительным ростом экстренных операций по поводу закрытых и открытых повреждений органов брюшной полости в результате тупой травмы живота, проникающих ранений органов брюшной полости, большого количества запущенных форм перитонита различной этиологии, сопровождающихся наличием в послеоперационном периоде вялотекущего перитонита и выраженным в последующем спаечным процессом брюшной полости. Профилактика послеоперационного спайкообразования брюшной полости является актуальной проблемой современной экстренной хирургии.

Для профилактики послеоперационного спайкообразования в последнее время во всем мире шире ста-

ли использовать средства, основой действия которых является разобщение раневых поверхностей, возникающих после хирургических вмешательств по поводу воспалительных заболеваний органов брюшной полости [7]. Одним из таких средств является гель пектина [8]. Пектин представляет собой сложный эфир полигалактуроновой кислоты, добываемый из растительного сырья (сахарная свекла, яблоки, цитрусовые и т. д.), и относится к водорастворимым пищевым волокнам. В эксперименте [9] 5%-ный гель свекловичного пектина, полученного в лабораторных условиях [2], применен для профилактики образования спаек в брюшной полости в эксперименте с выраженным положительным эффектом. Полигалактуроновая кислота является биологическим полимером, обладающим свойствами бактерицидного энтеросорбента. При введении геля пектина в брюшную полость развивается эффект гидрофлотации раневых поверхностей, что препятствует склеиванию поврежденных листков брюшины и их сращению, а также препятствует полимеризации фибрина, который является субстратом для образования висцеропариетальных сращений. Кроме того, гель пектина стимулирует процессы мезотелизации брюшины.

Бактерицидные свойства пектина известны довольно давно [11]. В настоящее время 1%-ный гель свекловичного пектина используется для лечения гнойных ран, длительно не заживающих ран, ожоговых ран [6, 10].

Однако остается невыясненным микробиологическое поведение 5%-ного геля свекловичного низкоэтерифицированного высокоочищенного пектина в брюшной полости на модели спаек.

Целью данного исследования является изучение влияния 5%-ного геля свекловичного низкоэтерифицированного высокоочищенного пектина на патогенную микрофлору.

Были поставлены задачи выяснить:

является ли 5%-ный гель пектина питательной средой для патогенных микроорганизмов, выделенных от больных перитонитом?

обладает ли бактерицидными свойствами 5%-ный гель пектина в отношении патогенных госпитальных штаммов микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*).

### Материалы и методы исследования

5%-ный гель пектина готовится из порошка путем его растворения в теплом изотоническом растворе хлорида натрия, затем он стерилизуется на кипящей водяной бане в течение трех суток по 20 минут ежедневно. Для контроля стерильности производили посевы 1 мл 5%-ного геля пектина в 9 мл тиогликолевой среды и инкубировали в течение 14 суток при температуре 33° С с ежедневными высевами 0,2 мл на среды Эндо, Левина, кровяной агар и на желточно-молочно-солевой агар (ЖМСА).

Антибактериальное действие 5%-ного геля пектина изучали на чистых культурах *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*; госпитальные штаммы были выделены в бактериологической лаборатории Динской центральной районной больницы Краснодарского края от больных, оперированных в хирургическом отделении по поводу перитонита. Для этого в 1 мл 5%-ного геля пектина вносили 0,1 мл взвеси бактерий в изотоническом растворе хлорида натрия, содержащей  $5 \times 10^5$  микробных тел для каждой из выделенных культур; концентрацию бактерий определяли путем сравнения мутности бактериальной взвеси с оптическим стандартом. Смесь геля и бактерий инкубировали в термостате при температуре 33° С и через каждые 15 минут в течение 6 часов производили посевы бактериологической петлей (диаметр 4 мм) на питательные среды: посевы *E. coli* и *P. aeruginosa* производились на среду Эндо, Левина и кровяной агар, *S. aureus* – на ЖМСА с последующим подсчетом количества выросших колоний.

### Результаты и обсуждение

Во всех сериях опытов с контрольными высевами пектина, засеянного в тиогликолевую среду, на среды Эндо, Левина, ЖМСА и кровяной агар в течение 14 дней не было выявлено роста микроорганизмов, что указывает на отсутствие микроорганизмов и, следовательно, стерильность 5%-ного геля пектина (рис. 1).

При изучении влияния 5%-ного геля пектина на *S. aureus* получены следующие результаты. Исходный уровень (рис. 2а) роста стафилококка на ЖМСА составил  $5 \times 10^5$  микробных единиц (колоний). Через 15 мин (рис. 2б) рост составил  $4 \times 10^5$  микробных единиц (колоний). Через 30 минут (рис. 2в) рост стафилококка отсутствовал. Отсутствие роста колоний наблюдали и в дальнейшем промежутки времени в течение 6 часов (рис. 5).

При изучении влияния 5%-ного геля пектина на *E. coli* получены следующие результаты. Через 30 мин (рис. 3а) рост кишечной палочки на среде Левина составил  $4 \times 10^5$  микробных единиц (колоний), через

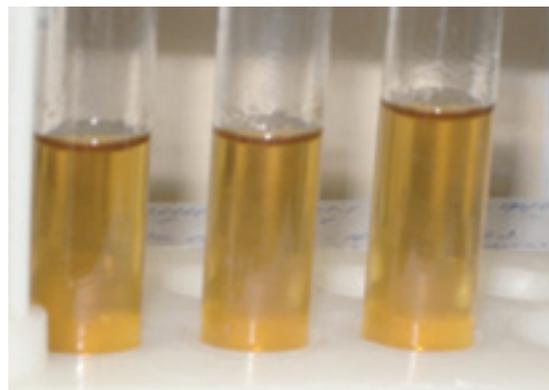


Рис. 1. Пробирки с тиогликолевой средой с внесенным 5%-ным гелем пектина

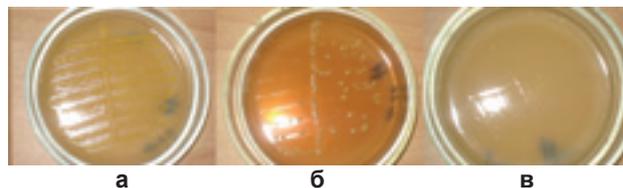


Рис. 2. Результаты посева *S. aureus* на ЖМСА при различной экспозиции  $5 \times 10^5$  микробных тел в 5%-ном геле пектина: через 0 мин (а), через 15 мин (б), через 30 мин (в)

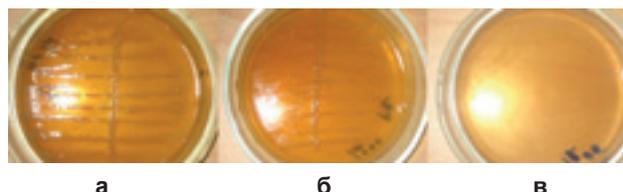


Рис. 3. Результаты посева *E. coli* на среду Левина при различной экспозиции  $5 \times 10^5$  микробных тел в 5%-ном геле пектина: через 30 мин (а), через 2 часа (б), через 4,5 часа (в)

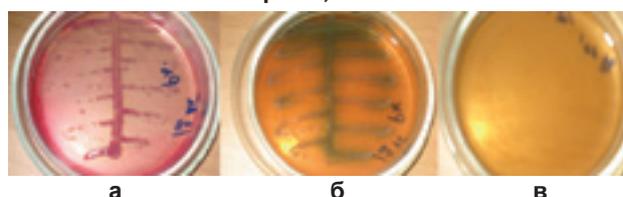
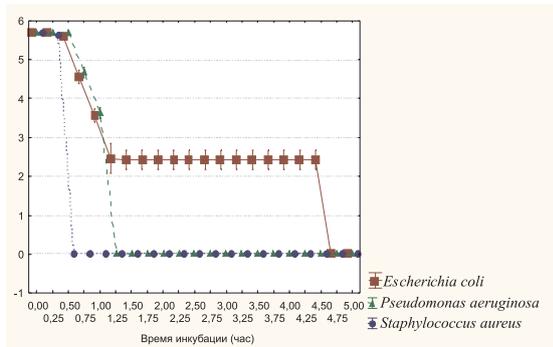


Рис. 4. Результаты посева *P. aeruginosa* на средах Эндо, Левина после экспозиции  $5 \times 10^5$  микробных тел в 5%-ном геле пектина: через 15 мин (а), через 30 мин (б), через 45 мин (в)

2 часа (рис. 3б) рост составил  $3 \times 10^2$  микробных единиц (колоний). Через 4,5 часа (рис. 3в) рост *E. coli* отсутствовал. Отсутствие роста колоний наблюдали и в дальнейшем промежутки времени в течение 6 часов (рис. 5).

При изучении влияния 5%-ного геля пектина на *P. aeruginosa* получены следующие результаты. Через 15–30 мин (рис. 4а) рост синегнойной палочки на среде Левина составил  $5 \times 10^5$  микробных единиц (колоний), через 45 мин (рис. 4б) рост составил  $5 \times 10^4$  микробных единиц (колоний). Через 60 мин рост составил  $5 \times 10^3$  колоний. Через 75 мин (рис. 4в) рост *P. aeruginosa*



**Рис. 5. Зависимость числа микробных единиц *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Escherichia coli* от времени экспозиции в 5%-ном геле пектина**

отсутствовал. Отсутствие роста колоний наблюдали и в дальнейшие промежутки времени в течение 6 часов (рис. 5).

Таким образом, проведенные исследования показали, что 5%-ный гель свекловичного низкоэтерифицированного высокоочищенного пектина не является питательной средой для госпитальных штаммов микроорганизмов.

5%-ный гель пектина обладает выраженным антимикробным действием на возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний, использованных в исследовании. Отмечено, что более выраженным антимикробным действием пектин обладает в отношении стафилококка, вызывая ингибирование его роста уже через 30 мин. Наиболее устойчивой к действию пектина является кишечная палочка, рост которой отсутствует только через 4,5 часа. Менее слабый эффект по сравнению с воздействием на стафилококк отмечается в отношении синегнойной палочки, рост которой ингибируется через 45 мин.

Вероятно, бактерицидное действие 5%-ного геля пектина на бактериальные клетки связано с блокированием лигандов их цитоплазматической мембраны, что приводит к летальному изменению её проницаемости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барканов В. Б., Воробьев А. А., Горячев А. Н., Калашникова С. А. Патоморфоз спайкообразования при септических состояниях // XI съезд хирургов Рос. Федерации. – Волгоград, 2011. – С. 34.

2. Донченко Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов. – Москва: ДеЛи, 2000. – С. 11–16.

3. Женчевский Р. А. Спаечная болезнь. – М.: Медицина, 1989. – 186 с.

4. Жуков М. С. Прогнозирование процесса спайкообразования у морских свинок с применением магнитоиммуносорбентной тест-системы / М. С. Жуков, Л. М. Овчаренко, М. П. Лаврешин // Конференция молодых ученых «Актуальные проблемы колопроктологии». – Москва, 2005 – С. 82–83.

5. Лаврешин М. П., Гобеджишвили В. К., Овчаренко Л. М. Влияние комплексного применения лечебных физических факторов на процесс спайкообразования в раннем послеоперационном периоде в эксперименте // Вопр. курортол., физиотер. и леч. физ. культ. – 2006. – № 3. – С. 9–11.

6. Лазарева Е. Б. и соавт. Эффективность местного применения пектинов в лечении ожоговых ран // Антибиотики и химиотерапия. – 2002. – № 9. – С. 9–13.

7. Липатов В. А. К вопросу профилактики послеоперационного спаечного процесса брюшной полости // Материалы Третьей международной научно-практической конференции «Здоровье и образование в XXI веке», 29–31 марта 2002 г. – Москва. – С. 256–257.

8. Павленко С. Г., Шевчук В. Ю. Экспериментальное обоснование использования геля пектина для профилактики образования спаек в брюшной полости // Вестник хирургической гастроэнтерологии.: Сб. тезисов Всероссийской научно-практической конференции. – 2006. – № 1. – С. 126.

9. Патент на изобретение РФ № 2331367 / С. Г. Павленко, В. Ю. Шевчук, А. Э. Моргоев, И. И. Павлюченко, А. А. Евлевский, 2008 г. Способ профилактики образования спаек и их рецидива.

10. Патент на изобретение РФ № 2455997 / М. Ш. Хубутия и соавт., 2012. Способ лечения инфицированных ожоговых ран IIIA степени.

11. Потиевский Э. Г., Шавахбаев Ш. Ш., Бондаренко В. М., Ашубаева З. Д. Экспериментальное и клиническое изучение влияния пектина на возбудителей острых кишечных инфекций // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1994. – Приложение. – С. 106–109.

12. Catena F., Di Saverio S., Kelly M. D., Biffi W. L., Ansaloni L., Mandalà V., Velmahos G. C., Sartelli M., Tugnoli G., Lupo M., Mandalà S., Pinna A. D., Sugarbaker P. H., Van Goor H., Moore E. E., Jeekel J. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2010 evidence-based guidelines of the world society of emergency surgery // World j. emerg. surg. – 2011. Jan. – Vol. 21. № 6. – P. 5.

Поступила 11.01.2013

**Е. В. ШИМЧЕНКО<sup>1,2</sup>, Е. И. КЛЕЩЕНКО<sup>1</sup>, Е. П. АПАЛЬКОВА<sup>1</sup>, Л. М. КРАВЧЕНКО<sup>1</sup>**

## ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОКСИЗИНА У ДЕТЕЙ С АЛЛЕРГИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ НА ФОНЕ МИНИМАЛЬНОЙ МОЗГОВОЙ ДИСФУНКЦИИ

<sup>1</sup>Кафедра педиатрии с курсом неонатологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО Кубанского государственного медицинского университета Минздрава России, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4;

<sup>2</sup>МБУЗ «Краснодарская городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Россия, 350042, г. Краснодар, ул. 40 лет Победы, 14. Тел. 8 (918) 329-03-48. E-mail: ev2273@mail.ru

В статье представлены данные о патогенезе аллергических проявлений у детей с минимальной мозговой дисфункцией. Авторы излагают собственный опыт использования гидроксизина, обладающего анксиолитическим и антигистаминным действием, у детей с острыми аллергическими реакциями на фоне минимальной мозговой дисфункции. Показаны высокая эффективность и безопасность применения препарата у детей для купирования аллергических и невротических проявлений.

**Ключевые слова:** минимальная мозговая дисфункция, аллергические проявления, патогенез, лечение, дети.