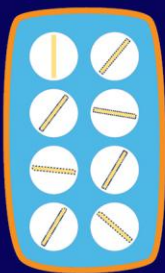


فارماکولوژی



دندان پزشکی ۱۴۰۲



استاد نعیمی

جلسه سوم مقدمات ۳

(اشکال دارویی و راه های تجویز آن)

نویسنده و تایپیست:

پریا قاسمیان



گرافیکست :

امیرحسین پریمی



لیدوکائین پر مصرف ترین داروی بی حس کننده موضعی است که به شکل های مختلف مثل تزریقی، موضعی، اسپری و... در بازار موجود است و سایدایفکت آن شامل کاهش ضربان قلب، سرگیجه، علائم عصبی است. (در جلسات بعد بیشتر توضیح داده می شود).

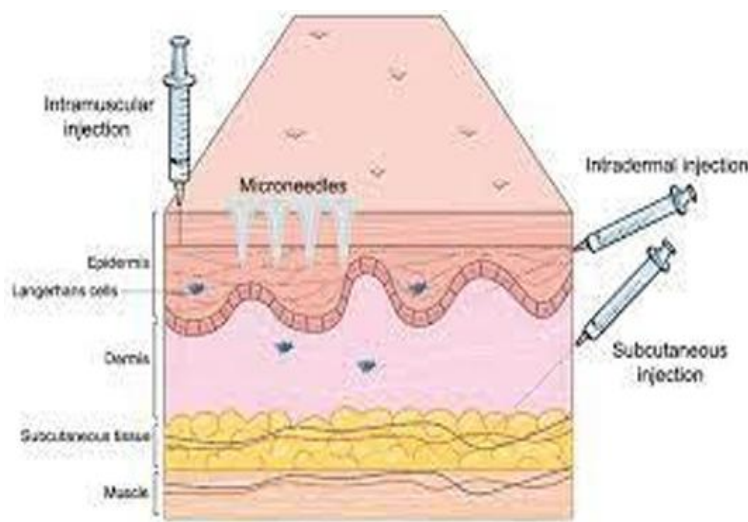
داروی هم تراز با ژنریک: یک داروی اثلی داریک که دارای فورمولاسیون ثابت است. حالا شرکت های داروسازی با استفاده از آن فورمولاسیون، دارو را تولید می کنند که طبق قانون باید دقیقا شبیه به نسخه اصلی باشد. (اغلب به دلیل رقابت در بازار این هدف میسر نمی شود).

راه های تجویز دارو:

- (۱) **Enteral route** یا راه داخلی که به آن راه گوارشی، دهانی، خوراکی و شیاف نیز گفته می شود.
- (۲) **Parenteral route or Systemic route** (راه عمومی یا تزریقی) کلمه Parenteral به آنچه بین پوست و روده است که شامل عضله، ورید و... می شود گفته می شود. در راه عمومی یا تزریقی همیشه نیاز به سرنگ و پنبه الکل داریم.
- (۳) **Inhalation** (استنشاقی) که در این راه، دارو باید حالت گاز یا مایع فرار داشته باشد مثل داروی آسم یا بیهوشی. * مسیر آن دقیقا مشابه گاز های خونی است و بر اساس قانون انتشار از جای بیشتر به جای کمتر می رود.

(۴) **Local** (موضعی)

در راه تزریقی یا عمومی، جهت سر سوزن اهمیت زیادی دارد و در جهت های مختلفی استفاده می شود. در راه عضلانی جهت آن عمود بر عضله است و عمیق وارد می شود زیرا هرچه عمیق تر باشد، درد کمتر است. یا در مسیر وریدی با زاویه کم وارد رگ می شود.





❖ **راه داخلی یا Enteral route: مزایا:** - ساده است و نیاز به سرنگ ندارد - مسمومیت حاد دارویی کمتر است زیرا فرصت داریم تا معده را تخلیه کنیم، یا اگر دارو وارد روده شده بود می توان از داروهای روان کننده یا **زغال** فعال (داروها را به خودش جذب می کند) استفاده کنیم.

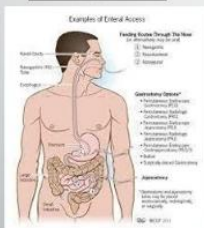
معایب: - برخی دارو ها فقط شکل تزریقی دارند زیرا اسید معده آنها را تخریب می کند مثل انسولین و پنی سیلین که فاقد داروی خوراکی هستند. (البته پنی سیلین خوراکی همان آموکسی سیلین است که با اضافه شدن ساختاری به آن، اسید معده قدرت تخریبش را ندارد). - تاخیر در جذب داروها زیاد است.

❖ راه تزریقی یا عمومی:

✓ **داخل وریدی (Intra- venous (I.V):** - زمان جذب آن صفر است و مقدار جذب در این حالت حداکثر می باشد. **مزایا:** - اثر سریع دارو مثلا در داروهای بیهوشی - برای تزریق دارو های محرک یا سوزاننده از این روش استفاده می شود. منظور از داروهای محرک، داروهایی با PH اسیدی یا قلیایی است و اگر عضلانی تزریق شوند، ایجاد نکروز و سیاهی می کنند.

معایب: ایجاد شوک آنافیلاکسی و آمبولیسم. شوک آنافیلاکسی به دلیل وجود ذرات دارویی ایجاد می شود، مثل تست پنی سیلین که قبل از تزریق انجام می شود. آمبولی در صورتی ایجاد می شود که ذرات دارویی باعث مسدود کردن عروق و مویرگ ها شوند که ایجاد انفارکتوس می کند.

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





✓ داخل عضلانی (Intra- Muscular (I.M)): یکی از موارد استفاده از آن در شلیک به حیوانات است. زمانی که دسترسی به ورید امکان پذیر نباشد از IM استفاده می شود و مهم ترین نکته آن این است که داروهای تعلیق و محلول های روغنی را فقط می توان به شکل عضلانی تزریق کرد؛ زیرا محلول های تعلیق (ته نشین می شوند) باعث بسته شدن رگ می شوند. -زمان جذب آن از داخل وریدی کمتر است.

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

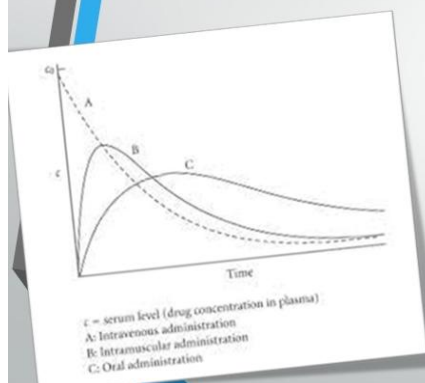
- حداکثر غلظت پلاسمایی

محدودیت: داروهای محرک و سوزاننده

A: تزریق وریدی

B: تزریق عضلانی

C: خوراکی



✓ زیر جلدی (Sub-Cutaneous(S.C)): مشابه داخل عضلانی است (با محدودیت های مشابه). دارای دو شکل تزریقی یا محلول و کاشتنی یا غرس کردنی (Implantation) است. در شکل کاشتنی دارو به شکل جامد است و زیر پوست جای داده می شود و روی آن بخیه زده می شود؛ اغلب این داروها، هورمونی هستند. مثلا در بیماری سندرم آدیسون که غده فوق کلیه کار نمی کند، از این مدل دارو استفاده می شود. (تجویز طولانی مدت کورتون ها مثل دگزامتازون می تواند باعث سندرم آدیسون شود). عارضه روش Implantation التهاب، درد، امکان جا به جایی و... است.

زیر جلدی (S.C) Sub- Cutaneous

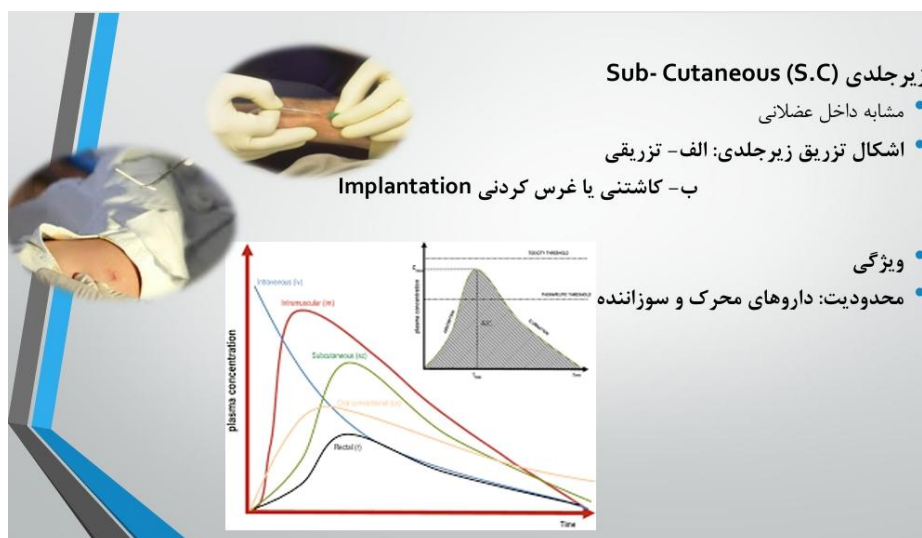
• مشابه داخل عضلانی

• اشکال تزریق زیر جلدی: الف- تزریقی

ب- کاشتنی یا غرس کردنی Implantation

• ویژگی

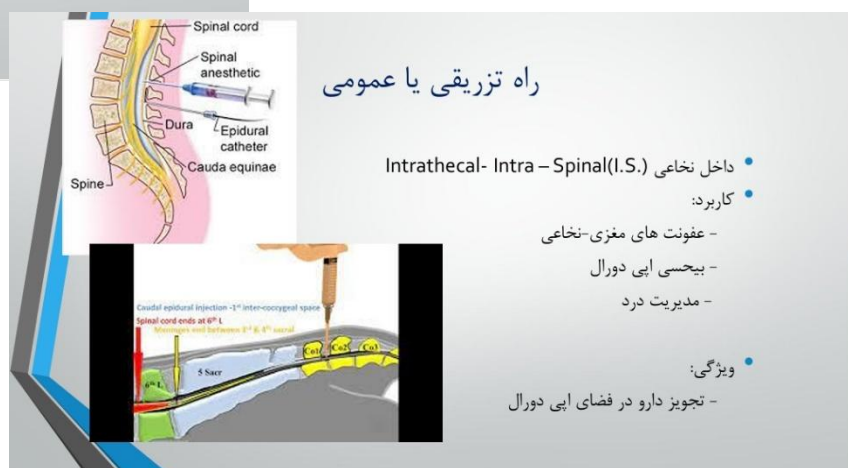
• محدودیت: داروهای محرک و سوزاننده





✓ راه تزریقی داخل صفاقی (Intra – Peritoneal(I.P.)): در حیوانات آزمایشگاهی، جایگزین راه داخل وریدی می شود.

✓ داخل نخاعی (Intrathecal- Intra – Spinal(I.S.)): مشکل اصلی آن این است که هرچیزی نمی تواند از سد خونی مغزی عبور کند اما در صورت عفونت، دارو وارد فضای اپی دورال می شود. تزریق باید با مهارت بالا انجام شود زیرا ممکن است باعث آسیب به رشته های نخاعی شود. ناحیه تزریق بین مهره های S1 و L5 است.



❖ راه های موضعی:

Intra-nasal (I.N) : فقط روی بینی اثر می کند مثل قطره های بینی (فنیل افرین ها)

Intra-ocular (I.O) : داخل چشمی

Intra-rectal (I.R) : مثل داروهای هموروئید

Intra-articular (I.A) : داخل مفصل تزریق می شود. مثلا در درمان آرتروز که نوعی ژل به زانو تزریق میشود.

❖ **راه استنشاقی:** می تواند به شکل گاز، مایع یا جامد باشد؛ مثل افشانه هایی که در آسم استفاده می شوند.



اشکال دارویی:

Enteral (Oral): اشکال مایع: سوسپانسیون، امولوسیون (محلول آب و روغن خوراکی که در ایران وجود ندارد)، محلول، Elixir (محلول هیدروالکلی که تلخ مزه است و در شیشه باید محکم بسته شود)، سیروپ یا همان شربت.

اشکال جامد: پودر (**Powders**)، **Granules** (ذرات آن بزرگ تر از پودر است)، **Tablets** (دارای یک ماده موثره و یک ماده حجم دهنده است. روی برخی از قرص ها خطی قرار داده شده است که به ما این اطمینان را می دهد بعد از نصف شدن، دقیقاً نصف مواد قرص را دریافت می کنیم اما در قرص هایی که این خط وجود ندارد، ما اجازه نصف کردن را نداریم. روی برخی قرص ها EC حک شده است و به معنی این است که پوششی دور قرص وجود دارد و آن را از اسید معده حفظ میکند پس نمیتوان این گونه قرص ها را نصف کرد زیرا در برابر اسید معده تخریب می شوند.)، **Capsules/ Gel caps** (قابل تقسیم نیست؛ پودری است که دور آن پوششی قرار داده شده است)، **Pearl** (مثل مروارید هستند مانند ژلوفن و ویتامین دی)، **Caplets** (بین کپسول و تبلت است مثل آمپی سیلین ها)، **Sustained release** (ماده موثره آن آرام آرام آزاد می شود و ماندگاری آن در بدن زیاد است)، **Molded (chewable) tablets / Lozenges** (جویدنی هستند مثل

قرص های آلومینیوم، قرص هایی برای گلودرد و..)



- کاهش دفعات مصرف دارو
- افزایش پذیرش بیمار
- به صرفه بودن از نظر اقتصادی
- کاهش عوارض جانبی



- ماده موثره داخل یک غلاف ژلاتینی است.
- کپسول سخت و نرم
- آموکسی سیلین
- Pearl
- ویتامین A- ویتامین E
- کپسول قابل تقسیم نیست.



Injectables یا تزریقی ها: **Ampules** (آمپول)، **Carpule** (کارپول ها که در دندانپزشکی زیاد استفاده می شوند و داخل سرنگ مخصوص قرار می گیرند)، **Vials: Single-dose and Multidose vials** (مثل داروی پنی سیلین که دارای یک رابر پلاستیکی و فویل آلومینیوم است)، **Bulk solution** (محلول های حجیم مثل انواع سرم ها. بیشترین سرم مصرفی ما، نمکی یا نرمال سالین (محلول ایزوتونیک ۰.۹٪ است.))، **Implantational** (توضیح در اسلاید ها داده شده است).

سناریو: زمانی که آمپولی تزریق شد اما نصف آن باقی ماند، در شرایط خاصی مثل قیمت زیاد دارو و... میتوان دارو را دورن سرنگ بکشیم، دور آن فویل آلومینیوم بپیچیم و اسم و تاریخ را روی آن یادداشت کنیم و درون یخچال قرار دهیم تا فردا که دوباره از آن استفاده کنیم. موقع تزریق دوباره آن باید صبر کنیم تا دارو با محیط هم دما شود. البته اگر اتفاقی بعد از تزریق رخ دهد، شرکت داروسازی مسئولیتی قبول نمیکند زیرا هم آکپول ها سینگل دوز هستند.

Transdermal Patch: دارو به صورت برچسب روی پوست قرار می گیرد مثل برچسب های نیکوتین. دارو به صورت موضعی گذاشته می شود اما هدف آن این است که وارد خون شود.

Ampules



ظروف شیشه ای مخصوص با دهانه ای که باریک می شود.
- آمپول ها معمولاً آبکی اند یعنی محلول قابل تزریق اند.
- در گذشته گاهی روغنی بوده اند.
- ندرتاً آمپول حاوی پودر جامد است (آمپول استیل کولین).

Carpule



Vials



- ظروف شیشه ای کوچک با حجم متفاوت
- معمولاً حاوی پودر استریل هستند. گاهی ویال روغنی هم موجود است.
- در دهانه یک لاستیک و فویل آلومینیوم قرار می گیرد.



Bulk solution



مانند سرم های قندی و یا نمکی
- برای تزریق باید استریل باشند.

Implantational

- در نواحی خاصی شکافی به پوست داده می شود و دارو در زیر پوست کاشته خواهد شد.
- اشکالی که کاشته می شوند Pellet نامیده می شوند.
- مواد موثره کم کم آزاد می شوند: Repository forms
- مانند DOCA (دئوکسی کورتیکواسترون) و پلت های ضد بارداری

Local

- **External:** Liniment, Lotion, Ointment, Cream, Dusting powder, Spray, Solution, Collodion
- **Internal:** Suppositories, Enema, Ovule, Drop, Ointment

دارو های موضعی می توانند به صورت داخلی یا خارجی استفاده شوند. داخلی در سطح مخاط است و خارجی در سطح خارجی مخاط. مثل پماد روی پوست (خارجی) و پماد داخل چشم (داخلی).



lotion

- به صورت محلول و یا سوسپانسیون است.
- برای جذب نیاز به ماساژ ندارد.
- برای کاهش تحریکات پوستی به کار می رود
- لوشن کالامین (حاوی اکسید آهن و اکسید روی): در گزیدگی ها، خارش ها و ناراحتی های پوستی کاربرد دارد.
- مینوکسیدیل
- کالامین D (کالامین + دیفن هیدرامین)



liniment



- معمولاً فرآورده مایع یا نیمه جامد اند.
- روی سطح پوست مالیده می شوند و برای جذب نیاز به مالش است.
- مانند لینیمان کافور که برای تاندون ها و عضلات به کار می رود.



پماد (ointment):

- نیمه جامد است: دو حلال آب و روغن دارد.
- در پماد روغن بیشتر است.
- متیل سالیسیلات



کرم (cream):

- در کرم حلال آب بیشتر است.
- به راحتی شسته می شود.
- کلوتریمازول

suppositories



- معمولا در مجاورت مخاطات رکتوم قرار می گیرند.
- داروهای ضد درد، ضد تب (ایندومتاسین)؛ داروهای مسهل (Bisacodyl)

تفاوت پماد و کرم: کرم محلول در آب است اما پماد محلول در چربی و دارای ماندگاری بیشتری است.

Enema



- داخل رکتوم به کار می رود.
- بر خلاف شیاف که جامد است، معمولا به صورت محلول استفاده می شوند.
- مانند سولفات منیزیم (برای رادیوگرافی)، پردنیزولون

ovule



- داخل واژن کاربرد دارد.
- معمولا بیضوی شبیه شیاف ولی کوچکتر.
- مانند اوول کتوکانازول؛ اوول سولفونامیدی
- oblet

قطره:



- به صورت موضعی در کنار مخاطات است.
- محلول های مختلفی می تواند داشته باشد: قابض، ضد عفونی کننده، آنتی بیوتیک
- مانند قطره چشمی سولفواستامید، کلرآمفنیکل



نسخه نویسی: زبان روتین آن اینگلیسی است و از کلمات اختصاری استفاده می شود.

نسخه نویسی

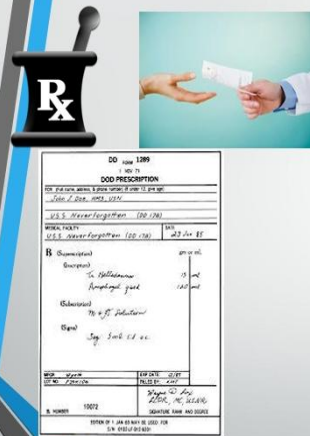
• تعریف نسخه (Prescription):

• دستور صادره از طرف کلینیسین دارای پروانه طبابت است که داروساز را در جهت آماده کردن یک دارو برای مصرف در بیمار راهنمایی می کند.



• زبان نسخه

• نسخه شفاهی



اجزای نسخه

- ۱- تاریخ نسخه
- ۲- مشخصات بیمار
- ۳- سر نسخه یا RX (Recipe)
- ۴- متن نسخه
- ۵- زیرنویس نسخه
- ۶- دستورات تجویز
- ۷- امضای کلینیسین

اختصارات مورد استفاده در نسخه نویسی

- STAT فوراً
- TID روزی سه بار
- BID دو بار در روز
- od چشم راست
- OS چشم چپ
- OU هر دو چشم
- tsp قاشق چایخوری
- Tbsp یا TBL قاشق غذا خوری

- از راه دهان Po
- بر حسب نیاز prn
- هر ۴ ساعت q4h
- هر ۸ ساعت q8h
- هر روز qd
- چهار بار در روز QID
- یک روز در میان QOD
- روزی یکبار SID

مطالعه شود

«===»

* اسلاید های قرار داده شده در کلاس توضیح داده نشدند اما استاد تاکید کردند همه ی آنها مطالعه شوند.