

Светолечение

Светолечение - это применение электромагнитных колебаний оптического диапазона (света), включающих инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое излучение с лечебной целью.

- Свету свойственны качества частиц (фотонов) и волн.
- Излучение и поглощение света происходит порциями или квантами.

- **Квант** - это минимальная порция электромагнитного излучения.
- Энергия кванта света прямо пропорциональна частоте колебаний электромагнитной волны и обратно пропорциональна длине. Частота и длина волны — величины постоянные, значит, энергия кванта возрастает от длинноволнового к коротковолновому излучению, т.е. от инфракрасного к УФО.

- Биологическое действие оказывает только поглощенная энергия.
- От кожной поверхности отражается 60% инфракрасных, 40% видимых, 10% УФО лучей.
- Глубина проникновения излучения зависит от длины волны и уменьшается с уменьшением длины волны, и составляет для:
 - Инфракрасных лучей – 3-4 см
 - Видимых – 1-3 мм
 - УФО -0,1-0,6 мм.

- При поглощении энергии света атомами и молекулами тканей организма происходит ее превращение в другие виды энергии.
- Например: инфракрасное и видимое излучение преимущественно в тепловую энергию, а УФО – в фотохимическое действие.

Спектр электромагнитных колебаний, используемых в светолечении:

- Инфракрасное излучение – 760-10 000 нм
- Видимое излучение – 760-400 нм, к, о, ж, з, г, с, ф.
- УФО излучение – 400-100 нм: ДУФ (длинное) от 400 до 320 нм
- Среднее от 320 до 280 нм
- КУФ (короткое) от 280 до 180 нм

Инфракрасное облучение.

- Энергия инфракрасных лучей невелика, при их поглощении происходит колебательное и вращательное движение молекул и атомов, броуновское движение, электролитические диссоциации ионов, ускоренное движение электронов по орбитам. Это приводит к образованию тепла. Поэтому ИКЛ называют еще калорическими или тепловыми.

- В результате поглощения тканями ИКЛ происходят молекулярные сдвиги: повышение температуры этого участка, ускорение физико-химических реакций, ферментативных процессов, улучшение обмена веществ, регенерации, снижение мышечного тонуса, снимаются спазмы и боль.
- Воздействие теплом на рефлекторные зоны каждой поверхности вызывает реакции во внутренних органах, что обусловлено метамерной иннервацией, например, при облучении кожи нижнегрудных и поясничных отделов позвоночника отмечается не только гиперемия, но и расширение сосудов почек, усиление диуреза.

- Под влиянием ИКЛ появится гиперемия кожи (эритема), которая обусловлена расширением сосудов кожи. Она имеет:
 - 1. Нечеткие границы
 - 2. Появляется в момент облучения
 - 3. держится 30-60 мин. и проходит бесследно.
- Лечебные эффекты:
противовоспалительный,
лимфодренирующий, сосудорасширяющий.

■ Показания к ИКЛ:

■ Острые и хронические процессы негнойного характера, невралгии, миозиты, для рассасывания инфильтратов, для уменьшения спазмов и болей, трофические язвы, последствия ожогов и отморожений, контрактуры, спайки.

■ Противопоказания:

■ Новообразования, недостаточность кровообращения, склонность к кровотечению, острые гнойные воспалительные процессы.

■ Аппаратура: облучатели Соллюкс, Инфраруж, лампа Минина, электросветовые ванны.

Ультрафиолетовое облучение.

- На его долю в солнечном спектре приходится до 4%, в искусственных – до 70% .
- Механизм действия УФ-лучей связан со способностью некоторых атомов и молекул избирательно поглощать энергию света, и переходить в возбужденное состояние, характеризующееся усилением движения электронов по орбитам. При этом избыток энергии вызывает фотохимические процессы, прежде всего чувствительные к УФО ДНК и РНК, белковые молекулы.

- При этом слабые связи белков разрываются и образуются свободные радикалы, сложные молекулы распадаются на более простые и в результате высвобождаются биологически активные вещества (АХ, Г, простагландины и т.д.), повышается активность ферментов (пероксидазы, гистаминазы, тирозиназы). В результате происходит неспецифическая протеинотерапия, стимулируются защитные механизмы и функции эндокринных желез. КУФ лучи чаще приводят к коагуляции и денатурации белковых молекул.

- УФ-лучи усиливают окислительно-восстановительные процессы, фотоизомеризацию, что проявляется в образовании витамина D3, стимулируются пигментообразование и фотосинтез.

Лечебные эффекты:

- ДУФ - меланинообразующий (меланоциты секретируют и выделяют меланин - пигмент в эпидермоциты, для получения загара используется в солярии), иммуностимулирующий, фотосенсибилизирующий.

- СУФ — витаминобразующий, трофостимулирующий, иммуномодулирующий (субэритемные дозы), противовоспалительный, десенсибилизирующий (эритемные дозы, эритема -асептическое воспаление).
- КУФ - бактерицидный и микоцидный, иммуностимулирующий, катаболический, гипокоагулирующий при УФО крови.

Показания к УФО:

- Общие - рахит, истощение, функциональные расстройства нервной системы, для профилактики УФ-недостаточности, недоношенным детям, беременным, при склонности к простудным заболеваниям.
- Местные - заболевания периферической нервной системы-невралгии, неврит, радикулит.

- Заболевания кожи - пиодермия, фурункулез, рожистое воспаление, трофические язвы, инфильтраты, раны, ожоги, тbc кожи, лимфадениты,
- Заболевания суставов - артриты, полиартриты, артрозы,
- Заболевания внутренних органов - пневмонии, БА.

Противопоказания:

- 1.Повышенная чувствительность к УФО.
- 2.Злокачественные новообразования.
- 3.Кахексия.
- 4.Наклонность к кровотечению.
- 5.Тbc легких в активной фазе.
- 6.Тbc почек.
- 7.Острая экзема.
- 8.Тиреотоксикоз, гипертиреоз.
- 9.Нефрит.
- 10.Малярия.

Биодоза.

- Для каждого больного определяют min дозу УФ-излучения, вызывающую на коже слабовыраженную равномерную эритему. Эту дозу называют биодозой.
- При этом определяют продолжительность облучения в минутах, при которой появляется эта пороговая эритема.
- Эритемные дозы УФО уменьшают болевую чувствительность.

- Эритема появляется на коже через несколько часов после облучения-6-9 часов, она имеет четкие границы, красновата, равномерная, держится от нескольких часов до нескольких дней. Затем она бледнеет, начинается шелушение. На месте облучения появляется пигментация за счет повышения выработки пигмента меланина.
- Чувствительность кожи к УФО зависит от состояния нервной системы, пола, времени года, физиологического состояния организма.

Лазеротерапия.

- Слово "лазер" происходит из сочетания первых букв на английском языке, переводимый как "усиление света с помощью вынужденного излучения".
- Лазерное излучение (ЛИ) - электромагнитное излучение оптического диапазона не имеющего аналога в природе.
- Его получение базировано на свойстве атомов (молекул) под влиянием внешнего воздействия переходить в возбужденное состояние. Это состояние неустойчиво и атом с меньшим запасом энергии, излучая при этом квант света — фотон.

- В медицине используется низкоэнергетическое ЛИ.
- ЛИ получают с помощью оптических квантовых генераторов.

ЛИ имеет свойства:

- 1. Монохроматичность – наличие в спектре источник волн оптического диапазона одной длины волны.
- 2. Когерентность – излучение совпадающих по частоте электромагнитных колебаний, усиливающих друг друга.

- 3. Параллельное, а не радиальное распространение излучения, что обеспечивает ничтожные его потери за счет малого угла рассасывания и расхождения лучей.
- 4. Возможность получения большой энергетической плотности, т.е. воздействие с фокусированным лучом лазера позволяет сконцентрировать большую световую энергию на ограниченной площади, световые скальпели.
- 5. Хорошая оптическая фокусированность излучения.

- 6. Поляризованность излучения, ширина фокусированного светового луча составляет 0,01 мм, а нефокусированного – 12см.
- В медицине используется низкоэнергетический лазер до 100 мВт/см².
- Чаще используется лазер с биостимулирующим эффектом красного и инфракрасного спектра(620-1300нм), ингибирующий эффект ЛИ УФО спектра используется реже.

- В основе терапевтического или лечебного эффекта ЛИ в живых организмах лежат фотохимические и фотофизические реакции. Они возникают в месте его воздействия (кожа, слизистые). Основное звено в биостимулирующем эффекте ЛИ – активация ферментов. Так, ЛИ красного спектра поглощается молекулами ДНК, цитохрома, цитохромоксидазы, супероксиддисмутазы, каталазы. А энергия инфракрасного диапазона поглощается молекулами O₂ и нуклеиновых кислот.

- В результате поглощения энергии света возникает электронно – возбужденное состояние молекулярных веществ, а затем как следствие воздействия низкого энергетического ЛИ на биоткань происходит нарушение межмолекулярных связей. Появляются свободные ионы, что ведет к усилению метаболических реакций в тканях на клеточном уровне.

- И происходит активация ядерного аппарата клеток, увеличение содержания свободных биомолекул и радикалов, активация ферментативных систем, окислительно – восстановительных процессов и, следовательно, увеличение биоэнергетического потенциала клеток.
- На клеточном уровне также определяются такие процессы, как увеличение скорости роста и пролиферации тканей, кроветворения, активности иммунной системы и микроциркуляции.

- Затем ответная реакция организма переходит на тканевой, органной, и организменный уровни реализации.
- Лечебные эффекты:
противовоспалительный, трофико – регенераторный, улучшающий микроциркуляцию, иммуностимулирующий, десенсибилизирующий, противоотечный, болеутоляющий.

Показания:

- хирургические болезни – трофические язвы, гнойные воспалительные заболевания кожи и подкожной клетчатки, сосудистые заболевания конечностей, остеоартрозы, травмы костей и т.д.
- Кожные болезни - экзема, дерматозы, келоидные рубцы и т.д.
- Стоматология – пародонтоз, пульпиты, альвеолиты, периодонтиты, гингивиты, стоматиты, глоссалгия, травматические повреждения СОПР, многоформная экссудативная эритема.

- Внутренние болезни – бронхиты, пневмонии, БА, АГ I-II степени, ИБС, миокардиты, язвенная болезнь желудка и ДП кишки, РА, холециститы, колиты.
- Неврология – нейропатии, невралгии, ДЦП, вегетативные дистонии.
- Гинекология – воспалительные заболевания, маститы.
- Заболевания ЛОР органов.

Противопоказания:

- острые воспалительные заболевания, активный Тbc, злокачественные новообразования, системные заболевания крови, тиреотоксикоз, индивидуальная непереносимость фактора.

Ультразвуковая терапия

- Ультразвуковая терапия - это применение с лечебной целью механических колебаний упругой среды, распространяющихся в неслышимом акустическом диапазоне волн.
- В ФТ используют УЗ колебания 2-х частот: 880 КГц и 2640 КГц.

- Сила ультразвука, т.е. интенсивность измеряется в Вт/см².
- С лечебной целью - 0,05-1,2.
- ультразвуковые колебания распространяются в средах прямолинейно в виде ультразвукового луча. Обладают способностью поглощаться, отражаться, преломляться подобно свету.

Механизм действия ультразвука обусловлен 3мя факторами:

- 1. Механический - сжатие и разрежение вещества при прохождении ультразвуковых колебаний приводит к своеобразному микромассажу клеток и ткани.
- Частица среды колеблется относительно состояния покоя, передавая энергию движения соседним частицам.
- 2. Термический - образуется тепло, выраженность которого зависит от применяемой мощности и структуры ткани, t кожи может увеличиться на 1-3°C.

■ 3. Физико-химический - связан с усилением процессов диффузии и проницаемости клеточных мембран, ферментативных реакций обмена веществ.

Влияние ультразвука на соединительную ткань:

В начале процедуры при применении ультразвука малой интенсивности развивается отечность ткани, явления микроповреждения, затем появляются молодые клеточные формы. В основном веществе клеток повышается количество эластичных волокон, омолаживание соединительной ткани.

- Ультразвук обладает противовоспалительным эффектом, который обусловлен тепловым, рассасывающим, сосудорасширяющим действием.
- Ультразвук улучшает процессы передачи нервного возбуждения в синапсах, снижает повышенную возбудимость в периферических нервах.

- Ультразвук увеличивает функциональную активность, это благоприятно действует на состояние двигательных нервов и поперечно-полосатых мышц и активизирует деятельность опорно-двигательного аппарата, поэтому применяется при воспалительных и дегенеративных заболеваниях суставов и травматических повреждениях мягких тканей и костей.

- Обезболивающее действие ультразвука применяется для снятия спазма гладкой мускулатуры, при спастических колитах, язвенной болезни, гипермоторной дискинезии желчных путей, БА.
- Глубина проникновения при частоте 800-900 КГц до 5см, при 2000-3000 КГц до 1-1,5см.
- Лечебные эффекты: противовоспалительный, катаболический, спазмолитический, дефибрирующий, бактерицидный.

Показания:

- Заболевания суставов и позвоночника
- Пластические операции, последствия ожогов
- Невралгии тройничного и лицевого нервов
- Псориаз, дерматиты
- Кератиты, атрофии зрительных нервов
- Хронический пиелонефрит - увеличивает диурез, понижает АД
- Хронический простатит
- Свежие спайки (с двух недель)

Противопоказания:

- Индивидуальная непереносимость
- Острая инфекция
- Хронические очаги инфекции
- Выраженный атеросклероз
- Гипотонический синдром
- Новообразование
- Тромбофлебит
- Беременность
- Нельзя на область сердца и нервного узла
- ГБ II-III ст.

Аппаратура: УЗТ-1, УЗТ-3, УЗТ-13, Sonostal, Sonik, Ultrasonic и т.д.