التكفل بعرض الديزارتريا الترنحية في الوسط الاكلينيكي الجزائري: دراسة حالة

قدور علي :أستاذ مساعد ب
المركـــز الجـــامعي تيبازة

تاريخ إرسال المقال: 04 /01/ 2019 **تاريخ قبول المقال:** 02/06/2019

ملخص

يعتبر البروتوكول العلاجي LSVT® البرنامج العلاجي المرجعي في فرنسا للتكفل باضطرابات الصوت الناتجة عن عرض الديزارتريا منذ بداية الألفية الجديدة. لكن يبقى مجهولا تقريبا في الوسط الاكلينيكي الجزائري لعدة أسباب كضعف التكوين، وغياب التكوين المستمر للمختصين الارطفونيين. الأمر الذي دفعنا للتعريف بهذا البرنامج والبرهنة بموضوعية عن فاعليته من خلال هذه الدراسة، أين سنقوم بتطبيقه على مصاب بعرض الديزارتريا الترنحية الناتجة عن اصابة على مستوى المخيخ. سنعتمد على التحليل الاكوستيكي كأداة تقييم موضوعية للنتائج.

الكلمات المفتاحية

الديزارتريا الترنحية، البرنامج العلاجي LSVT®، برمجية Praat®، الوسط الاكلينيكي الجزائري.

Résumé

Reconnu comme méthode de référence dans la prise en charge des troubles de la voix liés à la dysarthrie en France, la méthode LSVT® reste méconnue au milieu hospitalier algérien. Dans cette étude, nous nous essayons de démontrer l'efficacité de la méthode LSVT® dans la prise en charge des troubles de la voix chez un patient atteint de la dysarthrie cérébelleuse. Nous avons adopté l'analyse acoustique par le logiciel Praat® comme moyen objectives d'évaluation des résultats.

Mots clés

Dysarthrie cérébelleuse, Méthode LSVT®, Praat®, milieu clinique algérien.

المؤلف المرسل: قدور علي kaddour-ali@hotmail.fr

مقدمة

يعرّف عرض الديزارتريا على أنه اضطراب على مستوى التنفيذ الحركي للكلام، نتيجة لإصابة الجهاز العصبي المركزي أو المحيطي. يظهر هذا الاضطراب على شكل خلل وظيفي مرتبط بعملية التصويت، التنفس، النطق، الرنين الصوتي والخصائص الفوق مقطعية للكلام.

مع بداية القرن العشرين كان تعريف الديزارتريا يصف المظاهر الناجمة عن اصابة الجهاز الحسي الحركي للكلام أي "اضطرابات النطق" « Articulation altéré » فقط، أو "غياب النطق" « Anarthrie ». فيما بعد فُصل نهائيا بين الديزارتريا و"الأفيميا" « L'aphémie » التي وصفها "بول بروكا"[1] « Paul Broca » سنة 1861.

توالت العديد من محاولات تصنيف أنواع الديزارتريا بالرجوع لتحديد الاصابة العصبية في الدماغ، لكن تبقى هذه العملية جد صعبة، حيث لا يمكن تحديد تصنيف بسيط للديزارتريا بالنظر لاختلاف أنواع الديزارتريا من حيث البنى التشريحية المسؤلة عن ظهورها، أسبابها، أعراضها و ادراك المصاب لها.

مع بداية النصف الثاني من القرن العشرين تم الاتفاق على أن مدى ادراك المريض لعرض الديزارتريا يرتبط أساسا بالبنية التشريحية المسؤلة عن الاصابة العصبية المسببة لهذا العرض. خلال نفس الفترة الزمنية تم الاتفاق على أن وصف عرض الديزارتريا غير موحد ويختلف حسب المرض العصبي المسبب لظهور هذا العرض.

منذ بداية أولى الأعمال في مجال العلوم العصبية المعرفية اتسع مجال تدخل المختص الارطفوني ليشمل أعراض عصبية محضة كالديزارتريا. فأصبح له دور فعال في تحسين جودة حياة المصابين باضطرابات اللغة، الكلام، الصوت، الناتجة عن مختلف الإصابات العصبية. ولقد طورت في هذا المجال العديد من برامج إعادة التأهيل التي تختلف نتائجها حسب العديد من العوامل... من بين هذه البرامج العلاجية نجد برنامج "لي سيلف رمان ترتمنت" « Lee Silverman Treatement » على رأس البرامج العلاجية الأكثر شهرة في مجال اضطرابات التواصل الناتجة عن إصابة عصبية. ولقد تم اعتماده كبرنامج علاجي مرجعي في فرنسا منذ سنة 2000[2].

من خلال هذه الدراسة سنحاول التعريف بهذا البرنامج للممارسين في الوسط الإكلينيكي الجزائري من خلال تطبيقه وتقييم فعاليته في التكفل باضطرابات

الصوت لدى مصاب بعرض الديزارتريا الترنحية الناتجة عن اصابة عصبية على مستوى المخيخ.

1. اضطرابات الصوت المرتبطة بالديزارتريا الترنحية

يرتبط انتاج الكلام بمسار عصبي يربط بين "باحة بروكا" « L'aire de Broca »، "منطقة الجزيرة" « La région insulaire»، "المخيخ" « Le cervelet » "النواة الشاحبة" « Noyau caudé »، "القشرة ما قبل الحركية" « Le cortex prémoteur »، "والباحة الحركية الأولية" « L'aire moteur primaire »[3].

تؤدي مختلف الإصابات العصبية على مستوى المخيخ لظهور عرض الديزارتريا الترنحية، تؤدي هذه الإصابة لانخفاض محسوس في سرعة الكلام بشكل عام. يوصف حديث المصاب بالديزاتريا الترنحية على أنه حديث غير منتظم وانفجاري.[4] يمكن أن نميز خلال كلام المريض غنة، وتقلبات في شدة الصوت، اضافة لاضطرابات على مستوى "خاصية ارتفاع الصوت" « La hauteur de la voix ». ترتبط هذه الاضطرابات بشكل مباشر بخلل على مستوى "وظيفة التصويت" « La pulsion phonatoire »[5].

قام مجموعة من الباحثين، في اطار اعداد دراسة لتقييم مدى فاعلية استخدام برنامج اعادة التأهيل المكثف لاضطرابات الصوت ®LSVT، [6]بدراسة خصائص النطق بصوائت (a/u/i) لدى عينة من المرضى المصابين بمرض الباركنسون و المصابين بالترنح « Ataxie cérébelleuse » قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي. أظهرت النتائج اختلاف فاعلية البرنامج حسب عدة عوامل مثل خبرة المختص الأرطفوني، مدى تحفز المريض وعوامل ثقافية اجتماعية أخرى.[7]

2. الهدف من الدراسة

إن الهدف من هذه الدراسة يتمثل في اثبات مدى فاعلية تطبيق البرنامج العلاجي ®LSVT في التكفل باضطرابات الصوت الناتجة عن الإصابة بالديزارتريا الترنحية في الوسط الاكلينيكي الجزائري. اعتمدنا في فحص هذه النظرية على اجراء تحليل اكوستيكي بواسطة برمجية ®Praat لصوت مصاب بعرض الديزارتريا الترنحية قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي ®LSVT.

على خلاف برامج اعادة التأهيل المكثف، أظهرت نتائج تطبيق برنامج ®LSVT فعالية ملحوظة ونتائج مستمرة على المدى البعيد لدى المصابين بالديزارتريا عى المستوى الدولي[7] للأسف ما زال الاعتماد على برنامج ®LSVT في الوسط

الاكلينيكي الجزائري تقريبا منعدما على حد علمنا، لذلك قررنا أن نُعرف بهذا البرنامج العلاجي من خلال اثبات فعاليته بواسطة منهج علمي موثوق وباستعمال وسائل بحث موضوعية[8].

3. منهجية الدراسة

1.3. مكان إجراء الدراسة

تم تطبيق إجراءات البحث بمصلحة فحص الأعصاب التابع للمستشفى الجامعي "مصطفى باشا" بالجزائر العاصمة. يستقبل المستشفى يوميا العديد من المرضى المصابين باضطرابات وأمراض عصبية مختلفة من مختلف أنحاء الوطن.

2.3. تقديم الحالة

يبلغ السيد "ل.م" خمسة وستين سنة من العمر، يتكلم ثلاث لغات مختلفة (اللغة العربية، اللغة الفرنسية، واللغة الأمازيغية). تقاعد من التدريس الجامعي منذ ست سنوات، يقطن مع زوجته وابنه ويفضل استعمال اللغة الفرنسية أثناء حصص إعادة التأهيل الارطفوني.

تعرضت الحالة لصدمة وعائية عصبية في سنة 2014 على مستوى النصف الأيسر الداخلي من المخيخ. على المستوى الاكلينيكي أدت الصدمة الوعائية الدماغية الى تشكل ورم دموي « Hématome » كان وراء ظهور "متلازمة المخيخ" « Syndrome cérébelleux ». اظهر الفحص بواسطة صور الرنين المغناطيسي تضخم والتهاب بعض الأنوية القاعدية على مستوى البصلة السيسائية. بعد اجراء المصاب للعديد من حصص اعادة التأهيل الحركي تمكن من الاسترجاع الجزئي للقدرة على المشي باستعمال عصاً مساعدة.

تحصل المصاب على درجة ثمانية وعشرين نقطة عند تطبيق "اختبار الفحص المختصر للحالة العقلية" « MMSE »[9] باللغة الفرنسية. ما يعني أن الإصابة العصبية لم تؤثر على قدراته المعرفية. من ناحية أخرى، يعاني المصاب من اضطرابات حادة عند التنفس والبلع.

أظهر فحص وتقييم قدرات المصاب الصوتية أنه يعاني من ديزارتريا خفيفة الحدة بدرجة أربعة من عشرين نقطة عند إجراء التحليل الحسي للصوت باستعمال "بطارية التقييم الاكلينيكي للديزارتريا" « BECD » باللغة الفرنسية. يمكن وصف صوت المريض على أنه صوت حاد أحادي النغمة، مع وجود صعوبات في تغيير

تردد وشدة الصوت أثناء الحوار. كان جرس صوته قبل تطبيق البرنامج العلاجي مشوه ومحجوب مع اضطراب واضح على مستوى "الخصائص الفوق مقطعية للكلام" « La prosodie »[10].

3.3. جمع المعلومات حول الحالة

قبل تطبيق بروتوكول البحث قمنا بجمع المعلومات حول الحالة من خلال ملفه الطبي وبواسطة "الحوصلة الارطفونية" « L'anamnèse ». قصد إجراء التحليل الأكوستيكي لصوت المريض بواسطة برمجية "برات" «Praat®» تم تسجيل صوت الحالة بواسطة مسجل صوت رقمي عند النطق بالصائت /a/ بشكل مطول.

4.3. التحليل الاكوستيكي

يقوم التحليل الاكوستيكي لاضطرابات الكلام الناتجة عن الديزارتريا على التسجيل الصوتي توجد العديد من البرمجيات الموجهة للتحليل الاكوستيكي للكلام مثل برمجية "سبيش فيور" « Speech Viewer »، "فوكالاب" « Vocalab »، "إ. ي. فا" « EVA »، "برات" « Praat® ». تسمح لنا هذه البرمجيات من الحصول على معلومات تقنية تمكننا من الوصف الدقيق لاضطرابات الكلام الناتجة عن الديزارتريا[12](يقوم الفاحص عند التحليل الاكوستيكي للكلام بتحليل الخصائص الاكوستيكية المتمثلة في التردد الأساسي، الزمن، الشدة، و الخصائص الفوق مقطعية. يتم التحليل الاكوستيكي غالبا من خلال إصدار المفحوص لصوت [a] مطول).[13]

4. وسائل البحث

1.4. برمجية التحليل الاكوستيكي "برات" « Praat® »

هي عبارة عن برمجية للتحليل الأكوستيكي للصوت، طورت في معهد الصوتيات بجامعة أمستردام على يد "بورسما بول" « Boersma P. » و "فينيك دافيد" « Wennick D. » تتيح هذه البرمجية إمكانية تسجيل الأصوات و تحليلها وهي متاحة للتحميل المجاني على الموقع www.praat.org تعتبر برمجية "برات" « Praat® » أداة جد سلسة تمكن المختص من القيام بتقييم اكوستيكي كامل للصوت، والحصول على قيم تحدد ما إذا كان الصوت مرضيا أو عاديا بالاستناد إلى عتبة معينة يتم استخراجها بواسطة البرمجية.

2.4. بطرية التقييم الاكلينيكي للديزارتريا

بطارية التقييم الاكلينيكي للديزارتريا، ظهرت سنة 1996 و تمت مراجعتها سنة 2006 على يد "باسكال أوزوا" « Pascal Auzou » [14] مختص في طب الأعصاب و "فيرونيك رولند مانوري" « Véronique Rolland-Mannoury » مختصة أرطفونية (Auzou et Rolland-Mannoury, 2006).

تتكون هذه البطارية من عدة معايير موجهة لتقييم مختلف أنواع الديزارتريا. تحتوي هذه البطارية على معيار لتقييم حدة الديزارتريا الذي يتكون من بنود التقييم الحسي تقييم درجة الوضوح، الاختبار الفونولوجي لدرجة الوضوح. التحليل الحسي بالاعتماد على شبكة ج.ر.ب.س « GRBAS 1 ».[15] التحليل الفونولوجي، يتكون من معايير تسمح من تقييم الأداء الفونولوجي من خلال بنود متفاوتة الصعوبة. الاختبار الحركي من خلال الشبكة الحركية.

3.4. اختبار الفحص المختصر للحالة العقلية

يعتبر "اختبار الفحص المختصر للحالة العقلية" Mini Mental state examination لفولشتاين « Folstein » من بين أشهر الاختبارات المستعملة لتقييم القدرات المعرفية لشخص ما. عادة ما يستعمل هذا الاختبار في تشخيص الخرف خاصة لدى المصاب بمرض الزهايمر. لقد قام فولشتاين بنشر هذا الاختبار لأول مرة سنة [16] و يعتبر من المقاييس المتفق عليها دوليا. يتكون الاختبار من ثلاثين سؤالا متفاوتة الصعوبة مقسمة على ستة محاور كالآتي:

- محور تقييم قدرات التوجه في الفضاء و الزمن (اليوم، الشهر، السنة، المكان، الطابق)
- محور تقييم القدرة على التعلم واستيعاب المعلومات (يأخذ المفحوص ورقة وينفذ ما يطلب منه)
- محور تقييم القدرة على الانتباه و الحساب (يطلب من المفحوص حفظ ثلاث كلمات و الحساب الذهني)
- محور تقييم القدرة على استرجاع المعلومات و الاستذكار (يجب على المفحوص استذكار ثلاث كلمات)
- محور تقييم القدرات الغوية و القدرة على التعرف (يطلب من المفحوص تسمية مجموعة من الأشياء الظاهرة أمامه)

- محور تقييم الابراكسيا البنائية (بمعنى القدرة على تنظيم مجموعة من الحركات موجهة لتحقيق هدف معين من خلال اعادة رسم أشكال هندسية).

يحتوي اختبار الفحص المختصر للحالة العقلية « MMSE » احدى عشر بندا يتمثل في التوجه الزماني التوجه المكاني، التخزين و الانتباه و الحساب، التذكر، التسمية، الاعادة، الفهم الشفهي، الفهم الكتابي، الكتابة، الرسم و تتراوح درجة الاختبار بين 0 و 30 نقطة، حيث تعطى نقطة واحدة للإجابة الصحيحة و صفر للإجابة الخاطئة، و تعتبر درجة 23 أو أقل منها كمؤشر لوجود اضطرابات معرفية و هذا حسب تصنيف "فلمينغ" « Flemming » [17] الخاص بخطورة الاضطرابات المعرفية و المتمثل في ما يلي:

- بين 0 و 17 نقطة اضطرابات معرفية حادة.
- بين 18 و 23 نقطة اضطرابات معرفية خفيفة.
- بين 24 و 30 نقطة لا وجود للاضطرابات المعرفية.

5. البرنامج العلاجي لي سلفرمان تريتمنت

تعتبر طريقة "لي سيلفرمان" « Lee Silverman » لـ "لورن ريميغ" « Lorraine Ramig » طريقة التكفل المرجعية بعرض الديزارتريا.[18]

ترى مؤسسة هذا البرنامج العلاجي أن سبل التكفل بمختلف اضطرابات التواصل اللفظي لدى المصاب بالديزارتريا راجعة بالأساس للتكفل بانخفاض شدة الصوت. تؤدي اضطرابات الصوت الناتجة عن الديزارتريا الى ثلاثة أعراض أساسية تتمثل في:

- انخفاض عام لمدى و فاعلية الميكانيزمات المتدخلة في عملية التصويت،
- مشاكل لدى المصاب في إدراك و مراقبة حجم الجهد المبذول عند التصويت،
- مما يخلق صعوبات كبيرة لدى المصاب في تحديد الشدة المناسبة لصوته عند الكلام.

انطلاقا من هذه الأعراض الأساسية يقوم برنامج "لي سيلفرمان" على عملية إعادة تأهيل مكثفة من خلال أربعة حصص في الأسبوع خلال شهر قابلة للتجديد بعد سنتين، يسعى من خلالها المختص الارطفوني لإكساب المصاب المهارات الحركية اللازمة للتواصل اللفظي الفعال. تتبع هذه الطريقة العلاجية بعض مبادئ اعادة التأهيل

لـ "دالي" [19] المتمثلة في المراقبة الذاتية و التحفيز. من جهة اخرى يحترم هذا البرنامج العلاجي توصيات "**أوزنكاك**" [20] صاحب نظرية الاكتساب الحركي التي يرى من خلالها أن الاكتساب الحركي يقوم على ثلاثة مبادئ أساسية: اعادة المحاولة، وجود تغذية رجعية ذاتية و موضوعية. و فيما يلي مثال عن سير حصة نموذجية للتكفل بعرض الديزارتريا باستعمال برنامج "لي سيلفرمان".

تنقسم كل حصة علاجية لقسمين رئيسيين يخصص القسم الأول لإعادة مجموعة من التمارين الأساسية التي لا يتم تعويضها خلال تطبيق البرنامج. أما الجزء الثاني من الحصة فيخصص لمجموعة من التمارين المتفاوتة التعقيد حسب كل حالة.

- النطق بالمصوت [a] بشكل مطول:

يقوم المريض من خلال هذا التمرين باعادة النطق بالمصوت [a] من اثنا عشر الى خمسة عشر مرة لأطول فترة ممكنة دون ضغط، مع الحفاظ على نوعية صوت جيدة. الهدف وراء هذا التمرين هو تعزيز تلاحم الوتران الصوتيان و التنسيق بين عملية التنفس و التصويت.

- تغيير ارتفاع الصوت

يطلب المفحوص من المريض اعادة نطق مجموعة من الأصوات الحادة والغليظة مع الحفاظ على ارتفاع شدة الصوت. يساهم هذا التمرين في الحصول على رنين صوتي جيد و بالتالي الحصول على كلام ذّو قيمة تواصلية عالية.

- الجملة الوظيفية

يقوم المريض باختيار عشر جمل الأكثر استعمالا في الحياة اليومية و اعادة النطق بها من ثلاث الى خمس مرات خلال الحصة مستعملا في ذلك صوتا قويا مع الرفع التدريجي لشدة الصوت. يهدف هذا التمرين الى تعويد المريض على استعمال الصوت القوي خلال حياته اليومية.

- التمارين المترابطة

الهدف من وراء هذا التمرين نقل المهارات الحركية المكتسبة خلال الحصص العلاجية لاستعمالها في مختلف مواقف الحياة اليومية. تكون التمارين خلال هذه المرحلة أكثر تعقيدا (كلمات، عبارات، جمل، قراءة نص قصير ثم طويل، حوار قصير ثم طويل). يمكن للمريض اقتراح الدعائم التي تساعده.

- العمل في المنزل

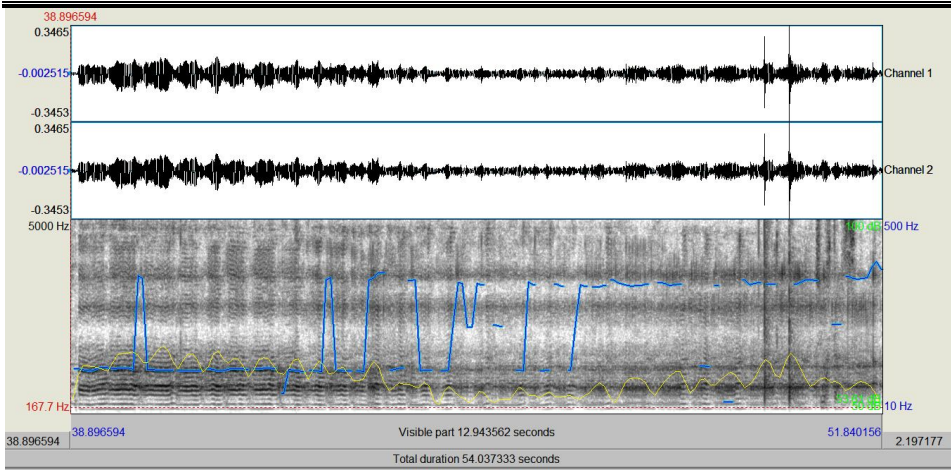
يقوم المريض في المنزل بإعادة تمارين (النطق بالمصوت [a]، تغيير ارتفاع الصوت، الجملة الوظيفية) بالإضافة لاختيار تمرين واحد من التمارين المترابطة. في الأيام التي يتبع فيها المريض حصص اعادة التأهيل يتوجب عليه التدريب الانفرادي في البيت لمدة خمسة عشر دقيقة، أما في الأيام التي لا يخضع فيها لحصص اعادة التأهيل بحضور المختص فالمريض مطالب بإعادة التمارين المذكورة مرتين في اليوم لمدة خمسة عشر دقيقة. يسمح التدريب في المنزل من الربط بين التحسن الملاحظ خلال حصص اعادة التأهيل و استعمال هذا التحسن في الحياة اليومية). تجدر الإشارة أن فعالية هذا البرنامج العلاجي مرتبط بمدى التدخل المبكر.[21]

6. عرض ومناقشة النتائج

ان تحديد فعالية برنامج إعادة تأهيل أرطفوني عن غيره من البرامج، يرتبط أساسا بالقيم الرقمية المتحصل عيها عند استخدام أداة تقييم علمية موضوعية. فيما يلي سنقدم أولا نتائج التحليل الاكوستيكي للصوت قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي من خلال جدولين منفصلين، لنعالج فيما بعد هذه النتائج الرقمية من منطلق كيفي يستند الى مختلف المعطيات النظرية الحديثة.

Fréquence fondamentale (F0) Hz	Intensité moyenne dB	Jitter (local) %	Shimmer (Local)	Rapport harmonique sur bruit H/B dB	Temps maximum de phonation TMP (seconde)	Number of voice Breaks
243	57	4,83	21	2	13	10

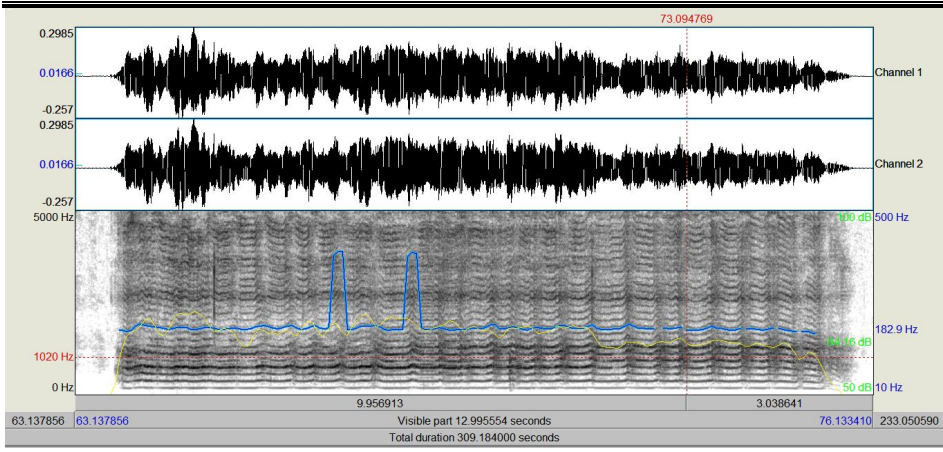
جدول رقم 1: يوضح نتائج التحليل الأكوستيكس للحالة قبل تطبيق البرنامج العلاجي



صورة رقم 1: التمثـــيل الطـــيفي بواسطة برمجية "برات" « Praat » لخصـــائص الصـــوت الحـــالة قبل تطبيق البرنامج العلاجي.

Fréquence fondamentale (F0) Hz	Intensité moyenne dB	Jitter (local) %	Shimmer (Local)	Rapport harmonique sur bruit H/B dB	Temps maximum de phonation TMP (seconde)	Voice Breaks
207	68	1,62	15,09	07	11	01

جدول رقم 2: يوضح نتائج التحليل الأكوستيكس للحالة بعد تطبيق البرنامج العلاجي



صورة رقم 2: **التمثيل الطيفي بواسطة برمجية "برات"** « Praat » **لخصائص الصوت الحالة بعد تطبيق البرنامج العلاجي.**

قصد التحقق من فرضيات هذه الدراسة، حول تقييم مدى فاعلية الاعتماد على برنامج إعادة التأهيل الارطفوني ®LSVT في التكفل باضطرابات الصوت الناتجة عن الإصابة بعرض الديزارتريا الترنحية. قمنا بإجراء تحليل أكوستيكي قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي معتمدين على سبعة خصائص أكوستيكية.

1.6. **متوسط التردد الأساسي** La fréquence fondamentale F0

يقصد بالتردد الأساسي للصوت، عدد الاهتزازات الحنجرية في الثانية الواحدة « Cycle vibratoire » والمقصود بالهزة كامل المرحلة التي تبدأ من نقطة أصلية ثم الرجوع إليها، أي كامل المدة الزمنية التي تستغرقها عملية الالتحام ثم التنافر ثم العودة لعملية الالتحام بين الوتران الصوتيان. وحدة قياس التردد هي "الهرتز " Hertz » « (Hz)، نلاحظ من خلال الجدول رقم (1) و الصورة رقم (1) أن التردد الأساسي لصوت الحالة (ل.م) قبل تطبيق البرنامج العلاجي قدرت 243 Hz وهي قيمة مرضية بحسب معايير ارتفاع الصوت العادي [22] التي تتراوح بين 123 و 185 Hz بالنسبة للرجل و بين 245 و 370 Hz لدى المرأة [23] عند النطق بصوت بشكل مطول. يمكن ارجاع اضطراب التردد الأساسي للصوت الى خلل حركي على مستوى العضلات الحنجرية أو استخدام المريض للأوتار الصوتية الكاذبة عند التصويت. بعد تطبيق البرنامج العلاجي نلاحظ من خلال الجدول رقم (2) والصورة رقم (2) تحسن قيمة التردد الأساسي 207 Hz. يمكن ربط هذا التغير بارتفاع الشد العضلي للأوتار الصوتية.

6.2. **متوسط شدة الصوت** L'intensité moyenne

ترتبط شدة الصوت بالضغط التحت مزماري للحنجرة، و القدرة على مقاومة

الفتحة المزمارية في الحنجرة لهواء الزفير، وحدة قياس الشدة هي "الديسيبل" « dB ». من خلال الجدول رقم (1) والصورة رقم (1) نلاحظ أن الحالة (ل.م) يعاني من شدة صوت منخفضة 57 dB.

يظهر الجدول رقم (2) والصورة رقم (2) ارتفاع شدة الصوت لدى الحالة بعد تطبيق البرنامج العلاجي 68 dB ما يشير الى فعالية البرنامج العلاجي في تقوية القدرات الوظيفية للأوتار الصوتية.

6.3. نسبة عدم انتظام التردد الأساسي للصوت (local) Jitter

يتيح مقياس نسبة عدم انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان Jitter إمكانية تحديد مدى ثبات التردد الأساسي للصوت F0، و يتم ذلك من خلال مقارنة الزمن الذي تستغرقه كل دورة إرتجاجية للوتران الصوتيان بمتوسط مجموع الدورات الارتجاجية عند التصويت لفترة زمنية معينة « Les cycles vibratoires » [24]. تتيح برمجية Praat® امكانية حساب هذا المعيار بعدة طرق من بينها الحساب النسبي الذي اخترناه خلال هذه الدراسة. يظهر لنا من خلال الجدول رقم (1) أن الحالة (ل.م) تعاني من اضطراب عدم انتظام التردد الأساسي للصوت الذي يفوق 1.04% وهو المعيار الذي يمثل النسبة العادية لعدم انتظام اهتزاز الوتران الصوتيان.

يظهر الجدول رقم (2) والصورة رقم (2) تراجع ملحوظ في نسبة الاهتزازات الحنجرية الغير منتظمة بعد تطبيق البرنامج العلاجي. هذا التحسن من المحتمل أن يكون مرتبطا بتقلص حجم الفتحة المزمارية عند التصويت.

6.4. نسبة عدم انتظام شدة الصوت Shimmer (local)

يتم قياس عدم انتظام شدة الصوت Shimmer من خلال قسمة متوسط الفروق بين الشدة القصوى لكل عمليتي احتكاك دورية للوتران الصوتيان على متوسط الشدة القصوى لكل عملية احتكاك للوتران الصوتيان خلال عملية التصويت.

تتيح برمجية Praat® امكانية حساب هذا المعيار بعدة طرق من بينها الحساب النسبي الذي اخترناه خلال هذه الدراسة. يظهر لنا من خلال الجدول رقم (1) ان الحالة (ل.م) من شدة صوت غير منتظمة حيث كانت نسبة اختلاف متوسط شدة مجموع الاهتزازات الحنجرية 3.04% وهي النسبة الفاصلة بين الصوت المرضي والصوت العادي. يرتبط هذا الإضطراب اجمالا باضطراب على مستوى الأداء الحركي لعضلات الحنجرة وضعف التنسيق بين عملية التنفس والتصويت. يظهر الجدول رقم (2) تحسن ملحوظ في متوسط الشدة الصوتية للإهتزازات الحنجرية.

6.5. **المدة الزمنية القصوى للتصويت** Temps maximum de phonation

تسمح لنا هذه الخاصية قياس المدة الزمنية القصوى للتصويت، من خلال إصدار المفحوص لصوت [a] مطول. يرتبط طول أو قصر المدة الزمنية القصوى للتصويت بقوة هواء الزفير و نوعية احتكاك الوتران الصوتيان. يمكن بواسطة قياس المدة الزمنية القصوى للتصويت تحديد وجود أو غياب فتحة بين الوتران الصوتيان، فكلما كانت المدة الزمنية القصوى للتصويت اقصر كلما كانت الفتحة بين الوتران الصوتيان اكبر لدى المصاب باضطراب صوتي.

يمكن حساب المدة الزمنية القصوى للتصويت من خلال برمجية Praat®، حيث تتيح هذه البرمجية حساب هذه الخاصية بشكل سريع و سهل. إن متوسط المدة الزمنية القصوى للتصويت تتراوح بين 15 و 25 ثا (ثانية)، تقدر المدة الزمنية المرضية عند التصويت بـأقل من 15 ثا بالنسبة للرجل و 10 ثواني بالنسبة للمرأة [25] من خلال الجدول رقم (1) والجدول رقم (2) عدم فاعلية البرنامج العلاجي في تحسين المدة الزمنية للتصويت بالنظر لحجم االضطرابات التنفس التي تعاني منها الحالة (ل.م).

6.6. **عدد التقطعات في الصوت** Voice Breaks

تنقسم الإشارة الصوتية « Signal acoustique » إلى عدة وحداة تقاس مدتها بالملثانية تعرف بالبواني الانتقالية و هي عادة ما تكون مجهورة، أي أنها ناتجة عن التحام الوتران الصوتيان [26] فإذا كانت هذه البواني الانتقالية مهموسة فهذا دليل على اضطراب صوتي. من المفترض عند النطق بصوت مطول أن تكون نسبة البواني الانتقالية المهموسة 0%. من خلال الجدول رقم (1) والجدول رقم (2) نلاحظ وجود فعالية كبيرة لتطبيق البرنامج العلاجي في تقليص عدد تقطعات الصوت من 10 الى تقطع واحد فقط.

6.7. **الفرق بين شدة ضجيج و شدة نغمات الصوت ق**Rapport harmonique sur bruit

إن نغمات الصوت عبارة عن حاصل للاحتكاك و التنافر الدوري للوتران الصوتيان اللذان يعيقان مجرى الهواء أثناء الزفير. يحدث اضطراب لنغمات الصوت إذا كان هواء الزفير الذي يعبر المزمار غير منتظم، مما يؤدي إلى تعويض نغمات الصوت بضجيج يشوه جرس الصوت. من خلال الجدول رقم (1) ورقم (2) نلاحظ عدم وجود تحسن بعد تطبيق البرنامج العلاجي في الفرق بين شدة ضجيج وشدة نغمات الصوت الذي يجب أن لا يقل عن 20 dB.

خاتمة

إن الهدف من وراء هذه الدراسة هو دراسة مدى فاعلية تطبيق برنامج علاجي مكثف

في التكفل بعرض الديزارتريا لدى مصاب بديزارتريا ترنحية ناتجة عن اصابة عصبية على مستوى المخيخ.

يظهر لنا من خلال تحليل النتائج، وجود فاعلية نسبية للبرنامج العلاجي، حيث سجلنا تحسن في قيم خمس خصائص أكوستيكية من أصل سبعة خصائص تم تحليلها بواسطة برمجية "برات" « Praat® ».

كمختصين في مجال الصوت المرضي نعتبر أن نتائج تطبيق البرنامج العلاجي جد مرضية نظرا لاضطرابات التنفس الحادة التي تعاني منها الحالة، اضافة الى ان تطبيق هذا البرنامج العلاجي جاء بعد مرور أربع سنوات على تاريخ اصابة الحالة بالإصابة الدماغية. ومن ثم نوصي بضرورة إعادة تطبيق هذا البرنامج العلاجي على عينة أكبر مصابة بعرض الديزارتريا الناتجة عن مختلف الإصابات العصبية كالأورام السرطانية والأمراض الالتهابية والتعفنية، بغرض الوصل الى نتائج علمية موضوعية تمكننا كمختصين ارطفونيين من اعتماد البرنامج العلاجي « LSVT® » كبرنامج علاجي مرجعي لعرض الديزارتريا في الجزائر.

Références

1- **Atkinson-Clement**, C., Sadat, J., Pinto, S., Prise en charge de la dysarthrie dans la maladie de Parkinson : comparaison des rééducations orthophoniques, Revue neurologie, 1, 172, 2016,(163-204).

2- **Atkinson-Clement**, C., Ibid.

3- Ramig L. O. Sapir S. Contryman S., Intensive voice treatement (LSVT) for patients with parkinson's disease, Jornal of neurol neurosurg psychiatry,71, 2001, (8-493).

4- **Marino, M., Habas, C**., Le cervelet de l'anatomie et la physiologie à la clinique humaine, Springer-Verlag, 2013, (235).

5- Baudelle, E., Vassière, J., Renard, J.L., Roubeau, B., Chevrier-Muller, Caractéristique vocalique intrinsèques et co-intrinsèques dans les dysarthries cérébelleuses et parkinsonienne. Folia Phoniatr logp, 55, 2003, (137-146).

6- **Ziégler, M.,** La rééducation des troubles de la communication et de la sphère

ORL : conférence de consensus, Revue Neurologique, 156, 2000, (211-216).

7**- Kaddour, A.,** L'évaluation objective et subjective de l'handicap vocal chez le parkinsonien Algerien, Revue pensée et sociétés, 31, 2016, (157-172).

8- **Benaissa, A**., Maladie de parkinson : 21 personnes prises en charge, Midi quotidien national d'information, 2008, 25 Février, (15).

9- Conférence de consensus sur la maladie de Parkinson, Revue neurologique, 156, 2000, (1-294).

10- **Baudelle, E.,** Ibid.

11**- Corpelet, D**., et **Mondain M**., Particularités physiologiques de la voix de l'enfant, Journal de Pédiatrie et Puériculture, 12, 1990, (07-480).

12- Darley F.L., Aronson A.E., Brown J.R. Clusters of deviant speech dimensions in the dysarthrias, Jornal of speech hearing research, 12,3, 1969, (462-496).

13**- Defebvre, L.,** La maladie de Parkinson et les syndromes parkinsoniens apparentés, Médecine nucléaire, 31, 2007 (304-313).

14- De Angelis, E.C., Mourao, L.F., Ferraz, H.B, Behlau, M.S, Pontes, P.A.L., Andrade, L.A.F., Effect of voice rehabilitation on : oral

communication of Parkinson's disease patients, Acta Neurol Scand,96, 1997, (199–205).

15- Dromey, C., Kumar, R., Lang A.E., Lozano, A.M., Aninvestigation of the effects of subthalamic nucleus stimulation on acoustic measures of voice, Mov Disord, 15, 2005, (8-132).

16- **Dromey, R**., Ibid.

17- Gentil. M., Garcia-Ruiz, P., Pollak, P., Benabid A.L., Effect of stimulation of the subthalamic nucleus on oral control of patients with parkinsonism, Journal of Neurol Neurosurgery and Psychiatry, 67, 1999, (33-329).

18- Gentil, M., Pinto, S., Pollak, P., Benabid, A.L., Effect of bilateral stimulation of the subthalamic nucleus on parkinsonian dysarthria, Brain Lang, 85, 2003, (6-190).

19- **Giovanni, A**., Objective evaluation of dysphonia : Preliminary results of a device allowing simultaneous acousticand aerodynamic measurements, Folia Phoniatrica et Logopeadica Karger, 48,1996, (175-185).

20- Ghio, A., Pouchoulin, G., Giovanni, A., Approches complémentaires pour l'évaluation des dysphonies : bilan méthodologique et perspectives, Travaux Interdisciplinaires du 313 Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence (TIPA), 26, 2007, (33–74).

21- **Giovanni, A.,** Ibid.

22- Hogikyan, N.D., Sethuraman G. (2000). Validation of an instrument to measure voice-related quality of life, Journal of Voice, 14, 3, 2000, (557-569).

23- **Hirano, M.,** Psycho-acoustic evaluation of voice: GRBAS scale for evaluating the hoarse voice, Clinical Evaluation of Voice, Springer Verlag, Wien, 1981, (233-320).

24- Jacobson, B.H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger,M.S., & Newman, C.W., The Voice Handicap Index (VHI): development and validation, Speech Lang Pathol, 6, 1997, 66-70.

25- **Hirano, M**., Ibid.

26- Johnson, J.A., Pring, T.R., Speech therapy and parkinson's disease : a review and further data, Jornal of disord commun, 25, 1990, (94-183).