

Реабилитация в реанимационном отделении (РО)

Ранняя мобильность при механической вентиляции

СИНТИЯ РОБИНСОН, ДОКТОР НАУК, СПЕЦИАЛИСТ ПО
ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

ОТДЕЛЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ

УНИВЕРСИТЕТ ВАШИНГТОНА

Г. СИЭТЛ, ВАШИНГТОН

США

Университетские неврологические чтения, сентябрь-2013, Уфа, Клиника БашГосМедУниверситета

Ранняя мобильность - Почему?

- Ранняя мобильность в РО связана с
 - \hat{e} продолжительности пребывания в РО
 - \hat{e} продолжительности госпитализации
 - Тенденция к \hat{e} продолжительности механической вентиляции (МВ)
 - Тенденция к \hat{e} больничной смертности

Ранняя мобильность - Почему?

- Постельный режим и неподвижность оказывают негативное воздействие на все системы организма
 - 1% -1.5% - потеря силы квадрицепсов за каждый день постельного режима у ЗДОРОВЫХ людей
 - Систематический обзор показал , что у 46% из 1 421 пациентов РО были критические нейромышечные аномалии, сопутствующие заболеванию, ...вызванные
 - ёпродолжительности МВ
 - ёпродолжительности госпитализации

*Относится
к предыдущему
слайду!!*

Мышечная слабость, связанная с пребыванием в РО

- При неподвижности происходит протеолиз
- Снижение синтеза мышечного белка
- Повышение выделения азота мочи (мышечный катаболизм)
- Снижение мышечной массы
- Общий переход от медленного подергивания (тип I) к быстрому подергиванию (тип II) мышечных волокон
- Локальное и системное воспаление, действующее синергетически с неподвижностью

Провоспалительное состояние после пребывания в постели

- повышенное системное воспаление через увеличение провоспалительных цитокинов
- повышенное образование активных форм кислорода (АФК)
 - сопутствующее увеличение антиокислительной защиты
 - инициируемое окисление миофиламентов, приводящее к сократительной дисфункции и атрофии
 - потеря белков
 - Нарушение баланса между мышечным синтезом и протеолизом,
 - **è** потеря мышечного белка
 - è** последующая **мышечная слабость**

Множество факторов, вызывающие мышечную слабость, приобретенную в РО

- Степень тяжести заболевания (балл АРАСНЕ II)
- **Наличие синдрома системной воспалительной реакции**
- Функциональная недостаточность органов
- Количество дней с одним или более нарушениями органа
- **Длительность механической вентиляции**
- **Длительность пребывания в РО**
- Уровень глюкозы сыворотки
- Гиперосмолярность
- Парентеральное питание
- Кортикостероиды (потенциально миотоксичные или нейротоксичные)
- Недеполяризующие нервно-мышечные блокаторы

Ранняя мобильность - Почему?

- Благоприятное воздействие упражнений
 - Сниженный оксидативный стресс
 - Сниженное воспаление
 - Смещение в сторону выработки противовоспалительных цитокинов
 - Увеличение ингибиторов провоспалительных цитокинов без сопутствующего повышения провоспалительных цитокинов
- Увеличение силы

Ранняя мобильность— Когда? Как много?

- Начинать сразу после “физиологической стабилизации”
 - Различные определения учитывают стабильность многих систем
 - Нервная
 - Респираторная
 - Сердечно-сосудистая
- Учитывать доказательства
 - **Pohlman, et al. (2010).** Целесообразность физической и трудовой терапии начиная с момента механической вентиляции. *Crit Care Med*, 38(11), 2089-2094.
 - **Burtin, et al. (2009).** Ранние упражнения у критически больных пациентов увеличивают краткосрочное функциональное восстановление. *Crit Care Med*, 37(9), 2499-2505.

Ранняя мобильность при механической вентиляции Pohlman, et al., 2010

- Координация
 - Седативное прерывание
 - Спонтанные попытки дышать
 - РТ/ОТ сеансы

- **49** пациентов, в среднем **1.5** дня на МВ
 - Демонстрированное “бодрствование”-
выполнение 3 из 4 команд
 - Открыть глаза
 - Следить глазами
 - Сжать руки
 - Высунуть язык
 - прошли защитную сетку

Ранняя мобильность при механической вентилиции Pohlman, et al., 2010

- Защитная сетка
 - Среднее артериальное давление <65
 - Частота сердцебиения (HR) <40, >130
 - Частота дыхания (RR) <5, >40
 - Пульсовая оксиметрия (поглощение кислорода) <88%
 - Повышенное внутричерепное давление (ICP)
 - Активная гастроинтестинальная (GI) потеря крови
 - Активный инфаркт миокарда (MI)
 - Беспокойство, требующее повышенного успокоительного в предыдущие 30 минут
 - Незащищенные дыхательные пути

Ранняя мобильность при МВ

Pohlman, et al., 2010

- Что они делали?- пациенты пытались быть самостоятельными, при необходимости оказывалась помощь
 - Активная помощь и активный объем движений (АП/АОД) (85%)
 - Мобильности на кровати (76%)
 - Сидя на краю кровати è равновесие (69%)
 - Тренировка повседневных видов деятельности (64%)
 - Перемещения (33%)
 - Подъем è равновесие и выносливость(33%)
 - Способность передвигаться (15%)
- Оценка уровня оказываемой помощи по шкале функциональной независимости (FIM)
 - Обычно требовалось 25% - 75% помощи (FIM = 2-4)

Ранняя мобильность при МВ

Pohlman, et al., 2010

- Как они узнали, что нужно продолжать?
 - Среднее артериальное давление <65
 - Частота сердцебиения <40, >130
 - Частота дыхания <5, >40
 - Пульсовая оксиметрия <88%
 - Отмеченная вентиляторная диссинхрония
 - Дистресс пациента
 - Новая аритмия
 - Обеспокоенность инфарктом миокарда
 - Обеспокоенность точностью дыхательного аппарата
 - Падение на колени

Ранняя мобильность при МВ

Pohlman, et al., 2010

- Физическая/ оккупационная (эрго) терапия проводилась **90%** дней в РО
 - Как при включенной, так и при выключенной МВ
- Безопасность - **498** сеансов
 - Побочные эффекты в **16%** из всех сеансов
 - Терапия была досрочно приостановлена в **4%** всех сеансов
 - Вент. асинхрония и/или беспокойство

Ранняя мобильность при МВ

Pohlman, et al., 2010

- Таким образом, это поддерживает
 - Пациенты с МВ могут безопасно делать упражнения и передвигаться
 - Физическую терапию можно начинать через 1.5 дня после интубации
 - Побочные эффекты редки
 - 16% из всех случаев (498)
 - Только 25% побочных эффектов требовали преждевременной остановки сеанса

Ранние упражнения (эргометрия)

Burtin, et al., 2009

– Фон

- Длительное пребывание в РО способствует \hat{e} функционального статуса и \hat{e} качества жизни(QOL), даже спустя год после выписки
- Мышечная слабость, но не пульмонарная функция, связана с нарушенным функциональным статусом
- Снижение мышечной массы в наибольшей степени происходит в первые 2-3 недели пребывания в РО
- Даже только пассивное движение (аппарат непрерывного пассивного движения [АНПД] или пассивное растяжение) показало снижение признаков мышечной атрофии

Ранние упражнения (эргометрия)

Burtin, et al., 2009

- Пациентов отбирали на исследование на 5-й день после пребывания в РО
- Контрольная группа получала стандартную физическую терапию
 - Кардиопульмонарная физиотерапия
 - Пассивный **è** активный объем движений
 - **Ранняя мобильность**, включая способность ходить
- Интервенционная группа
 - **ДОПОЛНИТЕЛЬНО 20** минут цикла эргометрии

Ранние упражнения (эргометрия)

Burtin, et al., 2009

- Сеансы - **20** минут
 - Активное против пассивного
 - Пациенты под успокоительным – пассивно **20** вращений минуту
 - Пациенты в сознании – активная езда на велосипеде, равная **20** минутам
 - Активное участие
 - **45%** на первом сеансе
 - **87%** на последнем сеансе
 - Среднее сопротивление
 - **0.7 ± 1.2** Ватт на первом сеансе
 - **3.2 ± 1.5** Ватт на последнем сеансе

Ранние упражнения (эргометрия)

Burtin, et al., 2009

- Как они узнали, что нужно продолжать?
Остановка при аномальной физиологической реакции
 - HR $>70\%$ предполагаемого максимума
 - HR $\hat{e} >20\%$
 - Систolicкое кровяное давление (СКД) >180
 - Систolicское кровяное давление (СКД) $\hat{e} >20\%$
 - Дистоническое кровяное давление (ДКД) $\hat{e} >20\%$
 - Насыщение кислородом (SpO_2) $<90\%$
 - Клинические признаки и симптомы кардиореспираторного дистресса

Ранние упражнения (эргометрия)

Burtin, et al., 2009

- Оценка результатов- значительная разница между группами
 - 6-минутная ходьба (196 м против 143м, 50м = разница ИМК)
 - Изометрическая сила квадрицепсов, измеряемая динамометром
 - Шкала физической функции, краткая форма-36 (SF-36)
- Оценка результатов- (+) незначительная разница между группами
 - Из положения сидя в положение стоя (Берг)
 - Самостоятельность при ходьбе (73% независимых против 55% при выписке из больницы)
- Оценка результатов - НЕТ разницы между группами
 - Сила сжатия руки, динамометр
 - Время отлучения, РО & больничная госпитализация

Ранние упражнения (эргометрия)

Burtin, et al., 2009

- Таким образом, это поддерживает
 - Пациенты на МВ в РО могут безопасно выполнять упражнения
 - Упражнения приводят к улучшению функции при выписке из больницы
 - Но не при выписке из РО
 - Вмешательство можно начинать рано (на пятый день)
 - Побочные эффекты редки
 - 4% из 425 сеансов
 - Приходят в норму в первые 2 минуты восстановительного периода

Будьте проактивными!!!

- Когда физический терапевт (ФТ) ожидает указаний терапевта по лечению пациентов в РО
 - 6% пациентов получали физическую терапию
- “Автоматизированные указания” + команда мобильности (ФТ, медсестра, помощник медсестры)
 - 73% пациентов получали физическую терапию, включая раннюю неподвижность

Переход

Механическая вентиляция

Механическая вентиляция

- Когда пациент не может получить соответствующую вентиляцию или перфузия
 - Острое заболевание
 - Серьезная травма
 - Обострение хронического заболевания
 - Прогрессирование хронического заболевания
- Направлена на
 - Поддержку или вентиляцию легочного газообмена
 - Увеличение объема легких
 - Сокращение или манипуляцию работы дыхания

Механическая вентиляция

- Оказывает положительную поддержку для заполнения легких - нормально (-) P
 - Давление циклами
 - Объем циклами
 - Время циклами
- Учитывать вент. аппараты при выполнении упражнений
 - Только очень много воздуха может пройти через трубку с фиксированным диаметром
 - Что случится, если \dot{V}_{RR} когда вент. аппарат доставляет фиксированный объем?
 - è баротравма
- Пневмония, связанная с вент. аппаратом, приводит к è риска
 - Частые смены положения
 - Головной конец кровати поднят на 30° чтобы предотвратить аспирацию
 - Гигиена

Механическая вентиляция- отлучение

- Попытка спонтанного дыхания (SBT)- 20-30 мин
 - Определить готовность к отлучению
- Отлучение
 - \hat{e} уровня- больше спонтанных вдохов
 - \hat{e} давления – больше воздуха, активно продвигаемого пациентом
- Признаки дистресса
 - RR >30
 - SaO₂ <90%
 - Изменение HR >20 bpm
 - Изменение BP >20 mm Hg
 - Парадоксальный характер дыхания
 - pH <7.25-7.30 с \hat{e} PaCO₂
 - Беспокойство, паника, повышенное потоотделение, цианоз, стенокардия, аритмия

Механическая вентиляция – роль физич. терапевта

- Пациент на МВ находится под риском
 - Пульмонарных осложнений
 - Положение
 - Кашель/приступ
 - Постуральный дренаж с перкуссией и вибрацией
 - Ухудшение состояния кожи
 - Контрактура суставов
 - Ухудшение физического состояния
- Отлучение – это упражнение!
 - Частота, интенсивность, продолжительность – как учили во время упражнений!
 - Положение для выигрыша в силе
 - Затрудненные вдохи

Переход

Более общий пульмонарный

Пульмонарная функция – роль физич. терапевта

- Соотношение вентиляции/перфузии (V/Q)
 - Под влиянием силы тяжести, положения, дисфункции СР
 - V оптимизирована в области наименьшего сопротивления
 - Q в большей степени в областях, зависимых от силы тяжести

Пульмонарная функция – роль физич. терапевта

- Физикальное обследование
 - Обследование/наблюдение
 - Аускультация
 - Пальпация
 - Опосредованная перкуссия
 - Исследование кашля

Физикальное обследование - осмотр

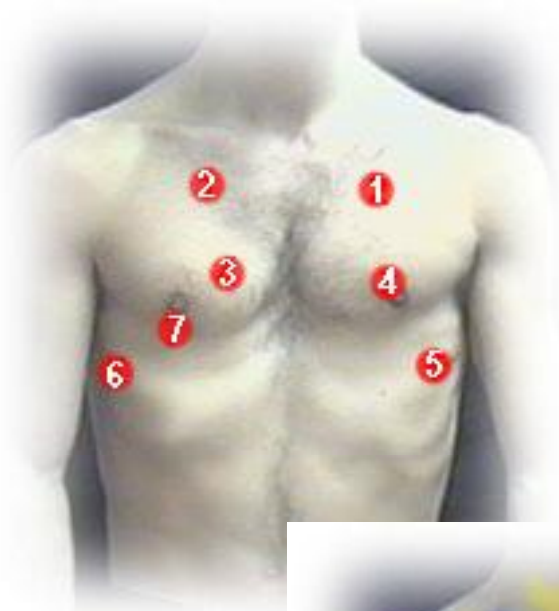
- Общее состояние и уровень активности
- Легкость фонации
- Цвет кожи
- Положение и форма грудной клетки
- Характер дыхания
 - Уровень, глубина, вдолх/выдох, последовательность движения грудной стенки, симметрия, вспомогательная дыхательная мускулатура
- Утолщение фаланг пальцев
- Дополнительный O_2
- Хирургические надрезы

Физикальное обследование - аускультация

- Прослушивание звуков дыхания
 - Проход воздуха через трахеобронхиальное дерево и альвеолярные пространства
 - Нормально рассеивается от проксимального к дистальному
- Методы
 - Выполняйте в систематической цефалокаудальной прогрессии
 - Всегда сравнивайте левую сторону с правой, верхние сегменты с нижними
 - Слушайте полные вдохи через рот
- Звук
 - Нормальный
 - Анормальный или адвентициальный
 - Включите Марка Нельсона на следующей неделе

Пульмонарная аускультация

<http://sprojects.mmi.mcgill.ca/mvs/RESP01.HTM>



Физический осмотр - пальпация

- Цефалокаудальная прогрессия
 - Вибрация
 - Боль
 - Температура кожи
 - Движение грудной стенки и симметрия
 - Верх – ниже ключиц, большие пальцы на грудинно-ключичных связках
 - Середина – большие пальцы на дистальной грудине
 - Низ – под нижними углами лопаток

Физикальное обследование – опосредованная перкуссия

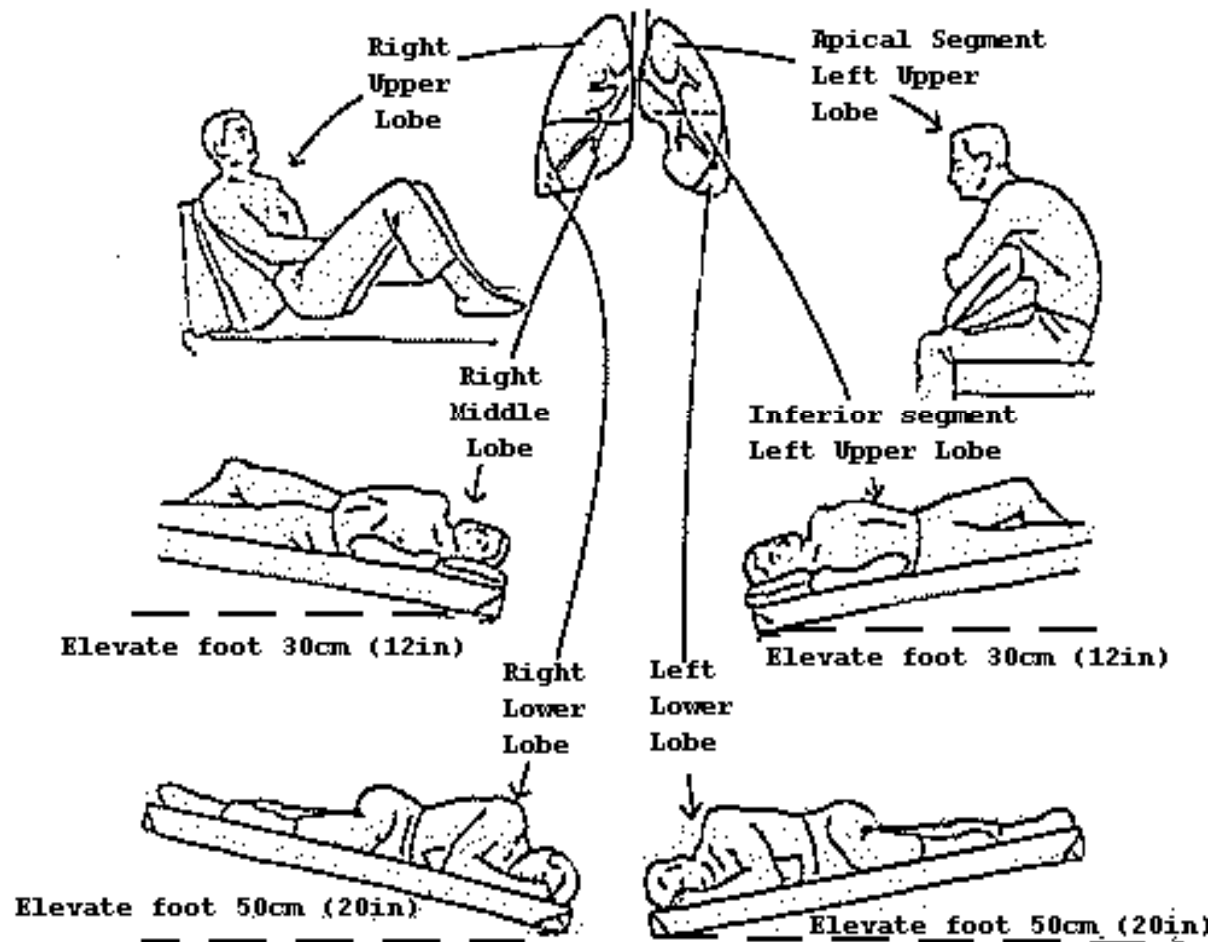
- Оцените плотность тканей и диафрагмальное движение
- Продолжайте в цефалокаудальном направлении из стороны в сторону

Физикальный осмотр – исследование кашля

- 4 фазы
 - Полная инспирация
 - Закрытая голосовая щель для увеличения интраторакального давления
 - Сокращение абдоминальных мышц
 - Быстрое выдыхание
- Оценка
 - Эффективность – чистые выделения?
 - Контроль- произвольные начало/остановка
 - Качество- влажный/сухой
 - Частота – днем/ночью
 - Мокрота- опишите ее!

Перкуссия и дренаж

<http://www.huff-n-puff.net/posturaldrainage.htm>



Положения груди при физич. терапии

Upper Lobes

While sitting lean back against a pillow.
*Percuss just below the collar bone.



While sitting, lean forward against a pillow.
*Percuss between the collar bone and shoulder blade.



Lower Lobes

Lie on your back with head lower than hips.
*Percuss just below the nipple area.



Lie on your stomach with your head lower than your hips.
*Percuss lower edges of rib cage on each side of the spine.



Lie on your left side with your head lower than hips.
*Percuss on right side below underarm.

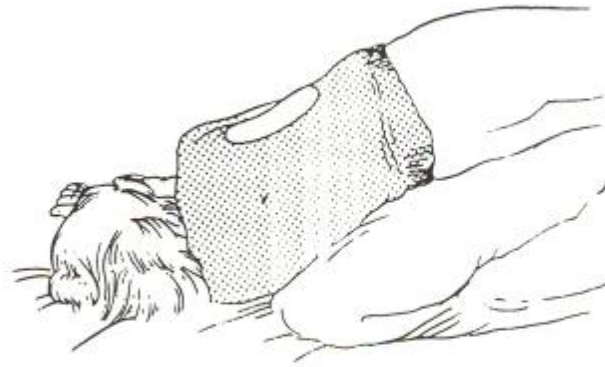


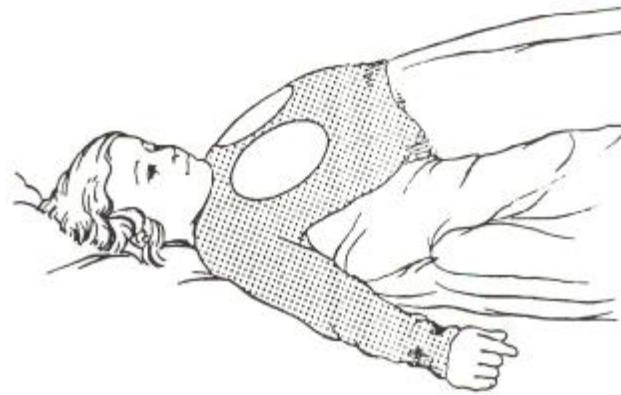
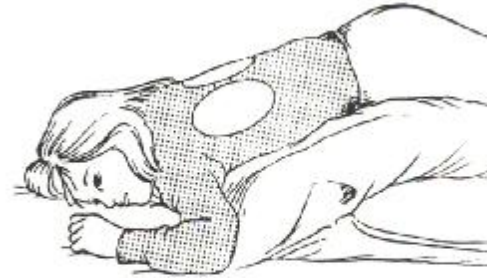
Lie on your right side with your head lower than hips.
*Percuss on left side below underarm.



*Do percussion only if ordered by your physician.



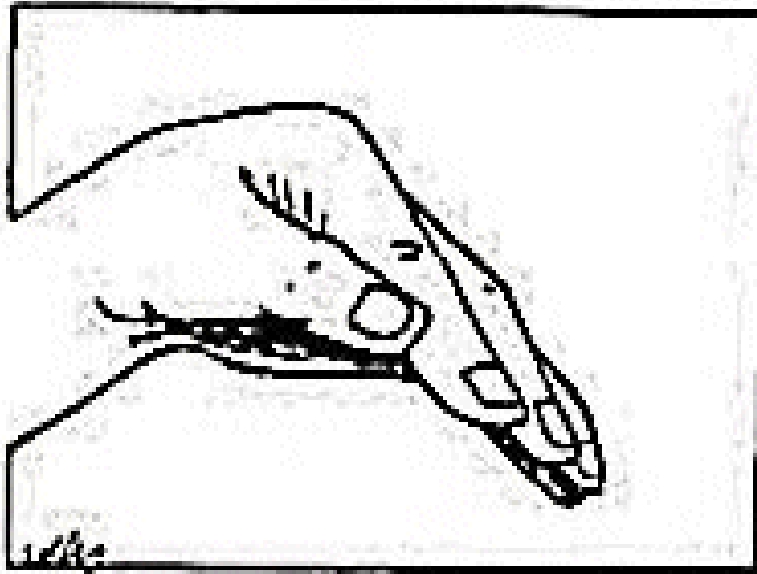




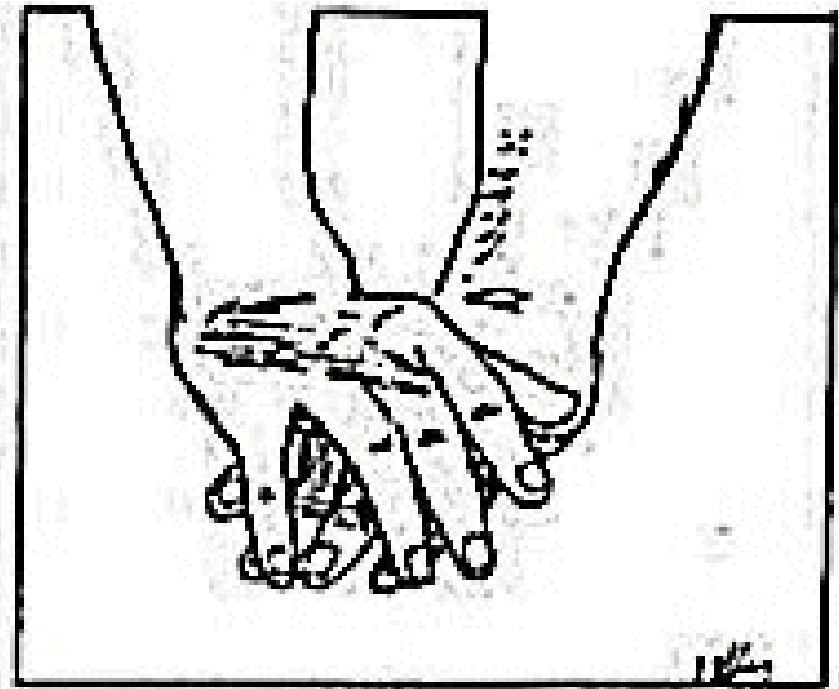
Перкуссия и дренаж

<http://www.huff-n-puff.net/posturaldrainage.htm>

Согните кисть при выполнении грудной перкуссии



При грудной вибрации положение рук как показано ниже



Pulmonary Treatment

What Else?

- **Normal breathing**
- **Deep breathing exercises (DBE)**
- **Segmental breathing exercises**
- **Huffing or coughing**

- **Resisted strengthening**
 - **Inspiratory muscles**
 - **Expiratory muscles**