

جامعة حماة  
كلية الطب البيطري

مقرر علم الأدوية

المحاضرة (٤)

الأدوية التي تؤثر على الجهاز التنفسي

الدكتورة سلوى الدبس

العام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣

## لمحة عن أمراض الجهاز التنفسي :

تشمل أمراض الجهاز التنفسي كل من : الالتهابات الرئوية ، التهاب القصبات والقصيبات ، التهاب الرغامى ، التهاب الحنجرة.

هذه الالتهابات تحصل بواسطة العديد من المسببات مثل : المهيجات الكيميائية ، التحسس ، الجراثيم و الفيروسات والطفيليات الرئوية ، كل هذه الأمراض تسبب إعاقة في سرعة التنفس وعمقه ، فهي إما أن تثبط أو تنشط مركز التنفس في النخاع المستطيل.

عادة تُصاحب بداية الالتهاب في الرئتين والمجاري التنفسية بزيادة لزوجة الإفرازات ، وقلة كميتها ، و ألم في الأغشية المخاطية وتهيج يحصل عند كل استنشاق أو حدوث السعال ثم يحدث زيادة سيولة الإفرازات وزيادة كميتها ، بعد ذلك وعندما تتماثل الحالة للشفاء تقل الإفرازات وتعود إلى وضعها الطبيعي .

الوظيفة الأساسية للتنفس : عبارة عن تبادل الأوكسجين وطرح غاز الكربون هذا التبادل يتم عبر أغشية الحويصلات الرئوية .

## تنقسم الأدوية التي تؤثر على الجهاز التنفسي إلى ٦ مجموعات :

- ١) الأدوية التي تتدخل في سرعة وعمق التنفس وتدعى (منشطات الجهاز التنفسي).
- ٢) الأدوية التي تؤثر على الشعب الهوائية وتدعى (مرخيات الشعب الهوائية أو موسعات الشعب الهوائية).
- ٣) الأدوية التي تزود إفرازات الشعب الهوائية وتدعى (المنفثات أو المقشعات).
- ٤) الأدوية التي تؤثر على مركز السعال فتثبطه وتدعى (مسكنات أو مهدئات السعال).
- ٥) الأدوية التي تؤثر على الجراثيم التي تصيب الجهاز التنفسي (مطهرات الجهاز التنفسي).
- ٦) الأدوية التي تؤثر على طفيليات الجهاز التنفسي (مضادات ديدان الجهاز التنفسي).

## أولاً: منشطات (منبهات) الجهاز التنفسي.

تستعمل منشطات الجهاز التنفسي في حالات هبوط التنفس الناتج عن المخدرات العامة أو التسمم بالمورفين، أو الباربيتوريت، أو في حال الاختناق بالغازات بحيث تسرع من معدل التنفس عن طريق تنشيط مركز التنفس.

تقسم حسب آلية مفعولها إلى:

### – المنشطات المباشرة وتقسم إلى:

#### أولاً: المنشطات الغازية المباشرة:

هي عبارة عن مزيج من الأوكسجين وثنائي أكسيد الكربون، يدعى الكربوجين، يُعبأ في أسطوانات خاصة تحتوي على ٩٥ ٪ أوكسجين و ٥ ٪ ثاني أكسيد الكربون. طريقة عمله: الكربوجين ينبه مباشرة مركز التنفس بينما التركيز العالي والمستمر منه يثبطه، يستعمل بعد اعطاء المخدرات والمنومات، في حالات التسمم بالغازات، حالات الدوخة، حالات التهاب الرئتين الشديد، في حالات الإصابات القلبية و احتقان الأوردة الدموية الفجائية، و في حالات الاختناق والغرق.

#### ثانياً: المنشطات الدوائية المباشرة:

تعمل مباشرة على مركز التنفس ومركز انقباض الأوعية الدموية فتسبب سرعة التنفس وتجعله عميقاً، نذكر منها:

- ١- النيكثاميد (الكورامين): يعتبر من مشتقات البيريدين، ينبه مركز التنفس ويجعله عميقاً وفي الجرعات الكبيرة يسبب تشنجات، كذلك ينبه المستقبلات الكيماوية بالجسم السباتي فيؤدي إلى زيادة حساسية مركز التنفس لغاز ثاني أكسيد الكربون ، ويسبب انقباض الأوعية الدموية السطحية مما يرفع ضغط الدم مؤقتاً.

من استعملاته : ينشط مركز التنفس وله تأثير قوي في حالات التسمم بالمورفين وهيدرات الكلورال وليس له تأثير في حالات التسمم بالباربيتوريت.

٢-منبهات الجهاز العصبي المركزي مثل : الكافئين والايفيدرين والامفيتامين(ناهضات ادرينالينية) و الدوكسابرام والتي بدورها تنشط مركز التنفس.

٣- الضواد التنافسية للمجموعة المخدرة (المورفين، المبيديدين والميثادون) مثل النالوكسان. النالوكسان: هو ترياق ضد افیوني.

من استعملاته : معاكسة التثبيط العصبي المركزي والتنفسي الناجم عن فرط جرعة الأفيون، معاكسة تثبيط الوليد المسبب بتناول الحوامل للأفيونات، علاج السبات المجهول السبب، حالياً تجرى عليه دراسات لاستخدامه في علاج الصدمة وحالات تناول الكحول، كما أنه يعتبر مضاد للكآبة.

### – المنشطات غير المباشرة:

هذه الأدوية لها تأثير مخرش للأغشية المخاطية الموجودة في (الفم، الأنف، المعدة، الأمعاء) كذلك تخرش الجلد حيث تنبه نهايات الأعصاب الحسية وبدورها تنشط مركز التنفس عكسياً.

وتشمل:

١- منبهات المستقبلات الكيميائية في الأجسام السباتية والأبهرية مثل ثاني أكسيد الكربون، واللوبيلين.

٢- مخرشات الأغشية المخاطية للسبيل التنفسي التي تحدث تنبيهاً عكسياً للمراكز النخاعية خاصة المركز التنفسي مثل:

– الكحول: المطبق على الغشاء المخاطي للفم والأنف.

– ماءات وكربونات الأمونيوم: استنشاق أبخرة الأمونيا تنبه الأعصاب الحسية في مجرى قناة التنفس والتي ينتج عنها عكسياً تنبيه مركز التنفس و مركز انقباض الأوعية الدموية.

## ثانياً: موسعات الشعب الهوائية.

تدعى مضادات التقلص أو مضادات الذبحة الصدرية، وهي عبارة عن الأدوية التي تعمل على توسيع القصبات والقصيبات الهوائية، وتستعمل لعلاج المرضى المصابين بأمراض الانسداد الرئوي مثل الربو الشعبي كما تستعمل لتخفيف أو إزالة الذبحة الصدرية. حيث أن الشعب الهوائية تضيق أو تسد بواسطة ارتشاحات الأغشية المخاطية ووجود هذه الارتشاحات مع تقلص عضلات الشعب الهوائية تسبب الذبحة الصدرية. تتغذى عضلات الشعب الهوائية بأعصاب الجهاز العصبي الودي والجهاز العصبي النظير الودي.

وإن تنبيه أعصاب الجهاز الودي يؤدي إلى ارتخاء العضلات الملساء للشعب الهوائية وبالتالي توسع الشعب الهوائية، بينما تنبيه الأعصاب النظير ودية يؤدي إلى تقلص العضلات الملساء للشعب الهوائية وبالتالي تضيق الشعب الهوائية.

من موسعات الشعب الهوائية نذكر مايلي:

١: منشطات الجهاز الودي (بشكل خاص منبهات بيتا٢): وتشمل مركبات

الكاتيكولامينات.

**الأدرينالين:** إن المستقبلات الموجودة في الشعب الهوائية هي من نوع بيتا (خاصة بيتا٢)

إن الأدرينالين ينشط مستقبلات ألفا وبيتا وبالتالي يؤدي إلى توسيع الشعب الهوائية، لكن النور أدرينالين ينشط مستقبلات ألفا فقط لذا فهو لا يوسع الشعب الهوائية.

ومن موسعات القصبات أيضاً المنشطات الودية الأمينية:

**الإيفدرين:** يعطى عن طريق الفم ويشترك أحياناً مع الأدرينالين يؤثر على مستقبلات ألفا وبيتا وينبه الجهاز العصبي المركزي يعطى أيضاً تحت الجلد، وبالعسل، وبالوريد في حالات الصدمة.

أهم من الادرينالين و الأفدرين هي منبهات بيتا ٢ الانتقائية مثل تيربوتالين وألبوتيرول(السالبوتامول) وهي ناهضات قصيرة الأمد، و كذلك أيضاً مركب سالميترول وهو ناهض طويل الأمد.

**٢: مثبطات الجهاز النظير ودي:** تشمل قلويدات الأتروبا بلادونا مثل الأتروبيين، الهيسوسيامين والهيسوسين، حيث تمنع التقلصات وذلك عن طرق تثبيط الجهاز النظير ودي المسبب لانقباض الشعب الهوائية، وأهم من هذه المركبات هي مركبات أبراتروبيوم + تيوتريبيوم التي تعتبر حاصرات للمستقبلات الموكسارينية ٣ الموجودة في الرئتين مما يساهم في توسع القصبات وتقليل تقلص العضلات المحيطة بها.

### ٣- الأدوية التي تؤثر موضعياً على الشعب الهوائية:

١- النتريت: يرخي العضلات الملساء للشعب الهوائية، الحوصلة الصفراوية، الحالب، عضلة الرحم، المعدة والأمعاء وكذلك يوسع الأوعية الدموية فيسبب انخفاض ضغط الدم. يستعمل بشكل نترات الصوديوم، يعطى عن طريق الاستنشاق حيث مفعوله سريع وقوي.

٢) - الثيوفيللين، الأمينوفيللين، الثيوبرومين : الثيوفيللين و الأمينوفيللين لهما أهمية في ارتخاء العضلات الملساء للشعب الهوائية ومعالجة الذبحة الصدرية وكمنشط للجهاز العصبي المركزي.

الثيوفيللين: موسع قصبي.

استعمالاته : يستخدم كموسع قضي عند المريض المصاب بالربو أو بالالتهاب القصبات المزمن ، يستخدم لعلاج توقف التنفس أو بطء القلب عند المواليد.

(٣) - مضادات الالتهاب الستيروئيدية: مثل ديكساميثازون ، بيتاميثازون تعتبر من

مزيلات الاحتقان ؛ حيث تساهم في التقليل من صعوبة التنفس وذلك عن طريق تقليل انتباج الأغشية الطلائية (الظهارية) والمخاطية وانكماش الأغشية المخاطية المنتبجة في المجاري التنفسية في حالة التحسس أو الإصابات الفيروسية وتستعمل على شكل بخاخ أو عن طريق الفم.

البريدنيزيلون: مضاد للاحتقان والالتهابات وهو ستيروئيد قشري ، استعمالاته : علاج بعض الأمراض الهضمية والتنفسية والغدية الصماوية والجلدية و الأمراض الدموية و الورمية و الأرجية ، علاج التهاب الملتحمة ، علاج الأذية القرنية الناجمة عن الحروق الكيماوية أو الحرارية أو الإشعاعية أو الأذية الثاقبة بجسم أجنبي.

(٤) - مجموعة الساليسيلات: من مضادات الالتهاب الغير ستيروئيدية ، تستعمل

كخافض للحرارة مسكن للآلام وتستعمل في معالجة الالتهابات الرئوية.

(٥) - المضادات الهستامينية: الهستامين يسبب تضيق الشعب الهوائية أثناء إفرازه

وحدوث الحساسية بينما المضادات الهستامينية لها تأثير موسع للشعب الهوائية ،

ولها تأثير مخدر موضعي ومسكن للجهاز العصبي المركزي وتفيد في حالة السعال.

من هذه المضادات الهستامينية :

من المضادات الهستامينية : داي فين هيدرامين ، سيكليزين ، ميكليزين ، فيكسوفينادين ،

لوراتيدين .

تعطى مضادات الهستامين مع مركبات الكورتيكوستيروئيد حيث تخفف الإفرازات في

الشعب الهوائية.

## ثالثاً: المنفثات (المقشعات)

تزود هذه الأدوية من سيولة وكمية افرازات الغدد المخاطية في القصبات والقصيبات؛ ليتم طردها بواسطة السعال لأن بعض هذه الأدوية ينبه مركز السعال.

يمكن تقسيمها إلى نمطين:

أ- منفثات مركنة. ب- منفثات منبهة.

### أ- المنفثات المركنة:

تستعمل من أجل تلطيف المخاطية التنفسية الملتهبة بتنبيه إفراز المخاط الواقي من الخلايا الإفرازية في الطرق التنفسية فتزود بالتالي سيولة القشع وتساعد على طرحه بفعل السعال نذكر منه:

✓ **المقشعات القلوية:** مثل سترات الصوديوم والبوتاسيوم واسيتات الصوديوم والبوتاسيوم التي تزيد من المدخر القلوي فيطرح القسم الزائد من خلال الغدد في الشعب الهوائية مما يسبب تبيهاً لهذه الغدد فتفرز المخاط الواقي كما تساهم هذه الأدوية في إذابة المخاط أو القشع.

✓ **المقشعات المغذية:** تنبه النهايات العصبية الحسية في المعدة مسببة منعكساً ينتج عنه زيادة الإفرازات القصبية وهي في الجرعات العالية هي أدوية مقيئة. نذكر منها:

– صبغة عرق الذهب: جذور النبات الجافة تحتوي قلويدات هامة لها التأثير المهيج للمعدة هما: قلويد الأميتين، وقلويد السايكوترين، تستعمل خلاصة بودرة عرق الذهب بشكل صبغة أو شربات تعمل كمنفث موضعي ومركزي في الجرعات الصغيرة و في الجرعات الكبيرة تسبب القيء والتعرق حيث تعمل كمضاد لارتفاع الحرارة.

– الأمونيا: تستعمل بشكل كربونات الأمونيوم لها تأثير عكسي تسبب زيادة إفراز الغدد التنفسية عن طريق التهيج الموضعي للمعدة التي تُسبب عكسياً عن طريق العصب التائه وكذلك يزداد نشاط أهداب الأغشية المخاطية مما يسبب طرد الإفرازات خارجاً.

✓ **المقشعات الملحية:** تعطى فمويّاً في حالة التهاب القصبات المزمن المتزامن مع القشع المتناسك. نذكر منها يودور البوتاسيوم.

يودور البوتاسيوم: بعد امتصاصه يطرح عن طريق الغدد التنفسية وقد وجد ان أيونات اليودور لها تأثير مهيّج للغدد التنفسية بحيث تزيد الإفرازات وتجعلها بحالة سائلة مما يسهل طرحها خارجاً عن طريق السعال.

يودور البوتاسيوم يستعمل فقط في التهابات الشعب الهوائية المزمنة وفي حالات السعال الجاف ولا يستعمل في الحالات الحادة وذلك بسبب تأثيره المخرش.

## ب- المنفثات المنبهة.

هي أدوية تعمل على تصحيح المخاطية الملتهبة بشكل مزمن ولها التأثيرات التالية:

١- تنقص مقدار البلغم وتعمل على انحلال القشع.

٢- لها فعل مزيل للرائحة.

٣- لها فعل مطهرّ خفيف.

تستعمل هذه الأدوية في علاج خراجات الرئة والتهاب الشعب الهوائية المزمن وتشمل:

– الكريزول ، هيدرات التربين، زيت الأوكالبتوس.

**العوامل الحالة للمخاط:** يتألف معظم المخاط التنفسي من الماء وتنجم خاصيته

المخاطية عن البروتينات السكرية المرتبطة المتصالبة مع بعضها، قد ينتج في الحالات المرضية التنفسية الكثير من المخاط مما يعيق عملية التنفس.

لذلك تستخدم العوامل الحالة للمخاط كي تساعد على سيولة المواد المخاطية وبالتالي سهولة طرحها خارج الجسم عن طريق السعال، والعوامل الحالة للمخاط هي عوامل تساعد في تسييل الإفرازات القصبية اللزجة فتحسن الكفاءة العلاجية للمقشعات ونذكر منها:

**١- الاستيتيل سيستئين:** دواء حال للقصع، والبلغم يستخدم للتقليل من لزوجة المفرزات القصبية المخاطية، يستخدم كدواء مساعد في أمراض الجهاز التنفسي الناتجة عن وجود المخاط السميك في الممرات الهوائية، وفي حالات التهاب الرئتين والقصبات والقصيبات المترافق مع وجود القصع. ملاحظة: يستخدم الاستيتيل سيستئين للوقاية من تليف الكبد عند التسمم بالأسيتامينوفين (الباراسيتامول).

**٢- البروم هيكسين:** ينقص لزوجة المفرزات القصبية بنزع عديد السكاريد المخاطي مما يجعلها سائلة وسهلة الإطراح عن طريق السعال.

**٣- غوايفينيزين:** دواء حال للبلغم يساعد على سيولة البلغم وسهولة طرده لخارج الجسم مع السعال.

## رابعاً: مهدئات السعال.

عبار عن الأدوية التي تقلل السعال المتواصل أو توقفه. يُعد السعال منعكس وقائي غايته دفع القصع والمواد المخرشة من الجزء العلوي للطرق التنفسية ويوجد نوعان من السعال:

١- سعال مفيد يطرد الإفرازات من الطرق الهوائية.

٢- سعال غير مفيد وسببه التخريش الموضعي مثل سعال المدخنين.

طريق منعكس السعال: تتوضع مستقبلات السعال في البلعوم والحنجرة والرغامى والشعب الهوائية والرئتين وغشاء الجنب حيث تنشأ نبضات السعال من تخريش الطرق التنفسية وتمر

من خلال الألياف الواردة في العصب الحائر إلى مركز السعال في النخاع المستطيل فتنبهه ويحدث السعال.

## علاج السعال الغير مفيد:

ويتم باستعمال الأدوية المضادة للسعال وهي تقسم إلى:

١- مضادات سعال محيطية تثبط النهايات العصبية الحسية التي تُشكل منعكس السعال.

٢- مضادات سعال مركزية تثبط مركز السعال في النخاع المستطيل.

### ١- مضادات السعال المحيطية:

وهي التي تنقص ورود التنبيه من مستقبلات السعال في المجاري التنفسية وتتضمن:

– المطريات وتعطى على شكل أقراص مص و عادة تخلص من السعال الذي سببه التهاب

الحلق والبلعوم مثل أقراص العرق سوس ، والعسل والجليسرين.

– استنشاق البخار في حالة التهاب القصبات مثل المانثول الذي يفرز المخاط الواقي.

### ٢- مضادات السعال المركزية:

وهي أدوية تثبط السعال بفعل مباشر مركزي وتصنف إلى مضادات سعال مخدرة وغير مخدرة.

## مضادات السعال المخدرة:

يمكن تقسيمها:

### أ- الأدوية غير المسببة للإدمان نسبياً:

– فوسفات الكودئين: مسكن أفيوني و مضاد للسعال.

يعد الدواء المعياري المستخدم لعلاج السعال ينقص هذا الدواء حساسية مراكز السعال في المراكز

العصبية وينقص إفراز المخاط.

تحدث هذه التأثيرات بجرعات أقل من تلك اللازمة لتسكين الألم ولكنها رغم ذلك تسبب بعض

التأثيرات الجانبية كالإمساك ، والتعب بالإضافة لخطر الادمان عليه.

استعمالاته : علاج الألم الخفيف إلى المتوسط الشدة، كمضاد سعال بجرعاته المنخفضة.

### **ب- الأدوية المسببة للإدمان:**

ليست شائعة الاستعمال لهذا الغرض بسبب خواصها المدمنة وتتضمن: المورفين، الهيروئين.

### **مضادات السعال غير المخدرة.**

– ديكستروميثورفان: مشتق صناعي من المورفين مثبط مركزي للسعال.

استعمالاته : علاج السعال الناجم عن انتانات السبيل التنفسي العلوي الفيروسية الخفيفة أو الناجم عن استنشاق الأبخرة المخرشة، فعال لتثبيط السعال المزمن الغير منتج للقشع، لا يسبب الإدمان وليس له تأثير مسكن لذلك حل محل الكودئين.

– ناركوتين: هو قلويد أفيوني طبيعي ذو خواص مضادة للسعال بالدرجة الأولى.

### **علاج السعال المفيد:**

يتم استعمال الأدوية المقشعة التي تسهل نزع إفرازات السبيل التنفسي فتصبح نوبات السعال أقل تواتراً ولكن أكثر فعالية في دفع المفرزات والتخلص منها وتضم هذه الأدوية صنفان رئيسيان هما المقشعات والعوامل الحالة للمخاط.

**ملاحظة:** عندما يكون السعال رطباً لا تُستخدم مضادات السعال المركزية.

### **خامساً: مطهرات الجهاز التنفسي**

الأدوية التي تقضي أو توقف نمو الجراثيم والفطور و المايكوبلازما التي تصيب الجهاز التنفسي. هذه الأدوية تستعمل في حالات التهاب المجاري التنفسية و الرئتين، تعطى إما عن طريق الاستنشاق أو عن طريق الفم.  
من هذه الأدوية :

- الكريوزوت: بعد الاستنشاق أو بعد إعطائه عن طريق الفم يطرح بكمية قليلة عن طريق الرئتين، في هذه الحالة يعمل كمطهر خاصة في حالة التهاب القصبات والقصيبات و الرئتين في حالة مرض السل.
- زيت الاوكالبتوس: له تأثير مطهر ومنفث ويستعمل لمعالجة الرشوحات والتهابات المجاري التنفسية و ذلك عن طريق الأبخرة.
- كلوريد البوتاسيوم: له تأثير مطهر عن طريق خاصية الأكسدة يعطى بشكل خليطة وله تأثير منفث.
- المضادات الحيوية: تستعمل خاصة في حالة التهابات الرئة الجرثومية مثل عائلة الماكروليدات من أفرادها التايلوزين والأزثرومايسين، عائلة التتراسكليينات من أفرادها الكلورتراسكلين والأوكسي تتراسكلين وعائلة البنسلينات من أفرادها الأموكسيسيلين والأمبيسلين وعائلة السلوفوناميدات ومن أفرادها سلفاديميدين وسلفاميزول.

## سادساً: مضادات ديدان الجهاز التنفسي.

- هي عبارة عن الأدوية التي تطرد أو تقتل ديدان الجهاز التنفسي مثل ديدان الرئتين والطفيليات تسبب التهاب الرئتين.
- ومن هذه الأدوية: رابع كلور الفحم: يعطى عن طريق القصبة الهوائية وله تأثير مباشر على الديدان التي تصيب القصبة الهوائية والرئتين.
- سترات الكارباميثازين: وهومن مشتقات البرازين ويستخدم عند إصابة الاغنام والأبقار بديدان القصبات الهوائية. ومركبات الليفاميزول والبندازول. كما توجد لقاحات ضد الديدان الرئوية.