

جامعة حماة
كلية طب الأسنان

مقرر علم الأدوية

المحاضرة الأولى

مفاهيم أساسية في علم الأدوية

الدكتورة سلوى الدبس

العام الدراسي 2020

علم الأدوية

Pharmacology

علم الأدوية (Pharmacology): هو العلم الذي يدرس العقاقير، واستعمالاتها العلاجية، وتأثيراتها السمية.

الدواء: هو مادة أو مجموعة من العقاقير التي توصف من أجل العلاج أو الوقاية من حالة مرضية وقد يكون الدواء من أصل نباتي أو حيواني أو صناعي.

العقار (Drug): هو أية مادة تستعمل طبياً لعلاج الأمراض، ويُعرف بأنه المادة الخام ذات الأصل النباتي أو الحيواني أو المعدني والتي تستعمل في تحضير الدواء. وتعرف الـ FDA (منظمة الغذاء والدواء) العقاقير على أنها مادة أو خليط من مواد مختلفة تستعمل لغرض المعالجة، أو الوقاية، أو الحد من الآلام التي يعاني منها المريض. يقسم علم الأدوية إلى قسمين أساسيين هما:

1. علم حرائك الأدوية (Pharmacokinetics): فرع من علم الأدوية يهتم بدراسة

العمليات والآليات التي يؤثر بها الجسم على الدواء بدءاً من امتصاصها، وتوزعها، وتفاعلاتها الحيوية (استقلابها)، وصولاً إلى اطرأها من الجسم.

2. علم دينميا الدواء (Pharmacodynamics): فرع من علم الأدوية يهتم بدراسة

التأثيرات الكيميائية الحيوية، الفيزيولوجية للعقاقير على الجسم أو الجهاز الحيوي، وآلية عملها، ويدرس العلاقة بين فعل الأدوية وطبيعة تركيبها الكيميائي.

علم الصيدلة (Pharmacy): هو العلم الذي يدرس الطرق المختلفة لتحويل العقار لحالة

دواء، أي يدرس تصنيع الأدوية والتركيب الكيميائي لها.

الشكل الصيدلاني: هو الشكل المركب من مادة أو أكثر والمحضّر كي يطبق على العضوية كالشرابات والمراهم والكبسولات.

المستحضر الصيدلاني: هو شكل صيدلاني جاهز ومعد للاستعمال ومعبأ في عبوات مدون عليها اسم الدواء والمقدار وطريقة الاستعمال وتاريخ التصنيع وانتهاء الفعالية.

علم السموم (Toxicology): يهتم بدراسة التأثيرات السمية للعقاقير المستعملة في العلاج.

الأشكال الصيدلانية للعقاقير

المستحضر الدوائي : هو منتج دوائي تم تصنيعه بحيث يصبح في شكل يمكن من خلاله تعاطيه في جرعات منفصلة.

توجد المستحضرات الدوائية بالأشكال الدوائية التالية :

1- مستحضرات سائلة Liquid Pharmaceuticals مثل الشرابات والمستحلبات

2- مستحضرات صلبة Solid Pharmaceuticals مثل البلعات والكبسولات

والمساحيق

3- مستحضرات نصف صلبة Semisolid Pharmaceuticals مثل المراهم

والكريمات والتحاميل والعجائن.

4- مستحضرات غازية Gaseous Pharmaceuticals مثل الحلالات الهوائية

(الضبوب)

اعطاء الدواء

Drug Administration

تُعطى الأدوية عبر طرق متعددة واختيار واحد من هذه الطرق يعتمد على أحد العوامل

التالية:

- 1- خصائص الدواء أي الصفات الفيزيائية والكيميائية للدواء المُعطى (مثل ذوبان الدواء في الماء أو الدسم، وتشرّد الدواء أي تأينه).
- 2- الأغراض العلاجية (مثلاً الرغبة في بدء فعل سريع أو الحاجة لإعطاء الدواء على نحو مديد، أو الاقتصار على تأثير موضعي).
- 3- الحالة الصحية للمريض (مثلاً إذا كان المريض فاقداً للوعي أو يعاني من إقياء أو اسهال).

يُعطى الدواء للمريض عبر واحد من الطرق التالية:

- أ- فتحات الجسم. ب- الزرق أي الحقن. ج- الاستعمال الموضعي.

إعطاء الدواء عن طريق:

أ- فتحات الجسم

1- الطريق الفموي Oral Route

هو أبسط طرق إعطاء الأدوية وأكثرها شيوعاً، عندما يُعطى الدواء عن طريق الفم فهو إما أن يُكمل طريقه عبر السبيل الهضمي أو أن يوضع تحت اللسان ليتمص مباشرة إلى مجرى الدم.

المميزات: سهولة التناول وقلة الإنتانات الجهازية الناجمة عن إعطاء الدواء عن طريق الحقن، أكثر أماناً من الطرق الأخرى.

السلبيات:

- 1- قد يسبب غثيان وإقياء في حال استعمال عقاقير مهيجة.
- 2- قد تؤثر خمائر و أنظيمات المعدة والأمعاء على الدواء فتقلل أو تُلغي فعالية الدواء مثلاً البنسلين يتخرب بالحمض المعدي.
- 3- بعض الأدوية لا تتحلل في سوائل القناة الهضمية بسهولة.
- 4- بعض الأدوية تتحد مع جزيئات الطعام لتشكل معقدات صعبة الامتصاص.
- 5- كما أن الأدوية تقل فعاليتها لأنها تتعرض إلى استقلاب بالمرور الأولي في الكبد مثلاً أكثر من 90% من النتروغليسرين يتم تصفيته خلال مرور لمرة واحدة في الكبد لذلك لا يُعطى هذا الدواء عن طريق الفم)
قليل الفعالية في الحالات الإسعافية وفي حالات الاغماء نتيجة بطء الامتصاص.

2- تحت اللسان Sublingual

يُستعمل هذا الطريق لإعطاء الهرمونات وبعض العقاقير الأخرى مثل النتروغليسرين لعلاج الذبحة الصدرية، من ميزاته سرعة الامتصاص، سهولة الإعطاء، ندرة حدوث الإنتان، تجنب الوسط الهضمي القاسي، وتجاوز الأمعاء والكبد وتجنب الاستقلاب بالمرور الأولي.

3- الطريق التنفسي Respiratory Route

هو طريق ممتاز لإعطاء الأدوية الغازية و أبخرة المواد الطيارة ومن مميزات استعمال هذا المسلك أنه يقدم طريقاً سريعاً للامتصاص وذلك للأسباب التالية:

- 1- تروية دموية وكثافة أو عية دموية شعرية عاليتين.
- 2- قلة وجود أنسجة ضامة تعيق حركة و امتصاص الأدوية.
- 3- سطح امتصاصي شديد الاتساع.

والطريق التنفسي يشمل موضعين:

(أ). الغشاء المخاطي للأنف (داخل الأنف).

يتضمن إعطاء الأدوية مباشرة داخل الأنف، كاستعمال القطرات الأنفية التي تحتوي على المواد الدوائية ذات التأثير الموضعي، واستعمال مضادات الاحتقان الأنفية كالستيروئيد القشري المضاد للالتهاب موميتازون، كما تُعطى الأدوية ذات التأثير العام مثل إعطاء الديزموبريسين لعلاج البيلة التفهة، وإعطاء الكالسيونين وهو هرمون ببتيدي لعلاج تخلخل العظام وهو متوفر كإرذاذ أنفي.

(ب). الأغشية المخاطية التنفسية (عن طريق الاستنشاق).

تستعمل للأدوية التي تستهدف تأثيراً في الجهاز التنفسي مثال: الغازات الطيارة المخدرة والأدوية التي تتبعثر في الضبوب مثل أدوية الربو والالتهاب الرئوي المزمن حيث أن الدواء يصل مباشرة إلى مكان التأثير وتكون تأثيراته الجهازية قليلة مثل إعطاء البوتيرول والستيروئيدات القشرية مثل الفلوتيكازون.

4- الطريق المستقيمي Rectal Route

يستعمل لإعطاء الأدوية ذات التأثير الموضعي كما في حال البواسير أو ذات تأثير عام كما هو الحال في إعطاء تحاميل تحتوي على مضادات حيوية، أو التحاميل الخافضة للحرارة والمضادة للسعال ويمكن استعمال هذا الطريق لإعطاء حقن شرجية تحتوي على مخدرات عامة.

من ميزات هذا الطريق:

1- يُعطى تركيزات عالية من الدواء حيث لا يتخرب الدواء بالعصارات المعدية أو بحموضة المعدة.

2- سهل الإعطاء ومفيد في حالة الإغماء.

3- لا يسبب العثيان أو الاقياء، كما أنه جيد للأشخاص الذين لديهم اقياء

إلا أن الامتصاص المستقيمي متبدل وغير كامل، كما أن كثير من الأدوية تخرش المستقيم.

5- الطريق المهبلي Virginal Route

لإستعمال الأدوية ذات التأثير الموضعي وذلك لمعالجة التهاب المهبل أو الرحم.

6- الطريق الإحليلي Urethral Route

للمعالجة الموضعية وذلك لمعالجة البروستات أو المثانة البولية.

ب- عن طريق الزرق (الحقن) Inject Route ويسمى أيضاً الطريق الخلابي

Parenteral

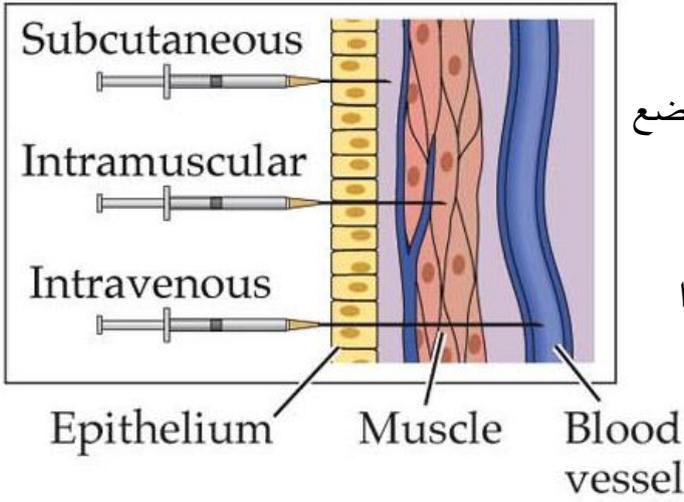
وهو يمثل دخول الأدوية عبر الحواجز الدفاعية للجسم إلى الدوران الجهازى أو إلى نسيج وعائى آخر، يُستعمل للأدوية ذات الامتصاص القليل من الوسط الهضمي كالهيبارين، والأدوية التي تتخرب في الوسط الهضمي كالأنسولين، يُستعمل في معالجة المرضى غير الواعين وفي الحالات التي تستدعي بدء فعل سريع، تتميز هذه الطريق بالتوافر الحيوي الأكبر، كما أن الدواء لا يخضع للأوساط الهضمية القاسية ولا يخضع إلى استقلاب بالمرور الأولي، ويمكن ضبط الجرعة المعطاة بدقة، إلا أن إعطاء الدواء عبر هذا الطريق يعتبر غير عكوس وقد يسبب الخوف والألم والإنتان.

وهذه الطريق لها عدة أشكال:

(1). الحقن داخل الأدمة:

- تستعمل هذه الطريقة لإجراء اختبارات خاصة كاختبار السل.

- أو لحقن بعض المخدرات الموضعية.



(2). الحقن تحت الجلد:

يتطلب هذا الطريق امتصاص الدواء من موضع الحقن إلى الدوران الدموي وهو أبطأ من الطريق الوريدي، وأكثر أماناً منه، عبر هذا الطريق يمكن حقن مواد غير مهيجة وذلك لإبطاء معدل امتصاصها وحقن سوائل ملحية أو سكرية كما في حالات التجفاف.

كما تُشارك أحيانا كميات قليلة من الأبينفرين مع الدواء المحقون تحت الجلد من أجل حصر باحة الفعل حيث يعمل الأبينفرين كمقبض وعائي يقلل من نزوح الدواء مثل الليدوكائين من مكان الإعطاء.

(3). الحقن العضلي:

- الأدوية تمتص بسرعة بهذا الطريق، ويجب أن تكون الأدوية المعطاة بالحقن العضلي ذوّابة في الماء أو مستحضرات مدخرية خاصة (معلق دوائي في سواغ غير مائي)، يُعد امتصاص الدواء من المحلول المائي سريعاً بينما امتصاصه من المستحضرات المدخرية يعتبر بطيئاً فعندما ينتشر السواغ ضمن العضلة يترسب الدواء ضمن موضع الحقن، ثم يذوب ببطء موفراً بذلك جرعة مستمرة على مدى فترة زمنية مديدة مثل دواء الهالوبيريدول ديكونات المضاد للذهان الذي ينتشر بشكل مستمر وبطيء في العضلات.

(4). الحقن الوريدي:

- يتم دخول المادة الدوائية للدم مباشرة حيث تنتشر وتؤثر بسرعة وبشكل متجانس وبدون الاستقلاب بالمرور الكبدي الأول، يجب أن تكون المادة الدوائية قادرة على الامتزاز مع الدم

وخاملة كيميائياً بحيث لا تتفاعل مع مكوناته، كما أن الأدوية المهيجة يجب أن يتم حقنها ببطء بالوريد.

من سلبيات الحقن الوريدي أن الأدوية المحقونة لا يمكن استرجاعها أو التخلص منها عبر تحريض الإقياء أو الارتباط بالفحم المنشط، وإذا حدث تلوث مكان الحقن فقد يؤدي إلى دخول الجراثيم للدوران الدموي، وربما يُحرّض الحقن الوريدي انحلالاً دمويّاً أو تفاعلات ضارة أخرى ناجمة عن وصول الدواء بسرعة وبتراكيز عالية إلى البلازما والأنسجة، لذلك يجب ضبط سرعة التسريب الوريدي بدقة وحذر.

(5). الزروع تحت الجلد

توفر هذه التأثير البطيء والمستمر والمديد للدواء الموجود داخل الزروع، مثل الزروع الهرمونية التي تحتوي على مانع الحمل، والمضخات الميكانيكية المبرمجة التي تزرع تحت الجلد لإعطاء الأنسولين عند بعد المرضى.

(6). الحقن في الأم الجافية

- يستعمل لحقن مواد مخدرة موضعياً أو جزيئاً وذلك في المنطقة القطنية.
- يستعمل للتخدير أثناء الولادة.

(7). الحقن داخل الرغامى

يستعمل في حالة إصابة القصبات بالديدان الرئوية.

(8). الحقن داخل تجويف القلب

تستعمل في الحالات الإسعافية.

(9). الحقن داخل المفصل

يتم عادة حقن مواد مضادة للالتهاب لمعالجة التهابات المفاصل المزمنة.

ج - الاستعمال الموضعي للأدوية Application

- لمعالجة الأمراض الجلدية مثل استخدام مرهم كلوتريمازول لمعالجة الفطار الجلدي أو كمضادات للتخرش، ويمكن أن يكون لها تأثيرات عامة وجهازية.

الزمن الكامن: هو الوقت الممتد بين لحظة إعطاء المادة الدوائية (بأحد الطرق السابقة)

وبداية ظهور تأثير الدواء، ويتعلق هذا الزمن بالعوامل الآتية:

1. طريقة إعطاء المادة الدوائية ومكان الإعطاء.

2. معدل امتصاص الدواء.

3. معدل نفاذ المادة الدوائية إلى مواقع تأثيرها.

المدى الزمني للفعل وتأثير الدواء: هو الفترة الزمنية التي يكون خلالها الدواء فعالاً

بما في ذلك ذروة الفعل الدوائي، يتأثر المدى الزمني بالعوامل التالية: معدل إزالة فعالية

الدواء، معدل إطراح الدواء من الجسم، معدل إعادة توزع وانتشار الدواء إلى الأنسجة

الأخرى خارج حدود مواقع تأثيره الفعال، معدل تخزين وتراكم الدواء في مواقع تخزينه.