

Светолечение, часть 1

Светолечение — метод физиотерапии, заключающийся в дозированном воздействии на организм больного инфракрасного (ИК) или ультрафиолетового (УФ) излучения.

Свет -поток электромагнитных колебаний оптического диапазона, т. е. имеющих длину волны от 400 мкм до 2 нм . Такие колебания излучаются отдельными порциями — квантами или фотонами, обладающими различной энергией.

Солнце — естественный источник света — является источником жизни на нашей планете. Влияние света на жизненные процессы было замечено уже в глубокой древности, что послужило появлению гелиотерапии — лечение естественным солнечным светом.

Развитие техники привело к созданию искусственных источников света.

В 1876г. Русский ученый П. Н. Яблочков изобрел дуговую электрическую лампу, которая в дальнейшем нашла применение в светолечении.

Энергия света стала одним из преформированных физических лечебных факторов.

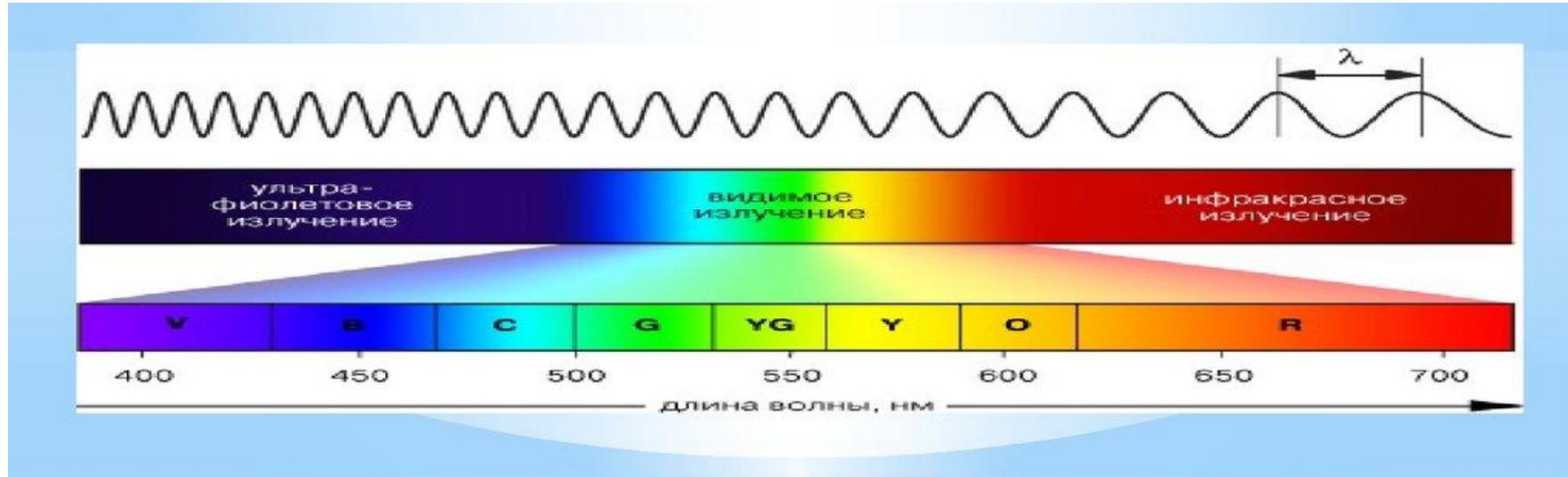
Павел Николаевич Яблочков (1847—1894)



В основе биологического действия света лежит поглощение физической энергии его квантов тканями и преобразование ее в другие виды энергии, прежде всего тепловую и химическую, которые оказывают местное и общее воздействие на организм.

Энергия кванта обратно пропорциональна длине волны, т. е. чем волна короче, тем выше энергетический потенциал.

Световой спектр



Семь цветов радуги — это только видимая часть светового спектра, относительно узкая полоса частот его электромагнитных колебаний, находящаяся в пределах 760— 400 нм.

По обе стороны от этой полосы расположены невидимые части спектра — инфракрасные лучи с большей длиной волны, чем у видимого света (400 мкм—760 нм), и ультрафиолетовые лучи — с более короткими волнами (180—400 нм), которые различаются:

- длинноволновые ультрафиолетовые (ДУФ) с длиной волны 400—315 нм,
- средневолновые (СУФ) с длиной волны 315—280 нм и
- коротковолновые (КУФ) лучи с длиной волны меньше 280 нм

Наибольшей энергией обладают КУФ-лучи.

Для получения УФ-излучения в физиотерапии применяется ртутно-кварцевая лампа из специального кварцевого стекла, пропускающего эти лучи.

Таким образом, благодаря развитию техники появилась возможность получать отдельные заданные участки спектра, что является преимуществом аппаратного светолечения перед гелиотерапией.

Биологическое действие светового излучения зависит от глубины его проникновения в ткани.

Чем больше длина волны, тем сильнее действие излучения.

ИК-лучи проникают в ткани на глубину до 2—3 см,

видимый свет — до 1 см,

УФ-лучи — на 0,5—1 мм.

Эффективность воздействия света зависит также от степени освещенности или интенсивности облучения. Она обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника облучения, т. е. быстро снижается при удалении источника.

Освещенность зависит также от степени рассеивания света, угла его падения на поверхность объекта облучения. При прочих равных условиях, которые при искусственном облучении всегда могут быть сохранены (стабильное расстояние), определяющей величиной интенсивности облучения становится экспозиция или время облучения.

Поэтому дозировка светолечебных процедур при заданном расстоянии выражается в единицах времени (минуты, секунды).

ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Инфракрасное излучение (тепловое излучение, инфракрасные лучи) — участок общего электромагнитного спектра. ИК-лучи проникают в ткани организма глубже, чем другие виды световой энергии, — до 2—3 см, что вызывает прогревание всей толщи кожи и отчасти подкожных тканей.

Прямое действие ИК-лучей ограничивается участком облучения, но оно опосредованно распространяется на весь организм.

Облучение больших участков тела (световые ванны) обуславливает общее перегревание, сопровождающееся усиленным потоотделением. Поэтому местная гипертермия вызывает и общую реакцию организма.

Местное прогревание в зоне облучения прежде всего воздействует на терморецепторы кожи и практически сразу вызывает реакцию ее сосудов: вначале наступает спазм, затем - расширение сосудов кожи и усиление кровотока в них.

Фаза активной гиперемии кожи характеризуется покраснением облучаемого участка, еще в ходе процедуры появляется **эритема (покраснение кожи)**: эритема не имеет четких границ и после процедуры постепенно исчезает.

После эритемы при инфракрасном облучении обычно не остается пигментных пятен.

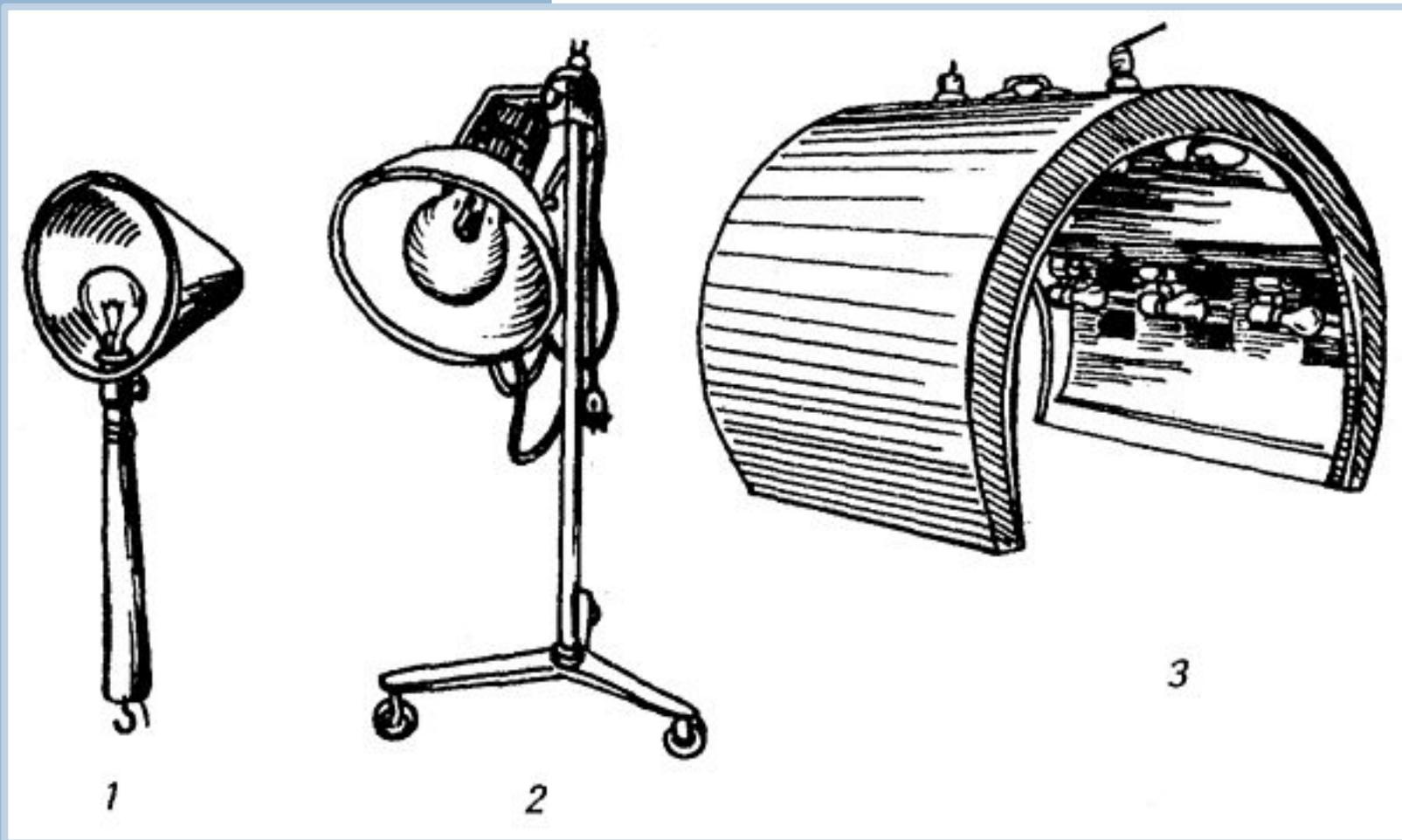
Применение ИК-излучения

Так как происходит прогревание тканей, процедура показана при негнойных хронических и подострых воспалительных местных процессах, в том числе внутренних органов, ожогах и отморожениях, плохо заживающих ранах и язвах, различных спайках и сращениях, миозитах, невралгиях, последствиях травм костно-мышечной системы.

Противопоказано:

при злокачественных новообразованиях,
тенденции к кровотечениям,
острых гнойно-воспалительных заболеваниях.

Аппаратура для ИК-облучения



1. Лампа Минина
2. «Соллюкс»
3. Световая ванна ВТ-13



Лампа Минина состоит из рефлектора параболической формы с рукояткой, в котором помещается излучатель мощностью 25 или 40 Вт.

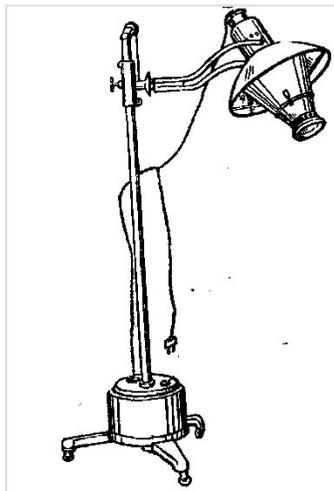
Чаще используется лампа синего цвета.

Расстояние при облучении 15—30 см, оно регулируется по ощущению приятного тепла.

Продолжительность процедур 15—20 мин, ежедневно.

Курс лечения 10—15 процедур.

Применяется обычно в лечении ЛОР-заболеваний



Лампа «Соллюкс» представляет собой более мощный источник излучения мощностью 200—500 Вт.

Лампа заключена в параболический рефлектор со съемным тубусом, смонтированный на стационарном или переносном штативе.

Облучатель устанавливают на расстоянии 40—80 см от поверхности тела больного. Продолжительность процедуры 15—30 мин, ежедневно или через день.

Курс лечения 10—15 процедур.

«Соллюкс»: стационарное и настольное исполнение.

Настольный тип - II класс защиты, стационарный - I класс защиты, требует заземления.

Ванна светотепловая представляет собой каркас с фанерными стенками, на внутренней поверхности которого в несколько рядов расположены лампы накаливания мощностью по 25—40 Вт.

В зависимости от назначения ванны может быть использовано 12 (ванна для туловища) или 8 (ванна для конечностей) ламп.

Во время процедуры больной, частично или полностью обнаженный, находится в положении лежа на кушетке, каркас ванны устанавливают над соответствующей частью тела, накрывают простыней и шерстяным одеялом.

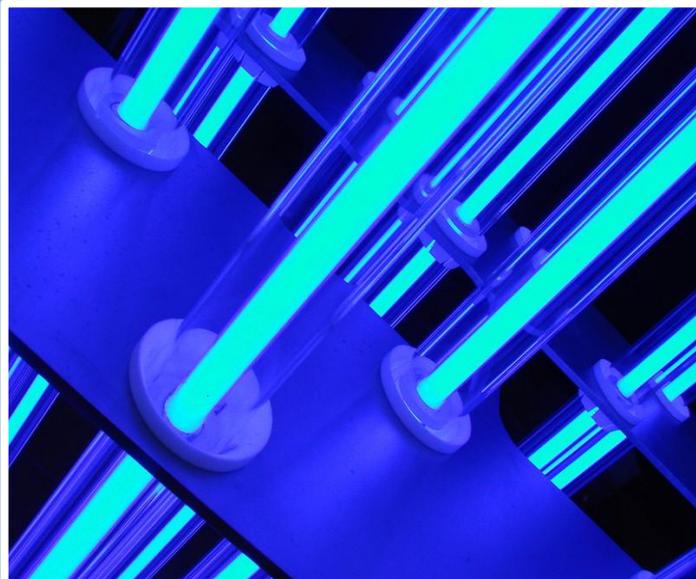
Во время процедуры больной подвергается воздействию видимого и инфракрасного излучения и нагретого до 60—70°С воздуха. Процедура продолжается 20—30 мин, проводится 1—2 раза в день. Курс лечения 12—15 процедур.



Техника безопасности

1. Светотепловой облучатель должен быть заземлен.
2. Рефлектор и тубус облучателя следует протирать от пыли ежедневно перед началом работы сухой тряпкой, при этом вилка шнура должна быть отключена от сети, одновременно необходимо проверить крепление гаек и патрона в цоколе, надежность контактов, изоляцию проводов, следить, чтобы лампа была ввинчена в патрон до отказа.
3. Рефлектор облучателя нужно устанавливать наклонно, несколько сбоку от больного.
4. При облучении области лица и шеи необходимо защищать глаза матерчатой повязкой или защитными очками.
5. Медицинский персонал во время процедуры должен надевать светозащитные очки.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



Ультрафиолетовое излучение (ультрафиолетовые лучи) — участок общего электромагнитного спектра с наименьшей длиной волны, поэтому его кванты несут наиболее высокую энергию, которая в тканях трансформируется в химическую и другие виды энергии.

Именно химическая энергия и обусловленные ею химические процессы в тканях лежат в основе биологических преобразований, возникающих после облучения. По химической активности УФ-лучи значительно превосходят все остальные участки оптического спектра.

УФ-лучи имеют наименьшую длину проникновения в ткани — всего до 1 мм. Поэтому прямое влияние их ограничено поверхностными слоями облучаемых участков кожи и слизистых оболочек.

Местное облучение вызывает и мощные общие реакции организма человека, его жизненно важных органов и систем. Такое воздействие является важным оздоровительным, профилактическим и лечебным фактором.

При неправильном применении, нарушении дозировки и правил техники безопасности ультрафиолетовое облучение (УФО) может оказывать повреждающее действие, как местное, так и общее.

При дозировании и проведении УФО необходим индивидуальный подход к больному, так как световая чувствительность разных людей, различных участков кожи и даже восприятие одними и теми же людьми лечебных процедур в разное время года и отдельные периоды жизни значительно различаются, имеют индивидуальные колебания.

Наиболее чувствительна к УФ-лучам кожа туловища, наименее — кожа конечностей.

Фоточувствительность кожи тыла кистей и стоп ниже, чем кожи живота и поясничной области.

Кожа ладоней и подошв наименее чувствительна.

Чувствительность к УФ-лучам повышена у детей, особенно в раннем возрасте, понижена у пожилых, у страдающих инфекционными и ревматическими заболеваниями.

Повышение фоточувствительности наблюдается у больных экземой, тиреотоксикозом.

Некоторые лекарственные средства при наружном или внутреннем применении повышают чувствительность кожи и ее реакцию на облучение. К их числу относятся сульфаниламидные препараты, некоторые антибиотики, анилиновые красители, антигистаминные и гормональные препараты и др.

Физиологическое действие

Применение УФ-лучей в лечебных целях при хорошо подобранной индивидуальной дозе и четком контроле дает высокий терапевтический эффект при многих заболеваниях. Он складывается из обезболивающего, противовоспалительного, десенсибилизирующего, иммуностимулирующего, общеукрепляющего действия.

УФ-излучение воздействует на ДНК клеток. В результате возникают клеточные мутации — некоторые клетки при этом погибают. Так происходит бактерицидный эффект, что используется при воспалительных заболеваниях.

К фотохимическому действию УФО относится и образование витамина D из неактивного предшественника, на чем основано применение такого облучения для профилактики и лечения рахита у детей, а также при переломах костей.

Кванты УФ-излучения воздействуют на электронную оболочку атомов различных веществ, входящих в состав облучаемых тканей. Вследствие этого возникает фотоэлектрический эффект — атомы возбуждаются, а химическая активность веществ повышается, происходит распад некоторых белковых молекул — фотолиз. При этом молекулы высвобождают большое количество биологически активных веществ-БАВ (гистамин, серотонин и др.), которые разносятся током крови по организму и вызывают сложные и разнообразные ответные реакции различных органов и систем.

Воздействие УФ-лучей вызывает образование **эритемы**. В отличие от эритемы, обусловленной влиянием ИК-лучей, она возникает не сразу, а спустя 6—8 ч. Она проявляется покраснением кожи с четкими границами на облучаемом участке, легким зудом, небольшой припухлостью, затем постепенно угасает и через 2—3 дня сменяется пигментными пятнами коричневого цвета вследствие накопления в клетках кожи пигмента меланина.

Образование эритемы вызвано развитием асептического воспаления, своего рода легкого ожога кожи с реактивным расширением ее капилляров.

Облучение УФ-лучами с разной длиной волны обуславливает и разные свойства вызываемой ими эритемы. При коротковолновом излучении она имеет красноватый цвет с синюшным оттенком, образуется и исчезает раньше, при длинноволновом излучении эритема бывает насыщенно красного цвета, позднее появляется и дольше удерживается.

УФО может оказывать повреждающее действие при превышении дозировки, а также повышенной и патологической чувствительности к УФ-лучам.

Недостаточная защита глаз больных и персонала может привести к развитию острого конъюнктивита вследствие ожога УФ-лучами конъюнктивы и роговицы глаз. Это осложнение называется фотоофтальмией и проявляется болью в глазах, светобоязнью, слезотечением, покраснением конъюнктивы, для их уменьшения применяют холодные примочки.

При грубых нарушениях техники безопасности возможны ожоги кожи. Они требуют лечения, как при термических поражениях.

Применение

УФО применяется при лечении следующих заболеваний:

- 1) внутренних органов (бронхиты, трахеиты, пневмонии, бронхиальная астма, плевриты, ревматизм, атеросклероз, язвенная болезнь);
- 2) опорно-двигательного аппарата (артриты, спондилез, последствия переломов костей, миозиты);
- 3) нервной системы (невралгии, полиневриты, вегетативно-сосудистые дистонии, травмы спинного мозга и периферических нервов);
- 4) кожи (экземы, псориаз, долго не заживающие раны и язвы, после ожогов кожи, при рожистом воспалении).

Противопоказани

я

к УФО-лечению

- злокачественные новообразования в любой период течения заболевания, в т.ч. после радикальных операций,
- системные заболевания соединительной ткани,
- активная форма туберкулеза легких,
- гипертиреоз,
- лихорадочные состояния,
- склонность к кровотечению,
- недостаточность кровообращения II и III степеней,
- артериальная гипертензия III степени,
- выраженный атеросклероз,
- инфаркт миокарда (первые 2-3 недели),
- острое нарушение мозгового кровообращения,
- заболевания почек и печени с недостаточностью их функции,
 - язвенная болезнь в период обострения,
 - хронический гепатит, панкреатит при явлениях активности процесса,
 - кахексия,
 - повышенная чувствительность к УФ-лучам, фото дерматозы.

Аппаратура для УФО-облучений

Для местных облучений :

«БОП -01».

Предназначен для проведения местных, полостных и контактных облучений слизистых оболочек носоглотки, миндалин и небольших участков кожи с лечебными и профилактическими целями.

Ультрафиолетовый спектр излучения с длиной волны 230–290 нм.

Для отсчета времени при проведении процедур в облучателе имеется встроенный таймер, с интервалами 1, 2 и 3 минуты

I класс защиты, требует заземления.



Аппаратура для УФО-облучений

Для местных облучений

«ОУФну», предназначена для облучения верхних дыхательных путей (полости носа, носоглотки, миндалин) и полости уха одновременно четырём пациентам в физиотерапевтических кабинетах лечебно-профилактических учреждений

Ртутно-кварцевая лампа, излучающая ультрафиолетовые лучи широкого диапазона (240...320 нм) .

I класс защиты, требует заземления.



Аппаратура для УФО-облучений

Для местных облучений



Тип «ОУФд», «ОУФК», «ОУФн» предназначена для облучения верхних дыхательных путей (полости носа, носоглотки, миндалин), уха, некоторые лампы можно применять для дезинфекции воздуха.

Диапазон ультрафиолетовых лучей зависит от лампы(читать паспорт).

Исполнение лампы как правило используется в детских учреждениях, в домашних условиях.

II класс защиты

Аппаратура для УФО-облучений

Для местных облучений



Три варианта лампы ОРК-21 на штативе.

I класс защиты, требует заземления.

Слева выпуск 80-х годов XX века. Остальные после 2000-х.

Предназначена для местных и общих и облучений интегральным УФ-излучением

Источник излучения: лампа типа ДРТ 400

Аппаратура для УФО-облучений

Для общих облучений



Облучатели ультрафиолетовые для групповых облучений, передвижные, для общих облучений в физиотерапевтических кабинетах, санаториях, фотариях: УГД2 для облучения детей, УГД3 для облучения взрослых. Источник-Лампа ДРТ 1000

Исполнение лампы как правило используется в детских учреждениях , в домашних условиях.

I класс защиты

Аппаратура для УФО-облучений

Для общих облучений

Облучатели ультрафиолетовые для групповых облучений,
ЭГД-5 ((эритемный групповой движимый)

Источниками излучения являются 9 ламп типа «ЛЭ-30» и две лампы накаливания (по 300 Вт каждая), обеспечивающие спектр, приближающийся к спектру Солнца.

При эксплуатации группового облучателя рабочее расстояние от источников излучения до облучаемой поверхности расположенных по окружности пациентов составляет 50-60 см.

I класс защиты



ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕМЫ «СВЕТОЛечение»

