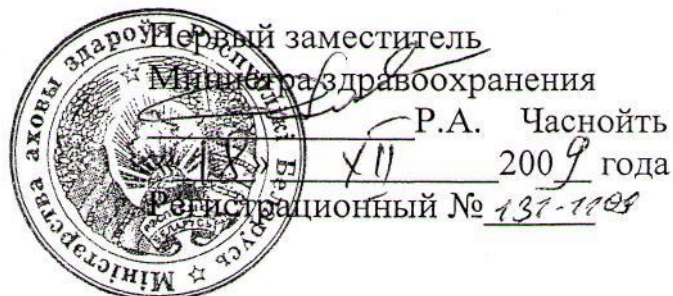


МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ



**ПРИМЕНЕНИЕ КВЧ – ЛАЗЕРНОЙ И СВЕТОДИОДНОЙ ТЕРАПИИ
В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА,
СУСТАВОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕРЕЛОМОВ**
(инструкция по применению)

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Центральная научно-исследовательская лаборатория Белорусского
государственного медицинского университета

Кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии БГМУ

Городской центр профилактики остеопороза

АВТОРЫ: д.м.н., проф. Сердюченко Н.С., д.м.н., проф. Руденко Э.В.,
д.м.н., проф. Крючок В.Г., Трушина А.С., Василенко Е.А.

Минск, 2009

Список сокращений

КВЧ – крайневысокочастотный диапазон;

ФК – функциональный класс;

ДПК – двенадцатиперстная кишка;

ТА – точки акупунктуры;

НИЛИ – низкоинтенсивное лазерное излучение;

ВВЕДЕНИЕ

Болезни опорно-двигательного аппарата – это группа заболеваний, которая, несмотря на упорные старания, продолжает оставаться весомой проблемой для современной медицины, а также является неотъемлемой частью заболеваний, сопровождающих пожилой возраст. Именно это, в связи с неуклонным ростом числа пожилых людей в современном обществе, выводит на протяжении последних десятилетий данную патологию на первый план. Рост доли населения старших возрастов неизбежно приводит к увеличению показателей заболеваемости и смертности, снижению экономической активности населения, а также повышению государственных расходов на социальное обеспечение. Все вышеперечисленное заставляет систему здравоохранения искать новые пути решения данной проблемы.

Решение поставленной задачи усложняется наличием значительного числа сопутствующей патологии у данной категории больных, а также невозможностью использования большого числа медикаментов, учитывая возрастные особенности стареющего организма. Именно в этом аспекте использование низкоинтенсивного лазерного и КВЧ - излучения может представлять интерес, как одна из составляющих комплексного лечения данной группы пациентов.

Возможность комбинированного воздействия КВЧ излучения, оптического излучения различных длин волн, в сочетании, при необходимости, с постоянным магнитным полем, позволяет обеспечить оптимальный лечебный эффект нескольких физических факторов как за счет использования неповреждающих малых доз, так и за счет низкой проникающей способности и четкой локализации воздействия. Это позволяет использовать данную методику лечения у широкого круга больных с наличием различного рода сопутствующих заболеваний.

УРОВЕНЬ ВНЕДРЕНИЯ

Амбулаторно-поликлинические и стационарные лечебно-диагностические учреждения различного уровня, обеспечивающие оказание медицинской помощи взрослому населению.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Включение комбинированного воздействия КВЧ-лазерной и светодиодной терапии в комплексное лечение остеоартроза I – III ст., остеохондроза, сопровождающегося вертеброгенными поражениями периферической нервной системы и стойким болевым синдромом, а также остеопороза, в том числе и осложненного переломами центрального и периферического скелета.

Назначение КВЧ-лазерной терапии показано при наличии такой сопутствующей патологии как:

- артериальная гипертензия I – II ст.;
- ишемическая болезнь сердца, в том числе стенокардия напряжения I - II ФК;
- хронический гастрит и язвенная болезнь желудка и ДПК, не осложненные кровотечением;
- хронический пиелонефрит;
- острый и хронический бронхит, пневмония;
- растяжения, ушибы, синовиты, тендинозы;
- дисгормональные заболевания, подострые и хронические сальпингоофориты, миома матки;

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

- Индивидуальная непереносимость;
- Беременность;
- Глубокие нарушения чувствительности;
- Использование при наличии онкологии допустимо только в

специализированных учреждениях;

- Общесоматическая патология с выраженной степенью декомпенсации;
- Артериальная гипертензия III ст.;
- Судорожный синдром;
- Наличие сопутствующих кровотечений и патологии свертывающей системы крови;

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аппарат физиотерапевтический «Экстрасенс», использующий в качестве лечебных факторов низкоинтенсивного КВЧ-излучения миллиметрового диапазона длин волн в сочетании с лазерным излучением, излучением поляризованных сверхъярких диодов и слабого магнитного поля.

Аппарат оснащен:

- полупроводниковыми лазерами красной и ближней инфракрасной области спектра (длина волны 670 нм и 810 нм);
- светодиодным модулем, включающим сверхъяркий светодиод синей области спектра (длина волны 405 нм);
- модулем КВЧ-излучения, включающим полупроводниковый генератор миллиметрового диапазона волн (4,9 мм, 5,6 мм и 7,1 мм);
- магнитной насадкой;

Аппарат обеспечивает возможность воздействия излучением в непрерывном режиме, при этом предусмотрена возможность воздействия на очаг поражения либо двумя источниками излучения одновременно, либо одним из модулей по выбору пользователя.

Используемая плотность мощности КВЧ-излучения составляет от 5 мВт/см² до 10 мВт/см².

В аппарате предусмотрено дискретное изменение мощности оптического излучения из ряда: 10; 30; 50; 60; 70; 80; 90; 100 % от максимального значения.

Система управления аппаратом обеспечивает работу в режиме таймера, позволяющего устанавливать длительность воздействия излучения в диапазоне от 1 секунды до 30 минут с шагом в 1 секунду.

Магнитная индукция, создаваемая постоянным магнитом, составляет не менее 20 мТл.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА

Общие принципы КВЧ – лазерной терапии

1. КВЧ – лазерная терапия позволяет получить высокий терапевтический эффект при существенно меньшей энергетической нагрузке на организм, чем при воздействии этими же факторами отдельно.
2. КВЧ-излучатель устанавливается на зону контактно. Кожа или повязка должны быть сухими, при сочетании воздействия с магнитным полем на теле или одежде не должно быть металлических предметов.
3. Сверхслабое излучение нетепловой интенсивности и плотность потока не оказывают энергетического воздействия, что позволяет применять КВЧ-излучение у больных с различной степенью тяжести заболевания.
4. Методика лазерной терапии должна строиться с учетом всего комплекса лечебных мероприятий в каждом конкретном случае.
5. Допускается применение в один день не более двух разных физиотерапевтических процедур, при этом процедура лазерной терапии (местное воздействие на патологический очаг) должна предшествовать другой физиопроцедуре.
6. Не рекомендуется осуществлять лазерную терапию в дни рентгенологических и радиоизотопных исследований.
7. Требуется осторожный подход к назначению лазерной терапии чувствительным, эмоционально возбудимым пациентам. Время воздействия, указанное в методиках, уменьшается в этих случаях вдвое.

8. Терапевтический эффект достигается лазерным или лазеромагнитным воздействием через неповрежденную кожу, слизистые оболочки или непосредственно на рану; на кожу, чрезкожно на зону проекции органа, кровеносного сосуда, нервного пучка.
9. Терапевтический эффект воздействия на ткани живого организма инфракрасного излучения светодиодов и лазеров значительно усиливается в магнитном поле. Это происходит за счет многоуровневой и разнонаправленной активации капиллярного кровотока, нормализации обмена веществ в тканях и др.
10. Лазерная терапия на фоне проводимого медикаментозного лечения, способствует всасыванию и распределению лекарственного препарата, достижению более быстрого терапевтического эффекта, за счет улучшения микроциркуляции и иннервации в пораженной зоне, повышая тем самым эффективность комплексной терапии

Разновидности методик КВЧ-лазерной терапии

1. Местное воздействие

Воздействие производится непосредственно на патологический очаг в зоне поражения. В данном случае комбинированная терапия проводится последовательно: сначала различные спектры лазерного излучения (согласно выбранной методике), затем КВЧ-излучение.

2. Воздействие на рефлекторные зоны:

2.1 Воздействие на точки акупунктуры (ТА)

Электрофизиологические характеристики ТА достаточно специфичны и связаны с изменением функционального состояния внутренних органов и сопряженных с ними нервных связей определенных отделов головного мозга. Раздражение ТА сопровождается изменениями физиологических характеристик соответствующих органов, нормализующими их нарушенную деятельность. Примеры точек акупунктуры, соответствующие определенному состоянию, указаны в приложении 1. Врач должен хорошо

знать ТА и сразу ставить оптическую насадку аппарата на зону нужной ТА с небольшой компрессией мягких тканей перпендикулярно поверхности кожи. В случае лазерной рефлексотерапии время воздействия на ТА составляет 5 – 40 секунд, тогда как для КВЧ – несколько минут.

2.2 Воздействие на зоны Захарьина – Геда (дерматомы)

Спинальный мозг имеет сегментарное строение. Каждый спинномозговой нерв иннервирует участок кожи соответствующего сегмента (дерматома), названного в медицине зоной Захарьина – Геда. Дерматомы представляют собой кожные зоны в виде пояса или полос, охватывающих тело от средней линии сзади до средней линии спереди. Известно, что при заболевании отдельных внутренних органов в зонах Захарьина – Геда повышается кожная чувствительность (кожная гиперестезия), наблюдается напряжение и гипералгезия мышц, относящихся к соответствующему сегменту. Исходя из этого, путем воздействия на зоны Захарьина – Геда удается вызвать улучшение состояния связанных с ними внутренних органов. Подобные наблюдения позволили использовать сегментарные зоны в качестве точки приложения комплексного воздействия КВЧ-лазерной терапии, и сочетать одновременное воздействие лазерной терапии на очаг воспаления с КВЧ-воздействием на зоны Захарьина – Геда. Примеры известных сегментарных зон приведены в приложении 2.

3. Воздействие на иммунокомпетентные органы

При различных иммунодефицитных состояниях осуществляется воздействие непосредственно на проекцию составляющих иммунной системы. Выбор методики достаточно индивидуален для каждой нозологии.

Методика комбинированной физиотерапии больных остеоартрозом I – III стадии

Цель:

- Уменьшение болевого синдрома;

- Уменьшение воспалительных явлений в тканях, окружающих сустав;
- Увеличение объема движений в суставе;
- Улучшение питания и регенерации хряща;

Методика:

Положение больного сидя или лежа, с максимальным расслаблением мышц, окружающих сустав. В проекции крупного сустава определяются 10 болезненных точек (проекция суставной щели, а также по ходу сосудисто-нервного пучка). При воздействии на точку излучатель поворачивается по часовой стрелке (не отрывая от поверхности кожи), против часовой стрелки, слегка сдвигая влево - вправо, до появления у пациента ощущений в зоне воздействия (давление, покалывание, прикосновение, жжение). Положение излучателя, в котором появились ощущения (сенсорная индикация), сохраняется до окончания экспозиции.

На выбранные точки воздействуют лазерным излучением красной области спектра с длиной волны 670 нм, при плотности мощности светового потока 120 мВт/см^2 в постоянном магнитном поле, индукция которого 35 – 50 мТл. Экспозиция на 1 точку 1 минута. (Суммарное время воздействия 10 минут).

После чего на выбранные точки производится воздействие лазерным излучением инфракрасной области спектра, длина волны 810 нм, при плотности мощности светового потока $250 – 300 \text{ мВт/см}^2$. Экспозиция на 1 точку 1 минута. Суммарное время не превышает 10 минут.

Устройством аппарата «Экстрасенс» при необходимости предусмотрена возможность воздействия на очаг поражения двумя источниками излучения одновременно (модуль КВЧ-излучения одной из резонансных длин волн миллиметрового диапазона и один из модулей оптического излучения). Благодаря чему, появляется возможность одновременного воздействия лазеро-магнитного излучения на область сустава, и параллельного воздействия КВЧ- излучением на зоны и пути

иррадиации боли из суставных и околосуставных структур. В приложении 3 показаны зоны иррадиации боли при поражении определенных структур опорно-двигательного аппарата, а соответственно и места воздействия КВЧ-излучением (длина волны 5,6 мм, экспозиция на 1 точку 2 минуты, суммарное воздействие не более 20 минут). Режим непрерывный. КВЧ-излучатель устанавливается на зону воздействия контактно.

Эффективность:

Комбинированное воздействие НИЛИ и КВЧ-излучения улучшает зональную гемодинамику, оказывает обезболивающее действие, стимулирует процессы регенерации суставного хряща, уменьшает отёк мягких тканей, нормализует трофику и тонус мышц.

Методика комбинированной физиотерапии больных с остеопорозом и/или остеохондрозом позвоночника

Цель:

- Уменьшение болевого синдрома;
- Воздействие на эмоциональную сферу;
- Восстановление статики и биомеханики позвоночника, укрепление мышечного корсета;
- Улучшение микроциркуляции, метаболизма костной ткани;
- Снижение венозного и лимфатического стока;

Методика:

Положение больного горизонтальное (на кушетке), при паравертебральном воздействии – лежа на животе. Пальпаторно определяются болезненные точки остистых отростков. Затем выбираются 10 точек, расположенных паравертебрально, на которые проводится воздействие.

Первоначально на выбранные точки воздействуют лазерным излучением красной области спектра с длиной волны 670 нм, при плотности мощности светового потока 120 мВт/см^2 в постоянном магнитном поле, индукция которого 35 – 50 мТл. Экспозиция на 1 точку 1 минута. Суммарное

время не превышает 10 минут. После чего на те же точки воздействуем лазерным излучением инфракрасной области спектра, длина волны 810 нм, при плотности мощности светового потока 250 – 300 мВт/см². Экспозиция на 1 точку 1 минута. Суммарное время также не превышает 10 минут.

При наличии корешковой симптоматики, иррадирующей боли, одновременно с лазерной терапией производится воздействие низкоинтенсивным КВЧ-излучением (приложение 3). КВЧ терапию проводим на сухожильно-мышечные структуры и периферические нервы в зонах иррадиации боли (не более 10 точек). Длина волны 5,6 мм, экспозиция на 1 точку 2 минуты. Суммарное воздействие не более 20 минут, режим непрерывный.

Время воздействия комбинированной терапии за один сеанс не должно превышать 20 минут. На курс лечения требуется 10 – 12 сеансов.

Эффективность:

Комбинированное воздействие НИЛИ и КВЧ-излучения уменьшает болевой синдром, улучшает микроциркуляцию, метаболизм костной ткани, снижает тонус мышц, нормализуя при этом их трофику, благотворно влияет на эмоциональную сферу.

Сочетанное применение инфракрасного лазерного излучения и постоянного магнитного поля дает возможность получить максимальную перестройку субхондральной костной пластинки с оживлением кровообращения в эндоосте.

Методика комбинированной физиотерапии больных с переломами периферического скелета

Цель:

- Уменьшение болевого синдрома;
- Улучшение микроциркуляции в субхондральной пластинке и зоне перелома;
- Уменьшение гипотрофии мышц, зачастую сопровождающей

перелом вследствие гиподинамии;

- Ускорение консолидации костных отломков;

Методика:

Приступать к лазерной терапии следует с первых суток поступления больного в стационар или обращения за амбулаторной помощью. Учитывая длительность периода реабилитации больных с переломами, терапия должна строиться с расчётом 2 – 3 курса в течение 6 – 8 месяцев, причем повторный курс лечения необходимо провести не позднее 6 – 8 недель по окончании первого курса.

Положение больного сидя или лежа, с максимальным расслаблением мышц в зоне перелома. В проекции повреждения кости или сустава, а также по ходу сосудисто-нервного пучка определяем и очерчиваем 10 точек для лазерного воздействия. При двух сегментах поражения определяются по 5 точек на каждом сегменте.

На выбранные и обозначенные точки первоначально воздействуем бесконтактно НИЛИ красной области спектра (длина волны 670 нм) в течение 1 минуты. После 5-минутного перерыва на те же точки воздействуем НИЛИ инфракрасной области спектра (длина волны 810 нм) также в течение 1 минуты. Плотность мощности НИЛИ обоих спектральных диапазонов 100 - 120 мВт/см². Комбинированное лазерное воздействие производится на фоне постоянного магнитного поля, индукция которого 35 – 50 мТл. Суммарное время воздействия за сеанс не превышает 20 минут.

Параллельно на сухожильно-мышечные структуры и периферические нервы в зонах иррадиации боли производится воздействие КВЧ-излучением (длина волны 5,6 мм), экспозиция на зону 2 минуты (суммарно до 20 минут). Точки воздействия (не более 10) указаны в приложении 3.

Эффективность:

Комбинированное физиотерапевтическое воздействие оказывает анальгетический, противовоспалительный, иммуномодулирующий эффекты, способствует улучшению микроциркуляции в зоне перелома и консолидации

костных отломков, предупреждает развитие осложнений.

Особенности проведения комбинированной физиотерапии при наличии сопутствующих заболеваний

При наличии у пациентов различного рода сопутствующих заболеваний необходимо придерживаться следующих принципов:

- Индивидуальный подход в подборе дозы и участков воздействия;
- Системность воздействия не только на пораженные участки и кровь (ВЛОК), но и на иммунокомпетентные, гормонопродуцирующие органы и вегетативные центры нервной системы;
- Использовать сочетание физиотерапевтических методов и медикаментозного воздействия;

Методика комбинированной физиотерапии больных при наличии сопутствующей патологии

У пациентов с различного рода сопутствующими заболеваниями, при выполнении комбинированной КВЧ-лазерной терапии возможно использование следующих методик:

1. Воздействие на точки акупунктуры (ТА)

При использовании данной схемы, мы воздействуем на патологический очаг, относящийся к основному заболеванию, НИЛИ красной, а затем инфракрасной области спектра по методикам, которые были описаны выше. При этом мы одновременно воздействуем КВЧ излучением на точки акупунктуры, соответствующие учитываемой нами сопутствующей патологии. Примеры точек акупунктуры, соответствующие определенному состоянию, см. в приложении 2. Суммарное время воздействия на точки акупунктуры 20 минут, соответственно время воздействия на каждую из выбранных точек определяется их количеством.

2. Воздействие на иммунокомпетентные органы

При различных иммунодефицитных состояниях осуществляется воздействие непосредственно на проекцию составляющих иммунной системы. Выбор методики индивидуален для каждой нозологии.

3. Воздействие на зоны Захарьина – Геда (дерматомы)

С помощью воздействия на зоны Захарьина – Геда удается вызвать улучшение состояния связанных с ними внутренних органов. Подобные наблюдения позволили использовать сегментарные зоны в качестве точки приложения комплексного воздействия КВЧ-лазерной терапии, и сочетать одновременное воздействие лазерной терапии на очаг воспаления с КВЧ-воздействием на зоны Захарьина – Геда (Приложение 4). В области сегментарных зон выбирается 10 точек, экспозиция на каждую точку 2 минуты, длина волны 5,6 мм. Суммарное время воздействия 20 минут.

Приложение 1 Точки акупунктуры

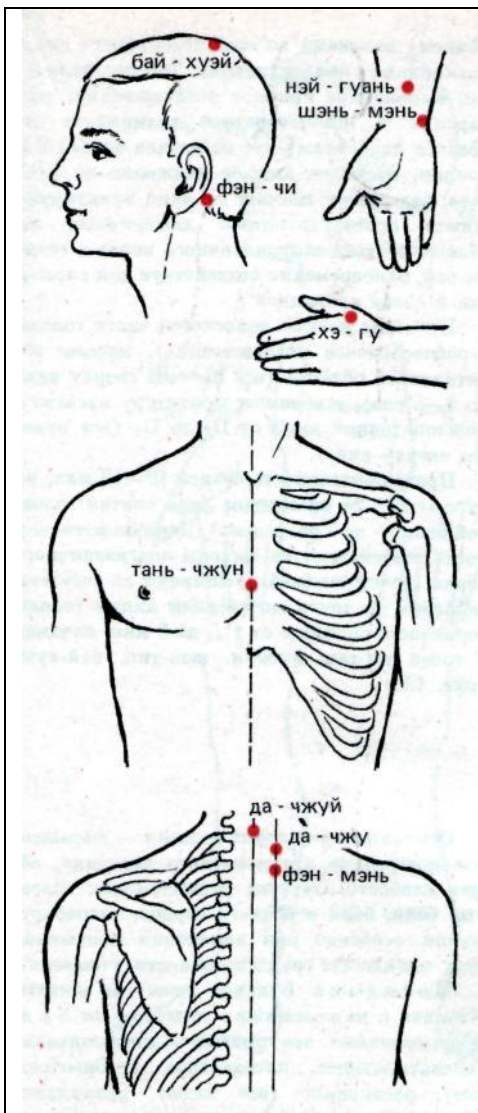


Рис.1 Точки, используемые при боли в области сердца

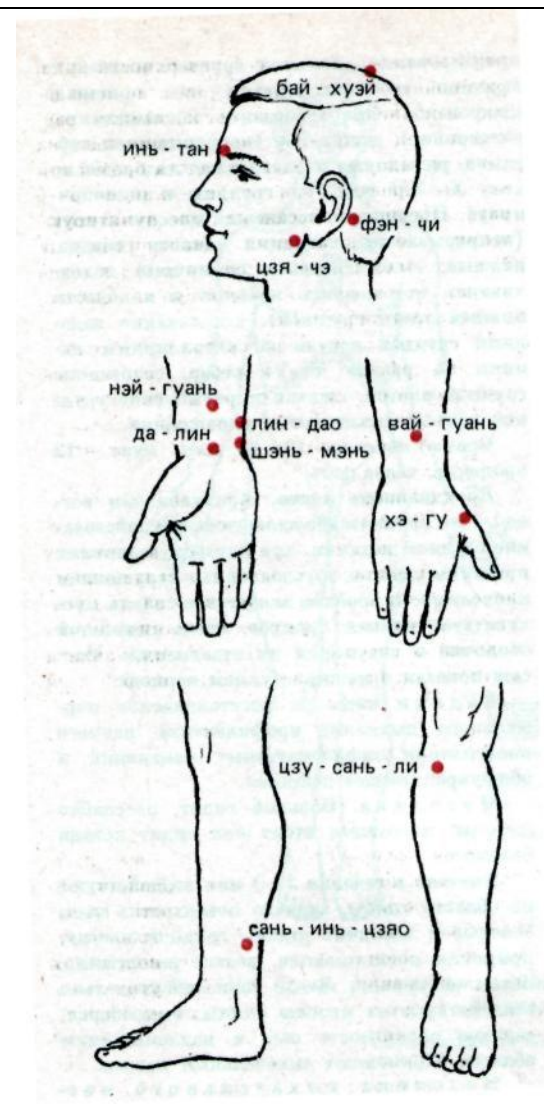


Рис.2 Точки, используемые при гипертонической болезни

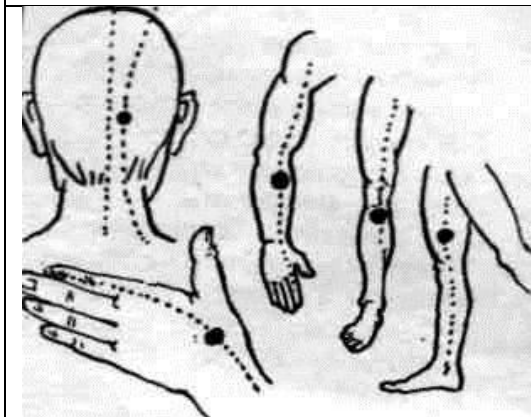


Рис.3 Точки, используемые при спастической боли в области живот

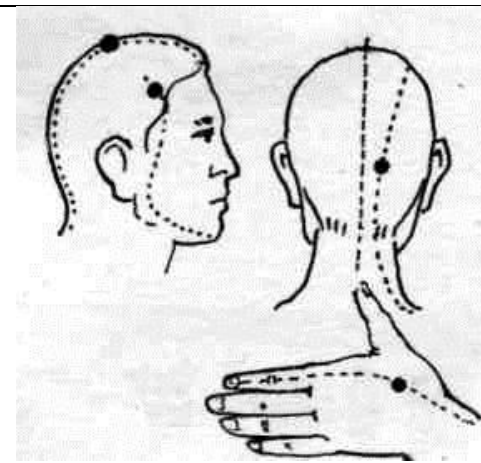


Рис.4 Точки, используемые при головной боли

Приложение 2

Зоны Захарьина – Геда при различных патологиях опорно-двигательного аппарата

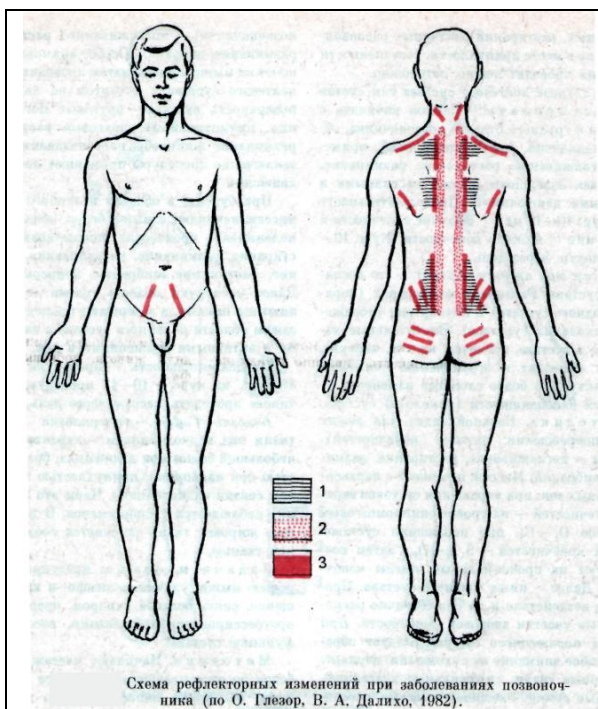


Рис. 1

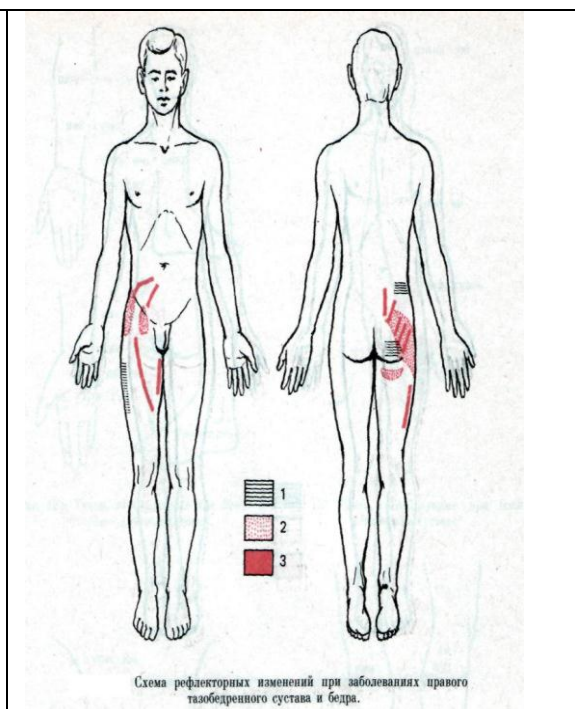


Рис. 2

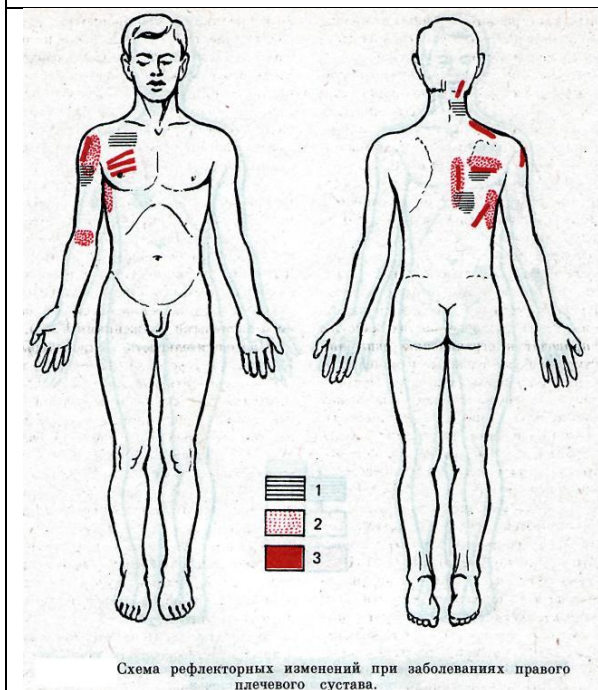


Рис. 3

- 1 – рефлекторные изменения кожи;
- 2 – рефлекторные изменения в соединительной ткани;
- 3 – рефлекторные изменения в мышечной ткани;

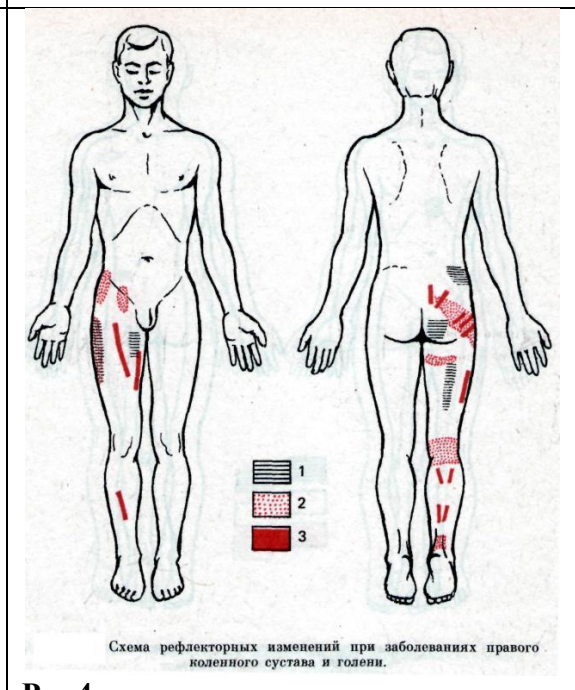


Рис. 4

Приложение 3

Зоны и пути иррадиации боли из суставных и околосуставных структур

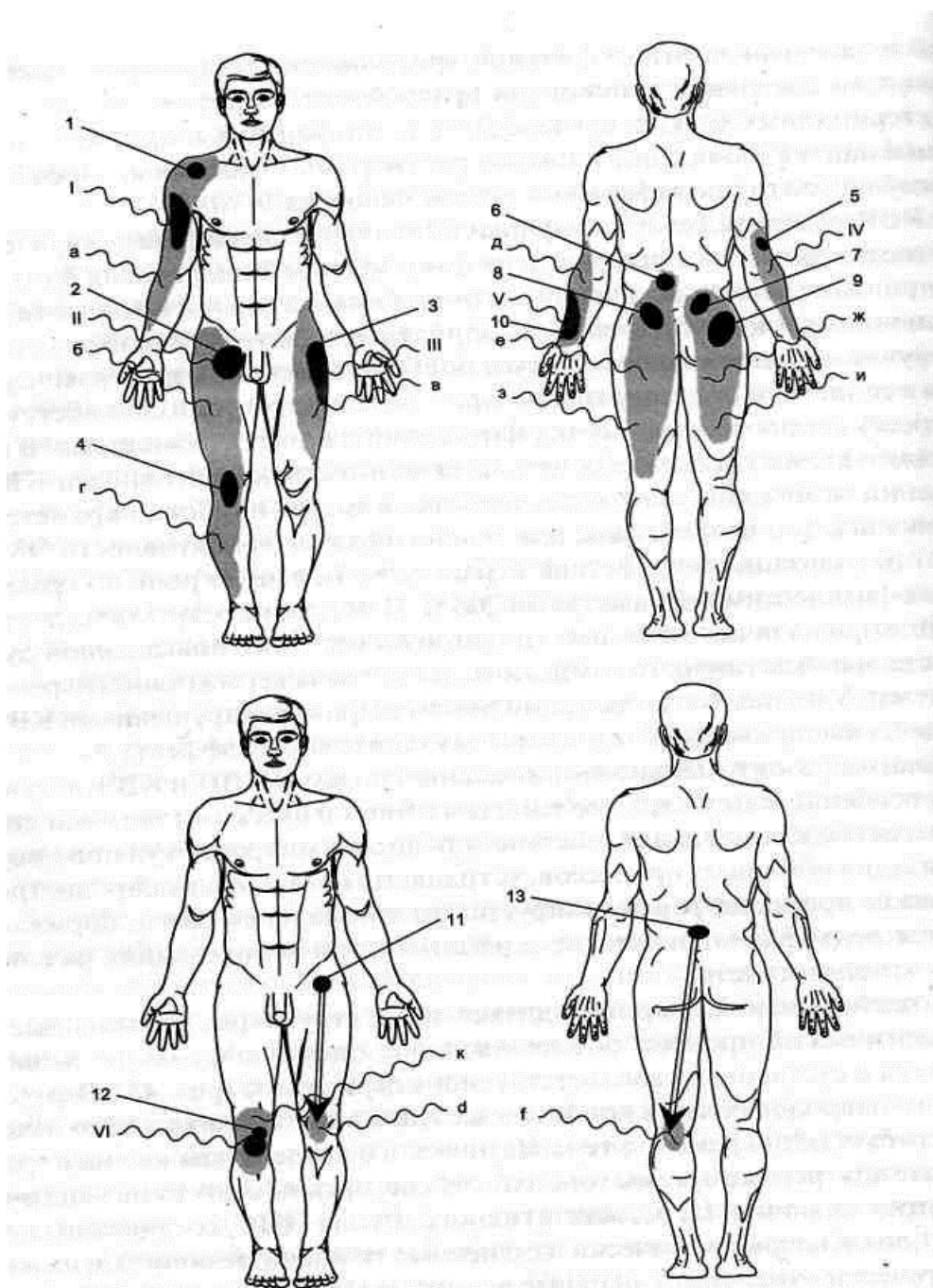


Рисунок 1

1 – плечевой сустав (вращающая «манжета» плеча);

I, а – сухожильно-мышечные структуры и периферические нервы в зонах иррадиации боли;

2 – тазобедренный сустав;

II, б, г - сухожильно-мышечные структуры и периферические нервы в зонах иррадиации боли;

- 3- вертельный бурсит;
 III, в – зона иррадиации боли;
- 4, 12 – коленный сустав;
 VI, г - зона иррадиации боли;
- 5 – латеральный эпикондилит плечевой кости (локоть теннисиста);
 IV, д - зона иррадиации боли;
- 6, 8 – синдром фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника;
 з, е – зона иррадиации боли;
- 7, 9 – крестцово-подвздошное сочленение;
 ж, и – зона иррадиации боли;
- 10 – теносиновит де Курвена;
 V - зона иррадиации боли;
- Места возникновения иррадиирующей в колено боли:
 11 – при вовлечении тазобедренного сустава;
 13 – при вовлечении позвоночника;

Приложение 4

Зоны Захарьина – Геда при различных сопутствующих заболеваниях

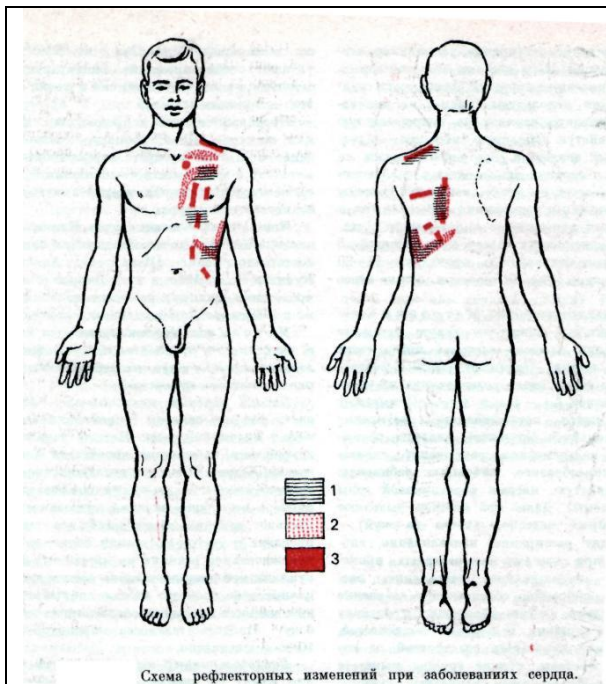


Рис. 1

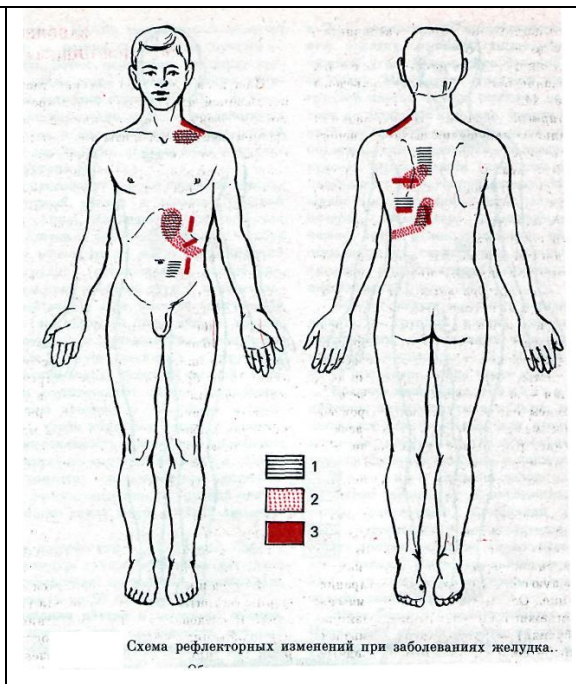


Рис. 2

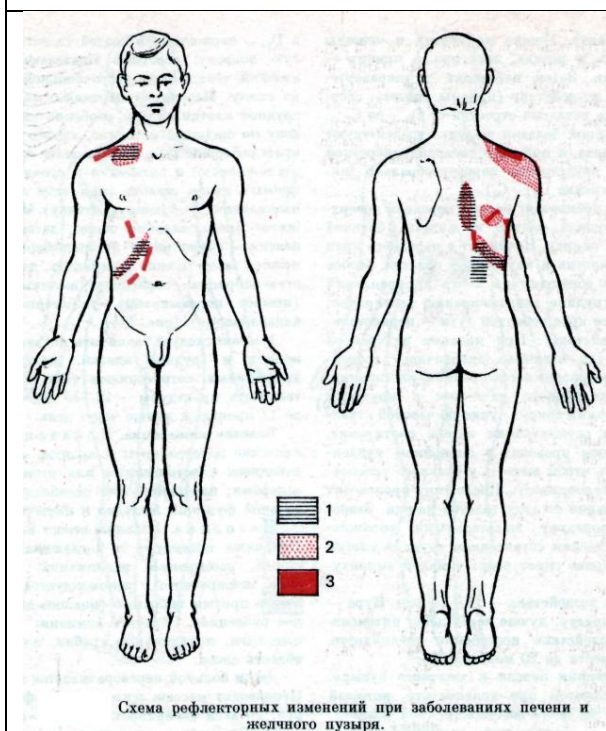


Рис. 3

- 1 – рефлекторные изменения кожи;
- 2 – рефлекторные изменения в соединительной ткани;
- 3 – рефлекторные изменения в мышечной ткани.

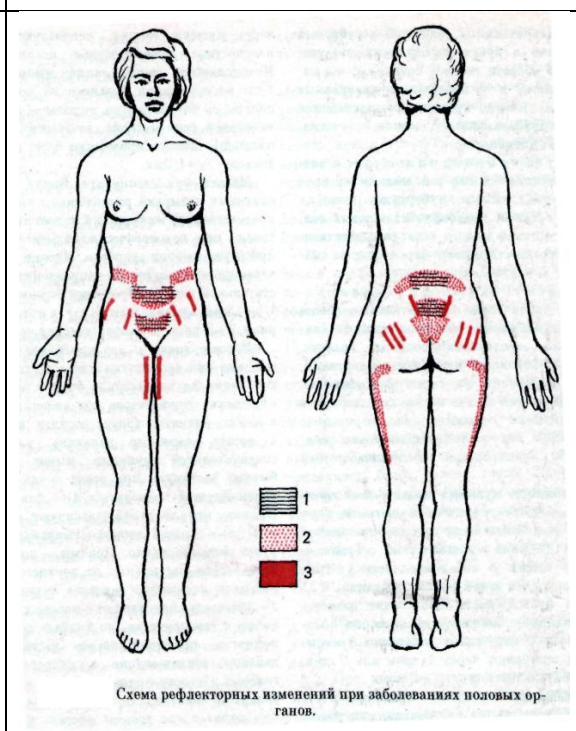


Рис. 4