

АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИММОБИЛИЗАЦИИ

Оразмамедов Муроджон Шухрат угли

orazmamedovmurod@gmail.com

Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

Суханов Александр Александрович

alex0990federico@gmail.com

Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

Нурбоева Зумрад Холтура кизи

Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

Нурбоев Нурбой Холтура угли

sunnatnurbojev@gmail.com

Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

Изученный мировой опыт развития методов наружной фиксации демонстрирует целесообразность применения повязок из полимерных материалов, применяемых во многих случаях как альтернатива гипсовым повязкам. Сохраняя положительные качества гипса, они имеют ряд эксплуатационных преимуществ: более высокую прочность, возможность регулировать эластичность, повышенные износоустойчивость, влагопроницаемость и влагоустойчивость, легче по весу и значительно меньше по объему. Проведенные испытания показали, что полимерные бинты отечественного производства «Суперкаст» и «Супер-каст-эласт» по своим качествам соответствует лучшим зарубежным аналогам, а по прочности и растяжению даже превосходят их. Разработан специальный состав клея, позволяющий клеить металлические ножки шарниров внутрь полимерной гильзы, не применяя дополнительных металлических фиксаторов, предложена техника изготовления экспресс-ортезов в условиях стационара или амбулатория.

Ключевые слова: ортезы, инновационные технологии

В современной травматологии последние полвека интенсивно разрабатывались и продолжают совершенствоваться новые технологии погружного металлоостеосинтеза. При всем этом сохраняется объективная потребность в наружной иммобилизации. В то же время в многочисленных работах подчеркивается, что длительная иммобилизация приводит к выраженной гипотрофии мышц, тугоподвижности в смежных суставах и расстройству кровообращения в поврежденной конечности, что в конечном итоге неблагоприятно сказывается на полноценном и быстром восстановлении пострадавшего и значительно увеличивает сроки нетрудоспособности [1, 6].

Между тем известно, что раннее снятие гипсовых повязок при отсутствии консолидации и последующая нагрузка на конечность приводят к образованию несращения. Как показали исследования В.Ф. Павлова с соавт., по этой причине ложные суставы отмечены в 11,1 % случаев [3]. На протяжении длительного времени для наружной иммобилизации неизменно используется гипсовая повязка. При своих неоспоримых достоинствах она имеет и большое количество недостатков. К ним относятся: большой вес; ломкость при эксплуатации, особенно при функциональных нагрузках; загрязнение повязки как снаружи, так и изнутри кожными выделениями; при попадании воды на повязку последняя размокает и теряет все свои характерные свойства. Это требует неоднократных замен повязки при длительных сроках лечения. Изучая мировой опыт развития методов наружной фиксации можно заметить, что в последние 15–20 лет во многих случаях на смену гипсовым повязкам приходят фиксаторы из полимерных материалов.

Сохраняя положительные качества гипса, они имеют ряд эксплуатационных преимуществ: более высокую прочность, возможность регулировать эластичность, повышенные износостойчивость, влагопроницаемость и влагоустойчивость [2, 4]. За счет улучшенных эласто-механических свойств повязки из полимерных бинтов становятся легче по весу и значительно меньше по объему. Благодаря этому во многих случаях наряду с повышенной комфортностью во время лечения возникает ситуация, приводящая к более высокой степени активности пациента и ранней социальной адаптации, что проявляется в уменьшении сроков общей нетрудоспособности и выхода на инвалидность после аналогичной травмы. Травматологи для изготовления современных повязок применяют полимерные бинты различных импортных производителей. Первое время это были только мировые лидеры: компании «3М» (США), «Smith & Nephew» (Англия), «Lohman» (Германия) и другие.

Повязки из этих бинтов обладают высоким качеством, однако их стоимость ограничивает возможности более широкого применения в повседневной практике. А в последнее время на отечественном рынке появились и другие производители бинтов, в основном из Кореи, с похожими характеристиками. Нами (коллектив врачей–травматологов, специалистов–химиков, инженеров текстильного производства) были разработаны и начато производство отечественных современных полимерных бинтов «Супер-каст» и «Супер-каст-эласт». На протяжении последних пяти лет их выпуск наладила «Новомед». На XIII международном салоне изобретений и инновационных технологий

«АРХИМЕД» разработка отмечена «Золотой медалью». Технология изготовления полимерных бинтов состоит в том, что на ленту специального плетения из нитей стекловолокна наносится от 150 до 300 г/м² связующего, изготовленного из смеси полиоксиалкилендиолов и триолов, изоцианата, катализатора, стабилизатора и пеногасителя. Связующее дополнительно содержит монофункциональный спирт и добавки для уменьшения прилипания к рукам при заданном соотношении компонентов. Для характеристики эласто-механических свойств разработанного материала были проведены сравнительные исследования стандартных образцов, изготовленных из гипсового и полимерных бинтов разных фирм: «ЗМ», «Huga cast», «Softpoly», «Opti-Huga cast», «Softpoly», «Opti- cast», «Softpoly», «Opti- », «Softpoly», «Opti-Softpoly», «Opti-», «Optimacast», «OrtopedicFibroglassCastingTape», «NemoaCast» и в том числе образец нашего производства. Исследование проводилось в лаборатории Центрального института травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова по изучению полимерных материалов, применяемых в травматологии. Были приготовлены группы опытных образцов лонгет и циркулярных колец (имитация «циркулярных повязок») из гипсового и полимерных бинтов, подобные по форме и размеру. После полного высыхания в течение суток образцы подвергались механическим дозированным нагрузкам на испытательной машине «Zwick 1464».

Проводились исследования аналогичных групп образцов, которые подвергались дозированным нагрузкам:

- растяжению до наступления разрушения, разрыва ткани;
- сжатию, также до наступления разрушения.

Результаты испытаний записывались самописцем испытательной машины на миллиметровой бумаге и потом подвергались расшифровке и математическому анализу. Пример записи одного эксперимента на рисунке. Прочностные и деформационные характеристики бинтов из полимерных материалов и гипса. Анализ полученных результатов показал, что полимерный бинт «Супер-каст» по своим эласто-механическим качествам соответствует лучшим зарубежным аналогам, причем его характеристики по прочности и растяжению даже их превосходят. Диаграммы разрушения разнослойных циркулярных повязок из гипса и полимерных бинтов под воздействием сжатия. Для обеспечения разной степени жесткости повязок разработаны два варианта бинтов «Суперкаст» и «Супер-каст-эласт».

Жесткий бинт «Супер-каст» изготовлен из стекловолоконных нитей, пропитанных связующим составом, обеспечивающим при контакте с водой образование жесткого каркаса. После затвердевания материал

бинта сохраняет пористость, воздухопроницаемость и водостойкость. Полужесткий бинт «Супер-каст-эласт», обладая теми же свойствами, после высыхания и кристаллизации сохраняет эластичность. Повязки, изготовленные чередованием этих бинтов, позволяют наряду с фиксацией поврежденного сегмента обеспечивать условия для работы мышц, снижая риск развития осложнений от отеков и степень развития мышечной гипотрофии на этапе иммобилизации. Благодаря этому значительно сокращается срок реабилитации. При необходимости повязки легко разрезаются перевязочными ножницами.

Также разработан специальный состав клея. Он позволяет жестко монтировать металлические ножки шарниров внутрь полимерной гильзы, не применяя дополнительных металлических фиксаторов, что дает возможность осуществлять этот процесс во время обычного наложения повязки в перевязочной. В литературе такие конструкции называются экспресс-ортезами. Понятие экспрессортезирования существует фактически только (и странах бывшего СНГ) и означает изготовление индивидуальных ортезных изделий из готовых полуфабрикатов непосредственно на больном [4, 5, 9]. Система фиксирующих повязок из полимерных бинтов «Супер-каст» и «Супер-каст-эласт» позволяют изготавливать как несъемные, так и съемные ортезы для ранней активизации пациентов.

ВЫВОДЫ:

1. Разработанные бинты «Супер-каст» и «Супер-каст-эласт» обладают высокими эластомеханическими свойствами, а по коэффициентам прочности и растяжения превосходят импортные.
2. Изготовление полимерных бинтов российским производителем обеспечит доступность и снизит стоимость изготовления повязок.
3. Более широкое применение полимерных бинтов в травматологической практике повысит качество лечения и ускорит процесс реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ключевский В.В. Хирургия повреждений. – Ярославль, 1999. – 845 с.
2. Мовшович И.А., Виленский В.Я. Полимеры в травматологии и ортопедии. – М. : Медицина, 1978. – 320 с.
3. Павлов В.Ф., Волгаев Б.К., Пахомова Н.А. Ошибки и осложнения в лечении переломов длинных трубчатых костей // Тез. межд. конгр. «Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения – профилактика, лечение». – М., 2004. – С.

4. Попсуйшапка А.К., Бойко Я.И. Экспрессортезирование при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательного аппарата. – Киев : Здоровье, 1989. – С. 57–61

5. Росков Р.В., Андриевская А.О., Смирнов А.В. Ортезирование при травмах конечностей и их последствиях. – СПб., 2006 – 86 с.

6. Склянчук Е.Д. Стимуляция остеогенеза в комплексном лечении посттравматических нарушений костной регенерации : Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2009. – 52 с.

7. Ортез для нижних конечностей из полимерных материалов : пат. на полезную модель № 90984 Рос. Федерация : МПК А61F5/00 / Стеклов А.А., Мельник В.В., Никитин С.Е. ; заявитель и патентообладатель Стеклов А.А., Мельник В.В., Никитин С.Е. – № 2009135165/22; заявл. 21.09.2009; опубл. 27.01.2010

8. Ортез для нижних конечностей из полимерных материалов: пат. на полезную модель 90985 Рос. Федерация: МПК А61F5/00 / Стеклов А.А., Мельник В.В., Никитин С.Е.; заявитель и патентообладатель Стеклов А.А., Мельник В.В., Никитин С.Е. – № 2009135166/22 ; заявл. 21.09.2009 ; опубл. 27.01.2010.

9. Шихмагомедов А.А., Росков Р.В. Ортезирование при травмах и болезнях костно-мышечной системы // Тез. Рос. науч.-практ. конф. «Ортезирование. Путь к совершенству». – М., 2002. – С. 62–64

10. Hauser S., Dawson D., Lehrich J. et al. Intensive immunosuppression in progressive multiple sclerosis: a randomised, three-arm study of high dose intravenous cyclophosphamide, plasma exchange, and ACTH // N. Engl. J. Med. – 1983. – Vol. 308. – P. 173–180