

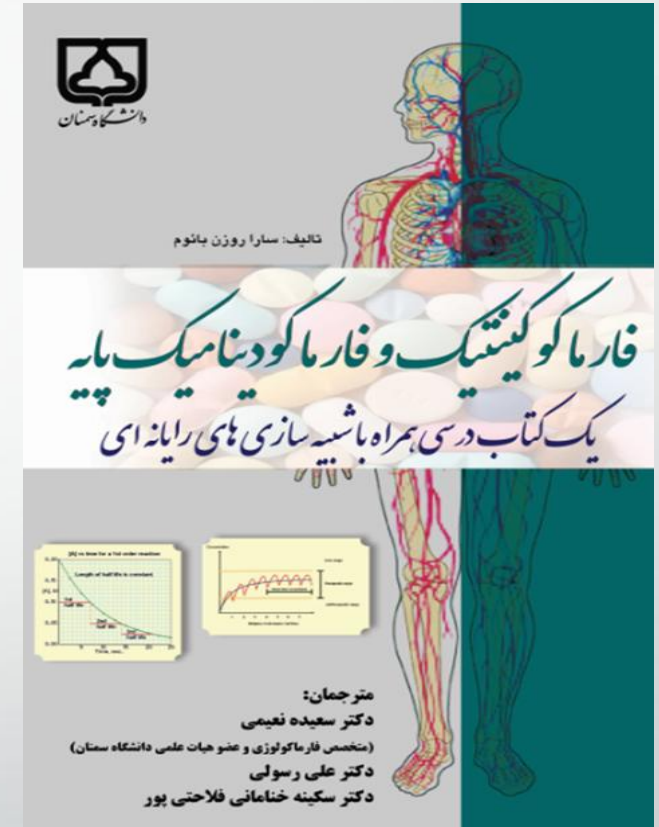
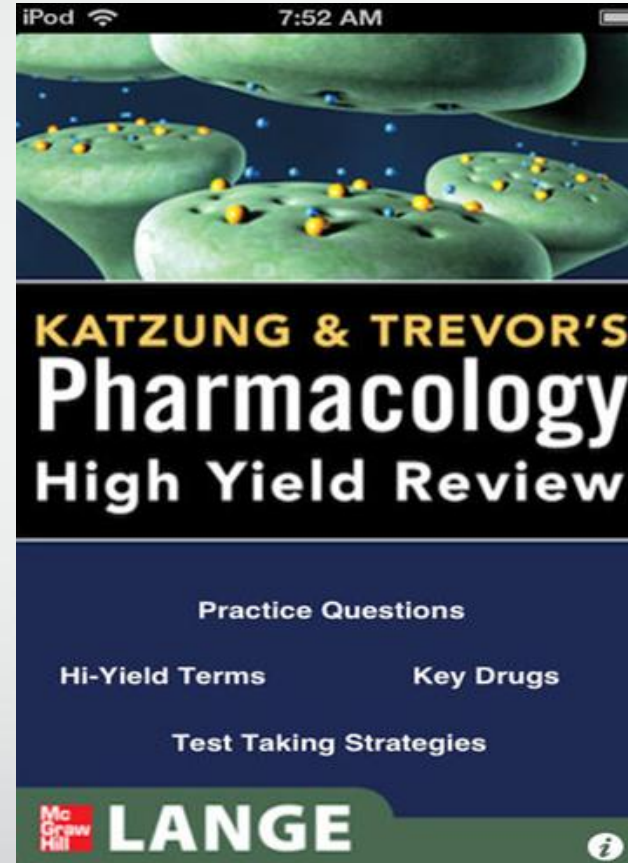
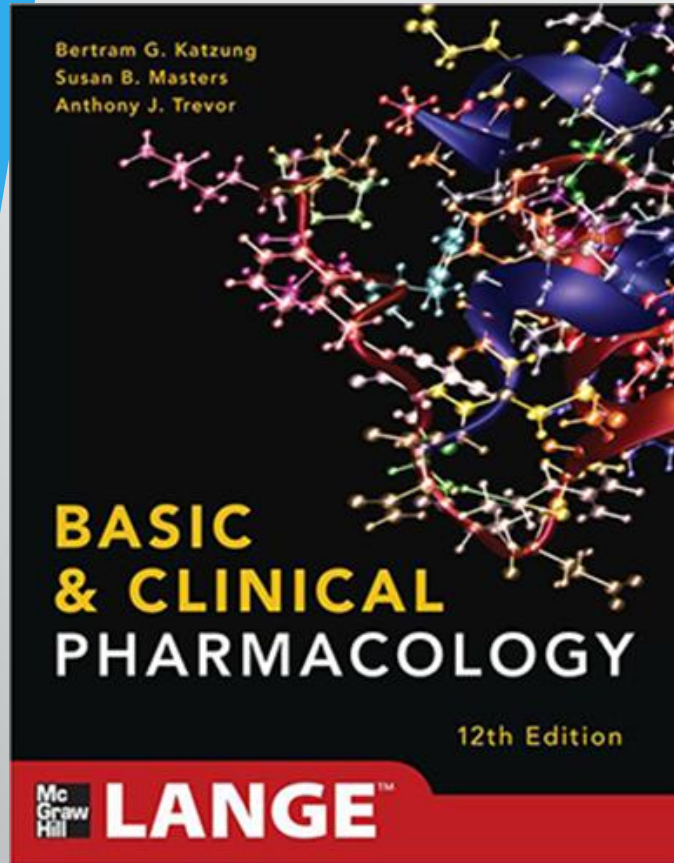


# An Introduction to Pharmacology

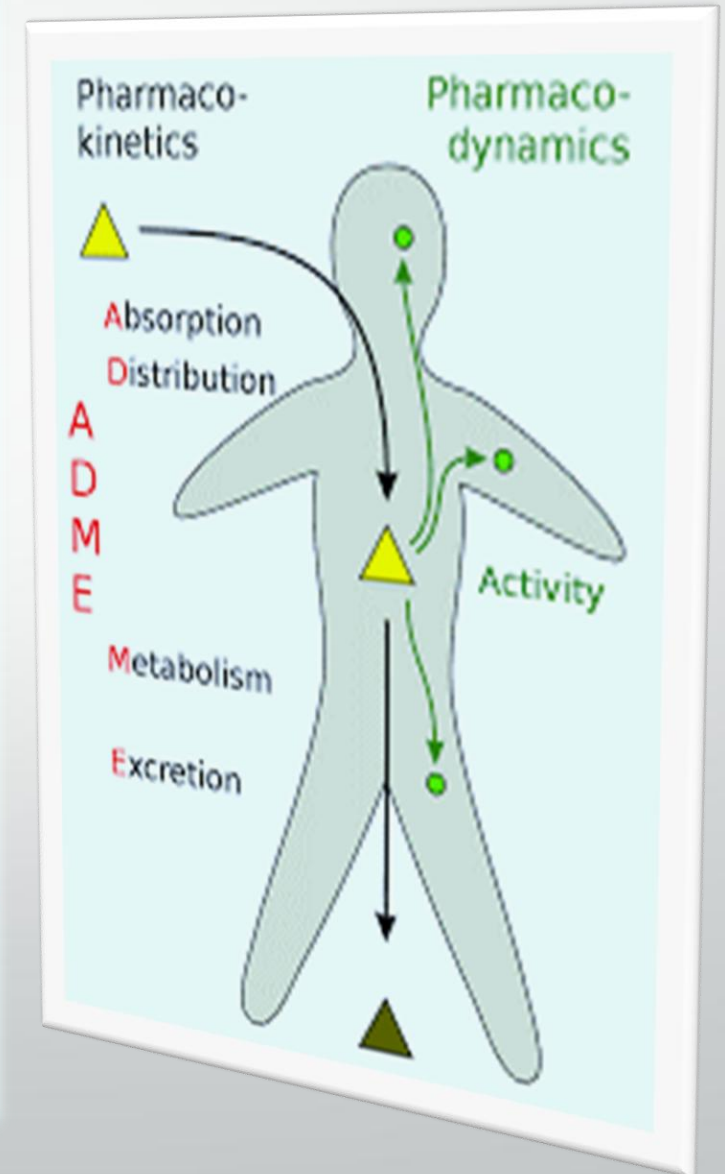
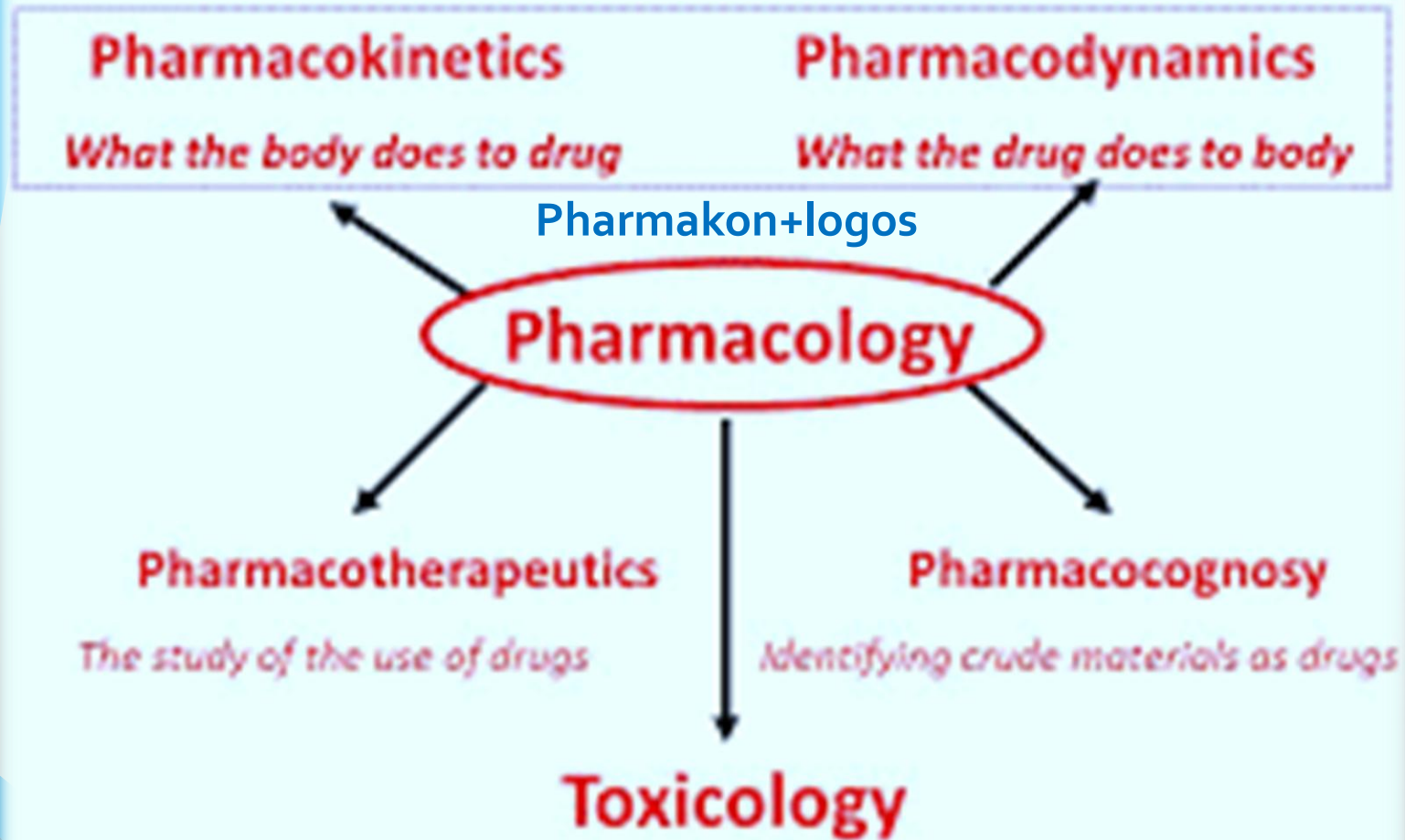
**Dr. Saeideh Naeimi**

*Associate Professor of Pharmacology*

# منابع



# What is Pharmacology ?





# Drug

- *Droque* : علف یا گیاه
- هر نوع مولکول کوچکی است که پس از ورود به بدن با فعل و انفعال در سطح مولکولی، عمل بدن را تغییر دهد.
- برای تشخیص، درمان، بهبودی، تسکین و یا پیشگیری به کار می رود.



# Pharmacognosy



Synthetic



Semi  
Synthetic



Natural



Mineral  
kingdom

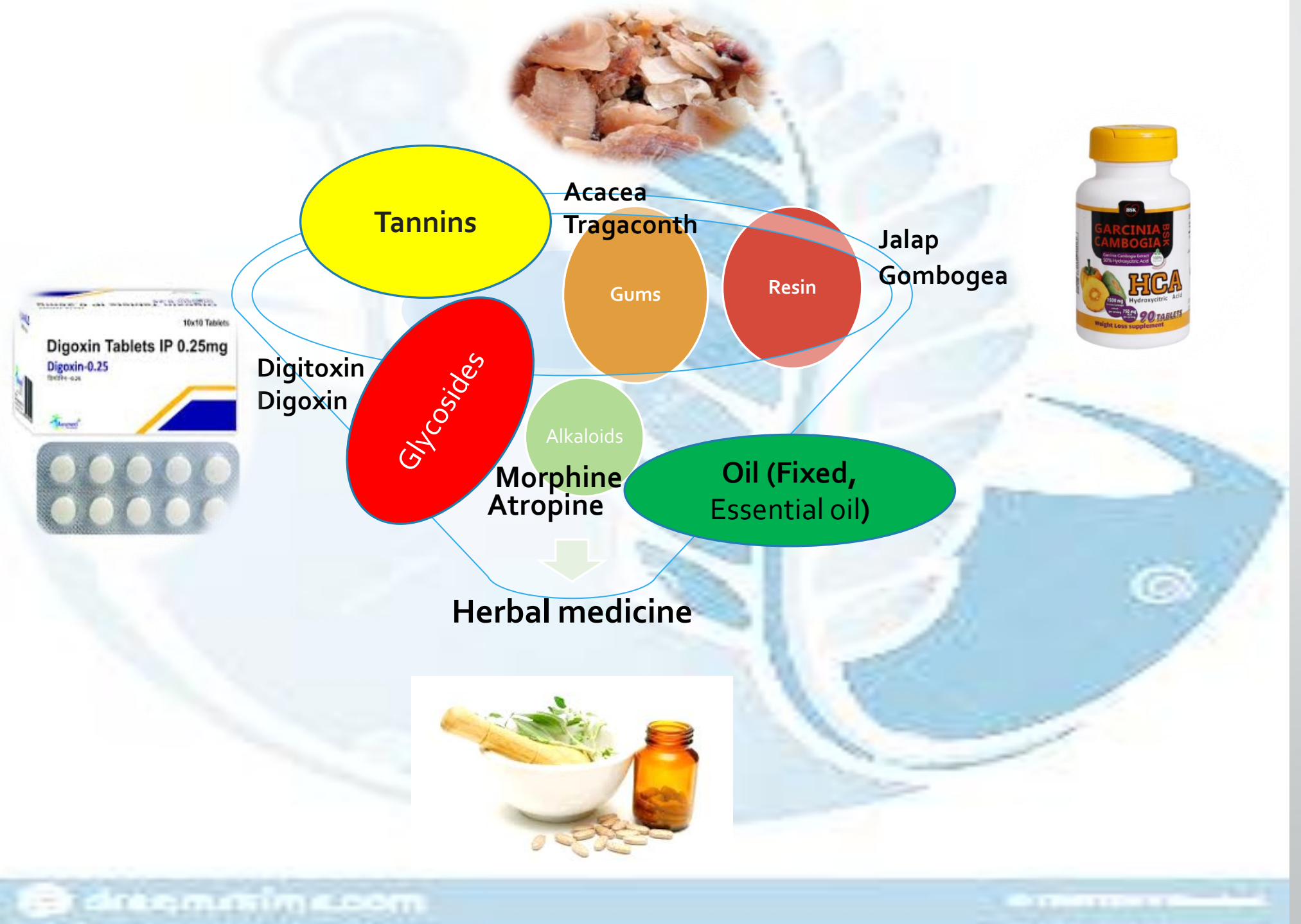
- سولفات آهن
- کربنات کلسیم
- هیدروکسید
- آلومینیوم

Animal  
kingdom

- اپی نفرین
- انسولین
- گنادوتروپین ها

Plantal  
kingdom

- Atropine
- Morphine
- Digoxin
- Caster oil



بدانید که دارو تنها قرص نیست

ورزش دارو است

قدم زدن صبحگاهی داروست

تند راه رفتن داروست

غذا خوردن با خانواده داروست

خنده و شوخ طبعی داروست

خواب عمیق داروست...

مثبت اندیشی داروست...

یوگا داروست

همراهی با یک دوست خوب داروست

ستایش و پرستش خداوند داروست

در بعضی موارد سکوت داروست

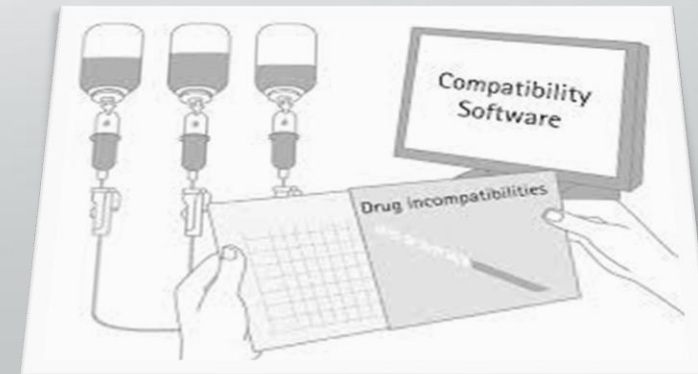
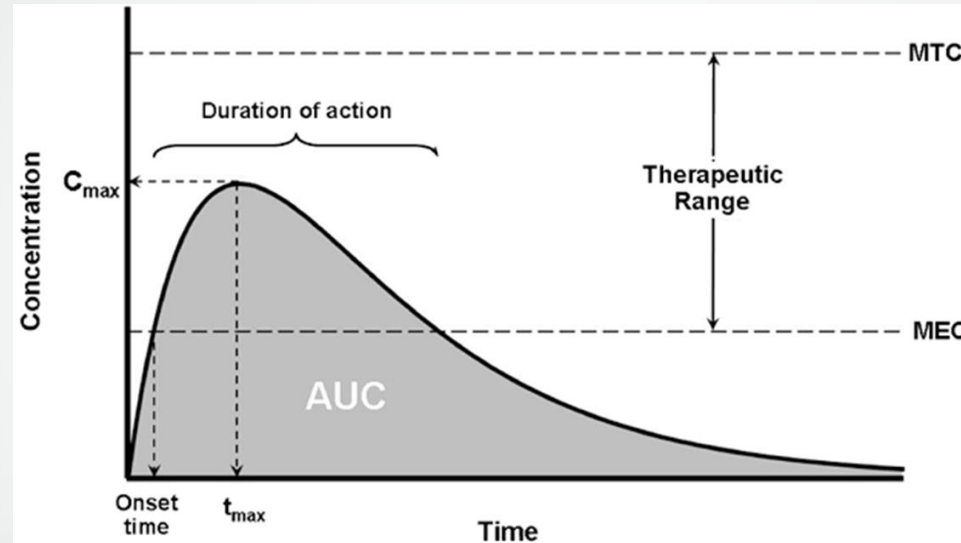
عشق ورزیدن داروست

یک دوست خوب یک داروخانه عالی است



# All Drugs Are Potential Poisons

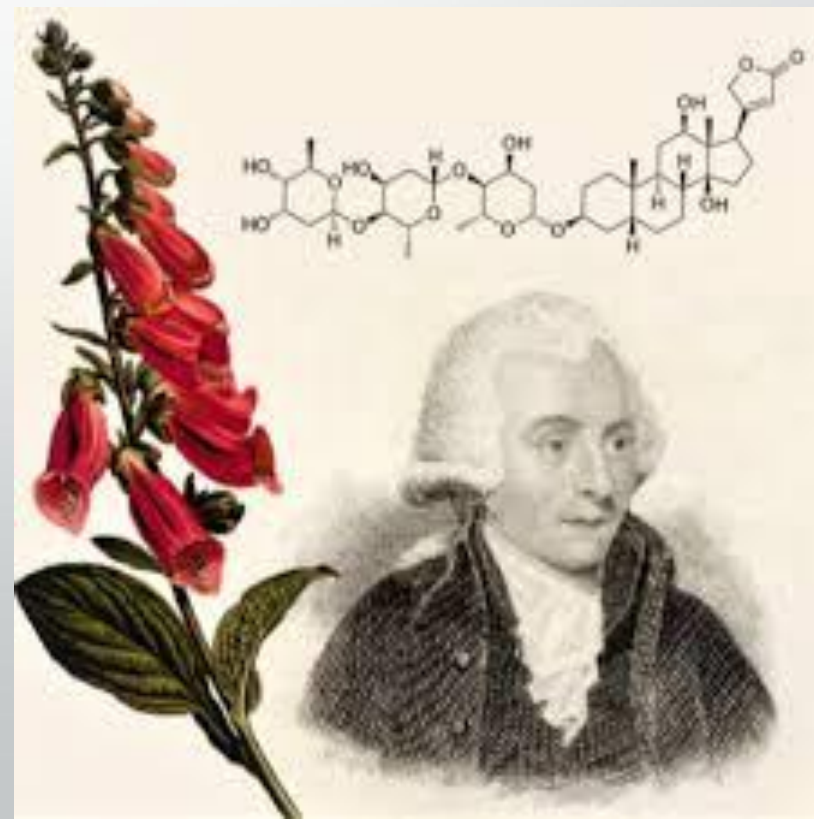
- Side effects
- Narrow dose range
- Warfarin
- Teratogenic
  - Thalidomide, Captopril, Valproic Acid
- Oncogenic (Carcinogenic Drugs)
  - Phenacetin, Cyclophosphamide
- Drug incompatibilities
  - Epinephrine + Lidocaine/Antihypertensive Drugs or Tricyclic Antidepressants





***“Poisons in small doses are  
the best medicines; and  
useful medicines in too large  
doses are poisonous”***

***William Withering 1789***



# Dose

- This refers to the specific, single quantity of a drug administered at one time. For example, a 500 mg tablet of acetaminophen is a single dose.
- Toxic Dose
- Therapeutic Dose
- Sub-therapeutic Dose

# Dosage

- This refers to the entire regimen or schedule for a drug, which includes the amount, frequency, and duration. For example, taking a 500 mg tablet of acetaminophen every 6 hours is the dosage.
- ❑ The dose is the "how much" and the dosage is the "how often."

Dosage Forms?

# How Drug Doses Are Calculated

- **Body Weight:** This method is used for drugs where the effect is directly proportional to a patient's weight, such as chemotherapy drugs or some antibiotics. The units are typically expressed as milligrams per kilogram of body weight (mg/kg).
- **Body Surface Area (BSA):** This is a more precise method than body weight, often used for chemotherapy and specific pediatric medications.
- **Fixed Dose:** Many drugs, such as common pain relievers or blood pressure pills, have a fixed, standard dose for all adult patients, regardless of their weight.
- **Drug Concentration:** For injectable or intravenous (IV) medications, the dose is calculated based on the drug's concentration in a solution.



# Practical Examples of Dose Calculation

## **Example 1: Calculation based on Body Weight (mg/kg)**

**Scenario:** We need to prescribe the antibiotic Amoxicillin for a child who weighs 20 kg.

**Drug Information:** The standard dose for Amoxicillin for common infections is 50 mg/kg/day. This means 50 milligrams for every kilogram of body weight, per day.

### **Calculation:**

**First, we calculate the total daily dose:**  $50\text{mg/kg} \times 20\text{kg} = 1000\text{mg}$

**This dose should be divided into 2 or 3 doses. If we administer it every 12 hours (2 doses), the amount per dose would be:**  $1000\text{mg} \div 2 = 500\text{mg}$

**Doctor's Order:** The prescription would be: "500 mg of Amoxicillin every 12 hours."

# Practical Examples of Dose Calculation

## **Example 2: Fixed Dose Calculation (for Adults)**

**Scenario:** We need to prescribe the pain reliever Acetaminophen for an adult.

**Drug Information:** Acetaminophen tablets are commonly available in 325 mg or 500 mg strengths.

### **Prescription:**

**For mild to moderate pain, a doctor might prescribe: "One 500 mg tablet of Acetaminophen every 6 to 8 hours."**

**This dose is typically a standard fixed dose for most adults, regardless of their weight.**

# Practical Examples of Dose Calculation

## Example 3: Calculation based on Drug Concentration

**Scenario:** A patient needs to be administered 10 mg of the drug Midazolam by injection.

**Drug Information:** Injectable Midazolam is available in ampoules with a concentration of 5 mg/mL.



### Calculation:

We know that 1 mL of the solution contains 5 mg of the drug.

To get the required 10 mg dose, we use the following formula:

**Volume to administer (mL) = Prescribed dose (mg) / Drug concentration (mg/mL)**

**Volume to administer (mL) = 10 mg / 5 mg/mL = 2 mL**

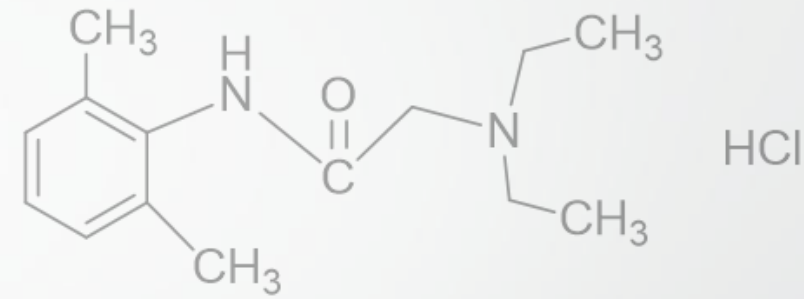


**Doctor's Order:** The doctor would order to "administer 2 mL of the Midazolam solution to the patient."

# Drug Names

- Chemical Name (C.N)

- D-(-) alpha-amino-p-hydroxylbenzyl penicillin trihydrate
- 2-(diethylamino)- N-(2,6-dimethylphenyl)acetamide



- Generic Name (Non-proprietary Name: N.N , Non-specific name)  
Amoxicillin, Lidocaine

- Trade (Brand) Name :(Proprietary name: P.N or Specific name)

○ Amoxil ®, Novamox ™, Lignospan®, Xylocaine™

✓ Patents





- داروسازی اکسیر (Exir Pharmaceutical Co.)

- داروسازی کوثر (Kowsar Pharmaceutical Co.)

- داروسازی ابوریحان (Aborayhan Pharmaceutical Co.)

- داروسازی تهران شیمی (Tehran Chemie Pharmaceutical Co.)

- داروسازی البرز دارو (Alborz Darou Pharmaceutical Co.)

- داروسازی رازک (Razak Pharmaceutical Co.)

- داروسازی پارس دارو (Pars Darou Co.)



# Routes of Drug Administration



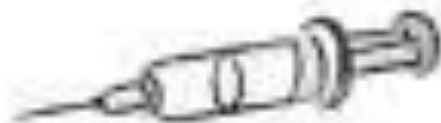
*Oral route*



*Inhalation administration*



*Nasal administration*



*Intravenous route*



*Ocular drug delivery*



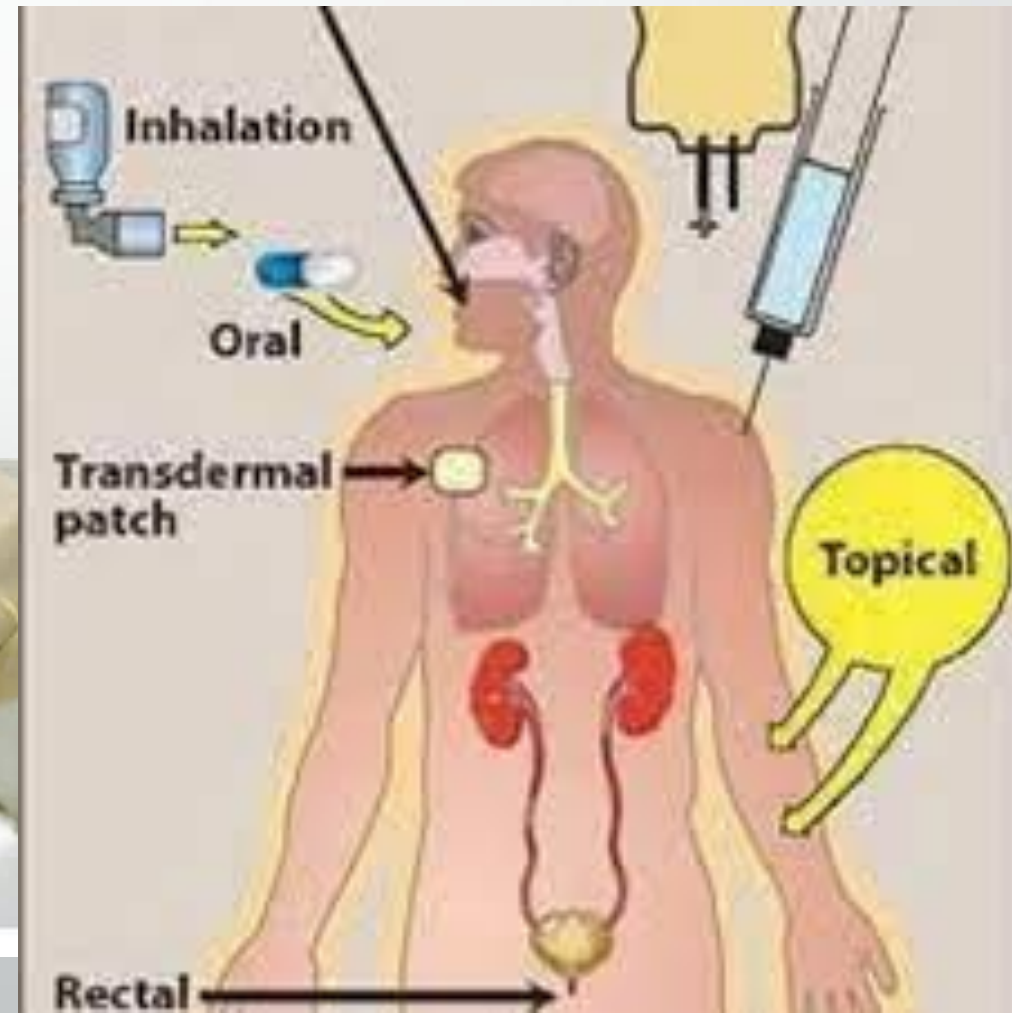
*Transdermal diffusion*

# Routes of Administration

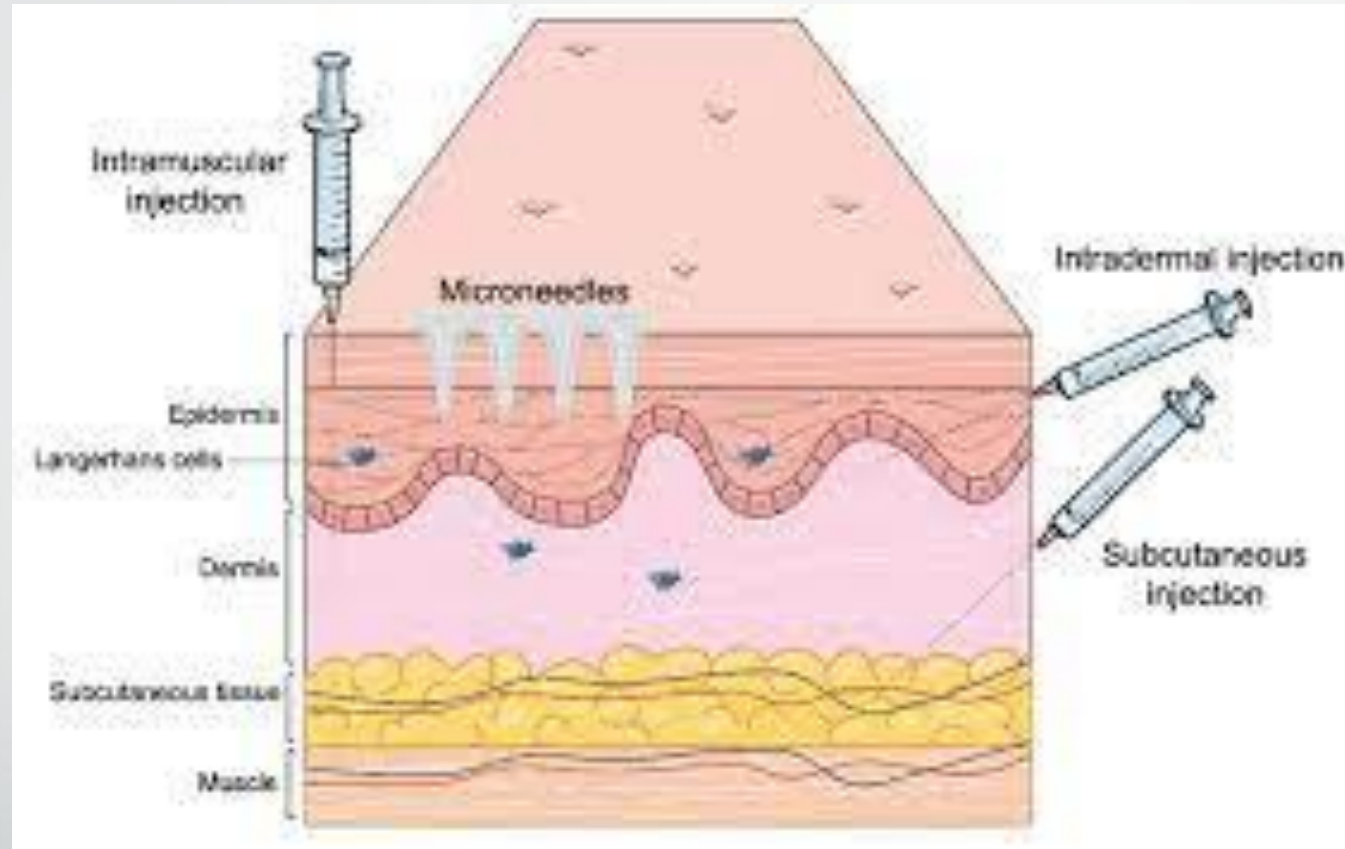
- Enteral route
- Parenteral route or Systemic route
- Inhalation
- Local



Figure 1 - Administration of DMBA by gavage.

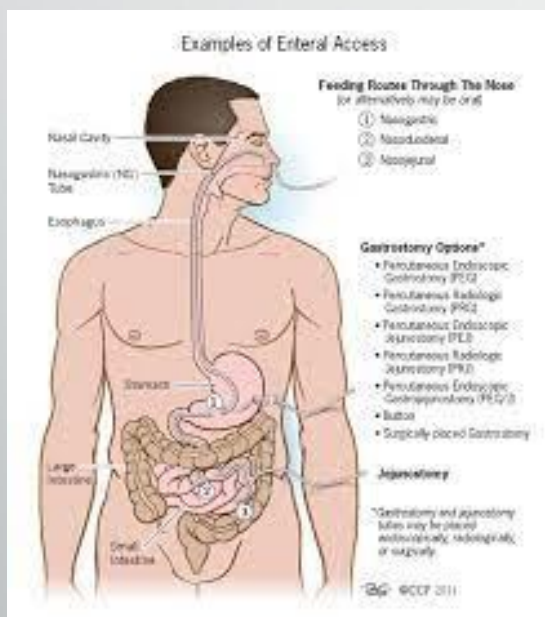








# راه داخلی



- راه خوراکی (Oral)

مزایا: - سادگی راه تجویز

- مسمومیت حاد دارویی

- استریل بودن دارو و محل تجویز

- معایب: - محدودیت در مصرف بعضی از داروها (تجزیه در مقابل اسید معده)

- تاخیر در جذب داروها و احتمالا تخریب آنها

# راه تزریقی یا عمومی



- استریل بودن دارو و ضدعفونی نمودن محل تزریق

- داخل وریدی (I.V) : Intra – venous :

- ویژگی: زمان جذب : صفر

- مزایا:

- بروز اثر سریع دارو

- در فوریت های درمانی

- بی هوشی عمومی

- تجویز داروهای محرک

- معایب:

- شوک آنافیلاکسی و آمبولیسم

# راه تزریقی یا عمومی

داخل عضلانی (I.M) Intra – Muscular

- کاربرد:

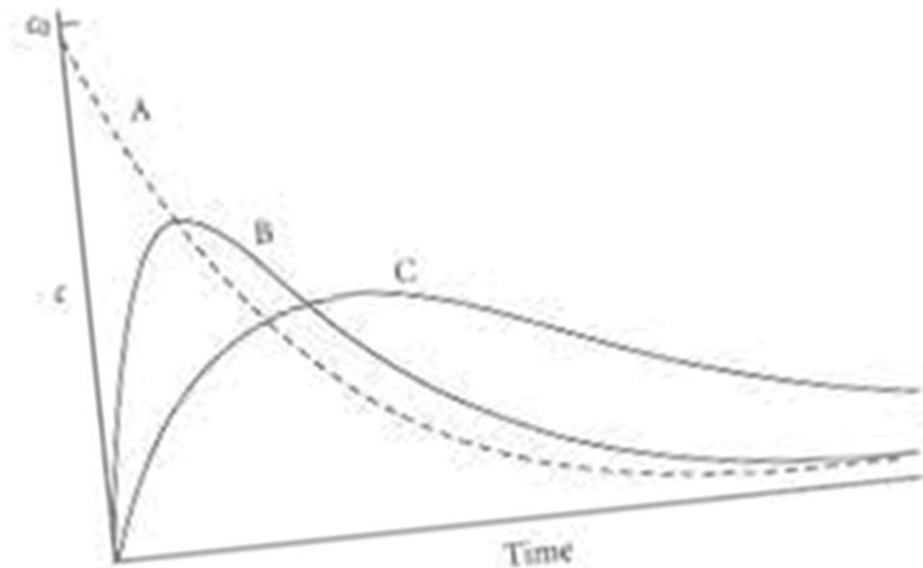
- عدم دسترسی به ورید

- تجویز محلول های تعلیقی و محلول های روغنی

- ویژگی: - زمان جذب

- حداکثر غلظت پلاسمایی

- محدودیت: داروهای محرک و سوزاننده



$c$  = serum level (drug concentration in plasma)  
A: Intravenous administration  
B: Intramuscular administration  
C: Oral administration



## زیرجلدی (S.C) Sub- Cutaneous

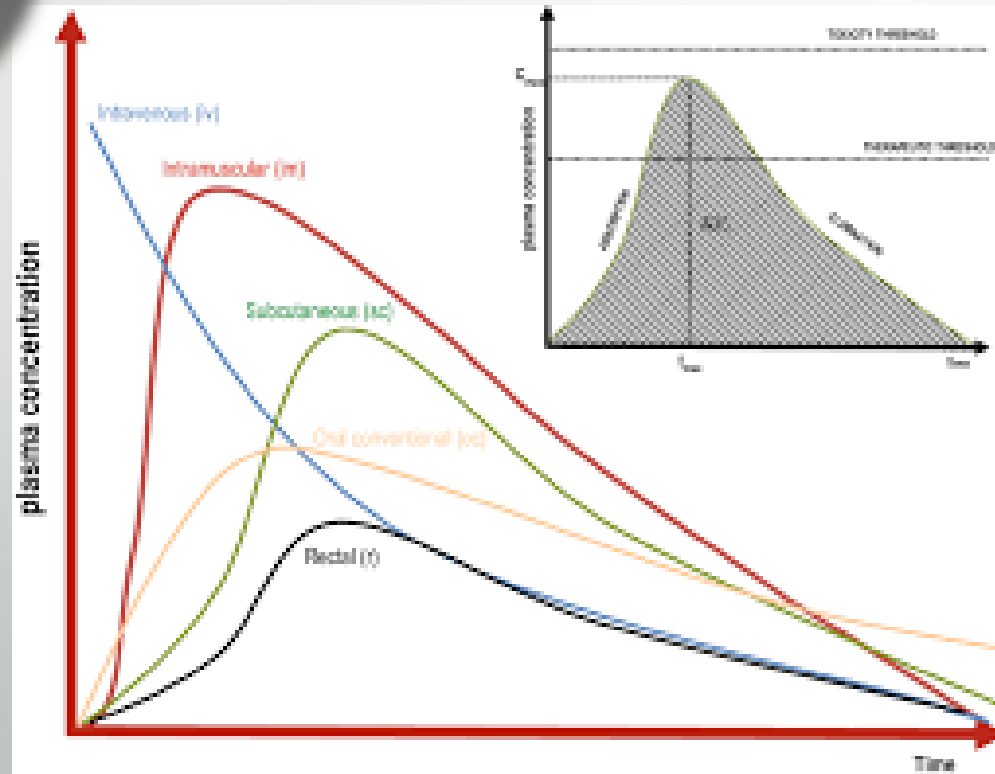
- مشابه داخل عضلانی

- اشکال تزریق زیرجلدی: الف- تزریقی

ب- کاشتنی یا غرس کردنی Implantation

- ویژگی

- محدودیت: داروهای محرک و سوزاننده





## راه تزریقی یا عمومی



- داخل صفاقی (Intra – Peritoneal(I.P.))

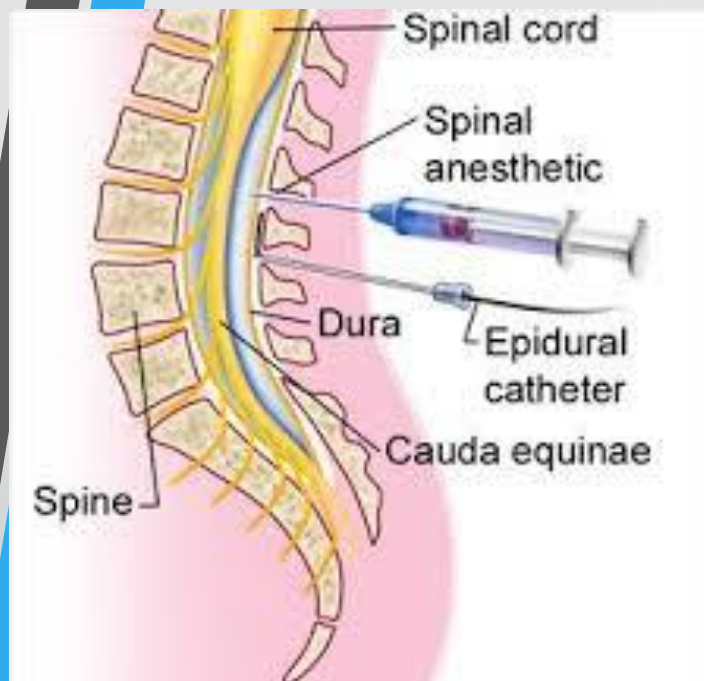
- کاربرد:

- جوندگان، حیوانات آزمایشگاهی و گاهی خوک

- ویژگی:

- میزان جذب





## راه تزریقی یا عمومی

- داخل نخاعی (Intrathecal- Intra – Spinal(I.S.))
- کاربرد:

- عفونت های مغزی-نخاعی

- بیحسی اپی دورال

- مدیریت درد

- ویژگی:

- تجویز دارو در فضای اپی دورال



# راه موضعی

- Intra-nasal (I.N)
- Intra-ocular (I.O)
- Intra-rectal (I.R)
- Intra-articular (I.A)

# راه استنشاقی



- گاز
- مایع
- جامد



