جامعة قاصدي مرباح– ورقلة

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

القسم:علم النفس وعلم التربية والارطوفونيا

مذكرة تخرج لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر في الأرطوفونيا

تخصص: أمراض لغة وتواصل

مقارنة بين فعالية تقنيتي LE HUCHE وIGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين بالاضطراب الصوت العضوي

دراسة ميدانية بمدينتي"ورقلة–تقرت"

إعداد الطالبتين:

- حاجة خرفي
- صفاء داهش

تحت إشراف الأستاذة الدكتورة:

سعاد حشاني

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
ياسين لعجال	أستاذ التعليم العالي	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
سارة حزير	أستاذ محاضر ب	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا

الموسم الجامعي

قال تعالى : " لئن شكرتم لأزيدنكم"

الحمد والشكر لله تعالى على توفيقه إيانا وتسديده خطانا ، فليس لنا إلا أن نقول "ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي ، وأن أعمل صالحا ترضاه ، ربي لك الحمد كما يليق بجلالي وجهك وعظيم سلطانك"

نتقدم بالشكر الجزيل إلى الدكتورة "سعاد حشاني" التي لم تبخل علينا بنصائحها وتوجيهاتها القيمة التي أثمرت نتائجها على هذا البحث.

كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى مدير وعمال قاعة علاج محمد لخضر باشا "تقرت" وعيادة أمل لتكفل النفسي والأرطوفوني و مستشفى سليمان عميرات" تقرت" على التسهيلات التي قدموها لنا

كما نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل أساتذة تخصص الأرطوفونيا بجامعة قاصدي مرباح ورقلة

وإلى كل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا العمل.

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة بين فعالية تقنيتي "LE HUCHE" و "IGOUNET"في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين بالاضطراب الصوتي العضوي الناتج عن شلل أحادي الجانب بعد استئصال الغدة الدرقية. تكونت العينة من 6 حالات تم اختيارها بطريقة قصدية، ووزعت على مجموعتين، كل مجموعة خضعت لتقنية علاجية مختلفة (LE HUCHEو"IGOUNET).

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي بأسلوب دراسة حالة. باستخدام القياس القبلي والبعدي لتقييم فعالية كل تقنية، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج27 SPSS ، وتحديدًا اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون لقياس الفروق الإحصائية.

أظهرت كل من تقنيتي LE HUCHE و IGOUNET تحسنًا واضحًا في خفض أعراض البحة الصوتية على المستوى السريري، حيث انخفضت المتوسطات الحسابية بعد التطبيق في كلتا الحالتين.

لكن النتائج لم تُظهر فروقًا ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في كلا التقنيتين، حيث كانت قيمة الدلالة أكبر من 0.05 في كل الحالات.كما تم تحليل ومناقشة نتائج الدراسة في ضوء دراسات سابقة تكلمت في مضمونها عن التقنيتي LE HUCHE وIGOUNET و مدى فعاليتهما.

وعند مقارنة نتائج ما بعد التطبيق بين التقنيتي LE HUCH و"IGOUNET .وُجد تحسن طفيف لصالح تقنيةLE HUCHE ، لكن الفرق لم يكن دالًا إحصائيًا أيضًا.

الكلمات المفتاحية: تقنية LE HUCH. تقنيةIGOUNET . البحة الصوتية . المصابين باضطراب الصوت العضوي.

The study summary in English

This study aimed to compare the effectiveness of the "LE HUCHE" and "IGOUNET" techniques in reducing hoarseness symptoms among patients with organic voice disorder caused by unilateral vocal cord paralysis following thyroidectomy. The sample consisted of six cases selected intentionally and divided into two groups, with each group undergoing a different therapeutic technique.

The study employed an experimental method using pre- and post-treatment measurements to assess the effectiveness of each technique. Data were analyzed using SPSS 27 software, specifically the Wilcoxon signed-rank test to measure statistical differences.

Both the LE HUCHE and IGOUNET techniques showed clear clinical improvement in reducing hoarseness symptoms, with mean scores decreasing after treatment in both cases.

However, the results did not show statistically significant differences between pre- and post-treatment measurements for either technique, as the p-values were greater than 0.05 in all cases.

When comparing post-treatment results between the two techniques, a slight improvement was observed in favor of the LE HUCHE technique, but this difference was also not statistically significant.

Keywords: Le Huche technique, Igounet technique, vocal hoarseness, individuals with organic voice disorders

قائمة المحتويات

الرقم	العنوان	الصفحة
	شكر وعرفان	
	إهداء	
	ملخص الدراسة	
	قائمة المحتويات	
	مقدمة	أ
	الجانب النظري	
	الفصل الأول: الفصل التمهيدي	
1	إشكالية الدراسة	18
2	تساؤلات الدراسة	19
3	فرضيات الدراسة	19
4	أهداف الدراسة	20
5	أهمية الدراسة	20
6	حدود الدراسة	20
7	التعاريف الإجرائية للمفاهيم الأساسية في الدراسة	21
	الفصل الثاني: تشريح وفزيولوجية الجهاز الصوتي	
	تمهيد	23
1	تعريف الصوت	24
2	تشريح الجهاز الصوتي	24
3	آلية التصويت	33
5	الخصائص الفيزيائية لصوت	34
6	أنواع الصوت	35
	خلاصة	38

	الفصل الثالث:البحة الصوتية وتقنيات إعادة تأهيلها	
	تمهيد	39
1	تعريف البحة الصوتية	40
2	أعراض البحة الصوتية	40
3	أنواع البحة الصوتية	41
1-3	البحة الصوتية العضوية	41
1	تعريفها	41
2	أسبابها	42
2-3	البحة الصوتية الوظيفية	47
1	تعريفها	47
2	أسبابها	47
4	إعادة تأهيل البحة الصوتية و تقنياتها	49
1-4	إعادة تأهيل البحة الصوتية العضوية	49
1	تعريفها	49
2	أهدافها	49
2-4	تقنيات إعادة تأهيل البحة الصوتية	50
1	تقنية LE HUCHE	50
1-1	تعريفها	50
2-1	تمارينات التقنية والهدف منها	50
2	تعريف تقنيةIGOUNET	60
1-2	تعريفها	60
2-2	تمارينات التقنية والهدف منها	60
	خلاصة	63
	الجانب التطبيقي	
	الفصل الرابع: الدراسة الميدانية وإجراءاتها	

	تمهيد	66
1	تحديد منهج الدراسة	67
2	تحديد مجتمع الدراسة	67
3	تحديد مجموعة الدراسة الأساسية وطريقة اختيارها	67
4	تحديد الأدوات المستخدمة في الدراسة	68
1-4	المقابلة	68
2-4	الملاحظة	69
2-4	سلم GRABS	69
5	تحديد عينة الدراسة الاستطلاعية وخصائصها	71
6	تحديد مراحل التطبيق على مجموعة الدراسة الأساسية	76
	خلاصة	77
	الفصل الخامس: عرض وتحليل نتائج الدراسة	
	تمهيد	79
1	عرض الحالات	80
2	عرض و مناقشة وتحليل نتائج الدراسة	107
3	الاستنتاج العام	117
4	توصيات و اقترحات	118
	خلاصة	119
	خاتمة	121
	المراجع	123
	الملاحق	126

قائمة الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
01	القصبة الهوائية	25
02	الرئتين	26
03	القفص الصدري	28
04	الحجاب الحاجز	29
05	الحنجرة	29
06	الأوتار الصوتية	30
07	التجويف البلعومي	31
08	التجويف الفموي	32
09	التجويف الانفي	32
10	عقدة الوتر الصوتي	42
11	توضح شبكة الكيسة المصلية	43
12	السليلة المخاطية	44
13	الورم الحليمي الحنجري	45
15	تمرين العد الإسقاطي	56
16	تمرين ok.Ak.Ik	57
17	تمرين العد الغنائي الإسقاطي	58
18	تمرين صفارة الإنذار	59
19	تمرين bra. bro. Bri	60

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	المعايير الطبيعية لشدة الصوت	34
02	المعايير الطبيعية لارتفاع الصوت	35
03	توزيع مجموعة الدراسة الأساسية خصائصها	68
04	ورقة تنقيط السلم GARBS	70
05	عينة الدراسة الاستطلاعية	71
06	إحصاءات المجموعتين	72
07	اختبار عينتين مستقلتين	72
08	معامل ارتباط بريسون بين الدرجة الكلية لتطبيق الأول والثاني	73
09	معاملات الارتباط داخل الفئة القياس القياس الفردي ومتوسط القياسات	74
10	نتائج الحالة 1 قبل وبعد تطبيق البرنامج (تقنية LE.HUCHE	80
11	نتائج الحالة 2 قبل وبعد تطبيق البرنامج (تقنية LE.HUCHE).	84
12	نتائج الحالة 3 قبل وبعد تطبيق البرنامج (تقنية LE.HUCHE	89
13	حساب الإحصاءات الربيعية (25%، 50%، 75%) قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE	93
14	نتائج الحالة 1 قبل وبعد تطبيق البرنامج(تقنية	94

	(IGOUNET	
15	نتائج الحالة 2 قبل وبعد تطبيق البرنامج(تقنية IGOUNET)	98
16	نتائج الحالة 3 قبل وبعد تطبيق البرنامج(تقنية IGOUNET)	102
17	الإحصاءات الربيعية (25%، 50%، 75%) قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET	105
18	نتائج اختبار شايبرو ويلك	107
19	الإحصاءات الوصفية للحالات قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE	107
20	اختبار الرتب ويلكوكسون	109
21	إحصائيات اختبار الرتب ويلكوكسون	110
22	الإحصاءات الوصفية للحالات قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET	111
23	اختبار الرتب ويلكوكسون	112
24	إحصائيات اختبار الرتب ويلكوكسون	113
25	الإحصاءات الوصفية لتقنيتيLE.HUCHE وIGOUNET	114
26	نتائج اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون للمقارنة بين تقنيتي IGOUNETوLE HUCHE	115
27	إحصائيات اختبار الرتب ويلكوكسون	116

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الأشكال	الصفحة
01	تمارينات تقنية F.le huche	50
02	نتائج الحالة 01 قبل وبعد تطبيق التقنيةLE.HUCHE	81
03	نتائج الحالة 02 قبل وبعد تطبيق التقنيةLE.HUCHE	86
04	نتائج الحالة 03 قبل وبعد تطبيق التقنيةLE.HUCHE	90
05	نتائج الحالة 01 قبل وبعد تطبيق التقنية IGOUNET	96
06	نتائج الحالة 02 قبل وبعد تطبيق التقنية IGOUNET	100
07	نتائج الحالة 03 قبل وبعد تطبيق التقنية IGOUNET	103

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
01	سلم GRBAS	127
02	الميزانية الأرطوفونيا للبحة الصوتية	130
03	برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية spps27	133

مقدمة:

الصوت هو الوسيلة الأساسية التي يعتمد عليها الإنسان في التواصل مع الآخرين والتعبير عن أفكاره ومشاعره .فهو يمتلك دورا محوريا في الحياة اليومية ،الصوت ليس فقط أداة للتخاطب بل هو وسيلة للتفاعل والتعبير والتواصل العاطفي.

ويعتبر الصوت هو المادة الخام التي تتكون منها إي لغة منطوقة للإنسان، ينتج الإنسان صوتا من خلال مجموعة من الأعضاء منها الحنجرة الأوتار الصوتية ، الغضاريف الحنجرية، لسان المزمار. و حدوث أي خلل في عضو من هذه الأعضاء ، يمس بصورة مباشرة أحد أو بعض الخصائص الفيزيائية لصوت(الشدة.ارتفاع.التردد) ،مما ينتج عنه اضطراب في صوت الفرد .

وهذا يستدعي تدخلا علاجيا لتصحيح الخلل سواء كان سببه عضوي المنشأ أو وظيفي .ولضرورة التكفل بهذا الاضطراب شهد مجال علاج اضطرابات الصوت تطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة ، حيث ظهرت تقنيات مختلفة تستهدف الخصائص الفيزيائية للصوت وتعزز كفاءة الجهاز الصوتي .ومن بين هذه التقنيات تقنية (LE HUCHE) . التي تستند إلى منهجية تدريبية شاملة تركز على تحقيق التوازن بين التنفس، والإطار العضلي ،وإنتاج الصوت. و كذالك تقنية (IGOUNET) التي تعتمد على التمارين الصوتية الموجهة للعضلات الصوتية، وتحسين مرونة الأنسجة الحنجرية .

إن وجود أكثر من تقنية تستعمل لإعادة الصوت لمجراه الطبيعي .شغل اهتمامنا نحو إي التقنيتين ذو فعالية في خفض أعراض البحة الصوتية .وهذا كان موضوع دراستنا التي تناولنا فيها جانبين :

جانب نظري: يضم فصل يتمثل في الإطار المنهجي للدراسة من إشكالية وفرضيات وأهمية الدراسة وكذا أهدافها وفصل ثاني تناولنا فيه تشريح وفيزيولوجية الجهاز الصوتي.وفصل ثالث تطرقنا فيه إلى البحة الصوتية و تقنيات تأهيلها.

جانب تطبيقي: يضم فصلين وهما الفصل الرابع تناولنا فيه الدراسة الميدانية وإجراءاتها من دراسة استطلاعية ومواصفات عينة الدراسة المنهج المتبع وكذا الأدوات المستخدمة في الدراسة ، أما الفصل الخامس فيشمل على عرض ومناقشة النتائج المتحصل عليها وبعض التوصيات والاقتراحات، وكذا خاتمة.

الجانب النظري

الفصل الأول: الفصل التمهيدي

1- إشكالية الدراسة

2- تساؤلات الدراسة

3- فرضيات الدراسة

4-أهداف الدراسة

5-أهمية الدراسة

6- حدود الدراسة

7- التعريف الإجرائي للمصطلحات الأساسية للدراسة

1- إشكالية الدراسة :

الصوت هو أحد أهم الوسائل التي منحها الله للإنسان للتعبير عن نفسه والتواصل مع الآخرين .فهو الأداة التي تنقل المشاعر والأفكار ، والمعرفة بين الأفراد والمجتمعات ، مما يجعله محورا أساسيا في بناء العلاقات الإنسانية وتحقيق التفاهم .

وقد عرف (Francoise Estienne) الصوت على أنه الأداة المادية التي يعتمد عليها الفرد بهدف التواصل مع مستقبل واحد أو أكثر عبر فضاء معين وفي زمن محدد، وهو ما يجعله وسيلة للاتصال تتجسد عبر ثلاث قنوات هي: الإرسال،الإنتقال ،الإستقبال .وهي ثلاثة محاور ينبغي أخذها بعين الاعتبار عند فحص وإعادة تأهيل الصوت.(**Estienne, 1998. p03**).

وعرفه Dictionnaire dorthophonie :أنه إصدار صوتي من طرف الحنجرة مضخم ومعدل من طرف التجاويف الرنينية فوق الحنجرية وله خصائص فيزيائية تتمثل في:(الارتفاع،الشدة، الجرس). **(collectif;1998.412)**.

إن كثرة استعمالنا لصوت قد تنسينا مدى حساسية هذه القدرة الجوهرية ومدى عرضتها للاضطراب (تغير في الخصائص الفيزيائية لصوت) الذي يسبب بحة صوتية ، والتي هي عبارة عن تغيير في جودة الصوت التي تتميز (بجهد صوتي ، عدم انتظام عملية التنفس ، تغير في حدته و قوته ضعف ووهن الصوت،ترافق هواء مع الصوت).وبما أن الصوت يبرز كعنصر حيوي يعكس صحة الإنسان وأن إي اضطراب فيه يؤثر على جودة الحياة والتفاعل الاجتماعي والكفاءة المهنية . وضع له مجال لدراسة تغيراته وكيفية تحسينه ورجوعه إلى المنحى الطبيعي ألا وهو مجال أو تخصص الأرطوفونيا .والجدير بالذكر أيضا اهتمام عدد من الباحثين والأكاديميين به، نذكر ما أجرته الباحثة *همیلة في دراستها سنة (2020) التي هدفت إلى معرفة الخصائص الفيزيائية لأصوات المصابين بالبحة الصوتية. ودراسة تناولت سنة (2019) التي هدفت إلى التحليل الفيزيائي لكلام الطفل المصاب ببحة صوتية وظيفية في الوسط الإستشفائي الجزائري. كما نجد دراسة بن موسى سنة(2009) التي تناولت اضطراب الصوت في الوسط العيادي الجزائري من خلال تقديم معلومات متعددة اللغات. . ودراسة zhra rayoomi سنة(2023) Prevalence and risk factors of voice disorders in university teaching faculty members A pilot study. ودراسة Sit*

Kohinسنة(2010) التي هدفت إلىAn dysphonia in a primary care population pidemiological study.

إن الدراسات المعتمد عليها كانت نظرتها محدودة الزاوية فقد تناولت تغير الخصائص الفيزيائية لصوت لدى المضطربين صوتيا. ولم تتناول كيفية تأهيل البحة الصوتية ، أو التقنيات المستعملة لخفض أعراض البحة الصوتية . منها تقنيةLE HUCHE .وتقنية IGOUNET.وهذا *ما أكدته دراسة عكرون سنة(2020) .التي هدفت إلى معرفة تأثير الميزانية الصوتية على التكفل الصوتي بالمصابين بالبحة الصوتية . ودراسة خريف سنة(2017) التي هدفت إلى معرفة مدى فعالية برنامج* LE HUCHE *على الراشدين المصابين بالبحة الصوتية.كما نجد كذالك دراسة بوساهل سنة (د.س)التي هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى المصابين بالبحة صوتية . ودراسة Mekhellet Ahmed Yacine (2023) التي هدفت إلى دراسة Détection et Classification des Troubles de la Voix .*

على حسب حدود إطلاعنا النظري ارتأينا أن معظم الدرسات تطرقت إلى دراسة الخصائص الصوتية بمفردها أو دراسة فعالية أحد التقنيات العلاجية في تحسين الاضطراب الصوتي ولم تسلط الضوء على مقارنة فعالية تقنيتين LEHUCH وIGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية وهذا ما دعانا إلى اختيار هذا الموضوع وعليه نطرح السؤال التالي :

التساؤل الرئيسي:

ما هي التقنية الأكثر فعالية من بين تقنيتي LEHUCHE وIGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين بالاضطراب الصوت العضوي ؟

التساؤلات الفرعية

- هل يوجد إختلاف بين القياس القبلي و البعدي في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي عند تطبيق تقنية LE.HUCHE ؟
- هل يوجد إختلاف بين القياس القبلي و البعدي في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي عند تطبيق تقنية IGOUNET ؟
- هل يوجد إختلاف بين القياس البعدي لتقنية LE.HUCHE و البعدي لتقنية IGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي ؟

3- فرضيات الدراسة:

– يوجد إختلاف بين القياس القبلي و البعدي في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي عند تطبيق تقنية LE.HUCHE.

– يوجد إختلاف بين القياس القبلي و البعدي في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي عند تطبيق تقنية IGOUNET.

– يوجد إختلاف بين القياس البعدي لتقنية LE.HUCHE و البعدي لتقنية IGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي يعزى لتقنيةLE.HUCHE .

4– أهداف الدراسة : تهدف الدراسة الحالية إلى :

– معرفة ما إذا كانت تقنية LE HUCHE فعالة في خفض أعراض البحة الصوتية العضوية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي.

– معرفة ما إذا كانت تقنية IGOUNET فعالة في خفض أعراض البحة الصوتية العضوية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي.

– معرفة التقنية الأكثر فعالية من بين تقنيتيLE HUCHE وIGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب الصوت العضوي .

5–أهمية الدراسة : تكمن أهمية الدراسة في :

–إعطاء أهمية كبيرة إلى التقنيات العلاجية التي تأهل البحة الصوتية.

– توسيع نظرة المختصين الأرطوفونيين في مجال البحة الصوتية ، وذالك من خلال التعرف على تقنية IGOUNET بصفة خاصة وتقنيات الأخرى بصفة عامة.

– لفت نظر المختصين الأرطوفونيين إلى وجود تقنيات عديدة من غير تقنية LE HUCHE تأهل البحة الصوتية.

– معظم الدراسات تركز على الاضطرابات الصوتية الوظيفية، بينما هذه الدراسة تعالج الاضطرابات الصوتية العضوية، مما يُعتبر إضافة علمية مهمة في مجال إعادة التأهيل الصوتي.

6– حدود الدراسة:

- **الحدود الزمنية:** تم إجراء هذه الدراسة خلال الموسم الجامعي. (2024-2025) من أكتوبر 2024 م إلى أفريل2025.

-**الحدود المكانية** : تم التطبيق الميداني للدراسة في العيادات الخاصة والعامة في مدينتي ورقلة_تقرت

7- التعريف الإجرائي للمفاهيم الأساسية في الدراسة:

-**تقنية El HUCHE:** هي تقنية علاجية تستخدم لتأهيل البحة الصوتية العضوية،تشمل ثلاث تمارينات تتمثل في (التنفس-استرخاء- تمارينات الصوتية) .

-**تقنيةIGOUNET** : تقنية علاجية تستخدم لتأهيل البحة الصوتية العضوية تشمل على ثلاث تمارينات (التنفس-تمارينات الصوتية -المعالجة الحنجرية).

-**البحة الصوتية العضوية:** هي اضطراب في الصوت ينتج عن تغيرات أو تلف في البنية التشريحية للأوتار الصوتية أو الجهاز الصوتي بشكل عام. تم تقييمها بـ سلم GRABAS.وتأهل هذه البحة بأحد التقنيات (El HUCHE أوIGOUNET) .

الفصل الثاني: تشريح وفيزيولوجية الجهاز الصوتي

- **تمهيد**

1- تعريف الصوت

2- تشريح الجهاز الصوتي

3-آلية التصويت

4-الخصائص الفيزيائية لصوت

5- أنواع الأصوات

- **خلاصة**

تمهيد:

يعد الجهاز الصوتي البشري من أهم الأجهزة التي تساهم في التواصل اللفظي ،حيث يمكن الإنسان من إنتاج أصوات وكلمات التي تحمل معاني ودلالات.يعتمد هذا الجهاز على تكامل عمل ثلاث أنظمة رئيسية (الجهاز التنفسي، الحنجرة ، التجاويف الرنانة).وفي هذا الفصل سنعرض بالتفصيل تشريح ووظائف كل من هذه الأنظمة لفهم كيفية إنتاج الصوت البشري مع التركيز على الأبعاد الفيزيائية التي قد تتأثر في حالات اضطراب الصوت .والهدف من هذا الطرح توفير قاعدة معرفية لفهم آليات حدوث البحة الصوتية.

1-تعريف الصوت:

يرى (E.vodeneech) أن الوظيفة الصوتية المناسبة تعتمد على العمل المتكامل للأعضاء الصوتية ،وهذا ما يعني الانسجام الجيد بين كل من التنفس ،الحركة الحنجرية ، اهتزاز الأوتار الصوتية ، وليونة الحركات الصوتية ،وحدة العمل هذه تشارك لإنتاج الصوت وذالك عن طريق استعمال الحركات الصوتية التي تسمى بفيزيولوجية الصوت الكلامي.**(ركزة،الحمادي،2018.ص7)**.

الصوت هو نتاج عن اهتزاز الأوتار الصوتية ، والذي يعدل لاحقا بواسطة تجاويف الرنين في القناة الصوتية .ويعد الإشارة الصوتية الأساسية المستخدمة في إنتاج الكلام**(عباس ،2021)**.

نستنتج من التعاريف السابقة أن الصوت ليس عملية تصويت بسيطة ، بل هو نتاج لحركة عدة أعضاء منها الأعضاء المسؤولة عن التنفس ، الحنجرة ، لسان المزمار الأوتار الصوتية...الخ .إلا أن هذه التعاريف لم تتطرق للبعد الوظيفي للصوت ألا وهي الوظيفة التواصلية. التي من خلالها يعرف الصوت بأنه،الوسيلة الفسيولوجية التي ينقل بها الإنسان الرسائل اللغوية عبر الهواء. مما يجعله أحد المكونات الجوهرية في عملية التواصل للإنسان.

بعد أن تعرفنا على مفهوم الصوت من الناحية الفيزيولوجية والوظيفية، من الضروري التعمق في دراسة البنية التشريحية للجهاز المسؤول عن إنتاجه. إذ يُعد الجهاز الصوتي منظومة متكاملة تتكون من عدة أجهزة تؤدي أدوارًا متناسقة لتمكين الإنسان من إصدار الأصوات والكلام. ويشمل هذا الجهاز كلاً من الجهاز التنفسي الذي يوفر الطاقة اللازمة، والجهاز الحنجري الذي يكوّن المصدر الأساسي للصوت، والجهاز الرنيني الذي يساهم في تشكيل جرس الصوت وتضخيمه. إن فهم هذه البنية التشريحية يشكل

الأساس الذي تبنى عليه مختلف التدخلات الأرطوفونية، خاصة عند التعامل مع الاضطرابات الصوتية العضوية.

2- تشريح الجهاز الصوتي:

الجهاز الصوتي هو مصدر الصوت ، ويتضمن جميع أعضاء التصويت والنطق عند الإنسان ، ويبدأ من الرئتين وينتهي بالشفتين .وهو مكون من ثلاث أجزاء رئيسية هي (الجهاز التنفسي-الحنجرة-التجاويف الرنانة). والتعاون الذي يتم بين هذه الأجهزة الثلاثة ينتج موجات صوتية كلامية تنتقل إلى أذن السامع عبر وسط فيزيائي كالهواء أو غيره من قنوات الاتصال وأجهزتها.

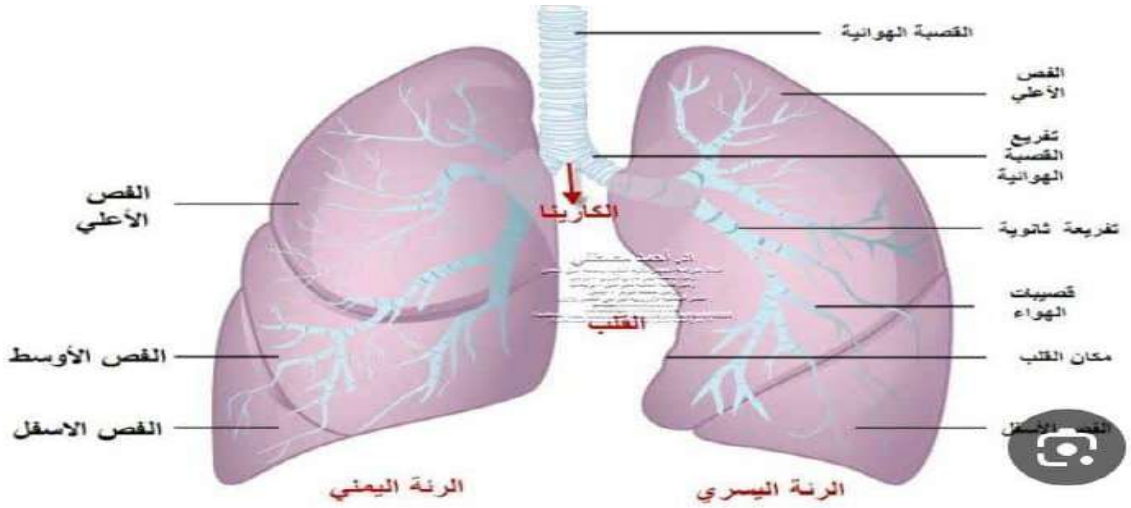
2-1 الجزء التنفسي:

2-1-1- القصبة الهوائية Latrachee : هي عبارة عن أنبوب وممر للهواء مكون من 12-20 حلقة غضروفية مرتبطة ومتصلة ببعضها البعض عموديا،ومحاطة بنسيج رابط، تتفرع القصبة الهوائية في الأسفل إلى تشعبات لتتصل كل واحدة برئة ، تتفرع كل شعبة إلى شعيرات هوائية تتخلل كل رئة على حدا.(**le.huche ,1984.p125**).

صورة 01: تمثل القصبة الهوائية(**mostafa,2025**).

2-1-2-الرئتين les poumons: تقع الرئتان في الصدر ،وتشغلان الجزء الأكبر من القفص الصدري وهما عبارة عن كتلتين من نسيج غير عضلي يأخذ شكل هرمي وتنقسم الرئتان إلى يمنى

ويسرى.تنقسم كل رئة إلى فصوص ، فاليمنى تنقسم إلى ثلاث فصوص غير متساوية ،و اليسرى تنقسم إلى فصين ، كل فص غني بمجموعة كبيرة من التشعبات الهوائية والأنسجة.



صورة 02: تمثل الرئتين(**mostafa,2025**).

2-1-3القفص الصدري: وهو عبارة عن تجويف عظمي يحتوي بداخله ويحمي القلب والرئتين ويقع في القسم الأعلى للجذع ويفصله عن الأحشاء الداخلية عضلة الحجاب الحاجز.ويتكون القفص الصدري من ثلاثة أقسام(عظم القص من الأمام –الفقرات الصدرية من الخلف –الأضلاع من الجانبين) (**فريحات ،2000. ص 246**).

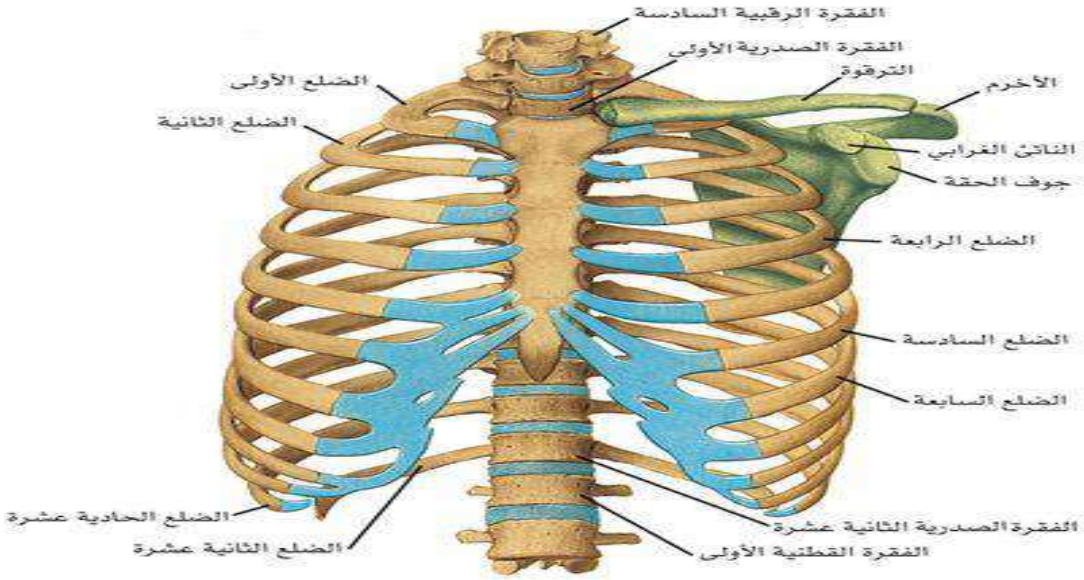
أ-عظم القص: ويسمى أيضا عظم الثدي(Breast bone) وهو عظم مفرد طويل من العظام المسطحة متكون من عظم إسفنجي مغطي بطبقة رقيقة من العظم الصم وغير سميك وضعه في الجسم سطحي .ويتكون من عدة قطع ملتحمة يبلغ طوله حوالي 19سم.وضعه في الجسم بصورة شاقولية مع ميلان قليل نحو الأمام في قسمه السفلي يمتد مابين مستوى الفقرة الصدرية الثانية والصدرية العاشرة مكونا القسم العظمي الأمامي (عند الخط المنصف الوسطى) للقفص الصدري.ويتألف من الأجزاء التالية (القبضة –الجسم– الرهابة).

ب-الفقرات الصدرية: عددها 12 فقرة بكونها تزداد حجما بالتدرج من الأعلى إلى الأسفل إذ تكون الفقرة 12 أكبرهم حجما .وتكون هذه الفقرات الجزء الخلفي للقفص الصدري حيث تتمفصل هذه الفقرات مع الأضلاع بالشكل التالي:

يتمفصل رأس كل ضلع مع جسم فقرتين احدهما موافقة للضلع عددا والأخرى تسبق الضلع بالعدد،كما أن درنة الضلع تتمفصل مع القسم الأمامي للنتوء المستعرض للفقرة التي تحمل نفس رقم الضلع فمثلا يتمفصل رأس الضلع الثالث بجسمي الفقرتين الصدريتين الثالثة والثانية و تتمفصل درنته مع النتوء المستعرض للفقرة الصدرية الثالثة، وبسبب ارتباط الأضلاع بالفقرات الصدرية تكون هذه الفقرات قليلة الحركة.

ج-الأضلاع: هي عظام مسطحة زوجية على شكل أقواس تكون القسم الخلفي والوحشي والأمامي العظمي لجدار القفص عددها 12 زوجا موافقا لعدد الفقرات الصدرية. تتمفصل من الخلف برؤوسها على جانبي أجسام الفقرات الصدرية 12 حيث رأس كل ضلع يتمفصل مع جسم فقرتين السفلى تحمل رقم الضلع والعليا تسبق الضلع عددا.

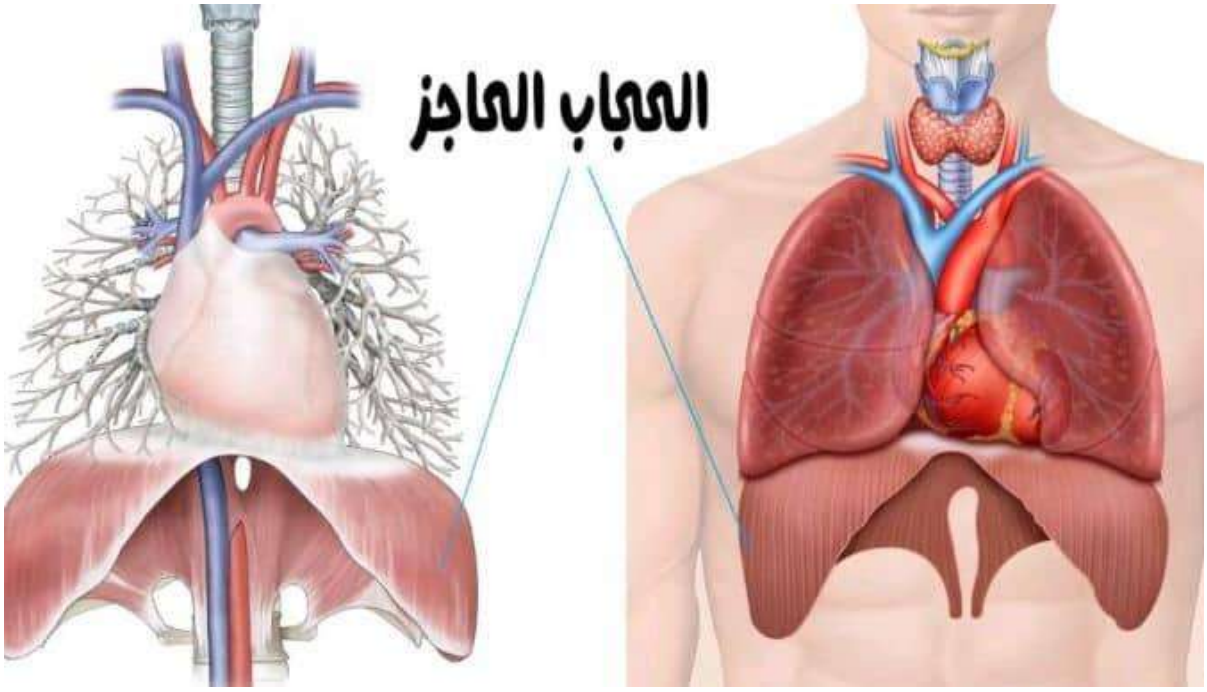
كما أن درنة كل ضلع تقريبا تتمفصل مع السطح الأمامي للنتوء المستعرض للفقرة الموافقة للضلع عددا بمفصلين احدهما انسي زليلي والأخر وحشي يرتبط بأربطة ماعدا بعض الاختلافات أما من الأمام فالنهاية للضلع تتمفصل مع الحافة الجانبية لعظم القص بواسطة غضروفة تسمى بالغضروفية الضلعية وهنا تختلف الأضلاع من حيث هذا الاتصال فالأضلاع السبعة العلوية من الضلع الأول حتى السابع لكل منها غضروفة خاصة به يرتبط بواسطتها بعظم القص مباشرة وتسمى بالأضلاع الحقيقة وهذه الغضاريف الضلعية مختلفة الحجم أما الضلع الثامن والتاسع فتتصل غضاريفها كل واحدة بالغضروف التي فوقها مباشرة ومكونة غضروفة تتصل هذه بغضروفة الضلع السابع أي أن اتصالهما بعظم القص يتم بواسطة غضروفة الضلع السابع أي أن اتصالهما بعظم القص يكون اتصالا غير مباشر وتسمى لذالك بأضلاع الكاذبة أما الضلع الحادي والثاني فلا تتصل نهايتهما الأمامية بعظم القص ولا بغضروفه ضلع آخر لذالك تدعى الأضلاع السائبة **(فالح،2013.ص60-67).**



صورة03 : تمثل القفص الصدري(**mostafa,2025**).

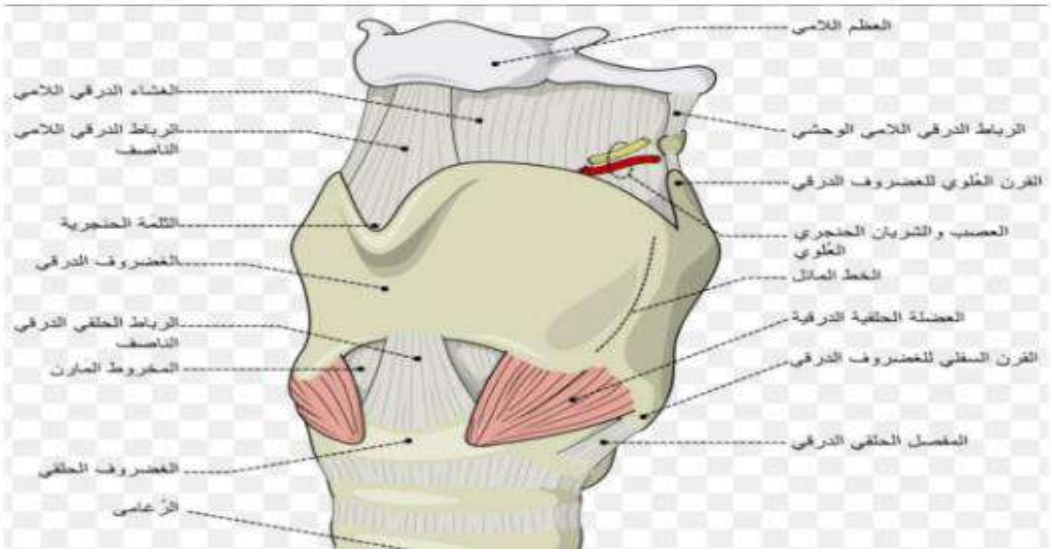
2-1-4 الحجاب الحاجز:هو عضلة رقيقة تفصل بين تجويف الصدر وتجويف البطن ،وتلعب دورا أساسيا في عملية التنفس .عند الشهيق ،ينقبض الحجاب الحاجز ويتحرك للأسفل ،مما يزيد من حجم تجويف الصدر ويسمح بدخول الهواء إلى الرئتين .أثناء الزفير ، يرتخي الحجاب الحاجز ويرتفع للأعلى ،مما يقلل من حجم تجويف الصدر ويدفع الهواء خارج الرئتين.

بالإضافة إلى دوره في التنفس ،يساهم الحجاب الحاجز في منع ارتجاع محتويات المعدة إلى المريء .و مع ذالك قد يحدث فتق حجابي عندما يبرز الجزء العلوي من المعدة عبر الفتحة الموجودة في الحجاب الحاجز إلى تجويف الصدر ، مما قد يؤدي إلى أعراض مثل قرحة المعدة و الارتجاع الحمضي .(**كركوش،الخطيب،2008.ص169**).



صورة04 : تمثل الحجاب الحاجز **(mostafa,2025).**

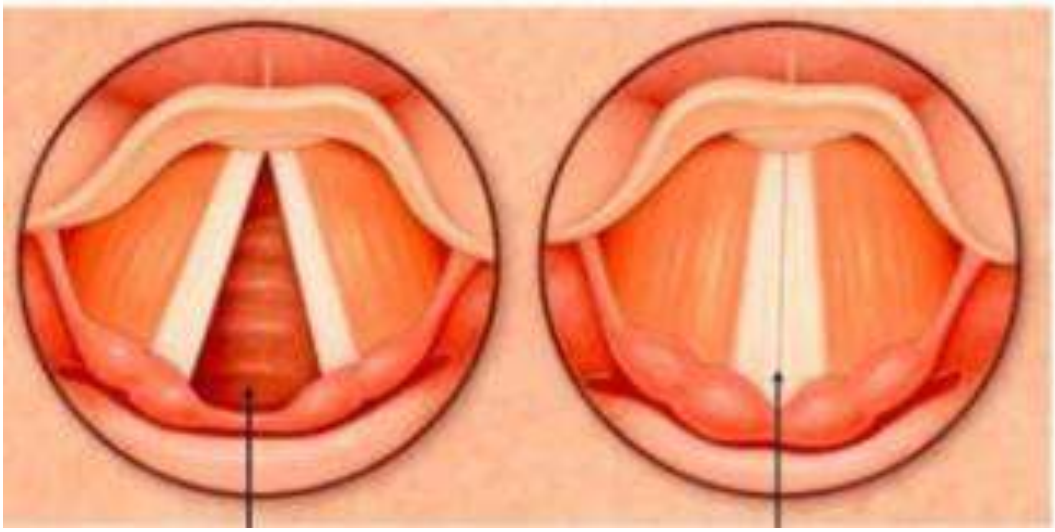
2-2-الحنجرة La rynx: هي عضو حيوي يقع في الجزء العلوي من جهاز التنفس ،تلعب دورا أساسيا في إنتاج الصوت و حماية المجرى الهوائي أثناء البلع.تتكون الحنجرة من عدة هياكل تشريحية ،بما في ذالك الغضاريف ،الأربطة ،العضلات ، الأغشية المخاطية.



صورة 05: تمثل الحنجرة (**زاوي ، 2018.ص4)**

من بين الغضاريف الرئيسية في الحنجرة (الغضروف الدرقي)الذي يشكل تفاحة آدم في الرقبة ، الغضروف الحلقي ، والغضاريف الطرجهالية .تتصل هذه الغضاريف ببعضها البعض عبر مفاصل وأربطة ،تتحكم في توتر وموضع الأوتار الصوتية.

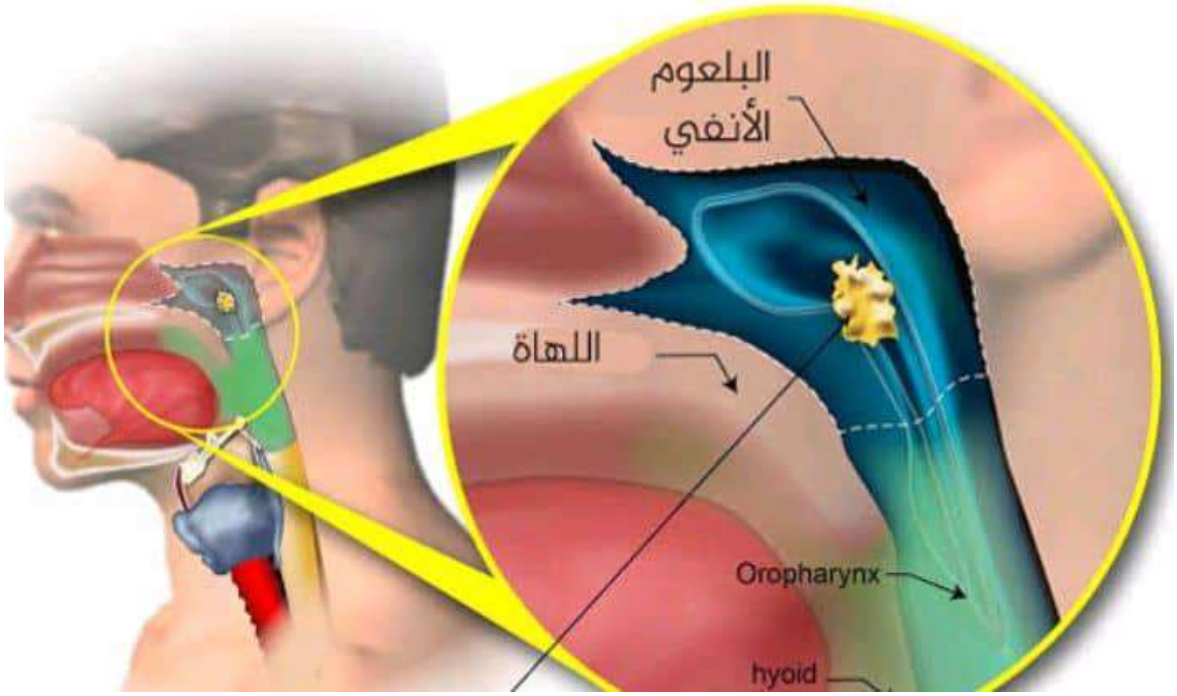
الأوتار الصوتية :هي طيه من الأنسجة المخاطية تحتوي على ألياف عضلية وتقع داخل الحنجرة .عند مرور الهواء من الرئتين عبر الحنجرة ، تهتز الأوتار الصوتية ،مما ينتج الصوت .يمكن تعديل نغمة الصوت وحجمه من خلال تغيير توتر وطول الأوتار الصوتية بواسطة العضلات المحيطة.**(كركوش، الخطيب،2008.ص50)** .



صورة 06:تمثل الأوتار الصوتية **(الزهرة،2022.ص56).**

2-3- التجاويف الرنانة Les cavitès rèsonnateurs:

2-3-1 التجويف البلعومي : وهو تجويف عضلي يلتقي داخله ممران ،ممر للأكل وممر للهواء ، ولهذا التجويف القابلية للتقلص والتمدد جانبيا ، من الخلف إلى الأمام وهذه التغيرات في الشكل والحجم هي التي تحدد فعالية البلعوم ، في عملية التصويت.

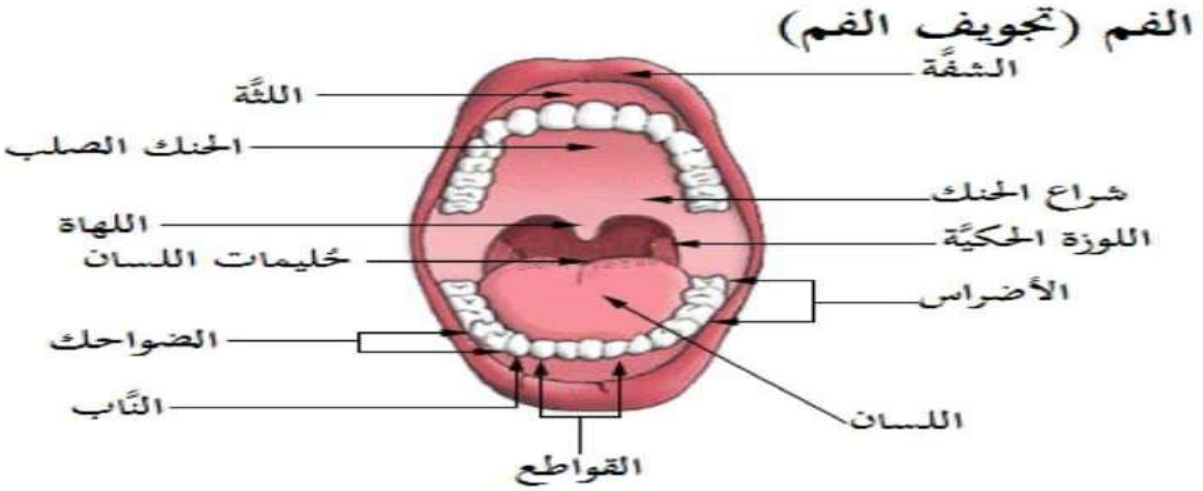


صورة07 :تمثل التجويف البلعومي**(mostafa,2025).**

2-3-2 التجويف الفموي hypo pharynx : يتغير حجمه حسب حركة اللسان والفكين والحنجرة وكذا حركة الشفاه بدرجة طفيفة والقسم العلوي منه يسمى بالحنك وهو ينقسم إلى قسمين:

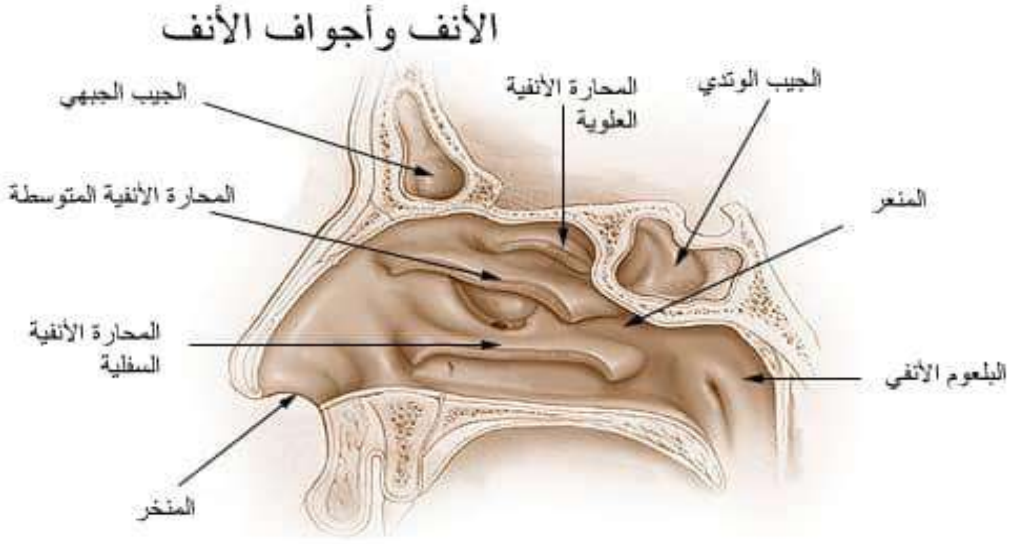
-الحنك الصلب في الأمام والحنك اللين في الخلف ، فهو متحرك حيث يفح مدخل تجاويف الأنف ويسدها ، في مؤخرة الحنك اللين نجد اللهاة ، أما القسم السفلي من تجويف الفم فيتألف من اللسان وهو

عضو متحرك جدا وأجزاؤه تتمثل في : طرف اللسان ، ظهر اللسان ، مؤخرة اللسان ، فحركته المختلفة من انطباق على الحنك أو ملامسته حافة الأسنان هي التي تمكنه من إصدار أنواع الأصوات ، وتغير نوعية وطبيعة الصوت ، وللأسنان أيضا دور في عملية التصويت.



صورة 08: تمثل التجويف الفموي(**mostafa,2025**).

2-3-3التجويف الأنفي rhino pharynx: يشكل التجويف الأنفي عن طريق اتصال البلعوم والأذن وهذا الإتصال ينقطع عندما يرتفع الحنك اللين ،وبالتالي يغلق التجويف الأنفي ، فلا يسمح بمرور الهواء ولا ينطق إلا بالأصوات الشفوية والعكس يحدث عند النطق بالأصوات الغنية. (**le huche,2001.pp17**).



صورة09 : تمثل التجويف الأنفي(**mostafa,2025**).

نستنتج أن الجهاز الصوتي عند الإنسان يتكوّن من منظومة متكاملة تشمل الجهاز التنفسي، والحنجرة، والتجاويف الرنانة، وتعمل هذه الأجزاء معًا بتناغم دقيق لإنتاج الصوت ونقله. فالرئتان والقصبة الهوائية والحجاب الحاجز تشكّل مصدر الهواء اللازم، في حين تُعدّ الحنجرة العضو الأساسي في توليد الصوت عبر اهتزاز الأوتار الصوتية، أما التجاويف الرنانة (البلعومية، الفموية، والأنفية) فتقوم بتكبير الصوت وتشكيله ليتخذ صفة لغوية مفهومة. وهذا يدل على أن إنتاج الصوت البشري عملية فيزيولوجية معقدة تعتمد على التعاون بين أجهزة متعددة، تتحكم في نوعية الصوت ووضوحه وحدّته.

بعد التعرّف على المكونات التشريحية للجهاز الصوتي، من الضروري الانتقال إلى فهم الكيفية التي تشتغل بها هذه الأجزاء معًا لإنتاج الصوت البشري. فالصوت لا يصدر بشكل عشوائي، بل هو نتيجة تفاعل معقّد بين الجهاز التنفسي، الذي يوفّر طاقة الهواء، والجهاز الحنجري الذي يُنتج الاهتزازات الصوتية، والجهاز الرنيني الذي يعدّل هذه الاهتزازات ليعطيها طابعًا صوتيًا مميزًا. إن دراسة آلية إنتاج الصوت تساعد على فهم أصل العديد من الاضطرابات الصوتية، وتعد خطوة أساسية لتحديد نوع التدخل العلاجي المناسب.

2-3 آلية التصويت:

إن عملية التصويت مرتبطة بمجموعة من الظواهر الفيزيائية المتمثلة في عمليتي الشهيق والزفير .عملية الشهيق تتم بتمدد القفص الصدري ،متبوع بتقلص العضلات المسؤولة عن عملية الشهيق ،أثناء التنفس العادي هذه الحركات (تمدد تقلص) هي حركات فعالة ، على العكس أثناء عملية الزفير فتكون حركات غير فعالة، حيث أن رجوع العضلات إلى الوضعية الراحة أثناء عملية التنفس بدون صوت تكون الحبال الصوتية متباعدة على شكل مثلث متساوي الساقين ، أما في حالة التنفس بوجود أو مع التصويت تكون الحبال الصوتية متقاربة **(الزريقات،2005)**.

نستنتج أن عملية التصويت (إنتاج الصوت) تعتمد بشكل رئيسي على الزفير المرافق لتقارب الحبال الصوتية، حيث تسمح هذه الوضعية بمرور الهواء بشكل يؤدي إلى اهتزاز الحبال الصوتية وإنتاج الصوت. بينما في التنفس العادي دون تصويت، تبقى الحبال الصوتية متباعدة، ولا يحدث اهتزاز أو إنتاج صوت. وبالتالي، فإن التصويت هو نتيجة لتنسيق دقيق بين عمل العضلات التنفسية ووضعية الحبال الصوتية.

بعد أن تناولنا آلية التصويت وفهمنا كيفيّة إنتاج الصوت عبر تناغم الأجهزة التشريحية والوظيفية، من المهم الانتقال إلى الجانب العلمي الدقيق للصوت، أي خصائصه الفيزيائية. فالصوت، في طبيعته، هو موجة ميكانيكية تحتاج إلى وسط مادي لكي تنتقل، وله مجموعة من السمات الفيزيائية التي تحدد طبيعته وتؤثر في كيفية إدراكه من قبل المتلقي، مثل التردد، والشدة، والزمن، والنغمة. إن الإلمام بهذه الخصائص يكتسي أهمية كبيرة في ميدان الأرطوفونيا، لكونها تمثل الأساس في تشخيص اضطرابات الصوت ووضع برامج إعادة التأهيل المناسبة.

4- الخصائص الفيزيائية لصوت:

4-1الشدة: هي الصفة الفيزيولوجية التي تميز بها الأذن الصوت الشديد القوي من الصوت الضعيف الخافت وتقاس بكمية الطاقة الهوائية،تمثل الصفة الصوتية للنوع المرافق لهذا الصوت ونقصد به المنطقة تحت المزمارية ووحدة الشدة هي (db) **(قدور ، 2011)**.

جدول01: يمثل المعايير الطبيعية لشدة الصوت**(قدور ، 2011. ص70)**.

شدة الصوت	نوعية الصوت
بين 55 و 65 db	الصوت الحواري
بين 65 و 75 db	صوت النقاش
بين 80 و85 db	صوت النداء
بين 85 و 90 db	صوت الصراخ
حتى 120 db	صوت الأوبرا

4-2 الارتفاع : هو الإحساس الذي يميز بين الصوت الحاد والصوت الغليظ .وهو عبارة عن تواتر الصوت الحنجري الابتدائي.ويقاس بوحدة الهرتز (Hz)**(قدور ، 2011)**.

جدول02: يمثل المعايير الطبيعية لارتفاع الصوت**(قدور، 2011.ص66)**.

نوع الصوت	المرأة	الرجل

الصوت الحواري	220_ 330HZ	110_165
الصوت عند الجدال	245_ 370HZ	123_185
صوت النداء	440_660HZ	220_330

4-3الطابع: ويعرف أيضا ب الجرس الصوتي ، هو الخاصية التي تميز صوت آلة موسيقية أو شخص معين عن غيره ، رغم أنهما قد يصدران نفس النغمة ونفس الشدة .يعتمد على شكل الموجة الصوتية ، طبيعة الأوتار الصوتية والرنين في تجاويف الرأس والصدر. **(قدور ، 2011)**.

4-4 المدة : هي طول استمرار الصوت ، وتؤثر في إيقاع النطق ،حيث تسمح لنا هذه الخاصية من قياس المدة الزمنية القصوى للتصويت من خلال إصدار المفحوص لصوت (A) **(قدور ، 2011)**.

نستنتج مما سبق أن الصوت البشري نتاجا معقدا لتفاعل عدة خصائص وفيزيولوجية وصوتية،تتمثل في الشدة ،الارتفاع ، والطابع.

بعد التطرق إلى الخصائص الفيزيائية التي تميز الصوت من حيث طبيعته وسماته، يجدر بنا الآن الانتقال إلى تصنيف الأصوات البشرية. فالصوت الناتج عن الإنسان لا يكون واحدًا من حيث الشكل أو الوظيفة، بل يتنوع حسب مصدره، وطريقة إنتاجه، واستخدامه في التواصل. وتُعتبر معرفة أنواع الأصوات خطوة أساسية لفهم الاختلافات الصوتية بين الأفراد، وتحديد طبيعة الاضطرابات التي قد تصيبها، سواء كانت أصواتًا حنجريّة، رنينية، أو غير ذلك. كما أن هذا التصنيف يُستخدم كمرجع مهم في بناء التدخلات العلاجية الصوتية المناسبة في الممارسة الأرطوفونية.

5-أنواع الأصوات:

5-1الصوت العادي:حسب (MOOR) 1971 لا يوجد صوت محدد يمكن تمييزه كصوت عادي لكن هناك أصوات متعددة تختلف باختلاف الجنس.السن،الحالة الصحية .ومن الناحية الجسمية والعقلية هناك صوت طفل .صوت فتاة مراهقة ،صوت شاب مراهق ،صوت رجل صوت إمرة صوت شيخ .كل هذه الأصوات تختلف عن بعضها في الطابع والشدة والارتفاع .ولتعرف على هذه الاختلافات يجب أن يكون لدينا تكوين صوتي بحيث يكون كافي للحكم على هذا الصوت.

5-2الصوت المرضي: يكون الصوت مرضي إذا وجدت هذه العناصر التالية :

-عدم القدرة على تركيب الصوت إراديا

- تدعيم الصوت خلال فترة زفير طويلة

-إذا كان الارتفاع غير متوافق مع سن المتكلم وجنسه.

-إذا كان غير ممكن تغير الارتفاع حسب طلب الكلام

-إذا لم يتوصل إلى تغير غير عادي للارتفاع إلا في الحالات المعروفة مثل :المراهقة عند الطفل الأصم .لا يستطيع مراقبة الارتفاع.

-الشدة المتعود عليها غير متوقعة من المتكلم أي أن المتكلم غير قادر على تغيير شدة صوته على الامتداد العادي.

-عدم وجود تنوع في الصوت.

-الصوت مصحوب بتسرب في الهواء فيكون الصوت أجش أو مبحوح.

-إذا كان الشخص يحس بتعب أو ألم أثناء أو بعد الكلام.**(CH.FRECH ,1984.PP9-10).**

ويأخذ الصوت المضطرب عدة أشكال منها:

-**الصوت الأجش** : تكثر هذه البحة في سن الطفولة لأسباب عديدة كتقليد الأصوات بعنف والبكاء المستمر، وقد تستمر هذه البحة حتى سن الرشد .**(بولعراس،2008.ص20).**

-**الصوت المكتوم** : يحدث هذا الصوت نتيجة آفة فيما بين قاعدة اللسان واللهاة ، أو نتيجة إصابة اللهاة بورم.

-**الصوت الطفيلي** : هو الصوت الذي نسمع من بعض الراشدين أو الكبار ويشبه في طبقته الصوتية طبقة صوت الأطفال الصغار، وهو صوت رفيع وحاد.

-**الصوت الرتيبي** : هو ذالك الصوت الذي يخرج على وتيرة واحدة وإيقاع واحد دون القدرة على التغير في الارتفاع، والشدة ، أو النغمة واللحن.

-**كلام الصوت المغلق:**هذه المشكلة ليس لها اسم محدد غير كلام الفم المغلق. وهو أحد أنواع انحراف الرنين وينبغي ذكره لشيوعه في كثير من اللهجات،ويكون كلام الشخص منخفضا وغير واضح.

-**اختفاء الصوت** : حين يعاني الشخص من اختفاء صوته يصعب عليه إخراج الأصوات ،ويحدث هذا بسبب شلل الأوتار الصوتية،أو نتيجة إصابة الحنجرة وخاصة عندما يصاحبها حالة غضب وانفعال حاد،نجد المريض يحاول الكلام ولكنه لا يستطيع.

-**الصوت المرتعش أو المهتز:** يتسم هذا الاضطراب الصوتي بظهور الصوت بشكل غير متناسق من حيث الارتفاع والانخفاض أو الطبقة الصوتية . ويكون سريعا.

-**الصوت الهامس** :هو ذلك الصوت الخافت الذي يكون مصحوبا في بعض الأحيان بتوقف كامل للصوت ، ويتسم بالضعف والتدفق المفرط للهواء .

-**الخنف:**هذا الاضطراب يحدث بسبب إخراج الصوت عن طريق التجويف الأنفي وعدم انغلاق هدا التجويف أثناء النطق بالأصوات التي يطلق عليها الأصوات. الأنفية.**(أخرس،2016.ص177-179)**.

نستنتج مما سبق أن الصوت العادي لا يمكن تحديده كنموذج واحد موحد، بل يختلف حسب عدة عوامل فردية مثل السن، الجنس، والحالة الصحية والجسمية والعقلية، وهو ما يجعل تقييمه يعتمد على تكوين صوتي كافٍ ومهني. أما الصوت المرضي، فهو الصوت الذي يخرج عن الإطار المألوف من حيث القدرة على التحكم في الارتفاع، الشدة، والنغمة، وغالبًا ما يكون مصحوبًا بأعراض حسية (كالألم أو التعب) وسمعية (كالأجش، الهامس، المكتوم...) تؤثر على جودة الصوت وفعاليته التواصلية. وتتنوع أشكال هذا الاضطراب الصوتي تبعًا للمسبب العضوي أو الوظيفي، مما يستدعي فحصًا دقيقًا وتشخيصًا شاملاً لتحديد نوع الاضطراب وتوجيه التدخل العلاجي المناسب .

خلاصة :

في هذا الفصل تطرقنا إلى تشريح و فيزيولوجية الجهاز الصوتي ،حيث يبدأ بتعريف الصوت كظاهرة فيزيائية ناتجة عن اهتزاز الأوتار الصوتية بفعل مرور الهواء عبر الحنجرة. ثم تطرقنا إلى آلية التصويت التي تشمل دور الجهاز التنفسي في توفير الهواء وأهمية الجهاز الرنيني في تضخيم الصوت وتحسين جودته. كما يوضح الفصل الخصائص الفيزيائية للصوت التي تحدد حدة الصوت وقوته .واختتم الفصل بتصنيف الأصوات.

الفصل الثالث : البحة الصوتية وتقنيات إعادة تأهيلها

- **تمهيد**

1- تعريف البحة الصوتية

2-أعراض البحة الصوتية

3- أنواع البحة الصوتية

- البحة الصوتية العضوية

- البحة الصوتية الوظيفية

4-إعادة تأهيل البحة الصوتية وتقنياتها

5- تقنيات إعادة تأهيل البحة الصوتية

- تقنيةLE HUCHE

-تقنية IGOUNET

- **خلاصة**

تمهيد:

يتعرض الصوت أحيانا لمشاكل تؤثر على وضوحه وسلامته ومن أبرزها البحة الصوتية، وتعتبر تغيير غير طبيعي في الصوت يتميز بخشونته أو ضعفه أو انخفاض جودته ،ومن خلال هذا الفصل سنعرض مفهوم البحة الصوتية وأعراضها وأنواعها وتقنيات إعادة تأهيلها.

1- تعريف البحة الصوتية :

حسب: F.LeHuche هو اضطراب مؤقت أو دائم للوظيفة الصوتية، هذا الاضطراب يشعر به الشخص المصاب أو المحيط الخارجي، كما يعرف على أنه تغير صفة أو مجموعة الصفات الفيزيائية للصوت **(Le Huche,1990.p71).**

ويعرفها قاموس الأرطوفونيا :

بأنها اضطراب في السلوك الصوتي يتوافق مع نقص في التكييف والتنسيق بين الأعضاء المشاركة في عملية إنتاج الصوت **(بورايو،2004.ص78)**

فمن خلال التعاريف السابقة نستنتج أن البحة الصوتية هي كل ما يصيب الصوت من علل أو متاعب تؤثر على جودة الصوت ووضوحه .

وهناك عدة أعراض تظهر على الأشخاص اللذين يعانون من بحة في الصوت وهي:

2-أعراض البحة الصوتية : يمكننا تقسيمها إلى أعراض ذاتية وغير ذاتية.

أعراض ذاتية :

1- التعب والجهد الصوتي : يشير إلى الإ حساس بالإرهاق والتعب بعد استعمال الصوت لمدة زمنية، حيث يتطلب إصدار الصوت مجهودا غير معتاد .

2- الالتهابات الحنجرية المتكررة : وهي التنحنح المتكرر يكون ناتجا عن تهيج أو وجود مشكلة صوتية.

3- الشعور بالضيق أثناء التصويت: وهو الإحساس بعدم الراحة أو وجود ضغط عند محاولة التحدث أو إصدار صوت

4- الألم و عدم الراحة: عدم الراحة عند استخدام الصوت لوجود مشكل ما .

5- تغيير غير طبيعي في الصوت.

6- السعال: وهو الكحة.

7- النحنحة:هي صوت يصدره الإنسان عند محاولة إخراج شيء عالق في الحلق مثل: البلغم.

8- الإحساس بوجود جسم غريب:هو الشعور بوجود شيء في الحلق .

9- الإحساس بصوت مخنوق يصل أحياناً إلى غيابه: هو اضطراب في الصوت والإحساس بالاختناق أو انعدامه.

أعراض غير ذاتية :

1- نقصان فعالية الصوت العفوي : يبدو على غير عادته كأن يكون منخفضا أو غير واضح .

2 - إمكانية عدم الغناء أو التغيير من ارتفاع الصوت: فقدان القدرة على الغناء أو التحكم ي نغمة الصوت.

3 - ضياع التحكم في شدة الصوت:عدم القدرة على التحكم بمستوى الصوت **(حشاني، بلعطوي، 2010.ص 485)**.

تشكل هذه الأعراض (الذاتية والغير ذاتية) شبكة من المؤشرات التي تستدعي فحص شامل لمعرفة إن كانت بحة من أصل عضوي أو وظيفي

وتنقسم أنواع البحة الصوتية كالتالي :

3 -أنواع البحة الصوتية:

3_1 البحة الصوتية العضوية:

1 تعريف البحة الصوتية العضوية :

هي اضطراب في جودة الصوت ناتج عن تغيرات وإصابات في البنية التشريحية للأحبال الصوتية أو الحنجرة ، تكون على مستوى الحنجرة وهي اضطرابات تمس الجهاز الصوتي على مستوى التجاويف الرنانة **(Dejonckere,1995)** .

تتميز البحة الصوتية العضوية بخلل على المستوى الحركي للحنجرة، أو إصابة على مستوى الأوتار الصوتية.

2- أسباب البحة الصوتية العضوية :

عقدة الوتر الصوتي :

هي عبارة عن زيادة في سمك المخاطية تتموضع على الحافة الحرة لأحد الوتران الصوتيان أو الاثنين معا في منطقة التقاء الثلث الأمامي و الثلث المتوسط للوتر الصوتي، و تظهر عند النساء و الأطفال أكثر من الرجال ، وتظهر عند الأشخاص الذين عانوا سابقا من بحة صوتية وظيفية لمدة معينة و تتطور هذه البحة الصوتية الوظيفية لمدة أشهر أو سنوات حتى تكون عقدة على مستوى الوتر الصوتي ما يسبب ألما لدى المريض، الشعور بالتعب بعد الحوارات المطولة، اضطراب الخصائص الاكوستيكية للصوت بحيث يصبح الجرس أبح ولا يستطيع المريض إلقاء صوته مع وجود كذلك صعوبات في إنتاج الأصوات الحادة، لكن هذه الخصائص ليست موجودة لدى كل المصابين بل يمكن أن تتغير من حالة إلى أخرى رغم وجود نفس السبب عند الحالتين و تظهر هذه الإصابة بواسطة المنظار الحنجري على شكل تثخين رمادي اللون أو وردي على مستوى المخاطية التي يكون صلابتها و سمكها مختلفان. و نجد أربعة أنواع لهذه العقدة و هي: العقدة الشائكة ، العقدة الوذمية ، التعقد ،العقد المتقابلة. **(FRESNEL ,1997. p60)** .

الصورة رقم 10 : توضح عقدة الوتر الصوتي(**قدور ،2011 .ص 39**).

شبكة الكيسة المصلية :

هذه الكيسة عبارة عن انتفاخ ناتج عن إصابة مخاطية الوتر الصوتي و ينشا عن طريق تورم شفافي في النقطة العقدية و تنتج هذه الكيسة مثلها مثل العقد عن إرهاق و سوء استعمال للصوت و هذه الكيسة قابلة للفسخ بطريقة تلقائية بدون ترك أي أثار و كما يمكن أن تستقر و تستمر و يزيد حجمها كلما زاد الإجهاد الصوتي أما الخصائص الصوتية الخاصة بهذه الإصابة فهي نفسها التي نجدها في العقدة و العلاج يكون وظيفي و جراحي في نفس الوقت (**FRESNEL ,1997.p65**).

الصورة رقم 11: توضح شبكة الكيسة المصلية **(قدور،2011 .ص 40).**

السليلة المخاطية Polype :

تعرف السليلة المخاطية بأنها شبه ورم حليمي يظهر على مستوى الأحبال الصوتية ، و هذا يعني أن السليلة ناتجة عن تطور التهابي ولا تعود إلى تكاثر خلوي و تظهر هذه الإصابة في البداية على شكل إحساس المريض بعائق على المستوى الصوتي بطريقة مفاجئة و تظهر عن طريق الاختبار الحنجري على شكل كتلة دائرية صغيرة متطورة على الوتر الصوتي و تختلف في مكان ظهورها، قاعدة غرسها، لونها، حجمها و شكلها، وغالبا ما تكون منطقة ظهورها نفس منطقة العقدة أي نقطة التقاء الثلث الأمامي و الثلث المتوسط للوتر الصوتي (إمكانية تحول العقدة إلى سليلة) لكن قد نجدها أيضا متمركزة على مستوى الصوار الأمامي و قليلا نحو المنطقة التحت مزمارية، و نادرا ما نجدها منغرسة على مستوى الوجه العلوي للوتر الصوتي و في هذه الحالة تعتبر السليلة ورمية و يمكن أن نميز نوعين من السليلات المخاطية:

- السليلة ذات سويقة pédiculé Polype

و هي عبارة عن سليلة متصلة بالوتر الصوتي عن طريق سويقة نوعا ما سميكة

- سليلة بدون سويقة sessile Polype

وهي سليلة عريضة القاعدة ،تكون ملامسة مباشرة للوتر الصوتي . (FRESNEL ,1997).

الصورة 12: توضح السليلة المخاطية(قدور ،**2011** ،**ص 41)**

الورم الحليمي الحنجري laryngée Papillomatose :

هو ورم ناتج عن تكاثر خلايا تشبه الحليمات في منطقة الأحبال الصوتية، غالبا ما يلاحظ عند الأطفال و تظهر عادة قبل سن الخامسة .

ويعتقد أنه يحدث نتيجة عدوى فيروسية ، وهذا النوع من الفيروسات يتسبب أيضا في ظهور أورام تناسلية مثل الثاليل المهبلية (vaginaux Condylomes) لذا نجد فرضية العدوى أثناء الولادة.

من الجانب الإكلينيكي أول علامة للورم الحليمي هي البحة الصوتية مع نقص في شدة الصوت و إصابة مميزة لشدة الصوت الذي يكون أصم ،و الشيء الذي يميز هذه البحة هي ميزة الثبات و الاستمرار و عندما ينزع هذا الورم تتطور البحة إلى صوت أجش و جرس مخدوش، والعلامة الثانية التي تظهر في وقت متأخر هو الضيق التنفس و لكن هذا لا يحدث إلى عندما لا ينزع الورم الحليمي في الوقت المناسب، يظهر الاختبار الحنجري وجود ورم حليمي على شكل باقة من الزغبات وردية ورمادية اللون متمركزة على مستوى الأوتار الصوتية و يمكن أن تمتد إلى غاية الجهة الخلفية للسان المزمار و المنطقة التحت المزمارية، القصبة الهوائية و نادرا ما تصل إلى القصبات الرئوية ،و يمكن لهذه الحليمات أن تمتد لتصيب اللوزتان و هذا النوع من الإصابة يتطور على مدى عدة سنوات ثم ينقص و يختفي تلقائي أو بالعلاج الذي يكون جراحي مع استعمال الليزر Co 2 و يجب إضافة العلاج الدوائي و الوظيفي الذي

يعتبر مرحلة مهمة للمقاومة ضد الإجهاد الصوتي خاصة عند الحالات التي تتكرر فيها عملية استئصال الورم الحليمي الحنجري **(FRESNEL ,1997.p72)**.

الصورة 13 : توضح الورم الحليمي الحنجري**(قدور علي،2011 .ص 42)**.

الإلتهاب الحنجري الحاد :

تبدأ عادة هذه الإصابة نتيجة تعفن انفي حنجري يظهر الاختبار الحنجري أوتار صوتية احتقانية، مخاطية نوعا ما حمراء، هذا ما يعطي الأوتار الصوتية شكل نوعا ما ضخم ،إضافة لوجود إفرازات كثيرة، و قد يمتد هذا الإلتهاب إلى مناطق أخرى من الحنجرة مثل لسان المزمار الطرجهاليين...الخ .

تكون حركة الوتران الصوتيان عادة طبيعية، يصاحب هذا النوع من الإصابة بحة صوتية عابرة قد تدوم بين 4 إلى 7 أيام **(FRESNEL ,1997. p18)**.

شلل العصب الحنجري المنشل إلى الوراء :

في القرن الثاني بعد الميلاد أوضح "Galien " أن بتر العصب المنشل إلى الوراء يسبب فقدان الصوت **(FRESNEL ,1997. p22)**.

شلل العصب الحنجري المنشل إلى الوراء أحادي الجهة :

من المعروف أن إصابة العصب المنشل إلى الوراء تكون في أغلب الأحيان مسؤولة عن شلل الوتر الصوتي،هذه الإصابة العصبية قد تكون في إي نقطة من مسار العصب الرئوي المعدي (X) "أصل

العصب الحنجري المنشل إلى الوراء" و الذي يبدأ مساره في جذع المخ و ينتهي في العضلة الحنجرية **(FRESNEL ,1997. pp24-25)**.

- أسباب خاصة بالهرمونات الجنسية : مثل اضطرابات صوت المراهق، وقد تكون في الأصل تنفسية مثل اضطرابات الرغامي، شعب القصبات الهوائية.

- العيوب الخلقية للحنجرة :

- مرض لين الحنجرة وهو يظهر عند الولادة أو خلال الأيام القليلة التالية لها.
- غشاء المزمار وينتج بسبب عدم اكتمال تكوين قناة الحنجرة أثناء تكوينها في الرحم

وقد يمنع هذا الغشاء التنفس تماماً ويؤدي إلى وفاة الطفل عند ولادته، وقد يكون بسيطاً فيجعل بكاء الطفل خافتاً بصورة ملحوظة.

- أخدود الثنايا الصوتية: وهو عبارة عن أخدود طولي على حافة الثنايا الصوتية يؤدي إلى عدم الإغلاق الكامل للفجوة المزمارية **(Dejonckere,1995.pp 65-85)**.

2-3 البحة الصوتية الوظيفية :

1 تعريفها :

هي اضطراب صوتي ناتج عن خلل في آلية إنتاج الصوت بسبب سوء التنسيق العضلي أو العادات الصوتية الغير مناسبة دون وجود إصابة عضوية في الحنجرة **(ركزة،2018.ص30)**.

من خلال التعريف نستنتج أن البحة الصوتية الوظيفية ناتجة عن خلل في استخدام آليات الصوت دون وجود سبب عضوي واضح ، مما يدل على أن هذا الاضطراب يرتبط بكيفية استخدام الأعضاء الصوتية وليس بتركيبتها .

وتنقسم البحة الصوتية الوظيفية إلى نوعين:

البحة الصوتية الوظيفية البسيطة :

هي اضطراب في السلوك الصوتي يتمثل في عدم التكيف و عدم الانسجام بين الأعضاء الصوتية، و لكن السبب الرئيسي هو الإجهاد الصوتي الذي لن تنجم عنه إصابات مضاعفات خطيرة على الحنجرة **(ركزة،2018.ص27)**.

البحة الصوتية الوظيفية المعقدة :

كما يقول Harneaud هي عبارة عن حادث خلال الإجهاد الصوتي حيث أن سببه لا يرجع إلى التهاب و إنما ناتج عن تكرار صدمات صوتية على مستوى الحبال الصوتية، فهي إصابة في مخاطية الحبال الصوتي **(ركزة،2018.ص30)**.

وللبحة الصوتية الوظيفية عدة أسباب نذكر منها

2-أسبابها: وتتمثل في :

1 الإصابات المزمنة لمنطقة الأنف الأذن الحنجرة : يؤدي وجود التهاب مزمن للحنجرة والتهاب الجيوب والحلق إلى ظهور البحة الصوتية، ونفس الشيء بالنسبة للحساسية التي قد تسبب وذمات حنجرية.

2 وجود تعب عام : كل شخص قد يمر بفترات أين يحس بتعب عام بسبب العمل ،أحداث عائلية ،إرهاق، بعض الأمراض التي تنقص من قدرات جسمه على المقاومة.

3 استعمال تقنيات صوتية غير مناسبة : وهذا خاص بالممثلين والمغنيين حيث يفرض عليهم المحيط العملي حيث ولو في شروط غير مناسبة .

4 أسباب نفسية : تؤدي بعض المشاكل العائلية ،العملية والعاطفية إلى ظهور البحة الصوتية نتيجة لضيق نفسي والذي يمكن أن يتسبب في اضطراب دائم للسلوك الصوتي .

5 وجود شخص ضعيف السمع في المحيط العائلي مما يتطلب رفع الصوت المستمر :هذا الضعف في السمع لأحد الأشخاص في العائلة يجعل أفرادها يرفعون من شدة صوتهم ليسمعهم الفرد الذي يعاني من نقص في السمع ، كما أن التقليد قد يكون سببا في البحة الصوتية بالنسبة للأطفال .

6 التبغ و الكحول : يعتبر الكحول سم بالنسبة للمخاطية ، حيث أن صوت المدمنين على الكحول لديه ميزات خاصة إذ نجد في غالب الأحيان خشونة مستمرة في صوته ، أما التبغ فهو أيضا ضار للمخاطية الصوتية كما قد يؤدي التوقف عن التدخين من تفاقم البحة الصوتية بسبب عدم التقبل النفسي .

7 التعرض للضجيج : نعلم أن شدة الصوت ترتفع في وسط الضجيج وذلك بطريقة غير إرادية فهناك الكثير من الأشخاص المعرضين للضجيج في وسطهم العملي يدخلون في إجهاد صوتي بطريقة لا شعورية وهذا ما يؤدي إلى بحة صوتية .

8 استعمال الآلات الموسيقية النفخية : عادة ما يتميز صوت الموسيقى الذي يعزف على الآلات النفخية بالبحة الصوتية والصوت الخشن ، تعمل الحنجرة على ضبط الضغط التحت حنجري وعند استعمال الآلة الموسيقية النفخية ويؤدي ذلك إلى الضغط على الحنجرة لزيادة هواء الزفير ما يتسبب في البحة الصوتية **(ركزة،2018.ص32)** .

من خلال ما فصلنا في أنواع البحة الصوتية وأسباب وأعراض كل نوع نستنتج أن :البحة الوظيفية أكثر شيوعا والبحة العضوية أكثر تعقيدا ، لذلك فإن تصنيف البحة حسب نوعها أمر أساسي لفهم الحالة وطريقة التكفل بها .

4-إعادة تأهيل البحة الصوتية تقنياتها :

4-1 إعادة تأهيل البحة الصوتية العضوية :

1- تعريف إعادة تأهيل البحة الصوتية العضوية:

هي حصص يقوم بها الشخص الذي يعاني من اضطراب صوتي عضوي عند مختص الأرطوفوني، تكون هذه الحصص غالبا بعد عملية جراحية (على مستوى الأحبال الصوتية أو الحنجرة) وعلاج طبي وتتم وفق تقنيات عديدة . **(Fresnel, 2001. p58)**.

فمما سبق نستنتج أن عملية إعادة التأهيل الصوتي مهمة وضرورية خاصة في حالات البحة الصوتية والوعي بأهميتها يعد خطوة جوهرية في تعافي المفحوص واستعادة صوته بشكل طبيعي ،لذلك

يجب على الفاحص الشرح الجيد للمفحوص آلية التصويت لتمكنه من أداها بشكل صحيح وتحقيق أفضل استجابة ممكنة.

وتهدف إعادة تأهيل البحة الصوتية العضوية إلى :

2- أهدافها:

تتمثل فيما يلي :

• استعادة التوظيف الفيزيولوجي للإرسال الصوتي بتوفير الضغط تحت مزماري بشكل كاف، للحصول على اقتران جيد للحبلين الصوتيين أثناء التصويت وكذلك اهتزاز جيد.

• تحسين النفس و تدريب المفحوص على الطريقة السليمة للتنفس .

• اكتساب المفحوص التحكم في عملية التصويت(**Fresnel, 2001.p 59**) .

مما سبق نستنتج أن عملية إعادة تأهيل البحة الصوتية العضوية خطوة مهمة في جانب البحة الصوتية فهي تهدف إلى استرجاع الأداء الصوتي الطبيعي بعد خلل صوتي عضوي وتكون بعد التدخل الجراحي أو طبي تركز هذه العملية على استعادة الوظائف الفسيولوجية الصحيحة للحنجرة من خلال تقنيات عديدة.

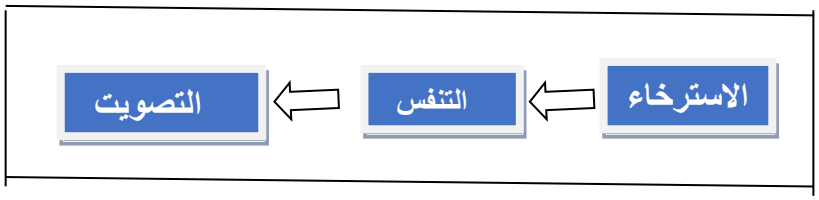
يوجد عدة تقنيات لإعادة تأهيل البحة الصوتية العضوية ومن بينها :

2-4 تقنيات إعادة تأهيل البحة الصوتية : (تقنية LEHUCHE وتقنية IGOUNT)

1- تقنية LE HUCHE:

1 -1 تعريف تقنية LE HUCHE:

هي تقنية بناها F.le huche تتمثل في برنامج تأهيلي للبحة الصوتية ، تتضمن ثلاث تمارينات تهدف إلى استعادة الأداء الطبيعي للأوتار الصوتية وتحسين جودة الصوت.



المخطط 07 : يمثل تمارينات تقنيةF.le huche **(F.le huche. 2002).**

وتعرف أيضا :

هي مجموعة من التمرينات لإعادة تأهيل البحة الصوتية ذات أصل وظيفي أو عضوي مطبقة من طرف الطبيب le huche للحصول على وظيفة صوتية أحسن تكيفا ، و تحتوي على ثلاث تمارينات.

1-2 تمارينات التقنية والهدف منها :

1 تمارين الاسترخاء لتقنية le huche:

تعريفه :

هو حالة هدوء تنشأ في الفرد عقب إزالة التوتر الجسدي والعقلي وتهيئة الجسم والعقل للحركة والصوت والتركيز.

- أهداف الاسترخاء :

- عدم نشر التشنج (التقلص) : عندما يقلص المريض يده وذراعه الأيمن يجب أن يراعي أن لا ينتقل هذا التشنج إلى باقي الجسم.

- فورية الاسترخاء: التشنج يجب أن يكون تدريجيا يتم في 2 أو 3 ثواني" الاسترخاء يجب أن يكون آني، تشنج فجائي واسترخاء تدريجي.

- الصدر والبطن معا

في التنهد في الواقع فقط عند ارتفاع البطن والصدر تحصل على نتائج الحسنة (الجيدة) للتنهيد، يعني الأكثر راحة، والأقل خسارة استعمالا للطاقة، التنهيد الذي يحدث اضطراب إمكانية أن يكون لديه تنفس

طبيعي وصدري كتنفس غير طبيعي وبطني عندما يصبح مستوى التوتر الداخلي للمريض منخفض، نستعمل المزيج (الاثنين).

– غياب التنفس السري (بين التنهيدات المريض لا يتنفس التوقف الآني للتنفس المريح) في بداية التدريب، هذا التوقيت الآني للتنفس يكون أحيانا غير مريح لذا يسمح للمريض بالقيام بتنفس وهذا يمكن أن يشغل المريض قليلا ويجبره على اكتشاف الوسيلة التي جعلته مستريحا بدون استعمال هذا الغش بالتنظيم الجيد للتنهيدات، الاستراحة العامة هي النتيجة الأخيرة لهذا التمارين.**(ركزة،2018.ص94).**

كيفية الاسترخاء:

تمارين الاسترخاء عيون مفتوحة يستغرق مدة قصيرة يتسنى للمفحوص أثناء طريقة التنفس خاصة مكونة من جملة من التنهيدات منفصلة عن بعضها البعض بتوقفات طويلة نوعا ما يطبق مرة في اليوم لمده تتراوح من 5 إلى 7 دقائق بحيث يكتسب تدريجيا سمة العادة لدى المفحوص حيث يكون على الأرض صلبة مع وضع وساده صلبة نوعا ما تحت رأسه والتأكد من أن الرقبة تبقى حرة ولا يباعد بين الكعبين ولا

يجمعهما تماما وأطراف الأقدام تلقى على كل جهتها ويوجه ركبتيه إلى الخارج يراجع كذلك استقامة الرأس والجسم ويدير رأسه مرة أو مرتين للتأكد أن الرقبة مستلقية وأن الذقن قريب من الحلق ويبقى عيناه مفتوحتان ونظره إلى الفوق وإلى الأمام ، و اليدين فوق الجسم واحدة على البطن وأخرى على الصدر والكوعين على الأريكة ممدده لا يطالب المريض بالثبات بل أن تحريكه لبعض أعضائه يدخل فيما يسمى بكسر وضعية التصلب في بداية التمارين يلاحظ المفحوص انه لا يمكنه أن يراقب تنفسه دون إزعاج ،حيث أن تنفسه يكون صدري أكثر منه بطني المهم أنه لا يفقد طاقه كبيرة بالرغم من حركاته في نهاية هذه الفترة الحالة تقوم بتنفس أنفي أوسع قليلا وبعد التنهيد غير المفروض لا يتنفس بطريقه عاديه ولكن يقوم بتنهيدات متقطعة باستراحات.**(ركزة،2018.ص95).**

وتتم عملية الاسترخاء عبر مراحل :

المرحلة الأولى: تقليص (تشنج) واسترخاء اليد اليمنى والذراع الأيمن :

هذه لا تمارس إلا مرة واحدة في التمارين بعد القيام ببعض التنهيدات يكون المريض مطالب بإرخاء عضلات الذراع الأيمن، هذا الاسترخاء يدوم من 3-2 ثواني يبدأ بعد نهاية التنهد في الأول يكون خفيف ثم يقوى تدريجيا ثم يتوقف، تترجم بعرقلة تحرك اليد الكوع، وقبض اليد، لكن من المفروض لا يصدر أي حركة، لا يرخي ذراعه ولا يسند اليد عليه بعد الاسترخاء تأتي التنهيدات.

عدد التنهيدات التي تفصل بين التقلص وإرخاء الذراع عن الساق تكون متغيرة بحسب وقت المريض ورغبته في التعمق والذهاب إلى الأمام.

المرحلة الثانية : تقليص واسترخاء الساق والرجل اليمن:

يدعى المريض الإرخاء عضلات الساق، كما فعل سابقا، هذا الاسترخاء يبدأ بعد نهاية التنهد تدريجيا لمدة 2 أو 3 ثواني ، تتوقف فجأة، تترجم بتشنج الرجل (القدم) وتصلب الحركية، الساق يبقى موضوع على الجانب الأفقي، بعد هذا يسأل المريض عن الحالة الشعورية هل تبدو الساق أو الذراع ثقيلا، خفيف، ساخن....الخ

المرحلة الثالثة : تقليص استرخاء الساق والقدم اليسرى بنفس الطريقة المطبقة سابقا.

المرحلة الرابعة : تقليص استرخاء اليد والذراع الأيمن بنفس الطريقة السابقة.

المرحلة الخامسة : رفع الكتف الأيسر :

بعد نهاية التنهيد يتخيل المريض أن خيط يأتي من السقف يربط بكتفه، وتسحبه عموديا الكتف يرتفع إلى الأعلى مع القليل من الجهد، الوجه يبقى ثابت كما تبقى بقية أعضاء الجسم مسترخية التنفس لا يصدر في غضون 2 أو 3 ثواني"، تقطع الخيط الكتف .

المرحلة السادسة : رفع الرأس:

بعد نهاية التنهيد، يرفع المريض رأسه كما لرؤية قدميه، يرفع الرأس والرقبة وليس الظهر والكتفين، والقدمين لا تتحرك، وبعد "2 أو 3 ثواني" المريض يراجع الرقبة ثم الرأس لكن ليس فجأة، يراجع أن الذقن قريب من الحلق بدون تقليص ثم بعد وقت التنفس بالتنهيد يسترجع.

المرحلة السابعة: الكتف الأيسر : نفس الطريقة السابقة.

المرحلة الثامنة: الرجوع إلى التنفس المستمر في نهاية المطاف وفي وقت قصير بعد نهاية التنهيد، يغلق المريض فمه ويرجع إلى التنفس الأنفي المستمر،هذا الأخير لا يكون بطني بل يكون صدري أكثر منه بطني تسمح هذه التمارين بتوعية المفحوص بعضلاته وحالاتها الانقباضية و الإرتخائية **(le huche 2002. pp 127-128).**

2- تمارينات التنفس لتقنية le huche:

1-تعريفه:

هي تمارين تستخدم لتنظيم عملية التنفس وزيادة كفاءة الجهاز التنفسي وتهدئة الجسم والتقليل من التوتر والقلق . الهدف من تمارينات التنفس هو:

3- أهدافه: وتتمثل في ما يلي:

تحسين جودة التنفس وتنظيمه، مما ينعكس إيجابياً على الصحة الجسدية والنفسية.

تهدئة الجهاز العصبي: تساعد على تقليل التوتر والقلق من خلال تنشيط الجهاز العصبي .

زيادة الأوكسجين في الجسم: ما يدعم عمل الأعضاء ويعزز الطاقة والتركيز.

تنظيم ضربات القلب: مما يساعد على الشعور بالاستقرار والهدوء.

تحسين التركيز والانتباه: خاصة في حالات التشتت أو التفكير الزائد.

مساعدة في السيطرة على الانفعالات: مثل الغضب أو الخوف أو نوبات القلق.

تحسين الأداء الرياضي: من خلال تعزيز التحكم في النفس وزيادة قدرة الرئتين**(Fresnel, 2001.p 60).**

ولتمارين التنفس مجموعة من الأنواع منها :

- **تمارين التنفس الإيقاعي 2-8-4 ثواني:**

يطبق بعد الاسترخاء يتطلب وضعية هادئة مسترخية من جانب المريض، ممارستها يمكن أن تحدث استرخاء اليدين واحدة على الصدر والأخرى على البطن، المرفقين أفقيين. (2) ثانية شهيق 8 ثواني حبس الهواء (بالداخل)، 4 ثواني نفس (زفير) **(ركزة،2018.ص87).**

- **تمرين البطة :**

المفحوص مستلقي على الظهر: نضع فوق البطن بطة بلاستيكية يمسكها بأصابعه، تتموج هذه البطة أثناء القيام بالتنفس.(زفير، البطن يدخل).

(شهيق، البطن ينتفخ،وهو يشبه التمرين الأول غير أن الاختلاف هو أن الوقت غير دقيق في هذا التمارين.(**ركزة،2018.ص86**).

- **تمرين التنفس البطني البسيط (la respiration abdominale):**

- شهيق البطن منتفخ، دخول الهواء.
- مسك البطن منتفخ.
- نفس، دخول البطن وخروج الهواء.
- شهيق بطن منتفخ دخول الهواء، 4-10 ثواني من النفس.

- **تمرين الميزان :**

يقترح هذا التمرين عندما لا يستطيع الطفل نفخ بطنه.

نطلب من المفحوص إدخال بطنه أولا.

ثم البطن يرخي والصدر ينخفض .(**ركزة،2018.ص86**).

- **تمرين القوس:**

هو حيوان خرافي هنا يقوم المريض بثلاثة أنفاس متسلسلة من النوع البطني متفرقة الواحدة عن الأخرى بثانية أو ثانيتين، تمارين في هذا التمرين الحركة، الزفير. **(ركزة،2018.ص89)**.

- **تنفس القنفذ le souffle de le hérisson :**

تمارس حركة الشهيق حيث يوجه المفحوص نظرة إلى جسمه البطن والصدر، يضع يديه على جسمه، يقوم على طريق الفم في شهيق بطني متبوعة بزفير للرجوع إلى الاستراحة. **(ركزة،2018.ص90)**.

- **نفس التنين le souffle de dragon :**

يكون المريض واقف أو ممدد اليدين موضوعتين على البطن وعلى الصدر يركز على السفينة من بعيد، بعد من الشهيق أو الزفير، يقوم باستراحة لمدة ثانيتين ثم يأخذ الهواء بالبطن كما في القنفذ، البطن ينتفخ والجوانب تبتعد والصدر لا يرتفع، ويصدر صوت تنفسي.**(ركزة،2018.ص90).**

- **تنفس الحية (الكبرى)le souffle de cobra:**

يشبه هذا التمرين تمرين التنين هناك نفس واحد، الشهيق والزفير يكون مطول، يمكن الحصول على شهيق من 5 إلى 10 ثواني متبوع بنفس 10 إلى 12 ثانية، يجب أن لا يرتفع ولا ينخفض الصدر، لا يجب ممارسة هذا التمرين كثيرا.هدفه رفع حماية المريض ضد التدخل غير المتوقع لسلوك الصوت الشديد**(ركزة،2018.ص91)**.

- **نفس الحية ذات الأجنحة (المجنحة):**

يضع يديه وجها لوجه الظهر الأصابع نحو الأسفل المرفقين مطويين قليلا، ثم يشابك أصابعه واليدين مربوطتين في الظهر، هذا التمرين يفيد عندما يكون المريض غير قادر على مراقبة ميكانزيم الصوت الشديد، ثم يمدد يديه تدريجيا حتى نحصل على تجويف ظهري. **(ركزة،2018.ص ص88-89).**

3 - التمارينات الصوتية لتقنية le huche:

1- تعريف :

هي مجموعة من التمارين المنظمة تقوم بتنشيط وتحسين الأداء الصوتي .

2-أهدافه :

تقوية الأحبال الصوتية: لتحسين قوة الصوت وتحمله لفترات أطول دون تعب.

تحسين نغمة الصوت وجودته: ليصبح أكثر وضوحًا، نعومة، .

التحكم في طبقات الصوت: للتنقل بسلاسة بين طبقات مختلفة دون كسر أو توتر.

تحسين مخارج الحروف والنطق: ما يجعل الكلام أكثر وضوحًا وفهمًا.

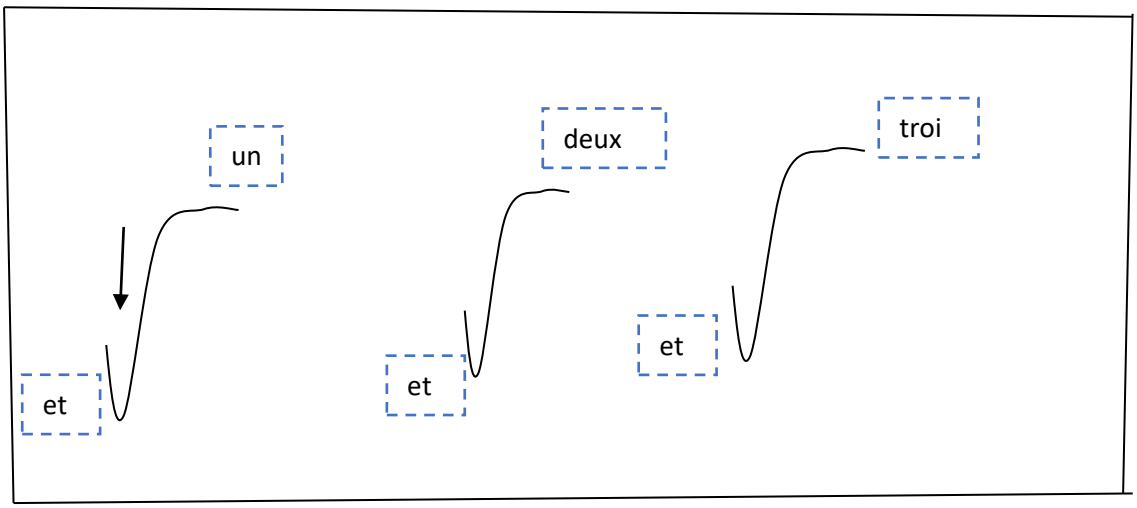
زيادة القدرة على التنفس الصحيح أثناء الكلام أو الغناء: لدعم الصوت بشكل صحي.

الوقاية من إجهاد الصوت أو فقدانه: خاصة لدى من يستخدم صوته بشكل يومي(Fresnel, 2001.p 62)

وتنقسم إلى عدة أقسام هي:

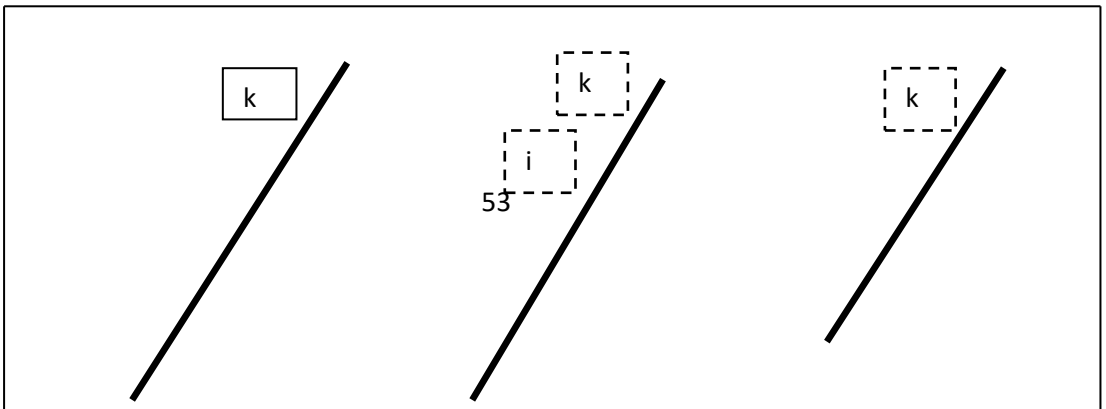
3_1 التمارينات البسيطة للكلام تنقسم إلى:

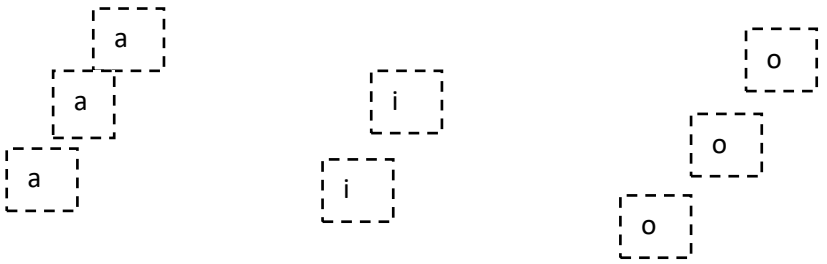
3_1_1 العد الإسقاطي : هذا التمرين عبارة عن العد حتى العشرين بطريقة منتظمة، يسبق كل عدد [e] و هذا ما يجعله مستقلا عن العدد الذي يليه، و الذي يجعل الإرسال الصوتي مرن، حيث يسبق كل إرسال شهيق لابد أثناء هذا التمرين أن ينتبه الفاحص الوضعية الصحيحة للإرسال الصوتي (العمودي) و أن يكون التنفس بطني، شكل التمرين يكون كالتالي:



الصورة رقم 15: يمثل العد الإسقاطي **(Le Huche,1991.p162)**.

3-1-2 تمرين ok.Ak.lk: هذا التمرين يرتكز على إرسال صوتي بشكل نغمي سريع ومتصاعد سلسلة قصيرة مركبة من ثلاث مقاطع ok.ak.lkوالرسم المطابق لهذا التمرين كالتالي:





الصورة رقم 16 : تمثل تمرين ok.Ak.lk (**Le Huche,1991.p161**).

تكون شدة الارتفاع بالنسبة للصوت في البداية ضعيفة، ترتفع بسرعة في نفس الوقت مع النغمة للوصول إلى التوقف الفجائي إلى الصامتة k كل إرسال صوتي مسبوق بالدفاع شهيقي فعال للجدار البطني، وهذا التمرين فعال جدا في اضطراب الصوت العضوي، أين يحتاج الانغلاق المزماري إلى الحث من زاوية فعالة كما هو الشأن في الشكل الإنثنائي و للتنوع أكثر، يمكن استعمال مقاطع أخرى مثل:

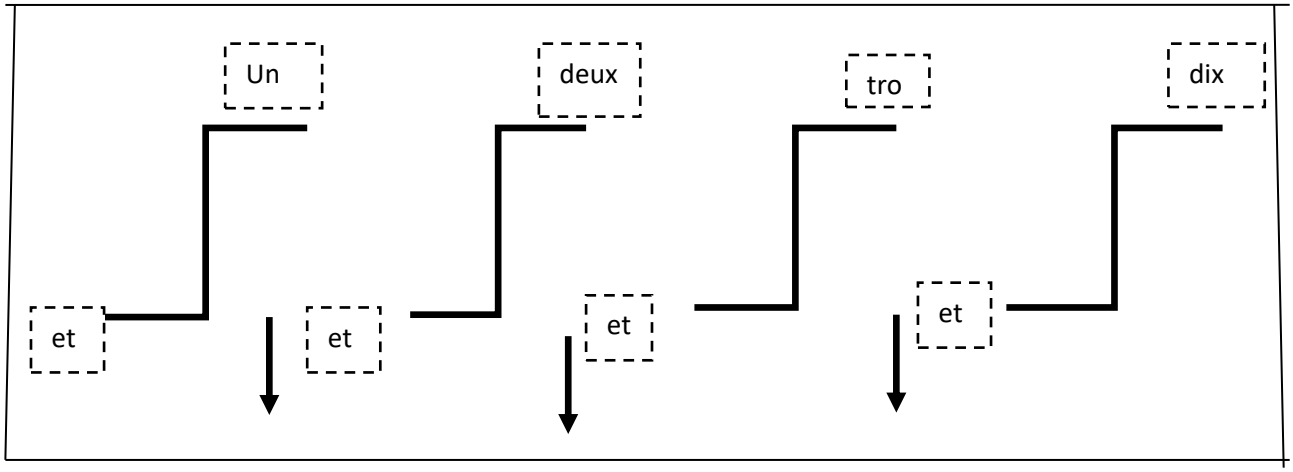
((you).(ouk). (Apà).

2 -1-4- تمرين النداء: هذا التمرين يرتكز بكل بساطة على التدريب على صوت النداء ، وذلك بإصدار المقطع [on] على العلامة [mi] بالنسبة للرجل، وعلى [sol] وبالنسبة للمرأة، مع العلم أن في الصوت الصدري للنداء لا يحتمل تنفيذه بالنسبة لجميع النساء أو صوت الرأس فينصح بإصداره على مقطعين (hou hou) مع العلم أن في صوت الرأس للنداء لا يمكن تحقيقه دائما، والذي يبقى محدود الاستعمال ولتنفيذ هذا التمرين يجب اختبار سلوك الإسقاط الصوتي، وكذلك التركيز الذهني على الهدف الحقيقي(**Le Huche,1991.p164**) .

3 -2- التمارين النغمية البسيطة للكلام والصوت الغنائي :

3-2-1- تنهد صوتي: هذا التمرين هو جزء من الإرسالات الصوتية الصادرة من جهاز التصويت، وهو ينفذ إراديا أثناء وضعية الاستلقاء في نهاية الاسترخاء، ومن الأفضل أن يؤدي النداء حين يكون النفس صدري علوي، ويشمل هذا التمرين على تنهيدات مركزة على الشهيق أكثر منه على الزفير، يمكن استعمال هذه التقنية في حالة تغير الصوت عند سن البلوغ، لكي نكشف خلاصة الصوت كما تستعمل في حالات فقدان الصوت النفسي واضطراب الصوت التشنجي **(le huche, 2002. p165)**.

3 -2-2- العد الغنائي الإسقاطي: يتألف هذا التمرين من إرسال سلسلة من الأعداد، مبدئيا تكون في شكل غنائي وبعدها تنتقل إلى شكل الكلام، كل سلسلة تحمل أساسا 3 أعداد لكنها تؤخذ كبنية واحدة ويكون كل عدد مسبوق بـ et أن المقاطع تكون على ارتفاع كبير ومنخفض حسب الحاجة، كما يجب الفصل بين كل سلسلة وسلسلة بوقت محدد وتكون معطاة بإشارة يد متناوبة يمنى ويسرى، والشكل سيبين هذا التمرين.ثم بصوت غنائي ينطبق العدد (quatre) والمقاطع الأخيرة تكون مغناة على النوتة Fa أوSol كما أن المقاطع تكون على ارتفاع كبير ومنخفض حسب الحاجة، كما يجب الفصل بين كل سلسلة وسلسلة بوقت محدد، وتكون معطاة بإشارة يد متناوبة يمنى ويسرى، والشكل سيبين هذا التمرين.



الصورة 14: تمثل تمرين العد الغنائي الإسقاطي (Le Huche,1991.p166)

3تمارين العد الغنائي:

3- 3-1 العد الإنشادي بنغم واحد: يقوم المفحوص بإتباع الفاحص في ترديد الصوت "O" بنغمة تكون مثل تمرين(mo,ma, mi) ومدة الإرسال لا تتجاوز 3 ثواني وتكون بمرونة. وبصوت ذو خصائص متعددة، وباستعمال التنفس البطني دون نسيان الشهيق قبل تصويت، وكذلك الوضعية المناسبة للتصويت، وبعد ذلك وعلى نفس النوتة وبنفس الطريقة نغني الكلمة et ثم بتسلسل (et deux et un) ... هكذا نستمر بصفة تصاعدية وفي كل مرة نزيد في الأعداد، سواء السابقة أو الإتيان بالجديدة، وفي هذا التمرين نبحث دائما وتتحرى الإرسالات البسيطة والسهلة(**Le Huche,1991.p167**).

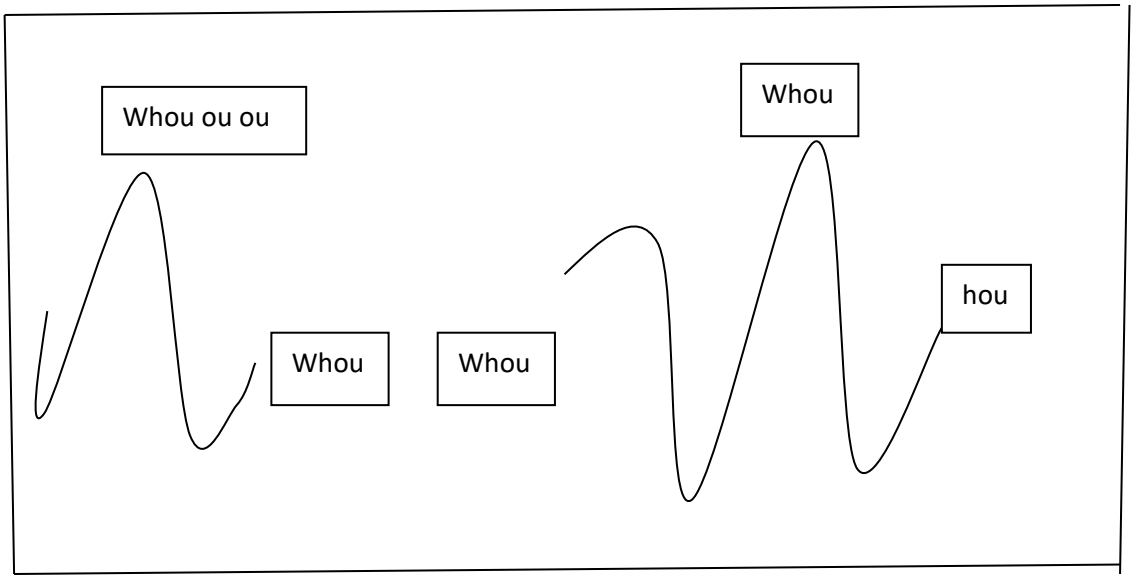
3_ 3-2- السلم العددي

هذا التمرين يقوم المفحوص بإرسال سلاسل من ثلاث نوتات، ثم من خمسة إلى ثمانية، حيث أن المفحوص لا يقيد بالصولفاج الذي غالبا ما يتضايق منه المفحوص، وكذلك الحرية في اختيار الأعداد من واحد إلى ثمانية، أحادية المقطع دون الاهتمام بالنوتة وتكون السلاسل **(le huche, 2002. p164).**

4- التنغيم:

4_ 1المصوتات Les voyelles :إرسال مصوتات نوتة بسيطة، تكون مترابطة ومتتالية، حيث أن كل واحدة تؤخذ على الأخرى، ونضيف مصوتة لكي نحضر للسلسلة الأخيرة (e, io, a, an, in, o..ou, eu) وتستعمل في إرسال السلسلة في نفس واحد.

4-2- صفارة الإنذار: هذا التمرين يشبه ما يسمى في لعب الأطفال بعواء الذئب يشمل هذا التمرين على إرسال الصوت (ou) في نغمة هلالية ، ثم عكس هلالية في مدة 2 ثانية حيث تكون الشفتان في وضعية دائرية، حيث أن اللعبة تستغرق زمن الإرسال ثم يقوم بالنفخ تحت تأثير ضغط النفس الصوتي في التجويف العمودي، ثم بطريقة توافق وضعية شد الشفتين ويمكن أن يمثل ذلك ما يلي :



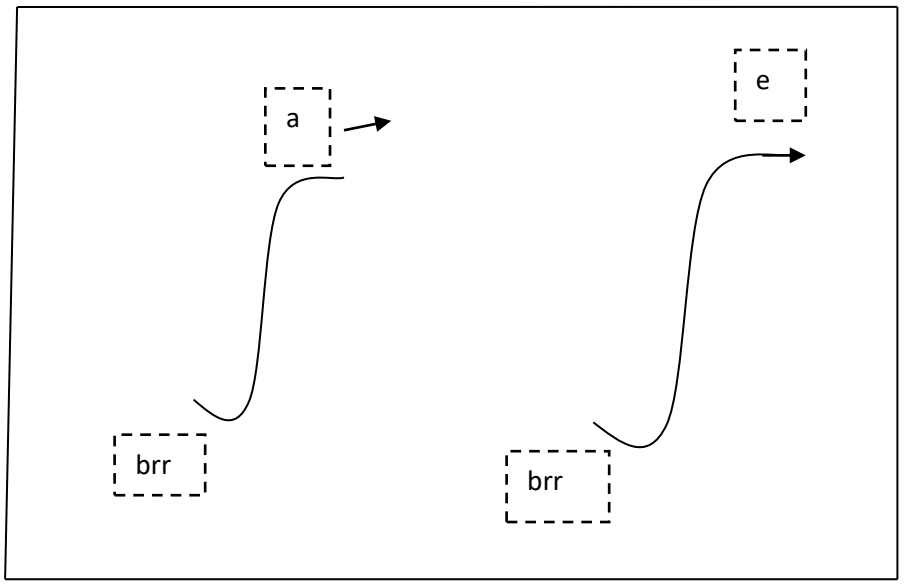
الصورة رقم 18: تمرين صفارة الإنذار **(Le Huche,1991.p168)**.

5- التمارين البسيطة للصوت الغنائي:

5_1 تمرين الذبابة: يقوم المفحوص بإصدار صوتي مع فم مغلق [m] ويكون ذلك على علامة موسيقية سهلة بالنسبة له، كذلك العلاقة ستكون بين Si و Ri، أما الطفل فتكون بين Re و la حيث يكون المفحوص في وضعية وقوف أو جلوس على حافة كرسي، يكون في وضعية إسقاط صوتي، ويستعمل

النفس البطني، يتم ذلك مدة 2 إلى 3 ثا بشدة معتدلة، حيث يكون الصوت أرن، لا حلقي ولا مخنوق، تنفيذه بشكل جماعي أو فردي(**Le Huche,1991.p169**).

2_5 تمرين bra. bro. Bri: هذا التمرين يحمل 15 سلسلة من إرسالات ذات 5 مقاطع كل واحدة تشبه التي بعدها، ويمكن أن نفهم هذا التمرين على الشكل التالي:



الصورة 19: تمثل تمرين bra. bro. Bri (**Le Huche,1991.p169**).

2- تقنيةIGOUNET:

1- تعريف تقنية IGOUNET:

هي تقنية تستخدم لعلاج البحة الصوتية تعتمد على تمارينات صوتية مصحوبة بالمعالجة الحنجرية وتدليك عنقي وتمارينات التنفس (**ch . frech,1984 .p204**).

2- تمارين تقنية IGOUNET والهدف منها

1 بيداغوجية التنفس لتقنية IGOUNET :

تعتبر عملية التنفس الصدرية البطنية عمليه مهمة جدا في تفعيل الإنتاجات الصوتية حيث أن الضغط تحت مزماري يعتبر أساسي في الشدة ،الارتفاع، نغمة الصوت، ويمكن استعمال أي تقنية والمهم أن نصل إلى التنفس السليم الذي يخدم العملية التصويتية. **(ch. frech,1984.p205)**.

هدفه : تحسين جودة التنفس وتنظيمه.

2 التمرينات الصوتية حسب تقنيةIGOUNET :

إن تعاقب أو تتالي انفتاح وانغلاق المزمار على مستوى الصوتين i وé يسمح لنا بالعمل على تقارب الحنجري ونستطيع أثناء هذه التحركات المزمارية مصاحبتها بتدربات مختلفة وذلك للحصول على تغيرات في الارتفاع ومدى غني ومعتبر. **(ch. frech,1984.p206)**.

هدفها:تحسين نغمة الصوت وجودته: ليصبح أكثر وضوحًا، نعومة وإمكانية التحكم فيه .

3التدليك الحنجرية حسب تقنية IGOUNET:

يتم التدليك العنقي بالتركيز على القاعدة الصوتية في انحناء ورد الرأس والرقبة على مستوى القفص الصدري يعطي حركة الأوتار الصوتية والغضروفين الطرجهاليين عن طريق العضلات قبل حنجرية والتي تلعب دور الوسيط هذه الحركة تستطيع أن تكتمل عن طريق فتح الفم**(ch. frech,1984.p206)**.

ومن بين أهداف التدليك الحنجري كالتالي :

أهدافه:

تقليل التوتر والشد العضلي في عضلات الرقبة والحنجرة.

تحسين حركة الحنجرة ووضعيتها، خاصة إذا كانت مرتفعة أو مشدودة بشكل غير طبيعي.

تسهيل إنتاج الصوت وجعله أكثر طبيعية ومرونة.

تخفيف أعراض الإجهاد الصوتي مثل البحة أو الألم عند الكلام.

تحسين تدفق الهواء أثناء التحدث وزيادة كفاءة التنفس الصوتي.

المساعدة في إعادة تأهيل الصوت بعد فقدانه أو اضطرابه الوظيفي أو العضوي. **(ch.frech ,1984.p210)**

إن فرط الامتداد الحاصل عن طريق انقباض عضلات العنق برفع الحنجرة تصبح تعمل بالتناوب مع الحركة التي قبلها كما أن الانحناء الجانبي للرأس على الكتفين يمينا ويسارا يسمح بعمل الغضروف الحلقي الدرقي كما أن الدوران الجانبي يمينا ويسارا والذقن يتقرب من ملامسة الكتف يسمح في غالب الأحيان بتحسينات صوتية،هناك حركات أخرى بالإمكان أن نظيفها كفتح الفم أثناء الانحناء ورد الانحناء بالنسبة للرأس على مستوى الجدع حركات البلع .

كل حركات التدليك هذه يمكن أن نقوم بها أثناء التصويت وأثناء الصمت بطريقة نشيطة أو خامدة والتدليك يستغرق مع المفحوص من 10 إلى 15 دقيقه، فالتصويت يجب أن يكون مثبتا عن طريق سير عضلي عند الزفير لتطابق مع النغم الحنجرية وتعويض تسرب الهواء الحنجري للوتر الصوتي.

إن المعالجة الحنجرية تسمح بالعمل مباشره لتغيير الميكانيزم الصوتي هذه المعالجة تتم بتقريب الوترين الصوتيين بضغط موجه جانبيا على الغضروفين درقيين وتكتمل بانحناء ودوران الرأس على الكتفين وهذا سيعمل على تحسين الصوت **(ch. frech,1984.p208)** .

من خلال م اسبق نستنتج أن تمارين التنفس والتصويت وخاصة التدليك الحنجري له أهمية بالغة في إعادة تأهيل البحة الصوتية

خلاصة:

البحة الصوتية اضطراب مؤقت يحدث نتيجة خلل عمل الأحبال الصوتية وتعتمد إعادة تأهيل البحة الصوتية على تحديد السبب الرئيسي لتسهل عملية تحسين جودة الصوت واستعادة وظيفة الأحبال الصوتية التي تتم بتقنيات عديدة منها تقنية IGOUNET وتقنية LE HUCHE.

الجانب التطبيقي

الفصل الرابع : الدراسة الميدانية وإجراءاتها

- **تمهيد**

1- تحديد منهج الدراسة

2-تحديد مجتمع الدراسة

3- تحديد مجموعة الدراسة الأساسية وطريقة اختيارها

4-تحديد الأدوات المستخدمة في الدراسة

5- تحديد عينة الدراسة الاستطلاعية وخصائصها

6- تحديد مراحل تطبيق الدراسة على مجموعة الأساسية

- **خلاصة**

تمهيد:

يتناول هذا الفصل الإجراءات المنهجية المتبعة في هذه الدراسة، والتي تشمل المنهج المعتمد ،يليه الدراسة الاستطلاعية ثم تقديم لمواصفات مجتمع الدراسة ومجموعة الدراسة ، وخطوات اختيارها،كما سيتم التطرق للأدوات المستخدمة في الدراسة ، وخطوات التطبيق الميداني(الدراسة الأساسية) والأساليب الإحصائية المستخدمة، للتحقق من فرضيات هذه الدراسة .

1-تحديد منهج الدراسة:

تم الاعتماد في الدراسة الحالية على المنهج شبه تجريبي باستخدام أسلوب دراسة حالة ، وذالك لملائمته طبيعة دراستنا التي تتمثل في مقارنة بين فعالية تقنيتي LE HUCHE وIGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين الاضطراب الصوت العضوي دراسة ميدانية بمدينتي ورقلة-تقرت.

2-تحديد مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في الأشخاص المصابين بالبحة الصوتية العضوية (شلل أحادي الجاني للوتر الصوتي)بسبب استئصال الغدة الدرقية.

3-_تحديد مجموعة الدراسة الأساسية وطريقة اختيارها

تتكون مجموعة الدراسة من 06 حالات منهم 1 ذكر و5 إناث يعانون من اضطراب صوتي عضوي(شلل أحادي الجانب) وكان هذا بسبب استئصال الغدة الدرقية .مختلفين من حيث الجنس ، متقاربين في العمر ،أما بالنسبة للمهنة فالأغلبية يمتهنون مهنة تتطلب استخدام دائم لصوت ، وقد كان اختيار العينة بطريقة قصدية .وفق الخصائص التالية:

-تقارب العمر بين الحالات (30 -46).

-جميعهم مستأصلي الغدة الدرقية.

جميعهم لديهم شلل أحادي الجانب

- لا يعانون من اضطرابات أخرى.

جدول03 : يمثل توزيع مجموعة الدراسة الأساسية و خصائصها .

الحالة	العمر	المهنة	نوع الاضطراب الصوتي	سبب الاضطراب الصوتي
ل.ك	46	أستاذة	بحة صوتية عضوية	شلل أحادي الجانب (استئصال الغدة الدرقية)
ن.ر	38	معلمة قرءان	بحة صوتية عضوية	شلل أحادي الجانب (استئصال الغدة الدرقية)
ح.أ	44	أستاذة	بحة صوتية عضوية	شلل أحادي الجانب (استئصال الغدة الدرقية)
م.د	45	ماكثة في البيت	بحة صوتية عضوية	شلل أحادي الجانب (استئصال الغدة الدرقية)
إ.ب	39	عامل	بحة صوتية عضوية	شلل أحادي الجانب (استئصال الغدة الدرقية)
ج.ع	30	ماكثة في البيت	بحة صوتية عضوية	شلل أحادي الجانب (استئصال الغدة الدرقية)

تبيّن المعطيات الواردة في الجدول رقم 03 أن جميع أفراد العينة يعانون من بحة صوتية عضوية ناتجة عن شلل أحادي الجانب، مما يعكس تجانسًا في طبيعة الاضطراب ضمن المجموعة المدروسة. وتُظهر النتائج أن السبب الأكثر شيوعًا لهذا الشلل هو استئصال الغدة الدرقية، وتجدر الإشارة إلى أن نصف العينة يمتهنون وظائف ترتبط بالاستخدام المكثف للصوت كالتدريس وتحفيظ القرآن، مما يُعزز من أثر الاضطراب على جودة حياتهم المهنية.

تشير هذه الخصائص إلى أهمية التدخلات العلاجية الصوتية الموجهة بدقة، خاصةً للفئات التي يتطلب عملها أداءً صوتيا عاليا.

4-الأدوات المستخدمة في الدراسة: تتمثل أدوات الدراسة في :

1- المقابلة:اعتمدنا في المقابلة على طرح بعض الأسئلة المدرجة في الميزانية ، وبعضها غير مدرجة ضمن الميزانية . طرحت بعض الأسئلة حول المعلومات الشخصية للحالة (اسم –لقب – العمر – المهنة

– المستوى التعليمي).التاريخ الطبي المرتبط بالحالة الصوتية(متى تم استئصال الغدة الدرقية؟ هل كانت هناك مشاكل صوتية قبل العملية؟) الأعراض الصوتية الحالية(متى بدأت تلاحظ بحة الصوت؟

هل هي مستمرة أم متقطعة؟ هل تشعر بألم أو توتر أثناء التحدث؟). كما طرحت عليهم بعض الأسئلة حول حالتهم النفسية و الاجتماعية (كيف أثرت المشكلة الصوتية على حياتك اليومية؟ هل تتجنب التحدث في الأماكن العامة أو الاجتماعات؟ هل تشعر بالحرج أو الانزعاج من صوتك الحالي؟). أسئلة متضمنة الإجراءات السابقة والتدخلات(هل زرت أخصائي صوت أو تخاطب؟ هل استخدمت أي علاج دوائي أو صوتي؟)

2– الملاحظة: تمت الملاحظة في آن واحد مع المقابلة .فمع طرح الأسئلة ،لاحظنا بعض سلوكات الحالة المتمثلة في:(التكلم بصوت خافت قليلا ،مصحوب ببعض التشنجات في أعضاء الجسم.).كما لاحظنا رغبة الحالات في تلقي العلاج.

3–سلم GRBAS:

هو سلم تقييمي حسي اقترحه ايرانوس سنة 1981 يستخدم لتقييم جودة الصوت والاضطرابات الصوتية. يتم استخدامه من قِبَل أخصائي أرطوفوني لتحديد مدى وجود مشاكل في الصوت.

يتكون سلم":GRBAS " من خمسة عناصر رئيسية يتم تقييمها، وهي:

1 –(Grade) يرمز لها بـG وتمثل الدرجة العامة لاضطراب الصوت.

2–(Roughness)يرمز لها ب R وتمثل الخشونة أو عدم انتظام الصوت.

3–(Breathiness)يرمز لها ب B وتمثل التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.

4–(Asthenia) يرمز لها بـA وتمثل الضعف في الصوت.

5–(Strain) يرمز لها بـS وتمثل الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

يتم تقييم كل عنصر من هذه العناصر عادةً على مقياس من 0 إلى 3 (0 = طبيعي، 1 = اضطراب خفيف، 2 = اضطراب متوسط، 3 = اضطراب شديد).**(f.Marmouset,2013)**

جدول 04 : يمثل ورقة التنقيط سلم GRBAS (f.Marmouset,2013.p15)

	0	1	2	3
G				
R				
B				
A				
S				

ومرجع آخر فصل في سلم GRBAS كما يلي:

G الدرجة العامة لخلل الصوت — الانطباع العام عن شذوذ الصوت.

R الخشونة — الانطباع بوجود عدم انتظام في اهتزاز الحبال الصوتية.

B التنفس — الصوت المرافق للهواء أو انطباع بتسرب الهواء.

A الضعف أو الوهن — نقص في قوة الصوت أو نبرته.

S الشدة أو الجهد — الانطباع بوجود جهد زائد أثناء إصدار الصوت.

يتم تصحيح السلم في كل عنصر من 0 إلى 3

0: طبيعي.

1: اضطراب خفيف.

2: اضطراب متوسط.

3:اضطراب شديد . **(قدور،2012.ص58).**

5-تحديد عينة الدراسة الاستطلاعية وخصائصها

تتكون عينة الدراسة الاستطلاعية من 30شخص. 26منهم إناث و 4 ذكور. طبق عليهم اختبار GRBAS . لغرض معرفة الخصائص السيكومترية للاختبار(الصدق والثبات) .وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول05 : يوضح عينة الدراسة الاستطلاعية.

عدد الأفراد	30	النسبة المئوية
الإناث	**26**	**86.67%**
الذكور	**04**	**13.33%**

يوضح الجدول رقم (05) توزيع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية البالغ عددهم (30) فردًا وفقًا لمتغير الجنس. حيث تبين أن عدد الإناث بلغ (26) مشاركة بنسبة مئوية قدرها (86.67%)، في حين بلغ عدد الذكور (4) مشاركين فقط بنسبة (13.33%).

-الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة:

يعد الصدق و الثبات من الخصائص الأساسية التي تمنح الأداة الصلاحية لقياس الظاهرة موضوع الدراسة وفي ما يلي عرض طرق حساب صدق وثبات الأداة المستخدمة في دراستنا الحالية :

الصدق: لتأكد من صدق سلم GRBAS استخدمنا طريقة المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) باستعمال الأسلوب الإحصائي(**Independent Samples Test**).حيث تم ترتيب درجات الحالات(30حالة) تنازليا، وقد تم أخذ 10حالات الأولى وسميت بالمجموعة العليا ، و10 حالات الأخيرة وسميت بالمجموعة الدنيا (يعني تقسيم عدد الحالات 30على 3).والفارق بين درجات المجموعة العليا (1.60)والمجموعة الدنيا(4.60) الذي قدرة ب 3 يشير إلى فارق كبير بين هذه المجموعتين ما يدل على أن السلم قادر على التمييز بين الحالات .و ذالك من خلال مقارنة مستوى الدلالة الذي قدر بـ0.00 ب 0.05.

جدول06:يمثل إحصاءات المجموعتين.

المجموعة	عدد الأفراد(N)	المتوسط(Mean)	الانحراف المعياري(.Std. Dev)	خطأ المعياري
الدرجات الدنيا	10	1.60	0.516	0.163
الدرجات العليا	10	4.60	1.430	0.452

أظهرت نتائج الجدول وجود فارق واضح بين متوسط الدرجات لدى المجموعة الدنيا (1.60) والمجموعة العليا (4.60)، مما يشير إلى تباين كبير في الأداء. بلغ الانحراف المعياري لدى المجموعة الدنيا (0.516)، بينما وصل إلى (1.430) لدى المجموعة العليا، ما يعكس تشتتًا أكبر في درجات ذوي الأداء المرتفع. يعزز هذا التفاوت قدرة البند على التمييز بين من يحققون درجات منخفضة وعالية. وعليه، يمكن الاستنتاج بأن البند يتمتع بمستوى عالٍ من الصدق التمييزي.

جدول07: يمثل اختبار العينتين المستقلتين(Independent Samples Test)

اختبار ليفين لتساوي التباينات			قيمة T	درجة الحرية (df)	Sig. (SIG)	الفارق في المتوسِّط (Mean Difference)	خطأ المعيار (Std. Error Difference) للفرق	فترة الثقة 95% (Confidence Interval) للفرق	
التباينات	F	Sig.						الحد الأدنى (Lower)	الحد الأعلى (Upper)
التباينات غير متساوية مفترضة	-	-	-5.207	13.103	0.000	-3.000	0.576	-4.065	-1.935

نلاحظ من خلال الجدول أن قيمة t(−5.207) مع درجة الحرية (13.103) والدلالة الإحصائية (Sig=0.000)إلى وجود فرق دال إحصائيًا في المتوسط بين المجموعتين بمقدار نحو 3 درجات. (Mean Difference = −3.000)). كما تقع فترة الثقة بناءً على نتائج اختبار ليفين لتساوي التباينات(F=6.194)(Sig=0.023)، يتبيّن أنّ التباينات بين المجموعتين غير متساوية ،لذا نعتمد سطر "التباينات غير متساوية مفترضة". 95% للفارق بين −4.065 و −1.935، ما يؤكد أنّ هذا الفرق ليس ناتجًا عن الصدفة، ما يعني وجود فرق حقيقي بين الدرجات الدنيا والعليا. مما يؤكد الصدق التمييزي

لأبعاد (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain)) في قدرتها على التفريق إحصائيًا بين الأفراد ذوي الدرجات الدنيا والعليا.

تدلّ هذه الفروق الإحصائية الدالّة على أنّ كل خاصية من الخصائص الصوتية الخمسة (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain)يتمتّع بقدرة على التفريق بين الأفراد ذوي الدرجات الدنيا والعليا في الأداء الصوتي؛ وهذا ما يُعرف بالصدق التمييزي .فالأبعاد التي تظهر فروقًا كبيرة بين المجموعتين هي أبعاد دقيقة في الكشف عن اختلافات جوهرية في خصائص الصوت، وبالتالي يمكن الاعتماد عليها في تشخيص اضطرابات الصوت أو تقييم مدى تحسّنه بعد التكفل. ما يدعم استخدام هذا السلمGRBAS كأداة قياس موثوقة في مجال اضطرابات الصوت أو تقييم الأداء الصوتي.

الثبات: لحساب ثبات سلم GRBAS استخدمنا طريقة إعادة الاختبار باستعمال الأسلوب الإحصائي (**Pearson**) حيث قمنا بإعادة تطبيق الاختبار على نفس عينة الدراسة الاستطلاعية، وذالك بعد مرور 15 يوم من التطبيق الأول .شمل التطبيق الثاني نفس ظروف التطبيق الأول . حيث أصبح لدينا ت1 ، وت2 بعد 15يوم من التطبيق الأول، وكانت النتائج المتحصل عليها والتي تم حسابها عن طريق برنامج spps كالتالي: R=0.00 وبما أن معامل الارتباط أقل من 0.01 فإن هناك ارتباط قوي مما يدل على أن لاختبار يمتاز بثبات عالي .كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول08 : يوضح معامل الارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية في التطبيق الأول والتطبيق الثاني.

نلاحظ من خلال الجدول أنّ معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية في التطبيق الأوّل والدرجة

الارتباط بيرسون	الدرجة الكلية (التطبيق الأوّل)	الدرجة الكلية (التطبيق الثاني)
الدرجة الكلية (التطبيق الأوّل)	1	0.808**
الدلالة المعنوية sig	-	< 0.001
الدرجة الكلية (التطبيق الثاني)	0.808**	1
الدلالة المعنوية sig	< 0.001	-
عدد الأفراد(N)	30	30

الكلية في التطبيق الثاني يبلغ 0.808، مع دلالة إحصائية عالية.(Sig. < 0.001) .

يشير هذا الارتباط المرتفع إلى أنّ درجات الأفراد في التطبيق الأوّل تتوافق إلى حد كبير مع درجاتهم في التطبيق الثاني، ممّا يعكس مستوى عالٍ من ثبات الاختبار عبر الزمن (Test–Retest Reliability).

كلّما كان معامل الارتباط أقرب إلى 1، دلّ ذلك على تجانس أكبر في النتائج عند إعادة الاختبار، وهذا ما يعزّز موثوقية الأداة أو المقياس المستخدم.

يعكس معامل الارتباط المرتفع (0.808) بين التطبيق الأوّل والثاني موثوقية عالية للاختبار عبر الزمن(Test–Retest Reliability) ، ما يُؤكّد أنّ هذه النتائج ليست مجرّد تباينات لحظية أو عشوائية، بل تعكس صورة ثابتة نسبيًا لحالة الصوت. وبذلك، يوفّر هذا الثبات قاعدة لتتبّع التغيّرات في الحالة الصوتية بعد التدخّل العلاجي، ويدعم اتخاذ القرارات السريرية المبنيّة على بيانات موضوعية ومضطردة.

في مجال الأرطوفونيا (مثل تقييم اضطرابات الصوت أو مراقبة تحسّن الحالات الصوتية في عيادات النطق)، تدلّ هذه القيم على أنّ الخصائص الصوتية (الإجهاد، والوهن، والتنفسية، والخشونة، والدرجة الكليّة للصوت) تتسم بالاستقرار عبر الزمن، مما يسمح بالاعتماد عليه في تشخيص الحالات ومتابعتها سريريًّا.

نستنتج بشكل عام، أن هذه النتائج تُعزّز الثقة في إمكانية استخدام السلم GRBASلمتابعة تحسّن أو تفاقم الحالة الصوتية للمريض بمرور الوقت، سواءً في البحث العلمي أو الممارسة الإكلينيكية. كما أنّها تُبرز فائدة الاختبارات المتكرّرة في توفير معلومات دقيقة حول ثبات التقييم الصوتي، ما يتيح وضع خطط علاجية أكثر فاعلية وتخصيص التدخلات العلاجية بحسب استجابة المريض أو المشاركين في الدراسة.

جدول09: يمثل معاملات الارتباط داخل الفئة (ICC) للقياس الفردي ومتوسّط القياسات.

المعامل	قيمةICC	فترة الثقة 95%	إحصاء F	درجات الحرية (df1, df2)	الدلالة (Sig.)
متوسّط القياسات (Average Measures)	0.889	من 0.768 إلى 0.947	9.387	(29، 29)	< 0.001

ملاحظة :يُشير معامل الارتباط داخل الفئة (ICC) إلى مدى الاتّفاق أو الثبات بين القياسات عند تكرارها أو عند استخدام أكثر من مُقيِّم.

نلاحظ من خلال الجدول أن قيمة معامل الارتباط داخل الفئة (ICC) البالغة 0.889 تشير إلى مستوى مرتفع من الاتّفاق أو الثبات عند استخدام متوسّط القياسات، ويؤكّد ذلك نطاق فترة الثقة (من 0.768 إلى 0.947) الذي يظلّ ضمن مستويات "جيّدة إلى ممتازة". كما تُظهر قيمة إحصاء F (9.387)ودرجات الحرية 29)، 29(والدلالة الإحصائية 0.001 >أنّ هذا الارتباط المرتفع ليس وليد الصدفة، بل يعكس فروقًا حقيقية ذات دلالة إحصائية. وبذلك، يمكن الاستنتاج أنّ الأداة المستخدمة تتمتّع بدرجة عالية من الموثوقية في قياس الظاهرة المستهدفة، لا سيّما عند الاعتماد على متوسّط قياسات متعدّدة.

تشير هذه النتائج إلى أنّ الأداة أو الاختبار الذي تمّ قياس ثباته باستخدام معامل الارتباط داخل الفئة (ICC)يتمتّع بمستوى عالٍ من الموثوقية. وبناءً عليه، يمكن استخدام هذه الأداة بثقة في الأغراض التشخيصية أو البحثية، خصوصًا عند الأخذ بمتوسّط قياسات متعدّدة.

ومنه نستنتج أن قيمة معامل الارتباط داخل الفئة (ICC) البالغة 0.889لمتوسّط القياسات تُشير إلى أنّ الاختبار (أو المقياس) يتمتّع بدرجة عالية من الثبات عند إعادة تطبيقه أو عند جمع قراءات متعدّدة، وهو ما يُعرف بـ ثبات الاختبار عبر الزمن(Test–Retest Reliability) في المجال التخصصي. ففي سياق التقييم الصوتي أو النطقي مثلًا، يدلّ هذا الرقم على أنّه إذا أُعيد إجراء القياس على نفس الأشخاص بعد فترة زمنية، أو أُخذت عدّة قراءات من قِبَل مُقيّمين مختلفين، فستظلّ النتائج متقاربة بدرجة كبيرة. كما أنّ فترة الثقة (0.768–0.947) تؤكّد أنّ الثبات يبقى ضمن نطاق "جيّد إلى ممتاز"، ويعزّز ذلك قيمة إحصاء (9.387) F ذات الدلالة العالية .(Sig. < 0.001) وبناءً على هذه النتائج، يمكن الاعتماد على هذا المقياس في التقييم الإكلينيكي أو البحثي، نظرًا لما يوفّره من موثوقية عالية عند استخدامه في تشخيص المشكلات أو متابعة تحسّن الحالة عبر الزمن.

6- تحديد مراحل تطبيق الدراسة على المجموعة الأساسية

تم إجراء الدراسة الأساسية وفق المراحل التالية :

-**المرحلة الأولى:** تتمثل في الحصول على تراخيص من الجامعة أخذنا التراخيص إلى العيادات (الخاصة بمدينتي تقرت – ورقلة) التي سوف يتم فيها التطبيق، وقد تمت الموافقة على ذلك .

– **المرحلة الثانية:** تم الإطلاع على ملفات الحالات مع الشرح المفصل للحالات من طرف الأرطوفونية .

المرحلة الثالثة: تمت مقابلة الحالات لأجل أخذ بعض المعلومات عن صوتهم . كما تم ملاحظة بعض سلوكيات التي ظهرت على الحالات أثناء عملية التصويت.

– **المرحلة الرابعة:** تم تطبيق اختبار GARBS وفق حصص مختلفة على الحالات (ذالك من خلال الاستماع إلى أصوات الحالات) ثم تحصلنا على نتائجهم .

– **المرحلة الخامسة:** ثم انطلاقنا في تطبيق البرنامج التكفلي الذي استغرق مدة زمنية طويلة (7 أشهر ، ابتداءً من شهر أكتوبر 2024 إلى غاية شهر أفريل 2025).

– **المرحلة السادسة:** بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التكفلي تم إعادة قياس صوت الحالات بواسطة اختبار GRBAS.

في إطار إجراءات تطبيق الدراسة تلقينا بعض الصعوبات مثل عدم تقبل الحالات لحضور الحصص التكفليه معهم

خلاصة:

لقد سعينا في هذا الفصل إلى عرض المنهجية المتبعة في الجانب التطبيقي، حيث قدمنا نظرة عن الدراسة والتي من خلالها تم تحديد المنهج ألا وهو المنهج شبه التجريبي بأسلوب دراسة حالة .وكذا التطرق إلى مكان الدراسة وهو العيادات الخاصة والعامة بمدينتي ورقلة – تقرت، والتطرق إلى عينة البحث إلى جانب التعريف بأدوات جمع البيانات المستخدمة في الدراسة ألا وهو اختبار GRABS لتقييم الصوت .

الفصل الخامس: عرض وتحليل نتائج الدراسة

- تمهيد

1-عرض الحالات

2-عرض ومناقشة فرضيات الدراسة

2-1عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى

2-2عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية

2-3عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة

3-الاستنتاج العام

4-توصيات واقتراحات

- خلاصة

تمهيد: يمثل هذا الفصل جوهر العمل الميداني للدراسة ،حيث تتجسد فيه المعطيات الواقعية التي تم جمعها وتحليلها بدقة من أجل اختبار فرضيات البحث والإجابة عن إشكالية .وبعد أن تم وضع الإطار النظري في الفصول السابقة ،يأتي هذا الفصل ليرصد نتائج الدراسة الميدانية بشكل منهجي ،ثم تحليلها مقارنتها بما توصلت إليه الدرسات السابقة في المجال.

1-عرض الحالات :

1-1 المجموعة الأولى:المجموعة التي طبقت عليها تقنية LE.HUCHE.

- **الحالة 1:من المجموعة الأولى:**

الحالة ل.ك عمرها 46 سنة متزوجة ، أستاذة . الحالة لا تدخن .ولا تتعاطى كحول . لا تعاني من اضطرابات هضمية ولا هرمونية. تستعمل صوتها كثيرا لأن المهنة تتطلب استعمال صوت . كما يتميز وسط العمل بكثرة الضجيج الصوتي وحرارة مرتفعة . شخصت الحالة بأنها تعاني من اضطراب صوتي عضوي (شلل أحادي الجانب) بسبب استئصال الغدة الدرقية.

1- التحليل الكمي لنتائج الحالة 1من مجموعة الأولى:

جدول10:يمثل مقارنة نتائج الحالة 1 قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE .

الاضطرابات الصوتية	نتائج الحالة قبل تطبيق التقنيةLE. HUCHE		المتوسط الحسابي قبل تطبيق التقنية	نتائج الحالة بعد تطبيق التقنية LE. HUCHE		المتوسط الحسابي بعد تطبيق التقنية
	الدرجة	قراءة النتيجة		الدرجة	قراءة النتيجة	
الجهد Strain الصوت	3	شديد	2,2	0	طبيعي	0,6
الضعف Asthenia (الصوتي)	3	شديد		1	خفيف	
Breathi-التنفسness	1	خفيف		0	طبيعي	
Roughness الخشونة	2	متوسط		1	خفيف	
الدرجةGrade	2	متوسط		1	خفيف	
المجموع الكلي	11	المجموع الكلي		3		

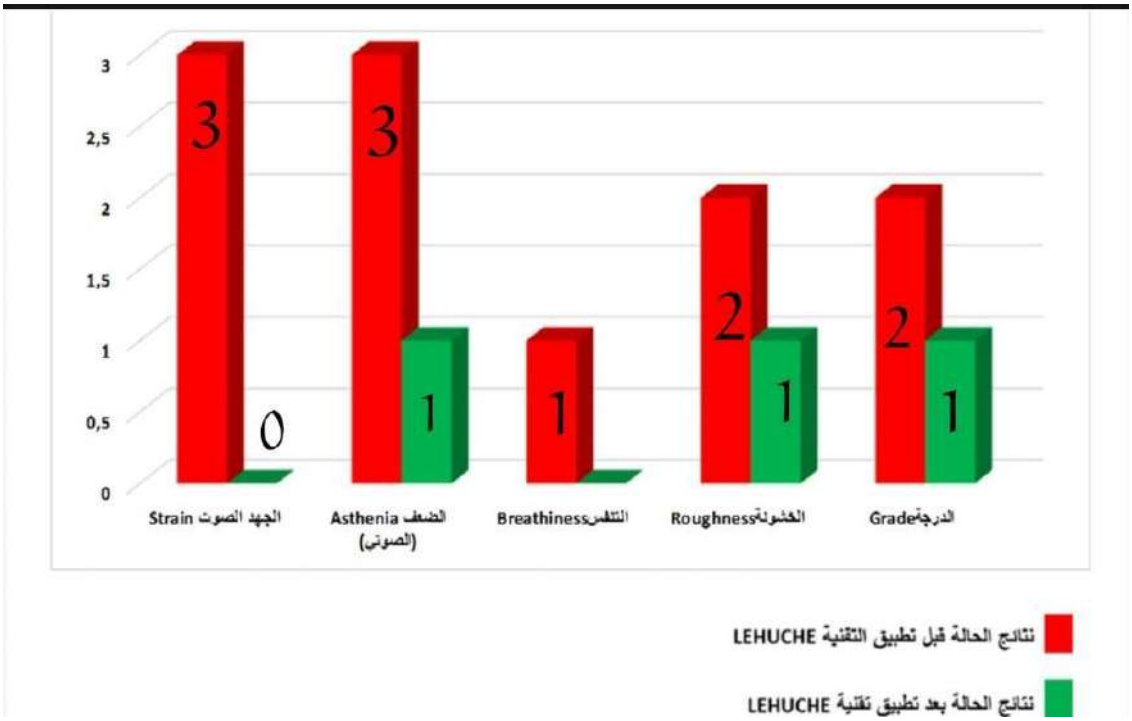
- G=(Grade) الدرجة العامة لاضطراب الصوت
- R=(Roughness) الخشونة أو عدم انتظام الصوت
- B=(Breathiness) التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.
- A=(Asthenia) الضعف في الصوت
- S=(Strain) الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت

يوضّح الجدول (10) التغيرات الكمية التي طرأت على الحالة الأولى من المجموعة الأولى قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE، وذلك بالاعتماد على مقياس GRBAS لتقييم اضطرابات الصوت. تشير النتائج إلى أن الحالة كانت تعاني من اضطرابات صوتية متفاوتة الشدة قبل التدخل العلاجي، حيث سُجِّلت أعلى الدرجات في مؤشري الجهد الصوتي (Strain) والضعف الصوتي (Asthenia) بدرجة (3)، أي اضطراب شديد، بينما بلغت درجة النفسية (2) (Breathiness) أي خفيفة، وكذا الحال مع الخشونة (Roughness) والدرجة العامة (Grade) بدرجة (2) أي اضطراب متوسط. بلغ المجموع الكلي للدرجات قبل تطبيق التقنية (11).

بعد تطبيق تقنية LE. HUCHE، لوحظ انخفاض كبير في جميع المؤشرات، حيث تحسّن الجهد الصوتي والنفسية إلى الدرجة (0) أي صوت طبيعي، بينما انخفض الضعف الصوتي إلى الدرجة (1)، وكذا الخشونة والدرجة العامة إلى الدرجة نفسها (1). وبهذا انخفض المجموع الكلي إلى (3) فقط، مع متوسط حسابي قدره (0.6)، وهو ما يشير إلى تحسن في جودة الصوت بشكل عام.

شكل رقم 02 يمثل نتائج الحالة -1- قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE



يوضح الشكل البياني تطوّر نتائج الحالة الأولى قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE، وذلك وفق أبعاد سلم GRBAS الخمسة، وهي: الجهد الصوتي (Strain)، الضعف الصوتي (Asthenia)، النفس (Breathiness)، الخشونة (Roughness)، والدرجة العامة للاضطراب الصوتي (Grade).

قبل التدخل العلاجي، بيّنت النتائج أن الحالة تعاني من اضطراب صوتي واضح، حيث سُجِّلت درجة شديدة (3) في كلٍّ من الجهد الصوتي والضعف الصوتي، ما يعكس وجود توتر عضلي مرتفع وضعف في القوة الصوتية. كما ظهر اضطراب خفيف في النفس (درجة 2) ومتوسط في الخشونة والدرجة العامة (درجة 2 لكل منهما)، مما يشير إلى تذبذب واضح في جودة الصوت بشكل عام.

أما بعد تطبيق تقنية LE. HUCHE، فقد أظهرت المؤشرات تحسنًا لافتًا في الأداء الصوتي، تمثّل في انخفاض الجهد الصوتي والنفسية إلى الدرجة 0 (طبيعي)، مما يدل على استعادة التحكم العضلي والهوائي أثناء إنتاج الصوت. كما انخفض الضعف الصوتي إلى درجة 1، بما يشير إلى تحسّن نسبي في قوة الصوت. كذلك تراجعت الخشونة والدرجة العامة إلى مستوى 1، وهو ما يُعبّر عن تحسّن في جودت الصوت.

2- التحليل الكيفي لنتائج الحالة 1من مجموعة الأولى(LE.HUCHE):

تُعد الحالة 01 من بين الحالات المصنفة ضمن فئة اضطرابات الصوت العضوية، حيث تُعاني من بحة صوتية ناتجة عن شلل أحادي الجانب للوتر الصوتي. تم إخضاع الحالة لتقييم صوتي باستخدام مقياس GRBAS قبل وبعد تطبيق تقنية Le Huche لإعادة التأهيل الصوتي، وذلك بغرض رصد التغيرات النوعية التي طرأت على خصائص الصوت.

1- البُعد العام لاضطراب الصوت (G – Grade):

سُجلت قيمة الدرجة العامة للاضطراب الصوتي بـ 3 قبل تطبيق التقنية، مما يشير إلى اضطراب صوتي بدرجة متوسطة. عقب تطبيق برنامج إعادة التأهيل، انخفضت القيمة إلى 0، وهو ما يدل على تراجع مستوى الاضطراب إلى درجة خفيفة.

2- الخشونة الصوتية (R – Roughness)

بلغت قيمة مؤشر الخشونة الصوتية 2 قبل تطبيق التقنية، وهو ما يعكس وجود اضطراب متوسط في انتظام الذبذبات الصوتية. وبعد تطبيق التقنية، انخفضت القيمة إلى 1، ما يدل على تحسن ملحوظ وانتقال الخشونة إلى مستوى خفيف.

3- التنفس (B – Breathiness):

سُجلت قيمة التنفس بـ 1، وهو ما يشير إلى وجود تسرب هوائي كبير أثناء الكلام، دال على تباعد الوتران الصوتيان. بعد تطبيق تقنية Le Huche، تحسنت الحالة بشكل لافت، حيث انخفض المؤشر إلى 0، مما يدل على اختفاء مظاهر التسرب الهوائي.

4- الضعف الصوتي (A – Asthenia):

أظهرت النتائج قبل التدخل وجود وهن صوتي بدرجة شديدة (القيمة = 3)، ما يعكس ضعفًا في الطاقة الصوتية. أما بعد تطبيق البرنامج التكفلي، فقد انخفض المؤشر إلى 1، مما يُعبّر عن تحسن في القوة الصوتية وانتقال الحالة إلى مستوى وهن خفيف.

5- الجهد الصوتي (S – Strain):

سُجلت قيمة الجهد الصوتي بـ 3 قبل التدخل، مشيرة إلى وجود توتر كبير في عملية إصدار الصوت. وقد أظهر التقييم البَعدي اختفاءً تامًا للجهد (القيمة = 0)، وهو ما يُدل على استرخاء ملحوظ في العضلات الصوتية أثناء التصويت.

كان تحسن الحالة نسبي وذالك راجع لكثرة استعمال الحالة لصوتها أثناء التدريس بإضافة إلى ارتفاع درجة الحرارة في وسط مكان العمل.لكن سجلت الحالة بشكل عام انخفاض المتوسط العام للتقييمات من 2.2 إلى 0.6، ما يعكس تراجعًا قدره (1.6) نقطة أو حوالي 73 % في حدة الأعراض. هذه النتائج تؤكد نجاعة تقنية Le Huche في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت بشكل ملحوظ. وهذا ما أكدته دراسة حناوي؛صحراوي سنة (2023) التي أدلت نتائج دراستها على فعالية تقنية Le Huche في إعادة التأهيل الصوتي لدى راشدة تعاني من بحة صوتية أثر شلل العصب المنشال إلى الوراء ثنائي الجانب.

وقد أكدت هذا كذالك دراسة خريف سنة (2017) التي أدلت نتائج دراستها فعالية برنامج LE HUCHE في تحسين صوت الراشدين المصابين بالبحة الصوتية.

وقد أكدت هذا كذالك دراسة سعيدة إبراهيمي سنة 1996 التي أدلت نتائجها على فعالية الإيقاع النغمي في استرجاع الصوت لدى المصابين اضطراب صوتي عضوي اثر اجراء عملية جراحية . فعالية تقنية Le Huche في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت.

الحالة 2:من المجموعة الأولى:

الحالة ن.ر عمرها 38 سنة متزوجة ، معلمة قرءان . الحالة لا تدخن .ولا تتعاطى كحول . لا تعاني من اضطرابات هضمية ولا هرمونية. تستعمل صوتها كثيرا لأن المهنة تتطلب استعمال صوت . كما يتميز وسط العمل بغطاء نباتي. شخصت الحالة بأنها تعاني من اضطراب صوتي عضوي (شلل أحادي الجانب) بسبب استئصال الغدة الدرقية.

1-عرض والتحليل الكمي لنتائج الحالة 2من مجموعة الأولى:

جدول11:يمثل نتائج الحالة 2 قبل وبعد تطبيق تقنية (LE.HUCHE).

الاضطرابات الصوتية	نتائج الحالة قبل	المتوسط	نتائج الحالة بعد تطبيق	المتوسط

	تطبيق التقنية LE. HUCHE		الحسابي قبل تطبيق التقنية	التقنيةLE. HUCHE		الحسابي بعد تطبيق التقنية
	الدرجة	قراءة النتيجة		الدرجة	قراءة النتيجة	
الجهد الصوتStrain	3	شديد	2,2	0	طبيعي	0,4
الضعف Asthenia (الصوتي)	3	شديد		1	خفيف	
التنفسBreathiness	2	متوسط		0	طبيعي	
الخشونةRoughness	1	خفيف		0	طبيعي	
الدرجةGrade	2	متوسط		1	خفيف	
المجموع الكلي	11	المجموع الكلي		2		

-G=(Grade)تمثل: الدرجة العامة لاضطراب الصوت

- R=(Roughness) تمثل: الخشونة أو عدم انتظام الصوت

- B=(Breathiness) تمثل: التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.

- A=(Asthenia) تمثل: الضعف في الصوت

الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.S=(Strain)

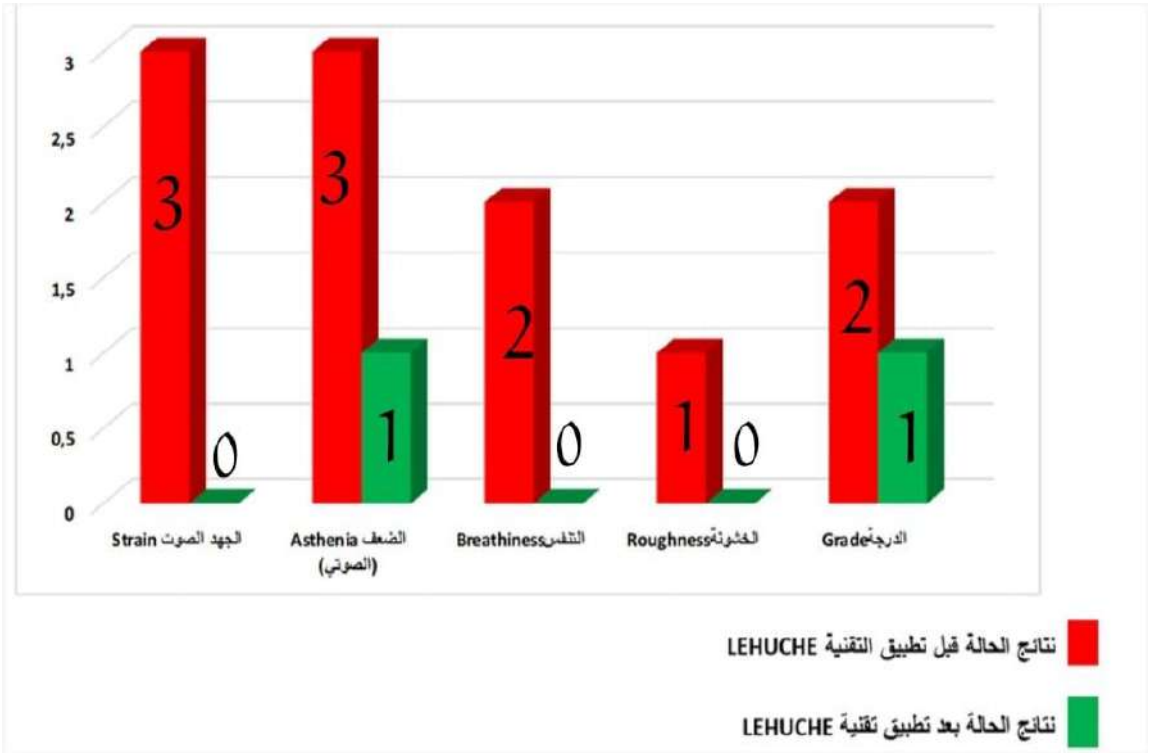
يوضّح الجدول رقم (11) نتائج الحالة 2 قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE حيث يظهر تحسن ملحوظ في الاضطرابات الصوتية بعد الخضوع للبرنامج العلاجي .

فقد سجلت الحالة قبل تطبيق التقنية درجة كلية بلغت (11) موزعة كما يلي: الجهد الصوتي (Strain) بدرجة 3 (شديد)، الضعف الصوتي (Asthenia) بدرجة 3 (شديد) والتنفس الصوتي (Breathiness) بدرجة 2 (متوسط)، والخشونة (Roughness) بدرجة 1 (خفيف)، وأخيرًا الدرجة العامة (Grade) بمقدار 2 (متوسط).

أما بعد تطبيق تقنيةLE. HUCHE ، فقد انخفضت الدرجة الكلية إلى (2) فقط، مما يدل على تحسن في الأداء الصوتي. وجاءت تفاصيل النتائج بعد العلاج كالتالي الجهد الصوتي (Strain) تحسن إلى 0 (طبيعي)، الضعف الصوتي (Asthenia) إلى 1 (خفيف) والتنفس الصوتي (Breathiness) إلى 0 (طبيعي)، والخشونة (Roughness) إلى 0 (طبيعي) والدرجة العامة (Grade) إلى 1 (خفيف).

كما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الاضطرابات بعد تطبيق التقنية (0.4)، مما يعكس تحسنًا ملحوظًا في جميع مؤشرات جودة الصوت مقارنة بالمتوسط قبل العلاج الذي كان (2.2). ويؤكد هذا الانخفاض الفارق في القيم فعالية برنامج LE. HUCHE العلاجي في تحسين أداء الصوت وتقليل حدة الاضطرابات الصوتية لدى الحالة 2.

شكل رقم 03 يمثل: نتائج الحالة –2– قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE



الرسم البياني المصاحب نتائج الحالة 2 قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE، حيث تظهر البيانات تحسنًا واضحًا وملموسًا في درجات الاضطرابات الصوتية بعد العلاج.

فقد بلغ مجموع الدرجات قبل تطبيق التقنية (11) موزعة كما يلي: جهد الصوت (Strain) بدرجة 3 (شديد) الضعف الصوتي (Asthenia) بدرجة 3 (شديد)، التنفس الصوتي (Breathiness) بدرجة 2 (متوسط)، الخشونة (Roughness) بدرجة 1 (خفيف) والدرجة العامة (Grade) بدرجة 2 (متوسط).

أما بعد تطبيق تقنية LE. HUCHE فقد تراجع مجموع الدرجات بشكل كبير إلى (2) فقط

حيث أصبحت نتائج المؤشرات كالتالي: جهد الصوت (0 (Strain (طبيعي) الضعف الصوتي (1 (Asthenia (خفيف) التنفس الصوتي (0 (Breathiness (طبيعي) الخشونة (0 (Roughness (طبيعي) والدرجة العامة (1 (Grade (خفيف)

كما انخفض المتوسط الحسابي لدرجات الاضطرابات الصوتية من (2.2) قبل العلاج إلى (0.4) بعد العلاج.

حيث تظهر الأعمدة الحمراء (قبل التطبيق) في قيم مرتفعة وصلت إلى 3 في كل من جهد الصوت والضعف الصوتي، بينما تراجعت جميع القيم إلى 0 و1 بعد التطبيق (الأعمدة الخضراء) مما يعكس بوضوح فعالية تقنية LE. HUCHE في تحسين الأداء الصوتي والتقليل من حدة الاضطرابات بشكل ملحوظ لدى الحالة 2.

2-عرض التحليل الكيفي لنتائج الحالة 2من مجموعة الأولى:

تُعد الحالة 02 من بين الحالات المصنفة ضمن فئة اضطرابات الصوت العضوية، حيث تُعاني من بحة صوتية ناتجة عن شلل أحادي الجانب للوتر الصوتي. تم إخضاع الحالة لتقييم صوتي باستخدام مقياس GRBAS قبل وبعد تطبيق تقنية LE HUCHE لإعادة التأهيل الصوتي، وذلك بغرض رصد التغيرات النوعية التي طرأت على خصائص الصوت.

1- البُعد العام لاضطراب الصوت (G – Grade):

سُجلت قيمة الدرجة العامة للاضطراب الصوتي بـ 2 قبل تطبيق التقنية، مما يشير إلى اضطراب صوتي بدرجة متوسطة. عقب تطبيق برنامج إعادة التأهيل، انخفضت القيمة إلى 1، وهو ما يدل على تراجع مستوى الاضطراب إلى درجة خفيفة.

2- الخشونة الصوتية (R – Roughness):

بلغت قيمة مؤشر الخشونة الصوتية 1 قبل تطبيق التقنية، وهو ما يعكس وجود اضطراب خفيف في انتظام الذبذبات الصوتية. وبعد تطبيق التقنية، انخفضت القيمة إلى 0، ما يدل على تحسن ملحوظ وانتقال الخشونة إلى مستوى الطبيعي.

3- التنفس (B – Breathiness):

سُجلت قيمة التنفس بـ 2، وهو ما يشير إلى وجود تسرب هوائي كبير أثناء الكلام، دال على تباعد الوتران الصوتيان. بعد تطبيق تقنية Le Huche، تحسنت الحالة بشكل لافت، حيث انخفض المؤشر إلى 0، مما يدل على اختفاء مظاهر التسرب الهوائي.

4- الضعف الصوتي (A – Asthenia):

أظهرت النتائج قبل التدخل وجود وهن صوتي بدرجة شديدة (القيمة = 3)، ما يعكس ضعفًا في الطاقة الصوتية. أما بعد تطبيق البرنامج التكفلي، فقد انخفض المؤشر إلى 1، مما يُعبّر عن تحسن في القوة الصوتية وانتقال الحالة إلى مستوى وهن خفيف.

5- الجهد الصوتي (S – Strain):

سُجلت قيمة الجهد الصوتي بـ 3 قبل التدخل، مشيرة إلى وجود توتر كبير في عملية إصدار الصوت. وقد أظهر التقييم البَعدي اختفاءً تامًا للجهد (القيمة = 0)، وهو ما يُدل على استرخاء ملحوظ في العضلات الصوتية أثناء التصويت.

كان تحسن الحالة نسبي وذالك راجع لكثرة استعمال الحالة لصوتها أثناء تعليم القرءان ، فأحكام التجويد تتطلب المدود ونفس طويل .سجلت الحالة بشكل عام انخفاض المتوسط العام للتقييمات من 2.2 إلى 0.4، ما يعكس تراجعًا قدره 1.8 نقطة أو حوالي 82 % في حدة الأعراض. هذه النتائج تؤكد نجاعة تقنية (LE HUCHE) في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت بشكل ملحوظ. وهذا ما أكدته دراسة حناوي؛صحراوي سنة (2023) التي أدلت نتائج دراستها على فعالية تقنية Le Huche في إعادة التأهيل الصوتي لدى راشدة تعاني من بحة صوتية أثر شلل العصب المنشال إلى الوراء ثنائي الجانب.

وقد أكدت هذا كذالك ودراسة خريف سنة(2017) التي أدلت نتائج دراستها فعالية برنامج LE HUCHE في تحسين صوت الراشدين المصابين بالبحة الصوتية.

وقد أكدت كذالك دراسة سعيدة إبراهيمي سنة 1996التي أدلت نتائجها على فعالية الإيقاع النغمي في استرجاع الصوت لدى المصابين اضطراب صوتي عضوي اثر اجراء عملية جراحية . فعالية تقنية Le Huche في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت.

الحالة 3:من المجموعة الأولى:

الحالة ح.أ عمرها 44 سنة متزوجة ، أستاذة . الحالة لا تدخن .ولا تتعاطى كحول . لا تعاني من اضطرابات هضمية ولا هرمونية. تستعمل صوتها كثيرا لأن المهنة تتطلب استعمال صوت . كما يتميز وسط العمل بالغبار و ضجيج صوتي. شخصت الحالة بأنها تعاني من اضطراب صوتي عضوي (شلل أحادي الجانب) بسبب استئصال الغدة الدرقية.

1-عرض والتحليل الكمي لنتائج الحالة 3من مجموعة الأولى:

جدول12: يمثل نتائج الحالة 3 قبل وبعد تطبيق تقنيةLE.HUCHE

الاضطرابات الصوتية	نتائج الحالة قبل تطبيق التقنية LE. HUCHE		المتوسط الحسابي قبل تطبيق التقنية	نتائج الحالة بعد تطبيق التقنيةLE. HUCHE		المتوسط الحسابي قبل تطبيق التقنية
	الدرجة	قراءة النتيجة		الدرجة	قراءة النتيجة	
الجهد الصوتStrain	3	شديد	2.2	0	طبيعي	0.6
الضعف Asthenia	3	شديد		1	خفيف	
التنفسBreathiness	1	خفيف		0	طبيعي	
الخشونةRoughness	2	متوسط		1	خفيف	
الدرجة Grade	2	متوسط		1	خفيف	
المجموع الكلي	11		المجموع الكلي	3		

- G=(Grade) الدرجة العامة لاضطراب الصوت
- R=(Roughness) الخشونة أو عدم انتظام الصوت
- B=(Breathiness) التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.
- A=(Asthenia) الضعف في الصوت

S=(Strain) الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

يوضّح جدول 12 نتائج الحالة 3 أن المريض كان يعاني من اضطرابات صوتية متعددة بدرجات متفاوتة قبل تطبيق تقنية LE. HUCHE

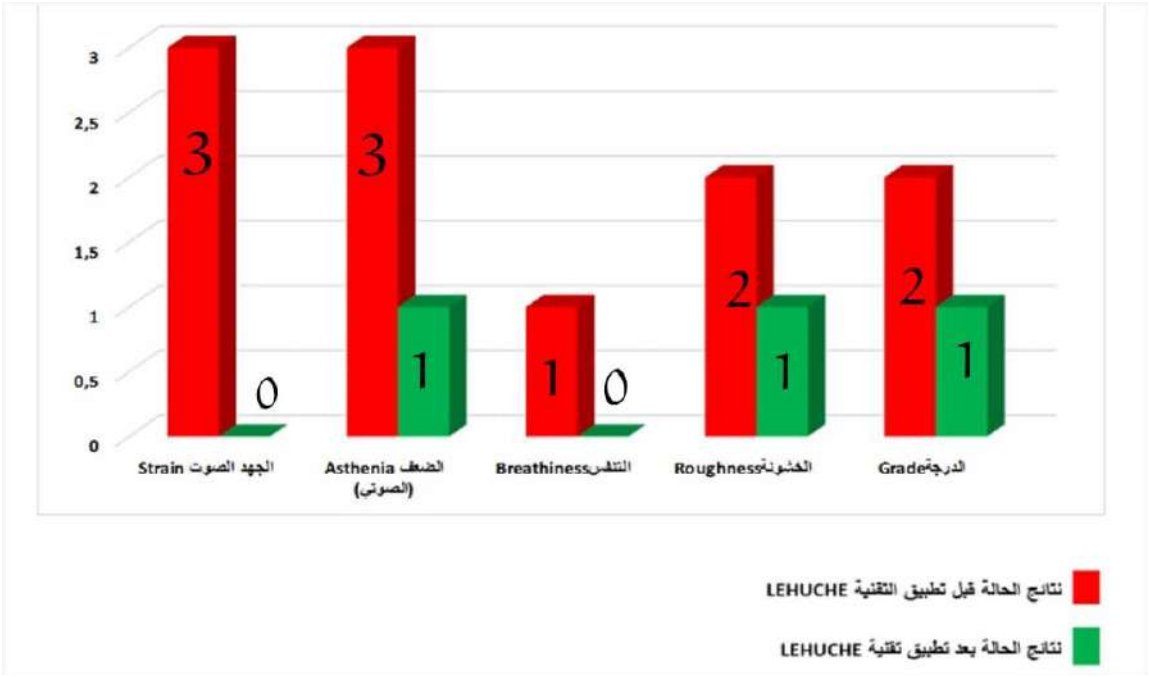
حيث بلغ المجموع الكلي للدرجات 11، توزعت كما يلي: جهد الصوت (Strain) بدرجة 3 (شديد) الضعف الصوتي (Asthenia) بدرجة 3 (شديد) التنفس الصوتي (Breathiness) بدرجة 1 (خفيف) الخشونة (Roughness) بدرجة 2 ، والدرجة العامة (Grade) بدرجة 2 (متوسط). وبلغ المتوسط الحسابي لهذه القيم قبل تطبيق التقنية 2.2.

بعد تطبيق تقنية LE. HUCHE لوحظ تحسن واضح وملموس في الحالة حيث انخفض المجموع الكلي للدرجات إلى 3 فقط

وقد جاءت النتائج الجديدة على النحو الآتي: جهد الصوت (Strain) بدرجة 0 (طبيعي) الضعف الصوتي (Asthenia) بدرجة 1 (خفيف) التنفس الصوتي (Breathiness) بدرجة 0 (طبيعي) الخشونة (Roughness) بدرجة 1 (خفيف) والدرجة العامة (Grade) بدرجة 1 (خفيف). ونتيجة لذلك تراجع المتوسط الحسابي للدرجات إلى 0.6 بعد العلاج الصوتي.

تعكس هذه الأرقام فعالية تطبيق تقنية LE. HUCHE في تحسين نوعية الصوت وتقليل شدة الاضطرابات الصوتية لدى الحالة الثالثة، حيث تحولت معظم المؤشرات من درجات شديدة ومتوسطة إلى طبيعية أو خفيفة وهو ما يدل على استجابة إيجابية واضحة للعلاج.

شكل رقم 04 يمثل: نتائج الحالة -3- قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE



يوضّح الرسم البياني الخاص بنتائج الحالة 3 قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE الفارق الواضح في شدة الاضطرابات الصوتية. قبل تطبيق التقنية (الأعمدة الحمراء) سجل جهد الصوت (Strain) أعلى قيمة وهي 3 (شديد) وكذلك الضعف الصوتي (Asthenia) بنفس الدرجة 3. أما التنفس الصوتي (Breathiness) فبلغت درجته 1 (خفيف) والخشونة (Roughness) كانت في حدود 2 (متوسط)، في حين كانت الدرجة العامة (Grade) بدرجة 2 (متوسط).

بعد تطبيق التقنية (الأعمدة الخضراء)، حدث تحسن ملموس حيث انخفض جهد الصوت (Strain) إلى 0 (طبيعي) والضعف الصوتي (Asthenia) إلى 1 (خفيف). كما تحسنت قيمة التنفس الصوتي (Breathiness) من 1 إلى 0 (طبيعي)، والخشونة (Roughness) من 2 إلى 1 (خفيف)، وأخيرًا تراجعت الدرجة العامة (Grade) من 2 إلى 1 (خفيف).

هذا الانخفاض الواضح في جميع مؤشرات الاضطراب الصوتي بعد تطبيق تقنية LE. HUCHE يبرز فعالية البرنامج العلاجي في تحسين جودة الصوت وتخفيف الأعراض الصوتية لدى الحالة الثالثة.

2-عرض التحليل الكيفي لنتائج الحالة 3من مجموعة الأولى:

تُعد الحالة 03 من بين الحالات المصنفة ضمن فئة اضطرابات الصوت العضوية، حيث تُعاني من بحة صوتية ناتجة عن شلل أحادي الجانب للوتر الصوتي. تم إخضاع الحالة لتقييم صوتي باستخدام

مقياس GRBAS قبل وبعد تطبيق تقنية LE HUCHE لإعادة التأهيل الصوتي، وذلك بغرض رصد التغيرات النوعية التي طرأت على خصائص الصوت.

1- البُعد العام لاضطراب الصوت (G – Grade):

سُجلت قيمة الدرجة العامة للاضطراب الصوتي بـ 2 قبل تطبيق التقنية، مما يشير إلى اضطراب صوتي بدرجة متوسطة. عقب تطبيق برنامج إعادة التأهيل، انخفضت القيمة إلى 1، وهو ما يدل على تراجع مستوى الاضطراب إلى درجة خفيفة.

2- الخشونة الصوتية (R – Roughness):

بلغت قيمة مؤشر الخشونة الصوتية 2 قبل تطبيق التقنية، وهو ما يعكس وجود اضطراب متوسط في انتظام الذبذبات الصوتية. وبعد تطبيق التقنية، انخفضت القيمة إلى 1، ما يدل على تحسن ملحوظ وانتقال الخشونة إلى مستوى الخفيف.

3- التنفس (B – Breathiness):

سُجلت قيمة التنفس بـ 1، وهو ما يشير إلى وجود تسرب هوائي خفيف أثناء الكلام، دال على عدم اقتراب الوتران الصوتيان. بشكل كاف بعد تطبيق تقنية LE HUCHE ، تحسنت الحالة بشكل لافت، حيث انخفض المؤشر إلى 0، مما يدل على اختفاء مظاهر التسرب الهوائي.

4- الضعف الصوتي (A – Asthenia):

أظهرت النتائج قبل التدخل وجود ضعف صوتي بدرجة شديدة (القيمة = 3)، ما يعكس ضعفًا في الطاقة الصوتية. أما بعد تطبيق البرنامج التكفلي، فقد انخفض المؤشر إلى 1، مما يُعبّر عن تحسن في القوة الصوتية وانتقال الحالة إلى مستوى ضعف خفيف.

5- الجهد الصوتي (S – Strain):

سُجلت قيمة الجهد الصوتي بـ 3 قبل التدخل، مشيرة إلى وجود توتر كبير في عملية إصدار الصوت. وقد أظهر التقييم البَعدي اختفاءً تامًا للجهد (القيمة = 0)، وهو ما يُدل على استرخاء ملحوظ في العضلات الصوتية أثناء التصويت.

كان تحسن الحالة نسبي وذالك راجع لكثرة استعمال الحالة لصوتها أثناء التدريس ، بالإضافة إلى تأثير الغبار في وسط العمل . سجلت الحالة بشكل عام انخفاض المتوسط العام للتقييمات من 2.2 إلى 0.6، ما يعكس تراجعًا قدره 1.6 نقطة أو حوالي 73 % في حدة الأعراض. هذه النتائج تؤكد نجاعة تقنية (LE HUCHE) في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت بشكل ملحوظ. وهذا ما أكدته دراسة حناوي؛صحراوي سنة (2023) التي أدلت نتائج دراستها على فعالية تقنية Le Huche في إعادة التأهيل الصوتي لدى راشدة تعاني من بحة صوتية أثر شلل العصب المنشال إلى الوراء ثنائي الجانب.

وقد أكدت هذا كذالك ودراسة خريف سنة(2017) التي أدلت نتائج دراستها فعالية برنامج LE HUCHE في تحسين صوت الراشدين المصابين بالبحة الصوتية.

خلاصة دراسة نتائج الحالات الثلاث قبل وبعد تطبيق تقنيةLE. HUCHE:

في خلاصة النتائج يمكننا دراستها جميعا من خلال استخدام التحليل الربيعيQ1 ، Q2، Q3حيث أنه يساعد في توصيف مدى شدة الأعراض وتوزيعها عبر الحالات قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE، ويُظهر اتجاه التحسن التدريجي حتى مع عدد محدود من الحالات. فهو يُبرز الفروقات بين القيم الدنيا والوسطى والعليا، ما يسمح بتتبع تأثير التقنية بدقة وواقعية بعيدًا عن القيم المتطرفة أو المعدلات التي قد لا تعكس حقيقة كل حالة.

جدول13:يمثل حساب الإحصاءات الربيعية (25%، 50%، 75%) قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE

الأعراض	قبل التطبيق (25%) Q1	قبل التطبيق (50%) Q2	قبل التطبيق (75%) Q3	بعد التطبيق (25%) Q1	بعد التطبيق (50%) Q2	بعد التطبيق (75%) Q3	الملاحظة
إجهاد(Strain)	**3**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**تحسن كبير** :انخفاض كامل بعد التطبيق.
ضعف (Asthenia)	**3**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	**تحسن ملحوظ** : انخفاض في الشدة.
التنفس (Breathiness)	**1**	**2**	**-**	**0**	**0**	**-**	**تحسن ملحوظ** : انخفاض التنفس.

الأعراض	قبل التطبيق (25%) Q1	قبل التطبيق (50%) Q2	قبل التطبيق (75%) Q3	بعد التطبيق (25%) Q1	بعد التطبيق (50%) Q2	بعد التطبيق (75%) Q3	الملاحظة
خشونة (Roughness)	**1**	**1**	**2**	**0**	**1**	**1**	**تحسن ملحوظ** :تحسن في الخشونة.
الدرجة(Grade)	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**تحسن واضح** :انخفاض في شدة الأعراض.

- G=(Grade) الدرجة العامة لاضطراب الصوت
- R=(Roughness) الخشونة أو عدم انتظام الصوت
- B=(Breathiness) التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.
- A=(Asthenia) الضعف في الصوت
- S=(Strain) الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

نلاحظ من خلال الجدول: أن الإجهاد(Strain) ، كانت جميع الحالات قبل التطبيق في أعلى مستوى (Q1 = Q2 = Q3 = 3)، ما يدل على شدة الاضطراب الصوتي. بعد التطبيق، تحولت كل القيم إلى 0، أي تحسن كلي في كل الحالات.

في ضعف الصوت(Asthenia)، كانت الحالات الثلاث أيضًا في المستوى 3، ثم انخفضت جميعها إلى 1، ما يشير إلى انتقال من الشدة العالية إلى الشدة الخفيفة.

بالنسبة لـ خشونة الصوت(Breathiness) والخشونة(Roughness) ، لوحظ أن إحدى الحالات كانت أقل شدة من الأخريين، مما جعل Q1 = 1 و Q3 = 2قبل التطبيق. بعد التطبيق، Q1انخفض إلى 0 في بعض الأعراض، ما يدل على تحسن جزئي لدى الأقل تضررًا.

1-2 المجموعة الثانية:المجموعة التي طبقت عليها تقنية IGOUNET:

الحالة :01

الحالة م.د عمرها 45 سنة . غير متزوجة ، ماكثة في البيت . الحالة لا تدخن .ولا تتعاطى كحول . لا تعاني من اضطرابات هضمية ولا هرمونية. تستعمل صوتها كثيرا بسبب محيط العائلي الواسع. شخصت الحالة بأنها تعاني من اضطراب صوتي عضوي (شلل أحادي الجانب) بسبب استئصال الغدة الدرقية.

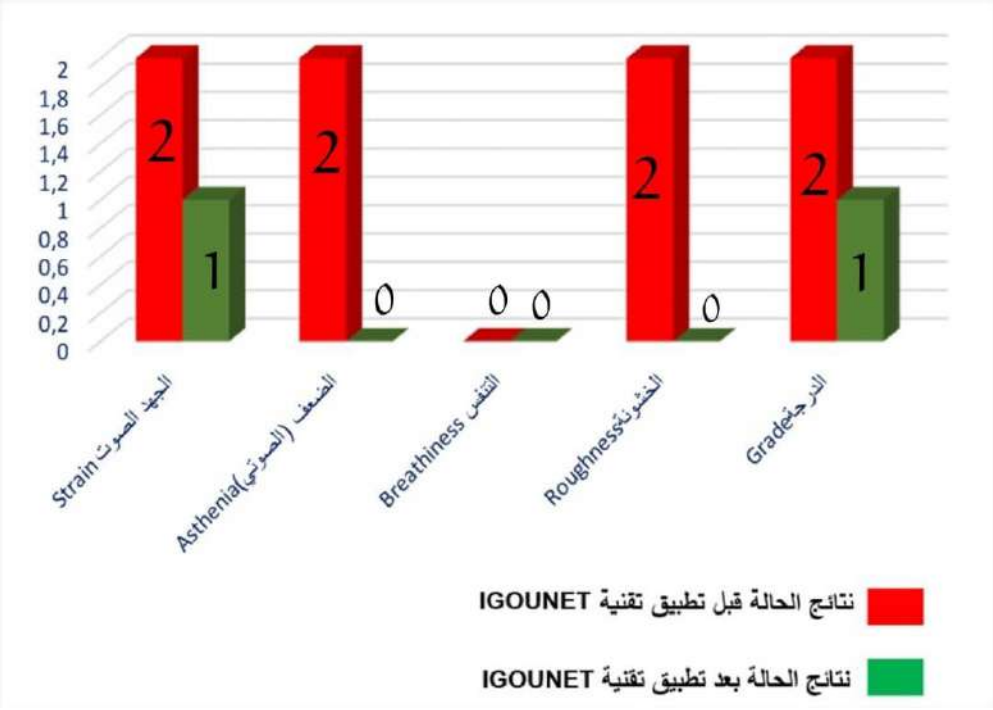
1-عرض والتحليل الكمي لنتائج الحالة 1من مجموعة الثانية (التي طبقت عليها تقنيةIGOUNET)

جدول14:يمثل نتائج الحالة 1قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET

الاضطرابات الصوتية	نتائج الحالة قبل تطبيق التقنية IGOUNET		المتوسط الحسابي قبل التقنية	نتائج الحالة بعد تطبيق التقنيةIGOUNET		المتوسط الحسابي بعد التقنية
	الدرجة	قراءة النتيجة		الدرجة	قراءة النتيجة	
الجهد Strain الصوت	2	متوسط	1.6	1	خفيف	0.4
Asthe-nia الضعف (الصوتي)	2	متوسط		0	طبيعي	
Breathi-ness التنفس	0	طبيعي		0	طبيعي	
Roughness الخشونة	2	متوسط		0	طبيعي	
الدرجةGrade	2	متوسط		1	خفيف	
المجموع الكلي	8		المجموع الكلي	2		

أسفرت نتائج جدول 14 لتقييم الحالة قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET عن تحسن ملحوظ في مظاهر الاضطراب الصوتي. حيث سجلت الحالة قبل التطبيق درجات متفاوتة تمثلت في جهد الصوت (Strain) بدرجة 2 (متوسط)، والضعف الصوتي (Asthenia) بدرجة 2 (متوسط)، بينما كان التنفس الصوتي (Breathiness) طبيعيًا بدرجة 0، وبلغت الخشونة (2 (Roughness (متوسط)، في حين بلغت الدرجة العامة (2 (Grade (متوسط)، ليكون المجموع الكلي قبل التطبيق 8 بمتوسط حسابي قدره 1.6. أما بعد تطبيق التقنية، فقد تحسنت الحالة بشكل واضح، إذ انخفض جهد الصوت إلى 1 (خفيف)، وتحسن الضعف الصوتي إلى 0 (طبيعي)، وبقي التنفس الصوتي طبيعيًا، بينما تراجعت الخشونة إلى 0 (طبيعي)، وانخفضت الدرجة العامة إلى 1 (خفيف)، ليصل المجموع الكلي بعد التطبيق إلى 2 بمتوسط حسابي قدره 0.4. تعكس هذه النتائج الأثر الإيجابي والفعالية الملحوظة لتقنية IGOUNET في تحسين جودة الصوت وتقليل مظاهر الاضطراب لدى الحالة

شكل رقم 05 يمثل: نتائج الحالة –1– قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET



توضح الأعمدة البيانية الخاصة بالحالة الأولى قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET تحسنًا واضحًا وملموسًا في معظم مظاهر الاضطراب الصوتي. إذ بلغ جهد الصوت (Strain) قبل التطبيق 2 لينخفض بعد التطبيق إلى 1.1 تقريبًا. أما الضعف الصوتي (Asthenia) فقد سجل نفس الدرجة 2 قبل التطبيق لينخفض بشكل ملحوظ إلى 0 بعد تطبيق التقنية. فيما ظل التنفس الصوتي (Breathiness) في

المستوى الطبيعي دون تغيير حيث لم يتجاوز 0 قبل وبعد التطبيق. وبالنسبة لمؤشر الخشونة (Roughness) فقد بدأ بدرجة 2 قبل التطبيق لينخفض إلى 0 بعد العلاج. أما الدرجة العامة (Grade) فقد كانت 2 قبل التطبيق وتراجعت إلى 1.1 تقريبًا بعده. ويبرز من خلال هذه النتائج البيانية الأثر الإيجابي الواضح لتقنية IGOUNET في تحسين جودة الصوت والتقليل من مظاهر الاضطراب الصوتي لدى الحالة .

2-عرض والتحليل الكيفي لنتائج الحالة 1من مجموعة الثانية (التي طبقت عليها تقنية IGOUNET):

تُعد الحالة 01 من بين الحالات المصنفة ضمن فئة اضطرابات الصوت العضوية، حيث تُعاني من بحة صوتية ناتجة عن شلل أحادي الجانب للوتر الصوتي. تم إخضاع الحالة لتقييم صوتي باستخدام مقياس GRBAS قبل وبعد تطبيق تقنية **IGOUNET** لإعادة التأهيل الصوتي، وذلك بغرض رصد التغيرات النوعية التي طرأت على خصائص الصوت.

1- البُعد العام لاضطراب الصوت (G – Grade):

سُجلت قيمة الدرجة العامة للاضطراب الصوتي بـ 2 قبل تطبيق التقنية، مما يشير إلى اضطراب صوتي بدرجة متوسطة. عقب تطبيق برنامج إعادة التأهيل، انخفضت القيمة إلى 1، وهو ما يدل على تراجع مستوى الاضطراب إلى درجة خفيفة.

2- الخشونة الصوتية (R – Roughness):

بلغت قيمة مؤشر الخشونة الصوتية 2 قبل تطبيق التقنية، وهو ما يعكس وجود اضطراب متوسط في انتظام الذبذبات الصوتية. وبعد تطبيق التقنية، انخفضت القيمة إلى 0، ما يدل على تحسن ملحوظ وانتقال الخشونة إلى مستوى الطبيعي.

3- التنفس (B – Breathiness):

سُجلت قيمة التنفس بـ 0، وهو ما يشير إلى عدم وجود تسرب هوائي أثناء الكلام، دال على اقتراب الوتران الصوتيان بشكل كاف .بعد تطبيق تقنية **IGOUNET** ، بقي التنفس على حاله0 ذالك أنه لا يوجد ما يدل على تسرب الهواء أثناء التصويت.

4- الضعف الصوتي (A – Asthenia):

أظهرت النتائج قبل التدخل وجود ضعف صوتي بدرجة متوسطة (القيمة = 2)، ما يعكس ضعفًا في الطاقة الصوتية. أما بعد تطبيق البرنامج التكفلي، فقد انخفض المؤشر إلى 0، مما يُعبّر عن تحسن في القوة الصوتية وانتقال الحالة إلى مستوى الطبيعي.

5- الجهد الصوتي (S – Strain):

سُجلت قيمة الجهد الصوتي بـ 2 قبل التدخل، مشيرة إلى وجود توتر متوسط في عملية إصدار الصوت. وقد أظهر التقييم البَعدي انخفاض الجهد إلى المستوى الخفيف (القيمة = 1)، وهو ما يُدل على استرخاء ملحوظ في العضلات الصوتية أثناء التصويت.

كان تحسن الحالة نسبي وذالك راجع لكثرة استعمال الحالة لصوتها بسبب المحيط العائلي الكبير سجلت الحالة بشكل عام انخفاض المتوسط العام للتقييمات من 1.6إلى 0.4 ما يعكس تراجعًا قدره 1.2 نقطة أو حوالي 75 % في حدة الأعراض. هذه النتائج تؤكد نجاعة تقنية (**IGOUNET**) في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت بشكل ملحوظ. وهذا ما أكدته دراسة Samira Aghadoost .(2020).Astudy of vocal Facilitating Techniques compared to Manual circumlaryngeal therapy in teachers with Muscle Tension Dysphonia.

الحالة :02

الحالة إ.بعمره 39 سنة . متزوج ، عامل يومي . الحالة لا تدخن .ولا تتعاطى كحول . لا تعاني من اضطرابات هضمية ولا هرمونية. تستعمل صوتها كثيرا بسبب كثرة التكلم في الهاتف وكثير من الأحيان ما تضطر الحالة إلى رفع الصوت بكثرة بسبب ضجيج آلات العمل. شخصت الحالة بأنها تعاني من اضطراب صوتي عضوي (شلل أحادي الجانب) بسبب استئصال الغدة الدرقية.

1-عرض والتحليل الكمي لنتائج الحالة 2من مجموعة الثانية (التي طبقت عليها تقنيةIGOUNET)

جدول 15:يمثل نتائج الحالة2 قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET

الاضطرابات الصوتية	نتائج الحالة قبل تطبيق التقنيةIGOUNET		المتوسط الحسابي قبل تطبيق التقنية	نتائج الحالة بعد تطبيق التقنيةIGOUNET		المتوسط الحسابي بعد تطبيق التقنية
	الدرجة	قراءة النتيجة		الدرجة	قراءة النتيجة	
الجهد الصوتStrain	0	طبيعي	1.2	0	طبيعي	0.4
الضعف Asthenia (الصوتي)	0	طبيعي		0	طبيعي	
التنفسBreathiness	1	خفيف		0	طبيعي	
الخشونةRoughness	3	شديد		1	خفيف	
الدرجةGrade	2	متوسط		1	خفيف	
المجموع الكلي	6	المجموع الكلي		2		

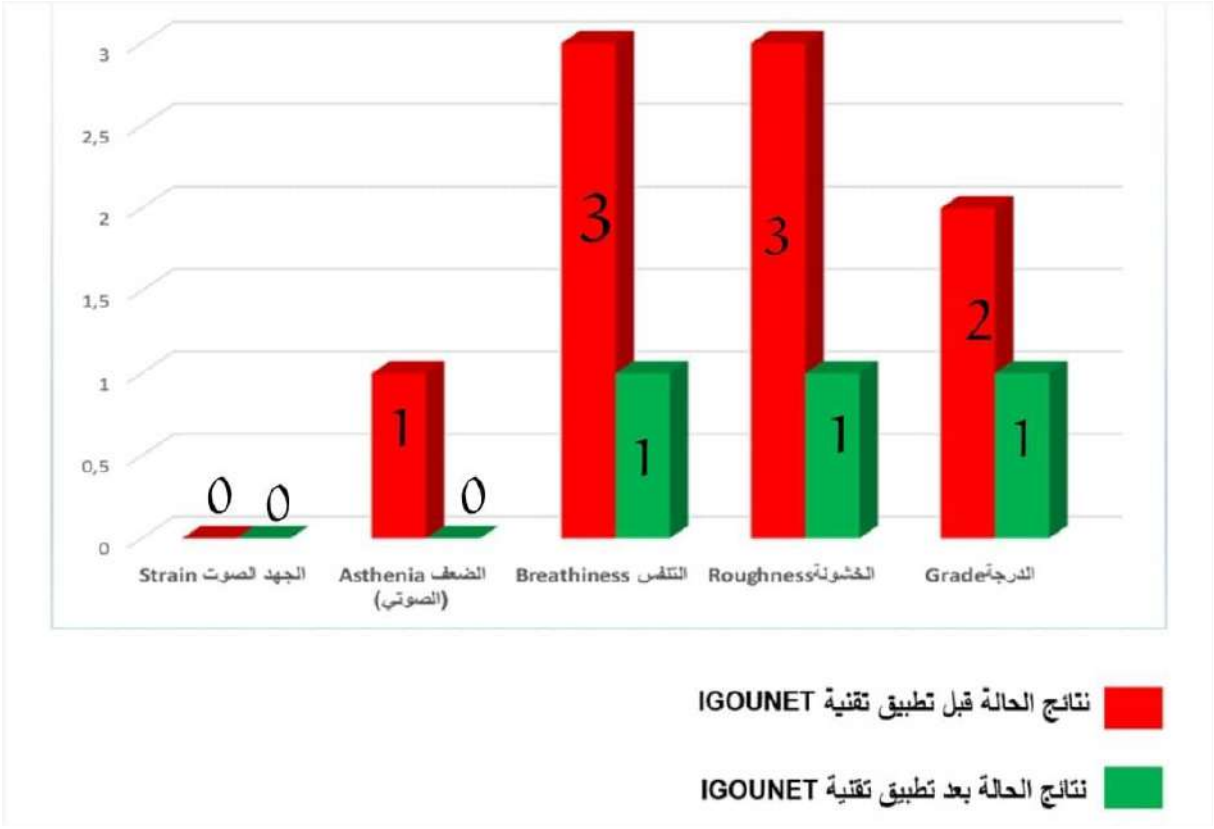
- G=(Grade) الدرجة العامة لاضطراب الصوت
- R=(Roughness) الخشونة أو عدم انتظام الصوت
- B=(Breathiness) التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.
- A=(Asthenia) الضعف في الصوت
- S=(Strain) الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

تشير نتائج تقييم الحالة الثانية قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET إلى تحسّن واضح في معظم مؤشرات الاضطرابات الصوتية. فقد حافظ كل من جهد الصوت (Strain) والضعف الصوتي (Asthenia) على الدرجة 0 (طبيعي) قبل وبعد العلاج ما يدل على عدم وجود اضطراب في هذين المؤشرين.

أما بالنسبة لمؤشر التنفس الصوتي (Breathiness) فقد كان مسجلاً درجة 1 (خفيف) قبل تطبيق التقنية لينخفض إلى 0 (طبيعي) بعدها. وفيما يخص مؤشر الخشونة (Roughness) فقد أظهر تحسناً كبيراً، حيث كان بدرجة 3 (شديد) قبل التطبيق، وتراجع إلى 1 (خفيف) بعده. كذلك سجلت الدرجة العامة (Grade) تحسناً من 2 (متوسط) إلى 1 (خفيف).

وبالنظر إلى المجموع الكلي فقد انخفض من 6 قبل العلاج إلى 2 بعده، مع تحسّن في المتوسط الحسابي من 1.2 إلى 0.4 وهو ما يعكس فعالية تقنية IGOUNET في تحسين جودة الصوت وتقليل حدة الاضطرابات الصوتية لدى هذه الحالة.

شكل رقم 06 يمثل: نتائج الحالة –2– قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET



توضح الأعمدة البيانية نتائج الحالة 02 قبل وبعد تطبيق تقنية_IGOUNET تحسناً ملحوظاً في مختلف مؤشرات الصوت حيث انخفض مؤشر الجهد الصوتي (Strain) من 0.2 إلى 0.2 (ثبات) في حين تراجع الضعف الصوتي (Asthenia) من 1.2 إلى 0.2. أما التنفس الصوتي (Breathiness) فقد شهد تحسناً كبيراً من 3 إلى 1.2 كما انخفض مؤشر الخشونة (Roughness) من 3 إلى 1.2

وأخيراً تحسّن مؤشر الدرجة العامة (Grade) من 2.2 إلى 1.2. تعكس هذه النتائج فعالية التقنية في خفض شدة الاضطرابات الصوتية بشكل لافت.

2-عرض والتحليل الكيفي لنتائج الحالة 2من مجموعة الثانية (التي طبقت عليها تقنية IGOUNET):

تُعد الحالة 02 من بين الحالات المصنفة ضمن فئة اضطرابات الصوت العضوية، حيث تُعاني من بحة صوتية ناتجة عن شلل أحادي الجانب للوتر الصوتي. تم إخضاع الحالة لتقييم صوتي باستخدام مقياس GRBAS قبل وبعد تطبيق تقنية **IGOUNET** لإعادة التأهيل الصوتي، وذلك بغرض رصد التغيرات النوعية التي طرأت على خصائص الصوت.

1- البُعد العام لاضطراب الصوت (G – Grade):

سُجلت قيمة الدرجة العامة للاضطراب الصوتي بـ 2 قبل تطبيق التقنية، مما يشير إلى اضطراب صوتي بدرج ة متوسطة. عقب تطبيق برنامج إعادة التأهيل، انخفضت القيمة إلى 1، وهو ما يدل على تراجع مستوى الاضطراب إلى درجة خفيفة.

2-الخشونة الصوتية (R – Roughness):

بلغت قيمة مؤشر الخشونة الصوتية 3 قبل تطبيق التقنية، وهو ما يعكس وجود اضطراب شديد في انتظام الذبذبات الصوتية. وبعد تطبيق التقنية، انخفضت القيمة إلى 1، ما يدل على تحسن ملحوظ وانتقال الخشونة إلى مستوى الخفيف.

3- التنفس (B – Breathiness):

سُجلت قيمة التنفس بـ 1، وهو ما يشير إلى وجود تسرب هوائي خفيف أثناء الكلام، دال على عدم اقتراب الوتران الصوتيان. بشكل كاف بعد تطبيق تقنية **IGOUNET** ، تحسنت الحالة بشكل لافت، حيث انخفض المؤشر إلى 0، مما يدل على اختفاء مظاهر التسرب الهوائي.

4- الضعف الصوتي (A – Asthenia):

أظهرت النتائج قبل التدخل عدم وجود ضعف صوتي حيث بلغت درجته 0. أما بعد تطبيق البرنامج التكفلي، بلغ المؤشر 0، مما يُعبّر عن عدم وجود اضطراب في الصوت .

5- الجهد الصوتي (S – Strain):

سُجلت قيمة الجهد الصوتي بـ 0 قبل التدخل، مشيرة إلى عدم وجود توتر في عملية إصدار الصوت. وقد أظهر التقييم البَعدي كذالك عدم وجود جهد (القيمة = 0)، وهو ما يُدل على استرخاء ملحوظ في العضلات الصوتية أثناء التصويت.

كان تحسن الحالة نسبي وذالك بسبب عدم التزام الراحة وقت العمل لكن سجلت الحالة بشكل عام انخفاض المتوسط العام للتقييمات من 1.2 إلى 0.4، ما يعكس تراجعًا قدره 0.8 نقطة أو حوالي 67 % في حدة الأعراض. هذه النتائج تؤكد نجاعة تقنية (**IGOUNET**) في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت بشكل ملحوظ. وهذا ما أكدته دراسة Samira Aghadoost .(2020).Astudy of vocal Facilitating Techniques compared to Manual circumlaryngeal therapy in teachers with Muscle Tension Dysphonia.

الحالة :03

الحالة ج. ع عمرها 30 سنة . متزوجة ، ماكثة في البيت . الحالة لا تدخن .ولا تتعاطى كحول . لا تعاني من اضطرابات هضمية ولا هرمونية. تستعمل صوتها كثيرا مع أبنائها وكثير من الأحيان ما تضطر الحالة إلى رفع الصوت بكثرة بسبب ضجيج الأبناء. شخصت الحالة بأنها تعاني من اضطراب صوتي عضوي (شلل أحادي الجانب) بسبب استئصال الغدة الدرقية.

1-عرض والتحليل الكمي لنتائج الحالة 3من مجموعة الثانية (التي طبقت عليها تقنيةIGOUNET):

جدول 16:يمثل نتائج الحالة3 قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET

الاضطرابات الصوتية	نتائج الحالة قبل تطبيق التقنيةIGOUNET		المتوسط الحسابي قبل تطبيق التقنية	نتائج الحالة بعد تطبيق التقنيةIGOUNET		المتوسط الحسابي قبل تطبيق التقنية
	الدرجة	قراءة النتيجة		الدرجة	قراءة النتيجة	
الجهد الصوتStrain	0	طبيعي	1.8	0	طبيعي	
الضعف Asthenia (الصوتي)	1	خفيف		0	طبيعي	

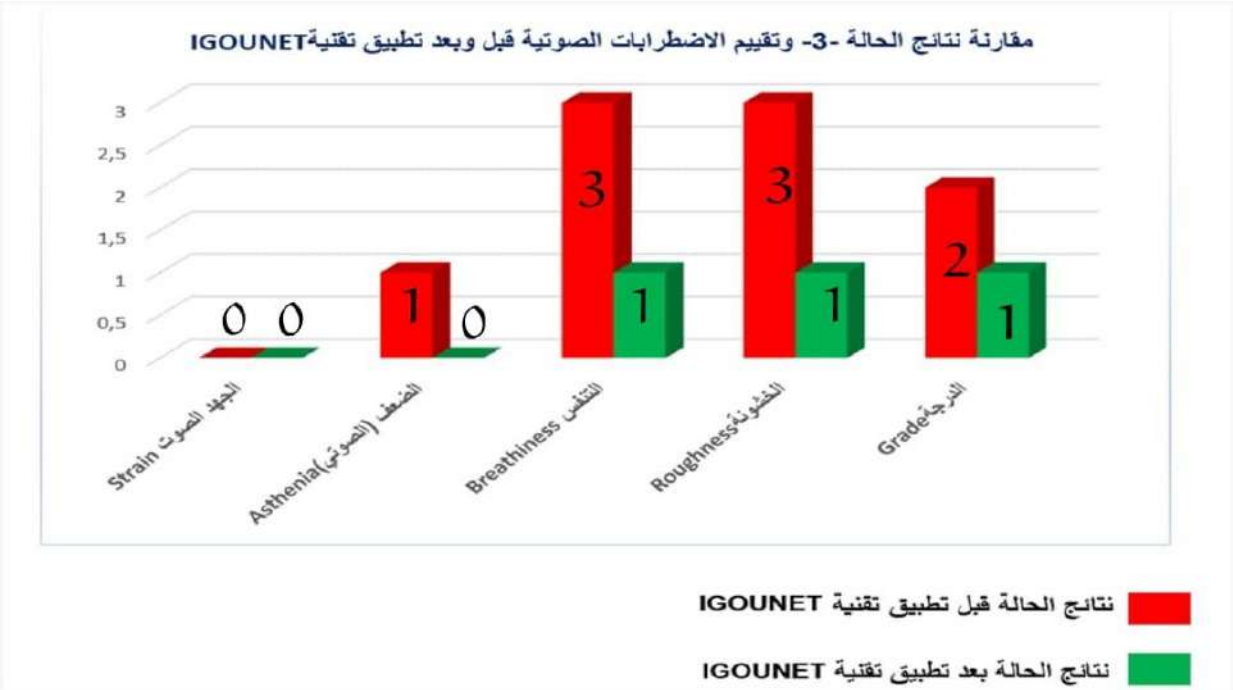
التنفسBreathiness	3	شديد		1	طبيعي	**0.6**
الخشونةRoughness	3	شديد		1	خفيف	
الدرجةGrade	2	متوسط		1	خفيف	
المجموع الكلي	**9**	**المجموع الكلي**		**3**		

- G=(Grade) الدرجة العامة لاضطراب الصوت
- R=(Roughness) الخشونة أو عدم انتظام الصوت
- B=(Breathiness) التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.
- A=(Asthenia) الضعف في الصوت
- S=(Strain) الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

يوضح جدول (16) نتائج تقييم الحالة الثالثة قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET حيث سجّل المجموع الكلي للاضطرابات الصوتية قبل تطبيق التقنية 9 درجات في حين انخفض بعد التطبيق إلى 3 درجات فقط، ما يعكس تحسناً ملحوظاً في الأداء الصوتي فقد حافظ مؤشر الجهد الصوتي (Strain) على الدرجة 0 (طبيعي) في الحالتين

أما الضعف الصوتي (Asthenia) فقد تحسن من 1 (خفيف) إلى 0 (طبيعي) بينما تراجع مؤشر التنفس الصوتي (Breathiness) بشكل لافت من 3 (شديد) إلى 1 (خفيف) كذلك انخفضت الخشونة (Roughness) من 3 (شديد) إلى 1 (خفيف). وأخيراً، تحسن مؤشر الدرجة العامة (Grade) من 2 (متوسط) إلى 1 (خفيف) وبذلك تراجع المتوسط الحسابي من 1.8 قبل التطبيق إلى 0.6 بعده، ما يدل على فعالية واضحة لتقنية IGOUNET في الحد من شدة الاضطرابات الصوتية لدى هذه الحالة.

شكل رقم 07 يمثل: نتائج الحالة -3- قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET



يُبيّن العمود البياني الخاص بالحالة الثالثة فروقاً واضحة في مستويات الاضطرابات الصوتية قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET حيث حافظ مؤشر الجهد الصوتي (Strain) على نفس القيمة وهي 0 في الحالتين ما يدل على استقرار هذا الجانب أما الضعف الصوتي (Asthenia) فقد شهد تحسناً من 1.2 قبل التطبيق إلى 0 بعده وبالنسبة لمؤشر التنفس الصوتي (Breathiness) فقد انخفض بشكل واضح من 3 إلى 1.2 بعد تطبيق التقنية. كذلك تراجع مستوى الخشونة (Roughness) من 3 إلى 1.2. وأخيراً انخفضت الدرجة العامة (Grade) للاضطراب الصوتي من 2.1 إلى 1.2.

تعكس هذه النتائج تحسناً ملحوظاً في جميع المؤشرات الصوتية بعد تطبيق التقنية ما يُبرز فعالية IGOUNET في معالجة اضطرابات الصوت لدى الحالة المدروسة.

2-عرض والتحليل الكيفي لنتائج الحالة 3من مجموعة الثانية (التي طبقت عليها تقنيةIGOUNET):

تُعد الحالة 03 من بين الحالات المصنفة ضمن فئة اضطرابات الصوت العضوية، حيث تُعاني من بحة صوتية ناتجة عن شلل أحادي الجانب للوتر الصوتي. تم إخضاع الحالة لتقييم صوتي باستخدام مقياس GRBAS قبل وبعد تطبيق تقنية **IGOUNET** لإعادة التأهيل الصوتي، وذلك بغرض رصد التغيرات النوعية التي طرأت على خصائص الصوت.

1- البُعد العام لاضطراب الصوت (G – Grade):

سُجلت قيمة الدرجة العامة للاضطراب الصوتي بـ2قبل تطبيق التقنية، مما يشير إلى اضطراب صوتي بدرجة متوسطة. عقب تطبيق برنامج إعادة التأهيل، انخفضت القيمة إلى 1، وهو ما يدل على تراجع مستوى الاضطراب إلى درجة خفيفة.

2- الخشونة الصوتية (R – Roughness):

بلغت قيمة مؤشر الخشونة الصوتية 3 قبل تطبيق التقنية، وهو ما يعكس وجود اضطراب شديد في انتظام الذبذبات الصوتية. وبعد تطبيق التقنية، انخفضت القيمة إلى 1، ما يدل على تحسن ملحوظ وانتقال الخشونة إلى مستوى الخفيف.

3- التنفس (B – Breathiness):

سُجلت قيمة التنفس بـ 3، وهو ما يشير إلى وجود تسرب هوائي شديد أثناء الكلام، دال على عدم اقتراب الوتران الصوتيان. بشكل كاف بعد تطبيق تقنية **IGOUNET** ، تحسنت الحالة بشكل لافت، حيث انخفض المؤشر إلى 1، مما يدل على اختفاء مظاهر التسرب الهوائي.

4- الضعف الصوتي (A – Asthenia):

أظهرت النتائج قبل التدخل وجود ضعف صوتي بدرجة خفيفة (القيمة = 1)، ما يعكس ضعفًا في الطاقة الصوتية. أما بعد تطبيق البرنامج التكفلي، فقد انخفض المؤشر إلى 0، مما يُعبّر عن تحسن في القوة الصوتية واختفاء الضعف الصوتي.

5- الجهد الصوتي (S – Strain):

سُجلت قيمة الجهد الصوتي بـ 0 قبل التدخل، مشيرة إلى عدم وجود توتر في عملية إصدار الصوت. وقد أظهر التقييم البَعدي عدم وجود اضطراب في الجهد (القيمة = 0)، وهو ما يُدل على استرخاء ملحوظ في العضلات الصوتية أثناء التصويت.

كان تحسن صوت الحالة نسبي وذالك بسبب قلة راحة الصوت .فالمرأة الماكثة في البيت وخاصة المتزوجة لا تستطيع أن تصمت لفترة طويلة.لكن رغم هذا سجلت الحالة بشكل عام انخفاض المتوسط العام للتقييمات من 1.8 إلى 0.6، ما يعكس تراجعًا قدره 1.2 نقطة أو حوالي 67 % في حدة

الأعراض. هذه النتائج تؤكد نجاعة تقنية (**IGOUNET**) في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت بشكل ملحوظ. وهذا ما أكدته دراسة Samira Aghadoost .(2020).Astudy of vocal Facilitating Techniques compared to Manual circumlaryngeal therapy in teachers with Muscle Tension Dysphonia.

خلاصة دراسة نتائج الحالات الثلاث قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET:

جدول17 :يمثل حساب الإحصاءات الربيعية (Q1, Q2,Q3) قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET .

الأعراض	قبل التطبيق (25%) Q1	قبل التطبيق (50%) Q2	قبل التطبيق (75%) Q3	بعد التطبيق (25%) Q1	بعد التطبيق (50%) Q2	بعد التطبيق (75%) Q3	الملاحظة
إجهاد(Strain)	3	3	3	0	0	0	تحسن كبير: انخفاض كامل بعد التطبيق.
ضعف(Asthenia)	3	3	3	1	1	1	تحسن ملحوظ: انخفاض في الشدة.
التنفس(Breathiness)	1	2	-	0	0	-	تحسن ملحوظ: انخفاض واضح في التنفس
خشونة(Roughness)	1	1	2	0	1	1	تحسن ملحوظ: تحسن في الخشونة.
الدرجة(Grade)	2	2	2	1	1	1	تحسن واضح: انخفاض في شدة الأعراض.

- G=(Grade) الدرجة العامة لاضطراب الصوت
- R=(Roughness) الخشونة أو عدم انتظام الصوت
- B=(Breathiness) التنفس أو نفَس الصوت، أي مدى سماع التنفس أثناء الكلام.
- A=(Asthenia) الضعف في الصوت
- S=(Strain) الشدة أو الجهد أثناء إخراج الصوت.

من خلال الجدول يظهر بوضوح تحسن تدريجي في شدة الأعراض الصوتية بعد تطبيق تقنية IGOUNET، وذلك بالاعتماد على القيم الربيعية. على سبيل المثال، عرض الإجهاد (Strain) سجل قبل التطبيق قيمًا ثابتة عند3 = Q1 ، 3 = Q2، 3 = Q3، ما يدل على شدة عالية في كل الحالات، بينما بعد التطبيق انخفضت هذه القيم إلى0 = Q1 ، 0 = Q2، 0 = Q3، مما يشير إلى زوال تام

للعرض. وبالنسبة لعرض الضعف(Asthenia) ، فقد انخفض من3 = Q1 ، 3 = Q2، 3 = Q3إلى 1 = Q1، 1 = Q2، 1 = Q3، أي تحسن من درجة شديدة إلى خفيفة. أما التنفس الصوت (Breathiness)، فقد تحسن من1 = Q1 ، 2 = Q2إلى0 = Q1 ، 0. = Q2كما أظهرت الخشونة (Roughness) تحسنًا من 2 = Q3 إلى1 = Q3 ، والدرجة الكلية (Grade) انخفضت من = Q1 2إلى 1. = Q1 هذه الأرقام تعكس أن التحسن لم يكن جزئيًا أو في عرض واحد، بل شمل كل المؤشرات، وكان تدريجيًا ومتناسقًا بين الحالات، مما يؤكد فاعلية التقنية العلاجية.

2- عرض ومناقشة وتحليل نتائج فرضيات الدراسة:

قبل اختبار الفرضيات، من الضروري إجراء اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات لضمان صحة النتائج المستخلصة. اختبار التوزيع الطبيعي يُستخدم لتحديد ما إذا كانت البيانات تتبع توزيعًا طبيعيًا، وهو شرط أساسي للعديد من الاختبارات الإحصائية مثل اختبار (ت) لدراسة الفروق والاختلافات،فإذا أظهرت البيانات توزيعًا طبيعيًا، يمكن تطبيق هذه الاختبارات دون مشكلة. أما إذا تبين أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي، فقد يتطلب الأمر استخدام اختبارات غير معلمية التي لا تعتمد على فرضية التوزيع الطبيعي. لذلك، يعتبر اختبار التوزيع الطبيعي خطوة أساسية لضمان دقة التحليل الإحصائي في الدراسة.

جدول18: يمثل نتائج اختبار شابيرو ويلك.

Tests of Normality						
	Kolmogorov–Smirnov[a] كولموغوروف–سميرنوف			شابيريرو–ويلكShapiro–Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Diff	0,385	3	.	0,750	3	0,000
a. Lilliefors Significance Correction						

بما أن العينة صغيرة فإن البيانات حسب اختبار شابيروويلك تظهر نتائجها بإحصائية قدرها 0.750، بمستوى دلالة 0.000 sig وهي أقل من 0,05. وعليه فإن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي. وبناء على ذلك فإننا نختار لاختبار الفرضيات في دراستنا للاختلاف بين القياس القبلي والبعدي في خفض أعراض البحة الصوتية عند تطبيق تقنية LE. HUCHE.وتقنيةIGOUNET الاختبارات اللامعلمية. وهو اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test.

2-1عرض ومناقشة وتحليل نتائج الفرضية الأولى:

جاء نص الفرضية الأولى كما يلي: يوجد اختلاف بين القياس القبلي والبعدي في أعراض البحة الصوتية عند تطبيق تقنية LE. HUCHE.

جدول19:يمثل الإحصاءات الوصفية للحالات قبل وبعد تطبيق تقنية LE. HUCHE

الوصف الإحصائي	العدد (N)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأقصى
جميع الحالات قبل تطبيق **تقنية LE. HUCHE**	3	11.33	0.577	11	12
جميع الحالات بعد تطبيق **تقنية LE . HUCHE**	3	2.67	0.577	2	3

يُظهر الجدول أعلاه، الإحصاءات الوصفية للحالات قبل وبعد تطبيق البرنامج، انخفاضًا كبيرًا في المتوسط الحسابي للحالات بعد تطبيق البرنامج، حيث بلغ 11.33 قبل التطبيق وانخفض إلى 2.67 بعده، مع بقاء الانحراف المعياري ثابتًا عند 0.577 في كلا الحالتين، مما يدل على اتساق النتائج. وتشير هذه الفروق إلى فعالية تقنية **LE. HUCHE** في خفض أعراض البحة الصوتية العضوية، بشكل ملحوظ.وعليه نقبل الفرضية البحثية التي تنص على وجود اختلاف بين القياس القبلي والبعدي في خفض أعراض البحة الصوتية العضوية عند تطبيق تقنية Le Huche.

وهذا ما أكدته دراسة حناوي؛صحراوي سنة (2023) التي أدلت نتائج دراستها على فعالية تقنية Le Huche في إعادة التأهيل الصوتي لدى راشدة تعاني من بحة صوتية أثر شلل العصب المنشال إلى الوراء ثنائي الجانب.

وقد أكدت هذا كذالك ودراسة خريف سنة(2017) التي أدلت نتائج دراستها فعالية برنامج LE HUCHE في تحسين صوت الراشدين المصابين بالبحة الصوتية.

وقد أكدت هذا كذالك دراسة سعيدة إبراهيمي سنة 1996 التي أدلت نتائجها على فعالية الإيقاع النغمي في استرجاع الصوت لدى المصابين اضطراب صوتي عضوي اثر اجراء عملية جراحية . فعالية تقنية Le Huche في تخفيف الاضطراب الصوتي العضوية وتحسين وضوح وجودة الصوت.

في إعادة التأهيل الصوتي لدى راشدة تعاني من بحة صوتية أثر شلل العصب المنشال إلى الوراء ثنائي الجانب.

جدول20:يمثل اختبار الرتب ويلكوكسون(Wilcoxon Signed Ranks Test)

الرتب(Ranks)	(N) العدد	متوسط الرتبة	مجموع الرتب
الرتب السالبة (بعد التطبيق <قبل التطبيق)	3a	2.00	6.00
الرتب الموجبة (بعد التطبيق >قبل التطبيق)	0b	0.00	0.00
القيم المتطابقة (بعد التطبيق = قبل التطبيق)	0c	—	—
المجموع الكلي	**3**	—	—

a: تمثل جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج .

b: تمثل جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج .

c: تمثل جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج.

في إطار تطبيق تقنية le.huche لإعادة التأهيل الصوتي لدى المرضى المصابين باضطرابات صوتية عضوية ناجمة استئصال الغدة الدرقية، تم استخدام اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون لقياس الفروق بين نتائج الحالات قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي.

نلاحظ من خلال الجدول أن نتائج أ جميع الحالات الثلاث (3) سجلت رتبًا سالبة، أي أن أداءها بعد تطبيق البرنامج كان أفضل من أدائها قبله .ولم تُسجل أي رتب موجبة، والتي كان من الممكن أن تدلّ في حال ظهورها على تدهور الحالة أو عدم فعالية البرنامج بالنسبة لتلك الحالات المحددة، حيث تعني الرتبة الموجبة أن نتيجة ما بعد التطبيق كانت أسوأ من نتيجتها قبل التطبيق.

عدم وجود أي رتبة موجبة، وغياب حالات متساوية أيضًا، يُعد مؤشرًا قويًا على أن تقنية le.huche كانت فعالة في تحسين الأداء الصوتي لدى جميع الحالات، حيث ساهمت التقنية في تحسين التنفس الصوتي، وتقليل التوتر العضلي، وتحفيز الرنين الصوتي الطبيعي، وهو ما يُعتبر نجاحًا واضحًا للتدخل التأهيلي المعتمد.

جدول21: يمثل إحصائيات اختبار الرتب ويلكوكسون

الفروق بين بعد التطبيق وقبل التطبيق	Z القيمة	مستوى الدلالة (ثنائي الطرف) Asymp. Sig. (2-tailed)
جميع الحالات بعد التطبيق – قبل التطبيق	-1.633[b]	0.102

a:اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون

b:تم الحساب بناءً على الرتب الموجبة

نلاحظ من خلال الجدول نتائج أن اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون تشير إلى أن قيمة Z بلغت 1.633−، مع مستوى دلالة .(Sig. = 0.102) بما أن مستوى الدلالة أكبر من الحد المعتمد عادة (0.05)، فإننا نقبل الفرضية الصفرية، و نرفض الفرضية البديلة، مما يعني أنه لا يوجد اختلاف دال إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في خفض أعراض البحة الصوتية بعد تطبيق تقنية .**LE HUCHE** ،رغم أن هذه النتيجة لا تدعم وجود فارق إحصائي قوي، إلا أن الإشارة إلى التحسن السريري في الحالات هو أمر ملحوظ، حيث أظهرت جميع الحالات تحسنًا واضحًا بعد تطبيق التقنية .**LE HUCHE**. هذا يدل على أن تقنية **LE. HUCHE** قد تكون فعالة من الناحية السريرية في تحسين جودة الصوت وتقليل أعراض البحة الصوتية العضوية، حتى إذا لم تظهر النتائج دلالة إحصائية قوية في هذه الدراسة. وهذا ما أكدته دراسة حناوي؛صحراوي سنة (2023) التي أدلت نتائج دراستها على فعالية تقنية Le Huche في إعادة التأهيل الصوتي لدى راشدة تعاني من بحة صوتية أثر شلل العصب المنشال إلى الوراء ثنائي الجانب. وقد أكدت هذا كذالك ودراسة خريف سنة(2017) التي أدلت نتائج دراستها فعالية برنامج LE HUCHE في تحسين صوت الراشدين المصابين بالبحة الصوتية.

ومن النتائج المتحصل عليها في الحالات التي طبقت عليها تقنية LE HUCHE ونتائج المتحصل عليها في الدراسات نستنتج أن تمارينات الموجودة في تقنيةLE HUCHE (تمارين الإسترخاء – تمارين التنفس – تمارينات الصوتية) ذو فعالية في تحسين الصوت المضطرب ، بالرغم من اختلاف جنس الحالات(ذكر _ أنثى) وظروف المحيطة بكل حالة(المحيط العائلي الواسع ، وجود غبار في المحيط المعاش ، المهن التي تحتاج إلى استعمال الصوت بشكل دائم.)

2-2 عرض ومناقشة وتحليل نتائج الفرضية الثانية:

جاء في نص الفرضية الثانية ما يلي : يوجد اختلاف بين القياس القبلي والبعدي في خفض أعراض البحة الصوتية عند تطبيق تقنية IGOUNET.

جدول 22:يمثل الإحصاءات الوصفية للحالات قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET.

الوصف الإحصائي	العدد (N)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأقصى
جميع الحالات قبل تطبيق **تقنية IGOUNET**	3	7.6667	1.52753	6	9
جميع الحالات بعد تطبيق **تقنيةIGOUNET**	3	2.3333	0.57735	2	3

نلاحظ من خلال الجدول أن الإحصائيات الوصفية في الجدول تشير إلى فروقات واضحة بين القياسات قبل وبعد تطبيق تقنية IGOUNET ففي القياس القبلي ، كان المتوسط الحسابي 7.6667مع انحراف معياري قدره 1.52753، مما يدل على تباين معتدل بين الحالات، حيث تراوحت القيم بين 6 و9 بينما في القياس بعد تطبيق التقنية، انخفض المتوسط الحسابي إلى 2.3333 مع انحراف معياري قدره 0.57735، مما يعكس تباينًا أقل حول المتوسط مع تراوح القيم بين 2و 3.

هذا التغير الكبير في المتوسطين يشير إلى تحسن ملحوظ في الأداء أو الأعراض بعد تطبيق تقنية IGOUNET حيث أن الانخفاض في المتوسط الحسابي يعكس تأثيرًا إيجابيًا للتقنية في تحسين الحالة أو تقليل الأعراض .كما أن الانخفاض في الانحراف المعياري بعد تطبيق التقنية يدل على أن النتائج أصبحت أكثر تماسكًا بين الحالات، مما يعكس فعالية التقنية في تحقيق نتائج إيجابية.وعليه نقبل الفرضية التي تنص على وجود اختلاف بين القياس القبلي والبعدي في خفض أعراض البحة الصوتية عند تطبيق تقنية IGOUNET.

جدول 23:يمثل اختبار الرتب ويلكوكسون(Wilcoxon Signed Ranks Test)

الفرق بين القياس البعدي والقبلي(D2 - D1)	(N) عدد الحالات	متوسط الرتبة	مجموع الرتب
الرتب السالبة (بعد التطبيق <قبل التطبيق)D2 < D1	3(a)	2.00	6.00
الرتب الموجبة (بعد التطبيق >قبل التطبيق)D2 > D1	0(b)	0.00	0.00
القيم المتطابقة (بعد التطبيق = قبل التطبيق)D2 = D1	0(c)	—	—

الفرق بين القياس البعدي والقبلي(D2 - D1)	(N) عدد الحالات	متوسط الرتبة	مجموع الرتب
المجموع الكلي	3	—	—

D1 : التطبيق القبلي لتقنية IGOUNET

D2 : التطبيق البعدي لتقنية IGOUNET

نلاحظ من خلال الجدول أن نتائج اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون الموضحة في الجدول تشير إلى أن جميع الحالات الثلاث (3) أظهرت رتبًا سالبة (D2 < D1)، أي أن نتائج القياس البعدي بعد تطبيق تقنية IGOUNET كانت أفضل من القياس القبلي .ولم تُسجل أي رتب موجبة (D2 > D1) أو قيم متطابقة (D2 = D1)، مما يدل على أن التحسن بعد تطبيق التقنية كان شاملًا لكل الحالات.

إن وجود الرتب السالبة فقط يعكس تحسنًا موحدًا في الأعراض الصوتية بعد التطبيق، ويُفسر على أنه نجاح للتقنية في خفض شدة البحة أو تحسين جودة الصوت. أما لو وُجدت رتب موجبة، فكان من الممكن أن تشير إلى أن بعض الحالات قد تدهورت أو لم تستفد من التقنية، مما قد يُضعف من دلالة النتائج وفعاليتها. ولكن في هذه الدراسة، عدم وجود رتب موجبة يُعد مؤشرًا إيجابيًا قويًا على أن تقنية IGOUNET قد أثرت بشكل فعّال. وهذا ما أكدته دراسة Samira Aghadoost .(2020).Astudy of vocal Facilitating Techniques compared to Manual circumlaryngeal therapy in teachers with Muscle Tension Dysphonia.

نستنتج أن هذه النتائج تدعم فعالية تقنية IGOUNET في تحسين الأداء الصوتي وخفض أعراض البحة الصوتية العضوية، وتُعد مؤشرًا واعدًا لتطبيقها في البرامج العلاجية المختصة بإعادة تأهيل الصوت.

من النتائج المتحصل عليها في الحالات التي طبقت عليها تقنيةIGOUNET ونتائج المتحصل عليها في الدراسات نستنتج أن تمارينات الموجودة في تقنيةIGOUNET (تمارين التنفس – تمارين المعالجة الحنجرية – تمارينات الصوتية) وخاصة تمارين المعالجة الحنجرية الذي يقلل من تشنجات أعضاء التصويت ،ذو فعالية في تحسين الصوت المضطرب ، بالرغم من اختلاف جنس الحالات(ذكر _ أنثى) وظروف المحيطة بكل حالة(المحيط العائلي الواسع ، وجود غبار في المحيط المعاش ، المهن التي تحتاج إلى استعمال الصوت بشكل دائم.)

جدول 24:يمثل إحصائيات اختبار الرتب ويلكوكسون

الفروق بين بعد التطبيق وقبل التطبيق	Z القيمة	مستوى الدلالة (ثنائي الطرف)-2) Asymp. Sig. tailed)
جميع الحالات بعد التطبيق – قبل التطبيق	-1.633[b]	0.102

a: اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون

b: بناءً على الرتب الموجبة: Z تم احتساب

نلاحظ من خلال الجدول أن نتائج اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون تشير إلى أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لتقنية IGOUNET لم يكن دالًا إحصائيًا، حيث بلغت قيمة $Z = -1.633$ ومستوى الدلالة 0.102، وهي قيمة أعلى من الحد المعتمد (0.05). وبالتالي، لا يمكن رفض الفرضية الصفرية، مما يعني أن الفرضية البحثية التي تفترض وجود اختلاف بين القياسين لم تتحقق من الناحية الإحصائية.

ومع ذلك، فإن جميع الحالات أظهرت تحسنًا سريريًا واضحًا، وهو ما تؤكده الرتب السالبة في نتائج اختبار الرتب، ما يدل على انخفاض أعراض البحة الصوتية بعد تطبيق التقنية. وهذه نفس النتائج التي تم التوصل إليها سابقًا عند تطبيق تقنية LE HUCHE، حيث أظهرت الحالات تحسنًا أيضًا، لكن دون دلالة إحصائية قوية.

ومنه نستنتج أن هذه النتائج تشير إلى أن كلتا التقنيتين (LE HUCHE و IGOUNET) لهما أثر سريري إيجابي ملحوظ، إلا أن قوة العينة أو طبيعة البيانات قد تكون من العوامل التي أثرت على ظهور دلالة إحصائية .

2-3 عرض ومناقشة وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

- جاء نص الفرضية الثالثة كما يلي: يوجد إختلاف بين القياس البعدي لتقنية LE HUCHE و البعدي لتقنية IGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية.

جدول25 :يمثل الإحصاءات الوصفية لتقنيتي LE.HUCHE وIGOUNET

الوصف الإحصائي	العدد(N)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأقصى
تقنيةLE HUCHE	3	2,67	0.577	2	3

الوصف الإحصائي	العدد(N)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأقصى
تقنيةIGOUNET	3	2,33	0.577	2	3

نلاحظ من خلال الجدول أن الإحصاءات الوصفية لتقنيتي (LE HUCHE) و (IGOUNET)

تشير إلى وجود فرق طفيف في فعاليتهما في خفض أعراض البحة الصوتية. فقد بلغ المتوسط الحسابي بعد تطبيق تقنية (LE HUCHE) مقدار **2.67** بانحراف معياري قدره **0.577**، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لتقنية (**IGOUNET**)الذي بلغ **2.33** بنفس قيمة الانحراف المعياري .(**0.577**) هذا الفرق يعكس تحسنًا أكبر نسبيًا لدى الحالات التي خضعت لتقنية (LE HUCHE)، وإن كان هذا التحسن محدودًا من حيث القيمة العددية.

نستنتج أن تشابه الحدين الأدنى والأقصى في كلا التقنيتين (2 – 3) يدل على تقارب نتائج العينتين من حيث الاستجابة للتدخل، لكن الفارق في المتوسط يُظهر ميلاً طفيفًا لصالح تقنية (LE HUCHE)، مما قد يشير إلى فعاليتها الأعلى في تخفيف الأعراض، ولو بشكل غير كبير. ومع ذلك، لا يمكن الاعتماد فقط على هذه البيانات الوصفية دون دعمها باختبارات دلالية لفهم ما إذا كان هذا الفرق معنويًا أو لا. ومن ثم فقد تم اختبارها باستخدام اختبار ويلكوكسون للرتب الموقعة. (Wilcoxon Signed Ranks Test).

جدول26: يمثل نتائج اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون للمقارنة بين تقنيتي IGOUNET وLE HUCHE

الفرق بين IGOUNET وLE HUCHE	عدد الحالات (N)	متوسط الرتبة	مجموع الرتب
IGOUNET < LE HUCHE	1 (a)	1.00	1.00
IGOUNET > LE HUCHE	0 (b)	0.00	0.00
IGOUNET = LE HUCHE	2 (c)	—	—
المجموع الكلي	**3**	—	—

a: (LE HUCHE تحسن لصالح)LE HUCHE

b: (IGOUNET تحسن لصالح) LE HUCHE

c: (ثبات في النتيجة) IGOUNET = LE HUCHE

يوضح جدول اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون للمقارنة بين تقنيتي (IGOUNET) و (LE HUCHE)أن هناك حالة واحدة فقط أظهرت تحسنًا بعد تطبيق تقنية (LE HUCHE)مقارنةً بـ (IGOUNET)، في حين لم تُسجل أي حالة لصالح .(IGOUNET) أما الحالتان المتبقيتان فقد أظهرتا نتائج متساوية، أي أن مستوى التحسن فيهما كان متماثلًا بعد استخدام كل من التقنيتين.

نستنتج أن مدلول هذه الحالات المتساوية هو أن بعض الحالات لم يبدوا فرقًا واضحًا في الاستجابة بين الطريقتين، مما يشير إلى أن كلا التقنيتين قد تكونان فعالتين بدرجة متقاربة في بعض الحالات. ومع ذلك، فإن وجود حالة واحدة فقط تحسنت بشكل ملحوظ مع (LE HUCHE)دون أي تحسن مسجَّل مع (IGOUNET) يُعطي انطباعًا أوليًا بأن (LE HUCHE) قد تكون أكثر فاعلية نسبيًا. لكن هذه النتيجة تبقى غير كافية للحكم النهائي، خاصة في ظل وجود حالتين متساويتين. وقد أكدت دراسة منصوري ولآخرون سنة (2010) التي أدلت نتائجها على فعالية وأفضلية تقنية IGOUNETعلى تقنية LE HUCHE في خفض أعراض البحة الصوتية الوظيفية ، وهذا لم تستطع دراستنا الوصول إليه والتحقق منه بسبب صغر حجم العينة(6) المطبق عليها .

من النتائج المتحصل عليها في الحالات التي طبقت عليها تقنيةLE HUCHE وIGOUNET ونتائج المتحصل عليها في الدراسات نستنتج أن تمارينات الموجودة في تقنيةIGOUNET (تمارين التنفس – تمارين المعالجة الحنجرية – تمارينات الصوتية، وخاصة تمارين المعالجة الحنجرية الذي يقلل من تشنجات أعضاء التصويت) و تمارينات الصوتية لتقنيةLE HUCHE (تمارين التنفس – تمارين الإسترخاء – تمارينات الصوتية) ،ذو فعالية في تحسين الصوت المضطرب ، بالرغم من اختلاف جنس الحالات(ذكر _ أنثى) وظروف المحيطة بكل حالة(المحيط العائلي الواسع ، وجود غبار في المحيط المعاش ، المهن التي تحتاج إلى استعمال الصوت بشكل دائم.)

جدول27: يمثل إحصائيات اختبار الرتب ويلكوكسون.

الفروق بين بعد التطبيق وقبل التطبيق	Z القيمة	مستوى الدلالة (ثنائي الطرف) Asymp. Sig. (2-tailed)
الفروق بين القياس البعدي لتقنية LE. HUCHE **و البعدي لتقنية** IGOUNET **في أعراض البحة الصوتية**	-1.000[b]	0.317

a : اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون.

b : تم احتساب Z بناءً على الرتب الموجبة.

نلاحظ من خلال الجدول أن نتائج اختبار الرتب الموقعة لويلكوكسون للمقارنة بين النتائج البعدية لتقنيتي (LE. HUCHE)و (IGOUNET) تشير إلى أن قيمة (Z)بلغت 1.000-، بينما بلغ مستوى الدلالة الإحصائية 0.317 (Asymp. Sig. 2-tailed)، وهي قيمة أكبر من 0.05، ما يعني أن الفرق بين التقنيتين ليس دالًا إحصائيًا.

بعبارة أخرى، رغم وجود تحسن طفيف لصالح تقنية (LE. HUCHE) كما أظهرت الإحصاءات الوصفية، فإن هذا التحسن لم يبلغ حد الدلالة الإحصائية، أي أنه لا يمكن القول بثقة إحصائية بأن هناك فرقًا جوهريًا بين فعالية التقنيتين في خفض أعراض البحة الصوتية. وتبقى هذه النتيجة متوقعة في ضوء عدد الحالات المحدود ووجود حالتين متساويتين، مما يقلل من قوة الاختبار في الكشف عن فروق حقيقية.

بناءً على هذه النتائج،نستنتج أن الفرضية 3 التي تفترض وجود اختلاف بين التقنيتين لم تتحقق، إلا أن هذا التحسن لم يكن كافيًا ليصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية، مما يعني أن كلا التقنيتين قد تكونان فعالتين بشكل متساوٍ في خفض أعراض البحة الصوتية بناءً على العينة المحدودة التي تم استخدامها في الدراسة.

3-الاستنتاج العام:

من خلال ما سبق فقد هدفت دراستنا هذه إلى معرفة أي من التقنيتين أكثر فعالية في خفض أعراض البحة الصوتية العضوية. الناجمة عن شلل الوتر الصوتي بعد استئصال الغدة الدرقية، وذلك من خلال تحليل 6 حالات موزعة على مجموعتين.

تم استخدام عدد من الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات والتحقق من الفرضيات، منها التحليل الوصفي (Descriptive Statistics) الذي شمل حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وكذلك التحليل الربيعي (Quartile Analysis – Q1, Q2, Q3) الذي ساعد في تتبع التحسن عبر توزيع الحالات، بالإضافة إلى اختبار التوزيع الطبيعي (Shapiro–Wilk Test) الذي أظهر أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي($p-value < 0.05$) ، مما استدعى استخدام اختبار ويلكوكسون للرتب الموقعة (Wilcoxon Signed Ranks Test).

أظهرت نتائج الدراسة أن تقنية LE. HUCHE كانت أكثر فعالية من تقنية IGOUNET في تحسين أعراض البحة الصوتية العضوية الناتجة عن شلل الوتر الصوتي، حيث سجلت نسبة تحسن أعلى لدى جميع الحالات التي خضعت لها، وبشكل أكثر اتساقًا. ورغم أن الفروق بين التقنيتين لم تكن دالة إحصائيًا بسبب صغر حجم العينة، إلا أن LE. HUCHEأظهرت تأثيرًا سريريًا أوضح ،ضمن نطاق هذه الدراسة.

الخاتمة

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال هذه الدراسة الميدانية، والتي هدفت إلى مقارنة بين فعالية تقنيتي LE HUCHE وIGOUNET في خفض أعراض البحة الصوتية لدى المصابين باضطراب صوتي عضوي الناجم عن استئصال الغدة الدرقية، يمكن القول إن كلا التقنيتين أظهرتا تحسنًا سريريًا واضحًا في الأداء الصوتي للمشاركين. فقد انعكس هذا التحسن في الانخفاض الملحوظ لمتوسط درجات أعراض البحة الصوتية بعد تطبيق البرنامجين التأهيليين، مع اتساق النتائج داخل كل مجموعة.

وعلى الرغم من أن التحسن السريري كان ملموسًا لدى جميع الحالات، إلا أن الاختبارات الإحصائية لم تثبت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لكل تقنية، ولا بين النتائج البعدية للتقنيتين. وقد يُعزى ذلك إلى صغر حجم العينة المستخدمة، والذي يُعد من أبرز محددات الدراسة، حيث أن العدد المحدود للحالات (3 لكل تقنية) قد أثر على قوة الاختبارات الإحصائية وقدرتها على كشف الفروق الحقيقية.

ومع أن النتائج لم تدعم الفرضيات البحثية من الناحية الإحصائية، إلا أنها تؤكد فعالية التقنيتين من منظور سريري وتأهيلي، مما يُبرز أهمية إدراجهما ضمن برامج إعادة التأهيل الصوتي الموجهة للحالات المشابهة. كما أظهرت النتائج ميلًا طفيفًا لصالح تقنية LE HUCHE من حيث متوسط التحسن، وهو ما يتطلب دراسات لاحقة للتحقق من دلالة هذا الفرق في عينات أوسع وأكثر تنوعًا.

وختاما نرجوا أن تكون هذه الدراسة بوابة تطوير الأبحاث في مجال البحة الصوتية(إجراء دراسات مستقبلية على عينات أكبر وأكثر تجانسًا لزيادة قوة النتائج. تطبيق نفس التقنيات على أنواع أخرى من الاضطرابات الصوتية العضوية أو الوظيفية لمقارنة مدى فعاليتهما. دمج تقنيات التأهيل الصوتي الحديثة ضمن البرامج العلاجية بالمؤسسات الصحية، مع التركيز على التدريب والتكوين المستمر للمختصين في هذا المجال).

4-التوصيات والاقتراحات

- إجراء دراسات مماثلة على عينات أوسع ولمدة زمنية أطول.
- الإقبال والاعتماد على تقنية IGOUNET ضمن الممارسة العلاجية.
- تطوير برامج تدريبية متخصصة في مجال البحة الصوتية لكي لا ننحصر ضمن تقنيتين أو ثلاث تقنيات فقط.

ضرورة استعمال اختبارات وسلالم موضوعية لتقييم البحة الصوتية نظرا لحساسية الموضوع

قائمة المراجع

المـــــــــراجع:

باللغة العربية :

- أخرس،نائل محمد عبد الرحمان.(2016) .*اضطرابات التواصل*.(ط1).مكتبة المتنبي: عمان.
- بلعالية،زهرة .(2018).*أنوار المطالع في أصول رواية ورش عن نافع*.(ط5) . دار الإمام مالك:البليدة.
- بن موسى،لمياء (2009) *اضطراب الصوت في الوسط العيادي الجزائري من خلال تقديم معلومات متعددة اللغات*.[مذكرة لنيل شهادة الدكتوراء،جامعة الجزائر 2].Asjp
- بوساهل،عماد سنة (2018) فاعلية برنامج Vocalab في تحسين خصائص الصوت لدى المصابين بالبحة صوتية .*مجلة المعرفة*. (5)،9-21-29.Asjp .asjp.cerist.dz .
- بولعراس،الجمعي .(2008).*اضطرابات الصوت الدواعي والعلاج .مجلة الدراسات اللغوية،مجلد10،عدد الصفحات 8-40* . asjp.cerist.dz.Asjp .
- بورايو،عبد الحميد.(2004).*قاموس مصطلحات علم أمراض اللغة والنطق*.(ط1).دار هومة لنشر: الجزائر
- تنساوت،صافية (2020/06/30) التحليل الفيزيائي لكلام الطفل المصاب ببحة صوتية وظيفية في الوسط الإستشفائي الجزائري.Asjp asjp.cerist.dz.

حشاني،سعاد،بلعطوي، سليمة.(2010). *اضطرابات الصوت عند المعلمين*. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية الكترونية، المجلد (3)،ص485. 10841

- خريف،نصيرة. (2017). مدى *فعالية برنامج LE.huche على الراشدين المصابين بالبحة الصوتية*.[رسالة لنيل شهادة الماستر تخصص أرطوفونيا ، جامعة مستغانم].asjp. mosta.dze-biblio .univ-
- ركزة،سميرة،الحمادي، فايزة صالح.(2018).*أمراض الصوت*.(ط2).جسور للنشر والتوزيع:الجزائر.
- الزريقات ،إبراهيم عبد الله .(2005).*اضطرابات الكلام واللغة* .(ط1). دار الفكر ناشرون موزعون.عمان: الأردن.
- عباس، هاجر .(2021).*تعليمية الأصوات اللغوية في الجامعة الجزائرية المضامين والوسائل والأساليب*[مذكرة لنيل شهادة الدكتورة تخصص اللغة والأدب العربي ، جامعة قاصدي مرباح ورقلة]. http://dspace.univ-ourgla.dz.DSPAce Kasdi Merpah Universty Ouagla.

- عكرون،سامية. (2020) . تأثير الميزانية الصوتية على التكفل الصوتي بالمصابين بالبحة الصوتية.مجلة العلوم النفسية والتربوية،المجلد 6(1)،ص 237-255 .Asjpl asjp.cerist.dz.
- فالح،فرنسيس يوسف.(2013) .*علم التشريح* . (ط1).دار الكتب العلمية :بيروت.

- فريحات،حكمت عبد الكريم.(2000).*تشريح جسم الإنسان*.(ط1).دار الشروق للنشر والتوزيع:عمان.
- قدور،علي.(2011). *وضع برتوكول علاجي معلوماتي قائم على مبدأ التغذية الراجعة البصرية لتكفل باضطرابات الصوت : شلل الوتر الصوتي* (مذكرة لنيل شهادة الماستر في الارطوفونيا،جامعة الجزائر2). ASJP. https://asjp.cerist.dz/en/article
- كركوش، بشار،الخطيب ، زياد.(2008).*التشريح الشعاعي*.(د.ط).دار القدس للعلوم والطباعة والنشر والتوزيع:سوريا.
- هميلة،نعيمة.(2020). *الخصائص الفيزيائية لأصوات المصابين بالبحة الصوتية*.مجلة القبس للدراسات النفسية والإجتماعية، المجلد 1(1)، ص 160-169. asjp.cerist.dz Asjpl.
- **باللغة الفرنسية:**

- ahmed mostafa,2025/04/24/20:36 WWW.google.2020.https://
- Ch.frech et autres.(03/092020*).la voix humaine et ses troubles*, paris phonia-trie-laryngologir **https://www.phoniatrie**
- Dejonckere, P,H. (1995). *Voice disorders and phonosurgery: Basic and clinical investigations* (1st ed).Amsterdam Netherlands.Kugler: Publications.
- F.le huche.(2001). *a la voix:anatomie et physiologie des orqanes de la voix et de la parole*(tome4).paris Masson.
- Fresne. (*1997*) .*La voix: prendre soin de sa voix, communication, expression rééducation,*(3st ed):*Monaco.*
- Mekhellet, Ahmed Yacine, (2023)*Détection et Classification des Troubles de la Voix[* Master thesis in piomedical instrumentatonUniversite Aboubakr Belkaid-tlemcen]
- Rondal ,et al .(1999*) .Troubles du langage, Bases théoriques, diagnostic et rééducatio*(1st ed). Mardaga.
- Samira ,Aghadoost , Shohreh, Jalaie Ahmad Reza, Khatoonabadi Peyman, Dabirmoghaddam Seyyedeh Maryam ,Khoddami.(2020).A Study of Vocal Fa-cilitating Techniques Compared to Manual Circumlaryngeal Therapy in Teach-

ers With Muscle Tension Dysphonia.Journal of Voice,Volume 34,(6),p963. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31353126

- *Zhra,rayoomi .(2023). Prevalence and risk factors of voice disorders in uni-versit teaching faculty members A pilot study.*

قائمة الملاحق

الملحق رقم 01

سلم GRBAS

REBECCA L. GOULD, MSC, CCC-SLP, BRS-S
NCSHACONVENTION 2012

March2012

Grade The degree of hoarseness or voice abnormality
Rough Irregularity of vocal fold vibration. Irregular fluctuations in the fundamental frequency and/or the amplitude of the glottal source sound.
Breathy Extent of air leakage through the glottis, related to turbulence.
Asthenic Weakness or lack of power in the voice, related to weak intensity of the glottal source sound and/ or a lack of higher harmonics
Strained Hyperfunctional state of phonation. It is related to an abnormally high fundamental frequency, noise in the high frequency range, and/or richness in high frequency harmonics.

GRBAS (cont'd)

Grade 0 – non-hoarse or normal 1 – slight 2 – moderate 3 – extreme

Rough 0 – non-hoarse or normal 1 – slight 2 – moderate 3 – extreme

Breathy 0 – non-hoarse or normal 1 – slight 2 – moderate 3 – extreme

Asthenic 0 – non-hoarse or normal 1 – slight 2 – moderate 3 – extreme

Strained 0 – non-hoarse or normal 1 – slight 2 – moderate 3 – extreme

G R B A S Total /15

(G=grade, R=rough, B=breathy, A=asthenic, S=strain Rating: 0=normal, 1=slight, 2=moderate, 3=severe)

Adopted from: Clinical Examination of Voice, M. Hirano, 1981

GRBAS (cont'd)

EVALUACIÓN PERCEPTIVA

Duración

Los tiempos de fonación y espiración son parámetros relevantes para entender la fisiopatología de las alteraciones a tratar.

Adultos		Valor normal	Desviación significativa
Tiempo máximo de fonación, con vocal /a/ y consonante sonora /z/		15'' < X < 24''	X < 10'' -42''
Tiempo máximo de espiración		X > 20''	X < 10'' -42''
Cociente s/z		1,1	X > 1,5
Cuenta de cifras (una por segundo)		25 cifras	X < 17 cifras

Timbre

Depende de la calidad de la señal glótica y de la participación de los espacios de resonancia. A menudo, para etiquetar diferentes tipos de voz se emplean adjetivos como tensa, apretada, sucia, rasposa, metálica, aterciopelada… o bien sensación de localización (voz engolada, nasal).

Escala GRBAS

	0	1	2	3
G: Grado de disfonía				
R: Rasposa				
B: Soplada				
A: Débil, asténica				
S: Apretada, estrangulada				

*Valores de 0 a 3
0: Normal
1: Leve
2: Moderada
3: Severa

الملحق رقم 02

الميزانية الأرطوفونية للبحة الصوتية

-تقديم الحالة:

-الاسم:.....

-اللقب:.....

-الجنس:.....

-تاريخ و مكان الميلاد:.....

-تاريخ المقابلة:.....

-المهنة:.....

-عدد سنوات الخبرة:.....

-التشخيص الطبي: (ORL)

.....

.....

.....

-منذ متى ظهر الاضطراب؟؟.....

-هل ظهر: فجأة. ☐ تدريجيا ☐

-هل اتبع علاج: نعم ☐ لا ☐

-هل تظهر الأعراض في:

بعض أيام الأسبوع ☐

-الصباح ☐

-منتصف النهار ☐

-المساء ☐

- هل يعاني من اضطرابات أذن-أنف-حنجرة نعم ☐ لا ☐
- تحت أي دافع لجأ العميل الى أهل الاختصاص؟ شدة المعاناة ☐ تعليقات الآخرين ☐ صعوبة تأدية الوظيفة ☐ مختص مصلحة طب العمل ☐
- هل الاضطراب يتطور الى: الأحسن ☐ الأسوء ☐
- هل تفرض الوظيفة التكلم في الهاتف؟ أحيانا ☐ نادرا ☐ بالطبع هذه مهمته ☐
- وسط العمل به: غبار ☐ ضجيج صوتي ☐ رطوبة ☐ درجة حرارة مرتفعة ☐ غطاء نباتي كيف أو مزهر ☐ حيوانات ☐
- هل تشوه صوته يمثل له عائق في حياته؟ نعم ☐ لا ☐
- كيف يرى العميل صوته؟ عادي ☐ مضطرب ☐

  اذا كان مضطرب هل هو: ضعيف ☐ مزعج ☐ جالب للأنظار ☐
- هل يريد العميل مساعدة؟ نعم ☐ لا ☐
- هل هناك أفراد في العائلة مصابين بهذا الاضطراب؟ نعم ☐ لا ☐
- هل اختفاء هذه الأعراض سوف يغير من مجرى حياته؟ نعم ☐ لا ☐
- ما هي أهم التعليقات التي سمعها على صوته(حسب العميل)؟.....

.....

- ماذا ينتظر العميل من المشروع العلاجي؟.....

.....

.....

ملاحظات أخرى:

.....

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم 03

برنامج الحزمة الإحصائية

للعلوم الاجتماعية

SPPS27

حساب الإحصاءات الربيعية (25%، 50%،

Statistics

		Strain	Asthenia	Breathiness	Roughness	Grade	Strain2	Asthenia2	Breathiness2	Roughness2	Grade2
N	Valid	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Percentiles	25	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	,00	1,00	,00	,00	1,00
	50	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	,00	1,00	,00	1,00	1,00
	75	3,00	3,00	.	.	2,00	,00	1,00	,00	.	1,00

75%) قبل وبعد تطبيق تقنيةLE. HUCHE

حساب الإحصاءات الربيعية (Q1, Q2,Q3) قبل وبعد تطبيق تقنيةIGOUNET

Statistics

		Strain	Asthenia	Breathiness	Roughness	Grade	Strain2	Asthenia2	Breathiness2	Roughness2	Grade2
N	Valid	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Percentiles	25	,00	,00	,00	2,00	2,00	,00	,00	,00	,00	1,00
	50	,00	1,00	1,00	3,00	2,00	,00	,00	,00	1,00	1,00
	75	.	.	.	.	2,00	.	,00	.	.	1,00

اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات للمجموعات التي طبقت تقنية LE. HUCHE وللمجموعات التي طبقت تقنية IGOUNET

Case ProcessingSummary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
diff	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
diff	Mean		8,6667	,33333
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,2324	
		Upper Bound	10,1009	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		9,0000	
	Variance		,333	
	Std. Deviation		,57735	

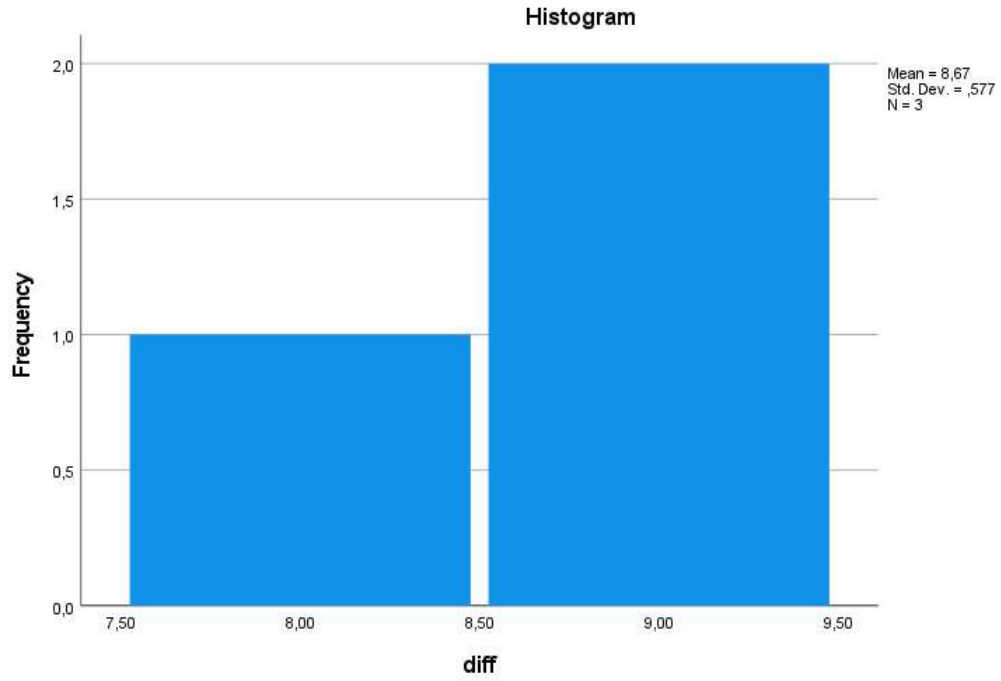
	Minimum	8,00	
	Maximum	9,00	
	Range	1,00	
	Interquartile Range	.	
	Skewness	-1,732	1,225
	Kurtosis	.	.

Tests of Normality

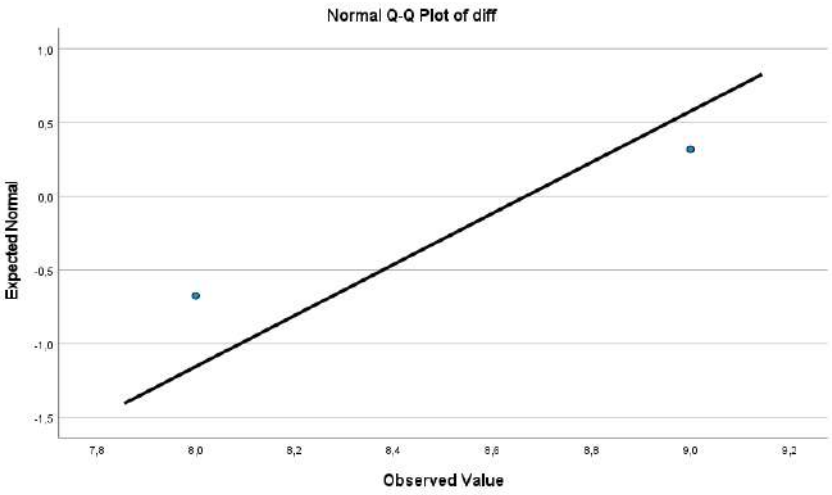
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
diff	,385	3	.	,750	3	,000

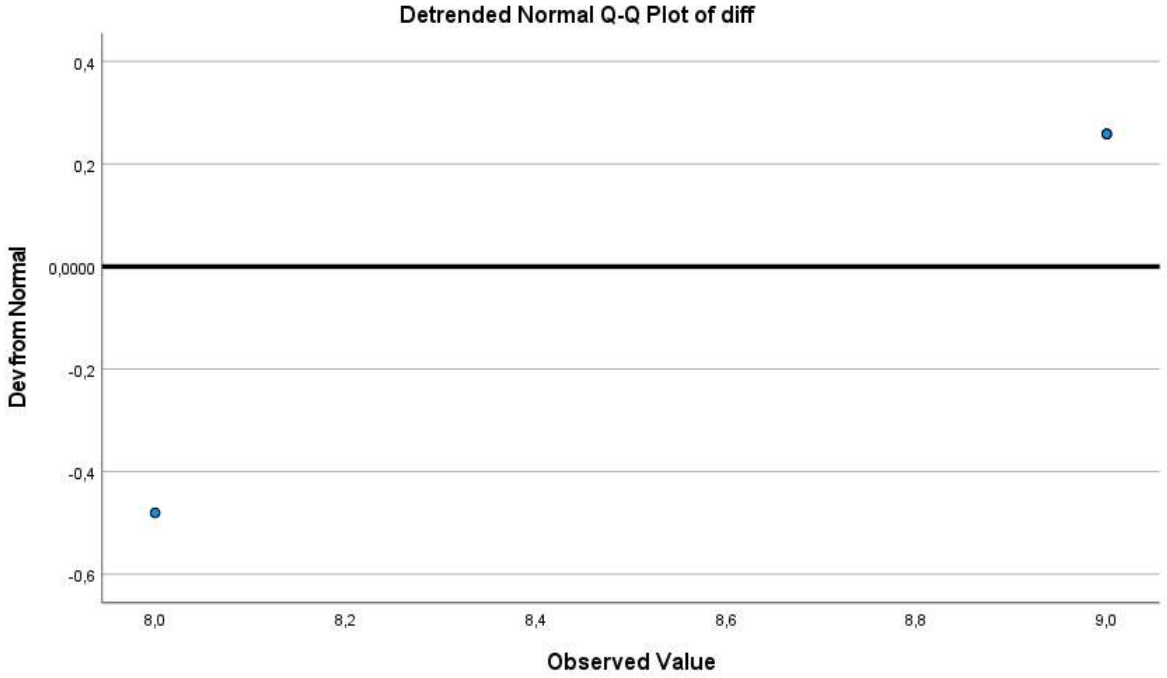
a. Lilliefors Significance Correction

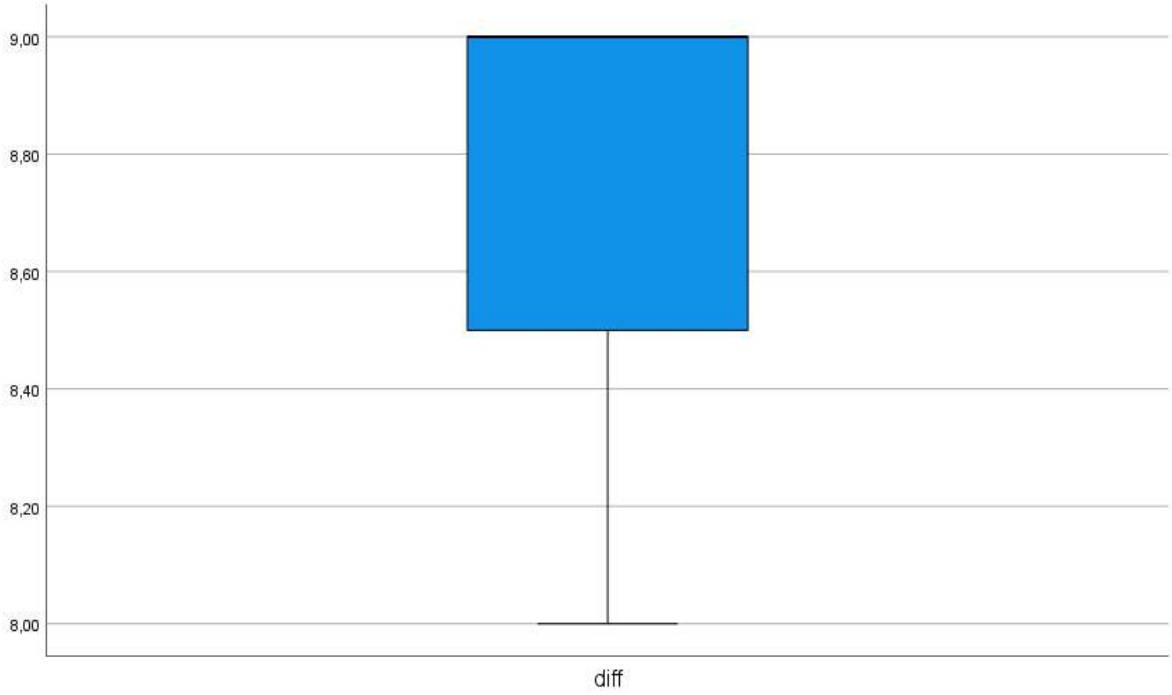
diff




```
diff Stem-and-Leaf Plot

 Frequency    Stem &  Leaf

     1,00        8 .  0
     2,00        9 .  00

 Stem width:      1,00
 Each leaf:        1 case(s)
```


Normal Q-Q Plot of diff
Expected Normal
1,0
0,5
0,0
-0,5
-1,0
-1,5
7,8
8,0
8,2
8,4
8,6
8,8
9,0
9,2
Observed Value


Detrended Normal Q-Q Plot of diff
Dev from Normal
0,4
0,2
0,0000
-0,2
-0,4
-0,6
8,0
8,2
8,4
8,6
8,8
9,0
Observed Value



اختبار الفرضية الأولى

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
جميع الحالات قبل تطبيق البرنامج	3	11,33	,577	11	12
جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج	3	2,67	,577	2	3

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج - جميع الحالات قبل تطبيق البرنامج	Negative Ranks	3[a]	2,00	6,00
	Positive Ranks	0[b]	,00	,00
	Ties	0[c]		
	Total	3		

a. جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج < جميع الحالات قبل تطبيق البرنامج

b. جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج > جميع الحالات قبل تطبيق البرنامج

c. جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج = جميع الحالات قبل تطبيق البرنامج

Test Statistics[a]

	جميع الحالات بعد تطبيق البرنامج - جميع الحالات قبل تطبيق البرنامج
Z	-1,633[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	,102

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

اختبار الفرضية الثانية:

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
D1	3	7,6667	1,52753	6,00	9,00
D2	3	2,3333	,57735	2,00	3,00

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
D2 - D1	Negative Ranks	3[a]	2,00	6,00
	Positive Ranks	0[b]	,00	,00
	Ties	0[c]		
	Total	3		

a. D2 < D1

b. D2 > D1

c. D2 = D1

Test Statistics[a]

	D2 - D1
Z	-1,633[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	,102

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

اختبار الفرضية الثالثة

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
LE_HUCHE	3	2,67	,577	2	3
IGOUNET	3	2,33	,577	2	3

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
IGOUNET - LE_HUCHE	Negative Ranks	1[a]	1,00	1,00
	Positive Ranks	0[b]	,00	,00
	Ties	2[c]		
	Total	3		

a. IGOUNET < LE_HUCHE

b. IGOUNET > LE_HUCHE

c. IGOUNET = LE_HUCHE

Test Statistics[a]

	IGOUNET - LE_HUCHE
Z	-1,000[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	,317

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.