معقدة.

3- تبسيط الحسابات قدر الامكان بكتابة الأرقام بشكل واضح وننتبه الى أن المقادير الصغيرة يكون فيها احتمال الخطأ كبير.

4- ننتبه لكتابة الصفر والفاصلة مثال لانكتب 0.5 بشكل 5 .

5- تجنب تصحيح الأرقام إذا وجد فيها خطأ، والعمل على كتابة الرقم من جديد وإتلاف الأوراق المشطبة.

6- تدقيق الحسابات النهائية بتدقيق النتيجة باستعمال طرق مختلفة، والأفضل أن يقوم بهذا العمل شخص آخر حتى لانقع في نفس الخطأ.

الموازين

يستعمل نوعين من الموازين بشكل عام أو ب:

Balance A and Balance B:
Class B ganenarly have amaximum capacity of 50 g
'Class A' sensitive balance
The recommended minimum weighale quantity of any substance to be used in compounding is 50 mg provided that a 'Class A'
The recommended minimum in a 'Class B' balance is 100 mg,

ماذا تعني الـــ d = 0.1 (أي أقل كمية ممكن وزنها بدقة هي 0.1 غ أي 100 ملغ) كلما كبر الوزن قل الخطأ وكلما صغر الوزن زاد الخطأ .

Approximations

Approximations should be avoided if possible. If approximations are unavoidable the figure should be rounded to two places of decimal places of grammes and the rounded figure shown in brackets beside the original weight, e.g. 17.784 g (17.78 g)

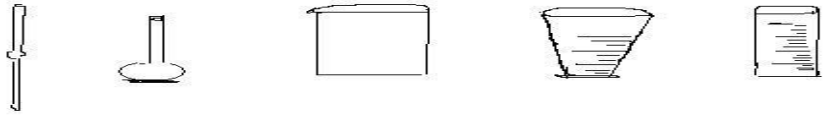
MEASUREMENT OF:

LIQUIDS: Bulk powder, viscouse substance

Conical dispending measure: Beacker.Pipette

Percent of error:

(1) (2) (3) (4) (5)



1= pipette 2-=volumetric Flask

3-=beaker 4= Conical measure(Scrouple) 5= gradual cylinder

حساب نسبة الخطأ في الوزن: Percent of error

تحسب نسبة الخطأ بمقارنة الأوزان التي تم وزنها على الميزان الموجود لدينا في المختبر أو الصيدلية، والأوزان القياسية standerd (لامجال للخطأ فيها)، مثال:

نريد وزن 30 غرام على الميزان الموجود لدينا ونحسب نسبة الخطأ في الوزن على هذا الميزان بعد أن وزنا 30 غرام على الميزان القياسي.(accurated) الحساس.

وجدنا مثلاً أن الـــ 30 غرام وزنت على الميزان العادي ثم وزنت على الميزان المعياري فأعطت وزن: 29 غرام في الميزان الدقيق الحساس(العياري)

أي أن الوزن قد نقص 1 غرام (أي أن ميزاننا العادي ينقص الوزن 1 غرام) فتكون نسبة الخطأ :

كل 30 غرام ينقص منها 1 غرام بالتالي ال 100 غرام ينقص وزنها س : 100×1 / 30 = 3.33%

يعني نسبة الخطأ في وزن 30 غرام : 3.33 × 30 = 0.99 أي يجب أن نزن على الميزان العادي الخاص بنا :

30+ 0.99 =30.99 (لأن ميزاننا ينقص من الوزن)

أذا أردنا أن نزن 10 غرامات :

10 × 3.33 = 0.33 (نسب الخطأ في الوزن) أي نزن:

10 +0.33 = 10.33(هذا الرقم المفروض أن يظهر على الميزان الموجود لدينا)

الجمل الوزنية:

ان معرفة وتطبيق نظم القياس الصيدلاني هو أمر أساسي في ممارسة الصيدلة. سواء كان مطبقاً في التركيب أو الصرف للوصفات الدوائية، أو في تصنيع الأشكال الصيدلانية، فضبط الكمية له أهمية بالغة في تحضير أدوية آمنة.

يوجد عدة نظم للقياس الصيدلاني:

1- النظام المتري metric system يتضمن وحدات الوزن والحجم والقياس الخطي

2- نظام الصيدلية apothecary system يتضمن وحدات الوزن والحجم

3-نظام أفواردوبوا Avordupois يتضمن وحدات الوزن فقط ويستعمل في التجارة بالمواد الكيميائية ذات الحجم الكبير في امريكا ويستخدم الأونصة أو الباوند.

جملة الأوزان المترية metric system :

يعد النظام المتري الأكثر استخداماً في الصيدلة، وحدة الوزن المستعملة فيه هي الغرام،وأضعافه وكسوره(من الكغ وحتى البيكوغرام) ووحدة الحجم المستخدمة فيه هي الليتر،(أضعافه وأجزائه من الكيلولتر وحتى الميكروليتر) ووحدة قياس الطول هي المتر.

وهي وحدات فرنسية. والغرام هو كتلة بلاتينية كتل بعيار نموذجي دولي مكانه قاعـــة بروتوي في سفر(متحف جملة الأوزان والمقاييس المترية، U . S. P ومنذ عام (1890) اعتمد الدستور الأمريكي Sevre في فرنسا) كما اعتمدت الفارماكوبيا البريطانية لعام (1914) أيضاً هذه الجملة ومن بعدها عام (1958) اعتمدت هذه الجملة دستور الأدوية البريطاني. وحالياً فإن هذه الجملة معتمدة من اكثر دساتير الأدوية في العالم.B. C. P من قبل

الأوزان الخاصة بالمواد الصلبة والسائلة في نظام الصيدلية Apothecary System:

قياس المواد الصلبة Solid measurements include

القمحة Grain (gr)

الدرام Dram (dr)

الأونصة Ounce (oz)

الباوند Pound (lb)

قياس السوائل Apothecary System

Liquid measurements include

Drop (gt)

Drops (gtt)

Minim (min, m)

Fluid dram (fl dr)
Fluid ounce (fl oz)
Pint (pt)
Quart (qt)
Gallon (gal)

جملة الأوزان الإنكليزية :Grain (gr)

1 gr = 65mg
Grain (gr) is a unit of measure from the apothecary system of measure. The most common example is an order for a 5 gr aspirin. Just remember a 5 grain aspirin is equal to 325mg

المستعملة في Apothecary weight يوضح الجدول الآتي العلاقة بين وحدات الأوزان الإنكليزية الصيدلانية الصيدلة واختصاراتها:

الرطل	الأونز	الدراخم	السكروبل	القمحة
Pound	**Ounes**	**Drams**	**Scruples**	**Grain**
1	**12 =**	**96 =**	**288 =**	**5760 =**
	1 =	**8 =**	**24 =**	**480 =**
		1	**3 =**	**60 =**
			1	**20 gr =**

تشتهر هذه الجملة في بعض مراجع الصيدلة باسم جملة أوزان نورنبرغ الصيدلانية.
وإن هذه الجملة الإنكليزية الصيدلانية تختلف عن جملة الأوزان الصيدلانية التجارية، فالقمحة التجارية هي نفس القمحة الصيدلانية، وفي حين أن الأونز الصيدلاني يعادل (480) قمحة نرى أن الأونز التجاري(أفواردوبوا) OZ يعادل (437.5) قمحة. ومن ثم فإن الأونز الصيدلانية أكبر من الأونز التجاري بـــ (42.5) قمحة.
فيعادل (7000) .lB بينما الرطل التجاري lB apoth يساوي (5760) قمحة كذلك نرى أن الرطل الصيدلاني قمحة أي أنه أكبر من الرطل الصيدلاني بـــ (1240) قمحة ويوضح الجدول الآتي العلاقة بين

قياس حجم الأدوية:

وهي عملية تحديد مقدار الدواء حجماً وتستعمل هذه العملية بشكل واسع في حال تناول الدواء حيث تستعمل القياسات المنزلية الشائعة. إن مبدأ قياس الحجم يستعمل كذلك في مجالات تحضير الأدوية حيث يتدخل الوزن النوعي للمواد في هذه القياسات التي تسمح بأن تؤخذ وزن ما من المواد الدوائية السائلة بقياس حجم معين يعادل ذلك الوزن. تجري عملية قياس حجم الأدوية بأدوات معايرة ومؤشر عليها وتكون ذات حجوم مختلفة ومعلومة.

يجري القياس وفق معظم دساتير الأدوية بالجملة المترية والتي على الصيدلي أن يعرفها جيداً.

التجزئة التقريبية للأدوية:

إن الجرعات في يومنا هذا تحدد بالقياسات المترية وهو الشيء الرسمي في أكثر البلدان وإلى جانب هذه القياسات نجد أن هناك قياسات شائعة ومتبعة في الأعمال اليومية فالأدوات المنزلية هي أكثر ما يستعمل في تجزئة الأشكال الصيدلانية المستعملة من قبل المريض في منزله، ورغم كون هذه الأدوات غير نموذجية إلا أن استعمالها وارد في أغلب الأحيان. لذلك نرى أن دساتير الأدوية ومؤسسات المواصفات الحكومية تحدد سمة هذه الأدوات والجدول الآتي يوضح بعض هذه الأدوات المستعملة والحجوم التقريبية المقابلة لها:

2 مل	**نصف ملعقة شاي**
5 مل	**ملعقة شاي**
8 – 10 مل	**ملعقة طهي**
15 مل	**ملعقة حساء**
60 مل	**قدح نبيذ**
120 مل	**فنجان شاي**
240 مل	**كأس**

وفي كل الحالات فإن فنجان الشاي أو ملعقة الحساء أو الشاي وبعد إجراء الاختبارات الدقيقة تبين أنها تزيد أو تنقص عن الأرقام المذكورة بحوال (25 %). فملعقة الشاي مثلاً التي تحدد بالمواصفات على أنها تتسع الـــ (4.93±0.24) مل، عملياً تتسع من (3 – 8) مل وليس 5 مل) كما هو محدد في المعدل العام، لذلك نرى أنه يجب على الطبيب والصيدلي أن ينصحا باستعمال أوعية زجاجية مدرجة وقطرات خاصة تسمح باستعمال الدواء بشكل أفضل ولذلك تلجأ المصانع الدوائية إلى إرفاق ملاعق أو أقداح خاصة ضمن العبوات الصيدلانية الجاهزة لكثير من الأشكال الصيدلانية .

القياس بالقطرات:

إن القطرة في كثير من الحالات تدخل ضمن القياسات الشائعة المنزلية وإن حجم القطرة متفاوت تماماً وهذا يعود إلى أن حجم القطرة يعتمد على طبيعة السائل وشكل وحجم القطارة المستعملة. إن شكل فتحة القطارة وصقالتها وسرعة جريان السائل تتدخل أيضاً في حجم القطرة ووزنها:

إن دستور الأدوية يحدد الصفات العامة للقطارة، فالدستور الأمريكي يطلب أن يكون لها قطر خارجي يعادل (3 ملم) وأن يكون وزن قطرة الماء المنصب بشكل حر بين (45 – 55) ملغ، غير أن الدستور السوفيتي والفرنسي يحددان شروط القطارة النظامية بأن يكون لها قطر خارجي يعادل (3 ملم) وفتحة القطارة الداخلية يجب أن يكون بقطر (0.6 ملم). وهنا يبدو أن هذه المواصفات تحدد القطرة كوحدة حجم، وعلى كل حال لو كانت القطارة ذاتها فإن حجم القطرة يختلف من سائل لآخر وذلك حسب التوتر السطحي ولزوجة وكثافة هذا السائل أو ذاك، لذلك

فإن القطرة يجب أن لا تستعمل كقياس دوائي دون معرفة مسبقة لوزن القطرة لكل مادة دوائية وهذا ما يفسر وجود جداول خاصة بالقطرات في دساتير الأدوية توضح عدد قطرات كل غرام من المواد الدوائية السائلة باعتبار أن هذه القطرات أخذت بقطارات ذات مواصفات دستورية وفي درجات حرارة محددة بالدستور.

أخيراً لا بد أن نذكر أن بعض الأجسام الصلبة يمكن أن تؤخذ ببعض المقاييس الحجمية الشائعة كالقبضة ورأس السكين مثلاً فالقبضة وهي ما يمكن تناوله باليد يختلف وزنها باختلاف الوزن النوعي للمواد المنقولة قبضة حبوب أي حوالي (80 غ) وقبضة من بذر الكتان حوالي (50 غ) وقبضة من قصاصات الورق (20 – 30) غ، وهناك القبصة وهي كمية الجسم الصلب التي تؤخذ بواسطة نهاية الأصابع الثلاثة الأولى: الإبهام والسبابة والوسطة، فمثلاً نقول قبصة أزهار تساوي (1 – 2) غ وهكذا.

مهام الصيدلي وكيفية صرف الأدوية والوصفات الطبية (Medical Prescriptions)

من المهام والوظائف التي يقوم بها الصيدلي:

1- تصميم، صياغة الشكل الصيدلانيdrug formulation design

2- تحضير أو تصنيع الأدوية preparation

3- مراقبة الأدوية quality control

4- خزن الأدوية في الشروط النموذجية المطلوبة للمحافظة على ثباتها وفعاليتها storage

5- بيع وتوزيع الأدوية في الصيدلية (صيدلة المجتمع Comunitey pharmacy)

6- الدعاية الطبية والتسويق الصيدلاني marketing

8- صيدلة المشافي hospital pharmacy

ان عملية صرف الوصفات على كل حال أصبحت عملية سهلة جداً، حيث كان على الصيدلي سابقاً أن يجري عمليات متعددة لتحضير الدواء، وأصبح الآن بحل من هذا العمل، بنفس الوقت الذي سهلت به عملية صرف الوصفات من حيث التحضير، إلا أن طبيعة الأدوية المستعملة أصبحت أكثر تعقيداً، وان إمكانية الخطأ في صرف الوصفة أصبحت أكثر حدوثاً.