جامعة دمشق

كلية الطب البشري

دراسة احصائية لنسبة انتشار بوليب الحبل الصوتي بين آفات الحنجرة السليمة والعوامل المؤثرة بحدوثه

Statistical study for the distribution of the vocal cord polyps among the laryngeal benign lesions and the predisposing factors

بحث علمي لنيل شهادة الدراسات العليا (الماجستير)

في أمراض الأذن والأنف و الحنجرة و الرأس و العنق و جراحتها

أعد في قسم أمراض الأذن و الانف و الحنجرة و الرأس و العنق و جراحتها في مستشفى المواساة جامعة دمشق

إعداد الدكتورة

ياسمين رومية

برئاسة الأستاذ الدكتور

عصام الأمين

بإشراف الأستاذ الدكتور

محمد نبيل دندشلي

دمشق

٢٠١٣

الإهداء

- تعلمت منكما الصبر والكبرياء..التضحية والحنان اللامحدود..منحتماني القوة والثقة، وكنتما إلى جانبي في كل لحظات فرحي..نجاحي..وألمي..أنتما قدوتي منذ ولدت وحتى آخر لحظات حياتي..أهديكما اليوم حصيلة ما صنعت أيديكما المقدسة.

أبي الحبيب-أمي الحبيبة

- تربعت على عرش قلبي فامتلكته،وأحييت بين جنباته جنات الحب والحنان والسلام..أصبحت لي الزوج والأب والأخ والصديق.. شريك حياتي،وحبيبي..

زوجي الغالي د.وسام

- أجمل هدية منحني إياها الرب.. الأمل الذي أحيا من أجله..ملاكي الطاهر..

ابني الحبيب زين

- الملائكة التي نورت حياتي ،ولونت أيامي..فكنا معا قلبا واحدا وروحا واحدة..شقيقاتي وصديقاتي والذكريات التي لن انساها ما حييت..

م.ناديجدا- د.انجيلا- د.مي

-قطفتم من أسرتنا ثلاث وردات،لكنكم أضفيتم عليهن رونقا،فاكتملت عائلتنا..أزواج أخواتي الأعزاء..

م.رينو- د.فراس- د.باسم

-كنتم لي الأهل والسند ..شكرا لوقفتكم إلى جانبي ..

عمي مفيد-عمتي فايزة- د.وسيم

-قضيت معكم ذكريات لن تنسى..من أجمل أيام حياتي..

أصدقائي

كلمة شكر

لا يسعني في ختام هذا الانجاز المتواضع إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير من أساتذتنا الأكارم في القسم ،ومن كل من أسهم في إنضاج هذه الثمرة الواعدة في شجرة المعرفة.

وأتقدم بالامتنان والعرفان إلى أستاذنا الجليل،ومعلمنا و رائدنا في رسم طريق العلم،والتطلع إلى المستقبل المنشود..رئيس القسم المحترم..

الأستاذ الدكتور عصام الأمين

كما أخص بالشكر الجزيل أستاذي القديرالذي قدم لي كل عون، وما بخل يوماً بجهده ووقته،وعطائه اللامحدود.وأرشدني إلى ما فيه خيري ورفعتي..فكان رمزا للصبر والإصرار بمتابعة هذا العمل..

الأستاذ الدكتور محمد نبيل دندشلي

وآمل ان يحقق هذا العمل ما أصبو اليه من فائدة ومتعة تهم القارئ الكريم...

الفهرس

الإهداء ١

الشكر ٢

الفهرس ٣

الدراسة النظرية ٦

التطور الجنيني للحنجرة ٦

تكلس هيكل الحنجرة ٨

تشريح الحنجرة ٨

غضاريف الحنجرة ٨

أربطة الحنجرة ١٠

جوف الحنجرة ١١

الأقسام السريرية للحنجرة ١٢

فراغات الحنجرة ١٣

مفاصل الحنجرة ١٤

عضلات الحنجرة ١٤

الغشاء المخاطي ١٦

التشريح النسيجي للطية الصوتية ١٦

التعصيب ١٧

التروية الدموية ١٨

فيزيولوجيا الحنجرة ١٩

الفيزيولوجية العصبية العضلية ١٩

وضعية الطيتين الصوتيتين ١٩

الفيزيولوجية العصبية لوظيفة الحماية ١٩

الوظيفة التنفسية ٢٠

التصويت ٢١

مكونات السبيل الصوتي..... ٢١
التقييم الصوتي..... ٢٢
تقييم المريض..... ٢٤
لمحة عن آفات الحنجرة السليمة ٢٦
الآفات الحنجرية الشائعة..... ٢٦
عقيدات الحبل الصوتي..... ٢٦
الآفات الحبيبومية..... ٢٧
قرحة التماس..... ٢٧
حبيبوم التماس..... ٢٧
الورم الحبيبي التنبيبي..... ٢٨
الآفات المرافقة للرض الصوتي..... ٢٨
التهاب الحنجرة المزمن اللانوعي ٢٩
وذمة رينكة..... ٣٣
الكيسات الحنجرية..... ٣٤
داء الأورام الحليمية..... ٣٦
حبيبومات الناتئ الصوتي..... ٣٧
آفات حنجرية نادرة..... ٣٨
بوليبات الحبل الصوتي..... ٣٨
معالجة البوليبات ٤٢
الآفات الحنجرية. ٤٩
السمعيات..... ٤٩
التقييم الشخصي..... ٥٠
التحليل السمعي..... ٥٠
تقييم اللحن..... ٥١
التخطيط الصوتي ٥١
التحليل الطيفي..... ٥٢

الطيف الوسطي ذو المدة الطويلة ٥٢
المخطط الصوتي متعدد الأبعاد ٥٢
تحليل معدل الاهتزاز ٥٣
منطقة تماس الحبل الصوتي ٥٣
المسافة اللينة ٥٣
مدة التصويت الأعظمية ٥٣
التقييم الفيزيولوجي للصوت ٥٣
التخطيط الكهربائي المزماري ٥٤
الاختبارات الهوائية الحركية ٥٥
التخطيط الكهربائي العضلي ٥٦
الاختبارات الخاصة ٥٦
الدراسية الاحصائية ٥٧
المراجع ٧٤

الدراسة النظرية

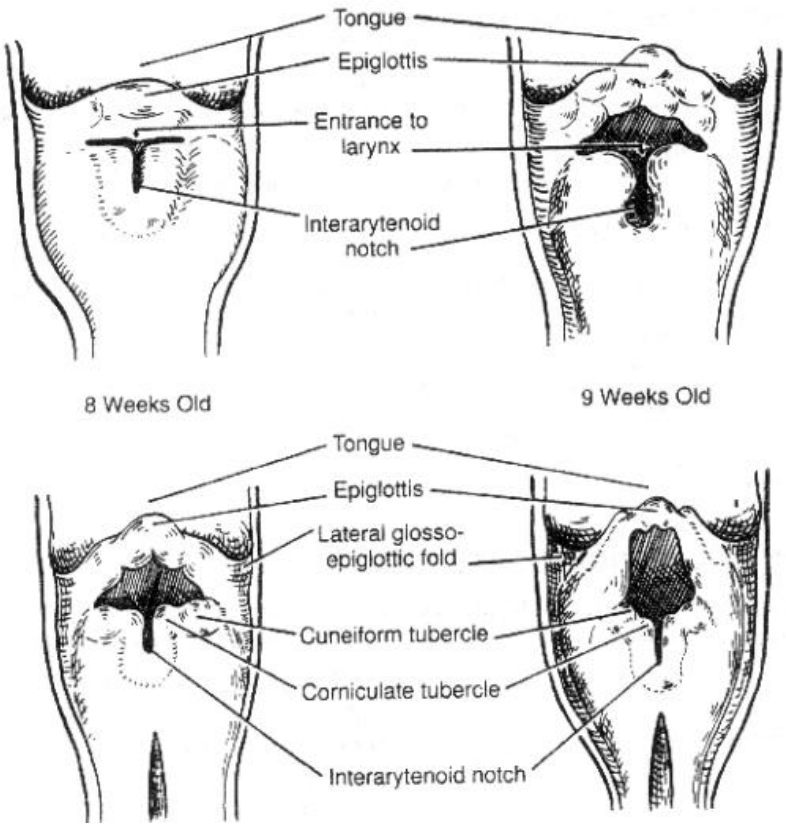
التطور الجيني للحنجرة

معظم الجهاز التنفسي هو نمو نحو الخارج من البلعوم الأبتدائي.يتطور خلال الأسبوع ٣- ٥عند الجنين ثلم يدعى الثلم الحنجري الرغامي في الوجه البطني للمعي الأمامي. يتوضع هذا الثلم تماما خلف البروز الغلصمي السفلي بالقرب من القوس الرابع .
أثناء التطور الجنيني، تتحول البنية ذات الأنبوب الوحيد إلى بنية ذات انبوبين ،حيث أنه في البداية يمتلئ الأنبوب البدئي بتكاثر الخلايا الظهارية ثم يحدث اعادة امتصاص لهذه الخلايا،عندها يتشكل الأنبوب الثاني ويعاد تقنّي الأنبوب الأول، لذلك فإن أيّ تشوه يصيب كلا الأنبوبين.

خلال تطور ميزانشيم المعي الأمامي، ينمو الأنسي بالطرفين لخلق فتحة منفصلة ومع التطور المستمر، يتشكل أنبوبان منفصلان المري والحنجرة والرغامى. وتشكّل الفتحة الحنجرية مدخل الحنجرة البدئي الذي يتوضع بين القوس الرابع والخامس.
يتحول الشق الطولي السهمي إلى شق على شكل حرف T عن طريق نمو ثلاث كتل نسيجية.
الأولى هي التبارز الغلصمي السفلي الذي يظهر خلال الأسبوع الثالث، وهذا التركيب الميزانشيمي يعطي ال Fureula التي تتحول لاحقاً إلى لسان المزمار. الكتلتان الثانية والثالثة هما الكتلتان الطرجهاريتان اللتان تظهران خلال الأسبوع الخامس.
تظهر فيما بعد بنى اضافية على الكتلة الطرجهالية، تتحول إلى الغضروف الاسفيني والقرني.
مع نمو هذه الكتل خلال الأسبوع من ٥ – ٧ تكون لمعة الحنجرة مصمتة، يعاد تشكيل اللمعة بيضية الشكل بالأسبوع التاسع.

يتشكل الحبلان الحقيقيان والكاذبان بين الأسبوع ٨-١٠، ويتشكل البطين في الأسبوع ١٢. تنفصل الكتلتان الطرجهاريتان بالثلم الطرجهارية التي تغلق فيما بعد، ينجم عن فشل الاغلاق حدوث الشق الخلفي في الغضروف الحلقي وفتحة في اتجاه المري وهو متهم بإحداث استنشاق شديد عند الولدان.

تشتق غضاريف الحنجرة من ميزوديرم القوس الرابعة أو الخامسة ولذلك يعصبها العصب العاشر X. تتوضع حنجرة الوليد في مستوى الفقرة الثانية والثالثة بينما تتوضع عند البالغ مقابل الفقرة الرقبية الخامسة.



الشكل (١) التطور الجنيني للحنجرة

التطور	العمر بالأسابيع
العضلات	
تشكل العضلة المعصرة البلعومية السفلية والحلقية الدرقية	**٤**
تشكل العضلة بين الطرجهارية والحلقية الطرجهارية الخلفية	**٥,٥**
تشكل العضلة الحلقية الطرجهارية الجانبية	**٦**
الغضاريف	
تطور لسان المزمار (التبارز الغلصمي السفلي)	**٣**
الغضروف الدرقي (قوس رابع) والغضروف الحلقي (قوس خامس)	**٥**
يبدأ تغضرف الغضاريف	**٧**
تطور وتغضرف الطرجهاري (قوس خامس) والقرني (قوس خامس)	**١٢**
آخر ما يتطور الناتئ الصوتي	
تغضرف لسان المزمار	**٢٠**
تطور الغضروف الأسفيني (قوس رابع)	**٢٨**

تكلس هيكل الحنجرة :

اللامي ← يتكلس من ٦ مراكز ← يبدأ عند الولادة، ويكتمل في السنة الثانية.

الدرقي ← يبدأ في سن ٢٠ – ٢٣ سنة، يبدأ عند الحافة السفلية، ويمتد نحو الخلف على الأجنحة

لا تتكلس الحافة العلوية مطلقاً.

الحلقي ← يبدأ بسن ٢٥ – ٣٠ سنة.

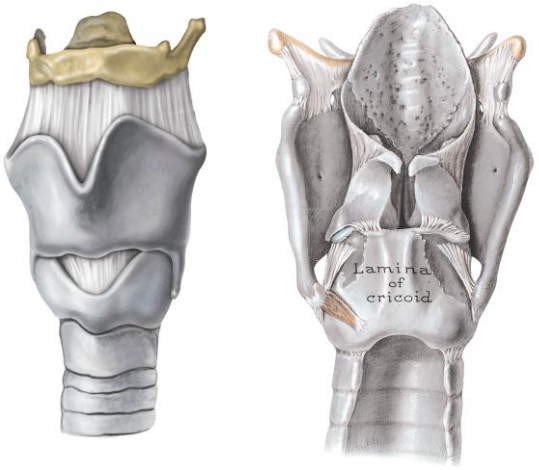
الطرجهاري ← يبدأ بسن ٢٥ – ٣٠ سنة.

تشريح الحنجرة

غضاريف الحنجرة:

تشكل الغضاريف المكون الأساسي لهيكل الحنجرة وهي تتألف من :

١. الغضروف الدرقي (مفرد)
٢. الغضروف الحلقي (مفرد)
٣. لسان المزمار (مفرد)
٤. الغضروف الطرجهاري (مزدوج)
٥. الغضروف القريني(مزدوج)
٦. الغضروف الاسفيني(مزدوج)
٧. الغضروف القمحي (لايوجد دائماً)



الشكل (٢) غضاريف الحنجرة

الغضروف الدرقي

هو أكبر غضاريف الحنجرة ويحيط بها من الأمام والجانبين (غضروف هياليني) وبالتالي يحمي الحنجرة من أغلب الضربات القوية .يتكوّن هذا الغضروف من وريقتين تتحدان في الأمام وتنفصلان في الأعلى حيث تتشكل ثلمة درقية ثم تلتقيان تحت الثلمة لتشكلا حدبة تسمى تفاحة آدم.

الغضروف الحلقي

يتوضع الغضروف الحلقي (هياليني) تحت الغضروف الدرقي، وهو أقوى غضاريف الحنجرة. يأخذ شكل حلقة الخاتم. يتوضع الجزء المسطح من الحلقة في الخلف ويمتد علوياً ليشكّل الحدود الخلفية للحنجرة.

لسان المزمار

يشبه في هيئته الورق النباتي(غضروف ليفي مرن)، ويتصل مع باطن الغضروف الدرقي بالأمام ويتبارز نحو الأعلى والخلف فوق مدخل الحنجرة. السويقة هي جزء صغير وضيق من لسان المزمار، يتصل مع الوجه الباطن للغضروف الدرقي.

الغضروف الطرجهاري

إن الغضاريف الطرجهارية أصغر بكثير مما سبقها من غضاريف(يغلب الهيالين على تركيبها) إلا أنها المسؤولة بشكل رئيسي عن فتح واغلاق الحنجرة. يأخذ الغضروف الطرجهاري شكلاً هرمياً نوعاً ما ،يتوضع فوق الحافة العلوية لصفيحة الحلقي. يتلقى النتوء الأمامي للغضروف الطرجهاري(النتوء الصوتي) اتصالاً من النهاية الخلفية أو الغشائية للحبل الصوتي. يدعى النتوء الجانبي للغضروف الطرجهاري بالنتوء العضلي بسبب ارتكاز العديد من عضلات الحنجرة الداخلية عليه. يمكّن الشكل المقعر لقاعدة الغضروف الطرجهاري من تحرك الطرجهار حركة انزلاقية أو تأرجحية ، أي أنّ الحركة لا تقتصر على الدوران فقط، علماً أن حركة التأرج نحو الأمام هي أكثر أهمية من حركة الدوران.

الغضاريف القرينية

هي غضاريف ليفية مرنة صغيرة تدعى أيضاً بغضاريف santorini تقع فوق الطرجهاري ضمن الطية الطرجهارية لسان مزمارية في الجانبين وبالتالي تصبح الطية السابقة أكثر صلابة.

الغضاريف الاسفينية

تدعى هذه الغضاريف الليفية المرنة بغضاريف Wrisberg، وهي عبارة عن قطع صغيرة متطاولة من غضروف مرن أصفر اللون، تقع ضمن الطية الطرجهارية لسان مزمارية في الجانبين.

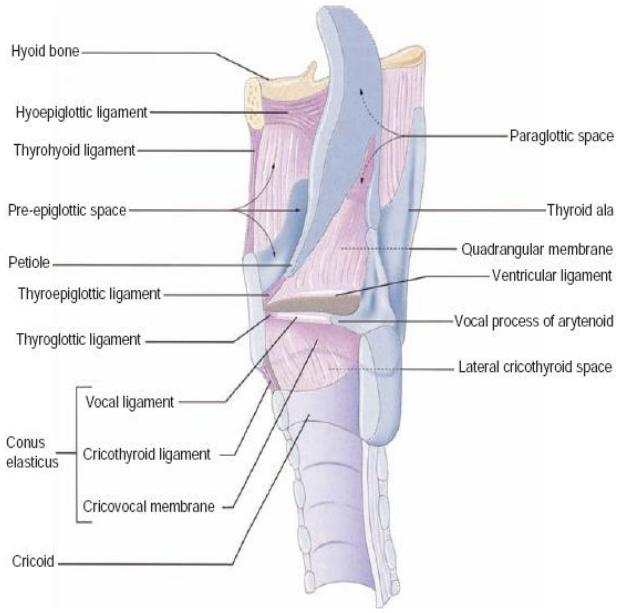
الغضروف القمحي

يقع هذا الغضروف المرن الصغير (cartilage triticea) ضمن الرباط الدرقي اللامي الجانبي. ويؤدي تكلسه للالتباس أحياناً مع الأجسام الأجنبية عند إجراء صورة بسيطة للنسج الرخوة، ويمكن لهذا الغضروف ألا يكون موجوداً.

العظم اللامي

يوصف العظم اللامي غالباً على أنه جزء من هيكل الحنجرة وذلك بسبب كونه نقطة ارتكاز هامة لعضلات الحنجرة الخارجية. يرتبط بالعظم اللامي أربطة مثل الرباط الابري اللامي ، و الرباط الدرقي اللامي. تحافظ هذه الأربطة والعضلات المتعلقة بالحنجرة على حسن أداء واستقامة البلعوم والطريق الصوتي.

أربطة الحنجرة



الشكل (٣)أربطة الحنجرة

الأربطة الخارجية

تربط هذه الأربطة غضاريف الجنجرة مع البنى المجاورة كما تربط غضاريف الحنجرة مع بعضها، وتحيط هيكل الحنجرة من الخارج.
يربط الغشاء الدرقي اللامي وأربطته الغضروف الدرقي مع العظم اللامي. يخترق الغشاء الدرقي اللامي في الجانبين، الأوعية الحنجرية العلوية والفرع الداخلي للعصب الحنجري العلوي.يتشكل الرباط الدرقي اللامي الناصف من تثخن الجزء المتوسط من الغشاء الدرقي اللامي بينما يتشكل الرباطان الدرقيان اللاميان الجانبيان من تثخن الجزء الخلفي للغشاء السابق.
يربط الغشاء الحلقي الدرقي وأربطته الغضروف الدرقي مع الغضروف الحلقي ويمكن أن يثقب هذا الغشاء عند اجراء خزع رغامى اسعافي تجنباُ لحدوث النزف أثناء الخزع .ولكن وبسبب

قرب الحبال الصوتية من هذه المنطقة يفضل عدم التنبيب عبر هذا الخزع لفترة طويلة حيث أن النسيج الندبي المحتمل تشكّله، قد يؤثر على حركة الحبال أو يسبب تضيق تحت المزمار.
يربط الغشاء الحلقي الرغامي الغضروف الحلقي مع الحلقة الرغامية الأولى.
يمتد الرباط الدرقي لسان مزماري من لسان المزمار في الأمام إلى ارتكازه على الغضروف الدرقي تحت الثلمة الدرقية. يربط الرباط اللامي لسان مزماري بين الوجه الخلفي للعظم اللامي والوجه اللساني للسان المزمار.

الأربطة الداخلية

تجمع الأربطة الداخلية غضاريف الحنجرة معاً وتؤدي دوراً هاماً في تمام انغلاق الحنجرة.
يشكّل الغشاء المرن هيكل الحنجرة الليفي ويتوضع هذا الغشاء تحت المخاطية الحنجرية ويقسمه بطيني الحنجرة إلى جزئين علوي وسفلي.
يشكل الغشاء المربع الجزء العلوي من الغشاء المرن ويمتد من الحواف الجانبية للسان المزمار إلى الطرجهارين والغضروفين القرينيين كما يمتد في الأسفل حتى الحبال الكاذبة.
يشكل الغشاء المربع جزءاً من الجدار الفاصل بين القسم العلوي للجيب الكمثري ودهليز الحنجرة. يفصل بطين مورغاني بين الغشاء المربع والمخروط المرن.

المخروط المرن(الغشاء الحلقي الصوتي)
هو اسم يطلق على الجزء السفلي من الغشاء المرن في الحنجرة ويتشكل من نسيج مرن أصفر يتصل بالحافة العلوية للغضروف الحلقي بالأسفل ويصل إلى الوجه الباطن للغضروف الدرقي بالأعلى والأمام وإلى النتوء الصوتي للغضروف الطرجهاري بالأعلى والخلف.
يدعى المخروط المرن بالغشاء المثلثي أيضاً. يتشكل الرباط الحلقي الدرقي الناصف من تسمّك الجزء الأمامي للمخروط المرن. إن الرباط الصوتي هو الحافة الحرة العلوية للمخروط المرن. ينغرس التكثف الأمامي للرباط الصوتي عند الملتقى الأمامي مشكلاً اللطخة الصفراء الأمامية حيث يكون رباط Broyle. يتسمّك الجزء المتكثف الخلفي من الرباط الصوتي ليتصل مع الناتئ الصوتي للغضروف الطرجهاري مشكلاً ما يدعى اللطخة الصفراء الخلفية. تباين سماكة الرباط الصوتي أمر هام يجب الانتباه إليه أثناء الجراحة الصوتية المجهرية بالحنجرة.

جوف الحنجرة
يقسم جوف الحنجرة عن طريق طيات في الغشاءالمخاطي(الحبلان الكاذبان والحبلان الحقيقيان) إلى ثلاثة أجزاء هي الدهليز ، البطينان، والفراغ تحت المزمار.
يتوضع الدهليز بين مدخل الحنجرة وحافتي الحبلين الكاذبين وحدوده هي:
من الأمام – الوجه الخلفي للسان المزمار، من الخلف- الفرجة بين الطرجهاريين.
بالجانب – الوجه الباطن للطية الطرجهارية لسان المزمارية في الجانبين والوجهين العلويين للحبلين الكاذبين.
يتوضع بطين الحنجرة أو بطين مورغاني بين الحبل الحقيقي والكاذب حيث يأخذ شكل ردب مغزلي الشكل يبطنه غشاء مخاطي ويغطيه من الخارج الامتداد المائل العلوي للعضلة الدرقية الطرجهارية.
الكييس
جيب مخروطي الشكل يمتد من الجزء الأمامي للبطين ويتوضع بين الوجه الباطن للغضروف الدرقي والحبل الكاذب ويفتح عدد كبير من الغدد اللعابية الصغيرة على سطح المخاطية المبطنة للكييس مما يساعد على تزليق الحبال الصوتية.

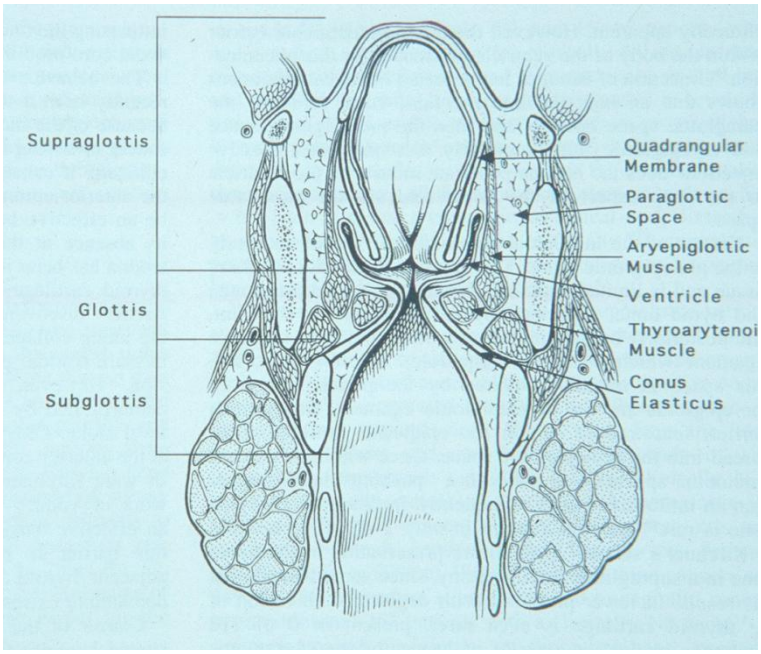
المزمار

هو فراغ يقع بين الحافتين الحرتين للحبلين الصوتيين ويأخذ هذا الحيز شكل مثلثي عندما تكون الحبال بوضعية التبعيد (الشهيق) ويتحول إلى ما يشبه الفلعة عند تقريب الحبلين (أثناء التصويت) يبلغ قياس فتحة المزمار عند البالغ ١٨-١٩ ملم بينما عند الوليد ١٤ ملم.

يشكل الحبلان الكاذبان الجزء العلوي من مجموعة الطيات الأفقية على جانبي الحنجرة ويمتد الحبل الكاذب من زاوية الغضروف الدرقي في الأمام إلى جسم الغضروف الطرجهاري في الخلف.

يمتلك الحبلان الكاذبان وظيفة مصرة بدائية ذات أهمية خاصة أثناء البلع وكذلك عند القيام بالايماءات التي تتطلب اغلاق قوي للمزمار.في حين أن الحبال الحقيقية ترتبط مباشرة بإنتاج الصوت وحماية ممرات الطرق الهوائية السفلية.وتمتد الطية الحقيقية من زاوية الغضروف الدرقي في الأمام إلى النتوء الصوتي في الخلف وتتضمن الطية الصوتية بشرة وبنية طبقية متخصصة من مخاطية هذه الطية تدعى غطاء الطية الصوتية وتتضمن الطية أيضاً الرباط الصوتي وجزءاً كبيراً من العضلة الصوتية. ترتبط البشرة المغطية والطبقات الانتقالية التي تحتها بالرباط الصوتي وتكون التروية الدموية قليلة ضمن الطية الصوتية وهذا ما يفسر المنظر الأبيض اللؤلؤي للحبال الصوتية عند الحي.

تقسم الحنجرة سريريا إلى ثلاث مناطق:



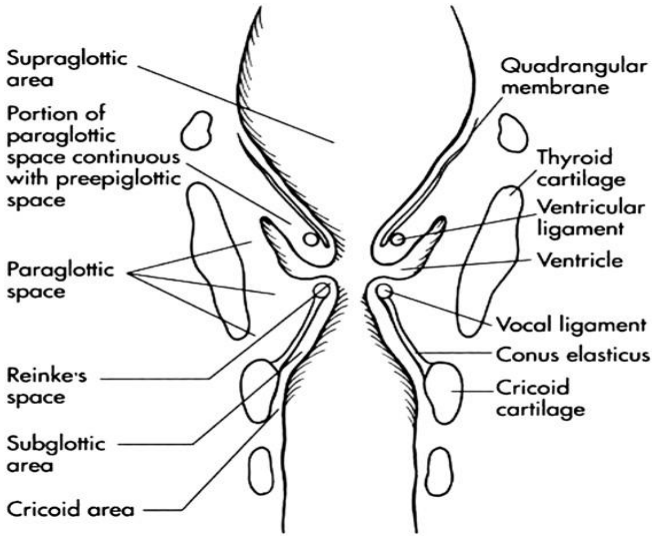
الشكل(٤) الأقسام السريرية للحنجرة

- منطقة فوق المزمار: تمتد من ذروة لسان المزمار إلى الوصل بين البشرة الشائكة والبشرة التنفسية.
- المزمار : يحيط به الملتقى الأمامي والحبل الحقيقي وما يسمى بالملتقى الخلفي. يدعى الثلثان الأماميان من الطية الصوتية عند البالغ بالطية الصوتية الغشائية كونها تتشكل من العضلة والرباط الصوتيين والغطاء الصوتي . ويدعى الثلث الخلفي من المزمار بالحنجرة الغضروفية وذلك لأن المنطقة تتكون من الغضروفين الطرجهاريين والنسيج الرخو الخلفي الواقع بينهما والعضلة بين الطرجهاريين. لا تلتقي الطيتان الصوتيتان في

الخلف وبالتالي يكون الحد الخلفي الحقيقي لمنطقة المزمار هو بين الغضروفين الطرجهاريين والحافة العلوية لصفيحة الغضروف الحلقي.

- منطقة تحت المزمار: تمتد هذه المنطقة من اتصال البشرتين الشائكة والتنفسية إلى مستوى الحافة السفلية للغضروف الحلقي. تعتبر الحافة العلوية لما تحت المزمار بشكل افتراضي على بعد ٥ ملم تحت الحافة الحرة للحبلين الحقيقيين. يدل مصطح ما فوق الحنجرة على جزء من لسان المزمار والطيتين الطرجهاريتين لسان المزماريتين فوق مستوى العظم اللامي . تعتبر كل من المواضع التالية أجزاء من البلعوم السفلي ولا يعتبر أي منها جزءاً من الحنجرة، هذه المواضع هي: الوهدة يحدها لسان المزمار بالخلف وقاعدة اللسان من الأمام والطية اللسانية لسان مزمارية في الجانبين والأنسي – والجيب الكمثري وهوجيب إجاصي الشكل يقع بين الغضروف الدرقي في الوحشي والغشاء المربع والغضروف الطرجهاري في الأنسي ومدخل المري خلف الحلقي.

فراغات الحنجرة



الشكل(٥)فراغات الحنجرة

هي حجيرات صغيرة تتحدد بين البنى المشكلة للحنجرة كالتالي :

١. الفراغ جانب المزمار (يتحدد بين صفيحة الغضروف الدرقي والمخروط المرن والغشاء المربع).
٢. الفراغ أمام لسان المزمار (يتحدد بين مخاطية الوهدة والغضروف الدرقي والغشاء الدرقي اللامي ولسان المزمار).

مفاصل الحنجرة

المفصل الحلقي الدرقي :

يقع هذا المفصل الزليلي ذو الرباط المحفظي بين القرن السفلي للغضروف الدرقي ووجه التمفصل على الغضروف الحلقي عند التقاء قوس الحلقي مع صفيحته. يتمتع هذا المفصل بحركتين هما :

١. دوران : عبر محور أفقي
٢. انزلاق : بشكل خفيف

المفصل الحلقي الطرجهاري

يقع هذا المفصل الزليلي ذو الرباط المحفظي بين قاعدة الغضروف الطرجهاري ووجه التمفصل على الغضروف الحلقي عند الحافة العلوية لصفيحة الحلقي. وبما أن قاعدة الغضروف الطرجهاري ذات شكل مقعر فإن تمفصل الطرجهاري مع الحلقي هو تمفصل ذو طبيعة معقدة حيث لا تقتصر حركة الطرجهاري فيه على الدوران حول محوره الشاقولي بل تتعداها إلى حركتي الانزلاق والتأرجح أيضاً على صفيحة الغضروف الحلقي.

عضلات الحنجرة :

يمكن تصنيف عضلات الحنجرة كالتالي:

١. عضلات خارجية (رافعات وخافضات للحنجرة)
٢. عضلات ملحقة (معصرات البلعوم)
٣. عضلات داخلية (تتحكم بوضعيات وعلاقة غضاريف الحنجرة مع بعضها) تنشأ وترتكز ضمن الحنجرة.

تتكون مجموعة الخافضات من :

١. العضلة القصية الدرقية .sternothyroid m (C3,C2)
٢. العضلة القصية اللامية .sternohyoid m (C1)
٣. العضلة الكتفية اللامية .omohyoid m (C3,C2)

تتكون مجموعة الرافعات من :

١. العضلة الذقنية اللامية .geniohyoid m (C1)
٢. العضلة ذات البطنين .digastric m (يتعصب البطن الأمامي من العصب الخامس ويتعصب البطن الخلفي من العصب السابع)
٣. العضلة الضرسية اللامية .mylohyoid m (الخامس)
٤. العضلة الابرية اللامية .stylohyoid m (السابع)

تترتب العضلات الملحقة كالتالي :

١. معصرة البلعوم المتوسطة : تحيط هذه العضلة بالبلعوم السفلي وترتكز على القرن الكبير للعظم اللامي، يؤدي تقلصها الي سحب الحنجرة نحو الخلف والأعلى.
٢. معصرة البلعوم السفلية : تأخذ نفس مسار العضلة السابقة وترتكز على الخط المائل الواقع على الغضروف الدرقي وتتقلص هذه العضلة لتسحب الحنجرة للخلف والأعلى.

٣. العضلة الحلقية البلعومية : تحيط بمدخل المري وترتبط بالغضروف الحلقي وتقوم بدور معصرة علوية للمري ترتخي أثناء البلع مما يسهل مرور اللقمة إلى المري.

تتكوّن مجموعة عضلات الحنجرة الداخلية من :

١. عضلات الغشاء المربع : العضلة الدرقية الطرجهارية والدرقية لسان المزمارية والطرجهارية لسان المزمارية. تشكل هذه العضلات ما يشبه الملاءة من العضلات المخططة على طول الوجه الباطن للغضروف المربع. تنشأ كل من العضلتين الدرقية الطرجهارية والدرقية لسان المزمارية من منتصف الوجه الخلفي للغضروف الدرقي ثم تسير العضلة الدرقية الطرجهارية بشكل أفقي إلى أن تصل إلى النتوء الصوتي للغضروف الطرجهاري حيث يشكل جزؤها الأنسي العضلة الصوتية ذات المسار الأفقي تقريباً، بينما تتخذ العضلة الدرقية لسان المزمارية مساراً أكثر عمودية .
٢. عضلات الغضروف الطرجهاري : العضلة بين الطرجهاريين والعضلة الحلقية الطرجهارية الخلفية والعضلة الحلقية الطرجهارية الجانبية. تربط العضلة بين الطرجهاريين والتي تدعى أيضاً العضلة الطرجهارية بين الغضروفين الطرجهاريين. تنشأ العضلة الحلقية الطرجهارية الخلفية من الجزء الخلفي من صفيحة الحلقي وترتكز على الوجه الخلفي الأنسي للنتوء العضلي للغضروف الطرجهاري بينما تنشأ العضلة الحلقية الطرجهارية الجانبية من الجزء الوحشي لقوس الحلقي وترتكز على الوجه الأمامي الجانبي للنتوء العضلي الخاص بالغضروف الطرجهاري.
٣. العضلة الحلقية الدرقية : تنشأ هذه العضلة من قوس الحلقي بالأمام وترتكز على القرن السفلي للغضروف الدرقي وجسمه في الأعلى.

يمتلك المفصل الحلقي الطرجهاري طبيعة معقدة نوعاً ما، وبالتالي من غير الصائب تصور أن عمل عضلات الحنجرة الداخلية بسيط، يقتصر على تبعيد وتقريب الحبال الصوتية فقط.

١. يؤدي تبعيد الحبل الصوتي إلى إزاحة نتوء الطرجهار الصوتي نحو الوحشي والأعلى والخلف بينما يؤدي تقريب الحبل الصوتي إلى إزاحة النتوء السابق نحو الأنسي والأسفل والأمام.
٢. تعمل كل عضلة من عضلات الحنجرة الداخلية بالتشارك مع العضلات الداخلية الأخرى بحيث تكون حركة الحبل الصوتي حصيلة فعل قوى متعاكسة تؤثر على الغضروفين الطرجهاريين.
٣. تساعد عضلات الحنجرة الداخلية في تحديد الخصائص الاهتزازية للحبال الصوتية مثل التوتر ، الكتلة في وحدة الطول، وشكل المقطع العرضي.

من الممكن تحديد الوظائف الأولية لعضلات الحنجرة الداخلية بعد الأخذ بالتوضيحات السابقة :

١. تقوم العضلة الحلقية الطرجهارية الخلفية بتبعيد الحبل الصوتي حيث أن تقلص هذه العضلة يسحب النتوء الطرجهاري العضلي نحو الأنسي مما يؤدي إلى انفتاح المزمار وازدياد طول الحبل الصوتي وتوتره.
٢. تقوم العضلتان الحلقية الطرجهارية الجانبية والدرقية الطرجهارية بتقريب الحبل الصوتي حيث تسحب العضلة الحلقية الطرجهارية الجانبية النتوء الصوتي للطرجهاري نحو الوحشي مما يؤدي إلى تضييق فتحة المزمار وازدياد طول الحبل الصوتي كذلك تقوم العضلة الدرقية الطرجهارية بتقريب الحبل الصوتي كما أنها تقصّره أيضاً.تساهم العضلة بين الطرجهاريين من الناحية النظرية في تقريب الحبل الصوتي إلا أنها عند

الحي تساهم في تحديد وضعية الطرجهار النهائية ولا تتسبب حقيقة بتحريك الطرجهاري، على كل الأحوال تعتبر العضلة بين الطرجهاريين هامة في تقريب النتوئين الصوتيين وفي إغلاق المزمار الغضروفي أثناء التصويت.

٣. توتر العضلة الحلقية الدرقية الحبل الصوتي وتزيد من طوله ويتزامن تقلص هذه العضلة مع عملية التنفس بحيث تؤمن فتح فرجة المزمار وبالتالي تقل المقاومة الفاعلة لجريان الهواء.

٤. يقوم الجزء الصوتي من العضلة الدرقية الطرجهارية بدور الموتر للحبل الصوتي وكذلك تقوم هذه العضلة بتقصير الحبل الصوتي وتزيد من سماكة مقطعه فتؤدي دوراً معاكساً للعضلة الحلقية الدرقية أثناء التصويت من خلال تعديل طول وتوتر وكتلة وصلابة الحبل الصوتي.

الغشاء المخاطي :

تشاهد البشرة الشائكة المطبقة على الحبال الصوتية وعلى الجزء العلوي من دهليز الحنجرة بينما تبطن البشرة العمودية المهدبة بقية جوف الحنجرة.

تشاهد الغدد المخاطية في المناطق التالية:

١. الحبال الصوتية الكاذبة وبشكل خاص السطح المواجه للبطينات والكييس
٢. الوجه الخلفي للسان المزمار.
٣. حواف الطية الطرجهارية لسان المزمارية
٤. الوجه تحت المزمار للطية الصوتية

التشريح النسيجي للطية الصوتية:

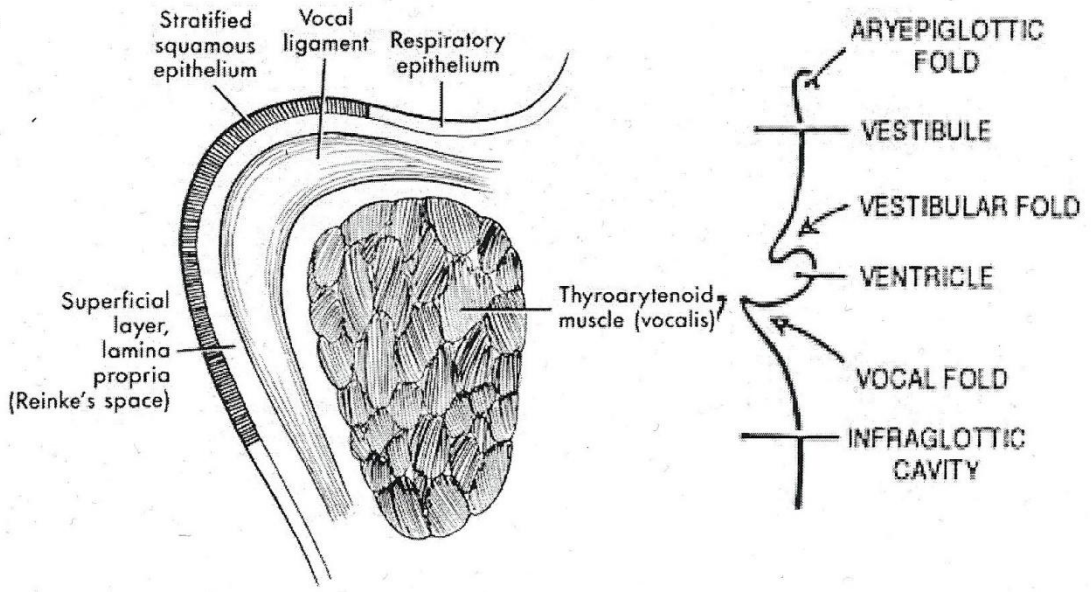
تساهم الطية الصوتية الحقيقية وحدها في الحركات الاهتزازية داخل الحنجرة وتنحصر هذه الخاصية بالجزء الغشائي من الطية الممتد من الملتقى الأمامي إلى ذروة النتوء الصوتي للغضروف الطرجهاري، ولا يعتبر هذا النتوء جزءاً من الطية الصوتية الغشائية. إن الطية الصوتية الحقيقية هي بنية مطبقة تتكون من التالي :

١. بشرة شائكة مطبقة غير متقرنة
٢. الطبقة السطحية من الصفيحة الخاصة تتوافق هذه الطبقة مع ما يسمى فراغ Reinke
٣. الطبقة المتوسطة من الصفيحة الخاصة يغلب عليها الألياف المرنة
٤. الطبقة العميقة من الصفيحة الخاصة يغلب عليها ألياف الكولاجين
٥. العضلية الصوتية

تشكل الطبقتان المتوسطة والعميقة من الصفيحة الخاصة الرباط الصوتي الذي يشكل بدوره الحافة العلوية الحرة للغشاء المثلثي.تتسمّك الطبقة المتوسطة في الأمام والخلف لتشكل اللطخة الصفراء الأمامية والخلفية بالترتيب.

تتحرك الطية الصوتية من الناحية الميكانيكية وفق ثلاث طبقات:

١. الغطاء (البشرة الشائكة والطبقة السطحية من الصفيحة الخاصة)
٢. المنطقة الانتقالية(الطبقتان المتوسطة والعميقة من الصفيحة الخاصة)
٣. الجسم (العضلة الصوتية)



الشكل (٦) بنية الطية الصوتية

التعصيب

تتعصب الحنجرة بشعبتين من العصب المبهم : العصب الحنجري العلوي والعصب الحنجري السفلي. ينقسم العصب الحنجري العلوي خارج الحنجرة إلى فرع داخلي (حسي) وآخر خارجي (حركي وحسي). يعصب الفرع الداخلي وهو الأكبر حسياً، مناطق الحنجرة الواقعة فوق مستوى المزمار حيث ينقسم هذا الفرع ليعصب لسان المزمار ومخاطية الطرجهار والطيتين الصوتيتين الكاذبتين أما الفرع الخارجي وهو الأصغر فإنه يعصب حركياً العضلة الحلقية الدرقية ويعصب حسياً جزء الحنجرة تحت المزمار. يقدم العصب الحنجري الراجع التعصيب الحركي لجميع عضلات الحنجرة الداخلية في نفس جهته ما عدا العضلة الحلقية الدرقية. يعصب الفرع الأمامي لل RLN العضلات الحلقية الطرجهارية الجانبية والدرقية الطرجهارية والصوتية والطرجهارية لسان المزمارية بينما يعصب الفرع الخلفي العضلة الحلقية الطرجهارية الخلفية والعضلة بين الطرجهاريين علماً أن العضلة الأخيرة هي العضلة الحنجرية الداخلية الوحيدة التي تتلقى تعصيباً ثنائياً من العصبين الراجعين. تبين المعطيات الحديثة أن ال SLNيمكن أن يساهم في تعصيب العضلة بين الطرجهاريين. يعصب العصب الحنجري الراجع حسياً مناطق الحنجرة الواقعة تحت مستوى المزمار. تتعصب العضلة الحلقية الدرقية بالفرع الخارجي للعصب الحنجري العلوي الموافق لجهة العضلة. تحمل معلومات الحس العميق الصادرة عن المغازل العضلية الواقعة ضمن جميع عضلات الحنجرة الداخلية عدا العضلة الحلقية الدرقية عبر العصب الحنجري الراجع الموافق. إن النواة الحركية الجسمية للعصب الحنجري الراجع هي النواة المبهمة ويتشعع الوارد الحسي القادم مع هذا العصب إلى النواة المفردة عبر عقدة NODOSE يأتي تعصيب الحنجرة الحركي الحشوي من النواة الحركية الظهرية ويمر عبر الفرع الداخلي لل SLNوعبر ال RLN ليصل في النهاية إلى مخاطية فوق المزمار وتحت المزمار بالترتيب، أما التعصيب الودي للحنجرة فإنه يأتي من العقدة الرقبية العلوية.

يربط عصب غالن بين ال RLN وال SLN ويعصب هذا العصب المستقبلات الكيماوية ومستقبلات الضغط في قوس الأبهر ويعطي أيضاً وارد حركي حشوي لمخاطية الرغامى والمري وعضلات الرغامى الملساء.
- يمنع الحبلان الكاذبان خروج الهواء من الرئتين و ذلك بسبب شكلهما التركيبي الخاص، مما يمكّن من أداء وظيفة التقشع أما الحبلان الحقيقيان و بسبب حافاتاهما المنقلبتان للأعلى فإنهما يعيقان دخول الهواء و بالتالي تتحقق وظيفة الحماية .

التروية الدموية :

القسم العلوي من الحنجرة :

١ ـ الشريان السباتي الظاهر

٢ ـ الشريان الدرقي العلوي

٣ ـ الشريان الحنجري العلوي

القسم السفلي من الحنجرة:

١ ـ الشريان تحت الترقوة

٢ ـ الشريان الدرقي الرقبي

٣ ـ الشريان الدرقي السفلي

٤ ـ الشريان الحنجري السفلي

النزح الوريدي:

القسم العلوي من الحنجرة :

١ ـ الوريد الحنجري العلوي

٢ ـ الوريد الدرقي العلوي

٣ ـ الوريد الوداجي الباطن

القسم السفلي من الحنجرة:

١ ـ الوريد الحنجري السفلي

٢ ـ الوريد الدرقي السفلي

٣ ـ الوريد اللاسم له.

النزح اللمفاوي:

تنزح الأوعية اللمفاوية الصادرة من الحنجرة بشكل رئيسي إلى مجموعة العقد اللمفاوية الرقبية العميقة .الحبلان الصوتيان بحد ذاتهما يفتقدان لوجود أية أقنية لمفاوية ضمنهما.
الأوعية اللمفاوية الصادرة من فوق وتحت المزمار كثيفة وتنزح إلى جانبي العنق.

فيزيولوجيا الحنجرة

الفيزيولوجيا العصبية العضلية

النظام الوارد : يكون التعصيب الحسي أكثر كثافة في منطقة مدخل الحنجرة خاصة الوجوه المخاطية المغطية للطرجهاريين و الغضروفين القرينيين و يتوافق هذا الأمر مع الدور الذي تقوم به هذه المنطقة في حماية السبيل التنفسي القاصي تحمل النبضات الوارد عبر عقدة NODOSUM إلى السبيل المفرد في جذع الدماغ .

النظام الصادر : ينشأ توزيع التعصيب الحركي لجهاز الحنجرة العضلي الداخلي من النواة المبهمة في البصلة . تتلقى العضلة بين الطرجهاريين تعصيباً محركاً ثنائي الجانب عبر العصبين الحنجريين الراجعين .
إن العضلة المبعدة الوحيدة هي العضلة الطرجهارية الخلفية . تمتد هذه العضلة من الوجه الخلفي لصفيحة الغضروف الحلقي إلى النتوء العضلي للطرجهاري . تعتبر العضلتان الدرقية الطرجهارية و الحلقية الطرجهارية الجانبية المقربتان الأساسيتان في الحنجرة .
تقوم العضلة الحلقية الدرقية بتقريب و توتير الحبلين الصوتيين و تتسبب بشكل منفعل بتطويل الحبل الصوتي بنسبة ٣٠ % . تغلق العضلة بين الطرجهاريين فرجة المزمار الخلفية .
يؤدي شلل العصب الحنجري العلوي إلى زوال تعصيب العضلة الحلقية الدرقية في نفس الجهة و بالتالي دوران الملتقى الخلفي باتجاه الجانب الغير فعال بسبب التقلص الغير معاكس للعضلة الحلقية الدرقية المقابلة . تؤدي أذية العصب الحنجري الراجع إلى اتخاذ الحبل الصوتي وضعية جانب المتوسط بسبب الفعل التقريبي الذي تقوم به العضلة الحلقية الدرقية المعصبة بال SLN في نفس الجهة .

وضعية الطيتين الصوتيتين :

توصف وضعيات عدة للطيتين الصوتيتين هي :
١ - وضعية التبعيد من ٣٠ – ٤٥ درجة عن خط المتوسط و هي أقصى وضعية للتبعيد و تشاهد أثناء الشهيق .
٢ - وضعية الجثة أو الوضعية الوسطى أو المتوسطة من ١٥ – ٢٠ درجة عن الخط المتوسط . تظهر هذه الوضعية بعد الانقطاع التام للتعصيب الوارد مع العصبين SLN و RLN مباشرة كالذي يحدث في شلل المبهم العلوي .
٣ - وضعية جانب الخط المتوسط قريب تماماً من الخط المتوسط . تستقر الطية بهذا الوضع بعد حدوث أذية لل RLN لفترة طويلة .
٤ - وضعية الخط المتوسط أو الناصف . يترافق مع شلل ال SLN و بقاء الحنجرة طبيعية أثناء التصويت .

الفيزيولوجيا العصبية لوظيفة الحماية :

لا يمتلك البشر منعكس تقريب متصالب أي أنّ تحريض ال SLN في جانب لن يولد تحريض مرافق للعضلات المقربة في الجانب المقابل و بالتالي قد يؤدي شلل ال SLN في جانب واحد إلى حدوث الاستنشاق بالرغم من سلامة العصبين الحنجريين الراجعين (بسبب فشل إغلاق الحبل في جهة العصب المشلول) .

هناك ثلاث طبقات من المعصرات التي تعمل على حماية الطريق الهوائي .
١- تقلص القسم العلوي من العضلة الدرقية الطرجهارية الموجودة ضمن الطية الطرجهارية لسان مزمارية في الجانبين .
٢- تقلص الألياف المتوسطة لكل من العضلتين الدرقيتين الطرجهاريتين الموجودة ضمن الحبلين الكاذبين .
٣- تقلص القسم السفلي من العضلة الدرقية الطرجهارية عند مستوى الحبل الحقيقي . ان هذا الحاجز الأخير هو الأكثر أهمية في الحماية من الاستنشاق بسبب دوران حافة الحبل نحو الأعلى .

الوظيفة التنفسية :

يتوسع المزمار في الحنجرة بشكل متناغم مع دفعات الفعالية الآتية مع العصب الحنجري الراجع و يفتح المزمار بجزء من الثانية قبل سحب الهواء للداخل عن طريق انخفاض الحجاب الحاجز . تبين الدراسات التخطيطية العضلية الكهربائية أن التبعيد الدوري الحادث أثناء الشهيق و الذي ينجم عن تقلص العضلتين الحلقتين الطرجهاريتين الخلفيتين يتم بالتزامن مع عملية التنفس . تتعدل درجة الفعالية التبعيدية بشكل مباشر مع درجة مقاومة التهوية .
إن التقلص الدوري للعضلة الحلقية الدرقية أثناء الشهيق (تقرب الحبل الصوتي و توتره) يزيد القطر الأمامي و الخلفي لفتحة المزمار . نستنتج مما سبق أن العضلتان الحلقية الطرجهارية الخلفية و الحلقية الدرقية تسيران من قبل مركز التنفس الموجود ضمن البصلة .

التصويت :

ينتج الكلام عن نغمة أولية على مستوى الحبلين الصوتيين الحقيقيين ضمن الحنجرة . يتعدل هذا الكلام الأولي عن طريق حجيرات الرنين الواقعة في السبيل التنفسي الهضمي العلوي .
لقد تم وضع نظريتين لتفسير انتاج الكلام عند البشر :
١- النظرية العضلية المرنة – الهوائية الحركية .
٢- النظرية العصبية العضلية .

١- النظرية العضلية المرنة – الهوائية الحركية :

يسير تيار الهواء المار عبر المزمار أثناء الزفير باتجاه واحد و يهتز أثناء ذلك الحبلان الصوتيان بحيث يقطعان جريان الهواء ثم يسمحان له بالجريان من جديد بشكل متكرر و بالتالي تقوم الطيتان الصوتيتان بتحويل جريان الهواء المستمر إلى جريان متقطع متعدد النغمات . يمكن ترتيب الأحداث السابقة كالتالي : تقوم عضلات الحنجرة بوضع الحبل الصوتي في المكان المطلوب وفق درجات تقريب متنوعة و تقوم هذه العضلات أيضاً بتحقيق التوتر الطولاني المناسب للحبل الصوتي ، تقوم بعد ذلك قوى الزفير العضلية و المنفعلة بزيادة ضغط الهواء في منطقة تحت المزمار إلى أن يصل هذا الضغط إلى نقطة يفوق فيها القوة العضلية المعاكسة له و بالتالي ينفتح شق المزمار بالقوة . يلاحظ عند بدء انفتاح الحبلين الصوتيين انطلاقاً من حالة الانغلاق التام أن حركة الفتح تأخذ اتجاهاً من الأسفل إلى الأعلى. بعد انطلاق نفثة الهواء ينخفض الضغط تحت المزمار و يتلامس الحبلان من جديد . تعرف القوى العضلية المرنة على أنها الميل الطبيعي للطيتين الصوتيتين لاستعادة شكلهما الأساسي (تتجاوز هذه القوى الهوائية الحركية) . تتعزز القوى العضلية المرنة نتيجة لمرور تيار الهواء عبر مجرى ضيق حيث يتولد ضغط سلبي على جدران هذا

المجرى و يتشارك هذا الأثر مع القوى العضلية المرنة في إغلاق الطيتين الصوتيتين و بالتالي يسحب الحبلان الصوتيان ليتخذا وضعية التماس و من ثم يبدأ الضغط الهوائي تحت المزمار بالازدياد من جديد إلى أن يتمكن من التغلب على القوى العضلية المرنة للحبلين المتلامسين و بالتالي تتكرر الدورة السابقة .
لا يأخذ شكل الموجة الناتجة في الحبلين الصوتيين نموذجاً جيبياً بل يتخذ نموذجاً يشبه أسنان المنشار و بالتالي يمكن تصنيفه ك RELAXATION OSCILLATOR . إن تواتر اهتزاز الحبل الصوتي هو تواتر دوري إلى حد ما مما يتيح إمكانية إصدار نغمة واضحة في عملية الانتاج الصوتي . أما الصادر الغير صوتي و هو ما يشاهد في المزمار المفتوح لا يمتلك الخصائص الاهتزازية السابقة و بالتالي يشكل هذا الصادر بشكل أساسي الضجيج

٢- النظرية العصبية العضلية :

تفترض هذه النظرية و التي ثبت خطأها حالياً أن كل دورة اهتزازية جديدة تنطلق ابتداءاً من تحريضات عصبية مركزية تأتي من العصب المبهم لتصل إلى العضلات المناسبة في الحنجرة و بالتالي و اعتماداً على هذه النظرية يحدد معدل التحريضات الواصلة إلى الحنجرة تواتر اهتزاز الحبل الصوتي . تثبت التحليلات الفيزيولوجية و السمعية أن هذه النظرية ليست صحيحة (المريض ينتج الصوت بالرغم من شلل الحبلين الصوتيين) .

مكونات السبيل الصوتي

يمكن تقسيم السبيل الصوتي عند البشر إلى عدة مكونات هي :
١- **المفعل activator** يتكون من جهاز التنفس بما في ذلك الرئتين والعضلات التنفسية، حيث يقدم تيار الهواء الذي يقدم بدوره الطاقة الاهتزازية للحبل الصوتي.
٢- **مولد مصدر الصوت sound source generator** تقوم الطيتان الصوتيتان الحقيقيتان بدور الاهتزاز.
٣- **المرنات resonator** تقوم مناطق فوق المزمار والبلعوم السفلي والبلعوم الفموي والبلعوم الأنفي بتعديل الإشارة الصوتية من خلال عملها كحجرات رنين أو تضخيم. يعدل تواترها الرنين الأساسي عن طريق تغيير الأبعاد الثلاثية لأشكال أجوافها .
٤- **النطق : articulators** يقدم كل من الحنك واللسان والشفاه المزيد من التعديلات على الإشارة الصوتية .
منعكس إغلاق المزمار : آليات التحكم
ينتج منعكس اغلاق الحنجرة من التقلص السريع للعضلة الدرقية الطرجهارية استجابة لتحريض العصب الحنجري العلوي . يؤدي منعكس إغلاق المزمار المفرط إلى تشنج الحنجرة والذي يستمر بشكل قوي بعد توقف إثارة المخاطية . يؤدي التشنج المديد في الحنجرة لحدوث توقف تنفس انسدادي، من ثم الموت بنقص الأكسجة الحاد وفرط الكربونية. يمتلك الجسم البشري آلية آمنة تمكن من التعاطي مع الظاهرة السابقة بحيث يتثبط تشنج الحنجرة عن طريق (١) ازدياد ضغط ثاني أوكسيد الكربون الشرياني (PCO2) و (٢) تناقص ضغط الأكسجين الشرياني (po2) و (٣) الضغط الايجابي داخل الصدر و (٤) المرحلة الشهيقية من التنفس. إن أسباب تشنج الحنجرة هي استنشاق المخرشات وقلس حمض المعدة باتجاه الحنجرة ومنابلة السبيل الهوائي الحمضي العلوي (مثل نزع التنبيب) والأجسام الأجنبية ووصول المخاط أو الدم إلى فرجة المزمار.

قد يحدث لانظميات وبطء في القلب وأحياناً توقف تام بسبب تحريض الحنجرة، ويبدو أن آلية ذلك مرتبطة بتحريض الألياف العصبية القادمة أساساً من مستقبلات الضغط الأبهرية والتي تمر عند بعض الأفراد إلى الجهاز العصبي المركزي عبر (RLN) والشعبة الواصلة والـ (SLN) .تحدث التحريضات السابقة نتيجة للتخدير السطحي وتنظير الحنجرة المديد ومحاولات التنبيب المتعددة والانسداد التنفسي وتخريش الرغامى. يمكن السيطرة على التأثيرات الانعكاسية القلبية باستخدام الأتروبين وتزداد التأثيرات باستخدام المورفين.

التقييم الصوتي

Voice Classessment

يهدف التقييم الصوتي إلى تزويد الطبيب بمعلومات فيزيولوجية مرضية سريرية خاصة بالمريض من حيث عملية توليد الصوت وطبيعة الصوت المتولد من قبل المريض المصاب بعسرة التصويت.

يتم إجراء التقييم الصوتي بواسطة مجموعة دراسات عن الوظيفة التصويتية والتي تتألف من جزأين أساسيين:

جزء فيزيولوجي مرضي يفحص العوامل التي تحدد وتنظم النمط الاهتزازي للحبلين الصوتيين.

جزء سمعي يقيم طبيعة الصوت المتولد. المعلومات المستخلصة مهمة في وضع التشخيص التفريقي وخطة المعالجة والنتائج المتوقعة من المعالجة.

إصدار الصوت

Voice Production

يتولد الصوت نتيجة الاهتزازات نصف الدائرية للحبلين الصوتيين (الطيتين الصوتيتين) المتوضعين في الحنجرة ويشار لهذين الحبلين عادة صندوق الصوت.

الخواص العضلية المرنة ناجمة عن أزواج من عضلات الحنجرة الداخلية ،وهي المسؤولة عن حجم وشكل وطول وكتلة وقساوة وتوتر الحبلين الصوتيين . وتشمل عضلات الحنجرة الداخلية العضلات الدرقية الطرجهالية والحلقية الطرجهالية الخلفية والعضلة بين الطرجهاليين والتي تتألف من قسم مائل وقسم معترض. تعصب عضلات الحنجرة الداخلية بالعصب الحنجري الراجع وكل العضلات باستثناء العضلة الحلقية الطرجهالية الخلفية (المبعدة الوحيدة للحبلين الصوتيين) مسؤولة عن تقريب الحبلين الصوتيين.

أما الخواص العضلية المرنة الناتجة عن تراكيب غير عضلية فمردّها للأغشية والأربطة والعناصر الغدية والأوعية الدموية والأعصاب، والتي تتوضع ضمن الهيكل الغضروفي المتمفصل والمؤلف من الغضاريف الدرقي والحلقي والطرجهاليين. ويتوضع صندوق اللسان الكامل فوق الرغامى، وهو معلق من الأعلى بالعظم اللامي والذي يتصل مع قاعدة اللسان.

إضافة للتمفصل الداخلي الموجود في المفصل الحلقي الطرجهالي والحلقي الدرقي (نموذج زليلي)، فإن مجموع الحنجرة يخضع لحركات عمودية يحدثها فعل أزواج من العضلات الخارجية وهذه الحركات العمودية ذات دور جوهري في التصويت (الغناء) والبلع والتنفس وتمفصل الكلام.

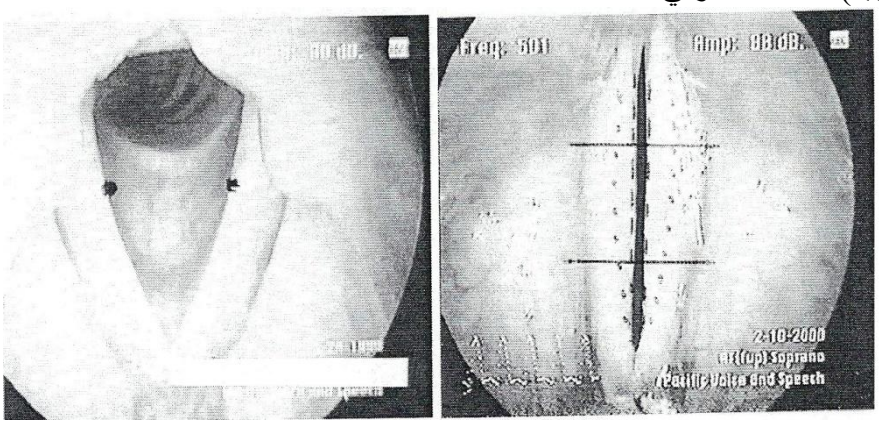
الحبال الصوتية

Vocal Cords

يقسم الحبل الصوتي (في الدراسة الصوتية) إلى مكونات عضلية (أو ما يسمى الجسم) ومكونات غير عضلية (الغطاء)

يتكون جسم الحبل الصوتي من العضلة الدرقية الطرجهالية والتي تحوي أليافاً سريعة (مقربة) وألياف بطيئة (تصويتية) وهي التي تحدد طول وقوام الحبل الصوتي وتتحكم بتوتر الغطاء الذين ينزلق فوق جسم الحبل الصوتي ليولد الموجة الاهتزازية المخاطية.

لايمكن مشاهدة الموجة الاهتزازية المخاطية بالعين المجردة، لكنها تشاهد بجهاز ستربوسكوب حيث تبدو أنها تتموج لتتقدم من الأسفل (الحافة أو الشفة السفلية) إلى السطح العلوي (الحافة أو الشفة العلوية) للحبل الصوتي.



الشكل (١٣) يبين الموجة المخاطية باستعمال جهاز الستروبوسكوب

إن المنطقة بين الشفة العلوية والشفة السفلى يتم التحكم بها بتغيير لحن الصوت ،لذلك عندما تتوضع آفة ضمن هذه المنطقة فإن موقعها وحجمها يحددان مجال تأثيرها في أي تواتر للصوت.
وفي الحالات النموذجية تسبب الآفة الصغيرة والمتوضعة أمامياً أعراضاً أشد من أعراض آفات أخرى أكبر متوضعة على السطح التصويتي العلوي.
ويقسم الغشاء إلى طبقة خارجية وطبقة داخلية وصفيحة خاصة، والأخيرة تتألف من ثلاث طبقات السطحية حيز رنكه والمتوسطة والعميقة، الرباط الصوتي هو الحافة الحرة للمخروط المرن وهو يمثل الطبقتين المتوسطة والعميقة للصفيحة الخاصة.
ان غياب أو انطماس حيز رنكه يعيق أو يمنع موجة الاهتزاز المخاطية مما يؤدي لعسرة تصويت.
تنغرس النهاية الخلفية للحبل الصوتي (العضلة الدرقية الطرجهالية) في الناتئ العضلي للغضروف الطرجهالي.
ويحدث الاتساع الأعظمي للملتقى الخلفي خلال الشهيق أو السعال ويقيس حوالي ٩-١٢ مم أو ما يعادل ثلاثة أمثال من عرض الجزء الأكثر خلفية من الحبل الصوتي.
بعد البلوغ يصبح طول الجزء المهتز من الحبل الصوتي أثناء الراحة حوالي ١٣ مم للنساء و ١٦ مم للرجال.
وعندما يتقارب الحبلان الصوتيان ينغلق المزمار بشكل كامل عند الذكور ولكن يبقى تباعد خلفي صغير عند الإناث وهذا ما يعطي الصوت الأنثوي نوعيته فهو أنعم قليلاً وتنفسي قليلاً، إن الشكل الخاص للإغلاق المزماري التصويتي يسمح باختلاف نوعية الصوت الطبيعي، وكذلك يقسم الحبل الصوتي إلى ثلث أمامي ومتوسط وخلفي.

الحدثية الاهتزازية
The vibratory process

تتحكم العضلتان الدرقيتان الطرجهاليتان معاً ومع بقية عضلات الحنجرة الداخلية والخارجية بالمرونة النسبية والقساوة للحبلين الصوتيين، كما تحدد شكل الموجة الاهتزازية المخاطية والتي بدورها تحدد لحن (طبقة) وعلو نغمة الصوت.

إن سعة الموجة الاهتزازية المخاطية أكبر بالتواترات المنخفضة، بينما تكون السعة القليلة للموجة الاهتزازية المخاطية في التوترات العالية أو في أي تواتر إذا كان الغطاء قاسياً.
إن دورة الموجة المخاطية (Cycle) لها مدة وشكل يحددان طوري انفتاح وانغلاق، وهذا يؤدي لتحديد أنماط اهتزازية محددة أو نوعيات الصوت مثل Fry وطبيعي ومضغوط أو صوت عالي الطبقة).
يدعى الفاصل الزمني بين الدورات بالفترة الأساسية وبعبارة أخرى يشار إليها بفترة التواتر.
الرنين
عندما يرن الصوت في كامل المسار الصوتي (أي الحنجرة، الرغامي ،البلعوم ،جوف الفم والانف) وعندما يحصل تمفصل المسار الصوتي، عندها يصدر الكلام أو الغناء أو أشكال التواصل الأخرى.
ان أصوات مغني الأوبرا وبسبب التركيب الخاص للمسار الصوتي عندهم فانهم يظهرون مجموعة فريدة من الذروات الطيفية أو ما يسمى Formants تقارب ٣KHZ
هذه المجموعة الذروية تقدم للمغني تعزيزاً سمعياً يساعده على مجاراة أو منافسة صوت الأوركسترا. إن إنتاج الـ Formats من قبل المغني ممكن عندما تنزل الحنجرة بكاملها لأسفل العنق وليس عندما ترتفع الحنجرة مع ارتفاع اللحن أو التواتر.
وهناك مزايا صوتية أخرى في أساليب الغناء الأخرى. ونظراً لأن موضع الحنجرة غير المناسب قد يكون سبباً كامناً يسيء للصوت، لذلك فإن فحص موضع الحنجرة العامودي منصوح به عند تقييم المشاكل الصوتية للأشخاص الذين يستعملون صوتهم بشكل مهني.
دراسة الوظيفة التصويتية:
تتألف دراسات الوظيفة التصويتية من جزء سمعي وجزء فيزيولوجي وتعتبر هذه الدراسات معيار العناية الصوتية الحديثة، وذلك لأنها تعطي معلومات أكثر من الانطباعات السريرية الشخصية، فهي أيضاً تزود بمعطيات موضوعية عن العمليات التصويتية الطبيعية والمرضية.

تتضمن هذه العمليات:

- وضع خريطة للخصائص السمعية للصوت.
- الربط بين الصوت والموجودات المرضية.
- إعطاء الخطوط العريضة لتطور خطط المعالجة المناسبة.
- توقع سير ونتائج خطط المعالجة.

إن الدراسات الوظيفية التصويتية تسمح بتحويل النتائج الشخصية إلى قاعدة بيانات محددة حسب عمر المريض وجنسه.
كما تسمح المعلومات التي تزودنا بها هذه الدراسات بإجراء مناقشة صريحة مع المريض حول البدائل والمخاطر المرافقة لأنواع المعالجة المختلفة.

تقييم المريض

القصة:

إلى جانب المواضيع المعتادة التي يتم السؤال عنها بشكل عام ،فإنه ينبغي التركيز بشكل خاص على قصة الصوت من خلال طرح الأسئلة التالية التي تعتبر الأفضل هنا بين ال questionnaire

١) بدء الأعراض الصوتية ومدتها.
٢) توقعات المريض حول العوامل المسببة أو التأثيرات المتفاقمة.
٣) اجتماع الأعراض الشائعة.

٤) القرقرة(معدل الكلام) talkativeness(ميل يعتمد بشكل جوهري على طبيعة الشخصية في استعمال الصوت).
٥) الأنشطة الصوتية أومتطلبات استعمال الصوت (متطلبات خارجية أو دواعي استعمال الصوت)،متضمناً نمط الصوت والتمرين الصوتي .
٦) عوامل خطورة أخرى.
٧) ادراك المريض لشدة الاضطراب.
٨) الرشف الصوتي voice aspiration والحافز لاعادة التأهيل.

- البدء: يفضل أثناء أخذ القصة المرضية مراعاة أن المريض الذي يشكو من نوبات متكررة لاضطرابات صوتية، قد تكون ناجمة عن فرط الاستخدام المزمن للصوت (كالمرضى الذين يعتمدون على استعمال أصواتهم بشكل مفرط في حياتهم المهنية أو الشخصية) أوناجمة عن الاصابة بإنتان تنفسي علوي. وفي مثل هذه الحالة ينبغي التركيز على علاج أي انتان تنفسي علوي حاد أو ناكس باستخدام الصادات الحيوية المناسبة.
- توقعات المريض حول العوامل المسببة: الكثير من الأطباء يأخذون بعين الاعتبار اقتراحات المريض حول العوامل المسببة لاضطرابات التصويت كالحساسية أو القلس الحامضي إلا أن الاستقصاء السريري يثبت أن العوامل السابقة هي مجرد عوامل مؤهبة و قد لا يكون لها أي تأثير.
- اجتماع الأعراض الشائعة: يترافق العديد من الاضطربات الصوتية مع جملة من الأعراض الوصفية والتي بدورها تترافق مع اضطرابات مخاطية سليمة.

بالنسبة لغير المغنين :الذين غالبا ما يعانون من آفات مخاطية متوسطة إلى شديدة يشكون قبل البدء بعلاجهم من بحة مزمنة بالصوت بعد الاستعمال المديد للصوت.
أما بالنسبة للمغنين :لايشكون عادة من اضطرابات التصويت أثناء الكلام العادي.

وإنما يصفون الأعراض التالية :

١. تغيرات في القدرة الغنائية بين يوم وآخر.
٢. ازدياد الجهد المطلوب للغناء.
٣. نقص التحمل الصوتي.
٤. تراجع القدرة على الغناء بصوت عالي وحاد.
٥. تأخر الزفير(اخراج الهواء)وبدء التصويت.

- معدل الكلام : تتعلق بالعديد من اضطرابات المخاطية السليمة، ويتم قياسها على مقياس معدل الكلام ذي السبع درجات 7-point talkativeness scaleالذي به تكون الدرجة١ مشيرة إلى عدم الكلام untalkative
والدرجة٤ تشير إلى معدل كلام طبيعي أومتوسط averagely talkative
والدرجة ٧ تشير إلى كلام كثير شديد unusually talkative
معظم المرضى الذين يعانون من عقيدات حبل صوتي ،بوليبات، أو كيسات يصنفون درجة ٦أو ٧ .
- الأنشطة الصوتية :تتعلق بالعديد من العوامل كالعناية بالأطفال ،العمل السياسي،العمل الديني،الهوايات ،والغناء.
- عوامل الخطورة الأخرى:التبغ ،التدخين،الكحول،نقص شرب السوائل،بعض الأدوية المسببة للجفاف والأمراض الجهازية والحساسية ،والقلس الحامضي.

لمحة عن آفات الحنجرة السليمة

تتضمن آفات الحنجرة السليمة العديد من الآليات التي تؤدي إلى امراضية مهمة ويتركز انتشارها لدى الأشخاص الذين يستخدمون صوتهم بشكل مهني كالمغنين والمعلمين والممثلين والمحامين.
يجب نفي الأمراض التنشؤية والآفات ولادية المنشأ كسبب محتمل للمشاكل الصوتية، وكل مريض لديه عسرة تصويت يجب أن يخضع لفحص شامل للرأس والعنق بما في ذلك من فحص دقيق للحنجرة وعندما يتم نفي المرض الخبيث، يمكن عندها معالجة المرضى بشكل مناسب وعادة تحت إشراف العيادة الصوتية Voice Clinic.

تعالج معظم آفات الحنجرة السليمة باشتراك الجراحة مع المعالجة الكلامية، ومن الضروري اتخاذ إجراءات خاصة بنمط حياة المريض وذلك منعاً للنكس.

الآفات الحنجرية الشائعة:

١ـعقيدات الحبل الصوتي

اعتبارات عامة: هي أشيع سبب لعسر التصويت عند الأطفال وكذلك فهي سبب متكرر يسيء لنوعية الصوت عند الأشخاص الذين يستخدمون صوتهم بشكل مهني وخاصة المغنين.
يجب أن تكون استراتيجيات المعالجة محافظة. والمعالجة الكلامية هي المعالجة البدئية حيث يتم تعليم المريض كيف يستخدم الصوت بشكل مناسب، وهذا غالباً ما يحرض تراجع العقيدات الصوتية.
الموجودات السريرية: يظهر تنظير الحنجرة غير المباشر أو بالمنظار الليفي المرن وجود هذه الآفات والمحددة بشكل جيد على الحبل الصوتي ويتم تمييزها عن الحبل الطبيعي بلونها المائل للبياض وعادة ثنائية الجانب وأكثر ما توجد في مكان اتصال الثلث الأمامي بالثلثين الخلفيين للحبل الصوتي.
المعالجة:

١ـ المعالجة الكلامية: هي الخط الأول وحجر الأساس في معالجة كل من الأطفال والكبار.
٢ـ تنظير الحنجرة المجهري: ويجرى في الحالات التالية:

التشخيص مشكوك فيه عند طفل، لكن عمره أو عدم مطاوعته تمنع الفحص.
في البالغين إما عندما يستطب الاستئصال الجراحي المجهري للعقيدات أو عندما يكون التشخيص غير واضح.

٣ـ الاستئصال الجراحي: يمكن أن يتم باستخدام الأدوات الجراحية المجهرية المناسبة، ويمكن استخدام الليزر CO_2 النبضي لتبخير العقيدة. والمبدأ العام في الجراحة الصوتية أن يكون التسليخ بأقل مقدار ممكن وألا يتجاوز بحال من الأحوال مسافة رينكة.

بشكل عام إذاً:

- تصيب عادة الأطفال أو الأشخاص الذين يستخدمون صوتهم بشكل مهني.
- من الشائع وجود قصة فرط استخدام للصوت مثل الصراخ المتكرر عند طفل صغير.
- آفات مائلة للبياض ثنائية الجانب، تقع عند اتصال الثلث الأمامي بالثلثين الخلفيين للحبل الصوتي.

٢-الآفات الحبيبومية:GRANULOMAS

١ -قرحة التماس:

إن عملية الاصطدام الميكانيكي القوي للحبلين الصوتيين الواحد تجاه الآخر تميل لأن تحدث العقيدات الصوتية عند النساء والأطفال، بينما تميل عند الرجال لإحداث قرحة التماس حيث ان الرجال يقومون بتقريب الطرجهاريين من بعضهما بقوة أثناء التصويت الخاطئ فيحتكان وينجم عن هذا الاحتكاك تخريش يؤدي إلى تشكل ورم حبيبي يدعى قرحة التماس.
وهكذا تشير قرحة التماس إلى تقرح سطحي صغير يتطور على السطح الأنسي للطرجهار كارتكاس للاقتراب والارتطام العنيف للغضروفين الطرجهاريين الواحد تجاه الأخر أثناء التصويت.
هناك منطقتان من الطرجهار يمكن أن تصابا بهذه الآفة: الموضع الأكثر شيوعاً للإصابة هو ذروة النتوء الصوتي، أما الموضع الثاني الأقل شيوعاً فهو منطقة البارزة (النبرة) وهي منطقة صغيرة متبارزة على الوجه الأنسي للطرجهار تحت قمته.
إن ذرى النواتئ الصوتية تتقارب بشكل راض خلال التصويت القوي، مما ينجم عنه تأذ في الطبقة المخاطية الرقيقة المغطية، ويحدث تعر لجزء من الغضروف، ومع بقاء واستمرار الرض، يتطور ارتكاس التهابي مع فرط توعية (تبيغ) مع إنتاج نسيج حبيبومي وما ينجم عنه من ارتفاع في حواف القرحة والتهابها، ويمتلئ مسكن القرحة ببقايا نخرية.

٢ -حبيبوم التماس:

إذا حدث إنتاج مفرط للنسيج الحبيبي الناجم عن قرحة التماس سيشكل بوليباً (مراحل سليلة) حبيبومياً لاطئاً، وهو عبارة عن بوليب يتألف من نسيج ليفي وخلايا التهابية، ومغطى بغشاء نخري أبيض، هذا الشكل من الحبيبومات يميل لأن يبقى لاطئاً، ويكون عادة غير مغطى ببشرة. ويمكن أن يحدث أحياناً التهاب ما حول الغضروف للنواتئ الصوتية.
لا بد هنا من التمييز بين حبيبوم التماس والحبيبوم الرضي، حيث يكون الأخير عادة مفرداً معنقاً، موعى، ومغطى ببشرة. كما أن الحبيبوم الرضي يمكن أن يختفي تلقائياً، بينما يكون من غير الشائع تراجع حبيبوم التماس.

الأعراض في قرحة وحبيبوم التماس:
تتباين الأعراض كثيراً من حيث الحدوث والنمط. ويمكن أن يكون الصوت طبيعياً، بالرغم من أن هناك عادة عسرة تصويت خفيفة تزداد باستخدام الصوت، ويمكن أن تتشارك بألم .
إن الألم الناشئ عميقاً في العنق والذي ينتشر إلى جانبي العنق أو نحو الأذنين يعتبر نموذجاً لهذه الحالة، كما أن حس الدغدغة البلعومية، والسعال المحرض غير المنتج والحث المستمر على تنظيف الحلق، ونفث الدم، وحسن وجود كتلة في الحلق، وألم البلعوم وجفاف الحلق، كلها أعراض يمكن ان تحدث عند أي مريض.
يوجد هناك عادة مضض على الوجه الجانبي العلوي للغضروف الدرقي قرب قاعدة القرن العلوي.
يختلف منظر الحنجرة تبعاً لمرحلة تطور القرحة:
بالبداية: يلاحظ تقرحات صغيرة شاحبة على السطح الأنسي للنتوء الصوتي ويمكن أن يشاهد غضروف متعر في المركز، في مراحل لاحقة تصبح القرحة مغطاة بغشاء نخري، في طور أكثر فعالية تصبح حواف القرحة مفرطة التوعية مما يعطي الآفة مظهر هالة حمراء. يظهر حبيبوم لاطئ، شاحب، مرتفع، في منطقة القرحة وذلك بمراحل أكثرتقدما. ومن الممكن أن يحدث

انخفاض بشكل الفنجان في الطرجهارالمقابل مؤدياً لإحداث تشوه(الفنجان والصحن) الوصفي .
تتضمن التبدلات التنظيرية الأخرى: وذمة كتلتي الطرجهارين، تشكل أشرطة أو جسور مخاطية بين النواتئ الصوتية، واستمرار وجود شق أثناء التصويت بين جسمي الطرجهاريين خلف النواتئ الصوتية. يعتمد التشخيص على المظهر الفريد للآفة وعلى توضعها.
عندما تكون التقرحات في طورها الحاد، يكون من الضروري التزام الراحة الصوتية المطلقة، بالظروف المثلى يجب ان يستمر ذلك لعدة أسابيع حتى شفاء القرحة، لكن ذلك نادراً ما يكون قابلاً للتطبيق العملي، هذا ويعتبر الهمس أكثر فعالية من الصوت المنخفض، لذا فالخلاصة: ضرورة وجود فترة على الأقل من الراحة الصوتية، تتبع ببرنامج تأهيلي متدرج .كما أنه من الضروري معالجة القلس المعدي المرئي إن وجد وأن يقلع المريض عن التدخين.
باعتبار أن مظهر قرحة التماس وحبيبوم التماس وصفي، نجد انه من النادر أن نضطر إلى إجراء خزعة أو استئصال القرحة، بالأحرى يعتبر ذلك غير مستحب لأنه قد يؤدي إلى تأخير التئام القرحة والتشكل المفرط للندبة. ومع ذلك يمكن أن تساعد الخزعة في إزالة كتلة حبيبومية كبيرة عند الضرورة، كما يمكن أن تجرى الخزعة لنفي وجود كارسنوم أو مرض حبيبومي إنتاني إذا كان المظهر السريري غريباً وغير معتاد .
نادراً ما تستمر قرحة التماس بالرغم من المعالجة، بسبب وجود التهاب ما حول الغضروف للنواتئ الصوتية، وهذا الأخير يتطلب استئصالا محافظاً بملاقط الخزعات الصغيرة وتطبيق الكورتيزون على المنطقة المصابة.
ونعود مرة أخرى ونؤكد على قيمة الراحة الصوتية وإعادة التأهيل الصوتي لأنهما يشكلان الركن الأساسي في معالجة هذه الآفات.

٣-الورم الحبيبي التنبيبي:

ينجم هذا الورم الحبيبي عن أذية النواتئ الصوتية للغضروفين الطرجهاريين عند إجراء تنبيب رغامي عنيف بسبب استخدام أنبوب عريض، أو بقاء الأنبوب الرغامي بين الحبال الصوتية لفترة طويلة، مما يؤدي لحدوث تسحج مخاطي يتبعه تشكل ورم حبيبي فوق المنطقة المنببة من الغضروف.
يصيب الثلثين الخلفيين للحبل الصوتي الحقيقي، يشكو المصاب من بحة في الصوت وأحياناً زلة تنفسية إذا كان الورم كبير الحجم . والمعالجة تكون بإتباع الراحة الصوتية، واستئصال الورم عبر الجراحة التنظيرية.
يعتبر النكس شائعاً بعد الاستئصال إلا أن ظهور التقنيات الليزرية قد أنقص هذا الاحتمال.
نلاحظ ان الأذية الكبيرة لنصف الحنجرة الخلفي تترافق بتبدلات صوتية قليلة، بينما قد تسبب أذية صغيرة في نصف الحنجرة الأمامي تغيرات صوتية ملفتة للنظر.

٣-الآفات المرافقة للرض الصوتي :

التهاب الحنجرة الرضي :

هو عبارة عن ارتكاس التهابي غير خمجي ناجم عن الرض الحنجري. إن سوء استخدام الصوت (كالإفراط في استخدام الصوت في المجالات الرياضية) يعتبر السبب الأكثر شيوعاً. ومن العوامل الأخرى التي قد تلعب دوراً نذكر: السعال المستمر ، الرض الداخلي للحنجرة بشكل مباشر،والمستنشقات ، والأبخرة المخرشة .

يمكن لالتهاب الحنجرة الرضي أن يحدث عند الأشخاص ذوي الأصوات المدربة بعد فترة من استخدام الصوت المجهد والمديد .
تميل المخاطية الحنجرية لأن تصبح محمرة (مفرطة التوعية) ،خاصة في منطقة الحبال الصوتية الحقيقية ، ويمكن ان تكون هناك وذمة خفيفة تصيب الحبلين الصوتيين الحقيقيين (بشكل خاص في مسافة رينكه). تسير الأوعية المتوسعة موازية لمحور الحبلين الحقيقيين وهي تتواجد على السطح العلوي للحبال ،وإن تمزق أحد هذه الأوعية يمكن ان يؤدي إلى ورم دموي تحت المخاطية (SUBMUCOSAL HAEMATOMA)
تعتبر عسرة التصويت ، و أحياناً فقد التصويت بعد استخدام الصوت بالشكل غيرالمعتاد هي الشكوى التي يعاني منها المريض عادة، بعض المرضى تكون شكواهم الرئيسية ألم أثناء التصويت وجفاف الحلق، مترافقة مع سعال مستمر محرض وغير منتج. تزول هذه الأعراض عادة بشكل تلقائي خلال بضعة أيام مالم يستمر الرض الحنجري المتكرر.
بتنظير الحنجرة اللامباشر: يبدو الحبلان الحقيقيان حمراوين بشكل منتشر، أو يبدو أن هناك بعض الأوعية المتوسعة المتفرقة تسير على طول كل من الحبلين، ويمكن ان تلاحظ نزوف تحت بشروية على السطح العلوي للحبلين مع وذمة في حواف الحبلين (مسافة رينكه)، وإضافة إلى ذلك تكون حركة الحبال ضعيفة، وأحياناً تكون الوذمة شديدة بشكل كاف لإحداث أعراض انسداد مثل الصرير خاصة عند الأطفال.
تعتبر هذه الحالة محددة لذاتها عادة، إذا ما استانف المريض استخدام الصوت بالشكل الصحيح والطبيعي، مع العلم ان الصمت الصوتي المطلق ينقص بشكل معتبر فترة دوام البحة وفقد الصوت، إذا كان هناك ورم دموي حقيقي في الحبلين الصوتيين يجب إفراغه عن طريق إزالة جزء صغير من المخاطية فوقه بواسطة الملقط الخاص بالخزعة وسحب الدم المتخثر بالمص، الأورام الدموية التي يسمح لها بالبقاء ترتشف تلقائياً عادة، ولكن احتمال تطور بوليب حبل صوتي على الورم الدموي يعتبر أمرا محتملاً .
إذا استمر سوء استخدام الصوت فإنه سيؤدي إلى تطور أحد أشكال التهابات الحنجرة المزمنة

٤-التهاب الحنجرة المزمن اللانوعي :

يمكن أن تصاب مخاطية الحنجرة بتبدلات مزمنة ،مما ينجم عنها العديد من التظاهرات السريرية ، يقع الالتباس بسبب العدد الكبير من العبارات التي تستخدم لوصف المظاهر السريرية والتشريحية المرضية لهذه التبدلات .
الحقيقة إن التهاب الحنجرة المزمن اللانوعي يبدي تبدلات تشريحية مرضية أساسية يمكن أن يكون لها شدات وتوزيعات مختلفة في الحنجرة .
السببيات :
قد يكون من الصعب تحديد السبب الدقيق لكل حالة على حدة، لكن يجب البحث عن واحد أو أكثر من مصادر التخريش الحنجري المستمر . على سبيل المثال :

١. انتانات الطريق التنفسي العلوي التي تؤدي لالتهاب جيوب قيحي يمكن لها أن تكون سبباً.
٢. سوء استخدام الصوت يعتبر أيضاً مصدراً هاماً للتخريش الحنجري المستمر .
٣. القلس المعدي الحامض الليلي المزمن إلى البلعوم ومؤخرة الحنجرة يمكن له أن يلعب دوراً .
٤. المستنشقات مثل دخان السجائر والأبخرة الصناعية .
٥. التنفس الفموي المستمر الناجم عن انسداد في الانف ، مع ما ينجم عنه من نقص في الرطوبة .

٦. الهواء المستنشق يمكن له أن يحرض حدوث تبدل في مخاطية الحنجرة .
٧. أي عامل يؤدي إلى حدوث توسع وعائي في مخاطية الحبال الصوتية يمكن أن يسهل النزوف تحت المخاطية والوذمة أثناء الاستخدام المفرط أو العنيف للصوت، مع ما ينجم عن ذلك من تبدلات التهابية ، ومن الأمثلة على ذلك :الكحول الذي يعتبر مادة موسعة للأوعية بالإضافة إلى أنه يزيل الحواجز الاجتماعية ،مما يؤهب الشخص لفرط أو سوء استخدام الصوت .
٨. ويجب ألا ننسى دور الأليرجيا (التحسس) في إحداث التهابات الحنجرة المزمنة حيث تعتبر الأليرجيا عاملاً هاماً في السببيات لأنها تجعل المخاطية الحنجرية أكثر استعداداً للفعل المؤذي للعوامل الأخرى لذا تعتبر الأليرجيا (سواء المتواسطة بال lgE - أو غير المتواسطة بال lgE) أحد العوامل الهامة في حدوث المرض .

الآلية الإمراضية والتشريح المرضي :

يمكن للتبدلات التشريحية المرضية التي تطرأ على الحنجرة بوجود الالتهاب المزمن أن تكون منتشرة أو موضعة في الحبال الصوتية الحقيقية أو الحبال الكاذبة أو المسافة بين الطرجهاريين ، مع احتمال إصابة السطح الخلفي للسان للمزمار بشكل أقل تواتراً . وتكون التبدلات الظهارية بشكل عام أكثر انتشاراً فالظهارة المهدبة التنفسية للمناطق فوق المزمارية يمكن أن يطرأ عليها حؤول مالبيكي شائك (squamous Mitaplasia) ،أما المناطق الحنجرية التي تسترها بالأساس ظهارة مالبيكة شائكة مطبقة فانها تبدي تثخناً بسبب حدوث الأشواك (ACANTHOSIS) وفرط التقران (HYPERKERATOSIS) ونظير التقران (PARAKERATOSIS).

تصاب التراكيب الغدية بفرط تصنع في المراحل الباكرة من تطور المرض، لكن في المراحل الأكثر تقدماً يمكن لها أن تصاب بالضمور التام مؤدية إلى إحداث التناذر الجاف (SICCA SYNDROME).

هذا ويبدي النسيج تحت الظهاري درجات مختلفة من (التوسع الوعائي ، النزوف، الوذمة الخلالية والارتشاح بالخلايا وحيدات النوى) وفي الحالات طويلة الأمد يحدث التليف تحت الظهاري والتنكس الهيالييني في تلك الانسجة .

يمكن أن تحدث التغيرات في الوظيفة الصوتية بسبب التقارب غير المنتظم وغير الدقيق لحواف الحبال الصوتية أثناء التصويت مؤدياً إلى عدم الكفاءة الحرائكية - الهوائية : (AERODYNAMIC) الذي يتظاهر ب (اللهاث ، نقص زمن التصويت الأعظمي) ، وزيادة الكتلة التي تتظاهر ب : (نقص معدل اللحن وفقد النغمات العالية) ، وقساوة المخاطية التي تتظاهر ب : (حث ازدياد الجهد المطلوب للتصويت ، نقص المدى ، تغير في نوعية الصوت وكفاءته) .

ونعدد الآن أنماط الالتهاب المزمن في الحنجرة :

- التهاب الحنجرة المزمن البسيط : (الالتهاب الضخامي ، والتهاب الحنجرة وتحت المزمار) .
- التهاب الحنجرة النزفي
- التهاب الحنجرة الجاف

تعتمد المعالجة في آفات الحنجرة الالتهابية المزمنة والرضية الوظيفية على ثلاث استراتيجيات هي :

١- المعالجة الدوائية وتجنب المخرشات الحنجرية .
٢- المعالجة الكلامية وإعادة التأهيل الصوتي .

٣- الجراحة التصويتية (phono surgery) وهذه الأخيرة تتضمن تقنيات مختلفة من أنماط الجراحة المجهرية التي تهدف إلى المعالجة واستئصال الآفات الصوتية الوظيفية مع المحافظة قدر المستطاع على نوعية وكفاءة التصويت .

نعود الآن إلى التفصيل في أنماط التهاب الحنجرة المزمن اللانوعي :

أولاً : التهاب الحنجرة المزمن البسيط :

التظاهرات السريرية

تكون البحة الصوتية هي الشكوى المسيطرة عادة حيث يشكو المريض من حدوث خشونة في صوته، مع حدوث تبدلات في مدى الطبقة الصوتية وانقطاعات النغمة ، ويمكن أن يلاحظ المريض أن البحة الصوتية تكون أسوأ في ساعات الصباح الباكر ويتحسن الصوت مع مرور النهار . يمكن في الحالات المتقدمة أن يحدث التعب الصوتي وعدم الارتياح الحنجري والألم . كما يمكن أن يكون هناك عدة محاولات من قبل المريض لتنظيف الحلق والذي يكون في العادة غير منتج إلا لكميات قليلة من مخاط لزج ،ويمكن لهذه العادة أن تسبق كل جهد يبذله المريض للكلام .

بالفحص :

تفقد الحبال الصوتية لونها الصدفي اللماع، وتبدو بلون أحمر يتراوح بين القاني والقاتم ، ويمكن مشاهدة الأوعية المتوسعة على السطح العلوي للحبال الحقيقية تسير بشكل مواز لحافة الحبل . أما حواف الحبال الصوتية الحقيقية فيمكن أن تبدي تورماً مغزلياً .كما تشاهد أحياناً كميات وافرة من المخطاط اللزج على سطح المخاطية ، ومن الشائع رؤية شريط أو جسر مخاطي معلق على الحبال عبر المزمار .

في الحالات الأكثر تقدماً تأخذ المخاطية شكلاً حبيبياً، ويمكن أن تبدي تبدلات بوليبية (polipoid changes).

أما عن الحبيبات فهي عبارة عن ارتفاعات صغيرة على سطح المخاطية تنجم عن فرط النمو الحبيبي (Granular Hypertrophy)، وتشاهد على الحبال الكاذبة وعلى تبارزي الطرجهاريين، ويمكن أن يكون هناك شيء من الائتكال في المخاطية ، وعندما يبدأ التليف بالحدوث تبدأ الشذوذات البوليبية بالظهور على الحبال الصوتية الحقيقية والكاذبة وعندما تكون التبدلات منتشرة يطلق على الحالة اسم : التهاب الحنجرة المزمن مفرط التصنيع أو الضخامي (Hypertrophic or Hyyperplasic) ،ويجب أن نميز هذه الحالة عن النزوف الحنجرية الناجمة عن اعتلالات الدم و الحمى التيفية أو السكري أو الرضوض الصوتية الحادة .

المعالجة :

توجه المعالجة بشكل رئيسي إلى التخلص من العوامل المثيرة والمخرشة وهي تتضمن تجنب التدخين والكحول، على الأقل خلال مدة إعادة التأهيل الصوتي .

أي انتان في الجيوب أو الرئة أو الأعضاء المجاورة يجب أن يعالج ،كما يجب معالجة الحالات التحسسية ، ويجب أن تتخذ الخطوات اللازمة للتخلص من أي عائق ساد في الطريق التنفسي العلوي يجبر المريض على التنفس الفموي، ومن الضروري انقاص كمية الكلام الاجمالية بشكل يتناسب مع ظروف المريض ومع شدة التهاب الحنجرة . ومن المهم أيضاً اتخاذ الشكل المثالي لانتاج الصوت من حيث السهولة والكفاءة ويفضل لتطبيق هذه الإجراءات بالشكل الأفضل أن يراجع المريض مختصاً بالأمراض الكلامية .

ومن الأمور المقترحة حديثاً التطبيق الموضعي لمستحضرات الستيروئيد الموضعي مثل استنشاق الفانسيريل (Vanceril inhalation) وهذه المستحضرات ليس لها أي تأثير جهازي ويمكن لها أن تنقص الارتكاسات الالتهابية الموضعية ،هذه الطريقة قد تؤدي إلى

حدوث اعتلال عضلي في عضلات الحنجرة . وهناك مستحضرات موضعية أخرى تعتبر ذات قيمة ضعيفة ولكن يمكن أن تخدم كمعالجة تجريبية في بعض الحالات المنتقاة . ومن الجدير بالذكر أن تناول كميات وافرة من السوائل يحافظ على المفرزات رقيقة ،كما يعتبر إيجاد جو محيطي جيد الرطوبة من الأمور الهامة. وفي الطقوس الأكثر جفافاً يعتبر جهاز الترطيب المملوء بالماء والموضوع بالقرب من سرير المريض ليلاً مفيداً جداً ، أما المقشعات فيمكن أن تفيد في تمييع المفرزات الحنجرية خلال السورات .ولا بد من اتخاذ مجموعة من التدابير المضادة للقلس المعدي الحامضي عند وجوده ،أوتعطى كمعالجة تجريبية عندما لا يكون عند المريض أعراض قلسية صريحة وهذه التدابير تتضمن : تجنب الكافئين والكحول والأطعمة التي تحتوي على التوابل ، وتناول الوجبة الأخيرة قبل فترة لاتقل عن ٣ ساعات من موعد الراحة مع وضع وسادات بارتفاع ٤ انشات تحت الرأس أثناء الاستلقاء في السرير مع تناول جرعة من مضادات الحموضة قبل النوم .
يمكن أن يستطب التنظير الحنجري المباشر وأخذ خزعة لأي مريض عنده اشتباه بوجود خباثة أو مرض حنجري التهابي نوعي كالتدرن . وبالرغم من ان التهاب الحنجرة المزمن يمكن أن يترافق مع كارسينوما بشرانية (Epidermoid Carcinoma) فلم تثبت العلاقة السببية بينهما بعد .

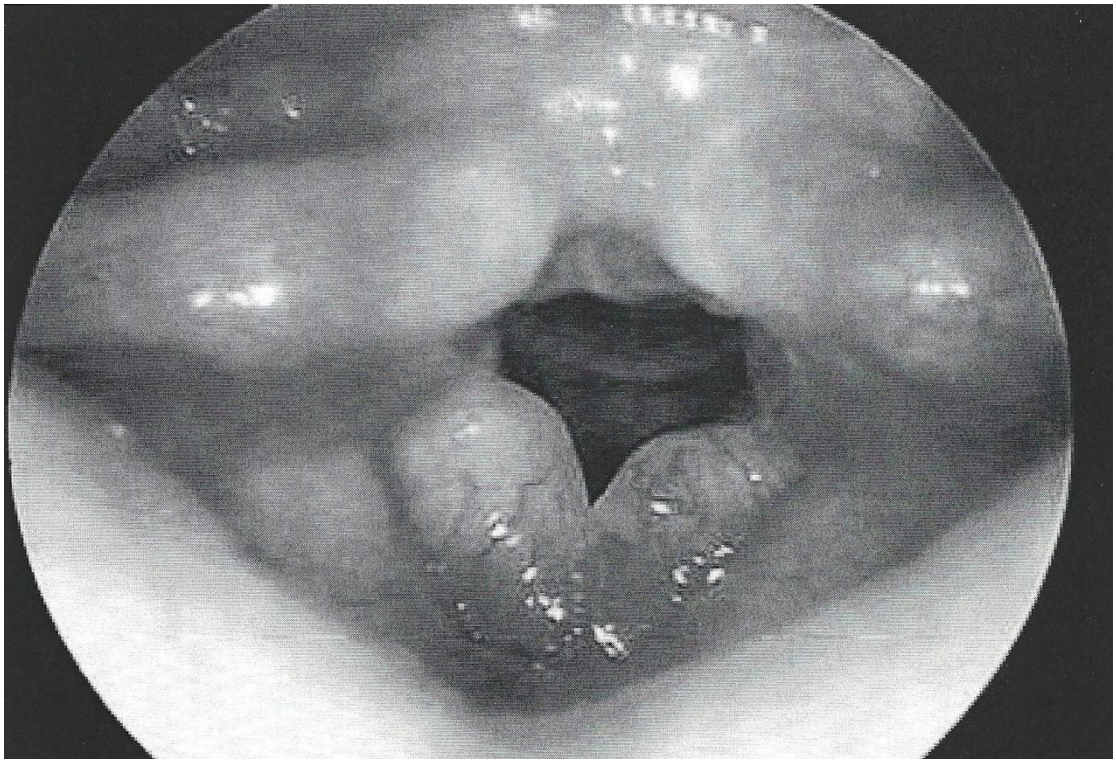
ثانياً : التهاب ا لحنجرة الجاف :
ويدعى أحياناً التهاب الحنجرة المزمن الضموري.
السبيبات :
هذا الشكل من التهابات الحنجرة المزمنة يتميز بحدوث ضمور في المخاطية الحنجرية وملحقاتها. يزداد تواتر حدوثه عند المرضى الذين خضعوا للمعالجة الشعاعية ، كما يمكن له أيضاً أن يتلو التهاب الحنجرة المزمن البسيط .أما عند النساء اللواتي يعانين من التهاب الحنجرة الجاف يمكن لنقص الاستروجين ، متلازمة جوغرن، أن ترافقه ،ويمكن له أن يرافق الحمل أحياناً .
التشريح المرضي :
كما هو الحال في التهاب الأنف الضموري ، هناك نقص واضح في الأوعية الدموية المخاطية بسبب التكاثر والتليف في بطانة الأوعية الدموية الصغيرة وهناك غياب لمعظم التراكيب الغدية بالرغم من أنه قد نجد أحياناً تكاثراً في خلايا غوبلت (Goblet Cells) .
يمكن للمناطق التي تسترها البشرة المهدبة التنفسية أن يطرأ عليها حؤول مالبيكي (شائك) وتصبح هذه البشرة رقيقة وضامرة . وغالباً ما نجد ائتكالات مرافقة في المخاطية . أما الأنسجة تحت الظهارية فيكون التليف فيها واضحاً كما أنها تحتوي على نتحة التهابية من وحيدات النوى.

التظاهرات السريرية :
إن الشذوذ الفيزيولوجي الرئيسي هو نقص المفرزات الغدية والترطيب المخاطي، ونتيجة لذلك يعاني المريض من جفاف وحس دغدغة في البلعوم،و يمكن أن يحدث سعال متكرر كمحاولة لإزالة المفرزات السميكة اللزجة .،كما أن تشكل القشور في الحنجرة قد يسبب عائقاً تنفسياً ،وقد يحدث نفث دم كنتيجة لانتزاع القشور بالسعال ،ومعظم المرضى يعانون من مشكلة النفس كريه الرائحة (Halitosis).

بالفحص :
تبدو المخاطية الحنجرية جافة لامعة وخشنة المظهر، كما نجد أحياناً قشوراً متوضعة فوق المخاطية خاصة في المنطقة بين الطرجهاريين، هذه القشور يتراوح لونها بين اللون الأصفر

و المخضر واللون الأسود، يمكن أن تشاهد أحياناً كرات مخاطية لزجة وسميكة خضراء اللون في الحنجرة . إذا أزيلت القشور تترك مكانها سطحاً نازاً مدمى، لكن التقرح الحقيقي لا يعتبر شائعاً . هذا النوع من التهابات الحنجرة يتطلب تفريقه أحياناً عن إفرنجي الحنجرة .
عند المرضى الذين لا نجد لديهم سبباً واضحاً لحالتهم غالباً ما نجد لديهم نفس الموجودات في الأنف .
المعالجة : باعتبار أن الغدد المخاطية مخربة جزئياً أو كلياً وانه من غير الممكن إعادة توليدها فإن المعالجة تكون عرضية ،وتتألف بشكل أساسي من ترطيب الحنجرة : حيث يعتبر ترطيب جو الغرفة من الأمور الهامة خاصة أثناء الليل لمساعدة المريض في منع تشكل القشور وإزالة الرائحة الكريهة . يمكن استخدام البخاخ الإرذاذي التركيبي الحاوي على المواد التالية :
غليسرين : ٦%
كحول إيتيلي ٧٠% : ٦ %
ماء ورد ١٠ نقاط
محلول ملحي : كمية كافية .
إن تناول أملاح اليود (Potassium lodide) بمقدار : (٣٠ ملغ – ٣ مرات في اليوم) ، يمكن له ان يكون ذا فائدة في تحريض الإفراز في حال وجود بقايا غدية وظيفية . أحياناً يكون من الضروري إزالة القشور السميكة الملتصقة بواسطة التنظير الحنجري . ومن الضروري أيضاً معالجة الإصابة الأنفية المرافقة .

٥-وذمة رينكة :
اعتبارات عامة : رغم أن الآلية الدقيقة للمرض لم تحدد بعد ، لكن **هناك ترافق قوي بين التدخين وبين تطور وذمة رينكة** .
بالدراسة الشكلية والتشريحية المرضية لا نجد سوى فروق قليلة بين هذه الآفة وبوليبات الحبل الصوتي، لكن التوذم المعمم وهو عبارة عن تراكم السوائل في الطبقة السطحية من الصفيحة الخاصة على طول الحبل الصوتي وهو ميزة لهذه الآفة .
الموجودات السريرية : يأتي المريض عادة و لديه توذم معمم للحبلين الصوتيين يشبه النقانق (sausage – shaped) ،وهو عادة ثنائي الجانب، وعند المناورة على الحبلين أثناء التنظير المجهري يشعر بأنهما ممتلئان بالسائل وبأن التوذم يتحرك كالموجة تحت الأداة المستخدمة .



الشكل(٨) وذمة رينكه

المعالجة :إن وقف التدخين هو مفتاح الشفاء من وذمة رينكة . وفي الحالات الخفيفة قد تكفي المعالجة الكلامية وتغني عن الحاجة للجراحة ، لكن وذمة رينكة الشديدة والمعندة على المعالجة الكلامية قد تتطلب عملية جراحية . وتتضمن الجراحة إجراء شق جانبي على الوجه العلوي للحبل الصوتي وتفريغ السائل ثم إعادة المخاطية بحذر ، وقد يتطلب الأمر إزالة المخاطية الزائدة ولكن يجب الحذر لئلا يتأذى الرباط الصوتي أسفلها.

بشكل عام :

*- تترافق بشدة مع تدخين السجائر واستخدام الصوت المفرط.

*- استحالة بوليبية (وذمة) معممة في الحبلين الصوتيين .

*- ثنائية الجانب عادة .

٦-الكيســـــــات الحنجرية :

اعتبارات عامة : يمكن أن تشاهد الكيسات ضمن مختلف مناطق الحنجرة ، وحتى أنه يمكن أن تترافق بآفات مشابهة في قاعدة اللسان والوهدة والبلعوم الفموي . وقد لايكون عسر التصويت هو العرض الرئيس وخاصة إذا توضعت الكيسة فوق المزمار بشكل أساسي وإنما قد تكون عسرة البلع أو الأحساس بعدم الراحة أو بوجود شيء عالق في الحلق هو العرض الأساسي .

الشكل(٩) كيسة حنجرية

الكيسات الحنجرية هي إما احتباس مخاطي أو كيسة بشرانية . غالباً ما تنشأ الكيسات الاحتباسية المخاطية في منطقة فوق المزمار نظراً لوفرة الغدد المفرزة للمخاط فيها . يمكن أن تظهر الكيسات الجنينية في الحنجرة عند الولدان أو عند البالغين .

الموجودات السريرية :
تتفاوت حجوم الكيسات الحنجرية من ميليمترات قليلة إلى عدة سنتمترات، وفي أحوال نادرة قد تكون الكيسات الحنجرية معنقة وذات لون برتقالي ومع قليل من الأوعية الواضحة في جدرانها. قد تكون مفردة أو متعددة . وعند البزل نجد أنها تحتوي على سائل لزج .أما الكيسات ضمن الحبل الصوتي فقد يكون من الصعب تمييزها عن عقيدات الحبل الصوتي . والكيسة عادة وحيدة الجانب رغم أنه قد توجد منطقة غير طبيعية مرافقة لها بالحبل الصوتي المقابل، وهذا التشوه بالطرف المقابل قد يكون فقط بشكل انخفاض .

المعالجة : إن الفحص بالمنظار للبلعوم والحنجرة مستخدمين المجهر عند الحاجة مناسب لإثبات التشخيص والمعالجة بالخزعة واستئصال الكيسة.
يمكن معالجة كيسات منطقة فوق المزمار عادة بإزالة سقف الكيسة وتفريغ محتوياتها ،ولكن ونظراً لكون كيسات الحبل الصوتي تتوضع ضمن الحبل عادة فيجب تسليخها بحذر وتوليدها باستخدام الأدوات الجراحية المجهرية .

بشكل عام :
الكيسات ضمن الحبل الصوتي غالباً ضمن الثلث المتوسط للحبل الصوتي ،وكذلك يمكن أن توجد الكيسات فوق المزمار ويمكن عندها أن تتظاهر بصعوبة بلع أو الشعور بعدم ارتياح في الحلق ، مع أو بدون بحة صوت .

٧- داء الأورام الحليمية :

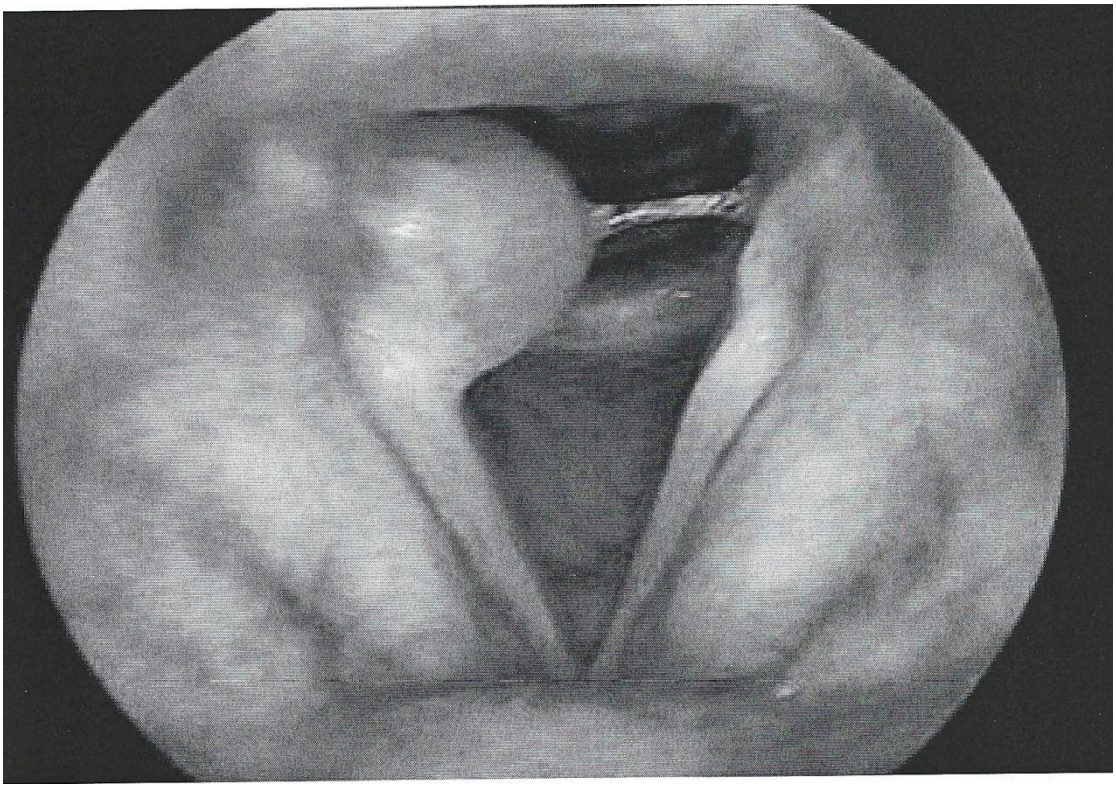
اعتبارات عامة : رغم كونها مرضاً سليماً فإن معالجتها صعبة لأن المرض غالباً ما ينكس ، ولا توجد معالجة شافية رغم أن التراجع العفوي قد لوحظ أحياناً .
الآلية الإمراضية : الأورام الحليمية : هي تنبتات حليمية مكونة من نسيج ضام مفرط التصنع. وقد أشارت الدراسات إلى دور الفيروس الحليومي البشري (HPV) في الآلية الإمراضية لهذا المرض .إن فيروس HPV هو فيروس DAN يصيب خلايا مخاطية الحنجرة مؤدياً إلى تكاثر بشروي سليم، وقد تم عزل انواع عديدة من HPV في الطريق الهوائية لكن HPV11وHPV6 هما الأكثر صلة بهذا الداء وهذان النمطان مسؤولان عن ٩٠% من الثآليل التناسلية . وقد سجل ترافق بين التآثيل التناسلية عند الأم وداء الأورام الحليمية ودعم بتسجيل نسبة الولادات الطبيعية عند أمهات الأطفال المصابين بالأورام الحليمية (٢٠-٦٠%). ومن النادر أن يصاب الأطفال المولودون بعمليات قيصرية بهذا المرض .
الموجودات السريرية :
تتظاهر الأورام الحليمية بتنبتات ثؤلولية متعددة هشة وغير منتظمة في الحنجرة وتصيب هذه الآفات بشكل خاص الحبال الصوتية الحقيقية والكاذبة ، لكنها يمكن أن تصادف في بقية أجزاء الحنجرة والطريق الهوائي والهضمي العلوي ، توجد آفات رغامية مريئية في ٢-١٥% من الحالات . يأتي المريض عادة وهو يعاني من عسرة تصويت، ولكن يمكن أن يعاني من صرير، وقد يشكو من سعال وزلة تنفسية وصعوبة بلع .
المعالجة :
رغم أن الشفاء التام من هذا المرض لا يمكن تحقيقه فإن هدف المعالجة يندرج في شقين :
١)السماح للمريض وهو غالباً طفل بأن يطور صوتاً جيداً .
٢)الحفاظ على تركيب ووظيفة الحبال الصوتية وتجنب فغر الرغامى . وأفضل طريقة لإنجاز أهداف المعالجة هي استخدام الليزر CO_2 والذي يمكن أن يستأصل الآفات ويقلل بنفس الوقت الأذية والتندب بين الحبلين الصوتيين.

الإنذار : قد يحدث الهدوء العفوي للمريض، لكن من الممكن أن يحدث النكس بعد سنوات عديدة لاحقاً، هناك خطر صغير لكن موجود للتحول الخبيث (٢%) والذي يترافق مع داء أورام حليمية أكثر غزوا مع انزراع في الشجرة الرغامية القصبية.

بشكل عام :
- عمر الطفل عند بداية المرض عادة ٢-٤ سنوات.
- نادر بعد عمر ٣٠ سنة.
- آفات ثؤلولية متعددة على الحبال الصوتية الحقيقية والكاذبة .

٨ـحبيبومات الناتئ الصوتي :

اعتبارات عامة: تصيب حبيبومات الناتئ الصوتي الرجال بشكل أساسي وتترافق مع قلس معدي مريئي.
الموجودات السريرية: يأتي المريض بعسرة تصويت وبمجموعة من أعراض أخرى تتضمن :ألم أثناء البلع، سعال والشعور بجسم ما في الحلق. هذه الآفات قد تكون أحادية الجانب أو ثنائية الجانب. وهي ذات صلة بالناتئ الصوتي للغضروف الطرجهاري .وعندما لا يكون هناك قصة رضية فإن الفحص بواسطة stroboscope قد يظهر أذية الغضروف.
المعالجة:
يجب أن تتركز على المعالجة الكلامية المحافظة.
إن تنظير الحنجرة التشخيصي والعلاجي يمكن أن يثبت التشخيص وينفي أي تنشؤ خبيث.
بشكل عام:
تنشأ خلفياً بشكل ملاصق للناتئ الصوتي.
قصة رض حنجري، عادة بالتنبيب.



الشكل(١٠) حبيبوم الناتئ الصوتي

٩- آفات حنجرية نادرة:

-الأورام الغضروفية:
هي من الأورام السليمة النادرة التي تصيب غضاريف الحنجرة، وتصيب بشكل رئيسي الرجال بين العقدين الرابع والسادس، يأتي المريض بعسرة تصويت مترقية ببطء، وكذلك زلة وصعوبة بلع تدريجية، لذلك فإن هذه الأورام السليمة يمكن أن تقلد تظاهرات الأورام الخبيثة. تظهر الأورام الغضروفية عادة كآفات صلبة ملساء في منطقة تحت المزمار من الحنجرة أو أي غضروف آخر. يفيد التصوير الطبقي المحوسب في تحديد امتداد الورم في حين يفيد الليزر Co2 في أخذ خزعة لكن المعالجة النهائية تتم بالاستئصال الجراحي التام للورم بفتح الحنجرة ويحتفظ بالاستئصال تحت التنظير للأورام الصغيرة.

-الأورام عصبية المنشأ:
عادة إما شوانوما أو أورام عصبية ليفية. تنشأ الشوانومات من خلايا شوان التي تغطي الألياف العصبية خارج الجملة العصبية المركزية ،وهذه الآفات عادة أورام مفردة سليمة ذات محفظة وتنمو ببطء، رغم أنه قد يطرأ عليها تغيرات عفلية خبيثة.
أما الأورام العصبية الليفية فهي تكاثرات سليمة للألياف العصبية وغالباً متعددة (كما هو الحال في داء فون ريكلنغهاوزن)، وخلافاً للشوانوما فهذه الأورام غير محاطة بمحفظة ،ونظراً لكون الأورام عصبية المنشأ ذات نمو بطيء يأتي المريض بتغير في صوته والحاجة للتقشع والإحساس بوجود كتلة في الحلق، يتلو ذلك حدوث سعال وقصور تنفسي.

-الداء النشواني:
الأميلوئيد هو بروتين ليفي يترسب عادة في سياق طيف من الأمراض المزمنة (مثل القصور الكلوي والداء النشواني)، لكن الداء النشواني قد يأتي بشكل معزول ،والحنجرة هي أشيع مكان في السبيل التنفسي لترسب الأميلوئيد. تتميز الحالة بوجود كتلة تحت المخاطية في الحبل الصوتي الحقيقي أو الكاذب .والأعراض عادة هي البحة والصرير. يثبت التشخيص بوجود تألق (أخضر التفاح) والذي يرى بالضوء المستقطب بعد التلوين بصباغ أحمر الكونغو. وتكون المعالجة عادة ناجحة بعد الاستئصال المحافظ للترسبات النشوانية الموضعة ،لكن النكس ممكن خاصة عندما تكون الآفات منتشرة.

-الساركونيد:
يأتي خمس /١/٥ مرضى الساركونيد بإصابة حنجرية ،ولسان المزمار هو أشيع موقع للإصابة، لكن الحبلين الصوتيين الحقيقيين نادراً ما يصابان .وتشاهد بالفحص النسيجي حبيبومات غير متجبنة، لكن يجب نفي الأفات الحبيبومية الأخرى، كما في الإصابة بالفطور والميكوبكتريا. تميل هذه الآفة للتراجع التلقائي،لذلك تهدف المعالجة إلى المحافظة على الطرق الهوائية وذلك بالاستئصال التنظيري للآفات السادة عند الحاجة وبإعطاء الستيروئيدات في أحوال معينة.

١٠-بوليبات الحبل الصوتي:
يعرف بوليب الحبل الصوتي على أنه تورم معنق أو لاطئ رخو أملس ،ينشأ على الحبل الصوتي وحيد الجانب غالباً .ومن الممكن أنه يشكل منطقة موضعة من الوذمة المزمنة في مسافة رينكة.
ينشأ بوليب الحبل الصوتي عادة نتيجة لاستحالة وذمية تصيب الحبل الصوتي ،ترافق عادة الاستعمال المديد أو الخاطئ للصوت، التدخين، والالتهاب المستمر. فغالباً عندما يكون هناك التهاب مرافق في الحنجرة وفي الحبلين خاصة فان اصطدام الحبلين ببعضهما بشدة نتيجة الاستخدام الخاطئ للصوت يؤدي إلى تشكل البوليب.

تصنف بوليبات الحبل أحياناً حسب الحجم كمايلي:

١- صغيرة حتى ٣ ملم.
٢- متوسطة من ٣ – ٦ ملم.
٣- كبيرة > ٦ ملم.

عموما إن هذه الآفة وحيدة الجانب ومعنقة.
تترافق مع التدخين والإفراط في استخدام الصوت خاصة الرجال.
تتوضع ضمن المزمار، خاصة في الوصل بين الثلثين الأمامي والمتوسط للحبل الصوتي.

التشريح المرضي والآلية الإمراضية:
تتوضع التبدلات التشريحية المرضية في مسافة رينكة الخاصة التي تشكل الطبقة السطحية من الصفيحة الخاصة للحبل الصوتي الحقيقي.
تتألف الآفة من كميات متفاوتة من اللحمة الوذمية، الأوعية الدموية المتوسعة، النسيج الليفي، والنزوف. عندما تنضج الآفة يصبح التليف والتنكس الهيالييني والليفي واضحاً في اللحمة وفي جدران الأوعية.
تؤدي أحياناً القوة العنيفة الناتجة عن الإجهاد الشديد للصوت إلى تمزق الشعريات الدموية الموجودة في مخاطية الحبل الصوتي ،وهذا يقود إلى تكدم منتشر وسطحي ضمن الحافة الحرة للحبل الصوتي ،مما يؤثر على اهتزاز المخاطية ويمكن أن يشفى هذا التكدم خلال أسبوعين إلا أن استمرار النزف وتراكم الوذمة من الشعريات العميقة يؤدي لتجمع دموي مشابه للنفاطة الجلدية، هذا النمط من النزف سيغير حافة وشكل مخاطية الحبل الصوتي مؤدياً إلى بحة شديدة وطويلة الأمد وقد يكون بداية تشكل بوليب نزفي، في هذه الحالة يبدي الفحص النسيجي لحمة وعائية غزيرة مع مناطق من الهيالين كما أن البوليب المعنق غير النزفي وحيد الجهة يمكن أن يظهر كمرحلة نهائية من البوليب النزفي.

اذا تصنف البوليبات وفق البنية النسيجية إلى ثلاثة انماط:

- شكل زجاجي شفاف يشبه الجيلاتين.
- نمط توسع وعائي.
- نمط انتقالي وهو الأشيع وهو مكون من نواة أو من أوعية متجمعة ضمن مادة جيلاتينية ومغطاة بظهارة بشرانية.

التظاهرات السريرية:

أكثر ما تشاهد عند الرجال بين ٣٠-٥٠ سنة .وتكون البحة الصوتية هي الشكوى الرئيسة ،وهي تنتج من كون البوليب له علاقة في تقارب الحبلين الصوتيين وإنقاص مرونتهما .كما أن تأثير الكتلة يؤثر على دورية وتوافق اهتزاز المخاطية، لكن صفات هذه البحة تتفاوت وفقاً لحجم وموضع البوليب، وتتفاوت درجة تغير الصوت من حالات لا توجد فيها بحة، إلى حالات يحدث فيها فقدان الصوت عندما ينعقل البوليب بين الحبلين الصوتيين أثناء التصويت فيعيق اقترابهما.
قد يشكو بعض المرضى من ازدواج في الصوت بسبب اختلاف تواتر اهتزاز الحبلين الصوتيين.

تسبب البوليبات الكبيرة زلة تنفسية، وصريراً أو غصصاً متقطعاً وعسرة بلع وغالباً ما يشكو المرضى من إحساس بوجود جسم غريب في البلعوم يحاولون إجلاءه بشكل متكرر دون جدوى.

التشخيص:

١- تنظير الحنجرة غير المباشر:

وذلك بواسطة المرآة الحنجرية وضوء الرأس، حيث يبدو البوليب وحيد الجانب عادة ويتوضع في نفس نقطة العقيدات الصوتية عند التقاء الثلث الأمامي بالثلثين الخلفيين للحبل الصوتي أو في أي مكان بين الثلث الأمامي والملتقى الأمامي .يمكن للآفة أن تكون لاطئة ومتواجدة على السطح العلوي من حافة الحبل الصوتي، لكن أغلبها معنق.

يمكن في حالات قليلة أن تكون البوليبات الصوتية ثنائية الجانب.

٢- التنظير بالمنظار الليفي المرن:

يجرى والمريض بوضعية الجلوس بإدخال المنظار عبر الأنف أو الفم تحت التخدير الموضعي. ويعتبر هذا المنظار واسطة مفيدة جداً، خاصة عند المرضى ذوي البلعوم الارتكاسي أو ذوي التشريح الصعب. وللمنظار ذراع خاصة صغيرة يستطيع بها الفاحص أن يتحكم باتجاه رأس المنظار وتوجيهه أثناء الدخول للوصول إلى الحنجرة وأثناء فحص الحنجرة والبلعوم الحنجري.

٣- التنظير الحنجري المباشر:

يتم باستخدام منظار الحنجرة الخاص ذي المنبع الضوئي، والمريض بوضعية الاستلقاء على الظهر، مع بسط الرأس على العنق حيث يدخل المنظار عبر الفم تحت التخدير العام أو تحت التخدير الناحي ،مع الانتباه لتجنب رض القواطع السنية العلوية التي يستند عليها المنظار (ويفضل وضع شاشة بين الأسنان وبين المنظار لتخفيف الرض على الأسنان). وهذا الأخير يفيد في وضع التشخيص وفي إجراء العمليات الجراحية المجهرية على الحنجرة وهناك منظار خاص لرؤية الملتقى الأمامي.

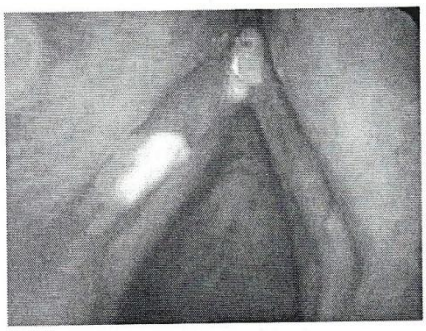
٤- **المنظار الصلب :** ٧٠ درجة و ٩٠ درجة.

٥- **جهاز الانارة المترددة والتنظير التلفزيوني (Stroboscopy):**

يعتبر جهاز قياس اهتزاز الحبال الصوتية (الستروبوسكوب) من الوسائل الحديثة في التشخيص الدقيق والمبكر لكثير من أمراض الحنجرة، فعملية إخراج الصوت بواسطة الحنجرة تتم عن طريق اهتزازات الغشاء المخاطي المغطي للحبال الصوتية ويتراوح ترددها ما بين ١٢٥-٢٠٠ هرتز، وهي من السرعة بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين باستخدام المنظار الحنجري التقليدي، ولكن بتوصيل جهاز (الستروبوسكوب) إلى المنظار الحنجري أصبح بالإمكان رؤية تلك الاهتزازات ،حيث يقوم هذا الجهاز بإصدار إضاءة لها تردد مقارب لتردد صوت المريض المراد فحصه مما يجعل الحبال الصوتية ترى وكانها تهتز بالحركة البطيئة ،مما يتيح للطبيب متابعتها بالعين وبالتالي تشخيص الكثير من أمراض الصوت والحنجرة التي يصعب تشخيصها باستخدام المنظار التقليدي مثل مشاكل الصوت الوظيفية ،حيث لا يكون هناك في الحنجرة أي تغير عضوي ولكن اضطراب وظيفي في اهتزازات الحبال الصوتية وكذلك تشخيص بعض المشاكل العضوية الطفيفة في الحنجرة كارتشاح الحبال الصوتية وعقيدات الحبال الصغيرة وكيسات الحبال الصوتية والتي ترى بوضوح باستخدام جهاز (الستروبوسكوب) ،كما أصبح بالإمكان استخدام هذا الجهاز في تشخيص السبب المؤدي إلى توقف في حركة أحد أو كلا الحبلين الصوتيين ،ففي حال حدوث هذا التوقف نتيجة لإصابة العصب الحنجري يظهر هذا على هيئة انعدام لحدوث اهتزازات الحبال الصوتية أو ضعف أو اضطراب في هذه الاهتزازات على عكس

حدوث هذا التوقف في حركة الحبال الصوتية نتيجة لإصابة أو تيبس في المفصل المحرك للحبال الصوتية ،ففي هذه الحالة تكون اهتزازات الحبال الصوتية طبيعية. ومن المزايا المهمة في استخدام جهاز (الستروبوسكوب) في الكشف الحنجري هو تشخيص سرطان الحنجرة في مراحله المبكرة والتي تكون فيها الخلايا السرطانية قد اخترقت الغشاء المخاطي المبطن للحبال الصوتية وبالتالي منعته من الاهتزاز دون أن تخترق باقي طبقات الحبال الصوتية، ففي هذه المرحلة المبكرة من سرطان الحنجرة لا يمكن رؤية ورم بالحنجرة ولكن يتم تشخيصه فقط عن طريق رؤية الجزء المصاب من الغشاء المخاطي المغطي للحبال الصوتية غير قادر على الاهتزاز.

يتألف الجهاز من مصدر للضوء ومضخم للصوت ـ كاميرا ـ منظار ـ جهاز تسجيل ـ ويمكن إنجاز الفحص بواسطة المنظر الليفي المرن أو المنظار الصلب، حيث يسمح المنظار الليفي بمراقبة الحركات الحنجرية من زوايا مختلفة ومشاهدة المزمار حتى في حال ضيق المسافة فوق المزمار. لكن شدة الإضاءة تكون منخفضة. أما المنظار الصلب عبر الفم فيعطي صورة مكبرة ومضاءة بشكل جيد لكن يجب مسك لسان المريض خلال الفحص، وكذلك يجب أن يكون تشريح المريض وتحمله الفيزيائي مناسباً ليسمح للفاحص برؤية كامل المزمار.



(2)

(1)

الشكل (٧) يشمل الشكلين أعلاه الذين يظهران الفرق في الاضاءة بين المنظار الليفي المرن (الصورة ١) والمنظار الصلب (الصورة ٢).

يتم تحليل حركة الحبال الصوتية من حيث المقاييس التالية:

١- **المدة الزمنية أو الدورية (Periodicity)**: تشير إلى انتظام الحركات الصوتية المتتابعة، وإن الفعالية الاهتزازية الطبيعية تكون منتظمة ودورية.
٢- **سعة الاهتزاز**: تشير إلى مدى ابتعاد الحبال الصوتية وحشياً أثناء انزياحها بعيداً عن الخط الناصف. إن السعة النموذجية هي تقريباً ثلث العرض الاجمالي للحبل الصوتي، وتوصف السعة عادة بانها طبيعية، أقل من الطبيعي أو أكثر من الطبيعي.
٣- **التناظر (Symmetry):** الحركة الطبيعية للحبال متناظرة، في كل من الخصائص الاهتزازية والحركة التقريبية والتبعيدية.
٤- **إغلاق المزمار**: في الانسان الطبيعي يغلق الجزء الغشائي من الحبال بشكل كامل خلال الدورة الاهتزازية، قد يبقى الجزء الخلفي الغضروفي من المزمار مفتوحاً عند بعض الناس الطبيعيين.

الموجة المخاطية (Mucosal Wave): الموجة المسافرة من الأنسي للوحشي على طول السطح العلوي للحبل الصوتي خلال الاهتزاز تحت الإضاءة ،ترتبط بشكل أساسي بمطاوعة غطاء الحبل الصوتي (الظهارة والصفيحة الخاصة السطحية) وانزياحها النسبي بالنسبة لجسم الحبل الصوتي (العضلة الصوتية). تساعد الشذوذات البؤرية للموجة المخاطية على تحديد الإمراضية في الحبل الصوتي.

ومن بين المعلومات الضخمة التي يزود بها الستروبوسكوب:

١. يحدد موقع الآفة التصويتية مع ربط الموجودات السمعية.
٢. يعطي قيم تواتر أساسية.
٣. يظهر تناظر اهتزازات الحبل الصوتي.
٤. يظهر شكل انغلاق المزمار.
٥. يظهر الانزياح الأفقي للحبلين الصوتيين.
٦. يوضح مظهر وعمل الشفتين التصويتيتين العليا والسفلى.
٧. يظهر نمط وطبيعة إغلاق المزمار.
٨. يوضح طبيعة الموجة الاهتزازية المخاطية (بما في ذلك وجود أو غياب الأجزاء أو القطع غير الحركية)، وبمقارنته مع الفحص التقليدي فإن التنظير الصوتي يزيد بشكل مهم دقة التشخيص وبالتالي يمهد لخيارات علاجية أكثر فعالية.

التشخيص التفريقي:

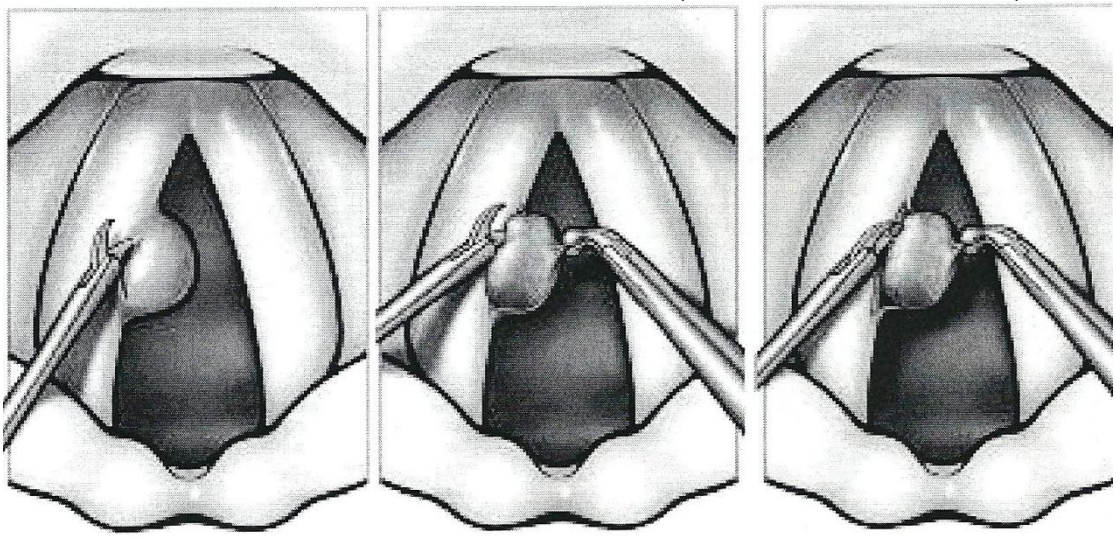
١. سل الحنجرة: قد يأخذ أحياناً شكل أورام حبيبية عقيدية حمراء (نميزها عن البوليبات الصوتية بالقصة وموضع وشكل الآفة)، وعند الشك نلجأ إلى إجراء تفاعل السلين وصورة الصدر وتحري عصية كوخ في القشع، وأخيراً فإن الخزعة والفحص النسيجي يعطيان التشخيص الصحيح.
٢. إفرنجي الحنجرة: يتم تمييزه شكلياً وبوجود أعراض وعلامات أخرى للإفرنجي وعند الضرورة يمكن إجراء التفاعلات المصلية الخاصة بالافرنجي، والخزعة أيضاً تعطينا التشخيص الصحيح.
٣. التهابات الحنجرة المزمنة مفرطة التصنع: تميز عادة أثناء الفحص، وفي الحالات الملتبسة نلجأ للخزعة.
٤. قرحة التماس وحبيبوم التماس: يشخص عادة من القصة (تنبيب رغامي سابق، قصة قلس معدي مريئي) بالإضافة إلى شكل الآفة وتوضعها المميز.
٥. عقيدات الحبل الصوتي: أصغر من البوليبات ،مزدوجة.
٦. كيسات الحبل الصوتي: تفرق عادة بالشكل والموضع ،وعند الالتباس يفيدنا الفحص بالستروبوسكوب.
٧. البوليبات الحنجرية المرافقة لاعتلالات الدم: وهي تشابه البوليبات الحنجرية تماماً ولكنها تزول تلقائياً عادة عند السيطرة على المرض الأساسي، لذا يجب السؤال عن وجود الاعتلالات الدموية.

معالجة البوليبات:

يمكن قبل اللجوء للإجراءات الجراحية مراقبة الآفة لعدة أسابيع، مع اتباع توصيات أخصائي المعالجة الكلامية. وفي بعض الحالات يمكن أن نشهد تراجعاً ملحوظاً لبعض هذه الآفات بالمعالجة المحافظة، ومع ذلك يعتبر الاستئصال الجراحي للبوليبات عبر التنظير المجهري للحنجرة أمراً ضرورياً، مع التأكيد على دور المتابعة بعد العمل الجراحي والتزام المريض

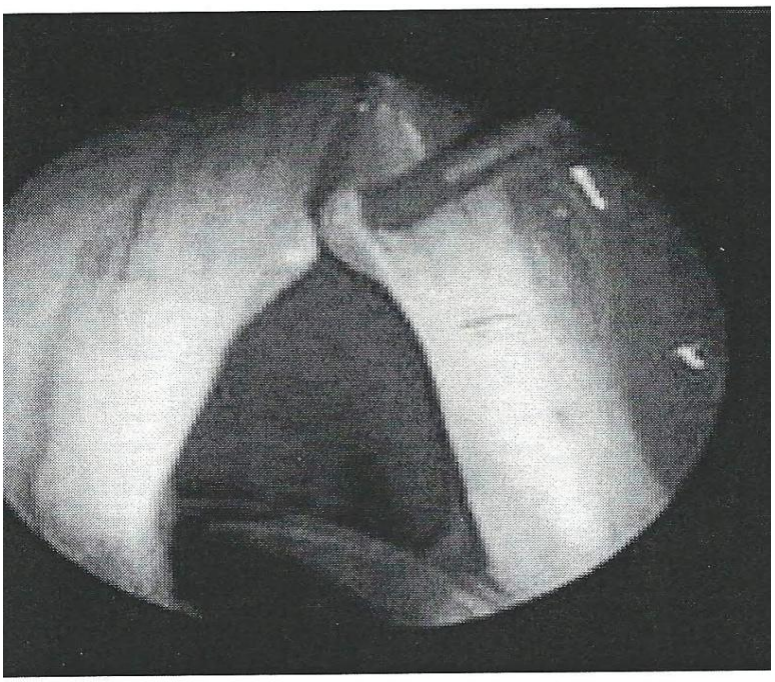
ببرنامج الراحة الصوتية والمعالجة الكلامية أياً كانت الطريقة الجراحية المجراة. أما أهم التقنيات الجراحية المتبعة فهي:

١-الاستئصال باستخدام المقص والسكين بمساعدة الملقط:
من الطرق الكلاسيكية البسيطة حيث يتم فيها مسك رأس البوليب بواسطة ملقط خاص ويتم شده وتوتيره، ثم يتم قطع البوليب من جذموره أو قاعدته عند حافة الحبل الصوتي باستخدام السكين المجهري الخاص أو المقص المجهري الخاص.

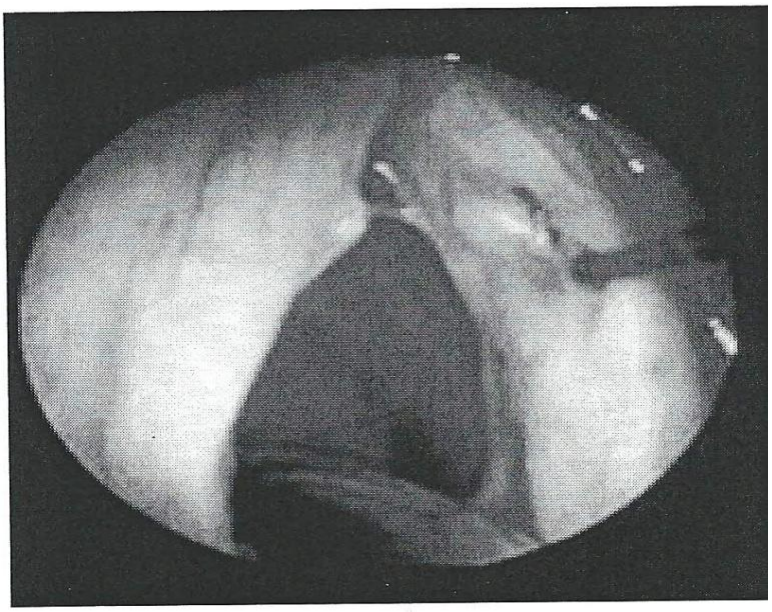


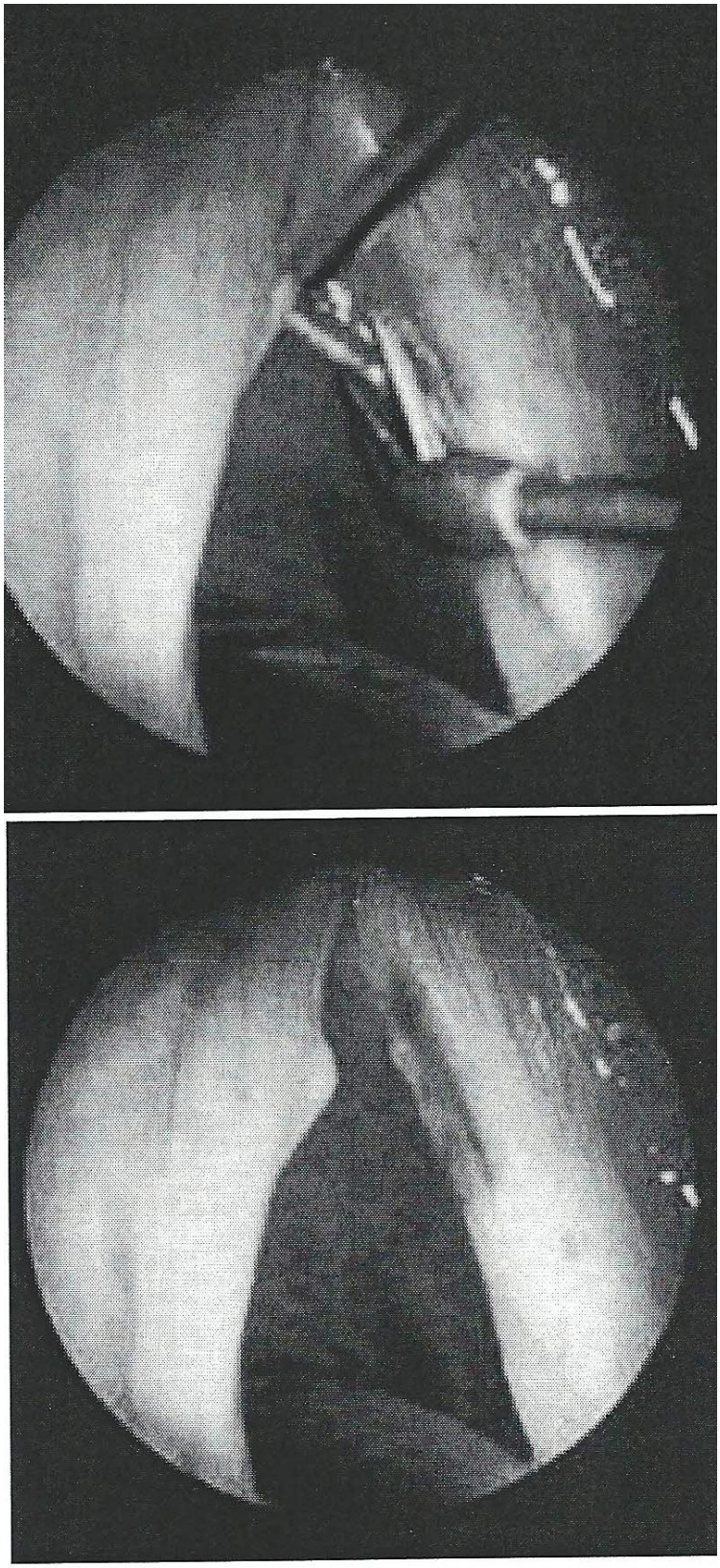
الشكل (١١) استئصال بوليب الحبل الصوتي باستخدام المقص والسكين بمساعدة الملقط

٢-طريقة الشريحة المجهرية الوحشية:
وهي الطريقة الأكثر اتباعاً في دول الغرب، وتتم بإجراء شق على السطح العلوي للحبل الصوتي الحقيقي بشكل مواز للحافة الحرة والمتوقعة ووحشياً منها باتجاه البطين ثم يتم رفع الشريحة بالتسليخ الدقيق تحت المجهر من الوحشي للأنسي حتى الوصول لمستوى البوليب حيث تم تسليخه تحت المخاطية ونزع محتوياته أو شفطها.
تفيد هذه التقنية في إنقاص احتمال تشكل العنش الثانوي حتى عندما تتم الجراحة على الطرفين في آن واحد. يمكن أن نفهم هذه الطريقة من خلال الفهم النسيجي للسطح الاهتزازي للحبل الصوتي حيث وصفت الطريقة بالأساس على الشكل التالي:
نبدأ بإجراء الشق على السطح العلوي للحبل الصوتي وحشي الآفة وقرب البطين وهنا من الجدير بالذكر أن المستوى (Plane) غير الموعى الموجود ضمن الطبقة السطحية للصفيحة الخاصة يمكننا من التعرف على الحدثيات المرضية ويسهل علينا المحافظة على الرباط الصوتي.
باستخدام الأدوات المجهرية يتم رفع هذه الشريحة (المؤلفة من الغطاء المخاطي للحبل الصوتي) عبر هذا المستوى غير الموعى في الطبقة السطحية الخاصة ،ويتم تسليخ الآفة بعناية عن الرباط الصوتي وعن غطائها ومن ثم يتم استئصال الآفة. هذه التقنية تترك غطاء الحبل الصوتي سليماً ليعاد إلى مكانه فيغطي الرباط الصوتي الذي ترك سليماً، ويسمح بالتندب البدئي للشق المحدث جراحياً بدون الحاجة إلى خياطة الشريحة في مكانها.



a





b

الشكل (١٢)(a-b) تقنية الشريحة الوحشية في استئصال بوليبات الحبل الصوتي

٣-تقنية الشريحة المجهرية الأنسية:
نشأت فكرة هذه التقنية كشكل معدل عن الشريحة المجهرية الوحشية. وهي اقترحت بشكل أساسي من أجل آفات مختارة للحبل الصوتي تحمل الصفات التالية:

أن تصيب الآفة الحافة الأنسية للحبل الصوتي، حصراً.
أن تكون المخاطية المغطية للآفة ضمورية (من حيث السماكة).
أن تكون المخاطية المغطية للآفة مفرطة أو وافرة (من حيث المساحة)
أن تنفصل الآفة بسهولة عن الرباط الصوتي عند جسها خلال العمل الجراحي.
يوضع الاستطباب لإجراء هذه التقنية من قبل الجراح في زمن التنظير المباشر للحنجرة ويجب أن تحقق الآفة المعايير المذكورة سابقاً.
أما الطريقة التي نجري بها هذه العملية فهي على الشكل التالي:
تحت المجهر وعبر التنظير المباشر للحنجرة يتم إجراء شق فوق الآفة باستخدام سكين منجلية صغيرة ،وذلك على السطح الأنسي للحبل الصوتي (على الحافة المتوقعة) ،ثم يتم إدخال رافعة الشريحة ذات الزاوية القائمة من خلال هذا الشق، ويتم رفع المخاطية إلى الأعلى من الأنسي إلى وحشي الآفة عن الرباط الصوتي إما بواسطة مقصات مجهرية أو بواسطة نفس الرافعة ذات الزاوية القائمة. وأثناء تسليخ الآفة عن الشريحة المخاطية السفلية نقوم برفع الآفة نحو الأعلى بواسطة رافعة الشريحة ليسهل علينا التسليخ. وأخيراً نستخدم المقص ذا الزاوية العلوية لفصل الآفة، وقص الغشاء المخاطي الزائد. بعد ذلك تترك الشرائح لتلتئم مع بعضها بوجود شق صغير على السطح الأنسي للحبل الصوتي.
وليس من الضروري خياطة الشرائح بمكانها. ثم يوضع المريض بعد الجراحة على برنامج من الراحة الصوتية والمعالجة الكلامية.
بشكل عام تستطب الشريحة المجهرية الأنسية من أجل الآفات التي تصيب جزءاً منفرداً من الحبل الصوتي والتي يبدو أنها تنفصل بسهولة عن الرباط الصوتي بالجس، فان كشف الرباط الصوتي بطريقة الشريحة الأنسية سيكون أمراً صعباً، وهناك خطورة عالية لأذية الرباط الصوتي، لذا فان تقنية الشريحة المجهرية الوحشية، والتي يتم فيها كشف الرباط الصوتي وحشياً بالنسبة للآفة، تعتبر الطريقة الأفضل والانسب في استئصال الآفات المنتشرة والآفات التي لا يمكن فصلها بسهولة عن الرباط الصوتي، ومن هنا نجد أن اختيار الآفات بالشكل المناسب يؤدي إلى نتائج ممتازة بعد الجراحة من حيث الصوت والصفات الاهتزازية للحبل الصوتي بالتقييم بواسطة الستروبوسكوب.
٤-الجراحة باستخدام الليزر:
لا بد قبل التفصيل في الجراحة الليزرية أن نعطي لمحة عن مفهوم الليزر وخواصه. إن كلمة Laser هي اختصار للأحرف الأولى من:
Light Amplifiction by the stimulated emission of radiation
وهي تعني: التضخيم الضوئي بواسطة البث المحرض بالإشعاع:
والليزر هو عبارة عن حزمة من الفوتونات الضوئية أو الأشعاع الكهرطيسي، وتتميز هذه الحزمة الضوئية المنظمة عن الضوء العادي بمايلي:
وحيدة طول الموجة (حسب كل وسط ليزري مستخدم).
وحيدة الاتجاه
ذات شدة عالية
وجود التوافق الزماني والمكاني بين كافة الفوتونات. ويعني التوافق الزماني أن تذبذب الموجات واحد خلال وحدة زمنية معينة ،أما التوافق المكاني فيعني أن الفوتونات متوازية ومتماثلة على محور الموجة.

تم استخدام الليزر في جراحة الحنجرة والرغامى منذ عام ١٩٧٠ من قبل العالم Strong وغيره. وقد استخدم ليزر CO_2 بنجاح لعلاج آفات الحنجرة السليمة والخبيثة، وهو أداة جراحية دقيقة خاصة إذا أشرك مع مجهر جراحي، مع قدرة على تغيير مساحة بقعته، هناك طريقتان يمكن استخدام الليزر بهما لاستئصال الآفة:

a) الأولى تعتمد على استخدام الليزر لتبخير كامل الآفة والنسيج السليم المجاور لها .
b) أما الطريقة الثانية:

فتستخدم الليزر كأداة قاطعة لاستئصال الآفة بحواف أمان سليمة ،حيث تقطع الحافة الأمامية أولاً على عمق ملائم ثم تقطع الآفة. ويجب أن تبقى العينة ممططة لتجنب تقلصها بالحرارة وبهذه الطريقة يكون الضياع الناتج غير كبير وحواف القطع دقيقة وتبقى العينة قابلة للتقييم النسيجي بكاملها.

ميزات استخدام الليزر CO_2 على التقنيات الجراحية التقليدية هي:

- القدرة على الجراحة دون تحريك ميكانيكي مما يقلل خطورة تخريب بنية الحبل الصوتي الحساسة كما هو الحال في تقشير الحبل الصوتي.
- أقل رضاً
- أكثر دقة وذلك باستخدام البقعة المجهرية ويمكن عندها استخدام الجزء المماسي من الحزمة للحصول على دقة جراحية أقل من ١٠٠ ميكرون.
- إرقاء أفضل.
- تعقيم مكان الاستئصال لذا لا تشاهد انتانات بعد الجراحة.
- الوذمة والألم بعد الجراحة قليلان بسبب تخثير الأوعية اللمفية والنهايات العصبية.
- يبخر الليزر النسيج بدقة مع تخريب محيطي حروري ضئيل جداً وربما معدوم.
- يمكن استخدامه من أجل رفع شريحة مخاطية وتحريكها ضمن الحنجرة.

أما استطبابات جراحة الليزر في أمراض الحنجرة فيمكن إجمالها بمايلي:

- داء الأورام الحليمية.
- سرطان المزمار المبكر.
- التضيق الخلقي تحت المزمار.
- الورم الوعائي تحت المزمار.
- شلل الحبلين الصوتيين بوضع التقريب.
- الآفات السادة للحنجرة: العنش ـ الندبات ـ كيسات الحنجرة ـ الحبيبوم، البوليبات وبضع حالات تضيقات الحنجرة.

ولتجنب اختلاطات جراحية يجب اتباع الوصايا العشر في جراحة التصويت بالليزر:

١. يجب ألا يمس الحبل الصوتي مالم تستدع الحالة ذلك.
٢. يجب إجراء كشف تام للحبلين الصوتيين والمتلقى الأمامي.
٣. يجب أن يكون التماس مع الحافة الحرة للحبل الصوتي قليلاً قدر الإمكان.
٤. يجب أن يكون الإطلاق على الوجه العلوي للحبل الصوتي.
٥. يجب أن تكون زاوية الإطلاق عمودية على الوجه العلوي للحبل الصوتي.
٦. يجب أن تكون حركة اليد أثناء التصويب بالليزر منتظمة.
٧. يجب حماية المسافة تحت المزمار بوضع قطعة شاش أخضر مثلجة ويجب تغييرها إذا استمرت جراحة الليزر أكثر من ثمان دقائق.
٨. لا يطبق على نسيج متفحم.
٩. يجب استخدام القطن لإزالة النسيج المتفحم.
١٠. يجب أن تستمر الراحة الصوتية لمدة ثمانية أيام بعد الجراحة بالليزر بالإضافة إلى المعالجة الطبية ما بعد العمل الجراحي.

أما فيما يتعلق ببوليبات الحبل الصوتي فإن استخدام الليزر Co2 يسمح باستئصال دقيق للبوليب بسبب خصائصه المرقئة والوذمة القليلة وطريقة عدم التماس ،مما لا يعيق رؤية الجراح للحقل الجراحي، حيث يمسك البوليب بملقط خاص ويجر للأنسي ثم يوجه الليزر بالنمط المستمر لقطع سويقة البوليب على سطح الحبل الصوتي.

تتضمن التوصيات بعد الجراحة راحة صوتية تامة لمدة أسبوع كامل وتصويتاً قليلاً جداً في الأسبوع الثاني وينصح باستنشاق المبخرات لتجنب جفاف المخاطية رغم أن الليزر Co2 هو الأفضل لاستئصال البوليب إلا أن الليزر KTP يقدم إرقاء أفضل، لذا إذا كان الطبيب متأكداً من أن الآفة وعائية يفضل استخدام الليزر KTP.

العناية بعد العمل الجراحي:

يجب على المريض أن يكون متعاوناً وأن يعي أن جزءاً كبيراً من الصحة العامة لحنجرته وصوته يعتمد على مدى التزامه التام بالتوصيات والتعليمات بعد الجراحة.

ينصح بالترطيب واستعمال الغوافينيزين، كما ان إعطاء الأدوية المضادة للقلس الحمضي المعدي المريئي أظهرت نتائج جيدة عند معظم المرضى.

تبقى الراحة الصوتية هي الأهم بعد الجراحة ويمكن تحديد المدة الزمنية وكمية الكلام كالتالي:

المرضى العاديين:

الوقت بعد الجراحة	الكلام
اليوم ١-٥	لا كلام
الأسبوع الأول	٢
الأسبوع الثاني	٣
الأسبوع الثالث	٤
الأسبوع الرابع	٤-٥

حيث ان ١ = Very untalkative

و ٤ = Average أي معدل الكلام الطبيعي عند المريض.

المرضى محترفي الصوت:

يمكن تقسيم الالتئام بعد جراحة الحنجرة المجهرية إلى أربعة أطوار:

الطور الأول: الفترة التالية مباشرة للعمل الجراحي، وتستمر ٥-١٤ يوماً، وفيها تجب الراحة الصوتية التامة مع ترطيب المخاطيات. يحصل الالتئام عادة بين غطاء الحبل الصوتي والرباط الصوتي. في الحالات التي تتطلب استئصالاً زائداً للمخاطية يحدث الالتئام بالمقصد الثاني.

الطور الثاني: الفترة بين ١-٢ أسبوع، وهي مرحلة تأهيل الصوت التي تحدث تحت إشراف وتوجيه معالج كلامي. يتم إجراء تصوير للحبال الصوتية بواسطة الستروبوسكوب عادة بعد الأسبوع الثاني أو الثالث حيث يتم تقييم مطاوعة الحبل الصوتي والموجة المخاطية.

تبدأ هذه المرحلة باستخدام تدريجي للصوت، حيث يمكن أن يتحدث المريض في اليوم الأول لمدة ٥ دقائق ثم تضاعف مدة التصويت كل يوم حتى يعود المريض لمعدل الكلام الطبيعي لديه وهذا ما يحدث عادة مع نهاية الأسبوع الثالث إلى الرابع من الجراحة. إذا تسبب استخدام الصوت بأي ألم، يطلب من المريض إنقاص كمية الكلام والاتصال مع الطبيب.

الطور الثالث:

وهي الفترة ما بين ٢-٣ أشهر بعد الجراحة، حيث يستمر التأهيل الكلامي مع معالج كلامي.

الطور الرابع:

الفترة بين ٣-٢٤ شهراً حيث يعود المريض للفعالية الصوتية الاحترافية ،ويتابع بفحص دوري خلال هذه الفترة لتقييم استمرار التحسن وملاحظة أي نكس ممكن.

الآفات الحنجرية
Laryngologic Conditions

هناك الكثير من الآفات الحنجرية يمكنها أن تسبب مشاكل صوتية. بعض هذه الآفات سوف تبدي آلية إمراضية عضوية مرئية بالفحص الروتيني البدئي للانف والأذن والحنجرة.
لكن آفات أخرى لن تظهر تغيرات مرئية بهذه الوسائل لذلك من المهم ألا تهمل شكوى المريض (البحة) لغياب آلية إمراضية مرئية. في هذه الحالة يجب إجراء مجموعة من الدراسات الوظيفية التصويتية بأسرع ما يمكن.
ويعزى السبب لديهم إلى الغناء بطريقة خاطئة أو تدريب سيء. وذلك لعدم ملاحظة تغيرات مرئية بالفحص الروتيني البدئي سواء من طبيب عام أو أخصائي.
الظروف والآفات التي تؤثر على التصويت كثيرة وتتضمن مايلي:
التشوهات الولادية التي يمكنها ان تحدث عسرة تصويت بتغيير شكل وهيئة الموجة الاهتزازية المخاطية.
آفات الحبل الصوتي السليمة التي تؤثر على الموجة الاهتزازية المخاطية، مما يؤدي إلى فقدان الضغط الهوائي، أو ضجيج أو قساوة بالحبل الصوتي أو تحدد بالتواترات المحكية.
الأفات الخبيثة أو قبل الخبيثة والتي تحدد بالتواترات المحكية.
أمراض الحنجرة الانتانية الالتهابية التي تسبب العديد من التغيرات في التقارب والاهتزاز اعتماداً على شدة ودرجة المرض.
أمراض التصويت المكتسبة.
الآفات العصبية والتي يمكنها أن تؤثر على كل مظاهر العمليات التصويتية.
الرضوض الحنجرية الكلية أو النافذة والتي تسبب أذية (كسر أو خلع أو ارتطام) للهيكل الحنجري أو الأوعية أو أعصاب الحنجرة.
عوامل دوائية قد يكون لها تأثيرات سلبية (مثل مضادات الهستامين) أو تأثيرات جانبية دوائية (العوامل المميهة ـ الستروئيدات القشرية ـ الموسعات القصبية).

عسرة تصويت طبية المنشأ ناجمة عن:
أ ـ مداخلة طبية عند مريض غير مصاب بعسرة تصويت.
ب ـ المعالجة المخطط لها (مثل حقن زائد للتيفلون أثناء المحاولة لإصلاح عسرة التصويت).
ت ـ تغيير الطبيعة الأساسية لعسرة التصويت البدئية ضمن المعالجة (مثل إزالة تعصيب الحبل الصوتي للتغلب على التشنج الصوتي) .
ث ـ عسرة التصويت الوظيفية (مثل استمرار صوت ما قبل البلوغ عند ذكر مرحلة ما بعد البلوغ ، وعسرة التصويت الاستنشاقية).
يتهم داء القلس المعدي المريئي GERD أحياناً بمشاكل صوتية لكن ذلك ما يزال مثاراً للجدل حيث يعتقد الأطباء أن GERD السبب الرئيسي للعديد من المشاكل الصوتية بينما يقلل آخرون من دوره في إحداث عسرة التصويت.
قد يسبب هذا عسرة تصويت مزمنة أو متقطعة تتميز بحدوث تعب صوتي أو توقف للصوت breaks أو السعال أو متلازمة الإحساس بلقمة وأحياناً صعوبة بلع.

السمعيات ACOUSTICS

يزودنا التقييم السمعي بمعلومات عن طبيعة الصوت المتولد ، ويجب أن يتضمن ذلك تسجيلاً للصوت وتحليلاً موضوعياً سمعياً، كذلك يجب أن يتضمن تحليلاً شخصياً نفسياً PSYCHOACOUSTIC أو تحليلاً نفسياً PSYCHOMETRIC أو كليهما ،

ويتطلب هذا التحليلان تدريبا وخبرة طويلة . لكن المشكلة في هذه التحليلات هي احتمال عدم التوافق بالمصطلحات عالمياً . فالوصف الشخصي لنوع واحد من عسرة التصويت قد يشمل أكثر من ٣٥٠ تعبيراً سريرياً مختلفاً ، لذلك يفضل استخدام مقاييس تصنيف عددية محسومة عند تقييم مشكلة صوتية بشكل شخصي .

التقيم الشخصي SUBLECTIVE ASSESSMENT

يستعمل التقييم الشخصي غالباً مزيجاً من مصطلحات إدراكية وموسيقية ليصف نوعية صوت المريض واللحن والعلو ومدة ومعدل التصويت والصفات التنفسية له .

موجودات التقييم الشائعة COMMON ASSESSMENT FINDINGS

بحة الصوت : مصطلح يستخدم لوصف عدة أنواع من عسرة التصويت .عادة يستخدم لتحديد نوعية الصوت الخشن أو المزعج .

الصوت النفسي أو الناعم : يستخدم لوصف الصوت المتولد عن انغلاق غير تام للمزمار (مثل شلل الحبل الصوتي وحيد الجانب ، الاضطرابات العصبية ، الآفات المخاطية السليمة ، الاضطرابات الصوتية النفسية).

صوت مشدود مخنوق أو صوت متوتر يمثل انسداد فوق المزمار ويتواجد في خلل التوتر متضمناً الاضطرابات النفسية.

الصوت متعدد اللحن : يتواجد عندما يكون نموذج الاهتزاز بين الحبلين الصوتيين أو ضمن الحبل الواحد متفاوتاً . قد تنتج هذه الحالة عن آفات مخاطية سليمة أو خبيثة ، اختلاطات عصبية ،كسور الحنجرة ، المشاكل النفسية .

رطب (صوت القرقرة): يشار إليه أيضاً بالصوت المائي ، يصف التصويت المتولد عن مخاطية زائدة في الفراغ المزماري .

الصوت الخشن : يمكن أن يعبرعن اهتزازات صوتية حقيقية ممتزجة مع رجفان بطيني، وتكون نوعية الصوت مزعجاً خشناً قاسياً ،مع زمن أعظمي للتصويت قصير ، يستخدم للإشارة إلى الأصوات التي تنتج مع غطاء غير متحرك .

صوت معدني حاد : مع بدء مفاجئ، قد يترافق مع عسرة تصويت مخاطية ، آفات تصويتية سليمة ،عسرة تصويت بسبب فرط نشاط وظيفي .

التغير المفاجئ في لحن الصوت : في غياب الآفة المرئية بوضوح في المخاطية الصوتية، قد يكون مؤشراً إلى المشاكل الوظيفية كعسرة التصويت بعد البلوغ (استرجال في أصوات النساء).

التواتر السريع : (حتى ٥ هرتز) والذبذبة الشديدة تعكس رجفان الحبل الصوتي ، وعلى العكس فتوقف الحبل الصوتي يعكس اضطرابا خاصاً بالحركة (عسرة تصويت بسبب تشنج عضلي أو عسرة تصويت وظيفية) .

ألم التصويت : يصف إحساساً أكثر من وصف نوعية الصوت، ويترافق مع ألم أو عدم ارتياح عند التصويت أو الكلام .

الصرير :يجب ان يستخدم للإشارة للصوت غيرالمسيطرعليه أثناء الشهيق.

التحليل السمعي ACOUSTIC ANALYSIS

التحليل السمعي يزودنا بمواصفات موضوعية وكمية للصوت المتولد بطريقة موثوقة . الهدف هو الوصول لخصائص الصوت ،و إثبات العجز الصوتي ،ويربط الموجودات مع المعلومات

المرئية.ويستطيع التعامل مع المشاكل التقنية الصغيرة، إما باستخدام أدوات دقيقة أو توظيف الكمبيوتر من أجل السرعة والمصداقية .
يزودنا التحليل السمعي بمعلومات عن حدة الصوت وعلوه وتواتره ووظيفته متضمناً التغيرات الساكنة والحركية في توازن الصوت ووظيفته أثناء الكلام .

تقييم اللحن PITCH ASSESSMENT

اللحن المعبر عنه بالوصلات الموسيقية هو مقياس حسي وبالتالي فهو مقياس شخصي ومع ذلك فانه بالمصطلحات السمعية الموضوعية يعبر اللحن عن التواتر الأساسي للكلام وكلاهما يتم تسجيله بدورات صوتية في الثانية (هرتز HZ) .
LITTER يعرف بأنه قيمة التواتر الأساسي الناتج عن طرح مدة التواتر من مدة التواتر الذي يسبقه مباشرة .
تواتر الصوت الأساسي للكلام عند الرجال ينخفض بشكل نموذجي في نهاية الجملة المحكية وعلى النقيض فان التواتر الأساسي عند النساء يرتفع في نهاية الجملة المحكية.
هذه النقطة المميزة هامة عندما نفحص مرضى لديهم مشاكل جنسية أو المرضى الموضوعين على أدوية عقلية أو لديهم قصة تناول أدوية تؤدي إلى الاسترجال .
تواتر الصوت الأساسي للنساء يهبط مع تقدم العمر بينما هذا التواتر يصبح أعلى بين الذكور المسنين.
عندما نقيم مرضى يغنون باحتراف يجب أن يتضمن التقييم تسجيلاً لصوتهم باستخدام مهارات الملاحظة الموسيقية كوسيلة جيدة للحصول على موجودات سريرية عند هذا المريض.

التقييم الصوتي

يعبر عن الصوت كشدة سمعية تقاس بالديسبل وتعتمد على شكلين :
ضغط الهواء تحت المزمار، ومرور الهواء عبر المزمار.
الحصول على الشدة الصوتية المطلقة أمر صعب لذلك عادة تسجل بالديسبلات النسبية عوضاً عن المطلقة. ولأن الشدة الصوتية تتأثر بالتواتر الأساسي فإن الصوت الطبيعي عادة ما يكون عند كل من المستوى العالي والمستوى المنخفض من التواتر الأساسي.
كما في التواتر الأساسي فان المتوسط والوسيط والانحرافات المعيارية ومعاملات التشتت وعوامل تشويش الصوت (المعروفة بالوميض) تستخدم لوصف الصوت المحكي وتنوع شدة الصوت. الدرجة النموذجية لعلو الصوت المحكي تقريباً ٦٥-٧٥ ديسبل. القيم الأعلى والأقل من هذه تعتبر مرضية.

التخطيط الصوتي
Phonetogram

لتحقيق عرض أفضل للتواتر وشدة الصوت تم تطوير مخطط للتواتر الأساسي مقاساً بالديسبل ويشار إليه بالمخطط الصوتي ، الذي هو مخطط لمدى من الأصوات يعرض القيمة العظمى والصغرى لشدة الصوت عند مستوى معين من التواتر الأساسي ضمن المدى الكلي لتواتر الكلام.
سريرياً المخطط الصوتي هو انعكاس للقدرة الصوتية عوضاً عن قياس وظيفية المزمار.
تستخدم نماذج الشدة الصوتية لتقييم شلل الحبل الصوتي ، الصوت الشيخي ، ألم التصويت ، الاضطرابات الوظيفية ، وعند المرضى الذين يستخدمون صوتهم بشكل مهني.

التحليل الطيفي
Spectral Analysis
مخطط الطيف:
يقدم هذا المخطط تمثيلاً ثلاثي الأبعاد للصوت: الزمن ـ الشدة ـ التواتر.
يظهر التخطيط الطيفي ضيق التصفية التراكيب الإيقاعية (الأجزاء) للصوت، ومنها يمكن الحصول على قيم التواتر الأساسي . أما التخطيط الطيفي واسع التصفية فيظهر طنين السبيل الصوتي، ويمثل برموز أي F1 و F2.
التخطيط الطيفي يعطي معلومات عن:

١. الضجيج
٢. التوقفات الصوتية
٣. انقطاع الصوت
٤. الشفع الصوتي
٥. قياس وسرعة تموجات التواتر الأساسي
٦. قياس سرعة سعة التموجات
٧. غنى الإيقاعات
٨. مستوى الضجيج النسبي
٩. تحليل لارتفاع وانخفاض النغمات
١٠. النقل الهوائي الصوتي

إن هذه الميزات ذات أهمية كبيرة عند تقييم ثبات الحبلين الصوتيين وعدم انتظام الاهتزاز الناجم عن الآفات السليمة أو المخاطية أو طبية المنشأ (مثل ما يحدث عن استخدام التفلون أو التصنيع الدرقي) أو تلك التي تسبب اهتزازاً غير حركي ،كذلك فإن هذه الميزات هامة عند تقييم المرضى الذي يستخدمون أصواتهم بشكل مهني أو الذين لديهم عسرة تصويت أو يعانون من صرير أو لديهم مشاكل ضجيج أو وزيز أو انسداد طرق تنفسية (مثل الشخير).

الطيف الوسطي ذو المدة الطويلة
Long Time Average Spectrum

تستخدم هذه التقنية لوضع خريطة لمستويات الطيف الكلامي المضغوطة مع مرور الوقت.تربط هذه التقنية المشعرات الصوتية Acousic Parameters بالملاحظات .وقد استخدمت بنجاح لوصف عسرات تصويت مختلفة.

المخطط الصوتي متعدد الأبعاد
Multidimensional Voice Profile

إن استخدام المخطط الصوتي متعدد الأبعاد له ميزة مقارنة النتائج قبل وبعد المعالجة. كما يعطي توصيفاً لعسرة التصويت لأن مشعراً صوتياً وحيداً غير كاف لوصف تعقيد الآلية الإمراضية الصوتية. ويمكن لهذا المخطط أن يقارب المعطيات السريرية للمريض مع المعطيات المعيارية الموافقة لعمره وجنسه. لذلك فهو مفيد جداً في تحليل التغيرات مع مرور الزمن.

تحليل معدل الاهتزاز
Rate analysis

ان التحليل الآلي يستخدم قيمة معدل الاهتزاز ومداه في تغيرات صوتية مثل الرجفان الصوتي أو انعقال الصوت. يستخدم هذا الاختبار في التشخيص التفريقي لاضطرابات حركة الحبال الصوتية، وفي تقييم المشاكل الصوتية عند المغنين . تقع معدلات الاهتزاز بين 5Hz و 6 Hz.

منطقة تماس الحبل الصوتي
Vocal Cord Contact Area
يتولد الصوت الطبيعي عندما يكون التقارب المزماري طبيعياً أثناء التصويت المستمر .يمكن الحصول على النسبة المئوية للمنطقة التي تفقد التماس من الحبل الصوتي بواسطة قياسات سمعية.

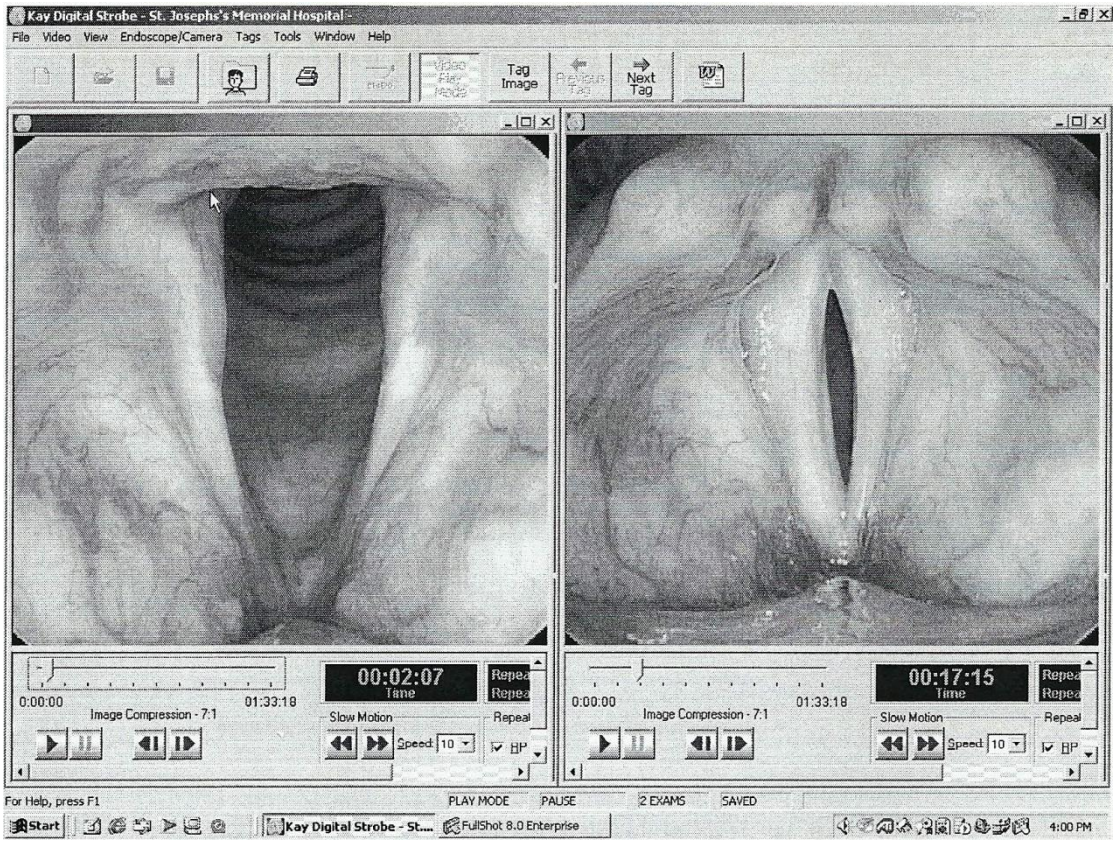
المسافة اللينة
Vowel Space
تتأثر نوعية الأحرف الصوتية (اللينة) بالتواتر الأساسي وشدة الصوت. لذلك تصادف صعوبات كبيرة في المحافظة على إبقاء الصوت اللين بالمستوى المطلوب عندما يكون على المغني الأداء بصوت عال. هذه المستويات العالية تحدث بسبب ضعف النص المغنى ،لذلك يجب فحص إصدار الأحرف اللينة عند دراسة المرضى الذين يغنون بشكل مهني.

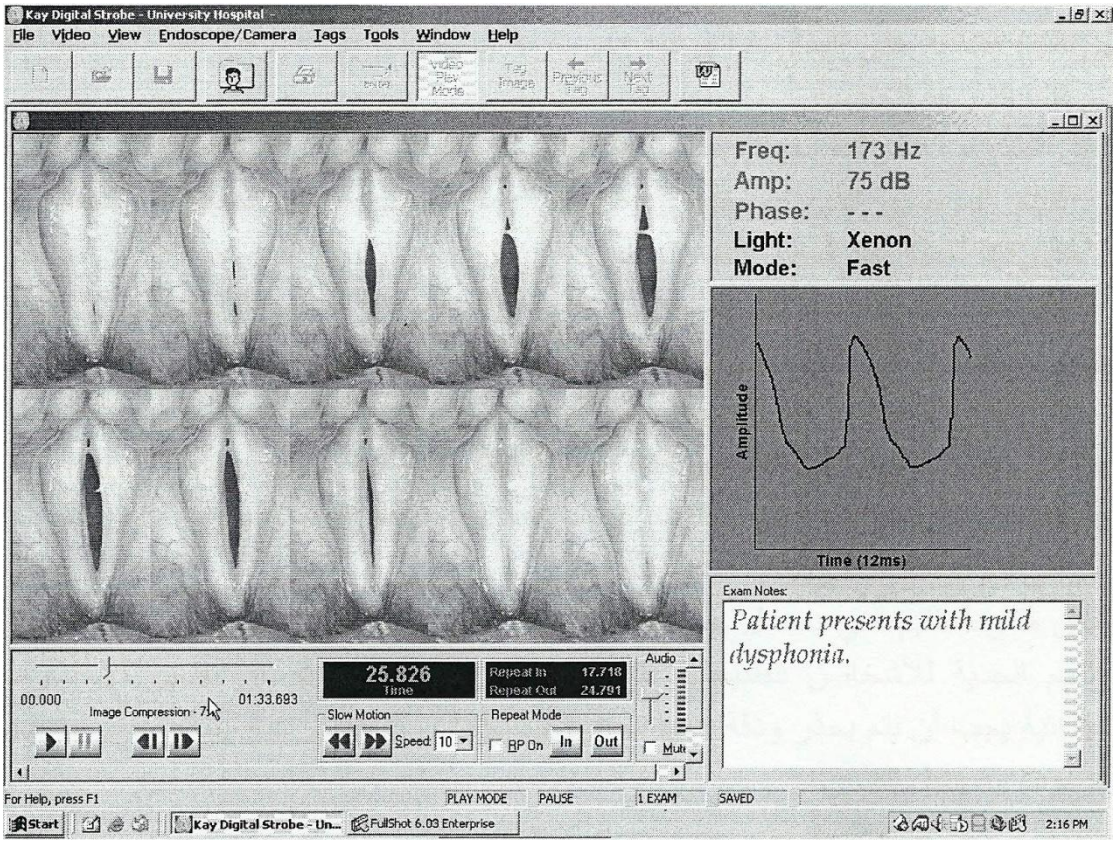
مدة التصويت الأعظمية
Maximom Phonation Time
تتناسب مدة التصويت الأعظمية مع المدة التي يمكن للشخص أن يصوت فيها لكل شهيق.
تتراوح مدة التصويت الأعظمية الطبيعية بين ١٩-٣٥ ثانية للذكور البالغين، و ١٢-٢٦ ثانية للإناث البالغات. يتوقع انخفاض هذه المدة في المزمار منخفض الوظيفة ،في حين تطاول هذه المدة أمر مميز للمزمار الذي يكون فيه تقارب الحبلين أكثر من الطبيعي.

التقييم الفيزيولوجي للصوت
Physologic Voice Evaluation

يتضمن التقييم الفيزيولوجي للصوت: التنظير الترددي أو ستروبوسكوب الصلب أو المرن، الاختبارات الهوائية الحركية ،تخطيط المزمار، التخطيط العضلي الكهربائي والاختبارات الخاصة.

التخطيط الكهربائي المزماري
ELEOTROGLOTTOGRAPHY





الشكل(١٤)التخطيط الكهربائي المزماري ELEOTROGLOTTOGRAPHY

وهو طريقة أخرى لتقييم اهتزاز الحبل الصوتي . تستخدم هذه التقنية مبدأ المقاومة الكهربائية عبر النسيج . توضع مسار على العنق فوق صحيفة الغضروف الدرقي ويمرر تيار ضعيف بين المساري، وهذا يولد منحني مقاومة (أو معاوقة) يتناسب مع شكل وطبيعة الدورة الاهتزازية .

تشمل الأشكال الأخرى لهذا التخطيط المزماري باستخدام الأمواج فوق الصوتية أو الضوئية الكهربائية . التصوير الفوتوغرافي (الضوئي) عالي السرعة جداً ليس له سوى أهمية سريرية محدودة في هذا الوقت . وهنا تقنية جديدة في تقييم دورات الحبل الصوتي تعتمد على مبدأ تخطيط النموذج تم إدخالها حديثاً لكن تبقى قيمتها السريرية موضع تساؤل في الوقت الراهن .

الاختبارات الهوائية الحركية AERODYNAMIO TESTS

تقيس هذه الاختبارات الضغط الهوائي تحت المزمار وفوق المزمار (أي في الفم) على المقاومة الهوائية المزمارية ، ونمط الجريان الهوائي عبر المزمار بما في ذلك السرعة الحجمية .

إن اختبارات الحركية الهوائية مهمة عند تقييم شلل الحبل الصوتي أو التضيقات أو العنش أو تقييم المرضى الذين يستخدمون صوتهم بشكل مهني (مثل المغنين) . كذلك لهذه الاختبارات أهمية عند فحص الصوت الذي يتأثر باستنشاق غازات مؤذية أو بالتدخين . كما تفيد هذه الاختبارات عند اضطرابات حجم الغاز المزفور خلال الثانية الأولى (الحجم الزفيري القسري في الثانية الأولى FEV1) من بداية السعة الحيوية القسرية (FVC).

تتم قياسات الجريان التصويتي الهوائي عبر تخطيط السرعة الهوائية بالقطعة الصوتية Vocalic segment Pneumotachography on وهو يختلف عن دراسات الوظيفة الرئوية بكون قياس الجريان الهوائي يتم كوظيفة تصويتية .
يمكن مقارنة القيم التي نحصل عليها عند المريض مع القيم المتوقعة حسب العمر والجنس. والقيم الحدية للأشخاص الطبيعيين تتراوح بين ٤٠-٢٠٠ مل / ثا . يجب أن يتم تفسير الاختبارات الهوائية بدقة لأنها تخضع لاستجابات حركية إرادية وتتأثر بتغيرات شدة الصوت وتسجيل الصوت.

التخطيط الكهربائي العضلي ELEOTROMYOGRAPHY EMG

يفحص التخطيط الكهربائي العضلي التكامل العصبي للعضلات المخططة وذلك بان يتم تسجيل النتيجة بشكل مرئي أو بشكل مسموع أو بالشكلين للخواص الفيزيولوجية الكهربائية (انطلاق الشحنات) للعضلة . وهذا يزودنا بمعلومات حول خواص الوحدة العضلية المفردة إضافة إلى نمط التداخل الذي يمثل سلسلة التنبيهات العضلية مع الوقت . يتطلب هذا التخطيط أدوات خاصة للحصول على EMG ،عادة تستخدم إبرة أو سلك بشكل المعقف HOOK كمسبر في التخطيط ، يمكن استخدام المسابر السطحية فقط لتحري العضلات القريبة من سطح الجلد (أي العضلة الحلقية الدرقية أو عضلات الحنجرة الخارجية).
وعند اختبار الكمون الحركي للوحدة يجب استخدام مسبر إبري ويفضل أن يكون التصويت قد أصبح واضح المعالم ويشمل تقييم شلل الحبل الصوتي وحيد أو ثنائي الجانب . ومن الصعب أحياناً استنتاج إذا ما كانت العضلة خاضعة لإزالة تصعيب أو عودة تعصيب وهنا تلعب الخبرة السريرية للفاحص دوراً مهماً

الاختبارات الخاصة : SPECLAL STUDIES

عند دراسة مشاكل صوتية معقدة ،غالباً ما يتطلب ذلك اختبارات صوتية يتم تصميمها بشكل خاص . هذه الاختبارات الخاصة تشمل الدراسات الصوتية والفيزيولوجية والشعاعية:

الاختبارت الصوتية acoustic tests

تتضمن الأختبارات الصوتية الخاصة اختبار التحميل الصوتي voice LOAD TEST والتشويش السمعي واختبارات الأداء الصوتي واختبارات التوازن الصوتي phonetically balanced test والتلقيم الراجع السمعي المتأخر واستخدام الحنجرة الالكترونية. هذه الاختبارات مفيدة في تحديد التشخيص التفريقي لعسرة التصويت نفسية المنشأ .

الاختبارات الفيزيولوجية Physiologic Tests

تتضمن الاختبارات الحركية الهوائية واختبار الضغط باليد ووسائل قطع التعصيب المؤقت. يستخدم اختبار الضخ المريئي العلوي لتحري سبب الفشل في كسب الصوت بعد اجراءات خزع الرغامى ونظرا لان التغيرات المفاجئة في الحركيات الهوائية سوف تؤثر على الآلية الحيوية لعمل المزمار مثل ما هو الحال في استنشاق الغازات ذات الكثافة المختلفة عن الهواء مثل الهيليوم لذلك فإن مثل هذه الاختبارات مفيدة عند فحص عسرة تصويت يشك بمنشئها التنفسي.

الدراسة الاحصائية

تصميم الدراسة:

دراسة احصائية تقدمية.

الهدف:

دراسة نسبة انتشار بوليبات الحبل الصوتي بين آفات الحنجرة السليمة والعوامل المؤثرة بحدوثها.

استثنينا من الدراسة الحالات الولادية المنشأ..

أهمية البحث:

تعتبر بوليبات الحبل الصوتي آفات واسعة الانتشار وذات طرائق تشخيصية سهلة ،وعلاجية متعددة، وذات إنذار جيد،وقابلة للشفاء رغم تعدد العوامل المسببة.

المكان:

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحتها في مشفى المواساة الجامعي – جامعة دمشق.

مواد الدراسة:

المرضى المراجعون للعيادة الأذنية بشكوى حنجرية في مشفى المواساة الجامعي_دمشق.

حجم عينة الدراسة:

١٠٠ مريض.

الطرق:

أجريت الدراسة الاحصائية على ١٠٠ مريض من المرضى المراجعين للعيادة الأذنية في مشفى المواساة خلال عامي ٢٠١١-٢٠١٢ و الذين لديهم شكوى حنجرية و تم فحصهم و شخصت لقسم منهم بوليبات حبل صوتي وللقسم الآخر آفات سليمة بالحنجرة غير البوليبات وذلك اعتمادا على الخزعات...وتم حساب نسبة البوليبات إلى الآفات الحنجرية الأخرى السليمة..ثم أسقطت هذه الآفات من الدراسة وتم التركيز على دراسة العوامل المؤثرة بحدوث بوليب الحبل الصوتي.

وقد تم الاعتماد في دراستنا أثناء جمع العينات على الاستبيان التالي:

استبيان حول رسالة الماجستير التي تتناول دراسة احصائية لنسبة انتشار بوليب الحبل الصوتي والعوامل المؤثرة بحدوثه

اعداد: د.ياسمين رومية **اشراف: الأستاذ الدكتور محمد نبيل دندشلي**

اسم المريض:..... عمر المريض:..... الجنس:.....

السكن:..... المهنة:.....

اضطراب التصويت: ☐صوت خشن ☐صوت حاد ☐صوت مضاعف ☐صوت مكتوم(hot potato) ☐ صوت مبحوح

التدخين: ☐ لا ☐ نعم: عدد السجائر المدخنة باليوم.....

قصور درق: ☐ نعم ☐ لا يوجد ☐ لم يفحص

أعراض قلس حمضي: ☐ شديد ☐ خفيف ☐ لايوجد

استعمال الصوت و الصراخ العالي: ☐ ضمن الحدود الطبيعية ☐ أكثر من الطبيعية

مفرزات بلعومية خلفية: ☐ لا ☐ نعم: لونها.....

آفة صدرية مزمنة: ☐ نعم ☐ لا

آفة عصبية محيطية أو مركزية: ☐ لا ☐ نعم: اسم الأفة.....

الفحص السريري

حركة الحبال الصوتية.....

لون الحافة الحرة للحبل الصوتي.....

وجود وذمة شاملة على الحبل الصوتي: ☐ لا ☐ نعم

وجود وذمة موضعة على الحبل الصوتي: ☐ لا ☐ نعم: مكانها.....

وجود بوليب معنق: ☐ لا ☐ نعم: مكانها.....

وجود عقيدة حنجرية: ☐لا ☐ نعم: مكانها.....

وجود شق في الحافة الحرة للحبل الصوتي: ☐ لا ☐ نعم

وجود web: ☐ لا ☐ نعم: مكان وجودها:.....

وجود نسيج حبيبي على الحبل الصوتي: ☐ لا ☐ نعم: مكانه.....

وجود كيسة حنجرية: ☐ لا ☐ نعم: مكانها.....

وجود قيلة حنجرية: ☐ لا ☐ نعم: نوعها.....

وجود طلأوة: ☐ لا ☐ نعم: ☐بيضاء ☐حمراء

وجود تقرح: ☐ لا ☐ نعم: مكانه.....

وجود ورم: ☐لا ☐نعم: مكانه.....

وجود شق حنجري: ☐لا ☐ نعم

وذمة المخاطية المغطية للطرجهاريين: ☐درجة أولى ☐ ثانية ☐ ثالثة

وجود مخاط قيحي بالمنطقة: ☐ لا ☐ نعم

معايير القبول في الدراسة:

المرضى الذين أجري لهم فحص حنجرة مباشر وغير مباشر مع خزعات لتشخيص الآفات الحنجرية السليمة اعتمادا على التشريح المرضي ،وتحديد نوع الآفة السليمة من بوليب حبل صوتي أو غيره.

معايير الإقصاء من الدراسة:

جميع الآفات الحنجرية السليمة ولادية المنشأ.

النتائج:

تبين من خلال دراستنا على العينة السابقة أن بوليبات الحبل الصوتي تشكل نسبة هامة بين آفات الحنجرة السليمة..كما أن العوامل الأكثر أهمية في حدوثها بدأت بالتدخين والاستعمال المفرط أو السيئ للصوت ،وانتهت بوجود آفة صدرية مزمنة ،وذلك حسب المعلومات التي تم الحصول عليها من قبل المرضى..

كان العدد الجمالي للمرضى ١٠٠ مريض موزعة على الشكل التالي

- عدد حالات البوليبات ٧٤حالة
- عدد الحالات السليمة غير البوليبات ٢٦حالة

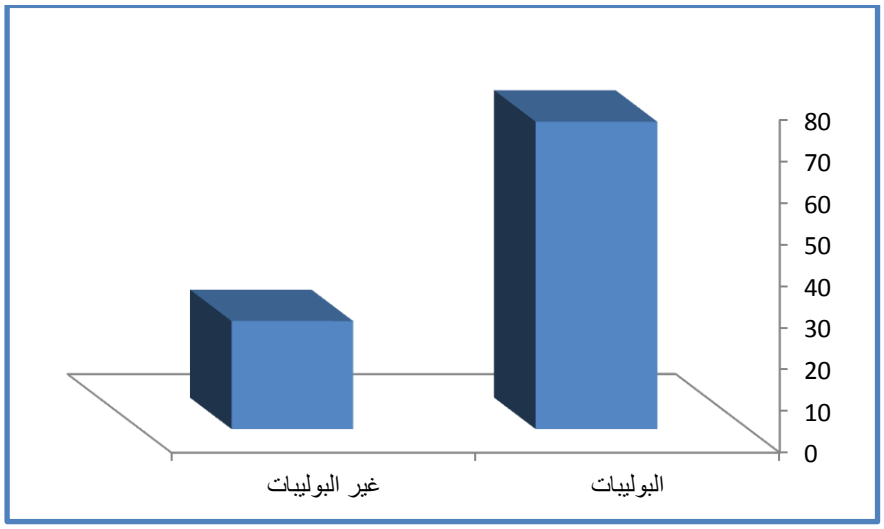
وكانت الحالات السليمة موزعة كالتالي

- عقيدات الحبل الصوتي vocal cord nodes٦حالأت
  ٤ حالات منهم مدرسون .وسطي العمر ٤٠سنة ولم يكن هناك ميل لجنس معين...
  حالتان أطفال . وسطي العمر سنتان
- حبيبومات ناجمة عن التنبيب intubation granuloma ٢ حالة .وكلاهما نساء..الآفات كانت من النوع اللاطئ لذا تم فقط مراقبتها دون اللجوء للاستئصال .
- قرحات التماسcontact ulcer٢حالة .وقد ذكرت بالقصة سيلان أنف خلفي مع قلس بلعومي حنجري متكرر وسعال مزمن..
- وذمة رينكه Reinke edema٤حالات.
- فرط تقرن وطلاوة keratosis٣ حالات.
- أورام حليمية papilloma ٨ حالات موزعة كالتالي
  - ٦حالات أورام حليمية فتوية وكان متوسط الأعمار ٤ سنوات
  - وحالتان أورام حليمية كهلية وكان متوسط الأعمار ٣٥ سنة
- قيلات حنجرية laryngocele حالة واحدة

والجدول التالي يوضح عدد مرضى الدراسة:

عدد المرضى الكلي	عدد مرضى البوليبات	عدد مرضى غير البوليبات
١٠٠	٧٤	٢٦

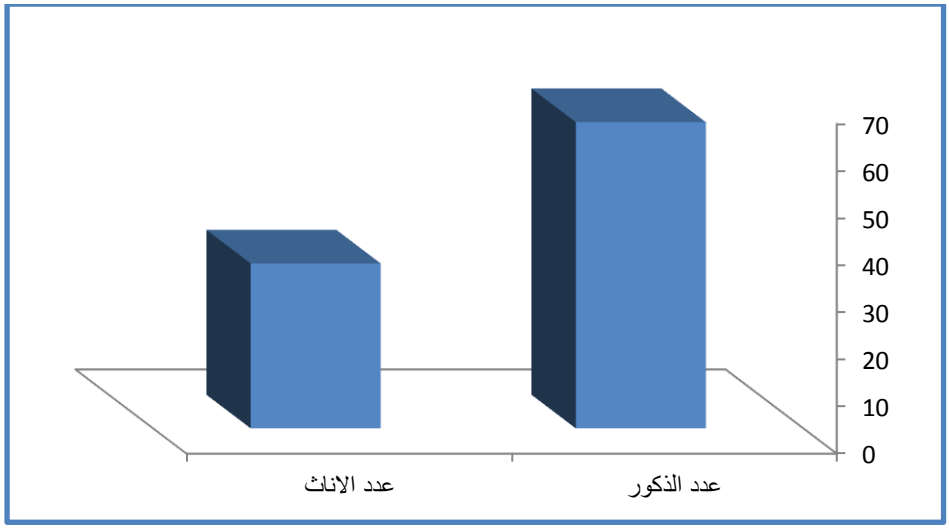
من بين الحالات السليمة السابقة كان كل المرضى تقريباً مدخنين عدا مريضين لم يكونا مدخنين أحدهما لديه عقيدة على الحبل الصوتي الأيمن وكان يعمل مدرساً في مدرسة ابتدائية والآخر كان لديه قرحة تماس على الناتئ الصوتي للغضروف الطرجهاري الأيمن وقليلا على الأيسر...والعلاج لكلتا الحالتين كان محافظا..



كل الحالات السليمة السابقة عدا البوليبات تم إسقاطها من دراستنا ، في حين تم التفصيل بالحالات المشخصة على أنها بوليبات حبل صوتي والتي تمثلت ب ٧٤ مريض من مرضى الدراسة..

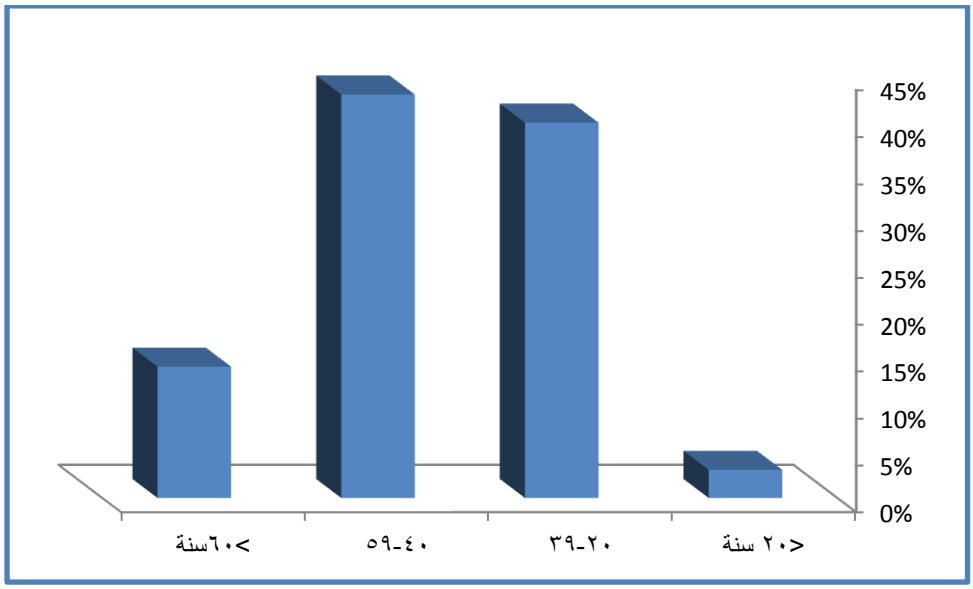
١) التوزع حسب الجنس

الذكور	الاناث
%٦٥	%٣٥



٢) التوزع حسب العمر

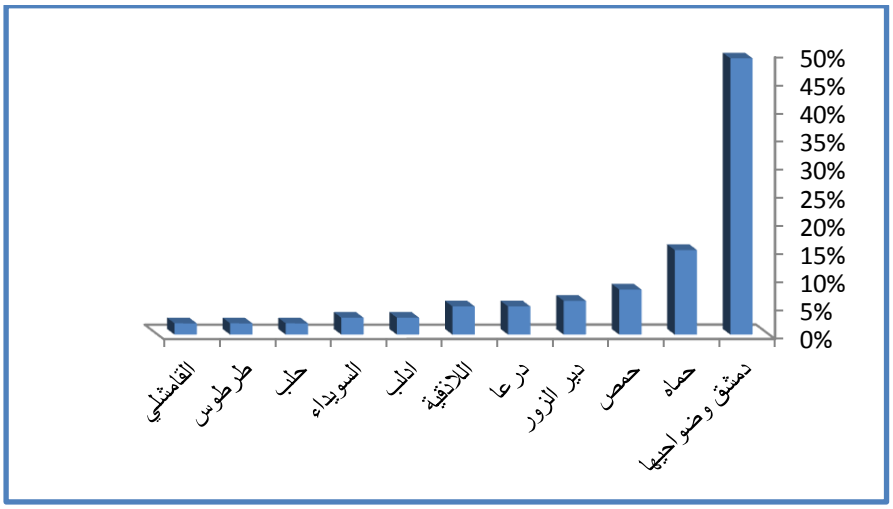
فئة العمر	< ٢٠ سنة	٢٠-٣٩ سنة	٤٠-٥٩ سنة	< ٦٠ سنة	المجموع
عدد المرضى	٢	٣٠	٣٢	١٠	٧٤
النسبة المئوية	%٢,٧	%٤٠,٥٤	%٤٣,٢٥	%١٣,٥١	%١٠٠



٣)التوزع الديموغرافي

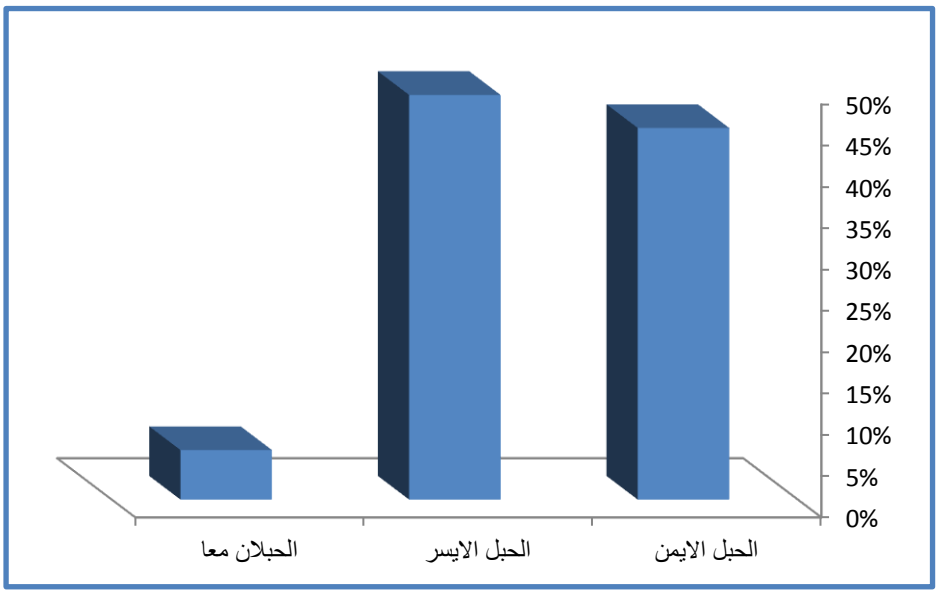
تم توزيع مرضى الدراسة حسب مناطق سكنهم وفق الجدول التالي

المحافظة	عدد المرضى	النسبة المئوية
دمشق و ضواحيها	٣٧	%٥٠
حماة	١١	%١٤,٨٧
حمص	٦	%٨,١١
دير الزور	٥	%٦,٧٥
درعا	٤	%٥,٤١
اللاذقية	٤	%٥,٤١
ادلب	٢	%٢,٧٠
السويداء	٢	%٢,٧٠
حلب	١	%١,٣٥
طرطوس	١	%١,٣٥
القامشلي	١	%١,٣٥
المجموع	٧٤	%١٠٠



٤)التوزع حسب جهة الأصابة

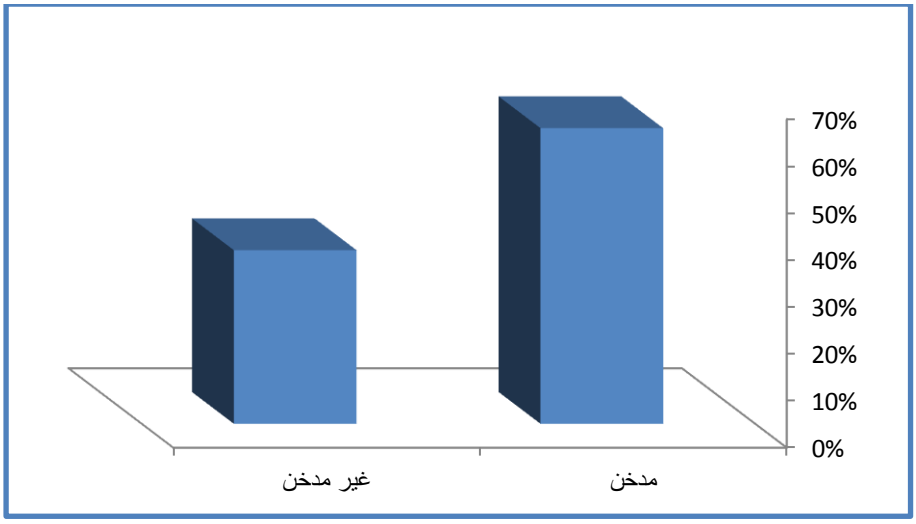
جهة الأصابة	الحبل الأيمن	الحبل الأيسر	الحبلان معاً	المجموع
عدد المرضى	٣٣	٣٦	٥	٧٤
النسبة المئوية	%٤٤,٥٩	%٤٨,٦٦	%٦,٧٥	%١٠٠



٥)التوزع حسب العادات الاجتماعية

ركزنا في هذه الدراسة على عادة التدخين كونها العامل الأهم بين العوامل المؤدية لالتهابات الحنجرة المزمنة والمؤهبة لتشكيل الآفات الحنجرية الناجمة عن الرض الصوتي وخاصة العقيدات منها والبوليبات...

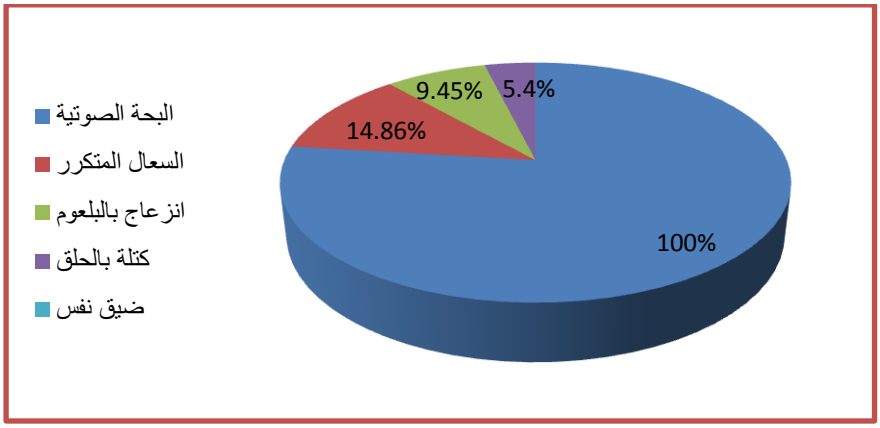
حالة المرضى	مدخن	غير مدخن	المجموع
عدد المرضى	٤٧	٢٧	٧٤
النسبة المئوية	%٦٣,٥٢	%٣٦,٤٨	%١٠٠



٦)التوزع حسب الأعراض

يبين الجدول والمخططات التالية الأعراض الأساسية التي أتى المرضى على ذكرها:

العرض	عدد المرضى	النسبة المئوية
البحة الصوتية	٧٤	%١٠٠
السعال المتكرر	١١	%١٤,٨٦
انزعاج بالبلعوم	٧	%٩,٤٥
كتلة بالحلق	٤	%٥,٤٠
ضيق تنفس	لا يوجد	% ٠



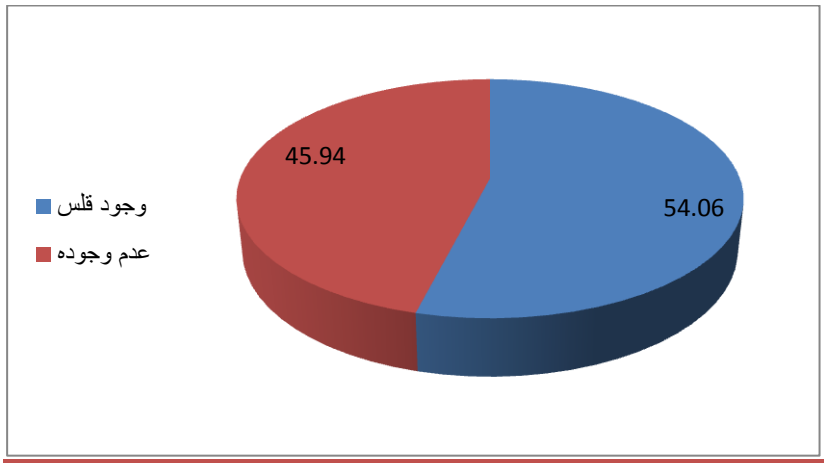
٧)التوزع حسب المهنة

مع الأسف لم يتم ذكر المهنة في معظم البيانات التي تم ملؤها عند مراجعة المرضى ولكن الحالات التي ذكرت كانت على الشكل التالي:

- معلم مدرسة:٥ حالات
- بائع متجول:٤ حالات
- محامي:حالتان
- حارس مشفى:حالة واحدة
- عامل في مصنع للغزل والنسيج:حالتان
- مغني:حالتان
- طالب جامعة:٤ حالات
- نجار المنيوم:حالتان
- أعمال حرة :٦ حالات
- ربة منزل:٥ حالات

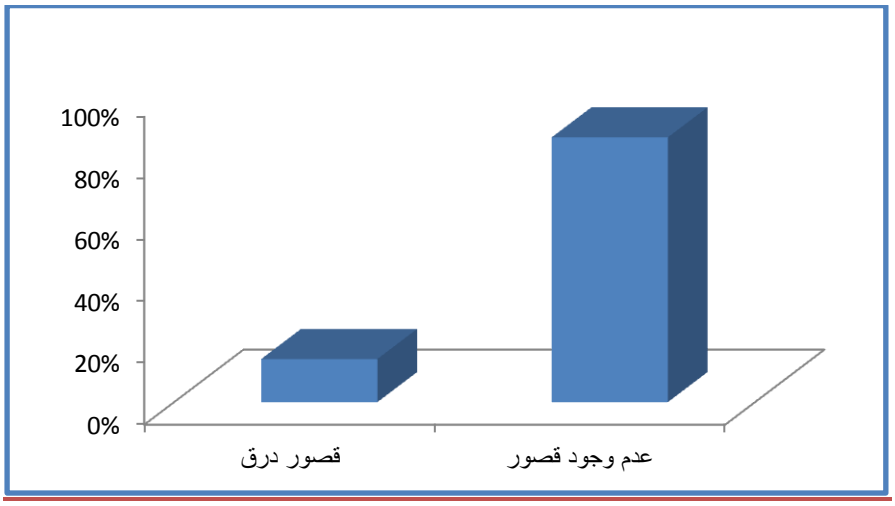
٨)التوزع حسب وجود قلس حامضي

حالة المريض	وجود قلس حامضي	عدم وجود قلس	المجموع
عدد المرضى	٤٠	٣٤	٧٤
النسبةالمئوية	%٥٤,٠٦	%٤٥,٩٤	%١٠٠



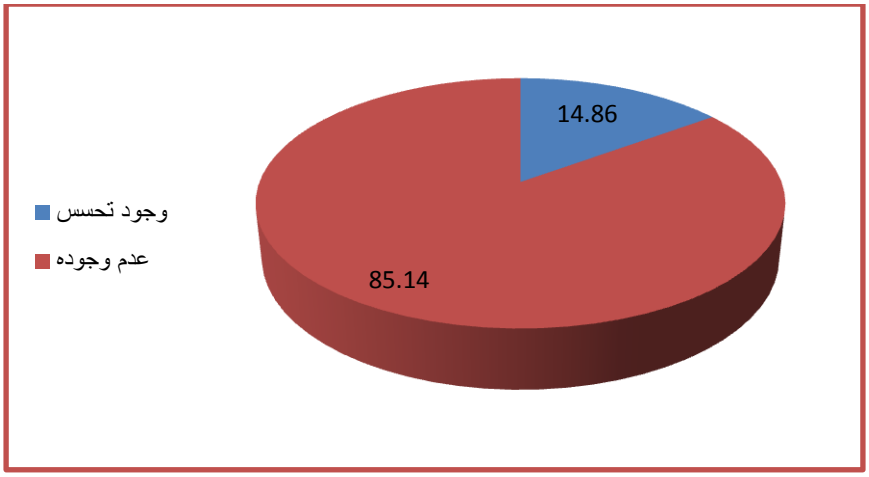
٩)التوزع حسب وجود قصور درق

حالة المريض	قصور درق	عدم وجود قصور	المجموع
عدد المرضى	١٠	٦٤	٧٤
النسبة المئوية	%١٣,٥١	%٨٦,٤٩	%١٠٠



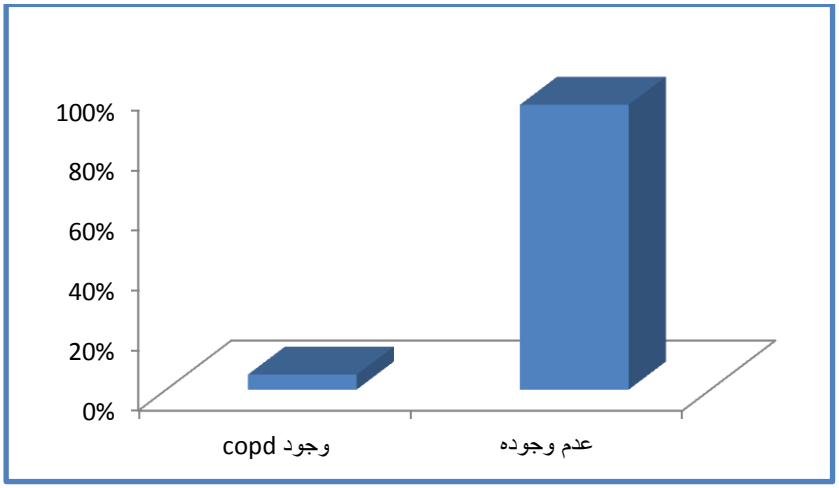
١٠) التوزع حسب وجود تحسس(allergy)

حالة المرضى	وجود تحسس	عدم وجود تحسس	المجموع
عدد المرضى	١١	٦٣	٧٤
النسبة المئوية	%١٤,٨٦	%٨٥,١٤	%١٠٠



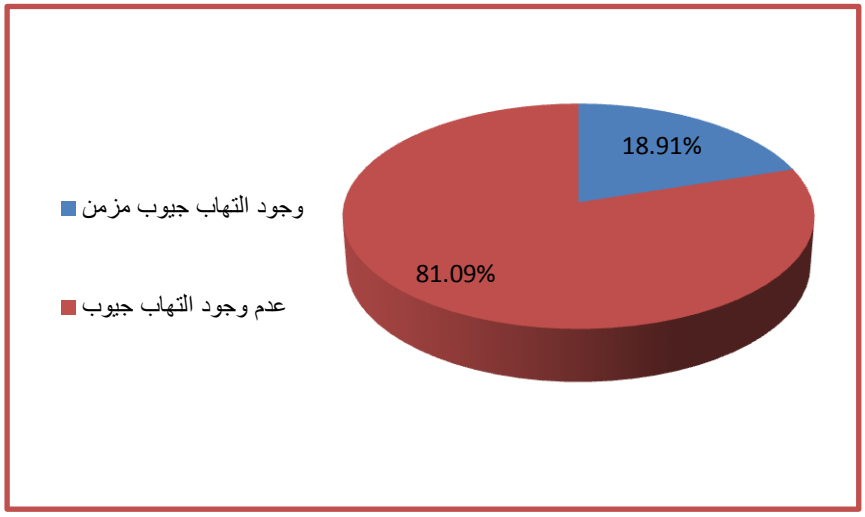
١١)التوزع حسب وجود افة صدرية مزمنة

حالة المرضى	وجودCOPD	عدم وجودCOPD	المجموع
عدد المرضى	٤	٧٠	٧٤
النسبة المئوية	%٥,٤٠	%٩٤,٦٠	%١٠٠



١٢)التوزع حسب وجود التهاب جيوب مزمن:

حالة المرضى	وجود التهاب جيوب مزمن	عدم وجود التهاب جيوب مزمن	المجموع
عدد المرضى	١٤	٦٠	٧٤
النسبة المئوية	%١٨,٩١	%٨١,٠٩	%١٠٠



١٣)التوزع حسب المعالجة

إن عدد المرضى الذين خضعوا للعلاج الجراحي هو ٦٤ مريضاً فقط ،حيث أن هناك

- ٦مرضى تخرجوا على مسؤوليتهم الخاصة.
- مريض تخرج بسبب الخطورة العالية لإجراء التخدير العام من الناحية القلبية.
- مريضان تخرجا على المعالجة المحافظة لأنه رجح بعد فحصهما مراراً بالمنظار الليفي المرن أن لديهم عقيدات صوتية وأنه يفضل تجريب المعالجة المحافظة والكلامية لديهم.
- مريض لديه بوليب لاطئ وعند فحصه بالتنظير المباشر رجح أن يكون هذا البوليب ورما وعائيا لذا تخرج المريض ولم يجر له أي عمل جراحي.

أما المرضى ال (٦٤) الذين كان لديهم بوليبات حنجرية فقد خضعوا جراحيا للاستئصال البسيط بواسطة الملقط (عبر التنظير المباشر).وقد تم إجراء ليزر CO_2 ل٥٠ حالة منها.

تم اجراء كل العمليات الجراحية تحت التخدير العام باستخدام انبوب تخدير رغامي أصغر من الحجم المطلوب لكل مريض وذلك لتسهيل رؤية القسم الأمامي للحبال الصوتية ورؤية البوليبات الحنجرية ومعالجتها.

المناقشة

من خلال الجداول والمخططات السابقة يتبين لنا مايلي:

إن نسبة (الذكور:الاناث) هي (١:٢) وقد يعود ذلك إلى ارتفاع نسبة المدخنين بين الذكور مقارنة بالنساء..

كان أصغر عمر من الحالأت المدروسة ١٥سنة وكان ذكرا، وأكبر عمر كان ٧٢ سنة (ذكر) و٦٥ سنة (انثى)..

تركزت معظم الحالات بين عمر(٤٠ و٥٩) سنة..

بالنسبة للتوزيع بين المحافظات ،غالبا ما قد تكون هذه النسبة غير دقيقة تماما لأن معظم المرضى ينتسبون لمحافظات أخرى ولكنهم يقطنون في دمشق وما حولها لأسباب عمل أو دراسة أو غيرها..

وبالنسبة لجهة الإصابة ليس هناك اختلاف هام أو ميل لإصابة حبل معين.

كما أن اصابة الحبلين قليلة التوارد وتشكل فقط ٦,٧٥% وهذا يؤكد أن البوليب الصوتي وحيد الجانب بمعظم الحالات ، ولكن يجب ألا ننسى أنه يمكن أن يكون في بعض الحالات ثنائي الجانب. كما قد يتواجد بالملتقى الأمامي رغم أنه لم تسجل أية حالة في دراستنا من هذا النمط.

وقد تبين من خلال دراسة العادات الاجتماعية أن التدخين هو العامل الأهم والأشيع ولذلك تم التركيز عليه، وكانت النسبة العظمى من المرضى مدخنين ونلاحظ أن نسبة انتشار التدخين بين الرجال المصابين أعلى منها عند النساء المصابات..

(كان وسطي التدخين بين الذكور ١باكيت/يوم لمدة ٢٠ سنة في حين كان وسطي التدخين بين النساء ٢/١ باكيت /يوم لمدة ٧-١٠ سنوات)

نلاحظ أن هناك نسبة ٣٧,٤٨% من المرضى غير مدخنين، مما يؤكد وجود عوامل مؤهبة أخرى كالحساسية والالتهابات المجاورة والقلس البلعومي الحنجري وغيرها من العوامل التي لم يكن المرضى دقيقين في ذكرها..

بالنسبة للأعراض فقد كانت على الشكل التالي:

البحة

هي الشكوى الرئيسية والتي كانت السبب الرئيسي للمراجعة عند كل المرضى (١٠٠%).

امتدت مدة البحة الصوتية من (شهر إلى عشر سنوات) ولكن معظم الحالات كانت تتراوح مدة البحة لديهم قبل أول مراجعة (٣شهور إلى سنة).

يذكر معظم المرضى أن بدء البحة كان مفاجئا نتيجة الصراخ. كما أن بعض المرضى ذكروا أن التكلم بصوت عال هو من طبيعتهم..إضافة إلى أن بعض المهن قد تتطلب الصراخ أو الصوت المرتفع أو كثرة الكلام...

السعال المتكرر

وذلك كمحاولة متكررة لتنظيف الحنجرة :١١مريض والنسبة المئوية كانت ١٤,٨٦%

انزعاج في البلعوم

٧ مرضى والنسبة المئوية كانت ٩,٤٥%

حس كتلة في الحلق

٤ مرضى والنسبة المئوية كانت ٥,٤٠%

ضيق نفس

لم يشكو أي مريض من المرضى المراجعين والمشخص لهم بوليبات حبل صوتي من ضيق نفس بسبب أن حجم البوليبات لم يكن كبيرا إلى الحد الذي قد يشكل عائقا تنفسيا.

ترافقت بعض حالات البوليبات المشخصة بآفات أخرى في الحنجرة ومنها:

-حالة واحدة ترافقت مع طلاوة في الحبل المقابل

-حالتان ترافقتا مع عنش أمامي ثانوي لعملية سابقة

-ثلاث حالات ترافقت مع استحالة وذمية في الحبال الصوتية :

إحداها في نفس الحبل والباقيتان في الحبل المقابل

-حالتان من تسمك بشرة الحبل الصوتي المصاب بالبوليب.

-حالة واحدة ترافقت مع الإصابة بالشلل في نفس الحبل المصاب بالبوليب (كان سبب الشلل هو استئصال درق من حوالي ١٥ سنة وازدادت البحة تدريجيا خلال عدة أشهر من المراجعة).

من المرجح أن يكون العدد الحقيقي لالتهاب الجيوب المزمن أكبر من المذكور ،إذ أن الأمر يتطلب الفحص الكامل والدقيق خاصة في التهاب الجيوب المزمن مع الاستقصاءات اللازمة كاملة.وقد تم الاعتماد بتشخيص التهاب الجيوب المزمن على الأعراض التي يشكو منها المريض كحس الألم والضغط الوجهي،والسيلان الأنفي القيحي،واحتقان الأنف،ونقص الشم،والألم السني، مع نوبات متكررة من الأعراض الحادة بين فترة وأخرى.

أما الحساسية فلم نتمكن من إجراء اختبارات التحسس لعدم تعاون والتزام المرضى ،لذا اعتمدنا في تشخيصها على الأعراض كسيلان الأنف المائي،العطاس المتكرر،حكة الأنف والأذنين والعينين..

ومع ذلك فان الحالات التي تم الحصول عليها تؤكد العلاقة السببية بين التهاب الجيوب المزمن والحساسية من جهة وبين التهابات الحنجرة المزمنة (المؤهبة للبوليبات الصوتية) من جهة أخرى. اضافة إلى أن المفرزات الخلفية المرافقة لالتهاب الجيوب المزمن ذات أهمية لكونها تشكل عامل تخريش يؤهب بدوره لالتهابات الحنجرة المزمنة وبالتالي لحدوث بوليبات الحبل الصوتي .

أما بالنسبة لمرضى القلس المعدي المريئي الحنجري فقد اعتمدنا بالتشخيص على القصة السريرية والأعراض التي شكى منها المرضى،والتي تجلت بحرقة خلف القص والتي كانت العرض الأشيع،مع قلس.

وكذلك الأمر بالنسبة للأمراض الصدرية المزمنة وقصور الدرق اذ حاولنا إعادة التواصل مع المرضى عدة مرات حتى توصلنا للنتيجة الموضحة أعلاه .

نلاحظ مما سبق أن البوليبات تميل لإصابة المرضى الذين يعملون في بعض المهن التي تتطلب الصراخ أو استعمال الصوت بكثرة(مدرسين،مغنين،بائعين متجولين..)،كما أن عمال المصانع يضطرون للتخاطب بصوت مرتفع ضمن الضجيج الموجود..ويجب ألا ننسى أن البوليبات تصيب أشخاصا عاديين كطلاب الجامعة وغيرهم ولاسيما إذا كانوا يكثرون من الصراخ.

اذاً الاستعمال المفرط أو سوء استعمال الصوت عوامل هامة جداً لحدوث بوليبات الحبل الصوتي.

التشريح المرضي:

أظهرت الدراسة النسيجية للخزعات المأخوذة موجودات تتفاوت مابين لحمة وذمية مع توسعات وعائية شعرية،مظاهر تليف وتنكس هياليني..

١٤)المقارنة مع الدراسات العالمية

1-The vocal cord polyp:by S.S.Epstein,P.Winston,I.Friedmann,and F.C.Ormerod(London):at the Royal National Throat,Nose and Ear hospital(1948-56):

تمت الدراسة على عينة مرضى مؤلفة من ٣٦٦ مريض وشخصت بينها الآفات الحنجرية السليمة ومن بينها البوليبات ، فكان العدد الإجمالي للبوليبات ٢٨٣ حالة ، والنسبة المئوية للبوليبات إلى الآفات السليمة (٧٧%) وفي دراستنا (٧٤%).

2-Allergy and Benign Lesions of the Vocal Cord Mucosa
Alenka Kravos
University Clinical Centre Maribor, Slovenia

تمت الدراسة على عينة مرضى مؤلفة من ٨٠ مريض مشخص لهم بوليبات حبل صوتي ، ودرست العوامل المؤثرة بحدوثها ، وكانت النتائج كالتالي:

نسبة المدخنين (٨٥%) وفي دراستنا (٦٣,٥٢%)

نسبة المصابين بقلس حامضي (٤٧%) وفي دراستنا (٥٤,٠٦%)

نسبة المصابين بقصور درق(١٦%) وفي دراستنا (١٣,٥٢%)

نسبة المرضى ذوي التربة التحسسية(٢٠%) وفي دراستنا (١٤,٨٦%)

3- Risk factors for the appearance of minimal pathologic lesions on vocal folds in vocal professionals

Jasmina Stojanovi, Nevenka Ili, Predrag Stankovi, Snežana Arsenijevi, Ljiljana Erdeviki, Branislav Beli, Ljubica Živi, Dragi Bankovi

Clinic for Ear, Nose and Throath, Clinical Centre Kragujevac, Kragujevac, Serbia

تمت الدراسة على ٤٦ مريض ، لتحديد نسبة المصابين بأمراض صدرية مزمنة بين مرضى الآفات الحنجرية السليمة مع حساب نسبة المصابين بين مرضى بوليبات الحبل الصوتي فكانت النتيجة كالتالي: (٢%) وفي دراستنا (٥,٤٠%).

<u>النتيجة</u>

تبين من خلال دراستنا ومقارنة نتائجها بنتائج الدراسات العالمية أن بوليبات الحبل الصوتي تشكل نسبة هامة بين آفات الحنجرة السليمة ، وأن هناك العديد من العوامل التي قد يتم تجاهلها أحيانا أو عدم التركيز عليها أثناء أخذ القصة المرضية ،لكنها تلعب دورا هاما في إحداث البوليبات (كالحساسية،قصور الدرق،التهاب الجيوب المزمن..) ، فالعامل الأكثر أهمية يعود إلى التدخين والاستعمال المفرط أو السيئ للصوت.ومن هنا يتبين ضرورة التركيز على العادات والمهنة في استجواب المريض وإعطاء التوصيات في ما يتعلق بذلك لتجنب حدوث هذه الآفات التي قد تؤدي إذا لم تعالج بالشكل المناسب للنكس أولآفات أكثر خطورة.

١٥)المتابعةوالنكس:

للأسف لم يكن المرضى يراجعون الشعبة الأذنية بعد العمل الجراحي ، إلا من عاودت إليه البحة الصوتية بعد فترة (وهؤلاء شخص لهم نكس في البوليب الحنجري الصوتي). إذ كانت هناك ٩حالات نكست فيها البوليبات الحنجرية في نفس الحبل الصوتي المصاب سابقا . وقد راجع هؤلاء المرضى جميعا بشكوى عودة بحة الصوت ،حيث أن أربعاً منهم راجعوا بعد سنة ونصف تقريباً من المعالجة، وثلاثة بعد سنة ،واثنان بعد ٨ شهور، وقد كانت النسبة المئوية للحالات الناكسة من الحالات المعالجة لدينا أي من أصل ٦٤ حالة هي ١٤,٠٦%.

١٦)التوصيات

١. لقد كان هناك حالات شخصت في البدء على أنها بوليبات حبل صوتي. ولكن بعد ذلك تبين أنها عقيدات حبل صوتي أو التهاب حنجرة مزمن أو غيرها من الآفات التي تتطلب المعالجة المحافظة وتم تخريج المريض بعد قبوله..لذا أركز هنا على ضرورة الفحص الجيد مرارا واستخدام المنظار الليفي المرن اذا لم يتعاون المريض أثناء الفحص،قبل الحكم على التشخيص.

٢. أؤكد على ضرورة اتباع برنامج من التوصيات بعد العمل الجراحي لتجنب النكس:

- يوضع المريض على برنامج من الراحة الصوتية بعد العمل الجراحي لمدة لاتقل عن أسبوعين.
- الابتعاد عن كل المخرشات الحنجرية (كالتدخين ،الكحول وغيرها...)،ويفضل التخفيف من التوابل إلى الطعام خاصة عند المرضى الذين لديهم تربة تحسسية..
- معالجة الحالات المؤهبة المرافقة (كالتهاب الجيوب،قصور الدرق،القلس البلعومي الحنجري،الحساسية...)
- المتابعة:يفضل أن يطلب من المريض مراجعة الشعبة الأذنية بعد أسبوعين أو شهر للاطمئنان على تحسن صوته وعلى زوال البوليب الصوتي وللتأكد من عدم وجود أي اختلاطات كالعنش الثانوي،ولنفي النكس. ونؤكد على المراجعة الدورية عند المرضى الذين كانت لديهم آفات مرافقة كتسمك الحبل الصوتي أو الطلاوة أو الوذمة والذين تعرضوا لتقشير الحبل الصوتي،لأن هذه الآفات كما نعلم قد تكون ماقبل سرطانية فيمكن بذلك الكشف الباكر للحالات التي تتطور نحو الخباثة ومعالجتها بالشكل الأمثل.
- بعد انتهاء برنامج المتابعة الخاص بفترة ما بعد العمل الجراحي وبعد الوصول إلى التحسن، ينصح المرضى بأن يتجنبوا الصراخ وأن يتدربوا على استخدام أصواتهم بالشكل المناسب.

٣-هناك حالات مرضية قد تتشابه مع بوليبات الحبل الصوتي عند بدء التشخيص كالتدرن والورم الحليمي والأورام الخبيثة في بدايتها وغيرها..لذا لابد من التأكيد على ضرورة مراجعة قسم التشريح المرضي والشعبة الأذنية عند الضرورة لاستكمال العلاج.

٤-إن استخدام المجهر في العمليات ودخول الطرق الحديثة والليزر في جراحة الحنجرة والحبال الصوتية لاستئصال البوليبات وغيرها من الآفات السليمة في الحنجرة والنتائج الممتازة لهذه الطرق يجعلنا نركز على ضرورة تعليمها لطلاب الدراسات العليا .

٥- أسأل أخوتي طلاب الدراسات العليا من أجل فائدتهم وفائدة المرضى أن يفصّلوا في أخذ القصة المرضية وأن يركزوا على موضوع العادات الاجتماعية والعوامل المؤهبة كالتدخين والكحول والمخرشات الأخرى، والتركيز على السؤال عن التربة التحسسية،أو وجود قلس حامضي وفحص المريض فحصا كاملا للرأس والعنق لنفي وجود أمراض مرافقة أو بؤر انتانية مجاورة ، لأن معالجة هذه العوامل والأمراض المؤهبة بالإضافة إلى استئصال البوليبات الحنجرية ،يساعد في تقليل النكس وفي الوقاية من أمراض قد تكون أكثر خطورة من البوليبات الحنجرية..والتركيز على مهنة المريض وتسجيلها (يساعد في اجراء الإحصائيات الصحيحة والكاملة كما قد يساعدنا في تقديم النصيحة الأمثل للمريض.

٦- تشكيل فريق متخصص بالاضطرابات الصوتية وتدريبه على إعادة التأهيل الصوتي.

٧- إحداث وحدة صوتية متكاملة بإشراف كادر مختص ملحقة بوحدة السمعيات لتقييم المريض قبل وبعد العمل الجراحي بالإضافة للعلاج المحافظ.

٨- ضرورة وجود جهاز ستربوسكوب(جهاز الانارة المترددة والتنظير التلفزيوني) من أجل تقييم المرضى قبل وبعد العمل الجراحي.

المراجع

1. Essential,K.J.Lee,MD,FACS. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 9th edition ,20. Cancer of larynx ;27(596) .
2. Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA,et,eds.*Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 5th edition . Vol 3 .St.Louis ; Mosby,2010.
3. Scott-Brown's Otorhinolaryngology, *Head and Neck Surgery* 7th edition 2008.
4. Bailey, Byron J.: Head *and Neck Surgery-Otolaryngology*, 3rd Ed. Lippincott-Raven, Philadelphia-New York, 2001, pgs 1345-1366
5. John M. Lore, *Jr.AN ATLAS OF HEAD AND NECK SURGERY*,FOURTH EDITION , John M. Lore, Jr., M.D.2005, Elsevier
6. *Principles and Practice of Head and Neck Surgery and Oncology* Second edition Paul Q Montgomery 2009.
7. Marc Remacle, Hans Edmund Eckel : *Surgery of Larynx and Trachea Springer* 2010.

8. David Barrs, Richard V. Smith *COMPLICATIONS IN HEAD AND NECK SURGERY*, SECOND EDITION 2009 by Mosby, Elsevier.
9. *World Health Organization Classification of Tumors*, Pathology and Genetics of Head and Neck Tumors , 2005.
10. Javier Gavila´n, *Functional and Selective Neck Dissection* 2002 Thieme.
11. *Options in the Treatment of Head and Neck Cancer*, Marshall R. Posner, MD, 2006.
12. *Medical complications in total laryngectomy*: incidence and risk factors. Arriaga MA, Kanel KT, Johnson JT, Myers EN. Department of Otolaryngology, University of Pittsburgh School of Medicine, Pennsylvania .
13. *Complications of total laryngectomy* :Muhammad Javed Aslam, Zafar Ahmed, Muhammad Azeem Aslam, Malik Iftikhar Ahmed. Pak J Med Sci Jan - Mar 2006;22(1):33-7. Pakistan Institute of Medical Sciences hospital, Islamab .
14. *Postoperative complications of salvage total laryngectomy*. Ganly I, Patel S, Matsuo J, Singh B, Kraus D, Boyle J, Wong R, Lee N, Pfister DG, Shaha A, Shah J. Department of Head and Neck Surgery, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, New York 10021, USA.
15. *Complications after total laryngectomy in nonradiated laryngeal and hypopharyngeal carcinomas* Jesús Herranz MD Martínez Vidal MD and Javier Gavilán MD, La Coruña and Madrid, Spain From the Department of Otorhinolaryngology,); Autonomous University of Madrid (Dr Gavilán).
16. Speyer R, Wieneke GH, Kersing W, Dejonckere PH. *Accuracy of measurements on digital videostroboscopic images of the vocal folds*. Ann Otol Rhinol Laryngol 2005;114(6):443-50.
17. Schuberth S, Hoppe U, Döllinger M, Lohscheller J, *Eysholdt U. High-precision measurement of the vocal fold length and vibratory amplitudes*. Laryngoscope 2002;112(6):1043-9.
18. Schade G, Leuwer R, Kraas M, Rassow B, Hess MM. *Laryngeal morphometry with a new laser 'clip on' device*. Lasers Surg Med 2004;34(5):363-7.
19. Jeannon JP, Carding PN, Wilson JA. *Vocim analysis of laryngeal images: is breathiness related to the glottic area?* Clin Otolaryngol Allied Sci 1998;23(4):351-3.
20. Omori K, Kacher A, Slavit D, Blaugrund S. *Quantitative videostroboscopic measurement of glottal gap and vocal function: an analysis of thyroplasty type I*. Ann Otolol Rhinol Laryngol 1996;105(4):280-5.
21. Umeno H, Chitose SH, Sato K, Nakashima T. *Efficacy of*

additional injection laryngoplasty after framework surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol 2008;117(1):5-10.
22. Shah RK, Woodnorth GH, Glynn A, Nuss RC. *Pediatric vocal nodules: correlation with perceptual voice analysis*. Int J Pediatr Otolaryngol 2005;69:903-9.
23. Shah RK, Feldman HA, Nuss RC. *A grading scale for pediatric vocal fold nodules*. Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 136(2):193-7.
24. Uloza V, Pribuisiene R, Saferis V. *Multidimensional assessment of functional outcomes of medialization thyroplasty*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2005;262(8):616-21.
25. Pribuisiene R, Uloza V, Kupcinskas L, Jonaitis L. *Perceptual and acoustic characteristics of voice changes in reflux laryngitis patients*. J Voice 2006;20(1):128-36.
26. Frey H, Felmy W-G. Matematikos žinynas. (*Manual of mathematics*) Kaunas: Šviesa; 1996.
27. Schutte HK, Seidner W. Recommendations by the Union of European Phoniatricians (UEP): *Standardizing voice area measurement/phonetography*. Folia Phoniatr (Basel) 1983; 35(6):286-8.
28. Milonas D, Matjošaitis A, Jievaltas M. *Transition zone volume measurement – is it useful before surgery for benign prostatic hyperplasia?* Medicina (Kaunas) 2007;43(10):792-7.
29. Verikas A, Gelzinis A, Valincius D, Bacauskiene M, Uloza V. *Multiple feature sets based categorization of laryngeal images.* Comput Methods Programs Biomed 2007;85(3):257-66.
30. Chan TF, Vese LA. *Active contours without edges*. IEEE Trans Image Process. 2001;10(2):266-77.
31. Filho JA, de Melo EC, Tsuji DH, de Giacomo Carneiro C, Sennes LU. *Length of the human vocal folds: proposal of mathematical equations as a function of gender and body height.* Ann Otol Rhinol Laryngol 2005;114(5):390-2.
32. Speyer R, Wieneke GH, Kersing W, Dejonckere PH. *Accuracy of measurements on digital videostroboscopic images of the vocal folds*. Ann Otol Rhinol Laryngol 2005;114(6):443-50.
33. Schuberth S, Hoppe U, Döllinger M, Lohscheller J, Eysholdt U. *High-precision measurement of the vocal fold length and vibratory amplitudes*. Laryngoscope 2002;112(6):1043-9.
34. Schade G, Leuwer R, Kraas M, Rassow B, Hess MM. *Laryngeal morphometry with a new laser 'clip on' device*. Lasers Surg Med 2004;34(5):363-7.
35. Jeannon JP, Carding PN, Wilson JA. *Vocim analysis of laryngeal*

images: is breathiness related to the glottic area? Clin Otolaryngol Allied Sci 1998;23(4):351-3.
36. Shah RK, Woodnorth GH, Glynn A, Nuss RC. *Pediatric vocal nodules: correlation with perceptual voice analysis*. Int J Pediatr Otolaryngol 2005;69:903-9.
37. Shah RK, Feldman HA, Nuss RC. *A grading scale for pediatric vocal fold nodules*. Otolaryngol Head Neck Surg 2007; 136(2):193-7.
38. Uloza V, Saferis V, Uloziene I. *Perceptual and acoustic assess-10. Uloza V, Pribuisiene R, Saferis V. Multidimensional assessment of functional outcomes of medialization thyroplasty*. EurArch Otorhinolaryngol 2005;262(8):616-21.
39. Pribuisiene R, Uloza V, Kupcinskas L, Jonaitis L. *Perceptual and acoustic characteristics of voice changes in reflux laryngitis patients*. J Voice 2006;20(1):128-36.
40. Web sites:

www.entusa.com

www.emedicine.com

www.mayoclinic.com

www.Utmb.edu

www.pubmed.com