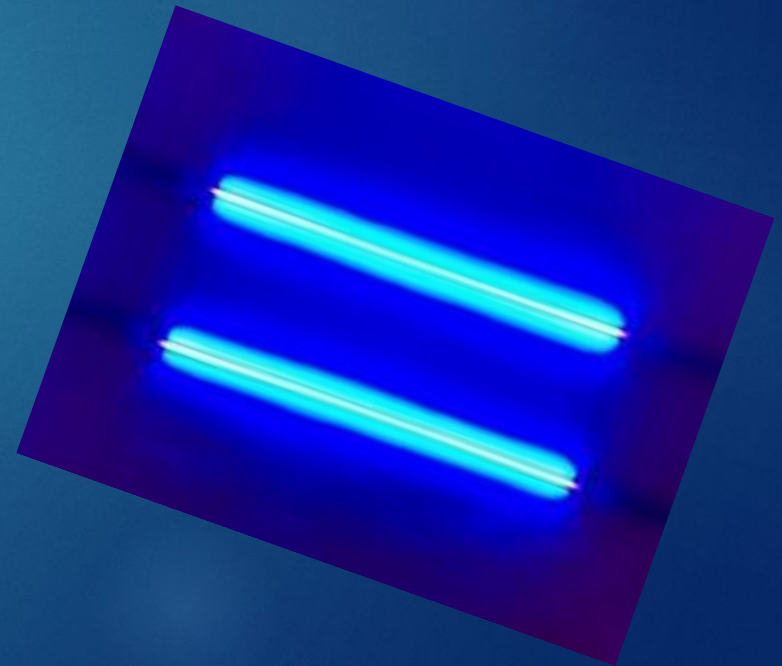


# Ультрафиолетовое излучение



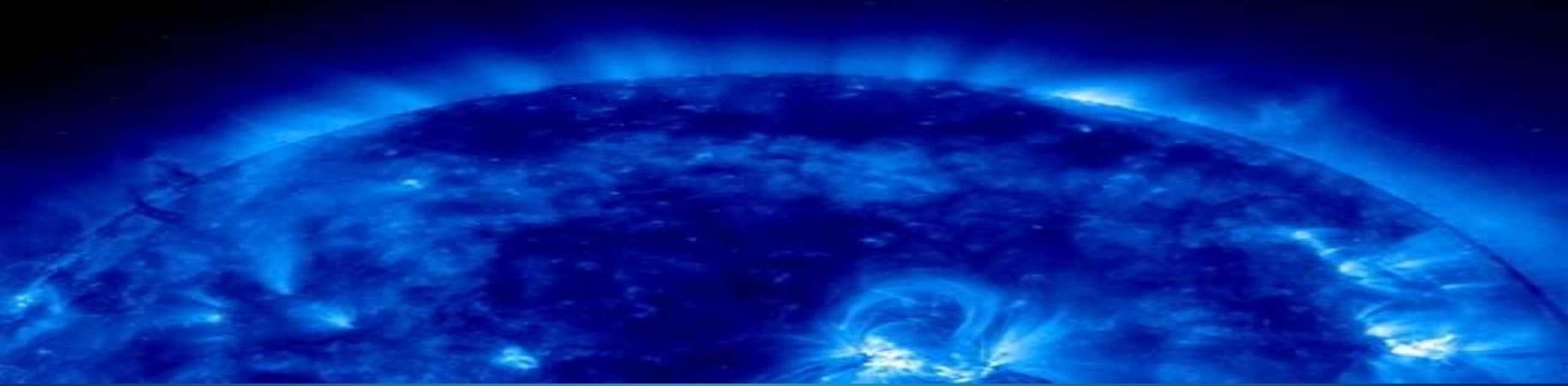


- ▶ Ультрафиолетовое излучение – это электромагнитные волны оптического диапазона с длиной волны от 400 до 100 нм
- ▶ Различают три области ультрафиолетового излучения:
- ▶ Область А (длинноволновая:  $\lambda=400-315$  нм)
- ▶ Область В (средневолновая:  $\lambda=315-280$  нм)
- ▶ Область С (коротковолновая:  $\lambda=280-100$  нм)



# Особенности. Виды воздействия

- ▶ Особенности ультрафиолетового излучения:
  - ▶ Не вызывает непосредственного зрительного ощущения.
  - ▶ Даёт как положительный, так и отрицательный биологический эффект.
  - ▶ Оказывает фотохимическое действие (почернение фотоматериалов).
  - ▶ Оказывает фотоэлектрическое действие (вызывает фотоионизацию).
  - ▶ Значительно поглощается телами живой и неживой природы.
  - ▶ Вызывает люминесценцию
- ▶ Виды воздействия:
  - ▶ Физическое: при поглощении ультрафиолета выделяется тепло, происходит фотоэффект и люминесценция.
  - ▶ Фотохимическое и фотобиологическое:
    - ▶ Фотосинтез (область А).
    - ▶ Фототерапевтическое действие (укрепляющее и закаляющее действие; антирахитическое действие: под воздействием ультрафиолетового излучения вырабатывается витамин D).(зона В)
    - ▶ Эритемное действие (покраснение и ожоги кожи. Область В).
    - ▶ Бактерицидное действие (Область С).
  - ▶ Мутагенное действие (ультрафиолетовое излучение вызывает наследственные изменения в растительных и животных организмах)



Характерной реакцией кожи на действие УФЛ является *эритема*.  
УФ-эритема возникает вследствие фотохимической реакции в коже.  
В основе этой реакции лежит действие образующегося гистамина,  
который является сильным сосудорасширяющим средством.

УФ-эритема имеет свои особенности и отличается от тепловой эритемы:  
возникает по прошествии латентного периода (2-8 ч), имеет строго очерченные границы и переходит в загар.  
Образование в коже пигмента обусловлено окислением адреналина и нор-адреналина до меланина.

# Влияние УФ-лучей на организм

В результате поглощения УФ-лучей в коже здорового человека образуется две группы веществ: специфические (витамин D) и неспецифические (гистамин, холин, ацетилхолин, аденозин). Образующиеся продукты белкового расщепления являются теми неспецифическими раздражителями, которые гуморальным путем влияют на весь сложный рецепторный аппарат и через него на эндокринную и нервную систему.

Появление биологически активных веществ связано с фотохимическим действием УФ-лучей. Являясь неспецифическим стимулятором физиологических функций, эти лучи оказывают благоприятное влияние на белковый, жировой, углеводный, минеральный обмены, иммунную систему организма, что проявляется в общеоздоровительном, тонизирующем и профилактическом действии солнечного излучения на организм.

# Применение в медицине:

В дерматологии (лечение экземы, грибковых заболеваний).

В терапии и педиатрии (профилактика и лечение рахита, хронических заболеваний, пневмонии, аденоидов, ангины).

В хирургии и в клинике инфекционных болезней (стерилизация воздуха для профилактики больничных инфекций).

В биохимии (для фотохимического синтеза биологически активных веществ, аминокислот).

В гигиене (для стерилизации воды и предметов)

Также имеются противопоказания к Уф-облучению, например, туберкулез, язвенная болезнь желудка, болезни почек, опухоли, поскольку оно может усугубить и обострить их течение.

## Положительное влияние



- ▶ Понижают возбудимость чувствительных нервов (болеутоляющее действие) и оказывают также антиспастическое действие. Под влиянием ультрафиолетовых лучей происходит образование очень важного для фосфорно-кальциевого обмена витамина D (находящийся в коже эргостерин превращается в витамин D). Под воздействием ультрафиолетовых лучей усиливаются окислительные процессы в организме, увеличивается поглощение тканями кислорода и выделение углекислоты, активируются ферменты, улучшается белковый и углеводный обмен. Повышается содержание кальция и фосфатов в крови. Улучшаются кроветворение, регенеративные процессы, кровоснабжение и трофика тканей. Расширяются сосуды кожи, снижается кровяное давление, повышается общий биотонус организма.
- ▶ Облучение стимулирует выработку антител, повышает фагоцитоз, тонизирует ретикулоэндотелиальную систему. Благодаря этому повышается сопротивляемость организма к инфекциям. Важное значение в этом отношении имеет дозировка облучения.
- ▶ Большое практическое значение имеет способность ультрафиолетовых лучей убивать различные бактерии (так называемое бактерицидное действие). Это действие особенно интенсивно выражено у ультрафиолетовых лучей с длинами волн менее (265 - 200 нм). Бактерицидное действие света связано с влиянием на протоплазму бактерий. Доказано, что после ультрафиолетового облучения митогенетическое излучение в клетках и крови повышается.

# Негативное влияние



- ▶ Длительное и интенсивное ультрафиолетовое облучение может оказать неблагоприятное влияние на организм и вызвать патологические изменения. При значительном облучении отмечаются быстрая утомляемость, головные боли, сонливость, ухудшение памяти, раздражительность, сердцебиение, понижение аппетита. Чрезмерное облучение может вызвать гиперкальциемию, гемолиз, задержку роста и понижение сопротивляемости инфекциям. При сильном облучении развиваются ожоги и дерматиты (жжение и зуд кожи, диффузная эритема, отечность). При этом отмечается повышение температуры тела, головная боль, разбитость. Ожоги и дерматиты, возникающие под воздействием солнечной радиации, связаны преимущественно с влиянием ультрафиолетовых лучей. У работающих на открытом воздухе под влиянием солнечной радиации могут возникнуть длительно и тяжело протекающие дерматиты. Необходимо помнить о возможности перехода описываемых дерматитов в рак.
- ▶ . Под влиянием инфракрасных и видимых лучей возникает острый ретинит, катаракта стекловидного тела, развивающаяся в результате длительного поглощения инфракрасных лучей хрусталиком. Помутнение хрусталика происходит медленно, главным образом у рабочих горячих цехов со стажем работы 20-25 лет и больше



# Источники ультрафиолетового излучения.

- ▶ Естественным источником ультрафиолетового излучения является солнце. Из-за поглощения в атмосфере, до земли, в большей степени, доходят лучи с длиной волны от 380 до 300 нм.
- ▶ Доля ультрафиолета в общем потоке солнечного излучения зависит от времени суток, от времени года, от географической широты, от состояния атмосферы, от солнечной активности.
- ▶ Искусственными источниками ультрафиолетового излучения являются люминесцентные, лазерные и газоразрядные источники.
- ▶ В медицине используют газоразрядные источники на парах ртути (ртутно-кварцевые лампы):
  - ▶ Лампы низкого давления (0,3-0,4 кПа): разряд тлеющий, действие бактерицидное.
  - ▶ Лампы высокого давления (0,5-1 МПа).
  - ▶ Лампы сверхвысокого давления (15 МПа): используют в люминесцентных микроскопах.

