

Al- Mustaqbal university collage
Department of radiology technologies
1-St stage
Lecture: 3



طرق إعطاء العلاج

م م زهراء سامي محمد

طرق إعطاء العلاج

- تُدخّل الأدويةُ في الجسم بعدّة طرائق و لكلّ طريق أغراض محدّدة، ومزايا، و عيوب. و قد يكون ذلك كما يلي:

- ١. تؤخذ عن طريق الفم (فمويًا) **orally**
- ٢. يُعطى عن طريق الحقن في الوريد (وريديًا **IV**) ، أو في عضلة (عضليًا **IM**) ، أو في الفراغ حول الحبل الشوكي (داخل القراب **IT**) ، أو تحت الجلد (تحت الجلد **SC**)
- ٣. تُوضَع تحت اللسان (**SL**) أو بين اللثة والخد (شديقيًا **Buccal**)
- ٤. تُدخّل في المستقيم (شرجيًا **Anal**)

طرق إعطاء العلاج

٥. تُوضَع في العين **ocular route** أو الأذن **otic route**
٦. تُرشُّ في الأنف وتُمتصُّ من خلال الأغشية الأنفية
٧. تُستنشق إلى الرئتين، عن طريق الفم (عن طريق الاستنشاق) أو الفم والأنف (عن طريق الرذاذ) عادة
٨. تُطبَّق على الجلد للتأثير الموضعي **topical** أو الجهازى **systemic**
٩. تُعطى من خلال الجلد عن طريق لصاقة عبر الجلد (**transdermally**) للتأثير الجهازى

الطريق الفمويّ

Orally

- مكن أن تُعطى العديدُ من الأدوية عن طريق الفم كسوائل، أو كبسولات، أو أقراص (حبوب)، أو أقراص مضغ.
- وبما أنّ الطريقَ الفموي هو الأكثر ملاءمة والأكثر أمانًا والأقلّ تكلفة عادةً، فهو الأكثر استخدامًا.
- ولكن، هناك معوّقات أمامه بسبب الطريقة التي يتحرّك بها الدواء من خلال السبيل الهضمي عادةً.
- وبالنسبة للأدوية التي تُعطى عن طريق الفم، قد يبدأ الامتصاصُ في الفم والمعدة. ولكن، يجرى امتصاصُ معظم الأدوية من الأمعاء الدقيقة عادةً يمرّ الدواءُ عبرَ جدار الأمعاء، ويسير إلى الكبد قبل نقله عبر مجرى الدّم إلى موقعه المستهدف. يقوم جدار الأمعاء والكبد بتغيير كيميائي (استقلاب) للعديد من الأدوية، مما يُقلّل من كمية الدواء التي تصل إلى مجرى الدم. وبذلك، غالبًا ما تُعطى هذه الأدوية بجرعاتٍ صغيرة عند حقنها عن طريق الوريد لإنتاج نفس التأثير.

الطريق الفمويّ

Orally

- تهيج بعض الأدوية التي تُعطى فمويًا السبيل الهضمي؛ فعلى سبيل المثال، يمكن أن يضرّ الأسبرين ومعظم مضادات الالتهاب غير الستيرويدية ببطانة المعدة والأمعاء الدقيقة، ممّا يمكن أن يسبّب أو يُفاقم قرحات المعدة الموجودة مسبقًا. يجري امتصاصُ أدوية أخرى بشكل ضعيف أو غير منتظم في السبيل الهضمي، أو يجري تخريبها بالحمض والإنزيمات الهضمية في المعدة.
- ولذلك، فهناك حاجة إلى طرق أخرى لإعطاء الدواء عندما لا يمكن استخدام الطريق الفموي؛ في الحالات التالية على سبيل المثال:
- ١. عندما لا يستطيع المريض أن يأخذ أيّ شيء عن طريق الفم
- ٢. عندما يجب أن يُعطى الدواء بسرعة أو بجرعة دقيقة أو عالية جدًا
- ٣. عندما يجري امتصاصُ الدواء بشكلٍ ضعيف أو بشكل غير منتظم من السبيل الهضمي

طرق الحقن Injection

• تشمل الإِطاءُ عن طريق الحقن على الطُرق التالية:

١. تحت الجلد

٢. في العضل

٣. عن طريق الوريد

٤. داخل القِرَاب (حولَ الحبل الشوكي)

الطريق داخل الشرياني

Intra-arterial

- يستخدم عادة الحقن داخل الشريان لإيصال الدواء إلى الأعضاء مباشرة، مثال : في المعالجة الكيميائية **chemotherapy** للسرطان، و في استخدام الفازوبريسين في حالات نزف الجهاز الهضمي.
- إن إعطاء الدواء عن طريق الشريان تمتلك إمكانية حدوث الانصمام **embolization**، والانطباق الشرياني **arterial occlusion**، وسمية موضعية الدواء.

الحقن داخل القراب Intrathecal

- يضمن الحقن داخل السائل النخاعي الشوكي مباشرةً توافر حيوي كامل داخل الجهاز العصبي المركزي للأدوية التي تستطيع عبور الحاجز الدموي الدماغي.
- تستخدم طرق التجريب هذه لعلاج العداوى الخطيرة في الجهاز العصبي المركزي كالتهاب السحايا والتهاب البطين.
- وتستخدم مع عوامل للتخدير الشوكي مثل : ميبيفاكابين.
- هذه الطريقة تعطي تراكيز عالية داخل الجهاز العصبي المركزي مع خطر سمية جهازية أقل .

الحقن الوريدي

Intravenously

- ان إعطاء الدواء وريدياً يؤدي إلى دخول الدواء مباشرة إلى الدوران الوريدي.
- تستخدم جرعة وريدية من أجل التأثيرات العلاجية المباشرة، ونموذجياً للتخدير العام ولمعالجة اضطراب نظم القلب **cardiac arrhythmia**
- كما أن الجرعات الوريدية شائعة الاستخدام خلال تطوير الدواء من أجل الفحوص ما قبل السريرية للمركبات وأيضاً كمقياس لتحديد التوافر الحيوي المطلق بالنسبة لطرق التجريب الأخرى.

الحقن العضلي

Intramuscular

- يجب أن تعبر الأدوية بعد الحقن العضلي غشاء حيوي واحد أو أكثر للوصول إلى الدوران الجهازى.
- يستخدم الحقن داخل العضلي بشكل أساسي من أجل الأدوية واللقاحات التي لا تمتص فمويًا الأنسولين و لقاحات التهاب الكبد و غيرها.
- إن سرعة الطريق داخل العضلي تستخدم عادة للعلاجات المساعدة و المتخصصة التي تتطور لتقديم توصيل بطيء للأدوية بهذا الطريق.

لحقن عن طريق الأدمة Transdermal

- منذ إدخال المعالجة تحت الأدمية للسكوبولامين ، تم تطوير العديد من نظم الإيتاء بطريق الأدمة للفعالية الجهازية .
- تتضمن أهم إيجابيات طريق الإيتاء هذا الإطلاق المستمر للدواء خلال وقت محدد وتصفية قبل جهازية قليلة وإمكانية سحب الدواء بسهولة بالزرع البسيط لجهيزة إيتاء الدواء، كما أنها ملائمة للمريض.
- تعود بعض المساوئ هذا الطريق إلى الخصائص الحائلة للجلد والتأثرات الجلدية وكبر حجم الجرعة نسبياً.
- يكون التوصيل عن طريق الأدمة خيار فعال فقط في الأدوية التي تعطى بشكل عام بجرعات صغيرة (أقل من ١٠ ملغ)، والتي تملك خصائص اختراق جيدة للأغشية.
- تتضمن الأدوية المعتمدة عموماً الاسترديول والنيكوتين والسكوبولامين.

الحقن داخل الصِّفاق

Intraperitoneal

- ليس من الشائع تطبيق الأدوية داخل الصفاق حيث يستخدم طريق الإيتاء هذا غالباً لإدارة وتطوير المركبات المكتشفة قبل السريرية **preclinical** وقد اقتصر استخدامها سريرياً بالمعالجة الكيميائية لأورام الاكتناف الصفاقية .
- يتكرر حدوث التهاب الصفاق عند مرضى التلف الكلوي الذين يتلقون المعالجة بالتحال الصفاقي الجوال المستمر.
- إن التهاب الصفاق غالباً ما يكون مترافق مع عدوى جهازية لذلك يجب تحقيق مستويات علاجية من المضادات الحيوية في كلا التجويف الصفاقي وداخل الدوران الجهازى .
- من الممكن أن تعطى الأدوية فموياً أو حقناً وذلك لتحقيق مستويات جهازية كافية على أمل أيضاً إنجاز مستويات علاجية في التجويف الصفاقي ، وكبديل لذلك من الممكن أن تطبق الأدوية مباشرة داخل التجويف الصفاقي بهدف الوصول لمستويات جهازية عن طريق الامتصاص الصفاقي.

الطريق الأنفي Intranasal

- من الممكن أن يستخدم طريق تطبيق الدواء بالطريق الأنفي للتأثيرات الجهازية أو الموضعية.
- تتضمن التأثيرات الموضعية معالجة الحساسية الأنفية والتهاب الأنف **rhinitis** واحتقان الأنف
- إن الامتصاص الأنفي مسهل بسبب النفاذية العالية للوريد والشعريات المرتبطة بالوريد. اعتمدت أجهزة الإيتاء المتنوعة طريق إيتاء الأدوية الأنفي لتطبيق القطرات و الرذاذات **nebulizers** والمطارس **.matrices**
- تعتبر الجزيئات الببتيدية الصغيرة ملائمة لطريق التوصيل الأنفي كما أن مُضاهئات الفازوبريسين والأوكسيثوسين متاحة تجارياً للجرعات الأنفية . وقد تم اختبار إيتاء الأنسولين بهذا الطريق لكنه لاقى نجاحاً متوسطاً.

طريق الاستنشاق

Inhalation

- عندما تكون المادة مستنشقة فإنها تكون معرضة لأغشية الأنف أو الفم والبلعوم والرغامى والقصبات الهوائية والشعبيات والأكياس الهوائية والأسناخ.
- تمتلك الرئة مساحة سطح امتصاص حوالي ٧٠ متر مربع أي أكبر من سطح امتصاص المعي الدقيق ومع ذلك فقد اعتمدت الرئة والطرق الهوائية المرتبطة بها لمنع الوصول المركبات الموصوفة إلى سطوح الرئة المحيطة عالية الامتصاص فإن تمكنت المواد من الوصول إلى المنطقة المحيطة من الرئة فإن الامتصاص سيكون فعال جداً.
- تستطيع معظم الأجهزة الإنشاقية **inhalation devices** إيصال ما يقارب ١٠% من الجرعة المطبقة إلى السبيل التنفسي السفلي.
- تحتوي الرئة على العديد من أنزيمات استقلاب الدواء والتي تتضمن مزائج لوظائف الأكسידاز والأكسידاز أحادي الأمين والاستراز.

لطريق المستقيمي

Rectal

- تراوح طول المستقيم البشري من ١٥-٢٠ سم. يكون فارغاً بشكل طبيعي ويحتوي على ٢-٣ مل من السائل المخاطي ذو **pH** من ٧-٨ كما أنه لا يحتوي على زغابات **villi** وذو مساحة امتصاص سطحية محدودة بحوالي ٢٠٠-٤٠٠ سم^٢.
- عادة يكون الامتصاص المستقيمي أبطأ من الامتصاص الفموي ولكن يفترض أن يتفوق الامتصاص المستقيمي على الامتصاص الفموي بسبب تجنب المرور الأول الكبدي بعد الإيتاء المستقيمي من أجل بعض الأدوية مثل المورفين والميتوكلوبراميد والأرغوتامين والليدوكاين والبروبرانولول.
- عادة يكون الامتصاص المستقيمي للأدوية بالمحاليل المائية أو الكحولية أكبر من التحاميل
- تنقص المواد غير الفاعلة على السطح كالساليسييلات الامتصاص المستقيمي للأدوية المنحلة بالماء وللمركبات ذات الوزن الجزيئي المرتفع أيضاً كالأنسولين والهيبارين والغاسترين .

شكرا لحسن اصغائكم