

Области применения: физиотерапия, реабилитация, ангиология, неврология, флебология, ортопедия, травматология, диабетология, хирургия, бальнеология, профилактическая, восстановительная, спортивная медицина, косметология

EMBITRON

ELECTROMEDICAL EQUIPMENT

**аппарат для проведения вакуумно-компрессорной терапии
и лечения расстройств кровоснабжения конечностей, их задерживающего
метаболизма и ухудшенной трофики тканей периферийных органов**



ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВАКУУМНО-КОМПРЕССОРНАЯ ТЕРАПИЯ

ЭКСТРЕМИТЕР

(группа средств медицинской техники: вакуумно-компрессорная терапия)

- Изделие медицинской техники, предназначенное к многократному (длительному) использованию и изготовлено в соответствии с нормами ЧСН EN 60 601-1 (IEC 601-1) и директивой стран Европейского сообщества EU Council Directive 93/42/EEC: (изделие класс IIa).

CE 1014



Фирма ЭМБИТРОН о.о.о. приложила максимум усилий тому, чтобы вся информация, находящаяся в этой инструкции, отвечала настоящему уровню знаний. Но несмотря на внимательный подбор, анализ и контроль этих данных, нельзя исключить их полную безошибочность или неточность. По этим причинам исключаются предъявление каких-либо претензий на возмещение прямого или косвенного ущерба.

За использование указанных в этой инструкции данных и применение этого аппарата несёт исключительную ответственность пользователь этого медицинского средства или ответственное лицо.

Эту публикацию и её отдельные части не разрешается размножать, распространять без письменного согласия издателя.

Издатель: ЭМБИТРОН о.о.о. Плзень, Чешская республика, 2004 г.

1. ПРЕЗЕНТАЦИЯ АППАРАТА ЭКСТРЕМИТЕР ВАРИАНТ 2010 NEW И МЕТОД ВАКУУМНО-КОМПРЕССОРНОЙ ТЕРАПИИ.

1.1. Введение

ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010 - аппарат для проведения вакуумно-компрессорной терапии (далее по тексту ВКТ), лечит целенаправленно и эффективно:

- нарушения кровоснабжения конечностей пациента;
- нарушенный обмен веществ (т.е. метаболизм) в тканях конечностей;
- ухудшенную трофику (т.е. питание тканей) конечностей пациента.

Аппарат успешно лечит заболевания следующих происхождений:

- сосудистого
- диабетического
- нервоциркулирующего
- посттравматического
- нагрузочного характера...

Процедуры ВКТ действуют обще-укрепляюще на сосудистую систему и помогают восстановить основные функции кровоснабжения и циркуляции крови в периферийных органах.

ВКТ назначается в целях первичной и вторичной профилактики некоторых сердечно-сосудистых заболеваний.

Аппарат находит свое применение прежде всего в следующих областях:

- реабилитация и физиотерапия
- санаторно-курортное лечение (балнеология)
- диабетология
- ангиология (сосудистая)
- флебология
- лимфология
- невропатология
- ортопедия
- травматология
- хирургия
- профилактическая и восстановительная медицина
- спортивная медицина и косметология.

ВКТ основана на чередовании фаз компрессии и вакуума в аппликационном (терапевтическом) цилиндре, куда помещается лечащая конечность; герметически уплотняется манжетами и подвергается воздействию гипербарической (т.е. компрессионной) и гипобарической (т.е. вакуумной) среды.

В течение проведения вакуумно-компрессорной терапии (ВКТ) чередуются воздействия гипербарической и гипобарической среды на лечащую нижнюю или верхнюю конечность. Конечность помещается в прозрачный терапевтический цилиндр и герметически уплотняется резиновой надувной манжетой, расположенной в горловине цилиндра. Наполнение манжеты воздухом и регулирование этого давления в манжете происходит автоматически, при этом манжета плотно обжимает, но не давит на конечность пациента.

Высокий уровень технического оснащения аппарата EXTREMITER 2010 позволяет проводить процедуры пациентам с флебологическими и лимфологическими нарушениями, с отеками нижних конечностей или алгодистрофическими синдромами верхних конечностей и поддерживает нормальные физиологические процессы в конечности пациента во время процедуры. Обслуживание аппарата очень простое и комфортное.

Процедуры начинаются фазой компрессии. При компрессии усиливается артериально-венный градиент давления в капиллярном русле и системой вен кровь выталкивается центрально. Улучшается кровоснабжение и повышается абсорбция тканей. Одновременно уменьшается объем венозной крови и мимососудистой жидкости на перифериях. Понижается тромботическая активность. Значительно ускоряется лимфодренаж. При правильно выбранных параметрах процедур уменьшаются отеки (рис. 1.1.1.).

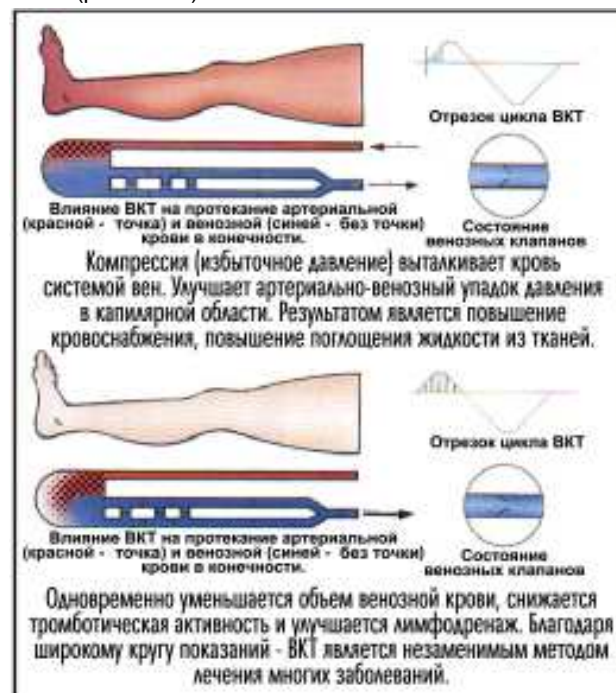


Рис. 1.1.1: Иллюстрация действия ВКТ на конечность в гипербарической фазе.

В последующей фазе вакуума происходит значительное понижение внесосудистого давления (т.е. давления околососудистых тканей) с дальнейшим повышением фильтрации газов: кислорода, питательных веществ, лекарственных препаратов в ткани при снижении градиента давления. Важно и постепенное вторичное понижение внутрисосудистого давления (давления внутри сосудов), ведущего к развитию коллатеральной сосудистой циркуляции и улучшению кровоснабжения (рис. 1.1.2.). Открытыми артериолами и вновь-образованными коллатеральными, кровь поступает и в трудно-доступные участки периферии, где благодаря индуцированному градиенту давления происходит улучшение обмена веществ в внутрисосудистом и внесосудистом пространстве. Этим улучшается трофика (питание) и метаболизм тканей.

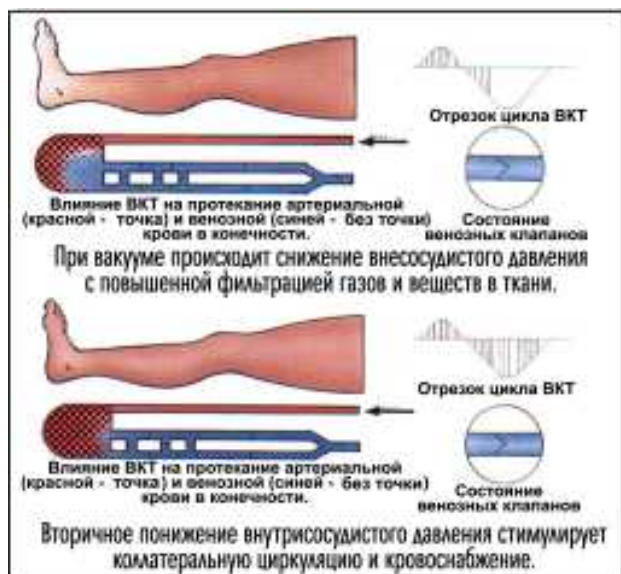


Рис. 1.1.2: Иллюстрация действия ВКТ на конечность в гипобарической фазе.

Перепады давления при ВКТ устраняют следствия повышенной вязкости крови и пониженной эластичности эритроцитов и одновременно поддерживают обмен метаболитов. Эти особенности ВКТ ведут к действенным, и к трудно-достижимым терапевтическим возможностям лечебного воздействия на нарушения кровообращения при макро-мини- и микроангиопатиях различного характера возникновения, нарушениях кровоснабжения неврогенного характера, остальные нарушения периферийного кровоснабжения, нарушения трофики и нарушения давления в конечностях, а также у некоторых видов лимфатических отёков, при посттравматических состояниях, альгодистрофических синдромах, при серьезных системных заболеваниях (например диабет), синдромах связанных с нагрузками, при старении и изнашивании организма и т.д.

ВКТ применяется также в целях профилактики заболеваний, связанных с недостаточным кровоснабжением и циркуляцией крови в периферийных органах, а также в целях восстановления некоторых функций.

Противопоказания:

- тромбоз и возможность его возникновения;
- состояния, где грозит кровоизлияние;
- инфекционные заболевания;
- новообразования или тяжелые случаи сердечной недостаточности, связанные с отеками.

ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New - является уникальным аппаратом на мировом рынке, который клинически и технически во многом превосходит предыдущие модели аппаратов.

ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New – полностью автоматизированный аппарат, обеспечивающий автоматическое регулирование давления в уплотнительной манжете в соответствии с изменяющимся давлением в терапевтическом цилиндре. При этом предохраняет конечность от чрезмерного давления и этим намного упрощается техническое обслуживание аппарата.

В зависимости от диагноза необходимо выбирать оптимальное сочетание параметров ВКТ и их силу т.е.:

- компрессия, время действия компрессии;
- вакуум, время действия вакуума.

У аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New эта функция была значительно упрощена и усовершенствована предложением готовых лечебных программ, распределенных на группы:

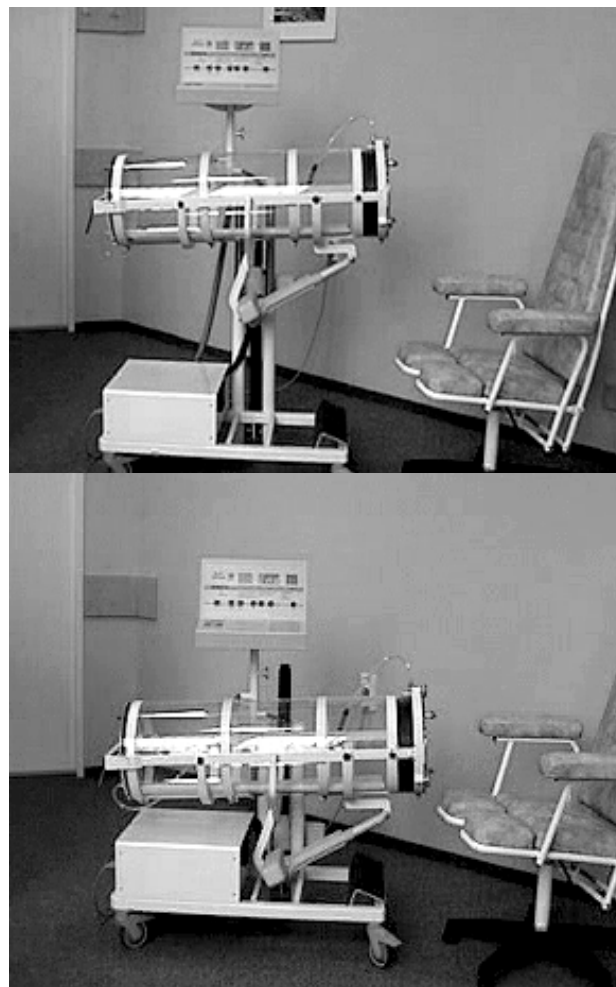
- программы для лечения преобладающих артериальных расстройств, нарушенного обмена веществ (задерживающего метаболизма), трофики конечностей;
- программы для лечения смешанных расстройств и для общего восстановления функций кровоснабжения;
- программы для лечения антиотечных заболеваний;
- программы с подачей CO_2 .

Программы отличаются своим назначением, причём в каждой группе лечебных программ есть одна стандартная программа, а также программы с более высокими и более низкими параметрами (см. ниже).

Кроме готовых программ, предложенных аппаратом можно программировать процедуры самостоятельно. Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New предоставляет возможность запрограммировать 60 лечебных процедур с индивидуальными параметрами вакуума и компрессии. При ручной установке параметров процедуры необходимо уделять особое внимание выбору параметров. После выключения аппарата все внесенные изменения к программам остаются в электронной памяти.

Благодаря высоким техническим возможностям аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New назначение процедур и обслуживание аппарата простое, комфортное, надёжное и безопасное.

Автоматическая установка высоты и угла наклона терапевтического цилиндра значительно упрощает и улегчает обслуживание и повышает эффективность подачи процедур (рис. 1.1.3).



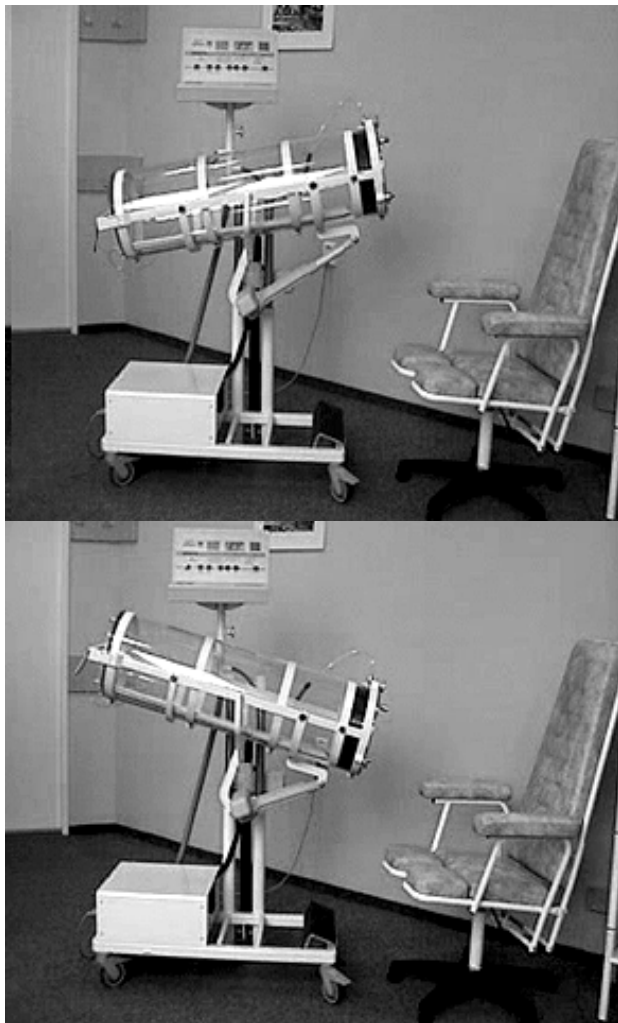


Рис. 1.1.3: Электронная установка и регуляция аппликационного цилиндра аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New.

Вакуумно-компрессорную терапию нельзя полноценно заменить никакими другими лечебными методами, например назначением компрессионных «рукавов» для проведения пневматического дренажа. Эти два метода не являются подобными и оказывают разный лечебный эффект.

Компрессионный метод действует только давлением, где постепенной локальной волной давления

(также как и при механическом массаже) выталкивается венозная кровь и лимфа из конечности; уменьшается отёк и снижается давление в периферических тканях и таким образом пассивно поддерживается циркуляция. Этот метод эффективен только в том случае, если артерии и капилляры открыты и способны проводить кровь.

Компрессия сама по себе не может обеспечить подачу необходимого объема свежей артериальной крови в трудно-доступные для крови области конечности и не может ускорять процесс циркуляции

и обмена веществ в поврежденной периферической ткани и особенно в том случае, когда артерии и капилляры не могут, в следствии некоторых заболеваний: напр. диабет, ангиопатия, расстройства трофики и т.д. или травмы, самостоятельно обеспечить достаточную подачу крови и обмен метаболитов.

Компрессионные методы пневматического дренажа должны применяться прежде всего в качестве вспомогательного или дополнительного метода лечения лимфоотектов и некоторых видов венозной недостаточности а также в качестве профилактики тромбоз, особенно у неподвижных пациентов. От компрессионных методов нельзя ожидать тот же эффект, который достигается целенаправленным циклическим воздействием чередующегося давления и вакуума, действующих на целую конечность, которая герметически уплотнена в прозрачном терапевтическом цилиндре, через стены которого можно наблюдать лечебные действия ВКТ.

Эта информация является важной для лечащего врача, который в конечном итоге должен решить какой метод будет применять или совместить эти оба метода для получения максимального лечебного эффекта.

Эксперименты при проведении ВКТ и при использовании диагностического метода ремиссионной спектроскопии *in-vivo* показали, что в случае нарушения кровоснабжения в конечности (и при последующем проявлении задерживающего метаболизма и ухудшенной трофики) всегда рекомендуется назначать процедуры ВКТ (см. рис.1.1.4 а, б – влияние ВКТ на кровоснабжение в спектральной области).

Вакуумно-компрессорная терапия оказывает прямое действие на выталкивание венозной крови и снижение венозного застоя. При лимфатическом отёке необходимо оценить, существуют-ли пути оттока (выхода) лимфы. Если пути оттока лимфы не повреждены - ВКТ является единственным и эффективным методом (рис. 1.1.4 а) и лимфатический дренаж под влиянием этой терапии значительно улучшается. Подобные случаи встречаются например при лимфовенозной недостаточности, при отеках, связанных с нарушениями капиллярной фильтрации, при посттравматических состояниях, у некоторых первичных лимфоотёках и т.д. В противном случае, если пути оттока (выхода) лимфы из конечности не действуют: (некоторые первичные лимфоотёки и почти все вторичные лимфатические отёки – особенно те, которые образуются в результате хирургического устранения лимфатических узлов), поэтому необходимо вначале обновить лимфатическую дренаж конечности. Для этого существуют методики ручного лимфатического массажа: (напр. по методу докт. Бехине), или совместно применять компрессионные аппараты для проведения пневматических дренажей. В этой «острой» фазе возникновения лимфатического отека, ВКТ играет незначительную роль (рис.1.1.4.б). После обновления лимфатического дренажа конечности пациента, рекомендуется назначать ВКТ и обеспечивать длительное улучшение кровоснабжения, метаболизма и трофики конечности, с дальнейшим улучшением лимфатического дренажа.

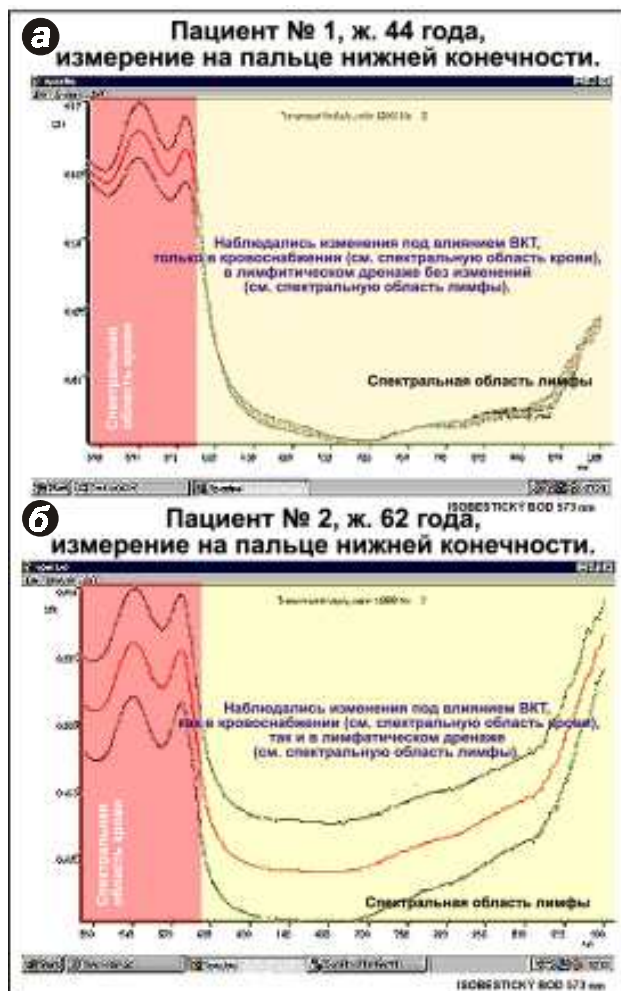


Рис.1.1.4: Изменения в кровоснабжении и лимфатическом дренаже при проведении процедур ВКТ. Снято ремиссионной спектрометрией in-vivo в обозначенной спектральной области крови и лимфы.

Техническая оснащённость аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010, является следствием высокого уровня лечебных требований на проведение вакуумно-компрессорной терапии:

- высокий уровень автоматизации, отпадает контроль уплотнения конечности пациента в терапевтическом цилиндре и выбор уплотняющего давления;
- автоматическая регулировка и поддержка минимального давления в уплотнительной манжете; предохраняет конечность пациента от сильного сжатия и улучшает условия для успешного проведения процедур;
- широкий выбор лечебных программ, с возможностью индивидуального программирования процедур; помогает упрощенному назначению и выписыванию процедур и упрощает контакт между лечащим врачом и физиотерапевтом;
- комфортность, электронное управление высоты и угла терапевтического цилиндра; максимально упрощает обслуживание и повышает эффективность процедур;
- сертификаты, подтверждающие истинность, безопасность и надежность работы оборудования;

- соответствующая цена отражена исключительными медицинскими результатами и быстрой экономической возвратностью капиталовложений, благодаря которой аппарат становится перспективным медицинским оборудованием для медицинских учреждений, выздоровительных центров, курортов и санаторий, спортивных центров и центров косметологии и т.д.;
- аппарат ЭКСТРЕМИТЕР 2010 является необходимым оснащением для больниц и клиник; амбулаторных отделений больниц и поликлиник, для физиотерапевтических, реабилитационных, сосудистых, диабетологических, восстановительных и остальных отделений и центров.

Использовать аппарат ЭКСТРЕМИТЕР 2010 и назначать ВКТ рекомендуется при:

- лечении ишемических органических заболеваний нижних конечностей в разных фазах их развития, особенно при клаудикациях, парестезиях и т.д., (ВКТ улучшает объективное и субъективное состояние пациента, обновляет поставки крови в конечность, помогает проникновению и воздействию лекарственных препаратов, влияет профилактически и предохраняет от возникновения и развития заболевания, помогает перед и после операций), рис. 1.1.5.

Средние показатели улучшения клаудикационного					

Рис. 1.1.5: Увеличение клаудикационного интервала после проведения одного лечебного цикла (10 процедур ВКТ) у группы пациентов с ишемическим заболеванием нижней конечности.

- лечении функциональных нарушений артерий конечностей;
- лечении диабетологических осложнений сосудистого и неврологического происхождения, включая профилактические осмотры диабетиков и последующую заботу о пациентах при возникновении и развитии заболевания с последующим возникновением ишемических, неврологических или смешанных постижений нижних конечностей у диабетиков; язвах и угрозах ампутирования, рис. 1.1.6;





Рис.1.1.6: Заживление невроишемического дефекта на пятке диабетика под влиянием ВКТ.

- лечении практически всех посттравматических и послеоперационных состояний конечностей;
- лечении некоторых фаз дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата конечностей (напр. артроза), где необходимо долговременно улучшить обмен веществ и трофику (питание) тканей опорно-двигательного аппарата;
- лечении лимфовенозной недостаточности, включая сниженный отток венозной крови и лимфы; отеков, некоторых варикозных изменений и язв голени, рис. 1.1.7;

Учитываемые лечебные изменения вызванные применением вакуумкомпрессных процедур у группы 13 флебологических пациентов (дг.: варикозные и посттромботические язвы).

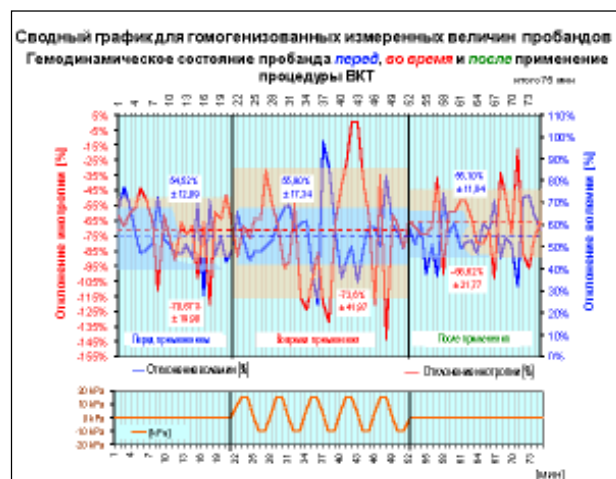
Дг. параметр	Перед лечением	После лечения	Изменение
Венозное время наполнения To	7,2 с	9,2 с	+ 2 с
Мощность венозного насоса Vo	4,1%	4,4%	+ 0,3 %
Разница давлений нижняя конечность/плечо	- 12 mmHg	0 mmHg	+ 12 mmHg
Участие давлений нижняя конечность/плечо (тибиобрахиальный индекс)	0,92	1,00	+ 0,08
Разница поверхностей дефектов	17 405,5 mm ²	13 421,9 mm ²	- 3 983,6 mm ²
Процентное уменьшение поверхности дефектов	-	-	- 22,88 %

Полученные результаты свидетельствуют о значительном влиянии вакуумно-компрессорной терапии.

Рис. 1.1.7: Лечебные эффекты после проведения 5 процедур ВКТ у пациентов с незаживающими язвами голени.

- лечении последствий polyradikuloneuritis и парез (периферийного) происхождения;
- лечении осложнений рецидивирующего вертеброгенного (позвоночного) альгического синдрома LS области;
- лечении целлюлита и непатогенных косметических отеков нижних конечностей;

- лечении последствий чрезмерной спортивной и рабочей нагрузки конечностей с одновременным укреплением мышц;
- лечении последствий недостаточной подвижности;
- вспомогательном лечении функциональных системных циркулирующих отклонений в ранних стадиях их проявления, в рамках первичной и вторичной профилактики (напр. сниженная циркуляция, повышенное кровяное давление и частота пульса,...), рис. 1.1.8.



- происходит повышение венозного возврата; понижение периферического венозного давления и повышение капиллярной фильтрации; уменьшается тромботическая активность и улучшается лимфатический дренаж ткани;
- происходит физиологическое стимулирование новообразованного капиллярного русла, его функциональности и дееспособности (у диабетических микроангиопатиях).

ВКТ можно использовать как монотерапию, и прежде всего, как составную часть комплексной лечебной профилактики, включая фармакотерапию.

При лечении необходимо соблюдать диетический режим и достаточную физическую активность.

Основным фактором ВКТ является воздействие закрытой гипобарической воздушной среды на лечашую конечность с целью вызвать локальную пассивную гиперимию в открытом артериальном русле, включая целиком используемые и укрепленные коллатерали. Значительное улучшение кровоснабжения артериальной кровью в конечности были подтверждены экспериментом с гамма-камерой (рис.1.2.2) посредством эритроцитов, обозначенных гадопиклидом technesia. Эксперимент показал, что в течении процедуры ВКТ в 3 раза улучшается кровоснабжение в вакуумной фазе и в 2 раза в компрессионной фазе цикла ВКТ.

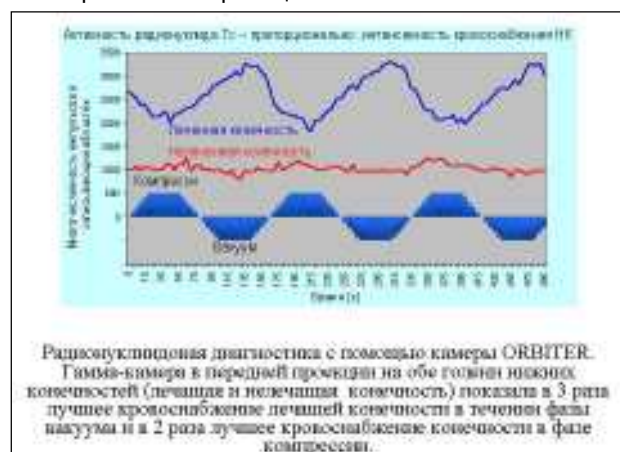


Рис. 1.2.2: Изменения в кровоснабжении у лечашей и нелеченой конечности в течении процедуры ВКТ.

И после окончания процедур ВКТ остаётся достаточный уровень кровоснабжения, приблизительно с 40% приращением (рис. 1.2.3).



Рис. 1.2.3: Долговременное улучшение кровоснабжения в леченой конечности после проведения процедуры ВКТ в сравнении с нелеченой конечностью.

Изменения в кровоснабжении конечности заметны и на поверхности кожи, что свидетельствует о действенности ВКТ и при лечении кожных дефектов (напр. язв голени или диабетических изъязвлений). Этот факт был подтверждён при использовании диагностического метода ремиссионной спектроскопии in-vivo (рис.1.2.4). Подробнее с этим экспериментом можете ознакомиться в специальных статьях и в компьютерной презентации аппарата EXTREMITER в программу Power Point.

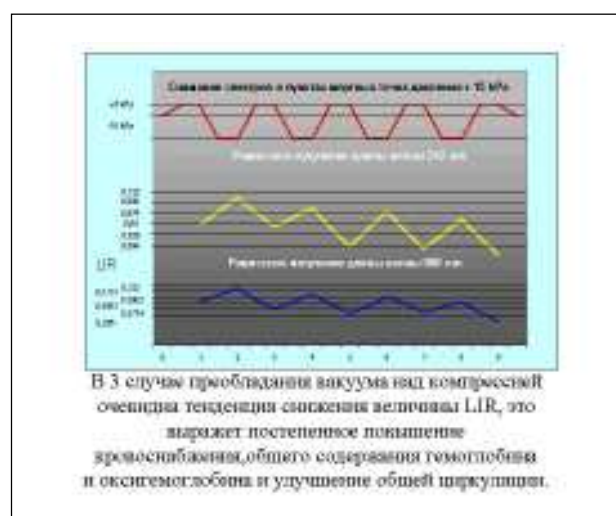
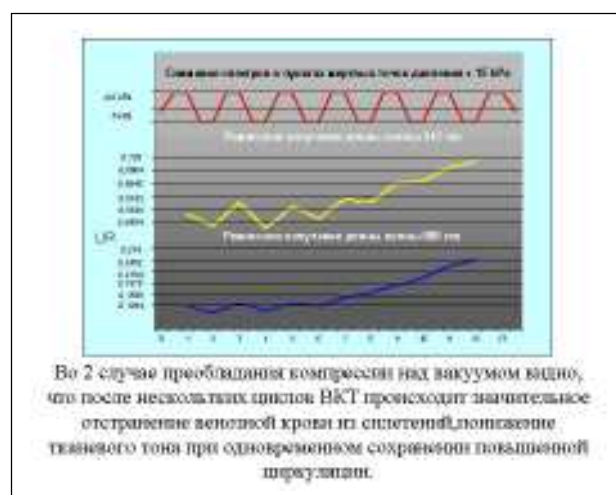
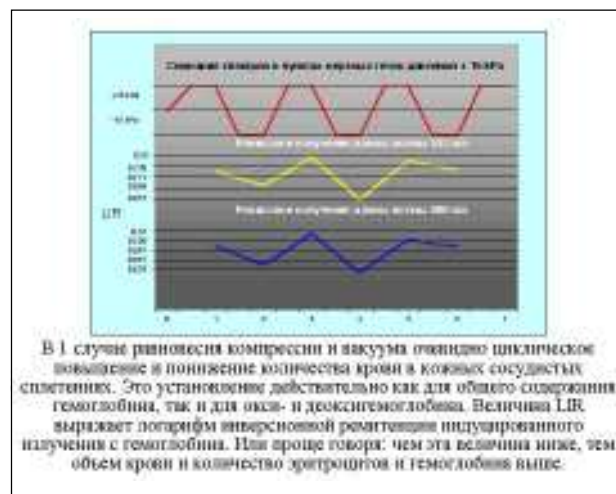


Рис. 1.2.4: Изменения в кровоснабжении поверхностных слоев ткани конечности под влиянием ВКТ. Снято ремиссионной спектроскопией in-vivo.

Вакуумно-компрессорная терапия может представлять собой пассивную сосудистую тренировку в отличие от активной тренировки (физкультуры). ВКТ -может быть помощником и эффективным дополнением к активной тренировке. ВКТ является незаменимым помощником при серьезных заболеваниях, не позволяющих проводить активные тренировки (напр. у ишемических заболеваний нижних конечностей в 3 и 4 стадиях, при травмах и неподвижности, при осложнениях после диабета и в старости ...). ВКТ находит свое применение в терапевтической области (профилактика сердечно-сосудистых заболеваний ...),реабилитационной, восстановительной, спортивной медицине и косметологии.

При процедуре ВКТ с чередованием вакуумной и компрессионной фазы, обычно проявляются изменения цвета кожной поверхности конечности пациента (см. рис.1.1.1, 1.1.2). При вакууме обнаруживается гиперемическое покраснение кожи. Это покраснение поступает в направлении к кончикам пальцев. Если в течении вакуума это покраснение не дойдет до кончиков пальцев, эту фазу рекомендуется продлить. После прохождения нескольких циклов вакуума/ компрессии, наблюдается изменение и переход этого покраснения в ярко красный цвет. Эти изменения в цвете кожи можно в течении процедуры наблюдать в течение процедуры через стену прозрачного аппликационного цилиндра. Описанное проявление реакции кожной поверхности является главным визуальным индикатором эффективности терапии в течении процедуры.

В случае резкого покраснения кожи при проведении процедуры, рекомендуется снизить величины вакуума и компрессий и время их действия.

В противном случае, если покраснение не наблюдается или это покраснение недостаточное, рекомендуется увеличить величины вакуума и компрессий, если это позволяет программа.

Быстрее всего это покраснение кожи проявляется у здоровых людей.

У пациентов с сосудистыми заболеваниями эти изменения кожи могут обнаруживаться при повторных процедурах или могут быть настолько незаметны, что не всегда визуально их можно зарегистрировать, но при этом процедура приносит действенный и лечебный эффект.

Поэтому не всегда рекомендуется сразу увеличивать величины лечебных программ или вообще отказываться от терапии с целью выбора более эффективного метода.

В случае увеличения лечебных параметров ВКТ, рекомендуется в первую очередь увеличить время действия фаз компрессия/ вакуум и только после этого увеличивать сами величины, и при этом соблюдать осторожность.

Главным при выборе параметров ВКТ является индивидуальное состояние пациента, состояние его сосудистого русла, с учетом противопоказаний при назначении ВКТ. Это значит, что стремление получить выразительные изменения цвета кожи является не единственным критерием действенного и безопасного

проведения ВКТ. В течение процедуры ВКТ необходимо подчеркнуть значение компрессионной фазы умеренной продолжительности. Смыслом и целью аппликации компрессий является прежде всего выталкивание крови (лимфы, тканевых жидкостей), которая была нагнетена предыдущей фазой вакуума (гипобарической, гиперимезующей), чтобы в следующем цикле ВКТ была заменена новой, свежей кровью, несущей кислород и остальные необходимые питательные вещества и лекарственные препараты, если они пациенту прописаны. Не учитывая этого требования может вести к обременению (нагрузке) конечности отеком и бессмысленности процедур ВКТ !

Назначение процедур, наблюдение и анализ результатов ВКТ **может проводить только** квалифицированный врач. Проведение процедур ВКТ **может делать** квалифицированный или обученный медицинский работник или физиотерапевт. **Применять ВКТ для восстановительных целей или в спортивной медицине можно только под надзором квалифицированного врача при выборе стандартной лечебной программы или умеренных величин остальных лечебных программ на усмотрение лечащего врача.**

Основа чередования фаз вакуума и компрессий при ВКТ исходит из принципа их действия.

При артериальных нарушениях кровоснабжения конечности, задерживающего метаболизма **необходимо выбирать более высокие величины (глубоко гиперимезующего) вакуума, который может быть в два раза больше величины компрессий. Сила компрессий при этом должна обеспечить соответствующий венозный дренаж.**

При смешанных артериальных и венозных расстройствах **уместно величину компрессий повысить, но не более величины вакуума.**

При преобладающем венозном или лимфатическом отеке, **компрессию можно устанавливать в два раза больше величины вакуума.**

Примечание: Величины давления (в кПа) фазы вакуума/компрессий показывают отношение вакуума (-) и компрессий (+) к нормальному атмосферному давлению (0).

При установке продолжительности фаз существует обратная пропорциональность (максимальных) величин давления этих фаз. Это значит, во сколько раз абсолютная величина вакуума (в кПа) выше или (ниже) абсолютной величины компрессии (в кПа), во столько раз короче или (длиннее) продолжительность этой фазы.

Примечание: Под продолжительностью понимается время (в сек.) при котором удерживается установленная величина давления той или иной фазы, без времени перехода одной фазы в другую.

Стандартными (обычными) величинами фаз компрессий/вакуума:

для смешанных артериальных и венозных расстройств являются от +/- 3 до +/- 6 кПа.

При преобладании артериальных нарушений рекомендуется установить вакуум от -6 до -10кПа. Более сильный вакуум устанавливается только в исключительных случаях (напр. при склеродермии, тяжелых стадиях артериальных расстройств с осложнениями) с учетом противопоказаний назначения ВКТ. Высокие величины вакуума пациент часто тяжело переносит.

Фаза вакуума и его продолжительность выбирается так, чтобы возникающая при этом гиперемия успела в этой фазе цикла дойти до кончиков пальцев конечности.

В случае плохой переносимости и возможного риска назначения высоких величин вакуума можно снизить силу вакуума и удлинить продолжительность ее воздействия.

При антиотечной терапии можно повысить компрессию до величин : от + 6 до +10 кПа. Осторожно повышать при угрозах тромбоза.

Высокая компрессия при умеренном (или на половину меньше) вакууме рекомендуется при локальных болезненных состояниях с отеками без сосудистого нарушения, напр. альгодистрофический синдром и некоторые посттравматические состояния.

После опадания отека можно устанавливать одинаковые величины вакуума и компрессий.

Минимальная продолжительность процедуры ВКТ должна быть 20 – 30 минут, чтобы в течении 1 процедуры прошло 10 циклов чередования вакуума/компрессии.

При длительных процедурах необходимо после 10 –20 циклов процедуру прекратить, чтобы пациент мог отдохнуть и расслабиться. После этого процедуру можно продолжать. В некоторых случаях процедура может продолжаться длительное время, при этом необходимо обеспечивать удобное положение пациента. При этом необходимо пользоваться комфортным креслом, специально для этого предназначенным.

Длительные процедуры можно распределить в течении дня. Вначале курса лечения, процедуры ВКТ назначаются ежедневно, далее 3 раза, 2 раза и 1 раз в неделю(так наз.поддерживающие процедуры). Курс процедур состоит из 10 – 20 процедур. При некоторых заболеваниях курс процедур рекомендуется повторить.

При выборе процедур ВКТ рекомендуется пользоваться готовыми программами аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010, что значительно упрощает проведение процедур. Аппарат после его включения и выбора программы автоматически показывает лечебные параметры. Только после подтверждения этих параметров начинается терапия.

Готовые программы предлагаются под номерами от 00 до 39; индивидуальные лечебные программы, будут программироваться и иметь номера от 40 до 99. Все параметры программ остаются в памяти до момента внесения новых информации. Параметры готовых программ переписать нельзя, кроме времени длительности процедуры (в мин.).

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР предлагает 3 группы лечебных программ и одну дополнительную программу:

- 1 группа: для лечения преобладающих артериальных расстройств, задерживающего метаболизма и ухудшенной трофики конечностей;
- 2 группа: для лечения смешанных артерио-венозных расстройств;
- 3 группа: для лечения антиотечных состояний;
- доп. программа: углекислая (CO₂) газовая ванна + вакуумно-компрессорная терапия.

В состав каждой группы программ входят: стандартная программа; программы с умеренными параметрами и программы с высокими параметрами вакуума и компрессий. Подробнее это описано в разделе технического обслуживания аппарата.

Эффективность действия ВКТ у аппарата ЭКСТРЕМИТЕР, повышается благодаря возможности автоматически регулировать давление в уплотнительной манжете в зависимости от меняющегося давления в терапевтическом цилиндре. Необходимое давление в манжете обеспечивает герметичность закрытия конечности пациента.

Как и каждый лечебный метод, так и метод ВКТ имеет свои ограничения и противопоказания. Поэтому назначать ВКТ может только квалифицированный врач. Процедуры проводит физиотерапевт или обученный медицинский работник.

В направлении или в рецепте на процедуры необходимо указывать:

- область лечения (рука, нога),
- величины вакуума/компрессий,
- продолжительность действия этих фаз или номер лечебной программы,
- положение пациента при процедуре (сидящий, лежащий),
- продолжительность процедуры,
- количество процедур и т.д.

В течении проведения курса процедур необходимо соблюдать индивидуальный подход к пациенту, с учетом его состояния переноса процедур.

К современному техническому оснащению и преимуществам аппарата ЭКСТРЕМИТЕР относятся электронное управление и регулировка положения высоты и угла наклона терапевтического цилиндра(рис.1.1.3). Положение цилиндра регулируется и максимально приспособляется к удобному положению руки или ноги пациента для обеспечения максимального уплотнения конечности манжетой.

1.3. Показания

1.3.1. Обструктивные органические артериальные расстройства на конечностях

- облитерирующий атеросклероз
- Мунckebergova медиальный склероз
- диабетические ангиопатии
- облитерирующий тромбангиит
- нодозный периартрит
- склеродермия
- дерматомиоситит
- ревматоидный артрит
- синдром верхней грудной апертуры

Исключительное значение имеет назначение вакуумно-компрессорной терапии при лечении ишемического заболевания нижних конечностей 3 и начальной 4 стадии расстройства артериального кровоснабжения, где аппликация процедур ВКТ не только возвращает функциональность конечности, но предотвращает угрозу ампутации конечности. Процедуры дополнять лечебной физкультурой

1.3.2. Функциональные расстройства артерий конечностей

- Raynaud заболевание
- вторичный Raynaud феномен
- альгодистрофический синдром
- эритромелалгия.

1.3.3. Улучшение кровоснабжения и гемодинамических пропорций в лечаемой конечности, улучшение трофики, отстранение венозного и лимфатического застоя.

1.3.4. Лечение диабетологических осложнений сосудистого и невропатологического характера, забота в целях профилактики предупреждения заболевания сахарным диабетом, а также забота при возникновении осложнений, связанных с диабетом (ишемические заболевания, невропатические или смешанные заболевания нижних конечностей, язв голени и угрозах ампутации).

1.3.5. Симптоматические расстройства кровоснабжения, с учетом противопоказаний назначения ВКТ (напр. начинающаяся полицитемия).

1.3.6. Состояния, у которых необходимо улучшить локальный метаболизм.

1.3.7. Некоторые заболевания периферических нервов с патогенными расстройствами циркуляции.

1.3.8. Лечение последствий polyradikuloneuritis и вялых парез (периферического) возникновения.

1.3.9. Расстройства локального кровообращения с трофическими изменениями разного этиопатогенеза.

1.3.10. Лимфовенозная недостаточность, включая сниженный отток венозной крови и лимфы, отеки, некоторые варикозные изменения и язвы голени.

1.3.11. Торпидные язвы разного происхождения с неопределенным бактериологическим результатом.

1.3.12. Расстройства венозного и лимфатического кровообращения, проявляющиеся отеками, изъязвлениями.

1.3.13. Вспомогательная терапия язв разного происхождения (дефекты в патологически-измененной ткани) и ран (дефекты в патологически-неизмененной ткани).

1.3.14. Профилактика после заживания венозных язв голени.

1.3.15. Посттравматические состояния (для улучшения локальной циркуляции, трофики, улучшение всасывания старых отеков и т.д.).

1.3.16. Улучшение общего состояния организма для лечения различных заболеваний.

1.3.17. Вспомогательное лечение функциональных системных отклонений в кровообращении в ранних стадиях развития в целях первичной и вторичной профилактики (напр. пониженный уровень кровообращения, повышенной кровяное давление и т.д.)

- 1.3.18. Лечение некоторых фаз дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата конечностей пациента (напр. артрозы), где необходимо улучшить обмен веществ и трофику тканей.**
- 1.3.19. Улучшение заживания после инзии.**
- 1.3.20. Отморожения,**
- 1.3.21. Лечение последствий чрезмерной спортивной или рабочей нагрузки конечностей с целью их укрепления.**
- 1.3.22. Лечение последствий недостаточного подвижности.**
- 1.3.23. Назначение в целях профилактики и восстановления у пациентов страдающих заращением артерий в конечностях (напр. длительное стояние по профессиональным причинам, длительное нахождение в холодном помещении).**
- 1.3.24. Применение в целях профилактики, восстановлении и косметических целях лицам с угрозой нарушения сосудистого русла конечностей (недостаточная подвижность, ожирение, курение, стресс, антикоагуляция, лекарственные препараты ...).**
- 1.3.25. Назначение в косметических целях (прежде всего женщинам с непатогенными склонами к отекам нижних конечностей, при приеме некоторых лекарств postklimakterické, antihypertenzní).**
- 1.3.26. Вспомогательное лечение при целлюлите.**
- 1.3.27 Вспомогательное лечение трофики нижних конечностей.**

1.4. Некоторые противопоказания к ВКТ

- Острое состояние венозного тромбоза и эмболии или подозрение на нее.
- Аневризма в области лечаемой конечности (опасность микроэмболизации от локального тромба).
- Кровоточивые заболевания и лечение антикоагуляции
- Острые открытые раны с опасностью кровотечения и возникновения подкожного эмфизема.
- Локальные гнойные инфекции
- Локальные злокачественные опухоли с подозрением на расширение.
- Развёрнутый некроз с опасностью попадания токсических веществ в циркуляцию.
- Отеки конечностей сердечно-сосудистого происхождения.
- Синдром Leydena (генетические нарушения).

Назначать процедуры ВКТ может только квалифицированный врач !

1.5. Перечень специальной литературы

K.Pitr, J.Průcha, V.Resl, J.Zahlava, J.Zábran:
Вакуумно-компрессорная терапия: Гемодинамический метод физиотерапии - пять лет исследований и опыта.
Реабилитация и физиотерапия, № 1, 2001, стр. 18-32.

Tielrooy W. F.:
The value of physiotherapeutical treatment by means of alternating suction and compression in cases of peripheral disturbances in the limbs of elderly people, World Congress for physical Therapy, 1978

Tielrooy W. F.:
Vacuum-compression therapy, Enraf Nonius, 1989

Krause D. und Dittmar K.:
Ergebnisse bei der physikalischen Therapie peripherer arterieller Durchblutungsstörungen, Münchener Medizinische Wochenschrift 116, Nr.8, S. 385, München 1984
Результаты физической терапии периферических артериальных расстройств кровоснабжения

Calta J., Machálek Z., Vacek J.:
Základy fyzikální terapie pro praxi, Reforum, květen 1994
Основы физической терапии для практики

Hrazdila I.:
Biofyzika – učebnice pro lékařské fakulty, Avicenum, 1983
Биофизика – учебник для медицинского факультета

Cordes J. C.:

Spezielle Physiotherapie in der Kardiologie, Angiologie, Broncho-Pneumologie, Rheumatologie und Chirurgie-Traumatologie, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1980

Специальная физиотерапия в кардиологии, ангиологии, бронхо-пневмологии, ревматологии и хирургии-травматологии

Carr J. J.:

Servicing medical & bioelectronic equipment, TAB Books, USA, 1977

Pitr K., Záhlava J., Průcha J.:

The Experimental Verification of Vacuum-Compression Therapy Effects with Treatment by device EXTREMITER, Dusseldorf, 1997

Hrdý R.:

Choroby periférnych tepen – možnosti prevence a léčby z pohledu rehabilitačního lékaře, Praktický lék. 78, 1998, No. 1, p. 33-35

Болезни периферических артерий – возможность профилактики и лечения из точки зрения реабилитационного врача

Pitr K., Záhlava J., Průcha J.:

Experimentální ověření efektů vakuově-kompresní terapie podávané přístrojem EXTREMITER firmy EMBITRON (CZ) prostřednictvím erytrocytů značených radionuklidem ^{99m}Tc , Rehab. a fyz. lékařství č. 3, 1996, str. 103 – 108.

Экспериментальное подтверждение эффектов вакуум-компрессорной терапии применяемое аппаратом ЭКСТРЕМИТЕР фирмы ЭМБИТРОН (CZ) с помощью эритроцитов обозначенных радионуклидом ^{99m}Tc , Реабилитационная и физикальная медицина No. 3, 1996, стр. 103 – 108

Resl V., Zábran J., Pitr K.:

Experimentální ověření účinnosti vakuově-kompresní terapie prostřednictvím remisní spektrometrie in-vivo (v přípravě pro tisk a konf. sdělení)

Экспериментальное подтверждение эффектов вакуум-компрессорной терапии с помощью ремисной спектрометрии in-vivo

Poděbradský J., Vařeka I.:

Fyzikální terapie I., II., Grada Publishing, Praha, 1998
Физикальная терапия I., II.

Pitr K., Průcha J., Resl V., Záhlava J., Zábran J.:

Vakuově-kompresní terapie: Hemodynamická metoda fyzikální léčby-pět let výzkumů a zkušeností.

Rehabilitace a fyzikální lékařství č.1, 2001, str.18-32.

Вакуумно-компрессорная терапия: Гемодинамический метод физического лечения - пять лет исследований и испытаний.

Реабилитация и физиотерапия № 1, 2001, стр. 18-32.

Prekopová E.,:

Nádej pre diabetikov: Slovenka č.25, 2001, str.16-17.

Надежда для диабетиков: Словенка №25, 2001, стр.16-

17.

Matoušek P.,:

Zkušeností s vakuovou kompresivní terapií při léčbě ischemické choroby dolních končetin.

Praktický lékař, č.9, (svazek 83), 2003, str.530-531.

Опыты работы с вакуумно-компрессорной терапией при лечении заболеваний нижних конечностей. Терапевт, №9, сборник 83, 2003, стр.530-531.

Seminář:

"Nové poznátky ve fyzikální léčbě periferní hemodynamiky a léčebné rehabilitaci končetin".

Společnost pro rehabilitační a fyzikální medicínu, ČLS JEP, Česká angiologická společnost ČLS JEP, Rožnov pod Radhoštěm, ČR, 2001.

Семинар:

"Новые сведения в физическом лечении периферической гемодинамики и лечебной реабилитации конечностей".

Seminář:

"Systémová a periferní hemodynamika a její role v léčebné rehabilitaci".

Společnost pro rehabilitační a fyzikální medicínu, ČLS JEP, Česká angiologická společnost ČLS JEP, Česká společnost pro radiobiologii a krizové plánování ČLS JEP, Asociace pracovníků v regeneraci, Přerov, ČR, 2004.

Семинар:

"Системная и периферическая гемодинамика и ее роль в лечебной реабилитации".

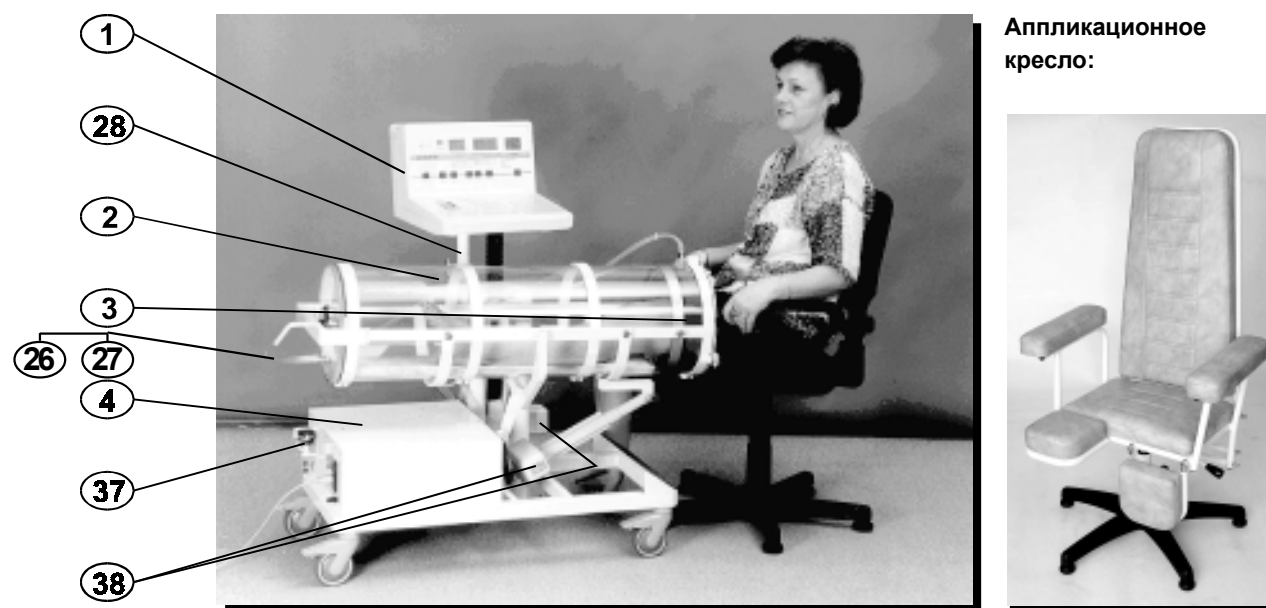
Организация для реабилитационной и физической медицины, ČLS JEP, Чешская ангиологическая организация ČLS JEP, Чешская организация радиобиологии и кризисного планирования ČLS JEP, ассоциация работников в области регенерации.

Материалы конференций, консультации и личные сообщения предоставленные врачами-специалистами на основе опыта с вакуумно-компрессорной терапией с аппаратом Экстремитер.

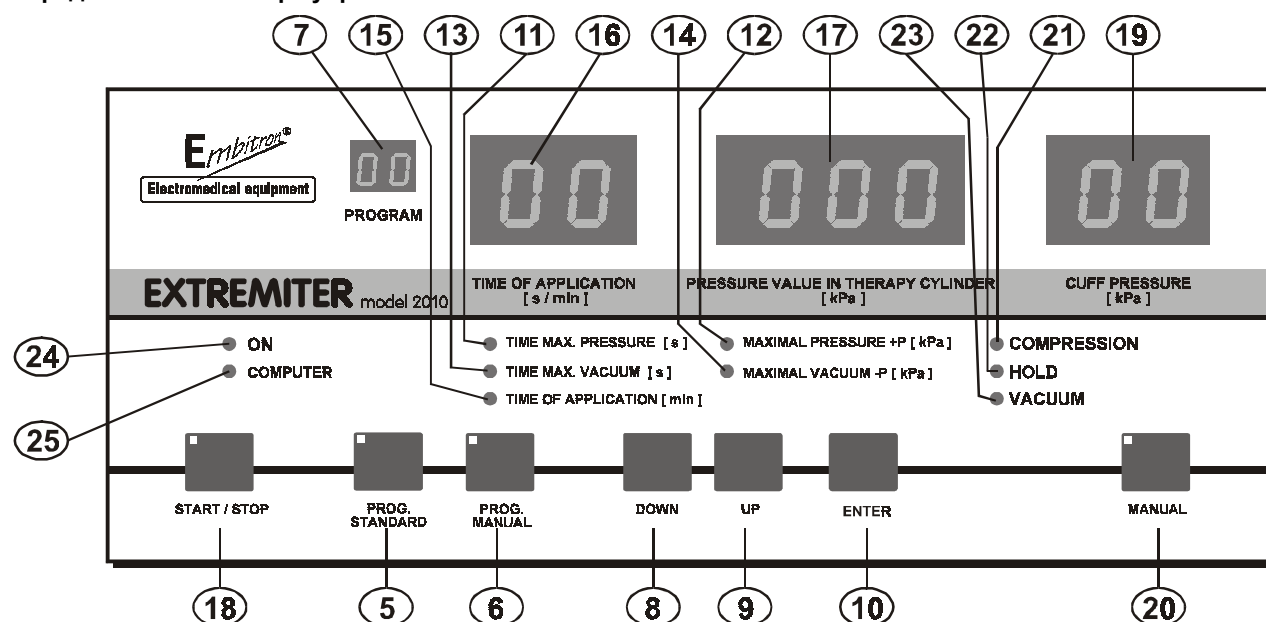
Заметки:

2. УСТРОЙСТВО АППАРАТА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Общий вид:



Передняя панель шкафа управления:



Деталь горизонтальной части панели и вид на нижнюю часть блока аппарата:

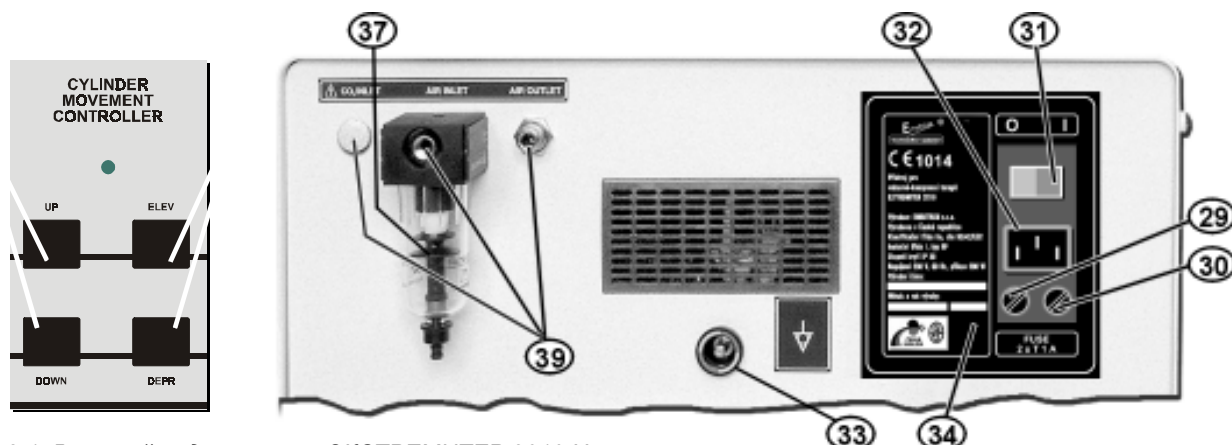


Рис. 2.1: Внешний вид аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New и его главные части.

Обозначение позиций и спецификация:

1. шкаф с аппаратурой управления
2. цилиндр аппликационный
3. манжета уплотнительная + кольца фиксирующие
4. блок нижний
5. кнопка выбора готовых лечебных программ
6. кнопка ручного выбора индивидуальных лечебных программ
7. дисплей цифровой с изображением номера программы
8. кнопка для снижения установленной величины
9. кнопка для повышения установленной величины
10. кнопка для подтверждения установленной величины
11. лампа сигнальная для индикации установки времени выдерживания в максимальной компрессии
12. лампа сигнальная для индикации установки величины максимальной компрессии
13. лампа сигнальная для индикации установки времени выдерживания в состоянии максимального вакуума
14. лампа сигнальная для индикации установки максимальной величины вакуума
15. лампа сигнальная для индикации установки длительности процедуры
16. дисплей цифровой с изображением временных величин
17. дисплей цифровой с изображением величин давления в аппликационном цилиндре
18. кнопка включения и выключения процедуры
20. кнопка к установке ручной коррекции давления в уплотнительной манжете
21. лампа сигнальная для индикации компрессии в аппликационном цилиндре
22. лампа сигнальная для индикации выдерживания максимальной компрессии или вакуума в аппликационном цилиндре
23. лампа сигнальная для индикации вакуума в аппликационном цилиндре
24. лампа сигнальная включения
25. лампа сигнальная подсоединения к отдельному компьютеру
26. ввод для подачи давления в аппликационный цилиндр
27. ввод для отсасывания воздуха из аппликационного цилиндра
28. кабель электрического соединения между нижним блоком и шкафом с аппаратурой управления
29. предохранитель
30. предохранитель
31. выключатель сети главный
32. соединение разъемное для подключения к сети
33. заземление
34. заводской щиток (см. рис. 2.6.1)
35. кнопка UP/DOWN для подъема/спуска аппликационного цилиндра
36. кнопка ELEV/DEPRESS для регулирования наклона цилиндра
37. сосуд для наполнения жидкого дезинфицирующего средства
38. двигатели для установки позиции цилиндра
39. всасывание/выпуск воздуха или (CO₂).- закрыто

2.1. Подготовка аппарата к процедуре ВКТ

В верхней части аппарата (рис.2.1.) находится шкаф с аппаратурой управления (1). На его передней панели находятся управляющие и изобразительные элементы для установки и контроля лечебных параметров вакуумно-компрессорной терапии. Аппликационный цилиндр (2) изготовлен из прозрачного органического стекла. В этот цилиндр вкладывается конечность. Плотность и герметичность конечности обеспечена уплотнительной манжетой (3), размер которой выбирается в зависимости от объема конечности. Манжета фиксируется переходными кольцами. Цилиндр регулируется: поднимается, опускается и наклоняется. Движение цилиндра - плавное. В нижней части аппарата (4) находится компрессорная часть, датчик и пневмотическое распределение. Аппарат передвигается и затормаживается.

Аппарат ЕКСТРЕМИТЕР 2010 назначен для многоразового использования в сухой, непыльной среде, с влажностью воздуха не более чем 75 % при средней температуре 25° С. Температура окружающей среды с +5 до +35° С.

Аппарат имеет тип защиты ВF , степень электрозащиты от проникновения воды IP 30 по норме ЧСН ЕН 60 601-1, которая эквивалентна международной норме IСЕ 601-1.

Конструкция и использованный материал соответствует техническим нормам на изделия медицинской техники ISO, ЧСН, ЧСН ЕН, IСЕ 601-1, директивам Concuil Directive 92/43/ЕЕС стран Европейского сообщества.

Аппарат подключается к электрической сети напряжением 230 В, частотой 50 Гц с помощью отдельного присоединяющего провода, входящего в комплект. Один конец этого провода подсоединяется в разъем (32), находящийся в нижней части аппарата, с обозначением 230 В, частотой 50 Гц а другой конец провода включается в розетку напряжением 230В, частотой 50Гц, обеспеченную заземлением. Обязательно применение самостоятельного или объединённого поточного предохранительного выключателя (30мА).

Во время работы аппарата необходимо следить за соединительным проводом и в случае его повреждения устранить дефект и провести ревизию.

Перед подключением аппарата к сети необходимо удостовериться в бесперебойности и неповрежденности электрической сети. Запрещается включать аппарат в случае непостоянности электрического напряжения в сети.

При использовании аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 New в других странах (кроме Чешской республики) необходимо регулярно осуществлять контроль качества электрической сети в соответствии с техническими нормами и инструкциями отдельных стран.

После подключения в сеть, аппарат включается главным выключателем (31), расположенным на нижнем блоке аппарата, загорается зеленая лампа. Одновременно загораются сигнальные лампы на шкафе с аппаратурой управления (1).

Выключать аппарат вытягиванием вилки из штепсельной розетки разрешается только в случае повреждения главного выключателя.

Аппарат защищен двумя предохранителями (29,30) тип 2 x T1,25A, расположенных в нижнем блоке аппарата. Замену предохранителей производят только квалифицированное лицо при отключенном аппарате. Предохранители осторожно отстраняются и заменяются одинаковым типом. Запасные предохранители входят в комплект аппарата.

После того, как аппарат подсоединён к электрической сети и установлен в рекомендуемой среде, разрешается проводить процедуры.

Высота и наклон цилиндра устанавливается в зависимости от положения лечащей конечности пациента. Нажатием кнопок, расположенных на горизонтальной панели шкафа управления :

- **кнопка UP (35) - аппликационный цилиндр поднимается;**
- **кнопка DOWN (35) – аппликационный цилиндр опускается;**
- **кнопка ELEV(36) – подъем горловины аппликационного цилиндра;**
- **кнопка DEPRESS (36) – опускания горловины аппликационного цилиндра.**

Положение цилиндра должно отвечать высоте сидения пациента и удобному расположению лечащей конечности пациента в цилиндре.

Для проведения вакуумно-компрессорной терапии рекомендуется пользоваться аппликационным креслом, входящим в комплект аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 и предоставляющее максимум удобства пациенту при проведении процедур.

Аппликационное кресло имеет под сиденьем 2 рычага, которыми регулируются высота сиденья и угол наклона спинки кресла (рис.2.1.1).



Рис. 2.1.1: Аппликационное кресло (позиция 115-5 прейскуранта).

Сиденье кресла имеет 2 откидные подставки для поддержки ног, которые можно откинуть (рис.2.1.2) или полностью отделить (рис.2.1.3.).



Рис. 2.1.2: Снятие откидной части сиденья аппликационного кресла.



Рис. 2.1.3: Отделённая часть подставки сиденья аппликационного кресла для лечащей конечности.

Рекомендуется откинуть или полностью снять ту часть подставки, которая необходима для более глубокого расположения лечащей конечности в аппликационном цилиндре.

Примечание: Для проведения вакуумно-компрессорных процедур у неподвижных и плохо подвижных пациентов рекомендуется пользоваться креслом-кушеткой (позиция 115-4 прейскуранта). В случае полной неподвижности пациента, цилиндр можно снять с металлической конструкции аппарата и расположить на кушетке или кровати. Для этого необходимо пользоваться удлинённым шлангом для подвода давления. Кушетка или кровать должны быть неподвижны.

Перед началом процедуры необходимо приблизительно установить высоту и наклон аппликационного цилиндра в зависимости от расположения лечащей конечности пациента.

Внимание!

Предварительную установку **аппликационного цилиндра необходимо провести перед помещением конечности в цилиндр. Крайнее положение установки высоты и угла наклона цилиндра регулируются автоматически.**

После установки положения цилиндра необходимо выбрать размер уплотнительной манжеты. Размер манжеты выбирается в зависимости от объема лечащей конечности. При выборе манжеты необходимо следить, чтобы манжета плотно обхватывала лечущую конечность, но не давила на нее.

Манжета с двух сторон фиксируется с помощью переходных колец (внутреннего и внешнего), расположенных в горловине цилиндра и охраняющих манжету от излишнего раздутия. Переходные кольца изготовлены из органического стекла. Внутренний диаметр внутреннего переходного кольца должен быть меньше внутреннего диаметра внешнего переходного кольца.

В комплект аппарата ЕКСТРЕМИТЕР 2010 входят четыре пары уплотнительных переходных колец:

- а) внутренний диаметр 120 мм
- б) внутренний диаметр 145 мм
- ц) внутренний диаметр 180 мм
- д) внутренний диаметр 210 мм

Соответствие размеров переходных колец и уплотнительных манжет показывает следующая таблица:

Соответствие размеров внутренних диаметров переходных колец и уплотнительных манжет												
Внутренний диаметр манжеты (мм):	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
Внутренний диаметр переходных колец (мм):	120			145			180			210		

Рис. 2.1.4: Соответствие размеров переходных колец и уплотнительных манжет разных внутренних диаметров.

Внимание: Не допускать образование складок надутой манжеты, так как при этом нарушается герметичность лечущей конечности в аппликационном цилиндре. Нельзя допускать, чтобы конечность искривляла, продавливала манжету или опиралась на внутреннюю грань переходного кольца. Плотное соприкосновение с кожей должна обеспечивать только уплотнительная манжета.

После выбора уплотнительной манжеты и переходных колец необходимо внутреннее переходное кольцо (прозрачное) установить в горловину аппликационного цилиндра до упора (рис.2.1.5).



Рис. 2.1.5: Установка внутреннего переходного кольца в горловине цилиндра.

После этого в горловину вкладывается выбранная манжета (рис.2.1.6) так, чтобы наконечник манжеты прошел через отверстие в верхней части горловины аппликационного цилиндра.



Рис. 2.1.6: Установка уплотнительной манжеты в горловине аппликационного цилиндра.

Наконечник манжеты закрепляется фиксатором, находящимся на внешней стороне аппликационного цилиндра. Для этого наконечник манжеты вытягивается максимально наружу (рис.2.1.7) и фиксируется в пазу на цилиндре (рис. 2.1.8).



Рис. 2.1.7: Вытягивание наконечника манжеты наружу перед его фиксированием.

Манжета закрывается внешним переходным кольцом, имеющее металлическое покрытие и с помощью 2-х ручек фиксируется поворотом по часовой стрелке до упора. (рис. 2.1.9 а, б, в).



Рис. 2.1.8: Укрепление наконечника манжеты с помощью фиксатора.



Рис. 2.1.9 а, б, в: Установка и фиксирование внешнего переходного кольца.

Установка уплотнительной манжеты и ее замена в горловине аппликационного цилиндра в зависимости от проводимой процедуры, очень простое, быстрое и безопасное.

Подготовка пациента к процедуре:

После подготовки аппарата необходимо - вставить лечашую конечность пациента в цилиндр через уплотнительную манжету. Место соприкосновения кожи с манжетой рекомендуется смазать косметическим глицерином. Для этого необходимо с аппаратом отъехать назад, просунуть конечность в горловину

цилиндра и вернуть аппарата до места уплотнения манжеты на конечности. При этом кресло с пациентом должно оставаться неподвижным. Зафиксировать положение аппарата тормозами на колесиках рис. 2.1.10 а,б, для его неподвижности (минимально 2 колеса).



Рис. 2.1.10 а, б: Торможение колесиков аппарата.

После помещения конечности пациента в цилиндр можно дополнительно подрегулировать высоту и наклон цилиндра для большего удобства пациента. При этом необходимо соблюдать осторожность. Необходимо следить, чтобы уплотнительная манжета не была сжата конечностью и могла равномерно наполняться воздухом. Это предусмотрено позволяет снижать необходимое давление в уплотнительной манжете.

Дополнительно можно пристегнуть пациента, сидящего на кресле с помощью специальных эластичных ремней к аппликационному цилиндру. При этом эластичный ремень закрепляется с одной стороны цилиндра, обхватывает кресло с пациентом и закрепляется с другой стороны цилиндра. Эта операция является необходимой при назначении более высоких величин компрессий, когда давление может выталкивать конечность из цилиндра.

В некоторых случаях рекомендуется на лечашую конечность надеть одноразовый полиэтиленовый чехол, предохраняющий от загрязнения терапевтический цилиндр. При этом полиэтиленовый чехол необходимо вынуть наружу.

Наконечник манжеты соединить с трубкой подачи давления (рис.2.1.11) с помощью быстросъемного соединения. Место соединения трубки с наконечником манжеты рекомендуется смазывать силиконовым вазелином.



Рис. 2.1.11: Соединение трубки с наконечником манжеты для подачи давления .

Примечание:

ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010 New – единственный аппарат на мировом рынке, который обеспечивает динамичную оптимальность давлений в уплотнительной манжете в соответствии с изменениями давлений в аппликационном цилиндре; сохраняет герметичность уплотнения конечности и таким образом облегчает обслуживание, повышает эффективность и безопасность метода ВКТ.

Благодаря автоматическому регулированию давлений во время проведения ВКТ, лечащий врач, физиотерапевт или медицинский работник может полностью сосредоточиться на исследовании и наблюдение эффектов терапии - изменение цвета кожи лечущей конечности пациента, состояние пациента и т.д.

Одновременно автоматика отстраняет неплотность манжеты, аппликационного цилиндра и пневматических соединений и этим повышает комфортное обслуживание и срок работы аппарата.

Преимуществом аппарата ЭКСТРЕМИТЕР 2010 и удобством в обслуживании является наличие 40 готовых программ, разделённых на группы, а также автоматический подъем и наклон аппликационного терапевтического цилиндра.

2.2. Управление аппаратом и выбор величин лечебных параметров вакуумно-компрессорной терапии

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР включается главным выключателем (31)расположенным в нижней части аппарата.

После включения аппарата все остальные операции проводятся на передней панели шкафа управления (1) рис.2.1.

На вертикальной передней панели шкафа управления находятся управляющие элементы для установки и контроля лечебных параметров вакуумно-компрессорной терапии. Лампа ON (24) сигнализирует о подготовке аппарата к работе.

На горизонтальной части панели шкафа управления находятся информационные таблицы, графики, кнопки для подъема (UP) и спуска (DOWN) (35) цилиндра и у становки наклона с положением (ELEV) и (DEPRESS) (36) цилиндра .

Перед началом процедур необходимо выбрать – если будут использованы готовые программы - кнопка PROG.STANDART (5) или возможность индивидуального программирования собственных параметров ВКТ – кнопка PROG MANUAL (6). У предлагаемых выборов мелькают сигнальные лампы. Подтверждение выбора осуществляется нажатием соответствующей кнопки на пульте управления (1). После подтверждения выбора сигнальная лампа этого выбора светит непрерывно.

2.2.1. Использование готовых программ

На передней вертикальной панели шкафа управления в окне (7) высветится номер программы.Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010 предлагает 40 готовых программ процедур.

Программы с обозначением 0 – 9 - для проведения вакуумно-компрессорной терапии вместе совместно с углекислой газовой ванной. Программами этой группы пользуются только при наличии надстандартного дополнительного оборудования (см. ниже).

Программы с обозначением 10 – 39 - для проведения основных процедур вакуумно-компрессорной терапии.

Программы 10 – 39 разделены на 3 группы:

при преобладании артериальных расстройств и задерживающем метаболизме периферийных органов и расстройствах трофики	программа 10-19
при смешанных расстройствах периферийной циркуляции с выраженным артериальным и венозным компонентом; уместно при реабилитации и восстановлении	программа 20-29
при антиотёчных состояниях и в целях профилактики возникновения отёков	программа 30-39

Рис. 2.2.1.1: Три главные группы разделения лечебных программ.

Первая цифра номера программы относится к группе программ:

Вторая цифра номера программы означает нарастание величин компрессий и вакуума. Большая цифра означает большую величину.

В каждой группе готовых программ есть стандартная программа со стандартными параметрами. Это программа со средними, эффективными и хорошо переносимыми параметрами.

Перечень стандартных программ :

при преобладании артериальных расстройств и задерживающем метаболизме периферийных органов и расстройствах трофики	программа 13
при смешанных расстройствах периферийной циркуляции с выраженным артериальным и венозным компонентом; уместно при реабилитации и восстановлении	программа 24
при антиотечных состояниях и в целях профилактики возникновения отеков	программа 33

Рис. 2.2.1.2: Стандартные лечебные программы аппарата ЭКСТРЕМИТЕР.

Разделение на разные типы программ показывают следующие таблицы:

направление программы	программа	номер программы
при преобладании артериальных расстройств и задерживающего метаболизма периферийных органов, расстройствах трофики конечностей, для повышения эффективности действия лекарственных средств	обыкновенная	10
		11
		12
	стандартная	13
	сильная	14
		15
	очень сильная	16
		17
		18
		19

направление программы	программа	номер программы
при смешанных расстройствах с выраженным артериальным и венозным компонентом, уместно при реабилитации и восстановлении	обыкновенная	20
		21
		22
	стандартная	23
	сильная	24
		25
	очень сильная	26
		27
		28
		29

направление программы	программа	номер программы
при антиотечных состояниях и в целях профилактики отеков	обыкновенная	30
		31
		32
	стандартная	33
	сильная	34
		35
	очень сильная	36
		37
		38
		39

Рис. 2.2.1.3 а,б,в: Увеличение силы вакуума и компрессий в зависимости от возрастающего номера программы (чем выше второе число у номера программы, тем выше величины вакуума и компрессий у проводимых процедур).

Примечание: После включения аппарата автоматически высвечивается нулевая группа программ, предназначенная для проведения одновременной ВКТ включая газовую ванну CO₂. У этой группы программ – стандартной является программа с номером 4.

направление программы	программа	номер программы
для одновременной терапии с газовыми ваннами CO ₂ при расстройствах кровоснабжения, органического, артериального, периферийного, нервного характера	обыкновенная	0
		1
		2
		3
	стандартная	4
	сильная	5
	очень сильная	6
		7
		8
		9

Рис.: 2.2.1.4: Увеличение силы вакуума и компрессий в зависимости от возрастающего номера лечебной программы.

Программы (группы 0-9) назначаются при сосудистых заболеваниях конечностей, характера ригидности сосудов, артеросклероза, Raynaud заболевании, функциональных сосудистых спазмах, вазоневрозах, вегетативной дистонии, а также в случае кожных трофических дефектов, язв, ранах, частично залеченных, но с возможностью дальнейшей вспышки заболевания, а также в случае комплексной профилактической заботы о пациентах с сахарным диабетом.

Для проведения одновременной ВКТ с газовыми ваннами CO₂ необходимо дополнить аппарат ЭКСТРЕМИТЕР 2010 надстандартным добавочным оборудованием, в состав которого входят:

- 2 газовых баллона медицинского CO₂;
- клапаны редукторный, пусковой и перепусковой;
- трубка;
- установка для экономного потребления газа CO₂;
- установка для безопасного отвода газа.

По вопросам поставки и дополнительной информации обращайтесь к изготовителю аппарата ЭКСТРЕМИТЕР – фирма ЭМБИТРОН.

Нажатием кнопки UP (9) на вертикальной панели, перейдем к группе программ, предназначенных для лечения артериальных расстройств, при этом автоматически высвечивается в окне (7) стандартная программа № 13.

С помощью кнопок DOWN (8) и UP (9) можно переходить на остальные группы программ (смешанные расстройства кровоснабжения и для антиотечных состояний), которые повторяются одна за другой. В каждой группе сначала предлагается стандартная программа, соответствующая отдельной группе программ (см. выше рис.2.2.1.2).

При выборе конкретной группы программ, подтверждение выбранной группы проводится нажатием кнопки ENTER (10).

В рамках одной группы выбираем конкретную программу/процедуру (в зависимости от ее силы) нажатием кнопок DOWN (8) и UP (9). После появления в окне (7) выбранной программы, подтверждение проводится кнопкой ENTER (10).

После этого проведем контроль выбора программы - постепенным подтверждением лечебных параметров повторным нажатием кнопки ENTER (10). Этот контроль проводится с целью окончательной проверки лечебных параметров, относящихся к выбранному номеру программы.

В качестве первого параметра загорается сигнальная лампа индикации времени выдерживания максимальной компрессии (11) и лампа индикации установки величины максимальной компрессии (12). Одновременно в окне (16) изображается время выдерживания максимальной компрессии (в секундах) и в окне (17) изображается величина компрессии (в кПа). Нажатием кнопки ENTER (10) подтверждается выбор параметров.

Далее загорается сигнальная лампа индикации времени выдерживания вакуума (13) и сигнальная лампа индикации установки величины максимального вакуума (14). Одновременно в окне (16) изображается время выдерживания максимального вакуума (в секундах) и в окне (17) изображается величина вакуума (в кПа). Нажатием кнопки ENTER (10) подтверждается выбор параметров.

И наконец загорается сигнальная лампа индикации времени целой процедуры (15), а в окне (16) изображается время продолжительности процедуры (в минутах). В случае необходимости это время можно увеличить-кнопка UP(9) или сократить-кнопка DOWN(8). Интервал выбора продолжительности процедуры: 1-99 минут. После подтверждения времени продолжительности процедуры, аппарат готов к проведению процедуры и мелькает сигнальная лампа кнопки (18) START/ STOP.

Примечание: Если вы не довольны установленными параметрами, то в этой фазе есть возможность поменять программу нажатием кнопки PROG STANDART (5) или перейти на индивидуальное программирование с ручной установкой программ PROG MANUAL(6).

Если вы выбрали нужную программу, то процедура начинается нажатием кнопки START/ STOP (18).

На дисплее (16) изображено оставшееся время до конца процедуры; дисплей (17) изображает меняющиеся величины чередующихся фаз вакуума и компрессий; на дисплее (19) изображено меняющееся давление в уплотнительной манжете.

Процедура начинается всегда фазой компрессии, за ней следует фаза вакуума. Процедура считается физиологически законченной, после истечения времени продолжительности процедуры (рис. 2.2.1.5) при нулевом давлении в аппликационном цилиндре, образующемся после прохождения вакуумной фазы. Это условие необходимо соблюдать при преждевременном окончании процедуры, которое проводится нажатием кнопки START/ STOP (18). Повторным нажатием этой кнопки аппарат готов к новому выбору программы и проведению новой процедуры.

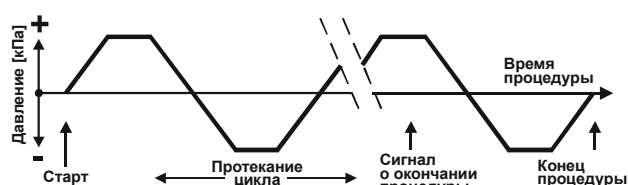


Рис. 2.2.1.5: Течение процедуры вакуумно-компрессорной терапии.

Врач прямо в таблицах может обозначить желательную программу для пациента или несколько программ с небольшими отклонениями. При этом физиотерапевт при проведении процедуры начинает с наиболее слабой программы. Эту коррекцию делает постепенно напр. на основе изменений кожи или субъективных чувств пациента.

Переход между программами одной группы можно осуществлять только на один шаг ниже или выше и после прохождения одного целого цикла вакуумной и компрессорной фазы. Нажатием кнопки PROG. STANDART (5) загорается сигнальная лампа в поле кнопки. С помощью кнопок UP (9) и DOWN (8) повышается или понижается номер программы. Аппарат выдает звуковой сигнал, сигнальная лампа

в поле кнопки PROG. STANDART (5) погасится и новый номер программы появится на дисплее (7) и будет мигать. Аппарат автоматически закончит предыдущую программу и начиная от компрессионной фазы плавно переходит на новую программу, при этом номер программы в окне (7) светится постоянно. В случае необходимости следующие коррекции программы рекомендуется проводить после прохождения одного целого цикла ВКТ. После каждой коррекции программы необходимо наблюдать и проанализировать состояние лечащей конечности пациента.

Внимание:

Давление в уплотнительной манжете во время процедуры регулируется автоматически и поддерживается на самой малой величине, чтобы конечность герметически уплотнить без сильного давления на неё. В случае трудностей с некоторыми пациентами с повышенной чувствительностью, их беспокойством или с проблематической формой конечностей, не работает автоматика установки давления в уплотнительной манжете оптимально. Важную роль играет зависимость между диаметром конечности и внутренним диаметром уплотнительной манжеты. Если к уплотнению конечности пациента была выбрана слишком свободная манжета, в этом случае из-под манжеты выходит воздух и автоматика установки уплотнительного давления в манжете не работает оптимально. Выбор слишком тесной манжеты может способствовать некоторым неудобствам пациенту. Уплотнительная манжета должна засунуться на конечность до упора и тесно обхватывать конечность, но не давить на нее.

Медицинские учреждения проводящие процедуры ВКТ должны располагать манжетами разных диаметров. В комплект аппарата входят уплотнительные манжеты внутренних диаметров 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 см. Манжеты можно дополнительно заказать. Существуют манжеты с диаметром 7 см и 20 см., которые можно дополнительно заказать.

В некоторых случаях (когда была правильно выбран размер манжеты и несмотря на это происходит утечка воздуха из аппликационного цилиндра) можно вручную повысить давление в уплотнительной манжете во время процедуры - нажатием кнопки MANUAL (20). Кнопкой UP (9) — повышается давление в манжете на 0,5 кПа., при этом автоматически контролируется максимальная граница давления. Повторным нажатием кнопки MANUAL (20) управление давления в уплотнительной манжете возвращается в автоматический режим.

Внимание:

Если уплотнительная манжета недостаточно уплотняет конечность, расположенную в аппликационном цилиндре, необходимо обратить внимание:

1. Если зафиксированы тормоза на колесах аппарата;
2. Если пациент сидит в кресле удобно, спокойно, достаточно глубоко и опирается на спинку кресла;
3. Если правильно выбран размер уплотнительной манжеты;
4. Если правильно выбран размер переходных колец;
5. Если правильно установлен наклон и высота аппликационного цилиндра и манжета нигде не сдавлена и не искривлена конечностью, чтобы могла равномерно обхватывать конечность;
6. Если все трубки для подачи давления достаточно плотно соединены с аппликационным цилиндром и не происходит утечка;
7. Если плотно закрыто задняя дверца аппликационного цилиндра(проверить уплотнения);

Следующие таблицы показывают параметры отдельных лечебных программ:

Готовые программы 10 - 19						
Номер программы	Максимальное избыточное давление (компрессии)	Время выдерживания компрессии	Максимальное вакуумное давление	Время выдерживания максимального вакуумного давления	Время цикла	Продолжительность процедуры
	p[kПа]	t _p [сек.]	v[kПа]	t _v [сек.]	T[сек.]	[мин.]
Задерживающий периферический метаболизм при артериальных расстройствах кровоснабжения						
10	1	65	- 2	37	120	20
11	2	64	- 4	32	132	22
12	3	58	- 6	24	136	23
13						
14	5	40	- 10	10	140	24
15	6	32	- 11	8	142	24
16	7	25	- 12	4	143	24
17	8	17	- 13	0	143	24
18	9	12	- 14	0	150	25
19	10	10	- 15	0	160	27

Рис. 2.2.1.6: Преобладание артериальных расстройств кровоснабжения, задерживающего метаболизма и нарушение трофики.

Стандартная программа 13 обозначена.

Готовые программы 20 - 29						
Номер программы	Максимальное избыточное давление (компрессии)	Время выдерживания компрессии	Максимальное вакуумное давление	Время выдерживания максимального вакуумного давления	Время цикла	Продолжительность процедуры
	p[kПа]	t _p [сек.]	v[kПа]	t _v [сек.]	T[сек.]	[мин.]
Задерживающий периферический метаболизм при смешанных расстройствах кровоснабжения; в целях реабилитации, восстановления						
20	1	74	- 1	74	160	27
21	2	70	- 2	60	154	26
22	3	66	- 3	50	152	26
23	4	58	- 4	42	148	25
24						
25	6	32	- 6	32	136	23
26	7	23	- 7	25	132	22
27	8	14	- 8	17	127	22
28	9	8	- 9	10	126	21
29	10	0	- 10	5	125	21

Рис. 2.2.1.7: Смешанные расстройства кровоснабжения; реабилитация и восстановление.

Стандартная программа 24 обозначена.

Готовые программы 30 - 39						
Номер программы	Максимальное избыточное давление (компрессии)	Время выдерживания компрессии	Максимальное вакуумное давление	Время выдерживания максимального вакуумного давления	Время цикла	Продолжительность процедуры
	p[kПа]	t _p [сек.]	v[kПа]	t _v [сек.]	T[сек.]	[мин.]
Отёчные состояния и их профилактика						
30	2	55	- 1	47	120	20
31	4	48	- 2	46	132	22
32	6	38	- 3	44	136	23
33						
34	9	17	- 5	33	140	24
35	10	13	- 6	27	142	24
36	11	10	- 7	19	143	24
37	12	8	- 8	14	144	24
38	13	3	- 9	10	145	25
39	14	0	- 10	0	150	25

Рис. 2.2.1.8: Преобладающие отёчные состояния.

Стандартная программа 33 обозначена.

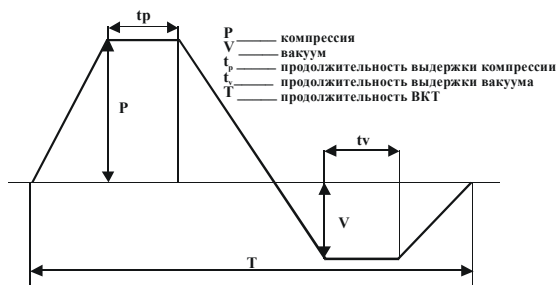


Рис. 2.2.1.9: Схема протекания вакуумно-компрессорного цикла.

Номер программы	Артериальные расстройства кровоснабжения (X = 1)	Комбинированные расстройства кровоснабжения (X = 2)	Антиотёчное влияние (X = 3)
X0			
X1			
X2			
X3			
X4			
X5			
X6			
X7			
X8			
X9			

Рис.2.2.1.10: Графическое изображение временной характеристики лечебных циклов готовых программ.

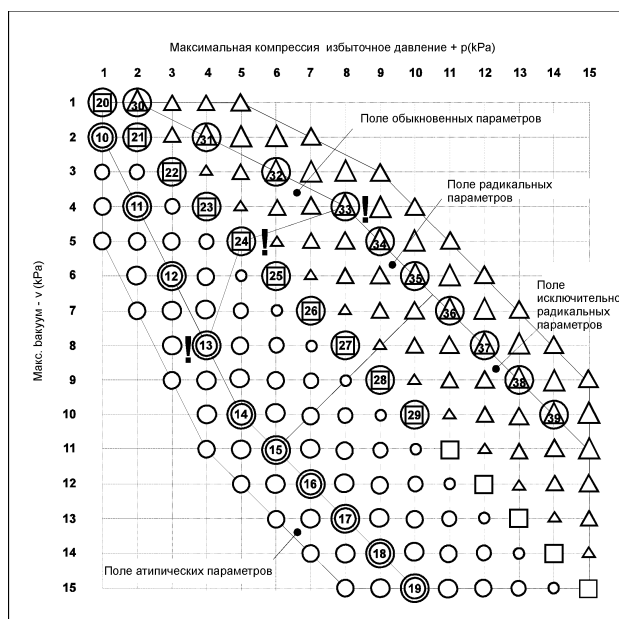


Рис. 2.2.1.11: Диаграмма выбора вакуума и компрессии.

Символ	Чередование вакуума/ компрессии
	Задерживающий периферийный метаболизм при артериальных расстройствах кровоснабжения
	Задерживающий периферийный метаболизм при смешанных расстройствах кровоснабжения; в целях реабилитации и восстановления
	Отёчные состояния и их профилактика

Число внутри кружка означает номер готовой программы.

! (восклицательный знак) рядом с кружком означает стандартные программы.

Размер символа обозначает наиболее благоприятную программу при выборе программ, предназначенных для лечения преобладающих артериальных расстройств или отёчных состояний. (Напр. большой размер кружка обозначает наиболее благоприятные программы для лечения заболеваний с преобладанием артериальных расстройств).

2.2.3. Использование самостоятельного выбора программ

Нажатием кнопки PROG.MANUAL (6) можно проводить установку индивидуальных программ с собственными величинами лечебных параметров. Собственные индивидуальные величины можно программировать от программы с номером 40 до номера 99. Врач может и в этом случае ввести определенную систему разделения программ.

Внимание: Технические возможности аппарата не позволяют в этом случае постепенный переход между отдельными индивидуальными программами во время процедуры.

Преимуществом использования индивидуальных программ с установкой собственных параметров является возможность запрограммирования процедуры для конкретного пациента и использование этой программы для долговременной терапии. Установленные параметры сохраняются в памяти аппарата и после его выключения и остаются в памяти до внесения дальнейших изменений.

Если индивидуальные программы (т.е. номера 40 – 99) у пользователя никогда не программировались, то фирмой - изготовителем были установлены давления ± 1 kPa; время выдержания 60 сек.; общая продолжительность процедуры -20 мин., или также установлены испытательные программы с высокими опытными параметрами.

Программирование собственных лечебных программ:

Вначале необходимо установить номер программы, это число может относиться к конкретному пациенту или к диагнозу. Собственные параметры остаются в памяти и после выключения аппарата, пока не будут переписаны изменёнными параметрами.

После первого нажатия кнопки ENTER(10) подтверждается избранный номер программы и аппарат готов к выбору времени выдерживания фазы максимальной компрессии – светит сигнальная лампа (11). Установка проводится нажатием кнопок: UP(9) , DOWN(8) и подтверждение - нажатием кнопки ENTER (10) . Таким образом поступаем при установке остальных лечебных параметров, что составляет всего 6 шагов и 6 подтверждений ENTER(10).

Таким образом проводится установка:

- номер индивидуальной программы (40 – 99);
- время выдерживания в фазе компрессии (сек.);
- величина максимальной компрессии (кПа);
- время выдерживания вакуума (сек.);
- величина максимального вакуума (кПа);
- время длительности процедуры (мин.)

Нажатием кнопки START/STOP(18) начинается процедура. В случае повторного приёма процедуры содинаковыми лечебными параметрами, процедуру можно выбирать уже только по номеру программы нажатием кнопки PROG MANUAL(6).

Ориентировочный расчёт времени компрессии, учитывая выбранные величины:

- компрессии (p [кПа])
- вакуум (v [кПа])
- время вакуума (t_v[сек.])

$$t_p \geq \frac{2}{3} \left[(3v^2 - 3p^2) + \frac{v \cdot t_v}{p} \right]$$

Величина максимальной компрессии/вакуума в аппликационном цилиндре: + 20/-20 кПа.

Нормальными величинами компрессий является величина до + 8 кПа а величина вакуума до -10 кПа.

Превышать величины + 10 кПа/ - 12 кПа не рекомендуется.

Превышать величины + 15 кПа/ - 15 кПа не разрешается.

Выпуск остаточного давления из уплотнительной манжеты и вынимать лечащую конечность из аппликационного цилиндра разрешается при прохождении отрицательной лечебной фазы при нулевом давлении в аппликационном цилиндре.

В крайнем случае можно закончить процедуру вытягиванием трубки из наконечника уплотнительной манжеты.

Заметки:

2.3. Схема системы управления аппарата ЭКСТРЕМИТЕР

Схема системы управления аппарата с использованием готовых программ или самостоятельно-программируемых программ.

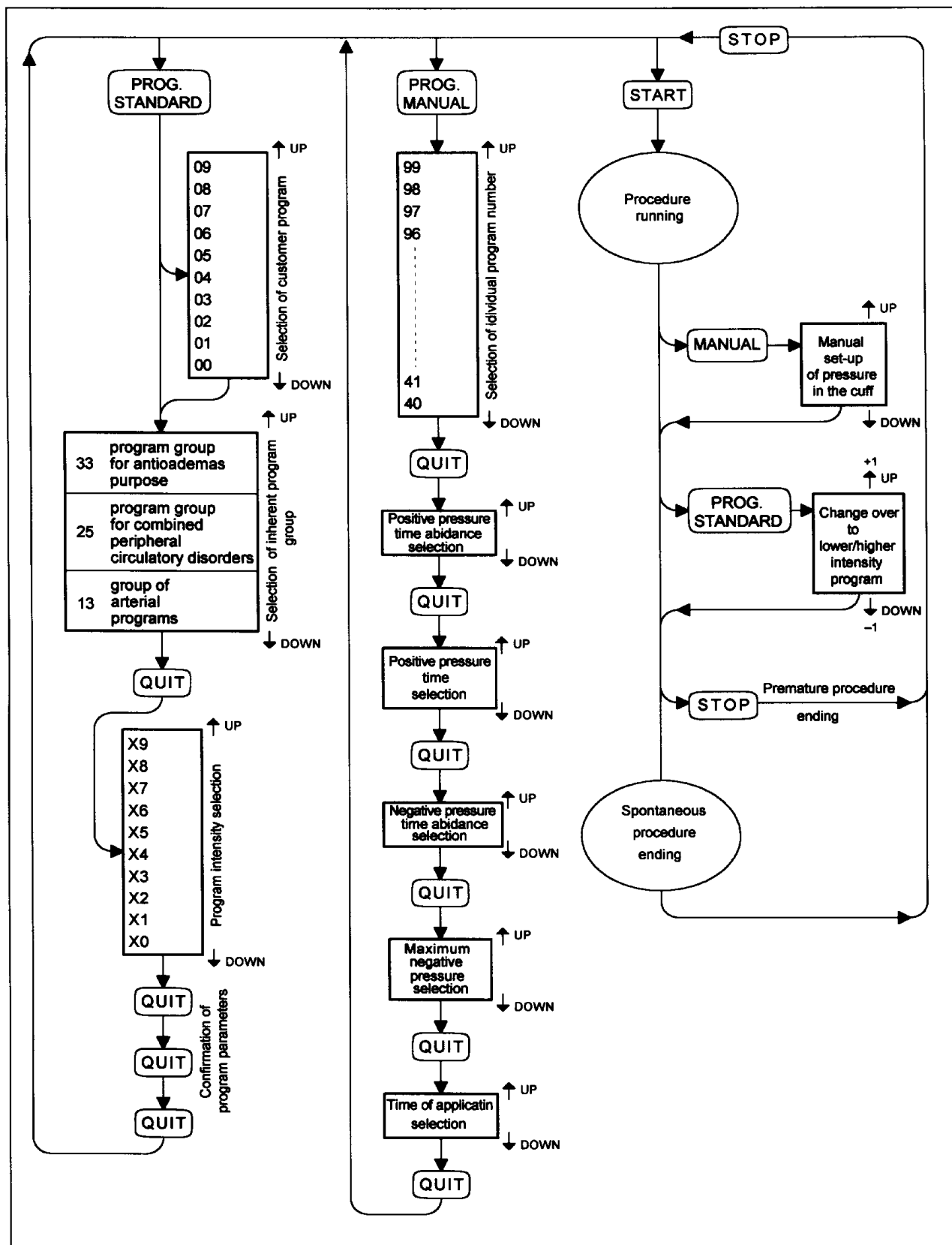


Рис. 2.3.1: Схема системы управления и установки лечебных параметров.

ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010

2.4. Некоторые технические проблемы при проведении вакуумно-компрессорной терапии и устранение ошибок

Ошибка	Описание	Решение
E1	Аварийная величина компрессии или вакуума, превышающая +21+1 кПа или -21-1 кПа. Аппарат закончит работу и давление снижается на "ноль".	Выключить аппарат (31), найти причину неполадки и обратиться на ремонтное техобслуживание
E2	В установленном времени нельзя достичь желательного избыточного давления / компрессии в аппликац. цилиндре.	Аппарат далее работает, но слышен звуковой сигнал (писк)
E3	В установленном времени нельзя достичь желательного вакуума в аппликац. цилиндре.	Аппарат далее работает, но слышен звуковой сигнал
E4	В установленном времени нельзя достичь желательного давления в уплотнительной манжете.	Аппарат далее работает, но слышен звуковой сигнал
E5	Разность давления между давлением в цилиндре и давлением в манжете превышает 10 кПа. Это может произойти в случае ручной коррекции давления в уплотнительной манжете. Это давление слишком высокое и конечность пациента сильно сжата.	Аппарат далее работает, но слышен предупредительный звуковой сигнал.
E6	В уплотнительной манжете нулевое давление. Манжета не подключена к пневматической системе; манжета или ей подвод повреждены. Аппарат закончит работу.	Надо выключить аппарат(31), найти причину и обратиться на ремонтное техобслуживание
E7	Давление в уплотнительной манжете превышает 30 кПа. Ошибка произошла при ручной коррекции давления в уплотнительной манжете и при нарушении пресоналом правил устранения ошибки E5. Давление в уплотнительной манжете опасное для выдерживания манжеты и задушения конечности. Аппарат закончит работу.	Необходимо выключить аппарат (31), найти причину неполадки и обратиться на ремонтное техобслуживание.

Рис. 2.4.1: Таблица сигнализации ошибок аппарата.

2.5. Уход за аппаратом и очистка аппарата.

Внимание

Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации. Аппарат могут обслуживать только обученные лица, которые ознакомлены с правилами обслуживания и имеющие соответствующую квалификацию к проведению процедур вакуумно-компрессорной- терапии.

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010 New спроектирован и изготовлен так, чтобы максимально устранить риск при его эксплуатации.

Очистка аппарата:

Чистить аппарат и его некоторые части дезинфицирующими или моющими средствами разрешается только при отключённом от эл. сети аппарате.

Аппликационный цилиндр обрабатывается с внутренней и внешней стороны неагрессивным синтетическим моющим средством или слабым 1%-2% дезинфицирующим раствором. Дезинфекцию внутренней части цилиндра проводят после снятия задней крышки цилиндра. Для этого снимаются винты для фиксации и после отключения обеих шлангов для подачи воздуха, крышка осторожно снимается. Цилиндр изготовлен из органического стекла и необходимо обращаться с ним, как с хрупким материалом.

Примечание: Заднюю крышку цилиндра можно снять также в осевом направлении оси аппликационного цилиндра, лучше после снятия арматуры цилиндра.

При обратном монтаже необходимо следить за правильным положением крышки, без повреждения резинового уплотнения. Уплотнение держаться на клею и после его износа, заменяется новым уплотнением.

Регулярная дезинфекция проводится с помощью пара, поступающего внутрь цилиндра. При этом

используется резервуар с дезинфицирующим средством (37), расположенный на нижнем блоке аппарата.

Обработка манжет проводится в теплом растворе мыльной воды, так, чтобы вода не попала внутрь манжеты! После этого манжету высушить и обработать косметическим глицерином.



Рис. 2.5.1.: Сосуд с дезинфицирующим средством и возможностью обработки парами.



Рис.2.5.2а: Крышка снимается только при отключённом аппарате. Рукой или с помощью инструмента открутить винт с фиксирующим диском.



Рис. 2.5.2б: Придерживая крышку снять затычку.



Рис. 2.5.2в: Придерживать заднюю крышку цилиндра за ручку.



Рис.2.5.2г: Осторожно отстранить крышку, держа её за ручку.



Рис.2.5.3: Снятие трубок с помощью быстросъемных соединений.

2.6. Отстранение помех и электромагнитная совместимость (EMC)

Медицинское изделие – аппарат ЭКСТРЕМИТЕР был испытан уполномоченными лицами и был успешно клинически одобрен и получил сертификаты Электротехнического испытательного института в Праге, знаки ESI, CCZ, CCA (CENELEC Certification Agreement), CB (IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment), знак CE1014 европейского соответствия. Настоящее изделие соответствует чешским техническим нормам, европейским и международным нормам IEC уровень 601 (International Electrotechnical Commission). Система управления качеством, используемая изготовителем при производстве и выходящем контроле медицинского оборудования была оценена авторизованным лицом, как полностью соответствующая международным требованиям.

Отстранение помех отвечает степени R 02 по бывшей норме ЧСН 334224, отвечает классу А по норме ЧСН 55 011 и исполняет современные требования EMC:

электромагнитную совместимость согласно постановлениям правительства и директивам №. 169/97 закона №. 22/97 свода законов, что является полностью эквивалентное международному требованию IEC 601–1–2 и норме ЧСН ЕН 60 601–1–2.

Ликвидация аппарата в конце срока службы:

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР имеет длительный срок службы. По истечению этого срока необходимо передать аппарат изготовителю для проведения экологической ликвидации. В случае невозможности передачи, необходимо руководствоваться соответствующими постановлениями о экологической ликвидации отходов, действующих в отдельных странах.

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР не оказывает влияния с точки зрения электромагнитного воздействия на другие аппараты, выполняющие требования EMC, и наоборот. Исключение составляют – некоторые специальные медицинские аппараты, напр. аппараты для проведения диатермии. В случае нахождения этих аппарата в близости аппарата ЭКСТРЕМИТЕР, необходимо аппарат ЭКСТРЕМИТЕР защищать от помех однофазным и самостоятельным подводом или достаточной удаленностью этих аппаратов.

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР не предназначен для присоединения к другим аппаратам и его одновременное применение с другими аппаратами запрещается из-за возможных электрических помех и несоблюдения требований электрической безопасности.

Гарантийный и сервисный центр:

Техническое и сервисное обслуживание аппарата Экстремитер обеспечивает производитель:

EMBITRON o.o.o
CZECH REPUBLIC,
301 00 Píseň-Borská 55,
Заказы, сервис, поставка
Tel.: +420-37 7421607, 7423556, 1522392
Fax: +420-37 7464940
E-mail: embitrn@embitrn.cz
www.embitrn.cz

Меры предосторожности:

При бережном использовании и при соблюдении правил по эксплуатации, аппарат ЭКСТРЕМИТЕР может иметь долгий срок службы, и при этом необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

Потребитель должен охранять аппарат перед опасностью возникновения пожара, подобным образом, как у всех типов электрических аппаратов. В случае сильного нагревания аппарата необходимо немедленно отключить аппарат от сети и обратиться в ремонтное техническое обслуживание или на фирму-изготовитель.

Во время хода аппарата нельзя закрывать вентиляционные отверстия.

Необходимо охранять аппарат от проникновения незнакомых предметов и жидкостей, от сотрясений и сильных изменений температуры. При запотении внутренней стены цилиндра, не разрешается включать аппарат до полного высыхания поверхности.

Изготовитель запрещает открывать крышки аппарата, из-за потери гарантии и из-за опасности повреждения электрическим током.

Необходимо систематически контролировать состояние электрических шнуров и соединяющих кабелей, проводить контроль качества электрической сети, к которой подключен аппарат.

В остальных странах, кроме Чешской республики необходимо соблюдать местные действующие нормы и постановления.

Гарантийные обязательства:

Изготовитель предоставляет на медицинский аппарат ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010 гарантию на один год, начиная с момента приобретения изделия, при соблюдении правил эксплуатации. В течении гарантийного срока изготовитель проводит бесплатно ремонт и замену поврежденных частей аппарата, вызванные недостаточным качеством материалов или сборки на территории Чешской республики.

Гарантия не покрывает повреждения, вызванные неправильным обращением и обслуживанием с аппаратом, вмешательство в конструкцию аппарата и несоблюдение требования систематического контроля лечебных параметров аппарата. Эта гарантия теряет силу если ремонт производится не уполномоченным на то лицом и если использованы не оригинальные детали фирмы ЭМБИТРОН.

Случаи, на которые гарантия не распространяется:

- нарушение требований и рекомендаций инструкции по эксплуатации;
- внесение технических изменений;
- механические повреждения;
- нарушения в электрической сети пользователя.

Технические данные:

Питание от сети переменного тока:	
- напряжение, В	230В
- частота сети, Гц	50/60 Гц
Потребляемая мощность, не более:	200 ВА
Электробезопасность:	
- класс защиты	1
- тип защиты	тип BF
Степень электрозащиты от проникновения воды:	IP 30
Охрана: предохранитель сопротивления стеклянный:	
	тип T2 x 1,25A
Защита давления аппарата:	± 22 кПа цилиндр, 30 кПа манжета
Температурная защита двигателя:	115 °C
Предохранительный клапан давления:	± 23 кПа
Вес:	95 кг
Размеры, не более:	
ширина:	1200 мм
высота:	1180 мм
глубина:	585 мм
Максимальная компрессия в аппликац. цилиндре:	20 кПа (+1 кПа)
Максимальный вакуум в аппликац. цилиндре:	-20 кПа (-1 кПа)
Максимальное давление в уплотнительной манжете:	-28 кПа (+1кПа)
Количество программ:	40
Температура окружающей среды :	+5°C +35°C
Влажность, не более:	75%.

Комплектность аппарата:

в состав аппарата Экстремитер включено:

- 12 шт. уплотнительных манжет, диаметр 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 см;
- 4 пары уплотнительных переходных колец, внутренние + внешние, внутренних диаметров 120, 150, 180, 210 мм.;
- 1 комплект запасных предохранителей;
- 1 аппликационное, поворотное, откидное кресло с регулируемой высотой для сидящего пациента,
- 1 шнур питания;
- 1 вкладыш в аппликационный цилиндр;
- 1 ремень для фиксации пациента;
- 1 инструкция по эксплуатации на русском языке, добавочные и утвердительные документы.

Провозглашение изготовителя:

Изготовитель гарантирует техническое исполнение аппарата и его технические функции в размерах, описанных в инструкции по эксплуатации, которая является неделимой частью аппарата ЭКСТРЕМИТЕР. Аппарат могут обслуживать только квалифицированные лица, ознакомленные с инструкцией по эксплуатации и несущие полную ответственность, относительно применения и назначения лечебных параметров. У ответственного лица или пользователя аппарата ЭКСТРЕМИТЕР должна быть необходимая медицинская квалификация или разрешение к обслуживанию такого рода медицинского оборудования.

Аппарат ЭКСТРЕМИТЕР спроектирован и изготовлен так, чтобы был отстранён и/или максимально снижен весь риск при его применении.

Ответственность за лечебно–диагностическое применение аппарата ЭКСТРЕМИТЕР в целях оказания медицинской помощи, несёт исключительно врач или ответственное лицо, которое является одновременно и ответственным эксплуатантом.



2.6.1: Заводской щиток аппарата.

Изготовитель не ручается за нанесённые ущербы, возникшие применением аппарата ЭКСТРЕМИТЕР при проведении лечебно – диагностических экспериментов; в научно–исследовательской области, а то ни в отношении к медицинскому учреждению, эксплуатанту, потребителю, пациенту или клиенту.

Содержание

1.	ПРЕЗЕНТАЦИЯ АППАРАТА ЭКСТРЕМИТЕР вариант 2010 New и метод вакуумно-компрессорной терапии	стр. 3
1.1.	Введение	стр. 3
1.2.	Описание метода	стр. 8
1.3.	Показания	стр. 12
1.4.	Некоторые противопоказания к ВКТ	стр. 13
1.5.	Перечень специальной литературы	стр. 13
2.	УСТРОЙСТВО АППАРАТА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	стр. 16
2.1.	Подготовка аппарата к процедуре ВКТ	стр. 18
2.2.	Управление аппаратом и выбор величин лечебных параметров вакуумно-компрессорной терапии	стр. 22
2.2.1.	Использование готовых программ	стр. 22
2.2.3.	Использование самостоятельного выбора программ	стр. 26
2.3.	Схема системы управления аппарата ЭКСТРЕМИТЕР	стр. 28
2.4.	Некоторые технические проблемы при проведении вакуумно-компрессорной терапии и устранение ошибок	стр. 30
2.5.	Уход за аппаратом и очистка аппарата.	стр. 30
2.6.	Отстранение помех и электромагнитная совместимость (ЕМС)	стр. 32