القصبة الهوائية

قناة عضلية تتكون من حلقات غضروفية مخاطية غير كاملة من الخلف . وهذه القناة تكون الحنجرة في أعلاها مباشرةً ، ويمر الهواء فيها في حالتي الشهيق والزفير ، وقد اعتقد الكثيرون أن عملها هو إيصال الهواء من والى الرئتين فقط إلا ان البحوث الحديثة قد أكدت من إن القصبة الهوائية يمكن أن تستغل في بعض الأحيان كفراغ رنان ذي اثر بين في درجة الصوت وخاصة اذا كان الصوت عميقاً ، هذه البحوث الحديثة فندت رأي الاقدمين من ان القصبة الهوائية لا أثر لها في الصوت اللغوي.

والقصبة الهوائية هي ممر يوجد في الجهاز التنفسي ، ويحمل الهواء بين الرئتين والممرات التنفسية العليا ، تنقسم القصبة الهوائية لنصفين الأول يقع في العنق والآخر في الصدر ويوجد عدد من الغضاريف التي تساعد على الحفاظ على فتحة الرغامي . في النهاية تتشعب القصبة الهوائية لقصبتين رئيسيتين يذهب كل منهما إلى إحدى الرئتين حيث يصل الهواء ، والقصبة الهوائية : وهي ايضاً عبارة عن أنبوب اسطواني الشكل طوله حوالي ١٢ سم وعرضه حوالي ٢ سم وتتكون من (١٦ - ٢٠) حلقة غضروفية وتبدأ عند مستوى الفقرة الرقبية السادسة أمام الغضروف الحلقي والحلقات الغضروفية غير مكتملة من الخلف ، فهي على شكل حذوة الفرس فتحتها للخلف حيث تتكون هذه الفتحة من ألياف عضلية ملساء تستطيع ان تضغط بخفة على كتلة الطعام الموجودة في المريء فتعطي الشعور بصعوبة البلع سطحها الداخلي مبطن بغشاء مخاطي تنفسي، ومزود بأهداب متنبذبة، من الأسفل للأعلى فتعمل على طرح وإخراج الافرازات المخاطية من داخلها يحيط بها من الخلف المريء ومن الامام في الرقبة برزخ الغدة الدرقية وفي الصدر الغدة الزعترية والاوعية الدموية .

الحنجرة

ظن البعض من إن الحنجرة هي المصدر الأساسي في إنتاج الصوت البشري وجاء ظنهم هذا نتيجة معرفتهم وإدراكهم بان اهتزاز الوترين الصوتين فقط هو الذي ينتج الصوت البشري وقد سبق الأقدمون هذا النفر من الناس الذين يؤمنون بهذا الإيمان غير إن العلم قد برهن على ان

هناك عدة أعضاء وأجهزة تشترك مع الحنجرة وأوتارها في إنتاج الصوت البشري صحيح ان الحنجرة لها دور كبير وأساس إلا إنها ومع أهميتها لا يمكن أن تنفصل عضوياً عن بقية الأعضاء الأخرى ، ومن الناحية التشريحية يمكننا ان نوصف الحنجرة بأنها أشبه بحجرة أو صندوق متسع تقع في أسفل الفراغ الحلقي ، وفي اعلي القصبة الهوائية هذه الحجرة مكونه من ثلاثة غضاريف:

الأول الغضروف العلوي ويسمى الغضروف الدرقي ناقص الاستدارة من الخلف وعريض بارز من الإمام ، والجزء الأمامي البارز يسمى تفاحة ادم وهو بمثابة درع وقائي يحمي هذا الصندوق الحساس أي تعرض أو أذى .

الثاني وهو الغضروف الأدنى ويتشكل دائرياً فيكون قاعدة ارتكازية لهذه الحجرة . ***الثالث*** هو الغضروف الذي يسمى النسيجان الهرميان يتكون من قطعتين موضوعتين بشكل مناسب فوق الغضروف الثاني القاعدة الارتكازية ويمكن لهذين النسيجين الهرميين أو القطعتين من الحركة

بمرونة كبيرة وبأشكال مختلفة وتشكل نقطة الدعم ، والجزء الخلفي من النسيجين الهرمين هو نقطة الدعم للعضلات التي تحرك هذين النسيجين وتتحكم في غلق وفتح فتحة المزمار التي هي الفراغ المثلث المحصور بين الوترين الصوتين .

هذه (الحنجرة) تحتوي على الوترين الصوتيين أو الحبلين الصوتيين ويمكن تشبيه الوترين الصوتيين بالشفتين المرنتين اللتين تمتدان افقياً من الخلف إلى الأمام ويلتصقان بالجزء البارز الأمامي من صندوق الحنجرة والذي يسمى تفاحة آدم . ان طول الوتر الصوتي في الإنسان البالغ يصل إلى ٢٢ ملم ويمتد احياناً إلى ٢٧ ملم ، كما إن عدد الذبذبات في الحنجرة كما قدر لها العلماء يتراوح بين (٦٠ ـ ١٢٠٠) ذبذبة في الثانية الواحدة .

يوجد فراغ بين الوترين الصوتيين يسمى بالمزمار ، ويحتوي المزمار على فتحة غير ثابتة من حيث الانغلاق أو الانفتاح وإنما يكون تحديد درجة الفتح أو الغلق بحسب طبيعة لأصوات المنتجة . إن الحنجرة هذا الصندوق العضلي العجيب والذي لها القدرة الكافية من أن تتحرك باتجاهات مختلفة (فوق - تحت - أمام - خلف) ولكن حركتها إلى أعلى وأسفل تكون هامة في النطق لأنها في مثل هذه الحركة تؤثر في تغير حجم حجرة الرنين الذي يسمى عادةً بالرنين الحنجري وهو متوفر بنسب مختلفة من إنسان إلى آخر ، غير إن التمارين العضلية التي تتصدى للحنجرة وأوتارها تساعد المتدرب من أن يحصل على هذا الرنين الحنجري.

يمكننا أن نلخص حركة الوترين الصوتيين على الصوت بما يلي :

(١) عندما ينطبق الوتران تمام الانطباق وتسد الفوهة العليا للقصبة الهوائية ثم ينفرجان فجأة ويهتزان ويخرج صوت معين نتيجة هذا الانفراج يسمى (الهمزة) .

(٢) عندما يقترب الوتران الصوتيان مع بعضهما يجد الزفير صعوبة في الخروج من بينهما فيهزهما ويخرج صوت يسمى (حرف اللين)

(٣) عندما يقترب الوتران الصوتيان مع بعضهما ولا يجد الزفير صعوبة في الخروج من بينهما فلا يهزهما فيخرج صوت أشبه بالهمس يسمى (الهاء) .