

4. Темпы роста заболеваемости превышают темпы роста смертности ввиду увеличения выживаемости онкологических больных в южном приграничье Гомельской области на — 6,3 %, Брестской области — на 16,7 %, в восточном приграничье Гомельской области — на 31,8 % и восточном приграничье Могилевской области — на 1,6 %.

5. Для объяснения имеющейся ситуации необходимо проведение дополнительных исследований, связанных с экспертной оценкой качества диагностики новообразований, особенно в сельских районах (охват профилактическими осмотрами, выявление новообразований на ранних стадиях, позднее выявление), качества лечебно-диагностического процесса и диспансеризации (соблюдение протоколов), учета случаев смерти от новообразований.

Заключение

Результаты проведенного исследования в целом свидетельствуют о достаточно серьезной и вариабельной ситуации с онкозаболеваемо-

стью и смертностью от новообразований в районах южного и восточного приграничья Республики Беларусь. Рост заболеваемости во всех регионах опережает рост смертности. Благодаря улучшению качества диагностики и оказываемой онкологическим больным специализированной помощи во всех регионах имеет место снижение коэффициента смертность/заболеваемость. Для объяснения имеющихся различий в уровнях изучаемых показателей необходимо проведение дальнейших исследований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Здравоохранение в Республике Беларусь: Официальный статистический сборник за 2004 г. — Мн.: ГУ РНМБ, 2005. — 316 с.
2. Эпидемиология злокачественных новообразований в Беларуси / И. В. Залуцкий [и др.]. — Мн.: Зорны верасень, 2006. — 205 с.
3. Манак, Б. А. Экономико-географический анализ демографической ситуации и размещение населения на территории республики Беларусь / Б. А. Манак, Е. А. Антипова. — Мн.: БГУ, 1999. — 292 с.
4. Смертность в Республике Беларусь за 2004–2005 г.: Официальный статистический сборник. — Мн.: ГУ РНМБ, 2006. — 181 с.

Поступила 06.02.2008

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

УДК 615.468.6:667.014-037.474

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШОВНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЭФИРА

**А. С. Князюк¹, Б. О. Кабешев¹, М. Л. Каплан¹, Е. С. Лешенко¹,
Д. Н. Бонцевич¹, В. В. Аничкин¹, Н. П. Глазырин², П. Н. Гракович²**

¹Гомельский государственный медицинский университет

²Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси, г. Гомель

Проведены исследования физических свойств шести хирургических нитей на основе полиэфира. Исследовались хирургические шовные лигатуры метрического размера 3, условного номера 2/0: «этибонд» (Этикон, Великобритания), «кардиоэрг» (Эргонэст, Италия), «премикрон» (Бибраун, Германия), «тикрон» (Тайко, США), полиэфирные нити (Волоть, Россия), а также модифицированные полиэфирные нити (Волоть, Россия) с нанесенным 1 %-ным поли-пара-ксилиленовым (ППК) покрытием. Полученные результаты свидетельствуют о значительном качественном превосходстве полиэфирных нитей с покрытием. ППК-покрытие позволяет качественно и недорого улучшить шовный материал на основе полиэфира.

Ключевые слова: полиэфирный шовный материал, физические свойства.

PHYSICAL PROPERTIES OF POLYESTER SUTURE MATERIAL

**A. S. Kniazuk¹, B. O. Kabeshev¹, M. L. Kaplan¹, E. S. Leschenko¹,
D. N. Bontsevich¹, V. V. Anichkin¹, N. P. Glasyrin², P. N. Grakovich²**

¹Gomel State Medical University

²V. A. Belyi Metal-Polymer Institute of the NASciences of Belarus, Gomel

There were explored physical characteristic six polyester surgical threads. Surgical ligature of the metric size 3 (number 2/0) were used. Sutures tested included Ethibond (Ethicon, Great Britain), Premicron (B. Braun, Germany), Cardioerg (Ergon sutramed, Italy), Ti-Cron (Tyco, USA), Polyester (Volot, Russia), Polyester which poly-pylylene (PPX) coating. The results are indicative of significant qualitative superiority of the polyester threads with covering. PPX covering allows qualitative and inexpensively to improve polyester suture material.

Key words: Polyester suture material, Physical Properties.

Большинство хирургических манипуляций предполагает разъединение, а в дальнейшем и соединение тканей. Хирургические нити являются наиболее распространенным средством соединения биотканей при проведении операций [1, 5]. На сегодняшний день насчитывается более 250 наименований шовного материала [2]. Десятки компаний, производящих хирургические нити, предлагают лигатуры, изготовленные из одного и того же материала, но обладающие разными свойствами. Информация о конкретных свойствах шовных лигатур весьма скудна, а часто и противоречива [3, 4, 6]. Большинство компаний в аннотации указывают только диаметр нити, тканевую реакцию (оценивающуюся как выраженная, умеренная, слабая) и, крайне редко, прочность нити [7, 8, 9, 10] в сухом состоянии. Особое внимание хотелось бы обратить на отсутствие информации об изменении свойств шовного материала во влажном состоянии. На наш взгляд, эти свойства хирургической нити являются крайне важными, так как после первого контакта с тканями лигатура становится влажной, а это полностью изменяет все ее свойства. К сожалению, и в литературе физические свойства шовного материала освещены недостаточно [13, 14]. В связи с этим проведение исследования и анализа физических свойств широкого спектра шовного материала весьма актуально: это позволит практикам хирургам более обоснованно использовать тот или иной шовный материал [11, 12]. Для удобства анализа и интерпретации данных шовный хирургический материал был разделен на две группы: рассасывающийся и нерассасывающийся. В свою очередь, нерассасывающийся шовный материал в зависимости от строения нитей был разделен на группы капрона (нейлона), лавсана (полиэфира), шелка, монофиламентные нити.

Цель исследования: провести анализ и дать оценку физических свойств шовного материала на основе полиэфиров.

Материалы и методы

Исследовались хирургические шовные лигатуры метрического размера 3, условного номера 2/0: «этибонд» (Этикон, Великобритания) — полибутиллатное покрытие; «кардиоэрг» (Эрго-нэст, Италия) — тефлоновое покрытие; «премикрон» (Бибраун, Германия) — силиконовое покрытие; «тикрон» (Тайко, США) — силиконовое покрытие; полиэфирные нити (Володь, Россия) — без покрытия, а также модифицированные полиэфирные нити (Володь, Россия) с нанесенным 1 %-ным поли-пара-ксилиленовым покрытием.

Испытание нитей на прочность

Механическое исследование включало определение прочности нитей при растяжении в сухом и влажном состоянии. Определение ука-

занных характеристик проводили на автоматизированных испытательных стендах ComTen 94C и INSTRON 5567, предназначенных для высокоточного определения механических характеристик полимерных материалов при статическом нагружении. При испытании на прочность при разрыве образцы нитей закрепляли в верхнем и нижнем захватах стенда при помощи эластичных прокладок, чтобы исключить проскальзывание и обрыв нити вблизи кромок захватов. Устанавливали начальное расстояние между захватами 100 мм и скорость нагружения 100 мм/мин. Использовались сухие нити и мокрые, предварительно выдержанные не менее 1 часа в чашке Петри в воде.

Во всех случаях для получения одной экспериментальной точки разрывали 10 кусков нити, результаты подвергались компьютерной обработке с применением методик параметрической статистики с использованием программы «Statistica» 6.0 и определением M — средней арифметической, δ — среднего квадратического отклонения, p — показателя достоверности, t — критерия Стьюдента.

Фрикционные испытания

При проведении фрикционных испытаний регистрировали усилие, необходимое для протягивания шовной нити по мокрой или сухой замшевой поверхности образца выделанной кожи как имитатора живой биоткани (рисунок 1). Испытания проводили следующим образом: между захватами в горизонтальном положении крепили цилиндрическую оправку диаметром 40 мм, обернутую лоскутом замшевой кожи длиной 18 см. После закрепления конца нити в подвижном захвате испытательной машины производили один оборот вокруг оправки, а ко второму концу нити подвешивали груз массой 50 г. Скорость нагружения составляла 100 мм/мин. При исследовании мокрых нитей замша также смачивалась.

Результаты и обсуждение

В силу травматичности шовного материала большое внимание уделяется силам трения и страгивания, необходимым для продвижения нити через ткань. Сила страгивания — это сила, которая должна быть приложена к нити для того, чтобы начать продвижение нити через ткань. Сила трения — это сила, которая должна быть приложена к нити после ее страгивания и необходимая для продолжения движения через ткани. Сила трения и страгивания, необходимые для продвижения нити, зависят от поверхностных свойств нити.

Чем более неровная поверхность нити, тем выше травматический (пилящий) эффект прохождения нити через ткань. Максимальный травматический эффект развивается в момент начала движения нити, так как сила страгивания обычно гораздо выше силы трения. «Иде-

альными» в плане поверхностных свойств являются монофиламентные нити, так как моноволокно обладает наиболее ровной поверхностью. Сила страгивания у этих нитей приближается к силе трения. Полифиламентные нити обладают высокой силой страгивания, которая обычно в несколько раз превышает силу трения, в связи с чем производители, выпускающие современный шовный материал, используют разные покрытия для снижения трения.

Наиболее распространенные из покрытий — силикон, воск, ПТФЭ. В данном исследовании, анализируя силу трения и страгивания, необходимые для полиэфирных нитей, мы попытались установить эффективность этих покрытий и оценить качество хирургических нитей.

В таблице 1 и на диаграммах (рисунки 2, 3) представлены результаты, полученные при изучении силы трения и страгивания полиэфирных нитей.

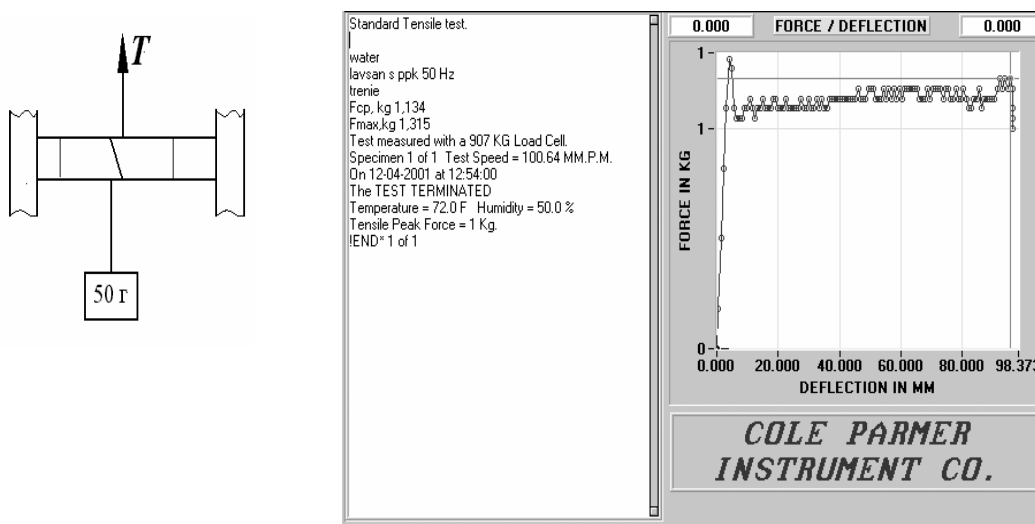
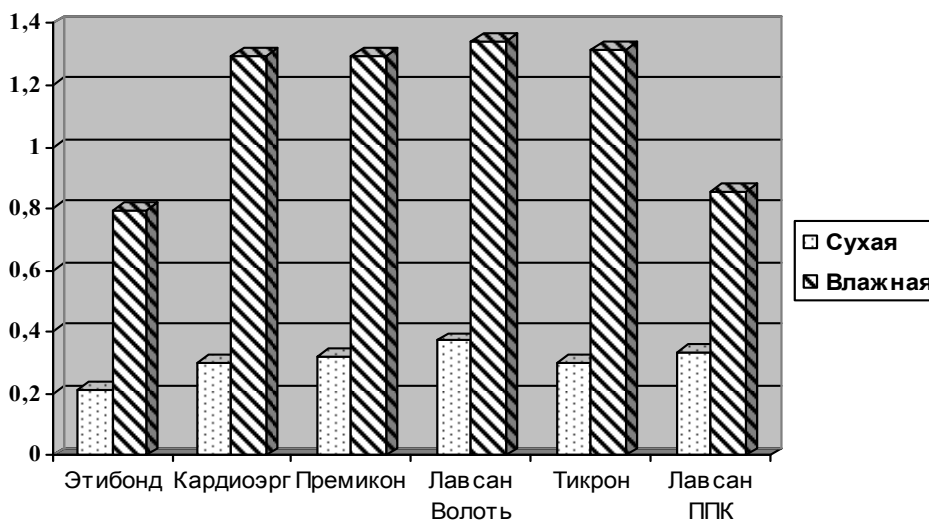


Рисунок 1 — Схема испытаний нитей на трение и вид типовой кривой нагружения

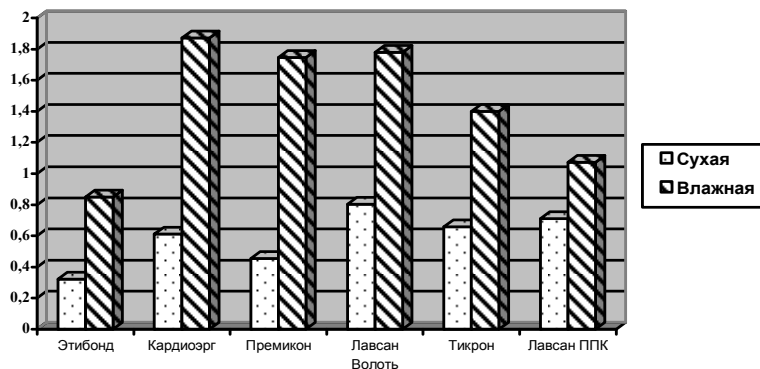
Таблица 1 — Сила трения и страгивания полиэфирных нитей в сухом и влажном состоянии

| Наименование | Страгивание сухое | Трение сухое | Страгивание мокрое | Трение мокрое |
|--------------------|-------------------|--------------|--------------------|---------------|
| Ethibond | 0,323 | 0,216 | 0,85 | 0,794 |
| Cardioerg | 0,612 | 0,301 | 1,871 | 1,297 |
| Premicron | 0,454 | 0,324 | 1,746 | 1,298 |
| Лавсан Волоть | 0,803 | 0,372 | 1,780 | 1,344 |
| Ti-Cron | 0,658 | 0,304 | 1,4 | 1,315 |
| Лавсан Волоть+ РПК | 0,710 | 0,338 | 1,072 | 0,857 |



Столбики с точками — трение в сухом состоянии, столбики с косыми линиями — трение во влажном состоянии

Рисунок 2 — Трение полиэфирных нитей в сухом и влажном состоянии.



Столбики с точками — страгивание в сухом состоянии, столбики с косыми линиями — влажном состоя

Рисунок 3 — Страгивание полиэфирных нитей в сухом и влажном состоянии

В сухом состоянии самое низкое трение у «этибонда», самое высокое у лавсана фирмы «Волоть», хотя различия невелики и результаты приблизительно одинаковы. Более интересные результаты были получены при испытании трения нитей во влажном состоянии. Здесь качество покрытия имеет решающее значение. Самое низкое трение наблюдается опять у «этибонда», самое высокое у лавсана фирмы «Волоть», который не имеет покрытия. Однако нанесение на лавсан фирмы «Волоть» ППК-покрытия способствует значительному снижению трения и приближает к «этибонду».

Такая же картина наблюдается при анализе силы страгивания (рисунок 3). Опять «этибонд» более предпочтительно выглядит в сухом состоянии по сравнению с другими материалами. Кроме того, для «этибонда» и «тикрона» си-

ла страгивания во влажном состоянии практически равна силе трения. Эти величины, на наш взгляд, наиболее ярко характеризуют качество покрытия хирургической нити. Интересно, что нанесение на лавсан фирмы «Волоть» 1 % ППК приводит к сходными результатам: сила трения и страгивания во влажном состоянии значительно снижаются и приближаются друг к другу.

Прочность нити определяется химическим материалом, из которого произведена нить, внутренним строением нити (тип кручения, плетения), покрытием, состоянием шовного материала (шовный материал во влажном и сухом состоянии), а также наличием или отсутствием на нити узлов.

Прочность нерассасывающегося шовного материала в группе лавсана распределилась следующим образом (таблица 2, рисунок 4).

Таблица 2 — Прочность полиэфирных нитей с узлом и без него

| Наименование | Нить | Тексы | 2 узел | 2 узел, % |
|--------------------|-------|-------|--------|-----------|
| Ethibond | 4,082 | 110,6 | 2,888 | 71 |
| Cardioerg | 3,421 | 108,4 | 2,374 | 69 |
| Premicron | 3,886 | 108,3 | 3,073 | 79 |
| Лавсан Волоть | 2,328 | 75,8 | 1,678 | 72 |
| Ti-Cron | 3,494 | 105,5 | 2,510 | 72 |
| Лавсан Волоть+ РПК | 2,238 | 80 | 1,814 | 81 |

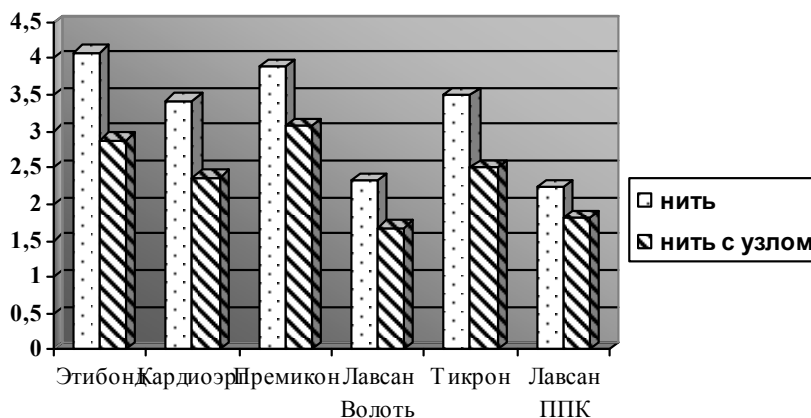


Рисунок 4 — Прочность полиэфирных нитей с узлом и без него

Наиболее прочными в группе полиэфиров оказались «этибонд» и «премикон». Эти же материалы имели самую большую массу (масса нити измеряется в тексах и равна массе 1 км нити), что может свидетельствовать о том, что эти нити имеют или более высокую степень плетения, или более толстое покрытие. Так, масса «этибонда» составила 110 тексов и прочность 4,08 кг, а масса лавсана фирмы «Волоть» 75 тексов и прочность 2,23 кг. Кроме того, обращает на себя внимание

потеря прочности в узле. В процентном отношении меньше всего потеряла нить лавсана, покрытого ППК, и «премикона», прочность этих нитей составила 81 и 79 % от исходной соответственно. Достаточно важным фактором для шовного материала является его стоимость. Изучая данный аспект шовного материала, мы ориентировались на прайсы официальных представителей в интернете. Полученные результаты приведены на рисунке 5.

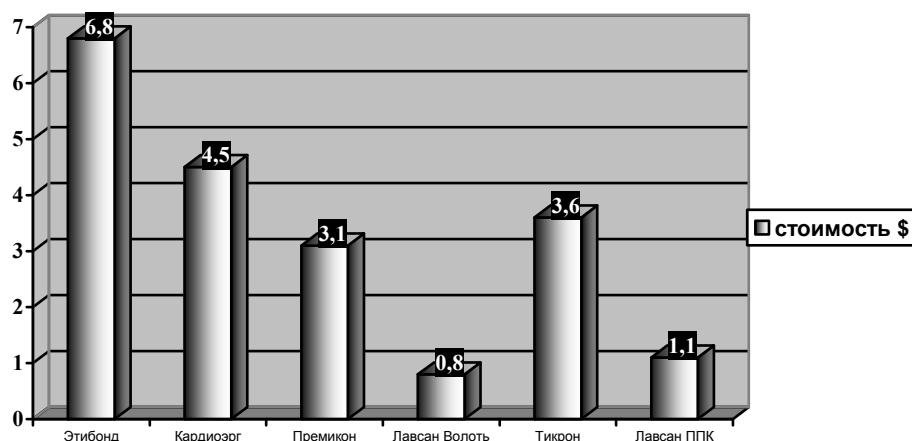


Рисунок 5 — Стоимость полиэфирных нитей

Наиболее дорогой хирургической нитью является «этибонд»: стоимость превышает 6 у.е. за нить, несколько дешевле стоят «тикрон», «кардиоэрг», «премикон»: от 3 до 5 у.е. Меньше всего стоит нить из лавсана российского производства фирмы «Волоть». Себестоимость модификации лавсана фирмы «Волоть» невысока и незначительно влияет на цену нити.

Выводы

Полученные результаты позволяют охарактеризовать шовный хирургический материал на основе полиэфиров следующим образом. Нити «этибонд» фирмы «Этикон» обладают высокой прочностью и низкой травматичностью, несколько хуже выглядят нити «премикон» фирмы «Бибраун», еще хуже результаты «тикрона» фирмы «Тайко» и «кардиоэрга» фирмы «Эргоэст». Наиболее неудовлетворительно качество нитей лавсана фирмы «Волоть»: они обладают низкой прочностью и высокой травматичностью, особенно во влажном состоянии. Нанесение 1 % ППК-покрытия на лавсановые нити фирмы «Волоть» позволяет значительно снизить травматичность нити за счет снижения силы трения и силы срагивания как в сухом, так и во влажном состоянии, увеличить прочность нити в узле. При наличии более прочной исходной нити модифицированная ППК-покрытием лигатура могла бы сравниться с «этибондом». При оценке соотношения цена / качество наиболее привлека-

тельно выглядит нить «премикон», весьма перспективно — нить покрытая ППК.

Мы понимаем, что исследовали не все свойства шовного материала на основе полиэфиров и не все материалы этого ряда, в связи с чем планируем продолжить работу в этом направлении, дать в будущем более полную оценку шовному материалу на основе полиэфиров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буянов, В. М. Хирургический шов / В. М. Буянов, В. Н. Египев, О. А. Удотов. — М.: График Групп, 2000. — 93 с.
2. Штильман, М. И. Полимеры медико-биологического назначения / М. И. Штильман. — М.: Академкнига, 2006. — 400 с.
3. Capperauld, J. Ethibond — a new polybutyrate coated polyester suture / J. Capperauld // Polimer in medicine. — 1976. — Vol. 6, № 4. — P. 167–171.
4. Cavaliere, R. Suture materials. Properties and uses / R. Cavaliere // J Am Podiatry Assoc. — 1983. — Vol. 4. — P. 57–64.
5. Sabiston, C. D. Textbook of surgery / C. D. Sabiston. — Toronto: Saunders Company, 1986. — 850 p.
6. Chu, C. C. Mechanical Properties of Suture Materials / C. C. Chu // Ann. Surg. — 1981. — Vol. 193, № 3. — P. 365–371.
7. Chu, C. C. Quantitative evolution of stiffness of commercial suture materials / C. C. Chu, Z. Kizil // Surgery, Gynecology and Obstetrics. — 1989. — Vol. 168. — P. 233–238.
8. Conn, J. A study of polybutylate lubricated polyester sutures / J. Conn, J. Beal // Surgery, Gynecology and Obstetrics. — 1977. — Vol. 144. — P. 707–709.
9. Gupta, B. S. Effect of suture material and construction on frictional properties of sutures / B. S. Gupta, K. W. Wolf, R. W. Postlethwait // Surgery, Gynecology & Obstetrics. — 1985. — Vol. 161. — P. 12–16.
10. Thacker, J. G. Mechanical Performance of Sutures in Surgery / J. G. Thacker, G. Rodeheaver, J. W. Moore // The American Journal of Surgery. — 1977. — Vol. 133. — P. 713–715.

11. Meyer, R. D. Review of Suture Materials, Part I / R. D. Meyer, C. J. Antonini // *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. — 1989. — Vol. 10, № 5. — P. 260–264.

12. Meyer, R. D. Review of Suture Materials, Part II / R. D. Meyer, C. J. Antonini // *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. — 1989. — Vol. 10, № 6. P. 360–367.

13. Fraunhofer, J. A. Tensile properties of suture materials / J. A. Fraunhofer, R. S. Storey, I. K. Stone // *Biomaterials*. — 1988. — Vol. 9. — P. 324–328.

14. Fraunhofer, J. A. Tensile Strength of Suture Materials / J. A. Fraunhofer, R. S. Storey, I. K. Stone // *Journal of Biomedical Materials Research*. — 1985. — Vol. 19. — P. 595–600.

Поступила 01.10.2008

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СЪЕЗДЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, КОНГРЕССЫ, СИМПОЗИУМЫ

УДК 612.392: 613.2 (043.2)

9-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС ПО НУТРИЦИОЛОГИИ (обзор материалов конгресса)

С. В. Федорович, Н. Л. Арсентьева

Республиканский научно-практический центр гигиены, г. Минск

Литературный обзор посвящен вопросам пищевой аллергии — одной из актуальных проблем аллергологии и нутрициологии.

Проанализирован опыт европейских специалистов, приведены современные методы клиники, диагностики и терапии данной патологии, освещена роль пищевой непереносимости в патогенезе разных соматических заболеваний.

Ключевые слова: пищевая аллергия, непереносимость, нутрициология, гастроэнтерология, цитотоксический тест.

9 INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONGRESS OF NUTRICOLOGY

S. V. Fedorovich, N. L. Arsentjeva

Republican Scientific-Practical Centre of Hygiene, Minsk

The literary survey is devoted problems of food allergy, one of the actual problems of allergology and nutriciology.

Domestic and international experience of the European specialists is parsed, and modern methods of clinic, diagnostic and therapy of this pathology are given, the role of food intolerance in the pathogenesis of different somatic diseases is illuminated.

Key words:

В мае 2007 года в г. Милано Мариттимо (Италия) состоялся 9-й международный научно-практический конгресс, посвященный проблемам нутрициологии, в том числе пищевой аллергии и непереносимости продуктов питания. В рамках конгресса состоялся плодотворный обмен научным опытом специалистов ряда европейских стран.

Республику Беларусь представлял ведущий клиническим отделом профпатологии и аллергологии профессор С. В. Федорович. Его выступление было посвящено современным направлениям в диагностике пищевой аллергии, в частности, результатам применения цитотоксического теста. Помимо этого им раскрыты эпидемиологические аспекты данной патологии в Республике Беларусь, обоснована

актуальность изучения респираторных проявлений пищевой аллергии, представлены исследования цитокинового спектра и специфических иммуноглобулинов Е у больных с дерматореспираторными проявлениями пищевой аллергии. Особое внимание профессор С. В. Федорович уделил значимости аллергии к пищевым добавкам (красителям, консервантам и т. д.), которая является чрезвычайно распространенной на современном этапе. Изучение данной проблемы в РБ активно ведется в сотрудничестве со специалистами Витебского государственного медицинского университета во главе с профессорами Д. К. Новиковым и П. Д. Новиковым. Вопросы непереносимости продуктов питания у здоровых лиц активно разрабатываются Е. Лосицким и соавторами на базе Республикан-