

PIEL Y SOL

LA CARA OSCURA DEL SOL

Dr. Antonio Jose Rondón Lugo
Instituto de Biomedicina
Caracas - Venezuela

PROTECCION

✓ Dosis de radiación recibida

✓ Proteccion Individual

PROTECCION INDIVIDUAL

- ✓ Pigmentacion: Cantidad de melanina, tamaño y forma de melanosomas, melanina en queratinocitos
- ✓ Estrato córneo y cabello(SPF2)
- ✓ Suscetibilidad a radiaciones a RUV: Grado de la piel, ojos cabellos. Enfermedades, defectos raciales

DOSIS DE RADIACION

✓ Altitud

✓ Latitud

✓ Horario

✓ Tiempo de exposicion

✓ Tendencias sociales

Genodermatosis

- ✓ Xeroderma pigmentosum- Anormalidad de reparar DNA
- ✓ S. Rotmund Thomson- Raro - Tendencia a formar verrugas
- ✓ S. BLOOM: Sensibilidad a la luz. telangiectasia
- ✓ Enf. Harrtnup: Parecida a pelagra. Ataxia cerebral
- ✓ S. COCKAYNE: Asociado a X. Pigmentoso envejecimiento prematuro.
- ✓ Porfirias: Desordenes síntesis de HAEM- Fotosensibilidad

SITIOS DE DAÑO

- ✓ Persistente exposición en piel
- ✓ Calvicie
- ✓ Orejas
- ✓ Labio Inferior
- ✓ Nuca: Marineros- obreros.
- ✓ Piernas: Reflejo del Suelo mas en mujeres.

PROTECCION

✓ Dosis de radiacion

✓ Proteccion individual

PROTECCION INDIVIDUAL

✓ Pigmentacion de la piel

✓ Estrato corneo y cabello

OTRAS FUENTES DE RADIACION

- ✓ 1988 U.K. 40.000 nuevos salones- 80.000 domesticos
- ✓ 10% de la población ha asistido
- ✓ Lamparas fluorescentes- daño minimo
- ✓ Lamparas germicidas
- ✓ Laboratorios de investigación

Tratamientos con R.U.V.

- ✓ Psoriasis
- ✓ Micosis Fungoide
- ✓ Dermatitis Atopica
- ✓ Vitiligo
- ✓ Alopecia Areata

Se aumenta el riesgo al usar PUVA.

Efectos Beneficiosos

✓ *Tuberculosis*
Antidepresivo

✓

✓ *Pitiariasis Rosada*

✓



*Sobrevida de injertos
de Médula ósea*

✓ *Psoriasis*

✓ *Vitiligo*

✓ *Acne*

✓ *Seborrea*

Efectos Beneficiosos

- ✓ Calor
- ✓ Fotosíntesis
- ✓ Luminosidad
- ✓ Vitamina D
- ✓ Estimula la circulación
- ✓ Reduce presión arterial
- ✓ Transforma aminoácidos, nucleoproteínas, hormonas
- ✓ Aumenta formación de hemoglobina

EFECTOS ADVERSOS

- ✓ Queilitis Actinica
- ✓ Melasmas
- ✓ Telangiectasias
- ✓ Decoloración del cabello
- ✓ Fotoenvejecimiento
- ✓ Fotocarcinogenesis

EFECTOS ADVERSOS

✓ Eritema Solar

✓ Reticuloide Actinico

✓ Eritema Actinico
simple

✓ Aparición Herpes

✓ Elastosis Actínica

✓ Urticaria Solar

✓ Erupcion Polimorfa Solar

✓ Fotosensibilidad

✓ Agravamiento Lupus Eritematoso

✓ Radio Lucitis

CANCER

- ✓ Australia (Mark)
- ✓ Queratosis Actínica $\uparrow 40\% = 54\%$
- ✓ Protooncogenos después de R.U.V.
- ✓ \uparrow Glucosa 6 fosfato
- ✓ US Cada 1 % de \downarrow capa ozono \uparrow Melanoma 1-2 %
- ✓ Año 2050 18.000 extra melanomas y 12.000.000 no melanoma

CANCER

PRECURSORES

- ✓ Queratosis actínica
- ✓ Nódulos
- ✓ Placas

HISTOPALOGIA

- ✓ Epidermis
- ✓ Engrosamiento irregular
- ✓ Paraqueratosis

R.U.V

Epidermis normal

Fotoengrosamiento: Hiperqueratosis, Hipergranulosis,
↑ Melanocitos, ↓ Cel. Langerhans.

Fotodisplasia: Celulas heterogeneas, Irregularidad nuclear,
Perfil Epidemico irregular

Resolución ← Queratosis Actínica:

Aumento anormalidad
epidermica. Paraqueratosis

Ocasional

Bowen

C.E.C

Ocasional

CANCER DE PIEL

- ✓ Pac. PUVA 12 veces mas frecuentes
- ✓ Conocido para CEC no para CBC ni melanoma
- ✓ 6% aumento por año

↑↑ de melanoma = ↑↑ RUV

Menos de la mitad de melanoma en areas no expuestas

Immunosupresión de zona expuesta promueve factor de crecimiento que libera melanocitos a sitios cubiertos

Dosis total de URV es importante

FOTO DAÑO

Pigmentación amarillenta,
discoloración

Telangiectasias y eritema

Purpura senil

Lineas finas y arrugas

Marcas Trirradiadas

Alteración Propiedades opticas

Vasodilatación persistente, def.
soporte, tej. conectivo perivasc.

Trauma menor en vasos dilatados

⇓ Función macrofragos

Alteración propiedades
mecanicas de la dermis

Traummas menor- Causa
Desconocido

FOTO DAÑO

- Daño a la Epidermis produce citoquinas
- Repuesta de fibroblastos
- Cambio de color
- Daño directo UVA
- Calor causa degeneración elastotica
- Ocasionalmente areas de inflamación y focos de macrofagos

Melanoma

Mitad en piel normal

10% en Nevus gigantes

Nevus displasicos 1%

Riesgo familiar 10%

Observar: Cambio de color-forma-tamaño

A - B- C- D

R.U.V

UVC: 200- 280 nm - Germicida

UVB: 280 - 320 nm - Eritematogena

UVA: 320 - 400 nm - Luz negra - envejecimiento

Tiempos nublados Filtración 50 %

Cromoforos absorben

Si cambia = Fotoquimico

Cambio en otra molecula = Fotosensibilizante

Otro producto = Transferir a otra molecula

Emitir florescencia o calor

SISTEMA INMUNITARIO CUTANEO

Cel. Langerhans

Linfocitos T cutaneus especifico

Cel. Dendriticas de vasos linfaticos

Queratinocitos

Macrofagos tisulares

Cel. endoteliales vasculares y linfaticas

Cel. dendriticas de ganglios linfaticos

R.U.V

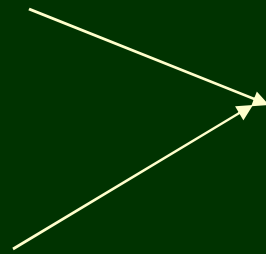
5% - 10% reflejada por estrato corneo

Queratina absorbe 280 nm

Melanina

Acido urocanico

Pequeños peptidos



Absorben 290 nm

Es importante: Tiempo - dosis - pigmento - grosor de piel

factores externos: Viento - temperatura - Humedad

R.U.V

Respuesta inflamatoria del eritema

Dosis mínima de eritema

Respuesta tardía entre 12- 24 horas

Respuesta inmediata en animales

La inflamación repara y protege el daño

Los queratinocitos y mastocitos producen IL1

Que inducen expresión mol. de adhesión acumulando neutrofilos y monocitos

Liberan prostaglandinas y aumenta respuesta inflamatoria

R.U.V

Cuando el daño a reparado cesa liberación de mediadores las células inflamatorias se dispersan

Desvia respuesta TH1 a TH2

UVB en queratinocitos induce trascriptos de IL2

Fase inflamatoria los melanocitos redistribuyen los melanosomas a periferia de las dendritas - oxidación de melanina existente-en exposiciones prolongadas aumenta melanocitos y producción de melanina protegiendo.

Bajas dosis: reducción daño ADN

R.U.V

UVB disminuye hipersensibilidad al DNCB (40% pac. normales y 90% en pac. con CA)

Hay ratones UVB susceptibles no desarrollan haptenos

UVB resistentes: Respuesta de hipersensibilidad. Tienen diferencias en el locus TNF- α . La citocina proinflamatoria TNF α es un posible mediador

¿Base Genética?

Ratones albinos pueden ser resistente y los negros susceptibles

R.U.V

La exposición induce a queratinocitos a secretar endorfinas que tiene acción local o central

UVB hace que cel. de Langerhans pierdan sus dendritas, algunos marcadores y actividad ATPASA - Inhibe migración CL-En pac. susceptibles evita inducción de hipersensibilidad por contacto, y por disrupción del citoesqueleto

In vitro RUVB: Las CL pierden capacidad de inducir proliferación de linfocitos no estimula linfocitos TH1

R.U.V

La células XS- 52 con bajas dosis producen peróxido de hidrógeno que determina daño

Inhibe capacidad presentación de antígenos de células murinas XS 52

El fenotipo fue preservado

Disminuye B7-1 B7-2

Muta el gen HP53 inductor de cáncer, induce apoptosis

CANCER

UVB oncogenica

acido uraonico en cornea retiene agua en la piel

RUVB transforma de trans a CIS, altera capacidad de presentación antigenica de CL o de inducir producción de citocina inmunosupresoras de queratinocitos como TNF α . Los dimeros de pirimidina inducidos por RUV producen tumores

RUV produce mutaciones en ADN, ademas activa el oncogeno NRAS que produce melanoma y tumores no melanomas

COSMETICOS ANTI-EDAD

- Contra agresiones del clima
- Contra los rayos solares
- Contra la deshidratación
- Contra fenómenos metabólicos
- Estimulantes activ. celular
- Antiradicales libres

REACCIONES INDESEABLES SOBRE EL CABELLO

-Sequedad

-Reducción del vigor

-Aspereza

-Pérdida de color y brillo

-Tiesura y fragilidad

-Fractura y caída

PROTECCIÓN DE LA PIEL

-Protección natural

-Fotoprotección con antisolares

FOTOPROTECCIÓN NATURAL

Calentamiento

Sudor - AC. Urocánico - Filtra UV-B

*Pigmentación de la piel

Melanina -Absorbe radiaciones UV

-Pigmentación indirecta UV-B

-Pigmentación directa UV-A

*Hiperqueratosis

Destrucción celular

Engrosamiento del estrato córneo

PROTECTORES SOLARES

Estética - Color atractivo

VERDADEROS PROTECTORES

- impedir insolación
- envejecimiento prematuro
- cáncer de piel

PROTECTORES SOLARES

Es conveniente el uso diario de protectores solares

- Piel clara
- Población menor de 18 años actividad al aire libre
- Vive en zonas con latitudes ecuatoriales
- El daño del sol es acumulativo ocurre a diario

PROTECTORES SOLARES

INGREDIENTES BÁSICOS PROTECTORES SOLARES

-Sustancias antisolares

-Vehículos

-Bases

-Preservativos

-Perfumes

-Colorantes

PROTECTORES SOLARES

METODOLOGIA PARA FORMULACIONES

- 1 ó más sustancias según el SPF deseado
 - Vehículos y base adecuada
 - Sistema preservativo
 - Antioxidantes
 - Colorantes y perfumes
-
- *Agentes de cuerpo
 - *Emulsificantes
 - *Técnicas de manufactura
 - *Equipos
 - *Costo y facilidad de adquisición

PROTECTORES SOLARES

CLASIFICACIÓN POR SU MECANISMO DE ACCIÓN

Protectores Físicos *Reflejan
 *Esparcen
 *Diseminan
 *Bloquean

Protectores Químicos *Absorben
 *Modifican
 *Transmiten

PROTECTORES SOLARES

CLASIFICACIÓN POR SU ACCIÓN FUNDAMENTAL

*Protectores solares

-Broceadores

-Pantallas solares

*Paliativos

*Simuladores bronceado

*Bronceadores artificiales

PROTECTORES SOLARES

PROTECTORES ANTISOLARES

UV-B

290-320 nm

Eritematógena

BRONCEADORES

UV-A

320-400nm

Bronceadora

PANTALLAS SOLARES

UV-B y UV-A

Filtros físicos

PROTECTORES SOLARES

INDUSTRIA FABRICANTE INFORMA DATOS TÉCNICOS

- *Fórmula, denominación, aceptación
- *Propiedades físicas y químicas
- *Especificaciones analíticas
- *Concentración recomendada
- *Espectro de absorción UV - Estabilidad
- *Acción toxicológica, dermatológica
- *Estudios de efectividad

PROTECTORES SOLARES

ABSORBENTES QUÍMICOS

- * Derivados del paba.....5
- * Salicilatos.....3
- * Cinamatos.....3
- * Benzofenonas.....3
- * Antranilatos y Misceláneos 4

BLOQUEADORES FISICOS

- Oxido de Zinc
 - Dióxido de Titanio
 - Caolín
 - Carbonato de Calcio
- Oxido de Magnesio
 - Talco
 - Silicatos
 - Petrolato Rojo

Dióxido de Titanio Micronizado
(15 a 35 nm) - Susp. Acuosa
Partículas de Poliamida (3 a 20 nm)
Cubiertas con oxido de zirconium

FILTROS FISICOS

- *Dióxido de Titanio Micronizado
- *Oxido de Zinc Micronizado
- *Dióxido de Titanio Ultrafino en dispersiones oleosas
- *Oxido de Zinc en mezclas oleosas
- *Bases de talco, Mica o Silica

PROTECCION SOLAR

CONDICIONES PARA EFECTIVA PROTECCION SOLAR

- *Absorber radiaciones ultravioletas
- *Coeficiente extinción
- *Solvente no afecte máxima long. onda
- *No ser soluble al agua
- *No ser tóxico, fototóxico
- *Ser compatible con vehículos
- *No producir decoloración, manchas
- *Tener precio razonable

DESIGNACION POR EL SPF

PANEL OTC-FDA

| <u>PROTECCIÓN</u> | <u>SPF</u> | <u>PROPIEDADES</u> |
|-------------------|------------|---|
| Mínima | 2-4 | Permiten bronceado mínima protección |
| Moderada | 4-6 | Permiten bronceado moderada protección |
| Extra | 6-8 | Permiten bronceado limitado-extra proteccion. |
| Máxima | 8-15 | Bronceado escaso max. protección |
| Ultra | 15 ó más | Bronceado nulo mayor protección |

SIMULADORES DE BRONCEADO

° Sustancias que colorean la piel

-Pigmentos

-Colorantes

-DHA - Lawsona

° Sustancias que promueven Melanina

-5 Metoxipsoraleno

-Glucosa Tirosinasa

-Melanina Biosintizada

-Derivados de Tirosina

No absorben

Imparten tono

Radiaciones UV

a la piel

TIPO DE PIEL

| <u>T. PIEL</u> | <u>REPUESTA</u> | <u>CARACTERISTICAS</u> |
|----------------|---|------------------------------------|
| I | Siempre se quema fácil nunca se broncea. | Pelirrojos - Pecosos- Célticos |
| II | Se quema fácil Se broncea fácil | Piel - cabello Claro Caucásicos |
| III | Quema moderado Broncea gradualmente | Caucásicos más oscuros |
| IV | Quema mín. Broncea bien | Latinos - Arabes |
| V | Quema raro Broncea completo | Asiáticos |
| VI | Nunca se quema | Negroides |

AGRESION ACTINICA Y AMBIENTAL DE LA PIEL

| | | |
|---|---|--|
| Agresión ambiental Luz UV, etc. | Puede inducir | envejecimiento Actinico en la piel |
| Agresión amb. Luz UV,etc | conduce irritación (Elastasa) induce | induce Radicales Libres daño tisular Oxid. Barrera Lip Piel |
| Concepto de Protección-Regeneración Acción Antirradical | Bloqueada por | Enzima sod Complejo Ubiquinona |
| (Elastasa) | Regulada por | Proteína de soja |
| Agresión Química | Prevenida por | Enzima soc Complejo Ubiquinona Proteína de soja Residuo grano de cebada |

PROTECTORES SOLARES

Químicos, absorben LUV.

- Tópicos

Físico, reflejan LUV

- Orales

Beta-caroteno
Antimaláricos
Puva

PROTECTORES SOLARES

BLOQUEADORES FISICOS

Petrolato rojo:

RV Paque, RV Plus

Dioxido de titanio:

A - Fil, RV Paque,
Covermark
Shisoido - 15 - City
Block, Sensitive
Skin, Continous
Coverage.

POR QUE FOTOPROTECCION ?

- Cáncer de piel más común (1/3) Ca.)
- 600.000 nuevos casos/años
- 1/6 norteamericanos desarrollan Cáncer de piel
- 50-80% de la exposición solar antes de los 18 años de edad.

MELANOMAS MALIGNO RIESGO (USA)

* Niños nacidos 1930:1/1500

* Niños nacidos 1980:1/250

* Niños nacidos 1990:1/120

* Niños nacidos 2000:1/90

CAPA OZONO

- Reducción de 2% en 20 años.
- 1% reducción :
 - >UVB 2%
 - >CBC 3%
 - >CEC 6%
 - >MM 1-1.5%

CANCER DE PIEL - GUIA DE PREVENCION

I Protección física:

- Evitar exposición solar 2 horas antes y despues del mediodia
- Usar ropa protectora al sol: sombreros, manga larga, tejidos y colores protectores
- Siempre que es posible: uso estructuras que "den sombra"

II Uso de protectores solares:

- Amplio espectro (UVA/UVB)
- SPF mínmo 15
- A prueba de agua si lo amerita

III Protección particular niños y adolescentes

- Múltiples nevus factor de riesgo en MM
- Daño solar es acumulativo e irreversible

IV Alerta contra el uso de camaras de bronceado

PANTALLA SOLAR IDEAL)

- FPS. UVB>60

- FPS. UVA>15

- Filtro químico anti-UVA: Mexoryl SX Parsol 1789

- Filtro químico anti-UVB: Eusolex 6300

- Filtro físico: dióxido de titanio micronizado

- Vitamina E: antiradical libre

- Vehículo emoliente

CAMARAS DE BRONCEADO

- UVA - Falsa seguridad
 - Bombillos, UVA emisión pequeña UVB
- Exposición de áreas usualmente cubiertas
- Mayor radiación transmitido a la superficie corporal
 - Fuente de emisión perpendicularmente
 - Ausencia de filtros
 - Uso de Aceleradores del bronceado
 - Protectores solares SPF (Sólo UVB)
 - Más atractivo para pieles tipo I/II (mas riesgo)

CLASIFICACION DEL FOTOENVEJECIMIENTO

GLOGAU R:G.

Tipo 3, arrugas en reposo

- Fotoenvejecimiento avanzado
- Discromías obvias, telangiectasis
- Queratosis visibles
- Arrugas en reposo
- Edad: 50 años o más
- Casi siempre usa una "base" firma

CLASIFICACION DEL FOTOENVEJECIMIENTO

GLOGAU R:G.

Tipo 2, arrugas con movimiento

- Fotoenvejecimiento temprano a moderado
- Visible lentigines tempranas
- Queratosis palpables no visibles
- Líneas paralelas con la sonrisa
- Edad del paciente de 30 a 40 años
- Algunas usan alguna "Base"

CLASIFICACION DEL FOTOENVEJECIMIENTO

GLOGAU R:G.

Tipo 1, sin arrugas

- Fotoenvejecimiento temprano
- Cambios pigmentarios leves
- No hay queratosis
- Arrugas mínimas
- Paciente joven de 20 a 30 años
- No hay necesidad de maquillarse o aplicación mínima

CLASIFICACION DEL FOTOENVEJECIMIENTO

GLOGAU R:G.

Tipo 4, solamente arrugas

- Fotoenvejecimiento intenso
- Piel amarilla grisácea
- Cánceres cutáneos
- Arrugas en todos los sitios, no piel normal
- Edad del paciente: 60 a 79 años
- No puede utilizar maquillaje porque se agrieta

FOTOENVEJECIMIENTO

- Acentuación de líneas y surcos
- Engrosamiento epidérmico
- Rugosidades

ENVEJECIMIENTO

- Acentuación de líneas
- Disminución de surcos
- Atrofia de la piel
- Envejecimiento= debilitación de la replica celular
- Fotoenvejecimiento = LUV: *Cambio en el tiempo de vida de la célula
 - *Mutaciones celulares
 - *Daño de los mecanismos inmunológicos

ENVEJECIMIENTO

Propiedades que se deterioran

- de la pérdida insensible de agua transep dérmica (PIAT)
- del flujo cutáneo sanguíneo (FCS)
- de la oxigenación
- de la termoregulación
- de las propiedades inmunológicas
- de la capacidad de cicatrización
- de las propiedades biomecánicas
- de la secreción sudoral y sebácea
- al estímulo inflamatorio
- del dolor y prurito

ENVEJECIMIENTO

- Radicales libres
- Son moléculas inestables que dañan elementos esenciales de la célula
- Atacan especialmente las proteínas de estructura
- Hay enzimas en nuestro organismo que nos defienden de su actividad
- Hay moléculas exógenas que pueden protegernos de los RL: Vit E, Vit C, Betacarotenos, Selenio.

ENVEJECIMIENTO

Las modificaciones genéticas modifican las enzimas implicadas de la fisiología cutánea, especialmente las que controlan la producción de radicales libres.

¿QUÉ ENVEJECE LA PIEL?

- Sol
- Genética
- Alimentación (poco o mucho o falta de requerimientos esenciales)
- Ejercicio (poco o mucho)
- Enfermedades concomitantes
- Psiquis
- Tabaquismo
- Medio ambiente

CARA envejecimiento

- Arrugas de expresión o de movimiento
- Arrugas de gravedad
- Arrugas del sueño
- Pérdida de la grasa
- Color cetrino
- Cambios de los anexos

ENVEJECIMIENTO Y FOTOENVEJECIMIENTO

| | <u>Envejecimiento</u> | <u>Fotoenvejecimiento</u> |
|----------------------|---|------------------------------|
| Unión dermo-epi | pérdida de papilas | idem + duplicación |
| Dermis | Elastosis de fibras verticales Poca inflamación | Elastosis Inflamación |
| Microvascularización | Disminuida | Espesamiento de Capilares |

ENVEJECIMIENTO Y FOTOENVEJECIMIENTO

| | <u>Envejecimiento</u> | <u>Fotoenvejecimiento</u> |
|----------------|--|---|
| Estrato córneo | Espesor normal Aspecto en cesta | Heterogéno, Alternancia. Cesta y compacto |
| Epidermis | | |
| Espesor: | disminuido Proliferación | al principio aumento disminuida aumentada |
| Arquitectura | poco modificada | heterogénea-atipias |

FÓRMULA DE LA JUVENTUD

- Evitemos el sol desde niños
- Mientras se arme el código genético, crucemos familias de longevos
- Alimentación adecuada en cantidad y calidad desde niños, evitemos toxinas. Administrar AA esenciales, suplementos vitamínicos y oligoelementos
- Gentes solo las calorías que consume
- Mantenga cuidado diario físico y psíquico
- No fume
- Enfrente la vida con metas, siéntase hermoso por dentro y por fuera

ENVEJECIMIENTO

ENVEJECIMIENTO INTRINSECO O CRONOLOGICO

Es el envejecimiento normal, fisiológico de la piel, que se puede ver evidencias en áreas no expuestas al sol.

ENVEJECIMIENTO EXTRINSECO

Es aquel ocasionado por factores emocionales (Estrés) tóxicos (cigarrillo), nutricionales y ambientales (viento, calor, frío y especialmente el sol)

ENVEJECIMIENTO

ENVEJECIMIENTO INTRINSECO MANIFESTACIONES CLINICAS

- Flacidez
- Atrofia de la dermis
- Reducción del tejido adiposo subcutaneo
- Arrugas finas
- Neoplasias benignas
- Debil cicatricación
- Aumento de la fragilidad del tejido conectivo dermico

CARA

- Arrugas de expresión o de movimiento
- Arrugas de gravedad
- Arrugas del sueño
- Pérdida de la grasa
- Color cetrino
- Cambios de los anexos