Совершенствование технологии изготовления полноконттактных приемных гильз при сложном протезировании инвалидов с дефектами верхних конечностей на уровне предплечья

Р.Р. Гайнуллина, Ю.И. Замилацкий, М.Г. Гусев

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов имени Г.А. Альбрехта»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

Improvement of the technology of manufacturing full-contact receiving sockets for complex prosthetics of disabled persons with the upper limb defects at the forearm level

P.P. Gainullina, Iu.I. Zamilatskii, M.G. Gusev

Federal State Budgetary Institution The Saint Petersburg Albrecht Scientific-and-Practical Center of Medical and Social Expertise,
Prosthetics and Rehabilitation of the Disabled of the RF Ministry of Labor and Social Protection, St. Petersburg

Цель. Разработать технологию изготовления индивидуальной полноконтактной приемной гильзы протезов предплечья. **Материалы и методы.** Разработана и апробирована новая технология изготовления индивидуальной полноконтактной приемной гильзы протезов предплечья, включающая этап выполнения промежуточной приемной гильзы и ее доработки при помощи композиций на основе кремний-органических соединений (силикона), позволяющей учесть все анатомические особенности порочной культи. **Результаты.** Разработанная технология обладает рядом преимуществ перед традиционной технологией изготовления приемных гильз: позволяет надежно фиксировать протезы с минимальными поршнеобразными движениями; улучшить косметические качества протезирования и внешний вид вследствие устранения дополнительных элементов крепления. **Заключение.** Разработанная технология не требует использования дополнительного оборудования и технологической оснастки, позволяет проводить сложное протезирование в условиях протезно-ортопедических предприятий, а также обладает рядом преимуществ перед традиционной технологией изготовления приемных гильз.

Ключевые слова: протез предплечья, приемная гильза, протезирование, верхняя конечность, силиконовая композиция.

Purpose. To develop the technology of manufacturing an individual full-contact receiving socket for forearm prostheses. **Materials and Methods.** We developed and tested a new technology of manufacturing individual full-contact receiving socket for forearm prostheses which included the stage of performing an intermediate receiving socket and its completion using the compositions based on organosilicon compounds (silicon) that allowed taking all the anatomical details of the faulty stump into account. **Results.** The developed technology has some advantages over the traditional technology of manufacturing receiving sockets: it allows to fix prostheses securely with minimal piston-like motions; to improve both the cosmetic quality of prosthetics and the appearance due to elimination of additional fastening elements. **Conclusion.** The developed technology does not require using additional equipment and production tools, it allows to make complex prosthetics in prosthetic-orthopedic enterprises, as well as it has some advantages over the traditional technologies of manufacturing receiving sockets.

Keywords: a forearm prosthesis, a receiving socket, prosthetics, the upper limb, silicon composition.

ВВЕДЕНИЕ

При пользовании протезом верхней конечности ткани культи испытывают нагрузки, служащие основной причиной появления неудобства, болевых ощущений и травматизации культи, снижая положительный результат протезирования и реабилитации инвалида в целом [1].

Основным методическим подходом к уменьшению чрезмерных нагрузок на культю является совершенствование конструкции и методов изготовления приемной гильзы, технологии ее крепления на культе. Наиболее радикальное направление – это изготовление полноконтактных приемных гильз в зависимости от

уровня дефекта и порока культи, конструкции которых перераспределяют пиковые нагрузки, благоприятно влияют на клинко-функциональное состояние усеченной конечности, повышая, тем самым, удобство пользования протезом [2].

Особенно это актуально при сложной форме культи – наличии спаенных рубцов, булавовидной форме, избытке мягких тканей или, наоборот, – резко выраженной коничности или короткой культе, когда трудно достичь полного контакта между кожными покровами и гильзой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами предложена и апробирована новая технология изготовления индивидуальной полноконтактной приемной гильзы протезов предплечья [3], включающая этап выполнения промежуточной приемной гильзы и ее дора-

ботки при помощи композиций на основе кремний-органических соединений (силикона), позволяющей учесть все анатомические особенности порочной культи.

Её изготовление, помимо традиционного снятия

Гайнуллина Р.Р., Замилацкий Ю.И., Гусев М.Г. Совершенствование технологии изготовления полноконтактных приемных гильз при сложном протезировании инвалидов с дефектами верхних конечностей на уровне предплечья // Гений ортопедии. 2016. № 1. С. 9-11.

слепка и изготовления позитива и промежуточной приемной гильзы из термопласта, требует применения специальной технологии. Для этого в промежуточной приемной гильзе сверлятся дополнительные отверстия диаметром 6-8 мм на расстоянии 10-15 мм по высоте и периметру приемной гильзы в области рубцово-измененных тканей. Производится обработка отверстий для получения конических углублений (зенковка) сверлом диаметром 10 мм по наружной поверхности. Отверстия снаружи перекрываются скотчем для образования силиконовых кнопок. Подготавливается композиция из силиконовой композиции холодного отвердевания, в соответствии с рецептурой, указанной на упаковке, которая через сформированные отверстия заливается в гильзу.

Затем надевают гильзу на культю, опускают ее вертикально вниз и создают опору. Материал заполняет пустоты между культей и приемной гильзой (рис. 1). Выдерживают гильзу на культе в течение 20-30 мин. для отвердевания связующего компонента. Снимают гильзу с культи и удаляют скотч. Подготавливают гипсовый раствор и заливают в приемную гильзу.

По повторно изготовленному таким образом позитиву методом блоковки формируют окончательный вариант полноконтактной гильзы, которая полностью соответствует анатомическим особенностям культи.

Предлагаемая технология изготовления полноконтактной гильзы особенно целесообразна при изготовлении протезов с биоэлектрической системой управления, где требуется наиболее плотный контакт культи с электродами управления (рис. 2).

Рис. 1. Схема фиксации заливочной композиции к гильзе: 1 – культя; 2 – приемная гильза; 3 – заливочная силиконовая композиция; 4 – кнопки

Рис. 2. Этапы изготовления промежуточной приемной гильзы: а – порочная короткая культя правого предплечья; б – заливка в промежуточную приемную гильзу силиконовой композиции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная технология изготовления полноконтактных приемных гильз также может использоваться при сложном протезировании инвалидов с дефектами верхних конечностей на уровне плеча. Разработанная технология не требует использования дополнительного оборудования и технологической оснастки, позволяет проводить сложное протезирование в условиях протезно-ортопедических предприятий, а также обладает рядом преимуществ перед традиционной технологией изготовления приемных гильз, достигая следующих преимуществ:

- надежно фиксировать протезы с минимальными поршнеобразными движениями, что способствует снижению уровня пиковых нагрузок на культю в локальных зонах и более равномерному распределению удельного давления и повышению чувства обратной связи при пользовании рабочими и активными протезами с различными системами управления, в том числе с внешним источником энергии;
- повысить косметические качества протезирования и улучшить внешний вид вследствие устранения дополнительных элементов крепления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология изготовления протезов верхних конечностей : метод. пособие / В.Г. Петров, Ю.И. Замилацкий, Г.Н. Буров, С.Ф. Курдыбайло, А.О. Андриевская, С.Е. Соболев, А.В. Антипов, Г.В. Чекушина. СПб: Гиппократ, 2008. 128 с.
2. Изготовление полноконтактных приемных гильз при сложном и атипичном протезировании инвалидов с ампутированными дефектами предплечья и плеча: методическое пособие / Ю.И. Замилацкий, Р.Р. Гайнуллина, В.Г. Петров, М.Г. Гусев. СПб.: ООО РЕСУРС, 2013. 58 с.
3. Полноконтактная приемная гильза для протеза верхней конечности при сложном и атипичном протезировании : пат.144106 Рос. Федерация. № 2014116744/14 (026404) ; заявл. 24.04.2014 ; опубл. 10.08.2014, Бюл. № 22.

REFERENCES

1. Tekhnologiya izgotovleniya protezov verkhnikh konechnostei : metod. posobie [A technology of manufacturing prostheses for the upper limbs: a methodical manual] / V.G. Petrov, Iu.I. Zamilatskii, G.N. Burov, S.F. Kurdybailo, A.O. Andrievskaia, S.E. Sobolev, A.V. Antipov, G.V. Chekushina. SPb: Gippokrat, 2008. 128 s.
2. zgotovlenie polnokontaknykh priemnykh gil'z pri slozhnom i atipichnom protezirovanii invalidov s amputatsionnymi defektami predplech'ia i plecha: metodicheskoe posobie [Manufacturing full-contact receiving sockets for complex and atypical prosthetics of the disabled with amputation defects of the forearm and humerus: a methodical manual] / Iu.I. Zamilatskii, R.R. Gainullina, V.G. Petrov, M.G. Gusev. SPb.: OOO RESURS, 2013. 58 s.
3. Polnokontaktnaia priemnaia gil'za dlia proteza verkhnei konechnosti pri slozhnom i atipichnom protezirovanii [A full-contact receiving socket for the upper limb prosthesis for complex and atypical prosthetics]: Pat.144106 RF. N 2014116744/14 (026404); zaiaavl. 24.04.2014; opubl. 10.08.2014, Biul. N 22.

Рукопись поступила 01.06.2015.

Сведения об авторах:

1. Гайнуллина Регина Ринатовна – научный сотрудник отдела научно-методической и образовательной деятельности ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.
2. Замилатский Юрий Иванович – ведущий научный сотрудник отдела медико-технических проблем протезирования верхних конечностей и создания технических средств реабилитации ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, к. т. н.
3. Гусев Максим Геннадьевич – руководитель отдела ортезирования при заболеваниях и дефектах опорно-двигательной системы ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, к. м. н.

Information about the authors:

1. Gainullina Regina Rinatovna – FSBI The Saint Petersburg Albrecht Scientific-and-Practical Center of Medical and Social Expertise, Prosthetics and Rehabilitation of the Disabled of the RF Ministry of Labor and Social Protection, Department of Scientific-methodological and Educational Activities, a researcher. E-mail: rgaynullina@gmail.com, phone 8-921-365-33-91
2. Zamilatskii Iurii Ivanovich – FSBI The Saint Petersburg Albrecht Scientific-and-Practical Center of Medical and Social Expertise, Prosthetics and Rehabilitation of the Disabled of the RF Ministry of Labor and Social Protection, Department of Medical-and-technical Problems of the Upper Limb Prosthetics and Creation of Technical Facilities for Rehabilitation, a leading researcher, Candidate of Technical Sciences. E-mail: yzamilatskiy@mail.ru
3. Gusev Maksim Gennad'evich – FSBI The Saint Petersburg Albrecht Scientific-and-Practical Center of Medical and Social Expertise, Prosthetics and Rehabilitation of the Disabled of the RF Ministry of Labor and Social Protection, Head of the Department of Orthotics for the Locomotorium Diseases and Defects, Candidate of Medical Sciences. E-mail: mgfxspb@gmail.com.