الدراسة الأرطوفونية لاضطرابات الصوت بعد الجراحة الحنجرية الجزئية ما فوق الحلقية من النوع (chep)
ـدراسة ميدانيةـ

د.طيار شهيناز زوجة طوايبية
جامعة وهران 2

Résumé :
Nous avons tenté grâce a cette étude clinique de démontrer l'impact de la rééducation orthophonique des troubles vocaux de type CHEP en milieu hospitalier algérien, pour cela nous avons utiliser un outil informatisé conçu pour nous donner des informations objectives, ses données nous ont permis de comparer un échantillon vocal avant et après rééducation
Orthophonique.

Mots clés : laryngectomie partielle, cancer du larynx, troubles de la voix , CHEP, analyse acoustique de la voix.

1- مقدمة :

يعتبر سرطان الحنجرة من المشاكل الصحية التي تترك أثرا نفسيا ليس على المصاب فقط بل على المحيطين به، لذلك من الضروري تفادي العوامل الخطيرة المؤدية لحدوثه ومن أهمها التدخين، الكحول، واستنشاق الملوثات السامة، في حالة تواجد ورم في هذه المنطقة يستوجب إجراء عملية جراحية لاستئصالها سواء بطريقة جزئية أم كلية وذلك يتوقف على درجة انشار المرض الخبيث، ومن التعريفات الشائعة لهذه الجراحة نقدم تعريف خالد حسان الملكي فهو يعتبر أنها عملية جراحية تتمثل في نزع أو قطع كلي أو جزئي للحنجرة وهذا لإبعاد المريض

من خطر الموت، كما أننا نجد انتشار هذا المرض عند الرجال أكثر من النساء وخاصة بعد سن أربعين سنة [1].

تحدث أغلب تلك السرطانات في منطقة المزمار، وعلى أي حال فإنها تؤدي إلى بحة في الصوت أو صعوبة في البلع أو آلام في الحلق أو الأذن أو الشعور بوجود ورم في الحلق. ولسوء الحظ في بعض الأحيان، فإنها قد تنتشر قبل أن يشعر المريض بأي من تلك الأعراض. ويتم تشخيص هذا النوع من السرطان من طرف طبيب الأنف والأذن والحنجرة (ORL) من خلال الإطلاع على الحنجرة وذلك باستخدام منظار مرن يدخل من خلال الأنف بعد التخدير الموضعي للأنف. تمكن الطبيب من فحص كل من الأنف والبلعوم والحنجرة دون ألم. وقد يحتاج الطبيب إلى أخذ عينية نسيجية لفحصها تحت المجهر، ويتم ذلك في غرفة العمليات وتحت التخدير العام. كذلك فقد يحتاج إلى أشعة مقطعية ومغناطيسية لمعرفة حجم السرطان وحال الأنسجة المجاورة له، ليخطط العلاج. كما سيفحص الطبيب العنق باحثاً عن أي عقد ليمفاوية مريضة قد تنبئ بانتشار المرض، وقد يحتاج إلى أشعة سينية للصدر للتأكد من خلو الرئتين والتي تعتبر المكان الأكثر شيوعاً لانتشاره.

في هذه الدراسة لقد ركزنا على نوع من أنواع الجراحات الحنجرية التي تسبب اضطرابات على مستوى الصوت وهي الاستئصال الحنجري الجزئي ما فوق حلقي من نوع (CHEP) حيث أننا نتكفل من هؤلاء المفحوصين في المستشفى الذي نمارس فيه منذ بعض سنوات هذا ما زادنا تشوقا لهذا الموضوع .

يعاني المريض بعد الجراحة الحنجرية الجزئية من إضطراب هام على مستوى الصوت حيث تكون محاولاته الصوتية عبارة عن صوت مهموس وغير تابت لأنه في هذه الحالة سيتكلم **بدون أوتار صوتية،** حيث تكلم (C. TESSIER) عن صوت مستأصل الحنجرة الجزئي من نوع (CHEP) وعتبر أن الخصائص الأكثر

[1]- خالد حسان الملكي، 2006، ص ص. 34-35

إصابة تكون الشدة حيث تصبح ضعيفة مع وجود خلل كبير على مستوى الجرس حيث يصبح أجش ونفسي [1].

فيتمثل عمل المختص الأرطوفوني في هذا المحور في مساعدة المفحوص على تقوية القدرات النطقية، إضافة إلى تنوع في الشدة وتعديل الجرس حتى نتحصل على صوت مسموع غير متقطع، تابت وعلى قدر الإمكان جميل.

التكفل بمستأصل الحنجرة الجزئي عمل طويل لذلك لا بد على المختص الأرطوفوني أن يكون منهجي في عمله حتى يتمكن من إقتراح بروتوكول علاجي الأمثل للحالة مع مراعاة ظروفه الإجتماعية، الثقافية والإقتصادية.

من خلال تربصاتنا التي قمنا بها في خارج الوطن عند أكبر أسماء المختصين في إضطرابات الصوت والبلع من بينهم السيد (ALLALI André) المختص في الأرطوفونيا حيث قمنا بتربص في سنة 2013 فسمح لنا ذلك أولا تدقيق معلوماتنا في هذا الموضوع إضافة إلى إكتساب الطرق العلمية والمنهجية في علاج الإضطرابات الصوتية والبلعية لدى أول وأشهر المختصين في هذا المجال، إضافة إلى ذلك حضورنا لعدة ملتقيات منشطة من طرف الدكتور (LE HUCHE Francois) الذي يعتبر من أول الأطباء الفرنسين المختصين في الفونياتري والذي نشر العديد من المؤلفات الدولية التي ذكرناها في مراجعنا، وفي سنة 2014 تمكنا من القيام بتربص عند الدكتوره (CREVIER BUCHMAN Lise) والتي ذكرناها في دراساتنا السابقة، هي أيضا تعتبر من أكبر الباحثين في مجال الاضطرابات الصوتية وذلك في مستشفى (Gorges POMPIDOU) حيث سمح لنا هذا التربص بتبادل المعلومات الخاصة بموضوع بحثنا.

دون أن ننسى ممارستنا المهنية في مستشفي " مصطفى باشا الجامعي" و بالضبط مصلحة الأنف الأذن و الحنجرة حيث تمكنا من التعرف على هذا الأضطراب وكذلك إمكانية التكفل الأرطوفوني به وتم ذلك بفضل الزملائنا الأطباء الذين

[1]- TESSIER C., 2010, P. 51

ساهموا في تكويننا تكوين متين من الناحية الطبية التشريحية وكذلك الأرطوفونين الذي يرجع لهم الفضل من الناحية العلاجية.

2- الاشكالية وفرضيات الدراسة :

وبناء على كل ما سبق قمنا بصياغة إشكالية بحثنا الخاصة بالدراسة الأرطوفونية لاضطرابات الصوت بعد الجراحة الحنجرية الجزئية ما فوق الحلقية من النوع (chep) على النحو التالي:

* هل للتقنيات الأرطوفونية المستعملة دور فعال في تحسين صوت مستأصل الحنجرة الجزئي الفوق حلقي من نوع (CHEP) ؟

*هل هناك فروق دالة ما بين النتائج التي نتحصل عليها بعد تسجيل الأصوات العيادية بإستعمال برمجية "برات" في بداية التكفل الأرطوفوني وفي نهايته؟

وبناء على التساؤلات السابقة تم صياغة الفرضيات التالية:

* تكون للتقنيات الأرطوفونية المستعملة دور فعال في تحسين صوت مستأصل الحنجرة الجزئي الفوق حلقي من نوع (CHEP) .

* يكون هناك فروق دالة ما بين النتائج التي نتحصل عليها بعد تسجيل الأصوات العيادية بإستعمال برمجية "برات" في بداية التكفل الأرطوفوني وفي نهايته.

فمن خلال هذه الدراسة سنحاول تقديم بعض الحلول على هذه التساؤلات راغبين من ذلك إثراء ميدان استئصال الحنجرة الجزئي.

3- تحديد المفاهيم الأساسية للبحث:

***سرطان الحنجرة: (cancer du larynx)** عبارة عن ورم في منطقة الحنجرة يكون من أعراضه الأساسية بحة الصوت صعوبة البلع وجود انتفاخ في منطقة الحنجرة، صعوبة التنفس، نزيف مع السعال.

***إستئصال الحنجرة: (Laryngectomie)**: يتم استئصال الحنجرة لبعض الحالات التي تعاني من أورام سرطانية خبيثة، حيث تمثل هذه العملية خطوة من خطوات

العلاج الذي قد يليه العلاج الإشعاعي أو الكيمائي، وينتج عن ذلك إستئصال فقدان المريض إلى عضو إصدار الصوت سواء بطريقة كلية أو وجزئية، لذلك يفضل في الحالات المبكرة للسرطان الحفاظ عليها ويكون العلاج بإزالة الورم أو بالعلاج الإشعاعي مع الحفاظ قدر الإمكان على باقي عناصر الحنجرة.

***إستئصال الحنجري الجزئي من نوع (CHEP)** :هو نزع غير كامل للحنجرة وهذا النوع من الاستئصال مطبق على حالات الأورام الحنجرية التي لم تنتشر بعد أو ذات مناطق محدودة فهذه العملية تطبق في حالة إصابة الطبقة المزمارية، حيث يتم نزع الغضروف الدرقي والوترين الصوتيين، أحيانا طرجهالي الأشرطة الباطنية، ويتم الاحتفاظ بالغضروف الحلقي، أحيانا احد الطرجهاليين والعظم اللامي ولسان المزمار.

* **الصوت: (Voix)** يعتبر الصوت الركيزة السمعية للكلام، وهو عبارة عن حركة تذبذبية للهواء تولد من فم المتكلم وتنتشر عبر موجة صوتية بسرعة 340م/ ثا، كذلك هو وسيلة من بين الوسائل التي يتميز بها الإنسان عن الإنسان عن الحيوان، كما يعرف على أنه ناتج عن إصدارات الصوت الحنجري ويتغير عن طريق التجاويف الرنانة، البلعوم، الفم والتجويف الأنفي. (LE HUCHE F., ALLALI A., 1999, P. 11)

***اضطرابات الصوت: (Dysphonie)**:هو اضطراب مؤقت أو دائم للوظيفة الصوتية، يكون محسوسا من طرف المفحوص نفسه، أو من طرف محيطه الخارجي، كما يعرف على أنه فساد صفة أو مجموعة من الصفات الفيزيائية للصوت، حيث يوجد سوء تنظيم للتعرف الصوتي واستعماله بشكل فوضوي. (LE HUCHE, ALLALI, 1990, p. 71)

* **التحليل الفيزيائي للصوت: (analyse acoustique)** : هو دراسة الصوت الإنساني أثناء مرحلته الانتقالية من فم المتكلم إلى أذن السامع معتمدا على أجهزة التي بواسطتها يتم معالجة وتحليل البنى الصوتية.

* **التواتر الأساسي: (pitch)**

يمثل التواتر الأساسي مجموع أدوار الأوتار الصوتية في الثانية ويرمز لهاب (FO) ، وتقاس بالهرتز، كما تطلق عليه اسم (pitch).

* **شدة الصوت**:تقيس شدة الصوت طاقة الفعل الصوتي وتتوقف على وجه الخصوص على ضغط الهواء تحت المزماري في غالب الأحيان، وحدة قياس الشدة هي الديسيبال نسبة إلى العالم، كما أنها تمثل النوعية التي تساعدنا على التميز بين الصوت القوي والصوت الضعيف.

4- عينة ومكان إجراء البحث :

تم إختيارنا لعينة البحث في المستشفى الذي بدأنا ممارستنا المهنية فيه وهو المؤسسة إستشفائية "مصطفى باشا" الواقعة ببلدية سيدي محمد التابعة لولاية الجزائر بالتحديد في مصلحة الأذن الأنف والحنجرة (ORL) ، وتضم هذه المؤسسة الإستشفائية أربعة أجنحة: جناح خاص بالرجال، جناح خاص بغرفة العمليات، جناح خاص بالنساء وبالأطفال. ويتكون القسم من مختصين: طب الأذن الأنف والحنجرة، صيدلين، مختصين أرطوفونيين، مختصين نفسانيين وممرضين، حيث يتم التكفل بالمصابين بصمم وكذلك إضطرابات الصوت بشتى أنواعها لدى الطفل المراهق والراشد.

بينما شملت عينة البحث **تسعة** حالات مستأصلة الحنجرة جزئيا من النوع (CHEP) حيث تم إجراء العملية الجراحية ما بين 2009 و2012 بنفس المصلحة بمستشفى مصطفى باشا، حيث كان كل حالات البحث ذكور يتراوح ستهم ما بين 45- 67 سنة، كما أنهم لا تعانون من أي اضطرابات مصاحبة تخص المنطقة الأذن الأنف والحنجرة.

5- أداة البحث المستخدمة:

عند إجراءنا لبحثنا الميداني قمنا بالاعتماد على أداة خاصة من أجل تحقيق فرضية البحث والحصول على المعلومات والنتائج التي نريد الوصول إليها، ولما كان موضوع دراستنا الدراسة الأرطوفونية لإضطربات الصوت فاتعتمدنا لذلك

على أداة تقوم بقياس الصوت والتي تقدم لنا معلومات حول طبيعة الصوت أي الارتفاع الشدة والطابع من خلال جهاز المطياف (sonagraphe)، حيث أنه قادر على إعطاء التمثيل البياني لمجموع الأبعاد المكونة للظاهرة الصوتية (المدة، التواتر، السعة)، ثم نقوم بتسجيل فئة من الأشخاص العادين وبعدها نقرنها بالتسجيلات التي نتحصل عليها قبل وبعد الكفالة الارطوفونية، حيث نحدد عدد الحصص التي نقوم بها، مدتها، تكرار الحصص والتطورها.

ولذلك إستوجب لنا استعمال جهاز الكمبيوتر الذي سجلنا فيه مباشرة الأصوات الخاصة بالحالات العادية والحالات العيادية، كما أننا استعملنا لتحليل الأصوات التي تحصلنا عليها البرمجية الحاسوبية (praat)، حيث وسيلة سهلة الاستعمال في التحليل الفيزيائي للصوت، تم اختراعه من طرف: (P.BOERSMA) (D.WEENISH) في معهد الصوتيات لجامعة امستردام والتي تم إنشاؤه في الثمانينات، فهو يقوم بتحليل كل المعطيات الصوتية ومن وظائفه إعادة بناء الاشارات الصوتية للكلام وقياس مختلف بارامترات الصوت سواء يكون عادي أو مرضي.

من بين الخصائص التي يسمح لنا هذا البرنامج من قياس وتحليل نجد الشدة، الإرتفاع والجرس إضافة إلى ذلك لدينا (shimmer) ونقصد به اضطرابات السعة أما (jitter) فهو خاص بالاضطرابات الترددية.

عناصر عديدة متوفرة في البرمجة المعلوماتية (praat) من بينها البيان الطيفي (spectrogramme)، بيان التواتر الأساسي (pitch contours) البواني الصوتية (formant contour) ، بيان الشدة (intensity contour).

النظام المعلوماتي (praat) يعمل وفق البرمجة المعلوماتية (window)، كما هناك إمكانية أخرى للتحليل الصوتي لتسجيلات صوتية غير مباشرة منقولة لهذا النظام مثل تسجيل أصوات مباشرة من الهواتف النقالة وإدخالها إلى هذا البرنامج حتى يتم تحليلها.

6- عرض نتائج البحث وتحليلها:

سنقوم بعرض نتائج الدراسة الميدانية والخاصة بالتقييم الأرطوفوني للاضطرابات الصوت لدى مستأصل الحنجرة الجزئي من نوع (CHEP) وحتى نتمكن من دراسة هذا الاضطراب بصفة مدققة قمنا باستعمال ثلاثة مصوتات وهي (I) (O) (A) المستخدم للدراسة والذي طبقناه على **تسعة** حالات عيادية مستأصلة الحنجرة جزيئا ما بين 2009 و2011 حيث تراوح سنها ما بين 45 و67 سنة، ولغرض هذه الدراسة قمنا بإجراء دراسة إستطلاعية سمحت لنا بالحصول على معلومات مرجعية التي سنقارنها بالنتائج التي تحصلنا عليها للحالات العيادية قبل ثم بعدما أن تكفلنا بها أرطوفونيا.

سنقدم الآن النتائج التي تحصلنا عليها في الجداول التالية:

جدول رقم (01): عرض نتائج الحالات العيادية للمصوتة (A)

الخصائص الفيزيائية	السياق	التردد الأساسي (HZ)	الشدة (dB)	الجيتر (٪)	الشيمر (٪)	درجة تأثير الضجيج على النغمة (dB)
[a]	العادي	160.84	77.59	0.37	4.4	18.84
	قبل	0	64.89	6.2	21.35	1.88
	بعد	110.47	72.84	1.52	6.61	12.61

تبين لنا من خلال الجدول الذكور أعلاه إنعدام الجهر المصوتة**[a]** حيث نجد قيمة التوتر الأساسي قبل التكفل الأرطوفوني مساوي لـ 0 Hz هذا يدل على عدم وجود أي إهتزاز لما نقارنه بالقيمة المرجعية المساوية لـ 160.84 Hz.

أما بالنسبة للقيم التي تحصلنا عليها بعد التكفل الأرطوفوني بالحالة لاحظنا إرتفاع القيمة حيث ظهر الجهر وإنتقل من 0 إلى 110.47Hz ، وبالتالي إنتقل صوته من صوت مهموس إلى صوت خشن.

فيما يخص شدة الصوت لوحظ إرتفاع لقيم الحالات حيث إنتقل متوسط النتائج من 64.89دسيبال إلى 72.84 دسيبال.

بالنسبة للجيتر سجلنا النسبة 6.2 ٪ وذلك قبل التكفل الأرطوفوني، بينما بعد التكفل الأرطوفوني إنتقلت إلى 1.52٪.

كما سجلنا في قيمة الشيمر قبل التكفل الأرطوفوني نسبة 21.35٪ وبعد التكفل الأرطوفوني نسبة 6.61٪ وتبقى هذه القيمة عندما نقارنها بالقيمة المرجعية قريبة جدا منها.(4.4٪)

إنتقلت قيمة درجة تأثير الضجيج على النغمة من 1.88 دسيبال إلى 12.61 دسيبال وتبقى هذه القيمة قريبة من القيمة المرجعية وهي 18.83 دسيبال.

جدول رقم (2): عرض نتائج الحالات العيادية للمصوتة (O)

الخصائص الفيزيائية	السياق	التردد الأساسي (HZ)	الشدة (dB)	الجيتر (٪)	الشيمر (٪)	درجة تأثير الضجيج على النغمة (dB)
[O]	العادي	180.29	79.43	0.32	4.27	20.53
	قبل	0	65.29	7.51	22.28	2.79
	بعد	116.09	73.71	1.44	6.54	13.54

بالإعتماد على برمجية برات بالنسبة المصوتة**[o]** تبين لنا كذلك إنعدام الجهر حيث سجلنا قيمة التوتر الأساسي قبل التكفل الأرطوفوني مساوي لـ 0 Hz هذا يدل على عدم وجود أي إهتزاز لما نقارنه بالقيمة المرجعية المساوية لـ 180.29 Hz.

أما بالنسبة للقيم التي تحصلنا عليها بعد التكفل الأرطوفوني والخاصة بالحالات العيادية سجلنا إنتقال القيم من 0 إلى149.34Hz .

في شدة الصوت لوحظ كذلك مثل ما سجلناه في صائت **[a]** إرتفاع لقيم الحالات حيث إنتقلت من 65.29دسيبال إلى 73.71دسيبال.

بالنسبة قيم الجيتر سجلنا قيمة 7.51٪ قبل التكفل الأرطوفوني بعد التكفل الأرطوفوني سجلنا قيمة 1.44٪.

إنخفضت قيمة الشيمر والذي يمثل قياس درجة إضطراب شدة الصوت لما نقارنها قبل ثم بعد التكفل الأرطوفوني حيث إنتقلت من 22.33٪ إلى 6.54٪.

إرتفع درجة تأثير الضجيج على النغمة أو ما نسميه نوعية الصوت حيث إنتقل من قيمة 2.79دسيبال إلى 13.54دسيبال حيث أن القيمة المرجعية مساوية لـ 20.53 دسيبال.

جدول رقم (3) : عرض نتائج الحالات العيادية للمصوتة (I)

الخصائص الفيزيائية	السياق	التردد الأساسي (HZ)	الشدة (dB)	الجيتر)٪(	الشيمر)٪(	درجة تأثير الضجيج على النغمة (dB)
[I]	العادي	182.01	73.76	0.74	6.4	19.85
	قبل	0	69.51	6.85	18.51	2.32
	بعد	120.70	72.45	1.08	6.5	13.79

بالنسبة المصوتة **[i]** الممثلة للصوت الحاد بعد إستعمالنا لبرمجية برات تبين لنا كذلك إنعدام الجهر حيث سجلنا قيمة التوتر الأساسي قبل التكفل الأرطوفوني مساوي لـ 0 Hz هذا يدل على عدم وجود أي إهتزاز لما نقارنه بالقيمة المرجعية المساوية لـ 182.01 Hz.

أما بالنسبة للقيم التي تحصلنا عليها بعد التكفل الأرطوفوني بالحالة لاحظنا أن قيم الحالة إرتفعت إنتقلت القيمة من 0 إلى120.7Hzوبالتالي أصبح صوت **[i]** من مهموس إلى صوت خشن مثل الأصوات السابقة .

في شدة الصوت لوحظ كذلك مثل ما سجلناه في صائت **[a]** و **[o]** إرتفاع لقيم الحالات حيث إنتقلت من 69.51 دسيبال إلى 72.45 دسيبال.

بالنسبة للجيتر حيث سجلنا قيمة بعد التكفل الأرطوفوني مساوية لـ 1.08٪. بينما قبل التكفل الأرطوفوني كانت قيمته تقدر بـ 6.85٪، وفي الحالة العادية تكون مساوية لقيمة 0.74 ٪.

لاحظنا إنخفاض لقيمة الشيمر لما نقارنه قبل ثم بعد التكفل الأرطوفوني حيث إنتقلت من 18.51٪ إلى 5.5٪.

سجلنا في درجة تأثير الضجيج على النغمة أو ما نسميه نوعية الصوت قيمة دسيبال 2.92 وذلك قبل التطفل الأرطوفوني، بينما بعده سجلنا قيمة 13.79 دسيبال وتبقى هذه القيمة قريبة عن القيمة المرجعية وهي 19.85 دسيبال.

7- مناقشة النتائج:

بعد أن عرضنا نتائج الحالات العيادية وبعد قيامنا كذلك بتحليل النتائج التي تحصلنا عليها، سنتطرق الآن إلى أهم النسب التي سجلناها مع أخذ بعين إعتبار كل المعلومات النظرية والتطبيقة والنتائج الخاصة بحالات البحث، فهذه النسب ستكون شاملة وبالتالي ستمثل بصفة عامة نتائج الدراسة.

لقد سجلنا إرتفاع للقيم الفيزيائية الخاصة بصوت مستأصل الحنجرة قبل وبعد التكفل الأرطوقوني والتي تعبر عن نجاحها ويتبين ذلك أولا **بظهور الجهر** حيث كانت قيمة التوتر الأساسي قبل التكفل الأرطوفوني مساوية لـ Hz0 وذلك في المصوتات الثلاثة التي إستعملناها وهي [a]، [o] و [i] وبعد عدة حصص أرطوفونية سجلنا أعلى قيمة للتوتر الأساسي كانت تخص المصوتة [i] وكانت تقدر بـ Hz120.7، فبهذا الإستنتاج فإن دراستنا وافقت الدراسة المغربية التي قامت بها فرقة بحث مغربية مكونة من أساتذة جامعيين سنة 2004 وهي دراسة **بوزكري التوري وآخرين،** فالنتائج المتحصل عليها بينت أن صفة الجهر ينتج عنها التواتر الذي يعتبر **كمؤشر عن أهمية التأهيل الصوتي** حيث كان في حالة فقدان كلي للصوت قبل التأهيل عبارة عن إرسالات شفوية حيث كان التواتر الأساسي FO بنسبة 0 هرتز.

أما بالنسبة للشدة فلقد إرتفعت قيمتها عند معظم حالات البحث حيث أحسن قيمة مسجلت كانت تخص المصوتة [a] حيث إنتقلت من 64.89 دسيبال إلى قيمة 72.84 دسيبال وذلك بعد التكفل الأرطوفوني، ما عدا لدى الحالات الأولى (الأولى والثالثة) أين سجلنا تراجع لقيمة الشدة بعد التكفل الأرطوفوني وذلك يدل على تحول الصوت من مجرد ضجيج قبل التكفل الأطوفوني إلى صوت واضح مجهور ومسموع (حيث كانت قيمة الشدة قبل التكفل أكبر من القيمة العادية لها)، كما أن درجة تأثير الضجيج على النغمة (HNR) تحسنت بصفة ملحوظة في قيمة [i] وإنتقلت من 2.92 دسيبال إلى 13.79 دسيبال (القيمة المرجعية مساوية لـ 20.53 ديسبال) هذا ما يدل على بروز الصوت من الضجيج.

كما سمحت لنا هذه الدراسة من تسجيل تراجع الخاص بـ [a]، [o] و [i] حيث إنتقلت قيمة الجيتر من 6.85% إلى 1,08% في المصوتة [i] هذ اما يدل على تحسن قيمة الشدة، حيث أن النسبة المرجعية مساوية لـ 0.74%،، كما سجلنا إنخفاظ لقيم الشيمر لنفس المصوتة حيث أصبحت مساوية لـ 6.5% بعد أن كانت مساوية لـ 18.51%، علما أن القيمة المرجعية لهذه الخاصية مساوية لـ 6.4%، هذا ما يدل على تحسن قيمة التردد الأساسي، وبالتالي بعد تقديم هذه العناصر الخاصة بالدراسة الصوتية أثبتنا فعالية التقنيات الأرطوفونية في تحسين صوت مستأصل الحنجرة الجزئي، إذن تحققت فرضيتنا الاولى.

بالنسبة للفرضية الثانية الخاصة بالجزء الإحصائي لقد أثبتت المعالجة الإحصائية للمعطيات الكمية أن هناك فروق دالة ما بين النتائج التي تحصلنا عليها إثرى تطبيق سلم "مؤشر لإضطراب البلع" والخاص بفحص إضطرابات البلع في بداية التكفل الأرطوفوني وفي نهايته، وبعد إستعمال test de student **تحققت** لنا هذه الفرضية حيث يمكننا الإستناج أن الأعراض التي كان يعاني منها الحالات العيادية إنخفضت حدتها بصفة دالة وذلك بعد التكفل الأرطوفوني بقيمة تقارب 99%. (seuil de significativité)

فيما يخص الإجابة عن الإشكالية الفرعية الثانية وذلك من خلال المعالجة الإحصائية للمعطيات الكمية عن طريق إستعمال (test de student) تبين لنا أن هناك فروق **دالة** ما بين النتائج التي تحصلنا عليها بعد تسجيل الأصوات العيادية بإستعمال برمجية "برات" في بداية التكفل الأرطوفوني وفي نهايته في بعض الخصائص الفيزيائية مثل التواتر الأساسي حيث سجلنا تشابه يعادل80 % بمقرنة النتائج التي تحصلنا عليها بعد التكفل الأرطوفوني مع القيم المرجعية، علما أنها كانت تعادل 0% قبل العلاج الأرطوفوني.

كما سجلنا **تحسن دال** في قيمة درجة تأثير الضجيج على النغمة (HNR) يقدر بأكثر من 78% بمقرنة المعطيات المرجعية مع النتائج التي سجلناها بعد التكفل الأرطوفوني.

بالنسبة للشدة لم نسجل **تحسن دال** لقيمها قبل وبعد التكفل الأرطوفوني ونستطيع تفسيره من حيث أن القيم التي سجلناها قبل العلاج الأرطوفوني كانت تقارب بـ 90% القيم المرجعية العادية بالنسبة للمصوتات المدروسة وبالتالي نسبة الربح التي سجلناها بعد التكفل لم تكن كبيرة.

سمحت لنا الدراسة الإحصائية بتسجيل تحسن محصور ما بين 2 إلى 7% بالنسبة لجيتر لدى كل المصوتات المدروسة.

كما سجلنا تحسن ملحوظ بقيمة 12 إلى 16% لكل المصوتات المدروسة في الشيمر حيث أن قيمة تشابه النتائج التي تحصلنا عليها بعد العلاج الأرطوفوني تقارب 100% القيم المرجعية والخاصة بالمصوتة [i] .

بالتالي لقد تحققت لنا الفرضية الثانية فيكل الخصائص الفيزيائية المدروسة ما عدا في الخاصية التي تخص الشدة.

8- قائمة المراجع:

أ-المراجع باللغة العربية:

1- محمد مصطفى، أمراض الأنف الأذن والحنجرة، دار الأمل لنشر والتوزيع، مصر، 2006.

2- محمد منصف القماطي، الأصوات ووظائفها، منشورات جامعة الفتح، القاهرة، مصر، 1986.

ب- المراجع باللغة الأجنبية:

3-AMMANN I., De la voix en orthophonie, Solal, Marseille, France, 1999,131 p.

4-BLEECKX D., Dysphagie, évaluation et rééducation des troubles de la déglutition, De book, Bruxelles, Belgique, 2001, 143p.

5-BRASNU D., HANS O., La chirurgie conservatrice des cancers du larynx et du pharynx, Amplifon, Paris, France, 2005, 176 p.

6-CONSTANTIN L., La parole et la voix, Presse universitaire de France, Paris, France, 315p.

7-COUTURE C., EYOUM I., Les fonctions de la face, évaluation et rééducation, Ortho Edition, Isbergues, France, 1997, 231 p.

8-DE LA BRETEQUE B. A., A l'origine du son : le souffle, Solal, Marseille, France, 2000, 125 p.

9-DINVILLE C., Les troubles de la voix et leur rééducation, Paris, France, Masson, 1993, 240p.

10-ESTIENNE F., Voix parlée, voix chantée, Masson, France,1998, 194 p.

11-HEVILLET G., CONRAD L., D u silence à la voix, Solal, Marseille, France, 1997, 318 p.

12-KLEIN DALLANT C., et ALL., Voix parlée et voix chantée, Klein-dallant, 2006, France, 475 p.

13-LE HUCHE A., ALLALI A., La voix, anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole, Tome 1, France, Masson, 270 p.

14-MAURIN N., Rééducation de la déglutition et les autres fonctions buccales dans le cadre des malpositions dentaires, Ortho Edition, Paris, 1988, 160 p.

15-SARFATI J., Soigner la voix, Solal, Marseille, France, 1998, 127 p.

16-TESSIER C., BUCHMAN L. C., La déglutition après chirurgie partielle du larynx, Solal, Paris, 1998, 98p.

17-WEISS W., La voix mobile, Masson, Paris, France, 1996 , 122 p.

18-WOISARD V., PUECH M., La réhabilitation de la déglutition chez l'adulte, Solal, Marseille, France, 2003, 411 p.