سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

بسم الله الرحمن الرحيم

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها علي هذه الأقراص المدمجة قد أعدت دون أية تغيرات

يجب أن

تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيدا عن الغبار

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

بعض الوثائق الأصلية تالفة

سامية محمد مصطفى

شبكة المعلومات الجامعية

بالرسالة صفحات لم ترد بالأصل

تجريف العنق في أورام الحنجرة و البلعوم الحنجري

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا في أمراض الأذن و الأنف
و الحنجرة و جراحة الراس و العنق

أعد في قسم الأذنية

برئاسة و إشراف
الأستاذ الدكتور ناصر الحاج

إعداد
د. غيفارا علي يوسف

B
١٢٤٧٤

مخطط البحث

الفصل الأول : لمحة جنينية
الفصل الثاني : لمحة تشريحية
الفصل الثالث : التشريح الجراحي
الفصل الرابع : التشريح الشعاعي
الفصل الخامس : اورام الحنجرة و البلعوم الحنجري
الفصل السادس : تجريف العنق
الفصل السابع : الدراسة الإحصائية

الفصل الأول
التطور الجنيني للشقوق والجيوب
Embryology of Clefts and Pouches

تطور الأقواس الغلصمية:

تؤلف الأسابيع الثمانية الأولى فترة التطور الجنيني العظمي في الرأس والعنق. يوجد خمسة أقواس غلصمية أو عادة من منشأ ميزانشيمي. تبطن الأثلام بالوريقة الخارجية ويبطن الجيوب بالوريقة الداخلية.

يملك كل قوس شريان وعصب وغضروف. يتوضع العصب أمام الشريان عدا القوس الخامس حيث يكون العصب خلف الشريان. (جنينياً يدعى القوس التالي للقوس الرابع بالقوس الخامس أو السادس اعتماداً على الفرضية التي يتبعها الشخص). يتوضع العصب الـ XII ذيلياً لكل الأقواس الغلصمية. تشتق العضلة القترائية من القطع الظهرية خلف وأسفل الأقواس العلوية. يوجد أبهريان بطينان وأبهران ظهريان في الحياة الجنينية الباكرة. يلتحم الأبهران البطنيان بشكل كامل، بينما يلتحم الأبهران الظهريان فقط في الناحية الذيلية. يتنكس شرياني القوس الأول والثاني خلال التطور الجنيني. يملك شريان القوس الثاني فرع علوي يمر عبر كتلة المبزودرم، التي تصبح غضروفية وتتعظم فيما بعد لتصبح الركابة. يتنكس الشريان الركابي عادة خلال الحياة الجنينية المتأخرة ولكن حتى يشاهد أحياناً عند البالغين. يشكل شريان القوس الثالث طليعة الشريان السباتي في الجهتين اليمنى واليسرى. يصبح شريان القوس الرابعة الأيسر قوس الأبهر. يصبح شريان القوس الرابعة الأيمن الجزء القريب من الشريان تحت الترقوة. تشتق بقية الشريان تحت الترقوة الأيمن والشريان تحت الترقوة اليسرى من الشرايين القطعية السبعة. يصبح شريان القوس الخامس الأيسر الشريان الرئوي والقوس الشريانية. يصبح شريان القوس الخامس الأيمن الشريان الرئوي وتتنكس بقية هذا الشريان.

عند تنكس شريان القوس الرابعة الأيمن ينشأ الشريان تحت الترقوة الأيمن من الأبهر الظهري. لذاك يصبح هذا الشريان خلف المري ويسبب تضيق في المريض دون أي تأثير على الرغامى (عسرة البلع Lusoria). ينشأ الشريان اللاسم له من الناحية البطنية، أحياناً ينشأ من الأيسر بعيداً جداً عن منشأه المعتاد ويسبب ضغط على الرغامى من الأمام (تشوه اللاسم له).

يتوضع عصب القوس الخلف خلف الشريان وفي الناحية الذيلية له. وبما أن الاتصال بين شريان القوس الخامس (الرئوي) الأيمن والأبهر الظهري يتنكس، لذلك يلتف العصب (العصب الحنجري الراجع) حول شريان القوس الرابع الذي سوف يصبح الشريان تحت الترقوة. في الجهة اليسرى، يلتف العصب حول القناة الشريانية والأبهر. تظهر في الجدول الأقواس الغلصمية ومشتقاتها.

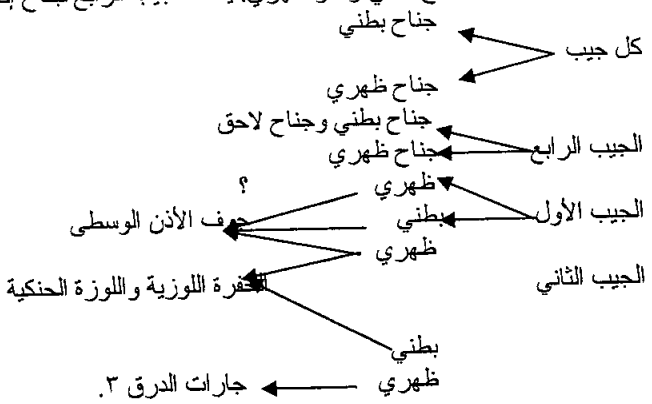
القوس ← العصب، الشريان، الغضروف (الأعصاب أمام الشرايين عدا في القوس الخامس)

القوس: تتميز الطبقة المتوسطة ← عضلات، عظام، أوعية، غضاريف

أقسام الأبهر الأربعة الابتدائية:
- اثنان بطنيان ← التحام في الناحية البطنية
- اثنان ظهريان ← التحام الناحية الظهرية.

مشتقات الجيوب:

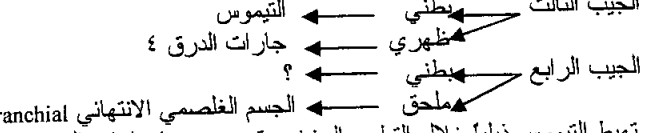
١- يملك كل جيب جناح بطني وآخر ظهري. يملك الجيب الرابع جناح إضافي لاحق. تتميز البطانة التي تنشأ من الوريقة الداخلية إلى أعضاء غدية.



الأقواس الغلصمية ومشتقاتها:

القوس	العصب أو العقدة	المشتقات
الأول الفكي السفلي	العصب V_3، عقدة هلالية	الفك السفلي رأس وعنق وقبضة المطرقة جسم السندان ونتوءه القصير الرباط المطرقي الأمامي الرباط الوتدي الفكي السفلي موترة الطبل
الثاني (اللامي)	العقدة الركبة، VII	العضلات الماضغة، الضرسية اللامية البطن الأمامي لذات البطنين موترة شراع الحنك قبضة المطرقة النتوء الطويل للسندان كامل الركابة ما عدا القاعدة والرباط الحلقي الشريان الركابي النتوء الإبري القرن الصغير للعظم اللامي جزء من جسم اللامي العضلة الركابية العضلات الوجهية العضلة المبوقة والبطن الخلفي لذات البطنين العضلة الإبرية اللامية جزء من النتوء الهرمي الجزء السفلي لقناة العصب الوجهي
الثالث	IX	القرن الكبير وبقية جسم اللامي العضلة الإبرية البلعومية والمعصرة العلوية والمتوسطة الشريان السباتي الظاهر والمشترك
الرابع	العصب الحنجري العلوي	الغضروف الدرقي والإسفيني والمعصرة البلعومية السفلية والحلقية البلعومية والحلقية الدرقية، الأبهر في الأيسر والجزء القريب للشريان تحت الترقوة في الأيمن
الخامس*	العصب الحنجري الراجع	الحلقي، الطرجهازي، القرني، الرغامي، عضلات الحنجرة الداخلية، المعصرة السفلية، القناة الشريانية

* غالبا يدعى القوس السادس انطلاقاً من التشريح المقارن وبسبب ضمور بعض المكونات.



٢ - تهبط التيموس ذيلياً خلال التطور الجنيني، تسحب معها جارات الدرق ٣ - لذلك تكون جارات الدرق ٣ أسفل جارات الدرق ٤ عند البالغ.

٣ - يرتشح الجسم الغلصمي الانتهائي الخلايا من العرق العصبي وهذا يعطي الخلايا بين الجريبات في الغدة الدرقية وهي تفرز التيركالسيتونين.

٤ - بما أن العناصر الغدية تتطور من تبرعمات في الجيوب، يطمر ارتباطها مع البلعوم الذي يعرف باسم الأقنية البلعومية الغلصمية. وعند فشل طمر هذه الأقنية تتشكل الجيوب الغلصمية (الكيسات).

٥ - تفتح القناة البلعومية الغلصمية الثانية (بين القوس الثاني والثالث) في الحفرة اللوزية. تفتح القناة البلعومية الغلصمية الثالثة في الجيب الكمثري. وتفتح الرابعة في الجزء السفلي للجيب الكمثري أو في الحنجرة. تعتقد مدارس أخرى أن الكيسات الغلصمية والنواسير ليست بقايا للأقنية البلعومية الغلصمية ولكنها بقايا للجيب الرقبي لـ His.

ب - مسار الكيسة الغلصمية للقوس الثالثة:

(١) مرة أخرى، تحت المبطحة وتفتح في الخارج أمام العضلة القترائية.

(٢) سطحية للعصب ١٢ وعميقاً بالنسبة للشريان السباتي الباطن والعصب XI.

(٣) تمر عبر الغشاء الدرقي اللامي فوق الفرع الداخلي للعصب الحنجري العلوي وتفتح في الجيب الكمثري.

ج- مسار الكيسية الغلصمية للقوس الرابعة:
(١) في الأيمن:
(أ) يتوضع الناسور في أسفل العنق تحت المبطحة وأمام العضلة القترانية.
(ب) يلتف حول تحت الترقوة وأعمق منه، عميقاً بالنسبة للسباتي ووحشي العصب XII تحت العصب الحنجري العلوي ويفتح في الجزء السفلي للجيب الكمثري أو ضمن الحنجرة.
(٢) في الأيسر:
(أ) بما أن شريان القوس الرابعة يصبح الأبهر عند البالغ، فقد تكون الكيسة ضمن الصدر، أنسي الرباط الشرياني وقوس الأبهر.
(ب) تتوضع وحشي العصب XII، تحت العصب الحنجري العلوي.
(جـ(تفتح في القسم السفلي للجيب الكمثري أو ضمن الحنجرة.

الأقواس

القوس الأولى (قوس الفكي السفلي):

غضروف ميكل
- علوي ← رأس والعنق المطرقة، جسم السندان ونتوءه القصير
- متوسط ← الرباط المطرقي الأمامي والرباط الوتدي الفكي السفلي
- سفلي ← الفك السفلي

الميزودرم ← موترة غشاء الطبل، العضلات الماضغة، البطن الأمامي لذات البطنين، العضلة موترة شراع الحنك
العصب ← (V) العقدة الهلالية
الشريان ← يتنكس

القوس الثانية (قوس اللامي):

غضروف Reichert ← قبضة المطرقة
النتوء الطويل للسندان
النتوء العدسي
الركابة (عدا الجزء الدهليزي من قاعدة الركابة)
النتوء الإبري، التبارز الهرمي
الرباط الإبري اللامي
القرن الصغير اللامي
جزء من جسم اللامي
النصف السفلي لقناة الوجهي

الميزودرم ← العضلة المبطحة والركابية ووترها، عضلات الوجه، عضلات الصيوان، البطن الخلفي لذات البطنين، العضلة الإبرية اللامية
العصب ← (VII) العقدة الركبية
الشريان ← يتنكس

القوس الثالثة:

الصفيحة الغضروفية ← القرن الكبير للعظم اللامي، جزء من العظم اللامي
المبزودرم ← العضلة الإبرية البلعومية
العصب ← (IX) العقدة العلوية والسفلية
الشريان ← السباتي المشترك والباطن

القوس الرابعة:

الصفيحة الغضروفية ← الغضروف الدرقي، الغضروف الإسفيني
المبزودرم ← العضلة المعصرة البلعومية السفلية، العضلة الحلقية الدرقية، والحلقية البلعومية
العصب ← العصب الحنجري العلوي (العقدة والوداجية وعقدة Nodose)
الشريان: الأيسر ← الأبهر
الأيمن ← الجزء القريب من الشريان تحت الترقوة (تشتق البقية من الشرايين القطعية السبعة)

القوس الخامسة (السادسة؟)

الصفيحة الغضروفية ← الحلقي، الطرجهازي، القرني
الميزودرم ← عضلات الحنجرة الداخلية (عدا الحلقية الدرقية)، الرغامى
الشريان: الأيسر ← الرئوي — القناة الشريانية
الأيمن ← الرئوي
العصب ← العصب الحنجري الراجع

جنين الغدة الدرقية:

في الأسبوع الرابع، يشاهد رتج بطني (درقي) ينشأ من الوريقة الداخلية بين القوس الأول والثاني على أرض البلعوم. وهو يتوضع بين الـ Tuberculum Impar و Copula. (يشكل الـ Tuberculum Impar مع التبارزان اللسانيان الثلثان الأماميان للسان، ويكون الـ Copula طليعة الثلث الخلفي للسان). يتطور الرتج البطني إلى الغدة الدرقية. تهبط الغدة خلال تطورها نحو الأسفل ضمن نسيج الميزودرم. في الأسبوع ٤,٥ يبدأ الاتصال بين الغدة الدرقية وأرض البلعوم بالاختفاء. في الأسبوع ٦ يجب أن يكون ذلك الاتصال ممحياً وضامراً. قد يوجد بعيد الولادة أو بعد ذلك على شكل كيسية درقية لسانية. يمر الناسور إما سطحياً أو عبر أو أعمق من العظم اللامي ويصل إلى النقبة العمياء .

التطور الجنيني للحنجرة:

معظم الجهاز التنفسي هو نمو نحو الخارج من البلعوم الابتدائي. خلال الأسبوع ٣,٥ يتطور ثلم يدعى الثلم الحنجري الرغامي في الجنين في الوجه البطني للمعي الأمامي. يتوضع هذا الثلم تماماً خلف البروز الغلصمي السفلي ويتوضع بالقرب من القوس الرابع أكثر من القوس الثالث. أثناء التطور الجنيني وعندما تتحول البنية ذات الأنبوب الوحيد إلى بنية ذات أنبوبين، في البداية يمتلئ الأنبوب البدئي بتكاثر الخلايا الظهارية ثم يحدث إعادة امتصاص هذه الخلايا، عندما يتشكل الأنبوب الثاني ويعاد تفني الأنبوب الأول. لذلك أي تشوه يصيب كلا النبوبين. تبين عملية النمو أن أكثر من ٩٠% من النواسير الرغامية المريئية تترافق مع تضيق في المري.

خلال تطور ميزانشيم المعي الأمامي ينمو في الأنسي بالطرفين لخلق فتحة منفصلة ومع التطور أكثر يتشكل أنوبين منفصلين المري والحنجرة والرغامى.

وتشكل الفتحة الحنجرية الرغامية مدخل الحنجرة البدئي ويتوضع بين القوس الرابع والخامس. يتحول الشق الطولي السهمي إلى شق على شكل T عن طريق نمو ثلاث كتل نسيجية. الأولى هي التبارز الغلصمي السفلي التي تظهر خلال الأسبوع ٣. وهذا التركيب الميزانشيمي يعطي الـ fureula التي تتحول لاحقاً إلى لسان المزمار. الكتلة الثانية والثالثة هي الكتلتين الطرجهازيتين اللتان تظهران خلال الأسبوع ٥. تظهر فيما بعد بنى إضافية على الكتلة الطرجهازية تتحول إلى الغضروف الإسفيني والقرني.

مع نمو هذه الكتل خلال الأسبوع ٥ ـ ٧ تكون لمعة الحنجرة مصمتة. يعاد تشكيل اللمعة بيضية الشكل في الأسبوع ٩. ينجم عن فشل إعادة التقني انسداد أو تضيق في الحنجرة. يتشكل الجلان الحقيقيان والكاذبان بين الأسبوع ٨ و ١٠. يتشكل البطين في الأسبوع ١٢.

تنفصل الكتلتان الطرجهازيتان بالثلمة الطرجهازية التي تغلق فيما بعد. ينجم عن فشل الإغلاق حدوث شق خلفي في الغضروف الحلقي وفتحة باتجاه المري. وهو متهم بإحداث استنشاق شديد عند الولدان.

يظهر الجدول تطور البنى الغضروفية والعضلية للحنجرة.

تشتق غضاريف الحنجرة من ميزودرم القوس الرابعة والخامسة ولذلك يعصبها العصب X. تتوضع حنجرة الوليد في مستوى بين الفقرة الرقبية الثانية والثالثة. بينما تتوضع عند البالغ مقابل جسم الفقرة الرقبية الخامسة.

. تطور غضاريف وعضلات الحنجرة مقارنة مع عمر الجنين

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

تكلس هيكل الحنجرة:

اللامي ← يتكلس من ٦ مراكز ← يبدأ عند الولادة، ويكتمل في السنة الثانية
الدرقي ← يبدأ بسن ٢٠ ـ ٢٣ سنة، يبدأ على الحافة السفلية ويمتد نحو الخلف على الأجنحة، لا تتكلس الحافة العلوية مطلقاً
الحلقي ← يبدأ بسن ٢٥ ـ ٣٠ سنة غير كامل
الطرجهاري ← يبدأ بسن ٢٥ ـ ٣٠ سنة

الفصل الثاني
التشريح

تتكون الحنجرة من هيكل من الغضاريف التي تثبت في مكانها عن طريق جهاز عضلي داخلي وخارجي وتتبطن الحنجرة بغشاء مخاطي يكوّن طيات مميزة.

تتوضع الحنجرة إلى الأمام من الفقرات الرقبية الرابعة والخامسة والسادسة. يأخذ القسم العلوي من الحنجرة شكلاً مثلثياً وهو يتواصل مع البلعوم في الأعلى ويأخذ القسم السفلي شكلاً حلقياً ويتمادى مع الرغامى.

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 الإسفيني (مزدوج)
٧ - الغضروف القمحي triticeous (لا يوجد دائما)

الغضروف الدرقي

هو أكبر غضاريف الحنجرة حيث يحيط بها من الأمام والجانبين (غضروف هيالييني) وبالتالي يحمي هذا الغضروف الحنجرة من أغلب الضربات القوية. يتكون هذا الغضروف من وريقتين تتحدان في الأمام وتنفصلان في الأعلى حيث تكون الثلمة الدرقية ثم تلتقيان تحت الثلمة لتشكلا حدبة تدعى تفاحة آدم. يمتلك كل جناح من الغضروف الدرقي في الخلف قرناً علوياً يمتد للأعلى حوالي ٢سم وقرناً آخر سفلي أصغر من العلوي. يتمفصل القرن السفلي مع الغضروف الحلقي عن طريق المفصل الحلقي الدرقي ويشكل هذا التمفصل الاتصال المباشر الوحيد للغضروف الدرقي مع الغضاريف المجاورة أما الارتباطات الأخرى لهذا الغضروف مع البنى المجاورة فتتم عن طريق العضلات أو الأربطة.

الغضروف الحلقي

يتوضع الغضروف الحلقي (غضروف هيالييني) تحت الغضروف الدرقي مباشرة وهو أقوى غضاريف الحنجرة. يأخذ هذا الغضروف شكل حلقة الخاتم. يتوضع الجزء المسطح من الحلقة (أو الصفيحة) في الخلف ويمتد علوياً ليشكل الحدود الخلفية للحنجرة. بما أن الغضروف الحلقي هو الجزء الوحيد من هيكل الحنجرة الذي يشكل حلقة داعمة كاملة فإن الحفاظ على هذا الغضروف يعتبر أمراً أساسياً من أجل تأمين طريق هوائي محوّط. يقع الغضروف الدرقي عند البالغ في مستوى الفقرتين C6 و C7 بينما يكون عند الطفل بمستوى الفقرتين C3 و C4.

يصنع الغضروف الحلقي في الخلف والوحشي تمفصلاً مع كل من القرنين السفليين للغضروف الدرقي من النوع الزليلي. يتيح هذان التمفصلان حدوث حركة التأرجح للغضروف الحلقي على الغضروف الدقي مع إمكانية الحركة الانزلاقية للأمام والخلف بشكل خفيف، ويقدم الغضروف الحلقي ارتكازاً للغضروفين الطرجهاريين على وجهه الخلفي العلوي عن طريق مفصلين زليليين أيضاً.

لسان المزمار

يشبه في هيئته الورق النباتي (غضروف ليفي مرن) ويتصل مع باطن الغضروف الدرقي بالأمام ويتبارز نحو الأعلى والخلف فوق مدخل الحنجرة. السويقة (Petiole) 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 مسؤولة بشكل رئيسي عن فتح وإغلاق الحنجرة. يأخذ الغضروف الطرجهاري شكلاً هرمياً نوعاً ما ويقع فوق الحافة العلوية لصفيحة الحلقي عند الحدود الخلفية للحنجرة. يتلقى النتوء الأمامي للغضروف الطرجهاري (يدعى بالنتوء الصوتي أيضاً) اتصالاً من النهاية الخلفية أو الغشائية للحبل الصوتي. يدعى النتوء الجانبي للغضروف الطرجهاري بالنتوء العضلي وذلك بسبب ارتكاز العديد من عضلات الحنجرة الداخلية عليه. يتمفصل الغضروف الطرجهاري مع الغضروف الحلقي عند المفصل الحلقي الطرجهاري. يمكن الشكل المقعر لقاعدة الغضروف الطرجهاري من إمكانية تحركه الطرجهار حركة انزلاقية أو تأرجحية أي أن الحركة لا تقتصر على الدوران فقط علماً أن حركة التأرجح نحو الأمام هي أكثر أهمية من حركة الدوران.

الغضاريف القرينية

هي غضاريف ليفية مرنة صغيرة تدعى أيضاً بغضاريف Santorini وتقع فوق الطرجهاري ضمن الطية الطرجهارية لسان مزمارية في الجانبين وبالتالي تصبح الطية السابقة اكثر صلابة.

الغضاريف الإسفينية

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 (Cartilago Triticea) ضمن الرباط الدرقي اللامي الجانبي. يؤدي تكلس هذا الغضروف للالتباس أحياناً مع الأجسام الأجنبية عند إجراء صورة بسيطة للنسج الرخوة. يمكن لهذا الغضروف أن لا 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 الإبري اللامي والرباط الدرقي اللامي. تساعد هذه الأربطة والعضلات المتعلقة بالحنجرة بالحفاظ على حسن أداء واستقامة البلعوم والطريق الصوتي.

التعظم

١ - يبدأ الغضروف الدرقي بالتعظم عند البلوغ ويتم تعظمه في عمر ٢٠ إلى ٣٠ سنة. تبدأ هذه العملية عند الحافة السفلية للغضروف ثم تتقدم نحو الأعلى.
٢ - يتعظم الغضروف الحلقي بعد الغضروف الدرقي. يبدأ التعظم في الجزء الخلفي العلوي من الغضروف مما قد يسبب بعض الالتباس مع الأجسام الأجنبية، ثم يمتد هذا التعظم نحو الأسفل.
٣ - تتعظم الغضاريف الطرجهارية أثناء العقد الثالث من العمر.
٤ - ينطلق التعظم في العظم اللامي من ستة مراكز بعد الولادة بفترة قصيرة ويتم التعظم بشكل كامل في عمر السنتين.
٥ - يمكن بشكل عام أن يتكلس الغضروف الهيالييني يتعظم أيضاً مع التقدم بالعمر وبالتالي يمكن أن تتناول الحدثيات السابقة أجزاء هامة من الحنجرة مما يستدعي الانتباه لعدم حصول الالتباس مع الأجسام الأجنبية داخل لمعة الحنجرة وذلك عند إجراء تصوير العنق وفق كثافة النسيج الرخوة.

أغشية الحنجرة وأربطتها

الأربطة الخارجية

تربط هذه الأربطة غضاريف الحنجرة مع البنى المجاورة وكذلك تربط الغضاريف مع بعضها البعض وتحوط هيكل الحنجرة من الخارج.

١ - يربط الغشاء الدرقي اللامي وأربطته الغضروف الدرقي مع العظم اللامي. يُخترق الغشاء الدرقي اللامي في كل جانب من قبل 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 في كلا الجانبين وغالباً ما يشاهد الغضروف القمحي ضمن هذين الرباطين.
٢ - يربط الغشاء الحلقي الدرقي وأربطته الغضروف الدرقي مع الغضروف الحلقي. يمكن أن يُثقب هذا الغشاء عند إجراء خزع الرغامى الإسعافي (الخزع الحلقي الدرقي) تجنباً لحدوث النزف بسبب الخزع ولكن بالمقابل وبسبب قرب الحبال الصوتية من هذه المنطقة يفضل عدم التنبيب عبر هذا الخزع لفترة طويلة حيث أن النسيج الندبي المحتمل تشكله قد يؤثر على حركية الحبال أو قد يتسبب بحدوث تضيق تحت المزمار.
٣ - يربط الغشاء الحلقي الرغامي الغضروف الحلقي مع الحلقة الرغامية الأولى
٤ - يمتد الرباط الدرقي اللسان مزماري من لسان المزمار في الأمام إلى ارتكازه على الغضروف الدرقي تحت الثلمة الدرقية مباشرة. يربط الرباط اللامي اللسان مزماري بين الوجه الخلفي للعظم اللامي والوجه اللساني للسان المزمار

الأربطة الداخلية

تجمع الأربطة الداخلية غضاريف الحنجرة معاً وتؤدي هذه الأربطة دوراً هاماً في تمام انغلاق الحنجرة.
يشكل 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 الطرجهاريين والغضروفين القرينين كما يمتد في الأسفل ليصل حتى الحبال الكاذبة. يشكل الغشاء المربع جزءاً مع 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. يتشكل هذا الجزء بالغالب من نسيج مرن أصفر ويتصل بالحافة العلوية للغضروف الحلقي بالأسفل بينما يصل 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 تسمك الجزء الأمامي من المخروط المرن. إن الرباط الصوتي (يشكل هيكل الحبل الصوتي) هو الحافة الحرة العلوية (أقوى جزء) للمخروط المرن. ينغرس التكثف الأمامي للرباط الصوتي عند الملتقى الأمامي مشكلاً اللطخة الصفراء الأمامية حيث يكون رباط Broyle. يتسمك الجزء المتكثف الخلفي من الرباط الصوتي ليتصل مع الناتئ الصوتي للغضروف الطرجهاري مشكلاً ما يدعى اللطخة الصفراء الخلفية. إن تباين سماكة الرباط الصوتي هو أمر هام يجب الانتباه إليه أثناء الجراحة الصوتية المجهرية في الحنجرة.

جوف الحنجرة

يقسم جوف الحنجرة عن طريق طيات في الغشاء المخاطي هي الحبلان الكاذبان والحبلان الحقيقيان إلى ثلاثة أجزاء هي الدهليز والبطينان والفراغ تحت المزمار.

يتوضع الدهليز بين مدخل الحنجرة وحافتي الحبلين الكاذبين وحدوده هي:
بالأمام: الوجه الخلفي للسان المزمار
بالخلف: الفرجة بين الطرجهازيين
بالجانب: الوجه الباطن للطية الطرجهارية لسان مزمارية في الجانبين والوجهين العلويين للحبلين الكاذبين.

يتوضع بطين الحنجرة أو بطين مورغاغني Morgagni بين الحبل الكاذب والحبل الحقيقي حيث يأخذ شكل ردب عميق مغزلي الشكل يبطنه غشاء مخاطي ويغطيه من الخارج الامتداد المائل العلوي للعضلة الدرقية الطرجهارية.

الكيس هو جيب مخروطي الشكل يمتد من الجزء الأمامي للبطين. ويتوضع بين الوجه الباطن للغضروف الدرقي والحبل الكاذب. يفتح عدد كبير من الغدد اللعابية الصغيرة على سطح المخاطية المبطنة للكيس مما يساعد على تزليق الحبال الصوتية.

المزمار (Rima Glottidis) هو فراغ يقع بين الحافتين الحرتين للحبلين الصوتيين. يأخذ هذا الحيز أو الفراغ شكلاً مثلثياً عندما تكون الحبال بوضعية التبعيد (كما هو الحال أثناء الشهيق) ويتحول الشكل السابق إلى ما يشبه الفلعة عند تقريب الحبال (أثناء التصويت). يبلغ قياس فتحة المزمار عند البلع ١٨ إلى ١٩ ملم بيتما تقيس هذه الفتحة عند الوليد ١٤ ملم.

يشكل الحبلان الكاذبان (الطيتان الكاذبتان أو الشريطان البطينيان) 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 مصرّة بدائية ذات أهمية خاصة أثناء البلع وكذلك عند القيام بالإيماءات التي تتطلب إغلاقاً قوياً للمزمار.

ترتبط الحبال الحقيقية (الطيتان الحقيقيتان) مباشرة بإنتاج الصوت وبحماية ممرات الطرق الهوائية السفلية. تمتد الطية الحقيقة من زاوية الغضروف الدرقي في الأمام إلى النتوء الصوتي الخاص بالغضروف الطرجهاري في الخلف وتتضمن الطية الصوتية بشرة وبنية طبقية متخصصة من مخاطية هذه الطية تدعى غطاء الطية الصوتية وتتضمن أيضاً الرباط الصوتي وجزء كبير من العضلة الصوتية. ترتبط البشرة المغطية والطبقات الانتقالية التي تحتها بالرباط الصوتي تحتها وتكون التروية الدموية قليلة ضمن الطية الصوتية وهو ما يفسر المنظر الأبيض اللؤلؤي للحبال الصوتية عند الحي.

الأقسام السديدة

تقسم الحنجرة سريرياً إلى ثلاث مناطق هي:

١ - منطقة فوق المزمار (تمتد من عند ذروة لسان المزمار إلى مستوى الوصل بين البشرتين التنفسية والشائكة على أرض البطين). يمكن ولأسباب سريرية اعتبار اتصال الجدار الجانبي مع أرض البطين الحد السفلي لمنطقة فوق المزمار.

٢ - المزمار (يحيط به الملتقى الأمامي والحبل الحقيقي وما يسمى بالملتقى الخلفي). يدعى الثلثين الأماميين من الطية الصوتية عند البالغ بالطية الصوتية الغشائية كونها تتشكل من العضلة والرباط الصوتيين والغطاء الصوتي. يدعى الثلث الخلفي من المزمار بالحنجرة الغضروفية وذلك لأن هذه المنطقة تتكون من الغضروفين الطرجهاريين والنسيج الرخو الخلفي الواقع بينهما والعضلة بين الطرجهاريين. لا تلتقي الطيتان الصوتيان في الخلف وبالتالي يكون الحد الخلفي الحقيقي لمنطقة المزمار هو الغضروفين الطرجهازيين والحافة العلوية لصفيحة الغضروف الحلقي.

٣ - منطقة تحت المزمار (تمتد هذه المنطقة من عند اتصال البشرتين الشائكة والتنفسية على الوجه السفلي للطيتين الحقيقيتين إلى مستوى الحافة السفلية للغضروف الحلقي).

تعتبر الحافة العلوية لما تحت المزمار بشكل افتراضي على بعد ٥ ملم تحت الحافة الحرّة للحبلين الحقيقيتين. يدل مصطلح ما فوق الحنجرة epilarynx على الجزء من لسان المزمار والطيتين الطرجهاريتين لسان مزماريتين فوق مستوى العظم اللامي. تعتبر كل من المواضع التالية أجزاء من البلعوم السفلي ولا يكون أي منها جزءاً من الحنجرة بالخاصة وهذه المواضع هي الوهدة Vellecula (يحدّها لسان المزمار في الخلف وقاعدة اللسان في الأمام والطية اللسانية لسان مزمارية في الجانبين والأنسي) والجيب الكمثري Pyriform Sinus (جيب إجاصي الشكل يقع بين الغضروف الدرقي في الوحشي والغشاء المربع والغضروف الطرجهاري في الأنسي) ومدخل المري خلف الحلقي.

فراغات الحنجرة

هي حجيرات صغيرة تُحدد 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 ووجيه 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 ووجيه التمفصل على الغضروف الحلقي عند الحافة العلوية لصفيحة الحلقي ولما كانت قاعدة الغضروف الطرجهاري ذات شكل مقعر فإن تمفصل الطرجهاري مع الحلقي هو تمفصل ذو طبيعة معقدة حيث لا تقتصر حركة الطرجهاري عند هذا المفصل على الدوران حول محوره الشاقولي بل تتعدى إلى حركتي الانزلاق والتارجح أيضاً على صفيحة الغضروف الحلقي.

عضلات الحنجرة:

يمكن تصنيف عضلات الحنجرة، كالتالي:

١ - عضلات خارجية (رافعات وخافضات الحنجرة). تنشأ هذه العضلات من العديد من المواضع وترتكز على هيكل الحنجرة.

٢ - عضلات ملحقة (معصرات البلعوم). تنشأ هذه العضلات من البلعوم وترتكز على الحنجرة.

٣ - عضلات داخلية (تتحكم بوضعيات وعلاقة غضاريف الحنجرة مع بعضها). تنشأ وترتكز هذه العضلات ضمن الحنجرة.

تتكون عضلات الحنجرة الخارجية والتي تؤثر على حركة وثبات الحنجرة بالإجمال من مجموعين. الأولى تدعى مجموعة الخافضات والأخرى مجموعة الرافعات

تتكون مجموعة الخافضات من:

١ - القصية اللامية (C3, C2)

٢ - الدرقية اللامية (C1)

٣ - الكتفية اللامية (C3, C2)

وتتكون مجموعة الرافعات من:

١ - الذقنية اللامية (C1)
٢ - ذات البطينين (يتعصب البطن الأمامي من العصب القحفي الخامس ويتعصب البطن الخلفي من العصب القحفي السابع)
٣ - الضرسية اللامية (العصب القحفي الخامس)
٤ - الإبرية اللامية (العصب السابع)

تترتب العضلات الملحقة كالتالي:

١ - *معصرة البلعوم المتوسطة:* تحيط هذه العضلة بالبلعوم السفلي وترتكز على القرن الكبير للعظم اللامي. يؤدي تقلصه إلى سحب الحنجرة نحو الخلف والأعلى.

٢ - *معصرة البلعوم السفلية:* تأخذ نفس مسار العضلة السابقة وترتكز على الخط المائل الواقع على الغضروف الدرقي. تتقلص هذه العضلة وتسحب الحنجرة للخلف والأعلى.

٣ - *العضلة الحلقية البلعومية:* تحيط هذه العضلة بمدخل المري وترتبط بالغضروف الحلقي. تقوم العضلة الحلقية البلعومية بدور المعصرة العلوية للمري حيث ترتخي هذه العضلة وتخف مقويتها أثناء البلع مما يمكن من مرور اللقمة إلى المري.

تتكون مجموعة عضلات الحنجرة الداخلية من:

١ - *عضلات الغشاء المربع* (الدرقية الطرجهارية والدرقية لسان مزمارية والطرجهارية لسان مزمارية). تشكل هذه العضلات ما يشبه الملاءة من العضلات المخططة على طول الوجه الباطن للغضروف المربع. تنشأ كل من العضلتين الدرقية الطرجهارية والدرقية لسان مزمارية من منتصف الوجه الخلفي للغضروف الدرقي ثم تسير العضلة الدرقية الطرجهارية بشكل أفقي تقريباً إلى أن تصل إلى النتوء الصوتي للغضروف الطرجهاري حيث يشكل جزءها الأنسي العضلة الصوتية ذات المسار الأفقي تقريباً بينما تتخذ العضلة الدرقية لسان مزمارية مساراً أكثر عمودية حيث تسير على طول الحافة الحرة للطية الطرجهارية لسان مزمارية بين لسان المزمار والغضروف الطرجهاري. يتجاوز الامتداد الأكثر خلفية من هذه العضلة الغضروف الطرجهاري مشكلاً العضلة الطرجهارية المائلة.

٢ - *عضلات الغضروف الطرجهاري:* (العضلة بين الطرجهاريين والحلقية الطرجهارية الخلفية والحلقية الطرجهارية الجانبية). تربط العضلة بين الطرجهاريين والتي تدعى أيضاً بالعضلة الطرجهارية بين الغضروفين الطرجهازيين. 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 معقدّة نوعاً ما وبالتالي من غير الصائب تصور أن عمل عضلات الحنجرة الداخلية بسيط بحيث 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 والسفل 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 والكتلة في وحدة الطول وشكل المقطع العرضي)

١ - تقوم العضلة الحلقية الطرجهارية الخلفية أساساً بتبعيد الحبل الصوتي حيث أن تقلص هذه العضلة يسحب نتوء الطرجهار العضلي نحو الأنسي مما يؤدي إلى انفتاح المزمار ازدياد طول الحبل الصوتي وتوتره.

٢ - تقوم العضلتان الحلقية الطرجهارية الجانبية والدرقية الطرجهارية بتقريب الحبل الصوتي حيث تسحب العضلة الحلقية الطرجهارية الجانبية النتوء الصوتي للطرجهاز نحو الوحشي مما يؤدي إلى تضيق فتحة المزمار ازدياد طول الحبل الصوتي وكذلك تقوم العضلة الدرقية الطرجهارية بتقريب الحبل الصوتي كما أنها تقصرّه أيضاً. تساهم العضلة بين الطرجهاريين من الناحية النظرية في تقريب الحبل الصوتي إلا أنها عند الحي تساهم غالباً في تحديد وضعية الطرجهاري النهائية ولا تتسبب حقيقة بتحريك الطرجهاري. على كل الأحوال تعتبر العضلة بين الطرجهازيين هامة في تقريب النتوئين الصوتين 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 سماكة مقطعه وبالتالي تؤدي هذه العضلة دوراً معاكساً لدور العضلة 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 على السطح المواجه للبطينات والكيس
٢ - الوجه الخلفي للسان المزمار.
٣ - حواف الطيّه الطرجهارية لسان مزماريه (لا تشاهد الغدد إطلاقاً على الحافة الحرة للحبل الصوتي).
٤ - الوجه تحت المزمار للطية الصوتية.