# طرق تحضير ومراقبة التحاميل
# The preparation method of Suppositories

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

# E number

**4.1 E100–E199 (colours)**

**4.2 E200–E299 (preservatives)**

**4.3 E300–E399 (antioxidants, acidity regulators)**

**4.4 E400–E499 (thickeners, stabilizers, emulsifiers)**

**4.5 E500–E599 (acidity regulators, anti-caking agents)**

**4.6 E600–E699 (flavour enhancers)**

**4.7 E700–E799 (antibiotics)**

**4.8 E900–E999 (glazing agents and sweeteners)**

**4.9 E1000–E1599 (additional chemicals)**

**Classification by numeric range**

| E number range | Subranges | Description |
|---|---|---|
| 100–199 Colours | 100–109 | Yellows |
| | 110–119 | Oranges |
| | 120–129 | Reds |
| | 130–139 | blues & violets |
| 200–299 Preservatives | 200–209 | sorbates |
| | 210–219 | benzoates |
| | 220–229 | sulphites |
| | 230–239 | phenols & formates (methanoates) |
| | 290–299 | others |
| 300–399 Antioxidants & acidity regulators | 300–305 | ascorbates (vitamin C) |
| | 306–309 | Tocopherol (vitamin E) |
| | 310–319 | gallates & erythorbates |
| | 320–329 | lactates |
| | 330–339 | citrates & tartrates |
| 400–499 Thickeners, stabilisers & emulsifiers | 400–409 | alginates |
| | 410–419 | natural gums |
| | 420–429 | other natural agents |
| | 430–439 | polyoxyethene compounds |
| 500–599 pH regulators & anti-caking agents | 500–509 | mineral acids & bases |
| | 510–519 | chlorides & sulphates |
| | 520–529 | sulphates & hydroxides |
| | 530–549 | alkali metal compounds |
| 600–699 Flavour enhancers | 620–629 | glutamates & guanylates |
| | 630–639 | inosinates |
| | 640–649 | others |
| 700–799 Antibiotics | 700–713 | |
| 900–999 Miscellaneous | 900–909 | waxes |
| | 910–919 | synthetic glazes |
| | 920–929 | improving agents |
| | 930–949 | packaging gases |
| | 950–969 | sweeteners |
| | 990–999 | foaming agents |
| 1100–1599 Additional chemicals | 1100–1599 | New chemicals that do not fall into standard classification schemes |

## المواصفات المثالية لسواغات التحاميل

- **Acid value** is **below 0.2 mg (1 g)**, **saponification** value **ranges** from **200 to 245 mg (KOH) (1 g)**, and **Iodine value is less than 7 g (100 g)**.

***Acid Value:3***

It is the number of **milligrams of KOH** required neutralizing the **free fatty acids in I g substance** (fat). **Low acid** value or absence of acid value is **important** for **good suppository bases**.

6 تكنو 2- قلمون

***Saponification Value:***

The number of **milligrams of KOH** required to **neutralize the free fatty acids and saponify the ester contained** in 1 g of a fat.

From saponification value **we can know** the type of glyceride present (**mono-, di- or tri-**) and also amount present.

***Iodine Value:***

It is the number of **grams of Iodine** that reacts with **l00 g of fat** or other unsaturated material.

The possibility of decomposition by moisture, acids, oxygen (**which leads to rancidity of fats**) increases with higher iodine value.

## طرق تحضير التحاميل

1. طريقة الصهر والصب (*Pour Molding*):
   - 1-1. التحضير في الصيدلية في الصيدلية
     - A. تحاميل ذات سواغات دسمة
     - B. تحاميل جيلاتين -غليسيرين
   - 2-1. التحضير على المستوى الصناعي
2. طريقة الضغط على البارد (*Compression Molding*):
   - A. طريقة الهاون
   - B. طريقة الضغط

## 1. طريقة الصهر والصب (*Pour Molding*):

**Pouring the melt into molds**

**Removing the formed suppositories**

تكنو 2- قلمون 9

**آلة التحاميل الدوارة** ذات طاقة انتاجية **6000-3500** تحميلة في الساعة، تكون القوالب متوضعة شعاعيا على طاولة **دوارة مبردة**.

تكنو 2- قلمون 10

# تزيت قوالب التحاميل (Lubrication)

| Base | Lubricant |
|---|---|
| Theobroma oil | Soap spirit |
| Glycerol-gelatin base | liquid paraffin |
| Synthetic fats | No lubricant required |
| Macrogols | No lubricant required |

❖If the PEGs suppositories do not contain at least 20%of water to avoid the irritation of the mucous membranes after insertion, they should be dipped in water just prior to

**تحاميل عارية يلزم تغليفها حيث يستخدم للتغليف :**

- **أسيتات السيللوز** للتحاميل ذات **السواغات الدسمة** لكنها تتنافر مع المواد **الفينولية (كريوزوت)** وتعد نفوذة لبخار الماء **فلا تناسب تحاميل جيلاتين – غليسيرين.**
- **كلور البولي فينيل للتحاميل** ذات **السواغات المنحلة** في الماء مثل **بولي ايتيلين غليكول** وهي **أقل** تأثراً بالمواد **الفينولية** من أسيتات السيللوز **لكنها نفوذة للزيوت العطرية كالأوكاليبتول.**
- **معقد ألمنيوم مع البولي ايتيلين** وهي **أقل نفوذية** من كل ما سبق وتعد **مناسبةً أياً كان سواغ التحاميل**

تكنو 2- قلمون 13

**ميزات طريقة الصهر :**

- تناسب تحضير تحاميل تحوي **مواد دوائية منحلة في الدسم، منحلة في الماء و غير منحلة** في أي منهما وهذا غير متوفر بطريقة الضغط.
- **مظهر** التحاميل الناتجة **أفضل** من تحاميل الضغط.

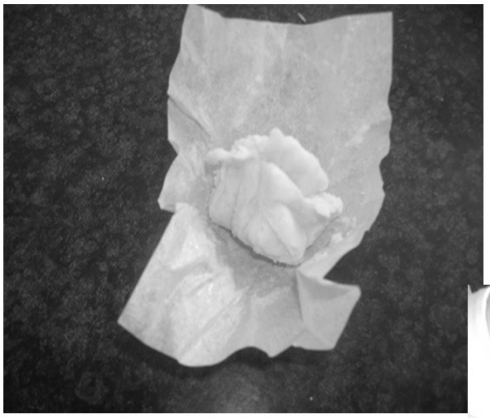
**مساوئ طريقة الصهر :**

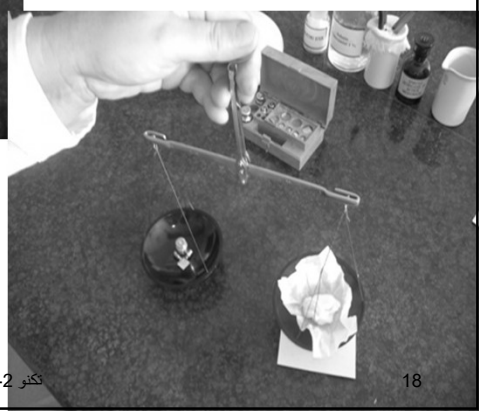
- يمكن أن تعطي **ترسبات دوائية** في حال عدم وجود خطة دقيقة للتحضير.
- **ليست الأفضل** في حال إضافة **زيوت طيارة ومواد حساسة** على الحرارة.

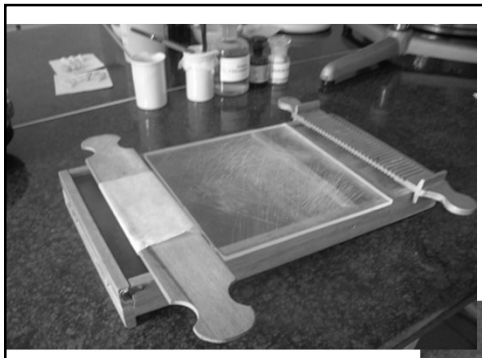
تكنو 2- قلمون 15

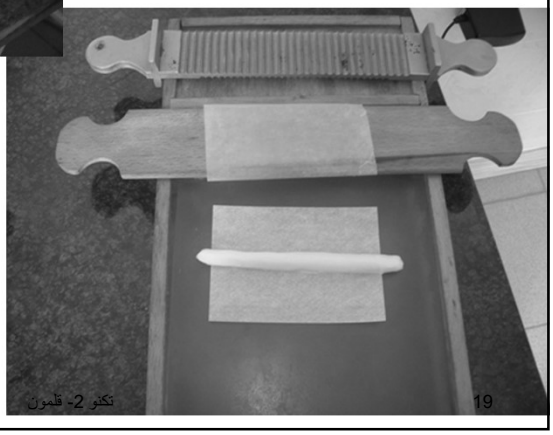
**1. طريقة الضغط على البارد (*Compression Molding*):**

تكنو 2- قلمون 16

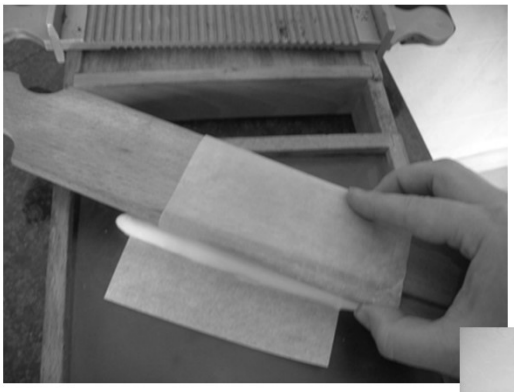


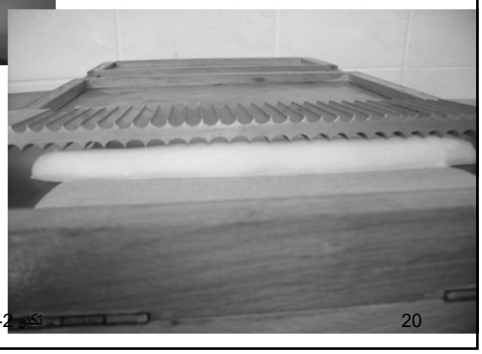


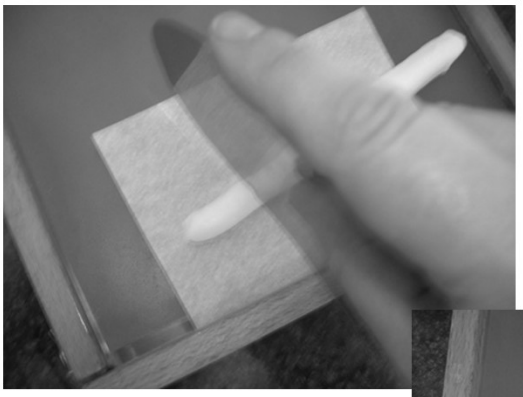


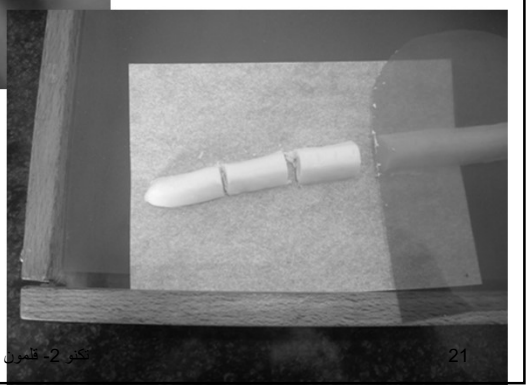




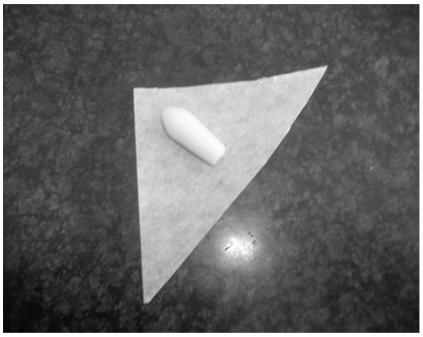


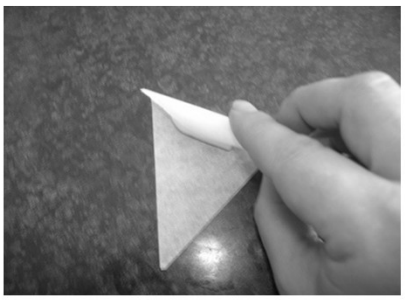












ЗОВНІШНЄ
ЗБЕРІГАТИ
ВБЕРЕГТИ ВІД ДІТЕЙ

## ميزات طريقة الضغط:

- تناسب تحضير تحاميل تحوي مواد دوائية حساسة للحرارة.
- لا تحث ترسبات للمواد الدوائية.
- زمن تحضيرها أقل من طريقة الصهر.
- تجنب حالة تعدد الشكل في حال استعمال زبدة الكاكاو كسواغ للتحاميل.
- انصهار التحاميل داخل المستقيم امتصاص المواد الدوائية يتم بشكل أسرع.



## مساوئ طريقة الضغط:

- التحاميل الحاوية مواد دوائية زيتية أو مواد خافضة لدرجة الانصهار تكون رخوة جداً
- يخشى من خروج الماء من كتلة التحاميل الحاوية الماء
- لا تتناسب سواغات بولي ايتيلين غليكول جيداً مع الطريقة
- المزج على البارد لمبشور السواغ مع المواد الفعالة لا يعطي مزيجاً متجانساً ويعطي تحاميل ضعيفة القوام سهلة الكسر وذات مظهر غير مقبول.
- تحاميل الضغط تحوي كمية أكبر من الهواء من تحاميل الصهر فهي أقل مقاومة للزنخ خلال الحفظ.

# حساب عامل الازاحة

لا بد من حساب كمية السواغ الواجب اضافتها الى جرعة المادة الدوائية لملأ **بشكل تام تجاويف قالب التحاميل.**

**عامل الازاحة هو عدد غرامات السواغ المزاحة بواسطة 1 غ من المادة الفعالة.**

مثال: عامل الازاحة للفينوباربيتال الصودي يساوي **0.62** و هذا يعني أن 1 غ من الفينوباربيتال تزيح **0.62** غ من **زبدة الكاكاو.**

$$M = F - (f \times S)$$

**S** الكمية **الكلية للمادة** الفعالة -**M** الكمية **الكلية للسواغ** المتوجب استخدامها.

**f عامل ازاحة** المادة الفعالة.**F السعة الكلية** لقالب التحاميل.

ليكن لدينا **10** تحاميل تحوي كل منها **0.10** غ فينوباربيتال صودي ضمن قوالب حاوية **3** غ من زبدة الكاكاو

$$M = 30 - (0.62 \times 1) = 29.38\ g$$

25

# حساب عامل الازاحة

$$f = X - (y - p)/p$$

**عامل الازاحة = وزن السواغ المزاح/ وزن المادة الدوائية.**

**P** وزن **المادة الدوائية** في 12 تحميلة

**Y**وزن التحاميل (12) الكلي (مادة دوائية + سواغ).

**X** وزن تحاميل (12) السواغ فقط

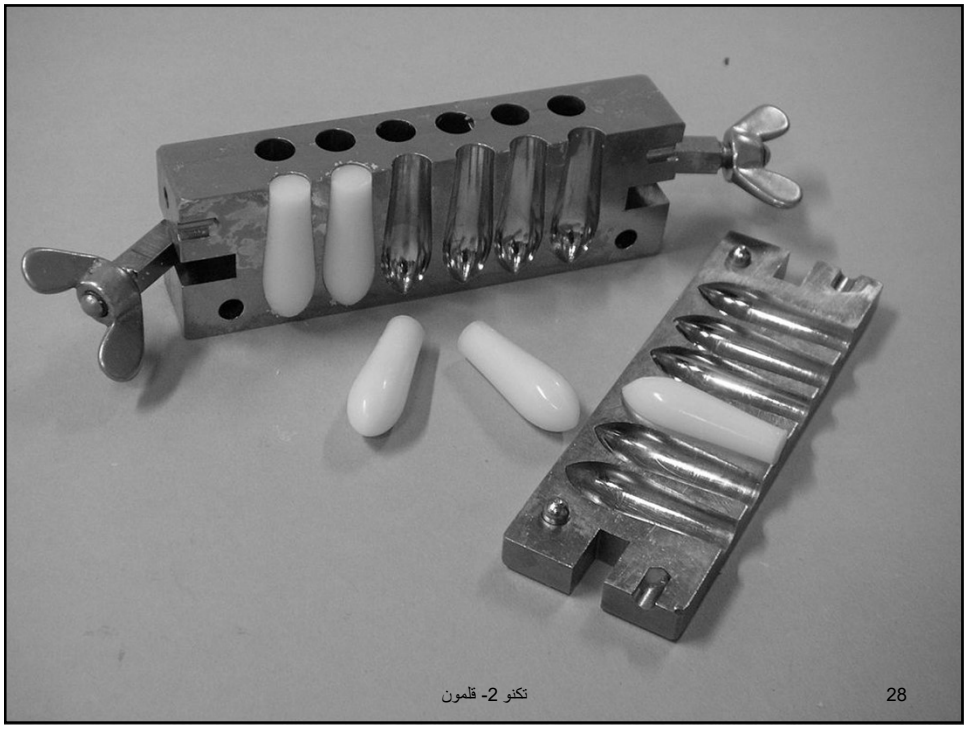
26

تكنو 2- قلمون

## Displacement Factors of Selected Materials

| | |
|---|---|
| Acetylmorphine Hydrochloride | 0.71 |
| Acetylsalicylic acid | 0.63 |
| Beeswax | 1.0 |
| Benzocaine | 0.68 |
| Bismuth subgallate | 0.37 |
| Bismuth sbnitrate 0.33 | 0.33 |
| Codeine phosphate | 0.8 |
| Glycerin | 0.78 |
| Phenacetin | 0.6 |
| Phenobarbital | 0.84 |
| Phenobarbital sodium | 0.62 |
| Procaine | 0.8 |
| Quinine chlorohdrate | 0.83 |
| Sulfamide | 0.6 |
| Theophylline | 0.63 |
| Zinc oxide | 0.2 |

27




28

# فحص واختبار التحاميل

**1- مراقبة الوزن والتجانس:**

**20** تحميلة ثم يحدد الوزن الوسطي بحيث:

**90%** من التحاميل **(18)** يجب ألا يبدي اختلافاً عن الوزن الوسطي أعلى من **±5%**

**10%** من التحاميل **(2)** يمكنها أن تبدي اختلافاً يتراوح بين

**5-10%** بالنسبة للوزن الوسطي (**ضعف المجال**)



- **فحص التجانس :**

**معايرة المواد الفعالة داخل التحاميل حيث يمكن أن توجد تبدلات في نسب المواد الفعالة داخل التحاميل لأحد سببين :**

1. **استخدام سواغات ذات لزوجية منخفضة في درجة حرارة الصب ويعالج ذلك :**
   - **استعمال سواغات ذات لزوجية عالية مثل ويتبسول S36 أو W35**
   - **استعمال سواغات ذات فاصل انصهار ضيق مثل ويتبسول H**
   - **اللجوء لطريقة الصهر الكريمي**
   - **إضافة عوامل مزيدة للزوجة مثل مونوستئرات الألمنيوم أو الايروزيل**
2. **عدم أخذ بالاعتبار عامل إزاحة المواد الدوائية الذي يتبع كثافتها.**

5 Structural Formula
$[CH_3(CH_2)_{16}COO]Al(OH)_2$

## 2- فحص قساوة التحاميل:

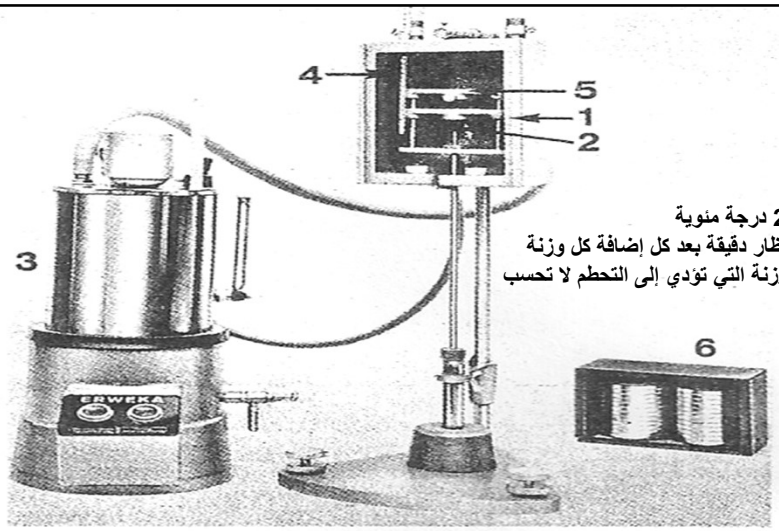
فحص قساوة التحاميل المحضرة في الدرجة **25°** بجهاز **اروبكا,**
**القساوة يجب ان لا تقل عن 1,8-2 كغ**

**الوزن الاجمالي الذي تتحمله التحميلة قبل أن تتحطم يساوي :**
**(عدد الوزنات ذات 200 غ) X 200 + 600 غ (وزن القضيب المعدني)**

وتتعلق مقاومة **التحاميل للعوامل الميكانيكية** بعدة عوامل:

- **طبيعة السواغ**
- **نسبة الماء والمواد الفعالة**
- **شروط الصب من مجانسة وحرارة**
- **مدة التخزين وشروطه**






**25 درجة منوية**
**انتظار دقيقة بعد كل إضافة كل وزنة**
**الوزنة التي تؤدي إلى التحطم لا تحسب**

**FIG. 19-6.** *Breaking test apparatus: 1, double-wall chamber; 2, test suppository; 3, constant temperature water bath and pump; 4, rod; 5, disc for weights; 6, 200-g weights.*

## 3- هشاشة التحاميل (*Brittleness*):

**التحاميل المصنعة من زبدة الكالكاو تكون مرنة (Elastic) ولا تتكسر بسرعة**

**التحاميل المصنعة من المواد الدسمة الصناعية والتي تمتلك درجة هدرجة مرتفعة ومحتوى عالي من الستيرات وكمية كبيرة من المواد الصلبة تكون أكثر هشاشة (More Brittle), ولتحسين المرونة:**

- **تخفيض فرق درجات الحرارة بين مصهور التحاميل والقالب**
- **إضافة كميات قليلة من التوين 80 أو زيت الخروع أو الغليسرين**

# 4- مراقبة مواصفات الانصهار:

**أ- تحديد نقطة الانصهار:**

**36-37** درجة مئوية محددة بطريقة **الأنبوب الشعري**.

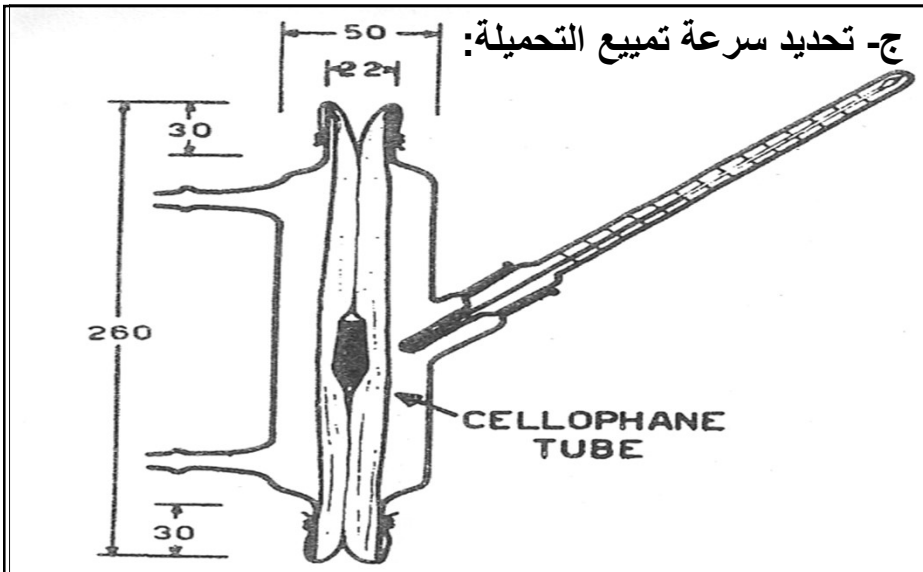
**ب- تحديد سرعة الانحلال:**

حسب دستور الأدوية البلجيكي يجب أن تكون **التحاميل المنحلة** في الماء مثل تحاميل **جيلاتين – غليسرين** منحلة كلياً في الماء أو متبعثرة بشكل متجانس **بعد ساعتين** من وضع التحميلة في **30 مل** ماء داخل محم بدرجة 37 مئوية.

**ج- تحديد سرعة تمييع التحميلة:**

ويطبق على التحاميل **ذات السواغات الدسمة** أو **المنحلة في الماء** حيث يشترط **البعض ألا يتجاوز** زمن تمييع التحميلة في درجة حرارة المستقيم **10 دقائق** بينما يشترط الدستور **البلجيكي 15 دقيقة** للتحاميل **ذات السواغات الدسمة** و **60 دقيقة للتحاميل المنحلة في الماء** في الدرجة 37 مئوية.

## ج- تحديد سرعة تمييع التحميلة:




**يحدد زمن التميع الوسطي بعد إعادة التجربة على تحميلتين وإذا كان الفرق بين ثلاثة قياسات أكبر من 10% تعاد التجربة على تحميلتين أخريين بحيث يصبح مجموع التحاميل المفحوصة (5).**

وبتحديد العوامل المؤثرة في **مواصفات الانصهار** خلال **الحفظ** وبالتالي في **امتصاص** المواد الدوائية حيث لوحظ أن **زمن التميع:**

- **يزداد** بازدياد **وزن** التحميلة.
- يتعلق بنوع سواغ التحاميل وهو في حال **زبدة الكاكاو أقل منه في سواغات ويتبسول أو استرانيوم .**
- **يزداد مع الحفظ في السواغات الدسمة** مثل زبدة الكاكاو والسواغات نصف الصنعية (استرانيوم A بشكل ملحوظ) **وخاصة بوجود مواد دوائية مؤدياً لتقلص انتشار المواد الفعالة وإنقاص فعاليتها.**
- يبقى **ثابتاً بل يتناقص** قليلاً خلال الحفظ بالنسبة لسواغات الأغوال الدسمة **دي هيداغ I و II.**
- يزداد بالنسبة لزبدة الكاكاو مثلاً بوجود **مزيدات اللزوجة** مثل ستئرات الألمنيوم.
- **يتأثر بنوع المادة الدوائية المضافة** فالتحاميل **المضادة للبواسير ذات** زمن **تميع أقل** من **تحاميل لارغاكتيل** مثلاً.

## 5- دراسة الامتصاص:

**أ- طرق الفحص في العضوية :** توجد طرق عدة منها :

- تحديد مدى الاستجابة **الحيوية لدى الأرنب** بعد تقديم الدواء بشكل تحاميل لمعرفة السواغ الأكثر إيجابية للامتصاص أو تحديد الزمن اللازم لحدوث الاستجابة قبل ظهور التأثيرات الفارماكولوجية.
- تحديد تراكيز المواد الدوائية في **البلازما عند الانسان** بعد تقديم التحاميل باستخدام سواغات مختلفة.
- تحديد **أهمية النشاط الاشعاعي** في بعض الأعضاء بعد تقديم تحاميل حاوية على مواد دوائية معلمة **بعناصر مشعة**.



## 5- دراسة الامتصاص:

## ب- طرق الفحص في الزجاج :

1. **طريقة الانتشار على الجيلوز**
2. **طريقة الاستنفاد بالماء:**
3. **طريقة الديال:**

## 6- اختبار التحمل من قبل العضوية:

يجري هنا اختبار القدرة التخريشية للتحاميل تجاه غشاء المستقيم والذي قد يؤدي إلى **حس حرقة** وحتى **لفظ التحميلة** والذي يمكن أن يكون عائداً إلى :

- **السواغات**
- **المواد الدوائية بحد ذاتها**
- **وجود بعض المواد الدوائية المشاركة**

**مثال:** مشاركة الأسبرين + مضادات الهيستامين + الافدرين يحدث تخريش واضح لمخاطية المستقيم.

**ملاحظة:** يعد **الكلب حيوان فحص جيد لدراسة تحمل صيغ التحاميل** حيث هناك **تشابه في أعراض عدم تحمل** مختلف الصيغ مع ما يحدث لدى الانسان.



# الأشكال الأخرى عبر المستقيم والبيوض المهبلية

**أ- أشكال أخرى مقدمة عبر المستقيم:**

**1)التحاميل الملبسة بالسكر:**

**2)المحافظ المقدمة عبر المستقيم:**

**ميزاتها :**

- **دقة في توزيع المقدار الدوائي**
- **ثباتية تجاه الأكسدة بالهواء وتجاه الضوء وتجاه التلوث الجرثومي**
- **لا تنصهر في درجات الحرارة المرتفعة في البلدان الحارة**
- **لا تحدث أي فعل تخريشي لغشاء المستقيم لا بغلافها ولا بسواغها**
- **قدرة كبيرة على التخلي السريع عن المواد الفعالة ما يؤدي إلى زيادة سهولة وكمية الامتصاص عما هو عليه في التحاميل.**



**<u>تنافراته</u>**

A. الجيلاتين **A الحامضي** (يتنافر مع **الصمغ العربي** و**الالجينات** و**البكتين** و**البنتونايت** و**الشرسبات**)

B. الجيلاتين **B القلوي** (يتنافر مع **الأسس الأزوتية** و**أملاح الأمونيوم الرباعية** و **أملاح المعادن ثلاثية التكافؤ** و**الشرجبات**)

## أ- أشكال أخرى مقدمة عبر المستقيم:
## 3) الجرعات المقدمة عبر المستقيم (الغسولات الدقيقة):

**محلول الدوائي المائي أو الزيتي (3 ml) معبأ ضمن عبوة بلاستيكية مرنة مزودة بأنبوبة حقن:**

**ميزاتها:** ثبات تجاه درجات الحرارة **المرتفعة في البلدان الحارة**

## أ- أشكال أخرى مقدمة عبر المستقيم:
## 4) الحقن المقدمة عبر المستقيم (الغسولات):

- **5-100 مل في حالة الغسولات الطبية أو الغذائية**
- **500 مل في حالة الغسولات المسهلة أو المطهرة**

**مثال:**

- غسولات **طاردة للديدان**.
- غسولات **مخدرة أو منومة** تطبق **بعد** غسول **مفرغ** للأمعاء بهدف تسريع التأثير الدوائي.
- غسولات **للفحص الشعاعي** بالاستعانة بلعابية الصمغ العربي.

## ب- I. البيوض المهبلية(PESSARIES) :

تكون عادةً على شكل كروي **Globular** أو بيضوي **Oviform** أو مخروطي **Cone**

**مساحة المهبل 80-110 Cm2**

**استعمالاتها ومزاياها :**

- **التأثير الموضعي** كمسكنة للألم (**بلادون**) ومطهرة (**ميركوروكروم**) ومضادة للفطور (**نيستاتين**) وقابضة (**عفص**) ومصرفة (**يود البوتاسيوم**) **ومضادة للنزف** (**ايرغوتين**)
- **التأثير الجهازي** لتقديم هرمونات – سلفاميدات – مضادات حيوية

- تعد مستحضرات دوائية **ذات استعمال خارجي** فتتسامح دساتير الأدوية بالمقادير الدوائية مثلاً **البيوض المهبلية الحاوية البلادونا** تحوي **100 ملغ** خلاصة **مقابل 20** ملغ بالطريق الفموي



**سواغات البيوض:** ذاتها المستخدمة في التحاميل فنجد:

- **مزيج الجيلاتين مع الغليسرين (الأكثر استخداماً)**
- **زبدة الكاكاو والسواغات نصف الصنعية**
- **بولي ايتيلين غليكول (مخرش- الأقل استخداماً)**

**1) مزيج جيلاتين – غليسرين :**

**USP** جيلاتين : ماء : غليسرين **(20 : 10 : 70)**

وحسب الفرنسي **(10 : 30 : 60)**

هذه النسب عيارية فلا تناسب بعض الصيغ بل يلزم أحياناً تخفيض نسبة الجيلاتين فيها أو زيادتها وفق ما يلي:

- **تناسب الكتل المرنة** (7-8% جيلاتين) لإدخال مساحيق دوائية غير منحلة مثل **أوكسيد الزنك وسوائل لزجة كالايكتيول.**

- تناسب الكتل الصلبة **الأقل مرونة** (10-15% جيلاتين) لإدخال مواد دوائية مسترطبة والتي تخفض من درجة انصهار الكتلة أو تميعها مثل **هيدرات الكلورال أو حمض الصفصاف.**

- **المواد الدوائية المنحلة بالماء** كالعفص والأملاح المعدنية التي تكون بوجود الجيلاتين مركبات غير منحلة **تعكر البيوض** يوصى باستعمال **أمزجة لا مائية من الجيلاتين والغليسرين فقط.**

تكنو 2- قلمون 49

**2) السواغات الدسمة :**

استعمال زبدة الكاكاو أو السواغات نصف الصنعية في حال :

- **المواد الدوائية المميعة لسواغ جيلاتين – غليسرين (هيدرات كلورال – فينول)**
- **المواد الدوائية المرسبة للجيلاتين (عفص- أملاح معدنية)**

**3) السواغات المنحلة في الماء بالذات بولي ايتيلين غليكول :**

تعد هذه السواغات **قليلة** الاستعمال في البيوض.

تكنو 2- قلمون 50

## ملاحظات حول تحضير البيوض المهبلية:

**أ- مواد دوائية ذات تأثير مخثر للجيلاتين :** مثل **العفص والشب** حيث يجب هنا العمل في **وسط لا مائي** حتى لا تتعكر البيوض

**ب- مواد دوائية مميعة :** مثل **الكريوزوت - حمض البور- يود البوتاسيوم** وتعالج بزيادة **تركيز الجيلاتين في الكتلة**.

**ج- مواد عطرية :** يتم امتصاصها على قليل من **الكاؤولان** مع المهك ثم تدخل إلى السواغ.

**د- مضادات حيوية وأنزيمات :** يحذر من بلوغ درجة حرارة تخرب الأنزيمات بعدم التسخين لحرارة **أعلى من 40 °م**

كما أن **الغليسرين** يتنافر مع **البنسيلين** لذا تستخدم زبدة الكاكاو كسواغ مناسب له ويلزم إجراء التحضير في جو مطهر.

تكنو 2- قلمون 51

## حفظ التحاميل والبيوض

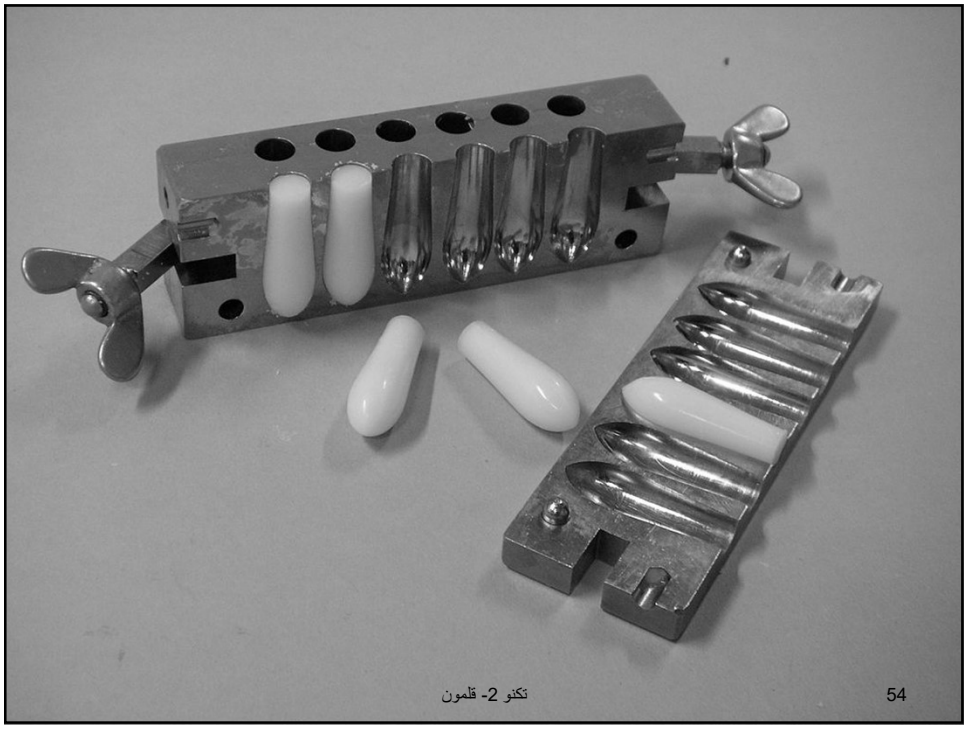
- تحاميل زبدة الكاكاو تخزن في درجات حرارة أقل من 30 مئوية **ويفضل في البراد (2-8 C)**
- **تحاميل الغليسرين والجلاتين تخزن في درجة حرارة الغرفة المضبوطة (20-25 C)**
- **تحاميل PEG بدرجة حرارة الغرفة**

تكنو 2- قلمون 52

الجدول (3): درجات الحرارة المختلفة لتخزين المحضرات الصيدلانية

| | |
|---|---|
| Cold | أي درجة حرارة لا تزيد عن 8ºم. فالثلاجة مكان بارد حيث تكون درجة الحرارة فيها محكمة ما بين 2 – 8ºم. |
| Freezer | مكان بارد ذو درجة حرارة محكمة ما بين – 10 إلى - 20 ºم. |
| Cool | أي درجة حرارة ما بين 8 - 15ºم. |
| Room Temperature | وهي درجة الحرارة في غرفة العمل. |
| Controlled Room Temperature | فهي الدرجة المحكمة بين 15 – 30ºم. أو التي يتم ضبطها في هذه الحدود. |
| Warm | أي درجة حرارة بين 30- 40ºم. |
| Excessive Heat | أي درجة حرارة ما فوق 40ºم. |
| Protection from Freezing | أي أن بعض محتويات المستحضر تتخرب بالتجميد وتفقد قليلاً من فاعليتها أو قوتها مما يؤثر في شكل الجرعة لذلك يجب أن تحمى من التجمد. |

تكنو 2- قلمون 53



تكنو 2- قلمون 54