Горловский филиал Открытого международного университета развития человека «Украина»

Кафедра: физической реабилитации

**Реферат**

по дисциплине: Физиотерапия

по теме: «**Светолечение**»

2008

**1. Инфракрасное излучение**

Лечебное применение ***инфракрасных лучей (ИК)*** заключается в облучении участков тела человека лучами преимущественно с длиной волны от 4000–2000 нм до 760 нм.

Физическая характеристика. Инфракрасные лучи – это электромагнитные волны длиной от 3000–4000 нм до 760 нм. В физиотерапии наиболее широко используют ближнюю область ИК-излучения с длиной волны от 760 до 2000 нм, получаемых с помощью искусственных источников света.

Аппараты. В качестве источников ИК-излучения применяют лампы инфракрасных лучей «ЛИК‑5М», источники сочетанного теплового и видимого излучения – лампу «Соллюкс» стационарную «ЛСС‑6М», настольную «ЛСН‑1М», «ОСН‑70» и передвижную «ПЛС‑6М», ручной рефлектор с синей лампой (лампа Минина), местная светотепловая ванна для конечностей «ВК‑44» и ванна светотепловая для туловища – «ВТ‑13», «МгаЛегар», «8о11их 500», «1К. Ьатр», «1К-гасЦагог», «Т‑300/500», «5–300/8–500», «8К300/8К500 и другие.

Методика и техника проведения процедуры. Рефлектор устанавливают несколько сбоку от кушетки на расстоянии 30–100 см от обнаженного участка тела в зависимости от мощности лампы. Выделяют общее и местное воздействие, очаговое и сегментарно-рефлекторное (при воздействии на грудную клетку и поперечные отделы позвоночника наблюдается гиперемия внутренних органов, повышается мочевыделительная функция почек). Общее облучение проводят в светотепловой ванне. Больного укладывают под каркас ванны и сверху накрывают простыней. Можно проводить лечение раневых поверхностей как открытым, так и закрытым способами. Преимущество открытого способа: исключается травматизация грануляций, устраняется запах вследствие высушивания раны. Однако при значительных воспалительных явлениях, чистых эпителизирующих рачах и свежих имплантатах во избежание их высыхания целесообразно применять ИК-облучение через повязку.

Механизм действия фактора. Физико-химические эффекты: кванты ИК-излучения обладают сравнительно небольшой энергией и преимущественно вызывают тепловой эффект, поэтому их называют тепловыми лучами. Проникают они в глубину тканей до 6 см и приводят к локальному повышению температуры облучаемых участков на 1–2° С, причем, местная температура на глубине повышается больше, чем на поверхности. Другими словами, главным в механизме действия ИК-излучения является тепловой эффект.

Физиологические эффекты: выделяющееся тепло при инфракрасном облучении раздражает терморецепторы и интерорецепторы. От них импульсы поступают в центральную нервную систему, состояние которой определяет течение в организме различных ответных реакций. Под влиянием тепла повышается не только местная на 1–2° С, но и общая температура тела. Образующееся тепло после кратковременного спазма до 30 с, затем расширяет сосуды, активируется микроциркуляторное русло, повышается проницаемость сосудов, существенно ускоряются метаболические процессы в облучаемых тканях, что способствует удалению из очага воспаления продуктов аутолиза, повышается фагоцитарная активность лейкоцитов, активируется миграция полиморфноядерных лейкоцитов и лимфоцитов в очаг воспаления в подострую и хроническую фазы. Усиление дифференцировки фибробластов и дегрануляции моноцитов, выделение простагландинов, цитокинов и калликреина приводит к активации пролиферации в очаге воспаления и блокаде проводимости афферетных проводников болевой чувствительности из очага воспаления (калликреином). В результате изменения импульсной активности термомеханочувствительных афферентов кожи развиваются нейрорефлекторные реакции в органах, метамерно связанных с облученными участками кожи, повышается эластичность кожи и ее электропроводность, наблюдается антиспастический эффект.

При открытой ране ИК-излучение обладает высушивающим влиянием за счет выделения жидкости с потом и испарения, наблюдается дегидратация воспалительного очага; при закрытой ране в остром периоде воспаления повышает экссудацию и усиливает боль, обостряет течение воспалительного процесса (усиливает пассивную застойную гиперемию, болевые ощущения, вследствие сдавления нервных проводников и выделения ацетилхолина и гистамина), особенно при локализации его под надкостницей, костной капсулой, в мелких суставах (из-за узкой межсуставной щели) и в неподатливых тканях, а в стадии регресса, напротив, способствует обратному развитию воспалительных процессов, оказывает болеутоляющее и транквилизирующее действие.

При достаточной интенсивности излучения возникает эритема кожи (калорическая эритема), которая характеризуется отсутствием четких границ, неровными краями, возникает сразу после облучения и длится 30–60 минут, так как в основе ее возникновения лежат сосудистые реакции. Пигментация кожи происходит обычно после 15–20 облучений, локализуясь по ходу вен, и носит пятнистый характер. ИК-лучи изменяют интенсивность действия УФ-лучей. Так, облучение участка кожи ИК-лучами до облучения УФ-лучами усиливает действие последних, а при воздействии после УФ-облучения – ослабляет его. ИК-излучение в значительной степени нейтрализует действие рентгеновских лучей.

Лечебные эффекты: провоспалительный, высушивающий, регенеративно-пролиферативный, метаболический, вазоактивный, антиспастический, иммунокоррегирующий, гиперпластический.

Показания. Инфракрасное облучение используется при следующих основных синдромах: общих воспалительных изменений в стадии регресса; интоксикационном; болевом; невыраженном бронхообструктивном; дыхательной, сосудистой, сердечной, печеночной, почечной недостаточности 1‑П ст.; гипертензивном; тромбофлебитическом; флеботромбоза; диспептическом; нарушения стула; желтухи; внешнесекреторной недостаточности поджелудочной железы; печеночной и почечной колики; дизурическом; нефротическом; мочевом; нефритическом; судорожном; мышечно-тоническом; Рейно; нарушения функции суставов; деформации позвоночника; кожном; нарушения целостности тканей; аллергическом; анемическом; гипергликемическом; гипотиреоидном; ожирении; климактерическом; цефалгическом; энцефалопатии; энцефаломиелопатии; полинейропатии; невропатии; дисциркуляторной энцефалопатии; вестибулярном; ликворной гипертензии; дискинетическом (спастическом); цереброишемическом; атрофическом: астеническом; невротическом; вегетососудистой дистонии; корешковом; корешково-сосудистом в стадию регресса.

Заболевания: периферической нервной системы с болевым синдромом (невриты невралгии), дегенеративные заболевания суставов и позвоночника, последствия травм ОДА, хронические восспалительные негнойные заболевания внутренних органов, раны и язвы на фоне гипореактивности организма, ожоги отморожения.

Противопоказания. Наряду с общими, при синдромах: гипертензивном; гипертериоидном; дискинетическом; отечном, выраженной вегетососудистой дистонии; корешковом и корешково-сосудистом в острую фазу:

Заболевание: острое гнойное, симпталгии, недостаточного кровообращения.

Дозировки. Дозирование лечебных процедур осуществляется по плотности потока энергии, продолжительности облучения и по ощущению больным приятного тепла. Воздействуют 15–30 минут, 1–3 раза в день, на курс лечения до 20–25 процедур. Расстояние между лампой и теплом больного и мощностью лампы соотносится как 1к10: прм 500 Вт – 50 см, при 1000 Вт ‑ 100 см.

**2. Ультрафиолетовое облучение**

***Ультрафиолетовое облучение (УФО)*** осуществляется путем воздействия на тело или его участки дозированным количеством лучей в диапазоне длин волн от 400 до 180 нм.

Физическая характеристика. Спектр УФ-излучения подразделяется на участок А – длинноволновое (ДУФ) 400–320 нм, участок В-средневолновое (СУФ) 320–280 нм и участок С – коротковолновое (КУФ) 280–180 нм.

Аппараты. Искусственные источники для УФО делятся на две группы: интегральные, излучающие все три области УФ-спектра, и селективные, излучающие преимущественно одну область.

Источниками интегрального УФО служат люминесцентные лампы дуговые ртутно-трубчатые (ДРТ) разной мощности (ДРТ‑220, ДРТ‑375. ДРТ‑1000), которые используют в приборах различного назначения: (облучатель ультрафиолетовый на штативе «ОУШ‑1» и «ОРК‑21М», облучатель портативный ультрафиолетовый «ОПУ», большой маячный ультрафиолетовый облучатель «ОМУ» и облучатель маячного типа «ЭОКс‑2000», облучатель для носовой части глотки «ОН‑7» и ЛОР органов «ОУП‑2», облучатель ртутно-кварцевый настольный «ОКН-ПМ», «ОУН 250» и «ОУН 500», «5Н‑30», облучатели тела «УФО 1500», «УФО 4500», облучатель физиотерапевтический «БОП‑4» «УГН‑1».

К селективным источникам относятся: люминесцентные эритем-ные лампы ЛЭ, выпускаются мощностью 15 (ЛЭ‑15) и 30 Вт (ЛЭ‑30), 100‑Я. Лампы излучают УФ-лучи длиной 285–380 нм. Лампы устанавливают в облучателях настенных (ЭО), подвесных прямого распределения (ЭОП), подвесных отраженного распределения (ОЭО), а также передвижных эритемных облучателях (ОЭП). Длинноволновое ультрафиолетовое облучение применяют также в установках для загара – установка УФ длинноволновая «УУД‑1», соляриях «Кеиег», «8а1апа», «Кешесйоп», «Ж– 1о8еГ Кга1г ОтЬН» (Германия) «Ег§о1те‑26», имеющих различное количество инсоляционных рефлекторных ламп. Селективное длинноволновое излучение получают также при помощи облучателей «УУД‑1», «УУД‑1‑А», «ОУГ‑1» (для головы), «ОУК‑1» (для конечностей), «ЭОД‑10», «ЭГД‑5», «РзогуЬх», «Рзогушох», «УаШтап» (для ПУВА-терапии), а селективное средневолновое – ОУШ 1 и ОЭП.

Дуговые бактерицидные лампы – ДБ излучают преимущественно коротковолновые лучи. Выпускают бактерицидные лампы ДБ‑15, ДБ‑30, БД‑60, которые устанавливают в облучателях настенных (ОБН), потолочных (ОБП), на штативе (ОБШ), передвижных (ОБП).

Для облучения крови используют аппараты: «Вита», МД‑73М «Изольда» с лампой низкого давления ЛБ‑8, энергия излучения которых сосредоточена преимущественно (84 %) в диапазоне 200–280 нм, «ЛАД-ОГ.

Методика и техника проведения процедуры. УФО подразделяют на общее, местное или очаговое (до 600 см2), сегментарное (облучение участков спины), очагово-сегментарное и зональное (последовательно облучают 12 зон при псориазе), фракционное (через клеенку с отверстиями площадью 1 см2, которые находятся на расстоянии 1 см друг от друга), симметричных участков (противоположные конечности при переломах). В настоящее время широко применяются внутривенное облучение крови через световоды. Перед общим облучением больному необходимо раздеться. Облучают поочередно переднюю и заднюю поверхности тела. Общее УФО можно проводить индивидуальным (в процедурной кабинке) или групповым (солярии) методами Глаза больного во время процедуры должны быть защищены при помощи специальных очков.

Механизм действия фактора. Физико-химические эффекты: УФ-лучи проникают на глубину 0,1–1 мм. Наименьшей проницаемостью обладает коротковолновое, наибольшей – длинноволновое излучение. Длинно- и средневолновые УФ-лучи взаимодействуют преимущественно с белками протоплазмы клеток, коротковолновые – с нуклеопротеидами ядер клеток. В основе действия УФ-лучей лежит фотоэлектрический эффект – способность атомов и молекул поглощать энергию кванта. Это приводит к изменению структуры наиболее чувствительных к излучению ДНК, РНК и белковых молекул, разрыву слабых связей в молекуле белка, распаду сложных молекул на более простые, возникновению клеточных мутаций. Для УФО характерны: фотолиз (распад белков на более простые, вплоть до аминокислот), фотореактивация (образование энзима для репаративного синтеза в ДНК), фотоизомеризация (вещества под влиянием УФО, не изменяя своего химического состава, приобретают новые физико-химические и биологические свойства, образуется витамин Д), фотооксидация (усиливается перекисное окисление липидов, образуются биорадикалы), фотобиосинтез (образование более сложных биологических молекул. При УФО в коже происходят фотохимические процессы приводящие к изменению белковых структур клеток с выделением гистамина, ацетилхолина, простагландинов и других БАВ. Через 2–8 часов концентрация БАВ самая высокая, что вызывает расширение капилляров, усиление кровотока, повышение проницаемости клеточных мембран, изменение водного обмена, гидрофильности коллоидов клеток, соотношения между электролитами.

УФО повышает скорость некротических процессов в ране, активирует стресс-реакцию, обладает первичным противовоспалительным эффектом. Защитной реакцией на действие УФО является репарация клеточных повреждений, проявляющаяся увеличением числа митозов в эпидермисе и утолщением поверхностных слоев кожи (вторичный эффект), что диктует применение данного метода для оптимизации восстановительных процессов у больных на фоне гипореактивности организма.

Физиологические эффекты: основными биофизиологическими реакциями на действие УФ-лучей является образование эритемы, пигментация, бактериостатический, десенсибилизирующий и витаминообразующий (антирахитический) эффект. Причем, ДУФ-излучение обладает выраженным пигментообразующим (меланинобразующим) действием, СУФ – оказывает эритемообразующее и антирахитическое действие, КУФ – бактерицидный эффект.

Длинноволновое УФО стимулирует пролиферацию клеток мальпигиевого слоя эпидермиса и декарбоксилирование тирозина с последующим образованием меланина в клетках шиловидного слоя, с максимумом на третьи сутки (меланоцитах). Усиление меланогенеза приводит к компенсаторной активации синтеза АКТГ и МСГ, которые регулируют секреторную деятельность надпочечников. Под влиянием УФО наблюдаются снижение повышенного артериального давления, расширение кровеносных сосудов, уменьшение содержания сахара в крови, повышение функции щитовидной железы. Антигенное экспонирование продуктов фотодеструкции белков кожи через 15–16 часов после облучения приводит к формированию иммунного ответа. В зависимости от продолжительности облучения и состояния организма состав клеточной популяции иммунного ответа может существенно изменяться. У ослабленных больных Т-хелперный ответ кожи выражен слабо и в наибольшей степени проявляется фаза антигенного контакта и дифференцировка лимфоцитов из клеток-предшественников. Такая «тренировка» иммуннореактивной системы длинноволновым УФО повышает неспецифическую резистентность организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды, с пролиферацией В-лимфоцитов, дегрануляцией моноцитов и тканевых макрофагов, образованием иммуноглобулинов А, М, С, с выделением лимфокинов и большого количества неспецифических гуморальных факторов межклеточного взаимодействия, гистамина, гепарина, ферментов и медиаторов воспаления. Причем первичная фаза фотодеструкции с выбросом медиаторов воспаления (гистамин, серотонин, простагландины фракции Р2а), через 15–16 часов сменяется усилением антисистем и выбросом противовоспалительных медиаторов (гистаминаза, простагландиндегидрогеназа, простагландины Е2). Вместе с тем, длительное УФО приводит к нарушению процессов презентирования продуктов фотодеструкции и может вызвать бластгрансформацию клеточных элементов кожи с активацией антигенспецифических Т-супрессоров, блокирующих инициацию Т-хелперов, с образованием опухолевых клеток в коже. Механизм образования и активации Т-супрессоров неизвестен, но показано, что они ингибируют противоопухолевые реакции раньше, чем формируется опухоль.

Средневолновое УФО вызывает образование низкомолекулярных продуктов фотолиза белка и активных форм кислорода, которые активируют систему мононуклеарных фагоцитов и способствуют деграну-ляции лаброцитов и базофилов с выделением медиаторов иммуноре-активной системы – гистамина, эйкозаноидов (кинины, простагландины В2, Е2 Р2, лейкотриены, гепарин, тромбоксаны, ацетилхолин, гистамин). Они вызывают дегрануляцию нейтрофилов, тромбоз микроциркуляторных систем, сокращение гладких мышц и повышение проницаемости и тонуса сосудов, нейрогуморальную активацию кожных афферентов с последующим формированием на коже больного эритемы с четкими краями, ровным красно-фиолетовым цветом, удерживающиейся от 12 часов до нескольких суток. Эритема представляет собой очаг асептического воспаления, в котором происходит расширение и переполнение кровью капилляров, фибриноидное набухание и изменение проницаемости сосудистой стенки, усиливаются стрессносенсорного поля кожи вызывает интенсивный поток афферентной импульсации в ЦНС, который ослабляет центральное внутреннее торможение и делокализует болевую доминанту, что по закону отрицательной индукции гасит доминанту, связанную с заболеванием. Центральный механизм анальгетического действия средневолнового УФО дополняется периферическим блоком проводимости нервных проводников. В развитии эритемы важную роль играет нервная система. Угнетение ЦНС, наркоз, повреждение головного и спинного мозга, травмы периферических нервов приводят к ослаблению и даже отсутствию эритемы.

Коротковолновое УФО стимулирует клеточное дыхание форменных элементов крови при аутотрансфузии ультрафиолетом облученной крови (АУФОК), вызывает увеличение количества оксигемогло-бина и повышение ее кислородной емкости. Вследствие активации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах эритроцитов и лейкоцитов, а также разрушения тиоловых соединений и альфа-токоферола в крови появляются активные радикалы, первичные и вторичные продукты ПОЛ: диеновые коньюгаты, гидроперекиси, малоновый диальдегид, которые способны нейтрализовать токсические продукты. Свободные радикалы выступают в роли своеобразных «фагов», разрушая микроорганизмы. Под действием КУФ происходит инактивация биосинтетического аппарата бактерий, денатурация и фотолиз нуклеиновых кислот и белков генома микроорганизмов, грибов и клещей за счет избыточного поглощения энергии квантов КУФ молекулами ДНК и РНК. Происходящие при этом летальные мутации с ионизацией атомов приводят к разрушению аллергенов-поллютантов и снижению аллергической реакции (при небольшой дозе активность бактерий повышается, при усилении воздействия наблюдается бактериостатический и затем бактерицидный эффекты). Наиболее чувствительны к УФО стрептококки, кишечная палочка, вирусы гриппа, токсины, устойчивы – споры. Кроме того, при коротковолновом УФО изменяются агрегационные свойства эритроцитов и тромбоцитов, содержание лимфоцитов и 1§ А, М, О, повышается бактерицидная активность крови. В легких снижается интерстициальный токсический отек, стимулируется синтез сурфактанта альвеолоцитами II типа. Коротковолновые ультрафиолетовые лучи вызывают в начальный период облучения кратковременный спазм капилляров с последующим более продолжительным расширением субкапиллярных вен. В результате на облученном участке формируется коротковолновая эритема красноватого цвета с синюшным оттенком. Она развивается через несколько часов и исчезает в течение 1–2 суток.

Лечебные эффекты: для длинноволнового УФО – пигментообра-зующий и иммуномодулирующий; для средневолнового УФО – О-ви-таминообразующий, обеспечивающий гомеостаз кальция и фосфора в крови, метаболический, пролиферативно-регенеративный (субэритем-ные дозы), провоспалительный (первичный), стресс-индуцирующий (первичный), аналгетический, гипосенсибилизирующий (эритемные дозы), гиперпластический; для коротковолнового УФО – иммуностимулирующий, метаболический, коагулокоррегулирующий (коагулирующий), бактерицидный.

Показания. УФО используют при следующих основных синдромах: общих воспалительных изменений; болевом; сосудистой, сердечной, недостаточности I ст.; внешнесекреторной недостаточности поджелудочной железы; дизурическом; нефротическом; мочевом; судорожном; мышечно-тоническом; Рейно; нарушения функции суставов; деформации позвоночника; кожном; нарушения целостности тканей; аллергическом; анемическом; гипотиреоидном; ожирении; климактерическом; цефалгическом; энцефалопатии; энцефаломиелопатии; гипоталамическом; полинейропатии; невропатии; дисциркуляторной энцефалопатии; вестибулярном; менингеальном; ликворной гипертензии; дискинетическом (спастическом и атоническом); цереброишемическом; вегетососудистой дистонии; корешковом; корешково-сосудистом; рефлекторном.

Заболевания: ДУФ в сочетании с фотосенсибилизирующими препаратами (аммифурин, бероксан. псеберан, псорален, пувален) используют для лечения псориаза, экземы, грибовидного микоза, витилиго, себореи и других заболеваний кожи (ПУВА-терапия); СУФ – при рахите и патологии внутренних органов (пневмония, бронхит, бронхиальная астма, язвенная болезнь, гастрит, аднексит), заболеваниях опорно-двигательного аппарата (ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева, спондилез, миозит), заболеваниях нервной системы (полиневрит, мигрень, неврастения, энцефаломиелит, рассеянный склероз, паркинсонизм, фантомные боли и др.); КУФ – для обеззараживания помещений, для поверхностной обработки инфицированных ран и слизистых оболочек (воспаление, бактерионосительство). Д-витаминообразующее действие УФО используют в профилактических целях у детей, беременных и кормящих.

Противопоказания. Наряду с общими, при синдромах: интоксикационном; наличия жидкости в полости; нарушения ритма сердца; печеночной, почечной недостаточности; тромбофлебитическом; флеботромбоза; желтухи; нефротическом; нефритическом; синдроме разрастания соединительной ткани (гиперпластическом); гипергликемическом; гипертиреоидном; невротическом.

Заболевания: активный туберкулез, неврозы, фотодерматозы, тиреотоксикоз, системная красная волчанка, тяжелая форма атеросклероза, малярия, болезнь Аддисона, повышенная чувствительность к ультрафиолетовому излучению, тромбоэмболии, острые воспалительно-гнойные заболевания на фоне гиперреактивности организма; для АУФОК противопоказаны порфирии, тромбоцитопении, психические заболевания, гепато- и нефропатии, каллезные язвы желудка.

Лечебные эффекты: для длинноволнового УФ О – пигментообразующий и иммуномодулирующий; для средневолнового УФО – О-витаминообразующий, обеспечивающий гомеостаз кальция и фосфора в крови, метаболический, пролиферативно-регенеративный (субэритемные дозы), провоспалительный (первичный), стресс-индуцирующий (первичный), аналгетический, гипосенсибилизирующий (эритемные дозы), гиперпластический; для коротковолнового УФО – иммуностимулирующий, метаболический, коагулокоррегулирующий (коагулирующий), бактерицидный.

**Список литературы**

1. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия: Учебник. – М., 1999 г.
2. Клиническая физиотерапия / Под ред. В.В. Оржешковского. – Киев, 1984 г.
3. Клячкин Л.М., Виноградова М.Н. Физиотерапия. – М., 1995 г.
4. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения: Справочник. – СПб., 2002 г.
5. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: Учебник, Минск, «Книжный дом», 2003 г.