أمراض الرئة الانسدادية

08 د. بركات شاهين

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نقدم لكم أصدقاءنا المحاضرة الثانية للدكتور بركات شاهين، والتي سنتناول فيها أمراض الرئة الانسدادية، وهي المحاضرة الأولى في قسم فيزيولوجيا التنفس المرضيّة.

الفقرة	الصفحة
الربو	2
أنواع الربو	3
أعراض الربو	7
النوبة الربوية الحادة	7
الداء الرئوي الانسدادي المزمن	9
التغيرات المرضية المرافقة للCOPD	10
Overview	12

alkamal
29120331

أمراض الرئة الانسدادية

- تتمثل أمراض الرئة الانسدادية بوجود مقاومة متزايدة لجريان الهواء، بسبب نقص قطر الطرق الهوائية الانتقالية (القصبات)، أي وجود مشكلة ما تعيق جريان الهواء إلى وحدة التبادل الغازي. وكمثال عليها سندرس: الربو والداء الرئوي الانسدادي المزمن COPD.

الربو Asthma

- هو مرض التهابي وانسدادي في الطرق الهوائية، وهو عكوس أي قابل للتراجع.
- تنجم أعراضه عن فرط تحسس بالطرق الهوائية Airway Hyperresponsiveness، نتيجة التعرّض لعوامل محرّضة معينة[1]، يؤدي إلى تقبُّض في القصبات[2] Bronchoconstriction.
- **أمثلة عن العوامل الخارجية المحرِّضة للربو:**

عوامل محسسة Allergens	غبار الطلع، الرطوبة، غبار المنزل، بقايا الحيوانات (بولها، برازها، فروها، ولعابها).
عوامل صناعية Industrial	الدهانات المحتوية على الإيزوسيانات، راتنجات الإيبوكسي[3]، الألمنيوم، مثبّت الشعرHair Spray، البنسلين، والسيميتيدين.
أدوية Drugs	الأسبرين، الإيبوبروفين Ibuprofen، والأدوية التي تعمل على تثبيط تصنيع البروستاغلاندينات، وحاصرات بيتا.
أطعمة Foods	الأغذية البحرية، الجوز، والأغذية التي تحتوي على ملوّنات.
التلوّث البيئي	أدخنة السيارات، التدخين، وثنائي أكسيد الكبريت.
عوامل محسسة أخرى Other Triggers	نشارة الخشب، القطن، صمغ الصنوبر، والعث.

[1] الحدثيّة الرّبوية المسبّبة بهذه العوامل تحدث فقط لدى الأشخاص الذين لديهم تأهب وراثي يتمثّل بفرط تحسس في الطرق الهوائية.

[2] يحدث التضيق بشكل خاص في الطرق الهوائية الصغيرة (القصيبات)، لغياب الغضروف من جدارها فتكون حساسة للتشنج القصبي.

[3] وهي مادة كيميائية تُعتبر أحد أنواع اللدائن الصلبة، شديدة الالتصاق ومقاومة للاحتكاك وللمواد الكيميائية، تُستخدم كطلاء أو لاصق.

عوامل متنوعة	الهواء البارد، التمارين الرياضية، فرط التهوية، الجهد والانفعالات والضغط، كلور المسابح، وعدوى فيروسية في الطرق التنفسية (انفلونزا مثلاً).

أنواع الربو

- لقد تبين أنّ هناك بعض الأشخاص يظهر لديهم فرط تحسس بالطرق الهوائية وتقبض في القصبات على الرّغم من عدم تعرضهم لأي عامل خارجي محرّض للربو.
- وعلى هذا الأساس تم تصنيف الربو إلى:

1. ربو داخلي المنشأ Intrinsic Asthma.
2. ربو خارجي المنشأ Extrinsic Asthma.

من حيث:	الربو داخلي المنشأ	الربو خارجي المنشأ
السبب	فيروس RSV[4].	عامل خارجي مُحسّس.
الانتشار	أكثر شيوعاً عند البالغين.	أكثر شيوعاً عند الأطفال.
العوامل الوسيطة	خمج فيروسي.	الأضداد IgE[5].
الخلايا الوسيطة	الخلايا البالعة Macrophages.	اللمفاويات التائية المساعدة TH2، وتحرِّض بدورها الخلايا المكتظّة (البدينة) Mast Cells.
الخلايا المستهدفة	العدلات Neutrophils.	الإيوزينات Eosinophils.
الحدثيّة الناتجة	التهاب في الطرق الهوائية.	
سمات الحدثيّة الناتجة	تهيُّج ووذمة في الغشاء المخاطي للقصبات، تقبُّض العضلات الملساء في جدار القصبات، زيادة في إفراز المخاط، وإعادة تشكيل[6] في الطرق الهوائية.	
النتيجة	تضيُّق الممر الهوائي.	

[4] Respiratory Sensational Virus، وهناك أسباب أخرى أقل أهمية: أذية الخلايا الظهارية، الشدة النفسية...

[5] للأضداد (الأجسام المضادة) خمسة أنواع ولكل نوع منها وظيفته المناعية الخاصة في الجسم، وهي: IgM (له علاقة بالحدثية الالتهابية الحالية)، IgG (له علاقة بالحدثية التهابية اللاحقة)، IgE (له علاقة بالحدثية التحسسية)، IgD، IgA.

[6] لا تحدث إعادة التشكيل (التليف) للطرق الهوائية إلا عندما تتكرر النوبات الربوية لأكثر من مرة وتزداد شدتها، ويطرأ هذا التغير على النسيج الليفي المتوضع في الطبقة تحت المخاطية فتفقد القصبات قدرتها على العودة لوضعها الطبيعي.

الآلية المرضية التي تحدث في الربو خارجي المنشأ

- ✓ تحدث نوبة الربو عندما يتعرّض شخص لديه فرط تحسس في الطرق الهوائية (تأهُّب جيني)[7] لعامل خارجي محسس Allergen.
- ✓ يقوم هذا العامل بتفعيل **اللمفاويات التائية المساعدة** TH2، وتحريضها على إفراز **إنترلوكينات** مثل: IL-13 وIL-4.
- ✓ تتمايز اللمفاويات البائية إلى خلايا **بلازمية** منتجة للأضداد بتأثير هذه الإنترلوكينات.
- ✓ تنتج الخلايا البلازمية أضداد من نمط **IgE**.
- ✓ تتفعّل الخلايا **البدينة**، وتظهر على سطحها مستقبلات لهذه الأضداد.
- ✓ ترتبط الأضداد IgE مع مستقبلاتها الموجودة على سطح الخلايا البدينة.
- ✓ يرتبط الضد IgE مع المستضد (العامل المحسس الخارجي Allergen) مسبباً استجابة التهابية.
- ✓ ومن ثمَّ تتفعّل **الايوزينات**، فتقوم ببلعمة معقّد الضّد والمستضد.

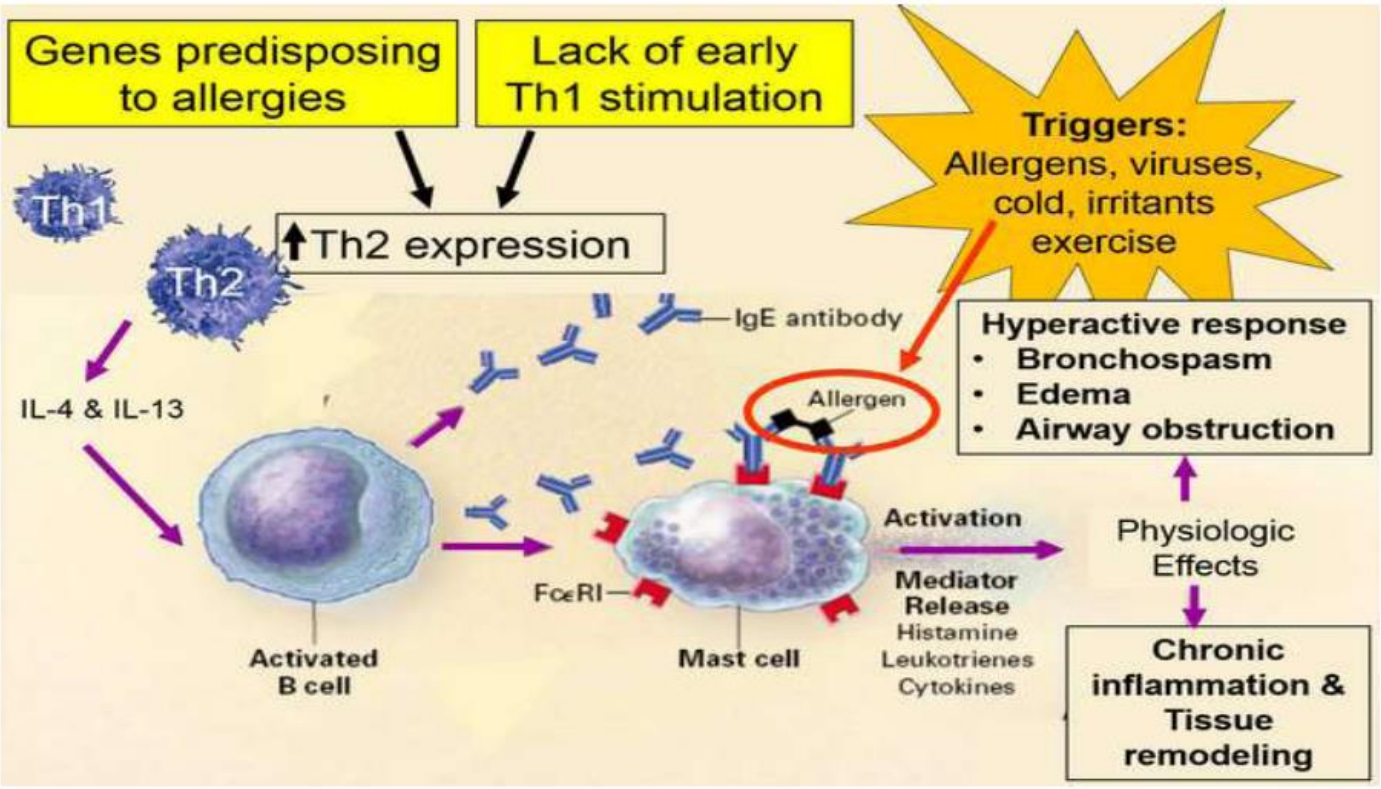
الوسائط الكيميائية المُتحرّرة:

- الهيستامين Histamine.
- اللوكوترينات Leukotrienes.
- السيتوكينات Cytokines.

التّأثير على مستوى القصبات:

- تشنُّج قصبي Bronchospasm.
- وذمة Edema في جدار القصبات.
- انسداد قصبي Airway Obstruction.

[7] قد يكون أحد عوامل المرض نقص في تفعيل أو أداء الخلايا التائية المساعدة 1(TH1) مع فرط التعبير عن الخلايا التائية المساعدة 2 (TH2) ممّا يؤدي لتفعيل الانترلوكينات.



صورة توضّح الآلية المرضية للربو خارجي المنشأ

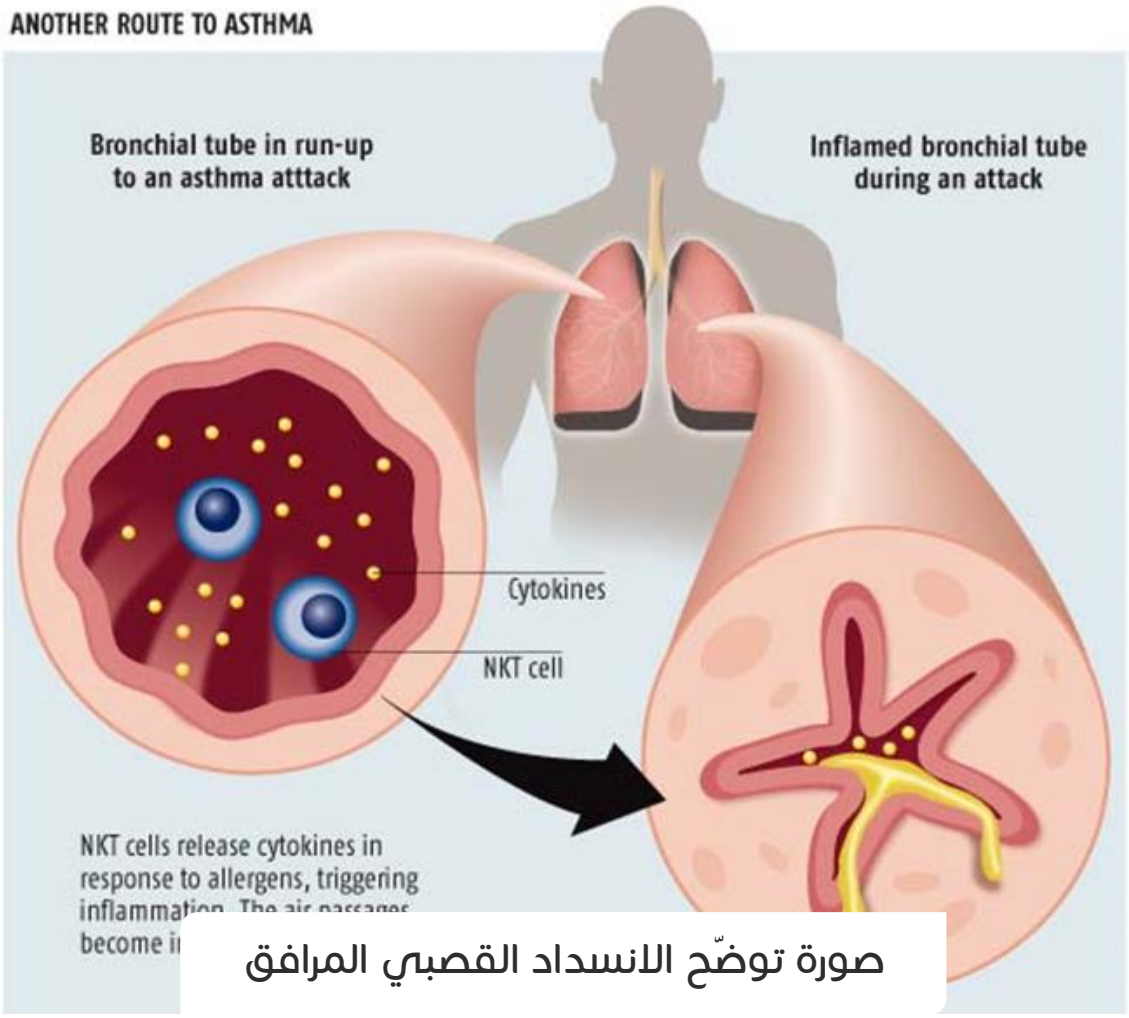
الخلاصة

الفيزيولوجيا المرضية Pathophysiology للربو:

1. فرط تحسس في الطرق الهوائية Bronchial Hyperresponsiveness يؤدي إلى استجابة مبالغ فيها لعوامل معيّنة من خلال تقبّض جُدر القصبات.
2. التهاب في الطرق الهوائية Airway Inflammation.
3. انسداد متقطع في الطرق الهوائية Intermittent Airflow Obstruction.

أسباب الانسداد القصبي (الانسداد في الطرق الهوائية):

1. تقبُّض حاد في جُدر القصبات Acute Bronchoconstriction.
2. وذمة في جُدر القصبات Airway Edema.
3. إفراز مخاطي مزمن Chronic Mucous Plug.
4. مع تكرار الحالة، يحدث إعادة تشكيل في الطرق الهوائية Airway Remodeling.



صورة توضّح الانسداد القصبي المرافق

ملاحظات:

- في اختبارات التحسس (أو ما يدعى اختبار البقعة)، يتم استخدام لصاقة تحتوي مختلف المواد المتوقَّع كونها مسببة للتحسس في البيئة المحيطة بالشخص، وعند تحديد المادة المحسّسة، يحقن الشخص بكميات صغيرة منها تدريجياً لعدة أسابيع أو أشهر حتى يعتادها جهازه المناعي، فلا يبدي رد فعل شديد في حال تعرضه لهذه المادة مرة أخرى (يشبه مبدأ اللقاح).
- لا يقتصر علاج الربو على إعطاء موسع قصبي، بل يتطلَّب أيضاً معالجة الحدثيّة الالتهابية، مع مراعاة عدم استخدام صادّات حيوية لعدم وجود خمج جرثومي (إذ كما ذكرنا يكون السبب إما حساسية أو خمج فيروسي).

أعراض الربو

- سعال مستمر Persistant Cough (منتج لقشع[8] أبيض متماسك).
- بحة في الصوت Dyspnoea.
- زلّة تنفسية تتجلى بصعوبة في الشهيق، والشعور بضغط على الصدر وضيق التنفس.
- وزيز Wheezing: وهو صوت ذو لحن عالي أو صفير، ينجم عن صعوبة في خروج هواء الزفير من الطرق الهوائية نتيجة تضيقها، يكون مسموعاً بالأذن الطبيعية بدون سماعة[9].
- انسداد عكوس في الطرق الهوائية Reversible Airflow Obstruction.
- تأتُّب Atopy (تأهب للحساسية)، فقد يتشارك الربو مع بعض الأمراض التحسسية الأخرى كالأكزيما وما شابه.
- قد يتشارك مع التهاب الأنف التحسسي Allergic Rhinitis.

إنَّ سبب الزلّة التنفسية والشعور بالضغط هو تزايد الجهد العضلي باستخدام العضلات التنفسية الإضافية لتجاوز الانسداد القصبي، وكذلك فإن تمدد جدار الصدر ينقص المطاوعة الرئوية فيزداد العمل التنفسي لينتقل ذلك عبر العصبونات كإحساس بالضيق.

النوبة الربوية الحادة Acute Severe Asthma

♥ تتطلب استشفاء وعلاج إسعافي فوري.

الأعراض:

- تشنُّج قصبي.
- عدم القدرة على التكلُّم.
- عدم القدرة على الاستلقاء.
- زلّة تنفسية شديدة.
- احتباس هوائي.

[8] القشع: هو مفرزات زائدة عن المفرزات القصبية الاعتيادية، تخرج عند السعال.

[9] لا يعتبر الوزيز مشخصاً للربو، فقد يغيب في المراحل الأولى للمرض وفي المراحل الخطيرة.

العلامات:

- اضطراب في الجريان الأعظمي Peak Flow (معدل الجريان الأعظمي أكثر من 100L بالدقيقة).
- حالة التهابية في الطرق الهوائية.
- زيادة في عدد ضربات القلب (أكثر من 110 ضربة في الدقيقة).
- تمدد في جوف الصدر (بسبب احتباس الهواء).
- انخفاض في الحجاب الحاجز.
- زيادة في عدد مرات التنفس (أكثر من 30 نفس في الدقيقة).
- انخفاض نسبة الإشباع بالأوكسجين (نسبة الإشباع أقل من 92%).
- ارتفاع في مستوى غاز ثنائي أوكسيد الكربون.
- المريض مُتعب، مُزرَق، مُرتبك، مضطرب ذهنياً[10].

Peak Flow (الجريان الأعظمي): هو عبارة عن جهاز يُستخدم لمعرفة شدة النوبة الرَّبوية من خلال كمية الزفير، حيث يُطلب من الشخص أخذ شهيق عميق ثم يزفر زفيراً قوياً عن طريق أنبوب الجهاز ليتم حساب كمية هواء الزفير الخارجة.

النبضان العجائبي Pulsus Paradoxus:

- يُعتَبر من مؤشرات النوبة الربوية الحادة.
- وهو عبارة عن **هبوط في الضغط الانقباضي** لأكثر من 10 مم زئبقي أثناء الشهيق، ممّا يؤدي لنقص النتاج القلبي في مرحلة الانقباض.
- حيث يحدث كنتيجة لفرط تمدد الرئة بالهواء (فرط عمل الرئتين)، الّذي يؤدي إلى زيادة العود الوريدي للبطين الأيمن[11] (فرط حمل على البطين الأيمن)، أثناء مناورات الشهيق العنيف في حالات الانسداد الشديد.
- مع زيادة ضغط نهاية الانبساط في البطين الأيمن أثناء الشهيق، يندفع الحجاب بين البطينين باتجاه الأيسر معيقاً امتلاء البطين الأيسر وانفراغه[12].

[10] بسبب نقص الأكسجة التي أثّرت على دماغه.

[11] عندما تبذل الرئتان جهداً شديداً ينعكس ذلك على البطين الأيمن؛ لأنهما أكثر تواصلاً معه.

[12] يعكس الضغط الانقباضي قوة ضخ البطين الأيسر للدم.

الداء الرئوي الانسدادي المزمن COPD[13]

❖ هو مرض التهابي مزمن يصيب كل من الطرق الهوائية الكبيرة والصغيرة والبرانشيم الرئوي مسبباً تغيرات غير عكوسة فيها (سببه التدخين بشكل أساسي).

❖ يشمل:

1. التهاب القصبات المزمن Bronchitis.
2. انتفاخ الرئة Emphysema.

التهاب القصبات المزمن Bronchitis:

❖ **تعريفه:** التهاب في الطرق الهوائية لمدة ثلاثة أشهر بالسنة ولمدة سنتين متتاليتين على الأقل.

❖ **مميزاته:** فرط تصنّع في الغدد المخاطية، فيحدث انسداد في الطرق الهوائية بسبب المخاط المُفرَز.[14]

انتفاخ الرئة Emphysema:

- **تعريفه:** توسع غير عكوس للطرق الهوائية فيما بعد القصيبات الانتهائية (أي الأسناخ)، يترافق مع تخرب في جدرها وتليّف واضح.
- **مميزاته:** تخرُّب في جدر الأسناخ وفي السرير الوعائي السنخي وفقد للنسيج الداعم في الرئة، مما يؤدي إلى فقد مرونة الرئة.[15]

✓ الالتهاب في الطرق الهوائية يؤدي إلى التهاب قصبات مزمن.

✓ التخريب في جدر الأسناخ يؤدي إلى انتفاخ رئوي.

✓ عندما يتداخل المرضان السابقان يحدث الداء الرئوي الانسدادي المزمن COPD.

[13] Chronic Obstructive Pulmonary Disease

[14] أرشيف.

[15] أرشيف.

التغيرات المرضية المرافقة للCOPD

1. عندما تكون الإصابة في الطرق الهوائية الكبيرة Large Airway:

- زيادة في إفراز المخاط.
- فرط تصنع في الخلايا الكأسية المُفرزة للمخاط.
- فرط تصنع في الغدد المخاطية المتوضعة تحت الغشاء القاعدي.
- ظهور العدلات في القشع.
- حؤول في الظهارة: تحل بقع من الخلايا الشائكة مكان الخلايا المخاطية المهدبة، مما يؤدي لنقص في تنقية الهواء في القصبات.
- لا يوجد ثخانة في الغشاء القاعدي.
- زيادة في البالعات، وزيادة في تفعيل اللمفاويات التائية القاتلة السمية CD8 Lymphocytes التي لها علاقة بالمناعة الخلوية.
- زيادة قليلة في العضلات الملساء القصبية.

2. عندما تكون الإصابة في الطرق الهوائية الصغيرة Small Airway:

- التهاب في لمعة القصبات الصغيرة، حيث تؤدي الرشاحة الالتهابية لانسداد هذه الطرق.
- ثخانة في جدر الخلايا، قد تسبب تليف رئوي حول القصبات.
- زيادة في البالعات والخلايا اللمفاوية التائية القاتلة السمية والأورمات الليفية.
- ظهور جريبات لمفاوية[16] في الحالات الشديدة.

3. عندما تكون الإصابة في البرانشيم الرئوي Lung Parenchyma:

- تخرُّب في جدر الأسناخ.
- نقص في مرونة جدر الأسناخ.
- تخرُّب في السرير الوعائي السنخي.
- زيادة في البالعات والخلايا اللمفاوية التائية القاتلة السمية والأورمات الليفية.

[16] الجريبات اللمفاوية: هي تجمع للخلايا اللمفاوية، خاصةً اللمفاويات البائية.

ملاحظات:

- العوامل المسببة لمرض COPD هي: التدخين، مواد مهيّجة، مواد مسرطنة.
- من التغيرات المرضية المرافقة لمرض COPD: تخرُّب وتخريش في الأنسجة، حدثيَّة التهابية تؤدي إلى زيادة إفراز المخاط، تخرُّب في الطرق الهوائية يؤدي إلى تضيّقها، تخرُّب في الأسناخ يؤدي إلى حبس الهواء.
- يترافق مرض COPD مع زيادة في: البالعات على مستوى الأسناخ، اللمفاويات التائية القاتلة السمية CD8، العدلات، والبروتيازات.

نسبة تفنو بيليني

FEV1/FVC

- ✓ **نسبة هامة جداً تمثل حجم الهواء المزفور في الثانية الأولى FEV1 على السعة الحيوية العظمى FVC.**
- ✓ **تستخدم للتفريق بين الآفات الحاصرة والآفات السادة[17].**
- ✓ **نلاحظ في الآفات السَّادة:**
  - **نقص FEV1.**
  - **FVC قد تبقى طبيعية أو تنقص نظراً لقدرة المريض على أخذ شهيق لكن يتطاول لديه زمن الزفير.**
  - **FEV1/FVC أقل من 70٪.**

[17] الآفات الحاصرة: هي الأمراض التي تحد من قدرة الرئة على التمدد للامتلاء بالهواء، فتؤدي لصعوبة في الشهيق، كالوذمات والأورام والآفات الخلالية (ذات الرئة وتليف الرئة) وكذلك بعض الأمراض العصبية العضلية.

الآفات السادة: هي الأمراض التي تسبب تضيق في الطرق الهوائية السفلية (تحت الرغامى)، فتؤدي لصعوبة في الزفير (وهي موضوع محاضرتنا).

ملاحظات:

- لتقييم مريض الربو **خارج النوبة الربويّة** نقوم باختبار وظائف التنفس التي تكون **طبيعية**، فيؤكد ذلك أن المشكلة عكوسة تماماً ولم تتسبّب بمشاكل أخرى، بينما أثناء النوبة تكون كل مشعرات جريان الهواء الزفيري ناقصة (Peak Flow, FEV1/FVC, FEV1)، فيمثّل Peak Flow أساس التقييم أثناء النوبة الربويَّة.
- نستخدم اختبار DLCO (سعة انتشار غاز CO) للتأكد من سلامة السرير الوعائي السنخي، إذ إنَّ نقصه يشير لانتفاخ الرئة Emphysema، ويتناسب هذا النقص مع درجة انتشار الأذية.

Overview *-*

الربو داخلي المنشأ:

فيروس RSV ← يهاجم الخلايا الظهارية المبطنة للطرق التنفسية ويفعل الخلايا البالعة ← تتحرض العدلات ← تتفعل الحدثية الالتهابية في الطرق التنفسية.

الربو خارجي المنشأ:

عامل محسس ← يُفعِّل اللمفاويات التائية المساعدة Th2 ← تتفعل الخلايا البدينة بتأثير Th2 ← تتحرض الإيوزينات ← تتفعل الحدثية الالتهابية في الطرق التنفسية.

↙ نلاحظ أن النتيجة نفسها في كلا نوعي الربو، وبالتالي:

عامل محرِّض للربو (سواءً أكان داخلي أم خارجي)

↓

التهاب في الطرق الهوائية

↓

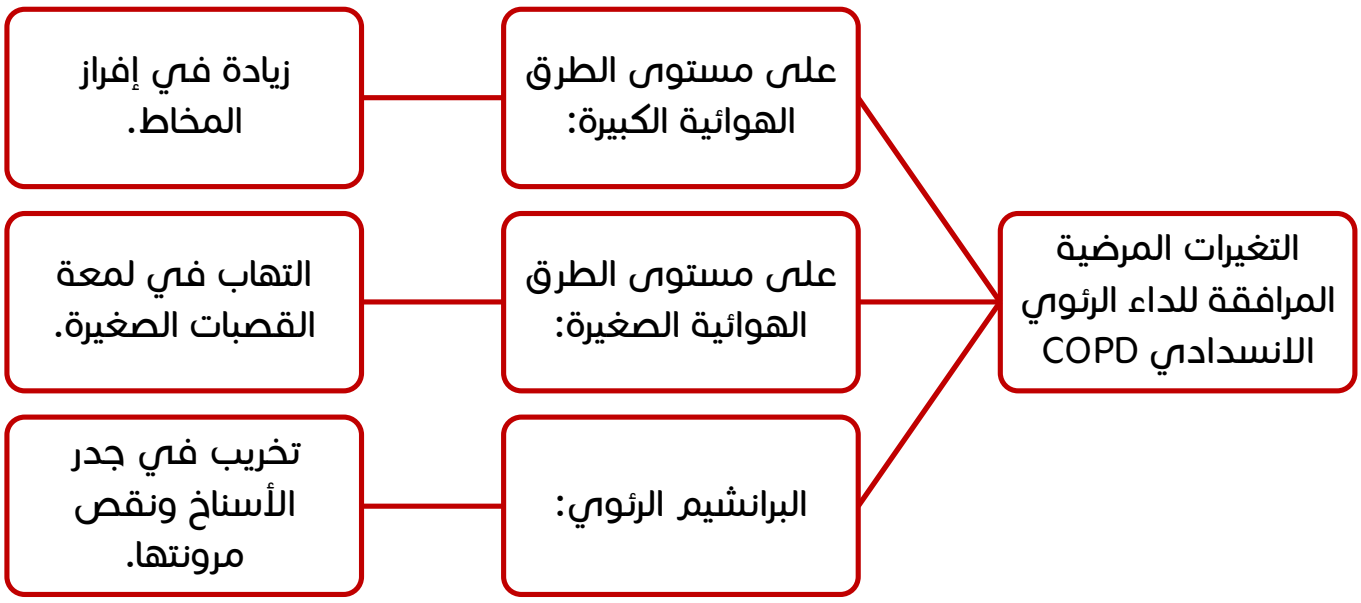
زيادة في إفراز المخاط، تقبّض في العضلات الملساء في جدر القصبات، ووذمة في جدر القصبات.

↓

تضيُّق الممر الهوائي

↓

وزيز، سعال، ضيق تنفس، وشعور بضغط على الصدر



مقارنة بين الربو والداء الرئوي الانسدادي:

من حيث:	الربو	الداء الرئوي الانسدادي المزمن
مكان الإصابة	في الطرق الهوائية فقط.	في كل من الطرق الهوائية والبرانشيم الرئوي.
السن الذي تحدث فيه الإصابة	يبدأ منذ الطفولة.	يصيب الأشخاص فوق سن الـ40.
العوامل الممرضة	عامل محسس Sensitizing Agent.	عامل ضار Noxious Agent.
قابليته للتراجع	قابل للتراجع (عكوس).	غير قابل للتراجع (غير عكوس).

هنا تنتهي محاضرتنا

نلقاكم في محاضرات قادمة *_*

لا تنسونا من صالح دعائكم...

دون ملاحظاتك *-*

RBCs