

جامعة حماة
كلية الصيدلة - السنة الخامسة
مادة الملازمة

فصل في الصيدلانيات



فرناس برازي

الفصل الأول: فصل في الصيدلانيات

1- تعاريف عامة:

1-1 علم الصيدلانيات (Pharmaceutics):

هو العلم الذي يشرح مبادئ وأساليب تحويل المادة الفعالة أو أكثر إلى شكل صيدلاني. وهدف الشكل الصيدلاني هو إيصال الدواء إلى المريض.

2-1 تعريف الشكل الصيدلاني (Dosage form):

هو الجملة السائلة أو الصلبة أو نصف الصلبة أو الغازية التي تتضمن المادة أو المواد الفعالة والسواغات المرافقة لها .

3-1 السواغ (Excipient):

هو كل مادة مرافقة للمادة الدوائية في الشكل الصيدلاني والتي تهدف بشكل أساسي لضمان ثباتية المادة الفعالة أثناء الاستخدام والتخزين وتسهيل تحررها في المكان والزمان والمعدل المطلوب في الجسم. ويتصف السواغ بـ :

- 1- غير سام
- 2- غير متنافر مع المادة الدوائية المرافق لها.
- 3- يؤدي الغرض الموضوع لأجله .

4-1 المادة الفعالة (API) Active pharmaceutical ingredient:

هو المادة الخام من أصل طبيعي (نباتي أو حيواني أو معدني) أو صناعي أو نصف صناعي .

5-1 أهم المعلومات الموجودة على العبوة :

الاسم التجاري ، التركيب ، عيار المادة الفعالة ، طريقة الاستعمال ، تاريخ صنع وانتهاء الصلاحية ، رقم الترخيص ، اسم الشركة الصانعة والسعر.

6-1 تصنيف الأدوية:

- 1- حسب التركيب الكيميائي .
- 2- استعمالها داخلي أو خارجي .
- 3- تأثيرها الفيزيولوجي (أدوية جهاز الهضم – الأدوية التنفسية – القلبية الوعائية)
- 4- الشكل والقوام فقد تكون صلبة – سائلة – نصف صلبة (مرهم – كريم) أو غازية .
- 5- السمية : تصنف الأدوية السامة في جدول A تصنف الأدوية المخدرة في جدول B وتشمل جميع أنواع المخدرات سواء من مصدر طبيعي نباتي أو من أصل كيميائي

(الأدوية المخدرة التي تسبب ادمان واعتياد) والمواد الخطرة في جدول C ويشمل معظم المواد الدوائية .

2- الأشكال الصيدلانية وطرق الإيتاء:

الشكل الصيدلي	طريق الإدخال أو التناول
محاليل - شرابيات - معلقات - مستحلبات - هلامات - مساحيق حثيرات - محافظ - مضغوطات	الفموي
تحاميل - مراهم - كريمات - مساحيق - محاليل	المستقيم
مراهم - كريمات - معاجين - غسولات - هلامات - محاليل - رادادات - موضعية	موضعي
الحقن (محاليل - معلقات - مستحلبات) + الزرع	حقني
حالات (محاليل - معلقات - مستحلبات - مساحيق)	تنفسي
محاليل - قطورات - أدوية استنشاقية	أنفي
قطورات - مراهم - كريمات	العين
محاليل - معلقات - مراهم - كريمات	الأذن

3- الأشكال الصيدلانية: الأنواع، المزايا، والمساوئ

المساوئ	المزايا	التصنيف	الشكل الصيدلاني
صعوبة البلع، امتصاص أبطأ	سهولة الاستخدام، جرعة دقيقة، ثباتية عالية	صلب	الأقراص
تكلفة أعلى، حساسة للرطوبة	إخفاء الطعم، سهولة البلع	صلب	الكبسولات
تحتوي سكر، ثباتية أقل	مناسبة للأطفال، امتصاص سريع	سائل	الشرابيات
تحتاج رج، احتمال الترسيب	مناسبة للمواد غير الذائبة، جرعات مرنة	سائل	المعلقات

المراهم	نصف صلب	ترطيب عالي، مناسبة للمواد الدهنية	دهنية ولزجة
الكريمات	نصف صلب	سهولة التطبيق، أقل دهنية	قد تسبب تهيج
البخاخات	غازي	تأثير سريع، جرعة فعالة	تحتاج تقنية استخدام، مكلفة
الحقن	حقني	تأثير سريع جدًا، دقة عالية	ألم، تحتاج مختص
التحاميل	أخرى	مفيدة عند القيء، تتجاوز الهضم	غير مريحة، امتصاص غير منتظم
اللصاقات الجلدية	أخرى	إطلاق مستمر، تحسين الالتزام	تهيج جلدي، محدودة الاستخدام

4- بعض الأشكال الصيدلانية:

4-1 المحاليل Solutions:

4-1-1 التعريف:

هي أشكال صيدلانية سائلة مؤلفة من مادة أو عدة مواد فعالة يمكن أن تكون صلبة أو سائلة أو غازية محلولة ضمن سائل يسمى المحل تؤخذ داخليا ويمكن أن تطبق خارجيا وكذلك يمكن أن تستعمل لتطبيقات غير دوائية كيميائية مثل محاليل الكواشف .

4-1-2 ميزات المحاليل :

- 1- تجانس المادة الدوائية في توزعها
- 2- امكانية تقدير الجرعة
- 3- سهولة تناول وخاصة للأطفال
- 4- سهولة امتصاص المادة الدوائية من قبل العضوية
- 5- سهولة التطبيق بالنسبة لمحاليل الاستعمال الخارجي
- 6- امكانية إضافة مواد محسنة للطعم والرائحة / شرابات الأطفال /

4-1-3 المساوي :

- 1- قليلة الثبات لأن معظم التفاعلات تحدث في الوسط السائل
- 2- تحتاج عند استعمالها لأدوات قياس لتحديد الجرعة
- 3- بعض المحاليل تتخرب بالضوء لذلك تستعمل عبوات عاتمة
- 4- العبوات الكبيرة المستخدمة تأخذ حجم كبير وتكون معرضة للكسر

4-2 المساحيق Powders:

4-2-1 التعريف:

هي أشكال صيدلانية صلبة ناتجة عن تجزئة المواد النباتية أو الحيوانية أو المعدنية وهي عبارة عن مواد دوائية جافة وتكون مؤلفة من مادة فعالة واحدة أو عدة مواد فعالة بالإضافة إلى السواغ ومعدة للاستعمال الداخلي أو الخارجي .

4-2-2 الميزات العامة للمساحيق :

- 1- أكثر ثباتاً من المحاليل .
- 2- قليلة التكلفة نسبياً .
- 3- سهلة التجزئة إلى جرعات حسب الحاجة.
- 4- امتصاصها أكبر من قبل العضوية وذوبانها يكون أسرع بالمقارنة مع المضغوطات
- 5- استخلاص المواد الفعالة من المساحيق النباتية يكون أسهل كلما زادت درجة
- 6- النعومة .

4-3 المعلقات Suspensions:

4-3-1 التعريف:

مستحضرات مؤلفة من طورين أحدهما صلب و الآخر سائل، وتكون المادة الفعالة مبعثرة بشك أجزاء دقيقة (1-50ميكرون) متجانسة ضمن السواغ السائل الذي يمكن أن يكون مائياً أو زيتياً.

4-3-2 مزايا المعلقات:

تؤمن ثباتاً أكثر لبعض المركبات الدوائية غير الثابتة في المحاليل

إخفاء الطعم غير المقبول لبعض المركبات الدوائية.

4-4 المستحلبات:

4-4-1 التعريف:

أشكال صيدلانية سائلة غير متجانسة مكونة من سائلين غير مزوجين يتبعثر أحدهما ضمن الآخر بشكل قطرات بوجود ما يسمى العامل الاستحلابي.

4-4-2 مزايا المستحلبات:

الجمع بين مكونين غير متجانسين مائي ودهني

إخفاء طعم بعض الزيوت الدوائية عن طريق بعثرتها بشكل قطيرات ضمن طور مائي محلى ومنكه
تسريع وتحسين هضم بعض أنواع الزيوت من خلال وضعها ضمن جملة استحلابية تبعثر فيها الزيت
بأحجام أجزاء صغيرة.
تقليل تخريش بعض أنواع المكونات الدوائية الزيتية بوضعها ضمن مستحلب طوره الخارجي مائي.

5- نسب تصنيع وشيوع استعمال الأشكال الصيدلانية:

Dosage form	Frequency (%)
Tablets	46
Liquid oral	16
Capsules	15
Injections	13
Suppositories	3
Topicals	3
Eye preparations	2
Aerosols	1
Others	1

13 الصيدلانيات 2 - 18-17 - 2

6- الوصفة الطبية Medical prescription:

6-1 تعريفها:

هي الوثيقة العلاجية الرسمية التي يحررها الطبيب عند الانتهاء من فحص المريض سريرياً
وتشخيص المرض، وتتضمن هذه الوصفة الدواء /الأدوية الملائمة للحالة المرضية ولعمر
المريض وجنسه.
تعتبر الوصفة الطبية صلة وصل بين الطبيب ومريضه من جهة، وبين الطبيب والصيدلاني من
جهة أخرى لذا لابد للطبيب من
1. اختيار الدواء بالشكل المناسب والجرعة المناسبة

2. كتابة الوصفة الطبية بحروف واضحة ومقروءة وتجنباً لحدوث الخطأ في صرف الوصفة من قبل الصيدلاني مما ينعكس سلباً على كفاءة الطبيب وثقة المريض به بسبب فشل العلاج وظهور تأثيرات سمية قد تؤدي بحياة المريض.
3. تحقيق مبدأ السلامة الدوائية والتأكد من عدم وجود تداخلات دوائية ضارة ناجمة عن تداخل عدة أدوية مع بعضها.



2-6 العناصر الأساسية في الوصفة الطبية:

تشمل الوصفة على العناصر التالية:

- ✓ عنوان الوصفة
 - ✓ متن (جسم الوصفة)
 - ✓ التذييل
 - ✓ التعليمات
 - ✓ التوقيع
 - يتضمن عنوان الوصفة
 - ✓ اسم الطبيب واختصاصه ورقم تسجيل اختصاصه في وزارة الصحة بالإضافة إلى عنوانه ورقم هاتفه حيث تكون هذه المعلومات مطبوعة في أعلى الوصفة
 - ✓ يدون الطبيب اسم المريض وعمره وجنسه ثم تشخيص المرض الموافق للأعراض
 - يشمل جسم الوصفة الأدوية المناسبة الموصوفة : مع العلم أننا في الوقت الحالي نستخدم اللغات الأجنبية وبخاصة الانجليزية لكتابة أسماء الأدوية حيث توضع أرقام الأدوية بالتعداد اللاتيني (I- II-III-IV-V-VI-VII-VIII-IX).
 - التذييل: يضم المعلومات الموجهة للصيدلاني من الطبيب (الشكل الصيدلاني وتركيز الدواء وجرعته وعدد العبوات)
 - التعليمات: يضم التعليمات الموجهة للصيدلاني من الطبيب بما في ذلك طريقة استخدام الدواء.
 - التوقيع الصريح للطبيب ممهوراً بالخاتم وتاريخ الوصفة.
- ملاحظة (1): عند كتابة الوصفة يراعى ترتيب الأدوية حسب الأهمية حيث نبدأ بـ :

1. الدواء الأساسي (Base drug): والذي يحوي المادة الأساسية المسؤولة عن إحداث التأثير الدوائي المطلوب
2. الدواء المؤازر (Adjunctive drug): هو الحاوي على المادة الدوائية التي تؤازر المادة الدوائية الأساسية بهدف إحداث تأثير دوائي فعال وشديد.
3. الدواء المصلح (Corrective drug): هو الدواء الذي يعدل أو يصلح التأثيرات الجانبية غير المرغوب بها والناجمة عن الدواء الأساسي أو المساعد.

3-6 أمثلة

1- وصفة لمريض ذكر فيها (500 mg Paracetamol O.q.h.) و يعني:

- A. جرعة 500 ملغ أربع مرات يومياً
- B. جرعة 500 ملغ مرتان يومياً
- C. جرعة 500 ملغ كل أربع ساعات
- D. جرعة 500 ملغ كل ساعة

2- وصفة لمريض ذكر فيها (500 mg Paracetamol q.d p.c) و يعني:

- A. جرعة 500 ملغ أربع مرات يومياً بعد الطعام
- B. جرعة 500 ملغ مرتان يومياً
- C. جرعة 500 ملغ كل أربع ساعات
- D. جرعة 500 ملغ كل ساعة

7- حسابات صيدلانية *Pharmaceutical Calculations*

7-1 الأشكال المختلفة للمواد الدوائية الفعالة

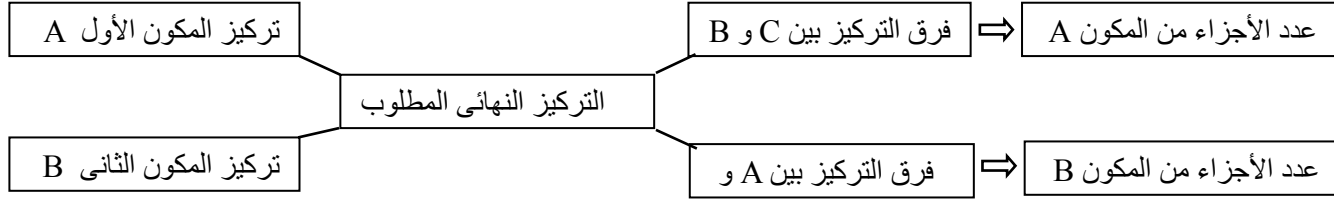
يمكن تصنيع المادة الدوائية الفعالة بأشكال كيميائية مختلفة مثل: إسترات وهيدرات ومعقدات وذلك للتحكم بالانحلالية أو بمعامل التوزع. يملك كل من الأشكال وزناً جزيئياً مختلفاً عن الوزن الجزيئي للمادة الفعالة الأصل (الحمضية أو الأساسية). و الغاية من تصنيع هذه الأشكال هي:

(a) زيادة الثباتية الكيميائية للمادة: حيث تكون هذه الأشكال أكثر ثباتاً من الأشكال الأخرى و كمثال نذكر أن الأموكسيسيللين هو عبارة عن مضاد حيوي يتواجد بشكل ملح صوديومي على شكل مسحوق شديد الانحلالية بالماء، يستخدم في الحالات الحقنية. أما في حالة الشراب المعلق فيجب تحضيره بشكل ثلاثي الماء الأكثر ثباتاً.

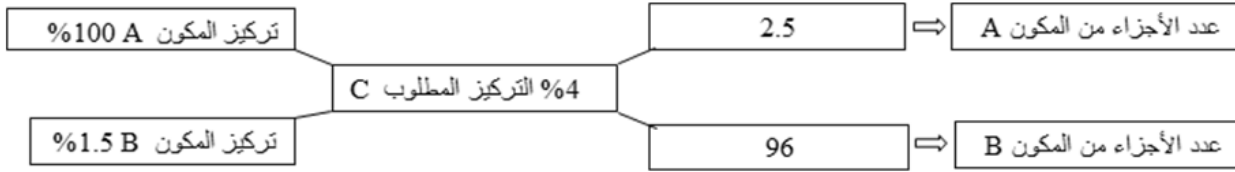
(b) إخفاء الطعم غير المستحب: مثل مادة الكلورامفينيكول تعتبر مضاد حيوي و لكنها ذات طعم مر رغم انحلاليتها الجيدة في الماء لذلك نحولها إلى خلات كلورامفينيكول غير المنحل فنحصل على معلق طعمه أخف مرارة.

2-7 المزج

هو الطريقة المتبعة لإيجاد عدد أجزاء مكونين ذي تركيزين مختلفين معلومين و الواجب مزجهما معاً للحصول على مكون ثالث ذو تركيز وسطي معلوم.
يمكن أن يكون كلا المكونين من نفس المادة الدوائية الفعالة و لكن بتراكيز مختلفة، كما يمكن أن يكون أحدهما مادة دوائية فعالة نقية و الذي يملك تركيز 100%.
يتم ترتيب المعطيات بالشكل التالي:

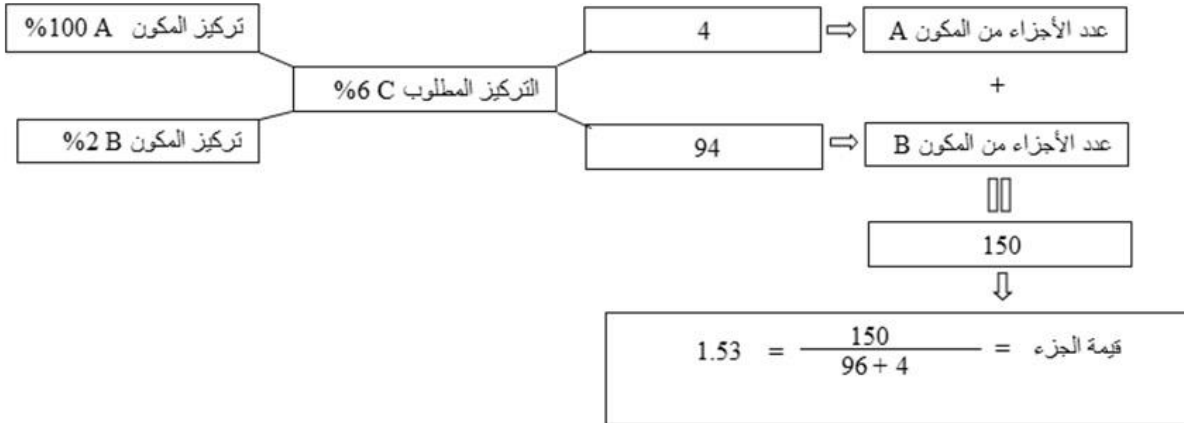


مثال 11: احسب كمية حمض الصفصاف الواجب إضافتها إلى 50 غرام من مرهم تركيزه 1.5% وزن/وزن للحصول على مرهم تركيزه 4% وزن/وزن (تركيز المادة النقية هو 100%).



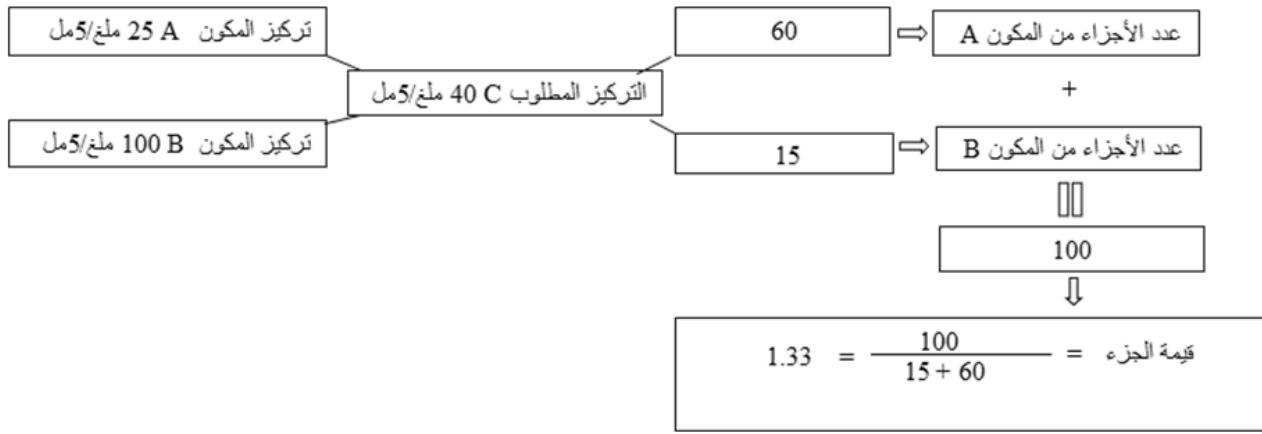
حيث أن كل 96 جزء من المرهم (B) تساوي 50 غرام
كل 2.5 جزء من الحمض (A) تساوي X غرام
 $X = 1.3$ غرام حمض صفصاف واجب إضافته.

مثال 12: احسب كمية كريم مترونيديازول 2% وزن/وزن و كمية مسحوق الميترونيديازول النقي المطلوبة لتحضير 150 غرام كريم مترونيديازول 6% وزن/وزن.



إذاً كمية الكريم المطلوبة = $1.53 * 94 = 143.8$ غرام

كمية مسحوق المترونيديازول النقي = $4 * 1.53 = 6.122$ غرام.
مثال 13: يتوفر معلق الثيوريديازين بتركيزين 25 ملغ/5 مل و 100 ملغ/5 مل. احسب الكمية اللازمة استخدامها لتحضير 100 مل من معلق بتركيز 40 ملغ/5 مل.



إذاً كمية المعلق A (25 ملغ/5 مل) المطلوبة = $1.33 * 60 = 80$ مل
 كمية المعلق B (100 ملغ/5 مل) المطلوبة = $1.533 * 15 = 20$ مل
مثال 14: يتوافر شراب البرومازين الفموي بتركيز 25 ملغ/5 مل و بتركيز 50 ملغ/5 مل. احسب الكميات التي يجب استعمالها لتحضير 150 مل من شراب فموي بتركيز 40 ملغ/5 مل.

3-7 حساب جرعة البالغين والاطفال

1-3-7 تعريف الجرعة المؤثرة للدواء (ED_{50}) (*Effective Dose 50*):

هي كمية الدواء التي تحدث الاستجابة عند 50% من الأشخاص الخاضعين للتجربة

2-3-7 تعريف الجرعة السامة للدواء (TD_{50}) (*Toxic Dose 50*):

هي كمية الدواء التي تحدث تأثيرات ضارة شديدة عند 50% من الأشخاص الخاضعين للتجربة

يعبر عن العلاقات بين التأثيرات المرغوبة والتأثيرات غير المرغوبة للدواء بالدليل العلاجي TI

3-3-7 تعريف القرينة العلاجية أو الدليل العلاجي (TI) (*Therapeutic Index*):

هي النسبة بين الجرعة السامة 50% والجرعة المؤثرة للدواء 50% ويعتبر دليلاً عاماً لهامش امان الدواء.

$$TI = TD_{50} / ED_{50}$$

كلما زادت هذه النسبة كلما كان الدواء أكثر مأمونية، أي ان هامش المأمونية يكون كبيراً، وعندما يكون هذا الهامش منخفضاً تزداد خطورة زيادة الجرعات عن الحدود المسموح بها. بالتالي لا بد من الحذر الشديد عند تناول هذه الأدوية.

7-3-4 حساب جرعة البالغين:

يتم حساب جرعة البالغ على أساس وزن المريض أو على أساس المساحة السطحية

7-3-4-1 حساب الجرعة عن طريق الوزن

عندما يوصف الدواء بشكل جرعة خاصة لكل واحد كيلوغرام فإن الكمية الواجب تناولها تحسب بمضاعفة الوزن بالكيلوغرام بالجرعة لكل واحد كيلوغرام

مثال: ماهي جرعة البروكاتين أميد (مخدر) الواجب إعطاؤها لمريض يزن 71kg من أجل جرعة تسريب وريدي 700µg/kg/min؟

كل 1kg يحتاج 700µg

كل 71kg يحتاج x

$$x = 700 * 71 = 49700 \mu\text{g}/\text{min} = 49.7 \text{ mg}/\text{min}$$

7-3-4-2 حساب الجرعة عن طريق المساحة السطحية للجسم:

إن حساب الجرعة على أساس المساحة السطحية هي طريقة أدق لحساب الجرعة وتستخدم عندما تكون دقة عالية مطلوبة لتحديد الجرعة وذلك عندما يكون هناك مجال ضيق جداً أو هامش علاجي ضيق للمادة الدوائية كما في حال الأدوية القلبية أو أدوية السرطان

$$\text{BSA m}^2 = \sqrt{\frac{\text{height (cm)} * \text{weight (kg)}}{3600}}$$

حيث BSA: Body Surface Area المساحة السطحية للجسم تقاس ب m²

مثال: مريض طولة 170cm ووزنه 78 kg يجب أن يتناول 1.8mg/m² من الفينكريستين (دواء يستخدم لعلاج السرطان)، ماهي كمية الفينكريستين الواجب توفرها في الحقنة؟

نحسب في البداية المساحة السطحية للمريض BSA= 1.9 m²

كل 1 m² تحتاج 1.8mg

كل 1.9 m² تحتاج x

x= 3.42 mg

7-3-5 حساب جرعة الأطفال:

يحتاج الأطفال عادة إلى جرعات تختلف عن تلك المعطاة للبالغين، وهذا يعود إلى عدة أسباب مثل: اختلاف قابلية الطفل على الامتصاص والتوزيع والاستقلاب وطرح الأدوية مقارنة بالبالغ، لذلك تقدر جرعة الطفل اعتماداً على جرعة البالغ باستخدام الوزن - العمر - المساحة السطحية للجسم، حيث أن طريقة المساحة السطحية للجسم هي الطريقة الأصح والمفضلة من أجل معظم الأدوية.

يمكن تصنيف الأطفال بحسب أعمارهم وفق مايلي:

- حتى عمر الشهر : حديث ولادة

- حتى عمر السنة: رضيع

- من سنة حتى 12 سنة: طفل

يمكن حساب جرعات الرضيع وفقاً لقاعدة فريد (أقل من سنة فقط)

$$\text{جرعة الرضيع} = \frac{\text{جرعة البالغ} * \text{العمر بالأشهر}}{150}$$

يمكن حساب جرعة الطفل وفقاً ل:

1- قاعدة يونغ: اعتماداً على العمر بالسنة باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{جرعة الطفل} = \frac{\text{جرعة البالغ} * \text{العمر بالسنة}}{\text{العمر} + 12}$$

2- قاعدة كلارك: اعتماداً على الوزن بالكغ باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{جرعة الطفل} = \frac{\text{جرعة البالغ} * \text{الوزن بالكغ}}{75}$$

3- مساحة الجسم: ويتم الحساب باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{جرعة الطفل} = \frac{\text{جرعة البالغ} * \text{المساحة السطحية للطفل}}{1.73}$$

مثال: وصف دواء لطفل عمره 5 سنوات ووزنه 18 kg ومساحته السطحية 0.73 m². علماً أن جرعة البالغ من هذا الدواء هي 250mg . احسب جرعة هذا الطفل باستخدام الطرق التالية: قاعدة يونغ- قاعدة كلارك - قاعدة المساحة السطحية

1- قاعدة يونغ

$$\text{جرعة الطفل} = \frac{5 * 250}{17} = 73.5 \text{ mg}$$

2- قاعدة كلارك:

$$\text{جرعة الطفل} = \frac{18 * 250}{75} = 60 \text{ mg}$$

3- قاعدة المساحة السطحية:

$$\text{جرعة الطفل} = \frac{0.73 * 250}{1.73} = 105.5 \text{ mg}$$

4-7 المحاليل المعادلة للضغط الحلولي

إن الضغط الحلولي وانخفاض درجة الإنجماد ثابتان فيزيائيتان ترتبط إحداهما بالأخرى . ذلك لأن كل منهما يتناسب مع عدد الجزيئات أو الشوارد في المحلول , وبما أن قياس انخفاض درجة الإنجماد أسهل من قياس الضغط الحلولي لذلك فهو الذي يستخدم لمعرفة الضغط الحلولي

1 – نقصان درجة التجمد **Decrease in Freezing Point** :

إن انخفاض درجة الإنجماد يتناسب طردياً مع تركيز المادة المنحلة وتوضح بالمعادلة التالية :

$$\Delta T_f = k_f m$$

$$\Delta T_f = \text{إنخفاض درجة الإنجماد}$$

$$K_f = \text{هي ثابتة ضغط درجة التجمد المولية للماء}$$

$$m = \text{molarity للمادة المذابة}$$

مثال 1 : ما هو انخفاض درجة الإنجماد لمحلول يحتوي على 50 غ من الغليكوز في 1000 مل ماء

علماً بأن ثابتة ضغط درجة التجمد المولية للماء تعادل -1.86^0 م, وأن الوزن الجزيئي للغلوكوز

$$MW = 180$$

$$\text{عدد المولات من الغليكوز في 1000 مل ماء} = 50 / 180 = 0.28 \text{ molarity}$$

$$-0.52 = (0.28)(-1.86) = -\Delta T_f$$

2 - إن قانون لومبير وشفروتية يحسب كمية كلور الصوديوم اللازم اضافتها:

$$X\% = \frac{\Delta^t - \Delta^{t1}}{\Delta^{t2}}$$

حيث X كمية كلور الصوديوم الواجب اضافته إلى المحلول لجعله معادل للضغط الحلولي

Δ^t انخفاض درجة انجماد المحلول الفيزيولوجي (السائل الدمعي – المصل الدموي)
والتي تعادل 0.52^0 -

$\Delta^t 1$ انخفاض درجة انجماد السائل المراد معادلة ضغطه الحلوي

$\Delta^t 2$ انخفاض درجة انجماد محلول بتركيز 1% من المادة المستعملة لمعادلة الضغط الحلوي
وهي تعادل 0,58 - في حالة كلور الصوديوم

مثال 2 : احسب كمية كلور الصوديوم اللازم اضافتها

Phenacaine Hcl	0.5 g	غ 0.5	كلوريدات الفيناكائين
Boric Acid	0.5g	غ 0.5	حمض البور
Sterile distilled Water Q.S	100 ml	مل 100	ماء مقطر ومعقم م.ك علماً بان :

انخفاض درجة انجماد محلول بنسبة محلول بنسبة 0.5% من كلوريدات الفيناكائين = 0.06^0

انخفاض درجة انجماد محلول بنسبة بنسبة 0.5% من حمض البور = 0.14

انخفاض درجة انجماد محلول كلور الصوديوم بتركيز 1% = 0.58

إن انخفاض درجة انجماد المحلول المراد معادلة ضغطه الحلوي تساوي

$$0.06 + 0.14 = 0.2$$

فهو منخفض التوتر ويلزمه لجعله معادل للضغط الحلوي اضافة كمية من كلور الصوديوم
والتي تعادل $X\% = 0.52 - 0.2 / 0.58 = 0.55 \text{ g}$

- استخدام قيمة L في حساب المعادل من كلور الصوديوم

L = الأنخفاض الجزيئي لدرجة الأنجماد المعادل للضغط الحلوي بالنسبة للمادة المراد

$$E = 17 \text{ L / M}$$

E = المعادل من كلور الصوديوم أي كمية كلور الصوديوم التي تعطي انخفاض

درجة الانجماد نفسه التي يعطيه 1 غ من المادة

M = الوزن الجزيئي لتلك المادة

مثال 3 :

احسب كمية كلور الصوديوم اللازم إضافتها الى المحلول التالي لجعله معادل لتوتر سائل العين

Physostigmine Salicylate	0.5 g	غ 0.5	سليسلات الفيزوستغمين
Sodium Sulfite	0.05 g	غ 0.05	كبريتيت الصوديوم
Sterile distilled Water	30 ml	مل 30	ماء مقطر ومعقم

علماً بأن قيمة الأنخفاض الجزيئي لدرجة الأنجماد (L) بالنسبة لساليسلات الفيزوستغمين تساوي 3.9 و وزنه الجزيئي = 413.46

L بالنسبة لكبريتيت الصوديوم = 4.8 . ووزنه الجزيئي 126

لنحسب المعادل من كلور الصوديوم ل 1 غ من كل المادتين :

المعادل من كلور الصوديوم ل 1 غ من سليسلات الفيزوستغمين :

$$E = 17 \times L / M = 17 \times 3.9 / 413.46 = 0.16$$

المعادل من كلور الصوديوم للكمية الموصوفة لسليسلات الفيزوستغمين

$$0.16 \times 0.5 = 0.080 \text{ g}$$

المعادل من كلور الصوديوم ل 1 غ من كبريتيت الصوديوم

$$E = 17 \times 4.8 / 126 = 0.65$$

المعادل من كلور الصوديوم للكمية الموصوفة من كبريتيت الصوديوم

$$0.05 = 0.0325 \text{ g} \quad 0.65 \times$$

هكذا فان المعادل من كلور الصوديوم للمواد الموصوفة في المحلول يساوي

$$0.080 + 0.0325 = 0.1125 \text{ g}$$

ان المحلول المعادل للتوتر من كلور الصوديوم يحوي 0.9 غ % مل أي أن 30 مل

من محلول كلور الصوديوم المعادل للتوتر تحوي

$$0.9 \times 30 / 100 = 0.27 \text{ g}$$

أي كمية كلور الصوديوم اللازم إضافتها للمحلول السابق لجعله معادل للتوتر يساوي

$$0.27 - 0.1125 = 0.1575 \text{ g}$$

4- طريقة التمديد

يتم تحضير المحلول باتباع هذه الطريقة على مرحلتين : في المرحلة الأولى يحضر محلول معادل للضغط الحلولي بإضافة المقدار اللازم من الماء المقطر إلى الكمية أو الكمية الموصوفة من المادة أو مجموع المواد الدوائية وفي المرحلة الثانية يمدد المحلول الناتج إلى الحجم النهائي

باستعمال محلول وقاء مناسب معادل للضغط الحلولي او باستعمال محلول كلور الصوديوم

معادل للضغط الحلولي

مثال 4

لدينا المحلول العيني التالي ونريد جعله معادل للضغط الحلولي

كلوريدات الفينيل ايفرين 0.3 غ 0.3 gPhenyephrine

كلوربوتانول 0.2 غ 0.2 g Clorobutanol

وقاء مناسب م.ك 60 غ 60 Buffer Solution QS

علمًا بان المعادل من كلور الصوديوم ل 1 غ من كلوريدات الفينيل ايفرين يساوي 0.32

المعادل من كلور الصوديوم ل 1 غ من الكلوربوتانول يساوي 0.24 بتطبيق العلاقة :

$$V = P \cdot E \cdot 111.1$$

V : حجم المحلول المعادل للتوتر المحضر باستعمال الكمية الموصوفة من المادة الدوائية

P : الكمية الموصوفة من المادة الدوائية

E : المعادل من كلور الصوديوم ل 1 غ من المادة الدوائية

كمية الماء المقطر المستعمل لحل المواد لجعله معادل للضغط الحلولي

لجعله معادل للضغط الحلولي $V = 0.3 \times 0.32 \times 111.1 = 10.66$ حجم الماء الواجب إضافته لكلور الفينيل ايفرين

بوتانول لجعله معادل للضغط الحلولي $V = 0.2 \times 0.24 \times 111.1 = 5.33 \text{ ml}$ حجم الماء الواجب إضافته لكلور

$$10.66 + 5.33 = 15.99 \text{ ml}$$

اي يساوي تقريباً 16 مل ويكمل بالوقاء المناسب المعادل للضغط الحلولي حتى 60 مل

أو يكمل بمحلول من كلور الصوديوم بتركيز 0.9

المحتويات

2.....	الفصل الأول: فصل في الصيدلانيات
2.....	1-1 تعاريف عامة:
2.....	1-1 علم الصيدلانيات (Pharmaceutics):
2.....	2-1 تعريف الشكل الصيدلاني (Dosage form):
2.....	3-1 السواغ (Excipient):
2.....	4-1 المادة الفعالة (Active pharmaceutical ingredient (API):
2.....	5-1 أهم المعلومات الموجودة على العبوة:
2.....	6-1 تصنيف الأدوية:
3.....	2- الأشكال الصيدلانية وطرق الإيتاء:
3.....	3- الأشكال الصيدلانية: الأنواع، المزايا، والمساوئ
4.....	4- بعض الأشكال الصيدلانية:
4.....	1-4 المحاليل Solutions:
5.....	2-4 المساحيق Powders:
5.....	3-4 المعلقات Suspensions:
5.....	4-4 المستحلبات:
6.....	5- نسب تصنيع وشيوع استعمال الأشكال الصيدلانية:
6.....	6- الوصفة الطبية Medical prescription:
6.....	1-6 تعريفها:
7.....	2-6 العناصر الأساسية في الوصفة الطبية:
8.....	3-6 أمثلة
8.....	7- حسابات صيدلية Pharmaceutical Calculations
8.....	1-7 الأشكال المختلفة للمواد الدوائية الفعالة

9.....	2-7 المزج
10	3-7 حساب جرعة البالغين والاطفال
14	4-7 المحاليل المعادلة للضغط الحلولي
19	المحتويات

Latin	Abbreviation	English	ملاحظات
Aqua	Aq	Water	ماء
Ana	Aa	Of each	لكل واحد
Ante	A	Before	قبل
ante cibum	a.c	Before meals	قبل الطعام
auris dextra	a.d.	Right ear	الأذن اليمنى
ante meridiem	a.m.	Morning	صباحاً
auris sinistra	a.s	Left ear	الأذن اليسرى
auris utraque	a.u.	Each ear	كل أذن
	aq.dist	Distilled water	ماء مقطر
Bis die	b.d	Twice daily	مرتين في اليوم
Compositus	Comp	Compound	مركب
Concentratus	Conc	Concentrated	مركز
Destillatus	Dest	Distilled	مقطر
Dilutus	Dil	Diluted	مخفف أو ممدد
Duplex	Dup	Double	مضاعف
Ex aqua	Ex aq	In water	حل في الماء
Fortis	Fort	Strong	قوي
Inter cibos	I.c.	Between meals	ما بين الوجبات
hora somni	h.s	At bedtime	قبل النوم
Mane	m.	In the morning	في الصباح
More dicto	m.d	As directed	كما هو موصوف
Nocte	n.	At night	في المساء
Nocte et mane	n.m	Night & morning	صباحاً ومساءً
Omni die	o.d	Every day	كل يوم
Omni mane	o.m	Every morning	كل صباح
Omni nocte	o.n	Every night	كل مساء
Parti affectae	Part. affect	To the affected part	على المنطقة المصابة
Pro analysi	P.a.	Substance for analysis	مادة للتحليل
Partes aequales	P.aeq.	Equal parts	أجزاء متساوية
Post cibum	p.c	After food	بعد الطعام
per os	p.o.	by mouth or orally	فمويّاً أو عن طريق الفم

per vaginam	PV	via the vagina	عن طريق الفرج
Post meridiem	p.m.	After noon	بعد الظهر
Quaque	Q	Every	كل
Quarter die	q.d.	Four times daily	أربع مرات في اليوم
Omni hora	o.h.	Every hour	كل ساعة
Omni Quarta hora	o.q.h.	Every fourth hour	كل أربع ساعات
Quantum sufficiat	q.s.	Sufficient quantity	كمية كافية (م.ك.)
Signa	Sig	Label	لصاقة