

# ФОТОХРОМОТЕРАПИЯ

- (photos-свет; chroma -цвет)

ассистент, кандидат медицинских наук

Чабан Антонина Анатольевна

# ФОТОХРОМОТЕРАПИЯ - СВЕТОЛЕЧЕНИЕ

Применение с лечебной целью  
электромагнитных волн оптического  
диапазона в виде отдельных  
составляющих спектра

Характер интенсивность взаимодействия  
различных лучей с биологическими  
тканями зависит от энергии кванта  $/Q/$   
излучения ,которая прямо  
пропорциональна частоте  
электромагнитных световых колебаний  $/\nu/$   
и обратно пропорциональна длине волны  
 $/\lambda/$  .

Энергия кванта выражается следующей формулой:

- $Q = h \cdot \gamma$
- $\gamma = \frac{C}{\lambda}$
- $Q = h \cdot \frac{C}{\lambda}$

Обозначения:  $C=300.000\text{км/с}$  /скорость света/

- $h=6,624 \cdot 10^{-27}$  эрг см /постоянная Планка/
- Квант энергии возрастает от длинноволнового к коротковолновому излучению

# Волновая характеристика светового (оптического ) излучения

| <b>Вид излучения</b>        | <b>Диапазон длин волн,<br/>мкм</b> |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Инфракрасное:</b>        |                                    |
| • дальнее (длинноволновое)  | <b>1,5-400</b>                     |
| • ближнее (коротковолновое) | <b>0,76-1,5</b>                    |
| <b>Видимое:</b>             |                                    |
| • красное                   | <b>0,62-0,76</b>                   |
| • оранжевое                 | <b>0,62-0,585</b>                  |
| • желтое                    | <b>0,585-0,575</b>                 |
| • зеленое                   | <b>0,575- 0,510</b>                |
| • голубое                   | <b>0,51-0,48</b>                   |
| • синее                     | <b>0,48-0,45</b>                   |
| • фиолетовое                | <b>0,45-0,40</b>                   |
| <b>Ультрафиолетовое:</b>    |                                    |
| • длинноволновое (ДУФ)      | <b>0,40-0,32</b>                   |
| • средневолновое (СУФ)      | <b>0,32-0,275</b>                  |
| • коротковолновое (КУФ)     | <b>0,275-0,180</b>                 |

# ВОЛНОВАЯ И ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДИМОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Цветовые ощущения  
при действии на глаз  
различных длин волн  
ВС излучения

Спектральный  
диапазон длины  
волн, мкм

Частота  
 $10^{14}$  Гц

|                   |              |      |
|-------------------|--------------|------|
| • Красный цвет    | 0,62-0,76    | 4,28 |
| • Оранжевый «--»  | 0,62-0,585   | 4,96 |
| • Желтый «--»     | 0,585-0,575  | 5,17 |
| • Зеленый «--»    | 0,575- 0,510 | 5,66 |
| • Голубой «--»    | 0,51-0,48    | 6,06 |
| • Синий «--»      | 0,48-0,45    | 6,44 |
| • Фиолетовый «--» | 0,45-0,40    | 7,14 |

# Поглощение видимых лучей кожей человека (по Корчагину)

| • Слой кожи                | Толщина<br>слоя кожи<br>в мм | Поглощение видимых лучей в % |                   |                     |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------|
|                            |                              | красные<br>750 нм            | зеленые<br>550 нм | фиолетовые<br>400нм |
| Роговой                    | 0,3                          | 22                           | 13                | 20                  |
| Мальпигиев                 | 0,5                          | 13                           | 10                | 23                  |
| Собственно кожа            | 2,0                          | 44                           | 72                | 56                  |
| Подкожный слой             | 25                           | 20                           | 5                 | 1                   |
| Пигментированная<br>кожа   | —                            | 80                           | 91                | 94                  |
| Непигментированная<br>кожа | —                            | 62                           | 79                | 85                  |

# Инфракрасное излучение (длина волны-870 нм)

- противовоспалительный;
- обезболивающий;
- трофикостимулирующий;
- иммуномодулирующий.

# Показания к назначению инфракрасного излучения

- хронические воспалительные заболевания (трахеиты, бронхиты, пневмонии, циститы, артриты).
- спазмы гладкой мускулатуры
- спаячные процессы после травм и операций,
- заболевания ЛОР-органов, простудные заболевания,
- с целью стимуляции иммунитета

# КРАСНЫЙ СВЕТ (длина волны 670нм)

- повышает активность коры головного мозга;
- активизирует репаративную регенерацию поврежденных тканей;
- повышает иммунный статус организма;
- повышает тонус поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры;
- оказывает бактериостатическое действие
- активирует кровоток.

Противопоказания:

- лихорадочные состояния;
- нервное возбуждение.

# Показания к назначению красного света

- раны и язвенные дефекты любого происхождения;
- воспалительные процессы в фазе инфильтрации;
- герпес и герпетические высыпания любой локализации;
- нейродермит в виде расчесов;
- экзема;
- красный плоский и опоясывающий лишай;
- пародонтоз;
- глоссалгия;
- повреждения слизистой полости рта;
- заболевания суставов(деформирующий остеоартроз, плечелопаточный периартрит, эпикондилит) вне обострения;
- для стимуляции роста костных элементов;
- послеродовые растяжки;
- предупреждение и уменьшение морщин;
- лифтинг.

# Зеленый свет (длина волны -540 нм)

- оказывает гармонизирующее влияние на центральную и вегетативную нервную систему;
- улучшает микроциркуляцию в тканях;
- восстанавливает проницаемость сосудистой стенки;
- улучшает состояние нервного волокна;
- понижает тонус поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры;
- уменьшает выход гистамина из базофилов и тучных клеток

# Показания к назначению зеленого света

- заболевания глаз, спазм аккомодации, близорукость, аллергический блефарит, диабетическая ангиопатия, : утомление глаз при длительной работе на компьютере, начальные стадии глаукомы и т.д.
- головные боли любой локализации;
- напряжение и боль в шейно-затылочных мышцах, связанных с последствиями родовой травмы у детей;
- напряжение и боль в шейно-затылочных мышцах, связанных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника;
- повышенная возбудимость, гиперактивность, нарушение концентрации внимания у детей;
- нарушения сна;
- невралгии различного генеза и различной локализации, в том числе неврит лицевого нерва;

# Показания к назначению зеленого света

- кожный зуд различного генеза и различной локализации;
- аллергические реакции;
- последствия черепно-мозговых травм;
- дискинезия желчного пузыря гипертонического типа;
- повышенный тонус мышц

# Синий свет (длина волны -480 нм)

- тормозит нервно-психическую деятельность;
- изменяет функциональное состояние рецепторов кожи;
- активно поглощается билирубином и вызывает его распад;
- оказывает бактерицидное и бактериостатическое действие

# Показания к назначению синего света

- болевой синдром, связанный с травмой, ушибами, растяжениями связок;
- боли, обусловленные воспалительными изменениями в суставах, в периартикулярных тканях, особенно в сочетании с зеленым светом;
- болевой синдром, обусловленный мышечными спазмом и изменениями в связочном аппарате позвоночника;
- болевой синдром, связанный с повреждениями или заболеваниями периферических нервов и нервных стволов;
- зубная боль;
- повышенная чувствительность зубов;
- пародонтоз;
- кандидоз слизистой оболочки рта;
- хронический тонзиллит .в чередовании с красным светом;

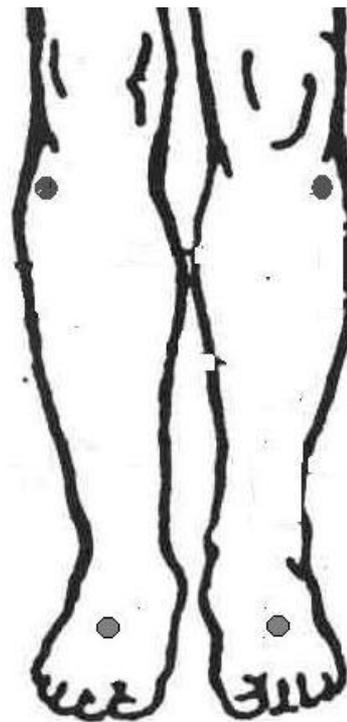
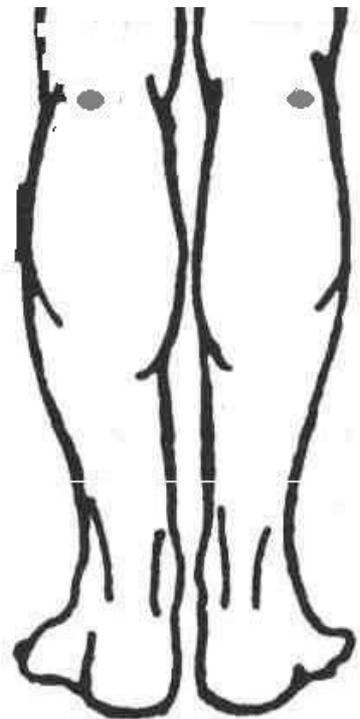
# Показания к назначению синего света

- желтуха новорожденных;
- вирусный гепатит;
- повышенная возбудимость;
- инфильтраты, гнойничковые высыпания;
- острые респираторные заболевания

# Физиотерапевтический светодиодный аппарат «Спектр-ЛЦ-М»



# Зоны воздействия физиотерапевтическим фактором



# Практические рекомендации

- 1. Для повышения эффективности лечения больных с диабетическими микроангиопатиями нижних конечностей рекомендуется включение методов фототерапии (инфракрасного когерентного (лазерного) излучения и некогерентного инфракрасного и красного излучения) на область проекции подколенной артерии, передней большеберцовой артерии, тыльной артерии стопы, что обеспечивает более быструю динамику клинических и функционально-диагностических показателей в комплексе стандартного медикаментозного лечения.
- 2. Рекомендуется воздействие лазерным излучателем ( $\lambda=0,85$  мкм) с плотностью мощности  $10 \text{ мВт/см}^2$  по контактно-стабильной методике в области проекции a.poplitea, a.tibialis anterior и a.dorsalis pedis, использование облучения продолжительностью воздействия по 3 минуты на каждое поле, при дозе облучения (одно поле)  $-1,8 \text{ Дж/см}^2$ , дозы облучения за процедуру (на обе конечности)  $-10,8 \text{ Дж/см}^2$ , продолжительности процедуры 18 минут, курс лечения 10 процедур.

# Практические рекомендации

- **3. Методика инфракрасного некогерентного излучения рекомендована в качестве нового способа лечения больных с диабетическими микроангиопатиями нижних конечностей при наличии зябкости, онемения и парестезий в них. Целесообразно использование светодиодного излучателя инфракрасного некогерентного излучения ( $\lambda = 0,98$  мкм) с плотностью мощности  $8 \text{ мВт/ см}^2$  аппаратом «Спектр-ЛЦ-М». Облучение проводят по контактно-стабильной методике в области проекции a.poplitea, a.tibialis anterior и a.dorsalis pedis, продолжительностью воздействия по 3 минуты на каждое поле, при дозе облучения (одно поле)  $-1,4 \text{ Дж/ см}^2$ , дозы облучения за процедуру (на обе конечности)  $-8,4 \text{ Дж/см}^2$ , продолжительности процедуры 18 минут, курс лечения 10 процедур.**
- **4. Методика красного некогерентного излучения рекомендована в качестве нового способа лечения больных с диабетическими микроангиопатиями нижних конечностей при наличии отечности нижних конечностей. Целесообразно использование светодиодного излучателя красного некогерентного излучения ( $\lambda = 0,67$  мкм) аппаратом «Спектр-ЛЦ-М», при продолжительности процедуры 18 минут, курс лечения 10 процедур. Применяют методику контактно-стабильного облучения. Воздействия проводят на те же зоны при тех же параметрах дозирования с той же дозой аналогично методике инфракрасным некогерентным излучением.**