12

المؤثرات الصوتية

كيف تصدر أصواتًا

ما تحتاج إلى معرفته :

ينتج الكلام، والأصوات الأخرى التي تستخدمها للتواصل في حنجرتك والحنجرة مكونة من أنسجة عضلية، وغضاريف (مادة داعمة ثابتة لكنها مرنة) والتي تظهر منتفخة في الجزء الأمامي من الرقبة، وتستطيع تحسس حنجرتك المنتفخة عن طريق فرك إصبعك برفق أسفل الجزء الأمامي من رقبتك. وتتحرك الحنجرة لأعلى وأسفل عندما تقوم بالبلع، وهناك اسم شائع للحنجرة هو تفاحة آدم، والرجال عمومًا لديهم تفاحة آدم أكبر وأكثر انتفاخًا من النساء.

هناك شريطان من أنسجة وعضلات صلبة ومرنة يمتدان بعرض فتحة الحنجرة يسميان بالحبلين الصوتيين. يمر الهواء الذي يدخل الأنف أو الفم من البلعوم (الحلق) إلى الحنجرة والتي فيها لابد أن يمر بين الحبلين

الصوتيين وإلى الرئتين. ويطلق على الأنبوب الذي يمر الهواء خلاله اسم القصبة الهوائية. والهواء الذي يغادر الرئتين يأخذ المسار العكسي خارجًا من الجسم، وتقوم العضلات التي في الحنجرة بتحريك هذين الحبلين بحيث ينفتحان وينغلقان مثل الأبواب المنزلقة. وعندما يفتح الحبلان الصوتيان، كما يفعلان أثناء تنفسك، يكونان شكلا مثلثيًا. وعندما يقتربان من بعضهما البعض، كما يحدث عندما تتكلم، تكون هناك فتحة صغيرة بينهما. ويمر الهواء خلال هذه الفتحة مما يتسبب في اهتزاز الحبلين الصوتيين (التحرك ذهابًا وإيابًا)، وهذا الاهتزاز ينتج الصوت.

كلما كان الحبلان الصوتيان أكثر شدًا كانت نغمة الصوت الذي تصدره

باهتزازها (ارتفاع الصوت أو انخفاضه) أعلى، كما أن حجم حبليك + ينتجان صوتًا له نغمة أعلى. الحبلان الصوتيان عند الرضع طولهما حوالي 0.2 بوصة (0.5 سم)، وهما ينموان ليصبحا حوالي 0.8 بوصة (2سم) عند النساء، و1.2 بوصة (3سم) عند الرجال، ولذا فمعظم النساء لهن أصوات ذات نغمة أعلى من الرجال لأن حبليهن الصوتيين أقصر.

وتتحدد درجة علو الصوت الصادر بسرعة الهواء الذي يتدفق بين الحبلين الصوتيين، فكلما كان الهواء أسرع كان الصوت أعلى. ولما كان المزيد من التنفس يستخدم للصراخ فإنك تميل إلى التنفس بعمق أكثر وعدد مرات أكثر عندما تصرخ، ويتحرك هواء أقل بين حبليك الصوتيين عندما تتحدث بحجم صوت طبيعي من الهواء الذي يتحرك بينهما عندما تتنفس تنفسًا طبيعيًا، فإذا تحدثت لفترات طويلة فقد تشعر بدوار خفيف لأن التدفق البطيء للهواء أثناء الكلام لا يجلب الأكسجين الكافي لجسمك.

والسعال رد فعل تلقائي يساعدك على إخراج الجسيمات المزعجة من ممرات التنفس لديك، والخطوات التي تؤدي إلى السعال هي كما يلي: أولا، يؤخذ نفس عميق، ثم بعد ذلك ينغلق الحبلان الصوتيان مما يؤدي إلى إغلاق ممر الهواء، ويضغط الهواء في الرئتين بفعل العضلات التي في الصدر وعضلة أخرى كبيرة تشبه الورقة، موجودة بين الصدر والمعدة تسمى الحجاب الحاجز .

يرتخي الحبلان الصوتيان ويندفع الهواء بسرعة عالية خارجًا من الرئتين متجها إلى القصبة الهوائية ثم يخرج من الفم. وتبلغ سرعة الهواء في بعض

السعال حوالي 300 ميل (480 كم) في الساعة. وهذا الهواء السريع يتسبب في اهتزاز الحبلين الصوتيين ومن ثم يصدر صوت السعال.

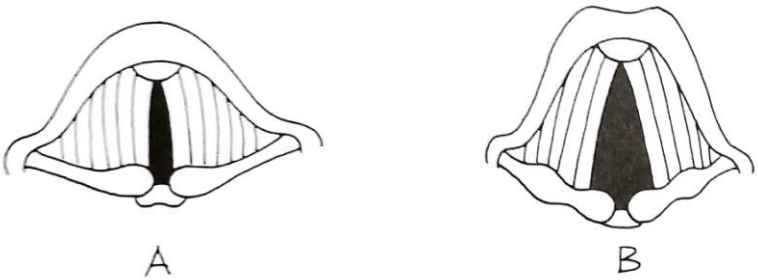
يحدث الفواق عندما ينقبض الحجاب الحاجز لديك ويتحرك لأسفل حركة أكثر حدة من المعتاد. وسبب بدء الفواق ليس مفهومًا فهمًا واضحًا. وصوت الفواق سببه هو أن الحبلين الصوتيين ينغلقان بسرعة بعد كل تنفس قصير مفاجئ.

تمارين:

1- ادرس أشكال الحبلين الصوتيين، وحدد أيها يبين موضع الحبلين الصوتيين أثناء الأنشطة التالية:

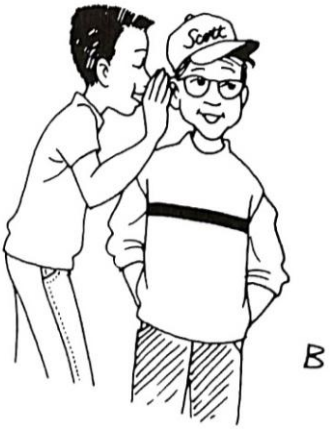
أ - التنفس الطبيعي.

ب- الغناء أو التحدث.



الحبلان الصوتيان

2- ادرس الأشكال وحدد أيها يمثل صوتًا صادرًا من هواء يتحرك ببطء في حبلين صوتيين مغلقين جزئيًا.



نشاط: الحبلان المهتزان.

الغرض: تحديد كيف تصدر أصوات الكلام.

الأدوات: مرآة يد

الخطوات:

1- ابق فمك مغلقًا أثناء قيامك بالهمهمة، أي إصدار صوت mmm باستخدام الحرف.M

2- أثناء استمرارك في الهمهمة افتح فمك قليلًا ولاحظ الصوت الجديد الصادر.

3- قم بإصدار أصوات الحروف التالية، وانظر في المرآة ولاحظ شكل شفتيك وما إذا كان فمك مفتوحًا أم لا. ولاحظ أيضًا موضع لسانك أثناء إصدارك كل صوت:
D, P. S, A, E, l, O, U

النتائج: يتحول صوت الـ "mmm" إلى "ahh" عندما يكون الفم مفتوحًا ويكون اللسان والشفتان في مواضع مختلفة لكل صوت من أصوات الحروف الأخرى، ولا يلزم أن يكون الفم مغلقًا إلا في صوت الحرف.M

لماذا؟ يساعد كل من شفتيك، ولسانك، وخديك، وسقف فمك، وأسنانك، وتجويفك الأنفي وأنفك في تغيير أو تشكيل الأصوات التي ينتجها حبلاك الصوتيين المهتزين. ويتغير صوت الـ mmm الذي يصدر عندما يكون فمك مغلقًا إلى"ahh" لأن مسار الهواء الذي يتدفق من رأسك يتغير عندما تفتح فمك. وعندما يكون فمك مغلقًا تكون هناك مساحة صغيرة بين لسانك وسقف فمك، وفتح فمك يحرك لسانك إلى أسفل.

صوت الـD يتطلب أن يكون اللسان موضوعًا على الجزء الأمامي من سقف الفم والذي يسمى بالحنك الصلب وفي هذا الموضع يمنع تدفق الهواء، وكذلك صوت الـ P ينتج عن طريق إيقاف تدفق الهواء المغادر للفم فجأة لكن شفتيك لا لسانك هما اللتان توقفان تدفق الهواء.

أما صوت الـ S فينتج عن طريق وضع اللسان على سقف الفم مع إجبار الهواء على التدفق في الفتحة الضيقة بين اللسان والحنك الصلب

وشكل خديك وشفتيك يسمحان لك بتكوين الحروف المتحركة A, E, I, O, U، كما أن شكل فمك أيضًا يتغير عن طريق تحريك الفك السفلي لأعلى وأسفل.

حلول التمارين:

1 أ- فكر!

- أثناء التنفس الطبيعي تكون المسافة بين الحبلين الصوتيين مفتوحة

الشكل B يظهر موضع الحبلين الصوتيين أثناء التنفس الطبيعي .

ب- فكر!

- الحبلان الصوتيان يسحبان معًا أثناء الغناء أو التحدث بحيث يتسبب الهواء المار فيهما باهتزازهما.

الشكل A يظهر موضع الحبلين الصوتيين أثناء الغناء أو التحدث.

2- فكر!

- المشجعة تصرخ مما يؤدي إلى إصدار صوت عال.
- الأصوات العالية تنتج بفعل هواء سريع التحرك يمر في حبلين صوتيين مغلقين جزئيًا.
- الطفل الذي يهمس يصدر صوتًا منخفضًا.
- الأصوات المنخفضة تنتج بفعل هواء بطيء الحركة يمر في حبلين صوتيين مغلقين جزئيًا.

الشكل B يمثل صوتًا ينتج بفعل هواء بطيء الحركة يمر في حبلين صوتيين مغلقين جزئيًا .