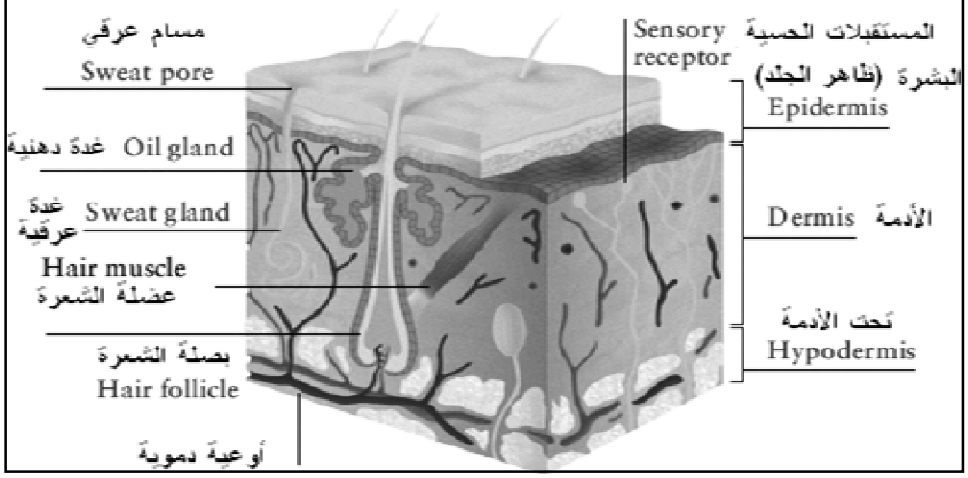
أهم المواد الأولية المستخدمة في المستحضرات الجلدية



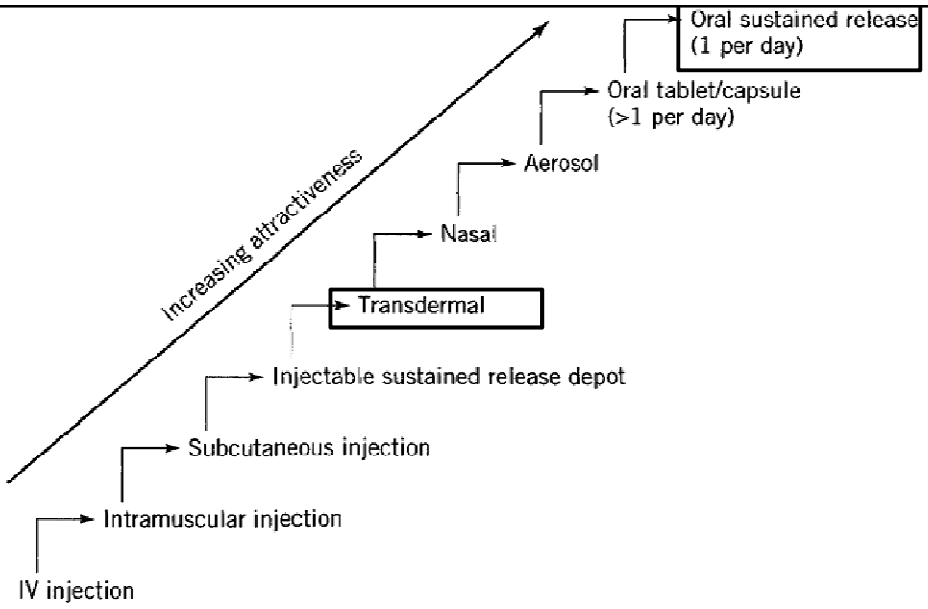
د. مصطفى عبد الإله بيش

دكتوراه في التكنولوجيا الصيدلية

محتوى المقرر	
القسم النظري: 1- تكنولوجيا المستحضرات الجلدية 2- فكرة عامة عن بنية الجلد 3- امتصاص الدواء من خلال طبقات الجلد المختلفة 4- تعزيز إمتصاص الدواء عبر الجلد 5- تصنيف و مزايا المستحضرات نصف الصلبة 6- المواد الأولية الأساسية المستخدمة في تصنيع المستحضرات نصف الصلبة 7- آلية عمل المواد الفعالة على السطح في المستحضرات الجلدية 8- تركيب المراهم المحبة للماء و المحبة للزيت 9- تركيب الكريمات المحبة و الكارهة للماء 10- تكنولوجيا صناعة الهلامات المحبة والكارهة للماء 11- البوليمرات المستخدمة في عملية التهليم، العامل المصالب 12- دراسة انسيابية المستحضرات الجلدية 13- التصنيف الدستوري للتحاميل 14- أشكال تطبيق التحاميل 15- بنية المستقيم و العوامل المؤثرة على النوافر الحيوي 16- الأسس المستخدمة في صناعة التحاميل 17- طريقة تحضير التحاميل الشرجية و البولية والبويضات المهبلية 18- تكنولوجيا لمستحضرات الجلدية للعبور عبر الجلد. 19- الواقيات الشمسية أنواعها و آلية عملها و تركيبها و استخدامها	Theoretical section: - Skin products technology. - A general idea about the anatomical skin structure. - Drug absorption via the various layers of the skin. - Enhancement of drug absorption through the skin. - Semi-solid preparations - Raw material used in the manufacture of semi-solid preparations. - mechanism of action of surfactants contained in skin preparations. - Formulation development and ingredients of oleaginous and hydrophilic ointments bases. - Formulation considerations and ingredients of oil/water and water/oil creams. - Manufacturing technology of aqueous and oily gels. - Gelling agents and cross-linking agents. - rheology and flow behavior of the skin preparations. - Classification of suppositories - Applications of suppositories. - the structure of the rectum and the factors affecting drug bioavailability through the rectal route. - Suppositories bases. - The preparation methods of urethral, rectal and vaginal suppositories - Skin preparations technology and skin penetration. - Mechanism of action, formulation ingredients

1- المعايير الوصفية العامة للسواغات

- ذات درجة حموضة معتدلة أو حامضية خفيفة قريبة ما أمكن من درجة الحموضة الجلد pH تقريب 5,5.
- ذات ثباتية فيزيائية وكيميائية كافية.
- خاملة تجاه الأدوية وأدوات التعبئة.
- سهولة التطبيق : تتمتع بخصائص بلاستيكية كافية, بحيث بجهد ضئيل من ضغط أو مد أو فرك يتبدل قوامها ويتلاءم مع طبيعة الجلد.
- ذات خواص تيكسوتروبية (Thixotropy) كافية أي سائلة القوام عند الرج بشكل كاف ثم تعود إلى ما كانت عليه بعد المد.
- ذات خصائص التصاق كافية بحيث تأخذ مكان التطبيق دون تبديل لذلك غير مخرشة للجلد.
- سهولة الطرح بالماء (غسولة) ولا تلوث الملابس.



تكنو 2- قلمون 2015 5

2- المعاير الوصفية الخاصة للسواغات

- غياب الاختراق في حال المستحضرات المخصصة للتأثير السطحي
- الامتزاج بالفلم الدهني في حال المستحضرات المخصصة للتأثير بعمق
- قدرة اختراق عالية في حال المستحضرات المخصصة للتأثير بعمق ايضاً
- تأثير ماص للافرازات المرضية كما في حال الاكزيما النازة
- تأثير ماص للمحاليل في المستحضرات الحاوية مادة فعالة سائلة
- قدرة واقية عالية (عدم نفوذية) للمواد المخرشة مثل المراهم الحاجزية والمستحضرات المخصصة لحماية الجلد
- سهلة التعقيم

تكنو 2- قلمون 2015 6

3- تصنيف السواغات الجلدية

تصنف السواغات المستخدمة في تحضير المستحضرات الجلدية و التجميلية إلى **عدة أنواع**:

1. **تصنيف تبعاً للقوام**
2. **تصنيف تبعاً لنوع الجلد المعالج**
3. **تصنيف تبعاً لقدرتها الاختراقية**
4. **تصنيف تبعاً لمكان تأثير الأدوية**
5. **تصنيف تبعاً للحالة المرضية**
6. **تصنيف تبعاً للتركيب والمواصفات الفيزيوكيميائية الناجمة عن هذا التركيب**

3-1- تصنيف السواغات الجلدية تبعاً للقوام

1-سائلة: (سائلة في درجة الحرارة العادية, قدرتها الالتصاقية ضعيفة وفترة بقائها على الجلد قصيرة لذلك غالباً ما تستعمل للتأثير السطحي وغالبا ما يضاف لها الغليسيرين أو البروبيلين غليكول لتحسين التصاقيتها

<u>أنواعها</u> :

A. **وحيدة الطور : ماء ، زيت ، محلات أخرى**
B. **ثنائية الطور: اللوسيونات " وهي إما معلقات تحوي مساحيق ناعمة أو مستحلبات " المستحلبات ، المروخات ، Aerosols**
C. **متعددة الأطوار: المستحلبات متعددة الأطوار (o/w/o, w/o/w)**

3-1- تصنيف السواغات الجلدية تبعاً للقوام (تابع)

2- نصف صلبة: (تشكل أغلب أنواع المستحضرات الجلدية, تتمتع بقدرة التصاق كافية لذلك تستعمل للتأثير " جهازي – موضعي أدمي – سطحي " أمثلة : المراهم, الكريمات, الجل, المعاجين, المستحلبات متعددة الأطوار)

3- صلبة: المساحيق (تستخدم لتأثيرها السطحي المجفف و الملطف لتهيج الجلد)

4- اللصاقات (تستخدم لإحداث تأثير جهازي غالباً .(مثال لصاقات النتروغليسيرين, النيكوتين, سكوبولامين, إستراديول)

3-2- تصنيف السواغات تبعاً لنوع الجلد المعالج

1- **سواغات لمعالجة الجلد الجاف:** (الأسس الاستحلابية المخترقة الحاوية على العوامل المرطبة **كالغليسيرين والسوربيتول**, مراهم الأسس الممتصة, الأسس الدسمة الكارهة للماء)

- **قادرة على ترطيب الجلد**
- **قادرة على تنظيم وتوازن المفرز الدهني**

2- **سواغات لمعالجة الجلد الدهني**: (جل, لوسيون, الأسس الإستحلابية **ز/م**, المعاجين, أسس البولي إتيلين غليكول):

- **تجنب استخدام المواد الدسمة الكارهة للماء**
- **إستخدام مواد قادرة على الإمتزاج بالمفرز الدهني**

3- **سواغات لمعالجة الجلد الطبيعي: تختار تبعا لطبيعة الجلد و حسب الحالة المرضية**

3-3- تصنيف السواغات تبعاً لقدرتها الاختراقية

1- سواغات شديدة الإختراق: مراهم مطهرة للقصبات, مضادات الإلتهاب لا نستعمل : اللانولين وشحم الخنزير وكريمات ز/م موادها الدسمة ذات منشأ طبيعي (حيواني أو نباتي)

2- سواغات متوسطة الإختراق: (مستحضرات ذات تأثير أدمي, إجتياز الطبقة المتقرنة, قادرة على التميع بسهولة بدرجة حرارة الجسم, مراهم مضادة للهيستامين, مضادات الإلتهاب الستيروئيدية)

نستعمل : الزيوت النباتية, كريمات ز/م ذات زيوت معدنية, كريمات م/ز ذات دسم حيوانية أو نباتية

3- سواغات ضعيفة الإختراق: (ذات تأثير سطحي, توزيع المواد الدوائية, التخلي عنها بسهولة, تطبيق فعل واق, إلتصاقية جيدة , معالجة إصابات فوق الأدمة, مراهم المضادات الحيوية)

نستعمل : الزيوت المعدنية (زيت البارافين, زيت السليكون) وكريمات م/ز ذات زيوت معدنية

3-4- تصنيف السواغات تبعاً للحالة المرضية الجلدية

الحالات االمرضية: حادة (Acute -Aigu), تحت حادة (Subaigu-Subacute), مزمنة (Chronic -Chronique)

التأثير المرغوب: منعش, مضاد للإلتهاب, ...

مادة دوائية: بيفالات الفلوميتازون (كورتيكوستيروئيد)

1- لوسيون (ز/م): معالجة إلتهابات الجلد الناضحة الحادة وفوق الحادة الحادة خاصة في مرحلة الطور القيحي (نفوذ تجاه المفرزات, تأثير منعش لدى تبخر الماء يسكن حس الحكة).

2- معجون (ز/م) يحوي أكسيد التيتان: معالجة إلتهابات الجلد النازة (تجفيف القروح, منعش).

3- كريم (ز/م): معالجة الجلد الدهني, الجلد الحساس تجاه المواد الدسمة, معالجة إلتهاب الجلد الحاد القيحي, معالجة الأكزيما النازة الحادة وتحت الحادة (نفوذ تجاه المفرزات, غير دبق, لا يشكل طبقة دسمة, منعش).

3-4- تصنيف السواغات تبعاً للحالة المرضية الجلدية

4- كريم (م/ز): معالجة إلتهابات الجلد تحت المزمنة أو المزمنة, الحالات الإلتهابية في الجلد الجاف (لا يستعمل في الجلد الدهني), (يشكل طبقة واقية دسمة تمنع تبخر الماء وترطب الجلد).

5- مرهم: معالجة إلتهابات الجلد المزمنة (الأكزيما تحت الحادة والمزمنة),حلات الجلد الجاف ,علاج مكمل في إلتهابات الجلد الحادة في المراحل لأخيرة من المعالجة (غير نفوذ إتجاه المفرزات, يشكل طبقة دسمة تمنع تبخر الماء ترطب الطبقة السطحية للجلد) (لا يستعمل في إلتهابات الجلد الحادة في شكلها الناز, الجلد الدهني, الجلد الحساس تجاه المواد الدسمة)

3-5- تصنيف السواغات تبعاً لمكان التأثير

3-5-1- السواغات المستخدمة في تحضير مستحضرات ذات تأثير موضعي:

(مراهم المضادات الحيوية)

- قادرة على توزيع المادة الدوائية بشكل جيد
- تتخلى عنها بسهولة
- قادرة على تطبيق فعل واق
- تبدي خاصة التصاق جيدة
- تستخدم في حالة الانتانات الفطرية والجرثومية

تطبق في حالة الشقوق الجلدية المراهم الحاوية على الأسس الدسمة الكارهة للماء لأنها تشكل طبقة واقية ووسط غير ملائم لنمو الجراثيم وتضمن تحرر جيد للمادة الدوائية.

3-5- تصنيف السواغات تبعاً لمكان التأثير (تابع)

3-5-2- السواغات المستخدمة في تحضير مستحضرات ذات تأثير موضعي أدمي: (مضادات الهيستامين, الستيروئيدات).

- **قادرة على التميع بسهولة.**
- **قدرة اختراق جيدة.**
- **قادرة على إيصال المادة الدوائية إلى مكان التأثير.**
- **تتخلى عنها بسهولة.**
- **قدرة التصاق جيدة.**

تستخدم في المستحضرات التي تعالج الالتهابات الجلدية (في الأدمة) مثل الالتهاب الناتج عن الرضوض أو عضة الحشرات.

3-5- تصنيف السواغات تبعاً لمكان التأثير (تابع)

3-5-3- السواغات المستخدمة في تحضير مستحضرات ذات تأثير جهازي:

(المراهم المطهرة للقصبات كالأوكاليبتول, مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية).

- **قدرة اختراق جيدة**
- **تتخلى عن المادة الدوائية بسهولة**
- **قدرة التصاق جيدة**

6-3- تصنيف السواغات تبعاً لتركيبها والمواصفات الفيزيوكيميائية الناجمة عنها

1- السواغات الدسمة

- **(Oleaginous Ointment Base)**
- **(Absorption Oint. Base)**
- **(W/O Oint. Base)**
- **(O/W Oint. Base)**

2- السواغات المنحلة أو المبعثرة في الماء(Water miscible Oint. Base)

3- المحلات

4- المساحيق

5- الحلالات (Aerosols)

1- السواغات الدسمة

هي السواغات التي تترك على الجلد طبقة رقيقة غير غسولة بالماء.

1-1- أسس دسمة كارهة للماء: (الفازلين, البارافين, زيت البارافين, الزيوت النباتية, إسترات الحموض الدسمة, ...).

- **ثباتية فيزيائية وكيميائية عالية**
- **خاملة**
- **لا مائية**
- **قدرة ضعيفة على امتصاص الماء**
- **غير منحلة في الماء**
- **غير غسولة بالماء**
- **تشكل طبقة كتيمة تمنع فقدان الماء من الجلد**
- **ذات قدرة إختراقية ضعيفة جدا**

(تستخدم في تحضير المراهم المحكمة)

1-2- أسس دسمة محبة للماء (مراهم الأسس الممتصة):

تحوي بالإضافة إلى المواد الدسمة السابقة اللانولين و مشتقاته, الكولسترول, الستيرولات, شمع اللانيت, أغوال دسمة أو إستيراتها

- **لا مائية**
- **قدرتها على امتصاص الماء تختلف تبعا لتركيبها**
- **غير منحلة في الماء**
- **غالبيتها غير غسولة بسهولة في الماء**
- **تتمتع بقدرة إختراقية أعلى من سابقتها**

تكنو 2- قلمون 2015 19

1-3- أسس إستحلابية:

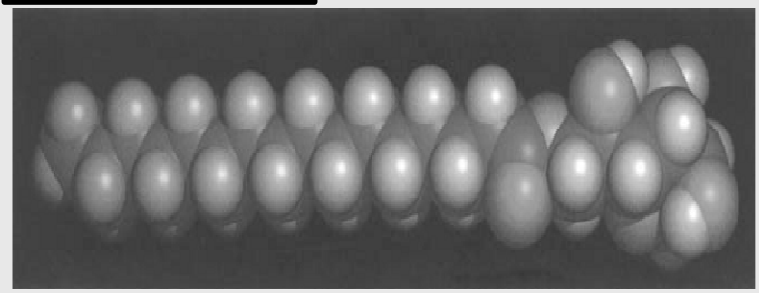
1-3-1: أسس إستحلابية نموذج ماء/زيت:

ذات **HLB** منخفضة **(4 -6)** (الشمعيات, كريمات تحوي عوامل إستحلابية ذات **HLB** منخفضة (سبان) **أرلاسيل**).

- **دسمة (ذات طور زيتي مستمر وطور مائي مبعثر).**
- **الطور الداخلي قد يصل حتى 40- 50 %.**
- **ذات قدرة عالية على إمتصاص الماء تتبع تركيبها.**
- **غير منحلة في الماء.**
- **صعبة الغسل بالماء.**
- **قابلة للمد على الجلد بسهولة.**
- **تترك طبقة كتيمة رقيقة على الجلد تمنع تبخر الماء منه.**

تكنو 2- قلمون 2015 20

Table 6.7 HLB values of sorbitan esters



Chemical name	Commercial name	HLB
Sorbitan laurate	Span 20	8.6
Sorbitan palmitate	Span 40	6.7
Sorbitan stearate	Span 60	4.7
Sorbitan tristearate	Span 65	2.1
Sorbitan oleate	Span 80	4.3
Sorbitan trioleate	Span 85	1.8

ماء / زيت

3-1- أسس إستحلابية:

1-3-2: أسس إستحلابية نموذج زيت/ماء (الكريمات المختفية):

HLB مرتفعة 18- 8(كريمات تحوي عوامل إستحلابية ذات **HLB مرتفعة)**

- **مائية (ذات طور مائي مستمر وطور زيتي مبعثر). الطور الداخلي قد يصل حتى (74%)**
- **ذات قدرة عالية جداً على إمتصاص الماء.**
- **غير منحلة في الماء ولكنها قابلة للتبعثر فيه.**
- **غسولة بالماء.**
- **ذات تأثير منعش.**
- **ذات قدرة إختراقية عالية بالمقارنة.**
- **لا تشكل طبقة كتيمة على الجلد و لكن يمكن أن تحوي على مواد مرطبة للجلد.**

(الأكثر تفضيلاً)

Table 7.2 Typical HLB numbers of some surfactants

Compound	HLB
Glyceryl monostearate	3.8
Sorbitan monooleate (Span 80)	4.3
Sorbitan monolaurate (Span 20)	8.6
Triethanolamine oleate	12.0
Polyoxyethylene sorbitan monooleate (Tween 80)	15.0
Polyoxyethylene sorbitan monolaurate (Tween 20)	16.7
Sodium oleate	18.0
Sodium lauryl sulfate[a]	40.0

[a] Although applied mainly to nonionic surfactants it is possible to obtain numbers for ionic surfactants.

23

4-1- المعاجين:

أمزجة لمواد دسمة تختلف في درجة حبها للماء أو مواد مبعثرة في الماء تحوي على نسبة عالية من المساحيق (أكسيد الزنك, النشاء...) بنسبة من 25 و حتى 50% تقريبا.

- إن إضافة المساحيق تضفي على المستحضرات تأثيراً إمتصاصياً وتمنع تشكل الطبقة الدسمة الكارهة للماء و تميه الطبقة السطحية وبالتالي تعطن الجلد (تجمع فعالية المرهم و فعالية المساحيق بأن واحد) تستخدم في حالات عديدة من إلتهاب الجلد (حروق الشمس من الدرجة الأولى, تهيج الجلد عند الأطفال في منطقة الحفاض).

<u>وهي ثلاثة أنواع:</u>

A- معاجين محبة للدسم (كريم م/ز, مساحيق): تحوي على مواد دسمة بالإضافة إلى اللانولين (معجون أكسيد الزنك), يتحسن قوامها بإضافة الماء

تكنو 2- قلمون 2015

24

B- معاجين محبة للماء (كريم ز/م, مساحيق):

(معاجين رخوة لأكسيد الزنك تحوي شمع اللانيت SX (غول سيتوستئريلي 90% + لوريل سلفات الصوديوم), أو لانيت N

- **لا تشكل طبقة دسمة على سطح الجلد لدى تطبيقها.**
- **ذات قدرة على إدمصاص المواد المؤذية.**
- **ذات ملمس دهني أقل مما هو عليه في حال المراهم الدسمة.**
- **تشكل طبقة سميكة نسبيا يمكن أن تلعب دورا واقيا من أشعة الشمس و جفاف الجلد.**
- **تخففف من تهيج الجلد.**
- **قدرتها على إمتصاص الماء مختلفة تبعا للنوع.**
- **غير منحلة بالماء.**
- **غسلها بالماء يختلف.**

تكنو 2- قلمون 2015 25

C- المعاجين المائية : أمزجة لهلامات مائية مع مساحيق (معاجين الأسنان)

تكنو 2- قلمون 2015 26

1-5- الكولوديون (paints):

مستحضرات سائلة تحوي أدوية مخصصة للتطبيق السطحي, تتكون من محل عضوي (الإيتر في الغالب) و متماثر (مشتقات السللوز في الغالب) تترك لدى تبخر المحل العضوي طبقة رقيقة واقية.

- **لا مائية.**
- **عديمة القدرة على إمتصاص الماء.**
- **غير منحلة في الماء.**
- **غير غسولة في الماء.**

2- السواغات المنحلة أو المبعثرة في الماء

2-1- السواغات المائية:

2-1-1- اللوسيون (lotions): محاليل مائية أو معلقات تحوي في الغالب على **الكحول و الغليسرين** أو مواد **أخرى لزيادة القوام و تسهيل الإلتصاق** أو يمكن أن تكون مستحلبات سائلة **(زيت/ماء)** تطبق على الجلد أو المناطق ذات الشعر الكثيف.

- **مائية.**
- **تحوي نسبة عالية من الماء.**
- **منحلة أو قابلة للتبعثر في الماء.**
- **سهلة الغسل بالماء.**
- **تؤمن توزع جيد للمواد الدوائية**

- **2-1-2- الهلامات المائية (Gels):**

هي مستحضرات ذات قوام نصف صلب غنية جدا بالماء تحوي في تركيبها على متماثرات (**طبيعية** كالبكتين, الأغار, الألجينات, مشتقات السللوزأو **صنعية** كمشتقات الكاربوبول) قادرة على تشكل بنية ثلاثية الأبعاد.

- مواصفاتها تشبه اللوسيون.
- **لها القدرة على تحرير الدواء بسهولة.**

تكنو 2- قلمون 2015 29

2-2- السواغات اللامائية والمنحلة في الماء:

(أمزجة البولي إتيلين غليكول (Macrogol, Carbowaxes) السائلة والصلبة ونصف الصلبة).

- **لا مائية**
- **قدرة على إمتصاص الماء ضعيفة حتى 8% ويمكن تحسين إمتصاصها للماء بإضافة أغوال دسمة.**
- **منحلة في الماء**
- **غسولة بالماء**
- **ذات قدرة إختراقية ضعيفة**
- **لا تشكل طبقة كتيمة على سطح الجلد**
- **ثابتة فيزيائيا وكيميائيا**
- **تتنافر مع العديد من المركبات الكيميائية**

تكنو 2- قلمون 2015 30

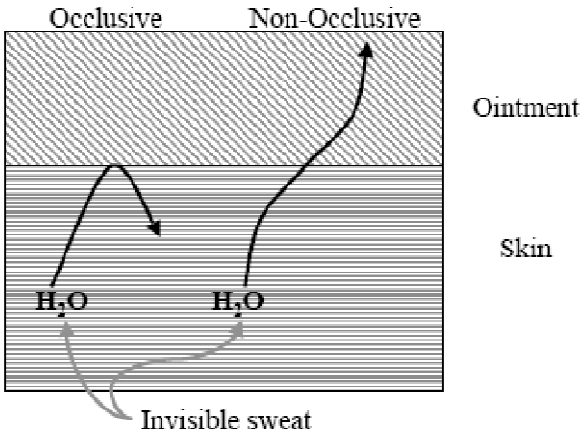
SUMMARY CHART: PROPERTIES OF OINTMENT BASES

Composition	oleaginous compounds	oleaginous base + w/o surfactant
Water Content	anhydrous	anhydrous
Affinity for Water	hydrophobic	hydrophilic
Spreadability	difficult	difficult
Washability	nonwashable	nonwashable
Stability	oils poor; hydrocarbons better	oils poor; hydrocarbons better
Drug Incorporation Potential	solids or oils (oil solubles only)	solids, oils, and aqueous solutions (small amounts)
Drug Release Potential*	poor	poor, but > oleaginous
Occlusiveness	yes	yes
Uses	protectants, emollients (+/-), vehicles for hydrolyzable drugs	protectants, emollients (+/-), vehicles for aqueous solutions, solids, and non-hydrolyzable drugs
Examples	White Petrolatum, White Ointment	Hydrophilic Petrolatum, Anhydrous Lanolin, Aquabase™, Aquaphor®, Polysorb®

SUMMARY CHART: PROPERTIES OF OINTMENT BASES

Composition	oleaginous base + water (< 45% w/w) + w/o surfactant (HLB ≤8)	oleaginous base + water (> 45% w/w) + o/w surfactant (HLB ≥9)	Polyethylene Glycols (PEGs)
Water Content	hydrous	hydrous	anhydrous, hydrous
Affinity for Water	hydrophilic	hydrophilic	hydrophilic
Spreadability	moderate to easy	easy	moderate to easy
Washability	non- or poorly washable	washable	washable
Stability	unstable, especially alkali soaps and natural colloids	unstable, especially alkali soaps and natural colloids; nonionics better	stable
Drug Incorporation Potential	solids, oils, and aqueous solutions (small amounts)	solid and aqueous solutions (small amounts)	solid and aqueous solutions
Drug Release Potential*	fair to good	fair to good	good
Occlusiveness	sometimes	no	no
Uses	emollients, cleansing creams, vehicles for solid, liquid, or non-hydrolyzable drugs	emollients, vehicles for solid, liquid, or non-hydrolyzable drugs	drug vehicles
Examples	Cold Cream type, Hydrous Lanolin, Rose Water Ointment, Hydrocream™, Eucerin®, Nivea®	Hydrophilic Ointment, Dermabase™, Velvachol®, Unibase®	PEG Ointment, Polybase™

Occlusive and skin hydration



From S. Hoag, U Maryland

Table 4-2 AGENTS USED IN PRESCRIPTION COMPOUNDING

Ointments

Oleaginous or hydrocarbon bases
- Anhydrous
- Nonhydrophilic
- Insoluble in water
- Not water removable (occlusive)
- Good vehicles for antibiotics

Example
- Petrolatum

Absorption bases
- Anhydrous
- Will absorb water
- Insoluble in water
- Not water removable (occlusive)

Examples
- Hydrophilic petrolatum
- Lanolin *USP* (anhydrous)

Hydrous emulsion bases (w/o)
- Hydrous
- Will absorb water
- Insoluble in water
- Not water removable (occlusive)

Examples
- Cold cream
- Hydrous lanolin

Emulsion bases (o/w)
- Hydrous
- Hydrophilic
- Insoluble in water
- Water removable
- Can absorb 30%–50% of weight

Examples
- Hydrophilic ointment *USP*
- Acid mantle cream

Water soluble
- Anhydrous or hydrous
- Soluble in water
- Water removable
- Hydrophilic

Example
- Polyethylene glycol ointment

3- المحلات

3-1- المحلات المزوجة مع الماء: الغول الإتيلي, الغليسرين (صبغات غولية غليسرينية, حمامات غولية بالقطران, الغسولات).

3-2- المحلات غير المزوجة بالماء: الإيتر, الكلوروفورم (الصبغات, الكولوديون).

4- المساحيق

4-1 مساحيق لاعضوية: أكسيد الزنك, أكسيد التيتان, التالك, الكاؤلان

4-2- مساحيق عضوية: ستيئرات الزنك, ستئرات الألمنيوم, النشاء.

- **غير منحلة بالماء.**
- **منعشة.**
- **ماصة للرطوبة والمفرزات.**
- **تخفف تهيج الجلد.**

5- الحلالات

هي مستحضرات بسيطة تحوي على الدواء بشكل منحل في غاز مضغوط أو في مزيج من الغاز و محل أخر. يمكن أن تحوي على محاليل, مساحيق, مستحلبات, جل.

(**ستيروئيدات**, **مضادات حيوية**, جل للحلاقة).

- **سهلة التطبيق.**
- **تؤمن توزع جيد للمادة الدوائية.**
- **لها تأثير منعش.**

المواد الأولية المستخدمة في المستحضرات الجلدية

1) **الفحوم الهيدروجينية: (مشبعة, غير مشبعة).**
2) **الغليسيريدات ذات المنشأ الطبيعي (نباتية, حيوانية)**
3) **الشموع ذات المنشأ الطبيعي (نباتية, حيوانية)**
4) **مشتقات اصطناعية أو نصف اصطناعية لمواد دسمة طبيعية**
5) **السيليكونات**
6) **المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه**
7) **العوامل الفعالة على السطح**

1- الفحوم الهيدروجينية

أ- الفحوم الهيدروجينية المشبعة

-**الفازلين** (**White soft paraffin**): معالجة نواتج تصفية البترول (**الأصفر**: تحضير المراهم العينية, **الأبيض**: اكثر نقاوة, أكثر إستخداماً, درجة إنصهاره 40 , **لا يزنخ**, قدرة على **إمتصاص الماء ضعيفة (8-13%)** تتحسن بإضافة مواد مثل اللانولين 5%, شمع النحل 5%, كولستيرول 1-3%, غول ستيلي 1- 4%.

أ- الفحوم الهيدروجينية المشبعة (تابع)

البارافين السائل (**Liquide paraffin**) **:** نواتج تجزئة البترول الخام, سائل, **يستخدم في تنعيم مساحيق المواد الدوائية** قبل إضافتها إلى المراهم, **تحسين سيولة المراهم**

- **يمتزج مع الزيوت الطيارة** مثل زيت النعناع

- الزيوت الثابتة " مثل زيت الزيتون ، الأراشيد ، اللوز الحلو **" باستثناء زيت الخروع**

- **قابل للتأكسد** عند تعرضه للضوء أو الحرارة مشكلاً **ألدهيدات وحموض عضوية** .. لذلك نستخدم معه **مضادات أكسدة منحلة بالدسم** :

BHT : Butelated Hydroxy Toloin
BHA : Butelated Hydroxy Anisol
Vit E : a – tocopherol

أ- الفحوم الهيدروجينية المشبعة (تابع)

البارافين الصلب (Hard paraffin- Paraffin Wax) : نواتج تجزئة البترول الخام, كتل بيضاء صلبة, درجة إنصهاره **50- 60**, **رافع قوام**

الأوزوكريت: شمع متحجر, لونه بني إلى أبيض حسب نقاوته , درجة إنصهاره **74- 78**, يغش بالبارافين الصلب أو شمع الخرنوبا, يستخدم في تحضير **حمرة الشفاه**.

السيريزين: (بمثابة **الأوزوكريت المنقى)** شمع أبيض إلى أصفر اللون, درجة إنصهاره **61- 78**, تحضير **حمرة الشفاه**, تصنيع الكريمات و **منع إنفصال المكونات الزيتية فيها)**

41 تكنو 2- قلمون 2015

ب- الفحوم الهيدروجينية غير المشبعة و مشتقات الهدرجة:

- **السكوالين: فحم غير مشبع ,سائل, يوجد في المواد غير القابلة للتصبن لزيت السمك الفقيرة بالفيتامين A, مطري, سهل التأكسد,**
- **السكوالان: يحصل عليه بالهدرجة, سائل, لا يزنخ, تأثير مطري, حمرة الشفاه والكريمات**

42 تكنو 2- قلمون 2015

2- الغليسيريدات طبيعية المنشأ

A. الغليسيريدات ذات المنشا النباتي (الزيوت النباتية): غليسيريدات ثلاثية لحموض دسمة عالية الوزن الجزيئي مشبعة, مساوئها قابلة للتزنخ :

-زيت اللوز الحلو: الأكثر إستخداما,

-زيت الأراشيد - زيت الزيتون - زيت السمسم - زيت بذرة القطن

- زيت بذر الكتان: رائحته كريهة, قابلة للأكسدة بشدة, غني بفيتامين F

- زيت الخروع : غني بغليسيريدات حمض الريسينولئيك, تحضير الشامبو و عامل ملدن, مستحضرات العناية بالأظافر, مصففات الشعر.

-زيت الأفوكاة : غال الثمن, يحتوي على الليستين وفيتامين A, E, D

-زيت الرشيمات: تحتوي عالية نسبة عالية من طليعة فيتامين A , وفيتامين D, F, E, والليستين والستيرولات النباتية.

Vit F : يتكون من ثلاثة حموض دسمة **غير مشبعة** "اللينوليك، اللينوليئيك، الأراشيدونيك"

B. الغليسيريدات ذات المنشأ الحيواني:

- **شحم الخنزير: قوام رخو, يستحصل عليه من صهر النسيج الدهني المترلكم حول كليتي الخنزير, يتكون من الزيتين 40%, الشحمين و النخلين 60%, يزنخ بسهولة, يضاف له مادة حافظة حمض البنزوئيك, شحم الخنزير المتزنخ يخرش الجلد و رائحته كريهة.**
- **زيت كبد الحوت : غني بالفيتامينات A, D, معالجة الحروق والتقرحات, يدخل في تركيب المروخ الزيتي الكلسي.**
- **زيت السلحفاة البحرية و زيت الفيزون.**

- **الشحم**: النسيج **الشحمي للجوف البطني** لدى الثور أو الخروف,
غليسيريدات: **ثلاثية الشمعات, ثلاثية النخلات, ثلاثية الزيتات** قليل الإستخدام ولكن **يستخدم في تحضير حمض الشمع والشحمين,**
- **الشحمين**: يستحصل عليه **بالإماهة الحامضية للشحم** و التي تحرر الحموض الدسمة و الغليسيرين وبعد التبريد يعصر المزيج الناتج بحيث **تفصل الكتلة الصلبة** المتشكلة و المكونة من الحموض الدسمة المشبعة **(حمض الشمع وحمض النخل)** عن **الغليسيرين وحمض الزيت**. يستخدم في المستحضرات الجلدية **الشحمين المضاعف أو ثلاثي العصر.**

3- الشموع طبيعية المنشأ

A. الشموع ذات المنشأ النباتي:

- **شمع الخرنوبا (Carnuba wax) : من أوراق شجرة النخيل في البرازيل, كتل قاسية, يحوي نسبة عالية لحموض دسمة و اغوال ذات وزن جزيئي عالي و إسترات لحموض واغوال دسمة ذات وزن جزيئي عالي 80% أهمها سيروتات الميريسيل, درجة إنصهاره 82- 85 , رافع قوام في الكريمات, حمرة الشفاه و الشموع المزيلة للشعر**

B. الشموع ذات المنشأ الحيواني:

1- شمع النحل (**Beeswax, white wax**): الأصفر, الأبيض, نسبة عالية من أسترات الدسمة 72% أهمها بالميتات اليريسيل, حموض دسمة 13.5% , درجة إنصهاره 60 -65, **تحضير كريمات م/ز, الكولد كريم, الشمعيات, رافع قوام, عامل إستحلابي مع البوراكس, لا يستخدم** لتحضير كريمات تحوي **الأريترومايسين**.

2- شمع أبيض البال (**Cetaceum, Spermaceti**): من المادة الزيتية في رأس الحوت, درجة إنصهاره 45- 49 , غني بإسترات لأغوال وحموض دسمة 98% أهمها بالميتات الستيل, **رافع قوام**

3- اللانولين و مشتقاته:

أ- اللانولين اللامائي(**Lanolin, wool fat**): نصف صلب ويتألف من: إسترات لحموض **و أغوال دسمة 94%**

- **حموض دسمة حرة مشبعة.**
- **أغوال دسمة.**
- **ستيرولات.**

عامل إستحلابي (**ضعيف**) لتحضير كريمات **م/ز**, مراهم الأسس الممتصة. قابل للأكسدة., اللانولين المائي: 75% لانولين + 25% ماء.

The most commonly used insect wax is beeswax. It is obtained from the honeycomb of the bee. White and yellow beeswax are GRAS-listed and consist of mixtures of various esters of straight chain monohydric alcohols with even number carbon chains (C_{24}–C_{36}) esterified with straight chain fatty acids. The major ester is myricyl palmitate. Beeswax also contains free acids and carbohydrates. White wax is obtained through bleaching of yellow wax with oxidizing agents or with sunlight. The National Formulary 18 (NF18)[8] specifications list a melting range of 62–65°C, an acid value of 17–24, and an ester value of 72–79. It is practically insoluble in water, sparingly soluble in ethanol, and soluble in chloroform and various oils. Beeswax is used as a stiffening agent in topical preparations, as a stabilizer of w/o-emulsions, and as a polishing agent in sugar coating.

Illustrative Categories for Solubility

Descriptive Term for Solubility (Ph.Eur.)	Category
Very soluble (< 1 ml/g) Freely soluble (1 – 10 ml/g) Soluble (10 – 30 ml/g)	High solubility (<30 ml/g)
Moderately soluble Sparingly soluble (30 – 100 ml/g) Slightly soluble (100 – 1000 ml/g)	Moderate solubility (30 – 1000 ml/g)
Very slightly soluble (1000 – 10000 ml/g) Practically insoluble (> 1000 ml/g) Relatively insoluble Insoluble	Low solubility (> 1000 ml/g)

Excipient residues may also compromise safety or tolerance. Wool fat or lanolin derived from sheep wool may contain low levels of insecticides from sheep treated for parasites. These insecticide levels are probably too low to cause direct toxicity, but may cause allergic reactions when lanolin in cosmetics or topical medicaments is applied to the skin.

- **مشتقات اللانولين:**

فيزيائياً

- **اللانولين السائل (Viscolan): بالتنقية, اقل إلتصاقاً و دبقا, خال من المواد المحسسة, بدل اللانولين.**
- **اللانولين الشمعي (Waxolan): بالتنقية, رافع قوام في حمرة الشفاه.**
- **أغوال اللانولين (Superchol): تحول كيميائي, الجرء الغير قابل للتصبن في اللانولين, ممتصة للماء, عامل إستحلابي م/ز,**
- **اللانولين المهدرج (Hydrolan): تحول كيميائي, مقاوم عالية للأكسدة, إمتصاص الماء جيد,**

-مشتقات اللانولين (تابع):

-اللانولين المؤستر بالغول الإيزوبروبيلي: تحول كيميائي, يستخدم كمطري,

-اللانولين وأغوال اللانولين المؤستلة (Acetulan, liquid lanoline ACE):

تحول كيميائي, يفقد حبه للماء, حمرة الشفاه, طلاء الأظافر, واق في المراهم الحاجزية (لأنه فقد حبه للماء)

-اللانولين المنحل في الماء أو المنحل في الكحول (Aqualose W 20, Solulan): إدخال سلاسل متعدد أكسيد الإتيلين على اللانولين أو على أغوال اللانولين, مطري, عامل إستحلابي ز/م. (الأكثر انحلالاً)

4- المشتقات الإصطناعية أو نصف الإصطناعية لمواد دسمة طبيعية

A. مشتقات تحولات الزيوت النباتية:

1- زيت الأراشيد المهدرج: (38 – 41 ْم, لا يزنخ بسهولة), يمكنه حل العديد من المواد الدوائية, يحفظ بعيداً عن الضوء. تحضير المراهم اللامائية والأسس الممتصة

2- غليسيريدات البولي **أوكسي إتيلين (Labrafiles)**

تستحصل **كيميائياً بإضافة البولي أوكسي إتيلين للزيوت النباتية.**

(سائلة أو صلبة, **تنحل** في زيت البارافين, الزيوت النباتية و المحلات اللاقطبية, **غير منحل في** الغليسيرول, الإتيلين غليكول, **قابلة للتبعثر في الماء, قدرة إستحلابية ضعيفة, إختراقية جيدة, محتملة من الجلد)**

غليسيريدات زيت **اللوز** مع البولي أوكسي إتيلين :CS **Labrafil M 1966**

غليسيريدات زيت **الزيتون** مع البولي أوكسي إتيلين :CS **Labrafil M1980**

53

تكنو 2- قلمون 2015

B. الحموض الدسمة ومشتقاتها:

1- حمض الشمع (Stearic acid) (مشبعة): يستحصل عليه من الشحم, (مزيج من حمض الشمع و حمض النخل ,انصهاره 56- 70 ْم, تصلبه 54م, رافع قوام, عامل إستحلابحالة صابون صودي أو بوتاسي أو تري إيتانول امين , **عامل مهلم للمواد الدسمة السائلة).**

- حموض أخرى مشبعة: حمض الميرستيك (C14)– حمض الغار (C12)

2- الحموض الدسمة غير المشبعة (فيتامين F): (معالجة الجلد الجاف الفقير بالدسم)

- حمض اللينولئيك (أومغا 6 - C18: 2)

- حمض اللينولينيك (أومغا 3- C18: 3)

- حمض الأراشيدونيك (C20: 4)

54

تكنو 2- قلمون 2015

$H_3C-(CH_2)_n-CH_2-OH$

اسم الحمض الشائع	الصيغة العامة
اللوريك (الغار) Lauric	$C_{12}H_{24}O_2$
الميرستيك Myristic	$C_{14}H_{28}O_2$
الباميتيك (النخيل) Palmitic	$C_{16}H_{32}O_2$
الستياريك (الشمع) Stearic	$C_{18}H_{36}O_2$
الأراشيديك (الفستق) Arachidic	$C_{20}H_{40}O_2$

Examples of Saturated Fatty Acids

Common name	Chemical structure	C:D
Caprylic acid	$CH_3(CH_2)_6COOH$	**8:0**
Capric acid	$CH_3(CH_2)_8COOH$	**10:0**
Lauric acid	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	**12:0**
Myristic acid	$CH_3(CH_2)_{12}COOH$	**14:0**
Palmitic acid	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$	**16:0**
Stearic acid	$CH_3(CH_2)_{16}COOH$	**18:0**
Arachidic acid	$CH_3(CH_2)_{18}COOH$	**20:0**
Behenic acid	$CH_3(CH_2)_{20}COOH$	**22:0**
Lignoceric acid	$CH_3(CH_2)_{22}COOH$	**24:0**
Cerotic acid	$CH_3(CH_2)_{24}COOH$	**26:0**

3- إسترات الحموض الدسمة مع الأغوال منخفضة الوزن الجزيئي:

- ميريستات الإيزوبروبيل (Isopropyl myristate), لا ينحل في الماء و الغليسيرين و البروبيلين غليكول.

يمتزج بالزيوت النباتية وزيت البارافين واللانولين . لا يمتزج مع البارافين الصلب, يستعمل مواضع إستعمال الزيوت النباتية, لا يزنخ, قدرة اختراقية عالية, محل جيد للمواد الدوائية.

إختراقية جيدة للجلد.

أسترات لحموض دسمة وأغوال دسمة متوسطة الوزن الجزيئي:

- زيتات الديسيل (Cetiol V) (حمض الزيت مع كحول ديسيلي)

- لورات الهكزيل (Cetiol A)

نفس استعمالات ميريستات الإيزوبروبيل

إسترات لحموض دسمة وأغوال دسمة عالية الوزن الجزيئي:

ممزوجة مع مواد أخرى (Amphocerine, Dehymulus).

(مطرية, عوامل إستحلابية ماء/زيت).

Amphocerine -E : غول سيتو ستئريلي + لانولين + زيت الأراشيد المهدرج

Amphocerine K : غول سيتو ستئريلي + لانولين + زيت الأراشيد المهدرج + زيت نباتي + زيت معدني + فازلين.

Dehymulus E : سيكيولات السوربيتان + الشمع الأبيض + ستئرات الألمنيوم + مواد أخرى.

4- إسترات الحموض الدسمة مع الغليسيرين:

-غليسيريدات أحادية لحمض الشمع (Cutina MD)

, Glycerol monostearate , كريمات مظهر لامع, إستحلابية م/ز ضعيفة. رافع قوام. جيدة الإختراق للجلد, درجة إنصهاره 53 -57- تنحل بالمحلات اللاقطبية

- غليسيريدات أحادية لحمض الشمع القابلة للإستحلاب:

A. مع صابون شمعات البوتاسيوم (Cutina KD 16), مستحلبات ز/م قلوية - تتنافر مع الحموض.

B. - مع ألكيل سلفات (Cutina LE). ز/م, تتنافر مع المواد القلوية- مثل SLS

C. - مع عامل إستحلابي أولي غير متشرد (إستر البولي أوكسي إتيلين) تتوافق مع جميع المواد, Gelot 64.

59 تكنو 2- قلمون 2015

- غليسيريدات ثلاثية لحموض دسمة مشبعة (Migloyl 812) Dynamit Nobel - ذات منشأ نباتي- قدرة استحلابية ضعيفة- قدرة اختراقية جيدة

5- إسترات الحموض الدسمة مع عديدات الغول (شمعات الاتيلين غليكول ، شمعات البروبيلين غليكول، شمعات الدي ايتلين غليكول), قدرة إستحلابية ضعيفة.

- إستيرات البولي إتيلين غليكول أو البولي أوكسي إتيلين غليكول (Myrj) : عوامل إستحلابية ز/م

60 تكنو 2- قلمون 2015

C. - الأغوال الدسمة و مشتقاتها: (سائلة, صلبة).

- سائلة: (أقل من C12) بدل الزيوت المعدنية و النباتية

- صلبة: (الغول الميرستيلي -Lanette Wax KS) (C 14) 36 – 38

الغول الستيلي (C 16-Lanette 16) : 47 – 50

الغول الستيئريلي (C 18- Lanette 18) : 56 – 58

الغول السيتوستئريلي- Lanette O :هو مزيج من الغول الستيلي و الستيئريلي (30: 70)) , رافعة قوام, عامل إستحلاب,

تعطي مظهر كامد للمستحلبات زيت/ماء- تحسين القدرة على امتصاص الماء.

تدخل في تركيب الشموع ذاتية الإستحلاب.

Emulgade A : غول سيتوستئريلي + إيتر لغول اللوريل مع 10 بولي أوكسي إتيلين.

5- السيليكونات (Dimethicones)

- **توجد بحالة سائلة.**
- **زيوت السليكون مختلفة اللزوجة, قليلة اللزوجية (50-350), عالية اللزوجية (750-1000).**
- **مقاومة للحرارة.**
- **خاملة كيميائيا (تحضير المراهم الحساسة غير الثابتة –مثل البنسلين)**
- **مقاومة للتخرب الجرثومي و التزنخ.**
- **المراهم الحاجزية (بنسبة أكثر من 30%). كريمات ز/م**
- **كارهة جدا للماء.**
- **لا يستخدم في المراهم العينية (غير محتملة من قبل مخاطية)**
- **لا تمتزج كلياً مع الزيوت أو PEG ,تمتزج مع الأغوال الدسمة**

6-المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه

أ- المواد المرطبة أو المطرية: (الغليسيرين, البروبيلين غليكول, السوربيتول).

- منع تجفاف المستحضرات 3- 5%.
- منع تشكل طبقة دسمة رقيقة.
- تاثير مطري 10- 20%.

ترتيب المواد المطرية حسب امتصاصها للماء:

السوربيتول> الغليسيرين > البروبيلين غليكول (حافظة > 10%)

ب- الأسس المرهمية المنحلة في الماء (متماثرات الإتيلين غليكول):

- سائلة (PEG 600 and less):
- صلبة (PEG 1000 and more).
- يضاف اللانولين ليحسن امتصاصها للماء – تتنافر مع اليود والفينولات والسلفاميدات- تبطل مفعول البنسلين Gوالباسيتراسين

ث- المواد المزيدة للزوجية أو العوامل المهلمة:

1- العومل المزيدة للزوجية للمستحضرات المائية:

أ- مواد ذات منشأ طبيعي:

1- الأغار- أغار: 1.5 -2%, لا ينحل في الماء البارد, ينتبج ببطء في الماء الغالي, جيد الأحتمال في العين, الواقيات الشمسية.

2- الألجينات: ألجينات الصوديوم, مفكك في المضغوطات, 0.5-1% الهلامات مزيدة لزوجة, مثبت مستحلبات ز/م, هلامات ثابتة بين درجة حموضة 4- 10. الحموض القوية تفسد الهلامة, تتنافر مع أملاح المعادن الثقيلة.

تضاف إلى الماء بالإرذاذ أو بالعجن مع قليل من الماء البارد.

64 تكنو 2- قلمون 2015

أ- مواد ذات منشأ طبيعي:

3- الكاراجينان: viscarine ,منحلة في الماء البارد و Gelcarine , تتحمل الكحول والأسيتون حتى 50%, تستخدم في الصناعات الغذائية تشكل مع بروتينات الحليب معقدات تزيد من متانة الهلاميات, هلامات ثابتة بين درجة حموضة 3- 11, اضافة السوربيتول أو الغليسرين أو أملاح البوتاسيوم تزيد متانة الهلاميات الناتجة.

4- البنتونيت: (24 ساعة ;Veegum HS) سليكات الألمنيوم الطبيعية المائية, هلامياته قلوية, تحضر بإرذاذ البنتونيت على سطح الماء المغلي, 1-3% (معلقات), 10- 20% (جلدية) بوجود الغليسيرين, لا يستخدم مع العديد من المضادات الحيوية لأنه يبطل تأثيره مثل اللتراسكلين, السيتربتومايسينو الكلور هكزيدينين.

ب- المواد الإصطناعية و نصف الإصطناعية:

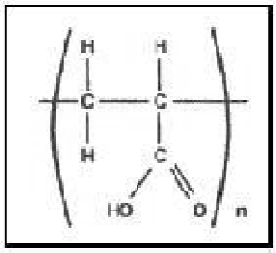
1- الكاربوبول: 1- 2% (تراكيز منخفضة هلامات مزلقة –أيكو- تراكيز مرتفعة هـ, جلدية) متماثر حمض الإكريليك, يهلم محلات اخرى غير مائية, يزداد قوام الهلامة بإضافة قلوي مثل تري إيتانول امين – ماءات الصوديوم, مقاوم لتأثير العضويات الدقيقة, يضاف له EDTA

2- السيللوز و مشتقاته (Avicel, CMCNa, MC), هلامياته قريبة من الإعتدال, الحصول على الهلامة بوقت اقصر, يؤثر على فعالية متيل بارابن.

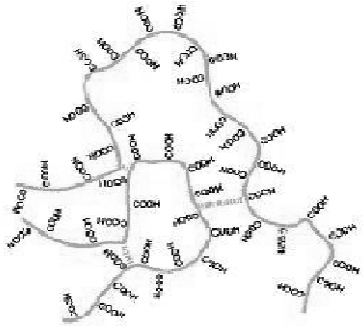
3- الفيغم (Veegum) : سليكات الألمنيوم والمغنزيوم.

(pH 3.5-11) (صعبة التحضير) »وقت+حرارة+خض+«

4- اللابونيت.سليكات المغنزيوم الإصطناعية. يشكل هلاميات شفافة تقريبا. (5% مستحلبات -15% هلامات)



Carbopol General Formula



Carbopol 934 P is cross-linked with allyl sucrose

ث- المواد المزيدة للزوجية أو العوامل المهلمة: (تابع)

2- المواد المهلمة للمحلات و المواد الدسمة:

1- الإيروزيل: حمض السيليس ذو النعومة الفائقة, يثبت الماء بواسطة روابط هيدروجينية, هلامات مائية 10-40%, زيتية 3- 4% و لا يناسب لتثبيت مستحلبات م/ز بسبب الفته العالية لماء هذه المستحلبات.

2- البنتون 38. دي متيل – دي ألكيل امونيوم هيكتوريت. مثبت م/ز و المعلقات الزيتية.

3- شمعات الألمنيوم (Alugels) :درجات حرارة عالية للإمتزاج. 1-2%.

7- العوامل الإستحلابية

1- عوامل إستحلابية صنعية

و تقسم إلى ثلاثة أنواع:

أ- عوامل إستحلابية سالبة الشحنة:

1- الصوابين القلوية المعدنية أو الأمونية (شمعات الصوديوم, شمعات الأمونيوم) ز/م

2- الصوابين القلوية ذات المعادن ثنائية أو ثلاثية التكافؤ(شمعات الكالسيوم, شمعات المغنزيوم). م/ز

3- صوابين الأمينية (شمعات التري إيتانول أمين). ز/م

4- إسترات الحموض الدسمة مع حمض الكبريت أو حمض الفوسفات (صوديم لوريل سلفات).

ب- العوامل الإستحلابية ذات الشحنة الموجبة (مشتقات الآمونيوم الرباعية (الستريميد)) قدرة مطهرة

ث- العوامل الإستحلابية غير المتشردة:

- **إسترات الغليكول أو الغليسيرول م/ز**
- **أسترات السوربيتان (السبان) م/ز.**
- **إسترات البولي سوربات (التوين) ز/م**
- **الكحولات الدسمة.**

2- العوامل الإستحلابية ذات المنشأ الطبيعي:

أ- السكريات المتعددة: (pH 2-10) عوامل مثبتة.

- صمغ الأكاسيا (Acacia gum-HLB 8)

- صمغ الكثيراء (Tragacanth gum-HLB 13)

- ألجينات الصوديوم.

- النشاء.

- البكتين.

ب- السكريات المتعددة نصف الصنعية: عوامل مثبتة

-مشتقات السللوز.

- المواد الحاوية على الستيرول (شمع العسل, شحم الصوف, أغوال اللانولين).

- **دور العوامل الاستحلابية :**

يكمن دور العوامل الاستحلابية في خفض التوتر السطحي بين الأطوارالغير مزوجة (الطور المائي والطور الزيتي) المستخدمة في صيغة الأساس الاستحلابي ..

ولتحقيق ذلك يجب ألا يزيد التوتر السطحي في السطح الفاصل بين الطور المائي و الزيتي عن 10 دينة/سم .. فإذا كان التوتر السطحي في سطح الفصل بين الطورين :

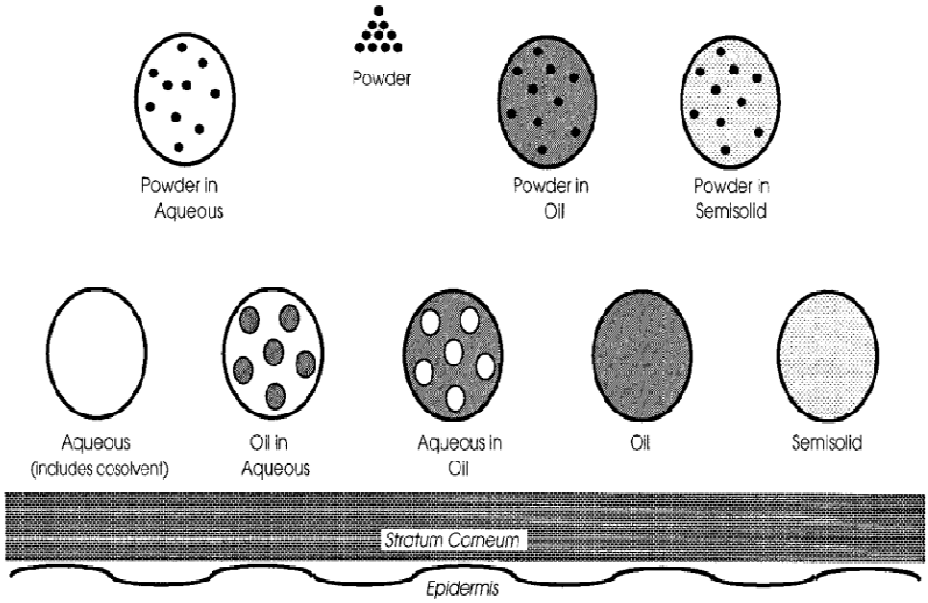
- **يساوي 1 دينة/سم نحصل على مستحلب بشكل تلقائي (Microemulsion)**
- **5 – 10 دينة/سم نحصل على جمل قابلة للاستحلاب بالمزج و التحريك.**
- **أكبر من 10 دينة/سم نحصل على جمل غير قابلة للاستحلاب**

استخدامات العوامل الإستحلابية :

علاقة HLB باستخدام العامل الفعال سطحياً	
HLB	التطبيقات
3 -1	عوامل مضادة للرغوة
6 -3	عوامل استحلاب م/ ز
9 -7	عوامل مبلّلة
16 -8	عوامل استحلاب ز/ م
15 -13	مواد منظّفة
18 -15	عوامل مُحلّة

Table 1 Appendages Associated with the Skin

Parameter	Appendage			
	Hair follicle and sebaceous gland	Eccrine gland	Apocrine gland	Nails
Function	Protection (hair) and lubrication (sebum)	Cooling	Vestigal secondary sex gland?	Protection
Distribution	Most of the body	Most of the body	Axillae, nipples, anogenital	Ends of fingers and toes
Average/cm^2	57–100	100–200	Variable	—
Fractional area	2.7×10^3	10^{-4}	Variable	—
Secretions	Sebum	Sweat (dilute saline)	"Milk" protein, lipoproteins, lipid	Nil
Secretions stimulated by	Heat (minor)	Heat, cholinergic	Heat	—
Biochemical innervation of gland response	—	Cholinergic	Cholinergic (?)	—
Control	Hormonal	Sympathetic nerves	Sympathetic nerves	—



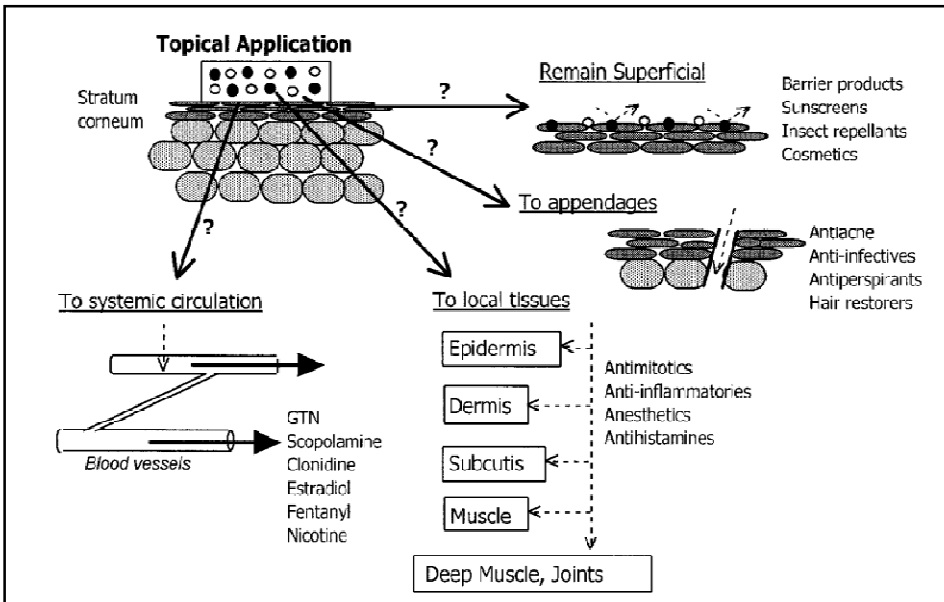


Figure 1 Prevention and management of various conditions using the skin as a delivery site.