القسم النظري

علم الأدوية العام

تعريف:

علم الأدوية:

يختص دراسة تأثيرات الأدوية المختلفة في وظائف الجسم الحي وأنسجته ويعتبر علم الأدوية من العلوم الطبية الهامة حيث يشمل التالي:

1. علم العقاقير:
يختص بمعرفة مصادر الأدوية ن النباتات المختلفة بهدف استخدامها في معالجة الأمراض
2. علم تحضير الأدوية:
هو العلم الذي يهتم في تركيب الأدوية وتجهيزها بصورة مستحضرات دوائية من أجل استخدامها في العلاج
3. علم حرائك الأدوية:
هذا العلم يهتم في التأثيرات المختلفة للأدوية في وظائف وأنسجة الجسم الحي السليم مع دراسة آلية عمل هذه الأدوية
4. علم الأدوية العلاجي:
يختص بدراسة تأثيرات الأدوية في المكروبات الحية المرضية أو الديدان أو الطفيليات الدموية أو النسيجية أو الطفيليات الخارجية على الجلد
5. علم المسار الدوائي:
يهتم بدراسة وبتتبع الدواء في الجسم ويشمل الامتصاص والانتشار ثم الاستقلاب والهدم والإطراح الدوائي في الجسم
6. علم السموم:
هو العلم الذي يبحث في دراسة التأثيرات السامة للأدوية والسموم الأخرى مثل السموم المعدنية والسموم الحيوانية والنباتية وأنسجة الجسم المختلفة مع دراسة أعراض التسمم وطرق التشخيص والعلاج منه
7. علم الجرعات:
يهتم بمعرفة أنواع الجرعات المختلفة الوقائية العلاجية السامة المميتة مع كيفية حسابها لمختلف الحيوانات
8. علم الأوزان والأحجام:

يختص في وحدات الوزن والمقاييس المستعملة لتقدير الجرعة الدوائية

مصادر الأدوية

1) المصدر المعدني والشبه معدني:

مثل سلفات الحديد تستخدم في علاج انخفاض هيموجلوبين الدم <فقر الدم> كذلك سلفات المغنيزيوم <ملح الإنكليز> يستخدم كمسهل كذلك كربونات الصوديوم <الكربولة> تستخدم في علاج زيادة الحموضة عند الانسان والحيوان أيضاً سلفات النحاس تستخدم لعلاج النعاج في حالة الحمل عند نقصه

الفازلين<من مشتقات البترول> يدخل في تركيب المراهم أيضاً زيت البرافين <من مشتقات البترول> يستخدم كمزلق للقساطر البولية واللي المعدي ومزلق للكتل البرازية [ملين] في حالة الإمساك

ثنائي كلوريد الزئبق يستخدم بصورة مرهم في حالات إصابات الأوتار والأربطة ويدعى مرهم الحراقة

وكذلك بلورات اليود التي تستخدم بصورة صبغة اليود أو مرهم اليود للاستخدامات الخارجية على الجلد كمطهر ومهيج موضعي

2) المصدر النباتي:

يعتبر هذا المصدر الدوائي أمينا ونادر التأثيرات الجانبية ومتوفرا ورخيص الثمن وبديلا عن الأدوية الكيميائية ومن أمثلة ذلك:

1. ثمرة الجوز المقيئ: تحتوي على الإستركنين والبروسين
2. نبات الزنجبيل: يحتوي على الجنجيرول والشيجول
3. نبات الشح: يحتوي على السانتونين والآرتمزين
4. نبات البلادونا: يحتوي على الأتروبين
5. ثمرة نبات الخشخاش: تحتوي على المورفين
6. نبات قشور الكينا: يحتوي على الكينين
7. نبات كف الثعلب: يحتوي على الديجوكسين
8. نبات السنامكي ونبات الكسكارة: تحتوي على مواد فعالة تستعمل كمسهل

3) المصدر الحيواني:

a) البنكرياس: تحتوي على الأنسولين
b) الغدة الدرقية: تحتوي على الثيروكسين
c) الغدة النخامية: تحتوي على الأوكسيتوسين
d) الغدة الكظرية: تحتوي على الأدرينالين
e) الكبد: يحتوي على الهيبارين

f) الحليب: تصنع منه بودرة مجففة

4) المصدر الكيميائي:

مثل بعض المضادات الجرثومية مثل مركبات السلفا ومركبات الفيوران ومركبات الكينولون حيث تستخدم في العلاج

5) المصدر الحيوي:

مثل الفطور يصنع منها بعض المضادات الحيوية مثل البنسلين والستربتومايسين والإرثرو مايسين والكلورام فينيكول ..... أو مصدرها من الجراثيم مثل الكوليستين أو الباسيتراسين أو من الفيروسات يحضر منها بعض اللقاحات مثل الحمى الفحمية ولقاح التسمم الدموي وبعض الأمصال مثل داء الكلب والتيتانوس

أنواع التأثيرات الدوائية:

- ✓ تنشيط: الدواء يسبب زيادة في النشاط الوظيفي للخلية مثل الكافئين و الأمفتامين تؤثر في قشرة المخ الإستركنين يؤثر على مراكز الحبل الشوكي
- ✓ تثبيط: الدواء يسبب كبحا أو نقصا في النشاط الوظيفي للخلية مثل المخدرات العامة (الباربتيورات) تؤثر في بعض المراكز الحيوية في المخ مثل مركز الألم ،مركز الإحساس ،مركز النوم أو بروميد البوتاسيوم وهيدرات الكورال في الأمعاء تسبب التسكين
- ✓ تهيج: مثل الزيوات العطرية داخليا تسبب نشاطا وتهيجا للقناة الهضمية والمجاري البولية وخارجيا تسبب احمرار الجلد وتهيجه مثل زيت التربنتين وزيت القرنفل والكافور أيضا ثنائي يودور الزئبق (الحراقة) له تأثير مهيج على الجلد

تصنيف التأثيرات الدوائية:

i. علاجية: لعلاج الحالة المرضية
ii. جانبية: تظهر في أثناء استخدام بعض الأدوية العلاجية عند بعض الأشخاص مثل القيء، الإسهال ، التحسس ، الإجهاض ،التشوهات الخلقية للأجنة ، التخريش الكلى
iii. سمية: عند إعطاء جرعة علاجية عالية من الدواء تظهر حالات تسمم مثل المضادات الحيوية عن طريق الفم

للمجترات تسبب موت لخمائر الكرش أو جرعة عالية من المخدرات العامة (الباربتيورات) تسبب تثبيطا لمركز التنفس ومركز الحركة الوعائية في المخ

الطرق المختلفة لآليات عمل الأدوية:

A. الطريقة الكيميائية:

عند إعطاء بيكربونات الصوديوم في حالة حدوث الحموضة في المعدة يتحد مع حمض كلور الماء ويحصل التالي:

$NaHco3 + HcL \rightarrow NacL + CO2 + H2O$

أي نتج مركب جديد هو كلور الصوديوم وثاني أوكسيد الكربون الذي يطرد عن طريق تجشؤ الحيون أو عند وضع مادة مخثرة ..... إلى الدم يسبب ترسيب الكالسيوم الضروري لعملية التخثر

B. الطريقة الميكانيكية:

مثل عند إعطاء زيت البرافين في حالة الإمساك يعمل كممزق ميكانيكي للكتل البرازية ولايمتص ويسبب في انزلاق هذه الكتل خارج الجسم أي يكون له تأثير ملين بطريقة ميكانيكية

C. واقيات الأغشية المخاطية:

مثل الكاؤولان ،كربونات البزموث البكتين تشكل طبقة واقية في الأمعاء تغطي الغشاء المخاطي للأمعاء فتحميه وتقيه من التهيج الناتج عن المواد المهيجة الغذائية الموجودة في التجويف المعوي

D. الطريقة التنافسية على المستقبلات

كل الخلايا توجد عليها مواد كيميائية تسمى مستقبلات الهستامين ..... تتأثر في أدوية مضادات الهستامين المستقبلات الكولونية تتأثر ب دواء الأستيل كولين أو الأتروبين مستقبلات ألفا وبيتا في الجهاز الدوري تتأثر بالأدرينالين أو النور أدرينالين ... الخ

أيضا في حالة تسمم بالمورفين يعطى نالورفين كمضاد لمستقبلاته

العوامل التي تؤثر في استجابة الجسم للدواء:

1 <u>الجرعة من الدواء:</u>

زيادة الجرعة من الدواء تسبب زيادة في الاستجابة تدريجيا بهذه الحالة يتم احتلال كل المستقبلات وهذه الحالة أعلى مفعولا للدواء ومعها تحسب الجرعة نصف المؤثرة وإذا وصلت الجرعة إلى حد معين في هذه الحالة يمكن تقدير الجرعة نصف المؤثرة للدواء

2المشاركات الدوائية: وذلك بمشاركة دواء او اكثر وهذه المشاركة إما مفيدة وإما إضافة وإما ضارة
ويعبر عن هذه المشاركة الدوائية بالتضاد ويشمل التالي:
1@التضاد الفسيولوجي: وهي مواد التي تفرز منالجسم مثل التضاد بين الأدرينالين والهستامين كذلك الأدرنالين والأستيل كولين
2@التضاد الكيميائي: وهو تفاعل بين دوائين مثل بيكربونات الصوديوم مع حمض كلور الماء في المعدة ينتج عنه ملح + ماء + ثاني أوكسيد الكربون
3@التضاد التنافسي: وهذه يتم التنافس على نفس المستقبلات ويحدث بينهما التضاد مثل الأستيل كولين والأتروبين يتنافسان على المستقبلات الموسكارنية
4@التضاد غير التنافسي: أي يكون التأثير بينهما مختلفا نتيجة عملهما في مكانين مختلفين وهذا ما يدعى تضاد غير تنافسي مثل التضاد بين الأستيل كولين والبابا فرين فالأول له تأثير في المستقبلات الموسكارنية على الأعصاب التي تغذي العضلة فيسبب انقباضا للعضلات الملساء بينما البابا فرين يؤثر مباشرة على العضلات الملساء فيسبب لها ارتخاء حيث يعمل على خلايا العضلة مباشرة

3التآزر الدوائي:

هو مشاركة بين دواءين أو أكثر ينتج عنها مؤازرة دوائية أي ينتج المفعول الدوائي أقوى بمرات من لما كان وحده وهناك أنواع له
1 - الإضافة أي 1+1=2 أي التأثير الناتج عنهما أكبر من تأثير أي واحد منهم مثل سلفات المغنزيوم +سلفات الصوديوم معا كمسهلات ملحية
2- وأحيانا يكون الجمع بين دوائي يسبب تأثيرا قويا أكبر من حصيلة مجموع تأثير أي منهما منفردا أي تصبح المستقبلات أكثر حساسية واستجابة مثل كلور بروماز ين مع أحد مركبات الباربتيورات حيث يطيل من فترة التأثير كمنوم أي البنسلين مع الستربتومايسين حيث يؤثر الأول في الجراثيم الموجبة والثاني في الجراثيم السالبة وتكون المحصلة مضادا حيويا واسع الطيف

4الاختلاف النوعية بين الحيوانات:

حيث تختلف الاستجابة الدوائية حسب نوعية الحيوان مثل:
أ' القطط والكلاب تكون حساسة جدا لدواء الاستركنين
ب' المجترات تتحمل جرعات كبيرة من الديجتاليز وهي عبارة عن جلوكوسيدات حيث تتحل بالكرش
ج' الدواجن تتحمل جرعة كبيرة من الاستركنين

د’ الأرانب تتحمل جرعات كبيرة من نبات ست الحسن حيث يوجد في كبدها أنزيم الأتروبين يحلل الأتروبين
ه’ القطط لا تتحمل المورفين ويسبب لها هيجانا لكنه يعمل كمهدئ للإنسان

العوامل المؤثرة في الجرعة العلاجية للدواء

عوامل تتعلق بالحيوان
{أ} وزن الحيوان: لتقديم الجرعة العلاجية للدواء وعادة تقدر الجرعة لكل كغ من وزن الجسم إما بالغرام وإما الميلغرام
{ب} عمر الحيوان: الحيوانات الصغيرة أو الرضيعة والمسنة هي أكثر حساسية وأقل تحملا للدواء من الحيوانات البالغة والسبب عدم نمو الكبد والكلى عند الحيوانات الصغيرة أو الرضيعة أو ضعف في هذين العضوين عند الحيوانات المسنة وذلك لإجراء عملية الاستقلاب والهدم فيهما وتحسب الجرعة حسب المعادلة التالية:
جرعة الحيوان الصغير= (عمر الحيوان الصغير بالأشهر÷ عمر الحيوان البالغ بالأشهر) × جرعة الحيوان البالغ
{ج} نوع الحيوان: لأن هناك اختلافات تشريحية ما بين المجترات والخيل ووحيدات المعدة
{د} جنس الحيوان: تعتبر الإناث أكثر حساسية للدواء من الذكور وهذا يتبع الى الهرمونات الجنسية والدهن المتكدس ومستوى أنزيمات الهدم بينهما لهذا تكون الجرعة العلاجية في الإناث أقل منها في الذكور وهنا يجب مراعاة حالات الحمل والرضاعة حيث النسبة العالية من الأدوية تعبر الحاجز المشيمي الى الجنين فتسبب له تشوهات خلقية أو إجهاضا أو انها تفرز مع الحليب وقت الرضاعة مثل التتراسكينات فتسبب اصفرار الاسنان
{ط} الحالة المرضية التي تعاني من أمراض الكبد يكون تأثير الدواء أوضح وأشد وذلك بسبب قلة إيض الدواء في الكبد لذلك يجب في هذه الحالة تقليل الجرعة أما الحيوانات المصابة بأمراض الكلى تظهر عليها أعراض التسمم أسرع من السليمة في هذه الحالة يجب تقليل الجرعة
عوامل تتعلق بالدواء:
<أ> مكان إعطاء الدواء: تختلف الجرعة العلاجية للدواء حسب مكان الاعطاء كونها تختلف في درجة الامتصاص حيث الجرعة عن طريق الفم تعتبرا واحداً وعن طريق الشرج 2 وعن طريق الحقن بالوريد 1/4 وبالعضل 1/3 وتحت الجلد 1/2 من الجرعة المعطاة عن طريق الفم
<2> وقت إعطاء الدواء:

إذا كانت مهيجة تعطى بعد الأكل لتحمي الغشاء المخاطي للمعدة ولتأخير امتصاصها وإطالة مفعولها أو تعطى قبل الأكل وذلك لإحداث سرعة في الامتصاص إذا كانت غير مهيجة

<3> الغرض من إعطاء الدواء: مثلا الجرعة الصغيرة من العنصل يعمل كمقشع والكبيرة لمرضى القلب كذلك خلاصة نبات عرق الذهب الجرعة الصغيرة يعمل كمقشع والكبيرة لها تأثير مقيئ أما الكينين الصغيرة منه فاتحة للشهية والكبيرة خافضة للحرارة وقاتلة للطفيليات الدموية

<4> نوعية المستحضر الدوائي: الادوية السائلة تمتص بسرعة أكبر منها في الأدوية الصلبة التي تحتاج الى الانحلال ومن ثم الى الامتصاص وهذا بدوره يؤثر في تقدير الجرعة الدوائية

<5> تكرار إعطاء الدواء: وذلك للحفاظ على تركيزه في الدم ويكون مستواه ثابتا في مصل الدم لاستمرار مفعوله

<6> التراكم الدوائي: يتميز بسرعة امتصاص الدواء وبطء إطراحه من الجسم وعند تكرار إعطائه يتراكم داخل الجسم ويرتفع تركيزه في الدم مما يسبب التسمم وهذا ما يدعى التراكم الدوائي من أمثلة ذلك نبات الديجتاليز يبقى 48 يوم بالجسم بعد إيقافه كذلك مركبات السلفا وغيرها

ظاهرة التحمل الدوائي وتشمل:

[1] التحمل الطبيعي أو الوراثي:

مثال : ذلك تحمل الأرانب كمية كبيرة من الأتروبين وقد تكون سامة والسبب في ذلك أن كبد الأرانب تحتوي على أنزيم الأتروبنيز الذي يحلل الأتروبين لذلك تدعى بأن لديها تحملاً طبيعيا للأتروبين

[2] التحمل المكتسب:

يحصل نتيجة تكرار إعطاء أدوية مثل المورفين أو الكودئين أو النيكوتين فيسبب تعود خلايا الجهاز العصبي المركزي على التركيزات الدوائية الكبيرة وعند توقف إعطاء هذا النوع من الأدوية تظهر بعض الأعراض الجانبية وتدعى هذه الظاهرة التعود مثل القلق والتوتر وعند توقفها تماما تعجز الخلايا العصبية عن أداء وظيفتها الفسيولوجية من هذه الأدوية المورفين والهيروين الفينوباربيتال حيث قد تعجز بعض الخلايا العصبية عن أداء وظيفتها الفسيولوجية وتسمى هذه الظاهرة الإدمان

[3] التحمل الكاذب:

يعني عدم ظهور تأثير الدواء في الجرعة العلاجية كما يحدث في حالات الإسهال الشديد مما يؤدي الى فقدان كمية من الجرعة العلاجية لذلك يجب زيادة الجرعة لكي يظهر التأثير

[4] ظاهرة عدم التحمل:

عبارة عن استجابة غير طبيعية للجرعة العلاجية وتسمى هذه الظاهرة بعدم التحمل مجهول السبب مثال ذلك حقن إرنب الغيني بالبنسلين يسبب الموت السريع ناتجا عن هبوط التنفس والسبب غير معروف