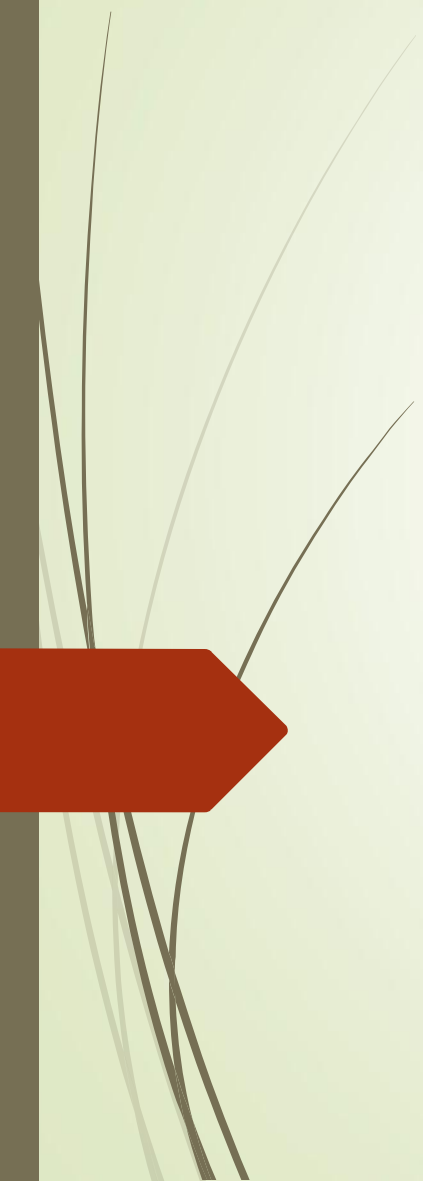




Routes of administration

بالبداية لازم نعرف شو معنى ال route of administration ومعناها طرق إعطاء الدواء أو شو هو ال path اللي بنعطي فيه ال drug وال fluid أو ال poison واللي بحدد كيف طريقة إعطاء الدواء هم ال pharmaceutical scientists فممكن يكون oral ممكن يكون intravascular أو ممكن يكون topical... وننتبه لشغلة واللي هي إنو ال route of administration مش نفسها ال dosage form ولو بدنا نفرق بيناتهم بمثال بنحكي إنو ال route of administration هي oral وال dosage form هي solution.

Factors Influencing the Route of Administration

- A **route of administration** is the path by which a drug, fluid, poison or other substance is brought into contact with the body
- Drugs come in many different forms:
 - designed by pharmaceutical scientists for administration or application
- Many factors determine the choice of route of administration

في عندي عوامل بتأثر على ال route of administration منها
ال ease of administration ال site of action وال onset
of action وال duration of action وغيرها من العوامل ...

لو نيجي نحكي عن ال ease of administration بنشوف إنو
ال oral هو أسهل طريقة لكن مع إنو أسهل طريقة في بعض
الأشخاص اللي ما بقدر يبلعو الدواء ومنهم الكبار بالسن والصغار
وهذول الناس بواجهو صعوبة بالبلع ثاني ناس اللي هم بكونوا
معهم nausea and vomiting إذا أخذ أي دواء oral رح يخرجوا
وبالتالي ما إستفاد الجسم من الدواء .

Ease of Administration

- Prescribers assess characteristics to determine route of administration
 - some patients are unable to swallow
 - very young or older adult patients might have difficulty in swallowing
 - avoid solid, oral dose forms in favor of liquid dose forms or nonoral routes of administration
 - oral route of administration is inadvisable for a patient experiencing nausea and vomiting

تاني عامل هو ال site of action وهو المكان اللي رح يشتغل عليه الدواء فإما رح يكون local أو systemic ال local يشتغل على مكان محدد مثل ال inhaler بعمل bronchodilation أما إذا كان systemic رح يدخل لل blood وإما يكون ال effect لإلو بال blood أو بروح لمكان معين وبصير local مثال على هيك أدوية هو دواء السكري اللي يساعد على إفراز insulin يدخل للدم ولكن بروح للبنكرياس بعدها وبصير local ..

Site of Action

- Choice of route of administration is influenced by desired site of action
- The term **local use** refers to site-specific applications of drugs
- The term **systemic use** refers to the application of a drug to the site of action by absorption into the blood and subsequent transportation throughout the body
 - even drugs meant for systemic administration are usually targeted to a specific site of action

تالت عامل هو ال onset of action وهو الوقت من صفر لل minimum
effective concentration أما ال therapeutic effect هي ال
desired effect وحكينا إنو ال solution أسرع بال absorption
من ال capsule وال tablets فبالتالي ال bioavailability أعلى وال
onset of action أسرع .. الأدوية اللي بناخدمهم على شكل buccal أو
sublingual بتكون ال onset of action إلها أسرع من ال tablets
اللي بنعمل إلها swallow وال systemic effect إلها أسرع وال onset
of action لل IV أسرع من ال oral وبالتالي بتكون ال bioavailability
إلو عالية ... في ال acute asthma exacerbation ما بنعطي ال oral لإنو
عبين ما يصير إلو dissolution و absorption بكون المريض راح لهيك
بنعطي ال topical مثل البخاخات فبعمل bronchodilation وبعطي التأثير
بشكل أسرع ومثال على ال topical هو قطرات العيون اللي ال onset
of action إلها سريع .

Onset of Action

Onset rate varies with route of administration:

- ❑ Oral medications for systemic use must proceed through a series of steps before they exert their **therapeutic effect** (desired pharmaceutical action on the body)
- ❑ Liquid solutions or suspensions work faster than oral tablets or capsules
 - ❑ medication is more readily available for absorption

Onset of Action

- Tablets placed under tongue or between cheek and gums work quickly
 - medication bypasses stomach and liver, goes directly into bloodstream
- Drugs injected/infused directly into bloodstream are carried immediately throughout the body
- Topical medications work quickly
 - localized therapeutic effects, especially those
 - applied to the skin
 - inhaled into the lungs
 - instilled into the eye

رابع عامل اللي هو ال duration of the action اللي هو الوقت ما بين
ال onset of action لحد ال termination of action وبحددلي ال
frequency يعني كم مرة لازم المريض ياخذ الدواء هيا زي ما بنعرف
إنو إحنا لو كان لازم نعطي المريض الدواء مثلا أربع مرات باليوم المريض
كل ست ساعات حبة رح ينسى المريض عشان هيك في tablets يكونو
extended release tablets وهاد النوع من ال tablets يكون ال
duration of action من 12-24 ساعة وفي إلهم إسم ثاني اللي هي ال
sustained release tablets الفرق بينهم وبين ال tablets العادية
هي بال manufacturing بعملو عليها زي layer إلها pore وبتطلع
الدواء من خلال هاي ال pore بكميات ثابتة باوقات ثابتة فبدل ما الواحد
يوخذ كل ست ساعات حبة بوخذ الأربع حبات مع بغض ومن بتطلع كميات
ثابتة بمدة من الزمن

ال patches مثال عليها ال nicotine patches لازم يدخل ال
nicotine بكميات قليلة للجسم فال duration of action طويل يكون
إلها... ال intravenous infusion هاد يكون ال infusion للدم
controlled ومثال على هاي ال IV هي أدوية الضغط وال heart اللي
بتكون بدي أتحكم فيها بكميات ثابتة بزمان ثابت

Duration of Action

- ❑ The **duration of action** is the length of time a drug gives the desired response or is at the therapeutic level
- ❑ Controlled- /extended-release tablet may last for 12 to 24 hours compared with 4 to 6 hours for same drug in immediate-release formulation
- ❑ Transdermal patches deliver small amounts of a drug steadily over many hours or even days
- ❑ Sustained-duration effect can be achieved by means of intravenous (IV) infusion
- ❑ Injections into the muscle and skin last longer than injections directly into the bloodstream

ال quantity وهي كمية الدواء فمثلا بال tablets بتكون كمية ال active ingredient قليلة لأنو في additives فبالتالي الكمية مو كبيرة بتكون أما ال IV بقدر أعطي كامل الكمية active ingredient كمان بال IV بعرف كمية الدواء اللي بتوصل لل blood stream بالضبط وبعرف ال concentration وال bioavailability لإلها وبالتالي ال effect إلها أعلى من ال tablets .

Quantity of Drug

- Sometimes route of administration is chosen because of the amount of a drug
 - a tablet containing a lot of filler (diluent) might be preferred for a drug containing a very small amount of active ingredient
- IV infusion is an excellent method for systemic delivery of large quantities of material
 - rapidly diluted in the bloodstream
- IV injections and infusions can deliver a higher dose of medication to the target site
 - important in serious illnesses

ال metabolism زي ما بنعرف إنو metabolism بحول الدواء ل inactive في كمان عندي ال first pass metabolism اللي بأثر على كمية الدواء اللي وصلت لداخل الدم فنثلا انا بعطي جرعة 1000 بس ما بتوصل 1000 بتوصل 100 وال first pass metabolism بصير لأي دواء بنعطيه oral ثاني إشي بأثر على ال metabolism هو ال age ممكن يصير بال liver atrophy بالخلايا الموجودة فيها بالتالي ما رح تقوم بعملها رح تآثر على ال metabolism وبتزيد ال accumulation وبتزيد السمية للدواء فعشان هيك بنعطى جرعة أقل للكبار بالسن وحبينا قبل عن الادوية اللي ممكن تزيد من ال rate of metabolism أو تقلل وبالتالى ممكن تقلل من ممية الدواء اللي وصلت لداخل الدم أو تزيد من كمية الدواء اللي وصلت لداخل الدم وبنسميها ال drug drug interactions

Metabolism by the Liver or Excretion by the Kidney

- Liver metabolism breaks down active drug to inactive metabolites for elimination and to prevent drug accumulation
- The **first-pass effect** is the extent to which a drug is metabolized by the liver before reaching systemic circulation
 - influences activity of several drugs
 - such drugs have to be given in large oral doses or by another route of administration to bypass or overcome metabolism by the liver

Metabolism by the Liver or Excretion by the Kidney

- Age-related or disease-related changes in liver or kidney function can cause:
 - drug accumulation
 - toxicity
- Older patients are often prescribed lower doses of medication
- If patients are on multiple potent prescription drugs, there is a risk of a drug-drug interaction
 - drug accumulation
 - toxic blood levels increases

ل toxicity بالبداية لازم نعرف شو هو ال toxicology وهو علم السموم متى يكون الدواء إلو تأثير toxic لما يتاخذ بكميات أعلى من المعتاد ويكون لو narrow therapeutic toxic index يعني المسافة بين ال minimum effective concentration وال minimum toxic concentration قليلة فبالتالي اي جرعة زيادة رح توصل لحالة السمية مثال عليها ال digoxin -دواء بتحكم بال heart contract بنعطى بحالات ال heart failure لجرعة بتكون بال micro لأنو أي زيادة عليها المريض بصير بشوف الأشياء باللون الأصفر يعني زي الأشياء المغبر بكون على الأشياء وبكون بهاي الحالة وصل لل toxic effect.

Toxicity

- ▣ **Toxicology** is the study of toxic effects of drugs or other substances on the body
- ▣ Physicians must weigh therapeutic benefit against the risk of toxicity
- ▣ Some drugs have a narrow therapeutic-toxic index called the “therapeutic window”
 - ▣ very little difference exists in the therapeutic versus toxic blood level
 - ▣ laboratory drug levels are ordered if the physician suspects toxicity
- ▣ Toxicity of a drug may affect route of administration



Question

What factors may influence the choice of a route of administration for a drug?

Answer: Choice of route of administration may be influenced by ease of administration, site of therapeutic action, desired onset and duration of action, quantity of drug to be administered, characteristics of metabolism and excretion, and toxicity.

ال oral route of administration أي دواء يؤخذ عن طريق الفم او
يصل لل GIT أي دواء oral يكون مكتوب عليه po وهو اختصار لاتيني
يدل على انو هاد الدواء oral

Oral Routes of Administration

- Oral refers to two methods of administration:
 - applying topically to the mouth
 - swallowing for absorption along the gastrointestinal (GI) tract into systemic circulation
- *po* (from the Latin *per os*) is the abbreviation used to indicate oral route of medication administration

Oral Dose Forms

□ Common dose forms for **oral administration**

□ tablets

□ capsules

□ liquids

□ solutions

□ suspensions

□ syrups

□ elixirs

oral dosage form ال
route of administration

بالبداية بدنا نحكي عن ال sublingual أو ال buccal وهاد النوع اللي
بميزو إنو ال onset of action إلو سريع بالتالي رح يكون ال
absorption إلو سريع ال buccal طريقة أخذ الدواء بتكون إنو نحط
الدواء بين باطن الخد وال اللثة وهاد الدواء ممكن يكون gum , tablets أو
lozenges أما ال sublingual إنو الدواء ينحط تحت اللسان .

Oral Dose Forms

- ▣ **Sublingual administration** is where the dose form is placed under the tongue
 - ▣ rapidly absorbed by sublingual mucosa
- ▣ **Buccal administration** is where the dose form is placed between gums and inner lining of the cheek (buccal pouch)
 - ▣ absorbed by buccal mucosa
- ▣ Dose forms for sublingual and buccal administration:
 - ▣ tablets – lozenges – gum

لو نيجي نحكي انو الاحسن ال capsule ولا ال tablets اكيد رح يكون ال capsule لانو ال absorption الها بكون سريع ولانو ال tablets بتكون مصنعة بطريقة مختلفة فبتكون hard أكثر وبدها وقت حتى يصير الها dissolution بالإضافة انو بعض ال capsule بنقدر نفتحها ونضيفها على العصير أو مع الأكل ولو نيجي نقارن هدول مع ال liquid رح يكون ال liquid هو الأسهل لأنو بسهل على المرضى الكبار بالسن والصغار بالسن ابتلاعه .

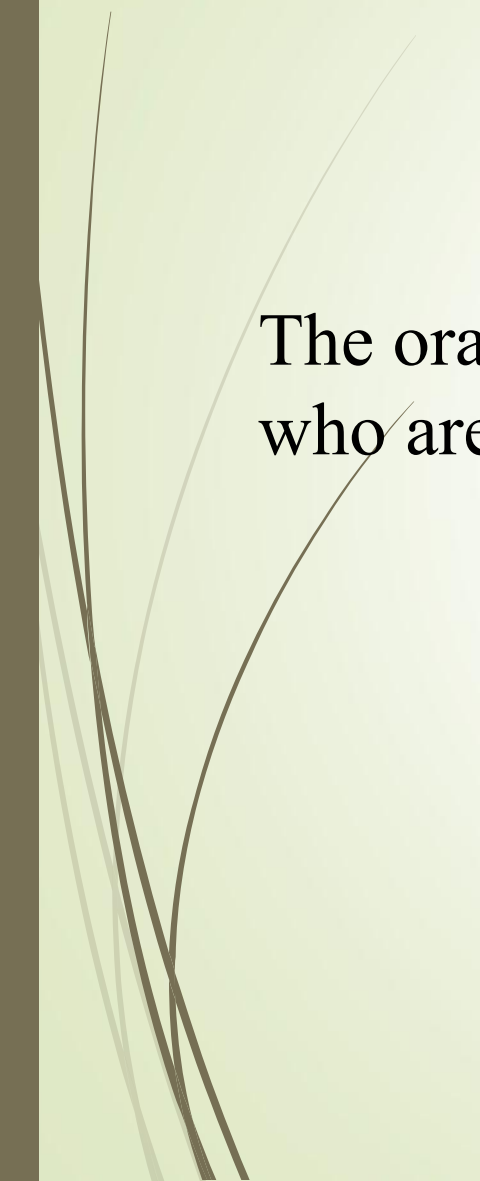
Oral Dose Forms

- ❑ Capsules are preferred over tablets for patients with difficulty swallowing
- ❑ Water preferred over beverages to aid in swallowing
- ❑ Some dose forms are designed to be sprinkled on food when swallowing a solid is difficult
- ❑ Liquid doses are swallowed more easily and are suitable for:
 - ❑ patients with swallowing difficulties
 - ❑ small children





Oral Dose Forms



The oral route is not appropriate for patients who are unable to swallow.

فوائد ال oral route of administration هي أول إنو هي سهلة
الإعطاء وهي أكثر طريقة آمنة ثاني اشي ال active ingredient
بتكون على شكل granules او powder بتسهل إذابتها بال GIT
وزي ما حكيينا إنو ال sublingual وال buccal ال onset of
action الهم سريع وأقل من خمس دقائق باخدو ...

Advantages and Disadvantages of the Oral Route

- Ease and safety of administration
- Active ingredient is generally contained in powders or granules which dissolve in GI tract
- Sublingual (and buccal) administration has a rapid onset (less than 5 minutes)

سليبيات ال oral route of administration هي ال delayed onset ليش لانو بدھا وقت حتى يصير الها dissolution و absorption وبعدها تروح لل liver بعدها لل blood ثاني اشي ال destruction كيف كنا نحكي انو ال erythromycin ما بتحکل حموضة المعدة فبنعملو ك Coated tablets ثاني اشي ال interaction مع الطعام في المعدة وانهم ما بناسبو الماس اللي معاھم nausea and vomiting والناس اللي بغيوبة ما بصير نعطيھم اي دواء orally ال liquid بكون الو طعم غير مستساغ وسيء بالتالي ما بقبلوه بعض الاشخاص خصوصا الاطفال ال sublingual وال buccal ال duration of action الھم قليل بكون من ثلاثين لستين دقيق و احنا ما بنعطي المريض دولء sublingual وال buccal كروتين او يوميا وتاني اشي طعمھم بكون متل المواد الكيمائية وبعملو irritation .

Advantages and Disadvantages of the Oral Route

- ❑ Delayed onset
 - ❑ dose form must disintegrate before absorption
- ❑ Destruction or dilution of drug by
 - ❑ GI fluids
 - ❑ food or drink in stomach or intestines
- ❑ Not indicated in patients who
 - ❑ have nausea or vomiting
 - ❑ are comatose, sedated, or otherwise unable to swallow
- ❑ Unpleasant taste of some liquid dose forms
 - ❑ must be masked by flavorings to promote compliance

Advantages and Disadvantages of the Oral Route

- ❑ Sublingual (and buccal) administration has a short duration of action
 - ❑ less than 30 to 60 minutes
 - ❑ not appropriate for routine delivery of medication
- ❑ Buccal route may have
 - ❑ medicinal taste
 - ❑ local mouth irritation

احنا بدورنا لازم نحكي للمريض انو ما يطحن ال tablet او ال capsule اذا كانت sustained release tablets or capsules متى لازم ياخذها قبل او بعد الاكل او ياخذها واقف او قاعد وهيئ .

Dispensing Oral Medications

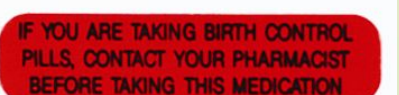
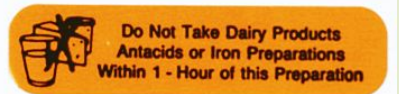
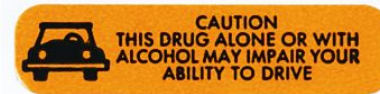
Patients should be told:

- ❑ Not to crush tablets or open capsules intended to be swallowed whole
 - ❑ e.g., sustained-release, long-acting, and enteric-coated drugs
- ❑ What foods to take (and not take) the medication with
- ❑ What behaviors to avoid while taking the medication

ال auxiliary label هي ال label الاضافية هاي ما بكون عليها اسم
المريض هاي بكون عليها متى الواحد ياخذها قبل او بعد الاكل لل
suspension لازم ينكتب shake well before use ما تسوق لو
انت اخذتها وهيك

Dispensing Oral Medications

The dispensed drug package may include colorful “auxiliary” labels to remind the patient what to do (or not do) while taking a medication



المريض لازم يتبع تعليمات التخزين فمثلا ال nitroglycerin
بتخزن بعلبة لونها amber وتكون مغلقة بشكل كامل عشان هو
بتفاعل مع الضوء والرطوبة هسا في للكبار pillbox هاد بكون زي
صندووق مقسم لتقسيمات صغيرة بنحط فيه دواء الكبار بالسنة
عشان ما ينسو بس ال nitroglycerin ما بنحط بهاد ال box لانو
بكون شفاف فلخلي ال nitroglycerin يتفاعل مع الضوء
ويتعرض للرطوبة علبة ال nitroglycerin لازم تتجدد كل 6
أشهر .

Dispensing Oral Medications

- ❑ Patients need instruction on proper storage of nitroglycerin
- ❑ Sublingual nitroglycerin tablets should be stored in their original container (brown glass bottle)
 - ❑ lid screwed on tightly to prevent sunlight and air from causing potency loss
 - ❑ pillboxes are not recommended
 - ❑ refill nitroglycerin with a fresh bottle every 6 months



Dispensing Oral Medications

Always check the manufacturer recommendations for storage and expiration dating on reconstituted products.