

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Р.А.Часнойть  
17 сентября 2009 г.  
Регистрационный № 063-0609

**МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЦЕНКИ  
ВТОРИЧНОЙ ЛИМФЕДЕМЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ  
ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: УО «Витебский государственный  
медицинский университет», УЗ «Витебский областной клинический  
онкологический диспансер»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф. Н.Г. Луд, Е.А. Шляхтунов, И.Г. Семенько

Витебск 2009

Инструкция разработана с целью повышения качества диагностики вторичной лимфедемы верхней конечности у онкологических пациентов. Этот метод позволяет решить вопрос о перспективности реабилитационного воздействия у данной категории больных, выбрать вид реабилитации, а также контролировать эффективность проводимого лечения.

Область применения: клиническая онкология и реабилитационная медицина. Предложенный метод может быть рекомендован для внедрения и показан к применению в лечебно-диагностических медицинских учреждениях поликлинического типа, стационарах городских и районных больниц, занимающихся реабилитацией онкологических больных.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ПРЕПАРАТОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

Ультразвуковой сканер, оснащенный доплеровской приставкой и линейным датчиком 7,5 МГц для проведения ультразвукового исследования.

Медицинский гель для ультразвуковых исследований.

1% спиртовой раствор бриллиантового зеленого.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Вторичная лимфедема верхней конечности у онкологических пациентов.

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Противопоказаний к применению метода нет. Исследование не рекомендуется проводить при возникновении и обострении рожистого воспаления верхней конечности.

### **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА**

Ультразвуковую оценку вторичной лимфедемы следует проводить до начала реабилитационного лечения, в ходе проводимого лечения и после лечения, с помощью ультразвука высокого разрешения в В-режиме, а также дуплексного сканирования (ДС) с использованием цветного доплеровского картирования (ЦДК) на основании качественного анализа направления или энергии потока (ЦДКЭ).

Метод комплексной оценки вторичной лимфедемы верхней конечности состоит из двух этапов:

Первый этап: оценка состояния артериальной и венозной гемодинамики верхней конечности.

Положение пациента — сидя. Исследование начальных отделов подключичных артерий и рядом расположенных подключичных и яремных вен проводится при супрастернальном и надключичном положении датчика, затем переходят на подключичную область (подключичные артерия и вена). Далее в аксиллярной ямке исследуют подмышечную артерию и вену, в медиальной борозде плеча лоцируют плечевую артерию и вены. Сравнивают

показатели справа и слева для выявления асимметрии. При продольном и поперечном сканировании сосуда (с использованием В-режима) оценивают его ход, диаметр, внутренний контур, плотность и толщину интима-медиа (по задней стенке), состояние просвета сосуда; уточняют топографию сосудов, состояние периваскулярных тканей. ДС проводят для выявления участков с аномальным кровотоком, мест компрессионного стеноза и окклюзии сосуда, перемещая датчик вдоль плоскости сканирования и визуализируя возможно больший участок сосуда с оценкой скорости и направления потока в исследуемом объеме крови.

Учитывают общепринятые количественные и качественные параметры кровотока. Количественные доплеросонографические параметры артериального кровотока: пиковая систолическая скорость PSV, минимальная диастолическая скорость EDV, усредненная по времени максимальная скорость TAMX, индексы сосудистого сопротивления RI, пульсационный индекс PI и объемная скорость кровотока. При качественной оценке доплеровского спектра потока подразделяют на ламинарный — нормальный вариант с наличием «спектрального окна» и турбулентный, который характерен для мест стеноза или сдавления сосуда извне с отсутствием «спектрального окна».

При исследовании вен учитывается их размер, просвет, наличие тромба, толщина и эхогенность стенки, способность к компрессии, наличие и характер кровотока и доплеровского сигнала, синхронизация с дыханием и сердечной деятельностью.

Второй этап: оценка состояния мягких тканей верхней конечности.

Положение пациента — сидя лицом к врачу, проводящему исследование. Руки лежат свободно, ладони на коленях. Для сравнения исследование выполняется как на отечной, так и здоровой верхней конечности. Для контроля эффективности проводимого реабилитационного лечения повторные исследования следует проводить строго в одном и том же месте, поэтому исходные позиции необходимо пометить 1% спиртовым раствором бриллиантового зеленого.

Исследование проводят в следующих поперечных проекциях:

1) датчик ультразвукового аппарата устанавливается поперечно на передней поверхности верхней трети плеча;

2) датчик устанавливается поперечно на передней поверхности нижней трети плеча;

3) датчик устанавливается поперечно на передней поверхности в области локтевого сгиба;

4) датчик устанавливается поперечно на передней поверхности верхней трети предплечья;

5) датчик устанавливается поперечно на задней поверхности нижней трети предплечья;

6) датчик устанавливается поперечно на тыльной поверхности кисти.

При ультразвуковом сканировании мягких тканей плеча и предплечья измеряют толщину прослойки тканей между кожей и фасцией, а также между

кожей и костью. При ультразвуковом сканировании тыльной поверхности кисти определяют толщину прослойки тканей между кожей и пястными костями.

Кроме измерений проводится качественная оценка тканевых структур: эхогенность подкожно-жировой ткани, мышц, фасций, контрастность между мышцами, фасциями и жировой тканью. Выявляется наличие межтканевых гипо- и анэхогенных жидкостных структур.

При ультразвуковом сканировании локтевого сустава визуализируется суставная щель, определяется наличие выпота в полости сустава и его характер.

Выбор реабилитационного лечения и его эффективность зависят от степени и стадии лимфедемы.

Под степенью лимфедемы подразумевается увеличение объема конечности, эквивалентом которого является толщина мягких тканей, определяемая при ультразвуковом исследовании. В настоящее время наибольшее распространение получила классификация степени лимфатического отека, одобренная VII Всесоюзным симпозиумом по клинической ангиологии (Москва, 1980), предложенная Т.И. Грушиной с дополнениями В.Н. Герасименко и соавт. (1990).

При I степени отека отмечается увеличение толщины исследуемых тканей отеочной конечности в области кисти и нижней трети предплечья, превышающее не более 25% толщины аналогичных тканей здоровой конечности. Гемодинамически значимых изменений кровотока в отеочной конечности нет.

При II степени отека имеет место увеличение толщины исследуемых тканей отеочной конечности в области кисти, нижней трети предплечья, превышающее 25–50% толщины аналогичных тканей здоровой конечности. Отмечается незначительное увеличение PSV и TAM, в среднем превышающее на 20–40% показатели, регистрируемые на здоровой конечности. Тип потока, как правило, ламинарный. Также могут уменьшаться RI и толщина интима-медиа. Могут иметь место признаки венозной недостаточности.

При III степени отека отмечается увеличение толщины исследуемых тканей отеочной конечности в области кисти, нижней и верхней трети предплечья, превышающее 50–70% толщины аналогичных тканей здоровой конечности. Имеет место значительное увеличение показателей PSV и TAM, в среднем превышающее на 40–80% параметры, и регистрируемые на здоровой конечности, что вызвано сдавлением артерий отеочными тканями. В местах наибольшего сдавления поток приобретает турбулентный тип, отмечается тенденция к росту показателя объемной скорости кровотока. Наблюдается отчетливое снижение RI и толщины интима-медиа. Имеются явные признаки венозной недостаточности, вызванные экстравазальным рубцовым стенозом магистральных вен.

При IV степени отека отмечается значительное увеличение толщины исследуемых тканей отеочной конечности в области кисти, предплечья, а

также плеча, превышающее 70% толщины аналогичных тканей здоровой конечности. Артериальный кровоток характеризуется значительным повышением (>80%) показателей PSV и TAM, ростом объемной скорости кровотока. Отмечается отчетливое уменьшение RI и толщины интима-медиа. Имеются явные признаки венозной недостаточности, вызванные экстравазальным стенозом магистральных вен и рубцовой деформацией последних вплоть до полного закрытия просвета.

Под стадией лимфедемы подразумевается совокупность морфологических изменений кожи, подкожной клетчатки, фасции и мышцы, эквивалентом которых служат качественные характеристики ультразвукового сигнала (эхогенность, контрастность, наличие анэхогенных жидкостных структур).

При I стадии (преходящий отек) имеет место незначительное увеличение эхогенности отечных тканей по сравнению с тканями здоровой конечности, хорошо дифференцируются границы между кожей, подкожной клетчаткой, фасцией и мышцей. Подвижность тканей сохранена. Межтканевых анэхогенных жидкостных структур в подкожной клетчатке нет, также как и выпота в полости локтевого сустава.

II стадия (мягкий отек) характеризуется значительным увеличением эхогенности ультразвукового сигнала по сравнению с тканями здоровой конечности. Граница между кожей и подкожной клетчаткой плохо дифференцируется, в подкожной клетчатке появляются межтканевые анэхогенные жидкостные структуры. Фасция и мышца хорошо различимы. Подвижность тканей сохранена. Жидкости в полости локтевого сустава нет. Данные патологические изменения выражены главным образом в области кисти и нижней трети предплечья. После снятия датчика с поверхности кожи остается хорошо видимая глубокая ямка.

III стадия (плотный отек) характеризуется гиперэхогенным сигналом, вызванным фиброзом значительной части мягких тканей. Границы между кожей, подкожной клетчаткой и фасцией не дифференцируются, они сливаются в один слой, подвижность данного слоя тканей относительно мышц ограничена. В тканях имеются межтканевые анэхогенные жидкостные включения. Хорошо дифференцируются пучки мышечных волокон. Имеется выпот в полости локтевого сустава. После снятия датчика видимой ямки не остается.

IV стадия (деформирующий отек). Ультразвуковой сигнал приобретает гипоехогенную характеристику, граница между тканями не дифференцируется, слои тканей сливаются в один. Исследование зачастую трудно выполнимо из-за выраженного отека и разрастания фиброзной ткани. Отмечается выпот в локтевом суставе, нередко с гиперэхогенными включениями.

Наличие признаков тромбофлебита и тромбоза магистральных вен является абсолютным противопоказанием для реабилитационного лечения. Пациентам показана терапия в условиях специализированного стационара.

При лимфедеме I и II степени и стадии эффективно консервативное лечение. В III и IV степени и стадиях, а также при малоэффективном консервативном лечении и признаках венозной недостаточности следует решить вопрос о возможности хирургического лечения.

Контроль и эффективность проводимого лечения оценивают в процентах к исходным показателям.

Об эффективности проводимого реабилитационного лечения можно судить по следующим критериям:

- уменьшение толщины слоя тканей между кожей и мышцей;
- уменьшение толщины слоя тканей между кожей и поверхностью кости;
- изменение эхогенности тканей;
- улучшение контрастности и дифференцировки между мышцами, фасциями и жировой тканью;
- уменьшение или исчезновение межтканевых жидкостных структур;
- уменьшение и изменение характера экссудата в полости локтевого сустава;
- снижение показателей PSV, EDV, рост RI и толщины интима-медиа;
- уменьшение и исчезновение признаков венозной недостаточности.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Источником ошибок могут быть погрешности в измерении толщины мягких тканей, вызванные избыточным давлением ультразвукового датчика рукой исследователя. Для устранения данных ошибок необходимо контролировать давление руки на датчик.