СВЕТОЛЕЧЕНИЕ

ЧАСТЬ 1

ИНФРАКРАСНОЕ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Лекция по физиотерапии доцента кафедры общей и частной хирургии СПБГАВМ , к.в.н. ТРУДОВОЙ ЛИЛИИ НИКОЛАЕВНЫ

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- ***Оптические свойства биологических тканей***
- ***Инфракрасное облучение***
- ***Ультрафиолетовое облучение***
- ***- Ультрафиолетовое лечение ран***
- ***- Аутоультрафиолетовое облучение крови (АУФОК)***
- ***- Бактерицидное облучение УФЛ***

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимы **свет, воздух и вода**. Только когда присутствуют все эти элементы, организм человека и животного может жить здоровой жизнью.

- В последнее время мы поняли, что дышим загрязненным воздухом, питаемся некачественными продуктами и пьем неочищенную воду.
- Отсутствие длительный период светового воздействия проявляется в т.н. «световом голоде». Это название дал академик Пашутин в конце 19 в. по аналогии с кислородным голоданием.
- «Световой голод» выражается в преобладании тонуса парасимпатической нервной системы.

Световое голодание не так опасно, как кислородное или пищевое, но ощутимо снижает качество жизни:

- замедляются все жизненные процессы, снижается сопротивляемость организма, иммунитет
- из костей и зубов вымывается кальций, появляется кровоточивость десен
- у человека значительно снижается работоспособность и общий тонус,
- падают показатели умственной деятельности, развиваются депрессивные состояния.

В целом освещение организма животного или человека светом имеет сложный характер воздействия, который складывается из многих факторов.

Различают следующие факторы непосредственного воздействия света:

- Фактор электромагнитных колебаний световых волн, связанный с фотофизическими реакциями отщепления электронов и выброса фотона энергии.
- Механический фактор – свет оказывает давление.
- Тепловой фактора (сосудорасширяющий).
- Факторы, обусловленные (оптическими) свойствами самого биологического объекта.

1. *Оптические свойства биологических тканей*

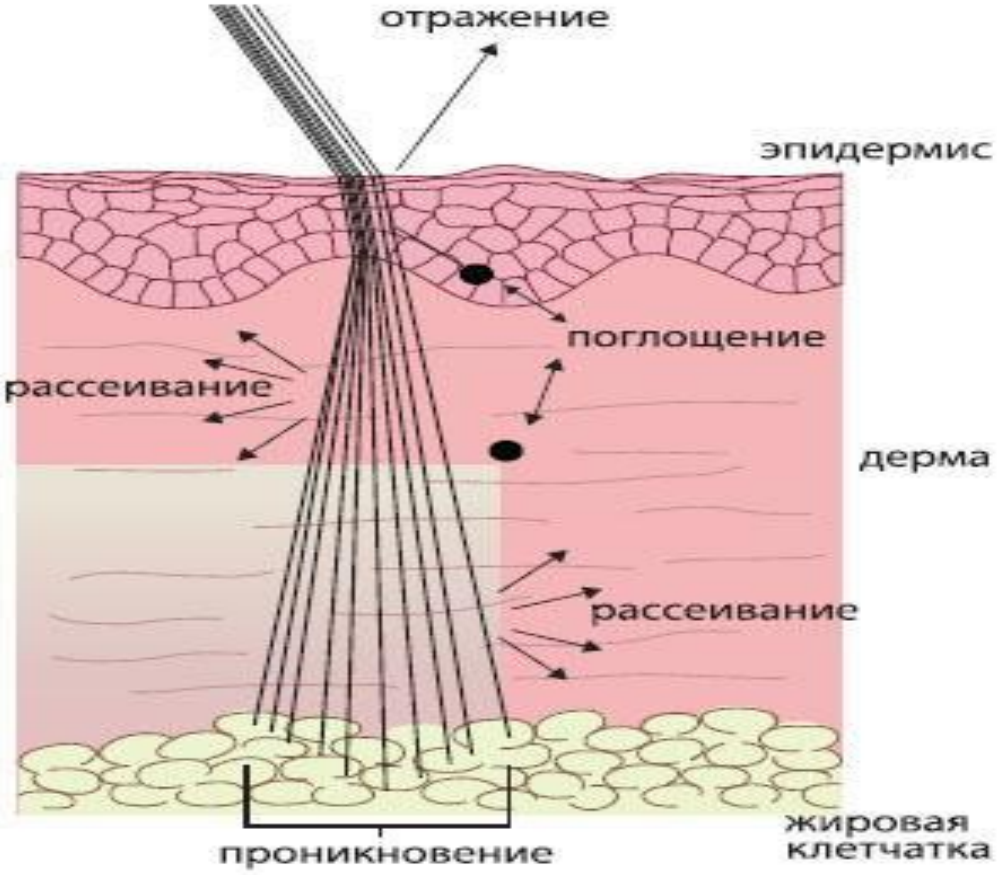
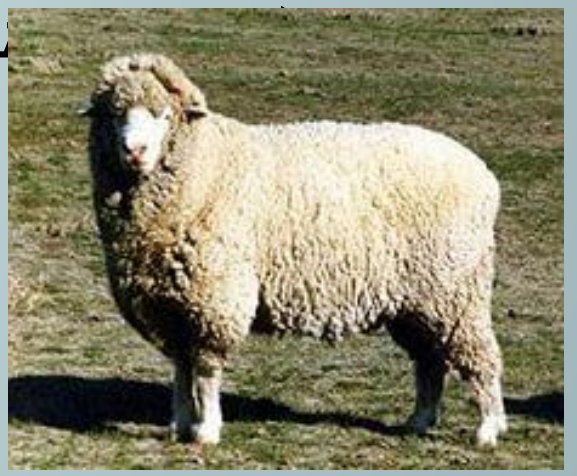


Рисунок 1. Оптические эффекты, наблюдаемые в коже.

Чаще всего объектом взаимодействия оптического излучения с организмом является кожа. Коэффициент отражения света от кожи зависит от многих причин:

- **П И Г М Е Н Т А Ц И Я** кожи (поглощая коротковолновые лучи, которые оказывают вредное действие на организм, пигменты тем самым предохраняют нижележащие органы от повреждения).

- **ТОЛЩИНА КОЖНОЙ СКЛАДКИ** (имеется зависимость: чем больше толщина кожной складки, тем меньше в этой области светочувствите
- **ШЕРСТНЫЙ ПОКРОВ**

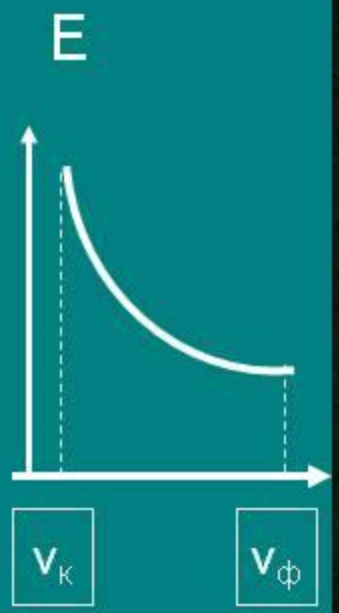


В настоящее время нашими учеными и практиками собран достаточный материал, указывающий

на то, что ультрафиолетовые лучи оказывают воздействие на организм и в тех случаях, если их применять через шерсть и перья.

условие – они должны

Инфракрасное излучение



Уильям Гершель (нем) 1800г

Инфракрасное- «тепловое» излучение.

Источник излучения: любые тела, нагретые до определённой температуры.

λ=0,74 - 2000 мкм;

Свойства:

- **Мало поглощаются воздухом, пылью;**
- **Вызывают нагревание тел.**

Увеличение энергии фотонов
Увеличение частоты
Уменьшение длины волны
Видимый свет
Ультрафиолет
Инфракрасное излучение
Рентгеновское излучение
Микроволновое излучение
Гамма излучение
Радиоволны

Инфракрасные лучи (ИКЛ) не задерживаются оконным стеклом и проникают до 10 см в мягкие ткани.

Под воздействием ИКЛ происходит раздражение рецепторов кожи и интерорецепторов сосудов и в результате реакции гипоталамуса расслабляются гладкие мышцы кровеносных сосудов и они расширяются.

Возникает гиперемия, которая имеет пятнистый характер покраснения (в отличии от эритемы УФЛ медленно возникающей и медленно исчезающей).

При попадании **инфракрасных лучей** в организм на химическом уровне в первую очередь реагируют молекулы воды (как известно, тело на 70% состоит из воды). Эти активизированные молекулы «оживляют» клетки и стимулируют обмен веществ, т.к. улучшается насыщение клеток организма кислородом.

Установлено, что после воздействия ИК излучения на кожу и глубоколежащие ткани в организме животных происходит активация кроветворных органов, в крови увеличивается количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, а также появляются активные продукты распада белков.

Исследования показали, что ИК облучение оказывает положительное влияние на резистентность животных.

При облучении в оптимальных режимах в организме увеличивается количество лизоцима, повышается фагоцитарная активность лейкоцитов, их агрессивность, титр нормальных агглютининов, что приводит к активации физиологических отправлений и повышению естественной резистентности организма.

При прерывистом режиме работы ИК излучателей попеременное воздействие высоких и низких температур на животных подвергает их сосудистую систему своеобразной тренировке, происходит закаливание организма.

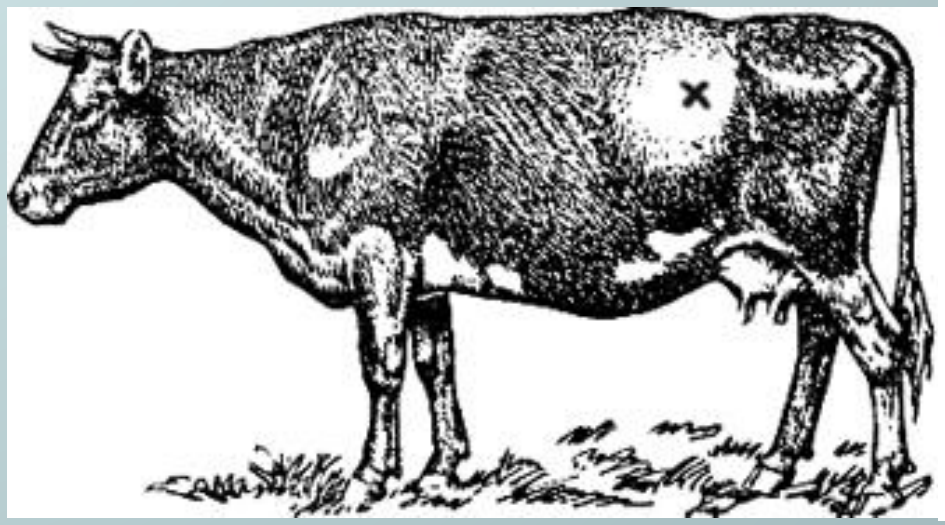
Таким образом, ИК облучение, в отличие от других средств местного обогрева, не только предохраняет животных от переохлаждения, но и усиливает биологические процессы в их организме, способствует повышению тонуса и естественных защитных сил, положительно сказывается на состоянии, развитии, приросте, а также на сохранении молодняка.

Возникающая на месте облучения активная гиперемия сохраняется в течение часа, при этом:

- усиливается обмен веществ,
- стимулируется регенерация и репарация тканей,
- снимается повышенный тонус мышц и спазмы сосудов,
- в 10-15 раз усиливается кровоток,
- усиливается потоотделение (детоксирующее действие),
- повышается эластичность и электропроводность тканей, что с успехом используется в составлении комплекса физиопроцедур при лечении животных с параличами периферических нервов для предварительного прогрева перед дарсонвализацией.

- Умеренное, но продолжительное ИК-облучение зоны воспаления оказывает болеутоляющее действие.
- Кратковременное и интенсивное ИК-облучение обостряет хроническое воспаление.
- Воздействием ИКЛ на рефлексогенные зоны можно вызвать определенные реакции.

- Так, в результате облучения области поясничных позвонков за счет расширения сосудистой сетки почек происходит усиление диуреза;
- при облучении левой голодной ямки у жвачных усиливается моторика рубца.



Инфракрасная «сауна» для лошадей

Облучение ИКЛ в сочетании с вибрацией (электромассажером) применяют для ускорения введения в кожу различных лекарственных веществ (инфравиброфорез). При этом ИКЛ вызывают расширение кровеносных сосудов кожи, протоков сальных и потовых желез, что приводит к усилению всасывания форетируемых (вводимых) веществ.

Вибрация усиливает их проникающую способность за счет повышения сократимости мышц и стимуляции лимфооттока.

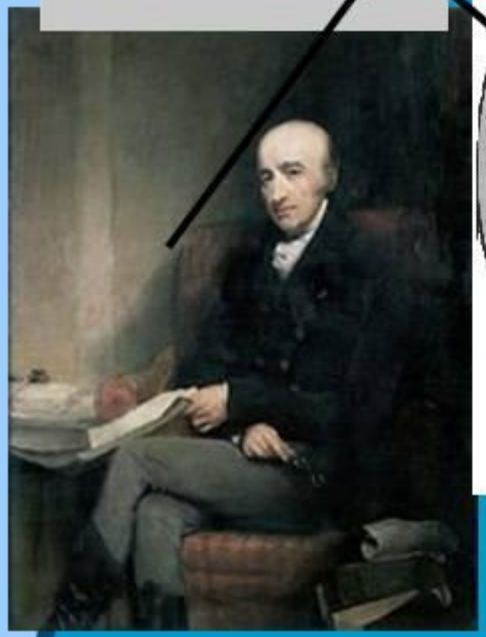
ИНФРОВИБРОМАССАЖ востребован при лечении миозитов, миопатозов, болезней позвоночника и суставов

Высокий лечебный эффект отмечается при лечении животных:

- с заболеваниями придаточных пазух черепа (гайморитах, фронтитах),
- болезнями дыхательной системы (бронхиты, ларингиты),
- болезнями пищеварительной системы (гипотонии и атонии преджелудков, спастические колики).
- ИК облучение усиливает испарение влаги, чем объясняется его высушивающее действие, которое используется при лечении «мокнущих» форм экзем, дерматитов, ожогов.
- в гиперемированной области сосредоточивается большое количество ферментных элементов крови, усиливается питание поврежденных тканей, ускоряется заживление ран, язв и т.д.

Противопоказания общие для теплолечения и для «чешуйчатых» сухих форм кожных заболеваний.

Ультрафиолетовое излучение(УФИ)



Иоганн Вильгельм Риттер и Волластон Уильям Хайд(1801)

Ультрафиолетовое излучение

λ: 380 нм - 10 нм;

ν: от $7{,}9\times10^{14}$ — 3×10^{16} Гц

Источник излучения:

Солнце, ртутные лампы

Свойства:

- интенсивно поглощается атмосферой и исследуется только вакуумными приборами;
- Обладает высокой химической и биологической активностью.
- Ионизирует воздух

Источники УФ излучения

- **излучается всеми твердыми телами, у которых t>1000oC**
- **звезды (в т.ч. Солнце)**
- **лазерные установки**
- **газоразрядные лампы с трубками из кварца (кварцевые лампы), ртутные**
- **ртутные выпрямители.**

Ультрафиолет бывает трех типов:

- **- Ультрафиолет «А»** имеет длину волн от 320 до 400 нм
- **- Ультрафиолет «В»** имеет длину волн от 290 до 320 нм
- **- Ультрафиолет «С»** имеет длину волны 250-280 нм

Солнечные ожоги вызываются длительным воздействием ультрафиолета «В».

Ультрафиолет «А» проникает гораздо глубже, чем ультрафиолет «В» и способствует **преждевременному старению кожи**.

Чрезмер … льтрафиолета «А» и «В» … **кожи**.

А- длинноволновые УФ лучи– солнечный свет, обладает высокой проникающей способностью и выраженным пигментнообразующим эффектом (загар).

Так как в последнее время ученые отмечают повышенную активность солнца, то требуется соблюдать определенные правила ультрафиол ения, чтобы избежать не со здоровьем.

Распространенное убеждение, что загар – признак здоровья и красоты приводит к массе неприятностей. Мода на коричневый загар – довольно вредная для здоровья

прив

Все полезные свойства УФЛ может свести на нет легкомысленное поведение.

При передозировке УФЛ все хорошее превращается в противоположность – **иммунитет угнетается,** повышается **склонность** организма **к аллергическим реакциям**, **кожа стареет** ускоренными темпами, ухудшается общее самочувствие, растет **риск** появления кожных **новообразований** особенно если солнечным ожогам неоднократно подвергались папилломы и родимые пятна.

В эксперименте было доказано, что ежедневное многочасовое интенсивное УФ-облучение крыс и мышей в течение многих месяцев вызвало почти у всех животных образование злокачественных опухолей, локализованных главным образом на голове и спине.

К бластомогенным относятся УФ-лучи с длиной волны 290-330 нм, особенно 301-303 нм.

Исследователи из США предложили оценивать риск развития меланомы по ультрафиолетовым фотографиям, сообщает Medical News Today. Исследование провела группа специалистов под руководством Райана Гэмбла (Ryan Gamble) из Медицинской школы Университета Колорадо.

В исследовании приняли участие почти шесть сотен американских школьников в возрасте 12 лет. Каждого из добровольцев сфотографировали в ультрафиолетовой части спектра.

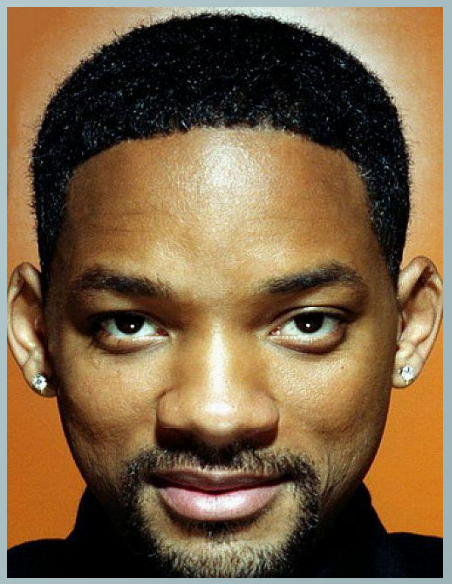
Оценили риск меланомы с учетом имеющихся факторов, в частности родинок и родимых пятен, веснушек, а также цвета кожи, волос и глаз.

С помощью специального программного обеспечения исследователи определили интенсивность загара у добровольцев по ультрафиолетовым фотографиям.

Таким образом, им удалось количественно оценить величину вредного воздействия солнечных лучей.

Выяснили, что наибольший вред солнечные лучи нанесли тем детям, у которых при обследовании были выявлены предрасполагающие к меланоме факторы. В частности, наличие веснушек.

Более всего беззащитны перед УФО представители белой расы так называемого кельтского типа, имеющие рыжие или светлые волосы и бледную кожу. У них практически отсутствует способность к загару – солнце дает только ожог.



Рак кожи распространен у всех народов Земного шара, живущих в разных климатических условиях. Однако частота заболеваний раком кожи среди населения разных стран далеко не одинакова.

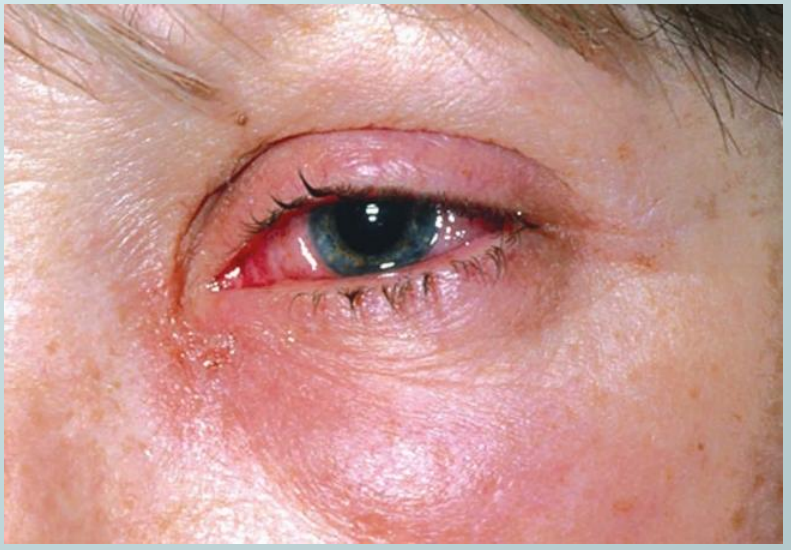
Так, в Австралии число таких больных составляет более половины общего числа всех онкологических больных.

Клинические наблюдения показывают, что чаще рак кожи развивается у людей со светлой кожей. Так, на Гавайских островах рак кожи среди белых встречается в 42 раза чаще, чем среди негров. В Казахстане казахи болеют раком кожи в 10 раз реже, чем приезжие.

Механизм бластомогенного действия УФ-радиации до конца неясен.

Повышенная реакция на активное солнце чаще встречается весной, когда кожа к УФЛ еще не привыкла –она опухает, краснеет, появляется резь в глазах развивается фотоофтальмия или «снежная болезнь» .

Действие УФ-радиации на глаза подобно эритеме, т.к. оно связано с разложением протеинов в клетках роговой и слизистой оболочек глаза.



Живые клетки кожи защищены от деструктивного действия Уф-лучей клетками рогового слоя кожи.

Глаза лишены этой защиты, поэтому при значительной дозе облучения глаз после скрытого периода развивается воспаление роговой оболочки (кератит) и слизистой оболочки глаз (конъюнктивит).

Клинически это выражается появлением светобоязни, обильного слезотечения, острой боли, ощущением постороннего тела. Длительность —1-2 дня.

Этот эффект обусловлен радиацией с длиной волны короче 310 нм.

К счастью, в подавляющем большинстве случаев это состояние кратковременно – как только эпителий глаза заживет, его функции восстановятся.

Чтобы облегчить состояние при фотоофтальмии, следует:

- закапать в них увлажняющие капли (препараты типа искусственной слезы);
- надеть защитные очки;
- если резь в глазах долго не проходит, то желательно поместить пациента на время лечения в затемненное помещение

В быту это называют **аллергией на солнце**. Как известно, для аллергии нужен белок – аллерген.

Длинноволновые УФЛ солнца провоцируют накопление в крови аллергических медиаторов у людей и животных, страдающих хроническими болезнями ЖКТ, язвенной болезнью, а у детей гельминтозами.

Кроме того, некоторые препараты (деготь, йод), шампуни, крема косметические, декоративная косметика, дезодоранты под действием солнца провоцируют аллергию.

Дерматологи предупреждают, что передозировка солнечного облучения и при злоупотреблении солярием, может закончиться тяжелым психическим расстройством (психозом), может обостриться **герпес,** так как передозировка

длинноволн ет

иммунную с

Меры предосторожности пребывания на солнце:

- Язвенникам, больным хроническими болезнями ЖКТ находиться на солнце в полутени или до 11 часов или после 16 часов
- Использовать солнцезащитные очки на пляже, в солярии и на горных курортах для предотвращения отека сетчатки и временной потери зрительной способности.

- Загорать постепенно
- Если принимаете лекарства см. инструкцию, чтобы не было фотодинамического эффекта (н-р антибиотики)
- Использовать защитные крема с УФО фильтром.
- Нельзя загорать в истощенном состоянии (для полезного действия УФЛ должны быть нормальными белковый и жировой обмены) и после переедания - можно заснуть и проснуться обгорелым.

- Голых собак и кошек защищать одеждой

Самым распространенным способом защиты глаз от УФ-излучения являются **солнцезащитные очки с УФ-фильтром.**

Однако самые опасные, периферические УФ-лучи, отражаясь от снега, почвы, травы, песка, воды и края оправы, просачиваются под очки и попадают на глаза. Поэтому желательно выбирать очки, плотно прилегающие к лицу.

У тех, кто носит контактные линзы, есть возможность выбирать контактные линзы с УФ-фильтром наивысшего 1 класса. Такие линзы блокируют до 100% УФ-В лучей и 96% УФ-А лучей.

В разных уголках земного шара интенсивность УФ-излучения различна, и для ее количественной оценки Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) разработан **Глобальный солнечный УФ-индекс (УФИ)**. УФИ измеряется по шкале от 1 до 11+ и указывает значимость потенциально возможных неблагоприятных последствий УФ-

Чем выше показатель, тем больше риск нанесения вреда нашим глазам и нашей коже.

Важно отметить, что использовать защитные средства необходимо уже при УФ-индексе, равном или превышающем 3.

На сегодняшний день ряд стран, часто посещаемых россиянами в период отпуска, характеризуется очень высокими (8-10 единиц) и экстремальными (от 11 и выше) показателями УФИ.

К ним можно отнести курорты Кубы (11-12), Греции (9-10), Испании (8-10), а также Вьетнам (11-12 единиц с марта по август) и Таиланд, где экстремальный показатель УФИ (11-12) держится с марта по сентябрь и только 5 месяцев в году снижается до 8 единиц.

Источник: http://smi2.ru

В результате многочисленных тестов был определен **SPF (Sun Protection Factor)** - фактор солнечной защиты, который показывал, во сколько раз дольше вы можете находиться на солнце до первых признаков покраснения кожи.

Например –

если до первых признаков ожога вы спокойно можете находиться на солнце 1 час, то в таком случае, используя солнцезащитное средство с SPF15, время пребывания на солнце продлевается до 15 часов.

Рассчитано это время, исходя из того, что вы наносите солнцезащитное средство из расчета 2 мг продукта на 1 кв. см кожи.

Однако, на деле все оказывается не так уж радостно.

Все эти расчеты очень приблизительны и не учитывают фототип кожи, активность солнечного излучения и другие факторы, включая воду, песок и т. д.

И, самое главное, они не учитывают УФА-излучение.

В 80-е годы прошлого века стали появляться первые - санблоки (санскрины), которые защищали уже не только от УФВ-излучения, но и от лучей-УФА.

Защита от УФА-излучения не имеет численного выражения. На солнцезащитных средствах оно обозначается буквами РА и плюсиками. Чем их больше, тем лучше.) Лучше всего три плюсика, они обозначают [illegible]иту.

Отравление фотосенсибилизирующими растениями - Фотосенсибилизирующим (фотодинамическим) действием обладают некоторые дикорастущие растения (зверобой, якорцы, псоралея и др.), а также ряд культивируемых растений (гречиха, просо, клевер, люцерна, люпин и др.).

При обильном поедании зеленых частей этих растений во время цветения с последующим длительным воздействием прямых солнечных лучей и температуры воздуха 20-40° С у животных, преимущественно белой масти, возникает заболевание, известное под различными названиями - ***солнечный дерматит, световая болезнь, фотосенсибилизирующая болезнь, сенсибилизирующая интоксикация, фагопиризм, просяной токсикоз, клеверная и гречишная болезнь*** и т. д.

Биохимический механизм фотодинамического действия заключается в **активации флюоресцирующих пигментов растений под влиянием энергии солнечного света,** поглощении и активации кислорода, образовании лабильной перекиси пигмента, окислении циклических аминокислот - гистидина, триптофана и тирозина, **приводящем к повреждающему действию эндотелия кровеносных сосудов и клеток кожных покровов животных.**

Основным пигментом, обладающим фотосенсибилизирующим действием, является **филлоэритрин,** который образуется в пищеварительном канале травоядных животных при распаде хлорофилла.

Филлоэритрин относится к группе порфиринов, сохраняет свойство фотосенсибилизатора, содержится в большом количестве в желчи и обычно выделяется вместе с калом и мочой.

Однако под влиянием токсических веществ фотосенсибилизирующих растений - гиперицина, фагопирина, псоралина и др. - нарушается метаболизм желчных пигментов, что ведет к повышенному содержанию филлоэритрина, всасыванию его и поступлению в периферические кровеносные сосуды, где проявляется фотосенсибилизирующее действие.

Патологический процесс возникает в первую очередь в бесшерстных участках кожного покрова (кожа век, ушные раковины, вымя, соски), которые наиболее доступны воздействию солнечных лучей.

При нехватке солнечного света явление флюоресценции филлоэритрина отсутствует и фотодинамическая болезнь не возникает.

Симптомы.

Отравление животных при поедании фотосенсибилизирующих растений протекает в острой, подострой и реже хронической форме.

Через несколько часов после начала пастьбы и интенсивного солнечного облучения у животных отмечают беспокойство, сильное покраснение и отечность кожи в области головы, включая ушные раковины, кожу век, углов рта, могут появиться судороги, обморок.

Патологоанатомические изменения. Обширные некрозы непигментированных и бесшерстных участков кожи, воспаление слизистой рта, гортани, дыхательных путей, пищеварительного канала, мочевого пузыря, почек; желчный пузырь растянут, выражены дряблость и жировое перерождение печени. Желтушное окрашивание серозных покровов внутренних органов, гиперемия и отечность мозга. Нередко бывают отек легких и студенистые инфильтраты в подкожной клетчатке.

Лечение.

Меняют пастбище или изымают зеленые корма, содержащие фотосенсибилизирующие растения. Животных размещают в тени и выпасают только в пасмурную погоду или в ночное время.

В качестве слабительного дают касторовое масло; глауберова соль противопоказана из-за возможного усиления всасывания филлоэритрина.

В питьевую воду добавляют разведенную соляную кислоту (одна столовая ложка на ведро воды). При необходимости применяют подкожно кофеин. При интоксикации клевером дают натрия тиосульфат. При тимпании производят прокол рубца. Для лечения пораженных участков кожи применяют антисептические, противовоспалительные и вяжущие мази (ихтиоловая, цинковая и др.) с учетом всех правил хирургической обработки.

Профилактика.

Необходимо знать ботаническую характеристику пастбищ и инструктировать чабанов и пастухов по правилам охраны животных от отравления фотосенсибилизирующими растениями. Нельзя длительно выпасать животных на участках, сильно заросших зверобоем, якорцами, псоралеей, особенно в солнечные дни и в период цветения.

В- средневолновые УФ лучи –

испускают лечебные лампы, а также небольшое количество средневолновых УФЛ обнаруживается в спектре активного весеннего солнечного излучения и в условиях высокогорья и морского побережья. За изобретение искусственных источников средневолновых УФЛ в 1903 году была присуждена Нобелевская премия.

Именно средневолновое УФО обладает наиболее выраженной биологической активностью.

Механизм биологических процессов, возникающих под воздействием **средневолновых УФЛ** складывается из:

- 1.Фотоэлектрического эффекта
- 2.Гуморального
- 3.Нервно-рефлекторного
- 4.Д-витаминообразующего

Фотоэлектрический эффект состоит в способности УФЛ отщеплять электроны от атомов, вследствие этого изменяется химическая активность атомов и молекул, переходящих в ионизированное состояние.

Поглащенная энергия квантов оптического излучения в тканях превращается в тепловую и химическую энергию.

Гуморальный эффект связан с денатурацией и коагуляцией белков, в результате чего образуются физиологически активные компоненты белковой природы (гистамин, ацетилхолин и т.п.).

Нервно-рефлекторный эффект- тесно связан с предыдущим, так как гистамин и ему подобные вещества, действуют раздражающе на нервные окончания.

Д- витаминообразующий эффект –при облучении средневолновыми УФЛ липидов поверхностных слоев кожи в них образуется холекальцеферол – витамин Д3. С током крови он попадает в печень и регулирует всасывание ионов кальция и фосфора в кишечнике. При его недостаточности в организме экскреция с калом ионов кальция увеличивается с 20-40% до 90-100%, а фосфатов с 15% до 70%. Витамин Д – поистине вездесущий. Он принимает участие в самых разных процессах – в регулировании кислотно-щелочного равновесия, жизнедеятельности эритроцитов, насыщении тканей кислородом.

При недостатке витамина Д в организме:

Развиваются клинические признаки **рахита** - «рахитичные четки» на ребрах , искривление конечностей, увеличение и болезненность суставов, тетанические сокращения мышц.

У взрослых животных при нехватке витамина Д развивается **остеодистрофия –** рассасывается последнее ребро, хвостовые позвонки,

резко падает продуктивность и способность к воспроизводству.

У человека с возрастом при нехватке витамина Д

развивается **остеопороз –** повышается риск переломов костей (прежде всего шейки бедра, приводящий к инвалидности), резко ухудшается состояние зубов – от кариеса до их выпадения. Развивается депрессия, анемия, ухудшается состояние кожи и волос.

Прием витаминных препаратов может не дать положительного эффекта если в кишечнике нарушена всасывающая способность.

По статистике у 90% обследованного взрослого населения имеются признаки дисфункции ЖКТ из-за неправильного питания (фастфуды, изобилие пищевых добавок и т.п.), т.е. не усваивается витамин Д, поступающий внутрь.

У животных та же ситуация при нарушении кормления.

Выход – необходимо полноценное УФО.

Влияние средневолновых УФЛ на организм

При ультрафиолетовом облучении у животных повышается кислотность желудочного сока и переваримость кормовых частиц.

Наряду с этим усиливается движение желудка и кишечника. То же самое отмечается в выделении соков поджелудочной железы и печени. Как результат деятельности последней, важное значение имеют желчь и желчные кислоты, которые способствуют окончательной переработке кормовых веществ.

Усиление функций перечисленных органов в общем итоге благоприятно влияет на аппетит и усвояемость питательных веществ. А это, в свою очередь, повышает упитанность животных и их продуктивность

Ультрафиолетовые лучи усиливают мочевыдвление. Моча становится более жидкой, что указывает на некоторое обезвоживание организма. Конечно, большое обезвоживание влечет за собой потерю определенного количества воды, а это явление нежелательное. Но этим явлением можно с успехом пользоваться при некоторых заболеваниях почек и мочевого пузыря у животных, когда необходимо промывание пораженных путей. В таких случаях средневолновые ультрафиолетовые лучи играют роль мочегонных средств, широко применяемых как в медицине, так и ветеринарии.

Под влиянием средневолновых УФЛ улучшается обмен веществ в организме.

- Углеводы быстрее расщепляются и в виде наиболее простого продукта—глюкозы—всасываются.
- Белки намного быстрее и полнее превращаются из сложных соединений в более простые, вплоть до аминокислот.
- Обмен жиров также значительно усиливается: сложные жиры быстрее и полнее расщепляются, омыляются под воздействием усиленно выделяющейся желчи.

Под влиянием средневолновых УФЛ усиливается усвоение организме некоторых витаминов (помимо витамина Д) **-** витамина С (противоцынготный) и витамина РР, предупреждающего от заболевания пеллагрой (сухая кожа).

Интересны данные влияния УФЛ **на молочных коров, их продуктивность и качество молока.**

Большинство исследователей утверждают, что удои молока повышаются на 10—21%. Это происходит при затрате одинакового количества кормов.

- Качество молока повышается за счет увеличения в нем витаминов Д и С и более длительного сохранения свежести.
- Интересно отметить, что качество молока можно улучшать, не только облучая коров, но также и непосредственным облучением его в посуде. В последнем случае качественные изменения проявляются более ярко. Особенно это характерно при консервировании молока ультрафиолетовыми лучами.

При облучении стельных коров, супоросных свиноматок, суягных овец **средневолновые УФЛ *оказывают благоприятное действие на развитие плода.*** Телята, поросята и ягнята, рожденные после 10 кратных облучений их матерей, имели больший вес, и их суточный привес на протяжении 6 месяцев был на 10—14% выше, чем у сверстников, рожденных животными, не подвергавшимися ультрафиолетовому облучению. Отелы у облученных коров проходили нормально, почти без помощи ветеринарных работников. В группе необлученных коров регистрировались случаи тяжелых родов, задержания последов, выпадение матки, предродовые и послеродовые залеживания.

В ХИРУРГИИ:

При средневолновом ультрафиолетовом облучении ускоряется процесс заживления ран, так как ультрафиолетовые лучи усиливают рост грануляций, заполняющех рану.

- Поверхностные свежие случайные раны и огнестрельные раны по касательной с большим дефектом кожи под действием УФЛ заживают под струпом без нагноения.
- Раны с большой зоной повреждения, с разможжением мягких тканей под влиянием УФЛ быстро очищаются от мертвых тканей.

-УФО ран большими дозами с интервалами в 2-3 дня являются более эффективными, чем ежедневные облучения слабыми дозами.

-При облучении ран необходимо подвергать облучению не только область самой раны, но и окружающие ее на 10-15 см здоровые участки кожи.

-Заживление инфицированных ран под действием УФЛ протекает не все время одинаково. Более эффективная эпителизация раны происходит в первые 1-2 недели, затем регенерация замедляется. Это связано с феноменом привыкания тканей к раздражающему действию УФЛ.

- При УФО инфицированных ран в стадии привыкания к УФЛ целесообразно комбинировать местное УФО и дарсонвализацию.

- При наличии глубоких затечных гнойных полостей (карманов) и некротических масс без предварительной хирургической обработки проводить УФО нельзя, т.к. поверхность раны заметно эпителизируется, а в глубине остается гнойный очаг, который может дать рецидив.

С- коротковолновые УФ лучи – в естественных условиях УФС-излучение (КУФ) практически полностью поглощается озоновым слоем атмосферы. Для его воспроизведения созданы специальные лампы.

Существует два метода применения КУФ-излучения:

- облучение слизистых оболочек и раневых поверхностей;
- аутотрансфузия ультрафиолетом облученной крови (АУФОК).

Механизм лечебных эффектов

Бактерицидное, микоцидное и противовирусное действие ультрафиолетового излучения зависит от ряда обстоятельств.

Более выраженным санирующим действием обладают короткие ультрафиолетовые лучи (254-265 нм), которые поглощаются нуклеиновыми кислотами, белками и в первую очередь ДНК. Причинами гибели возбудителей являются летальные мутации, утрата молекул ДНК способности к репликации, нарушение процесса транскрипции. Ультрафиолетовое излучение разрушает так же токсины, например, дифтерийный, столбнячный, дизентерийный, брюшного тифа, золотистого стафилококка.

Коротковолновое ультрафиолетовое облучение крови стимулирует клеточное дыхание ее форменных элементов, увеличивается ионная проницаемость мембран.

При аутотрансфузии ультрафиолетом облученной крови (АУФОК) нарастает количество оксигемоглобина и повышение кислородной емкости крови. В результате активации процессов перекисного окисления липидов в мембранах эритроцитов и лейкоцитов, а также разрушения тиоловых соединений и а-токоферола в крови появляются реакционно-активные радикалы и гидроперекиси, которые способны нейтрализовать токсические продукты.

К числу таких реакций относятся изменения агрегационных свойств эритроцитов и тромбоцитов, фазовые изменения содержания лимфоцитов и иммуноглобулинов А, G и М, повышение бактерицидной активности крови.

Наряду с реакциями системы крови, коротковолновое ультрафиолетовое излучение вызывает расширение сосудов микроциркуляторного русла, нормализует свертывающую систему крови и активирует трофометаболические процессы в тканях.

Лечебные эффекты: бактерицидный и микоцидный (для поверхностного облучения); иммуностимулирующий, метаболический, коагулокоррегирующий (для ультрафиолетового облучения крови).

Показания для поверхностного КУФ облучения –

Острые и подострые воспалительные заболевания кожи, носоглотки (слизистых носа, миндалин), внутреннего уха, раны с опасностью присоединения анаэробной инфекции, туберкулез кожи.

АУТОУЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ КРОВИ (АУФОК)

Это мощный, современный метод физиотерапевтического воздействия. Его эффекты на организм имеют больший спектр по сравнению с традиционным общим облучением.

Дело в том, что известно – кровь важнейший орган иммунитета. Основная часть крови - вода. Информационная «емкость» воды необычайно высока, способность сохранять информацию уникальна. По видимому это связано с ее кристаллическим строением.

Кровь буквально впитывает информацию, поступающую от клеток организма, соответственно меняется ее состав.

По составу крови можно очень многое узнать о состоянии органов и систем, получить целостную картину его работы.

С другой стороны, известно и обратное – изменяя состав крови, можно целенаправлено воздействовать на организм.

ДОСТОИНСТВА АУФОК:

- Лечится не отдельный орган, весь организм в целом. Это очень ценно, т.к. часто имеются сопутствующие заболевания и организму требуется немедленное укрепляющее и тонизирующее организм общее воздействие. В данном случае вместо многочисленных сильнодействующих медикаментов применяют АУФОК, практически не дающее побочных эффектов.

- Поддаются лечению пациенты, которым трудно
  подобрать лекарственную терапию.

Показания к АУФОК

- Самые потрясающие вещи творит АУФОК в хирургической и реанимационной практике – при перитоните, сепсисе, инфекционно-токсическом шоке, гнойно-воспалительных процессах.

- Его применяют, когда угроза жизни велика – при абсцессах в легких, поджелудочной железе, гнойном остеомиелите, при обширных ожогах, отравлениях.

- Помогает при сосудистых заболеваниях – закупорки артерий, вен

- Среди безусловных показаний – кожные болезни генерализованный стафилококкоз, нейродермит, грибковые поражения

В медицинской практике хорошие результаты этот метод дает :

- при тяжелой стенокардии, ишемической и гипертонической болезни за счет улучшения качества крови.

- при остеохондрозе особенно шейного отдела с пережатием шейных артерий и постоянными головными болями.

- при варикозной болезни у человека.

- псориазе, роже, нейродермите, юношеских угрях. Собственно говоря, кроме этого метода ничего и не помогает ни классическое, ни нетрадиционное лечение.

Абсолютными противопоказаниями к этому методу является повышенная чувствительность к УФЛ, склонность к новообразованиям, лихорадка, гиперфункция щитовидной железы.

К **относительным противопоказаниям относят** – тяжелую недостаточность кровообращения, склонность к кровотечениям, тяжелую анемию, значительно сниженное артериальное давление, кахексию и старческую дряхлость.

КУФ облучение с успехом используют для дезинфекции воды, помещений, инструментов.

Обеззараживающий эффект УФ излучения, в основном, обусловлен фотохимическими реакциями, в результате которых происходят необратимые повреждения ДНК. Помимо ДНК ультрафиолет действует и на другие структуры клеток, в частности, на РНК и клеточные мембраны.

Ультрафиолет как высокоточное оружие поражает именно живые клетки, не оказывая воздействие на химический состав среды, что имеет место для химических дезинфектантов. Последнее свойство исключительно выгодно отличает его от всех химических способов дезинфекции.

Ультрафиолет эффективно обезвреживает микроорганизмы, например такого вида, как известный индикатор загрязнения E. Coli. Другие известные возбудители: Proteus Vulgaris, Salmonella typhosa, Salmonella enteridis, Vibrio cholerae обладают еще меньшей устойчивостью к ультрафиолету.

Под влиянием коротковолновых УФЛ уменьшается бактериальная загрязненность воздуха, улучшается микроклимат, происходит ионизация воздуха. При этом следует иметь в виду, что избыточная концентрация озона и окислов азота оказывает негативное влияние на эпителий слизистых оболочек дыхательных путей, глаз. При длительной работе УФЛ-ламп необходимо проветривание.

Продолжительное пребывание под работающей бактерицидной лампой может вызвать образование в коже токсической разновидности витамина Д – токсистерина и стать причиной серьезной интоксикации – загарать под ними нельзя.

Для лечебных целей создан аппарат ОКУФ или тубус –кварц, в котором местно облучаются полости носа, горла и уха. Отсчитанное по секундам непродолжительное воздействие КУФЛ дает одно из самых впечатляющих результатов физиотерапии. Без применения антибиотиков удается справиться с острыми ринитами, отитами (боль и выделения из уха прекращаются на 2-3 день), у человека- с ангиной.

ВЫВОДЫ:

1. Инфракрасное облучение животных может с успехом применяться для лечения хронических незаразных и хирургических болезней, а также играть роль тренерующего фактора в формировании неспецифической резистентности у молодняка.
2. Правильная организация ультрафиолетового облучения животных имеет огромное профилактическое значение и лечебное, но с учетом показаний и противопоказаний, а также соблюдения всех правил проведения процедур.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!