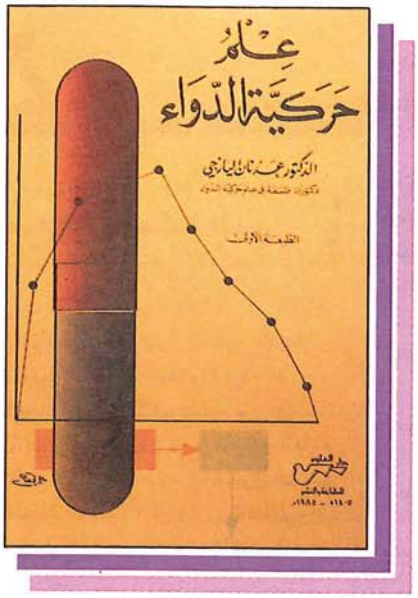
علم حركية الدواء

عرض: د . عبد الحكيم بدران



قام بتأليف هذا الكتاب الدكتور عدنان اليازجي، ونشرته دار الطباعة والنشر بالرياض عام ١٤٠٥هـ ١٩٨٥م . ويتناول الكتاب علما من أهم العلوم الصيدلية والتي ترتكز عليه مناهج الصيدلة الحديثة، ونظرا لأهمية هذا العلم فإن هناك عشر دوريات علمية على الأقل تختص بشكل رئيس بنشر آخر الدراسات في هذا المجال وخاصة تلك التي تتعلق بمعايرة ومراقبة الدواء في سوائل الجسم المختلفة وتعديل جرعاته للحصول على تراكيز علاجية يكون الدواء فيها فعالا دون أية سمية .

تستخدم تطبيقات هذا العلم في تشخيص الأمراض المختلفة وخاصة أمراض الكلى والكبد، مما يساعد الطبيب على تحديد العلاج الدوائي للمريض بشكل يتناسب مع شدة مرضه، ومن أهم هذه التطبيقات تصميم العلاج الدوائي للمريض على أساس فردي، ولهذا أهمية كبيرة نظرا لاختلاف بعض الأفراد في التكوين الوراثي والسن والجنس والوضع المرضي. ويعطي تصميم العلاج الدوائي على أساس فردي للمريض أحسن النتائج العلاجية، حيث يكون الدواء فعالا دون حدوث أية سمية للجسم.

يقع الكتاب في ٢٣١ صفحة ويشتمل بعد المقدمة على ثمانية فصول كما يضم قائمة بالرموز المستعملة وأخرى خاصة بالمصطلحات العلمية الواردة في الكتاب وترجمتها إلى العربية. وسوف نتناول في السطور التالية محتويات فصول الكتاب.

يبدأ الكاتب **الفصل الأول** بتعريف علم حركية الدواء على أنه العلم الذي يتناول دراسة تغيرات تركيز الدواء في الجسم بدلالة الزمن، وبصورة أدق هو العلم الذي يدرس سرعة إمتصاص وتوزيع وطرح الدواء من الجسم بدلالة الزمن ، وفي هذا الفصل يستعرض الكاتب حركية الدواء في حالة الزرق الوريدي .

من المعلوم أن الدواء الذي يأخذه المريض عن طريق الفم يتحلل أولا في السائل المعدي المعوي، ثم يمتص ويدخل الى الدورة الدموية حيث يتوزع في أجزاء من الجسم تختلف باختلاف الدواء، عندها يبدأ الجسم بالتخلص منه بآليات مختلفة أهمها الإستقلاب والطرح البولي. ونظرا لصعوبة دراسة حركية الإمتصاص يبدأ الكتاب باستعراض حركية التخلص من الدواء التي تعتمد على المعادلات المستخدمة لحركية التفاعلات الكيميائية العادية. وتتبع سرعة تخلص الجسم من الدواء لمعادلة حركية من الدرجة الأولى، ومنها يمكن حساب نصف العمر الحيوي للدواء، ومن المهم أيضا تعيين الحجم الظاهري لتوزع الأدوية في الجسم وذلك لأن الحجم الطبعي من الصعب تعيينه نظرا لأن توزع الدواء في الجسم يعتمد على عوامل كثيرة تختلف من انسان الى أخر .

هذا ويمكن أيضا حساب التصفية الكلية للجسم من الدواء باستخدام المعادلة الرياضية، ورسم المنحنى البياني بين كمية الدواء في الجسم والزمن.

يناقش الكتاب في **الفصل الثاني** حركية الدواء في حالة اعطائه عن طريق الفم. ونظرا لأن ٩٠٪ من الأدوية يعطى عن طريق الفم فإن هذا الموضوع يعد من أهم موضوعات الكتاب، وبالطبع فإن الدواء في هذه الحالة يمر بعملية الإمتصاص ليصل منها إلى الدم، ويمكن بذلك دراسة حركية الإمتصاص وتعيين ثابت الإمتصاص وأيضا نصف عمر الإمتصاص.

يمكن الوصول إلى معرفة التوافر الحيوي للأدوية بمدى سرعة امتصاصها ويُعرف التوافر الحيوي المطلق بأنه نسبة الجرعة المعطاة للمريض التي تصل إلى الدورة الدموية، كما يمكن تعريفه أيضا بأنه نسبة الجرعة الممتصة من الدواء حسب الزمن $t = \infty$. أما التوافر الحيوي النسبي فهو النسبة بين التوافر الحيوي المطلق لدوائين يحتويان على المادة الفعالة نفسها .

ويناقش هذا الفصل العوامل المؤثرة على امتصاص الأدوية المتناولة عن طريق الفم وهي اختلاف التركيب الصيدلي ووجود الطعام في القناة الهضمية وتناول الأدوية الأخرى وعوامل فسيولوجية تتلخص في الرقم الهيدروجيني للمعدة والأمعاء وزمن التفريغ المعوي .

ويتناول **الفصل الثالث** حركية الدواء في حالة الحقن الوريدي المستمر ، ويذكر أن إعطاء الدواء بصفة مستمرة ولفترة طويلة وبمعدل ثابت يؤدي إلى تركيز شبه ثابت في الدم، ويستمر هذا التركيز طالما استمر إعطاء الدواء على هذا النحو ويدعى بتركيز الحالة الثابتة، ويمكن تحقيق ذلك إما بالحقن الوريدي المستمر بمعدل ثابت أو بتكرار الجرعة على فترات متساوية من الزمن. ويناقش هذا الفصل أيضا حركية الدواء في حالة الحقن الوريدي المستمر المسبوق بزرقة وريدية أولية.

أما في **الفصل الرابع** فيتناول الكتاب حركية الدواء في حالة تكرار الجرعة الدوائية ويذكر أن المعالجة الدوائية لأغلب الأمراض وخاصة المزمنة تتطلب إعطاء الدواء للمريض لفترة طويلة من الزمن تكرر فيه الجرعة نفسها على فترات متساوية، وينتج عن هذا أن يتراوح تركيز الدواء في الدم بين قيمة دنيا وأخرى عليا مع ثبات المتوسط تقريبا، وكلما كانت الفترة التي تفصل بين الجرعتين صغيرة كان التأرجح في التركيز صغيرا، والتأثير منتظما، بيد أن هذا ليس من السهل تحقيقه عمليا لما فيه من ازعاج للمريض خاصة عندما يكون الدواء بالحقن، ولذا يجب أن تعطى الجرعة بحيث يتراوح التركيز الناتج عن تكرارها بين التركيز الأدنى الفعال والتركيز الأدنى السمي .

ويتناول هذا الفصل كذلك حساب تركيز الدواء وتركيز الحالة الثابتة في الدم في حالة تكرار الجرعة نفسها على فترات متساوية، ونسبة تراكم الدواء، وهي حاصل قسمة متوسط كمية الدواء في الجسم في الحالة الثابتة على الجرعة الوريدية المعطاة على فترات متساوية (الجرعة × التوافر الحيوي المطلق) في الحالات الأخرى، كما تناول هذا الفصل أيضا تصميم العلاج الدوائي لكل مريض على حدة، وأشكال العلاج الدوائي المتكرر للجرعة.

يناقش الكتاب في **الفصل الخامس** آليات تخلص الجسم من الدواء وحركية الطرح البولي للأدوية واستقلابها، واستقلاب الأدوية هو عبارة عن تحولات كيميائية ينتج عنها مركبات تدعى بالمستقلبات (Metabolites)، ومن هذه المستقلبات ما يكون فعالا كالدواء الأم، ومنها ما يكون خاملا، ويؤدي تفاعل الأدوية في الجسم إلى تشكيل مركبات أكثر قطبية وانحلالا في الماء ليسهل بذلك التخلص منها عبر البول وسوائل البدن الأخرى. ويعد الكبد أهم الأعضاء التي يحدث فيها الإستقلاب نظرا لما يحويه من خمائر عديدة، وتعد الكليتان كذلك من