

ской симптоматики и уровнем качества жизни дерматологического больного (ДИКЖ) корреляционных связей средней силы установлено не было.

Выводы

У пациентов с РПГ выявлен *невротический профиль личности*. Для таких людей характерна трансформация невротической тревоги в функциональные соматические расстройства, стремление переложить ответственность за существующие проблемы на окружающих, что способствует развитию психосоматических расстройств. Формируется рентное отношение к своему заболеванию. Развитию *патологического профиля личности* способствуют повышение уровня болевого синдрома и высокий уровень проявления тревоги и депрессии.

Выраженность психопатологической симптоматики может свидетельствовать о фиксации на симптомах болезни, присутствии навязчивых мыслей, импульсов и действий, которые переживаются как непрерывные, непреодолимые и чуждые. Такие пациенты чувствуют личностную неадекватность и неполноценность (особенно когда человек сравнивает себя с другими), занимаются самоосуждением, испытывают чувство беспокойства и заметный дискомфорт в процессе межличностного взаимодействия. Для них характерно снижение интереса к жизни, недоста-

ток мотивации и потеря жизненной энергии. Усугублению психопатологической симптоматики и усилению интенсивности переживаемого дистресса способствуют множественный характер высыпаний, длительное течение обострений и повышение уровня тревоги.

Следовательно, РПГ как психосоматическое заболевание требует интегрированного подхода в лечении, который предполагает дополнение традиционного дерматологического лечения психотерапией и направлен на уменьшение или полный регресс дерматологической и психопатологической симптоматики и, как следствие, повышение качества жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нозогенные психические расстройства, обусловленные дерматологической патологией / Т. Белоусова [и др.] // Врач. — 2007. — № 2. — С. 15–18.
2. Собчик, Л. Н. СМЛ. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности: практикум по психодиагностике / Л. Н. Собчик. — СПб.: Речь, 2003. — 219 с.
3. Тарабрина, Н. В. Опросник выраженности психопатологической симптоматики (Symptom Check List-90-Revised — SCL-90-R): практикум по психологии посттравматического стресса / Н. В. Тарабрина. — СПб.: Питер, 2001. — 146 с.
4. Новик, А. А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А. А. Новик, Т. И. Ионова. — СПб.: Нева; М.: ОЛМА-ПРЕСС Звездный мир, 2002. — 320 с.
5. Finlay, A. Y. Quality of life assessments in dermatology / A. Y. Finlay // Semin. Cutan. Med. Surg. — 1998. — Vol. 17, № 4. — P. 291–296

Поступила 27.02.2014

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ

УДК 612.335:613.29:613.392.7

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН СОЕВОГО МОЛОКА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУТАМАТА НАТРИЯ

Е. В. Марцинкевич, С. Б. Кондрашова, Т. М. Лукашенко

Институт физиологии НАН Беларуси

Цель: изучить структурно-функциональное состояние толстого кишечника крыс при введении в рацион соевого молока на фоне потребления глутамата натрия (MSG).

Материалы и методы. Эксперименты выполнены на самцах белых беспородных крыс начальной массой тела $144,3 \pm 1,72$ г ($n = 49$). Доза пищевой добавки рассчитывалась, исходя из ее содержания — 0,5 % на кг готового продукта по нормам СанПин от 28 ноября 2002 г. № 94, объем потребления соевого молока — 2 мл. Гистологическое и биохимическое исследования проводились по общепринятым методикам.

Результаты. Установлено, что употребление MSG в течение 1 месяца приводит к структурной реорганизации слизистой оболочки толстого кишечника крыс, нарушению продукции слизи бокаловидными клетками за счет их гипертрофии и гиперплазии, увеличению в ней содержания сиало- и фукогликопротеинов, снижению активности лизоцима. Введение в рацион соевого молока на фоне применения пищевой добавки сопровождается восстановлением структуры стенки толстого кишечника, нормализацией «работы» бокаловидных экзокриноцитов, уменьшением в их секрете сиаловых кислот и фукозы, повышением активности лизоцима.

Заключение. Введение в рацион соевого молока устраняет негативный эффект от применения MSG: восстанавливает структуру слизистой оболочки толстого кишечника крыс, повышает ее защитную функцию и способствует усилению естественной резистентности макроорганизма.

Ключевые слова: глутамат натрия, соевое молоко, толстый кишечник.

THE EFFECT OF SOY MILK DIET ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STATUS OF RATS COLON DURING MONOSODIUM GLUTAMATE TREATMENT

E. V. Martsynkevich, S. B. Kondrashiova, T. M. Lukashenko

Institute of Physiology of NAS of Belarus

Objective: to study the effect of soy milk diet on the structural and functional status of rats colon during the monosodium glutamate (MSG) treatment.

Materials and methods. The experiments were performed on male white outbred rats with the initial body mass of $144,3 \pm 1,72$ g ($n = 49$). The dose of monosodium glutamate was calculated by the following scheme — 0,5 % per kg of the product the guests according to Sanitary Regulations and Norms of November 28 2002 No.94, the dose of soy milk — at a volume of 2 ml. Histological and biochemical studies were performed by standard methods.

Results. One-month MSG therapy was determined to cause structural reorganization of the mucous membrane of the rats colon, violation of mucus production with goblet cells related to hyperplasia and hypertrophy, and lead to an increase in the content of sialic- and fukoglycoproteins, reduced lysozyme activity. The introduction of soy milk into the diet during treatment with sodium glutamate is accompanied by restoration of the wall structure of the colon, normalization of goblet cells «work», decreased levels of sialic acid and fucose in their secretion, increased activity of lysozyme.

Conclusion. The introduction of soy milk into the diet eliminates the negative effect of the MSG therapy: restores the structure of the mucous membrane of the rats colon, promotes its protective function and contributes to the natural resistance of the organism.

Key words: monosodium glutamate, soy milk, colon.

Введение

В эволюционном масштабе глубокие изменения, произошедшие в среде обитания человека и животных сравнительно недавно, были связаны с развитием сельского хозяйства [1]. Выведение новых сортов растений и пород животных, создание технологий производства разнообразных продуктов питания, лекарственных препаратов, гербицидов и пестицидов привело к тому, что древние, генетически детерминированные физиологические процессы, протекающие в живом организме, пришли в несоответствие с действующими факторами окружающей среды [2]. Это стало причиной появления так называемых «болезней цивилизации», связанных, в первую очередь, с питанием [3].

С ростом объема производства пищевой продукции стало увеличиваться и количество пищевых добавок, способных улучшать вкусовые качества и сроки хранения продуктов. В частности, большой интерес производители проявляют к глутамату натрия (мононатриевой соли L-глутаминовой кислоты, MSG). Несмотря на разрешение использовать MSG и некоторый его положительный эффект: облегчает симптоматику у больных хроническим атрофическим гастритом [4], повышает аппетит и стабилизирует пищевой статус у пожилых пациентов [5] — однако существуют научные доказательства негативного влияния MSG на организм человека и животных. Исследованиями последних лет установлено, что употребление изучаемой добавки приводит к повышению свободных радикалов в крови [6], некрозу ткани поджелудочной железы [7], следствием чего является гипергликемия и гиперинсулинемия [8]. Ранее в экспериментах на животных нами было показано, что систематическое употребление данной

пищевой добавки изменяет деятельность сердца [9], приводит к структурной реорганизации стенки двенадцатиперстной кишки [10].

Поэтому сегодня остается актуальным поиск естественных биокорректоров на основе растительного сырья, способных нивелировать негативное действие пищевых добавок на метаболические процессы в организме. Одним из таких веществ может быть соевое молоко, содержащее в своем составе антиоксиданты, витамины и минералы [11].

Цель исследования

Изучение структурно-функционального состояния толстого кишечника крыс при введении в рацион соевого молока на фоне потребления глутамата натрия.

Материалы и методы

Эксперименты выполнены на самцах белых беспородных крыс начальной массой тела $144,3 \pm 1,72$ г в соответствии с принципами гуманного отношения к лабораторным животным. Проведены 3 серии хронических экспериментов: 1-я серия (контроль, $n = 9$) — стандартный рацион кормления; 2-я серия ($n = 20$) — в рацион питания экспериментальных животных вводился MSG из расчета его содержания 0,5 % на кг готового продукта по нормам СанПин от 28 ноября 2002 г. № 94; 3-я серия ($n = 10$) — крысы получала изучаемую добавку и соевое молоко в объеме 2 мл. Кормление осуществлялось на протяжении 1 месяца ежедневно.

Через 30 дней после завершения хронического эксперимента у животных всех групп под наркозом (100 мг/кг тиопентала натрия, внутривенно) вырезали часть толстого кишечника — нисходящую ободочную кишку. Для гистологического исследования готовили срезы нисходящей ободочной кишки

толщиной 10 мкм и окрашивали гематоксилин-эозином по стандартной методике [12]. Изучение микропрепаратов, морфометрию и изготовление микрофотографий проводили с помощью светового микроскопа MPV-2 (производитель «Leitz», Германия) с цифровой фотокамерой «Leica», подключенной к компьютеру. Проведена калибровка системы анализа изображений, при которой найдено соответствие микрометров пикселям на экране монитора для определения размеров структурных компонентов кишки в абсолютных единицах — микрометрах (мкм) без соответствующего пересчета по формулам.

Биохимические исследования включали определение хинолитической активности лизоцима, концентрации фукозы по методу Дише и Шеттаса в модификации В. С. Асатиани (1996) и сиаловых кислот по реакции с резорцином методом Свеннерхольма (1993) в гомогенатах толстого кишечника [13].

Полученные результаты были статистически обработаны с помощью программы «Statistica», 6.0. Нормальность распределения данных проверялась тестом Шапиро-Уилка. Для межгруппового сравнения использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок или непараметрический тест Манна-Уитни. Данные представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Результаты счи-

тались достоверными при уровне значимости менее 0,05 ($P < 0,05$).

Результаты и их обсуждение

При изучении микроскопического изображения стенки нисходящей ободочной кишки интактных крыс (стандартный рацион питания) отмеченная нами картина структурных образований исследуемого отдела полностью соответствует классическим представлениям морфологии [14]. Она образована слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочками. Для рельефа внутренней поверхности ободочной кишки характерно наличие большого количества циркулярных складок и кишечных крипт, открытых в полость кишки. Циркулярные складки образуются на внутренней поверхности кишки из слизистой оболочки и подслизистой основы.

Слизистая оболочка состоит из эпителия, собственной и мышечной пластинок (рисунок 1, А). В эпителии слизистой оболочки различимы три основных вида клеток: столбчатые эпителиоциты, бокаловидные экзокриноциты и желудочно-кишечные эндокриноциты. Столбчатые эпителиоциты располагались на поверхности слизистой оболочки и в ее криптах. Бокаловидные кишечные клетки, являющиеся одними из высокодифференцированных клеток кишечного эпителия, наблюдались в большом количестве в кишечных железах (рисунок 1, Б).

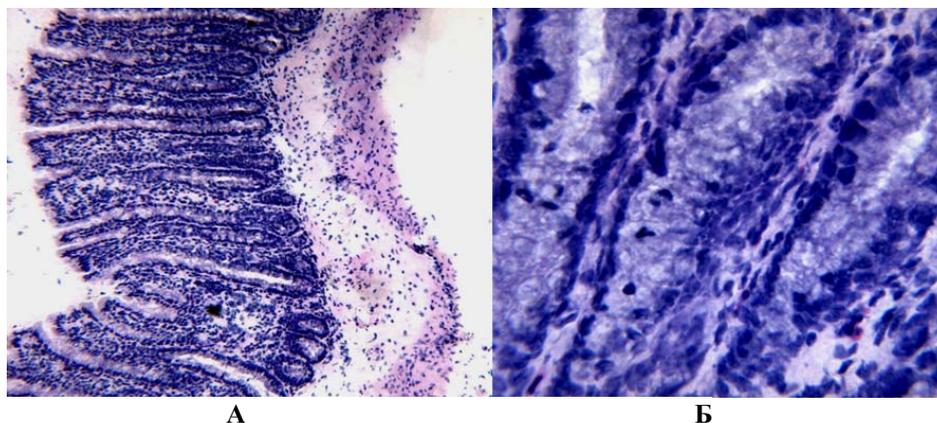


Рисунок 1 — Стенка нисходящей ободочной кишки интактных крыс. Ув. об. 6,3 (А), ув. об. 40 (Б). Окраска гематоксилин-эозином

Мышечная пластинка слизистой оболочки состояла из двух слоев: более плотного, образованного преимущественно циркулярно расположенными пучками гладких миоцитов — внутреннего и наружного, представленного продольно расположенными волокнами.

При изучении микропрепаратов толстого кишечника крыс, употреблявших MSG, установлено, что стенка ободочной кишки имеет характерное строение, в ней выявляются все те же структурные элементы, что и у контрольных особей.

При сравнении данной группы с интактными животными отмечается уменьшение слизистой оболочки на 25,3 % (с $467,48 \pm 17,17$ мкм в контроле до $349,06 \pm 10,15$ мкм в опытной группе, $P < 0,05$) (рисунок 2, А).

Наблюдается гиперплазия бокаловидных клеток крипт с увеличением их объема. Так, число бокаловидных экзокриноцитов изменилось с $77,95 \pm 5,07$ ед/см² в контроле до $106,45 \pm 7,84$ ед/см² в опытной группе (рисунок 2, Б, $P < 0,05$).

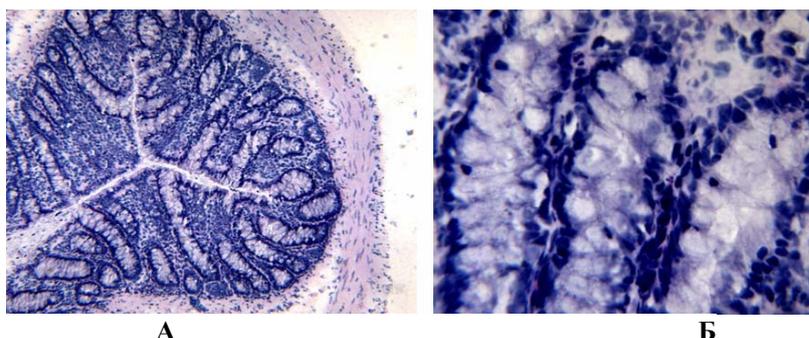


Рисунок 2 — Стенка нисходящей ободочной кишки крыс, получавших глютамат натрия. Ув. об. 6,3 (А), ув. об. 40 (Б). Окраска гематоксилин-эозином

Введение в рацион соевого молока на фоне потребления глютамата натрия сопровождалось восстановлением слизистой оболочки, толщина которой изменилась с $349,06 \pm 10,15$ мкм в группе, употреблявших глютамат до $412,9 \pm 12,18$ мкм после введения в рацион соевого молока (рисунок 3, А, $P < 0,05$), однако показатель не достигал значений контрольной группы и оставался меньше на 11,7 % ($P < 0,05$).

На микропрепаратах отсутствовали признаки гипертрофии железистых клеток, уменьшалось их количество на 43,4 % ($P < 0,05$) по отношению к животным, употреблявшим MSG (с $106 \pm 7,84$ ед/см² — глютамат до $60,25 \pm$

$9,39$ ед/см² — глютамат + соевое молоко) (рисунок 3, Б).

Во всех экспериментальных группах не установлены изменения остальных слоев стенки кишки (подслизистой, мышечной, серозной). Также отсутствуют структурные повреждения покровных эпителиоцитов.

Анализ результатов биохимического исследования выявил, что потребление в пищу MSG сопровождалось увеличением содержания сиаловых кислот на 44 %, фукозы — на 200 %, а активность лизоцима снижалась на 54 % ($P < 0,05$) в биоптатах толстого кишечника по отношению к контрольной группе (таблица 1).

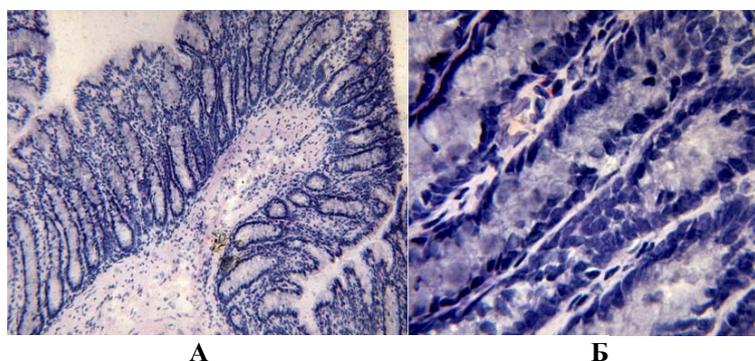


Рисунок 3 — Стенка нисходящей ободочной кишки крыс после введения в рацион соевого молока на фоне применения глютамата натрия. Ув. об. 6,3 (А), ув. об. 40 (Б). Окраска гематоксилин-эозином

Таблица 1 – Показатели функционального состояния слизистой оболочки толстого кишечника у крыс при различных рационах кормления

Анализируемый показатель	1 серия — контроль (стандартный рацион)	2 серия — животные, употреблявшие MSG	3 серия — животные, употреблявшие соевое молоко на фоне MSG
Сиаловые кислоты, мг%	$84,08 \pm 4,89$	$122,10 \pm 12,11^*$	$90,53 \pm 5,87^\#$
Фукоза, мг%	$1,39 \pm 0,023$	$4,17 \pm 0,1^*$	$0,84 \pm 0,006^\#$
Лизоцим, усл. ед. активности	$0,048 \pm 0,001$	$0,026 \pm 0,004^*$	$0,052 \pm 0,0007^\#$

*Различия достоверны относительно интактной группы; # различия достоверны относительно животных, употреблявших MSG ($P < 0,05$)

В группе животных, потреблявших соевое молоко на фоне применения пищевой добавки, отмечается нормализация изучаемых показателей (таблица 1). Выявлено снижение concentra-

ции сиаловых кислот и фукозы на 25,86 и 80 % соответственно ($P < 0,05$) и увеличение активности лизоцима на 100 % ($P < 0,05$) по отношению к животным, употреблявшим MSG. При этом

значения сиаловых кислот и лизоцима соответствуют показателям интактных животных.

Приведенные результаты биохимического и микроскопического исследований свидетельствуют, что употребление глутамата натрия приводит к структурным изменениям слизистой оболочки толстого кишечника: уменьшению ее толщины, гиперплазии и гипертрофии бокаловидных экзокриноцитов, что сопровождается усиленной секрецией слизи, содержащей повышенные концентрации сиаловых кислот и фукомуцинов. Известно, что повышение концентраций сиаловых кислот и фукозы в крови свидетельствует об интенсивном катаболизме фуко- и сиалосодержащих гликопротеинов, отвечающих за проведение трансмембранного сигнала в клетку [15] и выявляющихся при распаде сложных белковых комплексов в зоне воспаления [16]. Наряду с этим наблюдаемое падение активности лизоцима у крыс, употреблявших MSG, свидетельствует о снижении естественной резистентности организма по отношению к грамотрицательной флоре, фагоцитарной активности нейтрофилов и макрофагов, синтеза антител [16].

Введение в рацион соевого молока на фоне применения MSG сопровождается восстановлением структуры слизистой оболочки ободочной кишки крыс, стабилизацией работы бокаловидных клеток, что приводит к нормализации секреции слизи и уменьшению в ней концентрации сиало- и мукосодержащих гликопротеинов, повышению активности лизоцима.

Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что введение в рацион соевого молока устраняет негативный эффект от применения MSG: повышает защитную функцию слизистой оболочки толстого кишечника крыс и способствует усилению естественной резистентности макроорганизма.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Eaton, S. B. Stone agers in the fast lane: chronic degenerative diseases in evolutionary perspective / S. B. Eaton, M. Konner, M. Shostak // *Am. J. Med.* — 1988. — Vol. 84. — P. 739–749.
2. Diet, evolution and aging—the pathophysiological effects of the post-agricultural inversion of the potassium-to-sodium and base-to-chloride ratios in the human diet / L. Frassetto [et al.] // *Eur. J. Nutr.* — 2001. — Vol. 40. — P. 200–213.
3. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century / L. Cordain [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2005. — Vol. 81, № 2. — P. 341–354.
4. Utilization of monosodium glutamate in combined therapy of atrophic gastritis / A. M. Kochetkov [et al.] // *Vopr. Pitan.* — 1992. — Vol. 5–6. — P. 19–22.
5. Can dietary supplementation of monosodium glutamate improve the health of the elderly? / S. Yamamoto [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2009. — Vol. 90, № 3. — P. 844S–849S.
6. Onema, O. O. Effect of vitamin E on monosodium glutamate induced hepatotoxicity and oxidative stress in rats / O. O. Onema, E. O. Farombi, G. O. Emerole // *Indian. J. Biochem. Biophys.* — 2006. — Vol. 43, № 1. — P. 20–24.
7. The influence of long-term monosodium glutamate feeding on the structure of rats pancreas / I. V. Leshchenko [et al.] // *Fiziol. Zh.* — 2012. — Vol. 58, № 2. — P. 59–65.
8. Late effects of postnatal administration of monosodium glutamate on insulin action in adult rats / L. Macho [et al.] // *Physiol. Res.* — 2000. — Vol. 49, № 1. — P. 79–85.
9. Марцинкевич, Е. В. Влияние длительного потребления глутамата натрия на сердечную деятельность крыс / Е. В. Марцинкевич // XIX Межгородская научная конференция молодых ученых «Актуальные проблемы патофизиологии», 10–11 апреля, Санкт-Петербург, 2013. — СПб., 2013. — С. 29.
10. Марцинкевич, Е. В. Влияние длительного потребления глутамата натрия на структурно-функциональные особенности двенадцатиперстной кишки / Е. В. Марцинкевич, Е. О. Полещук // Сборник тез. докл. 8 Международной научной конференции «Донозология-2012», 13–14 декабря, Санкт-Петербург, 2012. — СПб., 2012. — С. 226–227.
11. Питебская, В. С. Соя: химический состав и использование / под ред. акад. РАСХН, д-р с.-х. наук В. М. Лукомца. — Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2012. — 432 с.
12. Основы гистологии и гистологической техники / В. Г. Елисеев [и др.]. — М.: Медицина, 1967. — 268 с.
13. Камышников, В. С. Справочник по клинико-лабораторной диагностике / В. С. Камышников. — Минск: Беларусь, 2002. — Т. 1. — 495 с., Т. 2. — 463 с.
14. Кузнецов, С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, В. Л. Мушамбаров, В. Л. Горячкина. — М.: Медицинское информационное агентство, 2007. — 600 с.
15. Высокорский, В. Е. Уровень гликопротеинов в сыворотке крови и ткани печени крыс, перенесших внутриутробную алкогольную интоксикацию / В. Е. Высокорский, О. А. Арзамасова, Д. М. Тютикова // *Сибирский медицинский журнал.* — 2011. — № 2. — С. 41–44.
16. Клиническая иммунология и аллергология / под ред. Л. Йегера. — М.: Медицина, 1990. — Т. 1. — 528 с.

Поступила 19.11.2013

УДК 615.468.6:616–002.3–06

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШОВНОГО МАТЕРИАЛА, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Д. Н. Бонцевич, М. Л. Каплан

Гомельский государственный медицинский университет

Цель: оценить капиллярность и фитильность традиционного шовного материала и аналогов, покрытых биоинертным поли-пара-ксилиленом.

Материалы и методы. Нить закрепляли в штативе, к свободному концу нити прикрепляли груз. Затем груз погружали в раствор красителя. Через один час измеряли высоту подъема жидкости по нити от поверхности раствора. При изучении фитильного эффекта в качестве индикаторных культур использовали музейные штаммы микроорганизмов, окрашенный участок нити делили на отрезки длиной по 2 см каждый. Отрезки помещали на элективные среды рева и через 24 часа инкубации подсчитывали количество выросших колоний.

Результаты. Полученные результаты свидетельствуют о высокой капиллярности и фитильности нитей традиционного шовного материала. Во всех случаях была выявлена сильная обратная зависимость между значе-