الجمهوريّة العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الأذنيّة

القيمة التشخيصيّة للموجودات السريريّة و الشعاعية في استنشاق الأجسام الأجنبيّة عند الأطفال

The Diagnostic Value of Clinical and Radiological Findings in Foreign Bodies Aspiration in Children

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة و جراحة الرأس و العنق

إعداد الطالب:

آصف حسين أسعد

إشراف و رئاسة الأستاذ الدكتور

أحمد عبد الكريم مصطفى

٢٠١٨ م

إهداء

أهدي هذا البحث العلمي إلى أسرتي الأولى، أهلي وأصدقائي ؛ وإلى أسرتي الثانية، الأساتذة والمدرسين والزملاء والكوادر في الشعبة الأدبية بمستغفى المواساة الجامعي...

شكر

أتقدم بالشكر و العرفان لأساتذتي و الأطباء المشرفين على كل ما بذلوه لإبقاء شعلة العلم متقدة في قسمنا، و إذكاء حب البحث و التعلم في نفوسنا، و الصعود بنا إلى أرفع درجات المعرفة الطبية. . . فضلكم لن ننساه.

الشكر الكبير لأخوتي و زملائي في الشعبة الأذنية للدعم و المساعدة الفعّالة التي قدموها . . . أتمنى لكم كل الخير و التوفيق.

أشكر الدكتور خالد خطاب من قسم الأشعة على تقديمه قراءة للصور الشعاعية للكثير من حالات العينة.

و أخيراً، إلى أستاذي، الأستاذ الدكتور أحمد مصطفى، الذي كابد معي مشقة إتمام هذا البحث، و لم يدخر جهداً أو مشورة لمساعدتي في تخطي جميع العقبات و الارتقاء بهذه الدراسة على سلم البحث العلمي . . . لك مني كلّ الحب و التقدير.

آصف أسعد

فهرس المحتويات

الفص الأول: المقدمة ١
الفصل الثاني: الإطار النظري ٣
لمحة جنينية ٥
لمحةتشريحية ٧
لمحةفيزيولوجية ١٧
استنشاق الأجسام الأجنبية
الوبائيات ٢٠
الفيزيولوجياالمرضية ٢٢
مقاربةالمريض ٢٤
التقييم السريري ٢٥
الاستقصاءات ٢٧
التشخيص التفريقي ٣٢
التدبير ٣٣
الاختلاطات ٣٧
الوقاية ٣٩
تنظير القصبات الصلب
مقدمة ٤١
التنظير الصلب أم الليفي المرن؟ ٤١
الأدوات ٤٢
تحضير المريض ٤٧
اعتبارات تخديريّة ٤٨
التكنيك ٥٠
موجودات التنظير ٥٣
اختلاطات التنظير ٥٦
المتابعة ٥٧
الدراسات السابقة ٥٨
الفصل الثالث: منهجية البحث و طرائقه ٦٢
الفصل الرابع: النتائج ٦٦
المعطيات الديموغرافيّة ٦٦
دراسة نتيجة وموجودات التنظير ٦٩
دراسة الموجودات السريرية ٧٣
دراسة الموجودات الشعاعية ٨٧
مشعر وجود الجسم الأجنبي ٩٤
دراسة الموجودات السريرية و الشعاعية
حسب مدة الأعراض ١٠٠
الفصل الخامس: المناقشة ١٠٢
الاستنتاجات ١٠٧
التوصيات ١٠٨
قائمة المراجع ١٠٩
الملخص باللغة الانكليزية ١١٤

فهرس الأشكال

الشكل(٢–١) التطور الجنيني للحنجرة و الرغامى ٥
الشكل(٢–٢) مراحل تطور القصبات و الرئة ٥
الشكل(٢–٣) هيكل الحنجرة ٦
الشكل(٢–٤) عضلات الحنجرة الداخلية٨
الشكل(٢–٥) تأثير الوذمة المخاطية تحت المزمار عند الولدان في مساحة اللمعة و مقاومة الطريق الهوائي ٩
الشكل(٢–٦) الوجه الخلفي للرغامى ١١
الشكل(٢–٧) وسطي طول الرغامى(أ) و القطر الأمامي الخلفي(ب) حسب العمر ١٢
الشكل(٢–٨) القصبة الرغامية ١٤
الشكل(٢–٩) تصنيف تفرعات الشجرة الرغامية القصبية حسب Boyden ١٥
الشكل(٢–١٠) أنماط الانسداد في استنشاق الأجسام الأجنبية ٢٣
الشكل (٢–١١): صورة شعاعية خلفية أمامية و جانبية لحالة استنشاق جسم أجنبي معدني ٢٧

الشكل (٢ –١٢): حالة استنشاق بذرة بطيخ ٢٧
الشكل (٢–١٣): صورة شعاعية خلفية أمامية لحالة استنشاق حبة فاصولياء عند طفلة عمرها سنة و نصف ٢٨
الشكل(٢–١٤): صورة طبقي محوري وتنظير قصبات افتراضي عند طفل لدية استنشاق قطعة فستق تتوضع في بداية القصبة اليمنى ٣٠
الشكل(٢–١٥): ضربات الظهر و دفعات الصدر ٣٣
الشكل(٢–١٦): مناورة Heimlich ٣٣
الشكل(٢–١٧) أداة السلّة و ملقط يستخدمان في التنظير الليفي المرن لامساك الاجسام الأجنبية ٣٦
الشكل(٢–١٨): خراج رئوي بعد تشخيص متأخر لاستنشاق جسم أجنبي (سنبلة) ٣٧
الشكل (٢–١٩) المنظار الصلب بقياساته المختلفة المخصص للأطفال و نهايته القريبة ٤٣
الشكل (٢–٢٠): رؤية قصبة الفص العلوي الأيمن بالعدسة ذات الرؤية الجانبيّة عبر المنظار الصلب ٤٤
الشكل (٢–٢١) طاولة الادوات الخاصّة بالتنظير الصلب ٤٥
الشكل(٢–٢٢): الملقط ذو العدسة Optical Forceps ٤٥
الشكل(٢–٢٣): وضعية الطفل خلال التنظير ٥٠
الشكل(٢–٢٤): منظار الحنجرة ٥٠
الشكل(٢–٢٥): جسم أجنبي ظليل (سن) ٥٣
الشكل(٢–٢٦) جسم أجنبي بلاستيكي (غطاء قلم) ٥٣
الشكل(٢–٢٧): جسم أجنبي معدني في القصبة اليمنى ٥٤
الشكل(٢–٢٨): أجسام أجنبيّة وجدت عند بعض حالات الدراسة ٥٤
الشكل(٤–١): منحني ROC الخاص بمشعر وجود الجسم الأجنبي ٩٥

فهرس الجداول

الجدول (٢–١) أبعاد الحنجرة عند الرضع و البالغين ٩
الجدول (٢–٢): أبعاد المنظار الصلب حسب الوزن ٤٢
الجدول (٢–٣): قياس المنظار الصلب المناسب حسب العمر ٤٢
الجدول(٢–٤): نتائج دراسة Foltran و زملاؤه
الجدول(٣–١): تفسير قيم معامل الارتباط phi الإيجابية ٦٤
الجدول(٤–١): توزع الفئات العمرية لأفراد العينة ٦٥
الجدول (٤–٢) نسبة التوزع بين الجنسين في الحالات الإيجابية ٦٦
الجدول (٤–٣): التوزع الجغرافي للعينة ٦٧
الجدول(٤–٤): نتيجة التنظير ٦٨
الجدول(٤–٥): طبيعة الجسم الأجنبي ٦٩
الجدول(٤–٦): مقارنة طبيعة الجسم الاجنبي مع عمر الطفل ٧٠
الجدول(٤–٧): نوع الجسم الأجنبي ٧١
الجدول(٤–٨): المدة بين بداية الأعراض و حتى اجراء التنظير ٧٣
الجدول (٤–٩): تكرار القصة الصريحة ٧٤
الجدول(٤–١٠): الشردقة و السعال الحاد ٧٥
الجدول (٤–١١): تكرار حدوث نوبة الزرقة ٧٦
الجدول(٤–١٢): تكرار عرض الصرير الحاد ٧٧
الجدول(٤–١٣): تكرار حدوث السعال المزمن ٧٨
الجدول(٤–١٤): تكرار حدوث الانتانات الرئوية المتكررة عند مجموعتي الدراسة ٧٩
الجدول(٤–١٥): تكرار نتيجة الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة ٨٠
الجدول(٤–١٦): تكرار حدوث خفوت الأصوات عند مجموعتي الدراسة ٨١
الجدول(٤–١٧): تكرار حدوث الكرب التنفسي الحاد عند مجموعتي الدراسة ٨٣
الجدول(٤–١٨): تكرار وجود الصرير الحاد خلال الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة ٨٣
الجدول(٤–١٩): تكرار الوزيز الموضع عند مجوعتي الدراسة ٨٤
الجدول(٤–٢٠): تكرار الوزيز المعمم عند مجموعتي الدراسة ٨٥
الجدول(٤–٢١): تكرار إجمالي موجودات الصورة البسيطة لدى العينة ٨٧
الجدول(٤–٢٢): تكرار تواجد عدم تناظر التهوية على الصورة البسيطة ضمن العينة ٨٨
الجدول(٤–٢٣): تكرار انحراف المنصف\الرغامى ضمن مجموعتي الدراسة ٨٩

الجدول(٤–٢٤): تكرار وجود الانخماص الرئوي ضمن العينة ٩٠
الجدول(٤–٢٥): ملخص المقاييس الإحصائية للمتغيرات السريرية والشعاعية ٩٢
الجدول(٤–٢٦): مشعر وجود الجسم الأجنبي ٩٣
الجدول(٤–٢٧): توزع مجموعتي الدراسة حسب قيمة مشعر وجود الجسم الأجنبي ٩٣
الجدول (٤–٢٨): تنسيق قيم المنحني ROC ٩٦
الجدول(٤–٢٩): نتيجة التنظير عند الحالات التي كان مجموع نقاطها على المقياس ≤٤. ٩٧
الجدول(٤–٣٠): نتيجة التنظير عند الحالات التي مجموع نقاطها على التنظير<٤. ٩٧
الجدول (٤–٣١): مقارنة التظاهرات السريرية و الشعاعية بين حالات التشخيص خلال أسبوعين و بعد ذلك ١٠٠

فهرس المخططات

مخطط (٤–١): توزع الفئات العمرية عند حالات التنظير الإيجابي ٦٦
المخطط(٤–٢): التوزع بين الجنسين في حالات التنظير الإيجابي ٦٧
المخطط(٤–٣): التوزع الجغرافي للعينة ٦٧
المخطط(٤–٤): نتيجة التنظير ٦٨
المخطط(٤–٥): طبيعة الجسم الأجنبي ٦٩
المخطط(٤–٦): مقارنة طبيعة الجسم الاجنبي مع عمر الطفل ٧٠
المخطط(٤–٧): نوع الجسم الأجنبي ٧١
المخطط (٤–٨): أماكن توضع الأجسام الأجنبية ٧٢
المخطط (٤–٩): مدة الأعراض مقارنة مع موجودات التنظير ٧٣
المخطط(٤–١٠): نسبة وجود القصة الصريحة في حالات التنظير الإيجابية و السلبية ٧٤
المخطط (٤–١١): نسبة وجود الشردقة و السعال الحاد عد مجموعتي الدراسة ٧٥
المخطط (٤–١٢): نسبة حدوث نوبة الزرقة بالنسبة لنتيجة التنظير ٧٦
المخطط (٤–١٣): نسبة حدوث الصرير الحاد بالنسبة لنتيجة التنظير ٧٧
المخطط(٤–١٤): نسبة حدوث السعال المزمن عند مجموعتي الدراسة ٧٨
المخطط(٤–١٥): نسبة حدوث الإنتانات المتكررة عند مجموعتي الدراسة ٧٩
المخطط(٤–١٦): نتيجة مجمل الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة ٨١
المخطط (٤–١٧): نسبة حدوث خفوت الأصوات التنفسية الموضع في مجموعتي الدراسة ٨٢
المخطط (٤–١٨): نسبة وجود الكرب التنفسي الحاد عند مجموعتي الدراسة ٨٣
المخطط(٤–١٩): نسبة وجود الصرير خلال الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة ٨٤
المخطط(٤–٢٠): نسبة حدوث الوزيز الموضع بين مجموعتي الدراسة ٨٥
المخطط (٤–٢١): نسبة حدوث الوزيز المعمم عند مجموعتي الدراسة ٨٦
المخطط (٤–٢٢): نسبة توزع إجمالي موجودات الصورة الشعاعية ضمن العينة ٨٧
المخطط (٤–٢٣): نسب تواجد عدم تناظر التهوية ضمن العينة ٨٨
المخطط (٤–٢٤): نسبة وجود احراف المنصف\الرغامى ضمن العينة ٨٩
المخطط(٤–٢٥): نسب وجود الانخماص الرئوي ضمن مجموعتي الدراسة ٩٠
المخطط(٤–٢٦): تكرار نقاط مشعر وجود الجسم الأجنبي في الحالات الإيجابية و السلبية ٩٤

ملخص:

خلفية البحث: استنشاق الأجسام الاجنبية هو حدثيه مهددة للحياة، وخصوصاً عند الأطفال الصغار. بالرغم من وجود وفرة في الأبحاث التي توصف المظاهر السريرية و الشعاعية لحالات الشك بوجود جسم أجنبي في الطرق الهوائية، قلّة هي التي قارنت قيمة و أهمية هذه الموجودات في التنبؤ بوجود الجسم الأجنبي.

الأهداف: توصيف المظاهر السريرية و الشعاعية للأطفال بشك استنشاق جسم أجنبي الذين سيجرى لهم تنظير قصبات صلب، وتحديد مشعرات وجود الجسم الأجنبي.

مكان الدراسة: مستشفى المواساة الجامعي، قسم الأذنية، تناظير الأذنية.

منهجية البحث: دراسة تقدميّة شملت الأطفال المقبولين لإجراء تنظير قصبات صلب بسبب الشك باستنشاق جسم أجنبي من ٢٠١٦\٤\١٢ و حتى ٢٠١٧\٤\١٢.

النتائج: ١٨٨ طفل(من ٣ أشهر – ١٥ سنة، المتوسط=٢,٤سنة) تمّ ادخالهم في الدراسة. وجد جسم أجنبي في ١٣٥ حالة(٧١,٨%) حيث كان ٥٦,٦% منها ذكور و ٤٤,٤% إناث. أشيع توضع للجسم الأجنبي كان الشجرة القصبية اليمنى(٤٩,٦%). مشعرات وجود الجسم الأجنبي الأهم احصائياً كانت: الوزيز الموضع وهو الأهم(OR=٢٣، Phi=٠,٤١)، قصّة زرقة(OR=١٧، Phi=٠,٤٦)، قصّة صرير حاد(OR=٥,٨٣، Phi=٠,٢٣)، القصة الصريحة(OR=٣,٤٨، Phi=٠,٢٧)، خفوت الأصوات الموضع(OR=٥,٣٨، Phi=٠,٣٤)، عدم تناظر التهوية(OR=١٤,٥، Phi=٠,٣٩)، و انحراف المنصف و الرغامى(OR=٢١، Phi=٠,٢٩). باستخدام هذه المشعرات، و بحسب قيمتها في تحديد وجود الجسم الأجنبي تم تصميم مقياس من ١٥ نقطة، حيث كانت جميع الحالات التي مجموع نقاطها أكبر من ٨ إيجابية.

الاستنتاجات: المحاكمة السريرية لتحديد وجود الجسم الأجنبي كانت صحيحة في ٧١,٨% من الحالات. مشعر خطر وجود الجسم الأجنبي يشكل أداة سريرية هامّة تساعد في اتخاذ القرار عند مقاربة حالات استنشاق الأجسام الأجنبية عند الأطفال.

الكلمات المفتاحية: استنشاق جسم أجنبي، تنظير قصبات صلب، تنظير قصبات سلبي

Abstract

Background: Foreign body aspiration (FBA) in infants and young children is a common and potentially life-threatening event. Although studies have extensively described the signs and symptoms of suspected FBA (sFBA), only few systematically compared their value for predicting bronchoscopy results.

Objectives: The objectives of this study were to describe the clinical and radiologic signs and symptoms of sFBA and to identify predictors of bronchoscopically proven FBA (pFBA).

Setting: This study was conducted at al-Mouassat university hospital-Department of Otolaryngology Head and Neck surgery.

Methods: Signs and symptoms were prospectively analyzed for all children who had received bronchoscopy between April 2016 and April 2017 because of sFBA. Radiologic signs of FBA were reviewed and scored by the emergency department radiologist.

Results: One hundred eighty eight children (mean age, 2.4 years; range, 3 months to 15 years) were enrolled in the study. Foreign body aspiration, mostly affecting the right main bronchus(49.7%), was proven bronchoscopically in 135 (71.8%) of these children. Independent predictors of pFBA in multivariable analyses were localized wheezing which is the most important (OR=23; Phi=0.41), witnessed choking crisis (OR=3.48; Phi=0.27), history of cyanosis during chocking(OR=23; Phi=0.46), history of acute stridor(OR=5.83; Phi=0.23), asymmetric breath sounds(OR=5.38; Phi=0.34), focal hyperinflation(OR=14.5; Phi=0.39), and deviation of trachea\mediastinum(OR=21; Phi=0.29). According to our results, we suggest a scale of fifteen points to help identifying the positive pFBA. The cumulative proportion of pFBA cases increased with the increasing of the scale's score (100% positive when score is more than 8 points).

Conclusions: Clinical judgment to perform bronchoscopy for sFBA was correct in 71.8% of the children investigated. Foreign body Risk Index (FBRI) is useful clinical tool needs more investigation to prove it's role in decision making in FBA.

Key words: Foreign body Aspiration; Rigid bronchoscopy; Children

الفصل الأول

المقدمة

استنشاق الأجسام الأجنبية من الحالات الطبية الخطيرة و المهددة للحياة ، خصوصا عند الأطفال، والتي تتطلب التشخيص و التدبير العاجل و الحاسم. تشكل هذه الحالة السبب الأكثر شيوعاً للوفيات الطارئة Accidental Death عند الأطفال الأصغر من سنة، و حوالي ٧% من تلك الوفيات في الأعمار الأقل من ٤ سنوات.[٢،١]

تحدث ٨٠% من حالات الاستنشاق عند الأطفال في الأعمار الأصغر من ثلاث سنوات، مع ذروة الحدوث خلال العام الثاني من العمر، و تشير الدراسات إلى أن هذا التوزع يعود للميل الطبيعي عند الأطفال في هذه المرحلة لاستكشاف المحيط عبر الفم ، مع عدم القدرة على مضغ المواد الطعامية الصلبة بشكل جيد لعدم تطور الأرحاء لديهم، إضافة إلى عدم نضوج منعكسات البلع عندهم. [١٦،٢]

تعتبر قصّة الشردقة الصريحة و الواضحة أهم عنصر موجه للتشخيص، ولكن قد لا تكون موجوده دائماً لعدم وجود الأهل بالقرب من الطفل أو لعدم قدرة الطفل على ذكرها بسبب محدودية التواصل أو لخوفه من العقاب، وهذا ما يسبب تأخر التشخيص و بالتالي يزداد احتمال تطور اختلاطات هامّة مثل ذات الرئة، الخراجات الرئوية، الانخماص الرئوي، أو أذيّة رئويّة غير عكوسه كتوسع القصبات.

إن تنظير القصبات الصلب تحت التخدير العام هو الإجراء المختار لتأكيد التشخيص و التدبير عند الأطفال. يعتمد قرار إجرائه على توافر قصّة و موجودات سريرية و شعاعية موجهه. على أيّة حال، لا يوجد معيار من تلك الموجودات السريرية و الشعاعية هو حساس و نوعي في آن واحد لتأكيد التشخيص، و الموجودات الإيجابية قد تحدث في حالات أخرى غير الاستنشاق مثل الربو أو تكون غائبة في بعض حالات الاستنشاق المثبتة. لذلك يستمر

استنشاق الأجسام الأجنبية في تشكيل معضلة تشخيصيّة لأطباء الأطفال و أطباء الأذن و الأنف و الحنجرة.

تختلف نسبة حالات التنظير السلبيّة حسب الدراسات من ١١ – ٤٦ %.[١] وهذه النسبة تعد مرتفعة خصوصا أن تنظير القصبات الصلب تداخل قد لا يخلو من الاختلاطات أحياناً، وهذا ما دفع بعض الباحثين لإجراء دراسات و مراجعات حديثة لحالات استنشاق الأجسام الأجنبيّة عند الأطفال لتحديد طريقة التدبير وفق أرجحية التشخيص، فاعتمدت الكثير من المراكز العالميّة مخططات تدبيريّة تتوجه مباشرة للتنظير الصلب في حال الشك السريري العالي، أو لأساليب تشخيصة أكثر أماناً عند الشك السريري المنخفض مثل تنظير القصبات الليفي المرن تحت التركين و التخدير الموضعي[٢،١] أو إجراء طبقي محوري عالي الدقة للطريق الهوائي[٣]. وهذا ما أدى إلى انخفاض حالات التنظير السلبيّة لديهم دون زيادة خطورة وجود جسم أجنبي مهمل في الطرق الهوائيّة.

يوجد في مستشفى المواساة الجامعي مركز خاص لتنظير القصبات الصلب مع خبرة عالية تمتد لعشرات السنين يحوّل إليه من كافة مناطق القطر، خصوصاً بعد الظروف الطارئة للبلد و الحصار وخروج الكثير من المشافي من الخدمة، مما أدى إلى ارتفاع نسبة المرضى المحولين من مناطق أخرى و زيادة مشاهدة الحالات المهملة و المترافقة باختلاطات.

يهدف البحث إلى دراسة المواصفات الوبائيّة، السريرية، الشعاعيّة، و التنظيريّة للأطفال المراجعين لمستشفى المواساة بشكوى الاستنشاق ؛ وتقييم مشعرات وجود الجسم الأجنبي المفتاحية و الهامّة إحصائياً لاقتراح خطة عمل جديدة تهدف إلى تقليل حالات التنظير السلبيّة و تكون منطلقاً لدراسات مكمّلة تساهم في مواكبة الممارسات الطبيّة الحديثة.

الفصل الثاني

الإطار النظري

محتويات الفصل الثاني:

لمحة جنينية
لمحة تشريحية
لمحة فيزيولوجية
استنشاق الأجسام الأجنبية
الوبائيات
الفيزيولوجيا المرضية
مقاربة المريض
التقييم السريري
الاستقصاءات
التشخيص التفريقي
التدبير
الاختلاطات
الوقاية
تنظير القصبات الصلب
مقدمة
التنظير الصلب أم الليفي المرن؟
الأدوات
تحضير المريض
اعتبارات تخديريّة
التكنيك
موجودات التنظير
اختلاطات التنظير
المتابعة
الدراسات السابقة

لمحة جنينيّة

التطور الجنيني للحنجرة و الرغامى[٤]

يبدأ تطور السبيل التنفسي (الحنجرة ، الرغامى، القصبات ، والرئة) خلال الحياة الجنينية بتشكل **البرعم التنفسي** من الجدار البطني للمعي الأمامي المشتق من الوريقة الداخلية في اليوم ٢٦. خلال الأسبوع الرابع، يظهر **الحاجز المريئي الرغامي** حيث يفصل بشكل دائم بين بداءة المري و البرعم الحنجري الرغامي. نسج اللحمة المتوسطة المحيطة ببداءة السبيل التنفسي تتمايز إلى غضاريف و عضلات و نسج ضامة. البروز الطرجهالي المزدوج و الانتفاخ الفلكي يشكلان مدخل الحنجرة بشكل حرف T. الشكل(٢-١)

مع استمرار التطور، يحدث تكاثر للظهارة المبطنة للبرعم الحنجري الرغامي مسببة انسداد مؤقت في لمعة الحنجرة _ بين الأسبوعين السابع و العاشر _ ، يتبعها اعادة تقني و تطور طيات مخاطية هي الطيات الصوتية و الدهليزية بدءاً من الأسبوع العاشر.

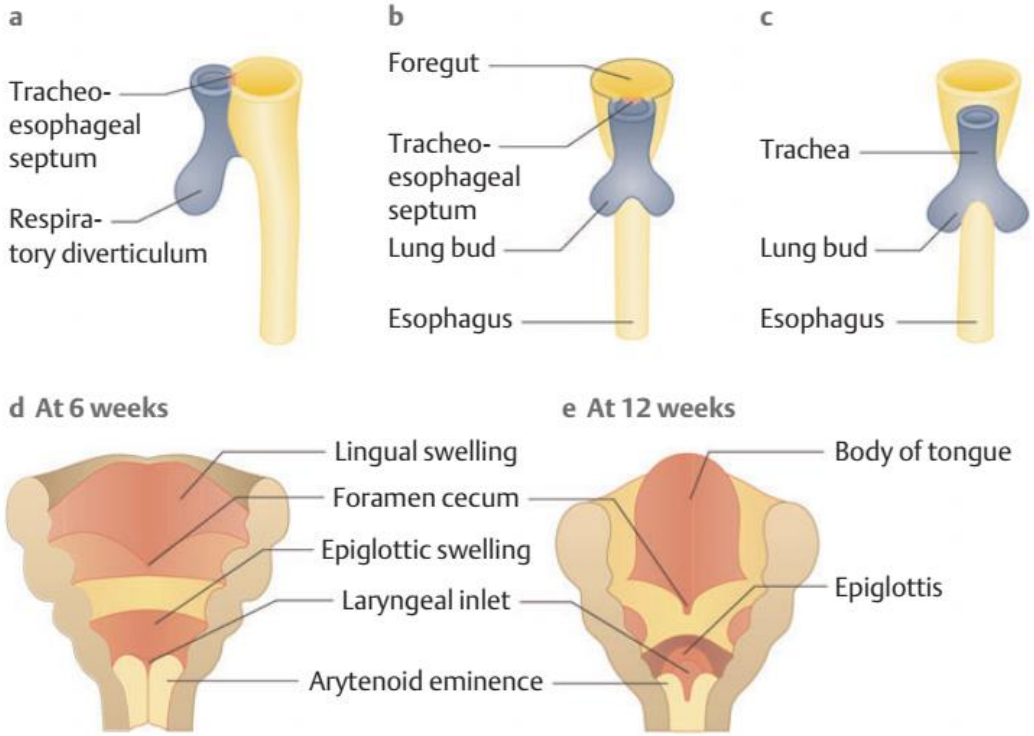
تشتق غضاريف الحنجرة _ عدا لسان المزمار _ من القوسين الغلصميين الرابع و السادس، و تعصب عضلات الحنجرة الداخلية بعصب القوس الرابع، وهو الحنجري العلوي، و عصب القوس السادس، وهو الحنجري الراجع، فرعا العصب المبهم.

٢-١-٢ التطور الجنيني للقصبات [٤،٥]

ينقسم البرعم التنفسي إلى برعمين قصبيين، والذين ينموان في الأسبوع الخامس ليشكلا القصبتين الرئيسيتين، وتكون اليمنى منهما أكبر وأكثر عمودية من اليسرى. ثم تنقسم القصبات الأولية إلى **قصبات ثانوية** ، ثلاث في الجهة اليمنى واثنتان في الجهة اليسرى ، بما يتوافق مع توزع الفصوص الرئوية عند البالغ ، وتنقسم القصبات الثانوية بدورها إلى **قصبات ثالثية أو قِطَعِية** _١٠ في الجهة اليمنى و ٩/٨ في الجهة اليسرى _ ، وبذلك يتشكل النموذج الأولي للتوزع الفصيصي للرئة والقصبات.

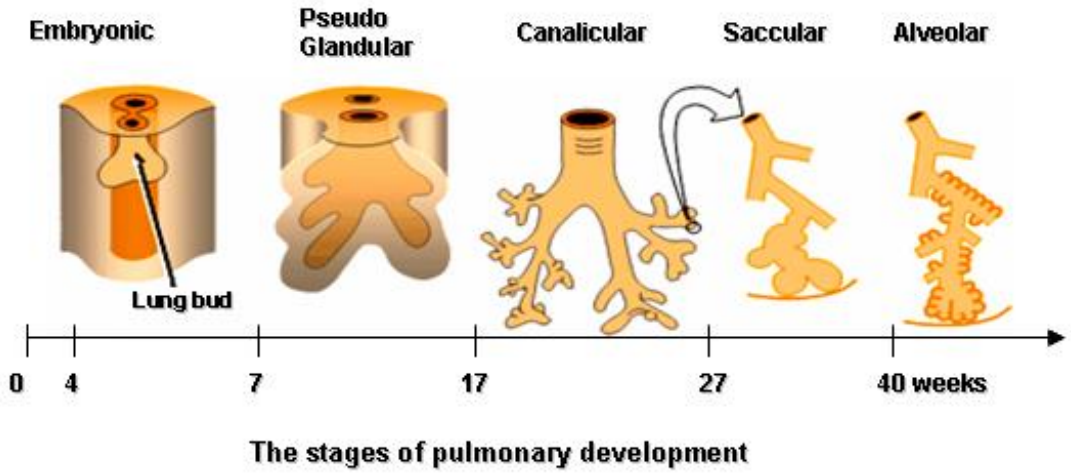
يكون تفرع الرغامى عند الوليد بمستوى الفقرة الصدرية الرابعة .

الشكل(٢–١) التطور الجنيني للحنجرة و الرغامى



*Probst.Grevers.Iro, Basic Otorhinolaryngology; 2006 Thieme

الشكل(٢–٢) مراحل تطور القصبات و الرئة



The stages of pulmonary development

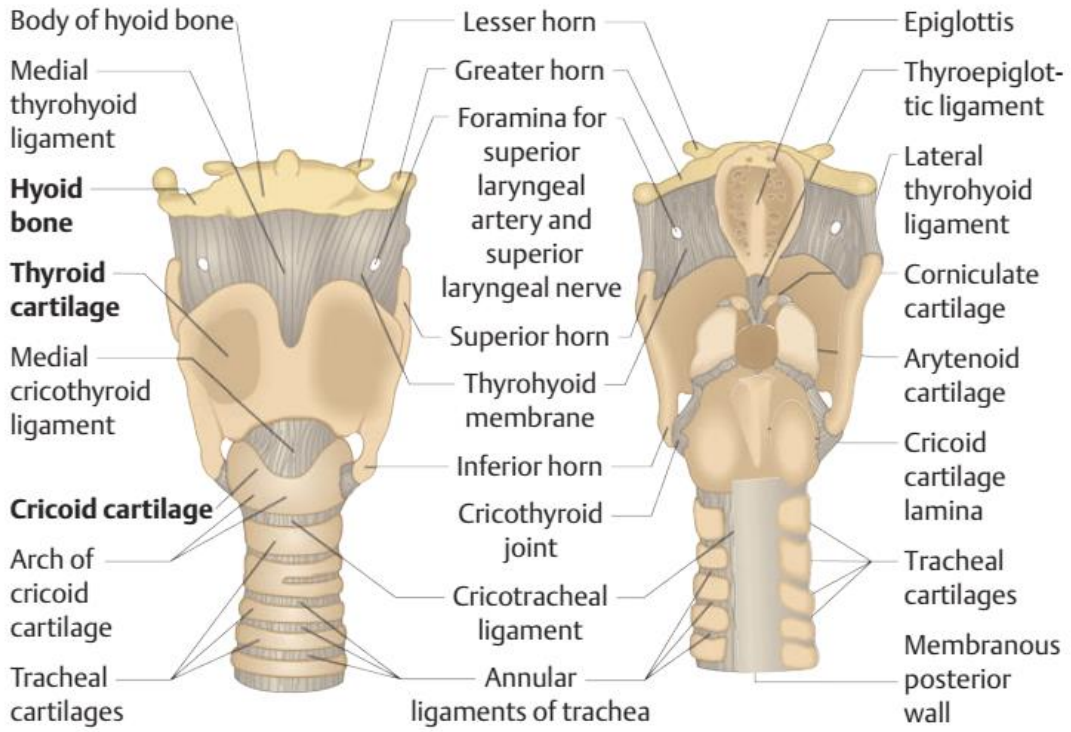
لمحة تشريحيّة

تشريح الحنجرة [١٤،٤]

الحنجرة هي عضو التصويت و حماية الطريق التنفسي، تقوم بعملها من خلال التنسيق العالي و الفعال للبنى الدقيقة التي تحتويها أو المرتبطة معها. تقسم الحنجرة تشريحياً إلى فوق المزمار، المزمار، و تحت المزمار.

يتألف هيكل الحنجرة من غضاريف هيالينية هي الدرقي، الحلقي، و الطرجهاليين. و غضاريف ليفية مرنة هي لسان المزمار و غضاريف صغيرة ملحقة تتوضع أعلى الطرجهالي في كل جهة هي القريني و الإسفيني . الشكل(٢-٣)

الشكل(٢-٣) هيكل الحنجرة *



*Probst.Grevers.Iro, Basic Otorhinolaryngology; 2006 Thieme

عند الرجال، يشكل **الغضروف الدرقي** بروز ظاهر في العنق يسمى تفاحة آدم. تبدأ الغضاريف الحنجرية بالتكلس حوالي سن ٢٠ عام.

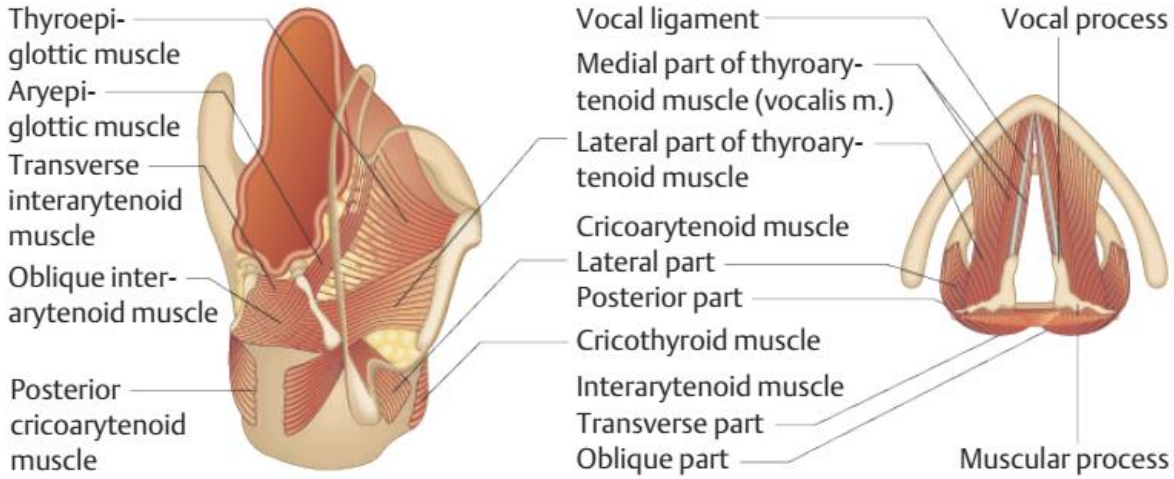
يتمفصل القرن السفلي للغضروف الدرقي بكل جهة مع الغضروف الحلقي مشكلا **المفصل الدرقي الحلقي**، والذي يسمح بحركة انزلاقية بينهما في المستوى السهمي. يحتوي كل غضروف طرجهالي **ناتئ صوتي** في الأمام، والذي يشكل المرتكز الخلفي للرباط الصوتي الموافق، **وناتئ عضلي** يتجه للوحشي. قاعدة الغضروف الطرجهالي ترتكز على الحافة العلوية لصفيحة الغضروف الحلقي مشكلة **المفصل الطرجهالي الحلقي**، والذي يسمح بحركة دورانية و انزلاقية. العضلات المرتكزة على الناتئ العضلي تقوم بتدوير الغضروف الطرجهالي حول المحور الطولاني له، مما يغير موضع الحبال الصوتية و شكل و حجم فتحة المزمار.

يمتد **الحبل الصوتي** بين السطح الأمامي للغضروف الطرجهالي و الوجه الداخلي لزاوية الغضروف الدرقي عند التقاء الثلثين السفلي و الأوسط، حيث التقاء الحبلين هنا يشكل **الملتقى الأمامي**. كذلك تتصل سويقة لسان المزمار بزاوية الغضروف الدرقي أعلى الملتقى الأمامي بواسطة الرباط الدرقي الفلكي.

الغشاء الدرقي اللامي يصل الحنجرة بالعظم اللامي، و تخترقه من كلا الجانبين الحزمة الوعائية العصبية الحنجرية العلوية. الغشاء **و الرباط الحلقي الدرقي** يمتد بين الغضروفين و يشكل مدخلاً لتأمين الطريق الهوائي في بعض الحالات الإسعافية من خلال ما يسمى بخزع الغشاء الحلقي الدرقي. الشكل(٢-٣)

تقوم أربطة و أغشية الحنجرة الخارجية بتثبيتها بالبنى المجاورة، بينما تقوم المفاصل المتعددة، والأغشية و العضلات والأربطة الداخلية بترسيخ و تسهيل الحركات الوظيفية الدقيقة للحنجرة. العضلات الداخلية توسع أو تغلق المزمار وتوتر أو ترخي الحبلين الصوتيين. عمل العضلات المقربة للحبال الصوتية معاكس لعمل العضلة المبعدة الوحيدة – **الحلقية الطرجهالية الخلفية** – وتفوقها بالفاعلية بنسبة ١:٣. الشكل(٢-٤)

الشكل(٢-٤) عضلات الحنجرة الداخلية *

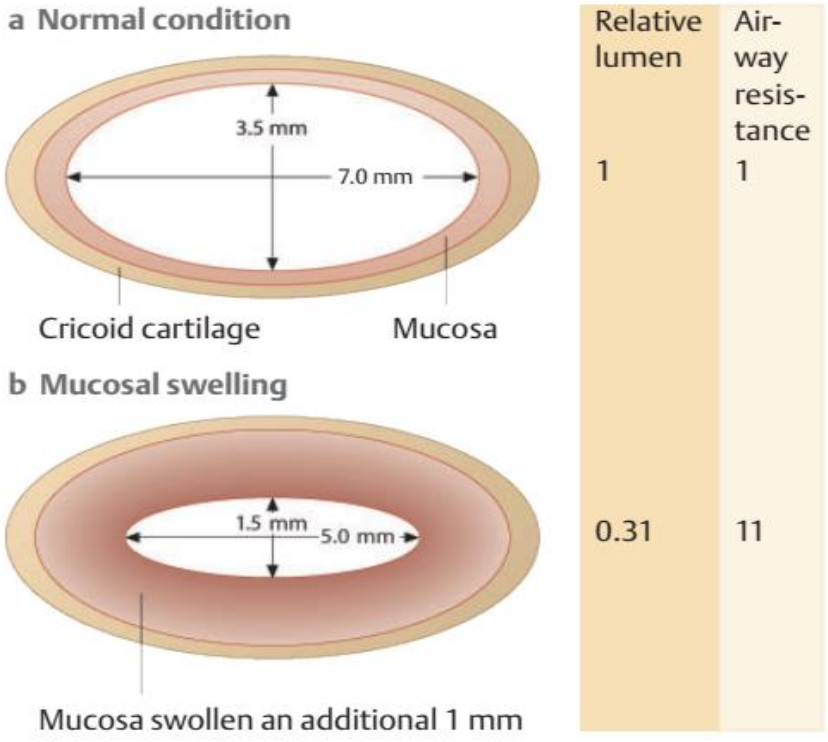


*Probst.Grevers.Iro, Basic Otorhinolaryngology; 2006 Thieme

الحنجرة هي أضيق منطقة في السبيل التنفسي العلوي، مما يجعلها معرضة للانسداد بشكل خاص. الغضروف الحلقي هو الحلقة الغضروفية الوحيدة الكاملة، ويحيط بالمنطقة تحت المزمار بحيث يساهم بثباتية الطريق التنفسي و يمنع انخماص الطريق الهوائي على مستوى الحنجرة؛ و لكن تطور وذمة في مخاطية هذا القسم من الحنجرة يسبب اندفاعها للداخل و بالتالي تضييق اللمعة، وهذا هام جداً، خصوصاً عند الرضع و حديثي الولادة، حيث الوذمة المحيطية لديهم بمقدار ١ مم تسبب نقص حوالي ٦٠% في المساحة المقِطَعِية لتحت المزمار.[٤] الشكل(٢-٥)

يختلف شكل وتوضع الحنجرة **عند الوليد** عما هو الحال عند البالغ، فهي ذات شكل قمعي تشكل المنطقة تحت المزمار أضيق منطقة فيها (الجدول ٢-١)، وتكون الغضاريف لينة قابلة للانخماص. يبلغ القطر الامامي الخلفي للحنجرة عند الوليد حوالي ٨ مم، وعند الرجل البالغ حوالي ٣٦ مم، و الأنثى البالغة حوالي ٢٦ مم.[١٤] عند الولادة، تلامس ذروة الفلكة شراع الحنك مما يساعد في حدوث عمليتي التنفس و البلع معاً في الأشهر الأولى من العمر. مع التقدم بالعمر ينخفض مكان الحنجرة لتأخذ توضعها النهائي بمستوى جسم الفقرة الرقبية الخامسة عند البلوغ.

الشكل(٢–٥) تأثير الوذمة المخاطية تحت المزمار عند الولدان في مساحة اللمعة و مقاومة الطريق الهوائي *



*Probst.Grevers.Iro, Basic Otorhinolaryngology; 2006 Thieme

الجدول(٢–١): أبعاد الحنجرة عند الرضع و البالغين

	الرّضع(مم)	اليافعين(مم)	البالغين(مم)	
			الذكور	الإناث
طول الحبال الصوتية	٦–٨	١٢–١٥	١٧–٢٣	١٢,٥–١٧
عرض المزمار خلال الراحة	٣	٥	٨	٦
أبعاد تحت المزمار:				
الأمامي الخلفي	٥–٧	١٥	٢٥	١٨
المعترض	٥–٧	١٥	٢٤	١٧

Janfaza.p,et al. Anterior regions of the neck. Surgical anatomy of the head and neck; Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. c2001

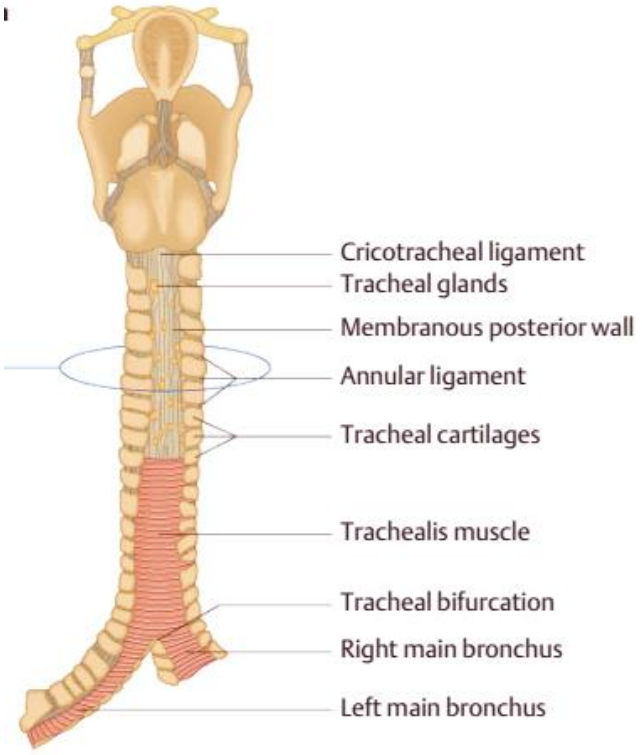
تشريح الرغامى

الرغامى هي أنبوب غضروفي غشائي تمتد من الغضروف الحلقي في الأعلى إلى المهماز في الأسفل، حيث تفرعها إلى القصبات الرئيسية مقابل جسم الفقرة الصدرية الرابعة. تتصل بالغضروف الحلقي بواسطة **الرباط الحلقي الرغامي**. الحلقة الرغامية السفلية تتمادى سفلياً وخلفياً بين القصبتين الرئيسيتين اليمنى واليسرى وتشكل حرف حاد من الداخل هو **المهماز Carina** والذي يشكل نقطة استكشافية هامة أثناء التنظير.

طول الرغامى عند البالغين حوالي ١١ سم. تكون سطحية في الأعلى وتصبح أعمق كلما اتجهت للأسفل لتصبح خلف القص بحوالي ٤-٥ سم.[٧] الجدران الأمامية و الجانبية للرغامى الرقبية تجاورها الغدة الدرقية و العصبين الراجعين و تتوضع على الخط الناصف. أما في الصدر، يجاورها في الخلف المري، في الأيمن الوريد العضدي الرأسي والوريد الأجوف العلوي، و في الأيسر قوس الأبهر حيث يدفعها قليلاً للأيمن من الخط الناصف.[١٤،٤]

لمعة الرغامى ذات مقطع يشبه الحرف D عند البالغين _مع وجود أشكال أخرى طبيعية غير شائعة مثل المقطع المثلثي أو الدائري_ و يكون القطر الأمامي الخلفي أكبر من المعترض. تحافظ على لمعتها مفتوحة بفضل ١٢-٢٠ **حلقة رغامية**. [٧،٤] تتألف هذه الحلقات من غضاريف هيالينية بشكل حدوة الحصان مفتوحة للخلف، و تتصل ببعضها بواسطة **الرباط الحلقي**. الجدار الخلفي للرغامى غشائي يحوي ألياف عضلية ملساء هي **العضلة الرغامية**، وهو ملاصق للجدار الأمامي للمري، لذلك الأورام و الأجسام الأجنبية في المري قد تضغط جدار الرغامى الخلفي مسببة تضيق لمعتها. الشكل (٢-٦)

الشكل(٢-٦) الوجه الخلفي للرغامى *

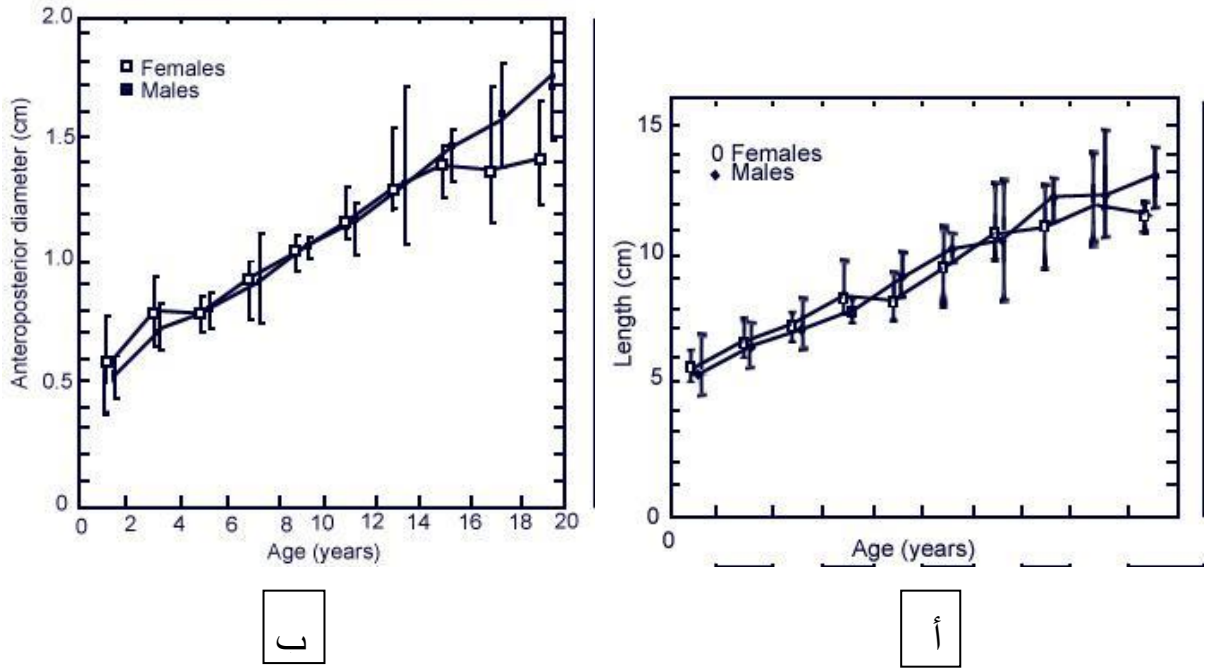


*Tillmann B. Farbatas der anatomie; Zahnmedizin – humanmedizin. Stuttgart : thieme 1997 :من

يوجد على الرغامى انطباعان: الأول يقع في الثلث العلوي ويوافق الفص الدرقي الأيسر ويسمى **الانطباع الدرقي**. الثاني يوافق قوس الأبهر ويدعى **الانطباع الأبهري**.

قام Gricom & Wohl بدراسة أبعاد و شكل الرغامى عند الأطفال مع النمو، حيث تبين أن القطر المعترض أكبر قليلا عند الأطفال حتى عمر ٦ سنوات، ثم يتساوى القطرين المعترض و الأمامي الخلفي حتى سن ١٨ سنة حيث يصبح البعد الأمامي الخلفي أكبر قليلاً. [١٢] وأشار الباحثان إلى عدم وجود فروق بين الجنسين حتى سن ١٤ حيث تتوقف الرغامى عن النمو عند الاناث و يستمر نمو مقطعها فقط عند الذكور. [١٢]

الشكل(٢-٧) وسطي طول الرغامى(أ) و القطر الأمامي الخلفي(ب) حسب العمر *



ب أ

* Griscom NT, Wohl ME, Fenton T. 1989. 6(3):186-90

تشريح القصبات

تنقسم الرغامى إلى القصبتين الرئيسيتين اليمنى و اليسرى و التي بدورها تنقسم إلى القصبات الفصية (الثانوية) ومن ثم القِطَعِية (الثالثية)، والتي يبلغ عددها ١٠ في الأيمن و ٨-٩ في الأيسر.[٤،٦] يفضل البعض تصنيف الانقسامات القصبية أحياناً بحسب الجيل; حيث تشكل الرغامى الجيل(٠)، و القصبات الرئيسية الجيل(١)، وهكذا حتى تصل الانقسامات الي ما يقارب (٢٣) جيل حتى الأسناخ الرئوية. تتكون القصبات الرئيسية اليمنى و اليسرى من عدة حلقات غضروفية غير تامة مشابهه في بنيتها لحلقات الرغامى، و جدار خلفي غشائي.[١٤]

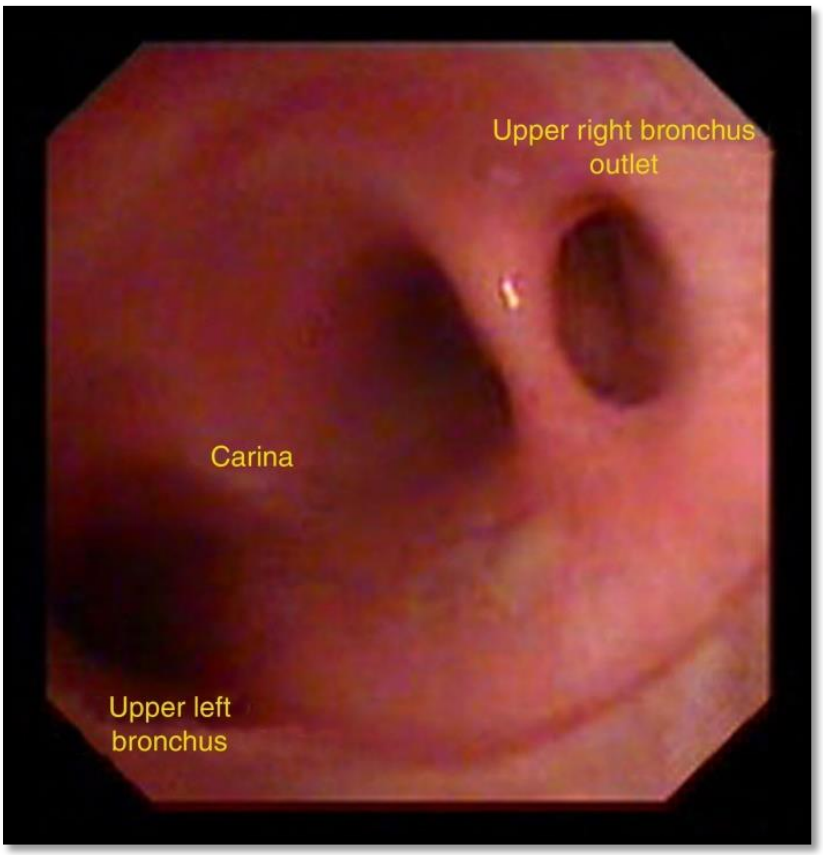
القصبة الرئيسية اليمنى: تمتد حوالي ٥ سم من المهماز حتى انقسامها إلى قصبتي الفص السفلي و الأوسط . تكون أقصر، أوسع ، و أكثر عمودية من القصبة الرئيسية اليسرى، وتشكل زاوية حادة (٢٥° – ٣٠°) مع الرغامى، وتبدو خلال التنظير متمادية معها لذلك تستقر فيها الأجسام الأجنبية بصورة أشيع من القصبة اليسرى. قطرها حوالي ١٧مم عند الرجال و ١٤ مم عند الاناث البالغات. يتوضع الشريان الرئوي الأيمن للأمام منها و يلتف الوريد الفرد حولها.

تنشأ **قصبة الفص العلوي الأيمن** من الجدار الوحشي لها بعد حوالي ١٢–٢٠ مم من المهماز. يكون طولها حوالي ١ سم تعطي بعدها ثلاث انقسامات قِطَعِية. قد تحدث تغيرات تشريحية في تفرع القصبات و أشيعها نشوء قصبة القطعة القمية للفص العلوي الأيمن من الرغامى مباشرة، وفي بعض الحالات تنشأ كامل قصبة الفص العلوي الأيمن من الرغامى أعلى المهماز وتسمى عندها القصبة الرغامية Tracheal Bronchus.[١٣] الشكل(٢–٨)

يسمى الجزء من القصبة الرئيسية بين تفرع قصبة الفص العلوي و حتى انقسامها لقصبتي الفص السفلي و الأوسط **بالقصبة المتوسطة** Intermediate Bronchus، ويصل طولها لحوالي ٢،٥ سم.[١٣،٦،٤]

تنشأ **قصبة الفص الأوسط** من الوجه الأمامي للقصبة الرئيسية وتمتد لمسافة قصيرة حيث تنقسم إلى انقسامين قطعيين الأنسي و الوحشي. **قصبة الفص السفلي** تنقسم إلى قصبات القطع القمية، تحت القمية، القاعدية الأنسية، و القاعدية الأمامية التي تنقسم بدورها إلى القاعدية الوحشية و الخلفية.

الشكل(٢–٨) تفرع قصبة الفص العلوي الأيمن من الرغامى: القصبة الرغامية *



* r e v c o l o m b a n e s t e s i o l . 2 0 1 4;42(3):192–198

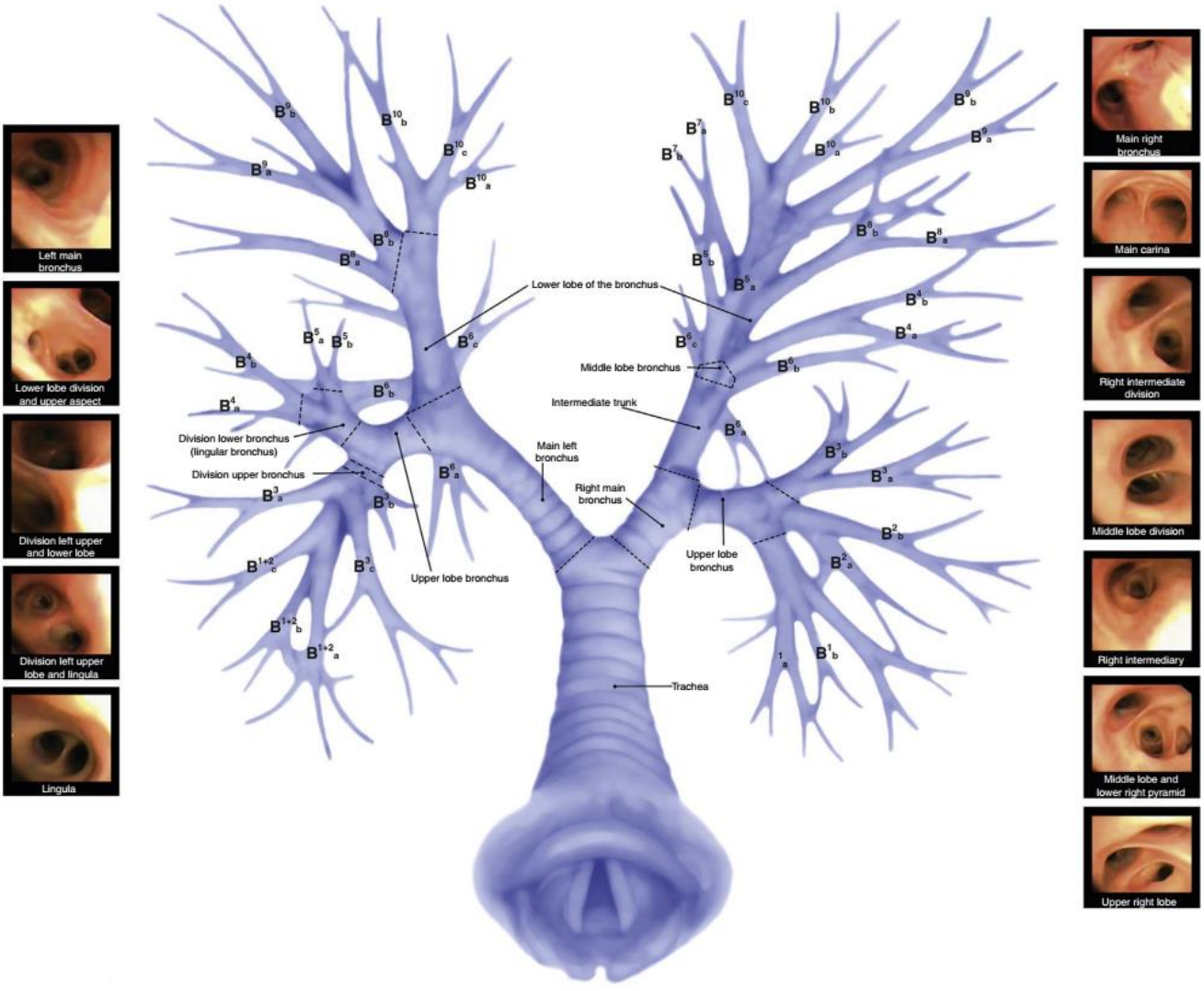
القصبة الرئيسية اليسرى: طولها حوالي ٥،٥ سم، وتمتد من المهماز حتى انقسامها إلى قصبتي الفص العلوي و السفلي. قطرها أصغر بحوالي ٢–٣ مم من القصبة الرئيسية اليمنى، وتتوضع بشكل أكثر أفقية منها حيث تشكل زاوية ٤٥° مع الرغامى. تتجه نحو الوحشي للعمق من قوس الأبهر، وللأمام من المري و الأبهر الصدري. الشريان الرئوي الأيسر يمر أمامها أولا ثم للأعلى منها، حيث تدخل السرة الرئوية اليسرى بمستوى جسم الفقرة الصدرية السادسة.[١٤،٦]

تنشأ **قصبة الفص العلوي** من الوجه الأمامي الوحشي للقصبة الرئيسية على بعد ٥،٥ سم من المهماز، وتتفرع بعدها لقصبة الفص العلوي التي تعطي ٣ انقسامات قِطَعِية و أخرى

للُّسين و التي تعطي بدورها انقسامين قُطَعِيين. **قصبة الفص السفلي** تعطي بداية الفرع القطعي القمي الخلفي بعد حوالي ١سم من تفرعها ، ثم تسير لحوالي ١-٢ سم حيث تعطي للقطع القاعدية الأنسية، الوحشية، و الخلفية.

تُستخدم عدد من التصنيفات خلال تنظير القصبات أشيعها **Boyden's classification** الذي يعتمد على الاشارة للقصبات بأرقام و أحرف معينة[١٣]. الشكل(٢-٩).

الشكل(٢-٩) تصنيف تفرعات الشجرة الرغامية القصبية حسب Boyden



لمحة فيزيولوجية

فيزيولوجيا الحنجرة [٨]

تملك الحنجرة وظائف هامة متعددة منها:

- حماية الطريق التنفسي
- التصويت
- التنفس

ان حماية الطريق التنفسي هي أهم وظيفة للحنجرة خصوصا خلال البلع حيث تقوم بدور الصمام الذي يمنع دخول المواد الطعامية إلى الطريق الهوائي وذلك بفضل ثلاث بنى تشريحية وهي حسب ترتيبها من الاعلى:

- لسان المزمار و الطيات الطرجهالية اللسان مزمارية.
- الشريطين البطينيين أو ما يسمى الحبال الكاذبة.
- الحبال الحقيقية.

إضافة للبنى التشريحية، لابد من وجود المستقبلات الحسية و المنعكسات العصبية السليمة لاكتمال هذا الدور، فخلال البلع يحدث التالي:

١- انغلاق مدخل الحنجرة بفضل قاعدة اللسان و لسان المزمار.
٢- انغلاق المزمار انعكاسياً.
٣- توقف التنفس و يحدث لدى ملامسة الطعام لقاعدة اللسان و الجدار الخلفي للبلعوم عن طريق منعكس الألياف الواردة فيه عبر العصب التاسع و العاشر.
٤- منعكس السعال : فإذا دخلت أي من الأجزاء الطعامية إلى الحنجرة، الرغامى، أو القصبات ، فإن منعكس السعال يتفعل. إن انغلاق الحبال الكاذبة هو القسم الحيوي من آلية السعال. فعندما يزيد ضغط الهواء تحت المزمار إلى حد معين

تفتح الحبال فجأة فيحدث خروج مفاجئ للهواء بشكل انفجاري ويخرج معه المخاط أو أي جسم أجنبي.

تعصيب الحنجرة يكون عبر الأعصاب الحنجرية العلوي و الراجع. تحمل هذه الأعصاب ألياف محركة للعضلات الحنجرية و ألياف حسية للمستقبلات الموجودة في الحنجرة كمستقبلات اللمس و الضغط. كذلك تحمل هذه الأعصاب ألياف نظيرة ودية إفرازية للغدد الموجودة في مخاطية الحنجرة، و ألياف ودية من العقدة الرقبية العلوية.

ينقسم العصب الحنجري العلوي إلى فرع ظاهر يحمل أليافاً محركة للعضلة الحلقية الدرقية، و فرع داخلي حسي يعصب مخاطية المزمار و فوق المزمار و الجدار الأنسي للجيب الكمثري. أما الحنجري الراجع فيعصب عضلات الحنجرة الداخلية عدا الحلقية الدرقية و يعصب حسياً تحت المزمار و الرغامى .

فيزيولوجيا الرغامى و القصبات و منعكسات الطرق التنفسية

تعصب الرغامى و القصبات عبر العصب المبهم بألياف صادرة نظيرة ودية مقبضة للقصبات تؤدي إلى تقلص عضلاتها، و إفرازية تؤدي إلى زيادة انتاج المخاط من غددها. أما الألياف الواردة الحشوية من مستقبلات اللمس و الضغط الموجودة في السبيل التنفسي فلها دور هام في منعكس السعال و منعكس اغلاق الحنجرة. يحمل العصب المبهم أليافاً ودية من العقدة الرقبية المتوسطة لها دوراً موسعاً للقصبات و للشرينات.[٩]

عند تنبيه الطرق الهوائية ،خاصة عند الأطفال، قد يحصل تشنج للحنجرة و انغلاق للمزمار، أو تشنج للرغامى و القصبات، أو لانظميات و بطء قلبي يمكن أن يصل إلى توقف القلب. هذه المنعكسات تحصل بشكل متكرر عند تنظير القصبات وتتعلق بتنبيه المستقبلات السابقة الذكر الموجودة في المخاطية و عميقاً ضمن هيكل الحنجرة و القصبات والتي قد تبقى بعيده عن التأثر بالتخدير السطحي.[٩،٤]

ومن العوامل التي تزيد من هذه المنعكسات: عمق تخديري غير كافي ، تنظير الحنجرة والقصبات لفترة طويلة ، تكرار محاولات التنبيب و الدخول بالمنظار ، الانسداد و التخريش الحنجري بالمفرزات.

استنشاق الأجسام الأجنبية

استنشاق الأجسام الأجنبية هو دخولها و استقرارها في السبيل التنفسي، و يعتبر حالة مهددة للحياة قد تؤدي إلى انسداد تام في الطريق الهوائي. معظم حالات الاستنشاق تحدث عند الأطفال، و تختلف الصورة السريرية حسب عمر الطفل، طبيعة الجسم الأجنبي، موقعة، ومدة بقاءه. يتطلب التشخيص توافر قصة صريحة للاستنشاق، مع موجودات سريرية و شعاعية موجهه.

لا يوجد تصنيف معياري موحد للأجسام الأجنبية في الطرق الهوائية. حيث يذكر الأدب الطبي عدد منها كالتصنيف التقليدي الذي يعتمد على نوع و موقع الجسم الأجنبي، و عمر المريض ؛ أو تصنيفها حسب درجة الانسداد إما انسداد تام أو جزئي ؛ أو حسب منشأ الجسم الأجنبي إما من خارج الجسم و هو الشائع أو من داخلة مثل القيح، الدم، بعض الأغشية المتشكلة خلال حالات التهابية معينة في الطرق التنفسية العلوية، و السدادات المخاطية في الداء الكيسي الليفي.[١٥]

الوبائيات

معدل حدوث استنشاق الأجسام الأجنبية بالنسبة لتعداد السكان يتراوح بين ٢-٤٠ حالة \ ١٠٠٠٠٠ من السكان.[١٦،١] عام ٢٠٠٠م في الولايات المتحدة، تم تسجيل عام ١٧ ألف زيارة لأقسام الإسعاف عند الأطفال الأصغر من ١٤ عام بشكوى استنشاق أو ابتلاع أجسام الأجنبية.[١٧]

تعتبر الوفيات الناجمة عن استنشاق الأجسام الأجنبية السبب الأهم للوفيات الطارئة عند الأطفال الرضع و رابع سبب عند الأطفال الأصغر من ٤ سنوات.[١٦] تقدر نسبة الوفيات حوالي ٠،٨% في حلات الاستنشاق.[١٨]

التوزع السكاني لهذه الحالات مميز، حيث تحدث ٨٠% من الحالات عند الاطفال الأصغر من ٣ سنوات مع ذروة الحدوث بين السنة الأولى والثانية من العمر.[١٩] حوالي ٦% من حالات الاستنشاق توجد في الأعمار الأكبر من ١٥ عام.

علل الباحثون رجحان الحدوث عند هذه الفئة العمريّة إلى الميل الطبيعي لديهم لاكتشاف المحيط من خلال الفم مع تطور حركات اليد الدقيقة التي تساعدهم بذلك؛ كذلك غياب الأرحاء يسبب صعوبة في مضغ المواد الطعامية الصلبة خصوصاً أن منعكسات البلع لديهم لم تنضج بعد. عند الرضع قد يسبب وضع الشقيق الأكبر للمواد الطعامية في فمه الاستنشاق و الاختناق خصوصاً ان لمعة السبيل التنفسي عندهم صغيرة، مما يؤهب للانسداد التام للطرق الهوائية بالجسم الأجنبي.[٢٠] في الأطفال الأكبر سناً والبالغين، الاضطرابات العصبية، تدني حالة الوعي، غياب الأسنان عند المسنين، وتناول الكحول والمواد المخدرة تؤهبهم للاستنشاق.

استنشاق الأجسام الأجنبية أكثر شيوعاً عند الذكور، وتقدر النسبة بين الجنسين حوالي ١:١,٥. يعود ذلك إلى حب الاستكشاف و السلوك المندفع لديهم.[١٨]

الناحية الاجتماعية و الاقتصادية لها دوراً محدوداً في معدل حدوث الاستنشاق، ولكن تترافق المستويات الاجتماعية الاقتصادية المتدينة مع معدل أعلى للاختلاطات تصل في البلدان الفقيرة إلى أكثر من ٢٠ %.[٢١]

طبيعة الجسم الأجنبي تختلف من بلد لآخر حسب نوعية الغذاء و العادات و التقاليد المنتشرة. في بلدان الشرق، تشكل المواد الطعامية ٩١% من الأجسام الأجنبية ويشكل الفستق نصفها. في الصين و بلدان جنوب شرق آسيا، العظام هي المواد الطعامية الأكثر استنشاقاً.[٢٢] كذلك، بذور البطيخ، عباد الشمس، و القرع هي الأكثر تواردا في مصر، تركيا، و اليونان على التوالي.

في البلدان الاسلامية، حيث ترتدي النساء الحجاب، تشاهد حالات استنشاق الدبوس المستخدم في تثبيت الحجاب ويطلق على هذه الحالة في العالم الغربي : متلازمة استنشاق دبوس الحجاب The turban pin aspiration syndrome. [٢٣]

الفيزيولوجيا المرضية

تحدث تغيرات مرضية في الطرق الهوائية بعد دخول الجسم الأجنبي، وتتعلق هذه التغيرات بنوعه، موقعه،، حجمه، شكلة، ومدة بقاءه في الطرق الهوائية. ويمكن تلخيص هذه التغيرات حسب Jackson وفق الآتي: [٢٤]

- ✓ الجسم الغير عضوي الأملس غير الساد سوف يحدث تغيرات طفيفة على شكل احتقان بالمخاطية
- ✓ الجسم الغير عضوي الخشن أو الذي يصبح كذلك بفعل الانحلال والصدأ؛ يسبب ارتكاساً التهابياً حولة يترافق بوذمة مخاطية تساهم في الانسداد التام للقصبة و بالتالي انخماص للفص الرئوي أو الرئة كاملة؛ يتلوه غزواً جرثومياً بسبب الركودة و عدم تصريف المفرزات.
- ✓ الأجسام الأجنبية العضوية تسبب ارتكاساً التهابياً شديداً يبدأ خلال ساعات عند الرضع و خلال ١-٢ يوم عند الأطفال الأكبر؛ وقد يتشكل نسيج حبيبي خلال مدة أسبوعين.

المواد العضوية كالبذور الجافة تملك القدرة على امتصاص الرطوبة، وبالتالي يزداد حجمها مسببة انسداداً تاماً.

تحوي المواد العضوية كالبذور و المكسرات أحماضاً عضوية و زيوت تسبب ارتكاساً التهابياً شديداً وخصوصاً الفول السوداني، حيث يسبب التهاب القصبات الكيماوي(Arachidic Ronchitis) و خصوصاً عند مرضى فرط الارتكاس القصبي. [٢٤] بذور عباد الشمس و البطيخ تسبب ارتكاساً أشد عندما يكون لبّها مكشوفاً.

قام وايزمان بتصنيف الارتكاس الالتهابي الناجم عن الأجسام الأجنبية بالطرق الهوائية وفق ما هو مشاهد خلال التنظير وذلك اعتماداً على درجة الاحتقان، الوذمة، وجود قيح أو نسيج حبيبي؛ حيث قسم نتائجه إلى: لا يوجد ارتكاس – ارتكاس خفيف – ارتكاس شديد. تبين أن ٩٦% من الأطفال المراجعين خلال أول ٢٤ ساعة يكون الارتكاس الالتهابي لديهم

خفيف أو غائب؛ أما الأطفال المراجعين بعد ذلك يكون لدى ٣٦% منهم ارتكاساً التهابياً شديداً.[٢٤]

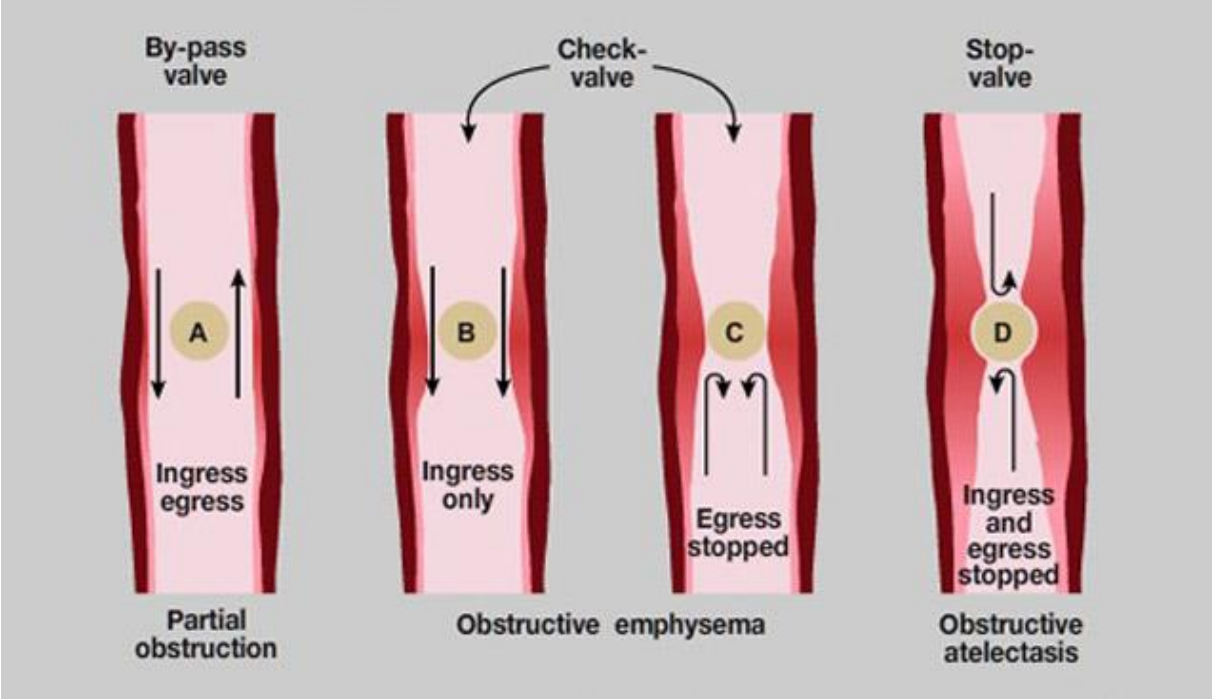
يوجد أربع أنماط من انسداد القصبات الناتج عن الأجسام الأجنبية، لكل منها موجودات شعاعية وسريرية مختلفة، وهي:[٢٥]

- النمط ١: By-pass Valve يحدث عند وجود جسم أجنبي يسد بشكل جزئي اللمعة خلال الشهيق و الزفير مما يسبب نقص جريان الهواء من و إلى الساحة الرئوية المصابة، وتكون الصورة الشعاعية البسيطة طبيعية. الشكل (٢-١٠)
- نمط ٢: Check Valve يسمح بمرور الهواء خلال الشهيق دون الزفير. حيث يحدث توسع للقصبات خلال الشهيق بفعل الضغط السلبي داخل الصدر مما يسمح بمرور الهواء حول الجسم الأجنبي. وبشكل معاكس، يحدث تضيق في لمعة القصبات خلال الزفير بفعل ازدياد الضغط داخل الصدر مما يعيق خروج الهواء. بإصغاء الصدر، يسمع وزيز زفيري عالي الطبقة فوق الجهة المصابة. يتظاهر على الصورة الشعاعية البسيطة بنفاخ موضع ما بعد الانسداد قد يترافق بانحراف المنصف للجهة المقابلة و تسطح قبة الحجاب الحاجز الموافقة. الشكل (٢-١٠) و (٢-١٢)
- نمط ٣: Ball Valve يحدث في الأجسام الكروية حيث تتحرك مع الشهيق و الزفير مما يؤدي إلى نقص المبادلات التنفسية و ظهور علامات الانخماص تدريجياً في الجهة المصابة.
- نمط ٤: Stop Valve يحدث إعاقة كاملة و انسداد تام للمعة القصبة في الجهة المصابة، و تتطور علامات الانخماص وانحراف المنصف سريعا للجهة الموافقة على الصورة الشعاعية البسيطة. الشكل (٢-١٠) و (٢-١٣)

يمكن للجسم الأجنبي في الطرق الهوائية أن يغير موضعه نتيجة السعال وبالتالي تتغير الأعراض السريرية و الموجودات الشعاعية بشكل هام أحياناً. لذلك يفضل إجراء الصورة الشعاعية البسيطة قبيل التنظير.[٢٤]

بقاء الجسم الأجنبي لفترة طويلة يمكن أن يسبب انتانات متكررة و تبدلات مزمنة غير عكوسه في بنية السبيل التنفسي مثل التوسع القصبي ما بعد الانسداد و التضيقات.[٢٦]

الشكل(٢-١٠) أنماط الانسداد في استنشاق الأجسام الأجنبية



من : http://dontchoke.ubc.ca/what-gets-stuck-where/a-problem-with-xrays/3-phases-of-bronchial-foreign-body-obstruction/

مقاربة المريض

استنشاق الأجسام الأجنبية هو حادث طبي مهدد للحياة، و رغم ذلك فإن معظم الحالات التي تراجع تكون مستقرة. يعتمد التشخيص على معلومات القصة، الفحص السريري، و الدراسة الشعاعية.

إن أهم خطوة في مقاربة مريض الاستنشاق هي تقدير درجة الانسداد التنفسي، فعند وجود علامات الشدة التنفسية من زلة، سحب، زرقة، صرير، أو أي درجة من غياب الوعي ، يجب البدء مباشرة ببروتوكول دعم الحياة الأساسي و إجراء المناورات المناسبة المتبعة في هذه الظروف. عند الاطمئنان إلى عدم وجود انسداد هام، يجب أخذ قصة سريرية مفصلة و

إجراء فحص سريري للبحث عن أعراض و علامات الاستنشاق الهامة. يجرى بشكل روتيني كذلك صورة شعاعية بسيطة للصدر خلفية أمامية و جانبية يمكن الحصول منها على موجودات معززة للتشخيص تساعد في وضع استطباب التنظير. توجد تقنيات تصويرية أخرى مثل التصوير الومضاني للرئتين و الطبقي المحوري عالي الدقة سوف تذكر بالتفصيل لاحقاً.

إن تدبير حالات الاستنشاق يعتمد على طاقم طبي متعدد الاختصاصات يشمل أطباء الأطفال، أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة، التخدير، و الأشعة. يعد تنظير القصبات الصلب الإجراء المختار لتأكيد التشخيص و استخراج الأجسام الأجنبية خصوصاً عند الأطفال، حيث يجرى تحت التخدير العام بمساعدة طبيب تخدير متمرس في هذه الحالات.

التقييم السريري :

التظاهرات السريرية للأجسام الأجنبية بالطرق الهوائية متنوعة وتتعلق بعدة عوامل، منها كون حادثة الاستنشاق مشاهدة من قبل الأهل، عمر الطفل، مواصفات الجسم الأجنبي(شكله، حجمة، طبيعته، وموقعه)، الوقت المنقضي على الاستنشاق، درجة انسداد الطريق الهوائي. التشخيص و التدبير الباكر خلال أول ٢٤ ساعة يكون في ٥٠-٧٠% من الحالات.[١٨]

تعتبر القصة السريرية المفصلة عنصر هام لوضع التشخيص، حيث يمر استنشاق الجسم الأجنبي غالبا بثلاث مراحل سريرية: [٢٧]

- المرحلة الأولى هي انحشار (Impaction) الجسم الأجنبي، حيث يسبب نوبات الشردقة، السعال الحاد، الوزيز و الصرير، حيث تسمى هذه المرحلة Penetration syndrome.
- المرحلة الثانية هي مرحلة لا عرضية تضمحل فيها المظاهر السريرية بسبب استقرار الجسم الأجنبي و تكيف مستقبلات مخاطية الطريق الهوائي[٢٨]. يمكن أن تستمر هذه المرحلة من ساعات إلى أيام حسب نوع الجسم الأجنبي و عمر الطفل، وهذا ما يؤدي إلى تأخر التشخيص أحيانا و الوصول للمرحلة التالية.

- المرحلة الثالثة هي مرحلة الاختلاطات.

قصة الشردقة الصريحة، وتعرَّف بأنها بدء حاد مفاجئ لسعال مع أو بدون زلة تنفسية أو زرقة عند طفل كان طبيعيا يضع جسماً أجنبيّاً في فمه، تكون موجوده في حوالي ٧٢-٩٢ % من الحالات[٢٥،٢٧،٢٩]؛ حيث تعتبر أهم الأعراض المرافقة لحالات الاستنشاق وقد تغيب خلال التقييم البدئي لذلك يجب تكرار سؤال الأهل و المحيطين بالطفل عنها دائماً. أعراض الاستنشاق الأخرى التي يجب السؤال عنها أيضاً هي نوب الزرقة، الصرير، ضيق التنفس، السعال، نفث الدم بالإضافة لأعراض الاختلاطات كالحرارة، غياب الوعي، الألم الصدري، و الانتانات الصدريّة المتكررة.

تتغير الأعراض و العلامات السريرية حسب موقع الجسم الأجنبي. حيث تكون الأعراض شديدة في حالة التوضع بالحنجرة أو الرغامى على شكل صرير و زلة تنفسية مع سعال و نوب زرقة وقد يتطور انسداد تام بالطريق الهوائي. أما شدة الأعراض في حالة التوضع بالقصبات تكون أقل.[٣٠]

عند الأطفال المصابين بأعراض صدرية مزمنة موجهه للربو من دون تحسن على موسعات القصبات، يجب وضع استنشاق جسم أجنبي ضمن التشخيص التفريقي.[٣١]

أهم موجودات الفحص السريري هي خفوت أو عدم تناظر الأصوات التنفسية، الوزيز و تطاول الزفير الموضع. من العلامات الأخرى: الزلة، الحمى، السحب الوربي و فوق أو تحت القص، نقص الأكسجه، بحة الصوت، الخراخر، الوزيز المعمم، و الصرير الذي يكون ثنائي الطور عند تواجد الجسم الأجنبي تحت المزمار أو في الرغامى الرقبية، ويكون زفيري عند تواجد جسم أجنبي ساد أسفل ذلك أو شهيقي عند تواجده في المزمار أو فوق المزمار.

الثلاثي العرضي المتضمن السعال، الوزيز الموضع، و خفوت الأصوات التنفسية يتواجد في ٣٥-٣٩% من الحالات.[١٥]

المرضى الذين يراجعون بعد عدة أيام إلى أسابيع، تكون أعراضهم ناتجة عن الاختلاطات كأعراض ذات الرئة المتكررة، حيث قد تخف أو تزول الأعراض بعد العلاج

بالصادات الحيوية ولكن الارتشاحات الرئوية تستمر على الصورة الشعاعية البسيطة و يعود و ينكس الانتان بعد فترة من العلاج.

إن تأخر التشخيص قد يعود لعدم مشاهدة حالة الاستنشاق من قبل الأهل، إحجام الأهل أو الطبيب عن المتابعة بعد زوال أعراض الاستنشاق الحادة، اعتبار أعراض الطفل ناتجة عن ذات رئة عفوية أو ربو أو التهاب قصبات متكرر، غياب تسهيلات التنظير في المناطق المحيطية، أو وجود جسم أجنبي صغير في القسم البعيد من القصبات. وقد درست أسباب التأخر في التشخيص بشكل واسع في محاولة للتقليل منها ومن الاختلاطات المرافقة و بالتالي خفض المراضة و الوفيات المرافقة لحالات الاستنشاق.[٣٢]

الاستقصاءات

صورة الصدر البسيطة:

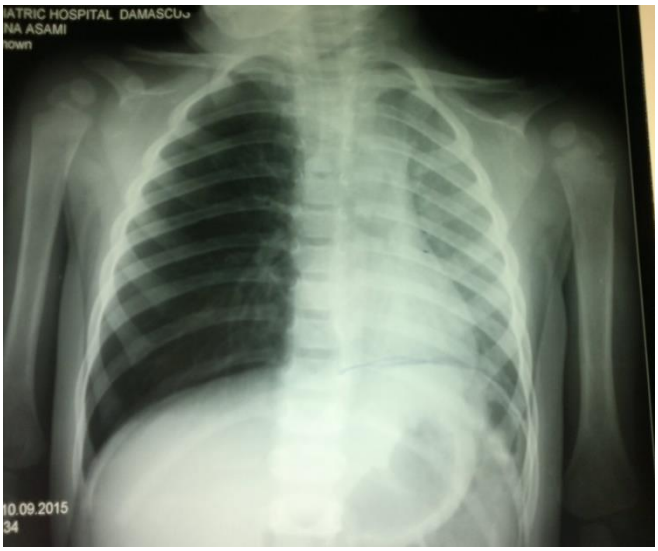
تشكل الاستقصاء الشعاعي البدئي في الحالات المستقرة، و تؤخذ الصورة بالوضعيات المعيارية الأمامية الخلفية و الجانبية، حيث تجرى معاً للمساعدة في تحديد موقع الجسم الأجنبي. في الحالات الغير مستقرة، وعند وجود صورة سريرية موجهه، يكون إجراء الفحص الشعاعي غير ضروري و يجب عندها تأمين طريق هوائي أولاً ثم الانتقال للتنظير.

الموجودات الشعاعية تعتمد على كثافة الجسم الأجنبي و مدة الأعراض. الأجسام الأجنبية الظليلة على الأشعة مثل المعادن (الشكل ٢-١١) و العظام و بعض أشواك الأسماك توجد في ١١-٢٠% من الحالات،[١٨،٢١،٣٠،٣٣] و بالتالي فإن معظم الأجسام الأجنبية في الطرق الهوائية هي شفيفة على الأشعة.

العلامات الشعاعية الأكثر شيوعاً المرافقة لحالات الاستنشاق هي انحباس الهواء و الانتفاخ الرئوي الموضع، التكثف، الانخماص، و الارتشاحات الرئوية. من العلامات الشعاعية الأخرى انحراف الرغامى و المنصف و الريح الصدرية.[٣٤] الأشكال (٢-١٢) و (٢-١٣)

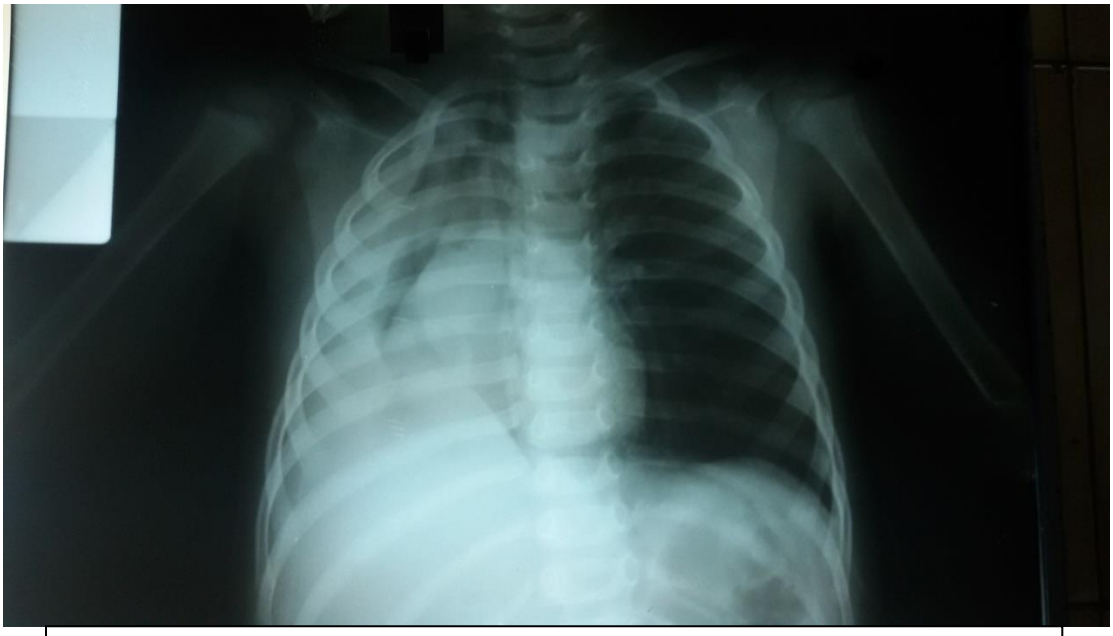
الشكل (٢–١١): صورة شعاعية خلفية أمامية و جانبية لحالة استنشاق جسم أجنبي معدني

الشكل (٢ –١٢): حالة استنشاق بذرة بطيخ عند طفلة عمرها سنة و ثلاثة أشهر مع صورة صدر خلفية أمامية(لليسار) و صورة للجسم الأجنبي (لليمين)



كان يتوضع الجسم الأجنبي في مدخل القصبة اليمنى حيث يقوم بدور دسام check Valve، وتظهر على الصورة النفاخ الأيمن مع انحراف المنصف و الرغامى للأيسر و تسطح قمة الحجاب الأيمن

الشكل (٢–١٣): صورة شعاعية خلفية أمامية لحالة استنشاق حبة فاصولياء عند طفلة عمرها سنة و نصف.



كان يتوضع الجسم الأجنبي في مدخل القصبة اليمنى مسبباً انسداد تام للقصبة Stop Valve وتطور انخماص رئة يمنى تام مع انحراف شديد للمنصف و الرغامى باتجاه الأيمن

الصورة الشعاعية البسيطة تكون طبيعية في ١٥–٥٢% من الحالات عند الأطفال،[٣٥] وبالتالي غياب الموجودات الشعاعية لا ينفي وجود جسم أجنبي؛ و تتراوح حساسيتها و نوعيتها بين ٦٨–٧٦% و ٤٥–٦٧%، على التوالي.

اذا كان الشك بوجود جسم أجنبي عالٍ، وكانت صورة الصدر طبيعية، يمكن عندها إجراء الاستقصاء الشعاعي بطرق أخرى مثل الصورة الزفيرية و وضعية الاستلقاء الجانبي. يتم الحصول على الصورة الزفيرية بانتظار الطور الزفيري للدورة التنفسية و أخذ اللقطة، أو بالضغط على البطن و هي الوسيلة المفضلة عند الأطفال. يمكن أن تظهر هذه الصورة احتباس هواء أو نفاخ موضع ما بعد الانسداد غير و اضح على الوضعيات الأخرى، أو انحراف منصف زفيري للجهة المقابلة. أشارت الدراسات إلى أن إضافة الصورة الاستلقائية الجانبية إلى الصورة المعيارية تزيد الإيجابية الكاذبة دون زيادة في الإيجابية الحقيقية و

الفائدة السريرية منها ضئيلة. أما إضافة الصورة الزفيرية فبالعكس، يزيد الإيجابية الحقيقية دون زيادة في الإيجابية الكاذبة، ولكن دقة الفحص محدودة و الفائدة السريرية منها غير مؤكدة.[٣٦]

التنظير الومضاني للطريق الهوائي Fluoroscopy of the airway:

التنظير الومضاني هو تقنية تتضمن استخدام أشعة X بصورة مستمرة أو متقطعة لدراسة الحركة. يمكن دراسة الطريق الهوائي عند مرضى الاستنشاق باستخدام هذه الطريقة حيث يتم تقييم تناظر حركة الحجاب الحاجز[٢٧]. يتميز التنظير الومضاني بأنه لا يحتاج إلى تعاون من الطفل، ولكنه يتطلب خبرة عالية لتحديد النتائج.

الطبقي المحوري عديد الكواشف MCT و التنظير الافتراضي Virtual Endoscopy:

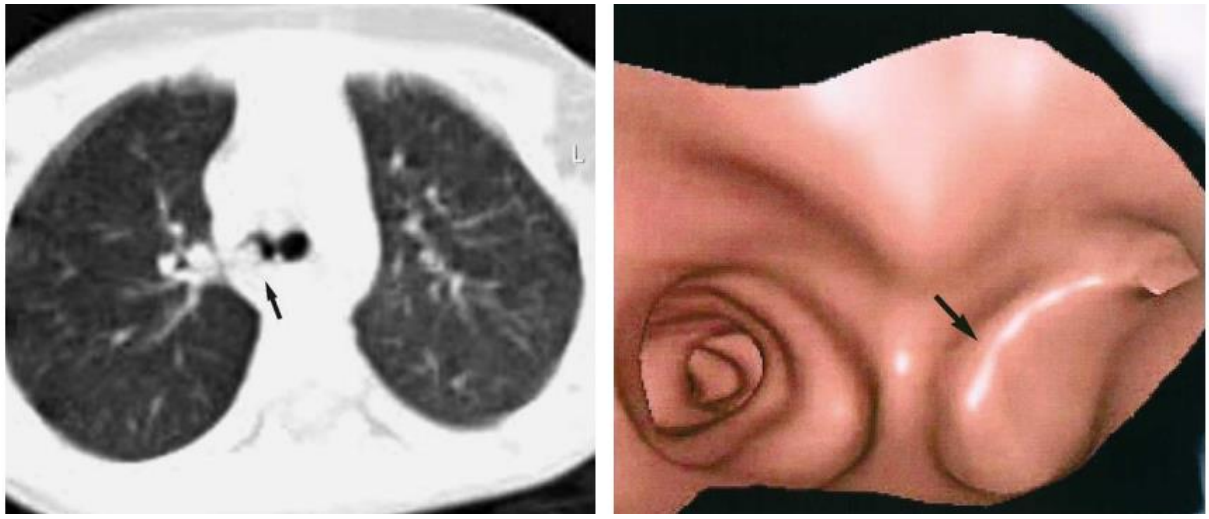
إن تشخيص حالات الاستنشاق بشكل تقليدي يتم عبر تحليل معطيات القصة، الفحص السريري، و الصورة البسيطة؛ و يعتمد على تنظير القصبات الصلب لتأكيد التشخيص و العلاج لحالات الشك بالاستنشاق، مما قد يؤدي إلى زيادة حالات التنظير السلبية حيث تصل حسب إحدى الدراسات إلى ٣٤%.[٣٧] تم دراسة دور الطبقي المحوري عالي الدقة و تنظير القصبات الافتراضي في تشخيص الأجسام الأجنبية في الطرق الهوائية من قبل هيتير Hitter وزملائه ، فكانت حساسيته ونوعيته ١٠٠% و ٦٧-١٠٠%، على التوالي. [٣٨] لذلك يعتبر الطبقي المحوري استقصاء دقيقاً لتشخيص هذه الحالات. الشكل(٢-١٤)

إن استخدام الطبقي المحوري في تقييم مريض شك الاستنشاق له العديد من الفوائد فهو يساهم في تقليل حالات التنظير السلبية، تحديد موقع الجسم الأجنبي بدقة و بالتالي مساعدة الجراح في التخطيط للتنظير و تقصير مدته، بالإضافة إلى إمكانية تحديد الأسباب الأخرى المحتملة لأعراض المريض. ولكن توجد العديد من السلبيات وأهمها التعرض للأشعة المؤينة. يؤدي التصوير بالأجهزة الحديثة ذات الكواشف المتعددة إلى تخفيض جرعة الأشعة نسبياً إلى حوالي3 mSv ، وهي الجرعة التي يحصل عليها الفرد من البيئة المحيطة خلال

عام. قد يؤدي استخدام الطبقي المحوري إلى نتائج إيجابية كاذبة في حالة الأورام داخل القصبات و السدادات المخاطية. [٣٧]

عند وضع استطباب إجراء الطبقي المحوري، يجب الموازنة بين خطورة التعرض للأشعة، الاختلاطات الناتجة عن بقاء الجسم الأجنبي، والخطورة المرافقة لتنظير القصبات الصلب؛ لذلك يفضل الباحثون إجرائه لدراسة الحالات ذات معدل الشك السريري المتوسط مع موجودات شعاعية طبيعية. [٣٨،٣٧]

الشكل(٢-١٤): صورة طبقي محوري وتنظير قصبات افتراضي عند طفل لدية استنشاق قطعة فستق تتوضع في بداية القصبة اليمنى.



من: M. Haliloglu et al. / European Journal of Radiology 48 (2003) 188 192

تنظير القصبات الليفي المرن:

تنظير القصبات الصلب تحت التخدير العام هو إجراء دقيق و فعال لتأكيد وجود، تحديد موقع، و استخراج الجسم الأجنبي؛ ولكن ترافقه مع نسبة عالية للحالات السلبية (١١-٤٦%) أثار الشك حول أفضلية استخدامه دوما كمقاربة بدئيه في حالات الاستنشاق عند الأطفال. لذلك سعى الباحثون إلى إيجاد مقاربة أخرى تهدف إلى وضع تشخيص إيجابي قبل إجراء تنظير القصبات الصلب، ومنها دراسة دور تنظير القصبات الليفي المرن.[١]

أقرت جمعيّة أطباء الصدر في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٢ أن تنظير القصبات الليفي المرن تحت التركين و التخدير الموضعي هو إجراء آمن وغير مكلف يساهم في تأكيد التشخيص في الحالات الملتبسة، و بالتالي تجنب الاستخدام غير الضروري للتنظير الصلب تحت التخدير العام.[٣٩]

التشخيص التفريقي

- نوبات الربو: يكون الوزيز غالبا معمماً و متقطعاً و يخف بإعطاء موسعات القصبات. السعال عرض بارز في الربو أكثر من الاستنشاق، وهو يثار بالجهد، البرد، النوم، و المحسسات. توجد عادة قصة شخصية أو عائلية للتأتب أو الربو.[٤٠]
- الداء الكيسي الليفي: وزيز مبكر خلال الحياة، نقص وزن، إسهال، التهاب جيوب مزمن و بوليبات أنفية، سعال منتج و ذات رئة متكررة.[٤٠]
- التهاب الحنجرة و الرغامى و القصبات الحاد Croup : يشاهد عند الأطفال بين ٦ أشهر و ٤ سنوات، تكون الأعراض على شكل سعال نباحي، صرير، و بحة صوت. تزداد الأعراض ليلاً و عند البكاء. تظهر الصورة الخلفية الأمامية للعنق و الصدر تضيق تحت المزمار (علامة البرج).[٤١]
- التهاب لسان المزمار: حرارة عالية، ألم بلعوم و عسرة بلع، إلعاب، عسرة تصويت، مع صرير و زلة تنفسية، يأخذ الطفل وضعية الجلوس مع الانحناء للأمام و بسط الرقبة (Tripod position). تظهر الصورة الجانبية للعنق انتفاخ لسان المزمار.[٤١]
- تشوهات و شذوذات الطرق الهوائية: تلين القصبات و الرغامى، النواسير المريئية الرغامية، انشقاق الحنجرة، و تضيقات الطرق الهوائية مثل تضيق تحت المزمار و الأورام، أو ضغط خارجي نتيجة كتل أو عقد لمفية أو حلقات وعائية.
- ذات الرئة المتكررة.

التدبير

التدبير الأولي لحالات الاستنشاق يعتمد على مقدار الانسداد التنفسي. في حالات الانسداد التنفسي الشديد و الهام، يجرى تأمين الطرق الهوائي قبل أي استقصاء تشخيصي أو علاجي. الخوارزمية (١)

المناورات الأوليّة:

المريض الذي يعاني حادثة استنشاق و شردقة حادة **دون غياب الوعي**، يجب تشجيعه على السعال. إذا كان السعال فعال و تم طرح الجسم الأجنبي، لا توجد حاجة عندها لمناورات أخرى. إذا كان السعال غير مجدٍ، فإنّ ضربات الظهر و دفعات الصدر للرضع (الشكل ٢-١٥)، أو دفعات البطن (Heimlich Maneuver) للأطفال الأكبر و البالغين يمكن أن تستخدم لطرد الجسم الأجنبي (الشكل ٢-١٦). تمثل هذه المناورات سعالاً اصطناعياً لزيادة الضغط داخل الصدر و تحرير الجسم الأجنبي من مكانه. [٤٢] يجب عدم استخدام دفعات البطن عند الرضع لأن التموضع الأفقي للأضلاع يجعل الأحشاء العلوية مكشوفة مما يعرضها للرض. في الحقيقة، تم تسجيل عدد من الاختلاطات الهامة نتيجة هذه المناورة عند الأطفال ككسور الأضلاع، الريح المنصفية، و التهاب البنكرياس الرضي.[٤٣]

عند المريض **غير الواعي**، يجرى التنبيب مباشرة إلا في حالة رؤية الجسم الأجنبي و التمكن من استخراجه. المناورة العمياء على الجسم الأجنبي باستخدام الأصبع ممنوعة لأنها يمكن أن تسبب انحشار الجسم الأجنبي في الطرق الهوائية العلوية و إحداث رض لها. في حالة الاختناق نتيجة انحشار جسم أجنبي في الحنجرة أو ترافقه مع وذمة تعيق التنبيب، يؤمن الطريق الهوائي عبر خزع الغشاء الحلقي الدرقي بيد خبيرة. عند الأطفال الأصغر من ١٠ سنوات، استخدام قثطرة وريدية بقياس ١٢-١٤ توضع عبر الغشاء الحلقي الدرقي و توصل إلى مصدر أوكسجين يعتبر أكثر أماناً. ذكرت حالات تم انقاذ حياة الطفل الذي لديه

استنشاق جسم كروي بلاستيكي مع عدم القدرة على استخراجه بالتنظير عبر التهوية الغشائية من خارج الجسم ECMO أو الشنت القلبي الرئوي CPB.[٥٠]

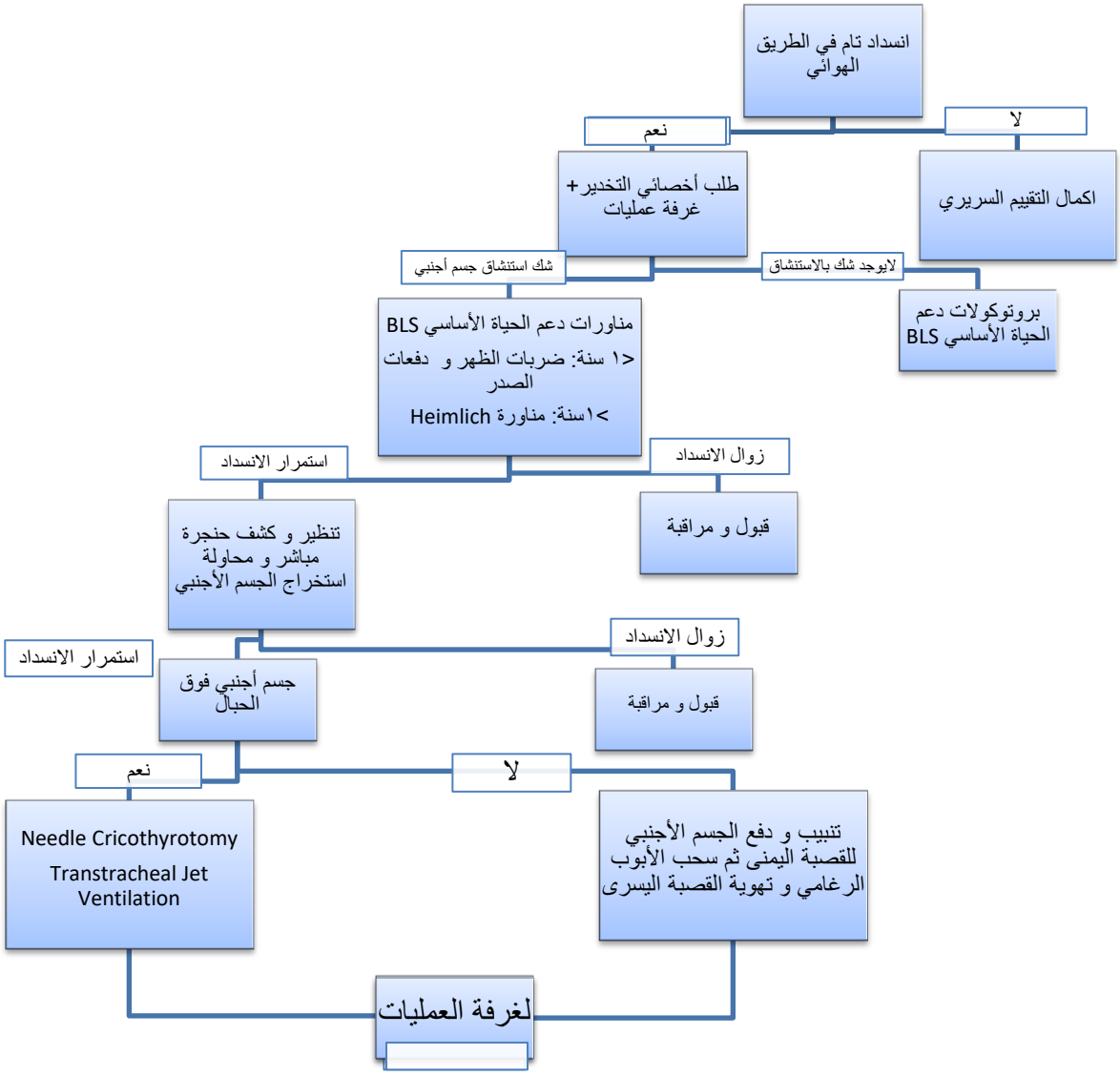
الشكل(٢-١٥): ضربات الظهر و دفعات الصدر لتدبير حاثة الاستنشاق الحادة عند الرضع *

من: http://www.webmd.com/first-aid/tc/choking-rescue-procedure-heimlich-maneuver-baby-younger-than-1-year

الشكل(٢-١٦): مناورة Heimlich عند الأطفال الأكبر من سنة *

* من: http://poc.select.kramesstaywell.com/Content/healthsheets-v1/when-a-child-is-choking-age-1-and-up

الخوارزمية(١): تدبير الانسداد التام بالطريق الهوائي عند الأطفال الذين لديهم شك استنشاق جسم أجنبي *



* من: Uptodate 21.6 \ Airway foreign bodies in children

إن تأمين الطريق الهوائي حيوي جداً، حيث أن انقطاع التهوية مدة ٣-٥ دقائق يمكن أن يسبب أذية غير عكوسه في النسيج الدماغي. يفضل عدم استخدام المرخيات العضلية في هذه الحالات إلّا بعد تأمين الطريق الهوائي.

التدبير النهائي:

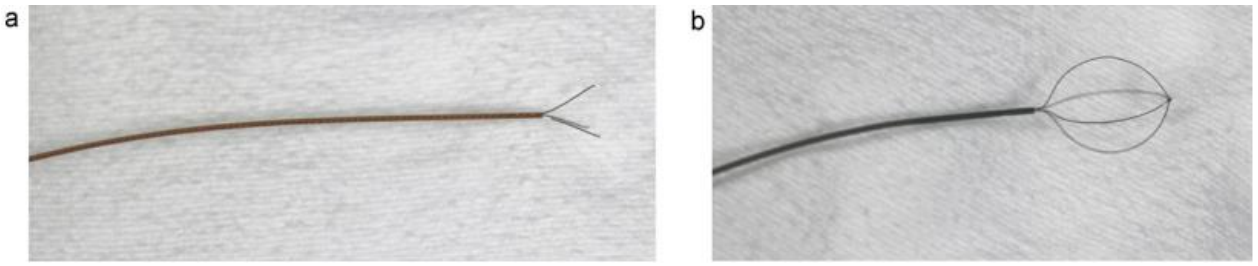
إن تأكيد التشخيص يكون عبر التنظير الليفي المرن أو الصلب، ولكن استخراج الجسم الأجنبي يجب أن يكون فقط عبر التنظير الصلب حسب توصيات جمعية أطباء الصدر في الولايات المتحدة. [٣٩] حيث يحمل التنظير الليفي خطورة انفلات الجسم الأجنبي و أحداثه انسداد تام للطريق الهوائي، خصوصاً أنه يتم دون السيطرة على الطريق الهوائي.

توقيت إجراء التنظير يعتمد على شدّة الحالة و طبيعة الجسم الأجنبي. فيجرى التنظير في أسرع وقت ممكن في حالة الانسداد التام، وعندما تكون طبيعة الجسم الأجنبي مخرشه و تسبب ارتكاس سريع و شديد مثل البطاريات و حبوب الحديد حيث قد تؤدي لتقرحات و تندبات و نواسير بالطريق الهوائي.[٤٤] أما في بقية الحالات فيجب أن تجرى خلال أول ٢٤ ساعة بعد استكمال فترة الصيام المطلوبة.

يجب إجراء التنظير الصلب عند وجود اختناق، جسم أجنبي ظليل، أو قصّة صريحة مترافقة مع وزيز موضع، نفاخ رئوي، أو انخماص. في بقية الحالات يفضل إجراء تنظير ليفي مرن لتحديد التشخيص، ثم الانتقال للتنظير الصلب عند اكتشاف جسم أجنبي. بذلك يمكن التقليل من حالات التنظير الصلب السلبية (من ١٦ إلى ٦% حسب Righini)[١] حيث يعتبر التنظير الليفي المرن وسيلة تشخيصية أقل تكلفة و اختلاطات، و أكثر أماناً من الصلب.

الأجسام الأجنبية الصعبة الاستخراج بالمنظار الصلب ، كتلك الصغيرة و البعيدة أو التي تتوضع في قصبة الفص العلوي الأيمن، يمكن استخراجها باستخدام المنظار الليفي المرن وذلك بمساعدة أنواع متعددة من الأدوات كملقط السلة المستخدم في التنظير البولي[٥٣] (الشكل ٢-١٧) أو قثطرة فوغارتي. يمكن استخدام المنظار المرن في هذه الحالات عبر الأنبوب الرغامي أو المنظار الصلب و بالتالي يُحافظ على التهوية و تتم حماية الطريق الهوائي من

الشكل(٢–١٧) ملقط السلّة و ملقط يستخدمان في التنظير الليفي المرن لامساك الاجسام الأجنبية



من: T. Lando et al. / International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 75 (2011) 968–972

استنشاق مفرزات المعدة الحامضية. واذا كان الجسم الاجنبي ظليل على الأشعة يمكن الاستعانة بالتنظير الشعاعي Fluoroscopy للوصول إليه خلال التنظير.[٥١]

إعادة التنظير في وقت لاحق لاستخراج الجسم الأجنبي تكون ضرورية في ١–٣ % من الحالات، خصوصاً إذا كان الجسم الأجنبي فستق أو أي مادة أخرى لها قابلية التفتت عند إمساكها بالملقط ؛ أو عند وجود إنتان و نسيج حبيبي يعيق الاستخراج وفي هذه الحالة تؤخذ عينة للزرع الجرثومي و يعطى المريض صادات حسب الزرع و ستيروئيدات جهازية و يعاد التنظير بعد عدة أيام.[٥١،١٨،١]

نسبة نجاح التنظير الصلب ٩٧% و من أول محاولة ٨٦%.[٣٥] الحل الجراحي عبر فتح الصدر يلجأ إليه عند نسبة من المرضى قد تصل إلى ٣% حسب إحدى الدراسات، و يستطب عند فشل التنظير المتكرر، أو عند وجود تخرب و أذية رئويّة غير عكوسه كتوسع القصبات الموضع.[٣٥،١٨]

الاختلاطات

تحدث الاختلاطات في حوالي١٠–٢٠% من الحالات[٤٥]، و تكون بسبب الاستنشاق بحد ذاته، طبيعة الجسم الأجنبي، تأخر التشخيص، أو بسبب التنظير. أهمّها حسب الشيوع:[٤٦،٤٥]

- ذات الرئة و القصبات: وهي الاختلاط الأكثر شيوعاً للاستنشاق.

الشكل(٢–١٨): خراج رئوي بعد تشخيص متأخر لاستنشاق جسم أجنبي (سنبلة).

طفل بعمر ١،٥ سنة قدم لمشفى المواساة بحالة عامة سيّئة مع قصة ذات رئة متكررة و حرارة منذ ثلاثة أشهر دون تحسن على الصادات الحيوية. سبب تأخر التشخيص هو عدم وجود قصّة صريحه، مع عدم وجود تسهيلات للتنظير في مدينة الرقة . يلاحظ في الصورة خروج كميّة كبيرة من القيح عبر الأنبوب الرغامي بسبب خراج كبير على حساب الرئة اليمنى، وبعد سحب القيح و أخذ عينة للزرع تم نقل الطفل للعناية المشددة حيث توفي بعد يومين نتيجة القصور التنفسي الحاد.

- النسيج الحبيبي : وهو الاختلاط الثاني من حيث الشيوع ويحدث بصورة شائعة في القصبة اليسرى نتيجة ضيق لمعتها مقارنة باليمنى. وجود النسيج الحبيبي يجعل استخراج الجسم الأجنبي أصعب بسبب محدودية الرؤية و حدوث النزف أحياناً. من العوامل المتعلقة بحدوثة هي مقدار خشونة سطح الجسم الأجنبي و عدم انتظامه، وجود الزيوت النباتيّة ضمنه، و مدة بقاءه ضمن القصبات.[٥٩]
- توسع القصبات
- تقرحات و جروح المخاطية
- انخماص الرئة
- وذمة الحنجرة
- توقف التنفس
- توقف القلب و الرئتين
- خراجات الرئة و الجنب. الشكل(٢–١٨)

- الريح الصدرية و المنصفية
- الوذمة الرئوية
- الوفاة: وتحدث في ١% من الحالات. تزداد النسبة كلما كان عمر الطفل أصغر، و في حالة الأجسام التي تميل لإحداث انسداد تام في الطرق الهوائي مثل الكروية و المطاطية كالبالونات التي قد تصل نسبة الوفيات بها إلى ٢٩%.

الوقاية

الوقاية من حدوث الاستنشاق هي أهم طريقة في العلاج، وتقسم إلى وقاية أوليّة و ثانويّة. تعتبر الوقاية الأولية هي الأهم و تتضمن اجراءات منفعلة (كالتشريعات و البرامج الثقافية) و التي تعتبر أفضل و عمليّة أكثر من الإجراءات الفاعلة (مثل المراقبة المستمرة للطفل).

التشريعات: قانون سلامة المنتجات الاستهلاكية لعام ١٩٧٩ في الولايات المتحدة يحدد الحجم الأصغر للأدوات المخصصة للأطفال بـ ٣،١٧ سم للعرض و ٥،٧١ سم للطول. عدّل الباحثون هذه الأبعاد فيما بعد ليصبح قطر الأجسام الكروية والاسطوانية ٤،٤٤ سم على الأقل، و ٧،٦٢ سم للأجسام الخطيّة. القوانين الأخرى توصي بضرورة وجود إشعارات محذرة من خطورة الاستنشاق على المنتجات المخصصة للأطفال التي تحتوي أجزاء صغيرة.[٤٧،٤٩]

التثقيف:[٤٧،٤٨]

- ابعاد الكرات المطاطية، الألعاب الصغيرة، المعجون، و البالونات عن الأطفال.
- الطعام الكروي القاسي يجب عدم تقديمة للأطفال دون ٤ سنوات مثل النقانق و المكسرات، قطع اللحم، الزيتون، الزبيب، و البُشار.
- إطعام الطفل بوضعية الجلوس وتعليمه مضغ الطعام جيداً، مع عدم تشجيعه على اللعب أو الكلام و الصراخ خلال الطعام.
- عدم اعطاء العملات المعدنية للأطفال الصغار كمكافأة.

- الحذر من محاولة الأطفال الأكبر إطعام الأخوة الأصغر و وضع الاجسام الأجنبية في أفواههم.
- جمع ألعاب الطفل التي تحتوي أجزاء صغرة خصوصاً البطاريات و وضعها بمكان آمن.
- تعليم الأهل أو المحيطين بالطفل آلية الاسعافات الأوليّة في حالة الشردقة.

تنظير القصبات الصلب

مقدمة

استنشاق الأجسام الأجنبية هو حالة طبية معروفة منذ القدم. أول مداخلة لاستخراج جسم أجنبي من القصبات كانت عام ١٧١٧م عبر فتح القصبات Bronchotomy من قبل Verduc. ولكن الدراسات اللاحقة على هذه المداخلة بينت ترافقها بمعدل وفيات عالٍ (٢٧%) يفوق ذلك الناتج عن الاستنشاق بحد ذاته (٢٣%)، لذلك تم التوقف عن إجراء هذه الطريقة حتى قام طبيب الأذنية الرائد Gustav Killian عام ١٨٩٧م بأول تنظير للقصبات و استخراج جسم أجنبي.[١٥] في عام ١٩٠٥م، أدخل Chevalier Jackson منظار القصبات ذو الإضاءة بالإضافة لعدد من الأدوات الأخرى الخاصّة، حيث كان الرائد في تطوير تنظير القصبات إلى ما نحن عليه الآن. تنظير القصبات الليفي المرن أدخل من قبل Shigeto Ikeda سنة ١٩٦٦م، وتم استخراج أول جسم أجنبي عبره في السبعينات.[٥٢]

تنظير القصبات الصلب هو تكنيك يمكن من رؤية الرغامى و القسم القريب من القصبات، و يجرى في غرفة عمليات مجهزة تحت التخدير العام بهدف تشخيص و تدبير بعض الحالات المرضية في الطرق الهوائية. الاستطباب الأهم له عند الأطفال هو تشخيص و استخراج الأجسام الأجنبيّة من القصبات. من الاستطبابات الأخرى تدبير تضيقات الرغامى و القصبات، استخراج السدادات المخاطية عند مرضى الداء الكيسي الليفي، و استئصال الأورام القصبيّة السليمة مثل الأورام الحليميّة مع أو بدون استخدام الليزر. مضاد الاستطباب الرئيسي للتنظير الصلب هي أمراض العمود الفقري الرقبي. سوف يُشرح في هذا القسم تكنيك التنظير الصلب و دورة في تدبير مرضى الاستنشاق.

التنظير الصلب أم الليفي المرن؟

التنظير الليفي المرن تحت التركين و التخدير الموضعي يعتبر أداة هامّة في تأكيد التشخيص في حالات الاستنشاق، ولكن لا يوجد قبول عام لاستخدامه كخط أول في التدبير

عند الأطفال بسبب الخوف من انفلات الجسم الأجنبي خلال استخراجه ضمن طريق هوائي غير مؤمّن أساساً. [٣٩] في دراسة على ١٠٢٧ حالة، بين Tang وزملاؤه أن التنظير الليفي المرن طريقة فعالة في تدبير حالات الاستنشاق عند الأطفال دون تسجيل اختلاطات خطيرة مع نسبة نجاح ٩١,٣%.[٥٤] للتنظير المرن دور هام كذلك في تدبير حالات الأجسام الأجنبية صعبة الاستخراج بالتنظير الصلب.[٥١]

من جهة أخرى، يعتبر التنظير الصلب هو الطريقة المختارة في تدبير الاستنشاق عند الأطفال، فهو وسيلة تشخيصية و علاجيّة معاً، ويعطي كشفاً أفضل مع لمعة واسعة تمكن من استخدام أنماط مختلفة من الأدوات عبره. بالإضافة لذلك، يؤمن التنظير الصلب سيطرة كافية على الطريق الهوائي مع وجود ذراع جانبي لإعطاء الأوكسجين و غازات التخدير. معدل النجاح في استخراج الأجسام الأجنبيّة بهذه الطريقة ٩٥-٩٩%.[١٥]

الأدوات

تتضمن الأدوات المستخدمة في التنظير الصلب المناظير، معدات الرؤية، و مجموعة مختلفة من الملاقط و أدوات امساك الجسم الأجنبي.

المنظار الصلب Rigid Bronchoscope: ويسمى أيضاً المنظار الأنبوبي المفتوح Open Tube Bronchoscope ، هو انبوب مستقيم معدني من Stainless Steel له قياسات مختلفة يُؤمن مقاربة للطريق الهوائي.[٥٥] الجدول(٢-٢) و (٢-٣) و الشكل(٢-١٩)

يتراوح قطره بين ٢-١٤ مم وسماكة جدارة بين ٢-٣ مم ، أما الطول فيكون بين القصير و مفرط الطول(٢٠-٥٠سم). المناظير مفرطة الطول مصممة لتدبير حالات تلين الرغامى و القصبات. معظم المناظير لها قطر ثابت على طول الأنبوب ولكن بعضها له نهاية مستدقة للمساعدة في عبور مناطق التضيقات في الطرق الهوائية، كما أن نهاية الأنبوب تكون مائلة غالباً (Beveled) لتسهيل رفع لسان المزمار و الدخول للحنجرة خلال التنظير.

يفضَل استخدام المناظير ذات فتحات التهوية الجانبية(Ventilating Rigid Bronchoscope) في نهايتها والتي تسهل تهوية الرئة الأخرى أثناء العمل على القصبات. معظم المناظير لها مقطع دائري مع أذرع جانبية للتهوية، للممص، و للإضاءة. النهاية القريبة للمنظار تكون مزودة بعدسة مكبرة تسهل الرؤية و تؤمن الاغلاق خلال الكشف.

الجدول (٢-٢): أبعاد المنظار الصلب حسب الوزن

الوزن (كغ)	القطر الخارجي (مم)	القطر الداخلي (مم)	قياس
<3	4,2	3,5	2,5
3-6	5	4,3	3
6-15	5,7	5	3,5
15-20	6,7	6	4
20-25	7,8	7,1	5
>25	8,2	7,5	6

الجدول (٢-٣): قياس المنظار الصلب المناسب حسب العمر

العمر	قياس المنظار
شهر 1 – خديج	2,5
أشهر 1-6	3
شهر 6-18	3,5
سنوات 3- شهر 18	4
سنوات 3-6	4,5
وات سن 6-9	5
سنة 9-14	6

معدّات الرؤية: الرؤية المباشرة تؤمن من خلال منبع ضوئي يوصل الضوء عبر كبل ألياف ضوئيّة إلى موشور يوضع ضمن مدخل جانبي خاص عند النهاية القريبة للمنظار، أو عبر أنبوب ضمن المنظار يوصل الضوء إلى النهاية البعيدة له. الرؤية غير المباشرة تكون من خلال تلسكوب يوضع عبر المنظار. الشكل(٢-١٩)

الشكل (٢–١٩) المنظار الصلب بقياساته المختلفة المخصص للأطفال و نهايته القريبة

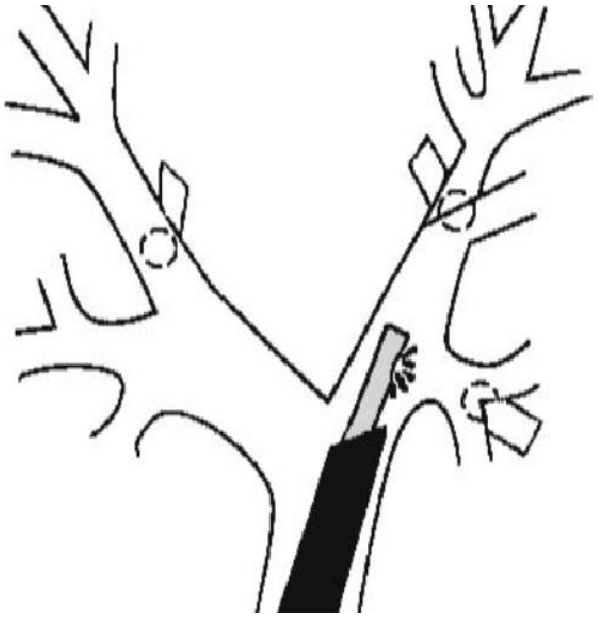
يؤمن التلسكوب Rigid Telescope رؤية للطريق الهوائي بزوايا مختلفة 0،30،90،135،180 وبذلك يساعد في تقييم التفرعات القصبية صعبة الفحص بالرؤية المباشرة. الشكل(٢–١٩) و (٢–٢٠)

الإضاءة الكافية عنصر أساسي في التنظير باعتبار أن الرؤية محدودة بسبب لون مخاطيّة القصبات الزهريّة–المحمرّة، ووجود الدم و التبدلات المرضية في الطريق الهوائي. المصدر الضوئي البارد Cold Light Source كلمبة الهالوجين أو الكزينون هي الأكثر استخداماً. مصادر الضوء الحديثة تترافق بمنظم شدّة ضوء أوتوماتيكي يساعد في ضبط مقدار الضوء الكافي و يخفف شدّة التوهج.

تستخدم كاميرا و مسجل فيديو بهدف التوثيق، التعليم، أو المشاركة بين عدد من الأخصائيين.

الأدوات الملحقة: تتنوع الادوات المستخدمة في استخراج الجسم الأجنبي نتيجة تنوع أشكال الأجسام الاجنبيّة. ملقط التمساح Alligator Forceps يفتح من جهة واحدة ويحوي على

الشكل (٢–٢٠): رؤية قصبة الفص العلوي الأيمن بالعدسة ذات الرؤية الجانبيّة عبر المنظار الصلب



من: Uptodate 21.6/ rigid bronchoscopy: Instrumentation

أسنان عرضية مخصص للإمساك بالأجسام الصلبة و البذور القاسية الزلقة. أمّا ملقط الفول السوداني Peanut Forceps فيملك فكين منحنيين و عريضين مع فتحة في منتصف كل فك مخصص لمسك الاجسام الهشة مثل الفستق و المواد الرخوة . يشكل الملقط المرفق بعدسة Optical Forceps أداة هامة للرؤية و إمساك الجسم الأجنبي معاً(الشكل ٢–٢٢). من الأدوات الملحقة الممصات المعدنية و المرنة، العدسات و أغطية فتحات النهاية القريبة، و منظار الحنجرة المباشر المناسب.

تتضمن قائمة الادوات التي يجب أن تكون متوفرة قبل بدء التنظير الأدوات التالية: الشكل(٢–٢١)

- المنظار الصلب و ملحقاته
- الملاقط المناسبة
- ممص معدني
- منبع ضوئي مع كبل ألياف ضوئية
- منظار حنجرة نوع Jackson مع صفيحة خلفية متحركة، او نمط Macintosh.
- عدسة Telescope مع كاميرا

- الملقط ذو العدسة
- واقية للأسنان
- إناء يحوي مصل فيزيولوجي عقيم.

الشكل (٢-٢١) طاولة الادوات الخاصّة بالتنظير الصلب

الشكل(٢-٢٢): الملقط ذو العدسة Optical Forceps

من: http://www.kosinmedicalsupply.com/KARL_STORZ_Thorax.htm

تحضير المريض[٥٢،٥٥،٥٦،٦٠]

– غالبية الأجسام الأجنبية في القصبات لا تتطلب استخراجها بشكل إسعافي ويجب تحضير المريض جيداً مع تجهيز الفريق الطبي والأدوات اللازمة، و يفضل أن يجرى ضمن غرفة عمليات مجهزة. يجب الانتباه أيضاً لإماهة المريض ومراقبة الارتكاس الحراري الناتج عن حدوث الإنتان وهنا لابد من إعطاء الصادات والسوائل.

– أخذ قصة مرضية كاملة حول السوابق الشخصية و العائلية مع الانتباه لوجود قصة اضطراب نزفي شخصي أو عائلي .

– فترة الصيام المطلوبة عن السوائل الرائقة ساعتين، وعن الاطعمة الصلبة ٦ ساعات إلا في الحالات الإسعافية جداً حيث خطورة استنشاق مفرزات المعدة الحامضية أقل من خطورة انسداد الطريق الهوائي. في هذه الحالات قد يجرى افراغ للمعدة بعد التنبيب و قبل ادخال المنظار الصلب.

– إعطاء علاج وقائي بالصادات الحيوية قبل وبعد التنظير للوقاية من التهاب شغاف القلب الجرثومي عند المرضى المؤهبين ، أما باقي المرضى فيعتبر ذلك غير ضروري ما لم توجد دلائل حدثية إنتانية.

– تعطى الستيروئيدات القشرية قبل التنظير لتجنب حدوث وذمة تحت المزمار.

– ولا ينصح بتطبيق المعالجة الفيزيائية للصدر أو استخدام الموسعات القصبية لأنها قد تسبب تحرر الجسم الأجنبي من مكانة و تحويل الانسداد الجزئي إلى تام؛ ويكتفى بالمعالجة الداعمة التي تشمل تطبيق الأكسجين و فتح خط وريدي و مراقبة الأكسجة و القلب بانتظار إجراء التنظير القصبي.

– من المفيد الحصول على نموذج للجسم الأجنبي لاختيار ملقط ذي حجم مناسب، كما أن انتقاء المنظار المناسب يقلل من الرضوض الحنجرية و تحت المزمارية.

اعتبارات تخديريه [٥٢]

تتضمن المقاربة التخديرية لحالات شك الاستنشاق التقييم قبل الجراحة، طريقة التخدير، و التدبير بعد التنظير. ساحة العمل على الطريق الهوائي مشتركة بين طبيب الأذنيّة و التخدير، لذلك فالتواصل الفعال و التعاون بين أفراد الطاقم ومناقشة الخطة التخديرية و الجراحيّة أساسي قبل البدء. العناصر الثلاث الأساسيّة للخطة التخديريّة هي طريقة المباشرة، التهوية، و الحفاظ على حالة التخدير.

للمباشرة بالتخدير طريقتين: المباشرة التي تحافظ على التهوية العفوية (بدون ارخاء) ، و المباشرة التي تتطلب تهوية مسيطرة Controlled Ventilation (مع ارخاء). قد تكون المباشرة بالتخدير باستخدام المخدرات الإنشاقيّة و هي الأشيع، أو الوريديّة. اختيار طريقة المباشرة يعتمد على موضع الجسم الأجنبي و درجة الانسداد. إن استخدام المباشرة التي تعتمد التهوية المسيطرة بالضغط الايجابي بدل التهوية العفوية قد يحرر الجسم الأجنبي الموجود في القسم القريب في الطرق الهوائية و يحول الانسداد الجزئي إلى انسداد تام، وقد سجلت عدة وفيات بسبب هذه الحالة. لذلك يفضل معظم المخدرين على أن تكون المباشرة في هذه الحالات تحافظ على التهوية العفوية (أي بدون ارخاء).

بعد المباشرة بالتخدير العام، يدخل المنظار عبر المزمار إلى الرغامى حيث توصل دارة التخدير إلى الذراع الجانبي المخصص للتهوية. إن كلّاً من التهوية العفويّة و التهوية المضبوطة تعتبر ملائمة لاستخراج الجسم الأجنبي. التهوية العفوية مناسبة أكثر في حالة الأجسام الأجنبيّة القريبة و التي يصعب التهوية خلالها بالضغط الإيجابي بسبب تسرب الغازات حول المنظار. وضع دكة في الفم و الأنف يمكن أن ينقص التسريب و يحسن التهوية في الحالة الأخيرة. التهوية بالضغط الإيجابي خلال المنظار مع إيقافها أثناء استخراج الجسم الأجنبي تكون مناسبة أكثر للأجسام الأجنبيّة الموجودة ضمن القصبات. استخدام الملقط ذو العدسة يسمح باستمرارية التهوية بالضغط الإيجابي خلال المناورة لالتقاط الجسم الأجنبي و إخراجه و بالتالي تقليص فترة انعدام التهوية.

لأن رض الطريق الهوائي أو تمزقاته قد تكون مميتة، لذلك من الضروري تجنب السعال و التقلصات العضلية خلال التخدر إمّا باستخدام المرخيات العضليّة أو تحقيق عمق تخدري كافي. بينت إحدى الدراسات أن وضع جل مخدر موضعي على المنظار قد يخفف حدوث هذه الارتكاسات في حالة التهوية العفوية.

استخدام manual Jet Ventilation أظهر انخفاض نسبة حدوث نقص الأكسجة خلال التنظير مقارنة بأنماط التهوية بالضغط الإيجابي و العفوية. ربما يعود ذلك إلى القدرة على تهوية الرئة المقابلة خلال مقاربة الجسم الأجنبي حيث أن القثطرة الخاصة به يمكن ادخالها بشكل منفصل عن المنظار.

يستخدم الهالوتان و السيفوفلوران بشكل شائع كمخدرات انشاقيّة عند الأطفال. سجل حدوث اضطرابات بالنظم أكثر عند استخدام الهالوتان دون وجود فرق بينهما في مدة التخدير أو حدوث نقص الأكسجة و السعال.

تستخدم المخدرات الانشاقيّة بشكل تقليدي للحفاظ على استمرارية التخدير. التخدير الوريدي التام باستخدام البروبوفول و الريمي فينتانيل مع تخدير موضعي للحنجرة أصبح ممارسة شائعة و يحافظ على التهوية العفويّة. ميزة التخدير الوريدي الكامل هو الحفاظ على عمق ثابت للتخدير بغض النظر عن حالة التهوية. على العكس، نقص التهوية و التسريب حول المنظار في التخدير الانشاقي قد يؤدي إلى مستوى عمق غير كافٍ و تلوث هواء العمليّات بالغازات التخديريّة.

انفلات الجسم الأجنبي خلال استخراجه اختلاط مهدد للحياة. الحبال الصوتية يجب أن تكون في وضعيّة الاسترخاء خلال استخراج الجسم الأجنبي إما بواسطة شالات العضلات أو التخدير العميق. اذا انفلت الجسم الأجنبي في الرغامى ولم يكن بالإمكان استخراجه سريعاً، فإنّ دفعة إلى القصبات يجنب حدوث انسداد تام. إذا انفلت إلى القصبة المقابلة تزداد خطورة حدوث انسداد تام بفعل وجود وذمة و التهاب في القصبة المصابة.

بعد سحب الجسم الأجنبي و المنظار، يعتمد خيار تأمين التهوية على فعاليّة تبادل الغازات في الرئة و مقدار وذمة الطريق الهوائي. في الحالات غير المختلطة، التهوية العفوية بمساعدة التهوية عبر القناع حسب الحاجة تكون كافية عادة. التهوية عبر الأنبوب الرغامي تستطب عند وجود أذيّة رئوية، أو حصار عصبي عضلي متبقٍ.

يفضل قبل البدء بالتنظير اعطاء الأتروبين للتقليل من المفرزات القصبيّة، و انقاص المنعكسات الكولنرجية للطرق الهوائية كبطء القلب و تشنج القصبات. عند وجود وذمة أو تشنج في الطرق الهوائيّة عند انتهاء التنظير يوضع الطفل على إرذاذ موسع للقصبات.[٥٧]

التكنيك

الطبيب الذي يجري التنظير عليه التأكد من وجود جميع الأدوات الضرورية مع اختيار المنظار المناسب للعمر و وضع آخر احتياطي أصغر منه بقياس. لابدّ من التواصل الجيد مع طبيب التخدير و شرح و مناقشة خطوات التنظير مع طاقم العمليات المدرب على التعامل مع هذه الحالات.

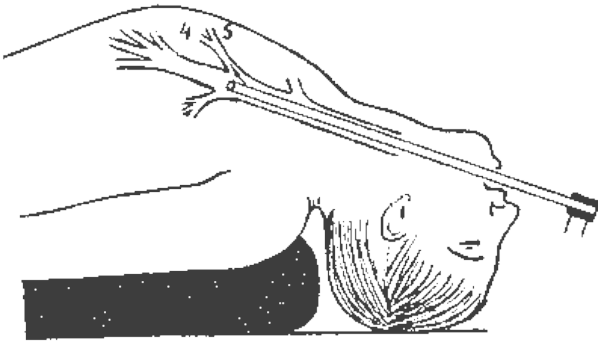
بعد المباشرة بالتخدير، يجرى التنظير وفق الخطوات التالية: [٥٦]

وضعيّة الطفل و كشف الحنجرة: يوضع الطفل على طاولة العمليات بوضعيّة الإضجاع الظهري مع وسادة تحت الرأس لتأمين عطف الرأس على العنق و أخرى أسفل الظهر مما يؤمن بسط العنق على الصدر وهذا يجعل الحنجرة و الرغامى متماديتين مما يسهل إدخال المنظار. الشكل(٢-٢٣)

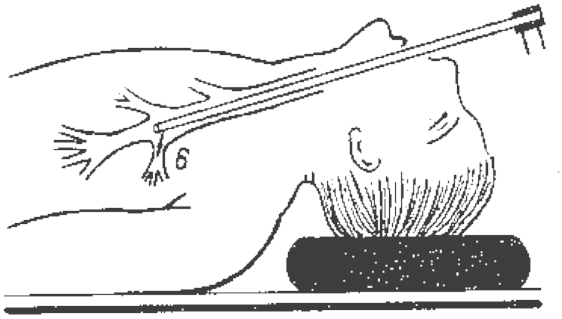
توضع شاشة مبللة أو واقية أسنان على أسنان الفك العلوي. يستخدم منظار الحنجرة ذو القياس المناسب نوع Macintosh أو Jackson مع صفيحة خلفيّة متحركة عبر القسم الأوسط من الفم و توضع ذروته في الوهدة حيث يتم رفع لسان المزمار و كشف الحنجرة. يتم تأمل البلعوم و الحنجرة بحثاً عن جسم أجنبي. و بعدها يتم ادخال منظار القصبات. (الشكل ٢-٢٤)

الشكل(٢-٢٣): وضعية الطفل خلال التنظير(ب) ، و لرؤية مدخل قصبة الفص الأسط الأيمن نجري فرط بسط للعنق(أ)

أ



ب



http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/propedeutic_vn_des/classes_stud/en/med/medprof/ptn/Internal%20Medicine%20Propedeutics/3/Lesson_03_Auscultat_lungs_instrumentalexam.htm

الشكل(٢-٢٤): منظار الحنجرة للتخدير نوع Macintosh (لليسار) و منظار نوع Jackson ذو صفيحة خلفيّة متحركة (لليمين)

يمكن كشف الحنجرة باستخدام منظار القصبات مباشرة حيث يوجه الشطر الطويل من نهايته المائلة باتجاه الأمام، و يتم إدخاله حتى رؤية لسان المزمار وكشف الحنجرة. ولكن هذه الطريقة أصعب و لا تعطي كشفاً كافياً بسبب لمعة المنظار الضيقة نسبياً.

العبور بين الحبال الصوتيّة و الدخول للرغامى: عند وصول المنظار إلى مستوى الحبال الصوتيّة، يدار ٩٠° بحيث تصبح نهاية المنظار البعيدة موازية للحبال الصوتيّة. توجه الحافة الطويلة له باتجاه الحبل الأيمن، و الحافة القصيرة باتجاه الحبل الأيسر، و يتم الدخول بذروة المنظار من خلال المزمار مع الانتباه لعدم رض الحبل الأيمن. يفضل أن يكون الجرّاح جالساً على كرسي ذو عجلات مع ضبط السرير للارتفاع المناسب.

عند الوصول للرغامى، يتم اخراج منظار الحنجرة، و يدار منظار القصبات ٩٠° بالاتجاه المعاكس بحيث تكون النهاية الطويلة له باتجاة الخلف، وتوصل دارة التخدير للمدخل الخاص. يدخل المنظار بحركة انزلاقية بينما هو مرتكز على الإبهام. يجب تجنب وضع المنظار على القواطع العلويّة كنقطة ارتكاز تجنبا لرض الأسنان. يشاهد المهماز و تفرع الرغامى حيث تبدو القصبة اليمنى متمادية مع الرغامى أما اليسرى فتصنع زاوية أكبر معها.

الدخول للقصبات: عند الدخول للقصبة، يوضع المنظار عند زاوية الشفّة المعاكسة و يدار الرأس للجهة المقابلة أيضاً. في القصبة اليمنى يمكن مشاهدة القصبة المتوسطة و مدخل قصبة الفص السفلي، ولمشاهدة مدخل قصبة الفص الأوسط ذو التوضع الامامي قد نحتاج إلى زيادة بسط الرقبة على الجذع، الشكل(٢-٢٣). أما قصبة الفص العلوي و القصبات القطعيّة فتشاهد بإدخال المنظار الليفي أو العدسات ذات الزوايا المختلفة عبر المنظار الصلب.

في الجهة اليسرى يمكن رؤية مدخل قصبة الفص السفلي و اللسين، أما قصبة الفص العلوي فتحتاج إلى العدسات أو المنظار الليفي المرن.

استخراج الجسم الأجنبي: عند رؤية جسم أجنبي داخل إحدى القصبات، يتم فحص القصبة الأخرى للتأكد من خلوها و بالتالي تأمين التهوية. يوضع المنظار إلى الأعلى قليلاً من

الجسم الأجنبي و تسحب المفرزات القيحيّة من حوله بعناية لتجنب دفعه للأبعد. يدخل الملقط المناسب عبر المنظار و يمسك الجسم الأجنبي اعتماداً على حاسّة اللمس و بلطف للأجسام الهشّة لتجنب تفتتها. إذا كان الجسم الأجنبي صغيراً، يبقى المنظار مكانة و يخرج الجسم الأجنبي عبره، أما إذا كان كبيراً، فيثبت بالنهاية البعيدة و يستخرج مع الملقط و المنظار ككتلة واحدة. يجب الانتباه خلال استخراج الأجسام الخطيّة أو المسطحة و الصلبة إلى ضرورة الدوران بحيث يكون محورها الطولي مواز لشق المزمار لتجنب إحداث أذيّة حنجريّة. يجب إجراء نظرة أخرى على الطريق الهوائي للتأكد من خلوّه من أي بقايا (موجودة في ٥% من الحالات)، أو عدم وجود أذيّة في المخاطية.

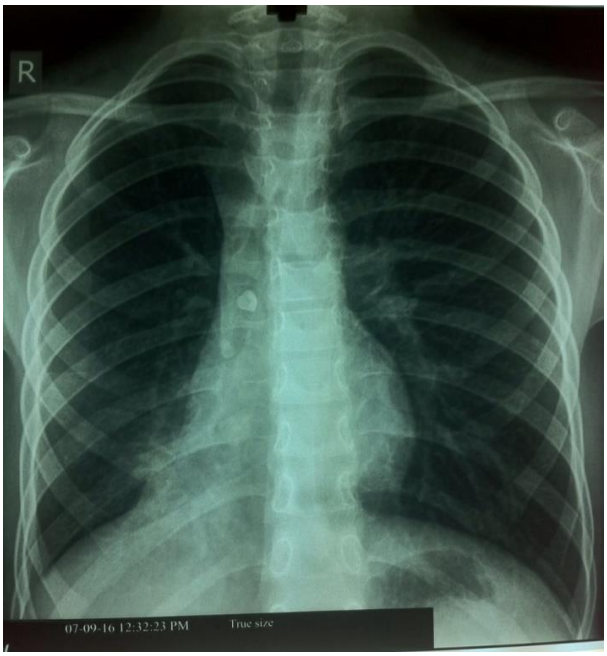
عند التعامل مع الأجسام الحادة كالدبابيس، يتم ادخال الجزء الحاد أولاً خلال المنظار للوقاية من أذية المخاطيّة. في حالة الأجسام الكبيرة و الحادة التي قد يسبب استخراجها عبر الحنجرة أذيّة هامة، يجرى خزع للرغامى و نزع الجسم الأجنبي عبرها.

موجودات التنظير

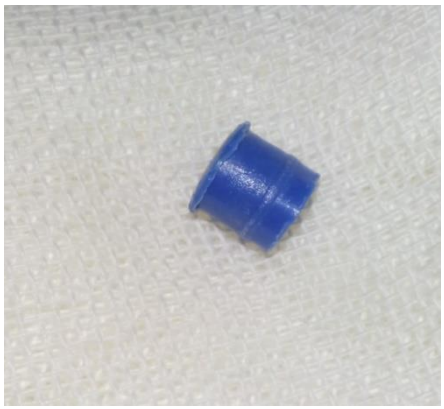
معظم الأجسام الأجنبية تتوضع في الشجرة الهوائية القصبيّة، ولكن الأجسام الكبيرة و الشئزة قد تتوضع في الحنجرة و الرغامى خصوصاً في الأطفال الأصغر من عمر السنة حيث تترافق بزيادة معدل الاختلاطات و الوفيات. تتوضع الأجسام الأجنبيّة بشكل أشيع في الشجرة القصبيّة اليمنى. يعود ذلك إلى تمادي القصبة اليمنى تقريباً مع الرغامى و لمعتها الواسعة مقارنة بالجهة اليسرى. في دراسة على ١١٦٠ حالة، وجدت ٦٠% من الأجسام الأجنبيّة في الشجرة القصبيّة اليمنى، ٢٣% اليسرى، ٣% في الحنجرة، ١٣ % في الرغامى و المهماز، و ٢% في مواقع متعددة من الطريق الهوائي.[١٨]

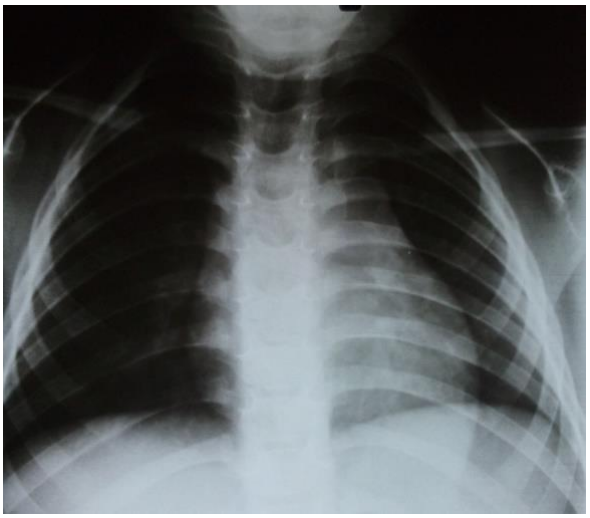
طبيعة الأجسام الأجنبيّة تختلف حسب المنطقة والعادات الاجتماعية، وبشكل عام تشكل المواد العضوية الغالبيّة العظمى(٨١%) وأشيعها الفول السوداني وثم المكسرات و البذور الأخرى كدوار الشمس و البطيخ. المواد الطعاميّة أشيع عند الأطفال الأصغر من ٣ سنوات، أمّا الأجسام الغير عضوية كالبلاستيكية و المعدنية تكون أكثر شيوعاً عند الأطفال الأكبر سنّا.[٤٥]

الشكل(٢–٢٥): جسم أجنبي ظليل (سن) في القصبة اليمنى عند طفل عمرة ٦ سنوات.

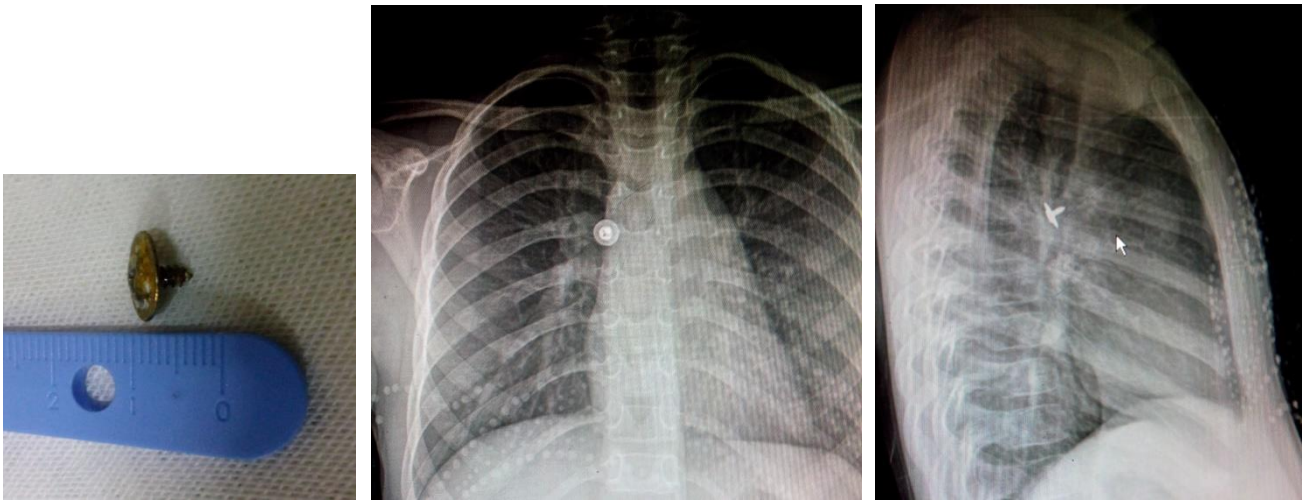


الشكل(٢–٢٦) جسم أجنبي بلاستيكي (غطاء قلم) توضع في القصبة اليمنى عند طفلة عمرها ٤ سنوات





الشكل(٢–٢٧): جسم أجنبي معدني في القصبة اليمنى



الشكل(٢–٢٨): أجسام أجنبيّة وجدت عند بعض حالات الدراسة

اختلاطات التنظير

في دراسة تراجعيّة على عدد كبير من الحالات، حدثت الاختلاطات المتوسطة و الشديدة بعد تنظير القصبات الصلب في ٢,٤% و كانت نسبة الوفيات ٠,٤٢%. تشكل ذات الرئة و نقص الأكسجة أشيع اختلاطات تنظير القصبات الصلب القريبة، بينما توسع القصبات يعتبر الاختلاط الأكثر شيوعاً على المدى البعيد. بشكل عام، تقسم هذه الاختلاطات إلى كبرى و صغرى. تحدث الاختلاطات الكبرى في ٠،٩٦% من الحالات و هي: [٥٢]

- تشنج الحنجرة أو القصبات الذي يتطلب اعادة تنبيب أو خزع رغامى
- ريح صدريّة أو منصفيّة
- توقف القلب
- أذيّة دماغيّة بسبب نقص الأكسجة
- رض الرغامى أو القصبات الذي يتطلب اصلاحاً جراحيّاً

من اختلاطات تنظير القصبات الأخرى: [٥٢,٣٥,١٥]

- تشنج الحنجرة: يحدث بسبب تخريش المزمار بواسطة المفرزات البلعوميّة أو المنظار الصلب. تتم الوقاية منة بتطبيق مخدر وضعي على الحنجرة قبل بدء التخدير، و سحب الجسم الأجنبي و المنظار في طور التخدير العميق مع وضع الطفل بالوضعيّة الجانبيّة لتجنب استنشاق المفرزات البلعوميّة. يتم التدبير عند حدوث تشنج الحنجرة من خلال اعطاء الأوكسجين بضغط عالٍ خلال القناع. عند فشل هذه المحاولة، يعطى مرخِ عضلي و ينبب الطفل.
- تشنج القصبات و بطء القلب
- نقص الأكسجة خلال التنظير أو بعده
- ذات الرئة
- فشل التنظير

- وذمة الحنجرة و تحت المزمار: تحدث بسبب المناورات القويّة غير المناسبة خلال التنظير. التدريب الجيّد مطلوب للوقاية من هذا الاختلاط. يتم تداركه عبر إعطاء الستيروئيدات الجهازيّة وقد يجرى خزع الرغامى لإنقاذ حياة الطفل.
- أذية الطرق الهضميّة التنفسيّة بدءاً من الشفتين و الأسنان و حتى القصبات.

تتعدد أسباب الوفيات خلال أو بعد التنظير، ويعتبر نقص الأكسجة أشيعها. من الأسباب الأخرى النزف الشديد ، تثبط القلب بسبب المنعكس المبهمي الوعائي، و رضوض الطرق الهوائيّة.

تتم الوقاية من الاختلاطات ذات المنشأ الطبي خلال التنظير باختيار الأدوات المناسبة و الطاقم المدرب، التواصل الجيد مع بقيّة أفراد الطاقم و طبيب التخدير، مع احترام تعليمات المخدر عند الحاجة للتهوية أو ايقاف التنظير.

المتابعة بعد التنظير

في الحالات المستقرة و غير المختلطة، يخرج الطفل بعد عدة ساعات من المراقبة. قبول و مراقبة الطفل في المستشفى يستطب في حالات التنبيب قبل أو بعد التنظير، أو عند اكتشاف موجودات تنظيريّة مقلقة.[٥٧] الصورة الشعاعيّة البسيطة تعاد قبل التخرج حسب الأعراض. التغطية الإنتانية مع أو دون ستيروئدات فمويّة مستطبة للأجسام الأجنبيّة النباتيّة أو حسب الموجودات السريرية و التنظيريّة ويجب أن تشمل التغطية الفلورا الفمويّة، المكورات الرئويّة، المورا‌كسيلا، و المستدميات النزليّة.[٥٨] في حالة الشك بوجود جسم أجنبي متبقٍ، يعاد التنظير بعد عدّة أيّام.

الدراسات السابقة

أجرى Foltran و زملاؤه[٤٥] دراسة meta-analysis تضمنت ١٧٤ بحث علمي، و مجمل تعداد المرضى فيها ٣٠٤٧٧ طفل. تم استخراج المعطيات الديموغرافية، السريرية، الشعاعية، نتيجة التنظير، و الاختلاطات من هذه الأبحاث، و يلخص الجدول (٢-٤) أهم نتائجها.

قام Boufersaoui و زملاؤه[٣٥] بإجراء دراسة تراجعية للمرضى الأطفال الذين لديهم استنشاق جسم أجنبي اشتملت على ٢٦٢٤ حالة. يهدف البحث إلى دراسة الخصائص الوبائية، السريرية، الشعاعية، و التنظيرية لمرضى الاستنشاق في الجزائر. أعمار الأطفال (٦٢,٣٤% ذكور و ٣٧,٦٥% إناث) تراوحت بين ٤ أشهر و ١٨ سنة، ٦٦% منهم أعمارهم بين ١-٣ سنوات. أجري التنظير خلال أول ٢٤ ساعة من بدء الأعراض في ٩,٢% من الحالات و هذه النسبة المنخفضة تدل على نقص الوعي الصحي بما يخص استنشاق الأجسام الأجنبية في العالم الثالث. في معظم الحالات راجع الطفل بموجودات سريرية أو شعاعية، و كان الفحص طبيعياً في ١٣% من الحالات. اشيع علامة شعاعية كانت الانتفاخ الموضع (٤٠,٧%). الجسم الأجنبي كان عضوياً في ٦٦,٧%، و الفول السوداني أشيعها. نسبة نجاح التنظير الصلب كانت ٩٧% و الاختلاطات الناتجة عنه ٠,٢٩%. معدل الوفيات بسبب الاستنشاق كان ٠,٢٦% من الأطفال المراجعين.

قدم Boufersaoui توصيف شامل لحالات الاستنشاق، و اشتملت دراسته عدداً كبيراً من الحالات التي استرجعت بياناتها خلال أربعة عقود سابقة. لم يذكر حالات التنظير السلبية و لم يعط القيم التشخيصية للموجودات السريرية أو الشعاعية. على الرغم من عدد الحالات الكبير، لم يقدم خطة عمل تخص حالات الاستنشاق عند الأطفال.

في دراسة تراجعية أجرتها Blair و زملاؤها[٣٣] في نيوزيلاندا، تضمنت ١٥٨ طفل تراوحت أعمارهم بين ٥ أشهر و ١٤ سنة. ٧٥% من الحالات كانت دون سن ٣ سنوات مع غلبة الذكور (٦٣,٥%). راجعت ٩,٥% من الحالات بعد شهر من بدء الأعراض، وكانت

الجدول(٢-٤): نتائج دراسة Foltran و زملاؤه

	عدد الحالات	مجمل عدد الحالات	النسبة التجميعية%
ذكر	١٣١٩٦	٢٣,٨٠٨	٦٠,٩
أنثى	١٠٦٩٢	٢٥,٧٩٢	٣٨,٣
العمر>٣سنوات	٣٢٤٠	٤٥٩٣	٦٧,٣
موجودات النظير			
جسم أجنبي بالقصبات	١٨,٣٦٦	٢١١٦٤	٨٨,٢
بالرغامى	٢٤٥٨	١٦,٩٢٣	١٥,٧
ماده عضوية	١٩١١٣	٢٩,٨٨١	٥٥,٨
ماده غير عضوية	٥٨٠٨	٢٩,٨٨١	١٩,٧
الأعراض			
وجود الأهل	٥٤٢	١٠٤٤	٥٦,٣
سعال	١٢٦٠٥	١٦,٧٨٢	٦١,٢
شردقة	٥٩٤٧	١١٦٨٠	٤٦,٨
ضيق تنفس	٤٥٠٧	٩٠١٢	٣٤,٦
الحمى	١٩٧٠	١٢,٠١٨	١٨,٧
بحة صوت	٧٣	١٢,٠١٨	٢,١
دون أعراض	١٠٩	١٣٢٧	٧,٩
العلامات			
خفوت الأصوات التنفسية	٤٢٦٢	٨٣٤٣	٥٠,٤
كرب تنفسي حاد	٩٨٦	٣٠٩٧	٣٨,٧
تسرع تنفس	٢٣٤٠	٦٧٢٣	٤٧,٦
الوزيز	٣١٥٢	٧٥٥٦	٣٣,٤
الصرير	٩٩١	٧١٤٧	١٧,٧
الزرقة	١٢٥٨	٩٤٨٧	١٣,١
نفاخ تحت الجلد	٥	٣٥٠	١,٣
الموجودات الشعاعية			
صورة طبيعية	٥٨٧٠	١٦,٥١٤	٤٧,٤
جسم ظليل	٢٥٢٥	١٦,١٥٥	٢٤,٦
نفاخ موضع	٥٣٩٨	١٤,٨٠٨	٤٤,٧
انخماص	٢٦٠١	١٥,٩٨٨	١٩,٣
ذات الرئة	١٦٣٥	١٣,٠٤٤	١٧,٨

نسبة الحالات الإيجابية أعلى كلما زادت مدة الأعراض، حيث كانت جميع الحالات التي راجعت بعد شهر إيجابية. لوحظ كذلك وجود نسبة عالية من الأطفال من أصول عربية، وهذا يدل على دور العادات الاجتماعية و الغذائية في انتشار وشيوع حالات الاستنشاق. أشارت الباحثة إلى أن وجود عنصرين أو أكثر من القصة المرضية، الفحص السريري، و الصورة الشعاعية يكشف ٩٩,١% من الحالات ولكن نوعيته منخفضة ٢٣,٣%. أكد الباحثون انخفاض نسبة التنظير السلبية في العينة عند تطبيق هذه القاعدة من ٢٧% إلى ٢٢,٤%، ولكن هذا الانخفاض غير هام احصائيا ولا تزال نسبة التنظير السلبية مرتفعة.

أجرى Taskınlar[٣٤] و زملاؤه دراسة تراجعية في تركيا تضمنت ٢٣٦ طفل لديه شك استنشاق جسم أجنبي مع استبعاد حالات الأجسام الأجنبية الظليلة على الأشعة. كان التنظير الصلب إيجابي في ٥٢,٩% من الحالات. الفحص السريري و الصورة البسيطة كانا ضمن الطبيعي في ٥٢,٨% و ٦٤,٨% من الحالات الإيجابية، على التوالي. أشار الباحث إلى عدم وجود عنصر سريري و شعاعي، أو مجموعة منها، تملك الحساسية و النوعية الكافية معاً لتأكيد التشخيص قبل اجراء التنظير. و بالتالي، أوصى بإجراء التنظير الصلب لجميع الحالات التي لديها شك استنشاق، حيث أنه مداخلة قليلة الاختلاطات مقارنة مع خطورة وجود جسم أجنبي مهمل في الطرق الهوائية؛ وهذا ما يفسر النسبة العالية للتنظير السلبي في دراسته(٤٧,١%).

أكد Gang و زملاؤه[٦٣] في دراسة تراجعية في الصين شملت ١٠٢٤ طفل راجعوا بشكوى استنشاق جسم لأجنبي على أهمية استخدام الطبقي المحوري عندما تكون الصورة البسيطة طبيعية. إغفال التشخيص البدئي كان موجوداً في ٢٠,١% من الحالات، حيث تم التعامل معها كذات رئة أو ربو مما أدى إلى تأخر التدبير.

أجرى Heyer و زملاؤه[٦٤] دراسة تراجعية في المانيا تهدف إلى دراسة المظاهر السريرية و الشعاعية لمرضى الاستنشاق مع تحديد المشعرات الدالة على التنظير الإيجابي. شملت الدراسة ١٦٠ حالة، و وضع التشخيص بعد ٤٨ ساعة من الاستنشاق في ٢٤% من

الحالات. وجد الباحث أن الانتفاخ الرئوي الموضع هو أهم مؤشر على وجود الجسم الأجنبي. من المؤشرات الهامة إحصائياً أيضاً قصة الشردقة الصريحة، خفوت الأصوات الموضع، انحراف المنصف، وتعداد الكريات البيض في الدم الأكبر من ١٠٠٠٠/مم^{٣}. كما أن وجود ثلاثة من هذه المشعرات يترافق مع تنظير إيجابي في ١٠٠% من الحالات.

قام Mehta و زملاؤه[٦٥] بدراسة تراجعية شملت ٧٤ حالة في الهند. لاحظ شيوع حالات الاستنشاق في شهر كانون الثاني بسبب وجود الأعياد الدينية التي تستهلك فيها كميات وافرة من المكسرات. قصة الشردقة الصريحة موجوده في ٩٠%، بينما كانت الصورة البسيطة طبيعية في ٣٠%، من الحالات الإيجابية. راجعت ١٥% من الحالات بعد اسبوعين من بدء الأعراض. أكد الباحث على أهمية وجود الأدوات المناسبة، التدريب الجيد، و الفريق المتكامل للوصول إلى نسبة وفيات أو اختلاطات كبرى معدومة.

أجرى Cutrone و زملاؤه[٦٦] دراسة تراجعية في إيطاليا اشتملت على ٣١٠ حالة تنظير قصبات عند الأطفال بسبب الشك باستنشاق جسم أجنبي. كان هدف البحث مراجعة أهمية و فوائد التنظير الليفي المرن و الصلب في تدبر حالات الاستنشاق. وجد الباحثون أن التنظير الليفي المرن يشخص الأجسام الأجنبية في الطرق الهوائية في ١٠٠% من الحالات، و أن اجراؤه في غرفة عمليات مجهزة قبل التنظير الصلب في الحالات غير واضحة التشخيص يجنب العديد من الأطفال اجراء التنظير الصلب مع معدل اختلاطات منخفضة له.

في دراسة تراجعية أجراها Friedman و زملاؤه[٦٨] في الولايات المتحدة، كانت ٣٧% من حالات التنظير الصلب سلبية. مشعرات وجود الجسم الاجنبي الأساسية في هذه الدراسة هي القصة الصريحة، الوزيز، عدم تناظر الأصوات التنفسية، و موجودات شعاعية على الصورة البسيطة. أكد الباحث على دور الطبقي المحوي في تأكيد التشخيص قبل التنظير حيث شخص جميع الحالات الإيجابية.

الفصل الثالث

منهجيّة البحث و طرائقه

تناولت الكثير من الأبحاث في الأدب الطبي استنشاق الأجسام الأجنبيّة عند الأطفال، مما يشير إلى الأهميّة و الشيوع العالمي لهذه المشكلة المرضيّة. بالرغم من ذلك، قلّة هي الدراسات التي كانت تقدميّة في منهجها البحثي، و جلّها كانت تراجعيّة اعتمدت على السجلات الطبيّة المتوفرة. في الماضي، كانت التوصيات المعتمدة هي اجراء تنظير القصبات الصلب حتى في حالات الشك السريري المنخفض، تجنباً لبقاء جسم أجنبي مهمل في الطرق الهوائيّة. ولكن الاتجاهات العلميّة الحديثة تسعى للتقليل من فرط استخدام التنظير الصلب من خلال ايجاد خوارزميات للعمل و حلول تهدف للتشخيص الإيجابي قبل إجراء هذه المداخلة، و بالتالي التخفيف من التكلفة على النظم الصحية و تجنب تعريض الأطفال لهذه المداخلة عندما لا يكون بحاجة إليها فعليّاً.

أظهرت دراسة سابقة أجريت في الشعبة الأذنيّة بمستشفى المواساة بين عامي ٢٠٠٦-٢٠٠٨، أن ثلث حالات التنظير كانت سلبيّة من أصل ٧٤٣ أجريت خلال تلك المدة.[٦٠] وفي دراسة أخرى أيضاً عام ٢٠٠٩ شملت ١٠٨ حالات، كانت ٢٨% منها سلبيّة. [٦١] لذلك تمت إعادة دراسة حالات الاستنشاق لتقييم مشعرات وجود الجسم الأجنبي، وتحديد استطبابات التنظير وفق ذلك، مع وضع مخطط تدبيري في ضوء نتائج هذه الدراسة يراعي الممارسات الطبيّة الحديثة، و يساهم في التقليل مستقبلا من حالات التنظير السلبيّة و من احتمال وجود جسم أجنبي مهمل أيضاً.

أهداف البحث

- دراسة الخصائص الوبائيّة، الموجودات السريريّة و الشعاعيّة لعيّنة البحث.
- مقارنة الصورة السريريّة بين الحالات المشخصة خلال أسبوعين أو بعد ذلك.
- البحث في أوجه الاختلاف و التشابه بين حالات التنظير الإيجابيّة و السلبيّة.
- تحديد مشعرات وجود الجسم الأجنبي الهامّة.
- وضع مخطط تدبيري للحالات المراجعة بشك استنشاق وفق نتائج البحث، يراعي التوجهات العلميّة الحديثة.

الطرائق و المواد

مكان الدراسة: شعبة أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة و جراحة الرأس و العنق و قسم الاسعاف بمستشفى المواساة الجامعي بدمشق، و بالتعاون مع مستشفى الأطفال الجامعي.

تصميم البحث: دراسة تقدمية تشمل المرضى الأطفال المراجعين لإسعاف الأذنيّة بشكوى استنشاق جسم أجنبي، و الذين سيجرى لهم تنظير قصبات صلب في الفترة بين ٢٠١٦\٤\١٢ و ٢٠١٧\٤\١٢.

المواد والمرضى: شملت عيّنة البحث الأطفال حتى سن ١٦ سنة. استبعد منها الحالات التي تم اجراؤها بشكل اسعافي قبل استكمال اجراء التقييم السريري و الشعاعي. تمّ تقسيم العيّنة إلى مجموعتين في حالتين مختلفتين:

- ✓ الحالة الأولى: عند دراسة الاختلاف في الصورة السريريّة بين حالات التنظير الباكر و المتأخر.
- ✓ الحالة الثانية: عند دراسة أوجه التشابه و الاختلاف بين حالات التنظير الإيجابية و السلبية.

بعد التقييم السريري و الشعاعي، أجري التنظير تحت التخدير العام لكل المرضى في غرفة عمليات مجهزة (تناظير الأذنيّة) باستخدام المنظار المناسب نوع Karl Storz و

بوجود الملاقط و الأدوات الملائمة، و بمشاركة طاقم تخديري و تمريضي متمرس. تمّت المباشرة الوريديّة باستخدام البروبوفول مع مرخٍ عضلي لكل الحالات. المحافظة على التخدير كانت بإعطاء المخدرات الانشاقيّة (السيفوفلوران) بوصل الدارة إلى المنظار. أعطي جميع الأطفال ستيروئدات وريديّة قبيل التنظير. التغطية الانتانيّة و الستيروئدات بعد التنظير تم استخدامها حسب الحالة.

بعد الكشف و إدخال المنظار، يفحص الطريق الهوائي بعناية للبحث عن الأجسام الأجنبيّة و الموجودات المرضيّة من مفرزات و قيح و نسيج حبيبي. بعد استخراج الجسم الأجنبي، يعاد الدخول مرّة ثانية للتأكد من خلو الطريق الهوائي من الأجسام الأجنبيّة. عند الانتهاء، يراقب الطفل في غرفة الانعاش عدّة دقائق مع اعطاء ارذاذ موسع للقصبات، ويتم نقلة عند استقرار حالته إلى الشعبة المختصة (الإقامة المؤقتة للأطفال الصغار، و الشعبة الإسعافيّة للأطفال الأكبر من ١٢ سنة). غالبيّة الحالات تمّ تخريجها خلال اول ٢٤ ساعة.

جُمعت البيانات من خلال استبيان يشمل على خمسة مستويات من المعطيات: الخصائص الديموغرافية، الأعراض السريريّة، الفحص السريري، الموجودات الشعاعيّة، و نتائج التنظير. تمَّت تعبئة المعلومات من قبل أطباء الإسعاف بإشراف الأخصّائي الذي سيجري التنظير و بالتعاون مع أطباء الأطفال وذلك للتقليل من نسبة التباين بين الفاحصين. تمّت قراءة الصور الشعاعيّة البسيطة من قبل أخصائي أشعّة دون إعلامه مسبقاً بموجودات التنظير.

التحليل الإحصائي للمعطيات تم باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS v23 . لتقدير القيمة التشخيصية للموجودات السريرية و الشعاعية تم حساب الحساسية، النوعية، و القيمة التنبئية الإيجابية و السلبية لكل متغير. اعتمد اختبار Chi Square لدراسة العلاقة بين المتغيرات. استخدمت نسبة الأرجحية OR مع فاصلة ثقة CI=٩٥% لتحديد علاقة التعرض مع خطورة وجود جسم أجنبي. اعتمدتP Value<٠,٠٥

لاعتبار أن الارتباط بين المتغيرات هام إحصائياً. تم حساب قيمة معامل الاقتران Phi لتقدير قوة هذا الارتباط. يوضح الجدول(٣-١) تفسير قيم هذا المعامل.[٦٢]

الجدول(٣-١): تفسير قيم معامل الارتباط phi الإيجابية

قيمة **phi**	الدلالة
+٠,٧٠ أو أكثر	ارتباط قوي جدا
+٠,٤٠ إلى +٠,٦٩	ارتباط قوي
+٠,٣٠ إلى +٠,٣٩	ارتباط متوسط
+٠,٢٠ إلى +٠,٢٩	ارتباط ضعيف
+٠,٠١ إلى +٠,١٩	ارتباط مهمل
٠	ارتباط معدوم

أما القيم السلبية تعبر عن ارتباط سلبي و بنفس التصنيف السابق.

الفصل الرابع

النتائج

بلغ التعداد الإجمالي للحالات المراجعة ١٩٣. تم استبعاد ٥ مرضى من الدراسة، ٤ بسبب عدم كفاية البيانات و مريض واحد بسبب فشل إجراء التنظير لكون قياس الأدوات غير مناسب لعمره الصغير (٤٥ يوم)، ليصبح تعداد العينة ١٨٨ حالة.

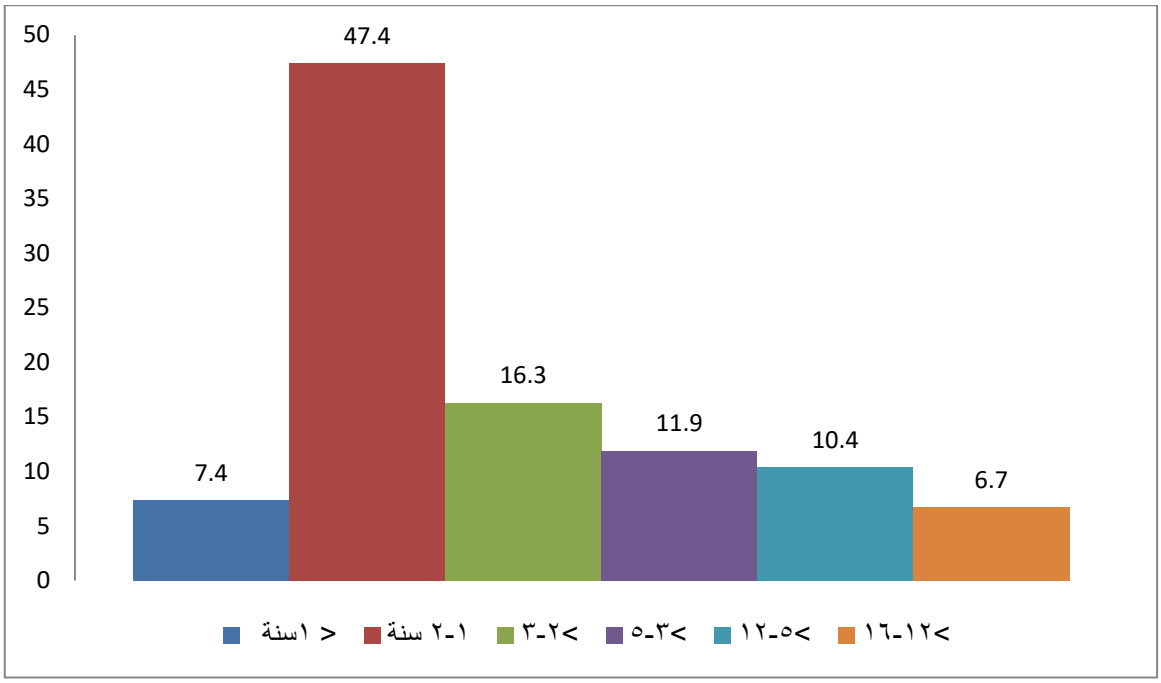
المعطيات الديموغرافية للعينة:

تراوحت أعمار المرضى بين ٣ أشهر و ١٥ سنة (المتوسط ٢,٤ سنة). تم تقسيم العينة إلى ٦ فئات عمرية وفق الخبرة السريرية و الدراسات السابقة و كان التوزع كالتالي:

الجدول(٤-١): توزع الفئات العمرية لأفراد العينة.

	< ١سنة	١-٢	٢-٣<	٣-٥<	٥-١٢<	١٢-١٦<	المجموع
عدد المرضى	١٨	٨٦	٣٣	٢٤	١٨	٩	١٨٨
النسبة ٪	٩,٦	٤٥,٧	١٧,٦	١٢,٨	٩,٦	٤,٨	١٠٠٪
	٧٢,٩						

مخطط (٤-١): توزع الفئات العمرية عند حالات التنظير الإيجابي.



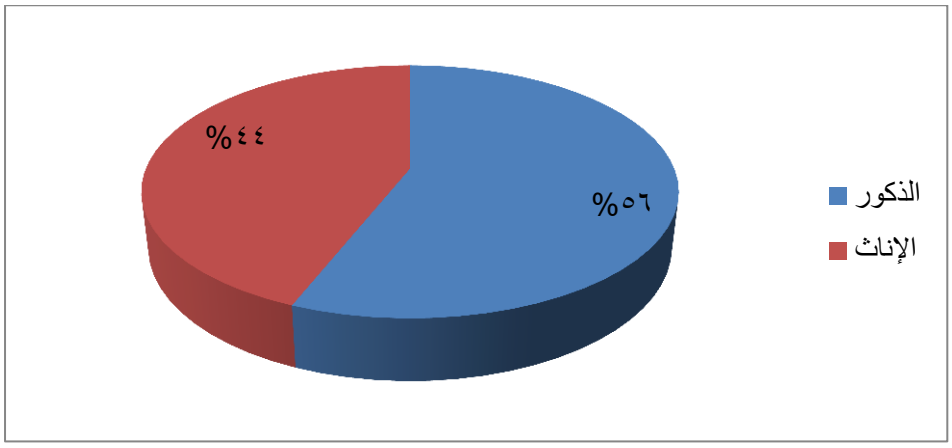
بالنسبة للتوزع بين الجنسين، كانت الأرجحية للذكور بلغت نسبة الذكور إلى الإناث في الحالات الإيجابية ١:١,٢٥ . ويبين الجدول (٤-٢) و المخطط(٤-٢) المعطيات بالأرقام:

الجدول (٤-٢) نسبة التوزع بين الجنسين في الحالات الإيجابية

	التكرار	النسبة ٪
الذكور	٧٥	٥٦,٦
الإناث	٦٠	٤٤,٤
المجموع	١٣٥	١٠٠

معظم الحالات المراجعة تنتمي لمحافظة دمشق و ريفها، حيث كان التوزع بين مناطق سورية مثل ما هو موضح في الجدول(٤-٣) و المخطط(٤-٣).

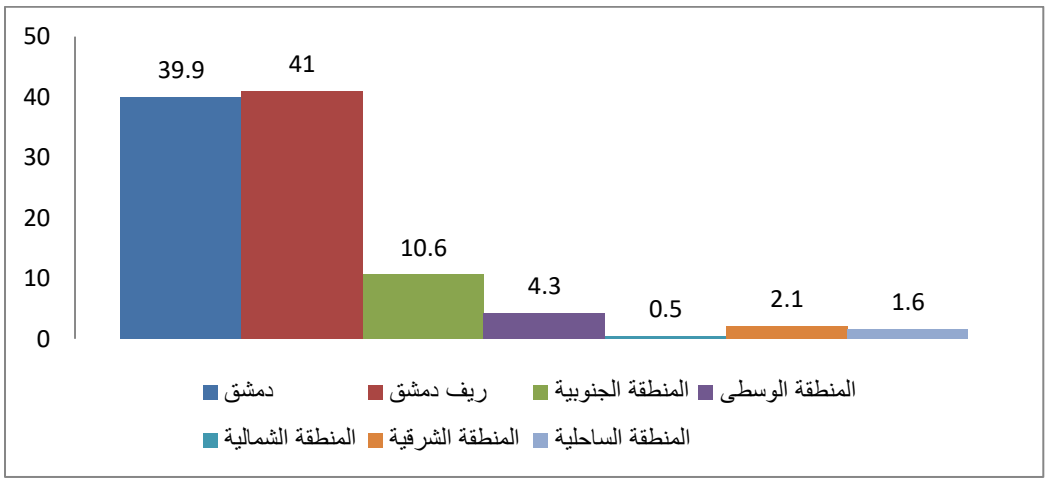
المخطط(٤-٢): التوزع بين الجنسين في حالات التنظير الإيجابي



الجدول (٤-٣): التوزع الجغرافي للعينة

	دمشق	ريف دمشق	المنطقة الجنوبية	المنطقة الوسطى	المنطقة الشمالية	المنطقة الشرقية	المنطقة الساحلية	المجموع
التكرار	٧٥	٧٧	٢٠	٨	١	٤	٣	١٨٨
النسبة المئوية	٣٩,٩	٤١	١٠,٦	٤,٣	٠,٥	٢,١	١,٦	١٠٠

المخطط(٤-٣): التوزع الجغرافي للعينة



دراسة نتيجة و موجودات التنظير

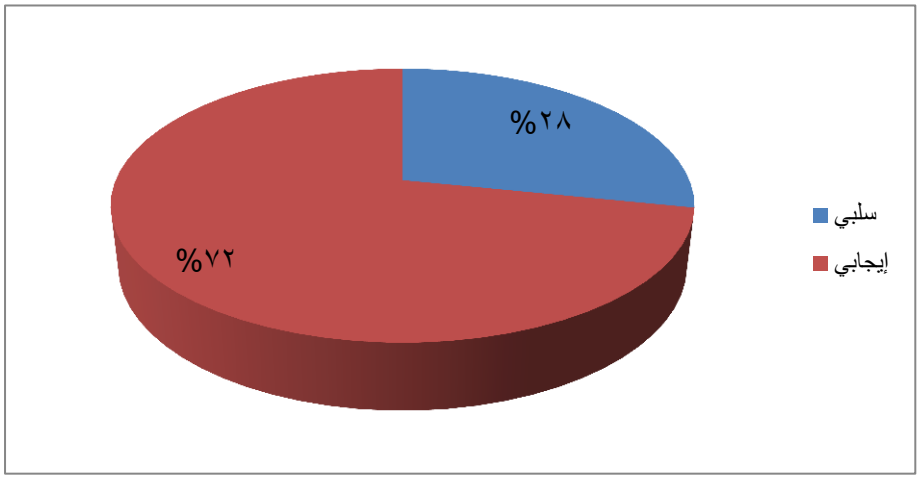
وجد جسم أجنبي خلال التنظير في ٧٢% من الحالات، مع نجاح استخراجه عند جميع الحالات، و بالتالي تكون نسبة نجاح هذا الإجراء١٠٠% لدى أفراد العينة. سجلت حالة واحده تم إعادة التنظير فيها بسبب فشل استخراج الجسم الأجنبي في التنظير السابق لوجود نسيج حبيبي غزير أعاق الرؤية، حيث تم العلاج بالصادات الحيوية و الستيروئدات الجهازية لمدة أسبوع ومن ثم استخراجه بسهولة عند المحاولة الثانية. لم يحول أي مريض للتنظير الليفي المرن أو الجراحة الصدريّة. الجدول و المخطط (٤-٤)

وجد أن ٢٨% من أفراد العينة (٥٣ مريض) كان التنظير لديهم سلبي.

الجدول(٤-٤): نتيجة التنظير

	التكرار	النسبة ٪
سلبي	٥٣	٢٨,٢
إيجابي	١٣٥	٧١,٨
المجموع	١٨٨	١٠٠

المخطط(٤-٤): نتيجة التنظير

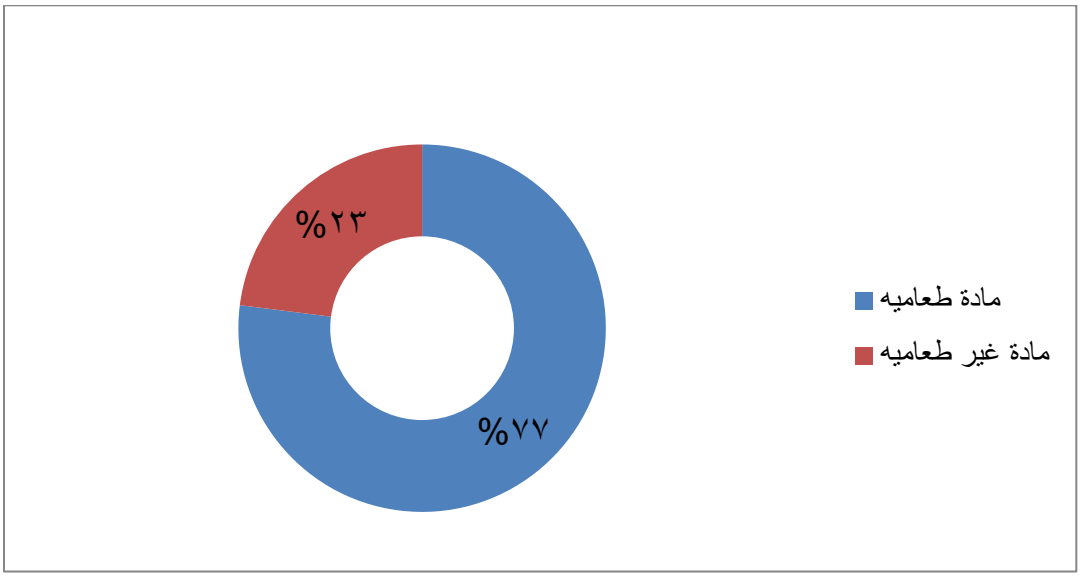


وجد أن ٧٧% من الأجسام الاجنبية المستخرجة كانت مادة طعاميه كما يوضح الجدول والمخطط(٣-٥). شكلت بزور دوار الشمس و الفول السوداني أكثر من نصف الأجسام الأجنبيّة المستنشقة [٢٩%، و ٢٢% على التوالي]. بينما كانت الدبابيس أشيع المواد غير الطعامية (٩,٦%). الجدول و المخطط(٤-٧)

الجدول(٤-٥): طبيعة الجسم الأجنبي

	التكرار	النسبة %
مادة طعاميه	١٠٤	٧٧
مادة غير طعاميه	٣١	٢٣
المجموع	١٣٥	١٠٠

المخطط(٤-٥): طبيعة الجسم الأجنبي

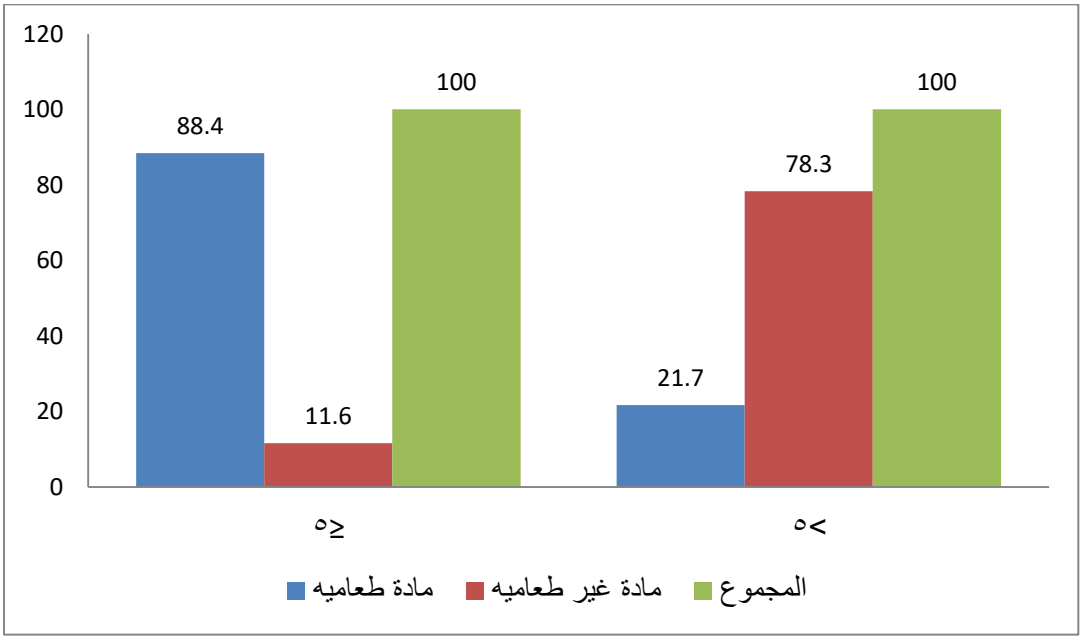


الأجسام الغير طعاميه أشيع عند الفئات العمرية الأكبر من٥ سنوات (٧٨,٣%)، بينما كانت الأجسام الطعامية هي الأشيع عند الفئات الأصغر من ذلك (٨٨,٤%).الجدول و المخطط (٤-٦)

الجدول(٤-٦): مقارنة طبيعة الجسم الاجنبي مع عمر الطفل

الفئة العمرية	مادة طعاميه	مادة غير طعاميه	المجموع
≥٥ سنوات	٩٩	١٣	١١٢
<٥ سنوات	٥	١٨	٢٣
المجموع	١٠٤	٣١	١٣٥

المخطط (٤-٦): علاقة عمر الطفل مع طبيعة الجسم الأجنبي

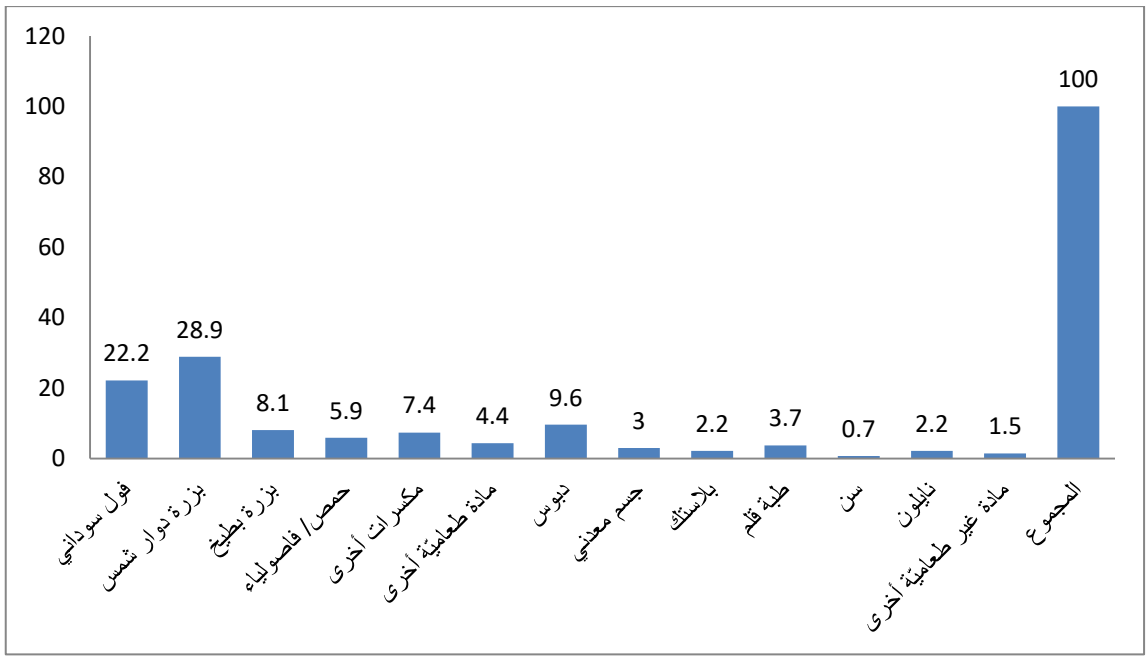


توضع معظم الأجسام الاجنبية في الشجرة القصبية اليمنى، حيث كان التوزع وفق الترتيب التالي من الأشيع: القصبة اليمنى(٤٩,٦%)، القصبة اليسرى(٣٠,٤%)، الرغامى و المهماز(١٣,٣%)، مواضع متعددة (٣,٧%)، الحنجرة (٣%) المخطط(٤-٨). مع ملاحظة أن ١٣١٩ دبوس في العينة تم استخراجها من القصبة اليسرى(٦٩%). أشيع شكل للتوضع المتعدد كان التوضع في كلا القصبتين الرئيسيتين.

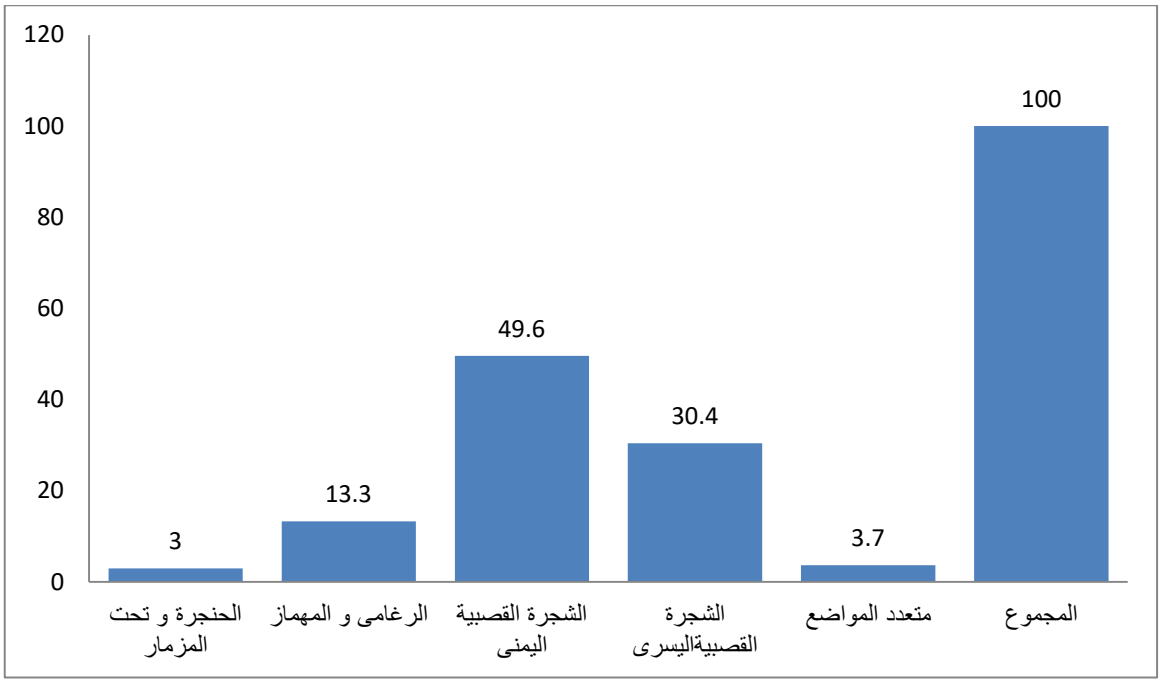
الجدول(٤-٧): نوع الجسم الأجنبي

	التكرار	النسبة ٪
فول سوداني	٣٠	٢٢,٢
بزرة دوار شمس	٣٩	٢٨,٩
بزرة بطيخ	١١	٨,١
حمص/ فاصولياء	٨	٥,٩
مكسرات أخرى	١٠	٧,٤
مادة طعاميه أخرى	٦	٤,٤
دبوس	١٣	٩,٦
جسم معدني	٤	٣
بلاستك	٣	٢,٢
طبة قلم	٥	٣,٧
سن	١	٠,٧
نايلون	٣	٢,٢
مادة غير طعاميه أخرى	٢	١,٥
المجموع	١٣٥	١٠٠

المخطط(٤-٧): نوع الجسم الأجنبي



المخطط (٤-٨): أماكن توضع الأجسام الأجنبية



دراسة الموجودات السريرية

عند دراسة الموجودات السريرية و الشعاعية سوف يتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين حسب نتيجة التنظير، مجموعة التنظير الإيجابي و مجموعة التنظير السلبي. و سيتم مقارنة هذه الموجودات بين المجموعتين وتحديد دلالاتها الإحصائية و شكل ارتباطها مع نتيجة التنظير.

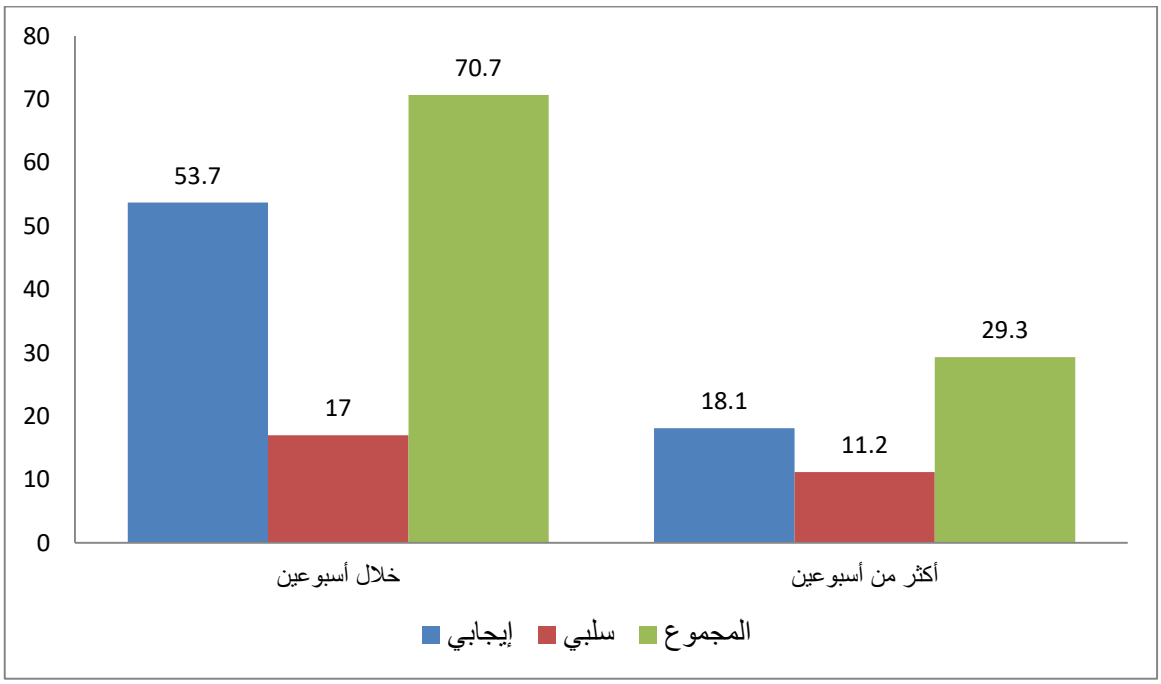
الأعراض السريرية

المدة بين بداية الأعراض و إجراء التنظير تراوحت بين عدة ساعات إلى ٦ أشهر. تم تقسيم هذه المدة عند نقطة الأسبوعين حيث تشكل فترة كافية لتطور نسيج حبيبي و حدوث الاختلاطات عند أغلب الأجسام الأجنبيّة، وكان التوزع وفق الجدول (٤-٨).

الجدول(٤-٨): المدة بين بداية الأعراض و حتى اجراء التنظير

	نتيجة التنظير		المجموع
	إيجابي	سلبي	
خلال أسبوعين	١٠١	٣٢	١٣٣
أكثر من أسبوعين	٣٤	٢١	٥٥
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-٩): مدة الأعراض مقارنة مع موجودات التنظير



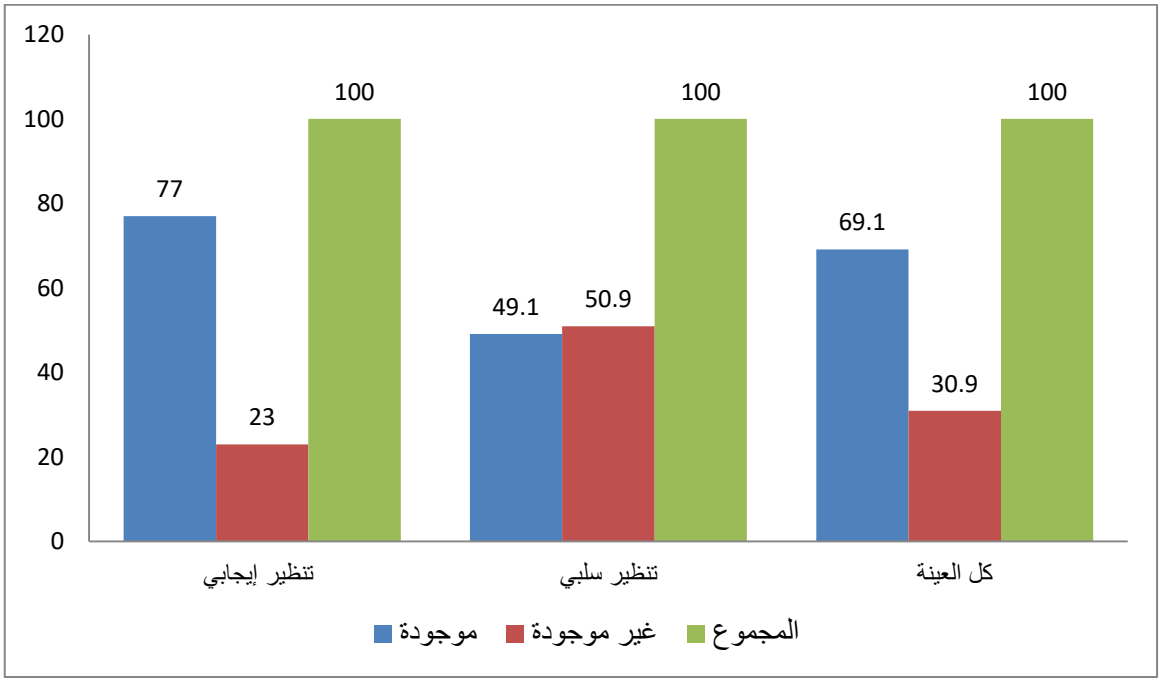
حيث تظهر البيانات أن ٢٩% من أفراد العينة، و ٢٥% (١٣٥\١٣٤) من حالات التنظير الإيجابي راجعوا بعد اسبوعين من بداية الأعراض.

القصة الصريحة هي من أهم الأعراض الموجهة للاستنشاق، حيث كانت موجودة في ٧٧% من الحالات الإيجابية. و يوضح الجدول(٤-٩) و المخطط (٤-١٠) تكرار و نسبة حدوثها عند مجموعتي الدراسة.

الجدول (٤-٩): تكرار القصة الصريحة

القصة الصريحة	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجودة	١٠٤	٢٦	١٣٠(٦٩,١٪)
غير موجودة	٣١	٢٧	٥٨ (٣٠,٩٪)
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨(١٠٠٪)

المخطط(٤-١٠): نسبة وجود القصة الصريحة في حالات التنظير الإيجابية و السلبية



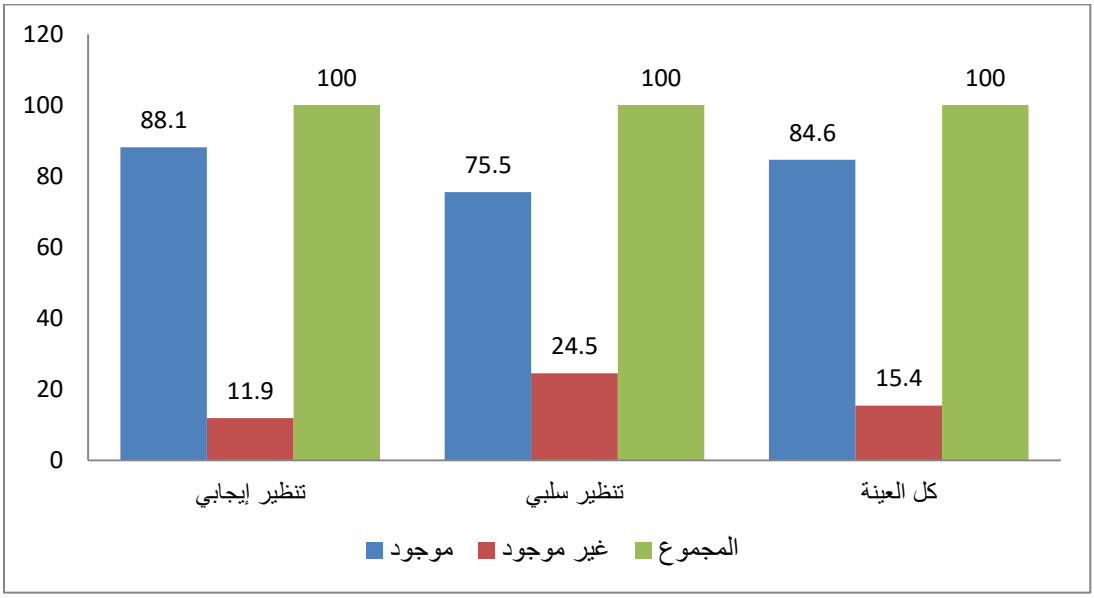
وفق المعطيات السابقة، تكون حساسية و نوعية القصّة الصريحة ٧٧% و ٥٠,٩%، على التوالي. أما القيمة التنبئية الإيجابية و السلبية فكانت ٨٠% و ٤٦,٦% ، على التوالي. وعامل الخطر النسبي Odds Ratio =٣,٤٨ . و باستخدام اختبار كاي مربع لقياس وجود ارتباط إحصائي بين القصة الصريحة و نتيجة التنظير، وجد أن قيمة P Value < ٠,٠٠١ وبالتالي هنالك ارتباط هام بين قصة الاستنشاق الصريحة و نتيجة التنظير. عامل الاقتران Phi=٠,٢٧.

في بعض الحالات يكون العرض الأساسي هو الشردقة و السعال الحاد مع أو دون معرفة الأهل لوجود مادة طعاميه أو غير طعاميّه في الفم. تواجد هذا العرض في ٨٨,١% و ٧٥,٥% من حالات التنظير الإيجابي و السلبي، على التوالي. يبين الجدول(٤-١٠) و المخطط (٤-١١) تكرار و نسبة شيوع هذا العرض عند مجموعتي الدراسة.

الجدول(٤-١٠): الشردقة و السعال الحاد

شردقة\سعال حاد	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	١١٩	٤٠	١٥٩
غير موجود	١٦	١٣	٢٩
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-١١): نسبة وجود الشردقة و السعال الحاد عد مجموعتي الدراسة



كانت الحساسية و النوعية ٨٨,١% و ٢٤,٥% و القيم التنبئية الإيجابية و السلبية ٧٤,٨% و ٤٤,٨%، على التوالي. أما عامل الخطر النسبي Odds Ratio = ٢,٤ و

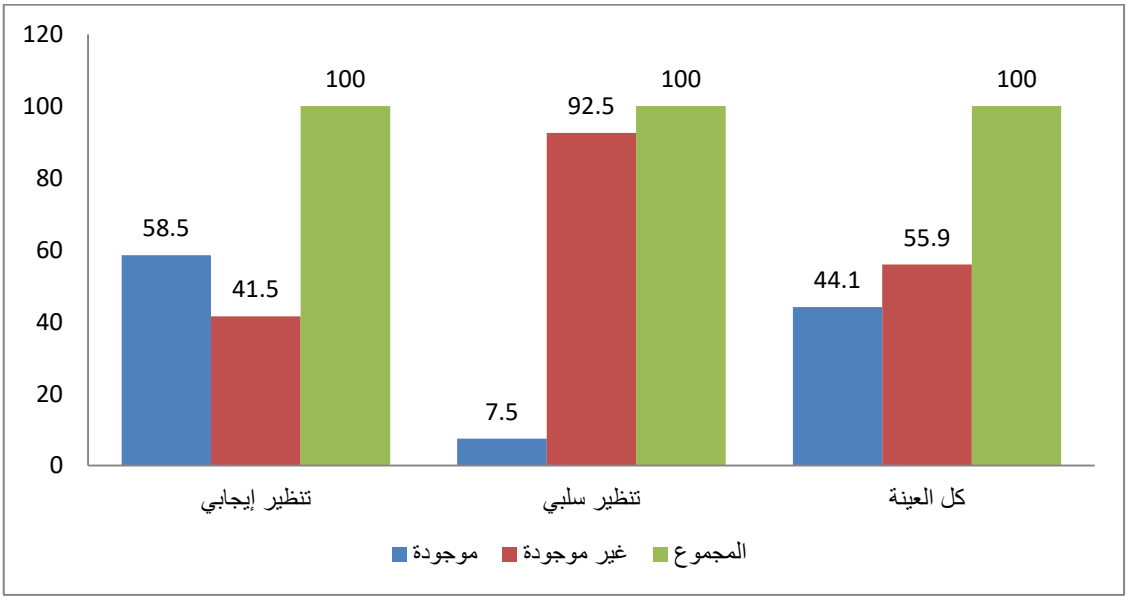
قيمة P Value = ٠,٠٣ و التي تشير إلى وجود ارتباط هام احصائيا بين وجود قصة الشردقة و نتيجة التنظير. عامل الاقتران Phi=٠,١٦ .

الزرقة كعرض بدئي تواجدت في ٥٨,٥% من حالات التنظير الإيجابي، و ٩٥,٢% من الحالات التي ترافقت بنوبة زرقة كان التنظير فيها إيجابياً. أما عند وجود نوبة زرقة في القصة السريرية فيزيد احمال وجود الجسم الأجنبي ١٧ ضعف.

الجدول (٤-١١): تكرار حدوث نوبة الزرقة

نوبة زرقة	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجودة	٧٩	٤	٨٣
غير موجودة	٥٦	٤٩	١٠٥
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-١٢): نسبة حدوث نوبة الزرقة بالنسبة لنتيجة التنظير



وبالتالي تكون حساسية و نوعية هذا العرض ٥٨,٥ و٩٢,٥% ، على التوالي. أما القيمة التنبئية الإيجابية و السلبية فهي ٩٥,٢% و ٤٦,٧%، على التوالي. عامل الخطر النسبي

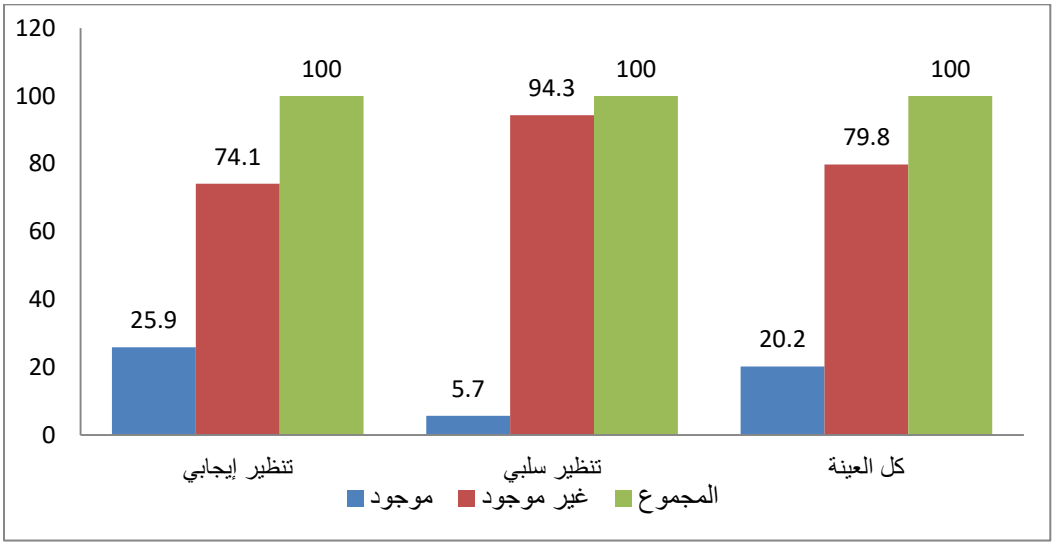
Odds Ratio =١٧,٢٨، وقيمة P Value<٠,٠٠١ . و بالتالي يوجد ارتباط هام إحصائيا بين وجود الزرقة و نتيجة التنظير، مع قيمة Phi=٠,٤٦ و بالتالي هذا الارتباط قوي.

تواجد الصرير الحاد كعرض بدئي في ٢٥% من الحالات الإيجابية. وبالعكس، فإن ٩٢% من الحالات التي ذكر فيها حدوث صرير عند الاستنشاق، كان التنظير إيجابياً. وبالرغم من الحساسية المنخفضة لهذا العرض فإن نوعيته مرتفعة و وجوده يزيد احتمال الجسم الأجنبي ٥ أضعاف. كما أن اختبار الاستقلالية يشير إلى وجود ارتباط هام إحصائيّا بين الصرير الحاد و نتيجة التنظير.

الجدول(٤-١٢): تكرار عرض الصرير الحاد

صرير حاد	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	كل العينة
موجود	٣٥	٣	٣٨
غير موجود	١٠٠	٥٠	١٥٠
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-١٣): نسبة حدوث الصرير الحاد بالنسبة لنتيجة التنظير



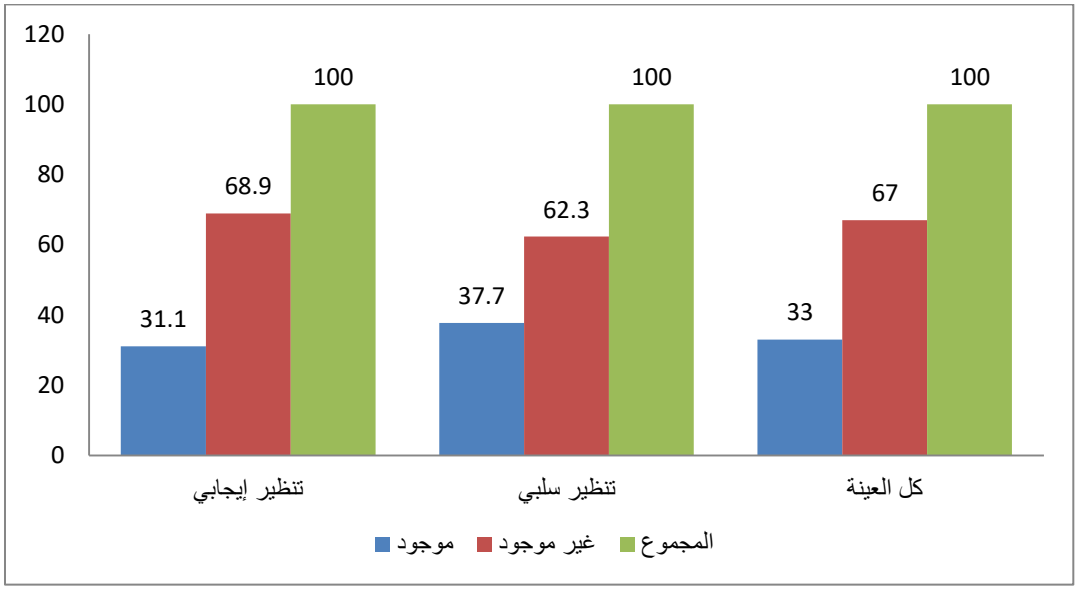
وبالتالي الحساسية و النوعية ٢٥,٩% و ٩٤,٣%، على التوالي. أما القيمة التنبئية الإيجابية و السلبية ٩٢,١% و ٣٣,٣%، على التوالي. عامل الخطر النسبي Odds Ratio=٥,٨٣ و P Value=٠,٠٠٢ مع عامل الاقتران Phi=٠,٢٣، و بالتالي يوجد ارتباط هام إحصائياً.

السعال الحاد المطول و السعال المزمن كانا موجوداً في ٣١% من الحالات الإيجابية، و ٣٧% من الحالات السلبية، و بالتالي فإن حساسيته و نوعيته منخفضة، وتواجد هذا العرض لم يزيد خطورة وجود الجسم الاجنبي.

الجدول(٤-١٣): تكرار حدوث السعال المزمن

السعال المزمن	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٤٢	٢٠	٦٢
غير موجود	٩٣	٣٣	١٢٦
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط(٤-١٤): نسبة حدوث السعال المزمن عند مجموعتي الدراسة



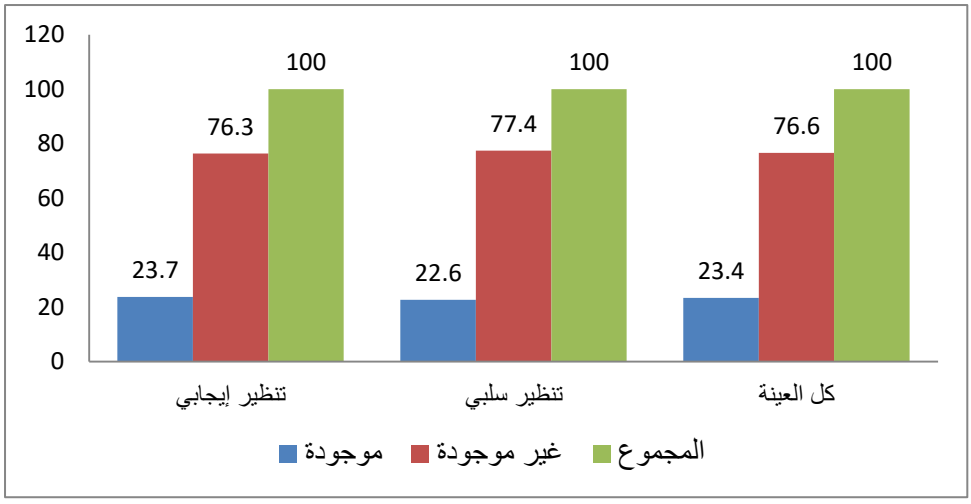
وبالتالي تكون الحساسية و النوعية و القيمة التنبئية الإيجابية و السلبية ٣١,١ ، ٦٢,٣% ، ٦٧,٧%، و ٢٦,٢% ، على التوالي و هي منخفضة بشكل عام. أما Odds Ratio=٠,٧٥ و p Value=٠,٣٩ . و بالتالي لا يوجد ارتباط بين السعال المطول و المزمن و بين نتيجة التنظير ويوافق ذلك قيمة Phi = -٠,٠٦ و التي تقارب الصفر.

العرض الأساسي في بعض الحالات هو الإنتانات النفسية المتكررة، خصوصاً تلك التي وضع التشخيص فيها بشكل متأخر، وقد كانت موجودة في ٢٣,٧% من الحالات الإيجابية. ولكن حساسيته و نوعيته المنخفضتين، بالإضافة لعدم وجود ارتباط بين وجود هذا العرض و نتيجة التنظير، يجعل من قيمته التشخيصية منخفضة. الجدول(٤-١٤) و المخطط (٤-١٥)

الجدول(٤-١٤): تكرار حدوث الانتانات الرئوية المتكررة عند مجموعتي الدراسة

الإنتانات المتكررة	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجودة	٣٢	١٢	٤٤
غير موجودة	١٠٣	٤١	١٤٤
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط(٤-١٥): نسبة حدوث الإنتانات المتكررة عند مجموعتي الدراسة



وبالتالي تكون الحساسية و النوعية و القيمة التنبئية الإيجابية و السلبية ٢٣,٧%، ٧٧,٤%، ٧٢,٧%، و ٢٨,٥%، على التوالي وهي منخفضة عموماً. أما Odds Ratio=١ ، و قيمة P Value=٠,٨٨. أما قيمة Phi=٠,٠١.

سجلت عدد من الأعراض الأخرى الأقل شيوعاً في بعض الحالات. وكان تكرار حدوثها عند الحالات الإيجابية كالتالي:

	بحة الصوت	ضيق التنفس
التكرار	٢	٧
النسبة	٪١,٥	٪٥,٢

الفحص السريري:

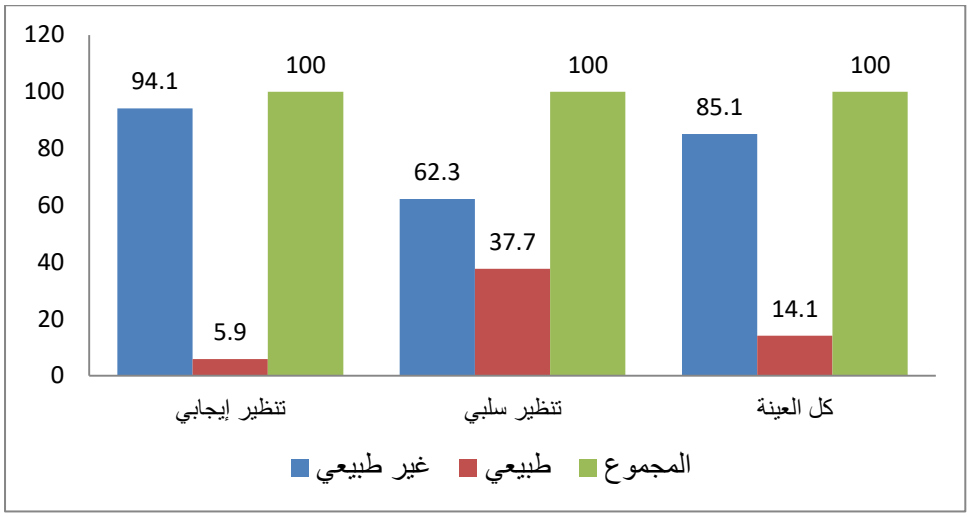
لقد كان مجمل الفحص السريري إيجابياً (أي غير طبيعي) في ٨٥% من مرضى العينة، و في ٩٤% ، و ٦٢% من الحالات الإيجابية و السلبية، على التوالي. مخطط(٣-١٦)

إن حساسية الفحص السريري بشكل عام مرتفعة (٩٤,١%)، ولكن نوعيته منخفضة (٣٧,٧%). أما القيم التنبئية الإيجابية والسلبية فهي ٧٩,٤% و ٧١,٤%، على التوالي. دراسة ارتباط موجودات مجمل الفحص السريري مع نتيجة التنظير أشارت إلى وجود ارتباط هام إحصائيا بينهما، حيث Odds Ratio=٩,٦، و قيمة P Value<٠,٠٠١. أما قيمة عامل الاقتران Phi= ٠,٤ و بالتالي هذا الارتباط قوي.

الجدول(٤-١٥): تكرار نتيجة الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة

الفحص السريري	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
غير طبيعي	١٢٧	٣٣	١٦٠
طبيعي	٨	٢٠	٢٨
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط(٤-١٦): نتيجة مجمل الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة

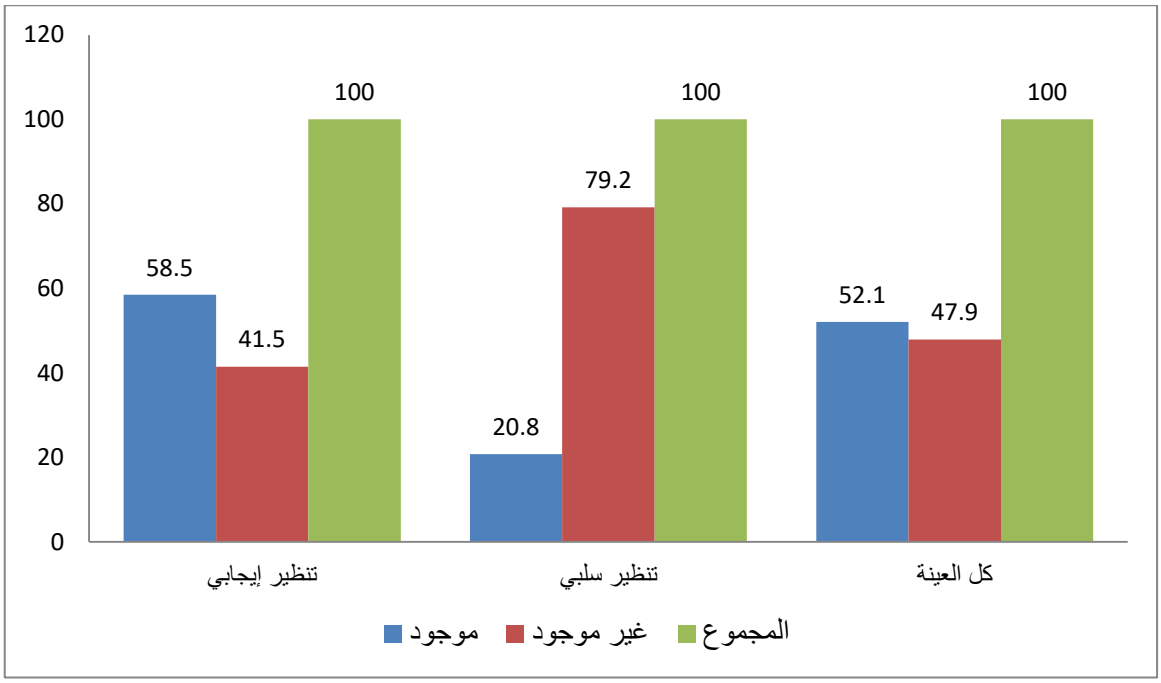


خفوت الأصوات التنفسية الموضع خلال الفحص السريري موجود في ٥٨,٥% من الحالات الإيجابية(الحساسية)، و غائب في ٧٩,٢% من الحالات السلبية (النوعية). ولكن في حال وجود هذه العلامة، كانت ٨٧,٨% من الحالات إيجابيّة. عامل الخطر النسبي Odds Ratio=٥,٣٨ ، أمّا P Value<٠,٠٠١ و بالتالي يوجد ارتباط هام احصائياً بين هذه العلامة و نتيجة التنظير. قيمة Phi=٠,٣٤.

الجدول(٤-١٦): تكرار حدوث خفوت الأصوات عند مجموعتي الدراسة

خفوت الأصوات التنفسية	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٧٩	١١	٩٠
غير موجود	٥٦	٤٢	٩٨
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-١٧): نسبة حدوث خفوت الأصوات التنفسية الموضع في مجموعتي الدراسة.

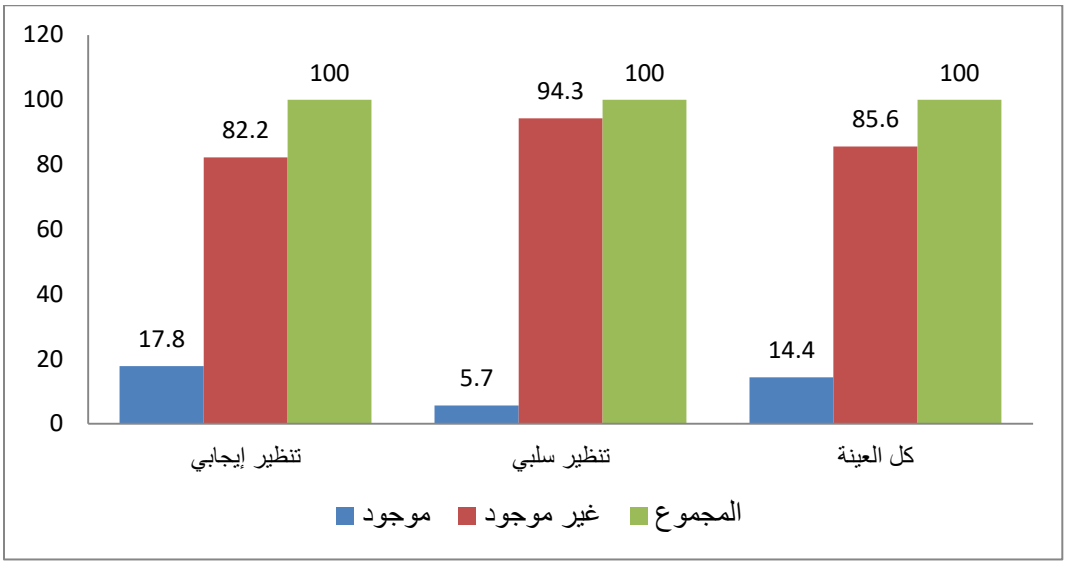


ترافقت ١٤,٤% من حالات العينة بوجود علامات الشدة و الكرب التنفسي الحاد من زلّة تنفسية أو سحب وربي، فوق أو تحت القص. بالرغم من حساسيتها المنخفضة، فإن النوعية مرتفعة(٩٤,٣%) و ٨٨,٩% من الحالات التي وجدت لديها علامات الكرب التنفسي الحاد كان التنظير إيجابي. عند دراسة الارتباط بين هذه العلامة و نتيجة التنظير، كانت P Value=٠,٠٣ ، و بالتالي يوجد ارتباط هام إحصائيّا بين هذين المتغيرين و لكنه ضعيف جداً (Phi=٠,١٦). عامل الخطر النسبي Odds Ratio=٣,٦. يوضح الجدول(٤-١٦) و المخطط (٤-١٧) تكرار و نسب هذه العلامة ضمن العينة.

الجدول(٤-١٧): تكرار حدوث الكرب التنفسي الحاد عند مجموعتي الدراسة

كرب تنفسي حاد	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٢٤	٣	٢٧
غير موجود	١١١	٥٠	١٦١
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-١٨): نسبة وجود الكرب التنفسي الحاد عند مجموعتي الدراسة



١٦ مريض من مجموع العينة كان لديهم صرير عند الوصول إلى الإسعاف، و كان التنظير لدى جميعهم إيجابي، و معظم هذه الأجسام توضعت في الرغامى. و يبين الجدول(٤-١٨) و المخطط (٤-١٩) تكرار توزع و نسب هذا العرض ضمن العينة.

الجدول(٤-١٨): تكرار وجود الصرير الحاد خلال الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة.

الصرير	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	١٦	٠	١٦
غير موجود	١١٩	٥٣	١٧٢
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

كانت الحساسية، النوعية و القيم التنبئية الإيجابية و السلبية هي ١١,٩%، ١٠٠%، ١٠٠%، و ٣٠,٨% ، على التوالي. أما P Value=٠,٠٠٩ ، وبالتالي يوجد ارتباط احصائي هام بين الصرير كعلامة سريرية و نتيجة التنظير (phi=٠,١٦).

المخطط(٤-١٩): نسبة وجود الصرير خلال الفحص السريري عند مجموعتي الدراسة

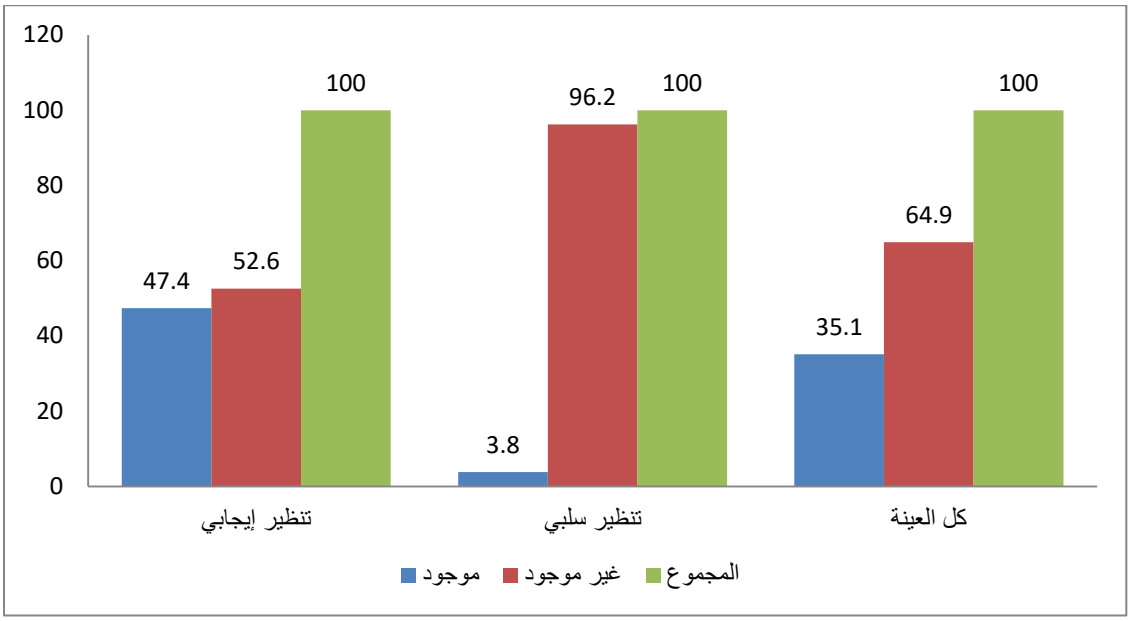
الوزيز الموضع من العلامات السريرية الهامة لوضع استطباب التنظير، حيث كانت حساسيته ٤٧,٤% فقط، ولكن نوعيّته مرتفعة (٩٦,٢%). ووجد أنّ ٩٧% من الحالات التي ترافقت بوزيز موضع خلال الفحص السريري كان التنظير فيها إيجابياً.

الجدول(٤-١٩): تكرار الوزيز الموضع عند مجوعتي الدراسة

الوزيز الموضع	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٦٤	٢	٦٦
غير موجود	٧١	٥١	١٢٢
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

قيمة Odds Ratio=٢٣ و P Value< ٠,٠٠١ . و بالتالي هنالك ارتباط احصائي بين الوزيز الموضع و نتيجة التنظير وهذا الارتباط قوي حيث Phi=٠,٤١.

المخطط(٤-٢٠): نسبة حدوث الوزيز الموضع بين مجموعتي الدراسة



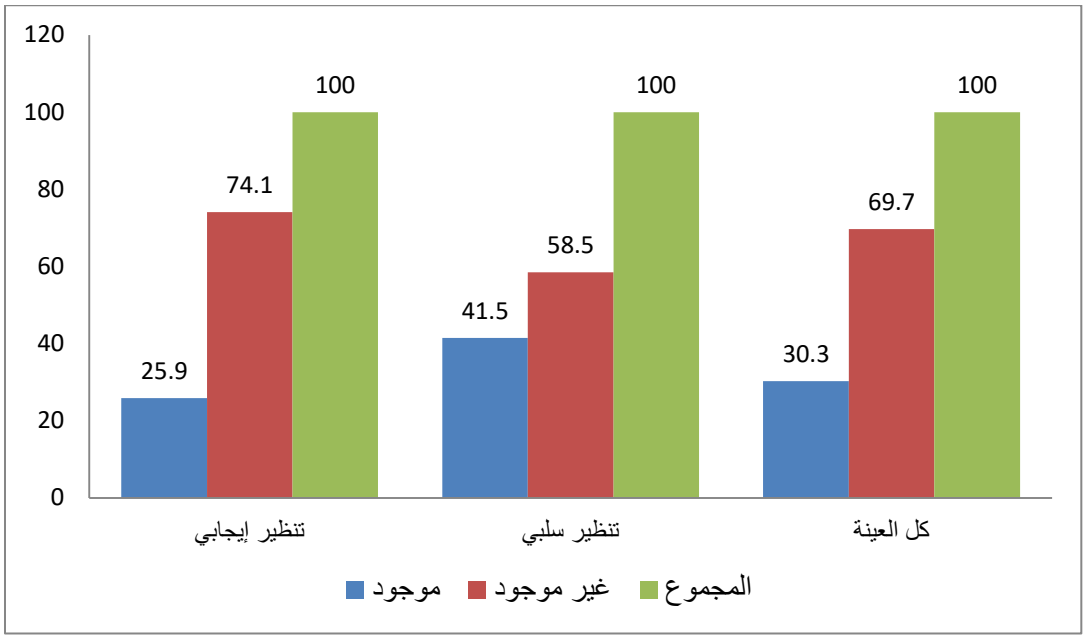
الوزيز المعمم كانت حساسيته و نوعيته منخفضة. و المشعرات الإحصائية التالية تدل إلى وجود ارتباط احصائي ضعيف سلبي مع نتيجة التنظير. يوضح الجدول(٤-٢٠) و المخطط (٤-٢١) تكرار و نسب وجود هذه العلامة ضمن العينة.

الجدول(٤-٢٠): تكرار الوزيز المعمم عند مجموعتي الدراسة

الوزيز المعمم	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٣٥	٢٢	٥٧
غير موجود	١٠٠	٣١	١٣١
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

الحساسية، النوعيّة القيم التنبئية الإيجابية و السلبية هي بالترتيب:٢٥,٩%، ٥٨,٥%، ٦١,٤%، ٢٣,٧%. أما Odds Ratio=٠,٤٩ ، و P Value =٠,٠٣٦ مع Phi=-٠,١٥.

المخطط (٤-٢١): نسبة حدوث الوزيز المعمم عند مجموعتي الدراسة



الثلاثي العرضي المتمثل بالسعال الحاد، الوزيز الموضع، و خفوت الأصوات التنفسية الموضع كان موجود في ٤٦ حالة(٢٤% من العينة)، ٤٥ منها إيجابية (٩٧,٨%) و حالة واحدة سلبية.

من العلامات السريرية الأخرى الموجودة في الحالات الإيجابية:

	أصمية بقرع الصدر	خراخر	رفيف خنابتي الأنف	ريح تحت الجلد
التكرار	٢	١٥	١	١
النسبة	٪١,٥	٪١١,١	٪٠,٧	٪٠,٧

وهذه العلامات السريرية لم يكن لها ارتباطاً إحصائياً هامّاً مع نتيجة التنظير.

دراسة الموجودات الشعاعيّة

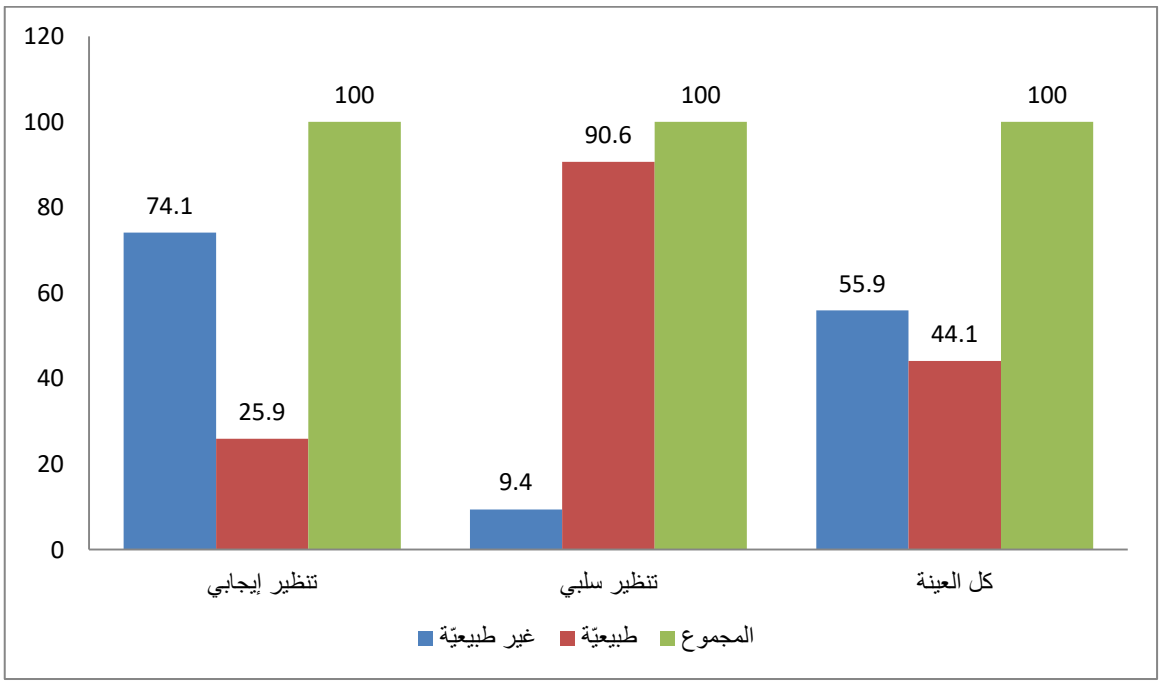
لقد كانت صورة الصدر البسيطة طبيعية في ٤٤% من أفراد العينة، و في ٢٥,٩%، ٩٠,٦% من الحالات الإيجابية و السلبية، على التوالي. وفي ٩٥,٢% من الحالات التي

كانت الصورة البسيطة فيها غير طبيعية، وجد جسم أجنبي خلال التنظير. ويبين الجدول (٤-٢١) و المخطط (٤-٢٢) تكرارات و نسب تواجد مجمل موجودات الصورة الشعاعيّة.

الجدول(٤-٢١): تكرار إجمالي موجودات الصورة البسيطة لدى العينة

الصورة البسيطة	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
غير طبيعيّة	١٠٠	٥	١٠٥
طبيعيّة	٣٥	٤٨	٨٣
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-٢٢): نسبة توزع إجمالي موجودات الصورة الشعاعية ضمن العينة



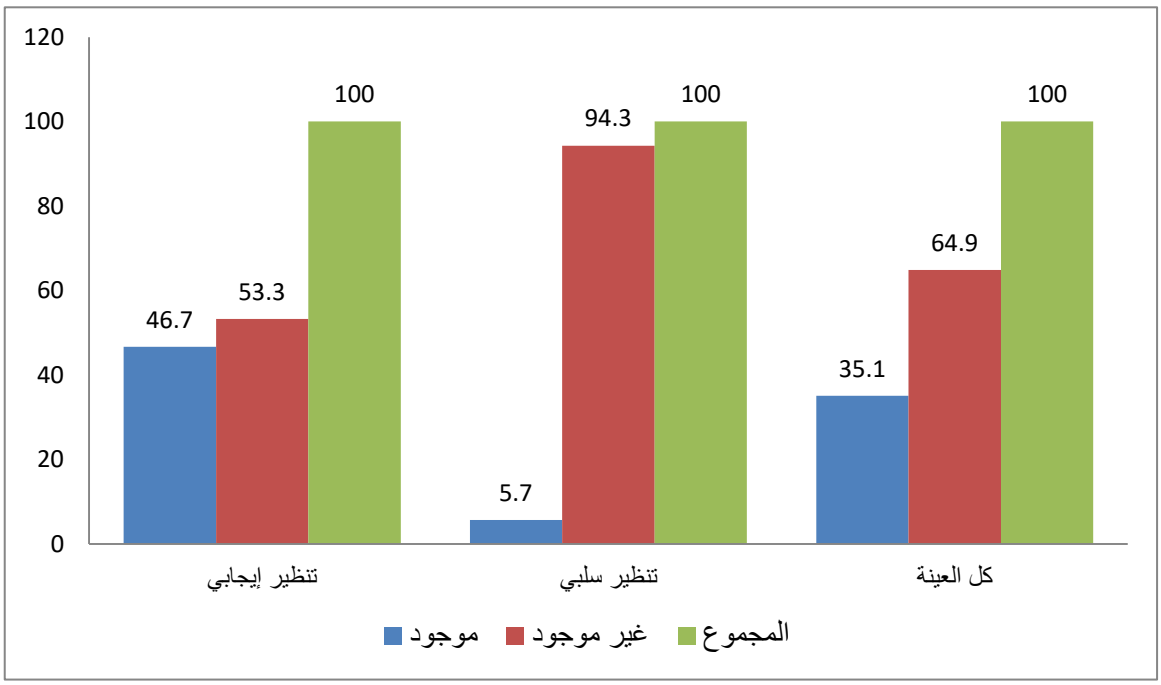
وبالتالي تكون الحساسية، النوعية، و القيم التنبئية الإيجابية و السلبية ٧٤,١%، ٩٠,٦%، ٩٥,٢%، و ٥٧,٨%، على التوالي. P Value <٠,٠٠١ و بالتالي هنالك ارتباط هام بين طبيعة الصورة الشعاعية و موجودات التنظير. و كان معامل الاقتران Phi= ٠,٥٨ ، وبالتالي فإن الارتباط قوي بين هذين المتغيرين. Odds Ratio=٢٧,٤ .

عدم تناظر التهوية بين الساحتين الرئويتين هي إحدى العلامات الشعاعية الهامة الموجهة لوجود الجسم الأجنبي. بالرغم من الحساسية المنخفضة لها (٤٦,٧%)، إلا إن نوعيتها عالية(٩٤,٣%). و قد وجد جسم أجنبي خلال التنظير لدى ٩٥,٥% من المرضى الذين لديهم عدم تناظر التهوية على الصورة البسيطة. يبين الجدول(٤-٢٢) و المخطط (٤-٢٣) تكرار ونسب تواجد هذه العلامة ضمن العينة.

الجدول(٤-٢٢): تكرار تواجد عدم تناظر التهوية على الصورة البسيطة ضمن العينة.

عدم تناظر التهوية	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٦٣	٣	٦٦
غير موجود	٧٢	٥٠	١٢٢
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-٢٣): نسب تواجد عدم تناظر التهوية ضمن العينة



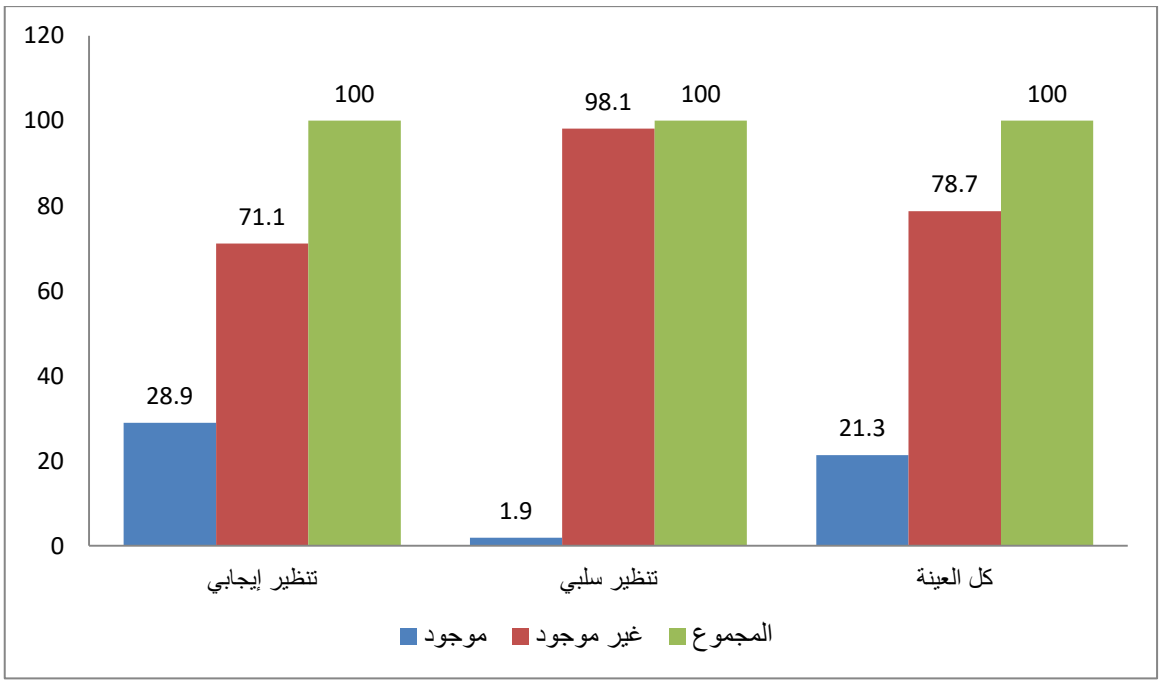
عند اجراء اختبار Chi Square لدراسة الارتباط بين هذا المتغير و نتيجة التنظير كانت P Value< ٠,٠٠١ و بالتالي يوجد ارتباط هام احصائياً بين هذين المتغيرين، مع Phi = ٠,٣٩. قيمة Odds Ratio= ١٤,٥.

انحراف المنصف و الرغامى على الصورة البسيطة كان موجود في ٢٨% من الحالات الإيجابيّة فقط، ولكن نوعيته مرتفعة(٩٨%)، و القيمة التنبئية الإيجابية ٩٧,٥%. و يبين الجدول (٤-٢٣) و المخطط (٤-٢٤) تكرار و نسب وجود هذه العلامة ضمن العينة.

الجدول(٤-٢٣): تكرار انحراف المنصف\الرغامى ضمن مجموعتي الدراسة

انحراف المنصف\الرغامى	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	٣٩	١	٤٠
غير موجود	٩٦	٥٢	١٤٨
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط (٤-٢٤): نسبة وجود احراف المنصف\الرغامى ضمن العينة



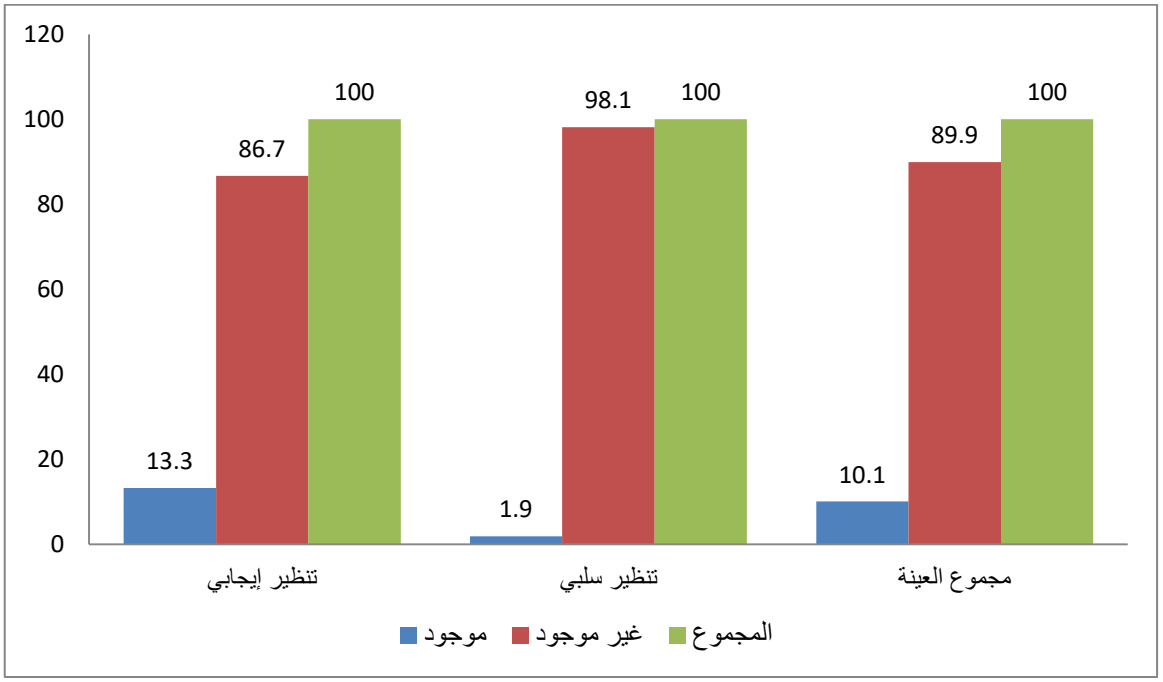
عند دراسة الارتباط بين هذه العلامة الشعاعية و نتيجة التنظير كانت P Value<٠,٠٠١ و بالتالي هنالك ارتباط احصائي هام بين هذين المتغيرين، وهو ارتباط من النوع المتوسط حيث Phi=٠,٢٩ . و كانت Odds Ratio=٢١.

الانخماص الرئوي على الصورة الشعاعية كان موجود في ١٩ حالة فقط، ١٨ منها (٩٤,٧%) إيجابيّة. حساسيّة هذه العلامة منخفضه (١٣,٣%) ولكن نوعيتها عالية (٩٨,١%). يوضح الجدول(٤-٢٤) و المخطط (٤-٢٥) تكرار و نسب وجود هذه العلامة ضمن مجموعتي الدراسة.

الجدول(٤-٢٤): تكرار وجود الانخماص الرئوي ضمن العينة

الانخماص	تنظير إيجابي	تنظير سلبي	المجموع
موجود	١٨	١	١٩
غير موجود	١١٧	٥٢	١٦٩
المجموع	١٣٥	٥٣	١٨٨

المخطط(٤-٢٥): نسب وجود الانخماص الرئوي ضمن مجموعتي الدراسة



باستخدام اختبار Chi Square لقياس الارتباط بين هذا المتغير و نتيجة التنظير، كانت P Value=٠,٠١٩ و بالتالي هنالك ارتباط هام احصائيا و لكنه من النوع الضعيف جداً حيث Phi=٠,١٧. نسبة الأرجحية Odds Ratio=٨ .

الجسم الأجنبي الظليل على الأشعة كان موجود في ٢٠ حالة، و جميعها كانت إيجابية. و بالتالي الحساسية ١٤,٤%، أما نوعيته و القيمة التنبئية الإيجابية تساويان ١٠٠%.

العلامات الشعاعية الأخرى كان تكرار و نسب حدوثها ضمن الحالات الإيجابية وفق الجدول التالي:

	تكثف رئوي	ارتشاحات بالساحتين
التكرار	٤	١٤
النسبة	٪٣	٪١٠,٤

وهذه الموجودات الشعاعية منخفضة الحساسية و النوعية، و لا تملك أهمية إحصائية في التنبؤ بحالات التنظير الإيجابية.

الجدول(٤-٢٥): ملخص المقاييس الإحصائية للمتغيرات السريرية والشعاعية

	الحساسية%	النوعية%	القيمة التنبئية الإيجابية%	القيمة التنبئية السلبية%	Odds Ratio	P Value	phi
القصة الصريحة*	٧٧	٥٠,٩	٨٠	٤٦,٦	٣,٤٨	<٠,٠٠١	٠,٢٧
السعال الحاد\شردقة مفاجئة	٨٨,١	٢٤,٥	٧٤,٨	٤٤,٨	٢,٤	٠,٠٣	٠,١٦
نوبة الزرقة**	٥٨,٥	٩٢,٥	٩٥,٢	٤٦,٧	١٧,٢٨	<٠,٠٠١	٠,٤٦
الصرير*	٢٥,٩	٩٤,٣	٩٢,١	٣٣,٣	٥,٨٣	٠,٠٠٢	٠,٢٣
السعال المزمن	٣١,١	٦٢,٣	٦٧,٧	٢٦,٢	٠,٧٥	٠,٣٩	-٠,٠٦
الإنتانات التنفسية المتكررة	٢٣,٧	٧٧,٤	٧٢,٧	٢٨,٥	١	٠,٨٨	٠,٠١
الفحص السريري**	٩٤,١	٣٧,٧	٧٩,٤	٧١,٤	٩,٦	<٠,٠٠١	٠,٤
خفوت الأصوات التنفسية الموضع**	٥٨,٥	٧٩,٢	٨٧,٨	٤٢,٩	٥,٣٨	<٠,٠٠١	٠,٣٤
كرب تنفسي حاد	١٧,٨	٩٤,٣	٨٨,٩	٣١,١	٣,٦	٠,٠٣	٠,١٦
وجود الصرير خلال الفحص	١١,٩	١٠٠	١٠٠	٣٠,٨	-	٠,٠٠٩	٠,١٦
الوزير الموضع**	٤٧,٤	٩٦,٢	٩٧	٤١,٨	٢٣	<٠,٠٠١	٠,٤١
الوزيز المعمم	٢٥,٩	٥٨,٥	٦١,٤	٢٣,٧	٠,٤٩	٠,٠٤	-٠,١٥
الصورة البسيطة**	٧٤,١	٩٠,٦	٩٥,٢	٥٧,٨	٢٧,٤	<٠,٠٠١	٠,٥٨
عدم تناظر التهوية**	٤٦,٧	٩٤,٣	٩٥,٥	٤١	١٤,٥	<٠,٠٠١	٠,٣٩
انحراف المنصف\الرغامى*	٢٨,٩	٩٨,١	٩٧,٥	٣٥,١	٢١	<٠,٠٠١	٠,٢٩٧
الانخماص الرئوي	١٣,٣	٩٨,١	٩٤,٧	٣٠,٨	١٧	٠,٠١٩	٠,١٧
جسم أجنبي ظليل*	١٤,٨	١٠٠	١٠٠	٣١,٥	-	٠,٠٠٣	٠,٢١

*: ارتباط هام احصائيا من النوع الخفيف الشدة

**: ارتباط هام احصائياً متوسط أو قوي

مشعر خطر وجود الجسم الأجنبي Foreign Body Risk Index (FBRI)

مشعر خطر وجود الجسم الأجنبي هو مقياس صمم بناء على نتائج تحليل المعطيات السريرية و الشعاعية لعينة الدراسة. عناصر هذا المقياس تتألف من المتغيرات التي ترتبط بنتيجة التنظير بشكل هام احصائياً(P Value<٠,٠٥)، شرط أن تكون قيمة Phi≤٠,٢ . غياب المتغير يعطى درجة (٠)، أما وجوده فيعطى درجة واحدة اذا كان الارتباط ضعيف، أو درجتين في الارتباط المتوسط و القوي. و بالتالي تكون عناصر هذا المقياس كالتالي:

الجدول(٤-٢٦): مشعر وجود الجسم الأجنبي

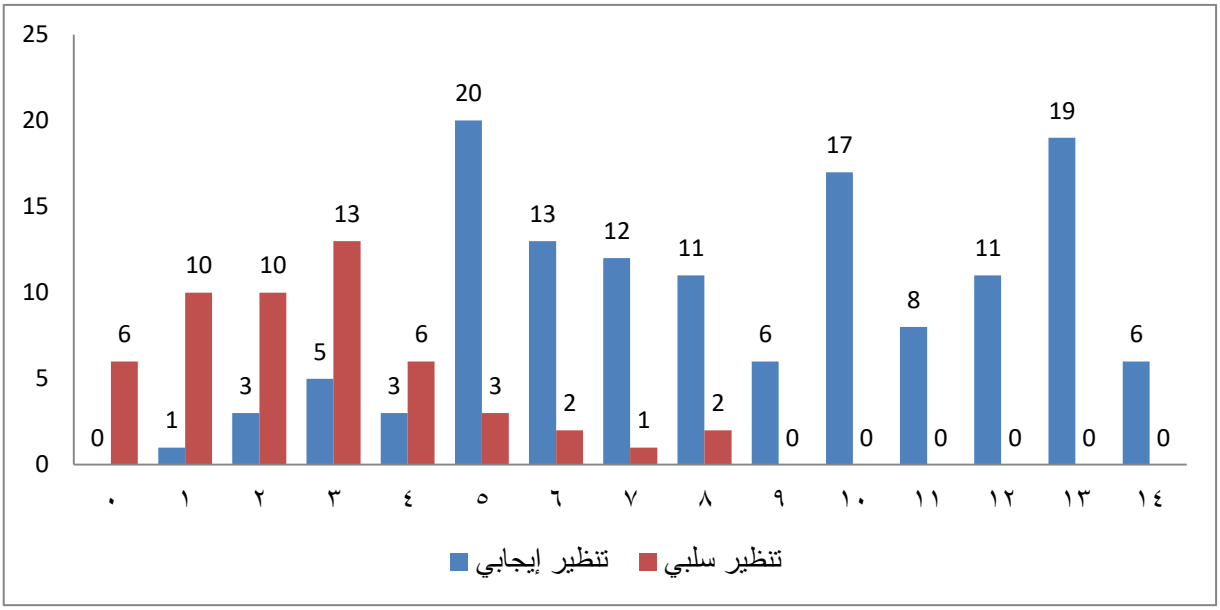
	القصة الصريحة	الزرقة	الصرير الحاد	الفحص السريري (غير طبيعي)	الخفوت الموضع	الوزيز الموضع	الصورة البسيطة (غير طبيعية)	عدم تناظر التهوية	انحراف المنصف\الرغامى	جسم أجنبي ظليل	المجموع
موجود	١	٢	١	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١٥

يبين الجدول التالي توزع مجموعتي الدراسة حسب قيمة هذا المشعر:

الجدول(٤-٢٧): توزع مجموعتي الدراسة حسب قيمة مشعر وجود الجسم الأجنبي

قيمة المشعر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
تنظير إيجابي	٠	١	٣	٥	٣	٢٠	١٣	١٢	١١	٦	١٧	٨	١١	١٩	٦	٠
تنظير سلبي	٦	١٠	١٠	١٣	٦	٣	٢	١	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
المجموع	٦	١١	١٣	١٨	٩	٢٣	١٥	١٣	١٣	٦	١٧	٨	١١	١٩	٦	٠

المخطط(٤-٢٦): تكرار نقاط مشعر وجود الجسم الأجنبي في الحالات الإيجابية و السلبية



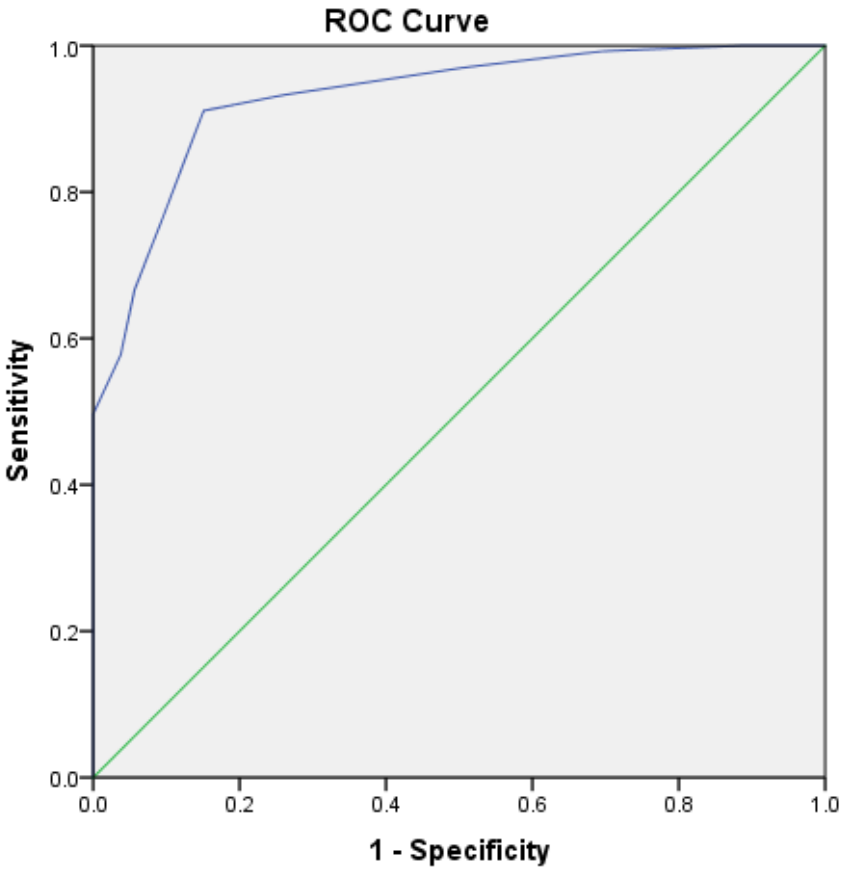
يلاحظ أنه كلما زادت قيمة المشعر كلما زادت الحالات الإيجابية على حساب السلبية، و الحالات التي كان مجموع نقاطها أكبر من ٨ كان التنظير فيها إيجابيّاً.

يمكن تقييم دقة هذا المقياس عبر رسم المنحنيات ROC (ROC curves) وهي اختصار لـ الخاصية العملياتية للمستقبِل Receiver Operating Characteristic وذلك باستخدام برنامج SPSS. هذا المنحني يعبر عن نسبة الإيجابية الحقيقية(الحساسية) إلى الإيجابية الكاذبة (١- النوعية) عند كل قياس. كلما كانت المساحة تحت المنحني أقرب للواحد، كلما كان المقياس دقيق. تفسر النتائج كالتالي:

المساحة تحت المنحني

١	← مثالي
٠,٩<	← ممتاز
٠,٩-٠,٨	← جيد
٠,٨-٠,٧	← مقبول
٠,٧-٠,٦	← ضعيف
٠,٥	← غير مفيد

الشكل(٤-١): منحني ROC الخاص بمشعر وجود الجسم الأجنبي



المساحة تحت المنحني				
Area	Std. Error[a]	Asymptotic Sig.[b]	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.931	.019	.000	.893	.968

يلاحظ من المعطيات السابقة أن المساحة تحت المنحني = ٠,٩٣١، و بالتالي تعتبر دقة هذا المقياس مرتفعة في تحديد حالات التنظير الإيجابية. و يلاحظ كذلك أن P Value< 0.001 .

يوضح الجدول (٤-٢٨) الإيجابية الحقيقية و الخاطئة عند كل قيمة للمقياس، نلاحظ من المنطقة المظللة أن القيمة بين ٣,٥ و ٤,٥ تحمل أعلى نسبة مقبولة من الحساسية و النوعية معاً. لذلك سيتم اختيار القيمة ٤ من المقياس كعتبة لإجراء التنظير الصلب.

الجدول (٤-٢٨): تنسيق قيم المنحني ROC

Positive if Greater Than or Equal To[a]	Sensitivity	1 - Specificity
-1.00-	1.000	1.000
.50	1.000	.887
1.50	.993	.698
2.50	.970	.509
3.50	.933	.264
4.50	.911	.151
5.50	.763	.094
6.50	.667	.057
7.50	.578	.038
8.50	.496	.000
9.50	.452	.000
10.50	.326	.000
11.50	.267	.000
12.50	.185	.000
13.50	.044	.000
15.00	.000	.000

عند اختبار مقياس وجود الجسم الأجنبي على عينة الدراسة، وجد أن ١٤٠ حالة كانت محصلة النقاط فيها أكبر أو يساوي ٤ ، وكانت نتيجة التنظير وفق الجدول التالي:

الجدول(٤-٢٩): نتيجة التنظير عند الحالات التي كان مجموع نقاطها على المقياس ≤٤

التنظير	التكرار	النسبة ٪
إيجابي	١٢٦	٩٠
سلبي	١٤	١٠
المجموع	١٤٠	١٠٠

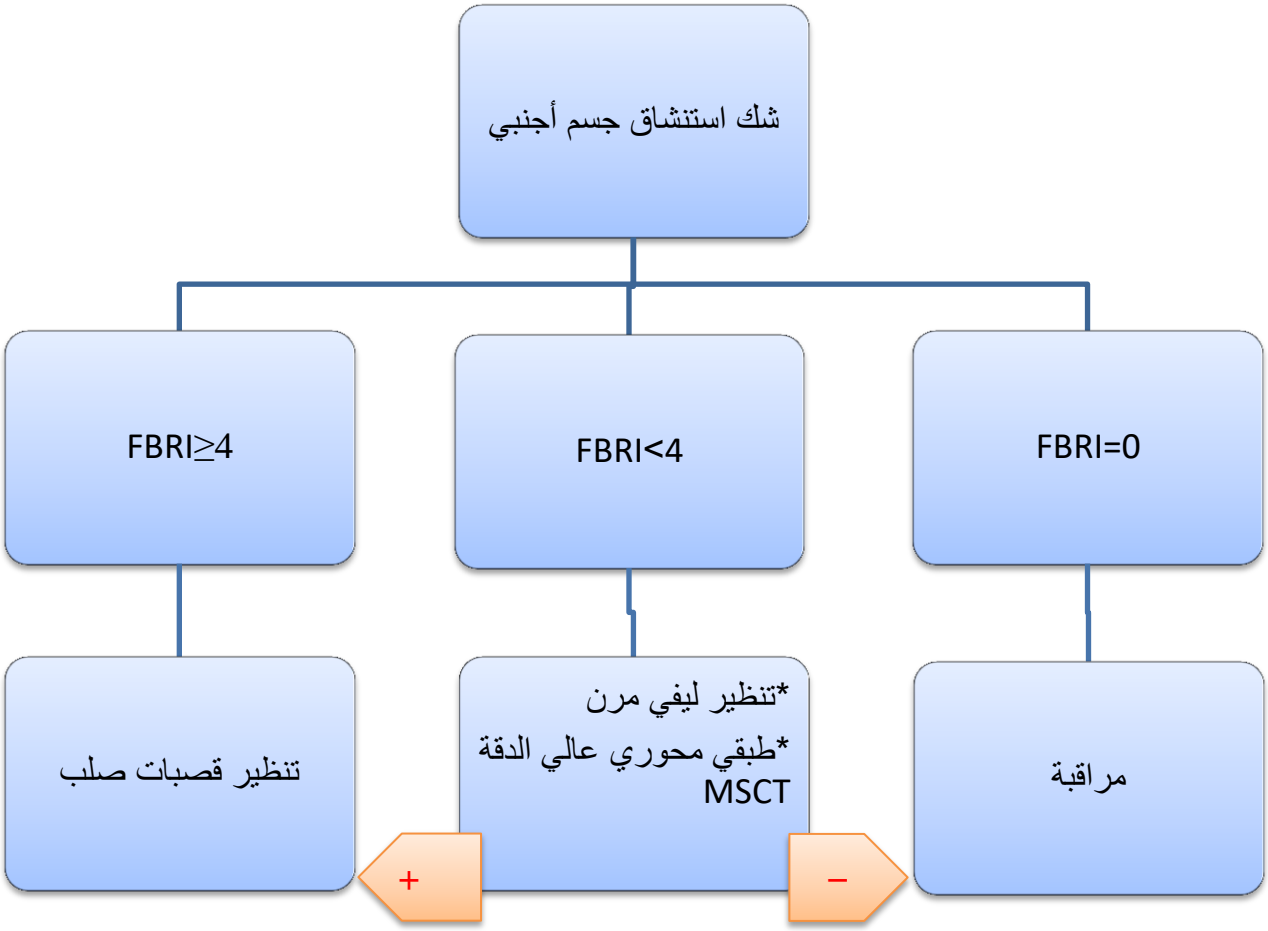
إن نسبة التنظير السلبي في العينة كانت ٢٨%، و تصبح بعد تطبيق المقياس ١٠%. أما الحالات التي محصلة النقاط فيها أقل من ٤، كانت نتيجة التنظير فيها كالتالي:

الجدول(٤-٣٠): نتيجة التنظير عند الحالات التي مجموع نقاطها على التنظير>٤

التنظير	التكرار	النسبة٪
إيجابي	٩	١٨,٨
سلبي	٣٩	٨١,٣
المجموع	٤٨	١٠٠

وبالتالي نلاحظ أن ٩ حالات (١٨,٨%) من التي تم استبعادها كان التنظير إيجابي مقارنة ب ٣٩ حالة (٨١,٣%) كان التنظير فيها سلبي. و بالتالي يمكن اقتراح خطة العمل التالية بحيث نخفف من حالات التنظير السلبي و دون إغفال أي جسم أجنبي:

الخوارزمية (٤-١): خطة تدبير الاستنشاق عند الأطفال بالاعتماد على FBRI



Foreign Body Risk Index :FBRI

تظهر الخوارزمية (٤-١) خطة التدبير عند الأطفال بحالة شك استنشاق جسم أجنبي باستخدام مشعر وجود الجسم الأجنبي، حيث القيم المساوية أو الأكبر من ٤ تستوجب التنظير الصلب؛ أما القيم الأقل من ذلك و الغير معدومة تتطلب البحث عن جسم أجنبي باستخدام طرق استقصائية أكثر سلامة للمريض مثل التنظير الليفي المرن و الطبقي المحوري عالي الدقة للصدر، وفي حال اكتشاف جسم أجنبي يجرى استخراجه بالتنظير الصلب. اذا كانت قيم المشعر معدومة، تتم مراقبة حالة الطفل دوريّاً.

دراسة الموجودات السريرية و الشعاعية حسب مدة الاعراض

سيتم تقسيم مجموعة التنظير الإيجابي إلى مجموعتين فرعيتين حسب مدة الأعراض : خلال أسبوعين، و أكثر من أسبوعين. و ستجرى مقارنة التظاهرات السريرية و الشعاعية بين المجموعتين لتحديد الاختلافات في التظاهرات المرضية. لخصت النتائج في الجدول (٤-٣٠).

من أصل ١٣٥ حالة تنظير إيجابي، كان هنالك ١٠١مريض راجعوا خلال أسبوعين و ٣٤ مريض راجعوا بعد ذلك. الموجودات التي ترافقت بنسبة أكبر مع الحالات المتأخرة و بشكل هام احصائيّا هي السعال المزمن، الانتانات التنفسية المتكررة، و الوزيز المعمم. قد يعود وجود الوزيز المعمم بنسبه أعلى في الحالات المتأخرة إلى وجود الإنتان و الارتكاس الالتهابي بالجهتين.

أما الموجودات التي ترافقت بشكل هام إحصائيا مع الحالات المراجعة خلال أسبوعين هي الشردقة و السعال الحاد، الزرقة الحادة، و الجسم الأجنبي الظليل.

الجدول (٤-٣١): مقارنة التظاهرات السريرية و الشعاعية بين حالات التشخيص خلال أسبوعين و بعد ذلك

تواجد المتغير	أقل من أسبوعين ٪	أكثر من أسبوعين ٪	P Value
القصة الصريحة	٨٠,٢	٦٧,٦	٠,١٣
الشردقة\السعال الحاد*	٩٢,١	٧٦,٥	٠,٠١٥
زرقة حاده*	٦٤,٤	٤١,٢	٠,٠١٨
صرير حاد	٢٩,٧	١٤,٧	٠,٠٨
سعال مزمن**	١٤,٩	٧٩,٤	<٠,٠٠١
انتانات تنفسية متكررة**	٦,٩	٧٣,٥	<٠,٠٠١
الفحص السريري (غير طبيعي)	٩٢,١	١٠٠	٠,٠٩
الخفوت الموضع	٥٨,٤	٥٨,٨	٠,٩٦
كرب تنفسي حاد	١٨,٨	١٤,٧	٠,٥٨
صرير	١٤,٩	٢,٩	٠,٠٦٣
الوزيز الموضع	٥١,٥	٣٥,٣	٠,١
الوزيز المعمم**	٢٠,٨	٤١,٢	٠,٠١٩
الصورة البسيطة	٧٥,٢	٧٠,٦	٠,٥٩
عدم تناظر التهوية	٤٤,٦	٥٢,٩	٠,٣٩
انحراف المنصف\الرغامى	٢٨,٧	٢٩,٤	٠,٩٤
الانخماص الرئوي	١٠,٩	٢٠,٦	٠,١٥
جسم أجنبي ظليل***	١٩,٨	٠٠	٠,٠٠٥

*: اختلاف هام احصائيا مع أرجحية حدوثه عند الحالات المراجعة خلال أسبوعين

**: اختلاف هام احصائيا مع أرجحية حدوثة عند الحالات المراجعة بعد أسبوعين

***: الأجسام الأجنبية الظليلة شخصت جميعها خلال أسبوعين، قد يعود ذلك إلى أن غالبيتها حدثت عند الفئات العمرية الأكبر ولكونها مكتشفة على الصورة الشعاعية.

الفصل الخامس

المناقشة

استنشاق الأجسام الأجنبية حدثية مهددة للحياة تتطلب المداخلة الإسعافية. التأخر في التشخيص قد يترافق مع زيادة معدل الإمراضيات و الوفيات. يسبب الاستنشاق ٧% من الوفيات المفاجئة في الأعمار الأقل من ٤ سنوات[١٨-٢١].

تراوحت أعمار الأطفال من ٣ أشهر إلى ١٥ سنة، مع ذروة الحدوث خلال العام الثاني من العمر (٤٧,٤% من الحالات الإيجابية). شكلت الفئات العمرية الصغيرة معظم الحالات حيث كان ٧١,١% من الأطفال الذين وجد لديهم جسم أجنبي خلال التنظير تحت سن ٣ سنوات، و هذه النسبة تتوافق مع نتائج الدراسات العالمية الأخرى.[٣٣،٣٥،٤٥] يعود هذا التوزع العمري إلى الميل الطبيعي عند الأطفال الصغار لاكتشاف المحيط من خلال الفم مع تطور حركات اليد الدقيقة التي تساعدهم بذلك؛ كذلك غياب الأرحاء يسبب صعوبة في مضغ المواد الطعامية الصلبة خصوصا أن منعكسات البلع لديهم لم تنضج بعد[٤٥،٤٦].

تواجد الجسم الأجنبي كان أشيع عند الذكور، حيث بلغت نسبة الذكور إلى الإناث ١:١,٢٥. هذه النسبة تتقارب مع الدراسات الأخرى[٢٦-٢٧،٤٥]، و يعود ذلك إلى السلوك المندفع و الحركية الزائدة لديهم.

لم يشاهد جسماً أجنبيّاً في ٢٨,٢% من الحالات. نسبة التنظير السلبية المذكورة في الأدب الطبي تتراوح من ٥-٥٠%[١٥،١٨،٦٦،٦٨]. في دراسة Taskınlar كانت ٤٧,١% من حالات التنظير سلبية،[٣٤] بينما كانت النسبة في دراسة Friedman[٦٨] ٣٧%، و ٤,٧% في دراسة Mubarak[٦٧].

نوع الجسم الأجنبي يختلف بين البلدان نتيجة اختلاف العادات الاجتماعية. معظم الأجسام الأجنبية المستنشقة هي مواد عضوية. تم فرز طبيعة الجسم الأجنبي في هذا البحث إلى مواد طعامية أو غير طعامية، حيث أن بعض المواد العضوية المستنشقة هي غير طعاميّة مثل الأسنان، الدم، والمفرزات. ٧٧% من المواد المستنشقة كانت طعامية، و أشيعها المكسرات و خصوصاً بذور دوار الشمس(٢٩%)، ثم الفول السوداني(٢٢%). الأجسام المعدنية و خصوصاً الدبابيس (٩,٦%) كانت أشيع المواد الغير طعامية، و هنا تؤثر المعتقدات الروحية و الاجتماعية في نوعية الجسم الأجنبي المستنشق حيث أشار Hainer إلى شيوع استنشاق الدبابيس عند النساء المسلمات في ألمانيا. [٢٣] المواد الطعاميّة هي الأشيع في الأعمار الصغيرة (٨٨,٤% في الأعمار الأقل من ٥ سنوات)، بينما المواد الغير طعاميّة هي الأشيع في الأعمار الأكبر من ذلك(٧٨,٣%).

توضع معظم الأجسام الأجنبية في القصبات و خصوصاً الجهة اليمنى، حيث وجد ٤٩,٦% منها. وهذا ما يتماشى مع معظم الدراسات العالميّة، حيث أن قطر القصبة اليمنى الأكبر و تماديها النسبي مع الرغامى يساعد أكثر على استقرار الجسم الأجنبي ضمنها. [٣٥،٣٤]

راجعت ٢٥% من حالات التنظير الإيجابي بعد اسبوعين على بدء الأعراض، وهذه نسبة مرتفعة مقارنة مع الدراسات العالمية. يعود ذلك إلى ضعف الوعي الصحي حول خطورة هذه الحالة، بالإضافة إلى فقدان الكثير من الخدمات الصحية و صعوبة التنقل في العديد من المناطق نتيجة ظروف البلد. في دراسة Blair و زملاؤها[٣٣]، راجع ١٨,٤% من الحالات بعد أسبوع من حادثة الاستنشاق؛ أما في دراسة Cutrone في إيطاليا، راجعت ٧٦,٢% من الحالات خلال أول ٢٤ ساعة من حدوث الاستنشاق. بينما في دراسة Mubarak وزملائه[٦٧] في مصر راجعت ٢٠% من الحالات الإيجابية بعد أسبوع من حادثة الاستنشاق. أشارت Blair[٣٣] إلى أن زيادة مدة الأعراض حتى إجراء التنظير يزيد احتمال وجود الجسم الأجنبي حيث أن الحالات المراجعة بعد شهر كانت جميعها إيجابية، وهذه العلاقة لم نلاحظها في دراستنا.

الوزيز الموضع أهم مشعر يترافق مع التنظير الإيجابي (Odds Ratio=٢٣ ، Phi=٠,٤١)، وكانت ٩٧% من الحالات التي ترافقت بالوزيز الموضع إيجابية. من المشعرات الأخرى الهامة قصة زرقة(OR=١٧، phi=٠,٤٦)، قصة صرير(OR =٥,٨٣، phi=٠,٢٣)، القصة الصريحة(OR=٣,٤٨، phi=٠,٢٧)، خفوت الأصوات التنفسية الموضع(OR=٥,٣٨، phi=٠,٣٤)، عدم تناظر التهوية(OR =١٤,٥، phi=٠,٣٩)، و انحراف المنصف\الرغامى(OR=٢١، phi=٠,٢٩). في دراسة Friedman و زملاؤه[٦٨]، كانت القصة الصريحة(OR=٦,٣٦)، الوزيز (OR=٤,٣٤)، عدم تناظر الأصوات التنفسية(OR=٢,٧)، و صورة الصدر الإيجابية(OR=٢,١٢) هي أهم مشعرات وجود الجسم الأجنبي. أما في دراسة Heyer وزملاؤه[٦٤]، فقد كانت مشعرات وجود الجسم الأجنبي الهامة هي القصة الصريحة(OR=٣٥,٨)، خفوت الأصوات التنفسية الموضع(OR=٢,٥)، النفاخ الموضع(OR=٦١,١)، انحراف المنصف(OR=٩,٥)، تعداد الكريات البيض في الدم >١٠٠٠٠\مم^3(OR=٣,٣)، و النفاخ الموضع على الصورة البسيطة كان أهم مشعر في دراسته يترافق مع التنظير الإيجابي.

مجمل الفحص السريري في دراستنا كان له حساسية مرتفعة(٩٤,١%) و نوعية منخفضة (٣٧,٧%). كان الفحص السريري طبيعيا في دراسة Boufersaoui في ١٣% من الحالات الإيجابية،[٣٥] بينما كانت هذه النسبة ٥,٩% في دراستنا. أما الصورة البسيطة فلها نوعية مرتفعة(٩٠,٦%)، و حساسيتها ٧٤,١%. في دراسة Heyer كانت حساسية و نوعية الصورة البسيطة ٨٦,١% و ٦٣,٢%، على التوالي.[٦٤] أما في بحث Friedman كانت حساسية و نوعية الصورة البسيطة ٦١,٩٥% و ٥٦,٦%، على التوالي.[٦٨]

الثلاثي العرضي المتمثل بالسعال الحاد، الوزيز الموضع، و خفوت الأصوات التنفسية الموضع كان موجوداً في ٤٦ حالة، ٤٥ منها إيجابية (٩٧,٨%). تواجد هذا الثلاثي العرضي في الدراسات العالمية في ٣٥-٣٩% من الحالات الإيجابية،[١٥] و ٣٣% في هذا البحث.

الجسم الأجنبي الظليل على الأشعة كان موجوداً في ٢٠ حالة، و جميعها كانت إيجابية. معظم حالات استنشاق الجسم الظليل كانت عند الأطفال الكبار و تحديداً الدبابيس عند الإناث، و معظم هذه الحالات تم تشخيصها و تدبيرها بشكل باكر وذلك بسبب سهولة وضع التشخيص، و شيوعها عند الفئات العمرية الأكبر. في الدراسات العالمية، كانت نسبة الأجسام الأجنبية الظليلة ١١-٢٠%،[٣٠،٢١،١٨،٣٣] وفي بحثنا ١٤,٨%. و بالتالي فإن معظم الأجسام الأجنبية في الطرق الهوائية هي شفافة على الأشعة.

مشعر خطر وجود الجسم الأجنبي هو مقياس تم تصميمة وفق نتائج البحث يساهم في اتخاذ القرار عند مقاربة مريض شك الاستنشاق. تم وضع خطة تدبير عند الأطفال بحالة شك استنشاق جسم أجنبي باستخدام مشعر وجود الجسم الأجنبي، حيث القيم المساوية أو الأكبر من ٤ تستوجب التنظير الصلب؛ أما القيم الأقل من ذلك و الغير معدومة تتطلب البحث عن جسم أجنبي باستخدام طرق استقصائية أكثر سلامة للمريض مثل التنظير الليفي المرن و الطبقي المحوري عالي الدقة للصدر، وفي حال اكتشاف جسم أجنبي يجرى استخراجه بالتنظير الصلب. اذا كانت قيم المشعر معدومة، تتم مراقبة حالة الطفل دوريّاً. وعند تطبيق هذه الخطة على العينة، تنخفض نسبة التنظير السلبية من ٢٨% إلى ١٠%.

عند مقارنة المظاهر السريرية بين الحالات المراجعة خلال أسبوعين من بدء الاعراض أو بعد ذلك، كانت الموجودات التي ترافقت بنسبة أكبر مع الحالات المتأخرة و بشكل هام احصائيّا هي السعال المزمن(P Value<٠,٠٠١)، الانتانات التنفسية المتكررة(P Value<٠,٠٠١)، و الوزيز المعمم(P Value=٠,٠١٩). قد يعود وجود الوزيز المعمم بنسبه أعلى في الحالات المتأخرة إلى وجود الانتان و الارتكاس الالتهابي بالجهتين. أما الموجودات التي ترافقت بشكل هام إحصائيا مع الحالات المراجعة خلال أسبوعين هي الشردقة و السعال الحاد(P Value=٠,٠١٥)، الزرقة الحادة(P Value=٠,٠١٨)، و الجسم الأجنبي الظليل(P Value=٠,٠٠٥). يلاحظ عدم وجود اختلاف هام احصائيا بين وجود القصة الصريحة في الحالتين(P Value=٠,١٣)، وهذا ما يشير إلى نقص الوعي الصحي على المستوى العام في ادراك خطورة هذه المشكلة الصحيّة.

المعضلة الموجودة في منهجية البحث هي عدم القدرة على تجنب الانحياز في اختيار العينة، حيث يجرى التنظير فقط للحالات المترافقة بشك سريري كافي. و لكن وجود أبحاث عالمية كثيرة تتبع نفس المنهج يجعلها طريقة مقبولة في دراسة حالات الاستنشاق.

الاستنتاجات

استنشاق الأجسام الأجنبية هو حدثية طبية هامة و خطيرة ذات انتشار عالمي، ويشير إلى ذلك غزارة الأبحاث الموجودة في الأدب الطبي حولها. كانت المحاكمة السريرية صحيحة في توقع وجود الجسم الأجنبي في ٧١,٨% من الحالات. تمّ في هذه الدراسة تحديد مشعرات وجود الجسم الأجنبي المفتاحية، و قيمتها الاحصائية، مع تصميم مقياس بناء على ذلك يساعد في اتخاذ القرار في وضع استطباب التنظير. هذا المقياس ليس بديلاً عن المحاكمة السريرية ويحتاج إلى إجراء دراسات مستقبلية للتأكد من فاعليته السريرية.

التوصيات

في نهاية هذا البحث، نؤكد على أهمية المواضيع التالية:

- ❖ تدريب و تأهيل الكوادر الطبية اللازمة للتعامل مع حالات الاستنشاق، حيث أن وحدة التنظير في مستشفى المواساة تخدم مناطق واسعة من البلد، كما أن استنشاق الأجسام الأجنبية من الحوادث الشائعة في مجتمعنا.
- ❖ نشر الوعي الصحي في أوساط الأسرة، المجتمع، و الكادر الصحي معاً حول خطورة الاستنشاق و أهمية التدبير الباكر، و طرق الوقاية منة.
- ❖ اجراء دراسات مستقبلية في قسم أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة، و بالتعاون مع الأقسام و المشافي الجامعية الأخرى؛ وذلك لبحث دور و أهمية استخدام الطبقي المحوري عديد الكواشف و التنظير الليفي المرن في تأكيد تشخيص حالات الاستنشاق عند الأطفال ذات معدل الشك السريري المنخفض قبل إجراء التنظير الصلب.
- ❖ اجراء دراسة لاحقة و مكملة لهذا البحث لدراسة دور مشعر خطر وجود الجسم الأجنبي FBRI في اتخاذ القرار في حالات استنشاق الأجسام الأجنبية عند الأطفال، و تأثيره على نسبة حالات التنظير السلبية.

المراجع

English Resources

1: Righini, C. A., Morel, N., Karkas, A., Reyt, E., Ferretti, K., Pin, I., & Schmerber, S. (2007). What is the diagnostic value of flexible bronchoscopy in the initial investigation of children with suspected foreign body aspiration?. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *71*(9), 1383-1390.

2: Cohen, S., Avital, A., Godfrey, S., Gross, M., Kerem, E., & Springer, C. (2009). Suspected foreign body inhalation in children: what are the indications for bronchoscopy?. *The Journal of pediatrics*, *155*(2), 276-280.

3: Hong, S. J., Goo, H. W., & Roh, J. L. (2008). Utility of spiral and cine CT scans in pediatric patients suspected of aspirating radiolucent foreign bodies. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, *138*(5), 576-580.

4: Probst R, Grevers G,, Iro H.(2006). Basic Otolaryngology. New York. Georg Thieme Verlag.

5: Moore, K.L. & Persuad, T.V.N. (2008). The Developing Human: clinically oriented embryology (8th ed.). Philadelphia: Saunders.

6:Yung.R, Flint.P,. (2015). Tracheobronchial Endoscopy; Cummings Otolaryngology- Head and Neck Surgery (6th Edition). Philadelphia. Saunders.

7: Breatnach, E., Abbott, G. C., & Fraser, R. G. (1984). Dimensions of the normal human trachea. *American Journal of Roentgenology*, *142*(5), 903-906.

8: Woodson, Gayle. (2015). Laryngeal and Pharyngeal Function. Cummings Otolaryngology- Head and Neck Surgery (6th Edition). Philadelphia. Saunders.

9: Canning, B. J. (2006). Reflex regulation of airway smooth muscle tone. *Journal of applied physiology*, *101*(3), 971-985.

10: Skandalakis LJ, Skandalakis JE, Skandalakis PN. Neck anatomy. *Surgical Anatomy and Technique: A Pocket Manual*. 3rd ed. New York, NY: Springer-Verlag; 2009.

11: D'Andrilli, A., Rendina, E. A., & Venuta, F. (2016). Tracheal surgery. *Monaldi Archives for Chest Disease*, *73*(3).

12: Thorne Griscom, N., Wohl, M. E. B., & Fenton, T. (1989). Dimensions of the trachea to age 6 years related to height. *Pediatric pulmonology*, *6*(3), 186-190.

13: García, H. F., Valencia Orgaz, O., López Vicente, R., & Gutiérrez Vidal, S. E. (2014). Airway anatomy for the bronchoscopist: An anesthesia approach. *Revista Colombiana de Anestesiología*, *42*(3), 192-198.

14: Beasley.N,.(2008). Anatomy of the larynx and tracheobronchial tree. Scott-Brown's Otorhinolaryngology- Head and Neck Surgery (7th Edition) .London. Hodder Arnold.

15: Salih, A. M., Alfaki, M., & Alam-Elhuda, D. M. (2016). Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *World journal of emergency medicine*, *7*(1), 5.

16: Hughes, C. A., Baroody, F. M., & Marsh, B. R. (1996). Pediatric tracheobronchial foreign bodies: historical review from the Johns Hopkins Hospital. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, *105*(7), 555-561.

17: Centers for Disease Control and Prevention. (2002). Nonfatal choking-related episodes among children--United States, 2001. *MMWR: Morbidity and mortality weekly report*, *51*(42), 945-948.

18: Eren, Ş., Balci, A. E., Dikici, B., Doblan, M., & Eren, M. N. (2003). Foreign body aspiration in children: experience of 1160 cases. *Annals of tropical paediatrics*, *23*(1), 31-37.

19: Ciftci, A. O., Bingöl-Koloğlu, M., Şenocak, M. E., Tanyel, F. C., & Büyükpamukçu, N. (2003). Bronchoscopy for evaluation of foreign body aspiration in children. *Journal of pediatric surgery*, *38*(8), 1170-1176.

20: American Academy of Pediatrics. (2010). Policy Statement--Prevention of Choking Among Children. *Pediatrics*, *125*(3), 601-607.

21: Foltran, F., Ballali, S., Rodriguez, H., Passali, D., Gulati, A., & Gregori, D. (2013). Inhaled foreign bodies in children: a global perspective on their epidemiological, clinical, and preventive aspects. *Pediatric pulmonology*, *48*(4), 344-351.

22: Patel, S., & Kazerooni, E. A. (2001). Case 31: foreign body aspiration—chicken vertebra. *Radiology*, *218*(2), 523-525.

23: Hainer, F., Klauß, W., Wünsch, L., & Tüshaus, L. (2016). The turban pin aspiration syndrome: Awareness for a subtype of foreign body aspiration. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports*, *7*, 28-30.

24: **Latti R , Tayade M**. Pathophysiology of aspirated foreign bodies in trachea-bronchial tree; Indian Journal of Basic and Applied Medical Research; December 2015: Vol.-5, Issue- 1, P. 427-433.

25: Zur, K. B., & Litman, R. S. (2009). Pediatric airway foreign body retrieval: surgical and anesthetic perspectives. *Pediatric Anesthesia*, *19*(s1), 109-117.

26: Berdan, E. A., & Sato, T. T. (2017). Pediatric airway and esophageal foreign bodies. *Surgical Clinics*, *97*(1), 85-91.

27: Rodríguez, H., Passali, G. C., Gregori, D., Chinski, A., Tiscornia, C., Botto, H., ... & Cuestas, G. (2012). Management of foreign bodies in the airway and oesophagus. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *76*, S84-S91.

28: Ingestions, F. B. (2009). Foreign body ingestion and aspiration. *Egyptian_Pediatric yahoo group*, *30*(8), 295.

29: Lea, E., Nawaf, H., Yoav, T., Elvin, S., Ze'ev, Z., & Amir, K. (2005). Diagnostic evaluation of foreign body aspiration in children: a prospective study. *Journal of pediatric surgery*, *40*(7), 1122-1127.

30: Huankang, Z., Kuanlin, X., Xiaolin, H., & Witt, D. (2012). Comparison between tracheal foreign body and bronchial foreign body: A review of 1007 cases. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *76*(12), 1719-1725.

31: Akelma, A. Z., Cizmeci, M. N., Kanburoglu, M. K., & Mete, E. (2013). An overlooked cause of cough in children: foreign body aspiration. *The Journal of pediatrics*, *163*(1), 292-293.

32: Huang, Z., Liu, D., Zhong, J., & Zhou, J. (2013). Delayed diagnosis and treatment of foreign body aspiration in China: The roles played by physician inexperience and lack of bronchoscopy facilities at local treatment centers. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *77*(12), 2019-2022.

33: Blair, D., Kim, R., Mills, N., Barber, C., & Neeff, M. (2014). A heuristic approach to foreign bodies in the paediatric airway. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *78*(12), 2262-2266.

34: Taşkınlar, H., Bahadır, G. B., Erdoğan, C., Yiğit, D., Avlan, D., & Naycı, A. (2017). A Diagnostic Dilemma for the Pediatrician: Radiolucent Tracheobronchial Foreign Body. *Pediatrics & Neonatology*, *58*(3), 264-269.

35: Boufersaoui, A., L. Smati, K. N. Benhalla, R. Boukari, S. Smail, K. Anik, R. Aouameur, H. Chaouche, and M. Baghriche. "Foreign body aspiration in children: experience from 2624 patients." *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 77, no. 10 (2013): 1683-1688.

36: Brown, J. C., Chapman, T., Klein, E. J., Chisholm, S. L., Phillips, G. S., Osincup, D., ... & Bittner, R. (2013). The utility of adding expiratory or decubitus chest radiographs to the radiographic evaluation of suspected pediatric airway foreign bodies. *Annals of emergency medicine*, *61*(1), 19-26.

37: Giannoni, C. M., & Guillerman, R. P. (2015). Computed tomography for the evaluation of suspected airway foreign bodies. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, *16*(4), 230-234.

38: Hitter, A., Hullo, E., Durand, C., & Righini, C. A. (2011). Diagnostic value of various investigations in children with suspected foreign body aspiration. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases*, *128*(5), 248-252.

39: Faro, A., Wood, R. E., Schechter, M. S., Leong, A. B., Wittkugel, E., Abode, K., ... & Huddleston, C. (2015). Official American Thoracic Society technical standards: flexible airway endoscopy in children. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *191*(9), 1066-1080.

40: Martinati, L. C., & Boner, A. L. (1995). Clinical diagnosis of wheezing in early childhood. *Allergy*, *50*(9), 701-710.

41: Hammer, J. (2004). Acquired upper airway obstruction. *Paediatric respiratory reviews*, *5*(1), 25-33.

42: Monsieurs, K. G., Nolan, J. P., Bossaert, L. L., Greif, R., Maconochie, I. K., Nikolaou, N. I., ... & Zideman, D. A. (2015). European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015. *Resuscitation*, *95*, 1-80.

43: Lee, S. L., Kim, S. S., Shekherdimian, S., & Ledbetter, D. J. (2009). Complications as a result of the Heimlich maneuver. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, *66*(3), E34-E35.

44: Wurzel, D. F., Masters, I. B., Choo, K. L., & Isles, A. F. (2014). A case for early bronchoscopic airway assessment after disc battery ingestion. *Pediatric pulmonology*, *49*(3).

45: Foltran, F., Ballali, S., Passali, F. M., Kern, E., Morra, B., Passali, G. C., ... & Gregori, D. (2012). Foreign bodies in the airways: a meta-analysis of published papers. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *76*, S12-S19.

46: Rodríguez, H., Cuestas, G., Botto, H., Nieto, M., Cocciaglia, A., Passali, D., & Gregori, D. (2016). Complications in children from foreign bodies in the airway. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, *67*(2), 93-101.

47: Lluna, J., Olabarri, M., Domènech, A., Rubio, B., Yagüe, F., Benítez, M. T., ... & Mintegi, S. (2017). Recommendations for the prevention of foreign body aspiration. *Anales de Pediatría (English Edition)*, *86*(1), 50-e1.

48: Karatzanis, A. D., Vardouniotis, A., Moschandreas, J., Prokopakis, E. P., Michailidou, E., Papadakis, C., ... & Velegrakis, G. A. (2007). The risk of foreign body aspiration in children can be reduced with proper education of the general population. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *71*(2), 311-315.

49: Rimell, F. L., Thome, A., Stool, S., Reilly, J. S., Rider, G., Stool, D., & Wilson, C. L. (1995). Characteristics of objects that cause choking in children. *Jama*, *274*(22), 1763-1766.

50: Deng, L., Wang, B., Wang, Y., Xiao, L., & Liu, H. (2017). Treatment of bronchial foreign body aspiration with extracorporeal life support in a child: A case report and literature review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*.

51: Lando, T., Cahill, A. M., & Elden, L. (2011). Distal airway foreign bodies: Importance of a stepwise approach, knowledge of equipment and utilization of other services' expertise. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *75*(7), 968-972.

52: Fidkowski, C. W., Zheng, H., & Firth, P. G. (2010). The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children: a literature review of 12,979 cases. *Anesthesia & Analgesia*, *111*(4), 1016-1025.

53: Varshney, R., Zawawi, F., Shapiro, A., & Lacroix, Y. (2014). Use of an endoscopic urology basket to remove bronchial foreign body in the pediatric population. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *78*(4), 687-689.

54: Tang, L. F., Xu, Y. C., Wang, Y. S., Wang, C. F., Zhu, G. H., Bao, X. E., ... & Chen, Z. M. (2009). Airway foreign body removal by flexible bronchoscopy: experience with 1027 children during 2000–2008. *World Journal of Pediatrics*, *5*(3), 191-195.

55: Priftis KN, Anthracopoulos MB, Eber E, Koumbourlis AC, Wood RE (eds): Paediatric Bronchoscopy. Prog Respir Res. Basel, Karger 2010, vol 38, pp 83–94.

56: Zur, K. B., & Litman, R. S. (2009). Pediatric airway foreign body retrieval: surgical and anesthetic perspectives. Pediatric Anesthesia, 19(s1), 109-117.

57: Andreoli, S. M., Kofmehl, E., & Sobol, S. E. (2015). Is inpatient admission necessary following removal of airway foreign bodies?. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *79*(9), 1436-1438.

58: Gruber, M., van Der Meer, G., Ling, B., Barber, C., Mills, N., Neeff, M., ... & Mahadevan, M. (2017). The bacterial species associated with aspirated foreign bodies in children. *Auris Nasus Larynx*.

59: Huang, Z., Zhou, A., Zhang, J., Xie, L., & Li, Q. (2015). Risk factors for granuloma formation in children induced by tracheobronchial foreign bodies. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *79*(12), 2394-2397.

62: Quinnipiac University. Maaning of Pearson's. Retrieved Jun 20, 2016 from: http://faculty.quinnipiac.edu/libarts/polsci/Statistics.html.

63: Gang, W., Zhengxia, P., Hongbo, L., Yonggang, L., Jiangtao, D., Shengde, W., & Chun, W. (2012). Diagnosis and treatment of tracheobronchial foreign bodies in 1024 children. *Journal of pediatric surgery*, *47*(11), 2004-2010.

64: Heyer, C. M., Bollmeier, M. E., Rossler, L., Nuesslein, T. G., Stephan, V., Bauer, T. T., & Rieger, C. H. (2006). Evaluation of clinical, radiologic, and laboratory prebronchoscopy findings in children with suspected foreign body aspiration. *Journal of pediatric surgery*, *41*(11), 1882-1888.

65: Mehta, S., Mehta, N., Suri, M., & Khajura, R. (2006). Guidelines for removal of foreign bodies in pediatric airway. *JK Practiti*, *13*, 18-22.

66: Cutrone, C., Pedruzzi, B., Tava, G., Emanuelli, E., Barion, U., Fischetto, D., ... & Martini, A. (2011). The complimentary role of diagnostic and therapeutic endoscopy in foreign body aspiration in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, *75*(12), 1481-1485.

67: Mubarak, Y. S., Mohamed, A. H., & Kamal, Y. A. (2014). Rigid bronchoscopic extraction of radiolucent foreign bodies in children: outcomes of early intervention. *Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, *30*(2), 140-146.

68: Friedman, E. M., & Anthony, B. (2016). A five-year analysis of airway foreign body management: toward a better understanding of negative bronchoscopies. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, *125*(7), 591-595.

المراجع العربيّة

٦٠: حديد، حسام.(٢٠٠٩). استنشاق الأجسام الأجنبيّة: دراسة التدبير و الاختلاطات في الشعبة الأذنية مستشفى المواساة الجامعي. رسالة ماجستير. جامعة دمشق. دمشق.

٦١: يوسف، غيفارا. (٢٠٠٩). دراسة الإستراتيجية المتبعة في تدبير حالات استنشاق الأجسام الأجنبية. جامعة دمشق. دمشق.