

C. Profyris, J. Sterling // *Academy Dermatology* — 2012. — Vol. 66, № 1. — P. 13–24.

19. Fractional CO₂ laser for the treatment of acne scars / T. Omi [et al.] // *Cosmet Dermatol.* — 2011. — Vol. 10, № 4. — P. 294–300.

20. Majid, I. Fractional CO₂ Laser Resurfacing as Monotherapy in the Treatment of Atrophic Facial Acne Scars / I. Majid, S. Imran // *Cutan Aesthet Surg.* — 2014. — Vol. 7, № 2. — P. 87–92.

21. Kar van de, A. L. Reliable and feasible evaluation of linear scars by the Patient and Observer Scar Assessment Scale / A. L. van de Kar // *Plast Reconstr Surg.* — 2005. — Vol. 116, № 2. — P. 314–322.

22. Lim, A. F. The embrace device significantly decreases scarring following scar revision surgery in a randomized controlled trial / A. F. Lim // *Plast Reconstr Surg.* — 2014. — Vol. 133, № 2. — P. 398–405.

23. Updated scar management practical guidelines: non-invasive and invasive measures / S. Monstrey [et al.] // *Plast Reconstr Aesthet Surg.* — 2014. — Vol. 67, № 8. — P. 1017–1025.

24. Flickinger, J. C. A radiobiological analysis of multicenter data for postoperative keloid radiotherapy / J. C. Flickinger // *Int J. Radiat Oncol Biol Phys.* — 2011. — Vol. 79, № 4. — P. 1164–1170.

25. Updated international clinical recommendations on scar management: part 1 — evaluating the evidence / M. H. Gold [et al.] // *Dermatol Surg.* — 2014. — Vol. 40, № 8. — P. 817–824.

26. Updated international clinical recommendations on scar management: part 2 — algorithms for scar prevention and treatment / M. H. Gold [et al.] // *Dermatol Surg.* — 2014. — Vol. 40, № 8. — P. 825–831.

27. Obanko, J. F. Laser treatment for improvement and minimization of facial scars / J. F. Obanko, T. S. Alster // *Facial Plast Surg Clin North Am.* — 2011. — Vol. 19, № 3. — P. 527–542.

28. Pham, A. M. 1550-nm nonablative laser resurfacing for facial surgical scars / A. M. Pham, R. M. Greene // *Arch Facial Plast Surg.* — 2011. — Vol. 13, № 3. — P. 203–210.

29. Stiefel, D. Integra Artificial Skin for burn scar revision in adolescents and children / D. Stiefel, C. Schiestl, M. Meuli // *Burns.* — 2010. — Vol. 36, № 1. — P. 114–120.

Поступила 07.05.2015

УДК 616.727.2–001–08

ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ КОСОЛАПОСТИ

Г. В. Дивович, В. П. Дейкало

Гомельский государственный медицинский университет
Витебский государственный медицинский университет

Совершенствование методик консервативного и оперативного лечения врожденной косолапости неразрывно связано с созданием конструкций, ортопедических шин и аппаратов. В статье рассмотрены история создания и конструктивные особенности брейсов — устройств для фиксации и динамической коррекции стоп ребенка. В мире современные конструкции брейсов успешно используют после консервативного и оперативного лечения стоп для профилактики рецидивов элементов косолапости. Отмечены особенности и достоинства конструкции брейсов отечественного производства: универсальность, функциональность, гигиеничность, доступность.

Ключевые слова: врожденная косолапость, брейсы, фиксация стоп, коррекция стоп.

ORTHOPEDIC DEVICES FOR TREATMENT FOR CONGENITAL CLUBFOOT

G. V. Divovich, V. P. Deykalo

Gomel State Medical University
Vitebsk State Medical University

Improvement of conservative and operative methods of treatment for congenital clubfoot is inseparably linked with creation of constructions, orthopedic splints and devices. The article covers the history of creation and design features of braces — devices for fixing and dynamic correction of children's feet. Modern designs of braces are successfully used worldwide after conservative or operative treatment for clubfoot to prevent its relapses. The features and advantages of braces produced in Belarus are stated: their universality, functionality, hygienicity, affordability.

Key words: congenital clubfoot, brace, foot fixation, foot correction.

Введение

Разработка современных ортопедических средств для лечения врожденной косолапости решает ряд задач: создает альтернативу традиционному способу гипсовой фиксации, универсальный размер конструкции позволяет длительно использовать изделие, меняя только расходные элементы, не требуя сложных монтажных инструментов. Изделие не должно создавать дискомфорт при его использовании, должно позволять выполнять гигиенические мероприятия по уходу за стопами, по возможности сохранять двигательную активность

стоп при пользовании изделием, а также быть доступным и технически воспроизводимым.

Эволюция технологий лечения врожденной косолапости неразрывно связана с разработкой и совершенствованием конструкций ортопедических шин и аппаратов, обеспечивающих фиксацию стоп ребенка и динамическую коррекцию элементов косолапости. В разные периоды аппараты для коррекции врожденной косолапости создавались и применялись для следующих целей: одномоментного устранения эквино-варусной деформации, постепенной кор-

рекции элементов косолапости и дальнейшего удержания исправленной стопы, а также для фиксации стопы после ее предварительной коррекции гипсовыми повязками или оперативными вмешательствами для профилактики рецидивов деформации [1].

Первая группа аппаратов для одномоментной коррекции стоп использовалась в первой половине XX в. и сегодня представляет исторический интерес. К таким устройствам относятся простой деревянный клин Konig (рисунок 1, а), сложные редрессирующие аппараты, развивающие силу давления до 100 кг (Schultze, Lange), а также пелотный остеокласт Alsberg (рисунок 1, б), редрессатор В. Ф. Трубникова и С. А. Решетило (рисунок 1, в).

Опыт использования этих аппаратов показал, что грубая одномоментная редрессация стоп при косолапости может привести к осложнениям с трагическими последствиями: необратимой травматизации мягких тканей и костей стопы, асептическим некрозам костей, разрывам и тромбозу кровеносных сосудов, требующим ампутации конечности.

Примерами второй группы изделий служат рычажная шина Taylor (рисунок 2, а), шина Venel (рисунок 2, б), сапоги Bardenheuer (рисунок 2, в), жгуто-кольцевые аппараты Sayge и Lucke (рисунок 2, г и д), шина Calot (рисунок 2, е), шина Browne с храповым механизмом (рисунок 2, ж), фанерная шина Б. Д. Абдуева (рисунок 2, з), корригирующая манжеточная шина В. Е. Голембо и Г. Е. Гена (рисунок 2, и).

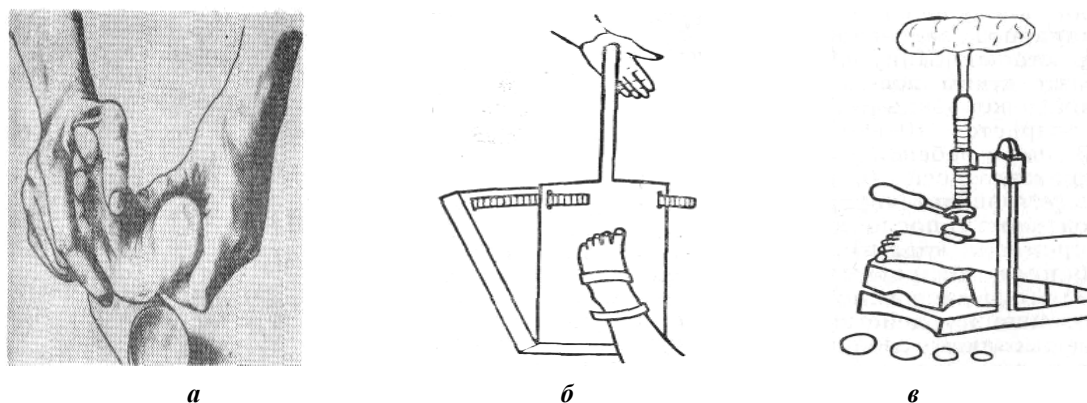


Рисунок 1 — Аппараты для одномоментной редрессации стоп при врожденной косолапости: а — клин Konig; б — остеокласт Alsberg; в — редрессатор В. Ф. Трубникова и С. А. Решетило

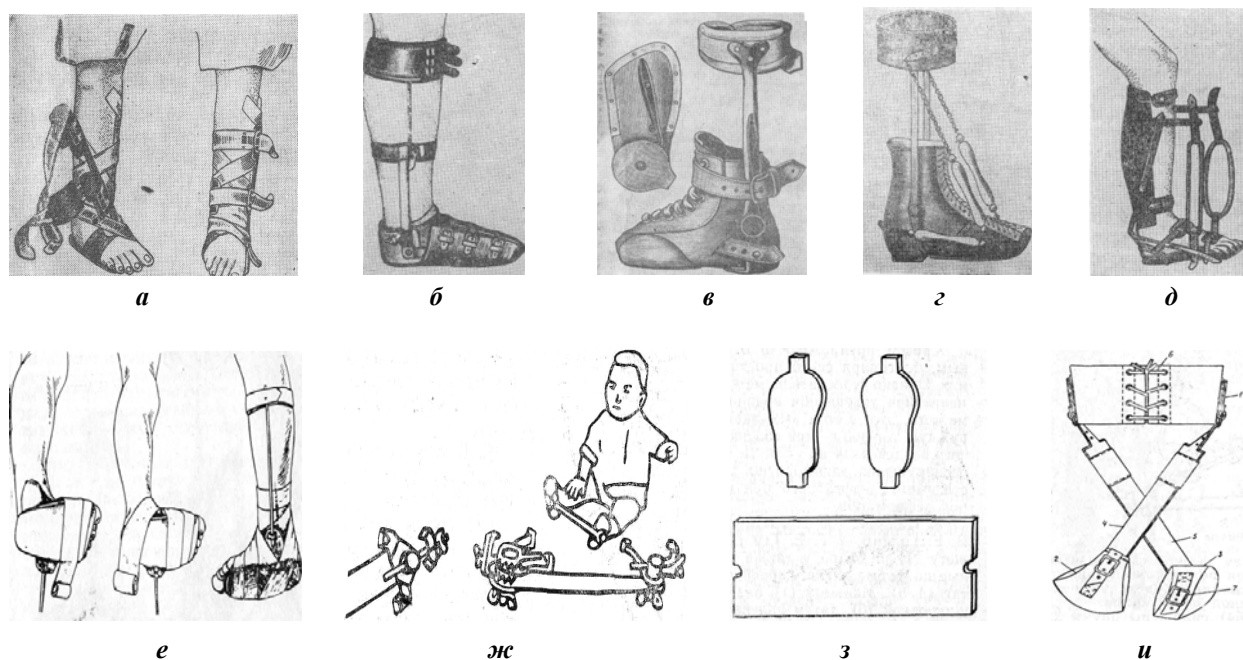


Рисунок 2 — Устройства для коррекции элементов косолапости и последующего удержания стопы: а — шина Taylor; б — шина Venel; в — сапоги Bardenheuer; г — аппарат Sayge; д — Аппарат Lucke; е — Шина Calot; ж — шина Browne; з — шина В. Д. Абдуева; и — шина В. Е. Голембо и Г. Е. Гена

Эти ортопедические приспособления не лишены недостатков. Среди них — невозможность полного устранения элементов приведения переднего отдела и эквинусной деформации стопы, невозможность жесткой фиксации пяточного отдела стопы в манжеточных шинах, сложность технологии изготовления пластинчато-ременных узлов и др. Перечисленные изделия за исключением шины Browne не вошли в широкую клиническую практику ввиду их недостаточной эффективности, конструктивной сложности и сложности применения.

Третья группа ортопедических приспособлений предназначена для удержания ранее корригированной стопы с целью предотвращения рецидивов деформации. К этой группе относятся шина из пластического войлока (рисунок 3, а) и аналогичные шины и сапожки из пластических масс или из нитролака конструкций М. А. Блохина, Н. С. Андрушко, А. А. Наджафовой, войлочно-жестяная шина Veely (рисунок 3, б), шина Д. Е. Павленко и Г. Ф. Феоктистова (рисунок 3, в), корригирующий аппарат Meusel (рисунок 3, г).

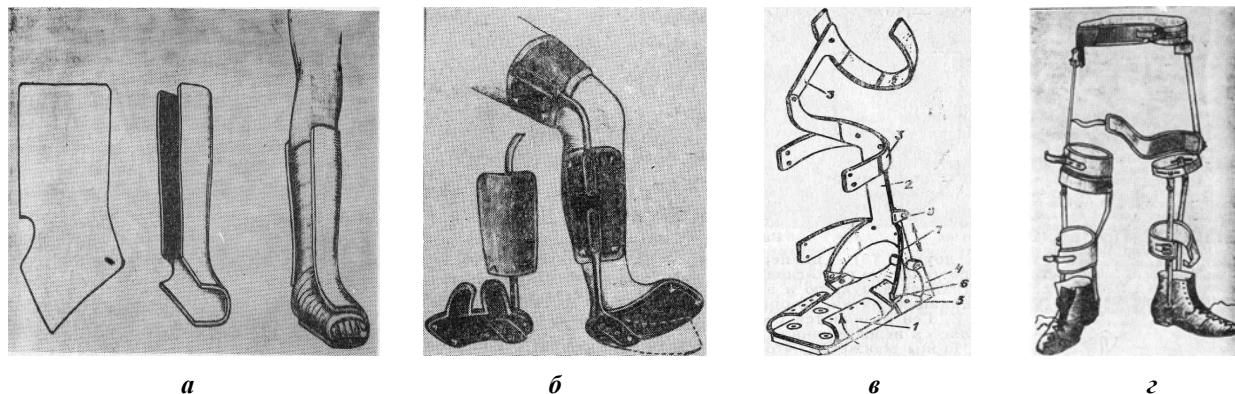


Рисунок 3 — Приспособления для удержания корригированной стопы: а — шина из пластического войлока; б — шина Veely; в — шина Д. Е. Павленко и Г. Ф. Феоктистова; г — аппарат Meusel

Сложные и громоздкие изделия этой группы также не являются оптимальными, поскольку препятствуют движениям в коленных суставах, а в аппарате Meusel и в тазобедренных. Изделия из термопластичных материалов, таких как нитролак и поливик, турбокаст, называемые турсорами, широко используются в ортопедии для удержания в состоянии коррекции различных деформаций конечностей, в том числе и после исправления элементов врожденной косолапости. Для удерживания стоп в положении достигнутой коррекции служат также различные ремненно-манжеточные шины для косолапости, а также ортопедическая обувь, связанная с шинными механизмами [2, 3]. Разработан многочисленный и разнообразный ассортимент стелечных изделий для исправления элементов косолапости. Они применяются в обычной обуви, лечебно-ортопедической обуви, а также в аппаратных механизмах.

Изучая формирование скелета в норме и возрастные особенности ног у детей с патологией, Х. З. Гафаров отметил наличие избыточных и патологических торсионных деформаций костей стоп и голеней при врожденной косолапости [1]. Он разработал устройство для консервативного устранения всех элементов косолапости, в том числе торсионных у детей возрастной категории от 2 недель до полутора лет (рисунок 4). Устранение деформации в аппарате

Гафарова производилось постепенно и атравматично. При этом движения в тазобедренном и коленном суставах сохранялись в полном объеме. Средние сроки лечения детей с легкой и средней степенью деформации стоп составляли 2–4 недели. Деформации стоп тяжелой степени с помощью аппарата устранялись в течение 5–6 недель. По достижении гиперкоррекции всех элементов косолапости аппарат снимался, стопа и голень фиксировались гипсовым сапожком еще 3–6 месяцев для профилактики рецидива.

Ортопедические конструкции второй и третьей групп составили основу разработок современных устройств брейсовых изделий для лечения врожденной косолапости. В ортопедии «брейс» (англ. *a brace* — скоба, распорка) — это специальное устройство для внешней фиксации суставов, поддержания коррекции исправленной косолапости [4]. После консервативной или хирургической коррекции стоп брейсы являются единственным успешным методом профилактики рецидивов и эффективны в 90 % случаев. Съемные устройства должны фиксировать стопы ребенка 23 часа в день не менее 3 месяцев, затем только ночью и во время сна в течение 4 лет. Ношение брейсов не вызывает задержки развития ребенка: сидеть, ползать и ходить он начинает одновременно со сверстниками.

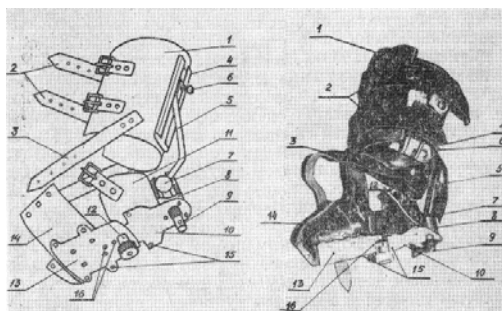


Рисунок 4 — Устройство для консервативного лечения косолапости Х. З. Гафарова

На мировом рынке ортопедических изделий существует широкий ассортимент брейсов для лечения врожденной косолапости [4, 5]. Наиболее популярные сегодня конструкции брейсов представлены на рисунке 5.

Брейсы «Медвежонок» (совместное производство городов Ярославля и Санкт-Петербурга, Россия) представляют собой достаточно прочное и эффективное ортопедическое изделие (рисунок 5, а), имеющее сертификат качества и разрешение на изготовление и продажу в России. Ортопедические салоны «Атлетика» в г. Ярославле реализуют брейсы российского производства (рисунок 5, б), использующие детскую обувь российской марки «Таши Орто», скрепленную раздвижным металлическим устройством.

Брейсы Markell, разработанные в США, отличаются более надежной фиксацией стоп, чем в ботинках «Таши Орто» за счет наличия язычка,

шнуровки и центральной застежки (рисунок 5, в). Брейсы Джона Митчелла (рисунок 5, г) (г. Айова, США) проектировались автором под руководством доктора И. Понсети. Они состоят из кожаных ботинок и пластмассовой подошвы, которая формируется по стопе ребенка. Обувь в брейсах имеет высокий и гибкий задник, в котором сделаны два отверстия для наблюдения за положением пятки. Недостаток брейсов Митчелла — их высокая стоимость (450–500 долларов США).

Брейсы «Alfa-Flex», выпускающиеся в Германии (рисунок 5, д), сертифицированы и разрешены Минздравом в России для лечения косолапости. Они имеют регулируемые параметры: длину шины между ботинками 180–300 мм, регулировку тыльной флексии от 5 до 15°, абдукцию ботинок в пределах 40–70°. Узел для настройки тыльной флексии выделяет конструкцию этих брейсов среди прочих.



а



б



в



г

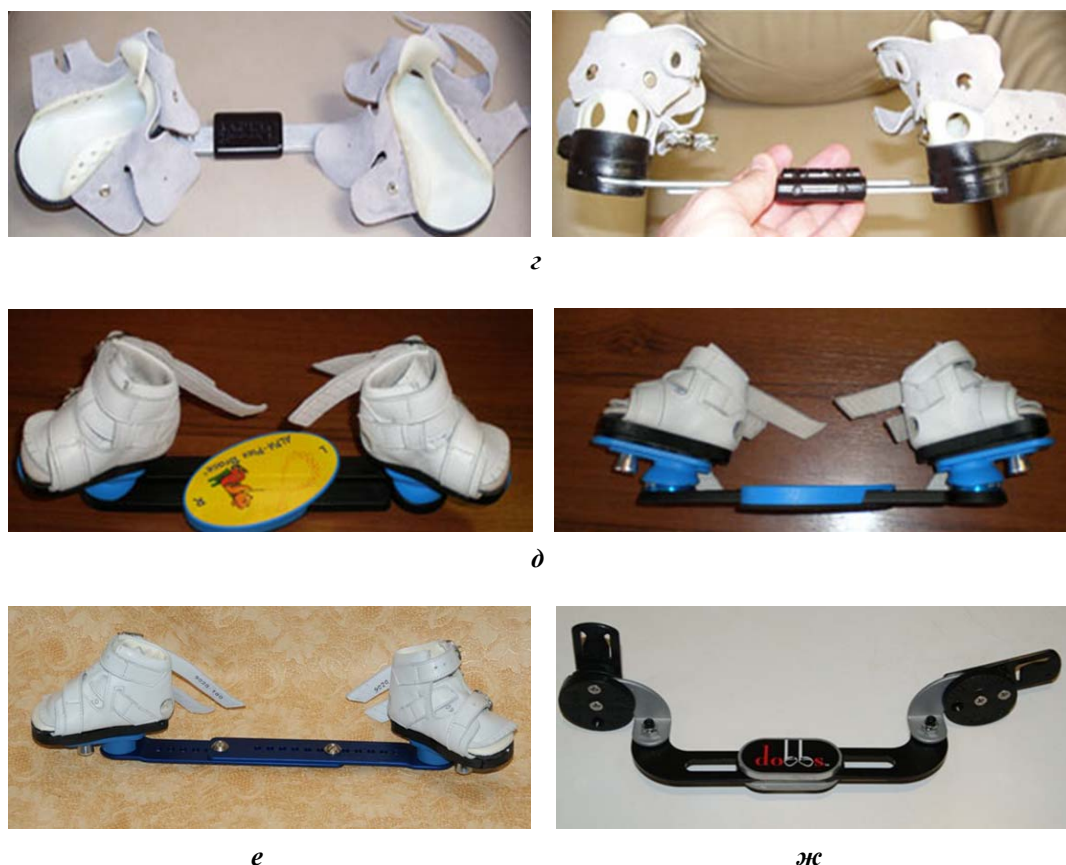


Рисунок 5 — Внешний вид конструкций современных брейсов:
а — брейсы «Медвежонок»; б — брейсы ортопедического салона «Атлетика»; в — брейсы Markell;
г — Джона Митчелла; д — «Alfa-Flex»; е — «Eco-Star»; ж — брейсы Dobbs

Качественно исполненные конструкции брейсов «Eco-Star» (фирма SEMEDA, Германия) и брейсы Dobbs (США) (рисунок 5, е и ж), сочетающие в своих устройствах технические элементы разных фирм, успешно используются для лечения косолапости в странах Западной Европы и США. Особенности практического использования этих и многих других конструкций брейсов изложены в пособиях по лечению врожденной косолапости И. Понсети [5, 6].

В Украине сконструированы и производятся ООО «Делмед» (г. Харьков) брейс-аппараты для лечения врожденной косолапости [7]. Они состоят из пары ботинок, прикрепленных к регулируемой металлической планке (рисунок 6). Планка имеет разъемную систему, которая позволяет легко разъединять ботинки во время

переодевания ребенка. Внутренняя часть ботинка из мягкого полиэтилена сделана по форме стопы, застежки и наружная часть — из натуральной кожи. В ботинках сделаны отверстия для доступа воздуха.

В Республике Беларусь коллективом сотрудников Гомельского государственного медицинского университета, Республиканского научно-практического центра радиационной медицины и экологии человека и Республиканского унитарного предприятия «Белорусский протезно-ортопедический восстановительный центр» (РУП БПОВЦ) в 2010–2012 гг. разработано, запатентовано и в 2015 г. открыто производство импортозамещающего устройства для лечения врожденной косолапости у детей (рисунок 7) [8].



Рисунок 6 — Брейсы производства ООО «Делмед»



Рисунок 7 — Устройство для лечения врожденной косолапости у детей в Республике Беларусь

Белорусские брейсы отличаются наличием плавного поворотного механизма для наружной ротации стоп от 0 до 90°, а также возможностью постепенного разведения стоп за счет универсальной двухпластинчатой планки между ботинками. Ботинки-устройства для лечения врожденной косолапости у детей выполняются из доступных высококачественных материалов для изготовления ортопедической обуви. Ботинки имеют два способа фиксации стопы: шнуровка для самых маленьких размеров и ремни-застежки для остальных образцов.

Данная конструкция брейсов под техническим шифром «прочие изделия ортопедические» (ПИО-51) и ее разноразмерные модели изготавливаются в филиалах РУП БПОВЦ и доступны для граждан Республики Беларусь. Запатентованное изделие внесено в республиканский реестр ортопедических изделий, приобретаемых бесплатно инвалидами и по адресной помощи лицами, не имеющими группу инвалидности.

Заключение

Применение брейсовых устройств традиционно является способом лечения врожденной косолапости у детей до 4–5-летнего возраста. Устройство позволяет удерживать стопы в положении коррекции, достигнутой в результате лечения гипсовыми повязками или после открытых оперативных пособий, тем самым осуществляя профилактику рецидивов деформаций. В случаях развития рецидивов косолапости брейсы позволяют осуществлять эффективную ортезную ортопедическую поддержку после повторно исправленных деформаций стоп у пациентов. Уст-

ройство является альтернативой длительного применения громоздких гипсовых повязок и жестких съемных туторов, оно предупреждает развитие контрактур в суставах стоп. Для обеспечения эффективной профилактики рецидивов врожденной косолапости в Республике Беларусь разработана конструкция и налажено производство брейсов. Новое изделие является качественным импортозамещающим ортопедическим устройством для долгосрочного лечения косолапости, что позволяет внедрить его в практику учреждений здравоохранения и включить в протоколы лечения и медицинской реабилитации пациентов с врожденной косолапостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гафаров, Х. З. Лечение деформаций стоп у детей / Х. З. Гафаров. — Казань: Татарское книжное издательство, 1990. — 176 с.
2. Кригхофф, Р. Ортопедия / Р. Кригхофф. — М.: Медицина, 1984. — 232 с.
3. Многотомное руководство по ортопедии и травматологии: в 3 т. / редкол.: Н. П. Новаченко (гл. ред.) [и др.]. — М.: Медицина, 1967–1968. — Т. 1.
4. Косолапость: лечение по методу Понсети / И. Понсети [и др.] — Global HELP / интернет-ресурс. — Режим доступа: http://www.global-help.org/publications/books/help_cfponsetirussian.pdf.
5. Ponseti, I. V. Congenital Clubfoot Fundamental of treatment / I. V. Ponseti. — Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press, 1996. — 140 p.
6. Вавилов, М. А. Все о брейсах / М. А. Вавилов; интернет-ресурс. — Режим доступа: <http://www.ortostepbaby.ru/107>; <http://www.rfasyar.ru/ponsetil.html>; <https://www.google.by/search?q=http%3A%2F%2F>
7. Брейсы аппарат для лечения косолапости — «Делмед» / интернет-ресурс. — Режим доступа: <http://delmed.livejournal.com/606.html>. <http://delmed.uaprom.net>.
8. Устройство для лечения врожденной косолапости у детей: пат. 8929 Респ. Беларусь, МПК51 А 61 F 5/37 / Г. В. Дивович [и др.]; заявители РНПЦ РМ и ЭЧ, РУП БПОВЦ. — заяв. № и 20120484 14.05.12; опубл. 28.02.13 // Афіцыйны бюл. / Нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2013. — № 1. — С. 155–156.

Поступила 28.04.2015

УДК 546.82:616-089.843+621.035.183-032.81:546.26

ОСОБЕННОСТИ БИОСОВМЕСТИМОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТАТОВ С АЛМАЗОПОДОБНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО УГЛЕРОДА

В. В. Казбанов, М. С. Баталов, А. А. Вишневский

Санкт-Петербургский НИИ физиопульмонологии, Российская Федерация

Цель: изучить информацию о результатах применения алмазоподобных покрытий в медицинской практике.

Материалы и методы. Проведен анализ доступных в базе Medline и сети Internet научных статей на английском и русском языках по запросам «алмазоподобные покрытия», «применение алмазоподобных покрытий», «биосовместимость алмазоподобных покрытий». В ходе поиска просмотрено около 800 источни-