

**ТЕХНИКА ПОЛУЖЕСТКОЙ  
ИММОБИЛИЗАЦИИ И  
СИНТЕТИЧЕСКИЕ  
ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ЗМ**

**ПО КНИГЕ  
JAN SHUREN "WORKING WITH SOFT CAST"**

Москва, 2002

Целью данной брошюры является демонстрация технологии использования полужесткого иммобилизирующего материала 3М™ Софткаст™ для осуществления полужесткой и жесткой иммобилизации. Здесь представлены основные методы и примеры из практики, которые помогут врачам разработать технологию, соответствующую их собственным потребностям.

Под редакцией  
к.м.н. Логвинова Н.Л.

### **Терминология**

1. **СКОТЧКАСТ™** - жесткий иммобилизирующий полимерный бинт (искусственный гипс)
2. **СОФТКАСТ™** - полужесткий иммобилизирующий бинт
3. **СТОКИНЕТ** - мягкий, эластичный подшиновый чулок
4. **КОБАН** - фиксирующий самоскрепляющийся эластичный бинт
5. **МИКРОФОМ** - микрогубчатый эластичный пластырь

Введение	3
Глава 1	
<b>Общие принципы работы с Софткаст</b>	4
Глава 2	
<b>Применение Софткаст для иммобилизации верхних конечностей</b>	14
Глава 3	
<b>Применение Софткаст для иммобилизации нижних конечностей</b>	27
Глава 4	
<b>Применение Софткаст для иммобилизации позвоночника</b>	39
Глава 5	
<b>Некоторые аспекты охраны окружающей среды при работе с Софткаст</b>	47

## **ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С СОФТКАСТ™**

### **Характеристика материала.**

Софткаст™ состоит из сплетенных нитей фиброглассовых волокон, пропитанных особой полиуретановой смолой, содержащей растворимые в воде смазки.

При воздействии воды или обильной влажности происходит химическая реакция, приводящая к отверждению материала. Отвержденная иммобилизирующая лента сохраняет форму, оставаясь при этом упругой.

### **Меры предосторожности**

Неотвержденная смола в составе Софткаст™ прилипает к незащищенным участкам кожи и к одежде, поэтому манипуляции с Софткаст™ проводятся в медицинских перчатках.

Во время работы с Софткаст™ следует быть осторожным и избегать попадания смолы на незащищенные участки кожи как врача, так и пациента. При контакте смолы с кожей необходимо протереть данный участок изопропиловым спиртом до момента застывания смолы.

### **Инструкция по применению**

Рекомендуется открывать только один рулон Софткаст™ при необходимости, т.к. при комнатной влажности, также как и при погружении в воду, запускается реакция отверждения материала. Использование поверх Софткаст™ влажной повязки обеспечивает последовательное разглаживание слоев материала. Через 1-2 минуты влажную повязку необходимо снять. Такой метод рекомендуется при использовании жесткой вкладки из Скотчкаст™.

### **Функциональная иммобилизация**

Одно из наиболее уникальных свойств скелетно-мышечной системы - это возможность "адаптироваться" к различным ситуациям. Функциональная нагрузка способствует увеличению массы и силы. Отсутствие нагрузки ведет к атрофии и слабости. Результатом жесткой иммобилизации на продолжительный период стали: мышечная атрофия, укорачивание суставной капсулы, ведущее к тугоподвижности суставов; диминерализация костной массы, ослабление связок и сухожилий, а также нарушение кровообращения.

Функциональная иммобилизация базируется на принципах, позволяющих контролировать движение и функциональную нагрузку, являющиеся результатом функционирования. Таким образом, функциональная иммобилизация ускоряет процесс лечения и способствует более быстрому возврату в нормальное состояние.

### **Полужесткость и принцип “трех точек”.**

Софткаст™ обладает свойством гибкости без эластичности. Если эти две точки соединены жестким материалом (жесткая вкладка из Скотчкаст™), а связь между этими точками и третьей точкой осуществляется с использованием Софткаст™, который наматывается по кругу на пораженный участок, то можно обеспечить необходимую стабильность. Фиксация по принципу “трех точек” является совершенным методом иммобилизации.

### **Силы, воздействующие при установки вкладки.**

После установления вкладки воздействующие силы распределяются в поперечном направлении. Может быть и так, что эти силы подразделяются той областью, на которую они распределяются.

Чтобы убедиться в том, что вкладка выполняет свою функцию, необходимо четко определить ее длину и ширину с расчетом правильного распределения воздействующих сил. На участках, пересекающих суставы, где самое интенсивное движение и высокая сила, вкладка должна быть настолько длинной, насколько это возможно.

### **Функциональная иммобилизация с использованием Софткаст™**

После того, как были представлены термопластические материалы низкой температуры, функциональная иммобилизация становилась более и более популярной, так как она представляла возможность более легкого метода получения желаемых результатов при лечении переломов. По сравнению с другими жесткими иммобилизирующими материалами Софткаст™ обладает еще одним преимуществом - удобные пластичные края, которые “повторяют” выступы костей. Жесткие вкладки из Скотчкаст™ применяются в сочетании с иммобилизирующим материалом с целью обеспечения контроля ротациональной стабильности.

# Иммобилизирующие повязки из Софткаст™

## Повязки, используемые в случае неотложной помощи

В кабинетах неотложной помощи обычно не используются циркулярные повязки. Хотя такие повязки и обеспечивают лучшую стабильность, часто не рекомендуется использовать их в связи с возможным риском дальнейшего развития опухоли. Если они, однако, используются, приходится делать на них надрез или двухстворчатое отверстие, используя при этом эластичную повязку для поддержания хорошей фиксации. При использовании Софткаст™ существует два метода наложения повязки в случае неотложной помощи:

## Повязки с “надрезом”

Первый метод начинается с наложения циркулярной повязки без мягкой прокладки, надрезанием маленькой полоски и закруглением углов. Если при надрезании полоски ножницы держать под углом 45 градусов, то края становятся митрированными. При необходимости возможно установить жесткую вкладку из Скотчкаст™ между двумя слоями повязки из Софткаст™ для поддержания правильной позиции и предотвращения нежелательной позиции. Преимущество использования Софткаст™ заключается в удобстве нанесения повязки, повторяющей контуры тела. Однако, основным преимуществом можно считать тот факт, что если возникает риск опухоли, гибкие свойства Софткаст™ позволяют оставить участок, на котором развивается опухоль без необходимости установки корректирующего приспособления на повязке. Если снять и снова наложить эластичную повязку, то повязка “приспосабливается” к измененной окружности поврежденной поверхности.

## Циркулярная имитативная повязка.

Вторая повязка более удобна для пациента и более напоминает циркулярную повязку. Снова накладывается циркулярная повязка без мягкой прокладки и, при необходимости, Скотчкаст™ - жесткая вкладка. Разница с предыдущим методом заключается в использовании так называемого “чулка” или подшинового материала Стокинет™ («чулка»), обеспечивающего увеличение окружности готовой повязки по сравнению с окружностью поврежденной поверхности. После затвердевания повязки, вскрывается участок над “чулком”, удерживая ножницы под углом 45 градусов, что обеспечивает удобное “перекрытие” краев. Выступающая часть “чулка” затем удаляется и повязка подравнивается до нужного размера и формы. Если повязка накладывается с расчетом на длительный период времени, или в случае необходимости регулярного осмотра, можно установить “ремешки”, которые бы позволяли пациенту затянуть или расслабить повязку в зависимости от необходимости. Такую повязку можно “закрыть” эластичным бинтом. Основным преимуществом такой повязки является гарантия установления оптимальной позиции без риска образования грыжи. Подобные повязки используются до операции, а также сразу после операции, если наложение повязки требует много времени и усилий.

Наилучшим примером является колосовидная повязка на плечо, которая наносится после хирургической операции ротационной манжетки. Почти невозможно наложить такую повязку, если пациент находится под наркозом. Даже при использовании дренажа или повязки на рану такая аппликация обеспечивает легкость нанесения и повторение контура и изгибов тела.

### **Корректирующие повязки**

Корректирующие повязки используются для коррекции деформаций или для предотвращения развития деформаций. Невозможно представить все показания использования этих повязок. Некоторыми примерами являются корректирующие повязки для деформированной стопы, “ночные” повязки при синдроме канала запястья или повязки, предназначенные для предотвращения опущения стопы у пациентов, страдающих коматозой.

### **Статические повязки**

Статические повязки - повязки, не имеющие подвижных участков и поддерживающие сустав в нужной позиции. Существует множество случаев применения статических повязок: при лечении ожоговой контрактуры, фиксации шин, поддержании поврежденных нервов, при остром и хроническом артрите и т. д. Использование Софткаст™ для изготовления таких повязок имеет несколько преимуществ. Прежде всего – хорошая адаптация и возможность наложения циркулярной имитационной повязки. При использовании “ремешков” в изготовлении традиционной полуциркулярной повязки наблюдается несколько недостатков: свободно фиксированные повязки ведут к плохоопределенной позиции, сильно затянутые повязки сдерживают васкулярное течение со всеми вытекающимсися отсюда последствиями. “Циркулярная” вкладки способствует тому, что прилагаемые силы равномерно распределяются по всей повязке, обеспечивая правильную позицию и бесппроблемную васкуляризацию (новообразование кровеносных сосудов). Более того, хорошая адаптация позволяет пациенту самому снимать и снова фиксировать повязку.

### **Динамические повязки**

Динамические повязки - неотъемлемая часть при иммобилизации. Сначала они использовались для лечения и реабилитации руки. В противовес статическим повязкам, не имеющим подвижных участков, динамическая повязка обеспечивает подвижность за счет перемещения внешних сил. Эти силы могут возникать от резиновых бандажей, пружин, электричества или даже от гибкости Софткаст™. До настоящего времени динамические повязки изготавливались из термопластичных материалов. Динамические повязки могут быть использованы как заменители или дополнители к мышечной энергии для предотвращения контрактур или для иммобилизации специфичных суставов, таким образом предотвращая адгезию.

### **Съемные повязки из Софткаст™.**

Со времени появления Софткаст™ доказал свою эффективность в технологии изготовления съемных повязок. Знание некоторых из этих основных технологий необходимо для достижения оптимальных преимуществ при работе с материалом и для создания комфорта пациенту. Эти основные технологии представлены в этой главе.

### **Подшивной чулок Стокинет™.**

Стокинет™ как единственная рекомендуемая мягкая прокладка. Одно из основных преимуществ Софткаст™ заключено в самом названии, что в переводе означает “мягкая повязка”. На начальном этапе работы с Софткаст™ мы использовали материал по тому же принципу, что и жесткий материал. Наложение “мягкой прокладки” осуществлялось автоматически до тех пор, пока не установили, что Софткаст™ настолько удобен, что не требует наличия прокладки. Однако кожа пациента должна быть защищена от неотвержденной смолы. Поэтому возникла необходимость в так называемом тонком “чулке” Стокинет™. Одним из продуктов “ЗМ” является синтетический “ЗМ” Стокинет™, доказавший свою эффективность при использовании в данной технологии. Поверхность “ЗМ™” Стокинет™ - гладкая, способствующая хорошей адгезии между “чулком” и материалом. Таким образом, если съемная повязка сделана из Софткаст™, отпадает необходимость в какой либо внутренней прокладке. Если жесткая вкладка из Скотчкаст™ используется для стабилизации определенного участка и проходит через костные выступы, то необходимо создать “защиту”, особенно, если пациент худой, что возможно при использовании защитного материала такого, как пластырь Микрофом.

### **Съемная повязка с перекрывающимися краями.**

Самой удобной съемной повязкой является повязка с перекрывающимися краями. Такая повязка имеет большую поверхность, чем обычная циркулярная повязка. Увеличение окружности возможно в процессе нанесения повязки. Наиболее удобный метод - использование “валика”, сделанного из чулка. “Валик” - это простая, плоская многослойная прокладка, которая накладывается на поверхность до надевания тубумерного чулка, и сделать ее достаточно просто. Просуньте руку в “чулок” до необходимой длины. Внутренняя часть чулка удерживается и выворачивается назад с фиксацией выбранной точки. Таким образом, получается двухслойный чулок с гладкой поверхностью. Эту процедуру можно повторять до тех пор, пока не достигните нужной толщины, например, для достижения достаточного перекрытия, при функциональной тиббиальной иммобилизации необходим 4-5 слойный “валик”, в то время, как для иммобилизации предплечья такой слой будет слишком толстый.

“Валик” накладывается под “чулок” до фиксации Софткаст™ на тот участок, где повязка будет “вскрыта. Софткаст™ накладывается без лишнего натяжения. После того, как Софткаст™ и Скотчкаст™ затвердели, можно “вскрыть” и удалить повязку с помощью одного острия ножниц, и затем удалить “валик” при

повторной фиксации повязки, дополнительное пространство обеспечит желаемое “перекрытие” краев.

### **“Сглаживание краев”.**

Если повязку удалить после наложения, можно заметить, как хорошо склеивается внутренняя часть повязки, включая и края надреза, с “чулком”. Однако, при использовании съёмной повязки, которая обычно накладывается на длительный период, “чулок” начинает отходить от поверхности повязки по краям. Чтобы предотвратить такую возможность, необходимо “сгладить” края. Самый легкий и экономичный способ сделать это с помощью спортивного лейкопластыря шириной 4 см. После окончательного отверждения Софткаст™ (приблизительно 20 мин.) лейкопластырь приклеится как к поверхности повязки, так и к “чулку”. Берется кусочек лейкопластыря, длиннее, чем та сторона края, которую нужно “отшлифовать”, и, по центру устанавливается перпендикулярно краю повязки.

Затем лейкопластырь большим и указательным пальцем сгибается по обе стороны повязки и “чулка”. Если лейкопластырь приклеивается не очень прочно, можно воспользоваться феном для волос для достижения лучшей адгезии. Затем обе стороны лейкопластыря разрезаются таким образом, что его кончики соприкоснутся, давая прекрасный результат. Это процедура повторяется по всем краям повязки.

### **Ремешки.**

Лучший способ наложения съёмной повязки для пациента - пристегнуть ее с помощью ремешков или “липучек”. Недостаток “липучек” заключается в том, что они могут “приклеиться” к одежде. Во избежание этой проблемы используются синтетические “липучки” из полипропилена с застежкой ремешка. Такие синтетические ремешки особенно предпочтительны при фиксации долговременной повязки. После формирования синтетического ремешка, его конец скрепляется с помощью зажигалки или любого другого воспламеняющего прибора. Такие ремешки могут быть использованы в сочетании с пластиковым кольцом.

В данной книге представлено использование съёмных повязок, фиксирующихся с помощью ремешков или “липучек”. Врач может использовать либо липучки, либо синтетические ремешки. На представленных в книге иллюстрациях показано использование липучки.

### **Застегивание ремешков**

Возможно использование самоклеящейся “липучки”, но она очень быстро будет терять свои адгезивные свойства. Поэтому предпочтительнее использовать механические застежки. Существует много способов такой фиксации, два из них мы опишем ниже.

### **Крепление с помощью двух “гвоздиков- пуговиц”.**

В этой книге представлено много примеров использования синтетических протезов с двумя заклепками. Врач может также остановить свой выбор на “пуговицах- гвоздиках”.

### **”Заклепки”.**

Заклепки можно застегнуть ударами “молоточка” по ним, что имеет ряд недостатков. Это может вызвать дискомфорт или повреждение кожи, поэтому необходимо быть осторожным. Лучший способ закреплять заклепки с помощью нажатия на них.

Самый легкий способ пристегивания ремешка при использовании съемных повязок из Софткаст™, это использование “гвоздиков пуговиц”. При этом не требуются дополнительные приспособления и крепление возможно в течении нескольких секунд. В ассортименте имеются “гвоздики-пуговицы” разных размеров.

### **Снятие повязки из Софткаст™**

Уникальное свойство смолы, входящей в состав Софткаст™ позволяет легко разбинтовывать повязку или разрезать ее с помощью ножниц, а затем легко снимать. При этом нет необходимости в пиле. Это также подразумевает, что отпадает вопрос, связанный с выделением пыли при надрезании гипса или повязки. Кроме того, практически отсутствует шум.

Если наложенная повязка, по какой-нибудь причине (на таранную кость), не может быть снята с помощью ножниц, можно использовать пилу.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОФТКАСТ™ ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

### **Наложение повязок на верхние конечности.**

Для наложения повязки на сустав пальца используется Софткаст™ размера 2.5 см на 1.8 см.

Такой размер позволяет наносить повязки на палец, где важно, чтобы повязка была удобная, тонкая и плотно облегла участок кожи. Силы в области сустава пальца достаточно слабые и в большинстве случаев нет необходимости накладывать многослойные повязки. Возможность наложения Софткаст™ без мягкой прокладки способствует тому, что повязка плотно облегает поврежденный участок, что является большим преимуществом при иммобилизации сустава пальца. Едва ли возможно дистальное соскальзывание повязки, благодаря тому, что она точно воспроизводит все изгибы иммобилизуемой поверхности. Это значит, что нет необходимости вовлечение пястного сустава или другого пальца при иммобилизации.

### **Показания для наложения повязок на сустав пальца.**

- повреждение связок;
- переломы;
- деформации;

Серийные повязки с достижением дополнительной флексии и экстензии в межфаланговом суставе

### **Позиции суставов.**

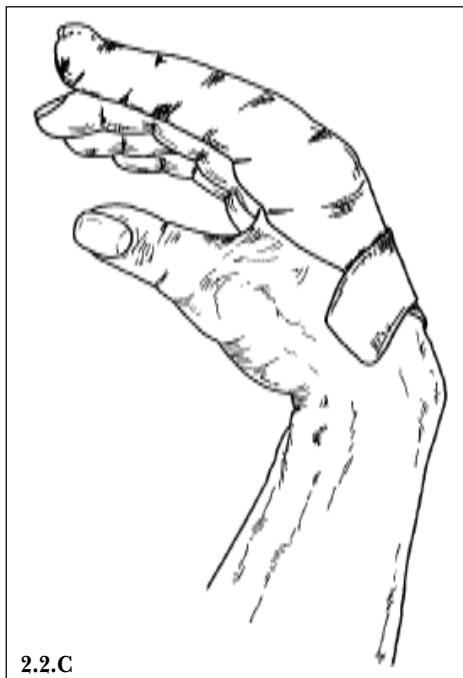
Позиция проксимальных межфаланговых суставов - экстензия во внутренней - плюс позиции; 45 к 60 градусам в функциональной позиции и изгиб в 20 гр. в нейтральной позиции. Дистальный межфаланговый сустав также представляет экстензию во внутренней - плюс позиции и изгиб в 20 гр. в нейтральной позиции. Такие позиции используются, если не существует патологии сустава пальца. Однако, если необходимо наложить повязку в специфических случаях повреждения сустава, то эти позиции могут варьироваться в пределах гиперпротяженности до 90 градусов.

### **Материалы**

- 15 см «чулка» шириной 2.5 см
- 1 рулон Софткаст™ шириной 2.5 см

### **Техника наложения повязки**

Сделайте узелок на одном конце чулка и наденьте его на палец. Разгладьте его таким образом, чтобы не оставалось складок. Используйте пластырь для проксимальной фиксации (рис. 2.2.A). Узелок при этом должен находиться на ногте пальца. На обе латеральные части накладывается 1 или 2 слоя повязки из



Софткаст™ (рис. 2.2.В) и завершается наложение циркулярными движениями (рис. 2.2.С). Если необходимо произвести коррекцию пальца в определенную позицию, то накладывается по крайней мере 3 слоя. В другом случае достаточно 2 слоев. Пытайтесь наложить Софткаст™ проксимально дальше финальной границы. Требуется аккуратное наложение в проксимальном направлении от межфалангового сустава. После наложение можно сделать проксимальный надрез необходимого размера. На дистальном участке ногти пальца остаются свободными. Это легко можно сделать, отрезав узелок на конце «чулка». Если накладывается съёмная повязка, то необходимо смазать руку кремом, что будет способствовать легкому и безболезненному снятию повязки.



Обычный перелом - отрывной перелом ладонной пластинки проксимального межфалангового участка. Основная цель при этом - избежать экстензии или разгибания сустава. Очень часто такие повязки - съёмные, т.к. при этом возможна ранняя иммобилизация путем активных упражнений на сгибание. Опухоль в области перелома часто усложняет задачу пациента при снятии повязки. Поэтому возможно сделать небольшой надрез на дорсальной части по направлению к суставу. Можно использовать липучки для удобства открытия и закрытия вскрытой повязки.

## Функциональное лечение перелома Коллиса

В 1814г Авраам Коллис описал перелом дистального радиуса типичным смещением. Он порекомендовал использование передних и задних вкладок для поддержания позиции после репозиции. В течении многих лет обычное лечение переломов включало в себя репозицию и иммобилизацию с помощью гипсовых повязок. Хотя процесс редукции или репозиции достаточно прост, существует большой риск смещений. Было описано несколько оперативных технологий. Некоторые рекомендуют внутреннюю фиксацию перелома, другие-внешнюю фиксацию с использованием “спиц” в нижней и верхней части перелома. Ранняя активная подвижность сустава, для предотвращения потери функциональности, наблюдается при правильной его иммобилизации. С тех пор как Сармьенто сподвижники представили функциональное лечение с использованием скобы или фиксирующего устройства было проведено несколько проспективных исследований. Некоторые отдают предпочтение идеальной анатомической редукции и поддержанию в этой позиции. Другие исследователи отдают предпочтение ранней подвижности суставов для поддержания функциональности. Всегда необходимо помнить о том, что жесткая иммобилизация ведет к онемению сустава и так как случаи дистальных переломов встречаются, в большей степени, среди пожилых людей, требуется большой промежуток времени для восстановления нормальной функциональности. Лечение переломов Коллиса с использованием фиксирующего устройства обеспечивает подвижность запястья. Недостаток этого метода заключается в том, что при использовании фиксирующего устройства наблюдается опухоль руки и необходимо медицинское наблюдение. Кроме того, процесс изготовления скобы достаточно трудоемкий и занимает много времени. В этой главе будет представлена технология функционального лечения с помощью Софткаст™.

### Позиция костей предплечья

В 1975г. Сармьенто описал метод лечения супинацией. Эта позиция была выбрана потому, что супинация уменьшает плечелучевую функциональность на фрагменте перелома. Другая причина по которой используется супинация заключается в том, что такая позиция имеет преимущество при репозиции сопровождающих локтевых дислокации и обеспечивает подвижность всех суставов, а следовательно скорейшую реабилитацию. В 1980г. Сармьенто представил результаты проспективного исследования иммобилизации при сравнении методов пронации и супинации. Это исследование показало, что супинация имеет лучшие результаты. В 1982г. Вальштрем определил лучшие результаты при иммобилизации пронацией. Он установил, что квадрат пронации может вызвать типичные смещения. И наконец, существует третья группа, которая отдаст предпочтение промежуточной позиции. Описанная в данной главе технология применима во всех трех позициях и позиция поддерживается облегающей полу-жесткой и

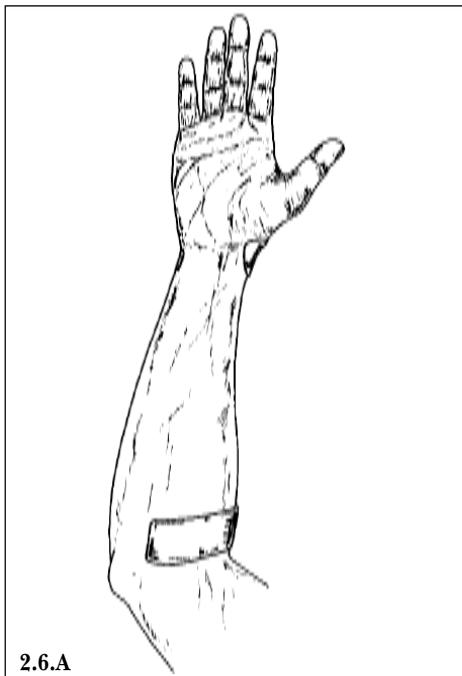
удобной повязкой, которая также легко и накладывается. Проксимальная экстензия скобы имеет эффект как “ротационного блока”, таким образом избегая проблемы при экстремальной пронации и супинации.

### **Материалы**

- 50 см. на 7,5 Стокинет™
- 1 рулон на 10-2,5 см. Софткаст™

### **Технология**

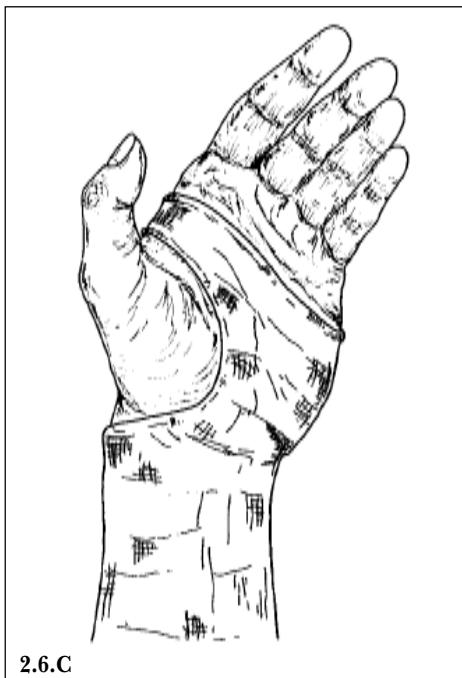
Такая технология может быть использована сразу же после репозиции перелома. Некоторые предпочитают гипсовый блок на несколько дней и затем наложение циркулярной повязки. В этом случае пациент ложится на спину ( в положение супинации) таким образом, что плечо находится вне поверхности стола. Врач у стола контролирует подвижность верхней конечности. Гравитация удерживает область запястья в ладонной сгибаемой позиции после репозиции или после удаления блока. Надевается “чулок” и в область локтя накладывается несколько слоев мягкой прокладки под “чулок” с волярной стороны. Дополнительно несколько слоев прокладки устанавливается на область сухожилия анатомической табакерки (рис. 2.6 А). Прежде чем нанести Софткаст™, область предплечья устанавливают в нужную позицию, при этом локтевая область полностью выпрямлена. Повязка накладывается с участка, расположенного на 10 см выше локтя и завершается на половинном участке проксимального фаланга. Область запястья имеет небольшую пальмарную флексию и локтевая девиация производится таким образом, что большой палец установлен на одной линии с лучевой костью. Конечно, эта позиция зависит от выбора врача, фиксирующего повязку. Общая толщина повязки составляет 3 слоя, не включая участки, покрывающие плечевые мышечки и область запястья. На этих участках толщина повязки должна составлять 4 слоя. Для идеальной ламинации на верхний слой накладывается влажная повязка. На запястье и ладони повязка из Софткаст™ формируется в соответствии с анатомией данных участков. Убедитесь в том, что для затверждения повязки было достаточно времени. После снятия влажной повязки маркируются границы повязки из Софткаст™. Плечевые мышечки пальпируются и остаются в пределах повязки. Волярные границы позволяют локтевому суставу свободно сгибаться; дорсальная граница способствует полной экстензии (рис. 2.6. В). Дистально метакарпальные головки остаются свободными на дорсальном участке , на ладонном участке дистальное ладонное возвышение формирует границу. Вся тенарная область также остается свободной для обеспечения подвижности большого пальца. (Рис. 2.6.С). Затем повязке придают окончательную форму, срезая при необходимости с помощью ножниц излишки материала. С волярной стороны локтевого участка и с основания большого пальца снимается мягкая прокладка. В этих местах повязка имеет форму “рупора” и не препятствует свободному движению локтя и большого пальца. Так как изначально повязка из Софткаст™ накладывалась за пределы конечных границ, то эти границы



2.6.A



2.6.B



2.6.C

должны иметь толщину в 4 слоя и обеспечивать достаточную стабильность тыльного участка руки для поддержания выбранной позиции. Экстензия над плечевыми мышечками имеет эффект ротационных блоков, что помогает избежать чрезмерной ротации.

#### **Примечание**

Эта технология гарантирует формирование повязки, анатомически повторяющей контуры поврежденного участка и обеспечивающей определенную подвижность запястья. С момента наложения повязки возможно сгибание ладонной стороны руки, в то время, как для тыльной стороны требуется больше сил и времени. Если через определенный период

пациент чувствует возможность разгибать сустав запястья, преодолевая сопротивление повязки, значит участок перелом это позволяет. В этой ситуации подвижность регулируется болевым сигналом. Кроме того, мягкие края повязки гарантируют подвижность пальцев с самого начального этапа. Другое преимущество такой повязки - гибкость Софткаст™, обеспечивающая адаптацию повязки к меняющейся форме мышц во время движения пальцев. Посмотрите, что происходит с формой неповрежденного предплечья во время флексии и экстензии пальцев. Также изменение можно наблюдать и на участках под повязкой из Софткаст™. Вполне очевидно, какую роль играет такая адаптация при кровоснабжении и для обратного тока венозной крови на поврежденном участке.

## Длинные повязки

Одна из первых комбинаций Софткаст™ и Скотчкаст™ после появления Софткаст™ - аппликация “Софткаст™ - лодыжка”, применяемая с цилиндрической повязкой во избежание ее “падения”. Возможность комбинировать ригидность с полу-ригидностью стало началом нового подхода к дифференциации между тем, “что необходимо иммобилизовать” и “что иммобилизовали”. Такой подход определил первую комбинацию Софткаст™ и Скотчкаст™, обеспечивая иммобилизацию только на необходимом участке. Для лечения вывиха локтевого сустава использовалась длинная повязка. Ответ на вопрос “что необходимо иммобилизовать?” прост: флексия-экстензия локтевого сустава и пронация-супинация костей предплечья должны быть иммобилизованы. С традиционной длинной жесткой повязкой без необходимости иммобилизуется также флексия-экстензия и девиация локтевой и радиальной костей запястья.

Накладывалась повязка из Скотчкаст™ от плеча до середины предплечья. На дистальную половину предплечья и руки - повязка из Софткаст™. Конечным результатом такой комбинации стала возможная флексия-экстензия и девиация запястного сустава. Уникальное свойство Софткаст™ -гибкость без эластичности- сделало возможным иммобилизацию только необходимых участков. Такая технология доказала свое преимущество при лечении большинства случаев переломов и заболеваний, где необходимо применить длинные повязки.

### Различные случаи необходимости применения длинных повязок

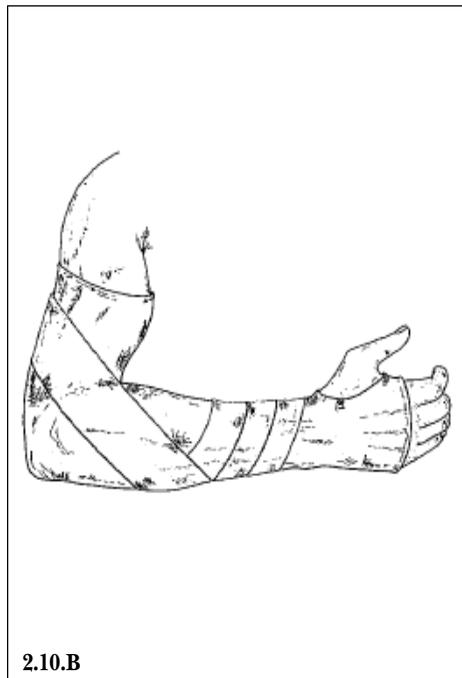
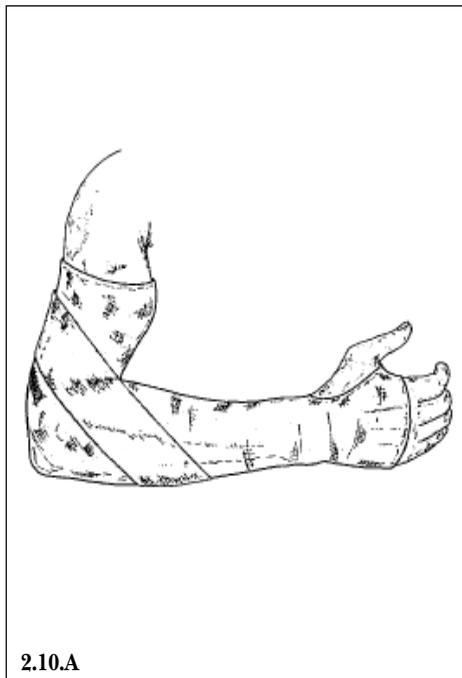
Три описанные технологии имеют в основе один принцип, разница заключается лишь в том, на какой участок необходимо установить вкладку из Скотчкаст™. Конечно, может быть использована и технология нанесения повязки без вкладки. В таком случае длинная повязка будет предотвращать только пронацию и супинацию костей предплечья.

#### ● **Материалы**

- 7.5 см чулка шириной 7.5 см
- 1 рулон Скотчкаст™ шириной 2.5 или 5 см
- 1 рулон Софткаст™ шириной 5 см
- 1 рулон Софткаст™ шириной 7.5 см

#### **Техника**

Во всех трех случаях вкладка из Скотчкаст™ используется для обеспечения определенной стабилизации. Установление вкладки описаны в следующих главах. После того, как надет подшинный чулок, формируется повязка из Софткаст™ (рулон длиной в 5см) таким образом, чтобы затем вкладка из Скотчкаст™ могла быть установлена на основу повязки, что обеспечит удобный конечный результат. Затем вкладка устанавливается в нужную позицию и



фиксируется с помощью повязки из Софткаст™ (длина рулона 7.5см ). Проксимальные границы повязки включают возвышение двуглавых мышц. Дистальные границы зависят от применяемой технологии. Особенно аккуратно необходимо моделировать повязку на ладонном участке руки.

Очень важно обеспечить моделирование повязки повторяющей, анатомическую форму локтевой впадины во избежание перетяжки (сжатия). Наиболее простой способ избежать перетяжки - убедиться в том, что при наложении первого слоя на локтевую впадину центр валика будет совпадать с центром впадины. Другой способ - наложить первый слой параллельно локтевому возвышению.

#### **Длинные повязки с обеспечением стабилизации на локтевом участке.**

Длинные повязки со стабилизацией локтевого участка предотвращают флексию и экстензию локтя и пронацию и супинацию костей предплечья. Скотчкаст™ фиксируется не как вкладка, а по принципу “тягучей дуги” вокруг локтя (рис. 2.10.A). Обычно на центральную часть предплечья накладывается два циркулярных слоя без натяжения (рис. 2.10.B). Это способствует идеальной позиции мягких тканей между костями предплечья.



2.10.C

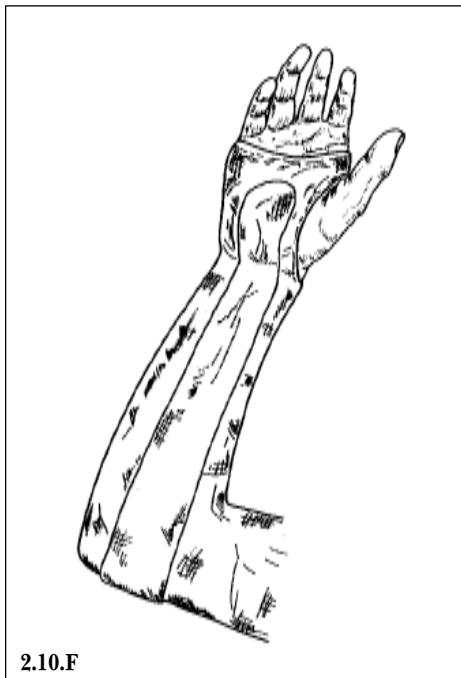
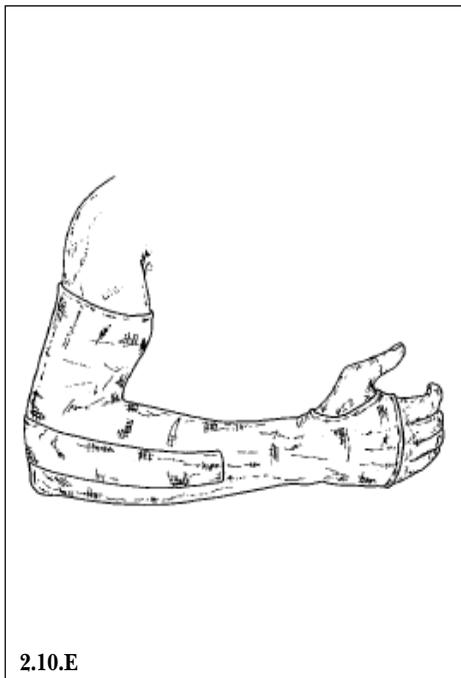


2.10.D

### **Длинные повязки со стабилизацией предплечья**

Такая повязка предотвращает подвижность запястья и пронацию и супинацию костей предплечья. При этом возможна некоторая подвижность локтевого участка. Вкладка из Скотчкаст™ накладывается с загнутым кверху концом, проходит от ладонного участка руки и заканчивается на 10 см ниже локтя. Вкладку можно фиксировать в форме веера, если есть необходимость в закрытии костей предплечья (рис. 2.10.C.D).

Во избежание чрезмерной ротации при наложении повязки можно использовать “ротационные блоки”. В таком случае нет необходимости включать в повязку верхнюю часть руки, что обычно означает иммобилизацию флексии и экстензии локтевого участка.



### **Длинные повязки на руку с полной стабилизацией**

При необходимости полной иммобилизации, т.е. комбинации примеров стабилизации с использованием двух предыдущих повязок, вкладка может фиксироваться в форме “щипцов для сахара” (рис. 2.10.E.F.). По крайней мере одна из двух ножек “щипцов” должна закрывать область запястья. Лучший способ стабилизации запястья - установка вкладки с загнутым кверху концом. Вкладка устанавливается на центральную часть руки. Эта технология часто используется для иммобилизации переломов у детей. Такая вкладка особенно рекомендуется при флексии локтевого участка менее чем на 90гр. для обеспечения верной позиции.

## **Колосовидная повязка на плечо.**

Колосовидная повязка иммобилизует руку в отведенной позиции, что неудобно при ношении под одеждой и в целом создает дискомфорт пациенту. Сам процесс наложения такой повязки также создает определенные трудности, т.к. эта повязка накладывается, в основном, после операции. При использовании материала Софткаст™ для циркулярной колосовидной повязки повышается “удобство ношения” за счет плотного прилегания повязки и адаптации материала при движении.

Преимуществом работы с Софткаст™ является возможность наложить колосовидную повязку за день до операции. Ремешки, фиксируемые с контралатеральной стороны съемной повязки и с верхней стороны плеча, гарантируют быстрое и легкое наложение повязки сразу же после операции.

### **Показания**

- Некоторые специфические переломы плечевой кости
- После лечения артроза плечевых суставов
- После лечения участка крепления дельтовидной кости
- Паралич отводящих мышц плеча

### **Позиция костей плеча, локтя, предплечья и запястья**

Позиция суставов и костей предплечья может меняться в зависимости от показаний. Вильямс описывает различные позиции для сепарации переломов проксимального эпифиза плечевой кости в зависимости от механизма, вызвавшего травму и на основании показаний рентгенограммы. После лечения плеча (Нобухару и соавт.) и повреждений дельтовидной мышцы очень важно снять по возможности напряжение в восстанавливаемых тканях. Такое напряжение возникает, если верхняя часть руки отведена под углом от 45 до 60 гр. Абдукция в случае артроза плечевого сустава составляет приблизительно 45 гр. В области сердца плечо располагают в антефлексии между 30 и 50 градусами.

Наиболее функциональна антифлексия - 50 градусов. В этой же позиции определяется и артроз плеча. Локоть согнут под углом 90 градусов. И кости предплечья находятся в средней позиции между пронацией и супинацией, или более или менее пронационной позиции максимально в 20 градусов. При наложении колосовидной повязки, подразумевается, что существует воображаемая возможность поднести руку ко рту, при предположительно согнутом локте. Для определения наиболее функциональной позиции костей предплечья, представьте, что пациент с такой повязкой мог бы играть на трубе.

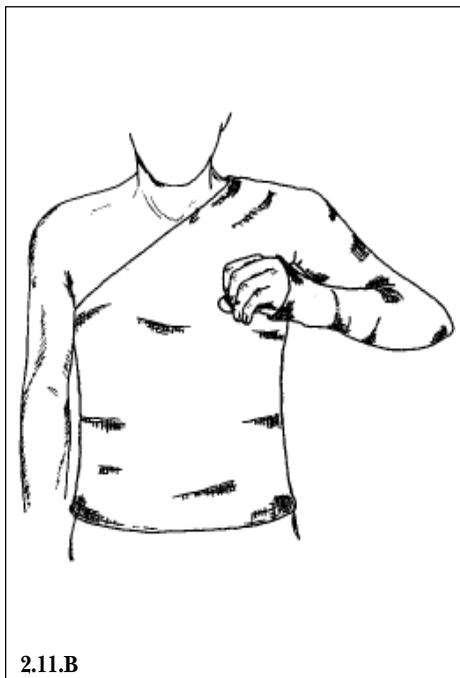
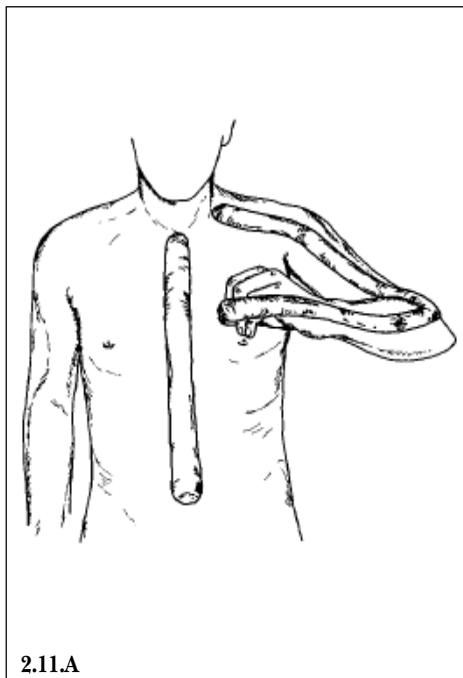
### **Материалы**

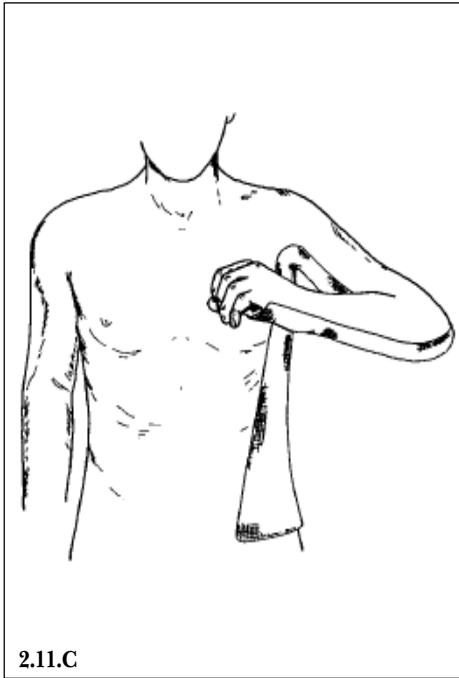
- 75 см чулка шириной 20 см
- 1м чулка шириной 7.5 см
- 3 рулона Софткаст™ шириной 12.5 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 7.5 см
- 2 лангеты из Скотчкаст™ шириной 12.5 см
- Микрофом
- Для съемных повязок: заклепки, ремешки, лейкопластырь

## Технология

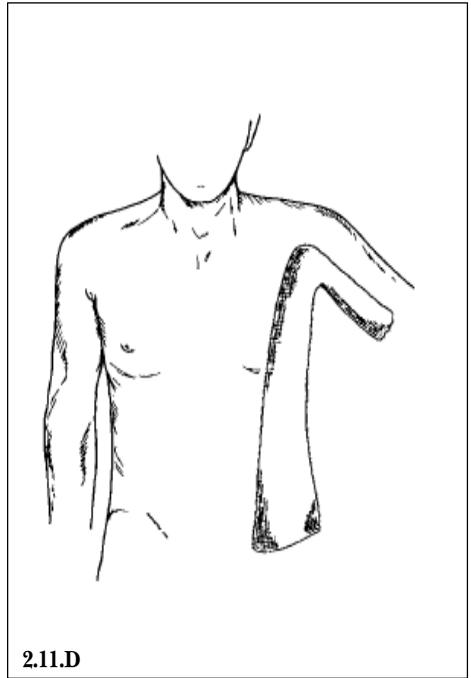
Пациент становится между двумя опорами, таким образом, чтобы желаемая позиция поддерживалась в течение всего времени перевязки с комфортом и для самого пациента. Обычно локоть поврежденной конечности может поддерживать ассистент. Пациент может сидеть во время перевязки, но желательно проводить перевязку стоя, это облегчает процесс наложения повязки.

Надеваются подшинновые чулки. Очень важно, чтобы чулок мягко и удобно облегал подмышечную впадину. На чулок крепится небольшой кусочек пластыря для защиты плечевых структур в подмышечной впадине. Если изготавливается колосовидная повязка, позволяющая пациенту разрабатывать плечевые суставы в период иммобилизации, то с дорсальной стороны на всю руку накладывается валик для обеспечения перекрытия 2 краев повязки из Софткаст™. Если колосовидная повязка делается перед операцией накладывается второй валик от грудины до лонного сочленения (см. 2.11.A). Если пациент очень худой, на подвздошный гребень крепится кусочек пластыря. Несколько слоев мягкой прокладки наносятся с дорсальной стороны запястья при изготовлении несъемной повязки. Это прокладка снимается сразу же после наложения повязки и создает границы в форме “рупора”, способствующие удобной дорсифлексии запястья. Затем бинтуется первый циркулярный слой повязки (рис. 2.11.B). И одновременно ассистентом изготавливается вкладка. При позиции вкладка должна иметь форму паза или желоба для обеспечения

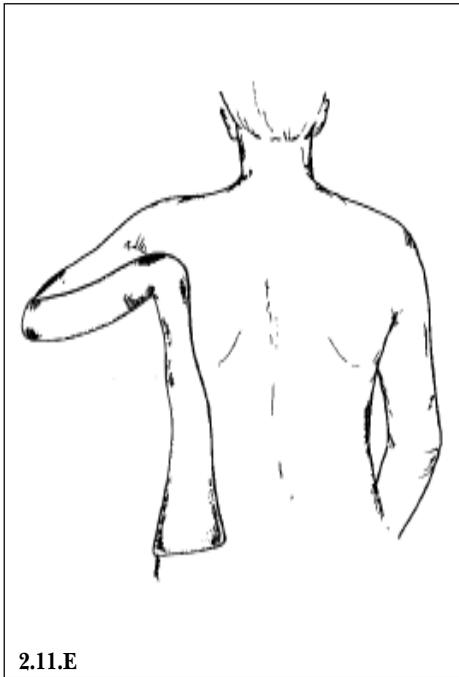




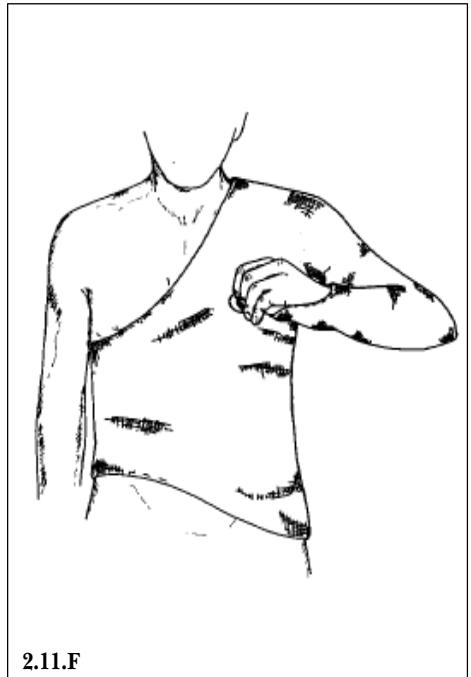
2.11.C



2.11.D



2.11.E



2.11.F

максимальной прочности. Две жесткие вкладки устанавливаются одна на другую в форме трапеции. Перекрытие в подмышечной области - приблизительно 7.5 см. Длина вкладок - 90 см. Для поддержки области предплечья и запястья нет необходимости в 6-слойной вкладке. Это значит, что одна из вкладок используется для дополнительного распределения сил на подвздошном гребне. Длинная вкладка фиксируется вторым циркулярным слоем, начиная от запястья. В подмышечной области на вкладке можно сделать некоторые неровности (или складки). Концы длинной вкладки подравниваются по окончательным границам повязки с обеих сторон (рис. 2.11.C.D.E.).

Для лучшего распределения сил на подвздошном гребне, остатки жесткой вкладки накладываются перпендикулярно первой вкладке, повторяя изогнутую форму подвздошного гребня. Сразу же после наложения второго слоя Софткаст™ бинтуется влажный эластичный бинт для обеспечения хорошего прилегания между слоями Софткаст™ и Скотчкаст™. Затем бинт снимается, маркируются с помощью карандаша окончательные границы повязки и подрезаются ножницами.

Дорсальная сторона запястья остается свободной, обеспечивая определенную подвижность этого участка. В связи с этим необходимо создать поддержку на ладони для обеспечения комфортного ношения повязки в течение длительного времени (стр. 2.11.F).

Если изготавливается съёмная повязка или повязка, позволяющая разрабатывать плечевые суставы, то ремешки можно застегивать с помощью заклепок (см. 1.11.5.И 6). Один ремешок фиксируется в центре предплечья, второй в центре локтевой кости и третий на верхнем участке плеча. Три ремешка крепятся для закрытия брюшной части повязки. Ремешки на руке и плече должны быть достаточно длинными для того, чтобы они могли застегиваться в обратную сторону. Это означает, что участок руки должен оставаться открытым для физиотерапии. В этом случае Софткаст™ фиксируется с помощью клинышков с обеих сторон локтя для того, чтобы обозначить границы вкладки и, наконец, формируются края .

## **Статическое шинирование руки.**

Существует большое количество случаев применения этого метода, которые можно разделить на три группы.

- шины для поддержки.
- шины для защиты
- шины для коррекции

Использование Софткаст™ для изготовления статических вкладок имеет несколько преимуществ, среди которых хорошее прилегание и возможность наложения циркулярной имитационной повязки. Удобное перекрытие можно достичь с помощью валика. Такая повязка распределяет удерживающие силы ремешков или бинта по всей вкладке, обеспечивая непрерывный кровопоток.

Снятие и наложение повязки - процедура удобная и легкая и для самого пациента за счет памяти материала. Благодаря гибкости Софткаст™ повязка легко вскрывается и закрывается. Хорошая адаптация материала гарантирует правильное наложение повязки.

Обеспечение четкой иммобилизации или стабилизации наиболее удобным образом - основные преимущества материала Скотчкаст™.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОФТКАСТ™ ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

В этом разделе описаны разнообразные виды повязок на нижние конечности с использованием материала Софткаст™, способствующие поддержанию функции и иммобилизации на физиологическом уровне.

### **Повязки на голень**

Лечение разрыва латеральной связки голеностопного сустава может быть консервативным или оперативным. Послеоперационное лечение заключается в полной жесткой иммобилизации или раннем функциональном лечении. То же самое можно сказать о консервативном лечении.

Недавно было проведено проспективное рандомизированное клиническое исследование, показавшее, что использование материала Софткаст™ дает превосходные результаты при лечении латеральных связок голеностопного сустава.

#### **Показания**

- Разрыв латеральной связки голеностопного сустава
- Растяжение связки
- Разрыв медиальной связки голеностопного сустава
- Синдесмотическое растяжение связок голеностопного сустава
- Переломы Weber A и B
- Метатарзальной перелом тела и шейки
- Латеральный лодыжечный перелом, лечение которого идет оперативным путем
- Переломы пятого основания плюсны
- Первая помощь при появлении опухоли на голени; в данном случае повязка поддерживает голень в нужной позиции. При этом в течение нескольких дней необходимо обеспечить приподнятое положение конечности и отсутствие нагрузки.

#### **Материалы**

- 50 см чулка шириной 5 или 7.5 см
- 1 рулон Софткаст™ шириной 7.5 см

#### **Техника**

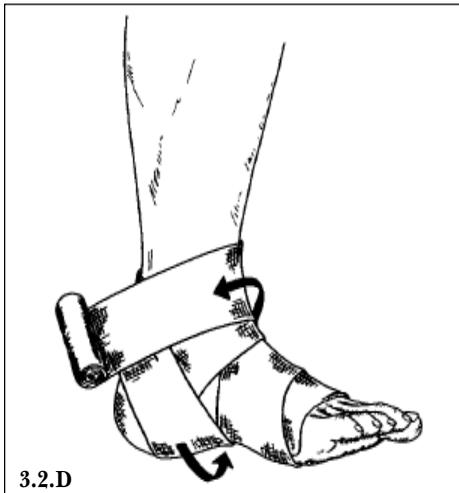
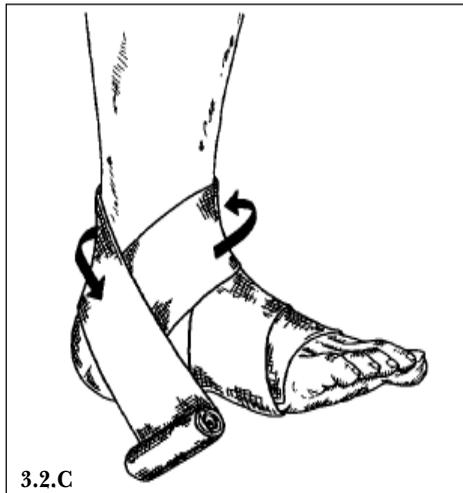
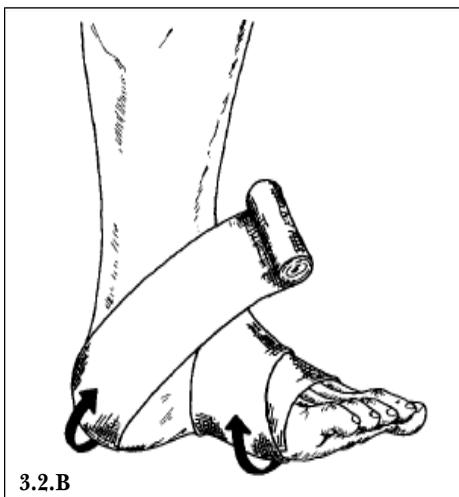
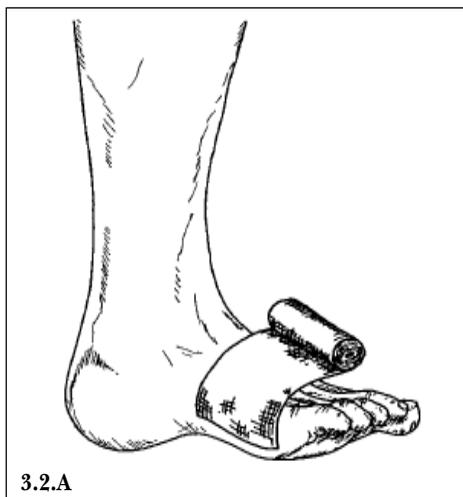
Надевается чулок стокинет. Софткаст™ можно наложить на двойной слой чулка без мягкой прокладки. Выступающий участок может быть “защищен” с помощью пластыря Микрофом или двухслойной синтетической прокладки. Для обеспечения необходимой фиксации важно, чтобы латеральная дистальная граница проходила ниже мизинца; с медиальной стороны первая метатарзальная головка должна оставаться свободной от повязки, т.к. такой вариант обеспечивает более удобное ношение обуви. Проксимально повязка проходит 10-15 см выше лодыжки. Так как технология наложения повязки

является важной для окончательной стабильности, в данном разделе представлена проверенная на практике технология.

1. Начинайте бинтовать Софткаст с проксимального участка мизинца по направлению к медиальному. Убедитесь, что головка первой метатарзальной кости осталась непокрытой повязкой (рис. 3.2.A).

2. Завершив полный тур вокруг переднего отдела стопы, продолжайте бинтовать по тыльной стороне стопы, затем по пятке до полного покрытия латерального участка лодыжки (рис. 3.2.B).

3. Убедитесь, что по завершению полного тура на дистальной границе, центральная часть рулона находится прямо над центром суставной области голени. Частично закройте материалом пятку и продолжайте бинтовать



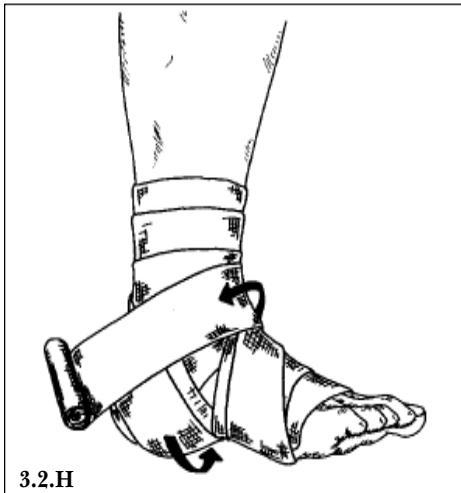
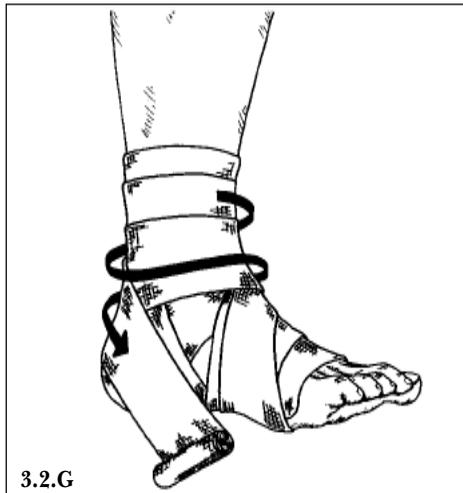
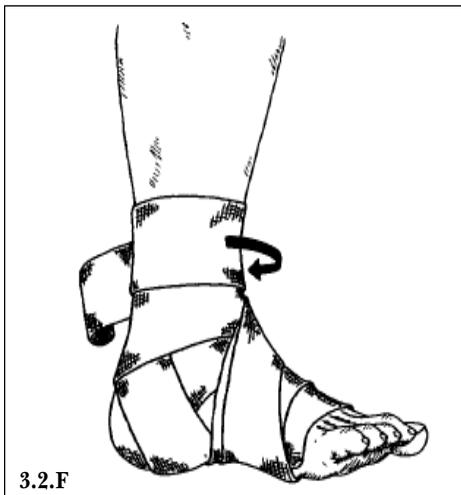
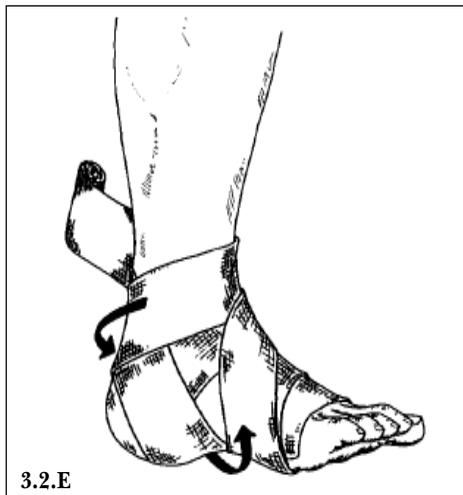
нисходящими движениями по направлению к своду стопы (рис. 3.2.С).

4. Завершите первое закрытие пятки таким же образом с медиальной стороны. Убедитесь, что края повязки доходят до мизинца.

5. Без дополнительного натяжения повязка доходит до медиальных проксимальных границ, Это невозможно сделать без образования складок, что, однако, не является проблемой при работе с Софткаст, т.к. складки разглаживаются на последующих этапах (рис. 3.2.Е).

6. Двумя нисходящими турами закрывается область ахиллесево сухожилия пяты (рис. 3.2. F.G).

7. Начните второе закрытие пятки: сначала вокруг пятки, затем медиально восходящими турами по направлению к области сустава.



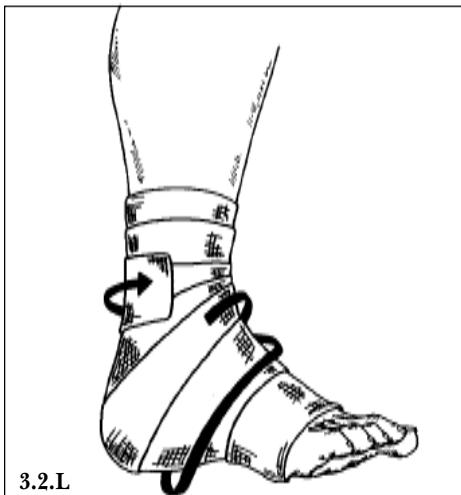
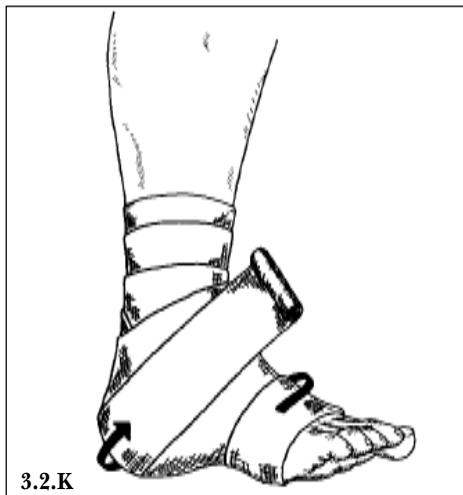
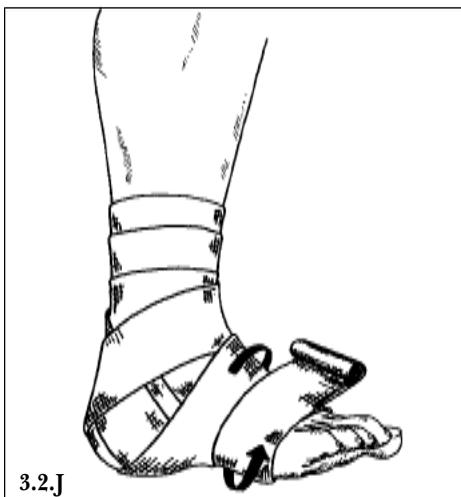
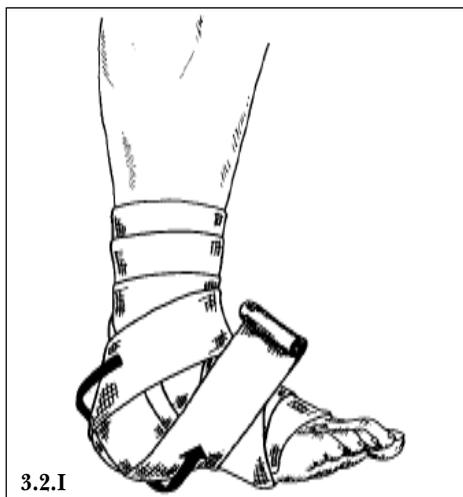
8. Завершите закрытие “второго пространства” на пятке с латеральной стороны (рис. 3.2.Н.И).

9. Продолжайте бинтовать материал восходящими турами по направлению к тыльной части стопы (рис. 3.2.1.Ж).

10. Сделайте один тур вокруг переднего отдела стопы таким образом, чтобы еще раз закрыть дистальную границу повязки (рис.3.2.Ж).

11.Вернитесь к пятке, проходя через “второе пространство” на пятке, поднимитесь вверх до проксимальной границы (рис. 3.2.К).

12. Последним туром повторно фиксируете границу проксимальной области (рис. 3.2.Л).



### **Примечание:**

1. После завершения бинтования Софткаст™ покрывается влажным эластичным бинтом для ускорения полимеризации. Желательно, чтобы пациент во время полимеризации повязки находился в положении стоя, сохраняя правильную позицию ноги, т.к. это увеличивает комфортность ношения повязки.

2. Описанная выше техника работы с материалом Софткаст™ должна строго соблюдаться, т.к. любые отклонения могут повлечь незамедлительные изменения в иммобилизации уже на ранней стадии. Если следовать всем правилам, повязка остается гибкой; при этом возможно дорсальное и плантарное сгибание стопы. Важно накладывать Софткаст™ в нейтральной позиции, потому что в состоянии покоя повязка “исправит” положение голени в иммобилизационную позицию. Если накладывать Софткаст™ в положении “всадника”, стоя, тогда в нейтральной позиции на соединительном участке появляются морщинки, вызывающие множество кожных проблем.

3. Инструкция для пациента. При ходьбе всегда необходимо надевать обувь. В этом случае на повязке можно заметить некоторые повреждения, если она предназначена для длительного ношения. Такие повреждения не влияют на степень стабильности. Поэтому повязку следует менять только в том случае, если она вызывает дискомфорт у пациента.

## **Съемные повязки на бедро**

Хорошо проверенные методы лечения переломов бедренной кости - вытяжение и интрамедуллярный остеосинтез. В 1970 году Моoney и соавт. показали превосходные результаты при лечении перелома нижней части бедренной кости с помощью шарнирных гипсовых повязок. Лечение тела бедренной кости при использовании съемных повязок является широко применимым методом, т.к. он имеет много преимуществ: возможность раньше выписаться из больницы и более быстрый период реабилитации. В этой главе представлены техники наложения съемных повязок на бедренную кость.

### **Основные принципы при использовании съемных повязок на бедренную кость**

Съемная повязка на бедро состоит из плотнооблегающего бедро “цилиндра” и повязки на нижнюю часть ноги, соединенной парой шарниров на коленном суставе. Съемная повязка имеет две функции: первая - контроль правильного положения, вторая - защита костной мозоли на участке перелома от чрезмерного воздействия внешних сил. Съемная повязка совершенствовалась с течением времени. В 1981 Meggitt и соавт. показали, что съемная повязка, плотно-облегающая бедро, несет в среднем 10-20 % веса. Максимально возможная нагрузка на ногу возрастает в процессе заживления участка перелома. Её увеличение определяется болевыми ощущениями. Когда костная мозоль становится тверже, нагрузка увеличивается. Thomas и Margitt определили концепцию лечения с помощью съемных повязок как “лечить перелом нужно не для ходьбы, а ходить необходимо для лечения перелома”.

### **Использование принципа “трех точек” при наложении съемных повязок.**

Ранее была показана важность принципа “трех точек” при лечении переломов. Точка деформации в месте перелома должна “поддерживаться” по этому принципу. Три важные точки определяются в зависимости от степени перелома. Можно сказать, что дистальные и проксимальные переломы бедренной кости имеют разную потребность фиксации, т.е. необходимо сделать 2 разных типа повязки. В обоих случаях следует предотвратить латеральный угол, образованный отводящей и приводящей мышцами.

### **Дистальный перелом бедренной кости.**

Для предотвращения латерального перегиба выбирается 2 точки с медиальной стороны съемной повязки. Дистальная точка находится на колене. Чем более дистально находится участок перелома, тем важнее прочность шарниров. При переломе середины тела бедренной кости нет необходимости в обеспечении стабильности с помощью шарниров. Проксимальная медиальная точка находится на проксимальной границе съемной повязки, делая повязку максимально высокой. Третья точка расположена с латеральной стороны на уровне перелома. Так как подвижность колена и верхней части бедра противостоит воздействующим силам, то нет необходимости в защите переднего и заднего участка. Кроме того, устанавливается хороший баланс

распределения мышечных сил в этих направлениях. Так как цилиндрическая повязка повторяет анатомический контур большеберцовой кости, то суставы голени не включаются в повязку.

### **Перелом проксимального участка бедренной кости.**

Достаточно трудно лечить такие переломы с помощью съёмной повязки. Сопrotивление латеральному перегибу обеспечивается латеральной поддержкой на месте перелома. Дистально медиальная точка расположена на дистальном участке бедренной кости. Следовательно, отпадает потребность в фиксации шарниров на колено и цилиндрической повязки на большеберцовую кость. Третья точка находится на тазу, контралатерально.

### **Техника наложения съёмной повязки на бедро**

Самая важная часть обеих съёмных повязок - “цилиндр” на бедро, который необходимо смоделировать очень аккуратно. В первую повязку включается граница верхней части входа в таз, которая прочно противостоит седалищному бугру, вызывающему такие проблемы, как мацерация тканей и боль. Однако более важным для конечной поддержки является моделирование съёмной повязки в квадролатеральной форме, защищающей от воздействия вращательных сил. Если цилиндр на бедро изготавливается из Софткаст™, то для обеспечения квадралатерального моделирования устанавливаются 2 вкладки из Скотчкаст™ шириной 12.5 см. Медиальная вкладка обеспечивает необходимую для противостояния латеральным сгибающим силам стабильность по принципу трех точек.

### **Съёмная повязка при дистальных переломах бедренной кости**

При таких переломах важна стабильность, обеспечиваемая фиксацией шарниров. В продаже имеется большое разнообразие шарниров на колено. Шарниры с закрывающимся механизмом рекомендуются на ранней стадии реабилитации.

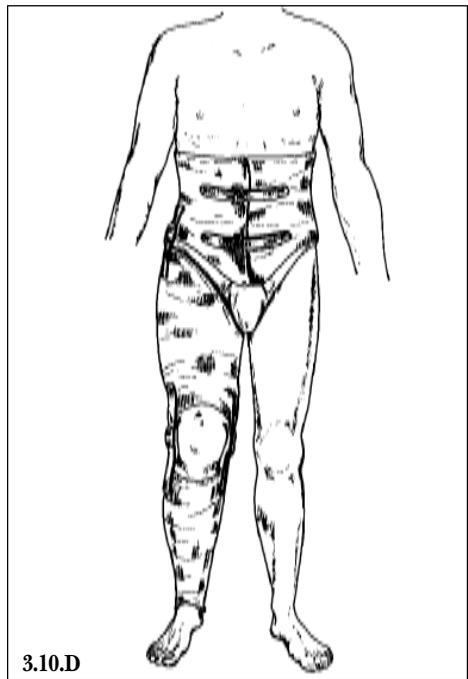
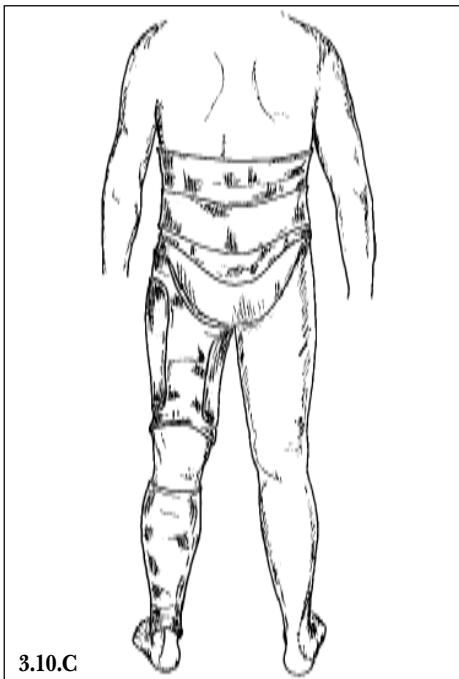
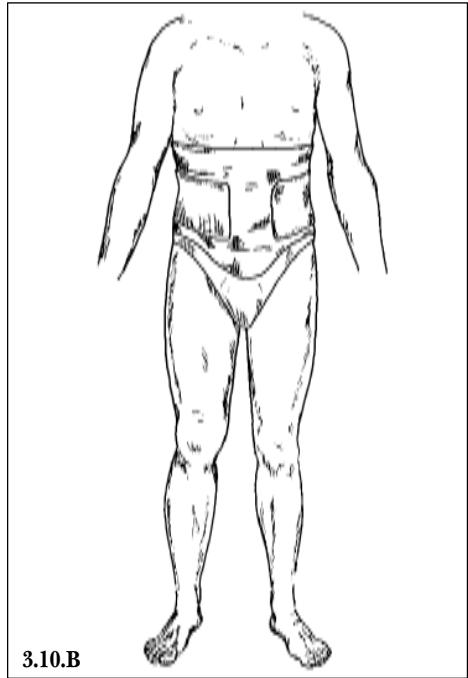
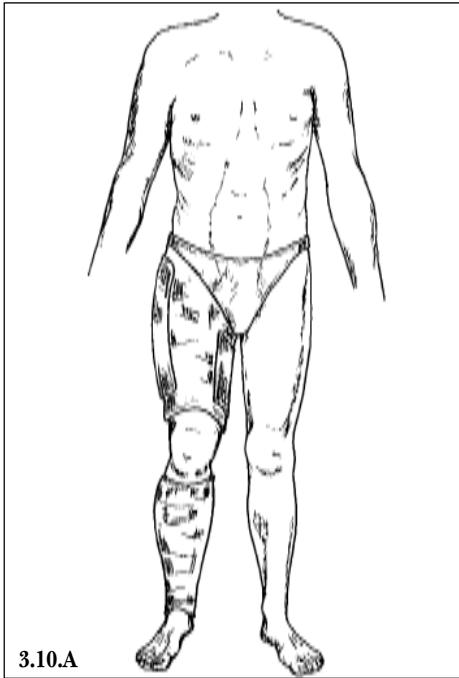
### **Материалы**

- 75 см чулка шириной 10 см
- 75 см чулка шириной 7.5 см
- 3 рулона Софткаст™ шириной 10 см
- 1 рулон Софткаст™ шириной 5 см
- 1 рулон Скотчкаст™ шириной 12.5 см
- 1 пара шарниров

### **Техника**

Цилиндрическая повязка на бедро накладывается, как это описано ранее. При возможности рекомендуется фиксировать ее в положении пациента “стоя”. В другом случае во время бинтования повязки следует произвести вытяжение.

Первый циркулярный цилиндр бинтуется материалом Софткаст™ шириной 10 см, после чего устанавливается 2 вкладки из Скотчкаст™ таким образом, чтобы они не выходили за границы повязки. Латерально повязка должна закрывать большой вертел бедренной кости. После бинтования второго цилиндра надевается влажный бинт для обеспечения хорошего прилегания между слоями.



Во время полимеризации материала повязке придается квадролатеральная форма. Хорошее моделирование также необходимо обеспечить мышцах и большом вертеле. После отверждения материала границы помечаются карандашом и подрезаются до нужной формы ножницами (рис. 3.10.A).

В конце крепятся шарниры с помощью рулона из Софткаст™ шириной 5 см (рис. 3.10.D). Снова надевается влажный бинт для обеспечения хорошего прилегания между слоями.

### **Съёмная повязка при проксимальном переломе бедра**

Для такой повязки имеется большое количество различных шарниров на тазобедренный сустав. Альтернативой съёмной повязке может быть короткий поясничный корсет из Софткаст™ и Скотчкаст™, обеспечивающий хорошую фиксацию шарниров.

#### **Материалы**

- 75 см чулка шириной 10 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 10 см
- 1 рулон Софткаст™ шириной 5 см
- 1 рулон Скотчкаст™ шириной 12.5 см
- 1 пара шарниров с поясным и плечевым ремнем

#### **Техника**

Цилиндр на бедро бинтуется также, как цилиндр при дистальном переломе бедра. Шарнир устанавливается при абдукции приблизительно в 20 градусов. Корсет из Софткаст™ делается в положении пациента стоя на одной ноге. Если вначале бинтуется цилиндр на бедро, то поддержка перелома уже обеспечена. Наложение корсета занимает приблизительно 10 минут. После того, как надет чулок, бинтуется первый циркулярный тур корсета из Софткаст™ шириной 12.5 см. Если пациент - худой, два кусочка пластыря Микрофом в форме бумеранга устанавливаются на чулок для обеспечения защиты подвздошного гребня. Вкладка из Скотчкаст™ фиксируется на подвздошном гребне с внешним "отверстием" в 20 см (рис. 3.10.B.C). Проверьте, чтобы на поврежденной стороне шарнир крепился на вкладку.

Моделирование корсета завершается бинтованием рулона Софткаст™ шириной 10 см. Влажный эластичный бинт обеспечивает хорошее прилегание между материалами Софткаст™ и Скотчкаст™. После полимеризации материала крепятся шарниры рулоном Софткаст™ шириной 7.5 см. Ось шарнира должна быть расположена на уровне большого вертела бедренной кости при абдукции в 20 градусов (рис. 3.10.D).

## **Съемная повязка на большеберцовую кость**

В 1967 году Сарменто представил функциональную повязку ниже колена и затем съемную повязку, позволяющую устанавливать нагрузку по весу на ранней стадии лечения и осуществлять раннюю мобилизацию соседних суставов. В разделе речь пойдет об изготовлении повязки на большеберцовую кость из материала Софткаст™.

### **Перелом большеберцовой кости**

Начальный этап лечения перелома большеберцовой кости включает наложение удлиненной повязки на ногу, не допускающей нагрузки по весу, на приблизительно 2-6 недели. Через это время пациент уже может выполнять некоторые движения после снятия удлиненной повязки и наложения съемной повязки на большеберцовую кость. Если начальный этап прошел неуспешно, с неприятным при данном лечении образованием угла, то необходимо придать правильное положение вправлением или расклиниванием повязки. Наложение съемной повязки откладывается в таком случае на 2 недели. Съемная повязка является идеальным вариантом лечения закрытого перелома средней трети большеберцовой кости. Эта повязка также подходит и при других переломах большеберцовой кости, не включающих верхние и нижние поверхности суставов. Проксимальные переломы, особенно у хорошо-сложенных людей, трудно лечить с использованием тибиальных съемных повязок. В данном случае лучше наложить съемную повязку на бедро.

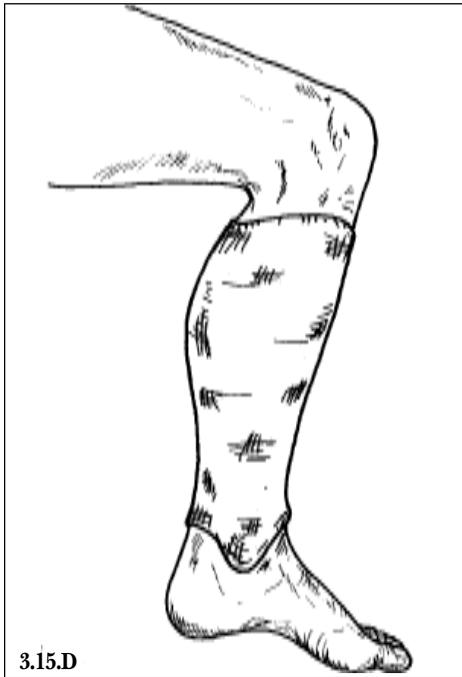
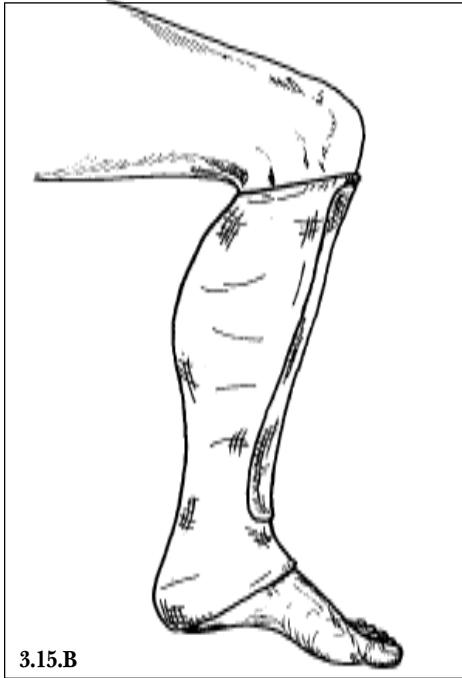
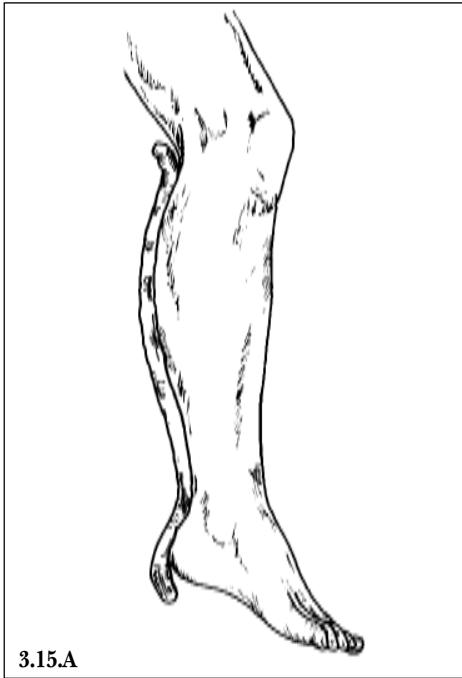
Выбор метода лечения является индивидуальным. Если делается внешняя фиксация, то необходимо обеспечить и внутреннюю поддержку. В этом случае идеальным вариантом служит съемная повязка. При сложных переломах часто используется внешний фиксатор. После того, как рана заживает, внутренний фиксатор можно заменить на съемную повязку. Если малоберцовая кость не повреждена, то заживление перелома большеберцовой кости идет в варусной позиции, что приостанавливает внутреннюю ротацию или сращение, т.к. малоберцовая кость вызывает distraction участка перелома. Результат такого явления, как правило, остеотомия малоберцовой кости. Однако наложение съемной повязки не влияет на отдаленный прогноз. Такие переломы требуют пристального наблюдения во время лечения.

### **Материалы**

- 75 см чулка шириной 7.5 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 7.5 см
- 1/2 рулона Скотчкаст™ шириной 5 см
- Заклепки, ремешки, пластырь

### **Техника**

Пациент располагается так, чтобы обе ноги свободно свисали с края стола. При этом существует возможность сравнить больную и здоровую ногу. Надевается чулок и валик устанавливается сзади (рис. 3.15.А). Расклиненная прокладка устанавливается дистально, обеспечивая свободную подвижность



суставов голени. Накладывается первый слой Софткаст™, перекрытие делается проксимально на головку малоберцовой кости и дистально захватывает лодыжки. Затем делается трехслойная вкладка из Скотчкаст™ и устанавливается в центральной части большеберцовой кости (рис. 3.15.В).

Во избежания давления во время ходьбы вкладка выходит на 2 см выше валика таранной кости. Вкладка фиксируется вторым рулоном Софткаст™. Важно, чтобы на лодыжках было по крайней мере 4 слоя Софткаст™. Влажный эластичный бинт используется для обеспечения хорошего прилегания между слоями и снимается через несколько минут. Окончательная форма повязки помечается карандашом; проксимально граница должна быть на 1/2 см ниже головки малоберцовой кости; дистально лодыжки полностью закрыты, валик таранной кости не закрывается повязкой (рис. 3.15.С). Излишки материала легко срезать с помощью ножниц (рис. 3.15.Д). Чулок служит в качестве прокладки на внутренней поверхности повязки. На одинаковом расстоянии крепятся три ремешка и заклепки. Сзади края повязки образуют перекрытие и пациент всегда может регулировать удобную для него силу давления. В конце края повязки обрамляются лейкопластырем.

#### **Инструкция для пациента**

Пациент должен знать о том, что повязка должна плотно облегать поврежденную конечность и при ее ношении возможна частичная нагрузка по весу. Нагрузка определяется самим пациентом в соответствии с болевыми ощущениями. Вначале для ходьбы можно использовать костыли. Рекомендуется носить спортивную обувь. Важно, чтобы пациент знал, как снимать и надевать повязку. Это должно выполняться в положении “сидя” со свешенной ногой. Лучший способ надевания повязки - застегивать, начиная с нижнего ремешка вверх. Важным является активная подвижность коленного и голеностопного суставов. Необходимо разрабатывать мышцы бедра, поднимая вытянутую вперед ногу. Пациента также необходимо проинструктировать относительно правильной походки. Нормальная походка является более важной, чем быстрая ходьба.

## ПОВЯЗКИ НА ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

Вначале Софткаст™ применялся для изготовления корсетов. Проведенный через 2 года опрос врачей-ортопедов показал, что 75% всех корсетов изготавливались из материала Софткаст™.

Основными факторами, определяющими такое широкое применение, стали удобство работы, положительный баланс между комфортом для пациента и снижением боли, поддержка скорректированной позиции и предотвращение нежелательной подвижности.

В этом разделе показаны примеры использования Софткаст™ при лечении осевого скелета.

### Повязки на шею

Наложение повязки из Софткаст™ не может снизить неудобство, вызванное фиксированным положением головы, однако комфорт, который обеспечивает этот материал является большим преимуществом. Гибкость Софткаст™ обеспечивает удобство при дыхании и смене позиции.

Часто при ношении повязки Минервы пациенты обращаются с жалобами на клаустрофобию. Гибкость Софткаст™ позволяет пациентам ощущать каждый участок своего тела при пальпации через повязку. Это снижает количество поступления подобных жалоб. В этой главе представлена повязка Минервы.

#### Показания

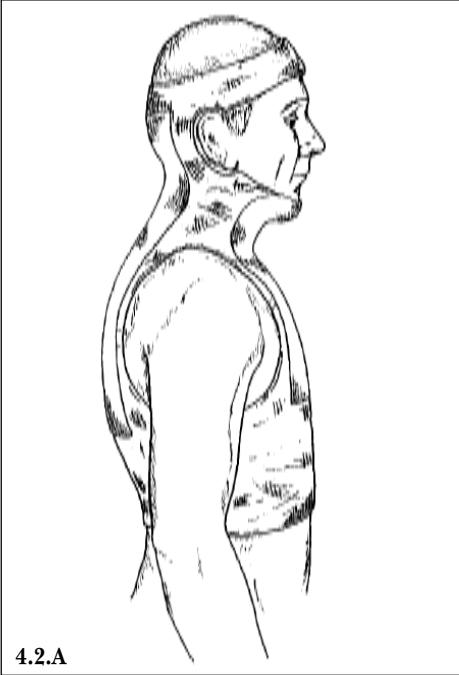
- Переломы, вывихи и опподвывихи шейного позвонка
- Послеоперационное лечение спондилеза, ламинэктомии или кривошеи

#### Материалы

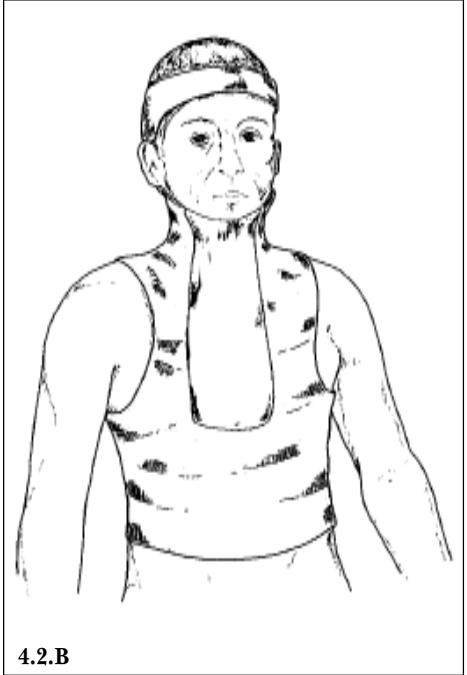
- 50 см чулка шириной 10 см
- 1 м чулка шириной 20 см
- 2 кусочка пластыря Микрофом, 1/2 см толщиной, размером 2.5 на 10 см
- 1 лонгета из Скотчкаст™ размером 90 на 10 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 5 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 7.5 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 12.5 см

#### Техника

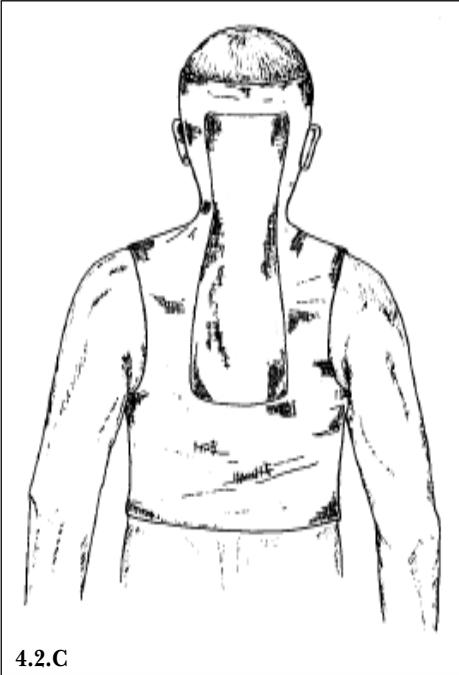
Чулки надеваются дважды, отверстия для рук не должны быть слишком широкими. Между двумя слоями чулка фиксируются подушечки лейкопластыря Микрофом с 2 сторон Адамова яблока. Из Софткаст™ шириной 5 см делаются 2 циркулярных тура вокруг лба и челюсти. Оставшийся в рулоне материал наносится на шею. Рулоном шириной 7.5 см на плечи делается восьмиобразная повязка. Основа повязки завершается наложением туров из рулона шириной 12.5 см. Со всех сторон Софткаст™ следует бинтовать выше конечных границ. Для обеспечения хорошего прилегания между первыми слоями на 2 минуты накладывается два эластичных бинта. Затем маркируются конечные границы и повязка подрезается до нужной формы с помощью ножниц.



4.2.A



4.2.B



4.2.C

Внешние чулки приклеиваются к Софткаст™ и срезаются при моделировании конечной формы, внутренни чулки загибаются назад , где закрепляются кусочками лейкопластыря. Лонгета из Скотчкаст™ разрезается на 2 половинки. Второй рулон Софткаст™ шириной 5 см используется для первого циркулярного тура вокруг лба, и перед наложением второго тура сзади устанавливается первая половинка лонгеты приблизительно на 1 см от границы (рис. 4.2.А.В)

Вторая половинка лонгеты устанавливается спереди по тому же принципу, что и первая, начиная на 1 см выше границы со стороны челюсти (рис. 4.2.В.С). При наложении вкладки рот необходимо слегка приоткрыть. Завершение повязки идет бинтованием рулонов шириной 7.5 см и 12.5 см.

Для обеспечения хорошего прилегания снова надевается влажный эластичный бинт. Во время полимеризации вкладки из Скотчкаст™ хорошо моделируются и повторяют анатомическую форму грудины и межлопаточной области. Хорошее прилегание в области позвоночника между лопатками является очень важным, так как при фиксации повязки необходимо создать полость.

#### **Примечание**

Если повязка Минерва используется при послеоперационном лечении кривошеи, вторая половинка лонгеты может быть установлена с латеральной неоперированной стороны.

## Корсет при компрессионном переломе

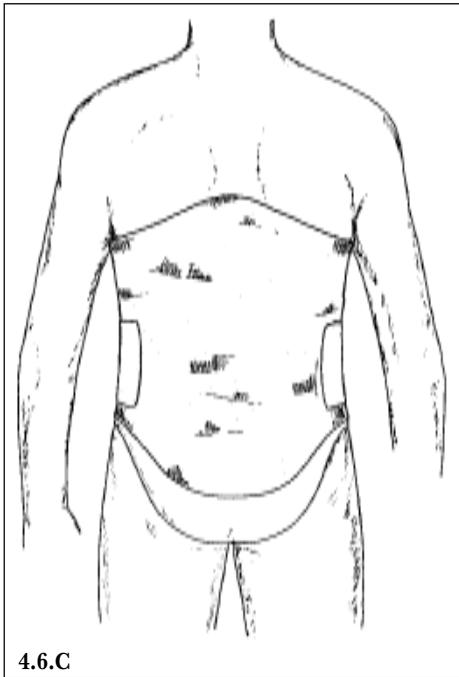
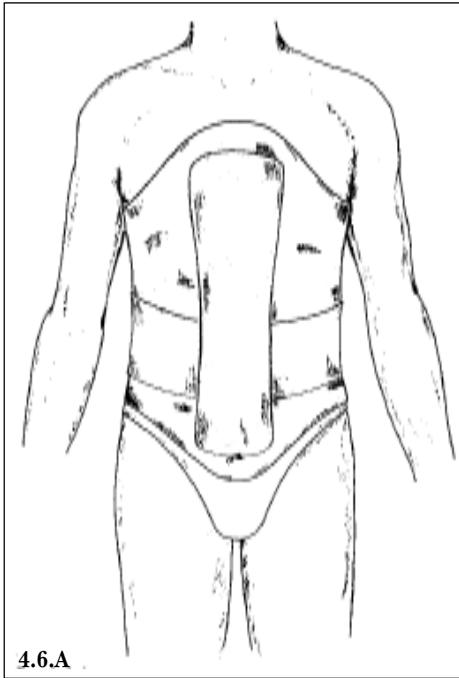
В течение последних 25 лет было представлено много различных оперативных и неоперативных методов лечения травм грудного и поясничного отделов позвоночника. Оперативное лечение, с помощью помощью которого достигается и поддерживается анатомическое выравнивание позвоночника, способствует ранней иммобилизации и реабилитации и снижает риск осложнений, вызванных длительным постельным режимом, и болью в спине. Davies et al. сравнили результаты консервативного лечения с результатами, представленными Dickson et al. по неврологическому выздоровлению и степени анатомической редукции. Они пришли к выводу, что несмотря на схожесть результатов при этих методах лечения, преимущество следует отдавать консервативному. Однако, они предложили ряд показаний для раннего хирургического вмешательства и применения технических средств в лечении. Корсет из Софткаст с гиперэкстензией с вентральной вкладкой из Скочкаст обеспечивает удобство для пациента не только, благодаря мягким краям и конформности. Плотное прилегание корсета и установленная спереди вкладка обеспечивают поддержание перелома в нужной позиции. Van de Rijt описал преимущества Софткаст™ при лечении несовершенного остеогенеза у детей. Мягкие края помогают избежать риск повторного перелома на участках границы повязки. В этой главе представлены корсеты с гиперэкстензией.

### Материалы

- 1 м чулка шириной 20 см
- 4 рулона Софткаст™ шириной 12.5 см
- 1 лонгета из Скочкаст™ шириной 12.5 см

### Техника

Положение пациента во время наложения повязки играет большую роль. Были представлены различные методы достижения нужной позиции. Основная цель установления правильного положения - поддержание скорректированной гиперэкстензии в течение операции. В большинстве случаев эта позиция неудобна для пациента и повязка делается очень быстро. Техника наложения повязки та же, что представленная в главе 4.5.6.. разница заключается в установлении вкладки. Первая половина вкладки устанавливается спереди между симфизом и центром грудины. Вторая половина устанавливается перпендикулярно первой и идет по направлению к обоим позвонкам (рис. 4.6.А.В.С). Необходимо убедиться в том, что Скочкаст™ затвердел перед тем, как снять пациента с ортопедического стола. Если пациента положили в кровать до того, как материал полимеризовался (приблизительно, 20 минут), под поясничный позвонок следует положить твердую подушку.



## **Корсет с включением ноги в повязку**

Пояснично-сакральная поддержка показана для управления болевыми ощущениями в нижней части спины и улучшения контроля за тазом. Часто в повязку включается нога. Filder и Plasmans открыли, что корсет с включением ноги в повязку является наиболее эффективным методом при ограничении угловой подвижности в 4/5 поясничного и пояснично-сакрального уровня. Rask и Dall показали как "повязка-панталоны" используется при лечении хронической боли в нижней части спины. Такой корсет используется при послеоперационном лечении спондилолистеза. Burkes et al. показали хорошие результаты при фиксации суставов и вправлении с последующей иммобилизацией у подростков. Finn и Stauffer показали хорошие результаты при лечении оскольчатого перелома пятого поясничного позвонка с помощью корсета. То же самое действительно для корсета с включением ноги, который описан в этой главе.

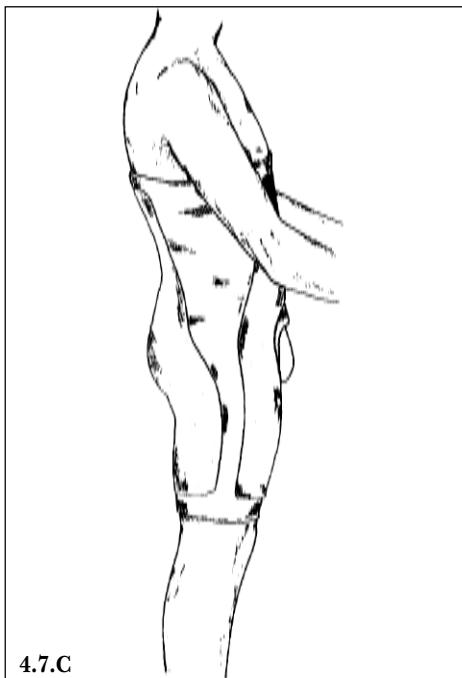
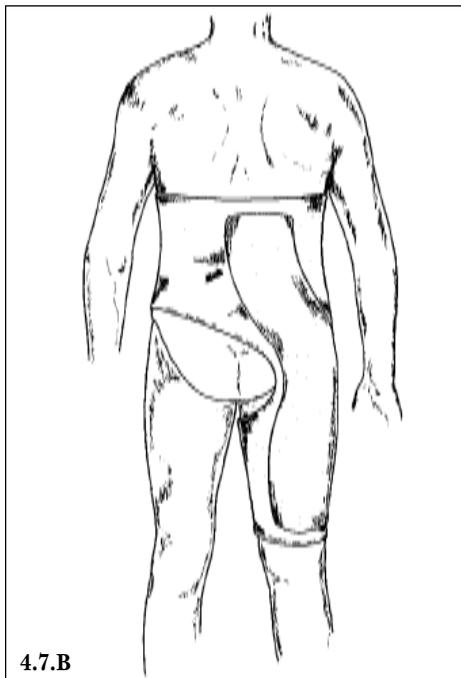
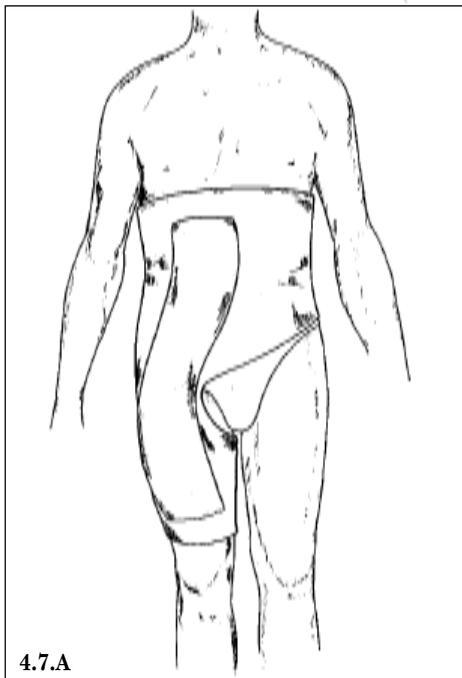
### **Материалы**

1.5 м чулка шириной 20 см

- 1 м чулка шириной 10 см
- 3 рулона Софткаст™ шириной 12.5 см
- 2 рулона Софткаст™ шириной 7.5 см
- 2 вкладки из Скотчкаст™ шириной 12.5 см
- для съемного корсета: ремешки, заклепки, лейкопластырь
- **Техника**

Перед наложением надеваются чулки. Если корсет - съемный, надевается двойной чулок, что облегчает снятие корсета. Валик, используемый для обеспечения перекрывания на участке ноги (см. 1.11.3), устанавливается медиально. Повязка накладывается в положении "стоя". Включенное в повязку бедренный сустав слегка сгибается. Двумя рулонами Софткаст™ шириной 12.5 см и 1 рулоном Софткаст™ шириной 7.5 см формируется основа корсета. Затем продольно накладываются вкладки. Первая устанавливается - вентрально, вторая - дорсально.

Вкладки находятся в пределах границ повязки (рис. 4.7.В.С). Длина вкладки - 90 см, что необязательно для продольной вкладки, поэтому лишняя длина срезается и этим остатком можно соединить две продольные вкладки между собой. Первая соединительная вкладка устанавливается на уровне подвздошного гребня, вторая - на уровне тазобедренного сустава. Такое перпендикулярное "шинирование" увеличивает конечную прочность корсета. Третьим рулоном Софткаст™ шириной 12.5 см завершается наложение корсета. Вторым рулоном Софткаст™ шириной 7.5 см переходят к бинтованию повязки на ногу. Влажные эластичные бинты накладываются для обеспечения хорошего прилегания между слоями. После полимеризации материала, маркируются конечные границы и повязка подрезается до нужной формы. Для съемных версий корсет вскрывается с фронтальной части. В большинстве случаев нет необходимости разрезать повязку на ноге. Если корсет невозможно снять из-за закрытой повязки на ногу, вскрытие корсета делается медиально. С опытом врач может определить,



насколько необходимо устанавливать валик перед наложением повязки. Три ремешка фиксируются на корсете и при необходимости 2 ремешка - на ноге.

## ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И РАБОТА С СОФТКАСТ™

Софткаст™ и Скотчкаст™ состоят из сплетенных нитей фиберглассовых волокон, пропитанных полиуретановой смолой. Однако, смола, входящая в состав Софткаст™, слегка отличается по своему химическому составу. При воздействии воды или обильной влажности происходит химическая реакция, приводящая к отвердеванию материала. Эта химическая реакция называется реакцией полимеризации, когда множество маленьких молекул соединяются, образуя большие молекулы (полимеры), каждая из которых представляет сплетение повторяющихся по своей структуре образующих ее маленьких молекул. После наложения повязки требуется 20 минут до завершения процесса полимеризации. После чего повязка становится жесткой или полужесткой. Процесс полимеризации во время и после наложения повязки является необратимым. Другими словами, после реакции полимеризации образовавшийся полимер обеспечивает поддержку и защиту для пациента в качестве индивидуального стабильного ортопедического аппарата.

### Полиуретановая смола

До процесса полимеризации смола, пропитывающая фиберглассовые волокна состоит из:

- 4,4' Дифенилметан -диизоцианат (в дальнейшем читайте как MDI)
- Органический полигидроксидный материал (полиол)
- Аминокатализатор

Эти три составляющих можно объединить словом “полиуретан-преполимер”. Кроме этих компонентов в состав смолы входят также антифоум и антиоксидант, обеспечивающие прочность материала. В состав Скотчкаст™ и Софткаст™ входит лубрикант, увлажняющее или смазывающее вещество, который предотвращает прилипание во время наложения материала.

### Что такое Изоцианат

Изоцианат - название органической функциональной группы, вызывающей различные химические реакции, большое количество которых известно в промышленности. Изоцианатная группа - часть большой молекулы и ее “поведение” зависит от остальных составляющих. Различные структуры имеют различные свойства. Например, другая химическая группа, знакомая всем, - спирт. Метильный спирт, этиловый спирт и изопропиловый спирт очень схожи по своей структуре.

Однако, их свойства сильно отличаются, также как и степень интоксикации. То же самое можно сказать и про изоцианатную группу. Различные структуры имеют различные свойства. Соответственно варьируется и степень интоксикации. Изоцианат в составе и Скотчкаст™ и Софткаст™ является формой диизоцианата с очень низкой летучестью, которая не является

интоксикатором или раздражителем. Изоцинат проходит химическую реакцию, в течение которой он реагирует с водой и соответственно с другой изоцинатной группой после того, как он вступил в реакцию с водой или с водяным паром. Скорость реакции очень быстрая.

### **Обсуждение экологического аспекта работы с софткаст**

Исследования показали, что синтетическая смола и сопутствующие материалы могут быть утилизированы в нейтральный порошок без повреждения окружающей среды, что соответствует самым строгим экологическим требованиям. Особые меры предосторожности требуются только в том случае, если Скочкаст™ был контаминирован патогенными микроорганизмами. В этом случае необходима соответствующая деконтаминация и надежная транспортная упаковка.

Таблица

## ПРИМЕРНЫЙ РАСХОД ПОЛУЖЕСТКОГО МАТЕРИАЛА 3М™ СОФТКАСТ™

Область применения	Расход материала
Иммобилизация предплечья до локтя	1 рулон шириной 5 см или 7,5 см
Иммобилизация предплечья выше локтя	2 рулона шириной 7,5 см
Иммобилизация голени до колена	2 рулона шириной 10 см (или 1 рулон 10 см + 1 рулон 12,5 см)
Иммобилизация голени выше колена	3 рулона 12,5 см + 1 рулон 10 см
Цилиндрическая повязка на колено	3 рулона 12,5 см
Иммобилизация нижней конечности (бедро и голень)	4 рулона 12,5 см
Иммобилизирующая повязка на туловище	4-5 рулонов 12,5 см

Примечание:

Для изготовления одной повязки кроме полужесткого материала 3М™ Софткаст™ необходимо 1-2 рулона жесткого материала 3М™ Скотчкаст™