



الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

الجمهورية العربية السورية
الجامعة السورية الخاصة
كلية الصيدلة

الواقيات الشمسية Sunscreen

بحث أعد لنيل درجة الإجازة في الصيدلة و الكيمياء الصيدلانية

إشراف

أ.د عبد الحكيم نتوف

إعداد

عبد اللطيف ملا حويش

سارة سليم. سلام السمان. إسراء الحريب

فهرس الكتيب

ا:المقدمة

ا: القسم النظري

1.ا: أهمية الشمس

1.1.ا: أنواع الأشعة

1.1.1.ا: الأشعة الحرارية

2.1.1.ا: الأشعة الضوئية

3.1.1.ا: الأشعة فوق البنفسجية

2.1.ا: تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية

1.2.1.ا: تبدلات الأشعة فوق البنفسجية

2.2.1.ا: فوائد أشعة الشمس

3.2.1.ا: تشكل الفيتامين D

3.1.ا: أضرار الأشعة فوق البنفسجية

1.3.1.ا: بنية الجلد

2.3.1.ا: لون الجلد

3.3.1.ا: الميلانين (Melanin)

4.1.ا: الواقيات الشمسية

1.4.1.ا: أول مستحضر واقي شمسي

2.4.1.ا: مكونات الواقيات الشمسية

3.4.1.ا: قياس معدلات امتصاص الواقيات الشمسية

4.4.1.ا: عامل الوقاية الشمسي SPF (Sun Protection Factor)

5.4.1.ا: مقاومة الماء

5.1.ا: أضرار الواقي الشمسي

III: التوصيات

IV: المراجع

الأشعة الشمسية



تقسم الأشعة الشمسية إلى:

الغازات حارقة 99.8%

تفاعلات الاندماج النووي

مصدر الطاقة الرئيسي

الأشعة الحرارية
(تحت الحمراء)

700 Nm - 2700 Nm
%50

الأشعة الضوئية
(المرئية)

400 Nm - 700 Nm
%37

الأشعة فوق البنفسجية
(غير المرئية)

Shorter than 400 Nm
%13

- هناك تبدلات تطرأ على الأشعة فوق البنفسجية :

تبدلات الأشعة فوق البنفسجية

- **النوافذ الزجاجية** 
- **الانعكاس الضيائي** 
- **الحرارة** 
- **الانتثار أو التبعثر في الجو المحيط** 
- **بحسب ساعات النهار** 
- **بحسب الفصول** 
- **بحسب الارتفاع** 
- **بحسب الرياح** 

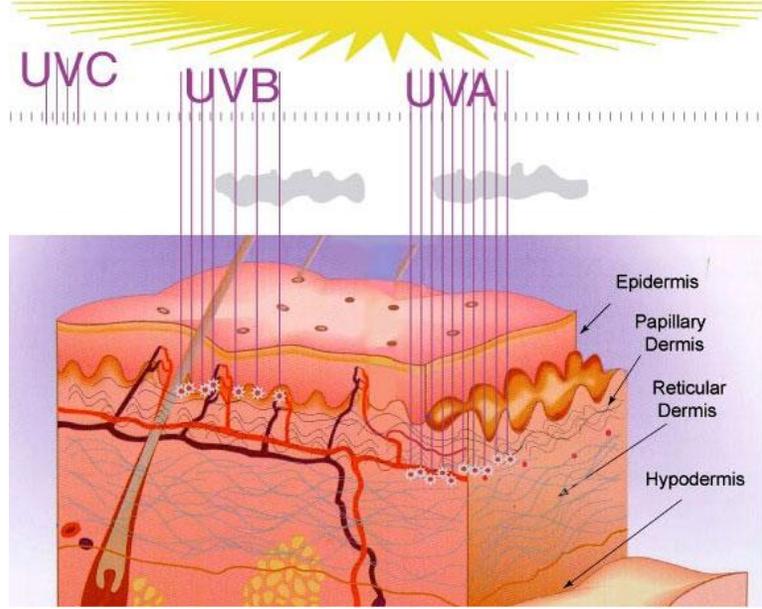
الأشعة فوق البنفسجية (غير المرئية)

UVA	320-400 Nm	%95	الشيخوخة
UVB	290-320 Nm	%5	الحروق الجلدية ضربة الشمس سرطان الجلد
UVC	100-290 Nm	تمتص في طبقة الأوزون	نشاط - حيوية

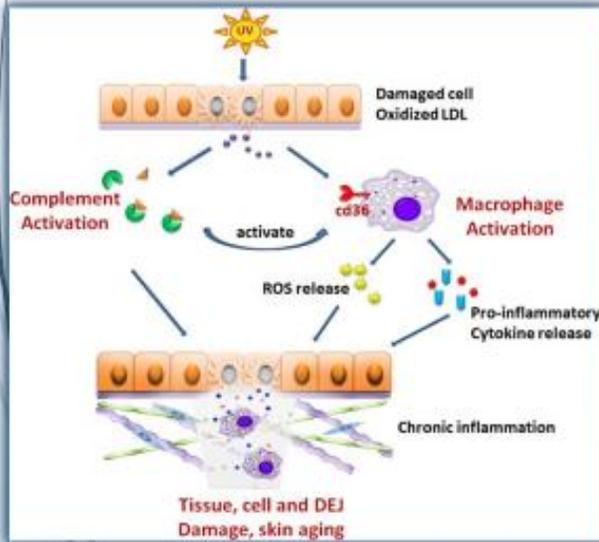


- فوائد أشعة الشمس :
- تقوي جهاز المناعة لدى الانسان
- امداد الجسم بالدفء.
- تنشيط الدورة الدموية.
- التخفيف من أعراض الاكتئاب الموسمي (SDA) Seasonal Affective Disorder
- التخفيف من ارتفاع ضغط الدم حيث الفيتامين D المتشكل نتيجة التعرض لأشعة الشمس فهو من أهم الفوائد حيث يساعد على امتصاص الكالسيوم في الامعاء والكالسيوم له دور مهم في إبقاء مستويات ضغط الدم ضمن حدودها الطبيعية ، بالإضافة إلى الحماية من الكساح وهشاشة العظام
- لها فوائد على الأعضاء بشكل عام كالشعر والأظافر

مدى اختراق أشعة UVB وUVA في الجلد

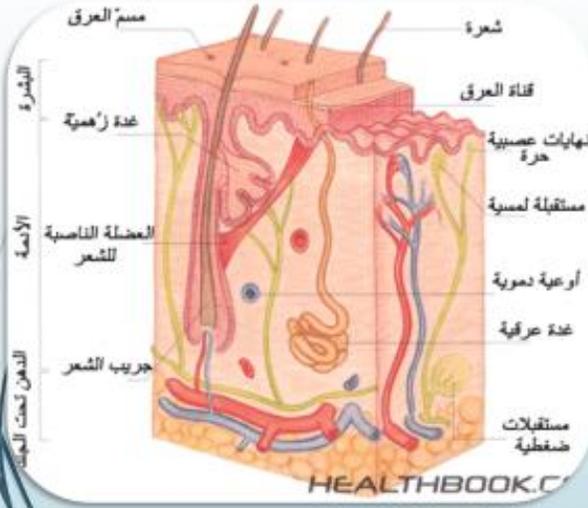


أضرار الأشعة فوق البنفسجية



- تتسبب في ظهور الأنسجة المطاطية في الجلد.
- تضرر شبكية العين.
- شيخوخة البشرة وظهور التجاعيد.
- ظهور النمش والكلف

بنية الجلد



❖ البشرة

❖ الأدمة

❖ نسيج تحت جلدي

لون الجلد

The Fitzpatrick Scale



الواقيات الشمسية :

- الواقيات الشمسية (SUNSCREEN) أو (SUNBLOCK) هي غسولات lotions أو رذاذات sprays أو هلامات gels أو أي مستحضر موضعي يمتص أو يعكس بعض الأشعة فوق البنفسجية عن الجلد المعرض لأشعة الشمس وحمايته من الحروق الشمسية. أي هو مستحضر يطبق موضعياً لحماية الجلد من الآثار الضارة لأشعة الشمس فوق البنفسجية



Coppertone



أول مستحضر واقي شمسي

المكونات اللاعضوية

✓ تعكس وتمنع وصول الأشعة للبشرة نسبياً

Sunscreen Toxicity Rating



From EWG.org / Skin Deep
Adapted from Goddess Garden organics

مكونات الواقيات الشمسية

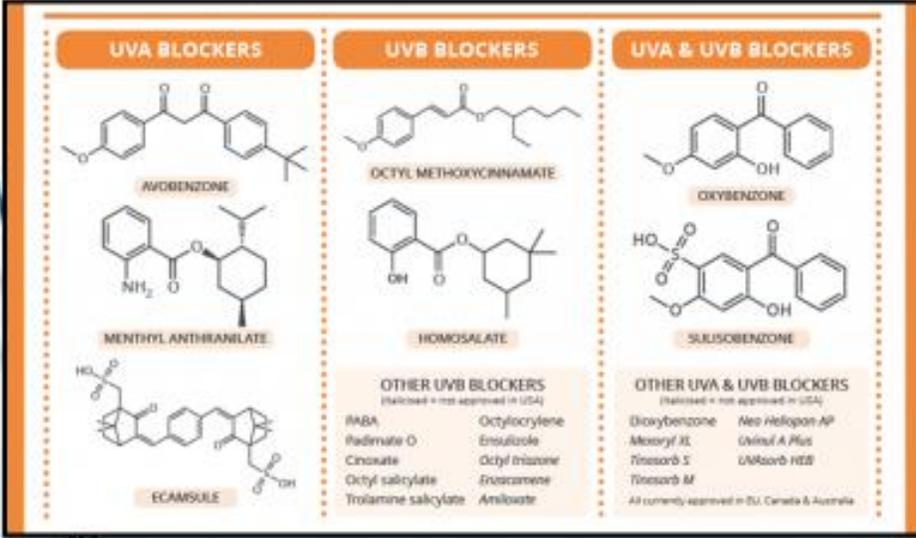
المكونات العضوية

✓ تمتص الأشعة فوق البنفسجية عالية الطاقة لتحررها بطاقة أخفض

لتجميعها وإعادة استخدامها في الأشعة الشمسية (العضوية) وتحويلها وتلك أشكال كيميائية

- بارا أمينو البنزونيك PAPA
- حمض السيناميك ومشتقاته ثنائية وثلاثية الهيدروكسيل
- مجموعة البنزوفينون
- الأيكامسول (ثلاثي فيتالبيدين ثنائي كافور حمض الكبريت)
- علاوة عن استرات الغليسيريل، الصفصافات، بعض الفحوم الهيدروجينية ثنائية وثلاثية الأزل، مشتقات الكومارين وأملاح الكينين، مشتقات الكينولين والهيدروكينون.

أهم المركبات المستخدمة في تركيب الواقيات الشمسية الكيميائية



- تركز فعالية هذه المركبات على قدرتها على امتصاص الأشعة الشمسية ويتعلق تأثيرها بعدة عوامل
- طبيعة الجلد
 - طبيعة المناخ والمنطقة المناخية فيعكس الثلج مثلا نسبة عالية من الأشعاع فوق البنفسجي أكبر من نسبة ما تعكسه الرمال أما البحر يزيد من فعالية الأشعة فوق البنفسجية، ويؤدي مسح الجلد ببعض الزيوت الى زيادة الحساسية اتجاه الضوء ويتسبب باحمرار البشرة
 - الشروط الجوية وغيرها الكثير مما سبق ذكره

بناءً على ما سبق يجب أن تتمتع حاجبات الشمس

- امتصاص الضوء بصورة انتقائية للأطوال الموجية 2900-3000 أنغستروم
- ثباتها اتجاه الحرارة والضوء والتعرق
- غير مهيجة وغير سامة ومعتدلة ال pH وذوابة
- بطيئة الامتصاص

قياس معدلات امتصاص الواقيات الشمسية

مقارنة خواص معدلات الامتصاص للحاجبات الشمسية

► الريوت الطبيعية مثل زيت جوز الهند وزيت فستق العبيد وزيت الريفون التي تمتلك خاصية امتصاص في هذا المجال



عامل الوقاية الشمسي SPF (Sun Protection Factor)

يعبر هذا الرمز SPF عن معامل الحماية من الأشعة الشمسية، ويساعد على تحديد الزمن المتاح لتعرض

البشرة للأشعة الشمسية قبل الوصول لمرحلة الحرق، فلكل بشرة SPF طبيعي يحدد محتواها من صباغ

الميلانين، أي درجة تلون أو اسمرار البشرة كما في الجدول التالي:

قيم معامل الحماية من الأشعة الشمسية (Sun Protection Factor: SPF)			
الطقس الحار جدا المناطق الاستوائية	الطقس الحال بلدان حوض البحر الابيض المتوسط	الطقس المعتدل أوروبا وأمریکا الشمالية	تدرج لون البشرة
SPF: 50+	SPF: 40-50+	SPF: 30	الأطفال والبشرة الحساسة
SPF: 30-50+	SPF: 30-40	SPF: 15- 30	البشرة العادية
SPF: 30-40	SPF: 20-30	SPF: 10-15	البشرة المتوسطة
SPF: 20-30	SPF: 10-15	SPF: 6-10	البشرة السمراء

عامل الوقاية الشمسي SPF (Sun Protection Factor)



$$SPF = \text{MED of part with sample} / \text{MED of part with no sample}$$

- إنّ تطبيق المستحضر والحصول على الفائدة يعتمد على عوامل أخرى منها:
- ❑ نوع البشرة.
 - ❑ الكمية المطبقة.
 - ❑ ممارسة النشاطات كالسباحة والتمارين الرياضية والتعرق.
 - ❑ نفوذية المستحضر والكمية الممتصة من قبل الجلد.

وأمكن قياس الـ SPF في الزجاج بتطبيق المستحضر على صفائح من الكوارتز أو على أغشية حية وتعريضها للـ UVB وقياس قدرة المستحضر على امتصاص الأشعة بطرق التحليل الطيفي واستطاع العلماء (Fourneron, Mamsur, Pissavini, Walters) بتطوير علاقة بسيطة بالاعتماد على جهاز تحليل الطيف الضوئي السبيكترو وهي:

$$SPF_{\text{spectrophotometric}} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

حيث:

(EE): فعالية الطيف الحمرة (erythmal effect spectrum) (مقدرة بالنانومتر)

I: كثافة الطيف الشمسي (solar intensity spectrum) (مقدرة بالنانومتر)

CF: عامل تصحيح قيمته 10 (correction factor) (مقدرة بالنانومتر)

Abs: امتصاصية الواقي الشمسي (absorbance of sunscreen product) (مقدرة بالنانومتر)

حيث قيمة (EE x I) ثابتة وحددت حسب الجدول (II) مقابل أطوال الموجات التي تستخدم في حساب قيمة الـ SPF



- أضرار الواقيات الشمسية :

أضرار الواقي الشمسي

- تحسس البشرة
- تفاقم مشكلة حب الشباب:
- تهيج العينين
- الألم في مناطق نمو الشعر والتهاب بصيلات الشعر
- ينصح دائما باتخاذ الاجراءات الصحيحة للتخفيف من مخاطر التعرض لأشعة الشمس كاستخدام الواقيات الشمسية المناسبة وارتداء القبعات ذات الحواف العريضة, وارتداء الملابس بحيث تغطي أكبر مساحة من الجلد

التوصيات

- وقد أوصت منظمة الغذاء والدواء FDA ببعض التوصيات في هذا المجال :
 - عدم التعرض لأشعة الشمس لفترات طويلة حتى ولو استخدمت الواقيات الشمسية.
 - عدم تعريض الرضع والأطفال إلى أشعة الشمس المباشرة.
 - إن التعرض الزائد للشمس خطير على الصحة.
 - تقليل الكمية المطبقة من الواقي الشمسي على البشرة ، وعدم الالتزام بالكمية المناسبة الموصى بها (2 ملم/سم²) ستقلل حتما الحماية وبشكل كبير.
 - إعادة التطبيق وتكراره خصوصاً بعد التعرق والسباحة.
 - الاحتفاظ بعبوة المستحضر في مكان بعيد عن أشعة الشمس والحرارة والالتزام بتاريخ الانتهاء المعنون على العبوة.
- كما يجب التنويه لأهم التوصيات الأخرى التي تتحدث عن ضرورة الرجوع قدر الإمكان للمكونات الطبيعية التي ثبت أن لها تأثيراً واثقاً لأشعة الشمس كالزيوت الطبيعية و الحناء