

Яруллина И.И.
студент магистратуры
2 курс, Факультет «Технологии легкой промышленности и моды»
Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Россия, г. Казань

Научный руководитель: Иванова С.Н.,
к.т.н., доцент кафедры «Медицинской инженерии»
Казанский национальный исследовательский технологический
университет
Россия, г. Казань

ПРОИЗВОДСТВО ВИНТОВ КОРТИКАЛЬНЫХ ДЛЯ ТРАВМАТОЛОГИИ

Аннотация: *The article is devoted to the production of cortical screws for traumatology. The materials used for the manufacture of cortical screws are considered. The purpose and main stages of the production process of cortical screws for traumatology are described in detail. And the principal differences from other screws for osteosynthesis are given.*

Ключевые слова: *Общехирургические инструменты, инструменты для остеосинтеза, винт кортикальный, интрамедуллярный остеосинтез.*

Annotation: *The article is devoted to the production of cortical screws for traumatology. The materials used for the manufacture of cortical screws are considered. The purpose and main stages of the production process of cortical screws for traumatology are described in detail.*

Key words: *General surgical instruments, osteosynthesis instruments, cortical screw, intramedullary osteosynthesis.*

Основной задачей проектирования технологических процессов является определение оптимальных производственных этапов, когда переход от заготовки к готовому изделию будет обеспечивать качество, отвечающее требованиям,

предъявляемым к изделиям и наименьшую ее себестоимость. Одна задача может иметь больше, чем одно технологическое решение, поскольку современный рынок предлагает разнообразный спектр оборудования, приспособлений, инструмента, а также сам инженер-технолог может применить различные варианты изготовления и обработки детали, которые в одинаковой степени обеспечивают выполнение поставленных требований. Отсюда возникает потребность выбрать такой вариант технологического решения, который позволил бы добиться нужного результата в наиболее короткие сроки, с наименьшими затратами материала, труда и средств, т.е. экономически наиболее целесообразный.

Травматологические винты – медицинские инструменты, применяемые для соединения отломков костей и прочной их фиксации до полного сращения, а именно для проведения ортопедотравматологических операций, преимущественно, в условиях регионального остеопороза (рыхлой разреженной кости у длительно обездвиженных пожилых людей).

Для проведения ортопедотравматологических операций существует два основных вида остеосинтеза: внутренний (погружной) и наружный (аппаратами).

Внутренним остеосинтезом называют метод соединения костных отломков путем их оперативного обнажения и фиксации различными материалами (металл, пластические массы, костные трансплантаты, синтетические материалы и др.)[1].

В настоящее время для внутреннего остеосинтеза, как правило, используют конструкции, изготовленные из специальных сплавов нержавеющей стали или титана.

Среди множества методов, применяемых для внутреннего остеосинтеза, различают интрамедуллярный (внутрикостный), накостный и кортикальный остеосинтез.

Кортикальный остеосинтез осуществляют путем проведения фиксирующей конструкции через кортикальный слой кости, и компрессию

(сдавливание отломков раневыми поверхностями) выполняют при этом либо самой фиксирующей конструкцией (винты, болты, компрессирующие пластинки), либо с помощью специальных съемных приспособлений – контракторов [2].

Кортикальные винты имеют близко расположенную укороченную резьбу и более крупный диаметр от стержня до внешней части (рис. 1 а), чем у губчатых (спонгиозных) винтов (рис. 1 б)

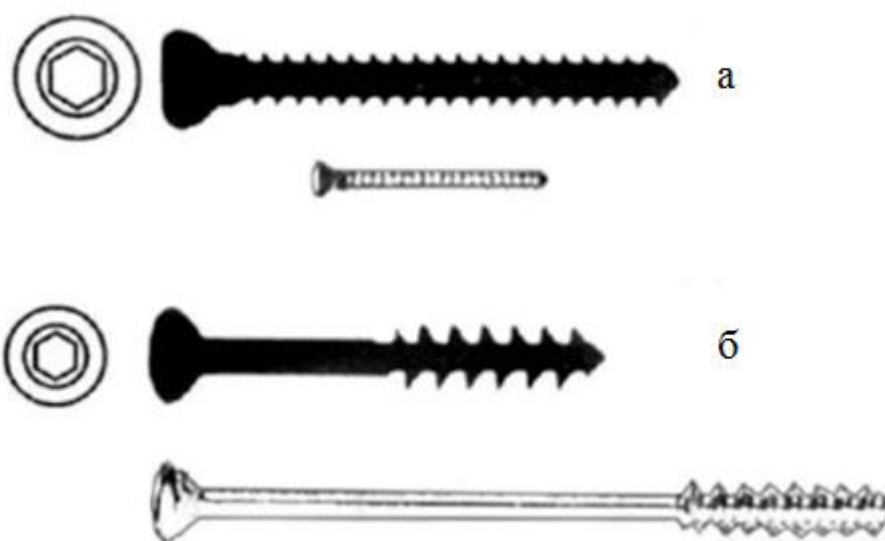


Рисунок 1. Винты для остеосинтеза.

а-винт кортикальный; б- винт спонгиозный с частичной нарезкой.

Кортикальные винты являются более крепкими по сравнению с губчатыми (спонгиозными) винтами с тем же внешним диаметром.

Используются для двухкортикальной фиксации в метафизарных участках, эпифизе и в случаях диафизарных переломов.

Винты могут использоваться для фиксации переломов, при остеотомии и несрастаниях переломов ключиц, лучевых костей, локтевых костей, тазовых костей, бедренных и пяточных костей[3]. Так же возможно использовать кортикальный 3,5 мм винт в качестве "стягивающего", и при рассверливании "скользящего" отверстия. При остеосинтезе винтами этого типа, последние устанавливаются только в тех зонах где имеются хорошо выраженные слои кортикальной кости.

Процесс производства кортикальных винтов имеет следующую последовательность[4].

Начальным этапом производства является отрезка, осуществляется отделение заготовки необходимого размера для дальнейших операций. Для придания оптимальной шероховатости линии среза производится снятие заусенцев. Затем проводится высадка, под давлением формируется голова винта заданного диаметра. Далее следуют операции проточки торца винта, диаметра головы винта, сверление и зенковка. Для формирования шлица производится операция прошивки головы винта. Затем осуществляется чистка, проточка, фрезерная обработка. После обработки производится шлифовка резьбы, витков резьбы, выхода резьбы на конус, головы, шейки. Для придания необходимой шероховатости изделию полируются резьба, сфера, конус и шейка винта. Завершающим этапом является мойка и упаковка изделия[5].

Данный технологический маршрут производства предполагает минимальные затраты и оптимальные условия для производства кортикальных винтов.

Использованные источники:

1. ИСО 5832-3-96 Имплантаты для хирургии. Металлические материалы. Часть 3. Деформируемый титановый сплав, легированный алюминием (6%) и ванадием (4%)
2. Исследование структуры титановых сплавов медицинского назначения с помощью атомно-силовой микроскопии Здоровье человека в XXI веке. X-Юбилейная Российская научно-практическая конференция с международным участием: Сб. научных статей – Казань, 2018. – С. 536-540.
3. Беневоленская Л.И. Остеопороз — актуальная проблема медицины / Л.И. Беневоленская//Остеопороз и остеопатии. 1998 Xг I с. 4-7.
4. Основные этапы технологического процесса изготовления атравматических игл Научно- практический электронный журнал «Аллея науки». – «Современная наука и ее развитие».2018-Т.3- №4(20) С.231-233.

5. Техничко-экономическое обоснование производства винтов спонгиозных для травматологии В сборнике: Здоровье человека в XXI веке XI Российская научно-практическая конференция: сборник научных статей. 2019г. С. 314- 316.