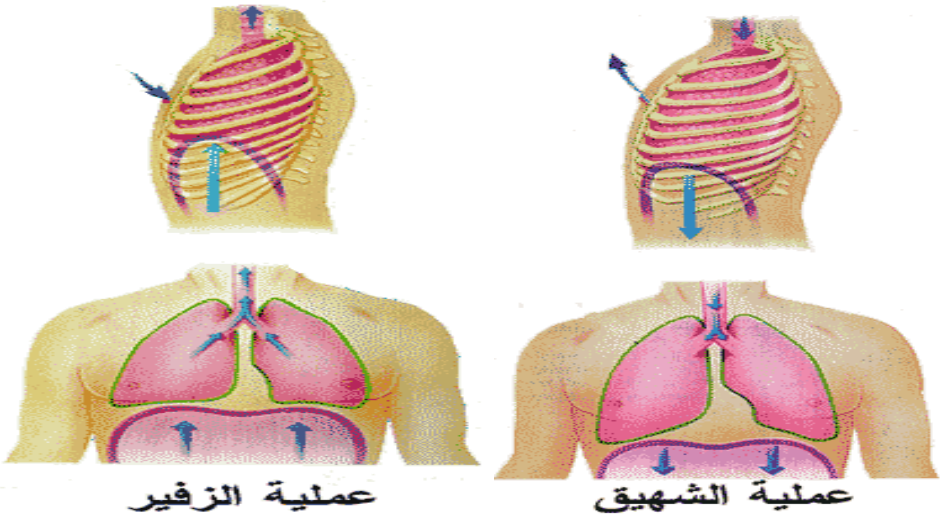
أعضاء آلة النطق عند الإنسان

١. الرئتان.
٢. القصبة الهوائية.
٣. الحنجرة ، وتضم: الغضروف الدرقي، والغضروف الحلقي، والغضروفان الهرميان، ولسان المزمار والوتران الصوتيان.
٤. الحلق.
٥. تجويف الأنف.
٦. تجويف الفم، ويضم: (الحنك الرخو، واللهاة، والحنك الصلب، ومقدم الحنك، واللسان، والأسنان، والشفتان

الرئتان

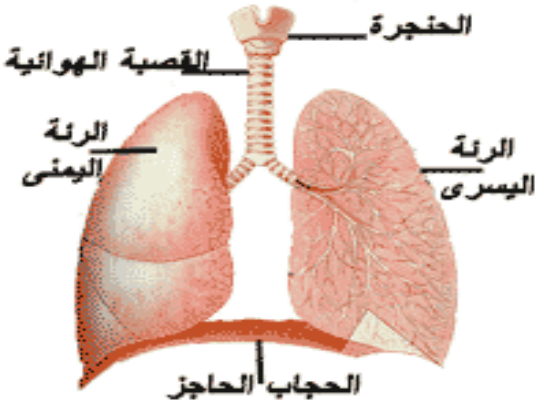
تتكون من مادة مطاطية إسفنجية،مكانهما داخل القفص الصدري ضيقتان من الأعلى،وعريضتان ومقعرتان من الأسفل.

والرئة في حقيقتها غير قادرة على الحركة بنفسها، بل يُضغط عليها بوساطة الحجاب الحاجز، إذ تتكمش عند الضغط عليها،وتسمى هذه العملية بـ(الشهيق) وتتمدد عند إزالة الضغط، وتسمى هذه العملية بـ(الزفير) وهي شبيهة بقطعة الإسفنج التي نضغط عليها فيخرج الماء الذي بداخلها، وعندما يُزال الضغط يدخل الهواء إليها.



القصبة الهوائية

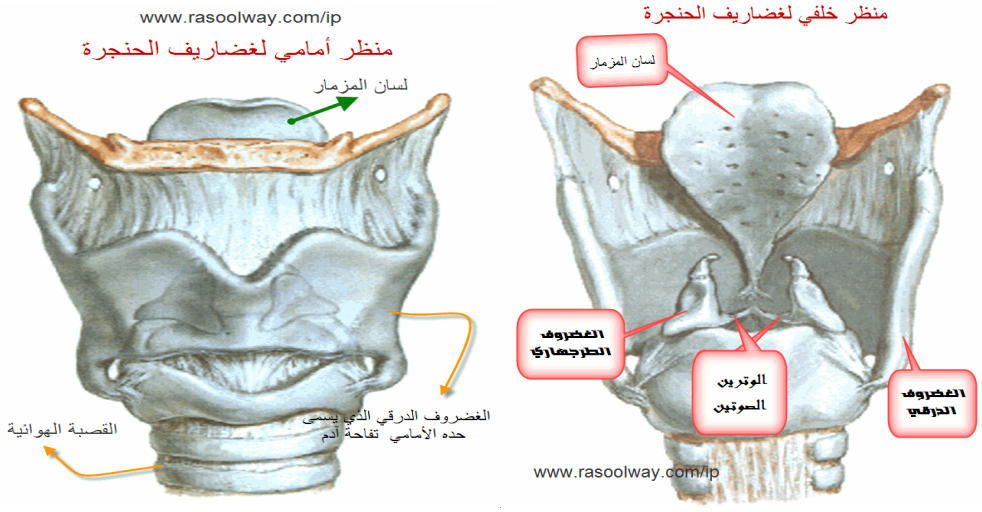
أنبوبة مكونة من غضاريف على شكل حلقات غير مكتملة من الخلف متصل بعضها ببعض بوساطة نسيج غشائي مخاطي وتقسم القصبة الهوائية من أسفلها على شعبتين، كل شعبة تتصل برئة، أمّا أعلاها فيتصل بالحنجرة، والقصبة تعد ممرًا للهواء في حالة دخوله وخروجه، كما أنها تُستغل في بعض الأحيان كفراغ رنان ذي أثر في الأصوات العميقة.



الحنجرة

وهي عبارة عن صندوق غضروفي يقع في أعلى القصبة الهوائية، وهي عضو مهم من أعضاء النطق، وتكمن أهمية الحنجرة بأنَّها تضم عضوًا مهمًا، ألا وهو (الوتران الصوتيان)،وأجزاء الحنجرة هي:

١. الغضروف الدَّرقي.
٢. الغضروف الحلقي.
٣. الغضروفان الهرميان.
٤. لسان المزمار (الغلصمة).
٥. الوتران الصوتيان.



الغضروف الدَّرقي

وهو غضروف يتصل بالغضروف الحلقي بقرون سفلية، ويكون مفتوحًا من أعلى ومن خلف، ويكون بارزًا عند الرجال، ويسميه الغربيون بـ (تفاحة آدم) (Adma's apple،)

الغضروف الحلقي

يقع تحت الغضروف الدرقي، ((ويعتبر غضروف الأساس، وهو على شكل خاتم موضوع أفقيًا، فصه مستدير إلى الوراء ويُعدُّ هذا الغضروف قاعدة الحنجرة

الغضروفان الهرميان

غضروفان صغيران على شكل هرم مثبتان على الجدار الخلفي للغضروف الحلقي وهما يتحركان بفضل نظام العضلات الذي يسيطر عليهما، إذ يجعلهما ينزلقان ويدوران وينقلبان، وقد شُدَّ إلى قاعدة الجزء الداخلي من الغضروفيين الحنجريين أي: النتوء الصوتي الوتران أو الحبلان الصوتيان، اللذان ثبتا من طرفهما الآخر من زاوية الغضروف الدرقي من أمام

لسان المزمار

عبارة عن نسيج غضروفي مثلث الشكل أقرب ما يكون إلى ورقة الشجر، وهو مربوط من قاعدته في الغضروف الدرقي من الأمام ويقع خلف اللسان.

وفائدة لسان المزمار إغلاق مجرى الهواء (القصبة الهوائية) عند بلع الطعام؛ لئلا يدخل شيءٌ إلى الرئتين، وقد قصر اللغويون وظيفته على ذلك، غير أنّ الدكتور غانم قدوري الحمد يرى أنه يعد مخرجًا لصوتي(خ غ).

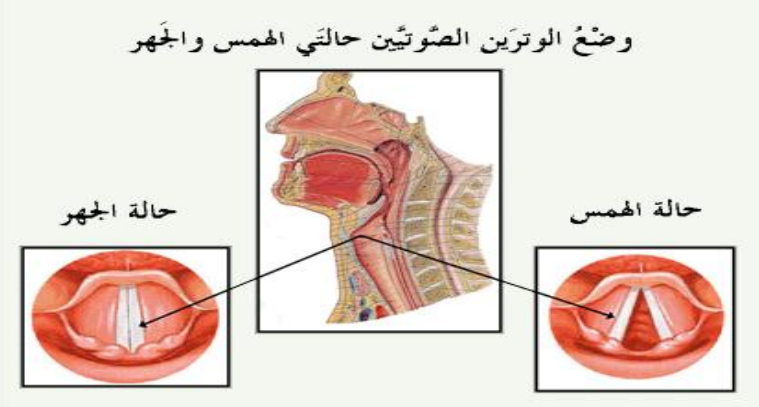
الوتران الصوتيان

من أهم أعضاء النطق ، وهما عبارة عن شفتين أو شريطين من العضلات يربطان أفقيًا الغضروفين الهرميين من الخلف، كل منهما في أحد الغضروفين ومن الأمام يربطان معًا في تجويف الغضروف الدرقي عند زاوية التقاء أحدهما بالآخر، وهما قابلان للحركة أفقيًا من الخلف وللوترين وظيفة مهمة في النطق، إذ يقومان باصدار نغمة تسمى بـ(الجهر)، و(الهمس).

والجهر:هو الوضع الذي يتصل فيه الوتران الصوتيان ثم يتباعدان بصورة متعاقبة ومنتظمة بفعل تيار الهواء الرئوي، وذبذبة الوترين الصوتيين تقوم بإصدار نغمة موسيقية تسمى بـ (الجهر)، ويكون في الصوامت والصوائت الآتية(ء، ا، غ، ج، ي، ض، ل، ن، ر، د، ز، ظ، ذ، م، و)

.

والهمس:هو الوضع الذي ينفرج فيه الوتران الصوتيان انفراجًا ملحوظًا، فيمر الهواء حُرًا طليقًا من غير أن يعترضه عارض، وتسمى هذه العملية بـ (الهمس)، ويكون في الصوامت الآتية: (ت ث ح خ س ش ص ط ف ق ك ه)



تجويف الحلق

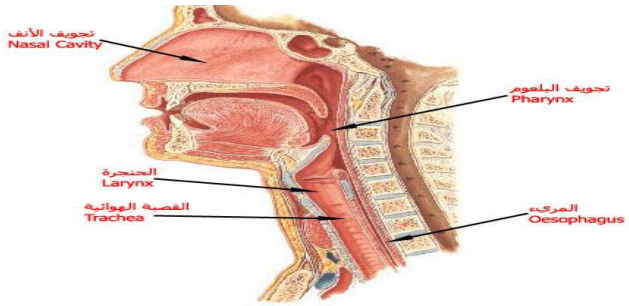
- قناة صوتية طولها حوالي (١٥سم)، تتكون من عضلات متعددة وأغشية مخاطية، وأنسجة ضامة .

وموقعه أعلى الحنجرة، وأسفل اللسان، أي أنَّه بين الحنجرة ونهاية الفم، وقد قسّمه القدماء على ثلاثة مناطق(أقصى الحلق، وأوسطه، وأدناه).

- ومنهم من يُسمي هذه المنطقة بـ (تجويف الحلق) أو (البلعوم) ويتحدثون عنه دائمًا كونه يستعمل كفراغ رنان يضخم بعض الأصوات.

تجويف الأنف

- يبدأ تجويف الأنف من البلعوم إلى المنخرين، ويتكون من غشاء مخاطي يحتوي على أوردة عدة، كما يحتوي على مجاميع من الطيات والغضاريف التي تقسم ممرات الهواء إلى قنوات .
- وينقسم تجويف الأنف على قسمين، أيمن وأيسر، يفصل بين القسمين حاجز يمتد على طول التجويف الأنفي
- وظائف تجويف الأنف: يكون ممرًا لهواء الشهيق المتجه إلى الرئتين، ثم القيام بتنقية الهواء وتعدّل حرارته، فضلا عن أنَّه يكون صندوق رنين عند النطق ببعض الأصوات، وأخيرًا إنَّه عضو الشم.



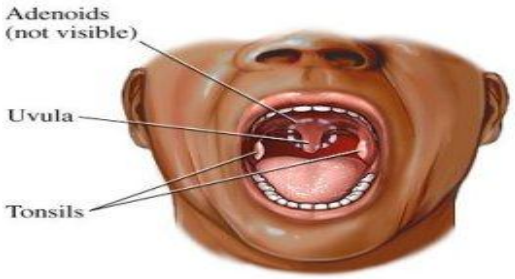
تجويف الفم

- يضمُّ الفم أكثر أعضاء النطق ، وأجزاء تجويف الفم هي:
- الحنك، ويضم: (الحنك اللين، واللهاة، والحنك الصلب، ومقدم الحنك).
- اللسان.
- الأسنان.
- الشفتان.

الحنك

(اللهاة ، الحنك اللين، والحنك الصلب، ومقدم الحنك).

- **اللهاة:** زائدة متحركة صغيرة تتدلى إلى أسفل من الطرف الخلفي للحنك اللين، وتعد مخرجا لبعض اللغات كالعربية والألمانية والفرنسية.

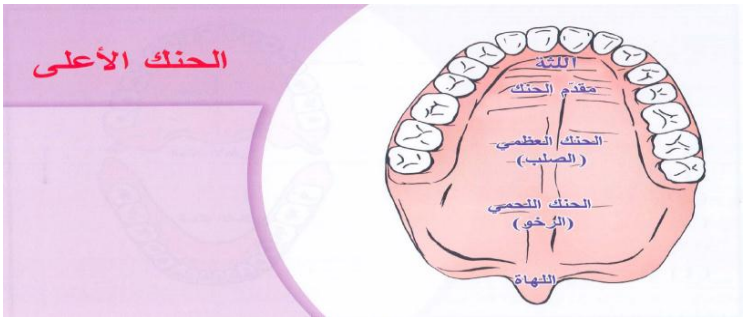


الحنك الصلب

- هو جزء غير قابل للحركة، ويراد به الجزء الصلب من سقف الفم، ويسمونه بـ (الحنك القاسي)و(نطع الغار الأعلى) ، ويستخدم في إنتاج مجموعة من الأصوات عندما يطرق اللسان مقدمة الحنك الصلب ، أو عندما يقترب من منتصف الحنك الصلب فينتج أصواتًا عدة كصوت (الشين، والتاء، واللام والسين)

مقدم الحنك

- ويراد به اللثة الخلفية للأسنان، وهي منطقة محاذية للحنك الصلب وفي الانكليزية (alveolar ridge)، وهي عضو كلامي منفصل عن سقف الفم، الذي يتكون من (اللهاة المرنة، والحنك الصلب).
- يطرق طرف اللسان هذه المنطقة فتنتج أصواتًا معينة، مثل (التاء، والطاء، والدال)

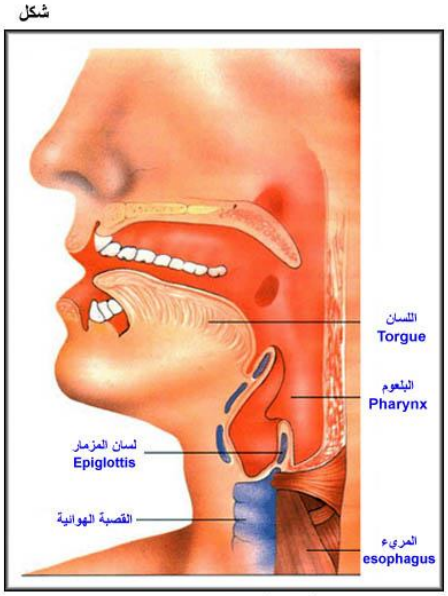


اللسان

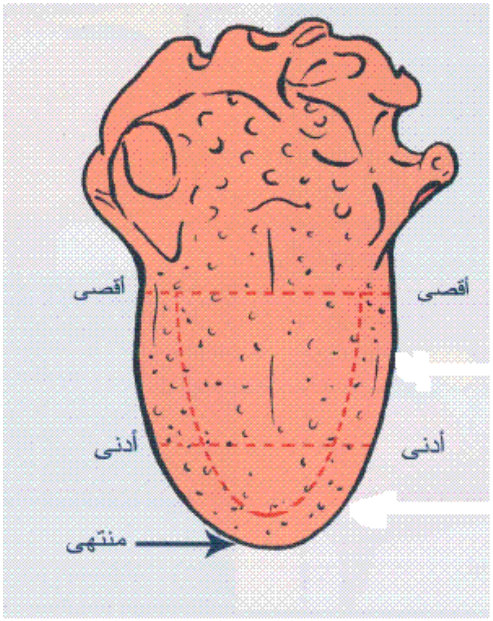
- من أعضاء النطق المهمة، وله أثر كبيرٌ في تكوين الأصوات اللغوية، ولأهميته فإنّه أصبح مرادفًا لكلمة(اللغة)في أكثر لغات العالم، لاسيما اللغة العربية، والفرنسية، والإنكليزية، واللاتينية .
- ويمكن تعريفه بأنه:عبارة عن تركيب معقد من العضلات، يتصل من قاعدته بالعظم اللامي، ويملأ تقريبًا كل الفراغ الفموي، وبفضل حركاته المختلفة يحصل الإنسان على جميع الآثار الرنينية .
- ويقسمون اللسان على أربعة أقسام: أقصى اللسان، ووسط اللسان، وحافة اللسان، وطرف اللسان .

اللسان من الجانب

شكل

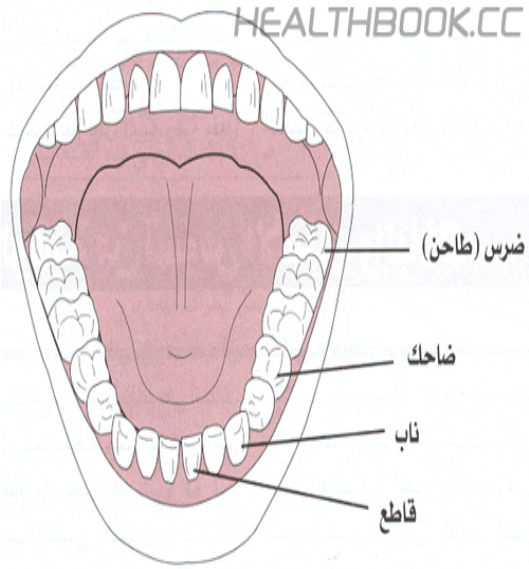


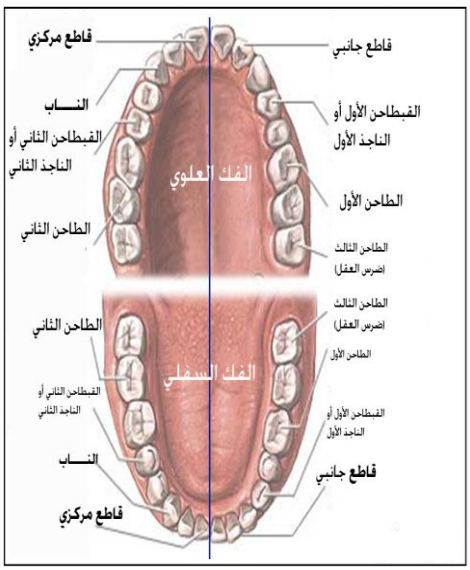
Epiglottis لسان المزمار



الأسنان

- الأسنان من أعضاء النطق المهمة، ويمكن استخدامها للحد من حركة الهواء القادم من الرئتين أو إيقافه بشكل كامل من خلال لصقهما بالشفاه مباشرة، أو بنهاية اللسان كما في (ف) و (ث) على سبيل المثال.
- وللسنيين الأماميين؛ أهمية في إنتاج صوتي (ف، ذ)، إذ يتم ذلك بمساعدة طرف اللسان عندما يطرق أسفل الأسنان، فيحدث اعتراضًا لمجرى الهواء فينتج بعض الأصوات.
- ويشترك هذان السُنان مع الشفة السفلى في إنتاج صوت (ف).
- وعدّها اثنتين وثلاثين سنًا، ست عشرة في الفك الأعلى، وست عشرة في الفك الأسفل، ويقسمونها على أربعة أقسام: القواطع، والأنياب، والأضراس الأمامية، والأضراس الخلفية



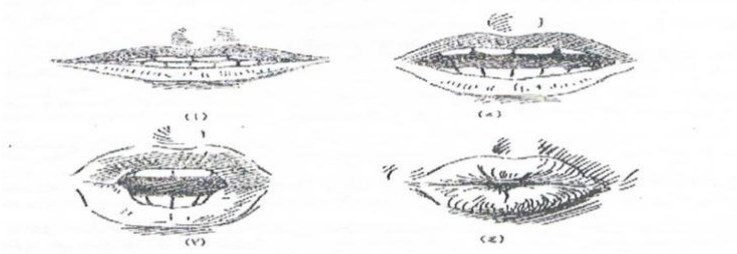


الشفتان

- وهما طيتان متحركتان شديدتا الحساسية تحيطان بالفم، كل منهما مزود بعدد من العضلات يغطيها من الخارج طبقة جلدية، ومن الداخل غشاء مخاطي به عدد من الغدد المخاطية
- وللشفتين الفضل في إنتاج بعض الصوامت ، مثل: الباء والميم والفاء، ولهما الفضل أيضًا في إنتاج الصوائت الطويلة والقصيرة.
- وهناك أوضاع للشفتين يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

١. الاستدارة: وفي هذه الحالة يكوّنان دائرة غير منتظمة تمامًا وقد يصحب الاستدارة غالبًا نوع من البروز.
٢. الانفراج: وفي هذه الحالة يبعد كل من الشدقين عن الآخر وتكون فتحة الفم مستعرضة وسمك الشفتين رقيقًا.
٣. الحياد: وهو عدم وقوع الشفتين تحت تأثير انقباض عضلي، وفتحهما استجابة لفتحة الفكين الناتجة عن ابتعاد الفك الأسفل عن الفك الأعلى بحكم ثقله دون جذب عضلي.

والشكل الآتي يوضح أوضاع الشفتين



إنتاج الصوت اللغوي

١. النفس الخارج من الرئتين، المتمثل في هواء الزفير.
٢. العارض، ويراد به الموضع الذي يُعترض فيه لهواء الزفير القادم من الرئتين، والعارض قد يكون قفلاً تامًا للهواء القادم من الرئتين ثم إطلاقه فجأة، وقد يكون على شكل تضييق لمجرى النفس فيمر الهواء محدثًا احتكاكًا مسموعًا.
٣. الوتران الصوتيان وأثرهما في إنتاج الصوت اللغوي، فالأحوال الثلاثة التي يتخذها الوتران الصوتيان الأثر في إنتاج الصوت اللغوي، والمقصود بالأحوال الثلاثة، وضع الوترين عند النطق بالأصوات المجهورة، ووضعهما عند النطق بالأصوات المهموسة، ووضعهما عند النطق بالهمزة (الوقفة الحنجرية).

٤. حجرات الرنين (تجويفي الأنف والفم) في إنتاج الصوت اللغوي.
٥. اللسان والشفتين وأثرهما في عملية النطق