

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# Introduction to Pharmacology



دکتر صفائیان

PhD in Pharmacology  
Isfahan University of Medical Sciences



# Pharmakon + Logia = داروشناسی

- **DRUG**

- هر ماده ای که از طریق اعمال شیمیایی و در سطح ملکولی موجب تغییر عملکرد بیولوژیک می شود و جهت پیشگیری، تشخیص و درمان یک بیماری مورد استفاده قرار می گیرد.

- **PHARMACOLOGY**

- علم مطالعه موادی که از طریق فرآیندهای شیمیایی عملکرد موجودات زنده را تغییر می دهند.



## References

---

□ فارماکولوژی برای رشته های پرستاری، مامایی، بهداشت،  
اتاق عمل (دکتر سبحانی، دکتر سپهری)

□ کتب عمومی فارماکولوژی

- **Lippincott Nursing Drug Guide**
- **Integrated Pharmacology**
- **Clinical Pharmacology**

*Pharmacokinetics*

Science of  
Pharmacology

*Pharmacodynamics*

*Pharmacotherapeutics*

*Toxicology*

*Pharmacognosy*

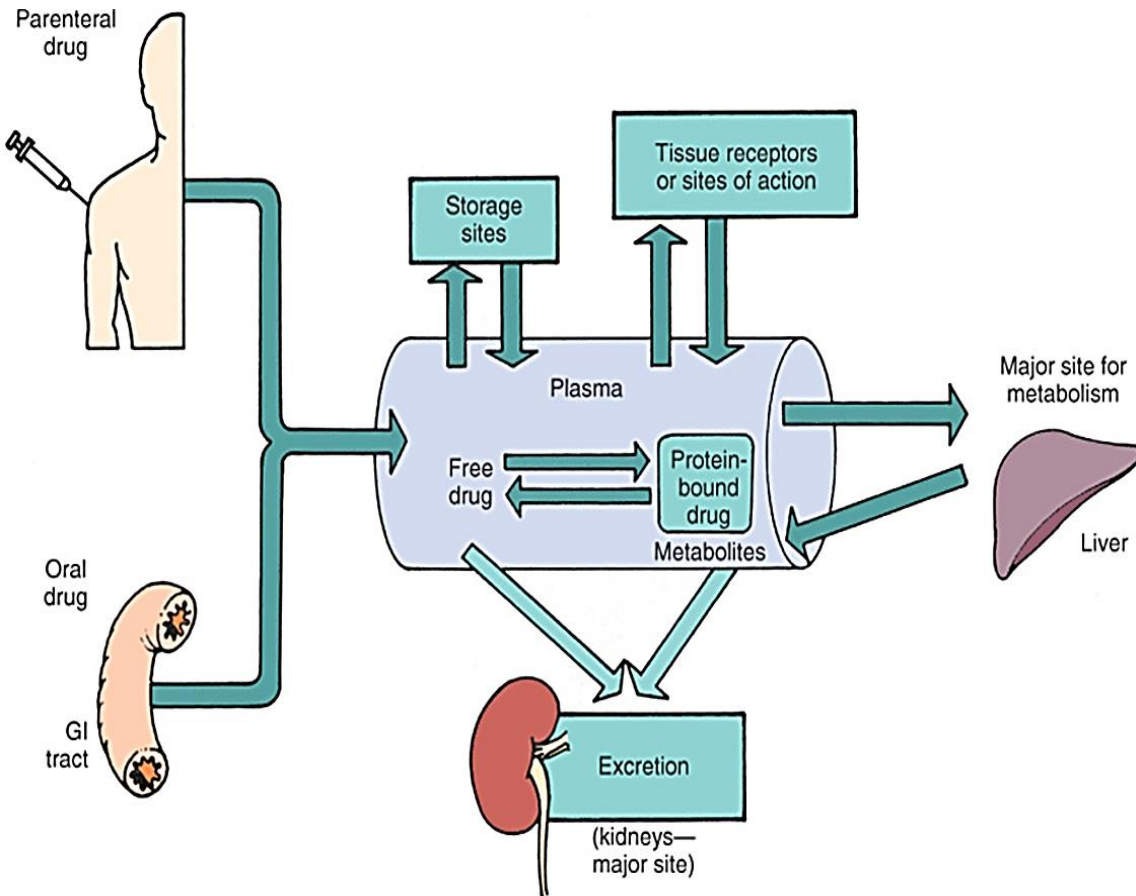


# Branches of Pharmacology

---

- Pharmacognosy - مطالعه داروهای با منشأ طبیعی و گیاهی
- Pharmacokinetics - مطالعه عملکرد بدن بر روی دارو
- Pharmacodynamics - مطالعه عملکرد دارو بر بدن
- Pharmacotherapeutics - کاربرد داروها جهت پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری یا تخفیف علائم بیماری (هنر درمان)
- Toxicology - علم شناخت سموم و مسمومیت ها
- Pharmacogenetic - مطالعه تفاوت‌های ژنتیکی افراد در پاسخ به داروها

# Pharmacokinetics



Mosby items and derived items © 2005, 2002 by Mosby, Inc.

■ مطالعه تغییرات ایجاد  
شده در داروها طی  
فرآیندهای جذب،  
توزیع، متابولیسم و  
دفع داروها

- Absorption
- Distribution
- Metabolism
- Excretion



# Pharmacodynamics

---

■ مطالعه مکانیسم عمل داروها و اثرات بیوشیمیایی و فیزیولوژیک آنها بر روی بافتهای زنده

- **Mechanism of action**
- **Drug receptors**
- **Toxicity and Adverse effects**

# منابع تهیه داروها

## Natural products:

۱. منابع گیاهی: داروهای خام یا مواد استخراج شده مانند گلیکوزیدها (دیگوکسین)، آکالوئیدها (مرفین)، صمغ ها، رزین ها،...



Crude drug  
( Opium)



Active ingredient  
( Morphine)



۲. منابع حیوانی: غدد و اعضاء حیوانات (انسولین، تیروکسین، پانکراتین)
۳. منابع میکروبی: مواد تولید شده توسط باکتریها و قارچها (پنی سیلین)
۴. منابع معدنی: فلزات و شبه فلزات (آهن، ید، سولفات منیزوم)



- **Synthetic products:**

○ داروهای صناعی و نیمه صناعی: سنتز شیمیایی داروها با استفاده از مواد آلی و معدنی

- **Products from Biotechnology:**

○ داروهای حاصل از تکنولوژی ژنهای نو ترکیب (دستکاری DNA و RNA)، واردسازی ژنهای جدید به درون باکتری ها و استخراج پروتئین های تولید شده (انسولین، هورمون رشد)



# نامگذاری داروها

## ■ Chemical Name

■ بر اساس ساختمان اتمی / ملکولی و ترکیب شیمیایی دارو است.

## ■ Generic Name (**OFFICIAL**)

■ اغلب از نام شیمیایی دارو اقتباس شده ولی ساده تر از آن است.

■ مشخص کننده گروه فارماکولوژی دارو و نام ثبت شده در دارونامه های رسمی (فارماکوپه ها یا فورمولری ها) است .

## ■ Trade Name (Brand)

■ توسط شرکت های سازنده دارو انتخاب می شوند و با نماد ® نشان داده می شود.



# Drug Classifications

---

■ طبقه بندی داروها از نظر نحوه تجویز و کاربرد:

■ **Over the Counter (OTC):** داروهای بی نیاز از نسخه

(داروهای روی پیشخوان) که بیمار می تواند آنها را مستقیماً از داروخانه تهیه کند، مانند قرص سرماخوردگی یا استامینوفن

■ **Prescription (Rx) only:** داروهای نسخه ای که بیمار

برای تهیه آنها حتماً بایستی نسخه پزشک داشته باشد.



# Dosage Forms

# اشکال دارویی

اشکال دارویی را می توان بر اساس شکل فیزیکی یا راه تجویز تقسیم بندی نمود:

## Route of administration

- Oral
- Topical/Local
- Rectal
- Parenteral
- Vaginal
- Inhalational
- Ophthalmic
- Otic

## Physical form

- Liquid
- Semisolid
- Solid

# Dosage Forms



■ **محلول های دارویی (Solution):** فرآورده های مایع که از انحلال یک یا چند ماده دارویی در یک حلال بدست می آیند. مصرف خوراکی، موضعی یا تزریقی دارند.

■ **شربت ها (Syrup):** محلولهای آبی دارویی که حاوی یک شیرین کننده (جهت طعم مطبوع) هستند، مانند شربت دیفن هیدرامین.

■ **الگزیرها (Elixir):** محلولهای هیدروالکلی خوراکی (زمانیکه ماده دارویی قابل حل در آب نباشد) که حاوی شیرین کننده هستند، مانند الگزیر استامینوفن.

# Dosage Forms

- سوسپانسیون ها (**Suspension**): مخلوط مایع حاوی ذرات معلق (با محلولیت کم) که قبل از مصرف باید تکان داده شود تا یکنواخت گردد، مانند سوسپانسیون آموکسی سیلین یا آنت اسید.



# Dosage Forms

- قطره ها (**Drop**): فرآورده های مایع با کاربردهای متفاوت اند. قطره های گوشه بصورت محلول و سوسپانسیون هستند. هنگام کاربرد آنها باید سر را به یک طرف خم کرده یا به پهلو دراز کشید و ۵ دقیقه صبر کرد. مانند قطره بتامتازون.



©2009 ASHP



# Dosage Forms

■ قطره ها (Drop): قطره های چشمی باید استریل و ایزوتونیک باشند و پس از باز شدن در ظرف بمدت ۱۴ تا ۳۰ روز قابل استفاده اند. هنگام کاربرد آنها باید پلک زیرین را پایین کشیده و پس از چکاندن ۱ یا ۲ قطره،

چشم را ۲ دقیقه بست.  
مانند قطره بتامتازون.





# Dosage Forms



- امولسیون ها (**Emulsion**): فرآورده های مایع یا نیمه جامد که در آنها فازهای آب و روغن با یکدیگر مخلوط شده اند.
  - کرم ها (**Cream**): فرآورده های نیمه جامد نرم تر و روانتر از پماد، بصورت امولسیون روغن در آب هستند و سریعتر روی پوست پخش می شوند.
  - پمادها (**Ointment**): فرآورده های نیمه جامد در یک پایه چرب (بصورت امولسیون آب در روغن) و جهت کاربرد موضعی هستند.
- پمادهای چشمی نیز باید استریل باشند.



# Dosage Forms

■ ژل ها ( Gel یا **Jellies**): فرآورده های دارویی نیمه جامد

حاصل پراکنده شدن ذرات دارویی در یک مایع و جهت کاربرد موضعی هستند، مانند ژل دیکلوفناک.

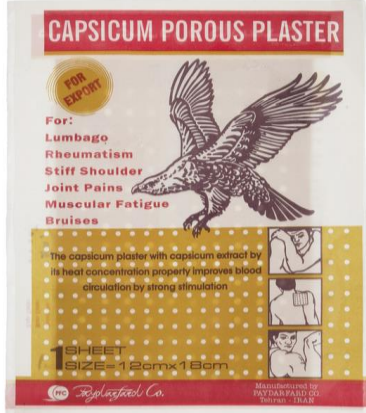


■ لوسیون ها (**Lotion**): فرآورده های مایع یا نیمه جامد با ویسکوزیته کمتر از کرمها و ژلها که اکثرا بصورت امولسیون روغن در آب هستند. مانند لوسیون موضعی کلوتریمازول



# Dosage Forms

- **مشمع ها (Plaster):** نوارهای کاغذی، پارچه ای یا پلاستیکی آغشته به دارو هستند که جهت اثرات موضعی بکار میروند، مانند پلاستر ضد درد کاپسیکوم.



- **چسبهای پوستی (Patch):** برچسب های حاوی دارو با اثرات سیستمیک هستند که روی پوست قرار میگیرند و دارو را به آهستگی دارو آزاد میکنند، مانند پچ اسکوپولامین.



# Dosage Forms



■ پودرها (Powder): موادی هستند که هم به شکل اصلی خود و هم در تهیه سایر فرآورده های دارویی استفاده می شوند، مانند پودر ORS.

■ گرانول ها (نقل های دارویی) (Granule): ذرات ریز و منظم مواد جامد هستند. مانند گرانول پسیلیوم

■ ساشه ها (Sachet): پاکت های کوچک محتوی گرانول یا پودرهای دارویی.



# Dosage Forms



■ قرص ها (**Tablet**): اشکال دارویی جامد هستند که از فشرده شدن پودرهای دارویی به شکل استوانه ای یا پهن تهیه می شوند.

■ حب ها (**Pill**): اصطلاح قدیمی برای قرصهای بیضی یا مسطح کوچک. مانند قرصهای ضدبارداری (contraceptive pills)



■ قرصهای خط دار (**Scored Tab, Double Scored Tab**):





# Dosage Forms



■ قرص با روکش قندی یا دراژه (Sugar Coated Tab)

(Dragee): پوشش دادن قرص با لعاب شکر برای اصلاح طعم.



مانند قرص ایبوپروفن

■ قرصهای مکیدنی و دهانی (Lozengene, Buccal Tab): از

طریق مخاط دهان جذب میشوند و از طریق مکیدن در تسکین سرفه،  
گلودرد و ضد عفونی دهان بکار می روند.

مانند آب نبات اکالپتوس



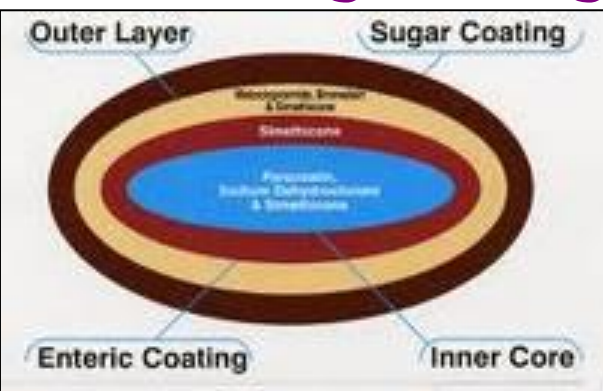
# Dosage Forms

## ■ قرص با روکش لایه نازک (Film Coated Tab): پوشش دادن

قرصها با لایه نازکی از پلیمر جهت محافظت در برابر عوامل خارجی (نور، رطوبت و هوا).  
مانند قرص آزیترومایسین

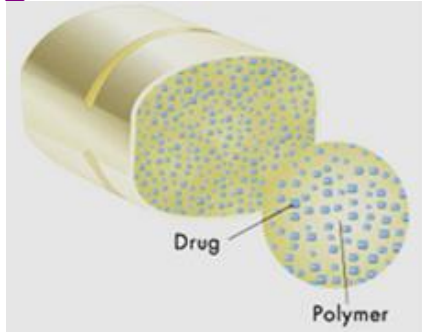


## ■ قرص با روکش روده ای (Enteric Coated Tab=E.C): پوشش دادن قرص کامل با مواد مقاوم به اسید معده جهت باز شدن در محیط روده (جلوگیری از تخریب دارو در معده، جلوگیری از تهوع و استفراغ، ایجاد اثر تأخیری). مانند آسپیرین EC

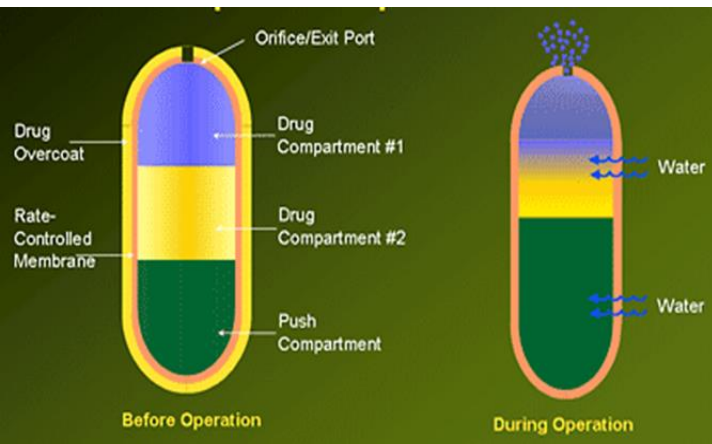


# Dosage Forms

- قرص با روکش میکرو (Micro Coated Tab=M.C): همان روکش روده ای است اما بر روی ذرات یا گرانولهای قرص، مانند آسپرین MC.



- قرصهای پیوسته رهش، آهسته رهش یا با اثر طولانی یا دیرپا (Sustained Release, Slow Release, Extended Release, Retard Tab): روکش های متنوع با لایه های مختلف از دارو (با غلظتهای متفاوت) دارند و دارو را بتدریج آزاد میکنند. با یکبار مصرف این قرصها غلظت مناسب دارو به مدت طولانی در خون حفظ می شود. مانند قرص آهسته رهش دیکلوفناک





# Dosage Forms

- قرصهای جویدنی (**Chewable Tab**): این قرصها بایستی با جویده شدن در محیط دهان متلاشی گردند. مناسب در بیمارانی هستند که مشکل بلع دارند یا اطفال. اکثراً نباید بدون جویدن بلعیده شوند. مانند قرص مبندازول



- قرصهای زیرزبانی (**Sublingual Tab**): از طریق عروق زیرزبان جذب میشوند (بمنظور جذب سریع، اثر فوری و جلوگیری از تخریب گوارشی). نباید جویده یا بلعیده شوند و باید بزاق هرچه دیرتر فرو داده شود.



مانند قرص ویتامین ب ۱۲

# Dosage Forms

- قرص های جوشان (**Effervescent Tab**): در تهیه آنها علاوه بر ماده دارویی از یک اسید آلی (اسید سیتریک) و کربنات (بیکربنات سدیم) استفاده میشود که در محیط آب تولید **CO<sub>2</sub>** میکند و منظره جوشش به محلول میدهد و در نهایت بصورت محلول کامل در می آید. مقبول بودن شکل دارویی و جذب بهتر محلول از مزایای آن است ، مانند ویتامین ث جوشان



# Dosage Forms

- کپسول ها (**Capsule**): اشکال دارویی جامدی هستند که در آنها یک یا چند ماده دارویی در یک پوکه ژلاتینی قرار داده میشوند (جهت پوشاندن طعم نامطبوع):

- کپسول ژلاتینی سخت (**Hard Gelatin Cap**): شکل رایج کپسولها است با یک پوکه استوانه ای دارای دو قسمت قابل تمایز و محتوی مواد دارویی به شکل پودر.



- کپسول ژلاتینی نرم (**Soft Gelatin Cap**):

پوکه کپسول به شکل کروی (**Pearl**) یا بیضوی بوده و دو قسمت آن قابل تمایز نیست و معمولاً محتوی مواد دارویی به شکل مایع است.



مانند کپسول زیرزبانی نیتروگلیسرین یا پرل ویتامین D



# Dosage Forms

- کپسول های آهسته رهش یا با اثر تأخیری یا طولانی یا دیرپا  
( Sustained Release, Delayed Release, Extended Release, Retard Cap )

کپسول یا گرانولهای (Release, Retard Cap):

تشکیل دهنده آن روکش داده شده و دارو را بتدریج آزاد میکنند.



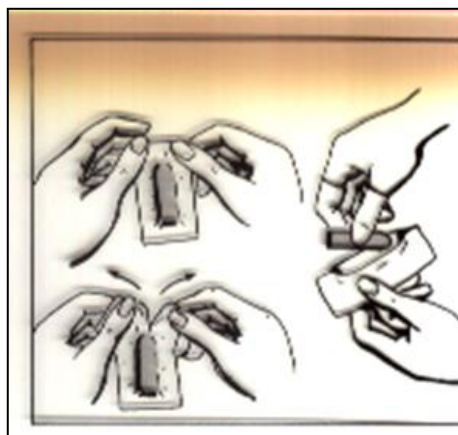
- کاشتنی ها (Implants) یا (Pellets): مواد جامد استریل جهت وارد کردن به بدن (معمولاً بصورت زیرجلدی) هستند با هدف آزاد شدن مداوم دارو طی مدت زمان طولانی.



# Dosage Forms



■ شیا ف ها (**Suppository**): اشکال دارویی جامدی هستند که از طریق حفرات بدن مورد استفاده قرار می گیرند. اثر آنها از داروهای خوراکی بیشتر و سریعتر است.



ممکن است اثر موضعی داشته باشند مانند شیا ف ملین بیزاکودیل، یا اثر عمومی مانند شیا ف استامینوفن. شیا ف رکتال: مخروطی شکل

بوده و از راه رکتوم استعمال میشود.



# Dosage Forms

- شیاف یا قرص واژینال (**Vaginal Tab, Suppository**):  
قرصها یا شیافها به شکل فشنگ (**Bullet**) یا بیضوی (**Ovule**) جهت استعمال داخل واژنی با کمک نوعی ابزار پلاستیکی (**Applicator**) استفاده می شوند. مانند شیاف کلوتریمازول





# Dosage Forms

■ داروهای تزریقی (**Injection**): داروهای استریل قابل تزریق هستند.

■ آمپول (**Ampule**): ظرف تمام شیشه ای سر بسته محتوی

مایعات تزریقی که یک یا هر دو طرف آن باریک است.

■ ویال (**Vial**): ظرف شیشه ای با درپوش لاستیکی که توسط

درب آلومینیومی مسدود شده و محتوی پودر خشک یا

سوسپانسیون آماده است و میتواند چندین بار استفاده شود.

■ محلولهای تزریقی با حجم زیاد (**Injection Solution, Serum**):

محلول رینگر، محلول سدیم کلرید، محلول دکستروز ۵٪ و .....

■ محلول های شستشو (**Irrigations**): محلول هایی که جهت

شستشوی زخم ها و حفرات بدن بکار می روند و به هیچ عنوان نبایستی تزریق شوند.



# Dosage Forms

- اسپری های آئروسل (**Aerosol sprays**): فرآورده های دارویی تحت فشار هستند که در آنها دارو با فشار از نازل دستگاه اسپری به شکل محلول یا سوسپانسیون به همراه پروپلانت (حامل) خارج میشود. کاربردهای مختلف موضعی (روی پوست، در دهان و بینی) یا استنشاقی دارند.





# Dosage Forms

■ داروهای استنشاقی: داروهایی که محل اثر آنها دستگاه تنفس (بینی یا ریه) است.

■ بخورها (**Inhalation**): مواد دارویی فرار که به آب جوش اضافه گردیده و همراه بخار آب استنشاق میشوند. مانند بخور اکالیپتوس



■ اسپری های داخل بینی (**Intranasal spray**): هنگام استفاده باید سوراخ دیگر بینی را با انگشت بست و سر را به طرف جلو خم کرد و هنگام اسپری کردن تنفس سریع انجام داد.

مانند اسپری بینی کرومولین

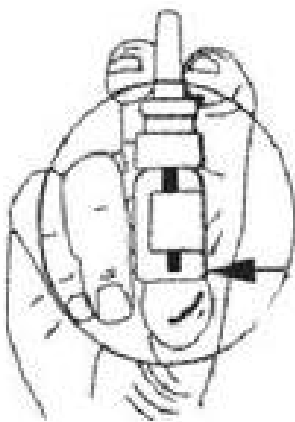


Figure A



# Dosage Forms

قطره های بینی (nose drop): هنگام استفاده ابتدا باید سر را به عقب خم کرد یا به پشت خوابید و پس از چکاندن دارو در بینی، سر را به طرف جلو و زانوها خم کرده و به آرامی به چپ و راست حرکت داد.

مانند قطره فنیل افرین.



# Dosage Forms

- داروهای استنشاقی:
- **نبولایزرها (Nebulizer):** دارو توسط دستگاه نبولایزر در حامل آب به ذرات کوچک تبدیل میشود (به شکل محلول یا سوسپانسیون). از راه بینی و دهان مصرف میشود.



# Dosage Forms



- داروهای استنشاقی:
- آئروسول های با دوز معین (**Metered Dose Inhaler**): دارو با دوزهای دقیق به شکل محلول یا سوسپانسیون از دستگاه اسپری خارج میشود. مانند اسپری سالبوتامول.



هنگام استفاده باید ابتدا با آهستگی بازدم انجام داد، سپس لبها را محکم در اطراف قسمت دهانی قرار داده و با یک نفس عمیق، اسپری را خالی کرد. نفس را برای ۱۵-۱۰ ثانیه نگه داشت و از طریق

بینی نفس را خارج نمود. پس از استفاده دهان را باید با آب شست. جهت کودکان استفاده از دمیار توصیه می شود.

# Dosage Forms

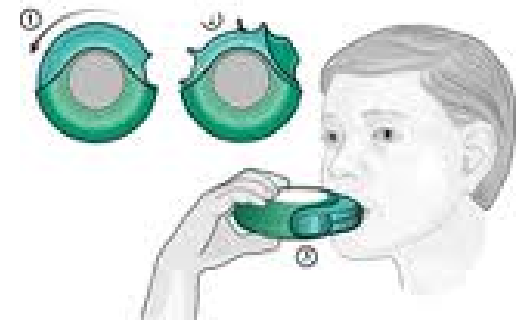


Figure 1: Diskus

- داروهای استنشاقی:
- پودر برای استنشاق (**Dry Powder Inhaler**): کپسول های مخصوص حاوی دارو به شکل پودر خشک در داخل محفظه دستگاه های ویژه قرار داده شده و از راه استنشاقی یا بینی مورد استفاده قرار میگیرد.





# Expiration Date



- تاریخ انقضای دارو (**Exp.**): به زمانی اشاره دارد که تولید کننده دارو تضمین می کند که دارو تا این تاریخ کیفیت و اثربخشی خود را حفظ خواهد کرد.
- مصرف داروهای با تاریخ انقضای منقضی شده ممکن است با عوارض جانبی و خطرات جدی برای سلامتی همراه باشد.
- عواملی مانند نور، حرارت و رطوبت می توانند باعث تغییر در ترکیبات شیمیایی دارو شوند و باعث کاهش یا از بین رفتن اثربخشی آنها و یا تبدیل شدن آنها به ترکیبات سمی شوند.
- تاریخ تولید داروها (**MFG** یا **MFD**) و نیز شماره سری ساخت (**LOT Number**) بر روی آنها ثبت

