

جامعة مولود معمري تيزي وزو  
كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية  
قسم العلوم الإجتماعية  
فرع أرطوفونيا



تحليل الخصائص الفيزيائية للصوت وعسر الكتابة:  
دراسة مقارنة باستعمال برنامج Praat لدى  
المصابين بمرض الباركنسون

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر  
تخصص: علم الأعصاب اللغوي العيادي.

تحت إشراف الأستاذة:  
أ. عمرون عمورة سعيدة

من إعداد الطالبة:  
- لعدلي ليلية

السنة الجامعية: 2023-2024

# كلمة شكر

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على أشرف المرسلين.

بدا أتوجه بشكر الله عز وجل الذي وفقني لإنجاز هذا البحث.

وأتوجه بالشكر والتقدير على وجه الخصوص للمشرفة على هذا العمل الأستاذة المحترمة "عمورة عمرو سعيده" التي تفضلت بقبول الإشراف على هذه المذكرة وعلى كل النصائح والإرشادات التي قدمتها طوال فترة إنجاز هذا العمل وتحية إحترام وتقدير لأساتذة وأعضاء لجنة المناقشة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل الأصدقاء وكل من ساعدني على إتمام هذا العمل سواء من قريب أو من بعيد بكلمة طيبة أو توجيه صادق وقيم.

# الإهداء

أحمد الله عزّ وجلّ على منه وعونه لإتمام هذا البحث.

إلى الذي وهبني كل ما يملك حتى أحقق له آماله إلى من كان يدفعني قدما نحو الأمام  
لنيل المبتغى إلى الإنسان الذي امتلك الإنسانية بكل قوة إلى الذي سهر على تعليمي  
بتضحيات جسام مترجمة في تقديسه للعلم إلى مدرسة الأولى في الحياة أبي الغالي  
على قلبي أطال الله في عمره.

إلى التي وهبت فلذت كبدها كل العطاء والحنان إلى التي صبرت على كل شيء التي  
رعتني حق الرعاية وكانت سندي في الشدائد وكانت دعواها لي بالتوفيق تتبطني  
خطوة خطوة في عملي إلى من إرتحت كل ما تذكرت إبتسامتها في وجهي نبع  
الحنان أُمي أعز ملاك على القلب والعين جزاها الله عني خير الجزاء في الدارين.  
إلى أختي الغالية على قلبي "آسيا".

إلى كل الأهل والأحباب.

إلى كل الزملاء والأصدقاء.

وإلى كل من يؤمن بأن بذور نجاح التغيير هي في ذواتنا وفي أنفسنا قبل أن تكون  
في أشياء أخرى.

ليلة

## Résumé :

Notre étude a pour objectif d'évaluer les caractéristiques physiques de la voix, telles que la fréquence fondamentale (Fo) et l'intensité, ainsi que la dysgraphie chez des patients atteints de la maladie de Parkinson. Pour atteindre l'objectif de l'étude, nous nous sommes appuyés sur un échantillon composé de 11 cas atteints de la maladie de parkinson ayant atteint le troisième stade d'évolution de la maladie et de 11 autres cas normaux, en tenant compte du facteur sexe, dont l'âge varie entre 50 et 86 ans. Quant à la dysgraphie, notre échantillon s'est limité à cinq cas capables d'écrire dans les deux langues arabe et française. Une approche descriptive et comparative a été utilisée, en ce qui concerne les caractéristiques physiques de la voix, nous nous sommes appuyés les outils de mesure que représente le système d'information « Pratt » et un outil statistique qui est un programme SPSS de type « Mann-Whitney ». Concernant la dysgraphie, nous nous sommes appuyés sur le teste d'écriture de « Saliha Bouzid » pour évaluer le niveau d'écriture en langue arabe, alors qu'en français, nous nous sommes appuyés sur l'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne de « Esnault ». Après analyse descriptive et statistique des résultats, nous avons constaté que les patients atteints de la maladie de parkinson souffre de trouble des caractéristiques physiques de la voix en termes de fréquence fondamentale (Fo) élevée et de faible intensité. Quant à l'étude comparant les différences de fréquence fondamentale et d'intensité entre les personnes atteintes de la maladie de parkinson et les personnes normales du même sexe, les résultats ont montré statistiquement qu'il existe des différences de fréquence fondamentale (Fo) et d'intensité chez les hommes, tandis que chez les femmes, nous n'avons pas constaté de différence de fréquences fondamentale (Fo) et d'intensité.. Enfin, l'étude a confirmé l'existence de troubles de dysgraphie en arabe et en français chez les patients parkinsoniens.

**Mots-clés :** Maladie de Parkinson, les caractéristiques acoustiques de la voix, Fréquence fondamentale, Intensité sonore, Dysgraphie.

## ملخص:

تهدف دراستنا إلى تقييم الخصائص الفيزيائية للصوت: التردد الأساسي (Fo) والشدة، إلى جانب دراسة عسر الكتابة لدى الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون. ولتحقيق هدف الدراسة إتمدنا على عينة متكونة من 11 حالة مصابة بمرض الباركنسون، بلغوا المرحلة الثالثة من التقدم في المرض، و 11 حالة أخرى عادية مع الأخذ بعين الاعتبار عامل الجنس، تتراوح أعمارهم بين 50 إلى 86 سنة. أما فيما يخص عسر الكتابة إقتصرت عينتنا على خمس حالات متمكنة من الكتابة باللغتين العربية والفرنسية.

تم استخدام المنهج الوصفي والمقارن، بالنسبة للخصائص الفيزيائية للصوت إتمدنا على أدوات القياس المتمثلة في النظام المعلوماتي "برات" وأداة إحصائية هي برنامج Spss من نوع "مان وبيتني"، أما فيما يخص عسر الكتابة إتمدنا على إختبار الكتابة "لصليحة بوزيد" لتقييم مستوى الكتابة باللغة العربية أما باللغة الفرنسية لقد إتمدنا على أداة تقييم عسر الكتابة الباركنسونية.

L'outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne de « Esnault ».

بعد تحليل النتائج وصفيًا وإحصائيًا توصلنا إلى أن مرضى الباركنسون يعانون من إضطرابات في الخصائص الفيزيائية للصوت حيث يتميز بارتفاع التردد الأساسي (Fo) وإنخفاض شدة الصوت، أما بالنسبة لدراسة مقارنة الفروق على مستوى التردد الأساسي (Fo) والشدة بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون والأشخاص العاديين من نفس الجنس فقد بينت النتائج إحصائيًا وجود فروق في التردد الأساسي (Fo) والشدة بين الرجال، أما بالنسبة للنساء فلقد توصلنا إحصائيًا إلى عدم وجود فروق على مستوى التردد الأساسي (Fo) وشدة الصوت.

فيما يتعلق بتقييم مستوى الكتابة لدى هذه الفئة وبعد تحليل النتائج توصلنا إلى أنه يعانون من عسر الكتابة في

كلتا اللغتين العربية والفرنسية.

**الكلمات المفتاحية:** مرض الباركنسون، الخصائص الفيزيائية للصوت، التردد الأساسي، شدة الصوت، عسر الكتابة.

## فهرس المحتويات

كلمة شكر

الإهداء

ملخص الدراسة

مقدمة ..... 2

### الفصل التمهيدي: الإطار العام للإشكالية

1- الإشكالية ..... 7

2- فرضيات الدراسة ..... 13

3- أهمية الدراسة ..... 14

4- أهداف الدراسة ..... 14

5- أسباب إختيار الموضوع ..... 15

6- تحديد المفاهيم الإجرائية ..... 15

### الجانب النظري

#### الفصل الأول: مرض الباركنسون

تمهيد ..... 19

1- لمحة تاريخية عن مرض الباركنسون ..... 19

2- تعريف مرض الباركنسون ..... 21

3- إنتشار مرض الباركنسون ..... 22

4- عرض تشريحي للبنى الدماغية المسؤولة عن الإصابة بمرض الباركنسون ..... 23

28	5- أسباب مرض الباركنسون.....
36	6- أعراض مرض الباركنسون.....
42	7- مراحل تطور مرض الباركنسون .....
46	8- تشخيص مرض الباركنسون .....
51	9- التكفل بمرض الباركنسون .....
55	خلاصة الفصل.....

## الفصل الثاني: الخصائص الفيزيائية للصوت

57	تمهيد .....
57	I- الخصائص الفيزيائية للصوت .....
57	1- تذكير حول الخصائص الفيزيائية للصوت .....
57	1-1- تعريف الصوت.....
58	1-2- النمو الفيزيولوجي للصوت.....
59	1-3- الخصائص الفيزيائية للصوت .....
62	1-4- البواني الصوتية .....
64	1-5- الخصائص المتميزة لإشارة الكلام.....
65	1-6- خصائص المقطع الصوتي .....
66	1-7- مزايا التحليل الفيزيائي للصوت .....
76	II- الدسبروزوديا عند المصابين بمرض الباركنسون.....
76	1- تعريف البروزوديا ووظائفها.....

77	2- تعريف الدسبروزوديا .....
78	3- أنواع الدسبروزوديا .....
79	4- تعريف الدسبروزوديا عند المصابين بمرض الباركنسون .....
80	5- تحليل الخصائص الفيزيائية للصوت في الدسبروزوديا الباركنسونية .....
86	خلاصة الفصل .....

### الفصل الثالث: عسر الكتابة

88	تمهيد .....
88	1- تعريف الكتابة .....
89	2- تطور الكتابة .....
90	3- نماذج الكتابة .....
93	4- مراحل الكتابة من المنظور النفسي عصبي .....
95	5- عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون .....
99	6- أعراض عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون .....
101	7- مراحل تطور عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون .....
104	8- تقييم عسر الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون .....
108	خلاصة الفصل .....

## الجانب التطبيقي

### الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة

- 1- الدراسة الاستطلاعية..... 111
- 2- منهج الدراسة..... 112
- 3- مكان وزمان إجراء الدراسة..... 113
- 4- عينة الدراسة..... 114
- 5- أدوات الدراسة..... 120

### الفصل الخامس: عرض وتحليل ومناقشة النتائج

- 1- عرض وتحليل النتائج..... 134
  - 2- مناقشة النتائج..... 170
  - 3- الإستنتاج العام..... 179
- الخاتمة..... 183

قائمة المراجع

الملاحق

## قائمة الأشكال:

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
24	مقطع عرضي للدماغ البشري.	01
25	تصبغ المادة السوداء.	02
27	جسم ليوي.	03
28	جسم ليوي في الخلايا العصبية الدوبامينية.	04
31	داء باركنسون الوراثي في 5-10% حالات: 9 جينات و 13 موزعا.	05
54	زراعة قطبين كهربائيين بشكل ثنائي الجانب على مستوى العقد القاعدية لدماغ شخص مصاب بمرض الباركنسون بهدف إحداث تنبيه كهربائي مستمر عالي التردد التخفيف من حدة المرض.	06
63	الرسم المطيافي للحركات.	07
70	مقارنة بين صوت مرضي وصوت عادي بواسطة المطياف.	08
73	تقييم إيجابي لزمان بداية الجهر بواسطة برمجة برات.	09
74	يبين الفرق بين شدة النغمة الأولى والثانية لصوت مضطرب نتيجة لوجود هواء زائد أثناء عملية التصويت.	10
75	يبين غياب الفرق بين شدة النغمة الأولى والثانية لصوت عادي نتيجة لغياب هواء زائد أثناء عملية التصويت.	11
82	مقارنة بين توزيع F0 على نفس مجموعة القراءة بين شخص عادي ومريض الباركنسون في حالتي التشغيل (ON) وإيقاف التشغيل (OFF) لدوبا.	12

قائمة الجداول:

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
64	مقارنة بين الخصائص الفيزيائية للصوت العادي والصوت المرضي.	01
116	خصائص عينة المصابين بمرض الباركنسون.	02
119	خصائص الحالات العادية.	03
134	نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات الباركنسون والحالات العادية.	04
137	نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات باركنسون الرجال والحالات العادية الرجال.	05
140	نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات باركنسون نساء والحالات العادية نساء.	06
143	نتائج معامل مان ويتي بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في التردد الأساسي.	07
144	نتائج معامل مان ويتي بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في الشدة.	08
145	نتائج معامل مان ويتي بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في التردد الأساسي.	09
146	نتائج معامل مان ويتي بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في التردد الأساسي.	10
147	نتائج معامل مان ويتي بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في الشدة.	11
149	نتائج معامل مان ويتي بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في الشدة.	12
150	نتائج إختبار الكتابة للحالة الأولى (ع.ف)	13

153	نتائج إختبار الكتابة للحالة الثانية (ر.م)	14
155	نتائج إختبار الكتابة للحالة الثالثة (أ.ن)	15
158	نتائج إختبار الكتابة للحالة الرابعة (أ.م)	16
160	نتائج إختبار الكتابة للحالة الخامسة (ب.أ)	17
162	نتائج إختبار الكتابة	18

# مقدمة

إن الإنسان كل متكامل، تتفاعل عناصر شخصيته العقلية والمعرفية، البيولوجية، النفسية والاجتماعية بصفة دائمة وأي اضطراب يصيب عنصرا من هذه العناصر سيؤثر حتما على عناصر أخرى، فالإصابات الدماغية تعني للفرد الحرمان من التمتع بحقه الطبيعي كغيره من البشر وتمنعه من التوافق والتكيف مع الذات ومع الآخرين ممن يحيطون به، فمرض الباركنسون يعتبر من بين الأمراض التنكسية الأكثر إنتشارا بعد مرض الزهايمر في الجزائر، يظهر على شكل فقدان تدريجي للخلايا الدوبامينرجية في الدماغ التي تلعب دورا أساسيا في إستثارة حركة الجسم ومراقبتها. من أهم الأعراض التي تترتب عن هذا القصور نجد الرعاش الراجعة "Tremblement de ropos" والتصلب العضلي "La rigidité musculaire" وقلة الحركة الإرادية "L'akinésie"، إضافة إلى اضطرابات نفسية وأخرى حركية معرفية كاضطرابات الخصائص الفيزيائية للصوت وعسر الكتابة (Healy.D et al., 2008). إن ظهور هاذين الإضطرابين يعود لتأثير مرض الباركنسون على الجهاز العصبي المركزي، خصوصا في المناطق المسؤولة عن الحركة والتنسيق الضرورية لكل من الكلام والكتابة.

ويمكن أن تظهر هذه الإضطرابات في الباركنسون وذلك من المراحل الأولى من المرض وتصبح بارزة بشكل متزايد أثناء تطوره.

تكتسي الأبحاث حول الخصائص الفيزيائية للصوت أهمية كبيرة، إذ تقدم تقنيات خاصة من أجل تقييمها، وحسب نتائج دراسات الباحثين المهتمين بموضوع تحليل الخصائص الفيزيائية للصوت، أظهرت أنه 20% من مرضى الباركنسون يعانون من إرتفاع في التردد الأساسي وإنخفاض في شدة الصوت (Gentil et al., 2001).

بالنسبة لعسر الكتابة، تؤدي الإضطرابات الحركية لمرضى الباركنسون إلى إضطرابات في الكتابة لدى 75% من المرضى (Jarzebska, 2006).

ومؤخرا كشفت جمعية فرنسا باركنسون أن 79.1% من المرضى يعانون من صعوبة في الكتابة وأن هذه الصعوبات تمثل عرضا محرجا للغاية لأكثر من 30% من المرضى المعنيين (France Parkinson, 2013).

يتسم عسر الكتابة بتصغير حجم الأحرف وتباطؤ في السرعة وإنقطاع في إيقاع الكتابة، ومع ذلك لا تزال هذه الحالة غير مفهومة بشكل جيد ولا يتم علاجها، على الرغم من شكاوي المرضى.

فالهدف من خلال دراستنا هو محاولة دراسة الخصائص الفيزيائية للصوت ودراسة الفروق بين مرضى الباركنسون والأشخاص العاديين، والكشف عن عسر الكتابة، وذلك لغرض معرفة هل يوجد إضطرابات على مستوى الخصائص الفيزيائية للصوت وعلى مستوى الكتابة بكلتا اللغتين العربية والفرنسية.

إعتمدنا على أدوات قياس الخصائص الفيزيائية للصوت وأداتين لقياس عسر الكتابة باللغة العربية والفرنسية.

ولتحقيق دراستنا قمنا بتقسيمها إلى جانبين، جانب نظري وجانب تطبيقي أين يهدف الجانب النظري إلى تقديم الإشكالية، وفرضيات دراستنا، والتعرف على أهداف وأهمية دراستنا وكذلك إلى تقديم المصطلحات الإجرائية والمتمثلة في مرض الباركنسون، الخصائص الفيزيائية للصوت، وعسر الكتابة، وكل هذا نجده في الفصل التمهيدي.

ثم تطرقنا إلى الفصل الأول إلى تعريف مرض الباركنسون وإنتشاره، وقمنا بعرض تشريحي للبنى الدماغية المسؤولة عن الإصابة، وقدمنا أسباب وأعراض ومراحل تطور المرض وفي الأخير تحدثنا عن التشخيص والتكفل بالمرض.

وتناولنا في الفصل الثاني الخصائص الفيزيائية للصوت قمنا بتذكير عام، ثم تطرقنا إلى موضوع الديسبروزوديا لدى المصابين بمرض الباركنسون، وقمنا في الأخير بتحليل الخصائص الفيزيائية للصوت في الدسبروزودية الباركنسونية.

وأما الفصل الثالث فسنستعرض من خلاله عسر الكتابة أين قمنا بتعريف الكتابة وتطورها لدى مرضى الباركنسون، وقدمنا أعراضه، نماذجها ومراحلها، ثم تطرقنا إلى عسر الكتابة ومراحل تطوره، وفي الأخير قمنا بتقييم عسر الكتابة لدى مرضى الباركنسون.

وفي إطار الشق التطبيقي للدراسة فنستعرض من خلال الفصل الرابع لإجراءات منهجية الدراسة التي من خلالها سنقدم للقارئ عرضا شاملا حول الدراسة الإستطلاعية، وقمنا بإبراز منهجية الدراسة التي تضمنت مكان إجراء الدراسة، عينة الدراسة، ووصف الأدوات التي إعتدنا عليها لدراسة الخصائص الفيزيائية للصوت وعسر الكتابة عند عينة الدراسة.

أما الفصل الخامس يتضمن عرض وتحليل ومناقشة النتائج، والإستنتاج العام ومناقشة الفرضيات، وأخيرا ختمنا بخاتمة دراستنا والتوصيات والإقتراحات.

## الفصل التمهيدي: الإطار العام للإشكالية

1- الإشكالية

2- فرضيات الدراسة

3- أهمية الدراسة

4- أهداف الدراسة

5- أسباب إختيار الموضوع

6- تحديد المفاهيم الإجرائية

## 1- الإشكالية:

يتعرض الإنسان في مراحل مختلفة من حياته إلى عدد من الأمراض أو الأمراض التي تختلف درجة خطورتها من مرض إلى آخر، ولعل من أهم هذه الأمراض المعروفة حالياً مرض الباركنسون الذي يصيب أكثر من 70 ألف شخص في الجزائر ([www.aps.dz/santé-parkinson](http://www.aps.dz/santé-parkinson)) ومرض الباركنسون هو اضطراب تنكسي عصبي مزمن "une affection chronique neuro-dégénérative" وبعبارة أخرى، يتميز بتحلل تدريجي لبعض الخلايا العصبية في الدماغ، نتيجة انخفاض في إنتاج الدوبامين dopamine الذي يمكن الخلايا العصبية من التواصل مع بعضها البعض في منطقة ضرورية للتحكم في الحركة.

تتسم أعراض مرض الباركنسون بخصائص مميزة على الرغم من أنها قد تختلف من مريض لآخر: صعوبة في بدء الحركة (قلة الحركة akinesie) تباطأ الحركات، صغر وصعوبة متزايدة في الكتابة اليدوية، تصلب (rigidité) الأطراف أو الذراعين أو الساقين (فرط التوتر hypertonie)، رعشة "tremblement" مميزة تظهر في حالة الراحة، عندما تكون العضلات مسترخية بشكل غير متماثل "asymétrique".

إلى جانب هذه الأعراض فإن مرض الباركنسون يؤدي إلى اضطرابات على مستوى الخصائص الفيزيائية للصوت وهي: الإرتفاع، الشدة، والجرس. فقد إختلف الباحثون حول شدة وظهور هذه الإضطرابات التي تصيب الشدة، الإرتفاع وجرس

الصوت (Klosterman et al., 2008)، حيث تشير بعض هذه الدراسات أن اضطراب الخصائص الفيزيائية للصوت عادة ما تظهر في بداية المرض لتتفاقم بعد ذلك، في حين ترى دراسات أخرى أن اضطرابات خصائص الصوت لا تظهر إلا في المرحلة الثانية والثالثة من المرض (Gentil et al., 2000)، بينما أثبتت دراسات أخرى أن ظهور اضطرابات خصائص الصوت لدى المصابين بمرض الباركنسون تختلف باختلاف الجدول الإكلينيكي لكل حالة (Seguier, 2001).

يصف العديد من الباحثين (Locoo, 2005) صوت المصاب بمرض الباركنسون بالصوت المرتعش *la voix tremblante* وهو مرتبط أساسا بتغيرات غير عادية لشدة الصوت *variation anormale de l'intensité*، ولقد وجد العديد من الباحثين أن شدة الصوت لدى المصاب بمرض الباركنسون منخفضة وأحادية النغمة، مصحوبة بارتفاع أحادي النغمة، وضعف في قدرة المصاب على تشديد المقاطع "accentuation des segments"، وهذا ما يعرف بالـ *الدسبروزديا* وهي نوع من اضطرابات الصوت المرتبطة بمرض الباركنسون، يتميز هذا النوع من الدسبروزديا بتغيرات على مستوى التردد الأساسي (الإرتفاع) والشدة، والجرس، يعاني الأشخاص المصابون بالباركنسون من صعوبة في تنظيم التنغيم والتوقعات في كلامهم، مما يجعل حديثهم يبدو رتيباً أو غير معبر، تحدث هذه الأعراض بسبب التأثيرات العصبية لمرض الباركنسون على الأجزاء المسؤولة عن التحكم في

النطق والتعبير الصوتي في الدماغ هذه المناطق تعمل معا في شبكة معقدة لضمان أن الكلام يكون منسقا ومفهوما، عندما تتأثر أي من هذه المناطق، قد تظهر مشاكل في التعبير الصوتي.

بعد هذا العرض البسيط لإضطرابات الصوت ذات الأصل العصبي وإتباعا للدراسات السابقة، فإن 50% إلى 75% من الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون يعانون من إضطرابات في الخصائص الفيزيائية للصوت.

فمن خلال دراسة قام بها "فرات كمال" (2009)، حول دراسة الخصائص الصوتية الفيزيائية لكلام الشخص المصاب بمرض الباركنسون في الوسط الإستشفائي الجزائري. الهدف هو تشخيص مختلف إضطرابات الصوت لإستغلالها في إعادة التأهيل الأرتوفاوني في الوسط الإستشفائي الجزائري للقيام بذلك تم تسجيل مدونة تتكون من 240 ملف صوتي وتحتوي على صوائت ممددة، وكلمات معزولة وجمل باللغة العربية منطوقة من طرف أشخاص عاديين ومرضى الباركنسون، تم إجراء تحليل أكوستيكي لإستخراج أهم الخصائص الصوتية (التردد الأساسي، الشدة، الجيتز، الشيمر)، حسب النتائج المحصل عليها فإن الطريقة المقترحة تعطي نسبة عالية للتعرف الآلي لإضطراب الصوت (95% من التعرف على الصوت الباركنسوني و 80% للتعرف على صوت الكلام العادي).

كما نجد الدراسة التي قام بها "قدور علي" (2015)، حول دراسة أكوستيكية حول إضطرابات الصوت لدى المصاب بمرض الباركنسون في الوسط الإكلينيكي الجزائري (دراسة مقارنة)، الهدف من الدراسة هو دراسة إضطرابات الصوت أكوستيكيًا لدى المصابين

بمرض الباركنسون في المراحل الأولى ومراحل متقدمة من المرض، قصد معرفة مدى أثر سنوات المرض على شدة وتردد مختلف الإضطرابات التي تصيب الخصائص الأكوستيكية للصوت، حسب النتائج المتحصل عليها أن حدة إضطرابات الصوت وتردها كانت أكبر لدى العينة المكونة من مرضى مصابين بمرض الباركنسون منذ أكثر من 5 سنوات مقارنة بالمرضى الذين يعانون من مرض الباركنسون منذ أقل من 5 سنوات، لكن هذا الإختلاف كان طفيفا حيث بلغت نسبة عدم إنتظام شدة الصوت 100% لدى العينتين.

أثبت "أوزييل" (Uziel et al., 1991) من خلال دراسة أجريت على عينة مكونة من 120 حالة مصابة بمرض الباركنسون، أن 42% من الحالات لا تعاني من إضطرابات صوتية و58% تعاني من إضطرابات صوتية، فيما كان العلاج الدوائي بواسطة ل-دوبا فعالا على 20% فقط من الحالات للأسف لم يعطي الباحثون في هذه الدراسة الخصائص الفيزيائية المستخدمة في القياس ولم يحددوا الوسائل المستعملة في تحديد إضطرابات الصوت. إستنتج الباحثون في هذه الدراسة أن عرض الدسبروزوديا ليس عرضا نادرا لمرض الباركنسون وأن أثر العلاج بواسطة ل-دوبا على عرض الدسبروزوديا نسبي، تبقى هذه الدراسة من بين الدراسات الأولى التي حاولت وصف إضطرابات الصوت لدى المصاب بمرض الباركنسون.

إلى جانب إضطرابات الخصائص الفيزيائية للصوت التي يعاني منها مرضى الباركنسون فإنه هناك عسر الكتابة "Dysgraphie" الذي يعد من الأعراض الأولى، فهو صعوبة في الكتابة وتنسيق الحركات المطلوبة لتشكيل الحروف والكلمات، ويكون عسر

الكتابة شائعا بسبب التأثير السلبي للمرض على التحكم في الحركة بما أن مرض الباركنسون هو إضطراب عصبي يتسبب في تلف الخلايا العصبية في جزء من الدماغ يسمى المادة السوداء، وهذا ما يؤدي إلى نقص الدوبامين وهو ناقل عصبي يلعب دورا رئيسيا في التحكم في الحركة.

وفقا لدراسة إستقصائية أجرتها جمعية باركنسون الفرنسية سنة 2013 فإن 79,1 % من أصل 727 مريضا شعروا بأنهم يعانون من صعوبات في الكتابة اليدوية، وتوجد هذه النسبة المرتفعة أيضا في الدراسة التي أجرتها الجمعية الأوروبية لمرض باركنسون (EPDA): " cité par Vanderheyden, les divers besoins du patient parkinsonien " pour l'autonomie et la qualité de vie في الواقع، يعاني 86% من المرضى من عسر الكتابة، ويأتي ذلك في المرتبة الثانية بعد التعب في الشكاوي التي أبلغ عنها مرضى الباركنسون.

يحدث عسر الكتابة "Dysgraphie" في وقت مبكر، ولكن من التناقض أنه لا يحظى باهتمام كبير فيما يتعلق بالإضطرابات الأخرى لمرض الباركنسون ويتم وصفه بشكل قليل جدا وسيء.

يشير "ماك دونالد وآخرون. Mc Donald et al." في 2018، إلى أن عسر الكتابة

عند المصاب بمرض الباركنسون لا يحظى بالتحقيق في البحوث النفسية العصبية.

إهتمنا نحن بدورنا في البحث عن ميدانين، أولاً البحث في الخصائص الفيزيائية للصوت قمنا بالبحث حول هذه الخصائص الفيزيائية للصوت حسب عامل الجنس وذلك بإجراء مقارنة مع الأشخاص العاديين، كما إهتمنا بالبحث في عسر الكتابة، أردنا معرفة كيف يظهر هذا الإضطراب عند عينة من المصابين بمرض الباركنسون في بيئتنا الجزائرية المستعملين للغتين العربية والفرنسية، وعليه أتت تساؤلات دراستنا كالتالي:

### التساؤلات العامة:

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي وشدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون والأشخاص العاديين من نفس الجنس؟
2. هل يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة؟

### التساؤلات الجزئية:

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون رجال والأشخاص العاديين رجال؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون نساء والأشخاص العاديين نساء؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون رجال والأشخاص العاديين رجال؟

4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص

المصابين بمرض الباركنسون نساء والأشخاص العاديين نساء؟

5. هل يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة العربية؟

6. هل يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة الفرنسية؟

## 2- فرضيات الدراسة:

### الفرضية العامة:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي وشدة الصوت بين

الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون والأشخاص العاديين من نفس الجنس.

2. يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة.

### الفرضيات الجزئية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص

المصابين بمرض الباركنسون رجال والأشخاص العاديين رجال.

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص

المصابين بمرض الباركنسون نساء والأشخاص العاديين نساء.

3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص

المصابين بمرض الباركنسون رجال والأشخاص العاديين رجال.

4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص المصابين

بمرض الباركنسون نساء والأشخاص العاديين نساء.

5. يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة العربية.

6. يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة الفرنسية.

### 3- أهمية الدراسة:

• تقديم يد المساعدة للمختصين الأرتوفونيين في مجال التقييم الموضوعي للكلام

لدى مرضى الباركنسون بإستخدام برنامج "Praat".

• التطرق لموضوع جديد وهو عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون.

• إثراء البحث العلمي والمكتبات الجامعية الجزائرية بدراسة حول مرض الباركنسون

وذلك في إطار نفسي عصبي.

### 4- أهداف الدراسة:

لكل دراسة أو بحث علمي هدف يسعى لتحقيقه في النهاية ومن أهم أهداف دراستنا

هذه:

• إستعمال الأنظمة المعلوماتية "les logiciels" التي صممت للعمل على الحاسوب

المحمول، وهي برامج سهلة التطبيق، ومن بينها النظام المعلوماتي "Praat" المستعمل

في هذه الدراسة وهو ذو نتائج دقيقة.

- إجراء مقارنة بين مرضى الباركنسون والأشخاص العاديين على مستوى الخصائص الفيزيائية للصوت ( التردد الأساسي و الشدة).

- تقييم عسر الكتابة لدى الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون.

## 5- أسباب إختيار الموضوع:

لقد إختارنا هذا الموضوع نظرا لكثرة إنتشار مرض الباركنسون الذي أصبح من أمراض العصر، ووفقا لبحثنا النظري لاحظنا قلة الأبحاث حول هذا الموضوع، مما حفزنا على التعمق فيه.

لم يسبق التطرق لبعض جوانب الإضطرابات المصاحبة للباركنسون كإضطراب الكتابة.

كذلك لاحظنا حالات في وسط المجتمع ذات مستوى تعليمي عالي و لكن بسبب مرض الباركنسون يجدون صعوبة في الكتابة في حياتهم المهنية.

## 6- تحديد المفاهيم الإجرائية:

- مرض الباركنسون:

هو إصابة عصبية ناتجة عن تلف الخلايا العصبية، تزداد نسبة الإصابة به مع تقدم السن وتجاوز سن الخمسين. كذلك يعرف المرض كإصابة راجعة إلى خلل في النواة الرمادية المركزية للدماغ إذ تتمركز الإصابة الرئيسية لهذا المرض بالتحديد في "المادة السوداء" حيث

إنها تعد المسؤولة على إفراز مادة الدوبامين الضرورية لتوازن الحركة في جسم الإنسان. ويتميز هذا المرض بثلاث أعراض أساسية وهي: الرعاشة، التصلب وبطء الحركة.

### \_ الخصائص الفيزيائية للصوت:

يتمثل في دراسة الصوت من الجانب الفيزيائي، تعتمد على دراسة مختلف الخصائص الفيزيائية له مثل التردد الأساسي، الشدة والجرس وغيرها من الإشارات المميزة للكلام.

### - عسر الكتابة "Dysgraphie":

هو اضطراب ذات منشأ عصبي يؤثر على المهارات الكتابية، ويتميز هذا الاضطراب بصعوبة في بدء حركة الكتابة، الكتابة بخط صغير أو قد تكون الكلمات متقاربة جداً وغير قابلة للقراءة، واضطراب في تنسيق الحركات الدقيقة اللازمة للكتابة، البطء في الكتابة، يرجع عسر الكتابة إلى التغيرات في كيفية عمل الدماغ.

# الجانب النظري

## الفصل الأول: مرض الباركنسون

تمهيد

- 1- لمحة تاريخية عن مرض الباركنسون
- 2- تعريف مرض الباركنسون
- 3- إنتشار مرض الباركنسون
- 4- عرض تشريحي للبنى الدماغية المسؤولة عن الإصابة بمرض الباركنسون
- 5- أسباب مرض الباركنسون
- 6- أعراض مرض الباركنسون
- 7- مراحل تطور مرض الباركنسون
- 8- تشخيص مرض الباركنسون
- 9- التكفل بمرض الباركنسون

خلاصة الفصل

## تمهيد:

أصبحت فئة المصابين بمرض الباركنسون تشغل الباحثين والأطباء الاجتماعيين في الوقت الآتي، مما دفعهم إلى التوسع في الدراسات والبحوث، وذلك لما يخلفه مرض الباركنسون من آثار على نفسية المصاب ومكانته الاجتماعية، وإعاقة حركته وتواصله. سنحاول التطرق إلى معرفة ما هو الباركنسون، أعراضه وتشخيصه وفق بيولوجية هذا المرض وطريقة التكفل به.

## 1- لمحة تاريخية عن مرض الباركنسون:

في سنة 1817 قام طبيب الأعصاب اللندني "جايمس باركنسون" "J-Parkinson" بنشر مقال له تحت عنوان محاولة الشلل المرعش "An essay on the shaking palsy" والذي من خلاله وصف ما أسماه بالشلل المرعش بناء على ملاحظته لستة حالات إكلينيكية. تعتبر المؤلفات حول مرض الباركنسون جد نادرة قبل وصف "جايمس باركنسون"، إلى أن أول وصف لعرض الرعاش "le tremblement" يرجع لتاريخ 1000 سنة قبل ميلاد المسيح عليه السلام من طرف أطباء هنود ومن طرف "قاليان Galien" في القرن الثاني بعد ميلاد المسيح عليه السلام في سنة 1680 وصف "سيلفيوس دي لبوي Sylvius de la Boe" عرض جر القدمين والتصاق اليدين أثناء المشي، كما قام "قوبيوس Ganbius" في سنة 1758 و "بواسي دي سوفاج Boissier de sauvage" سنة 1768 بذكر نفس العرض. (Lucco, 2005)

لم يذكر قبل هذه التواريخ هذين العرضين معا حتى قام "جايمس باركنسون" بجمع هذين العرضين تحت مسمى "الوهن العضلي" "déficit musculaire" في سنة 1868 إلى سنة 1872 ساهم "تروسو Trousseau" في الوصف الإكلينيكي لمرض الباركنسون. في سنة 1925 أعطى "ويلسون Wilson" وصفا دقيقا لعرض قلة الحركة الإرادية "L'akinésie" وهو العرض الأكثر شيوعا لدى المصاب بمرض الباركنسون.

في سنة 1967 عرف "بوردون مارتين Purdon Martin" مرض الباركنسون إكلينيكيًا من خلال ظهور "الرعاش le tremblement"، "التصلب العضلي la rigidité"، "قلة الحركة الإرادية l'akinésie" وفقدان "ردود الأفعال" في مختلف الوضعيات "Perte des réflexes posturaux".

في الوقت الحاضر، هناك أعراض أخرى تم تشخيصها من طرف العديد من أطباء الأعصاب كـ "فاهان Fahn" سنة 1989 و "زيغلر Ziegler" سنة 1994 (Locco, 2005). من الناحية العلاجية، يعتبر "شاركو Charcot" أول من اقترح علاجًا دوائيًا لمرض الباركنسون سنة 1946، وكان هذا الدواء بداية سلسلة من الأدوية المقترحة تحت مسمى "مضادات الباركنسون les antiparkinsoniens" وهي عبارة عن مستخلصات كيميائية مصيرية. كما استخدمت الجراحة في علاج مرض الباركنسون بنسب نجاح متفاوتة خلال هذه الفترة، لكن البداية الفعلية لعلاج أعراض مرض الباركنسون مرتبطة بالإكتشافات البيوكيميائية والفيزيولوجية العصبية الحديثة من خلال استعمال دواء "ل -

دوبا L-Dopa" والتي أعطت نتائج غير مسبوقه لدى المصاب بمرض الباركنسون  
(Bourgeois, 1974).

## 2- تعريف مرض الباركنسون:

### • تعريف مرض الباركنسون في علم النفس العصبي:

بأنه اضطراب إنحلالي تحت قشري (sous-cortical) الأكثر شيوعا، راجع لإصابة  
العقد القاعدية المركزية (noyaux gris centraux) في محور النيجر والكوروليس، ويتميز  
مرض الباركنسون بالصلابة والإرتعاش الإقاعي، وجه جامد وغير مغير مع فقر في  
الحركات، ومشى بطيء بخطوات صغيرة وغالبا ما يرافق المرض الخوف والإكتئاب  
(Pasquier. F, 2002, p 80).

### • تعريف DSM-IV:

إنه اضطراب عصبي إنحلالي يتميز برعاشة، تجمد وتصلب وفقدان التوازن، حيث  
أنه من 20% إلى 60% من الأشخاص المصابة به يفقدون الحركة مع تقدم المرض  
(Delatour. J, 2003, p 20).

### • تعريف منظمة الصحة العالمية OMS:

يرتبط مرض الباركنسون بشكل مباشر بدمار النظام الدوبامينجي الذي يضم  
"الجملة المخططة la striatum" والمادة السوداء "la substance noire" على مستوى

جذع الدماغ، كما يمكن أن تكون هناك إصابة على مستوى نظم عصبية غير دوبامرجية مع تطور المرض (Pefebvre et Vérin, 2011, p 11).

تعتبر المادة السوداء في جذع الدماغ من بين البنى التحت قشرية المعروفة تحت مسمى العقد القاعدية "les noyaux gris centraux ou ganglion de base" المعروفة بدورها الهام في عملية التخطيط، البرمجة والتنفيذ الحركي.

إن تشخيص مرض الباركنسون عملية ذات طابع إكلينيكي بإمْتياز، تركز على

ظهور الأعراض التالية:

- رعاشة الراحة.
- التصلب العضلي.
- قلة الحركة الإرادية.
- إستجابة المريض لمادة ل-دوبا (L-Dopa).

إضافة لهذه الأعراض ينبغي تأكيد هذا التشخيص من خلال المتابعة الدورية

للمصاب على المدى الطويل والمتوسط (Viollet, 2000).

### 3- إنتشار مرض الباركنسون:

مرض الباركنسون هو ثاني أكثر الأمراض التنكسية شيوعا في الجهاز العصبي بعد

الزهايمر، تشير العديد من الدراسات إلى بيانات عن وبائيات هذا المرض، والتي تسمح

بالتوصل إلى مقارنة مرضية لإنتشاره وحدوثه (Tysnes et Storstein, 2017).

وتزيد نسبة الإصابة بمرض الباركنسون بمعدل 2 إلى 5 أضعاف في البلدان الصناعية عنها في البلدان النامية، حيث لوحظ أدنى معدل إنتشار في البلدان الشرقية والإفريقية وأعلى معدل إنتشار في البلدان الغربية والأشخاص القوقازيين (Caucasiens) (Gateff, 2009).

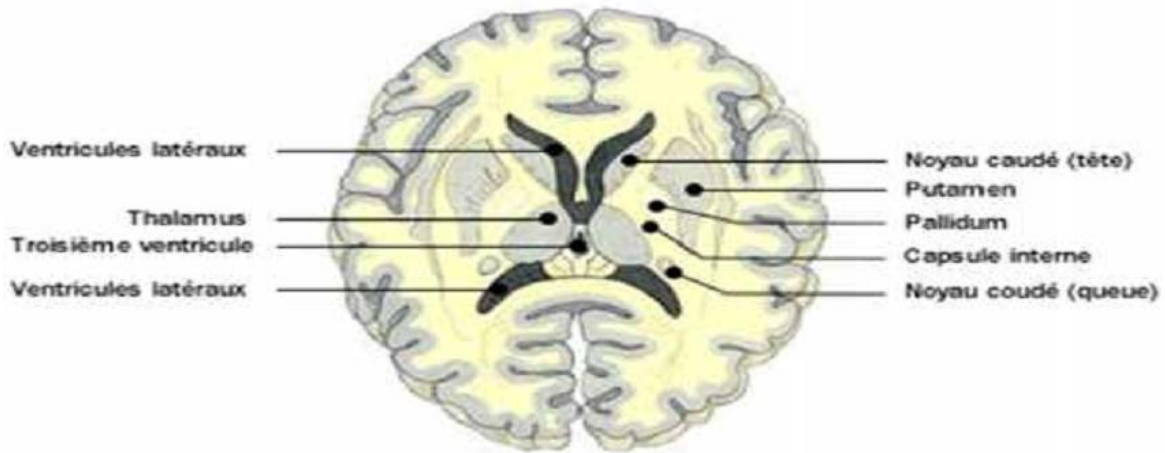
قدر معدل الإنتشار السنوي المعياري العمري لمرض الباركنسون في البلدان ذات الدخل المرتفع بـ 14 لكل 100.000 شخص، و 160 لكل 100.000 شخص في سن 65 عاما فأكثر (Ascherio et Schwarzschild, 2016).

في إفريقيا، يتراوح معدل إنتشار مرض الباركنسون من 7 إلى 436 لكل 100.000 شخص، ويبدو أن المرض أكثر شيوعا في شمال إفريقيا منه في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (Benhammou et Benyoucef, 2014 ; ) Afrique subsaharienne (Gams Mass et al., 2018).

#### 4- عرض تشريحي للبنى الدماغية المسؤولة عن الإصابة بمرض الباركنسون:

يشارك عدد من التراكيب الدماغية في الوظيفة الحركية "la motricité"، حيث تلعب العقد القاعدية "les noyaux gris centraux (NGC)" المعروفة أيضا بإسم العقد القاعدية "ganglions de la base" دور التحكم المركزي "contrôle centrale" وهي تنظم بدء الحركات وتتألف من الهياكل التالية في كل نصف كرة مخية "hémisphère cérébral": المخطط "le striatum" ويتكون من النواة المذنبة "noyau caudé" والبولتامين "putamen"

والعقدة الشاحبة "le pallidum" التي تضم النواة الداخلية للكرة الشاحبة "le globus pallidus" والنواة تحت المهاد "le noyau sous thalamique (NST) والمادة السوداء "la substance noire" في الجزء المضغوط (SNPC) والمادة السوداء في الجزء الشبكي (SNPR) (Orousego, 2016).

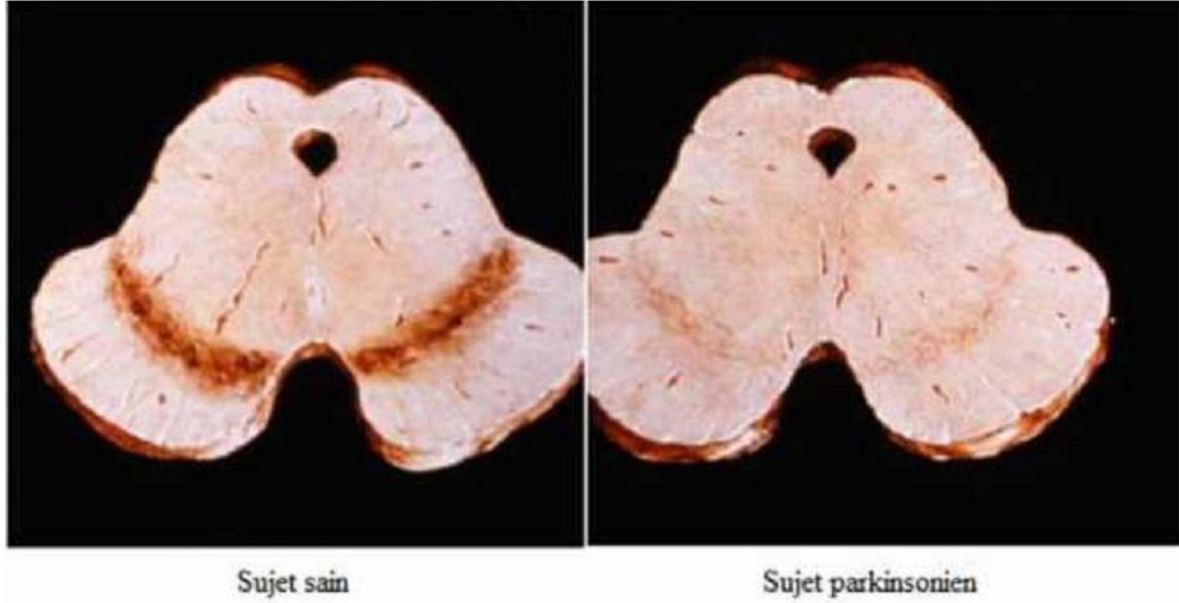


شكل رقم (01): مقطع عرضي للدماغ البشري.

يتميز مرض الباركنسون بعملية إصابة "un processus lésionnel" في منطقة المادة السوداء مع فقدان الخلايا العصبية الدوبامينية "dopaminergiques" وإزالة التصبغ "dépigmentation" (Benhammou et Benyoucef, 2014).

من الناحية المجهرية، يتميز هذا المرض بإزالة التصبغ التدريجي الملحوظ في

المادة السوداء.



شكل رقم (02): تصبغ المادة السوداء (Benhammou et Benyoucef, 2014)

ويرجع ذلك إلى أن الخلايا العصبية الدوبامينية في هذه المنطقة تحتوي على الميلانين العصبي "la neuro-mélanine" (الميلانين الموجود في دماغ الإنسان، وخاصة في المادة السوداء والموضع الذروي "les locus cœruleus").

وهو المسؤول عن لونها الداكن، وبالتالي بعد فقدان هذه الخلايا، سيحدث تصبغ

"dépigmentation" (Benhammou et Benyoucef, 2014).

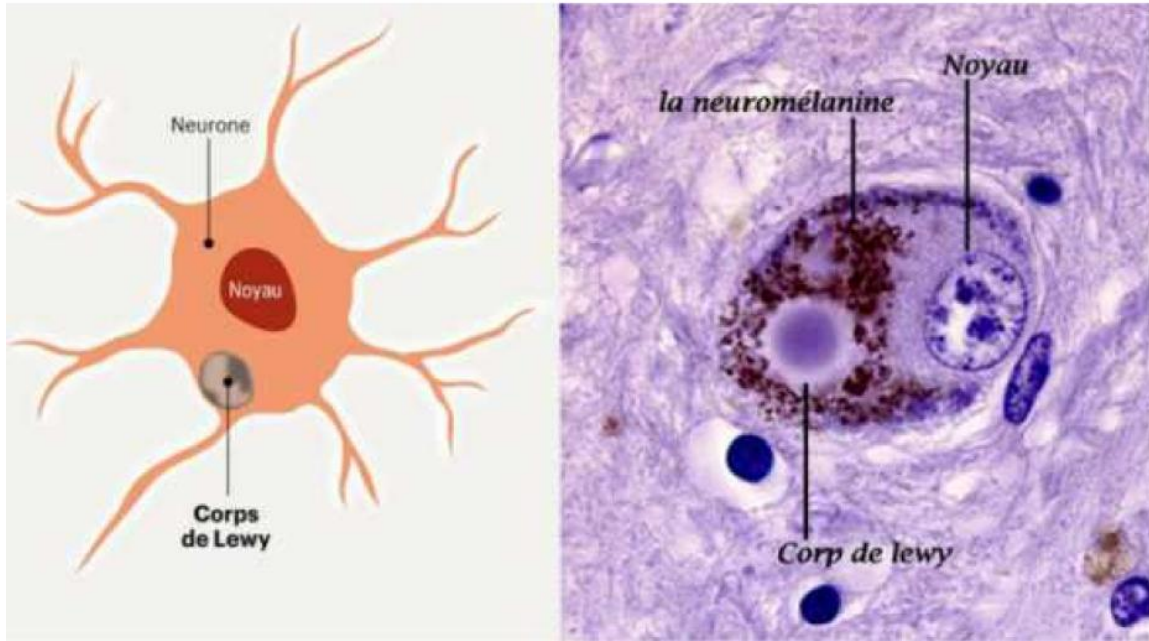
الدوبامين الذي تفرزه الخلايا العصبية هو ناقل كيميائي يتمثل أحد أدواره في نقل النبضات الكهربائية عبر الأعصاب من الدماغ إلى العضلات تتحكم هذه النبضات في الحركة، ويقلل تدمير الخلايا العصبية الدوبامينية "neurones dopaminergiques" من القدرة على بدء الحركة أو تنسيقها (P.M.H, 2015).

من الناحية الميكروسكوبية، هناك تهجير للخلايا العصبية المسؤولة عن إنتاج الدوبامين، مع إطلاق خارج الخلية "relâchement extracellulaire" من الخلايا العصبية الضامرة "neurones atropiques" في رواسب صغيرة. أما الخلايا العصبية المتبقية فهي ضامرة وتحتوي على تجمعات دائرية "des agrégats circulaire" تسمى أجسام ليوي "corps de Lewy (CL)" والتي تتكون في المقام الأول من سينوكلين -أسين (a-syn) "l'a-synucléine (a-syn) موجودة في شكل غير طبيعي (تعمل وفقا لآلية تشبه البريون "mécanisme de type prion") وفي شكل غير قابل للذوبان، وأيضا من الشعيرات العصبية "neurofilament" وباركين "Parkine" ووبيكيتين "ubiquitine" (Orousego, 2016).

تتراكم أجسام ليوي "les corps de Lewy" في الخلايا العصبية، مما يؤدي إلى تدميرها التدريجي، ثم تنتشر إلى مناطق أخرى من الدماغ، مما يؤدي إلى متلازمة الخرف "le système démentiel" التي تتميز بفقدان العديد من الوظائف الإدراكية والمعروفة باسم خرف أجسام ليوي "la démence à corps de Lewy (DCL)" (Orousego, 2016).

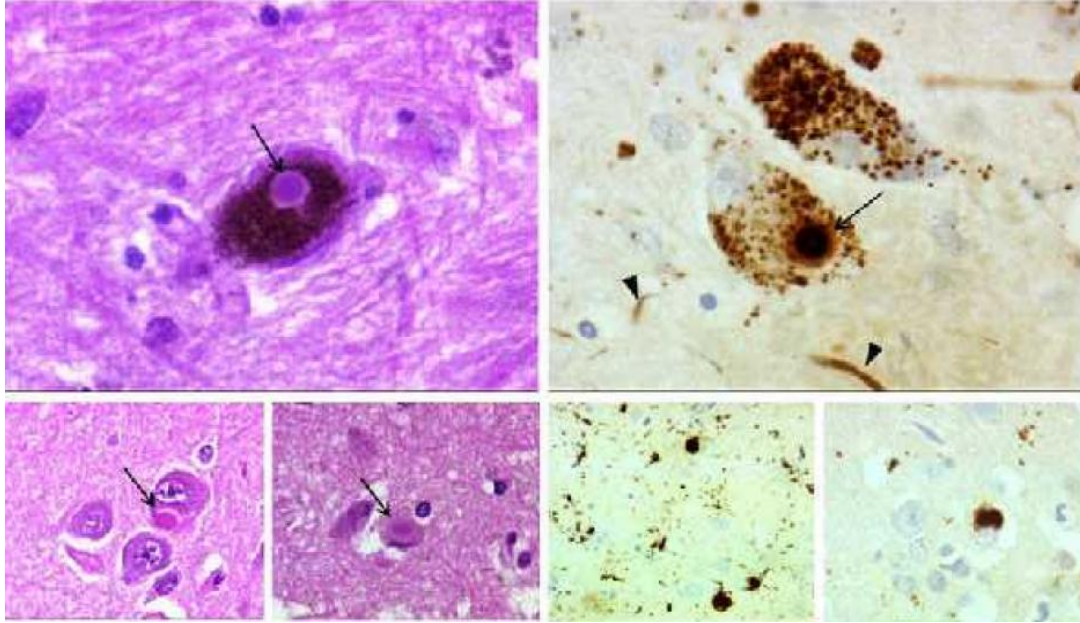
أما فيما يتعلق بأجسام ليوي "corps de Lewy"، فقد اقترح أن تكوينها قد يكون ثانويا لعمليات التحلل البروتيني الحراري "processus protéolytiques réfractaires" التي تتطوي على تحلل غير طبيعي أو فرط الإنتاج المتأثر بالطفرات الجينية "mutations génétiques" في الواقع، ينطوي تكوين جسم ليوي (corps de Lewy) على إنتاج مفرط لأشكال خاطئة من البروتينات التي تتحلل بشكل خاطئ من البروتينات التي تشارك في إعادة

تدوير البروتينين. يبدو أن هذه البروتينات تلعب دورا في التتس العصبي "la neuro-dégénérescence"، مع ملاحظة أنواع مختلفة من الآفات "les lésions" في مراحل مختلفة من المرض، وترتبط أيضا بالخرف "la démence" (Demaagd et Philip, 2015).



شكل رقم (03): جسم ليوي (Pit, 2017)

كما تم تسليط الضوء على دور الإلتهاب "l'inflammation" في التسبب في الإصابة بمرض الباركنسون وخاصة دور السيتوكينات "cytokines" قد تلعب الإستجابات الإلتهابية بعد إنحطاط الخلايا العصبية الدوبامينية "dégénérescence des neurones dopaminergiques" دورا في مرض الباركنسون وتساهم في التسبب في حدوثه (Demaagd et Philip, 2015).



شكل رقم (04): جسم ليوي في الخلايا العصبية الدوبامينية (Stevens et Lowe, 1997)

#### 5- أسباب مرض الباركنسون:

مرض الباركنسون هو اضطراب تنكسي "maladie dégénérative" يتميز بالفقدان

التدريجي للخلايا العصبية الدوبامينية التي تشكل المسار العصبي النيجري " la voie

"nigrostriatale"، إن العجز "le déficit" الناتج في الدوبامين المخطط " dopamine

"striatale" هو المسؤول عن الأعراض المميزة لهذا المرض، ومع ذلك هناك إصابات في

نوى أخرى تحت القشرة "noyaux sous-corticaux" مثل الموضع القشري " le locus

"cœruleus" والنواة القاعدية لمينيرت "le nucleus basalis de Meynert"، إن وجود هذه

الآفات غير الدوبامينية "lésions non dopaminergiques" يفسر احتمال حدوث علامات

مقاومة للعلاج الدوباميني خلال مسار المرض.

أخيراً هناك بصمة مرضية عصبية "stigmat neuropathologie" مميزة وهي جسم ليوي "corps de Lewy"، وهو عبارة عن إحتواء قاعدي داخل الخلايا العصبية "inclusion basophile intra neuronale" موجودة في المناطق المتأثرة بالعملية التنكسية "processus dégénératif" لا يزال سبب الإصابة بمرض الباركنسون غير معروف من جهة نظر مسببات المرض، تتم مناقشة فئتين من العوامل:

- العوامل الوراثية.

- العوامل البيئية.

#### 1-5- العوامل الوراثية:

في عام 1900، ذكر "غورز Gowers" أن 15% من المرضى الذين تابعهم كانوا مصابين بمرض الباركنسون الوراثي (Lohmoum et al., 2011, p 41). يتفق المؤلفون اليوم على أن هناك نوعان من الأشكال الوراثية في الغالب شكل متفرق "sporadique" أو معزول (بدون تاريخ عائلي)، وفي 5 إلى 15% من الحالات شكل "عائلي". في هذه الحالة، يكون الشخص الذي يعاني أحد أفراد أسرته من المرض مهياً للإصابة به هو نفسه، ويشيع هذا الشكل العائلي بشكل خاص عندما يبدأ المرض في سن مبكرة (بين 35 و 40 عاماً). غالباً ما تكون طريقة إنتقاله وراثية جسدية متنحية "autosomique récessif"، ويتم تفسير ذلك بطفرة في جين باركن "mutation du gène de la parkine" (بروتين protéine) في 49% من الحالات. ويتميز هذا الشكل العائلي لإنتقال العدوى الصبغي

الجسدي المتتحي "transmission autosomique récessive" بالإستجابة الجيدة للعلاج وبطء تطور المرض (Bomet et al., 2004, p 45).

تكون جميع حالات الإصابة بمرض الباركنسون تقريبا متقطعة "sporadiques"، على الرغم من احتمال وجود عوامل قابلية وراثية "susceptibilité génétique". الأشكال أحادية الجين من مرض الباركنسون "formes mono-génétiques de MP" حددت دراسات الربط الجيني "liaison génétique"، خاصة في العائلات الكبيرة التي لديها العائلات المصابة بمتلازمات الباركنسون "syndromes parkinsoniens" تحديد ما لا يقل عن 13 موضعا "loci" وتسعة جينات "9 gènes" مرتبطة إما بأشكال الصبغي الجسدي السائد "formes autosomiques dominants" أو بأشكال الصبغي الجسدي المتتحي "formes autosomiques récessives" لمرض الباركنسون. ومع ذلك فإن العدد الإجمالي للطفرات "l'ensemble des mutations" في هذه الجينات لا يمثل سوى 5% إلى 10% من الحالات العائلية، والشكل الأكثر شيوعا هو الحالات المتفرقة "les cas sporadiques"، ومع ذلك حتى في حالة عدم وجود تاريخ عائلي، فإن نسبة غير مهملة في الحالات التي تبدو متفرقة قد تكون ناتجة عن تغيرات في الجينات الوراثية "les gènes identifiés" قد تكون بسبب تغيرات في الجينات التي تم تحديدها.

في عام 2011، قد يطلب إجراء تحاليل جينية "des analyses génétiques" اعتماداً على التاريخ العائلي لمرض الباركنسون (طرق إنتقال المرض) وعمل ظهور المرض متناثر "sporadique" مع عمر ظهور المرض  $\geq 40$  سنة متناثر وراثي "autosomique récessive" (على الأقل 2 من الأشقاء المصابين من أبوين غير مصابين على ما يبدو أو من أقارب) مع عمر ظهور المرض  $\geq 50$  سنة، صبغي جسدي سائد "autosomique dominant" (على الأقل 2 من جيلين مصابين) مع عمر ظهور المرض  $\geq 50$  سنة. إذا كان المريض من أصل يهودي أو من شمال إفريقيا حيث أن الأشكال العائلية أكثر شيوعاً (Haute Antorité, 2014, p 9).

	Locus	Gène	Transmission	Age moyen de début	
Parkine	PARK1/ PARK4	4q21-22	$\alpha$ -synucléine	AD	$\approx 45$ [20-85]
	PARK2	6q25-27	Parkine	AR	$\approx 30$ [7-72]
	PARK3	2p13		AD	59 [37-89]
Ubiquitine	PARK5	4p14	UCH-L1 <sup>***</sup>	AD	50
	PARK6	1p35-36	PINK1	AR	$\approx 40$ [30-68]
PINK1	PARK7	1p36	DJ-1	AR	$\approx 33$ [27-40]
	PARK8	12p11.2-q13.1	LRRK2	AD	51
	PARK9 <sup>****</sup>	1p36		AR	Juvenile
	PARK10	1p32			$\approx 65$
DJ-1	PARK11	2p36		AR	$\approx 62$
		2q22-q23	Nurr-1	AD	$\approx 54$ [45-67]

شكل رقم (05): داء باركنسون الوراثي في 5-10% حالات: 9 جينات و 13 موضعاً.

## 2-5- العوامل البيئية:

كما سلط "ديفبر وجاكي Jacqy" الضوء على العوامل البيئية، فمن ناحية هناك مواد سامة للأعصاب neurotoxiques مثل MPTP (1-ميثيل - 1، 2، 4، 6 - تتراهيدرو بيريدين (1-méthyl - 1, 2, 4, 6 - tetrahydropyridone) يؤثر هذا السم على الخلايا العصبية الدوبامينية "les neurones dopaminergiques" وقد استخدمه بعض مدمني المخدرات toxicomanes في الثمانينات بسبب أعراضها نموذجية لمرض الباركنسون.

وبالإضافة إلى ذلك، يشتبه أيضا في أن العوامل الكيميائية (المبيدات الحشرية insecticides، ومبيدات الآفات pesticides، ومبيدات الأعشاب herbicides)، التي تتشابه بنيتها الكيميائية "structures chimiques" مع تلك الخاصة بـ MPTP، هي عوامل مفضلة لظهور مرض الباركنسون، ووفقا لدوجاردان Dujardin وديفبيغر Defebvre، فإن إنتشار المرض أعلى في المناطق الصناعية (المواد الكيميائية produits chimiques والمبيدات الحشرية pesticides) وفي المناطق الريفية (الإستخدام المكثف للمبيدات الحشرية).

ومع ذلك، يتفق جميع المؤلفين المذكورين أعلاه على أن دورهم لم يثبت بعد على

وجه اليقين (Andréa et al., 2013, p 11).

من ناحية أخرى، يلاحظ "كريسوستوم Chrysostome وتيسون Tison" أن هناك صلة بين الإصابة بمرض الباركنسون وإستهلاك التبغ Tabac، أو القهوة أو الشاي. ومع ذلك، فإن تأثيرات هذه المواد على مرض الباركنسون مثيرة للجدل، تشير بعض الدراسات

التي قدمها المؤلفات إلى أن شاربي القهوة والشاي والمدخنين أقل عرضة للإصابة بمرض الباركنسون، بينما لا يؤكد آخرون هذا الرابط، بالإضافة إلى ذلك، يعتقد أن الكوليسترول "Cholestérol" له تأثيرات محتملة على ظهور مرض الباركنسون ( *Andréa et al., 2013, p 12*).

### 3-5- العوامل البيئية الوقائية :Facteurs environnementaux protecteurs

#### • التمارين البدنية *Exercices physique*:

ممارسة التمارين الرياضية بانتظام تقلل بشكل كبير من خطر الإصابة بمرض الباركنسون ( *Marie et al., 2018, p 48*).

#### • التدخين *Tabac*:

يقلل التدخين من خطر الإصابة بمرض الباركنسون ( *Allam et al., 2004, p 25*) وفي هذه الحالة يمكن أن ينخفض خطر الإصابة بمرض الباركنسون بمقدار الثلث مقارنة بغير المدخنين. لاتزال آلية هذه الحماية غير معروفة، ولكن يمكن أن تكون بسبب التأثير المحفز للنيكوتين "Nicotine" على الدوبامين "Dopamine" ( *Breteler et al., 2006, p 35*). يحتوي دخان التبغ على مركبات تعمل كمثبطات "inhibiteurs" أو أكسيدز أحادي الأمين "monoamine oxydase" والتي يمكن أن تساهم أيضا في هذا التأثير ( *Castagnoli et al., 2004, p 91*), تجرى حاليا تجارب باستخدام لصقات النيكوتين "Nicotine".

## • القهوة Café:

وبالمثل، يمكن أن يكون لإستهلاك القهوة والكافيين على وجه الخصوص، دور وقائي

(Casta et al., 2010, p 38).

## • فيتامين ب6 Vitamine B6:

يبدو أن فيتامين ب6 يلعب دورا مهما (عامل خطر، عامل فعالية العلاج) (Healy

(et al., 2008, p 51).

## • مضادات الأكسدة Antioxydants:

لقد تم إقترح أن مضادات الأكسدة مثل الفيتامينات "C" و "D"، يمكن أن تحمي من المرض، ولكن نتائج الدراسات كانت متناقضة ولم يتم إثبات أي تأثير إيجابي في النهاية

(Bretelet et al., 2006, p 57).

## • الدهون Lipides:

تظهر الأدلة المتراكمة حتى الآن وجود صلة بين العادات الغذائية والإصابة بالمرض، دراسة مستقبلية إستنادا إلى إستبيان غذائي أكمله 131 368 مشاركا أظهر أن النظام الغذائي المتوسطي يقلل من الإصابة بمرض الباركنسون، لم تحدد هذه الدراسة أي عوامل وقائية

محددة.

ومع ذلك، فإن إستهلاك الأسماك التي تشكل أساس هذا النظام الغذائي، غني بالأوميغا 3 "Oméga-3"، والتي يمكن أن تكون مرتبطة بإنخفاض المخاطر، بالإضافة إلى ذلك، أظهرت دراسة أخرى أجريت على 5000 شخص تمت متابعتهم على مدى 6 سنوات أن تناول كميات كبيرة من "أوميغا 3" يرتبط بإنخفاض خطر الإصابة بمرض الباركنسون. هناك حاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات لتحديد ما إذا كانت "أوميغا 3" يمكن أن يكون لها تأثير وقائي عصبي "neuro-protecteur" وبأي آلية (Bousquet et al., 2011, p 453).

#### • الأستروجينات Estrogènes:

هناك دور وقائي محتمل لهرمون الأستروجين "œstrogènes" ومضادات الإلتهاب "anti-inflammatoires"، ثم الإنتباه في وجود دور وقائي محتمل للأدوية المضادة للإلتهابات ولكن لا يزال يتعين إثباته (Bretelet et al., 2006, p 59). قد يفسر الدور الوقائي لهرمون الأستروجين زيادة عدد الرجال المصابين بمرض الباركنسون (45% من النساء مقارنة بـ 55% من الرجال).

#### • إستئصال المهبل Vagotomie:

يبدو وأن إستئصال المهبل يقي من الإصابة بالمرض ويمكن أن يقلل من الإصابة بالمرض مقارنة بعامة الناس، ويفترض البعض أن فصل الأمعاء عن الدماغ "la déconnexion de l'intestin du cerveau" يمنع نقطة دخول بروتين أ- سيتوكليين،

وهو بروتين يمكن أن يتصرف مثل البريون "Prion" ويثبتته في أنه يلعب دورا في أصل مرض الباركنسون (Ting et al., 2015, p 36).

• الفلفل / الباذنجان Poivron/Aubergine:

الإستهلاك العالي للفلفل والباذنجان والخضروات من عائلة الباذنجان يمكن أن يقي جزئيا

من المرض بسبب محتواها الطبيعي من النيكوتين "Nicotine" (Core, 2015, p 55).

6- أعراض مرض الباركنسون:

يعرف مرض الباركنسون على أنه مرض تطوري تظهر أعراضه بصفة تدريجية،

يمكن وصف تطور مرض الباركنسون بثلاثة مراحل:

- مرحلة بداية المرض التي تتراوح بين ستة وتسع سنوات.

- مرحلة ترسخ المرض بداية من تسع سنوات.

- مرحلة متقدمة من المرض والتي تتميز بفقدان المريض للإستقلالية.

في سنة 1967 قام كل من "هومن وياهر" "Hoehn et Yahr" وهما طبيبا أعصاب

يابانيين بشرح التطور التدريجي للإعاقة الحركية الناتجة عن مرض الباركنسون من خلال

خمس مراحل تصاعدية للإعاقة، تبدأ المرحلة الأولى في المتوسط في سن الخامسة

والخمسين سنة فيما تدل المرحلة الخامسة على تقدم المرض بنحو تسع سنوات، لحد الآن

لا يمكن تحديد بداية فقدان العصبونات الدوبامينجية، لكن في الغالب يبدأ فقدانها قبل عدة

سنوات من ظهور الأعراض الأولى للمرض.

## 1-6- أعراض مرض الباركنسون الحركية:

يشخص مرض الباركنسون إكلينيكيًا عند ظهور ثلاثية الأعراض المتمثلة في رعاش الراحة، التصلب العضلي وقلة الحركة الإرادية.

يعتبر رعاش الراحة العرض الأول الذي يظهر لدى المصاب بمرض الباركنسون بنسبة سبعين إلى ثمانين في المائة، والذي يظهر في البداية على شكل إحساس برعاش داخلي، يتفاقم هذا العرض نتيجة للإجهاد والإرهاق أو قيام المريض بجهد فكري. يظهر رعاش الراحة بشكل أحادي الجانب على مستوى نهايات الأطراف العلوية (المعصم، الإبهام والسبابة)، يعطي المصاب إنطباعًا بأنه يفتت الخبز أو يلف سيجارة على مستوى المعصم يظهر المصاب حركات ثني وبسط متواصل. يمس رعاش الراحة في حالات متقدمة من المرض الأطراف السفلية، أن يكون الرعاش على شكل ثني وبسط الفخذ وكأن المصاب يقود دراجة، يمكن لرعاش الراحة كذلك أن يمس الشفتان، الفك واللسان.

يتجلى رعاش الراحة عند إسترخاء عضلي تام في شكل تذبذبات حركية منتظمة بطيئة أو ضعيفة المدى تتراوح بين أربعة وستة حركات في الثانية. يختفي رعاش الراحة عند الحركة، عند إتخاذ وضعية إرادية ما أو أثناء النوم. عند القيام بحركة ما يختفي الرعاش ليعاود الظهور بعد دقائق معدودة، في حالات متقدمة من المرض لا يختفي الرعاش بإتخاذ وضعية معينة أو القيام بحركة إرادية بل يمكن أن تكون الحركة الإرادية سببا في الزيادة من حدة الرعاش (قدور علي، 2016).

إلى جانب رعاش الراحة، نجد لدى المصاب بمرض الباركنسون ما يعرف بقلة الحركة الإرادية والتصلب العضلي. يظهر هذان العرضان في بداية المرض بنسبة عشرين إلى ثلاثين في المائة بصفة مفاجئة للمريض، تؤدي قلة الحركة الإرادية والتصلب العضلي في بداية المرض إلى شعور المصاب بإنزعاج وظيفي ملحوظ أثناء قيام المريض بمختلف الوظائف الحركية اليومية كحلق الذقن، صعود السلالم، حيث يشعر المصاب بثقل حركة اليدين أو تصلب عضلات الأطراف السفلية، يمكن أن تسبق الكتابة بخط صغير " la micrographie" التي تظهر بصفة تدريجية ظهور باقي الأعراض الحركية لمرض الباركنسون بعدة سنوات، حيث تكون الكتابة ثقيلة وغير منتظمة مع انخفاض تدريجي في حجم الحروف وتقاربها فيما بينها وغياب التنسيق بين السطور، شيئاً فشيئاً تصبح الكتابة غير مقروءة خصوصاً مع بداية ظهور رعاش الراحة (قدور علي، 2016).

إن أهم ما يميز قلة الحركة الإرادية "البطئ Bradykinésie" وإنخفاض المدى "Hypokinésie" وصعوبات بدأ تنفيذ الحركة، تظهر هذه الأعراض بشكل أحادي الجانب في البداية، يمكن لهذه الأعراض أن تكون ثنائية الجانب لكنها تبقى غير متوازنة الحدة. يبدأ ظهور اضطرابات الحركة الأوتوماتيكية بشكل تدريجي لكنها أقل إزعاجاً للمريض، تتجلى في انخفاض تأرجح اليد أثناء المشي، فقدان القدرة على التعبير اليدوي أثناء الكلام، إنخفاض في التعبير الوجهي وندرة في التواصل البصري، تدريجياً يصبح المريض غير قادر على التعبير على شعوره من خلال وجهه وباستعمال عينيه ما يولد إنطباعات أن

المريض مندهش، هذه الأعراض تدفع المريض للإكتفاء بإنجاز حركة واحدة بشكل منعزل، ومع مرور الوقت يصبح غير قادر على إرتداء ملابسه والحديث في نفس الوقت أو التنقل حاملا غرضا ما مثلا.

في بداية مرض الباركنسون يكون الصوت مضطربا والكلام أحادي النغمة مع إنخفاض ملحوظ في الشدة رغم أن كلام المصاب يبقى مسموعا بشكل جيد، يكون تطور اضطرابات الصوت بشكل تدريجي على نحو كبير، الأمر الذي لا يشد إنتباه المحيطين بالمريض مبكرا.

تكون قلة الحركة الإرادية مصحوبة بالتصلب العضلي الذي لا يمكن ملاحظته في البداية إلى من خلال الفحص الإكلينيكي ومن علاماته "التقلص العضلي" " La contraction musculaire" عند تحسس جسم المريض (Deleuvre et Vérin, 2011).

## 6-2- أعراض مرض الباركنسون الغير حركية:

يصاحب مرض الباركنسون ظواهر حسية مؤلمة مرتبطة بإرتفاع التوتر العضلي كالتململ، الشعور بالإنقباض العضلي، أو الإحساس برعاش داخلي، عادة ما يشتكي المصاب من "متلازمة ركب من دون راحة" "Jambe sans repos" خاصة في الليل، يصاحب مرض الباركنسون اضطرابات نفسية كالقلق والإكتئاب، كما يعاني المصاب مع تطور المرض من حالات خرف، يصاحب مرض الباركنسون أمراض القلب والهضم، إضافة إلى

أعراض مرتبطة بالعلاج الدوائي مثل اضطرابات الجهاز البولي، القيء، مشاكل في السلوك الجنسي، اضطراب النوم، الهذيان واضطرابات سمعية وبصرية (Locco, 2005).

### 1-2-6- الأعراض المعرفية والفكرية :Les signes cognitifs et intellectuels

- الإلتباه "l'attention": ضعف الإلتباه التلقائي، التركيز العفوي، التركيز، التقلبات.
- الوظائف التنفيذية "les fonctions exécutives": ضعف البدء " altération initiation"، التخطيط "planification"، المفاهيم "concepts"، التحول "shift".
- الوظائف البصرية المكانية "les fonctions visio-spaciales": تغيير التوجه "altération orientation" والإدراك "perception"، والبناء.
- الذاكرة "Mémoire": ضعف التذكر الحر "altération rappel libre"، والتحسين مع الفهرسة "amélioration à l'indilage".
- اللغة "langage": الإحتفاظ بالوظائف الرئيسية " fonctions principales conservées": صعوبة في العثور على الكلمات " difficulté à trouver les mots" (F. Torny, 2001, p 11).
- المكونات المعرفية "les composants cognitifs": التي قد تكون ضعيفة والتي تميز الخلل الوظيفي التنفيذي "les dysfonctions exécutives".
- التحكم الداخلي في الإلتباه "contrôle interne de l'attention": (ضروري للمهام غير الإعتيادية، على عكس التوجيه بالإشارات الخارجية).

- تبديل المهام "changement de tâches".
- التخطيط "planification": (تحديد وتنظيم الخطوات من أجل تحقيق الهدف).
- حل النزاعات "résolution de conflit": (تثبيط "inhibition" الإستجابات السائدة).
- التركيز "concentration".
- الإحتفاظ بالمعلومات وإستخدامها.
- أداء المهام المزدوجة "performance en double tâche".
- إتخاذ القرارات "prise de décision": (النظر في المزايا وعيوب الخيارات المختلفة).
- التفاعلات الإجتماعية "interaction sociales": (فهم نوايا ورغبات وفكاهة الآخرين).

يمكن لهذه الإضطرابات الإدراكية والنفسية " troubles cognitifs et psychologiques" أن تقلل من إلتزام "l'adhésion" مرضى الباركنسون بالعلاجات الدوائية وإعادة التأهيل (F. Torny, 2001, p 18).

تعتمد الإضطرابات غير الحركية "les signes non moteurs" على تلف الدوبامين "dopamine" ولكن أيضا وقبل كل شيء، على تلف الناقلات العصبية "neurotransmetteurs" غير الدوبامين، بعض الإضطرابات مبكرة "précoces"

(مشاكل في الشم "trouble de l'odorat"، والسلوك أثناء نوم حركة العين السريعة "constipation"، والإمساك "comportement durant le sommeil paradoxal" ) وقد تظهر في بداية المرض، قد يسبق الإكتئاب "dépression" في بعض الأحيان ( Ann Marie et al., 2013, p 23).

#### 7- مراحل تطور مرض الباركنسون "Evolution de la maladie de Parkinson":

يتدهور مرض الباركنسون بمرور الوقت، على الرغم من أن العملية التنكسية "dégénératif" تتطور إلا أنه من الصعب التنبؤ بتطور المرض بمرور الوقت وتدهور "détérioration" حالة المريض. يعتمد ذلك على المريض والشكل السريري "forme clinique" والاستجابة للعلاج ووجود الأمراض المرتبطة به.

يتطور مرض الباركنسون على مدى 17 عاما في المتوسط، مع فترات رئيسية من

التقدم:

#### 7-1- الفترة الأولى ما قبل ظهور الأعراض "Première période pré-symptomatique":

خلال هذه المرحلة، تظل شدة الآفات العصبية التنكسية "lésions neuro-dégénératives" محدودة بما فيه الكفاية للعمليات الداخلية التعويضية للدماغ لمنع التعبير السريري للمرض، مدة هذه المرحلة غير معروفة، ولكن يعتقد أنها تمتد لعدة سنوات.

## 7-2- فترة الأعراض الثانية والمعروفة باسم "فترة شهر العسل" "Seconde période

:"symptomatique appelé « Lune de Miel »

خلال هذه المرحلة تسمح جودة الإستجابة العلاجية للمريض " réponse

"thérapeutique" بالإستمرار في عيش حياة طبيعية عمليا.

هذه هي الفترة التي يكون فيها العلاج أكثر فعالية، وهي تختلف في طولها (مدة

متغيرة) وعادة ما تستمر لعدة سنوات.

## 7-3- الفترة الثالثة من المضاعفات الحركية المرتبطة بالعلاج "Troisième période

:"où apparaissent des complications motrices liées au traitement

تعرف المضاعفات الحركية "les complications motrices" بعودة ظهور

علامات الباركنسون في أوقات معينة من اليوم (التقلبات الحركية " fluctuations

"motrice"، نوبات، إيقاف الحركة "« OFF » épisodes")، وبعثوث حركات لاإرادية

(خلل الحركة "dyskinésies") التي يسببها الـ لـ- دوبا "L-Dopa" وغالبا ما ترتبط

الظاهرتان في مرحلة مبكرة، تشير الدراسات المتاحة حول هذا الموضوع إلى أن هذه

المضاعفات "complications" تحدث لدى حوالي 60% إلى 80% من المرضى بعد 3

إلى 5 سنوات من العلاج، وأن 51% من المرضى يعانون من التقلبات بعد 18 شهرا من

العلاج بـ "L-Dopa" (Defebvre, 2006).

تحدث هذه التقلبات الحركية "dyskinésies" الناتجة عن تناول الـ "L-Dopa" وتحدث لدى ثلث المرضى تقريبا بعد 4 إلى 6 سنوات من العلاج (Defebvre, 2006). أظهرت دراسة حديثة أجريت في عيادة "مايوكلينيك Mayo clinic" أن متوسط تكرار خلل الحركة "dyskinésies" كان حوالي 40% بعد 4 إلى 6 سنوات من العلاج بالدوبامين "dopathérapie" (Ahlskog et al., 2001).

#### • التقلبات الحركية "Fluctuations motrices":

تتوافق هذه التقلبات "variations" مع التباينات "vis-à-vis" في الإستجابة العلاجية "thérapeutique" على مدار اليوم، مما يؤدي إلى فترات متناوبة من الحركة الصحيحة "mobilité correcte" (فترة التشغيل "période ON") وإنخفاض الحركة "mobilité réduite" (فترة الإيقاف "période OFF")، يمكن التنبؤ بها أحيانا وتتخللها جرعات دواء "prises médicamenteuses" وأحيانا لا يمكن التنبؤ بها من وجهة نظر فيزيولوجية مرضية "physiopathologique"، يمكن تفسير ما يلي:

يتم تفسير التقلبات "les fluctuations" بمزيج من التقلبات في مستويات الدوبامين في الدماغ "la dopamine cérébrale" الثانوية للتقلبات في مستويات بلازما ليفودوبا "plasmatique de lévodopa" (ليفودوبا "la lévodopa" له نصف عمر قصير "demi vie" التخلص من الدوبامين يبلغ حوالي 90 دقيقة)، ولكنها أيضا من خلال "تشوهات ديناميكية دوائية بعد المشبكية "anomalies pharmacodynamiques post-synaptiques"

(Metman et al., 2000) الثانوي إلى التحفيز النبضي "stimulation pulsatile" غير الطبيعي لمستقبلات الدوبامين "récepteurs dopaminergiques" بعد الإغطاء المتقطع وقصر عمر النصف القصير للتخلص من البلازما "plasmatique" من ليفودوبا "lévodopa" تظهر التقلبات التي يمكن التنبؤ بها بشكل عام قبل التقلبات غير المتوقعة.

سريريا "cliniquement" يصف "ميتمان وآخرون 2000" (Metman et al., 2000) عدة أنواع من التقلبات "fluctuations":

- التقلبات الحركية عند نهاية الجرعة "akinésie de fin de dose" (ظاهرة التلاشي

"phénomène de wearingoff") التي تتوافق مع إختلاف تأثير تراكم جرعة L-

Dopa وتقصير تدريجي للإستجابة بعد تناول الدواء.

- الحركية الصباحية عند الإستيقاظ "akinésie matinale au réveil".

- قلة الحركة الليلية "akinésie nocturne" (صعوبات التقلب في الفراش).

أنواع أخرى مما يسمى بالتقلبات "fluctuations" غير المتوقعة "imprévisibles"،

والتي تختلف عما سبق في أنها لا ترتبط دائما بشكل واضح بالدواء الذي يتم تناوله،

ويعرف هذا النوع بإسم "التقلبات غير المتوقعة" "akinésie nycthémerale" التي تحدث

وفق جدول زمني منتظم، وغالبا ما تحدث في وقت مبكر أو متأخر بعد الظهر، قد ينتج عن

سوء إمتصاص ل-دوبا "malabsorption de la L-Dopa" والتنافس بين ل-دوبا

والأحماض الأمينية "les acides aminés" الغذائية عند الحاجز الهضمي "barrière"

"digestive" أو حاجز الدم في الدماغ "hématosencéphalique". هناك أيضا تأثيرات تشغيل/إيقاف (on/off) تتميز بالإنقال المفاجئ "passage brutal" أحيانا في غضون ثواني، من الحالة الحركية الطبيعية "état moteur normal" (تشغيل "on") إلى حالة باركنسون الحادة "parkinsonien sévère" (توقف "off").

يعتقد أنها ترجع إلى فرط حساسية "hypersensibilité" مستقبلات L-Dopa، وإلى تجزئة الجرعات "fractionnement de doses" المنخفضة من "الدوبا dopa" خلال اليوم.

#### 4-7- إنحدار الفعالية "Déclin d'efficacité":

وهي المرحلة الأخيرة من المرض، وهي تتوافق مع الفترة الأكثر إعاقة "handicapante" ومع عملية التواتر التدريجي "processus progressif d'attribution"، في هذه المرحلة غالبا ما تكون الإضطرابات "les troubles" غير الحركية "non moteurs" مسؤولة عن غالبية إعاقة المرضى "handicap des malades". **Metman** (et al., 2000)

#### 8- تشخيص مرض الباركنسون:

تقوم عملية تشخيص مرض الباركنسون على مجموعة من الإختبارات الإكلينيكية التي يتم من خلالها البحث عن أعراض مرض الباركنسون الأساسية (قلة الحركة الإرادية، رعاشة الراحة، التصلب العضلي). يتم تأكيد مرض الباركنسون من خلال

إستجابة المريض للعلاج الدوائي بواسطة "L-Dopa"، رغم أن عملية تشخيص مرض الباركنسون تبدو عملية سهلة نسبياً، إلا أن وضع التشخيص الفارقي بين مرض الباركنسون في مراحله الأولى ومتلازمات الباركنسون عملية جد صعبة بالنظر للإصابة المشتركة على مستوى المادة السوداء "substance noire" (تتكس الخلايا الدوبامينرجية "dégénérescence des cellules dopaminergiques").

يعتمد بالدرجة الأولى عند تشخيص مرض الباركنسون على معايير الشبكة المعتمدة من طرف "مجتمع المملكة المتحدة للدراسات العملية حول الدماغ United kingdom parkinson's disease society brain bank".

يتم تشخيص مرض الباركنسون بواسطة هذه الشبكة عبر ثلاث مراحل وهي:

• المرحلة الأولى: تشخيص متلازمات الباركنسون "Diagnostic du syndromes"

**parkinson**: بطء في بدأ الحركة الإرادية أو إنخفاض تدريجي في سرعة ومدى

الحركة المكررة. (قدور علي، 2016)

مع ظهور أحد المعايير الثلاثة التالية:

- تصلب عضلي "Raideur musculaire".
- رعاش الراحة "Tremblement de repos" بتردد أربعة إلى ستة هرتز.
- إضطراب الوضعية "Trouble postural" غير مرتبط بإصابة على مستوى المناطق المسؤولة عن الرؤية في الدماغ "cerveau"، إصابة على مستوى

النظام الدهليزي "système vestibulaire" (جهاز السمع appareil auditif)، إصابة على مستوى المخيخي "cervelet" أو إصابة القدرة على الوعي الحسي "atteinte proprioceptive".

● المرحلة الثانية: معايير نفي تشخيص مرض الباركنسون " Critères pour "refuser un diagnostic de maladie de parkinson"

- التعرض بشكل متكرر للصددمات الوعائية العصبية "Traumatisme neuro-vasculaire" مع تطور تدريجي منتظم لأعراض مرض الباركنسون.

- وجود سوابق لرضوض دماغية "Bleus au cerveau" متكررة.

- وجود سوابق موثقة لتعرض المريض للإلتهاب "inflammation" على مستوى الدماغ "cerveau".

- نوبة شخوص البصر "crises urologiques" وهي عبارة عن نوبات تشنج العضلات "Tonification musculaire" المسؤولة عن حركة العينين، تؤدي إلى تثبيت العينين "fixer les yeux" في وضعية معينة، غالبا ما تكون نحو الأعلى.

- ظهور أعراض نتيجة للخضوع للعلاج بواسطة أدوية موجهة لعلاج الذهان "les neuroleptiques".

- وجود سوابق عائلية للإصابة بمتلازمات الباركنسون.

- إختفاء أعراض مرض الباركنسون لفترة زمنية طويلة.

- ظهور أعراض مرض الباركنسون بصفة أحادية الجانب فقط، لمدة ثلاث سنوات

من تطور المرض. (قدور علي، 2016)

- الإصابة بالشلل الفوق نووي للحركة البصرية "La paralysie supra-nucléaire de l'oculomotricité".
- متلازمة المخيخ "Syndrome cérébelleux".
- فقدان حاد ومبكر للإستقلالية.
- ظهور متلازمة خرف مبكر "syndrome de démence précoce" وحاد مع إضطرابات الذاكرة "trouble de la mémoire" وظهور أعراض الأبراكسيا "Apraxie" والحبسة "Aphasie".
- ظهور مؤشر بابنسكي "Signe de Babinski".
- وجود ورم سرطاني "Tumeur" أو إستسقاء الرأس التواصلي "Hydrocéphalie communicante".
- عدم إستجابة المريض للعلاج بواسطة جرعات قوية من دواء L-Dopa.
- التعرض للمادة الكيميائية السامة "1 ميتيل 4 فينيل 6، 3، 2، 1 تيتراهيدرو بيريدين (MPTP) "Tétra hydropyridine" 6، 3، 2، 1 ميثيل 4 1 Phényl". (قدور علي، 2016)

• المرحلة الثالثة: ظهور معايير تطويرية إيجابية تشخيص مرض الباركنسون (وجود

ثلاث معايير يعتبر كافيًا لتشخيص مرض الباركنسون نهائيًا):

- بداية أحادية الجانب "Démarrage unilatéral".
- رعاشة الراحة "Tremblement de repos".
- تطور تدريجي للأعراض.
- ظهور مستمر للأعراض بشكل غير متوازي بين نصفي جسد المريض مع ميل الأعراض للظهور بشكل أكثر حدة على مستوى الجانب المصاب في البداية.

- إستجابة ممتازة للعلاج بواسطة دواء L-Dopa.

- ظهور اضطرابات سلوكية حركية نتيجة لآثار جانبية للعلاج بواسطة دواء L-

Dopa.

- الإستجابة للعلاج بواسطة دواء L-Dopa لفترة تساوي أو تزيد عن خمسة

سنوات.

- تطور الأعراض إكلينيكيًا خلال فترة عشرة سنوات أو أكثر.

إضافة لهذه الشبكة عادة ما يستعان باختبارات شبه إكلينيكية مكملة عند تشخيص مرض

الباركنسون كإختبار "دات سكان DATSCAN" وإختبار صور إيكو " l'écographie

transcrânienne" على مستوى المادة السوداء "substance noire" (Défevre, 2007).

## الإختبارات المكملة:

حاليا لا يوجد أي إختبار يمكننا من تشخيص مرض الباركنسون بشكل قاطع في مرحلة معينة من مراحل تطور المرض، لكن يبقى عدد من الإختبارات ضروري وفعال في حالة وضع تشخيص فارق لمرض الباركنسون ومجموعة من الإصابات العصبية مثل إختبار التصوير بالرنين المغناطيسي "IRM"، إختبار تخطيط الدماغ "EEG"، إختبار تخطيط القلب "ECG"، وعدد من البطاريات النفس العصبية مثل "سلم ماتيس Echelle de Mattis"، إختبار "قروبر وبوستشك Test de Grober et Buschke"، إختبار "ريسكونسين Test de Wisconsin"، إختبار "ستروب Test de Stroop"، إختبار "السيولة اللفظية Test de fluence verbale"، إختبار "تريل مايكينغ Test de Trial Making" (Lucco, 2005).

## 9- التكفل بمرض الباركنسون:

إن التكفل بأعراض مرض الباركنسون تعتمد على عدة معايير تشمل السن والجدول الإكلينيكي للمريض، والأمراض المصاحبة وغيرها من العوامل هناك إجماع في الأوساط الطبية على فعالية العلاج الدوائي بإستخدام ليفودوبا "L-Dopa"، لكن هذا العلاج وحده ليس كافيا لتحسين جودة حياة المريض، مما يستدعي اللجوء إلى طرق علاجية أخرى مثل العلاج الجراحي، العلاج الأرتوفوني، والعلاج الحركي (Roze, 2012).

تتمثل العناية لمرض الباركنسون في إستراتيجية محددة تضمن تقديم العلاج

المناسب في وقت مبكر، وتشكل هذه الإستراتيجية العناصر التالية:

- تأكيد تشخيص مرض الباركنسون والتمييز بينه وبين الأعراض المشابهة الناتجة عن التسمم الدوائي "Empoisonnement pharmaceutique" أو الإصابات الوعائية "lésions vasculaires"، والتي تتطلب عناية خاصة.
- تقييم حجم الضرر الناتج عن المرض من خلال تقدير حدة الأعراض الحركية "Syndromes moteurs" مثل السقوط، صعوبات المشي، فقدان التوازن.
- تقييم الأعراض غير الحركية "signes non moteurs" مثل الإضطرابات الحركية، الإضطرابات العقلية، وإضطرابات المشي.
- تقييم الحالة الوظيفية للمريض.
- تحديد الأمراض المصاحبة لمرض الباركنسون.
- تقييم المحيط الإجتماعي والعائلي للمريض.

فيما يلي سنستعرض مختلف الطرق العلاجية المقترحة لعلاج مرض الباركنسون مع التركيز على العلاج الأرتوفوني لعلاج إضطرابات الصوت.

### 9-1- العلاج الدوائي "Traitement pharmacologique":

كما ذكرنا سابقاً، يعتمد العلاج الدوائي لمرض الباركنسون على إستخدام "ليفودوبا Levodopa"، يتميز هذا الدواء بفعالية كبيرة في تقليل حدة الأعراض الحركية الناتجة عن مرض الباركنسون. يبدأ العلاج بجرعات أولية قدرها 50 ميلغرام مرتين يومياً، ثم

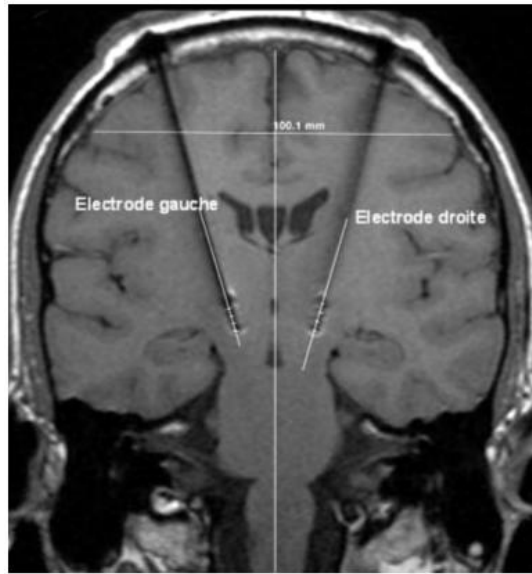
يقوم الطبيب بزيادة الجرعة تدريجياً لتصل إلى ما بين 300 و 600 ميلغرام مقسمة على ثلاث جرعات يوميا، الهدف من هذا العلاج هو تحقيق أكبر تخفيف ممكن للأعراض الحركية باستخدام أقل جرعة ممكنة من الدواء، يتم تعديل الجرعات بعد فترة طويلة نسبياً، حيث تظهر فعالية الجرعات عادة ببطء (Roze, 2012).

مع تقدم المرض وتطوره، يصبح العلاج الدوائي أقل فعالية تدريجياً، كما يتميز العلاج الدوائي بفترة تأثير يكون فيها المريض في وضعية "ON"، تليها فترة زوال تأثير الدواء "OFF" حيث يمكن أن يتوقف المريض تماماً عن الحركة.

## 9-2- العلاج الجراحي "Traitement chirurgical":

في الفترة بين عامي 1950 و 1960، كان من الشائع إجراء عمليات جراحية للتخفيف من أعراض مرض الباركنسون، كان الهدف من هذه العمليات هو إتلاف بنى عصبية "structures neurales" معينة لوقف نشاطها غير الطبيعي، لتقوم بنى عصبية "structures neurales" أخرى بتبني وظائف البنى العصبية المتألفة، تركزت هذه العمليات، سواء بشكل أحادي أو ثنائي الجانب، على إتلاف المهاد "Paillis"، تحت المهاد "sous le Paillis"، والنواة الشاحبة "noyaux pâles" بهدف تخفيف رعاشة الراحة وقلة الحركة الإرادية. إلا أن هذه العمليات كانت صعبة التنفيذ وتسبب تأثيرات جانبية كبيرة مثل الحركات غير الإرادية وأعراض أخرى مزعجة. (Roze, 2012)

مع بداية الثمانينات، ظهرت تقنيات جراحية أكثر فعالية، مثل التنبيه العصبي العميق (Stimulation DBS Deep Brain)، المواجهة أساساً للمرضى الذين يعانون من أعراض حادة ولم يستجيبوا بشكل فعال للعلاج الدوائي. تقوم هذه العملية على زرع قطب كهربائي أو اثنين بشكل أحادي أو ثنائي الجانب (أنظر الصورة الموائية) في بنية عصبية محددة في دماغ المريض، عادة في العقد القاعدية، ترتبط الأقطاب الكهربائية بمنبه إلكتروني يضعه المريض على مستوى الصدر، يصدر نبضات كهربائية عالية التردد تحت العقد القاعدية على تنبيه المهاد بشكل أكثر فعالية.



شكل رقم (06): زراعة قطبين كهربائيين بشكل ثنائي الجانب على مستوى العقد القاعدية لدماغ شخص مصاب بمرض الباركنسون بهدف إحداث تنبيه كهربائي مستمر عالي التردد التخفيف من حدة المرض.

تعتمد فعالية هذه العمليات الجراحية على البنية العصبية التي يجري تنبيهها، كما يمكن

أن تتسبب في ظهور أعراض جانبية متفاوتة الحدة، سواء معرفية، سلوكية أو حركية.

خلاصة الفصل:

يتضح لنا جليا أن مرض الباركنسون من رغم من تعدد الدراسات التي تناولتها إلا أن إعتبارها إضطراب معقد يمثل دراسة العديد من المجالات والعلوم المختلفة جعل من الصعب على العلماء والباحثين الوصول إلى نتائج دقيقة فيما يخص أسبابها وأعراضها، خاصة أنهم إكتشفوا مؤخرا تداخل العديد من الإضطرابات معها، وهذا ما سنتطرق إليه في الفصول الموالية.

## الفصل الثاني: الخصائص الفيزيائية للصوت

تمهيد

I- الخصائص الفيزيائية للصوت

1- تذكير حول الخصائص الفيزيائية للصوت

1-1- تعريف الصوت

1-2- النمو الفيزيولوجي للصوت

1-3- الخصائص الفيزيائية للصوت

1-4- البواني الصوتية

1-5- الخصائص المتميزة لإشارة الكلام

1-6- خصائص المقطع الصوتي

1-7- مزايا التحليل الفيزيائي للصوت

II- الدسبروزوديا عند المصابين بمرض الباركنسون

1- تعريف البروزوديا ووظائفها

2- تعريف الدسبروزوديا

3- أنواع الدسبروزوديا

4- تعريف الدسبروزوديا عند المصابين بمرض الباركنسون

5- تحليل الخصائص الفيزيائية للصوت في الدسبروزوديا الباركنسونية

خلاصة الفصل

**تمهيد:**

تؤثر قدرة تغيير وتنويع قيمة التردد الأساسي على الخصائص الفيزيائية للصوت، وترتبط هذه الخصائص بالإرتفاع وشدة الصوت والمدة الزمنية. يعاني المصاب بمرض الباركنسون من ضعف قدرة تنويع التردد الأساسي مقارنة بالأشخاص الأسوياء، مما يؤثر على الصوت. تؤدي إضطرابات خصائص الصوت لضعف قدرة المريض على التعبير عن شعوره وإنفعالاته ويرتبط ضعف قدرة المريض على التعبير أساسا بضعف القدرة على تنويع إرتفاع الصوت، وهذا ما سنتطرق إليه في هذا الفصل.

**I- الخصائص الفيزيائية للصوت:**

**1- تذكير حول الخصائص الفيزيائية للصوت:**

**1-1- تعريف الصوت:**

يعتبر الصوت وسيلة التعبير والتواصل به نقوم بتكوين علاقات إنسانية وإجتماعية، حيث نجد آراء متباينة تتصل إما بالناحية الفيزيائية أو الفيزيولوجية فتعدد الآراء ينتج عنه تعدد المفاهيم والتعاريف منها:

**\* تعريف أميرت Emritte:**

يرى أن الصوت هو إهتزاز هوائي يخرج من فم المتكلم موجات صوتية ذات سرعة 340 م/ ثا، عندما تصل هذه الإهتزازات الهوائية إلى أذن السامع يهتز غشاء

الطبلة والعظيمات، حيث يعمل العصب السمعي على تحويل الإهتزازات إلى تيار عصبي ثم يأتي تحويل هذا التيار إلى فكرة (Emritte. J, 2000, p 21).

\* تعريف كلار دانفيل Clair Dinville:

هي الحركة التذبذبية لهواء، تولد من فم المتكلم وتنتشر بسرعة عبر موجة صوتية،

تقدر بـ 340 م/ثا (Dinville. C, 2002, p17).

\* تعريف فوندا نيكو وإستيان J. Von Deneckant et F. Estienne:

يعتبر أن الوظيفة الصوتية المناسبة تعتمد على العمل المتكامل للأعضاء الصوتية وهذا يعني الإنسجام الجيد بين النفس، الحركات الحنجرية، إهتزاز الأوتار الصوتية وليونة

الحركات الصوتية. (J. Von Deneckant et F. Estienne, 2000, p 319).

أما من الناحية الفيزيولوجية فالصوت هو إنتاج الأصوات الذي يعتبر بمثابة الركيزة

الفيزيائية للكلام.

## 1-2- النمو الفيزيولوجي للصوت:

إن الصوت عامل يتغير منذ الصغر وما يبين لنا ذلك هو السن وهو متعلق بطول

الأوتار الصوتية، حيث نجد أن طول هاتاه الأخيرة عند الرضيع لا تتعدى 3 ملم، بحيث

يكون صوته حاد جدا وبإمكانه أن يصل إلى 3000 هرتز (Hz) وإبتداءا من 7 إلى 8

سنوات يبدأ الصوت بالنضج وتسمى مرحلة ما قبل النضج لأن الهرمونات لم تكتمل في

النمو بعد، حيث يكون الصوت في حدة معينة عند الفتاة بينما يتميز بالخشونة عند الذكر.

أما في سن 11 إلى 12 سنة أي عند النضج يبدأ تغير الصوت بطريقة واضحة وهو ما نسميه بالنضج العضوي، ويتميز بميزة الإرتفاع وهنا تبدأ الحنجرة بالنزول إلى قاعدة العنق عند الذكر وعند الفتاة كذلك لكن لا تصل إلى نفس الحد.

أما في المراهقة أي في حوالي 17 إلى 18 سنة فما فوق يكون الصوت متغير عند الإناث إلا أنها تكون مميزة أكثر عند الذكر، حيث يتغير الإرتفاع والطبع، الشدة والمدة، فالحنجرة تنخفض في الوقت الذي يكون فيه المراهق قد إكتسب كل نموه الجنسي، فيثبت صوته وبعدها يأخذ مكانته النهائية بسرعة. ( J. Von Deneckant et F. Estienne, 2000, p 319).

أما عند المرأة يكون التغيير الصوتي عندها في فترة الحيض بحيث يصبح الصوت حادا وهذا ينتج عن النشاط الذي يحدث في الهرمونات ويحدث أيضا في مرحلة زوال الإنجاب عند النساء ما بين 45 سنة و55 سنة، أما عند الرجال فإبتداءا من 60 سنة فما فوق فنلاحظ إرتفاع الشدة لديه (القاموس الجديد للطلاب، 2002، ص 272).

### 1-3- الخصائص الفيزيائية للصوت:

هناك ثلاث خصائص فيزيائية هامة لنميز فيما بينها وهي: الشدة، الإرتفاع والجرس.

#### 1-3-1- الشدة:

تمثل شدة الصوت النوعية التي تساعد على التمييز بين الصوت المرتفع والصوت المنخفض كما ترتبط الشدة بمدى الإهتزازات الصوتية وترتفع بإرتفاع المدى وقد تقيس

مدة الإهتزاز بشكل موضعي بحساب إهتزازات ضغط الهواء بالواط (سم<sup>2</sup>)، كما نستعمل في غالب الأحيان وحدة قياس نسبية الديسبال (dB) من أجل قياس شدة الصوت ويوضح سلم مستويات ضغط الصوت التي يخضع لها الإنسان وهي مرقمة من الصفر (0 dB) وهو عتبة السمع لدى الإنسان إلى (Db 120) والتي تعتبر عتبة الألم (فرات كمال، 2006، ص 21).

0 dB ← عتبة السمع، سكوت مطلق.

10 dB ← الكلام المنخفض، الهمس (chuchotement).

20 dB ← مثلا صوت الرياح.

40 dB ← المحادثة أو الكلام العادي.

70 dB ← المحادثة أو الكلام المرتفع

80 dB ← صحيح الآلة

100 dB ← موسيقى مرتفعة أو ساحبة وقد تؤدي بالتكرار المتسمر إلى فقدان السمع

110 dB ← صوت محرك الطائرة

120 dB ← عتبة الألم وهو فقدان السمع

(dB) تمثل أقل فرق في القوة التي يمكن للأذن البشرية إدراكها.

1-3-2- الإرتفاع:

يخص الصفة التي تميز الصوت الغليظ (grave) والصوت الحاد (aigue) وهي لا

ترتبط بسرعة الحركة الإهتزازية أي بعدد الإهتزازات التي تحصل في ثانية واحدة (أي

مرتبط بالتواتر) كلما زاد التواتر كان الصوت مرتفع، ويولد صوت حاد، كلما كان التواتر

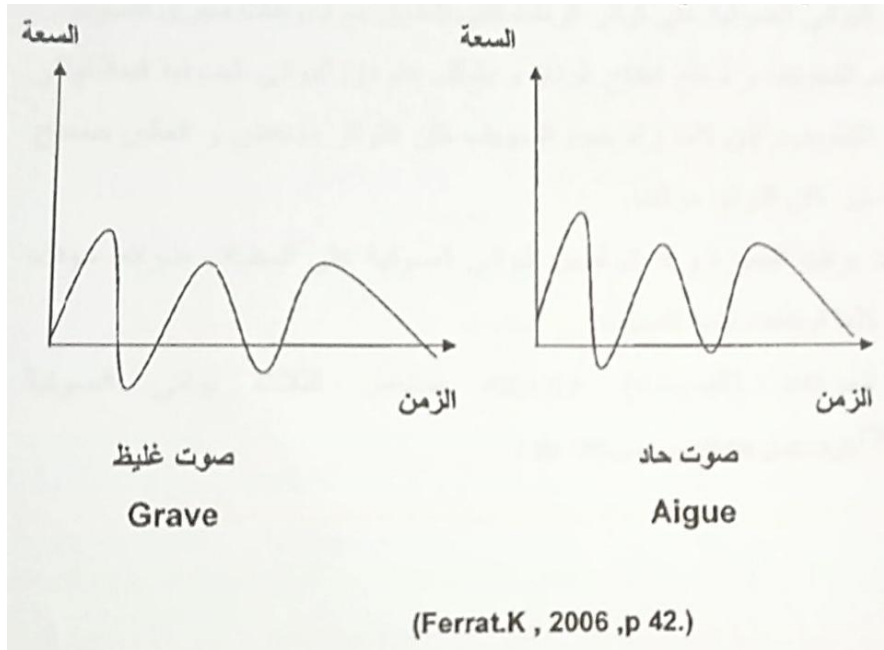
منخفض، كان الصوت غليظ، كذلك كلما تكون السرعة أكبر، كلما يكون الصوت حاد والعكس كلما تكون السرعة منخفضة أو ثقيلة، كلما يكون الصوت غليظ ( Fresnel. E-E, 2000, p 8).

الإرتفاع يقاس بوحدة تسمى الهرتر (Hz).

والإرتفاع يختلف من شخص إلى آخر ولكن في المتوسط نجد معدل الإرتفاع عند

الرجال من 100 إلى 150 دورة /ثا ونجد معدل الإرتفاع عند النساء من 200 إلى 300 دورة /ثا.

- وتر يهتز 100 مرة في الثانية صوت غليظ.
- وتر يهتز 300 مرة في الثانية ينتج صوت حاد.



### 1-3-3- الجرس:

تتمثل في الصفة الخاصة بالصوت والتي ليس لها علاقة بالشدة والإرتفاع فهو مرتبط برنين التجاويف الصوتية لجهاز النطق، وهي الصفة التي تعرفنا عن صوت لشخص معروف (الصوت المألوف *voix familière*).

تمثل كذلك الصفة الذاتية التي تميز بين الصوت اللطيف والصوت المزعج أو الجميل فيعرفها الفيزيائيون على أنها الخاصة التي تميز بها الأذن الأصوات والنعجمات من حيث الحدة والغلاظة، فهي بمثابة بصمة الشخص تسمح بمعرفة صوت شخص وتميزه عن الآخر (Fresnel. E-E, 2000, p 8).

كما يتعلق الطابع أو الجرس بكيفية إلتقاء الوترين الصوتيين وبالخصائص التشريعية لتجاويف فوق المزمارية التي هي معدل للصوت الحنجري.

### 1-4- البواني الصوتية Formants:

عند مرور الصوت عبر تجاويف جهاز النطق يتأثر ويتغير شكله بتأثير تواتر الرنين الذي يقوي بعض التوترات (النعجمات) التي تصدرها إهتزازات الأوتار الصوتية وإقصاء التوترات الأخرى، أي أن التجاويف تلعب دور مرشحات للتوترات الفيزيائية.

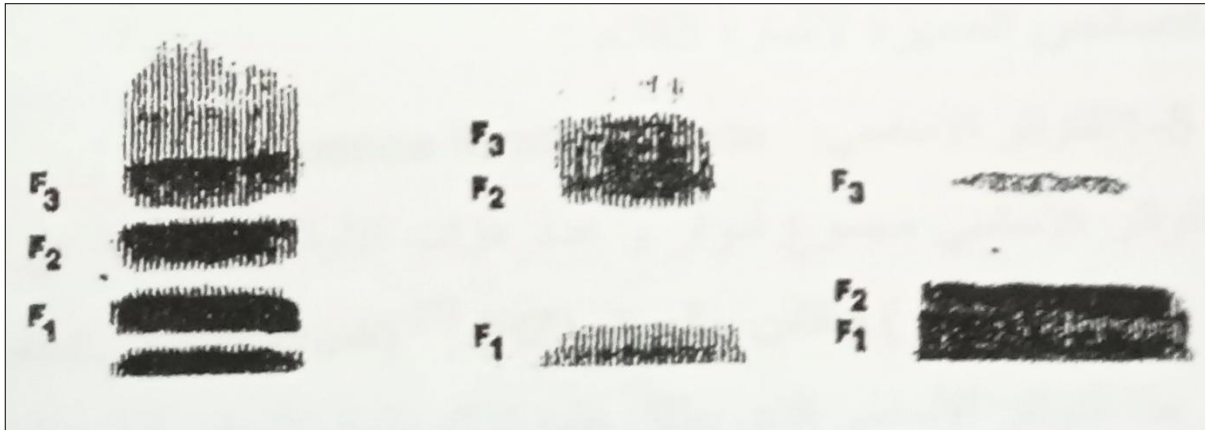
يطلق إسم "البواني الصوتية" على تواتر الرنات التي تتطابق مع تجويفات مجرى الصوت وتختلف حسب حجم التجويف وسطح إفتتاح الرنان وبشكل عام فإن للبواني الصوتية

قيمة تواتر نسبية معاكسة لحجم التجويف، إذن كلما زاد حجم التجويف كان التواتر منخفض والعكس صحيح كلما كان التجويف صغير كان التواتر مرتفعا.

لكن صوت بوانيه المميزة وقد تم تمييز البواني الصوتية على المطياف بشرائط سوداء وتشير درجة السواد كلما إرتفعت لشدة الصوت.

وللتمييز بين الحركات (الصوائت: a - i - o) تستعمل الثلاث بواني الصوتية الأولى:

F1, F2, F3 (فرات كمال، 2006، ص 25).



شكل رقم (07): الرسم المطيافي للحركات.

وفيما يلي جدول يبين خصائص الصوت العادي وخصائص الصوت المرضي أي

ما قد يحدث له أثناء التعرض إلى أحد الإضطرابات أو الأمراض التي تخص الصوت.

الصوت المرضي قد يكون	الصوت العادي	الخاصة الفيزيائية
حاد مزدوج النغمة غير مستقر على وتيرة واحدة أو متغير	غايظ حاد متوسط	الإرتفاع
قوية ضعيفة غير منتظمة منطقية	متوسطة	الشدة
مرتعش مدحوب مجهد أجش خدش	متعادل ملون صوت ومهجور وواضح	الطابع

جدول رقم (01): يمثل مقارنة بين الخصائص الفيزيائية للصوت العادي والصوت

المرضي (le Huche. F et Allali, 1990, p 26).

1-5- الخصائص المتميزة لإشارة الكلام:

- التواتر الأساسي :Fréquence fondamentale:

يمثل التواتر الأساسي مجموع أدوار وعدد هزات الأوتار الصوتية في الثانية ونرمز

لها بـ (F0) وتقرأ (ف صفر) وتقاس بالهرتز (Hz). (فرات كمال، 2006، ص 20).

ويتغير هذا التواتر الأساسي الذي يطلق عليه كذلك باللغة الإنجليزية إسم (pitch)

على الوجه العموم بالشكل التالي:

من 80 إلى 200 هرتز (Hz) بالنسبة لصوت الرجل.

من 150 إلى 400 هرتز (Hz) بالنسبة لصوت المرأة.

من 350 إلى 600 هرتز (Hz) بالنسبة لصوت الطفل.

### 1-6- خصائص المقطع الصوتي:

من بين خصائص المقطع الصوتي نجد:

#### 1-6-1- النبرة:

يطلق هذا المصطلح على المجهود الكلي الذي يبذله المتكلم عند استخدامه لأعضاء

النطق ليظهر أحد مقاطع الكلمات على أنه أكثر مقاطع الكلمة أهمية وأقوى منها لفظاً

ويتصف المقطع الذي يلفظ نجد أكثر من غيره بالمزايا التالية:

#### • إرتفاع درجة الصوت:

يلفظ المقطع الذي يحمل النبرة بإرتفاع ملحوظ في درجة الصوت في الوقت الذي

تلفظ المقاطع الأخرى المجاورة على صوتية خافضة. (فرات كمال، 2006، ص 21)

#### • الصوت الزمني:

إن الوقت الذي يستغرقه لفظ المقطع الحامل للنبرة أطول من الوقت الذي يستغرقه

مقطع غير حامل لها.

#### • الشدة:

المقطع الذي يحمل نبرة يكون أشد من المقاطع التي لا تحمل النبرة وترتبط بهذه

الشدة.

• الطول الزمني والإيقاع:

يعتمد الطول الزمني للحركات على إيقاع الجملة، وهناك إختلاف كبير بين اللغات من ناحية تتابع المقاطع التي تحمل النبرات القوية المحتوية على الحركات اللغوية، فالمقاطع القوية تتابع وفق نظام متزن في فترات زمنية متقاربة متساوية بالنسبة للغة الإنجليزية والمقاطع الضعيفة لا تعطي أهمية لفظية كالتى تعطي للمقاطع القوية.

• درجة الصوت والتنغيم:

تعتمد درجة الصوت على عوامل متعددة أهمها شد الأوتار الصوتية وكلما إزداد الشد أصبح الصوت أكثر حدة أي عالي الدرجة، وفي مختلف المحادثات اليومية نجد أن تغير الشد في الأوتار الصوتية ينتج عنه تغيرات في درجة الصوت والإضافة إلى ذلك فإن أي زيادة في كمية تدفق الهواء من الرئتين ينتج عنها إرتفاع في درجة الصوت. (فرات كمال، 2006، ص 25).

1-7- مزاي التحليل الفيزيائي للصوت:

يبيد التحليل الفيزيائي مزايا عديدة منها تشخيص إضطرابات الصوت والكلام، تحديد وتقييم المؤشرات الفيزيائية وتطوير طرق تقييم موضوعية وموثق منها تسمح بقياس ومقارنة أداء مختلف تقنيات إعادة التأهيل المطورة.

فالهدف الأساسي وراء التحليل الفيزيائي للصوت هو إستغلال المؤشرات المناسبة التي

تسمح بتحديد خصائص الصوت بغرض الإستخبار عن حالة الجهاز الصوتي للمتكلم، في هذا

السياق كرسست عدة مؤشرات فيزيائية في تشخيص أمراض الكلام ومن بين هذه المؤشرات نجد "الجيتير Jitter" الذي يمثل قياس درجة إضطراب إهتزاز الأوتار الصوتية، كما نجد الشمر "Shimmer" الذي يمثل قياس درجة إضطراب شدة الصوت.

يعتمد التشخيص الأكوستيكي لإضطرابات الصوت على عدد كبير من الخصائص الأكوستيكية والتي تصف العناصر الصوتية الأساسية والمتمثلة في الإرتفاع الشدة والجرس، من بين الخصائص الأكثر إستعمالا في هذا المجال نذكر:

#### - المدة القصوى للتصويت **Le temps maximum de phonation**

تسمح لنا هذه الخاصية من قياس المدة الزمنية القصوى للتصويت، من خلال إصدار المفحوص لصوت [a] مطول. يرتبط طول أو قصر المدة الزمنية القصوى للتصويت بقوة هواء الزفير ونوعية إحتكاك الوتران الصوتيان، يمكن بواسطة قياس المدة الزمنية القصوى للتصويت تحديد وجود أو غياب فتحة بين الوتران الصوتيان، فكلما كانت المدة الزمنية القصوى للتصويت أقصر كلما كانت الفتحة بين الوتران الصوتيان أكبر لدى المصاب بإضطراب صوتي. (قدور علي، 2016)

يمكن حساب المدة الزمنية القصوى للتصويت من خلال برمجية "برات" Praat®، حيث تتيح هذه البرمجية حساب هذه الخاصية بشكل سريع وسهل. إن متوسط المدة الزمنية القصوى للتصويت تتراوح بين خمسة عشر وخمسة وعشرين ثا (ثانية).

تقدر عتبة المدة الزمنية المرضية القصوى عند التصويت بخمسة عشر ثا بالنسبة

للرجل وعشر ثواني بالنسبة للمرأة (Ferrara, 2009).

#### - متوسط شدة الصوت $L'intensité$ :

ترتبط شدة الصوت بالضغط التحت مزماري للحنجرة، والقدرة على مقاومة الفتحة

المزمارية في الحنجرة لهواء الزفير، وحدة قياس الشدة هي "الديسيبل" "dB". يعتمد قياس

شدة الصوت على تقييم أثر مرض الباركنسون على إلتحام الوتران الصوتيان.

#### - متوسط التردد الأساسي $La fréquence fondamentale F0$ moyenne:

نقصد بالتردد الأساسي للصوت، عدد الإهتزازات 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 الإلتحام ثم التنافر ثم العودة

لعملية الإلتحام بين الوتران الصوتيان وحدة التردد هي "الهرتز" "Hz".

#### - معدل ثبات التردد الأساسي $Coefficient de variation de F0$ :

يتم من خلال حساب معامل ثبات التردد الأساسي مقارنة زمن دورة إهتزازية

كاملة بمتوسط مجموعة التردد الأساسي للصوت خلال فترة زمنية معينة، فإذا كانت نسبة

الترددات الأساسية الغير متوافقة زمنيا مع متوسط مجموع التردد الأساسي بأكثر من 1%

فهذا دليل على وجود إضطراب صوتي يمكن أن يحدث نتيجة إصابة عصبية ينتج عنها

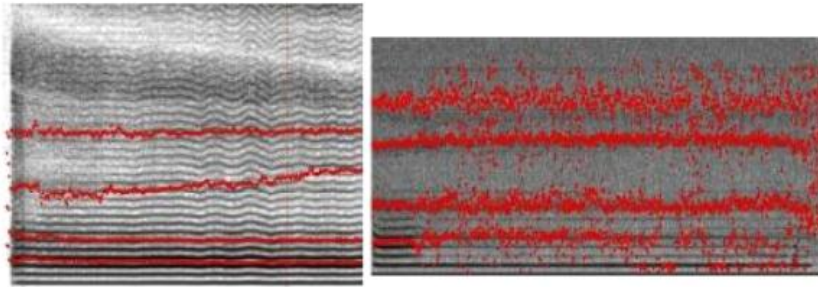
صوت متهدج غير مستقر.

- نسبة أو عدد التقطعات في الصوت **Voice Breaks**:

تتقسم الإشارة الصوتية "Signal acoustique" إلى عدة وحدات تقاس مدتها بالملثانية تعرف بالبواني الإنتقالية وهي عادة ما تكون مجهورة، أي أنها ناتجة عن إلتحام الوتران الصوتيان، فإذا كانت هذه البواني الإنتقالية مهموسة فهذا دليل على إضطراب صوتي. من المفترض عند النطق بصوت مطول أن تكون نسبة البواني الإنتقالية المهموسة 0%. (قدور علي، 2016)

- الفرق بين شدة ضجيجي وشدة نغمات الصوت **Le rapport harmonique**  
:sur bruit

إن نغمات الصوت عبارة عن حاصل للإحتكاك والتنافر الدوري للوتران الصوتيان اللذان يعيقان مجرى الهواء أثناء الزفير، يحدث إضطراب لنغمات الصوت إذا كان هواء الزفير الذي يعبر المزمار غير منتظم مما يؤدي إلى تعويض نغمات الصوت بضجيج يشوه جرس الصوت. كذلك إختلال الوظيفة الحنجرية كتصلب الوتر الصوتي يؤدي إلى تعويض نغمات الصوت بضجيج نتيجة لقلة فعالية الوتران الصوتيان في إعتراض هواء الزفير بشكل كامل وتحريره بشكل سريع وفعال، فيتم تعويض نغمات الصوت بضجيج، يظهر من خلال المطياف على شكل تذبذب في تسلسل البواني الصوتية على النحو التالي:



صوت عادي.

صوت مرضي

شكل رقم (08): مقارنة بين صوت مرضي وصوت عادي بواسطة المطياف

(Kaddour, 2012).

إذا كانت نسبة الضجيج مرتفعة فهذا يشير إلى فقر في نغمات جرس الصوت.

لقد أوضحت العديد من الدراسات أن هناك علاقة كبيرة بين نسبة شدة الضجيج

المصاحب لنغمات الصوت وحدة الصوتية. من خلال برمجية "PRAAT®".

نعتبر أن نسبة الضجيج المصاحب لنغمات الصوت تكون كبيرة وأن الصوت

مرضي إذا كانت شدة نغمات الصوت أقل من 20 dB عند إصدار المفحوص لصوت /a/

مطول (Viennot, 2010).

- نسبة عدم إنتظام إهتزاز الوتران الصوتيان **Jitter**:

يتيح مقياس عدم إنتظام إهتزاز الوتران الصوتيان إمكانية تحديد مدى ثبات التردد

الأساسي للصوت  $F_0$ ، ويتم ذلك من خلال مقارنة الزمن الذي تستغرقه كل دورة

إرتجاجية للوتران الصوتيان بمتوسط مجموع الدورات الإرتجاجية عند التصويت لفترة

زمنية معينة "Les cycles vibratoires" (Maillefert, 1999). يعبر مدى عدم إنتظام الوتران الصوتيان عن اضطراب في الصوت ناتج حسب العديد من الباحثين عن خلل وظيفي، عصبي، "هواء ديناميكي Aérodyamique"، أو ميكانيكي.

تعرف برمجية "برات" Praat® خاصية مدى عدم إنتظام إهتزاز الوتران الصوتيان: "هو متوسط الفرق الزمني بين دورتان إرتجاجيتان متتابعتان للحجرة، بالمقارنة مع متوسط الزمن الذي تستغرقه مجموع الدورات الإرتجاجية" "Les cycles vibratoires" (Giovanni, 2004) والنتيجة هي نسبة مئوية لهذا الفرق والتي إذا تجاوزت 1.04% فهذا دليل على عدم إنتظام إهتزاز الوتران الصوتيان.

من أجل فكرة أوضح لخاصية مدى عدم إنتظام إهتزاز الوتران الصوتيان سنستعين بالمثل التالي:

ليكن التردد الأساسي لصوت 150 Hz، هذا يعني وجود 150 دورة إرتجاجية للوتران الصوتيان، الوقت المستغرق لكل دورة إرتجاجية إفتراضيا =  $150/1 = 0.00666667$  ثا، هذا يدل على أن مدى عدم إنتظام إهتزاز الوتران الصوتيان هو 0.0% إكلينيكيًا تدل هذه النسبة على غياب اضطراب في إهتزاز الوتران الصوتيان.

- نسبة عدم إنتظام شدة الصوت Shimmer:

إن نسبة عدم إنتظام شدة الصوت خاصية تتيح لنا تقييم وتشخيص اضطراب

الصوت، يمكن إستخراجها بواسطة برمجية "برات" Praat®.

تعرف هذه البرمجية نسبة عدم إنتظام شدة الصوت: "لقياس نسبة عدم إنتظام شدة الصوت، نقوم بقسمة متوسط الفروق بين الشدة القصوى لكل عمليتي إحتكاك دورية للوتران الصوتيان على متوسط الشدة القصوى لكل عملية إحتكاك للوتران الصوتيان خلال عملية التصويت.

وحسب نفس البرمجية إذا كانت نسبة عدم إنتظام شدة الصوت تفوق 3.81% فهذا يدل على صوت مرضي.

ولتوضيح أكبر لكيفية إستخراج هذه الخاصية سنستعين بالمثال التالي:

لنفترض أن التردد الأساسي لصوت ما يساوي 150 Hz، ومتوسط الفروق بين الشدة القصوى لكل عمليتي إحتكاك دورية للوتران الصوتيان تساوي 3 dB ومتوسط الشدة القصوى لكل عملية إحتكاك الوتران الصوتيان تساوي 70 dB ومنه:

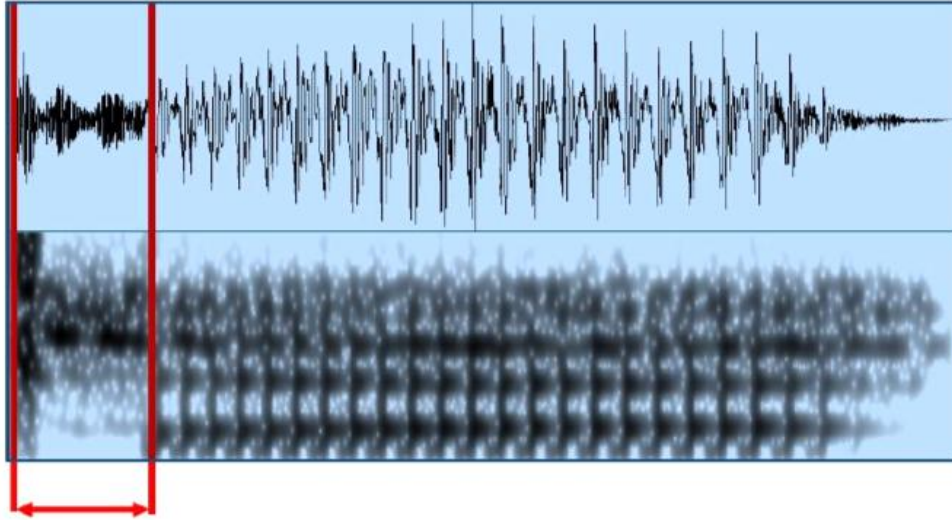
فنسبة عدم إنتظام شدة الصوت =  $70/3 = 0.04285714$  في 100 وتساوي 4.28%.

مما يشير إلى صوت مرضي. (Giovanni, 2004)

#### - تقييم زمن بداية الجهر Voice Onset Time:

يتم تقييم زمن بداية الجهر من خلال حساب الوقت المستغرق بين بداية حدوث إهتزاز الدوري الوتران الصوتيان وبداية تنسيق أعضاء النطق الفوق حنجرية عند النطق، يكون تقييم زمن بداية الجهر سلبيا، حين يبدأ إهتزاز الدوري الوتران الصوتيان قبل تنسيق أعضاء النطق الفوق حنجرية، ويكون تقييم زمن بداية الجهر إيجابيا عندما يتبع إهتزاز

الوتران الصوتيان تنسيق أعضاء النطق فوق حنجرية للنطق، يمكن من خلال برمجية "Praat®" تقييم زمن بداية الجهر كما هو موضح في الشكل رقم (09).



شكل رقم (09): تقييم إيجابي لزمن بداية الجهر بواسطة برمجية Praat® (Van Lieshout, 2004).

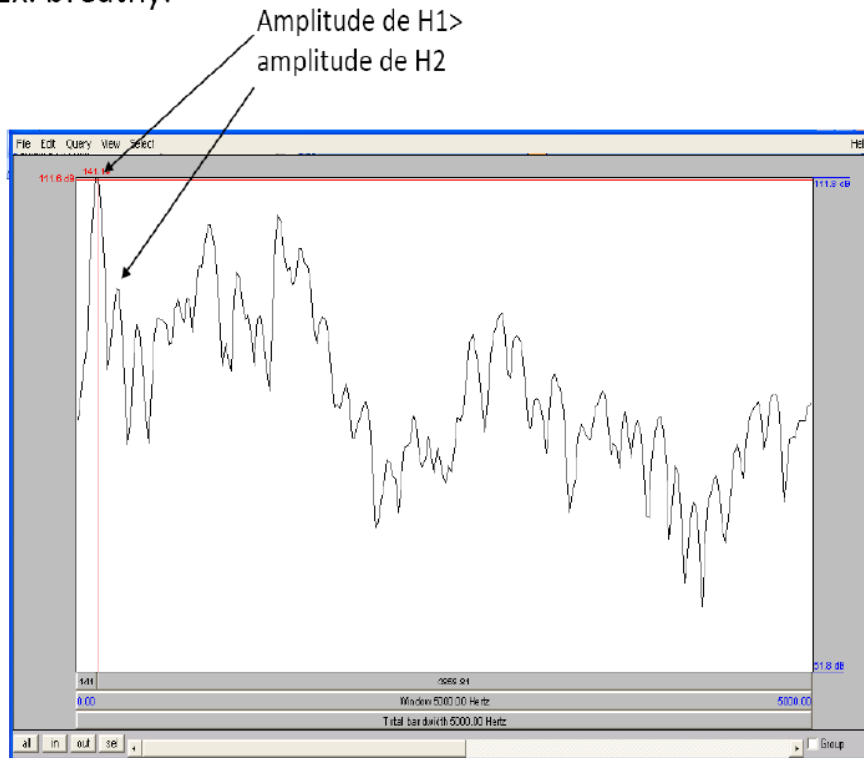
يظهر من خلال الشكل رقم (09) أن عملية تنسيق أعضاء حدثت قبل بدأ إلتحام الوتران الصوتيان.

من خلال تقييم الفرق الزمني لإهتزاز الوتران الصوتيان يمكن تقييم كفاءة الوظيفة الحنجرية عند النطق بالأصوات المجهورة، فعند الإصابة بإضطراب عصبي كمرض الباركنسون عادة ما يكون تقييم الفرق الزمني لإهتزاز الوتران الصوتيان سلبي نتيجة لتدهور القدرات الحركية للحنجرة (Serniclaes, 1986).

- الصوت المصحوب بهواء زائد **Breathy voice**:

يتميز صوت المصاب بمرض الباركنسون بوجود هواء زائد أثناء التصويت وذلك راجع للفتحة التي يسببها الترهل العضلي الذي يصيب عضلات الحنجرة، من خلال برمجية "برات" Praat® يمكن تحديد ما إذا كان الصوت مصحوب بهواء زائد أم لا، وذلك من خلال حساب فرق الشدة بين النغمة الأولى والثانية للصوت، فإذا كانت النغمة الأولى أكبر من النغمة الموالية فهذا يشير إلى وجود هواء زائد عند التصويت، أما إذا كانت النغمة الأولى والثانية متقاربة من حيث الشدة فهذا يدل على غياب الهواء الزائد.

Ex. breathy:

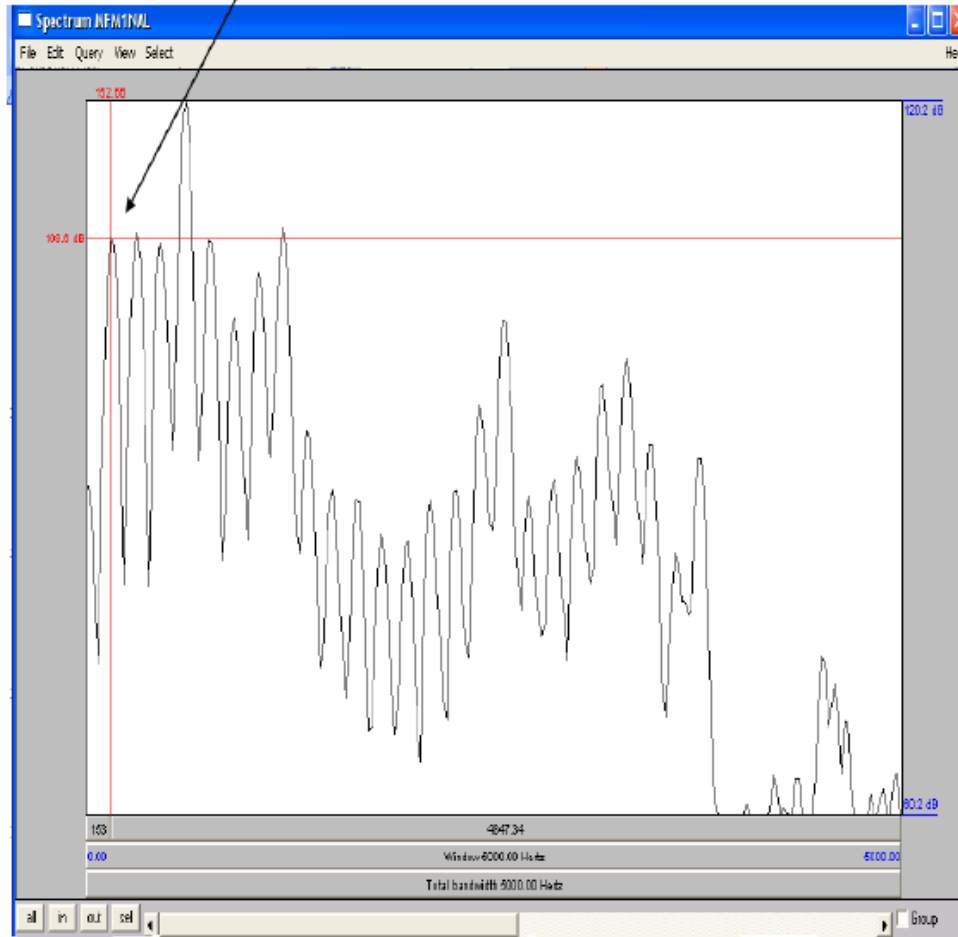


شكل رقم (10): يبين الفرق بين شدة النغمة الأولى والثانية لصوت مضطرب نتيجة

لوجود هواء زائد أثناء عملية التصويت (Van Lieshout, 2004).

Ex. voix normale:

Amplitude de H1=  
amplitude de H2



شكل رقم (11): يبين غياب الفرق بين شدة النغمة الأولى والثانية لصوت عادي نتيجة

لغياب هواء زائد أثناء عملية التصويت (Van Lieshout, 2004).

## II- الدسبروزوديا عند المصابين بمرض الباركنسون:

### 1- تعريف البروزوديا ووظائفها:

البروزوديا تلعب دورا متعددًا في التواصل اللغوي، فهي تتيح التعبير عن المواقف والمشاعر والعواطف والتمييز بين الألفاظ (مثلا: العجلات الصغيرة، الثقوب الصغيرة)، فهي تعكس البنية الهرمية لمكونات الجملة مع ضمان تماسكها (Teston et Viallet, 2005).

يتم تعريف البروزوديا وفقا لعدة معايير:

- على المستوى الصوتي "au niveau acoustique": فهي تتوافق مع الإختلافات

في التردد "fréquence"، والمدة "durée" والشدة "d'intensité" الناتجة عن

إهتزازات الحبال الصوتية "cordes vocales".

- على المستوى الفيزيولوجية "au niveau physiologique": فهي تشمل نفس

الأعضاء التي تشارك في إنتاج الكلام، وهي الأنظمة تحت المزمارية "les

"systèmes sous-glottique" (الديناميكا الهوائية aérodynamisme)، والحلقية

"glottique" (الإهتزازات vibrations) وفوق المزمارية "supra-glottique"

(النطق articulation).

- على المستوى اللغوي "au niveau linguistique": فهي تسمح بالتعبير عن

التشديد "accentrations" المعجمية "lexicales" والنحوية "grammaticales"،

والتنغيم "intonation" والإيقاع "rythme".

البروزوديا هي مجموعة من الحقائق فوق صوتية "suprasegmentaux" التي تصاحب الكلام وتهيكله "structurent".

تلعب البروزوديا دورا رئيسيا في بناء المعلومات الثانوية، وهو متغير للغاية من فرد إلى آخر (Crevier, Buchman, 2009).

## 2- تعريف الدسبروزوديا:

الدسبروزوديا هو المظهر الثالث من مظاهر عسر النطق الباركنسوني "dyrrarthrie parkinsonienne"، وهو تغير في لحن الصوت "mélodie de la voix" والكلام "la parole" بسبب فقدان تعديل الإرتفاع (التردد) "hauteur" والشدة "l'intensité" ويرجع ذلك إلى اضطرابات في التنظيم الزمني للكلام.

## تعريف حسب "جون ف. هيوز" John F. Hughes "Dysprosodie":

الدسبروزوديا هو اضطراب في النطق يؤثر على التنغيم والإيقاع والنبرة الصوتية في الكلام، الأشخاص الذين يعانون من الدسبروزوديا قد يواجهون صعوبة في تغيير نبرة صوتهم أو إيقاعه أو التنغيم للتعبير عن العواطف أو الأسئلة أو الجمل العادية، يمكن أن يؤدي ذلك إلى صعوبة في التواصل الفعال مع الآخرين، حيث قد يكون من الصعب فهم مشاعر أو نوايا الشخص من خلال كلامه.

تعريف حسب "إدوارد أنجلمان Edward Angel Man":

الدسبروزوديا "Dysprosodie" تعتبر حالة نادرة قد تتطور نتيجة لأسباب متنوعة، تتعلق بشكل رئيسي بالجهاز العصبي ووظائف الدماغ التي تتحكم في النطق والتعبير الصوتي. (Crevieret, 2009)

### 3- أنواع الدسبروزوديا:

هناك نوعان رئيسيان من الدسبروزوديا وهي:

#### 3-1- الدسبروزوديا الحركية "Dysprosodie motrice":

تحدث عندما يكون هناك تلف أو خلل في المناطق الدماغية المسؤولة عن إنتاج الكلام الموسيقي والنبرة، الأفراد المصابون قد يتحدثون بنبرة رتيبة أو غير طبيعية، مما يؤدي إلى كلام يبدو ممثلاً أو غير معبر، قد يكون من الصعب على المستمعين التمييز بين الجمل أو فهم العواطف المعبر عنها، وقد يجدون صعوبة في تغيير الإيقاع أو التنغيم في كلامهم يمكن أن يكون الكلام سريعاً جداً أو بطيئاً جداً، أو غير متوازن، مما يجعل من الصعب على الآخرين متابعة المحادثة وفهم المعنى بشكل دقيق.

قد يظهر الشخص نقصاً في استخدام التنغيم الطبيعي الذي يساعد في تمييز الجمل والتعبير عن المعاني المختلفة، هذا يمكن أن يؤدي إلى صعوبات في فهم المستمعين لنوايا المتحدث.

يواجه الشخص صعوبة في تعديل نبرة صوته وفقا للسياق أو العواطف، قد يبدو كلامهم غير مناسب للمواقف المختلفة، مثل عدم القدرة على رفع النبرة عند طرح سؤال أو التعبير عن المفاجأة.

### 3-2- الدسبروزوديا الحسية "Dysprosodie sensorielle":

تحدث عندما تكون هناك مشكلة في قدرة الفرد على إدراك أو تفسير النبرة والنغمات في كلام الآخرين، قد يجد الأفراد المصابون صعوبة في فهم التغييرات النغمية أو العاطفية في الكلام، مما قد يؤثر على فهمهم للعواطف والنوايا في التواصل الشفهي. يجد الشخص صعوبة في التفريق بين النغمات المختلفة، مثل الفرق بين نغمة السخرية والجدية، يمكن أن يؤدي إلى سوء الفهم. (Van, 2004)

يجد الشخص صعوبة في متابعة الكلام الذي يحتوي على تغييرات معقدة في النبرة أو الإيقاع، مما قد يؤثر على قدرتهم على متابعة المحادثات الطويلة أو المعقدة.

### 4- تعريف الدسبروزوديا عند المصابين بمرض الباركنسون:

الدسبروزوديا الباركنسونية هي حالة تتسم بصعوبة في التحكم بالنبرة والإيقاع في الكلام، نتيجة للتغيرات العصبية التي يسببها مرض الباركنسون، هذا الإضطراب يؤثر على قدرة المريض على استخدام النبرة والإيقاع للتعبير عن العواطف والنوايا بشكل فعال.

## - تعريف "فياليت وآخرون Viallet et coll":

الدسبروزوديا الباركنسونية هي الميزة الأكثر لفتا للنظر في اضطرابات الكلام لمرض الباركنسون، وهي الجانب فوق القطاعي "suprasegmental" من الكلام، وتتألف البروزوديا من التردد (F0) وتوافقياته المرتبطة بالمدة والشدة. ويوضح ضعفه وجود خلل "dysfonctionnement" في هزاز الحنجرة "vibrateur laryngé". هناك إنخفاض في ذبذبة الحلق "abaissement du F0"، المرتبط بنقص الحركة "l'hypokinésie"، مما يؤدي إلى إنخفاض الضغط تحت الحنجرة "la pression sous-glottique" وعدم الكفاءة الصوتية "incompétence phonatoire"، وزيادة في ذبذبة الحنجرة بسبب تنفيذ إستراتيجيات تعويضية "la mise en place d'une stratégie de compensation"، أو حتى الحفاظ عليها في حالة التوازن بين الخفض والرفع (Viallet et coll, 2007, p 71).

## 5- تحليل الخصائص الفيزيائية للصوت في الدسبروزوديا الباركنسونية:

كرس عدد كبير من الدراسات الوصفية لتحليل الدسبروزوديا أثناء الإضطرابات المختلفة للجهاز العصبي المركزي "système nerveux central" منذ عمل "كانتير Canter" في عام 1963. وقد ركزت هذه الدراسات على الدسبروزوديا ناقصة الحركة "hypokynétiques"، خاصة في مرض الباركنسون.

في مرض الباركنسون تمت دراسة مختلف البارامترات البروزودية "prosodiques" في ظل ظروف مختلفة لإنتاج الكلام "production de parole" (تكرار المقاطع، وتكرار الجمل وقراءة النص بصوت عال).

### اللحن la mélodie:

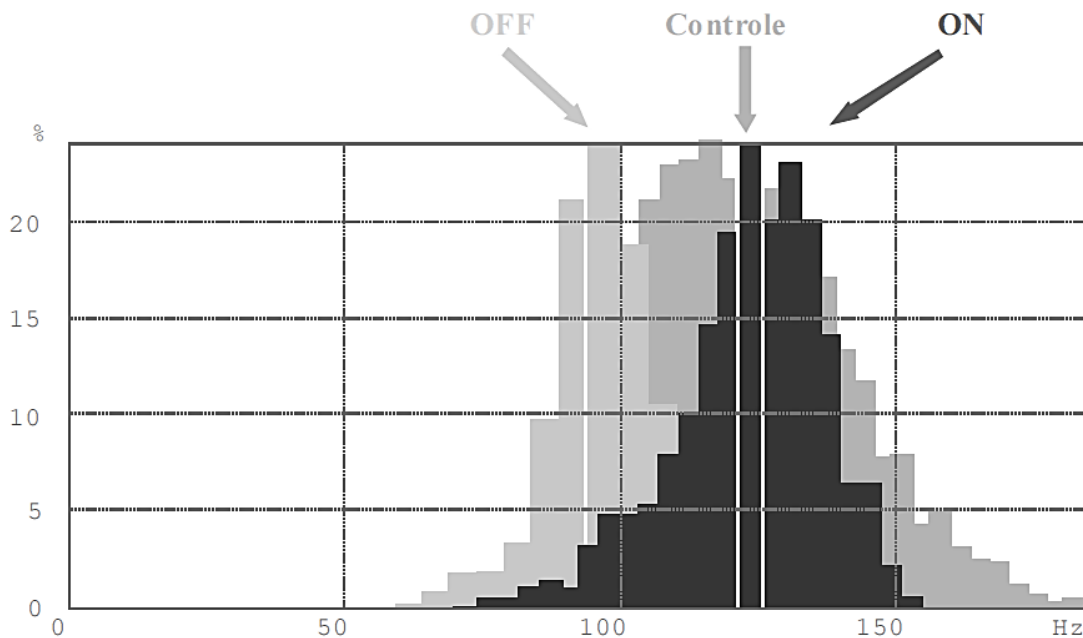
أظهرت الدراسات حول اللحن نتائج متناقضة في كثير من الأحيان، بالنسبة للعديد من المؤلفين، يزداد متوسط اللحن (F0) مع شدة الإضطراب، ومن ناحية أخرى بتناقص عند الآخرين، وبصفة عامة، نلاحظ وجود نطاق أقل بكثير من التغير في F0، وهو المسؤول عن الكلام الرتيب "parole monotone". (Emritte, 2000, p 25)

إنه قبل كل شيء التباين "la variabilité" وليس القيمة المتوسطة لـ F0، وهو مؤشر ذو صلة بخلل التلفظ "la dysarthrie" ناقص الحركة "hypokinétique"، هذا التباين "la variabilité" الذي يمثله المدى الإحصائي للنطاق النغمي "gamme tonale"، غالبا ما وجد أنه ينخفض بشكل كبير في مرض الباركنسون مقارنة بما هو ملاحظ في الأشخاص الطبيعيين. تصطدم دراسة القيمة المتوسطة لـ (F0) بمشكلة التباين "la variabilité" بين الأفراد وداخل كل فرد في الأداء، والتي هي أيضا دالة على تنوع ظروف إنتاج الصوت، وتعتبر المقارنة بين أداء المرضى الذين يستخدمون (ON) "L-Dopa" والذين لا يستخدمونه (OFF) طريقة جيدة تسمح للمرضى بأن يكونوا هم المتحكمين في أنفسهم، بشرط ألا تتأثر حالتهم السريرية (clinique) بشدة.

ويوضح الشكل رقم (12) مقارنة توزيعات F0 لمريض الباركنسون في حالة تشغيل (ON) وفي حالة إيقاف (OFF) لـ "L-Dopa" ومريض آخر في حالة التحكم العادي (sujet normal témoin).

في حالة إيقاف التشغيل (OFF)، هناك فقدان في الجزء العلوي من النطاق النغمي " la gamme tonale"، مما يؤدي إلى انخفاض متوسط قيمة F0 " la valeur moyenne de la F0 (Ferrara, 2009, p 79).

في حالة التشغيل (ON)، هناك تحسن في تباين "variabilité" مدى الترددات الصوتية (F0) الذي يتميز بإستعادة الجزء العلوي من النطاق النغمي " la partie haute de la gamme tonale".



شكل رقم (12): مقارنة بين توزيع F0 على نفس مجموعة القراءة بين شخص عادي ومريض الباركنسون في حالتي التشغيل (ON) وإيقاف التشغيل (OFF) لدوبا.

لذلك من المفضل توحيد المادة اللفظية المنتجة "le matériel verbal produit" وأخذ عينات بكمية كافية لتشكل تمثيلا شاملا للأداء الفعلي: قراءة نص بصوت عالي لمدة كافية (حوالي دقيقة واحدة) يبدو حلا وسطا مقبولا بين الحاجة إلى الشمولية وقيود التحليل الآلي شبه الآلي "analyse instrumentale semi-automatique" للأدوات. مشكلة أخرى تتعلق بتأثير العلاجات على أداء المرضى المصابين بمرض الباركنسون: إن مقارنة الأداء الذي تم تحقيقه في غياب العلاج بدواء L-Dopa (التوقف عن العلاج لأكثر من 12 ساعة في المرضى المتقلبين "fluctuants": حالة إيقاف (OFF) مع تلك التي تم تحقيقها تحت تأثير L-Dopa (بعد ساعة إلى ساعتين من تناول الجرعة المعتادة من الدواء: حالة التشغيل (ON))، تمكن من تقييم تأثير التحفيز الدوبامين "stimulation dopaminergique" على البارامترات البروزودية "prosodique" بشكل أكثر دقة. (Fresnel, 2000)

وباستخدام هذه المنهجية، كان من الممكن تأكيد الإنخفاض الكبير في التباين في مجال الترددات النغمية F0، وكان هذا الإنخفاض ناتجا بشكل رئيسي عن فقدان الجزء العلوي من النطاق النغمي "la gamme tonale" مما أدى إلى إنخفاض كبير في متوسط قيمة F0: أظهرت المقارنة بين نفس مرضى باركنسون في ظروف إيقاف التشغيل (OFF) والتشغيل (ON) أن العلاج بـ L-Dopa كان مصحوبا بإستعادة كبيرة لتباين F0 (la variabilité de ) F0، والذي يتميز بإستعادة الجزء العلوي من النطاق النغمي " partie haute de la gamme tonale"، ومع ذلك، وجدت دراسة حديثة أخرى نتائج مختلفة تماما، مع زيادة في

متوسط قيمة F0 في ظروف إيقاف التشغيل (OFF)، وإنخفاض هذه القيمة في ظروف التشغيل (ON)، مما يبقى بعض الجدل حول المنهجية والتفسير النهائي للنتائج. (Guivanni, 2004, p 166)

### الشدة L'intensité:

لا يزال من الصعب تفسير بيانات التحليل الصوتي "analyses acoustiques" حول تباين الشدة "la variabilité d'intensité"، وخلافا لما كان متوقعا من التحليلات الإدراكية، أي إنخفاض في تباين الشدة لدى مرضى باركنسون، لم تجد بعض الدراسات أي فرق كبير مع الأشخاص العاديين. من المحتمل أن تكون الصعوبات المنهجية المذكورة أعلاه هي السبب في هذه النتائج المتناقضة بين التحليلات الإدراكية والصوتية، وبالتأكيد تبرز إنتظار دراسات أكثر شمولا مع فهم أفضل للعوامل التي من المحتمل أن تؤثر على أداء مرضى باركنسون، قبل التوصل إلى أي إستنتاجات بشأن هذه النقطة هناك دراسة حديثة تشير إلى وجود إنخفاض كبير في متوسط شدة الصوت "l'intensité moyenne" لدى مرضى الباركنسون، مقارنة بالأشخاص الخاضعين للمراقبة "sujets contrôles" في الكلام التخاطبي "langage conversationnel"، ومع ذلك يحتفظ المرضى بالقدرة على زيادة جهازة الصوت "intensité sonore" إذا زادت المسافة من المتحدث. يمكن أن يكون إستخدام تمثيل من نوع المخطط الصوتي "phonétoqramme"، الذي يقيم قدرة الحنجرة من خلال الجمع بين التباين في الشدة "intensité" الصوتية ودرجة الصوت "hauteur vocale"، طريقة مثيرة للإهتمام

لتقييم أداء الحنجرة "performances laryngées" في مختلف حالات إنتاج الكلام بالرجوع إلى أقصى قدرة للحنجرة "la capacité caryngée maximale".

### المدة والإيقاع :la durée et le rythme

أخيراً، البيانات المتعلقة بالتدفق اللفظي "débit verbal" متغيرة نسبياً. هنا مرة أخرى، لاحظ بعض المؤلفين تسارعا في معدل الكلام "accélération du débit"، حتى أن آخرون وجدوا بطء في الكلام "lenteur de parole" لدى جميع مرضى الباركنسون. ومع ذلك، وبشكل عام، يُظهر مرضى الباركنسون تسارعا ملحوظا إلى حد ما في معدل الكلام "débit" مع وجود تشوهات في التقطيع الإيقاعي "segmentation rythmique"، ويرجع ذلك إلى التباين الكبير بين أفراد مرضى الباركنسون. وبالإضافة إلى ذلك، يبدو أن الحالات التي تعاني من خلل في معدل الكلام "débit" تعتمد بشكل كبير على سياق إنتاج الكلام "context de la production vocale"، وهي بالتأكيد أكثر وضوحا في الإنتاج التلقائي "production spontanée" علاوة على ذلك، فإن التعايش المتكرر لفترات التسارع ونوبات الإنسداد "blocage"، التي لوحظت في التحليلات الإدراكية "analyses perceptives"، يعقد بشكل كبير تفسير القياسات الزمنية العامة. (Viollet, 2000)

ومن المؤكد أن تحليل توزيع التوقفات الصامتة وغير الصامتة والتفاعلات مع

الإيقاع التنفسي "le rythme respiratoire" سيمثل بالتأكيد نهجا أكثر تمييزا.

تختلف نتائج المجموعة الكبيرة من الأعمال المتعلقة بالديسبروزوديا بشكل كبير جميع هذه الدراسات، وهي مع ذلك جديرة بالثناء، تشوبها في بعض الأحيان العديد من التحيزات، فهي غالبا ما تكون مجزأة جدا، وتستند إلى مجموعات سكانية صغيرة بشكل عام، أو في الحالة المعاكسة، مع وجود أعراض سريرية "clinique" غير موثقة بشكل جيد من حيث خصائص المرض، هناك أيضا نقص في الإتساق "homogénéité" في إختيار المعايير ذات صلة "le choix des paramètres pertinents" وفي إختيار العينات "le choix des corpus"، وكذلك في طرق التقييم والتي أحيانا ما تكون غير متفقة بشكل جيد من قبل القائمين على التجارب، مع وجود بروتوكولات مختلفة على نطاق واسع.

### خلاصة الفصل:

تطرقنا في هذا الفصل إلى تذكير حول الخصائص الفيزيائية للصوت، ثم قمنا بدراسة الديسبروزوديا لدى المصابين بمرض الباركنسون، وفي الأخير قمنا بتحليل الخصائص الفيزيائية للصوت في الديسبروزوديا الباركنسونية.

## الفصل الثالث: عسر الكتابة

تمهيد

- 1- تعريف الكتابة
- 2- تطور الكتابة
- 3- نماذج الكتابة
- 4- مراحل الكتابة من المنظور النفسي عصبي
- 5- عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون
- 6- أعراض عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون
- 7- مراحل تطور عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون
- 8- تقييم عسر الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون

خلاصة الفصل

## تمهيد:

من أجل فهم عسر الكتابة (إضطراب الكتابة) في مرض الباركنسون، إستخدمنا المفهومين عسر وإضطراب الكتابة بصفة مماثلة لأنه لا يوجد إختلاف بينهما ونحن نريد فقط أن نقول أن إضطراب الكتابة مكتسب عند الراشد. سنحاول من خلال هذا الفصل التعرف على هذا الإضطراب.

## 1- تعريف الكتابة:

الكتابة هي الطريقة التي يكتب بها الشخص الأحرف والكلمات بشكل يدوي، وتتميز الكتابة بعدة جوانب يمكن أن تكون مميزة لكل فرد فتشمل: شكل الحرف، طريقة رسمه التي قد تكون متصلة أو منفصلة وأسلوب كتابته (خط مائل أو مستقيم)، إختلاف في حجم كتابة الأحرف بين كبير وصغير، كذلك نجد تباعد الأحرف داخل الكلمات والمسافة بين الكلمات يمكن أن تكون متسقة أو متغيرة، مدى وضوح الكتابة وسهولة قراءتها.

(Bonnet et al., 2007)

## تعريف ليندا فلور Linda Flower:

الكتابة هي عملية إستخدام اليد والأصابع لتشكيل الحروف والكلمات على الورق أو أي سطح آخر بإستخدام أدوات الكتابة مثل الأقلام أو أقلام الرصاص، تتطلب هذه العملية تنسيقا دقيقا بين العين واليد وتحكما حركيا دقيقا. تعتبر الكتابة من المهارات الأساسية التي يتعلمها الأفراد منذ الصغر وتستمر في التطور والتحسن مع الممارسة والتدريب على مر السنين.

2- تطور الكتابة:

الكتابة هي وسيلة تعبير حقيقية للفرد من جهة نظر وظيفية وفنية على حد سواء

،(McMahon, 2008, cité par Drempt, McCluskey et Lannin, 2011b)

وهي تنشأ لدى الأطفال وتلازمهم طوال حياتهم، مهما كان السياق ( Rosenblum,

.(Samuel, Zlotnik, Erih et Schlesinger, 2013).

على الرغم من أن إكتشاف الخطوط يتم في مرحلة مبكرة في خريشة الأطفال

الصغار جداً، إلا أن تعلم الكتابة عملية رسمية ( Feder et Majnemer, 2007 cités )

(par Brownsett et Wise, 2010). إنه واحد من أكثر أشكال التعلم الحركي تعقيدا

(Serratrice et Habib, 1993) وفقا لـ Longchamp et Palmis et Danna et

Velay (2017)، يبدأ الأطفال بإتقان أثرهم، ثم ينتقلون إلى تحكم أكثر شمولية عندما يتم

ترسيخ العمليات بشكل صحيح في الذاكرة طويلة المدى (MLT).

وفقا لأجوريا جويرا Ajuriaguerra (1964)، تتشكل هذه العمليات وتتوطد بين

5 و 10 سنوات من العمر، مع تطور غير خطي بالتوازي مع تطور المهارات الحركية

والعصبية الأخرى.

ويصف ثلاث مراحل:

- ما قبل الخطية: عندما تكون المخالفات في الكتابة مبررة بالإعاقة الحركية.

- والخطية: عندما يكون الإتقان جزئيا.

- وأخيرا ما بعد الخطية: عندما تكون سرعة تدفق أفكار الكاتب.

إن آلية الكتابة يقلل من عبء الإنتباه (Palmis et al., 2017)، كما يذكر فان

جلين Van Galen (1991) أيضا تعبئة المعرفة الدلالية والمعجمية في الكتابة.

ويوضح هؤلاء المؤلفون مدى تعقيد تعلم الكتابة، وهي قدرة ترتبط إرتباطا وثيقا

بالتعليم والثقة بالنفس ( Feder et Majnemer, 2007 cités par Overvelde et )

(Hulstijn, 2011).

### 3- نماذج الكتابة:

تقع الكتابة على مفترق طرق بين عدة مجالات رئيسية تأتي النماذج الأولى

المعروضة هنا من التحكم الحركي ويتبعها نموذجا من البحوث النفسية العصبية.

### 3-1- نموذج "فان جالين Van Galen" (1991):

يستخدم نموذج "فان جالين" كمرجع لفهم عملية التحويل الترميز، ويستند نموذج

"فان جالين" على وحدات مختلفة، ويتم تعريف كل منها بوحدة متميزة ونوع الذاكرة

(Benoit et Soppelsa, 1996). يحدد "فان جالين" (1991) أن عملية المستوى

الأعلى تستقبل المعلومات وتحولها قبل نقلها إلى عملية المستوى الأدنى، كما يحدد أيضا

الإنقسام بين المستويات الأعلى المرتبطة بإسترجاع وتفعيل الرموز المكانية لشكل الحرف

والمستويات الأدنى التي تمكن من الإعداد الحركي وتنفيذ الحركة.

يركز هذا النموذج على المعالجة الحركية للحرف والمعالجة الحركية وهو أمر ممكن بفضل وجود البرامج الحركية، أي التمثيلات المجردة للحروف، التي يتم تعلمها ثم تخزينها في ذاكرة القراءة والكتابة (Palmis et al., 2017).

على الرغم من وجود البرامج الحركية الخاصة بفعل الكتابة (Horovitz, 2013), تظل الإيماءة البيانية حساسة لسياق كتابة الكاتب ومستوى الخبرة (Benoit et Soppelsa, 1996).

### 3-2- نموذج "بلاموندون" Plamondon (1995):

على الرغم من أنه لا يركز على الكتابة بل على إنتاج الحركات السريعة، إلا أن نموذج "بلاموندون" يجعل من الممكن تفسير العلاقة بين السرعة والدقة في مهمة متقنة (Plamondon, Dijoma et O'Reilly, 2009)، وفقا لبالميس وآخرون Palmis et al (2017)، فهو التمثيل الأكثر دقة لإنتاج الكتابة، يستخدم هذا النموذج الخط كوحدة أساسية، يتم تعريف ذلك بواسطة متجه السرعة الذي ينتقل إتجاهه وسعته إلى الجهاز العصبي المركزي "Système nerveux central" (Palmis et al., 2017).

يسلط هذا النهج الضوء على التآزر (التعاون) بين شبكات الجهاز العصبي العضلي "des réseaux du système neuromusculaire"، وبالتالي هناك رابط بين المعلومات المدركة والأوامر التي تمكن من الحركة (Plamondon, 1995).

## 3-3- نموذج "زيزيغر" (Zesiger) (1995):

نموذج "زيزيغر" (1995) مستوحى من نماذج "إليس" (Ellis) (1988 cité par ) و "فان جالين" (Van Galen) (1991)، وهو يعرض ويربط بين المهارات اللازمة لتعلم الكتابة والتمثيلات والصلات الإدراكية، ويصف ثلاثة أنواع من المعرفة:

الأول: يعرف بإسم "المعرفة اللغوية linguistiques"، ويلعب دورا في العمليات الميتافيزيقية والهجائية orthographiques et métaphonologiques. أما النوع الثاني: هو "المعرفة البصرية المكانية Visio-spatiales"، فيتيح المعالجة التجميعية.

وأخيرا، تحكم معرفة التحكم الحركي تنظيم العناصر المختلفة داخل الفضاء الرسومي (الكلمات، الخطوط، الهوامش،...).

يتكرر مفهوم السيطرة في هذا النموذج والذي يميز أيضا بين السيطرة الرجعية rétroactif للطفل والسيطرة الإستباقية proactif للراشد. ويتم إكتساب هذا الأخير من خلال التعلم الآلي للبرامج الحركية في الذاكرة طويلة المدى. وبهذه الطريقة، يمكن إنتاج تسلسلات كاملة بسرعة أكبر، دون أي تكلفة معرفية إضافية مع الحد الأدنى من إسترجاع المعلومة البصرية على المخطط العام للفقرة المكتوبة على الصفحة.

## 4- مراحل الكتابة من المنظور النفسي العصبي:

هناك مرحلتان في الحركة الرسومية:

الأولى، وهي مرحلة البدء-البرمجة: وترتكز على عدة عمليات: إدراك المعلومات، وتحويلها إلى رموز، وتصميم الحركة الرسومية، وأخيراً نقل المعلومات إلى القشرة الحركية الأولى "cortex moteur primaire".

أما العملية الثانية فتصف تنفيذ الحركة الرسومية عن طريق إنقباض العضلات عبر الخلايا العصبية الحركية "motoneurons" في النخاع الشوكي "la moelle épinière". يتضمن هذا التنفيذ البياني أيضاً التحكم الرجعي "contrôle rétro" ثم الإستباقي "proactif" الذي يمكن الكاتب من تجنب الخطأ (Serratrice et Habib, 1993).

## 4-1- العمليات المختلفة التي تنطوي عليها الكتابة:

وفقاً لبلانتون وكاندل (Planton et Kandel, 2016)، يشارك نوعان من العمليات في حركة الكتابة، تمكن العمليات المركزية من تخزين وإسترجاع الأشكال الإملائية في ذاكرة القراءة والكتابة، وتتحكم العمليات المحيطة "processus périphériques" في التنظيم الحركي لتنفيذ الحركة، لاحظ المؤلفون أيضاً وجود تفاعلات مركزية محيطة أثناء الإنتاج الكتابي.

ووفقاً لبلانتون وجوكلا ورو وديمونيه (Planton, Juclar, Roux et Démonet,

2013) فإن هذه العمليات محكومة بنشاط ثلاث مناطق قشرية "trois zones corticales"

تشارك تحديدا في الكتابة: الشق الجبهي العلوي الأيسر " le sillon frontal supérieur " gauche " (أو التلفيف الجبهي gyrus frontal)، والشق داخل الجداري الأيسر " le sillon " (أو المنطقة الجدارية العليا région pariétale supérieure) "intropariétal gauche والمخيخ الأيمن le cervelet droit، وبالتالي يؤكد المؤلفون التنشيط المحدد للمناطق الجدارية الأمامية اليسرى والجدارية العليا " l'activation spécifique des aires pariétales " frontales et supérieures gauches" في حركة الكتابة.

كما يؤكد هؤلاء المؤلفون أيضا مشاركة المناطق الحركية التكميلية وما قبل الحركية "Aires Motrices et prémotrice supplémentaires" (AMS et préAMS)، وعلى وجه الخصوص، تلعب مناطق AMS دورا إنتقائيا في المهام الحركية المتسلسلة (Randhama, Farley et Boyd, 2013) ودورا في معايرة السعة (Inzelberg et Plotnik, Harpaz et Flash, 2016): عجزان في الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون.

وفقا "لببولات Piolat" (2004)، فإن المناطق الحركية الأساسية لا تشارك في التنفيذ فحسب، بل أيضا في التنظيم الزمني والمكاني، في حين أن المناطق الحركية الأخرى تشارك بشكل أكبر في المرحلة التحضيرية للحركة (برمجة التخطيط وتنسيق الحركات).

## 4-2- الوظائف الإضافية المطلوبة:

إن الكتابة تتطلب موارد معرفية كبيرة، ولضمان الكتابة يشير "لونغستاف وهيث Longstaff et Heath" (1997) إلى مفاهيم إدارة المساحة والتحكم، كما أن الوظائف البصرية المكانية مطلوبة أيضا. وبما أن هذه الحركة حركية، يجب تكيف النشاط الحركي مع قدر معين من التوتر العضلي والتحكم، كما توضح نماذج الكتابة، تلعب وظائف الذاكرة دورا رئيسيا في تنفيذ الحركة الرسومية، يتم تخزين البرامج الحركية في الذاكرة الحركية، ويتم تنفيذها من خلال الذاكرة الإجرائية "la mémoire procédurale" (Bronnsett et Wise, 2010).

عند الكتابة، يجب على الشخص أن يختار الكلمات وينظم أفكاره ويمنع المعلومات الزائدة عن الحاجة، وبالتالي تلعب الوظائف التنفيذية دورا مهما في فعل الكتابة (Bonnet, Hergneta, 2007).

## 5- عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون:

## 5-1- لمحة تاريخية عن عسر الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون:

عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون له تاريخ طويل مرتبط بفهم المرض نفسه وتطور الأبحاث الطبية حوله.

في عام 1817، نشر الطبيب البريطاني "جيمس باركنسون James Parkinson" مقالته الشهيرة "مقال عن الباركنسون"، حيث وصف أعراض المرض بما في ذلك الرعاش، البطء في الحركة والصلابة العضلية، بينما لم يركز "باركنسون Parkinson" بشكل خاص على عسر الكتابة، أشار إلى الصعوبات الحركية التي تؤثر على مهام دقيقة مثل الكتابة.

(Bonnet et al., 2007)

خلال أوائل القرن العشرين، توسعت الأبحاث حول مرض الباركنسون لتشمل تأثيرات المرض على الوظائف الحركية الدقيقة. بدأت الأبحاث تشير إلى ارتباط نقص الدوبامين في الدماغ بصعوبات التحكم الحركي، مما يفسر عسر الكتابة كجزء من الأعراض.

في منتصف القرن العشرين، تم تسليط الضوء بشكل أكبر على مفهوم "الميكروجرافيا Micrographia"، وهو مصطلح يصف الكتابة الصغيرة والمجهرية التي تعتبر علامة مميزة لعسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون. تم التعرف على "الميكروجرافيا Micrographia" كعرض شائع ومميز للمرض، مما أدى إلى زيادة التركيز على دراسة عسر الكتابة.

5-2- تعريف عسر الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون:

من وجهة نظر عصبية "neurologique" يشير "ليتانو Letanneux" (2014) إلى أن نقص الدوبامين "déficit dopaminergique" يصاحبه نقص في السيروتونين "sérotoninergique" والكولين "cholinergique" والغلوتامين "glutaminergique"،

وهذا يؤدي إلى خلل وظيفي في العقد القاعدية "noyaux gris centraux" والذي يمكن أن يصاحبه تباطؤ إدراكي "ralentissement cognitif".

وبالتالي ووفقا لبرودر وآخرون (Broeder et al, 2014)، فإن الجمع بين هذين العنصرين يعني يدل زيادة التعبئة الإدراكية "mobilisation cognitive" أثناء تنفيذ الحركات التلقائية، التي تحكمها عادة العقد القاعدية "noyaux gris centraux". كما يصف هؤلاء المؤلفون أيضا الصعوبات التي يواجهها الأشخاص المصابون بمرض الباركنسون في تنفيذ المهام المزدوجة "double tâche".

على الرغم من أن القدرات الزمانية المكانية والتمثيلات الإيمائية محفوظة لدى مرضى الباركنسون (Bonnet et al., 2007)، إلا أن "فان جالين Van Galen (1991) يذكر أن الصعوبات المتسلسلة المرتبطة بالخلل الوظيفي في الغدد النوى الرمادية القاعدية "noyaux gris centraux" لها تأثير على فعل الكتابة "le geste d'écriture". ويذكر "ولتون Walton" (1997) أن هذا مرتبط بالضرر الذي يصيب المادة السوداء "substance noire" والعضلة العصبية المتصلة بالعمود الفقري المتحد المشاركة في عملية الكتابة، ما يسمى هذا الإضطراب "بعسر الكتابة الباركنسوني".

تم تعريف مصطلح عسر الكتابة في عام 1964 من قبل "أجوريا جويلا Ajuriaguerra": يشير إلى إضطراب الكتابة لدى شخص لا يعاني من عجز فكري أو

إضطراب عصبي. في مرض الباركنسون يأخذ شكلا معيناً وغالبا ما يتم تعريفه بمصطلح "ميكروغرافيا micrographie".

يتم تعريف "الميكروغرافيا" على أنها إنخفاض في حجم الحروف أثناء الكتابة، مع تقارب الحروف والخطوط مع بعضها البعض.

### تعريف عسر الكتابة "Dysgraphie":

هو مرادف لإضطرابات الكتابة المكتسبة لدى الراشد، ذات منشأ عصبي. يتميز عسر الكتابة بصعوبات في تنسيق الحركات الدقيقة اللازمة للكتابة، مما يؤدي إلى كتابة غير واضحة، وأخطاء إملائية، وتباين في حجم وتنسيق الحروف.

تؤثر هذه الأعراض على 63% من الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون وفقا "لبرودر وآخرون Broeder et al (2014) ولا تزال الآليات الكامنة وراءها غير معروفة (Wu et al., 2016).

ومع ذلك، فقد سلطت العديد من الدراسات الضوء على البداية المبكرة لعسر الكتابة (Broeder et al., 2014)، والذي يسبق إضطرابات المشي وهو علامة تحذير حقيقية في مرحلة التشخيص، وذلك وفقا لما ذكره Danna، Velay، Viallet et Pinto، Letanneux (2014).

ويرتبط حدوث هذا الإضطراب بعمر المريض ومرحلة المرض (Walton, 1997)، وهو شديد الحساسية للتوتر "stress" (Letanneux et al., 2014).

ووفقا لـ "Wilson" (1925، نقل به Letanneux، 2014)، يوجد نوعان من الميكروغرافيا "micrographies"، التدريجي "progressive" والثابت "constante" مع وجود آليات عصبية متميزة "mécanismes neuronaux distincts" (Wu et al., 2016).

#### 6- أعراض عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون:

عسر الكتابة "Dysgraphie" عند المصابين بمرض الباركنسون يظهر من خلال مجموعة من الأعراض التي تؤثر على جودة الكتابة وقدرة الفرد على الكتابة بوضوح، وتتمثل هذه الأعراض في:

#### • الميكروغرافيا "Micrographie":

- الكتابة الصغيرة جدا: تصبح الكتابة غير مقروءة تقريبا بسبب الحجم الصغير للكلمات والحروف.

- تناقص حجم الحروف مع الكتابة: يبدأ الشخص بالكتابة بحجم طبيعي، لكن الحروف تصبح أصغر مع الإستمرار في الكتابة.

#### • البطء الحركي "Bradykinésie":

- البطء في تنفيذ حركات الكتابة: يستغرق الشخص وقتا أطول لكتابة الكلمات أو الجمل.

- التوقفات المتكررة: يجد الشخص صعوبة في الحفاظ على تدفق الكتابة بسلاسة، مما يؤدي إلى توقفات متكررة.

• الصلابة العضلية "Rigidité":

- الكتابة بضغط قوي أو ضعيف: يمكن أن تكون الكتابة إما ثقيلة جدا بسبب الضغط الزائد أو خفيفة جدا بسبب عدم القدرة على التحكم بالضغط.

- صعوبة في تحريك القلم: يجد الشخص صعوبة في تحريك اليدين والأصابع

بسلاسة أثناء الكتابة. (Drotar, 2016)

• الرعاشة "Tremblement":

- إهتزاز اليد أثناء الكتابة: يمكن أن يجعل الرعاشة الحروف والكلمات غير مقروءة بسبب الإهتزاز المستمر لليد.

• عدم إستقرار الكتابة:

- الحروف والكلمات غير متسقة: تظهر الكلمات والحروف بأحجام وأشكال غير منتظمة مما يجعل النص غير مقروء.

- الكتابة المائلة أو المنحرفة: تصبح الكتابة مائلة أو منحرفة عن الخطوط الأساسية للكتابة.

• صعوبة في تنظيم الأفكار:

- الكتابة غير المرتبة: يعاني الشخص من صعوبة في ترتيب الأفكار وتنسيقها في نص مكتوب.

- النسيان أو حذف الكلمات: قد ينسى الشخص كتابة بعض الكلمات أو الجمل، مما يجعل النص غير كامل أو غير منطقي.

• الإرهاق العضلي:

- الإرهاق السريع أثناء الكتابة: يشعر الشخص بالتعب بسرعة عند الكتابة، مما يؤدي إلى تقليل حجم النصوص المكتوبة.

• مشاكل في بداية الحركات:

- صعوبة في بدء الكتابة: يجد الشخص صعوبة في بدء الكتابة، حيث يحتاج إلى محاولة عدة مرات لبدء حركة القلم.

• المشاكل البصرية الحركية:

- الصعوبة في تتبع الخطوط: يجد الشخص صعوبة في الكتابة على خطوط مستقيمة أو الحفاظ على تباعد متساو بين الحروف والكلمات. (Palmis, 2017)

هذه الأعراض مجتمعة تؤثر بشكل كبير على القدرة على الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون، مما يجعل الكتابة مهمة شاقة ومعقدة بالنسبة لهم.

7- مراحل تطور عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون:

تطور عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون يمكن أن يتبع مراحل معينة تزداد شدتها مع تقدم المرض، وتنقسم المراحل الثلاثة كالتالي:

المرحلة المبكرة:

1- البداية الطفيفة للأعراض:

• قد يبدأ الشخص بملاحظة تغيرات طفيفة في خط اليد، مثل الكتابة ببطء أكثر من المعتاد أو ظهور بعض الحروف الصغيرة.

• الميكروجلافيا الخفيفة: تظهر الكتابة بحجم أصغر قليلا من المعتاد، لكن مازالت مقروءة. (Sabadell, 2018)

2- التعب أثناء الكتابة:

يشعر الشخص بالتعب بسرعة أكبر عند الكتابة لفترات طويلة، مما قد يؤدي إلى تجنب الكتابة أو الحد من كمية النص المكتوب.

المرحلة المتوسطة:

1- زيادة وضوح الأعراض:

• تصبح الكتابة أصغر بشكل ملحوظ (الميكروجرافيا)، مع تناقص حجم الحروف أثناء الكتابة.

• البطء في الكتابة: يستغرق الشخص وقتا طويلا لإنجاز المهام الكتابية بسبب البطء الحركي.

## 2- التنظيم غير المنتظم للحروف:

- تصبح الحروف والكلمات غير منتظمة في الشكل والحجم، مما يجعل النص أقل مقروءة.

- الصعوبة في التنسيق: يظهر الشخص صعوبة في الحفاظ على تباعد منتظم بين الحروف والكلمات.

## 3- التوقفات المتكررة:

- يتوقف الشخص بشكل متكرر أثناء الكتابة بسبب الصعوبة في بدء وإستمرار

الحركات. (Brownset, 2010)

## المرحلة المتقدمة:

### 1- زيادة صعوبة الكتابة:

- تصبح الكتابة صغيرة جدا وغير مقروءة، مما يجعل من الصعب على الآخرين فهم النص المكتوب.

- الصلابة العضلية والرعاشة: يؤدي كلاهما إلى تفاقم صعوبة الكتابة، حيث تصبح اليد أقل قدرة على الحركة السلسة والدقيقة.

## 2- التقليل من الكتابة:

- بسبب الإحباط من عدم القدرة على الكتابة بوضوح، قد يتجنب الشخص الكتابة تماماً أو يحد من إستخدامها إلى الحد الأدنى.

- الإعتماد على الآخرين: قد يحتاج الشخص إلى مساعدة الآخرين في المهام الكتابية أو اللجوء إلى التكنولوجيا المساعدة مثل الكتابة الصوتية.

## 3- تدهور الوظائف التنفيذية:

مع تقدم المرض، قد تتأثر الوظائف التنفيذية والإدراك، مما يزيد من صعوبة تنظيم الأفكار والتعبير عنها في النص المكتوب.

مراحل تطور عسر الكتابة عند المصابين بمرض الباركنسون تختلف من شخص إلى آخر، وتعتمد على سرعة تقدم مرض الباركنسون ومدى إستجابة الفرد للعلاج.

## 8- تقييم عسر الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون:

لتقييم إضطرابات الكتابة يستشهد "Overvelde et Hulstijn" (2011) بمقياس عسر الكتابة "لأجورياجويلا Ajuriaguerra" وآخرون (1967).

كما يشيرون أيضا إلى التقييم السريع للكتابة لدى الأطفال والمراهقين، والمعروف بإسم BHK (Soppelsa et Albaret, 2013). ما تشترك فيه هذه الأدوات هو أنها

تستهدف فقط فئة المرضى الصغار، كما هو الحال مع تقييم صعوبات تعلم الكتابة لدى الأطفال والمعروف بإسم ADE (Approche Dynamique de l'Écriture) (Gavazzi-Eloy, 2014).

هناك القليل جدا من المعلومات حول أداء الكتابة لدى البالغين (Van Drempt, ) (McCluskey et Lannin, 2011).

في 2012، أشار "Rolland Monnoury" إلى عدم وجود أداة محددة لتقييم عسر الكتابة التي تظهر في سياق مرضى الباركنسون، لايزال موضوع عسر الكتابة الباركنسونية غير محقق بشكل كافي فيما يتعلق بالأعراض الأخرى لهذا المرض. ومع ذلك، وبعيدا عن الجانب الكمي، فإن إجراء تقييم محدد من شأنه أن يجعل من الممكن الحصول على وحدة تقييم من أجل تعاون أفضل بين المهنيين ورعاية أفضل للمريض وإضطراباته (Gentil et al., 2016).

الغرض من تقييم عسر الكتابة الباركنسونية، وفقا لما ذكره "واغل شو كلا وآخرون" (Wagle Shukla et al., 2012)، فإن هذا العرض (symptôme) له دور أساسي في تشخيص الحالة ومراقبتها. إنه يعتبر من بين أول الأعراض التي تظهر، منه تقييمه يسمح بالتشخيص المبكر (Compagnon et al., 2010). وتجدر الإشارة إلى أن اليوم يعتمد تشخيص مرض الباركنسون على الفحص السريري (Rosenblum et al., 2013)،

والذي غالبا ما يتأخر (Pollak, 2004) ولا يمكن الإعتماد عليه بنسبة 25% من أخطاء التشخيص (Drotar, 2016).

لذلك يمكن إستخدام الأداء البياني لتوجيه أخصائي الأعصاب "neurologue" في تعديل العلاج والمعالجين الآخرين في إعادة التأهيل من خلال حساب بطء الحركة Bradykinésie، والرعاشة أثناء الراحة tremblement de repos والرعشة الدقيقة micrographie (Smits et al., 2014).

توصي الدراسات بنوعين من التحليل الثابت "statique" والديناميكي "dynamique"، يتمثل النوع الأول في الإهتمام بالأثر المكتوب من حيث وضوح القراءة. ويركز الثاني على حركية الحركة من أجل الحصول على رؤية شاملة للأداء الرسومي " performance graphique" (Sabadell et al., 2018).

تؤدي حركة الكتابة إلى الإنسيابية والضغط، وفقا لأجورياجويرا Ajuriaguerra من الضروري أيضا مراقبة النشاط العضلي والوضعية، كل هذا يجعل من الممكن تأهيل عسر الكتابة وبالتالي تحسين التشخيص الطبي (Letanneux et al., 2014).

في هذا النوع من التقييم، يجب تحليل عناصر أخرى مثل نوع أداة الكتابة المستخدمة، وكيفية حملها، ووجود أو عدم وجود تجميد. ترتبط هذه العناصر بالبيانات الطبية ولاسيما العلاج، والتي يمكن أن تؤثر جزئيا على الرسم البياني le graphisme (Wagle Shukla, 2012).

لاتزال أدوات التقييم المستخدمة في الأبحاث الحالية، مثل أداة التقييم الصوتي "sonification" والأجهزة اللوحية الرسمية "tablettes graphiques"، نادرا ما يستخدمها المختصين الأرتوفونيين، ومع ذلك فمنذ عام 2014، أصبح بإمكانهم الإعتماد على أداة تقييم محددة لعسر الكتابة لمرضى الباركنسون التي طورها "إسنولت Esnault" (2014).

تنقسم أدواته إلى 4 مهام: إختبار لنسخ الحركة الخطية copie de pistes graphiques، والكتابة التلقائية écriture spontanée، ونسخ النصوص copie de texte، وأخيرا الإملاء. يتيح إختبار الكتابة التلقائية على وجه الخصوص، إمكانية تقييم التلقائية لدى المريض: يعتبر التوقيع la signature مؤشرا جيدا للتشخيص الدقيق لأن حجمه فقط يتغير مع المرض (Gentil et al., 2016).

وقد أظهر "روز نبلوم وآخرون Rosenblum et al" (2013) أن إختبار النسخ "épreuve de copie" هو الأكثر أهمية للتشخيص من حيث الحساسية (95%) والخصوصية بما يتعلق بمرض الباركنسون (100%). كما يوصي "إستيان Estienne" (2014 cité par Sabadell et al., 2018) بهذا النوع من الإختبارات.

أخيرا، لا يقتصر إختبار الإملاء "épreuve de dictée" على المهارات البيانية فقط، يحدد "إسنولت Esnault" (2014) أنه يكشف عن مدى إجهاد وتأثير الوظائف التنفيذية "fonctions exécutives"، ومع ذلك فإن مرضى الباركنسون يواجهون صعوبات في المهام المزدوجة، ويعتمد إستخدام هذه الأداة على إحتياجات المريض، ويجب عدم إهمال

الأبعاد الثقافية والبيئية من أجل تقديم أدق حساب ممكن لل صعوبات التي يواجهها المريض في

هذا النشاط اليومي (Heremans et al., 2016).

أخيراً، نلاحظ أن "فاندرها بدن وبوليز Vanderheyden et Bouilliez (2018)

يذكرون بأهمية التقييم والعناية المبكرة من أجل إيجاد التكيفات وتحسين جودة الحياة لدى

المصابين بمرض الباركنسون (Sabadel et al., 2018).

### خلاصة الفصل:

تطرقنا في هذا الفصل، إلى تحديد المشكلات التي تنطوي عليها الكتابة وتطورها

وشرح نماذجها، وتطرقنا إلى فهم عسر الكتابة بصفة عامة، ثم قمنا بوصف السمات

المحددة لعسر الكتابة في مرض الباركنسون، وفي الأخير قمنا بوصف كيفية تقييم عسر

الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون.

الجانب التطبيقي

## الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة

1- الدراسة الاستطلاعية

2- منهج الدراسة

3- مكان وزمان إجراء الدراسة

4- عينة الدراسة

5- أدوات الدراسة

## 1- الدراسة الإستطلاعية:

تعتبر الدراسة الإستطلاعية مرحلة هامة في البحث العلمي نظرا لإرتباطها المباشر بالميدان، فهي تعد أول خطوة يلجأ إليها الباحث للتعرف على ميدان بحثه وعلى الظروف والإمكانات المتوفرة، كما تعتبر دراسة إستكشافية، ولهذا قبل الشروع في التطبيق الميداني، ومن أجل إيجاد وتقييم الحالات المصابة بمرض الباركنسون المناسبة لدراستنا، تواصلنا مع مختلف المختصين منهم أطباء الأعصاب، ومختصين في علم النفس العصبي، والمختصين الأرطوفونيين بحثنا عن مرضى الباركنسون، وفي الأخير تم توجيهنا إلى المستشفى الجامعي "بالوا" بتيزي وزو، أين وجدنا المختصة في علم النفس العصبي ونصحتنا بالتوجه إلى العيادة متعددة الخدمات الصحية في المدينة الجديدة بتيزي وزو على مستوى جناح إستشارات طب الأعصاب، أين يتم توجيه معظم المرضى وفحصهم مرة كل 3 أشهر ضمن مواعيد مخصصة مسبقا، مع طبيبة الأعصاب Docteur ABABOU، وذلك عن طريق كتابة طلب لرئيس قسم طب الأعصاب ووفر لنا سهولة الوصول إلى ذلك.

وبعد ذلك إتجهنا إلى العيادة على مستوى جناح إستشارات طب الأعصاب للقيام مباشرة بمقابلات مع مرضى الباركنسون، ومن هنا بدأت الصعوبات حيث كان المرضى لا يأتون وفي بعض الأيام كنا ننتظر طيلة اليوم ولا يأتي ولا مريض واحد، وهكذا مرت الأيام فبعدها كان يأتي مريض واحد أو اثنين، وفي فترات أخرى كان المرضى يرفضون القيام بالمقابلة، مما دفعنا إلى البحث في أماكن أخرى مثل دار الأشخاص المسنين ببوخالفة، وكذلك

كنا ننتقل إلى منازل بعض المرضى، وهنا كذلك يوجد أشخاص لا تقبل عائلاتهم إستقبالنا، وبعد مدة وصبر كبير تحصلنا على عينة مناسبة لدراستنا.

### الحالات العادية:

لقد تم إختيار أفراد الحالات العادية قصديا، لا يعاني أفراد هذه العينة من أي اضطرابات صوتية حسب معطيات الميزانية الأرتوفونية، تم إختيارهم إستنادا إلى خصائص الجنس والسن، للتناسب وخصائص تطبيق التحليل الأكوستيكي للصوت، تم إنتقاء الحالات العادية من وسط المجتمع .

### 2- منهج الدراسة:

المنهج هو الطريقة أو الأسلوب أو الكيفية التي يصل بها العالم أو الباحث إلى نتائجه أو هو وسيلة محددة توصل إلى غاية معينة وقد إستعملها "أفلاطون" بمعنى النظر أو البحث أو المعرفة (عيساوي، 2001، ص 77).

فالمنهج هو الذي يكسب للبحث طابعه العلمي، حيث أن صحة نتائجه تقوم أساسا على نوعية المنهج المستعمل ويعود إستعمال الباحث لمنهج دون آخر على طبيعة موضوع الدراسة (المليجي، 2004، ص 32).

وإنطلاقا من هذا الأخير ونظرا لطبيعة دراستنا إستعملنا المنهج الوصفي والمقارن، فالمنهج الوصفي هو أسلوب من أساليب التحليل المرتكز على معلومات كافية ودقيقة، وذلك من أجل الحصول على نتائج عملية تم تفسيرها بطريقة موضوعية وبما ينسجم مع المعطيات

الفعلية للظاهرة (عبيدات، 2000، ص 36)، أما بالنسبة للمنهج المقارن هو أحد المناهج المستخدمة في البحث العلمي، ويعتمد على المقارنة بين ظاهرتين أو أكثر لتحديد أوجه التشابه والاختلاف لهذه الظاهرة، بهدف الحصول على معلومات وبيانات قابلة للمقارنة والتحليل من أجل التعرف على الأسباب التي أدت إلى حدوث ظاهرة معينة (د. ربحي عليان، 2000، ص 56).

### 3- مكان وزمان إجراء الدراسة:

لقد قمنا بإجراء دراستنا هذه من 03 مارس إلى غاية 30 جوان 2024 على مستوى كل من:

3-1- عيادة متعددة الخدمات الصحية "الإخوة الشهداء مرار سعيد - أحمد - سي أعمار": الموجودة في المدينة الجديدة الموجودة بتيزي وزو، التابع للمستشفى الجامعي "بالوا" بتيزي وزو (CHU Beloua Tizi-Ouzou)، وذلك على مستوى جناح إستشارات طب الأعصاب، أين يتم توجيه معظم مرضى باركنسون وفحصهم مرة كل 3 أشهر، ضمن مواعيد مخصصة مسبقا كل يوم خميس.

ويتألف الجناح من:

- غرفة إنتظار المرضى.
- غرفة إستقبال.
- غرفتين للفحص، كل واحدة تحتوي على مكتب وسرير وخزانة.

- غرفة للإحتفاظ بالملفات الطبية للمرضى.
- غرفة المختصة في علم النفس العصبي.

### 3-2- دار الأشخاص المسنين ببوخالفة بتيزي وزو:

الواقعة على بعد (07) سبعة كيلومترات تقريبا عن ولاية تيزي وزو وهي تابعة لها، تقابلها كلية الحقوق وتبعد عنها حوالي 200 متر، ويحتوي دار المسنين على فريق يخدم الأشخاص المسنين، ويتكون هذا الدار من:

- المديرية.
- طبيب.
- ممرضة.
- مختصة نفسية.
- عون إداري وعون متعددي المهام.

### 3-3- كذلك توجد حالة إنتقلنا إليها في مسكنها بواد عيسي تيزي وزو.

#### 4- عينة الدراسة:

إختيار العينة يتطلب جهد ووقت طويل لأن أفراد الدراسة يتم إختيارهم من طرف الباحث، تتبعا لعوامل معينة تتمثل في طبيعة الموضوع، وغرض هذه الدراسة بهدف الوصول إلى نتائج دقيقة وعميقة، فتم إختيار العينة بطريقة مقصودة التي ضمت 22 حالة،

منها 11 حالة مصابة بمرض الباركنسون، 5 إناث و 6 ذكور، أين تتراوح أعمارهم ما بين 60 سنة إلى 86 سنة، و 11 شخصا عاديين 6 إناث و 5 ذكور تتراوح أعمارهم ما بين 50 و 80 سنة إختراهم بدقة حتى يكونوا في نفس المستوى العمري.

لدراسة إضطراب الكتابة لدى المصابين بمرض الباركنسون، تم إستخراج من العينة المرضية 5 حالات (02 نساء و 03 رجال) تم إختيار أفراد هذه العينة بشكل قصدي، يعرفون الكتابة باللغة العربية والفرنسية، أين سنتطرق لخصائص عينة الدراسة بالتفصيل في الجداول التالية:

جدول يمثل خصائص الحالات الخمس المصابة بالباركنسون المتمكنين من الكتابة باللغة العربية والفرنسية

اللغة المنطوقة	المستوى الدراسي	المهنة	المرحلة التطورية للمرض حسب سلم (Heohn et Yahr)	سن بداية المرض	السن	الجنس	الحالات
- اللغة الأمازيغية - الفرنسية - الدرجة الجزائرية	دكتورا	طبيبة	مستوى 3	61 سنة	63 سنة	أنثى	01 ع.ف
- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة تاسعة متوسط	متقاعد	مستوى 3	74 سنة	79 سنة	ذكر	02 ر.م
- اللغة الأمازيغية - الفرنسية - الدرجة الجزائرية	سنة ثالثة ثانوي	ماكثة في البيت	مستوى 3	52 سنة	60 سنة	أنثى	03 أ.ن
- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة تاسعة متوسط	متقاعد	مستوى 3	69 سنة	78 سنة	ذكر	04 أ.م
- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة تاسعة متوسط	متقاعد	مستوى 3	64 سنة	67 سنة	ذكر	05 ب.أ

الجدول رقم (02): خصائص عينة المصابين بمرض الباركنسون.

العلاج الدوائي	الأمراض المصاحبة	الأعراض الجسمية	اللغة المنطوقة	المستوى الدراسي	المهنة	الوضع العائلي	المرحلة التطورية للمرض حسب سلم (Heohn et Yahr)	سن بداية المرض	السن	الجنس	الحالات	
											ع.ف	ك.م
Levomed Levocarb	داء السكري	- الإرتعاش أثناء الراحة. - إضطرابات السلوك والنوم. - الفلق (idée de mort). - إعاقة المشي. - فقدان الوعي.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية - الدرجة الجزائرية	دكتورا	طبيبة	عازبة	مستوى 3	61 سنة	63 سنة	أنثى	01	ع.ف
Levomed Levocarb	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - instabilité posturale. - إضطرابات النوم. - ضعف البصر.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة ثالثة ثانوي	متقاعد	متزوج	مستوى 3	63 سنة	65 سنة	ذكر	02	ك.م
Levomed	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - Bradykinésie. - Hypokinésie.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة تاسعة متوسط	متقاعد	متزوج	مستوى 3	64 سنة	67 سنة	ذكر	03	ب.أ

Levomed Kepnirole Parkinane LP	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - instabilité posturale.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة رابعة ابتدائي	متقاعد	عازب	مستوى 3	62 سنة	65 سنة	ذكر	ل.ي	04
Levocarb	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - إضطرابات النوم. - القلق. - الصلابة.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة رابعة ابتدائي	متقاعد	متزوج	مستوى 3	78 سنة	80 سنة	ذكر	ش.إ	05
Levocarb	Arthrose داء السكري	- الإرتعاش أثناء الراحة. - ضعف البصر. - الصلابة. - إضطرابات النوم	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية - الدرجة الجزائرية	سنة ثالثة ثانوي	ماكثة في البيت	متزوجة	مستوى 3	52 سنة	60 سنة	أنثى	أ.ن	06
Levomed Kepnirole Levocarb	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - إضطراب في اللغة. - الصلابة.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة تاسعة متوسط	متقاعد	متزوج	مستوى 3	69 سنة	78 سنة	ذكر	أ.م	07
Levomed	Arthrose	- الإرتعاش أثناء الراحة. - خطوات صغيرة. - إضطرابات النوم.	- اللغة الأمازيغية - الفرنسية	سنة تاسعة متوسط	متقاعد	متزوج	مستوى 3	74 سنة	79 سنة	ذكر	ر.م	08

Levomed Kepnirole Deprtine	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - وجود أطراف سفلية مشلولة. - إضطرابات النوم.	- اللغة الأمازيغية	أمية	ماكثة في البيت	متزوجة	مستوى 3	55 سنة	61 سنة	أنثى	د.خ	09
Levomed Deprtine	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - Bradykinésie.	- اللغة الأمازيغية	أمية	ماكثة في البيت	متزوجة	مستوى 3	80 سنة	86 سنة	أنثى	ل.د	10
Levomed	لا يوجد	- الإرتعاش أثناء الراحة. - الصلابة. - القلق.	- اللغة الأمازيغية	سنة رابعة إبتدائي	ماكثة في البيت	متزوجة	مستوى 3	58 سنة	61 سنة	أنثى	أ.و	11

جدول رقم (03): يمثل خصائص الحالات العادية.

الحالة الاجتماعية	المهنة	المستوى الدراسي	السن	الجنس	الحالات	
متزوج	ملحق إداري أول	سنة الثالثة ثانوي	62 سنة	ذكر	د.ح	01
عزباء	أستاذة جامعية	دكتورا	55 سنة	أنثى	ب.ر	02
متزوج	رئيس شؤون الموظفين	ليسانس	50 سنة	ذكر	خ.م	03
متزوجة	أستاذة جامعية	دكتورا	54 سنة	أنثى	أ.ن	04
متزوجة	ملحق إداري	ليسانس	50 سنة	أنثى	ب.ص	05
متزوجة	ماكثة في البيت	أمية	78 سنة	أنثى	ب.بي	06
متزوج	متقاعد	سنة الثالثة ابتدائي	73 سنة	ذكر	أ.ش	07
متزوج	متقاعد	سنة رابعة ابتدائي	68 سنة	ذكر	ل.س	08
أعزب	ملحق إداري	ليسانس	52 سنة	ذكر	ع.ح	09
متزوجة	ماكثة في البيت	درست الفرنسية مع les pères blancs	80 سنة	أنثى	ت.ب	10
متزوجة	الأمينة العامة	ليسانس	57 سنة	أنثى	ل.ز	11

## 5- أدوات الدراسة:

لقد تم الإعتماد في هذه الدراسة على الأدوات التالية:

## 5-1- النظام المعلوماتي Praat:

هو عبارة عن نظام معلوماتي باللغة الإنجليزية، أنشأ في الثمانينات من طرف الدكتور "Paul Boesma"، أستاذ الصوتيات بجامعة أمستردام بمساعدة "David Weenink"، يقوم هذا النظام المعلوماتي بتحليل كل المعطيات الصوتية ومن وظائفه الأساسية إعادة بناء الإشارات الصوتية للكلام وقياس مختلف بارامترات وخصائص الصوت العادي والمرضي، حيث يسمح بتحليل الشدة، الإرتفاع، التردد، المدة وبعض الخصائص الفيزيائية الأخرى مثل "Jitter" الذي نقصد به الإضطرابات الترددية و le schimer ونقصد به إضطرابات السعة .Perturbation d'amplitude

وللتحليل على كل هذه الخصائص يتم تسجيل الصوت المراد تحليله عن طريق ميكروفون يكون متصل بالحاسوب، ثم تظهر هذه المعلومات على شكل رسم طيفي يظهر فيه شكل التموجات الصوتية في المنطقة العلوية للرسم الطيفي، وفي الأسفل تظهر الشدة على شكل منحنى أصفر اللون، التردد الأساسي على شكل منحنى أزرق.

أما البواقي الصوتية F1، F2، F3 فتظهر على شكل أشرطة سوداء الواحدة فوق الأخرى موضحة بنقاط حمراء والسواد الشديد لهذه الأشرطة يمثل وضوح الجرس وسلامته،

أما إذا كان هذا السواد فاتح فهذا يعني أنه هناك مشكل على الجرس، أما مدة الصوت فتظهر على العمود الأفقي للرسم الطيفي، وفيما يخص المعلومات الأخرى مثل: le jitter و le schimer فهي لا تظهر على الرسم الطيفي بل تظهر في جدول خاص نجده بإتباع التعليمات الخاصة بإستعمال هذا النظام المعلوماتي والتي نجدها عند تحميله من موقع الأنترنت الآتي:

<https://www.praat.org>

### كيفية تطبيق النظام المعلوماتي Praat:

تم إجراء الدراسة من خلال مقابلة فردية مع الحالات في مكتب المختصة النفسية، أما بالنسبة للحالات التي إنتقلنا إليها إلى منزلها كانت المقابلة في غرفة من المنزل، وفيما يخص الحالات العادية كانت المقابلة بالنسبة للبعض في مكتب عملها وأخرى في منزلها، حيث جمعنا المعلومات اللازمة والمناسبة التي تخدم دراستنا، ثم إنتقلنا إلى تطبيق النظام المعلوماتي بحيث شرحنا للحالات كيف يتم ذلك وما هو الغرض منه.

إعتمدنا على إستعمال إثنان من الصوائت منها صوت حاد (i)، وصوت غليظ (a) والنطق بالصوائت بشكل مطول، أما بالنسبة للكلمة المنطوقة أرينا لهم سند والمتمثل في ورقة مرسوم عليها صورة [Parapluie]، طلبنا منهم النطق بها عن طريق ميكروفون متصل بالكمبيوتر، وهذا بهدف تسجيلها من طرف النظام المعلوماتي Praat، ومن أجل الحصول على نتائج جيدة هيأنا جوا مناسب لإجراء تطبيق الإختبار حيث تم أولاً إغلاق

النوافذ قصد تجنب دخول تيار الهواء ومحاولة تجنب قدر المستطاع الأصوات الخارجية، ثم طلبنا من المفحوصين النطق في الميكروفون بعد تلقي الإشارة منا.

نقوم بفتح النظام حيث نبدأ أولاً بمرحلة "new" أي تسجيل صوت جديد بعدها نفتح الخانة "Record stereo sound" أي تسجيل الصوت، ثم نقوم بتحليل التوتر على حسب الصوت الإنساني وهو 11025 هرتز (Hz) بعدها نضغط على خانة "Record" أي التسجيل، وفور تسجيلنا الصوت نقوم بالضغط على خانة "Stop" تجنباً للأصوات الخارجية الأخرى، نقوم بوضع الصوت في قائمة الأصوات بعدها نقوم بفتحه أي تظهر لنا الرسوم الطيفية له والتي فيها عدة منحنيات، حيث يمثل المنحنى الأصفر الشدة والمنحنى الأزرق يمثل إهتزاز الأوتار الصوتية، أما البواني الصوتية فهي ممثلة ومحددة بالنقاط الحمراء.

أما فيما يخص إختيارنا للخصائص الأكوستيكية المعتمدة في تقييم اضطراب الصوت والتي تتمثل في: التردد الأساسي  $F_0$  والشدة، إختارنا الخصائص الأكثر إستعمالاً في مختلف الدراسات الأكوستيكية حول اضطراب الصوت، وتحصلنا على النتائج (أنظر الملحق رقم 4).

بعد تحصلنا على نتائج الخصائص الأكوستيكية للصوت قمنا بعد ذلك بحساب متوسط التردد الأساسي  $F_0$  ومتوسط الشدة (أنظر الملحق رقم 5)، وتم حساب المتوسط بجمع القيمة لكل حالة ثم قسمنا المجموع على 3.

## 5-2- إختبار الكتابة "صليحة بوزيد":

إعتمدنا على هذا القياس للباحثة "صليحة بوزيد"، رغم أنه يستخدم للطفل ولكن نحن لا نتبع النمو ولكن لمعرفة نوع التشوهات التي يعاني منها مرضى الباركنسون.

صممت الباحثة بنود الإختبار إنطلاقاً من الدراسات السابقة المتمثلة في أعمال

الباحثة (J. Ajuria guerra) 1979 ودراسة Peugeot 1979.

### • نص الإختبار:

"الأطفال في ملعب الحي يلعبون كرة القدم، أخذ مصطفى يضرب الكرة ويراعغ

عمر ثم قذفها في الشباك، فسجل وفاز بهدف".

كيفية تطبيق الإختبار: يطبق عن طريق النقل المباشر للنص.

### أدوات الإختبار:

أوراق مزدوجة.

ورقة تحتوي على نص الإختبار.

قلم جاف أزرق.

### هدف الإختبار:

التعرف على إضطرابات الكتابة لدى الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون.

## التنقيط:

تم حصر التشوهات التي تظهر في كتابة الأطفال إلى قسمين يتعلق بتنظيم الكتابة وهو يحتوي على 11 معيارا فرديا يمتد من (1 إلى 11) يعبر عن الشكل العام للنص وتنظيمه على صفحة الورقة.

يتعلق بالتشوهات في كتابة الحروف، ويحتوي على 14 معيارا فرعيا من (12 إلى 25) يتعلق بمختلف التشوهات التي تظهر في كتابة الحروف المكونة لنصوص وهكذا يصبح العدد الكلي للمعايير 25 ويقيم كل معيار فرعي إستنادا إلى ثلاث حالات. الحالة الأولى: تعبر عن كتابة ذات نوعية جيدة وعن عدم وجود تشوهات وفقا لما يقيسه كل معيار وتعطى درجة "0".

الحالة الثانية: تدل على كتابة نوعية متوسطة وتعطى لها درجة "1".

الحالة الثالثة: تدل على كتابة ذات نوعية سيئة وعن وجود تشوهات في أشكال الحروف وتعطى لها درجة "2".

ومن خلال هذا التنقيط تكون أدنى درجة للمقياس "0" وأقصى درجة هي "50" وهي الكتابة ذات النوعية السيئة جدا وتحتوي على تشوهات كثيرة مما يدل على وجود صعوبة في الكتابة.

المعايير المتبعة في التصحيح: (أنظر الملحق رقم 1)

**Outil d'évaluation de la dysgraphie: أداة تقييم عسر الكتابة الباركنسونية: 3-5  
parkinsonienne de « Esnault »**

هي أداة غير معيرة وهي عبارة عن إستبيان فقط مصادق عليه من قبل العديد من المختصين الأروطوفونيين.

**Description des épreuves :**

L'ordre des épreuves a été adapté à la fatigabilité des patients.

**Epreuve de maîtrise du geste graphique :**

⇒ **Objectif de l'épreuve :** évaluer les capacités du patient à reproduire un modèle

Sur le feuillet n° 1, demander au patient de reproduire les figures proposées.

**Epreuve d'écriture spontanée :**

**Etape 1 :**

⇒ **Objectif de l'épreuve :** mesurer l'impact de l'automatisme sur l'écriture.

*Sur le feuillet n° 2, non ligné, faire écrire au patient :*

- Son nom ;
- Son prénom ;
- Sa date de naissance ;
- Son adresse ;
- La date complète du jour ;
- Sa signature.

**Etape 2 :**

⇒ **Objectif de l'épreuve :** mesurer l'impact de la triple tâche (élaboration/ orthographe/graphisme) sur la production du graphisme.

*Sur le feuillet n° 2, non ligné :*

**Consigne :**

« Pourriez-vous décrire le temps qu'il fait aujourd'hui en 3 phrases minimum ? »

**Epreuve d'écriture en copie et d'évaluation de la vitesse d'inscription :**

⇒ **Objectif de l'épreuve :**

- Tester la vitesse d'inscription c'est-à-dire le nombre de caractères écrits en un temps donné, ici 2 mn 30.
- Comparer le résultat avec des valeurs moyennes.
- Mesurer l'évolution de l'écriture sur la durée (diminution, oubli de mots...).
- Evaluer l'impact de la double tâche (lecture/écriture) sur la qualité de l'écriture du patient.
- Faire une observation qualitative de l'écriture du patient.

**Conditions de passation et matériel :**

- Un chronomètre est nécessaire ;
- La durée totale de l'épreuve est de 2 mn 30.
- Le texte est présenté face cachée.

**Sur le feuillet n° 3, non ligné (un feuillet 3 bis est prévu si le patient manque de place) :**

**Consigne :**

« Vous avez devant un texte qui est caché. Je vais le retourner et vous devrez le copier quand je vous donnerai le signal du départ. Vous devrez copier le texte exact, sans abréviation et avec la ponctuation. Vous ne commencez à écrire que quand je vous donnerai le signal du départ.

Vous devrez écrire comme d'habitude (ni trop beau, ni trop laid), au même rythme que d'habitude. Ne vous arrêtez pas, essayez d'écrire de façon continue pendant 2 minutes 30.

Quand je vous demanderai d'arrêter d'écrire, vous poserez votre style, même si vous n'avez pas fini d'écrire un mot.

Avez-vous des questions ? »

**Cotation :**

- Regarder le nombre de caractères écrits par le patient à l'aide du tableau ci-dessous.
- Calculer le score en se référant à l'étalonnage :

**Valeurs moyennes de vitesse d'inscription selon le niveau socioculturel chez des sujets sains :**

Niveau socioculturel	N	Moyenne	Ecart-type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne		Minimum	Maximum	
					Bonne inférieure	Bonne supérieure			
Nombre de caractères en 2 mn 30	CAP	14	259,00	65,768	17,577	221,03	296,97	163	405
	BAC	7	310,29	17,997	6,802	293,64	326,93	283	335
	sup	26	322,31	76,307	14,965	291,49	353,13	172	478
Total	47	301,66	72,355	10,554		280,42	322,90	163	478

## Nombre de caractères :

<b>Il</b>	<b>y</b>	<b>a</b>	<b>six</b>	<b>ans,</b>	<b>j'avais</b>	<b>une</b>	<b>panne</b>	<b>dans</b>	<b>le</b>	<b>désert</b>	<b>du</b>	<b>Sahara.</b>	<b>Quelque</b>
2	3	4	7	11	18	21	26	30	32	38	40	47	54
<b>chose</b>	<b>s'était</b>	<b>cassé</b>	<b>dans</b>	<b>mon</b>	<b>moteur.</b>	<b>Et</b>	<b>comme</b>	<b>je</b>	<b>n'avais</b>				
59	66	71	75	78	85	87	92	94	101				
<b>avec</b>	<b>moi</b>	<b>ni</b>	<b>mécanicien,</b>	<b>ni</b>	<b>passagers,</b>	<b>je</b>	<b>me</b>	<b>préparai</b>	<b>à</b>				
105	108	110	121	123	133	135	137	145	146				
<b>essayer</b>	<b>de</b>	<b>réussir,</b>	<b>tout</b>	<b>seul,</b>	<b>une</b>	<b>réparation</b>	<b>difficile.</b>	<b>C'était</b>	<b>pour</b>				
153	155	163	167	172	175	185	195	202	206				
<b>moi</b>	<b>une</b>	<b>question</b>	<b>de</b>	<b>vie</b>	<b>ou</b>	<b>de</b>	<b>mort.</b>	<b>J'avais</b>	<b>à</b>				
209	212	220	222	225	227	229	234	241	242				
<b>peine</b>	<b>de</b>	<b>l'eau</b>	<b>à</b>	<b>boire</b>	<b>pour</b>	<b>huit</b>	<b>jours.</b>						
247	249	254	255	260	264	268	274						
<b>Le</b>	<b>premier</b>	<b>soir</b>	<b>je</b>	<b>me</b>	<b>suis</b>	<b>donc</b>	<b>endormi</b>	<b>sur</b>	<b>le</b>				
276	283	286	288	290	294	298	305	308	310				
<b>sable</b>	<b>à</b>	<b>mille</b>	<b>milles</b>	<b>de</b>	<b>toutes</b>	<b>les</b>	<b>terres</b>	<b>habitées.</b>	<b>J'étais</b>				
315	316	321	327	329	335	338	344	353	360				
<b>plus</b>	<b>isolé</b>	<b>qu'un</b>	<b>naufagé</b>	<b>sur</b>	<b>un</b>	<b>radeau</b>	<b>au</b>	<b>milieu</b>	<b>de</b>				
364	369	374	382	385	387	393	395	401	403				
<b>l'océan.</b>	<b>Alors</b>	<b>vous</b>	<b>imaginez</b>	<b>ma</b>	<b>surprise,</b>	<b>au</b>	<b>lever</b>	<b>du</b>	<b>jour,</b>				
411	416	420	428	430	439	441	446	448	453				
<b>quand</b>	<b>une</b>	<b>drôle</b>	<b>de</b>	<b>petite</b>	<b>vois</b>	<b>m'a</b>	<b>réveillé.</b>	<b>Elle</b>	<b>disait :</b>				
458	461	466	468	474	478	481	490	494	501				

« s'il	vous	plait	...	dessine-moi	un	mouton ! »				
506	510	515	518	529	531	539				
J'ai	sauté	sur	mes	pieds	comme	si	j'avais	été	frappé	
543	548	551	554	559	574	576	583	586	592	
par	la	fondre.	J'ai	bien	frotté	mes	yeux.	J'ai	bien	
595	597	604	608	612	618	621	626	630	634	
regardé.	Et	j'ai	vu	un	petit	bonhomme	tout	à	fait	
642	644	648	650	652	657	665	669	670	674	
extraordinaire	qui	me	considérerait	gravement.	Je	regardai	donc	cette		
688	691	693	704	714	716	724	728	733		
apparition	avec	des	yeux	tout	ronds	d'étonnement.	N'oubliez	pas	que	
743	747	750	754	758	763	775	784	787	790	
je	me	trouvais	à	mille	milles	de	toutes	les	régions	habitées.
792	794	802	803	808	814	816	822	825	832	840
Quand	je	réussis	enfin	à	parler,	je	lui	dis :	« Mais	
845	847	854	859	860	866	868	871	875	880	
qu'est-ce	que	tu	fais	là ?	Et	il	me	répéta	alors,	
889	892	894	898	901	903	905	907	913	919	
tout	doucement,	comme	une	chose	très	sérieuse :	« S'il	vous	plait	...
923	933	938	941	946	950	959	964	968	973	976
dessine-moi	un	mouton. »								
987	989	997								

Et	c'est	ainsi	que	je	fis	la	connaissance	du	petit	prince.
999	1004	1009	1012	1014	1017	1019	1031	1033	1038	1045

## Epreuve de dictée :

⇒ **Objectifs de l'épreuve :** tester l'écriture sous dictée (donc sans modèle visuel) d'abord avec des mots isolés, puis avec un texte. L'épreuve de dictée de texte permet de mesurer la fatigabilité du patient et l'impact d'une tâche plus longue sur son écriture, ainsi que la mise en jeu des fonctions cognitives.

### Etape 1 : dictée de mots « petite dictée de Croisile ».

#### Mots :

Nous avons choisi la « petite dictée de Croisile » car elle concerne des mots appariés en fréquence et en difficulté orthographique qui ont été écrit correctement par + de 95% des personnes de l'échantillon (âge, sexe et niveau socio-culturel confondus). Ces mots ne comportent donc aucune difficulté suffisamment importante pour altérer de manière significative la qualité de l'écriture.

	Mots rares : F<1	Mots fréquents : 1<F<30	Mots fréquents : F<30
<b>Mots réguliers</b>	cascade	café	odeur
	bocal	poisson	prison
<b>Mots ambigus</b>	rivage	herbe	village
	patient	prairie	enfant
<b>Mots irréguliers</b>	album	nerf	femme
	agenda	respect	second

**Chiffres :**

Certains patients peuvent être gênés dans l'écriture des chiffres et des nombres. Cette épreuve nous permet de constater ces difficultés et de repérer les chiffres altérés, afin de comprendre quel type de mouvement est le plus difficile voire impossible.

9 – 5 – 0 – 3 – 8 – 2 – 1 – 7 – 6 – 25 – 42 – 135 – 862

**Etape 2 : dictée de texte court.**

(Texte issu des annales du brevet des collèges de 2008).

Ce jour-là, ils traînaient le long des chemins et leurs pas semblaient alourdis de toute la mélancolie du temps, de la saison et du paysage. Quelques-uns cependant, les grands, étaient déjà dans la cour de l'école et discutaient avec animation. Le père Simon, le maître, sa calotte en arrière et ses lunettes sur le front, dominant les yeux, était installé devant la porte qui donnait sur la rue.

Louis PERGAUD, la guerre des boutons.

**Livret de passation : feuillets d'épreuves (voir annexe n°2)****4-5 - الأدوات الإحصائية:**

إستعنا ببرنامج SPSS وهي إختصار لكلمة ( Statistical Package for social science )

والتي تعني (البرنامج الإحصائي للعلوم الإجتماعية)، إذ يعرف في كونه أحد البرامج الإحصائية التي لاقت شيوعا في إستخدامها من قبل الباحثين للقيام بالتحليلات الإحصائية، ويستخدم البرنامج في الكثير من المجالات العلمية فيمكن القول أنه عبارة عن مجموعة من القوائم والأدوات التي يمكن عن طريقها إدخال البيانات التي يحصل عليها الباحث العلمي عن طريق الإستبيانات أو المقابلات أو الملاحظات، ومن ثم القيام بتحليلها

(التحليل الإحصائي)، ويعتمد النظام الإحصائي على المعلومات الرقمية، ويمكن استخدامه في جميع مناهج البحث العلمي.

نوع برنامج SPSS هو مان وبتتي:

إختبار مان وبتتي للمقارنة بين عينتين مستقبليتين عندما تكون البيانات رتبية أو بيانات عددية التي حولت إلى بيانات رتبية، وهو يستخدم في الإحصاء اللابارامتري.

إذ يستخدم في حالات العينات الصغيرة جدا التي لا تتجاوز عدد أفرادها "8"، كذلك يمكننا استخدامه في حالة العينات ذات الأحجام المتوسطة (9-20)، كذلك مع العينات التي يزيد عدد أفرادها عن (20) لذلك فإن قيمة "مان وبتتي" يمكن أن تحسب بوحدة من ثلاث طرق مختلفة ويكون إختيار الطريقة المناسبة في ضوء حجم كل من العينتين التي تجرى المقارنة بينهم.

## الفصل الخامس: عرض وتحليل ومناقشة النتائج

1- عرض وتحليل النتائج

2- مناقشة النتائج

3- الإستنتاج العام

1- عرض وتحليل النتائج:

1-1- عرض وتحليل النتائج الخام للخصائص الفيزيائية للصوت:

الجدول رقم (04): يمثل نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات الباركنسون والحالات العادية:

نتائج الحالات العادية				نتائج حالات الباركنسون			
الشدة (dB)	التردد الأساسي Fo (Hz)	الجنس	الحالات	الشدة (dB)	التردد الأساسي Fo (Hz)	الجنس	الحالات
60,53	183,4	ذكر	01 د. ح	61,57	217,46	أنثى	01 ع. ف
62,37	235,3	أنثى	02 ب. ر	61,13	264,63	ذكر	02 ك. م
58,89	142,81	ذكر	03 خ. م	51,33	286,5	ذكر	03 ب. أ
58,66	260,23	أنثى	04 أ. ن	56,25	234,43	ذكر	04 ل. ي
63,10	261,5	أنثى	05 ب. ص	57,06	281,33	ذكر	05 ش. أ
62,03	267,3	أنثى	06 ب. ي	60,62	244,66	أنثى	06 أ. ن
61,30	123,86	ذكر	07 أ. ش	58,62	358,96	ذكر	07 أ. م
59,78	180,46	ذكر	08 ل. س	53,89	198,23	ذكر	08 ر. م
66,15	167,53	ذكر	09 ع. ح	53,41	214,13	أنثى	09 د. خ
62,52	249,56	أنثى	10 ت. ب	69,40	278,33	أنثى	10 ل. د
56,42	266,73	أنثى	11 ل. ز	61,19	227,23	أنثى	11 أ. و

يوضح الجدول أعلاه نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات الباركنسون

والحالات العادية من حيث التردد الأساسي (F0) والشدة:

فيما يتعلق بالتردد الأساسي (F0) نلاحظ:

• بالنسبة لحالات الباركنسون:

نلاحظ تباين في قيم التردد الأساسي إذ تحصلت الحالة السابعة (أ.م) على أعلى

قيمة 358.96 Hz وهي قيمة مرتفعة جدا مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى

الرجل التي تتراوح ما بين 123 Hz و 185 Hz تليها 6 حالات رجال ذات تردد أساسي

مرتفع تتراوح ما بين 198.23 Hz و 286.5 Hz.

الحالة العاشرة (ل.د) تحصلت على قيمة 278.33 Hz وهي قيمة متوسطة مقارنة

لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى المرأة التي تتراوح ما بين 245 Hz و 370 Hz.

تحصلت 4 حالات نساء على قيم تتراوح ما بين 214.13 Hz و 244.66 Hz وهي

قيمة منخفضة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي عند المرأة التي تتراوح ما بين Hz

245 و 370 Hz.

• بالنسبة للحالات العادية:

تحصلت 5 حالات رجال على قيم تتراوح ما بين 123.86 Hz و 183.4 Hz وهي

قيم متوسطة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى الرجل التي تتراوح ما بين 123 و 185 Hz.

تحصلت 6 حالات نساء على قيم تتراوح ما بين 235,3 Hz و 267.3 Hz وهي

قيم متوسطة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى المرأة التي تتراوح ما بين 245 و 370 Hz.

فيما يتعلق بالشدة نلاحظ:

• بالنسبة للحالات الباركنسون:

بشكل عام تتراوح كل نتائج شدة الصوت التي تحصلت عليها الحالات الباركنسون

رجال ونساء إلى قيم منخفضة، مقارنة بالمقاييس العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق

التي تتراوح ما بين 80 dB و 85 dB بالنسبة للرجل والمرأة.

حيث نجد أعلى قيمة سجلت الحالة العاشرة (ل.د) بقيمة 69.40 dB وأدنى قيمة هي

الحالة الثالثة (ب.أ) بقيمة 51.33 dB.

• بالنسبة للحالات العادية:

بشكل عام تتراوح كل نتائج شدة الصوت التي تحصلت عليها الحالات العادية رجال ونساء إلى قيم منخفضة مقارنة بالمقاييس العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق التي تتراوح ما بين 80 dB و 85 dB بالنسبة للرجل والمرأة.

حيث نجد أعلى قيمة سجلت للحالة التاسعة (ع.ح) بقيمة 66.15 dB وأدنى قيمة هي للحالة الحادية عشر (ل.ز) بقيمة 56.42 dB.

الجدول رقم (05): يمثل نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات باركنسون الرجال والحالات العادية الرجال.

نتائج الحالات العادية الرجال					نتائج حالات باركنسون الرجال				
الشدة (dB)	التردد الأساسي Fo (Hz)	الجنس	الحالات		الشدة (dB)	التردد الأساسي Fo (Hz)	الجنس	الحالات	
60,53	183,4	رجل	د.ح	01	61,13	264,63	رجل	ك.م	01
59,89	142,81	رجل	خ.م	02	51,33	286,5	رجل	ب.أ	02
61,30	123,86	رجل	أ.ش	03	56,25	234,43	رجل	ل.ي	03
59,78	180,46	رجل	ل.س	04	57,06	281,33	رجل	ش.إ	04
66,15	167,53	رجل	ع.ح	05	58,62	358,96	رجل	أ.م	05
					53,89	198,23	رجل	ر.م	06

يوضح الجدول أعلاه نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات باركنسون الرجال والحالات العادية الرجال من حيث تردد الأساسي (F0) والشدة.

فيما يتعلق بالتردد الأساسي (F0) نلاحظ:

• بالنسبة للحالات الباركنسون الرجال:

تحصلت الحالة الخامسة (أ.م) على أعلى قيمة  $358.96 \text{ Hz}$  وهي قيمة مرتفعة جدا مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى الرجل التي تتراوح ما بين  $123 \text{ Hz}$  و  $185 \text{ Hz}$ .  
تحصلت 4 حالات على قيم تتراوح ما بين  $234.43 \text{ Hz}$  و  $281.33 \text{ Hz}$  وهي قيم مرتفعة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى الرجل التي تتراوح ما بين  $123 \text{ Hz}$  و  $185 \text{ Hz}$ .

تحصلت الحالة السادسة (ر.م) على قيمة  $198.23 \text{ Hz}$  وهي قيمة متوسطة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى الرجل التي تتراوح ما بين  $123 \text{ Hz}$  و  $185 \text{ Hz}$ .

• بالنسبة للحالات العادية الرجال:

تحصلت 5 حالات على قيم تتراوح ما بين  $123.86 \text{ Hz}$  و  $183.4 \text{ Hz}$  وهي قيم متوسطة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى الرجل التي تتراوح ما بين  $123 \text{ Hz}$  و  $185 \text{ Hz}$ .

فيما يتعلق بالشدة نلاحظ:

• بالنسبة للحالات الباركنسون الرجال:

تحصلت 6 حالات على قيم تتراوح ما بين 51.33 dB و 61.13 dB وهي قيم منخفضة مقارنة بالمقاييس العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق التي تتراوح ما بين 80 dB و 85 dB عند رجل.

• بالنسبة للحالات العادية الرجال:

تحصلت 5 حالات على قيم تتراوح ما بين 59.78 dB و 66.15 dB وتعتبر قيم منخفضة مقارنة بالمقاييس العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق التي تتراوح ما بين 80 dB و 85 dB عند رجل.

الجدول رقم (06): يمثل نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات باركنسون نساء والحالات العادية نساء.

نتائج الحالات العادية النساء					نتائج حالات باركنسون النساء				
الشدة (dB)	التردد الأساسي Fo (Hz)	الجنس	الحالات		الشدة (dB)	التردد الأساسي Fo (Hz)	الجنس	الحالات	
62,37	235,3	إمرأة	ر. ب.	01	61,57	217,46	إمرأة	ع. ف.	01
58,66	260,23	إمرأة	أ. ن.	02	60,62	244,66	إمرأة	أ. ن.	02
63,10	261,5	إمرأة	ب. ص.	03	53,41	214,13	إمرأة	د. خ.	03
62,03	267,3	إمرأة	ب. ي.	04	69,40	278,33	إمرأة	ل. د.	04
62,52	249,56	إمرأة	ت. ب.	05	61,19	227,23	إمرأة	أ. و.	05
56,42	266,73	إمرأة	ل. ز.	06					

يوضح الجدول أعلاه نتائج الخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات باركنسون

النساء والحالات العادية النساء من حيث التردد الأساسي (F0) والشدة.

فيما يتعلق بالتردد الأساسي (F0) نلاحظ:

• بالنسبة للحالات الباركنسون النساء:

تحصلت الحالة الرابعة والثانية على قيم  $278.33 \text{ Hz}$  و  $244,66 \text{ Hz}$  وهي قيم متوسطة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى المرأة التي تتراوح ما بين  $245 \text{ Hz}$  و  $370 \text{ Hz}$ .

تحصلت 3 حالات على قيم تتراوح ما بين  $214.13 \text{ Hz}$  و  $227.23 \text{ Hz}$  وهي قيم منخفضة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى المرأة التي تتراوح ما بين  $245 \text{ Hz}$  و  $370 \text{ Hz}$ .

• بالنسبة للحالات العادية النساء:

تحصلت 5 حالات على قيم تتراوح ما بين  $249.56 \text{ Hz}$  و  $266.73 \text{ Hz}$  وهي قيم متوسطة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى المرأة التي تتراوح ما بين  $245 \text{ Hz}$  و  $370 \text{ Hz}$ .

تحصلت الحالة الأولى (ب.ر) على قيمة  $235.3 \text{ Hz}$  وهي قيمة منخفضة مقارنة لمعايير إرتفاع الصوت العادي لدى المرأة التي تتراوح ما بين  $245 \text{ Hz}$  و  $370 \text{ Hz}$ .

فيما يتعلق بالشدة نلاحظ:

• بالنسبة للحالات الباركنسون النساء:

تحصلت 5 حالات على قيم تتراوح ما بين 53.41 dB و 69.40 dB وهي قيم منخفضة مقارنة بالمقاييس العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق التي تتراوح ما بين 80 dB و 85 dB عند المرأة.

• بالنسبة للحالات العادية النساء:

تحصلت 6 حالات على قيم تتراوح ما بين 56.42 dB و 63.10 dB وتعتبر قيم منخفضة مقارنة بالمقاييس العادية لمتوسط شدة الصوت عند النطق التي تتراوح ما بين 80 dB و 85 dB عند المرأة.

1-2-1- عرض وتحليل النتائج الإحصائية:

1-2-1-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية العامة الأولى:

وللتحقق من صحة الفرضية قمنا بحساب معامل مان ويتي للفروق بين مجموعتين

مستقلتين وقد توصلنا للنتائج التالية:

الجدول رقم (07): يمثل نتائج معامل مان ويتني بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في التردد الأساسي.

قيمة الدلالة المعتمدة	قيمة الدلالة sig	قيمة معامل مان ويتني	متوسط الرتب	العينة	التردد الأساسي
0.05	0.123	37.00	13.64	11	الأشخاص المصابين بالباركنسون
			9.36	11	الأشخاص العاديين

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 13.64 عند الأشخاص المصابين بالباركنسون في حين يساوي 9.36 عند الأشخاص العاديين، وأن قيمة معامل مان ويتني تساوي 37.00 وأن قيمة الدلالة تساوي sig=0.123 عند مستوى الدلالة المعتمدة 0.05

#### التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتني تساوي sig =0.123 وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05 ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في التردد الأساسي.

الجدول رقم (08): يمثل نتائج معامل مان ويتني بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في الشدة.

قيمة الدلالة المعتمدة	قيمة الدلالة sig	قيمة معامل مان ويتني	متوسط الرتب	العينة	الشدة
0.05	0.082	34.00	9.09	11	الأشخاص المصابين بالباركنسون
			13.91	11	الأشخاص العاديين

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 9.09 عند الأشخاص المصابين بالباركنسون في حين يساوي 13.91 عند الأشخاص العاديين، وأن قيمة معامل مان ويتني تساوي 34.00 وأن قيمة الدلالة تساوي sig=0.082 عند مستوى الدلالة المعتمدة 0.05

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتني تساوي  $\text{sig} = 0.082$  وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة  $0.05$  ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في الشدة.

1-2-2- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

وللتحقق من صحة الفرضية قمنا بحساب معامل مان ويتني للفروق بين مجموعتين مستقلتين وقد توصلنا للنتائج التالية:

الجدول رقم (09): يمثل نتائج معامل مان ويتني بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في التردد الأساسي.

التردد الأساسي	العينة	متوسط الرتب	قيمة معامل مان ويتني	قيمة الدلالة sig	قيمة الدلالة المعتمدة
الرجال المصابين بالباركنسون	6	8.50	0.000	0.006	0.05
الرجال العاديين	5	3.00			

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 8.50 عند الرجال المصابين بالباركنسون في حين يساوي 3.00 عند الرجال العاديين، وأن قيمة معامل مان ويتني تساوي 0.000 وأن قيمة الدلالة تساوي  $\text{sig} = 0.006$  عند مستوى الدلالة المعتمدة  $0.05$ .

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتني تساوي  $\text{sig} = 0.006$  وهي أصغر من قيمة الدلالة المعتمدة  $0.05$  ما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العادين في التردد الأساسي، وعند مقارنة متوسطات الرتب وجدنا أن قيمته عند الرجال المصابين بالباركنسون أكبر من قيمته عند الرجال العادين ما يعني أن الفروق لصالح الرجال المصابين بالباركنسون.

1-2-3- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثانية:

وللتحقق من صحة الفرضية قمنا بحساب معامل مان ويتني للفروق بين مجموعتين

مستقلتين وقد توصلنا للنتائج التالية:

الجدول رقم (10): يمثل نتائج معامل مان ويتني بين النساء المصابات بالباركنسون

والنساء العاديات في التردد الأساسي.

قيمة الدلالة المعتمدة	قيمة الدلالة sig	قيمة معامل مان ويتني	متوسط الرتب	العينة	التردد الأساسي
0.05	0.144	7.000	4.40	5	النساء المصابات بالباركنسون
			7.33	6	النساء العاديات

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 4.40 عند النساء المصابات بالباركنسون في حين يساوي 7.33 عند النساء العاديات، وأن قيمة معامل مان ويتي تساوي 7.000 وأن قيمة الدلالة تساوي  $\text{sig}=0.144$  عند مستوى الدلالة المعتمدة 0.05.

#### التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتي تساوي  $\text{sig} = 0.144$  وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05 ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في التردد الأساسي.

#### 1-2-4- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثالثة:

وللتحقق من صحة الفرضية قمنا بحساب معامل مان ويتي للفروق بين مجموعتين مستقلتين وقد توصلنا للنتائج التالية:

الجدول رقم (11): يمثل نتائج معامل مان ويتي بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في الشدة.

قيمة الدلالة المعتمدة	قيمة الدلالة sig	قيمة معامل مان ويتي	متوسط الرتب	العينة	الشدة
0.05	0.028	3.000	4.00	6	الرجال المصابين بالباركنسون
			8.40	5	الرجال العاديين

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 4.00 عند الرجال المصابين بالباركنسون في حين يساوي 8.40 عند الرجال العاديين، وأن قيمة معامل مان ويتي تساوي 3.000 وأن قيمة الدلالة تساوي  $\text{sig}=0.028$  عند مستوى الدلالة المعتمدة 0.05.

#### التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتي تساوي  $\text{sig} = 0.028$  وهي أصغر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05 ما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في الشدة، وعند مقارنة متوسطات الرتب وجدنا أن قيمته عند الرجال العاديين أكبر من قيمته عند الرجال المصابين بالباركنسون ما يعني أن الفروق لصالح الرجال العاديين.

#### عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الرابعة:

وللتحقق من صحة الفرضية قمنا بحساب معامل مان ويتي للفروق بين مجموعتين

مستقلتين وقد توصلنا للنتائج التالية:

الجدول رقم (12): يمثل نتائج معامل مان ويتني بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في الشدة.

قيمة الدلالة المعتمدة	قيمة الدلالة sig	قيمة معامل مان ويتني	متوسط الرتب	العينة	الشدة
0.05	0.548	12.000	5.40	5	النساء المصابات بالباركنسون
			6.50	6	النساء العاديات

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن متوسط الرتب يساوي 5.40 عند النساء المصابات بالباركنسون في حين يساوي 6.50 عند النساء العاديات، وأن قيمة معامل مان ويتني تساوي 12.000 وأن قيمة الدلالة تساوي sig=0.548 عند مستوى الدلالة المعتمدة 0.05

#### التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتني تساوي sig =0.548 وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05 ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في التردد الأساسي.

1-2- عرض وتحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية " لصليحة بوزيد":

1-1-2- عرض وتحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية للحالة الأولى (ع.ف):

جدول رقم (13): يمثل نتائج إختبار الكتابة للحالة الأولى (ع.ف).

ج	ب	أ	الدرجات	المقاييس
	1			1- ترتيب وإتجاه السطور
	1			2- الهوامش
2				3- الفراغات بين الكلمات
	1			4- الفراغات بين السطور
2				5- الإستمرارية والربط
2				6- الحجم
2				7- نوع الكتابة
	1			8- ضغط الكتابة
2				9- تقطيع النص
		0		10- إنهاء النص
2				11- علامات الوقف
2				12- تشوه الحروف المتكونة من جزء على السطر وآخر فوقه
2				13- تشوه حرف اللام
2				14- تشوه الحروف المتكونة من جزء فوق السطر وآخر تحته
2				15- تشوه حرفي الراء والزاي
2				16- تشوه الحروف المتكونة من 3 سنوات (س، ش)
2				17- تشوه الحروف المحتوية على نقاط

2			18- تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة أو شبه دائرة
	1		19- تشوه حروف الصاد والضاد
2			20- تشوه حرف التاء عندما تكون مربوطة أو مفتوحة
		0	21- إضافة أحد حروف العلة
	1		22- تشوه شكل حرفي الفاء والقاف
2			23- تشوه حرفي الصاد والضاد بحذف السن
2			24- تشوه العين والغين عندما يكونان في وسط الكلمة
2			25- تشوه حروف الحاء والخاء والجيم
<b>%80</b>	<b>40</b>		<b>المجموع</b>

### التحليل الكمي والكيفي للحالة الأولى (ع.ف):

من خلال تطبيقنا لإختبار الكتابة على الحالة (ع.ف) تحصلت على نتيجة 40 على

50 ما يقابله بالنسبة المئوية 80%.

نلاحظ من خلال الجدول السابق حسب النتائج المتحصل عليها في التحليل الكمي أن

الحالة (ع.ف) تعاني من اضطرابات كبيرة جدا في الكتابة بالنسبة للقسم الأول الخاص

بالشكل العام للنص وتنظيمه على الورقة (من المقياس 1 إلى 11)، نلاحظ الكتابة صاعدة

قليلا فوق السطر عدم ترك فراغات بين الكلمات مما أدى إلى تلاصق الكلمات.

كما نلاحظ ربط سيء بين الحروف مما أدى إلى عدم وضوح النص بسبب

التشوهات الناتجة عن تكرار تخطيط بعض الحروف قصد ربطها مع بعضها البعض، أما

بالنسبة لحجم الحروف فهي كبيرة نتج عنها كلمات كبيرة الحجم غير مفهومة وغير واضحة، مما جعل نوعية الكتابة سيئة، بالنسبة لضغط الكتابة على النص واضح على الورقة الأولى وله أثر على الورقة الثانية، كتابة النص مع حذف بعض الحروف والشيء المهم الذي لاحظناه هو غياب كلي لعلامات الوقف.

بالنسبة للقسم الثاني الخاص بالتشوهات في كتابه الحروف (من المقياس 12 إلى

25) نلاحظ كتابة غير صحيحة لبعض الحروف تكرار ظهور تشوه الحروف المتكونة من جزء يكتب على السطر أو فوقه وجزء يكتب تحت السطر، تشوه كل الحروف المحتوية على نقاط بحذف كل النقاط.

نلاحظ نوعية الكتابة لدى الحالة (ع.ف) سيئة جدا، مما أعطى مجموعة تشوهات

40 على 50 وهذا يعني كتابة سيئة جدا.

2-1-2- عرض وتحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية للحالة الثانية (ر.م):

جدول رقم (14): يمثل نتائج إختبار الكتابة للحالة الثانية (ر.م).

ج	ب	أ	الدرجات	المقاييس
	1			1- ترتيب وإتجاه السطور
	1			2- الهوامش
2				3- الفراغات بين الكلمات
	1			4- الفراغات بين السطور
2				5- الإستمرارية والربط
2				6- الحجم
2				7- نوع الكتابة
	1			8- ضغط الكتابة
	1			9- تقطيع النص
		0		10- إنهاء النص
2				11- علامات الوقف
2				12- تشوه الحروف المتكونة من جزء على السطر وآخر فوقه
	1			13- تشوه حرف اللام
2				14- تشوه الحروف المتكونة من جزء فوق السطر وآخر تحته
		0		15- تشوه حرفي الراء والزاي
	1			16- تشوه الحروف المتكونة من 3 سنات (س، ش)
2				17- تشوه الحروف المحتوية على نقاط
2				18- تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة أو شبه دائرة
2				19- تشوه حروف الصاد والضاد

2			20- تشوه حرف التاء عندما تكون مربوطة أو مفتوحة
		0	21- إضافة أحد حروف العلة
2			22- تشوه شكل حرفي الفاء والقاف
	1		23- تشوه حرفي الصاد والضاد بحذف السن
	1		24- تشوه العين والغين عندما يكونان في وسط الكلمة
	1		25- تشوه حروف الحاء والخاء والجيم
<b>%68</b>	<b>34</b>		<b>المجموع</b>

### التحليل الكمي والكيفي للحالة الثانية (ر.م):

من خلال تطبيقنا لاختبار الكتابة على الحالة (ر.م) تحصل على نتيجة 34 على

50 ما يقابله بالنسبة المئوية 68%.

نلاحظ من خلال الجدول السابق حسب النتائج المتحصل عليها في التحليل الكمي

أن الحالة تعاني من اضطرابات في الكتابة، بالنسبة للقسم الأول الخاص بالشكل العام

لنص وتنظيمه على الورقة (من المقياس 1 إلى 11)، نلاحظ ربط غير مقبول بين

الحروف مع وجود تشوهات جعلت الكتابة غير واضحة والحروف كبيرة الحجم، مما نتج

عنها كلمات كبيرة الحجم وغير مفهومة وغير واضحة، ونلاحظ ضغط الكتابة على النص

واضح على الورقة الأولى وله أثر على الورقة الثانية، ونلاحظ في كتابة النص حذف

لبعض الحروف بالنسبة لعلامات الوقف فهي غائبة كلياً.

أما بالنسبة للقسم الثاني الخاص بالتشوهات في كتابة الحروف (من المقياس 12 إلى 25) فنلاحظ كتابة غير صحيحة لبعض الحروف مثلا تشوه الحروف (ح، ف، ع، و، ي)، تشوه كل الحروف المحتوية على نقاط بحذف كل النقاط، مما أعطى مجموع التشوهات 34 على 50 يعني كتابة سيئة جدا.

2-1-3- عرض وتحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية للحالة الثالثة (أ.ن):

الجدول رقم (15): يمثل نتائج إختبار الكتابة للحالة الثالثة (أ.ن).

ج	ب	أ	الدرجات	المقاييس
	1			1- ترتيب وإتجاه السطور
		0		2- الهوامش
2				3- الفراغات بين الكلمات
	1			4- الفراغات بين السطور
2				5- الإستمرارية والربط
	1			6- الحجم
2				7- نوع الكتابة
2				8- ضغط الكتابة
2				9- تقطيع النص
		0		10- إنهاء النص
2				11- علامات الوقف
2				12- تشوه الحروف المتكونة من جزء على السطر وآخر فوقه

2			13- تشوه حرف اللام
2			14- تشوه الحروف المتكونة من جزء فوق السطر وآخر تحته
2			15- تشوه حرفي الراء والزاي
	1		16- تشوه الحروف المتكونة من 3 سنات (س، ش)
2			17- تشوه الحروف المحتوية على نقاط
2			18- تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة أو شبه دائرة
2			19- تشوه حروف الصاد والضاد
2			20- تشوه حرف التاء عندما تكون مربوطة أو مفتوحة
		0	21- إضافة أحد حروف العلة
2			22- تشوه شكل حرفي الفاء والقاف
2			23- تشوه حرفي الصاد والضاد بحذف السن
2			24- تشوه العين والغين عندما يكونان في وسط الكلمة
2			25- تشوه حروف الحاء والحاء والجيم
<b>%80</b>	<b>40</b>		<b>المجموع</b>

### التحليل الكمي والكيفي للحالة الثالثة (أ.ن):

من خلال تطبيقنا لإختبار الكتابة على الحالة (أ.ن) تحصلت على نتيجة 40 على

50 ما يقابله بالنسبة المئوية 80%.

نلاحظ من خلال الجدول السابق حسب النتائج المتحصل عليها في التحليل الكمي

أن الحالة (أ.ن) تعاني من إضطرابات في الكتابة وهذا بالنسبة للقسم الأول الخاص

بالشكل العام للنص وتنظيمه على الورقة (من مقياس 1 إلى 11)، نلاحظ الكتابة صاعدة

فوق السطر، وجود فراغات كبيرة بين الأحرف، مما أدى إلى تبعثر الكلمات على السطر، نلاحظ كذلك ربط غير مقبول بين الكلمات لعدم وجود حركة خطية مستمرة منتظمة، مما جعل الكتابة غير واضحة، بالنسبة لحجم الحروف متوسطة، بالنسبة للضغط في الكتابة ضعيف، مما نتج عنه نص غير واضح على الصفحة الأولى مع وجود أثر ضعيف على الورقة الثانية، نلاحظ غياب كلي لعلامات الوقف في النص.

**بالنسبة للقسم الثاني الخاص بالتشوهات في كتابة الحروف (من المقياس 12**

**إلى 25)،** نلاحظ كتابة غير صحيحة لبعض الحروف مثلا تشوه حرف اللام المتكون من جزء علوي وسفلي بتغيير موضعه في السطر، كذلك يظهر تشوه على الحروف (ر، ز) بكتابتها كحرف الدال (د)، تشوه حرف السين (س) بحذف السنتان، تشوه بعض الحروف المحتوية على نقاط بحذف النقاط مثل (ف، ة)، هذا ما أعطى لنا مجموعة تشوهات 40 على 50 يعني كتابة سيئة جدا.

2-1-4- عرض وتحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية للحالة الرابعة (أ.م.):

الجدول رقم (16): يمثل نتائج إختبار الكتابة للحالة الرابعة (أ.م.).

ج	ب	أ	الدرجات	المقاييس
	1			1- ترتيب وإتجاه السطور
2				2- الهوامش
2				3- الفراغات بين الكلمات
2				4- الفراغات بين السطور
2				5- الإستمرارية والربط
2				6- الحجم
2				7- نوع الكتابة
2				8- ضغط الكتابة
2				9- تقطيع النص
		0		10- إنهاء النص
2				11- علامات الوقف
2				12- تشوه الحروف المتكونة من جزء على السطر وآخر فوقه
2				13- تشوه حرف اللام
2				14- تشوه الحروف المتكونة من جزء فوق السطر وآخر تحته
2				15- تشوه حرفي الراء والزاي
2				16- تشوه الحروف المتكونة من 3 سنات (س، ش)
2				17- تشوه الحروف المحتوية على نقاط
2				18- تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة أو شبه دائرة
2				19- تشوه حروف الصاد والضاد

	1		20- تشوه حرف التاء عندما تكون مربوطة أو مفتوحة
		0	21- إضافة أحد حروف العلة
2			22- تشوه شكل حرفي الفاء والقاف
2			23- تشوه حرفي الصاد والضاد بحذف السن
2			24- تشوه العين والغين عندما يكونان في وسط الكلمة
2			25- تشوه حروف الحاء والخاء والجيم
<b>%88</b>	<b>44</b>		<b>المجموع</b>

### التحليل الكمي والكيفي للحالة الرابعة (أ.م):

من خلال تطبيقنا لإختبار الكتابة على الحالة (أ.م) تحصل على نتيجة 44 على 50 ما يقابله بالنسبة المئوية 88%.

نلاحظ من خلال نتائج الجدول السابق حسب النتائج المتحصل عليها في التحليل الكمي أن الحالة (أ.م) يعاني من إضطرابات في الكتابة، بالنسبة للقسم الأول الخاص بالشكل العام للنص وتنظيمه على الورقة (من المقياس 1 إلى 11)، نلاحظ الكتابة صاعدة فوق السطر والكلمات متلاصقة فيما بينها، لا توجد فراغات بالنسبة لحجم الحروف فهي كبيرة مما أدى إلى إنتاج كلمات كبيرة الحجم غير مفهومة وغير واضحة، مما أظهر نوعية كتابة سيئة، بالنسبة لضغط الكتابة على الورقة الأولى واضح وله أثر على الورقة الثانية، غياب كلي لعلامات الوقف.

بالنسبة للقسم الثاني الخاص بالتشوهات في كتابة الحروف (من المقياس 12 إلى 25)، نلاحظ كتابة غير صحيحة لبعض الحروف، نلاحظ تشوه كل الحروف المحتوية على نقاط بحذفها كلها.

نلاحظ نوعية الكتابة لدى الحالة (أ.م) سيئة جدا مما أعطى لنا مجموعة تشوهات 44 على 50 وهذا يعني كتابة سيئة جدا.

2-1-5- عرض وتحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية للحالة الخامسة (ب.أ) :

جدول رقم (17): يمثل نتائج إختبار الكتابة للحالة الخامسة (ب.أ).

ج	ب	أ	الدرجات	المقاييس
	1			1- ترتيب وإتجاه السطور
	1			2- الهوامش
2				3- الفراغات بين الكلمات
	1			4- الفراغات بين السطور
2				5- الإستمرارية والربط
2				6- الحجم
2				7- نوع الكتابة
2				8- ضغط الكتابة
2				9- تقطيع النص
		0		10- إنهاء النص
2				11- علامات الوقف

2		12- تشوه الحروف المتكونة من جزء على السطر وآخر فوقه
	1	13- تشوه حرف اللام
2		14- تشوه الحروف المتكونة من جزء فوق السطر وآخر تحته
	1	15- تشوه حرفي الراء والزاي
2		16- تشوه الحروف المتكونة من 3 سنات (س، ش)
2		17- تشوه الحروف المحتوية على نقاط
2		18- تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة أو شبه دائرة
2		19- تشوه حروف الصاد والضاد
	1	20- تشوه حرف التاء عندما تكون مربوطة أو مفتوحة
	0	21- إضافة أحد حروف العلة
2		22- تشوه شكل حرفي الفاء والقاف
2		23- تشوه حرفي الصاد والضاد بحذف السن
2		24- تشوه العين والغين عندما يكونان في وسط الكلمة
2		25- تشوه حروف الحاء والخاء والجيم
<b>%80</b>	<b>40</b>	<b>المجموع</b>

### التحليل الكمي والكيفي للحالة الخامسة (ب.أ):

من خلال تطبيقنا لإختبار الكتابة على الحالة (ب.أ) تحصل على نتيجة 40 على

50 ما يقابله بالنسبة المئوية 80%.

نلاحظ من خلال الجدول السابق حسب النتائج المتحصل عليها في التحليل الكمي

أن الحالة (ب.أ) يعاني من إضطرابات في الكتابة، بالنسبة للقسم الأول الخاص بالشكل

العام للنص وتنظيمه على الورقة (من المقياس 1 إلى 11) نلاحظ الكتابة صاعدة فوق

السطر وجود فراغات بين الأحرف، مما أدى إلى تبعثر الكلمات على السطر، نلاحظ كذلك ربط غير مقبول بين الكلمات لعدم وجود حركة خطية مستمرة منتظمة مما جعل الكتابة غير واضحة. أما بالنسبة للضغط على الكتابة في الورقة الأولى واضح جدا وله أثر على الورقة الثانية، ونلاحظ كذلك غياب كلي لعلامات الوقف في النص.

بالنسبة للقسم الثاني الخاص بالتشوهات في كتابة الحروف (من المقياس 12 إلى 25)، نلاحظ كتابة غير صحيحة لبعض الحروف مثل تشوه حرف اللام المتكون من جزء علوي وجزء سفلي، كذلك نلاحظ تشوهات في الحروف بكتابتها كحرف الدال (د)، تشوه حرف السين (س) بحذف السنت، تشوه كل الحروف المحتوية على نقاط بحذف كل النقاط مثل (ف، ة، ز، ي، ض، ب، ج)، هذا ما أعطى لنا مجموعة تشوهات 40 على 50 وهذا يعني كتابة سيئة جدا.

عرض عام لنتائج مجمل الحالات:

جدول رقم (18): خاص بنتائج مجمل الحالات.

النسب المئوية لنتائج إختبار الكتابة	نتائج إختبار الكتابة	الحالات	
80%	40	ع.ف	01
68%	35	ر.م	02
80%	40	أ.ن	03
88%	44	أ.م	04
80%	40	ب.أ	05

من خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ أن كل الحالات المرضية تحصلوا على نتائج أكثر من 25 نقطة حيث أن أدنى قيمة هي 34 ما يعادل 68 %، وأعلى قيمة هي 44 ما يعادل 88 % من نسبة الصعوبة أي تدل على كتابة ذات نوعية سيئة جدا.

عند تطبيقنا لإختبار الكتابة وتحليل النتائج المتحصل عليها نؤكد أن الحالات الخمس المرضية لديهم كتابة ذات نوعية سيئة جدا، وهم يعانون من إضطرابات في الكتابة، كما نلاحظ أن هذه الإضطرابات في الكتابة لديهم تكمن في نسيان بعض الحروف، الحذف عدم تكملة الحرف في التنقيط مثلا حرف "التاء"، عدم إحترام السطور، تكس الكلمات مما أدى إلى قراءة غير مفهومة في كتابتهم للنص، الضغط في الكتابة، عدم إحترامهم لعلامات الوقف بالإضافة إلى ربط سيء للحروف وبين الكلمات.

بالنسبة للحالة (ر.م) التي تحصلت على مجموع 34 مقارنة بالحالات الأخرى التي تحصلت على مجموع ما بين 40 و 44 فهي ليس لديها إختلاف في الشكل، بل تتقارب في كل الأخطاء بين الحالات وهذا يدل على أنه لديهم نفس الصعوبات و يدل على وجود إضطراب في الكتابة.

### 1-3- تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة الفرنسية ل " Esnault ":

#### 1-1-3- تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة الفرنسية للحالة الأولى (ع.ف):

بالنسبة لإختبار التحكم في مهارة الحركة الخطية " **Epreuve de maitrise du geste graphique** ":

فإن إيقاع le rythme ينقطع بسبب وجود العديد من التصلب

blocages، تليها تسارعات لا يبدو أن المريضة قادرة على التحكم فيها، الخطوط ليست

مسطحة، إرتكبت أخطاء في نقل الشكل المناسب.

في إختبار الكتابة التلقائية " **Epreuve d'écriture spontanée** " : لم ترغب

الحالة بكتابة لقبها وإسمها وتاريخ الميلاد، فكتبت فقط العنوان وتاريخ اليوم كاملا، وقامت

بكتابة جملة لوصف طقس اليوم في ثلاث جمل، لاحظنا أن الحالة لم تنجح في هذا

الإختبار فالكتابة كانت كبيرة وقامت بحذف بعض الأحرف مما جعل وضوح القراءة

ضعيف للغاية، ولم تترك فراغ بين الكلمات كانت ملتصقة فيما بينها، فالحالة (ع.ف) لم

تنجح في إختبار الكتابة التلقائية لم تستطع القيام بالمهام الثلاث: التفصيل والإملاء والخط.

في إختبار النسخ وسرعة الكتابة " **Epreuve de copie et de vitesse** " : لم

تستطع الحالة بالقيام بهذا الإختبار بسبب عدم قدرتها على الكتابة لأنها كانت تشعر بالتعب

وتسارعات في إهتزاز يدها وقالت أن النص كبير لا أستطيع حتى القيام بمحاولة.

في إختبار الإملاء "Epreuve de dictée" الذي يتكون من إملاء الكلمات وإملاء الأرقام وإملاء النص: بالنسبة لإملاء الكلمات والأرقام كانت الكتابة سيئة جدا نلاحظ أخطاء إملائية، كتابة الحروف بحجم كبير وأخذت وقت كبير في الكتابة كانت بطيئة. أما بالنسبة لإملاء النص لقد رفضت الحالة بالكتابة لأنها كانت يدها ترتعش كثيرا وشعرت بالتعب.

### 3-1-2- تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة الفرنسية للحالة الثانية (ر.م):

من ناحية إختبار التحكم في مهارة الحركة الخطية **Epreuve de maitrise du geste graphique**: مهزوزة ونلاحظ بعض التصلب blocage، لكنها لا تتدخل مع إيقاع le rythme الكتابة، الخطوط ليست مسطحة يجد صعوبة في نقل الشكل المناسب.

من ناحية إختبار الكتابة التلقائية **Epreuve d'écriture spontanée**: نجحت الحالة في الكتابة الأوتوماتيكية للقب والإسم وتاريخ الميلاد والعنوان وكتابة تاريخ اليوم كاملا. وعندما طلبنا من الحالة وصف الطقس في ثلاث جمل نجح في ذلك وكتب جملة مفيدة، فالحالة (ر.م) يستطيع القيام بالمهمة الثلاثية تفصيل الإملاء الخط لكن نوعية الكتابة سيئة.

بالنسبة لإختبار النسخ وسرعة الكتابة **Epreuve de copie et de vitesse d'inscription**: لم يتم إنجاز هذا الإختبار من طرف الحالة بسبب عدم قدرته على الكتابة لأنه يشعر بالتعب، كذلك النص كبير مما أدى لرفض الحالة لكتابته.

في إختبار الإملاء الذي يتكون من إملاء الكلمات وإملاء الأرقام وإملاء نص قصير: بالنسبة لإملاء الكلمات والأرقام كانت الكتابة سيئة، حيث تم حذف بعض الحروف وكذلك الأخطاء في إختيار الحروف المناسبة، ونلاحظ كبر حجم الخط وبطء سرعة الكتابة. أما بالنسبة لإملاء النص لم يتم من طرف الحالة، لأنه كان يرتعش بسرعة ويشعر بالتعب وكان يتوقف في كل مرة يكتب فيها.

### 3-1-3- تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة الفرنسية للحالة الثالثة (أ.ن):

نلاحظ في إختبار مهارة التحكم في الحركة الخطية **Epreuve de maitrise du geste graphique**: كان إيقاع الرسم ينقطع بسبب وجود العديد من التصلبات تليها

تسارعات غير متحكم فيها، الخطوط لم تكن مسطحة وإرتكبت الحالة أخطاء في نقل الأشكال.

في إختبار الكتابة التلقائية **Epreuve d'écriture spontanée**: نجحت الحالة

بكتابة إسمها ولقبها وتاريخ الميلاد وإستطاعت بصعوبة كتابة تاريخ اليوم والإمضاء، أما في

كتابة جملة توصف الطقس كانت كتابة سيئة وبعض الأحرف غير واضحة وحروف أخرى

ناقصة مما جعل القراءة صعبة، الكلمات كانت ملتصقة ببعضها البعض بدون فراغات.

في إختبار النسخ وسرعة الكتابة **Epreuve de copie et de vitesse**: لم تتمكن

الحالة من القيام بهذا الإختبار بسبب التعب والتسارعات في إهتزاز بدنها، وقالت أنها لا

تستطيع.

بالنسبة لإختبار الإملاء، كانت كتابة الكلمات والأرقام سيئة جدا مع وجود أخطاء بارزة، كانت الحروف كبيرة الحجم وأخذت وقتا طويلا في الكتابة. بالنسبة لإملاء النص، رفضت الحالة الكتابة بسبب الشعور بالتعب والإهتزازات المستمرة.

### 3-1-4- تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة الفرنسية للحالة الرابعة (أ.م):

نلاحظ في إختبار مهارة التحكم في الحركة الخطية **Epreuve de maitrise du geste graphique**: كانت رسومات الحالة (أ.م) مهزوزة وتظهر بعض التصلب، مما يشير إلى صعوبة في التحكم الحركي الدقيق، مما أدى إلى تدخل هذا التصلب بشكل كبير في إيقاع الكتابة، الخطوط ليست مسطحة.

في إختبار الكتابة التلقائية **Epreuve d'écriture spontanée**: نجحت الحالة (أ.م) في الكتابة التلقائية لمعلوماته الشخصية ونجح في كتابة جملة بسيطة حول وصف طقس اليوم رغم أن الكتابة سيئة، مما يشير إلى أن الحالة قادر على أداء المهام البسيطة المتعلقة بالكتابة التلقائية.

في إختبار النسخ وسرعة الكتابة **Epreuve de copie et de vitesse d'inscription**: لم يتم إنجاز هذا الإختبار بسبب شعور الحالة بالتعب وعدم القدرة على الكتابة لفترة طويلة.

بالنسبة لإختبار الإملاء الذي يتكون من إملاء الكلمات والأرقام: كانت هناك أخطاء واضحة مرتكبة من طرف الحالة مثل حذف بعض الحروف للكلمات المكتوبة وإختيار الحروف الغير مناسبة، بالإضافة إلى ببطء الكتابة وكبر حجم الخط. بالنسبة لإملاء النص لم يتمكن الحالة من الكتابة بسبب الإرتعاش والشعور بالتعب المستمر.

### 3-1-5- تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة الفرنسية للحالة الخامسة (ب.أ):

نلاحظ في إختبار مهارة التحكم في الحركة الخطية **Epreuve de maitrise du geste graphique**:

الرسومات مهزوزة، الإيقاع في الرسم منقطع، نلاحظ وجود التصلب متبعة بتسارعات غير متحكم فيها، الخطوط ليست مسطحة وظهور أخطاء في كيفية نقل الشكل.

في إختبار الكتابة التلقائية **Epreuve d'écriture spontanée**: نجحت الحالة

بكتابة التلقائية المتمثلة في كتابة الإسم واللقب تاريخ الميلاد والعنوان وكتابة تاريخ اليوم بالكامل رغم أن الكتابة كانت سيئة، أما بالنسبة للجملة وصف حالة الطقس فلم تستطع الحالة بالكتابة، قال أنه لا يستطيع القيام بوصف وكتابة جملة لذلك لم يتم بنجاح.

في إختبار النسخ وسرعة الكتابة **Epreuve de copie et de vitesse**: لم

يتمكن الحالة من القيام بهذا الإختبار بسبب التعب وتسارعات في إهتزاز يده ولم يستطع إتمام هذا الجزء من الإختبار.

بالنسبة لإختبار إملاء الكلمات والأرقام: نلاحظ إرتكاب الأخطاء في الكتابة بحذف بعض الحروف، كانت الكتابة بطيئة جدا، حجم الحروف كان متوسط مما أدى إلى عدم وضوح القراءة، بالنسبة لإملاء النص لم يتمكن الحالة من الكتابة بسبب الإرتعاش والشعور بالتعب.

### تحليل عام لمجمل الحالات:

لقد تم إجراء تقييم للحالات الخمس على مستوى: النسخ، الحركة الخطية، الكتابة التلقائية، والإملاء و توصلنا إلى النتائج التالية:

بالنسبة لإختبار مهارة التحكم في الحركة الخطية، حيث الحالات المرضية الخمس كانت نتائجها سيئة جدا فلم تستطيع التحكم في الحركة الخطية، حيث كانت الخطوط ليست مسطحة ورسومات مهزوزة وظهور أخطاء في كيفية نقل الشكل.

أما فيما يخص إختبار الكتابة التلقائية نلاحظ تباين من حالة إلى أخرى، ما بين نتائج الخط وعموما هي كتابة سيئة جدا.

أما بالنسبة لإختبار النسخ وسرعة الكتابة فلم يتم من قبل كل الحالات المرضية، وهذا راجع للتعب الشديد وتسارع في إهتزازات اليد لدى المرضى، مما لم يسمح لهم بإتمام هذا الجزء من الإختبار.

أما فيما يخص نتائج تطبيق إختبار الإملاء الكلمات والأرقام فلقد حصلت كل الحالات على نتائج سيئة جداً، حيث كانت الكتابة بطيئة وحجم الحروف كان كبير وحذف بعض الحروف مما أدى إلى عدم وضوح القراءة، وعلى أساس ما تحصلنا عليه من نتائج إختبار مهارة الحركة الخطية وإختبار الكتابة التلقائية والنسخ والإملاء، تبين أن الحالات الباركنسونية تعاني من عسر الكتابة الباركنسونية.

## 2- مناقشة الفرضيات:

حاولنا في دراستنا هذه دراسة الخصائص الفيزيائية للصوت لدى 11 شخصا مصاب بمرض الباركنسون من المرحلة الثالثة ومقارنتها مع الأشخاص العاديين من نفس الجنس، ودراسة عسر الكتابة لدى خمسة أشخاص من مجموعة المصابين بمرض الباركنسون.

وضعنا فرضياتنا حتى يمكن مناقشتها بناء على النتائج التي حصلنا عليها في الجزء العملي. لقد قمنا بصياغة فرضيتين عامتين وست فرضيات جزئية.

إستخدمنا أربع أدوات تقييم لإختبار فرضياتنا، وهي النظام المعلوماتي Praat، وإختبار الكتابة "الصليحة بوزيد" وأداة تقييم عسر الكتابة الباركنسونية باللغة الفرنسية لـ Esnault، وأداة إحصائية هي برنامج SPSS.

## الفرضية العامة الأولى:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي وشدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون والأشخاص العاديين من نفس الجنس"، حسب النتائج الإحصائية التي توصلنا إليها من خلال تطبيق مان ويتي فإن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتي تساوي  $\text{sig} = 0,133$  وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05 ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في التردد الأساسي، وقيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتي تساوي  $\text{sig} = 0,082$  وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في الشدة من نفس الجنس مما ينفي فرضيتنا.

## الفرضية الجزئية الأولى:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون الرجال والأشخاص العاديين رجال"، حسب النتائج الإحصائية التي توصلنا إليها من خلال تطبيق مان ويتي توصلنا إلى أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات تساوي  $\text{sig} = 0,006$  وهي أصغر من قيمة الدلالة المعتمدة ما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في التردد الأساسي،

وعند مقارنة متوسطات الرتب وجدنا أن قيمته عند الرجال المصابين بالباركنسون أكبر من قيمته عند الرجال العاديين، ما يعني أن الفروق لصالح الرجال المصابين بالباركنسون. وهذا تماما ما لاحظناه وحسب ما تم عرضه في تحليل النتائج على أن الأشخاص المصابين بالباركنسون الرجال يعانون من اضطراب على مستوى التردد الأساسي (F0) للصوت.

وبالتالي الفرضية الجزئية الأولى تحققت وبالرجوع إلى الدراسات السابقة حيث:

يربط (Robert et Spezza, 2005) اضطراب التردد الأساسي لدى المصاب

بمرض الباركنسون بميكانيزم تعويضي "Mécanisme compensatoire" لنقص الإلتحام بين الوتران الصوتيان يحدث هذا الميكانيزم فيزيولوجيا من خلال تمديد الوتران الصوتيان للرفع من مستوى الضغط تحت مزمار وبالتالي الحصول على شدة صوت مرتفعة كما يمكن أن يكون هذا الإرتفاع ناتج عن أثر العلاج الدوائي.

بالنسبة لـ (Vomderheyden et Bouliez, 2004) يربط إرتفاع التردد الأساسي

لدى المصاب بمرض الباركنسون بإرتفاع الضغط على مستوى الوتران الصوتيان وإنخفاض القدرة الحركية لهما.

الفرضية الجزئية الثانية:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص

المصابين بمرض الباركنسون النساء والأشخاص العاديين النساء"، حسب النتائج الإحصائية

التي توصلنا إليها من خلال تطبيق مان ويتي، توصلنا إلى أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات تساوي  $\text{sig} = 0,144$  وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في التردد الأساسي، وهذا ما ينفي فرضيتنا.

### الفرضية الجزئية الثالثة:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون الرجال والأشخاص العاديين الرجال"، حسب النتائج الإحصائية التي توصلنا إليها من خلال تطبيق مان ويتي، توصلنا إلى أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات مان ويتي تساوي  $\text{sig} = 0,028$  وهي أصغر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05، ما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الرجال المصابين بالباركنسون والرجال العاديين في الشدة، وعند مقارنة متوسطات الرتب وجدنا أن قيمته عند الرجال العاديين أكبر من قيمته عند الرجال المصابين بالباركنسون، ما يعني أن الفروق لصالح الرجال العاديين، وبالتالي الفرضية الجزئية الثالثة تحققت وبالرجوع إلى الدراسات السابقة حيث:

ترى (Rolland-Maunnoury et al., 2007) أن اضطرابات شدة الصوت هذه مرتبطة جزئياً بمشاكل التغذية الرجعية السمعية، حيث أن المصاب بالباركنسون يجد صعوبة في الإدراك السمعي لصوته، وبالتالي في ضبطه بالشكل المناسب أثناء الكلام،

ومن ثم تميل شدة الصوت للإنخفاض خلال النطق بالمقاطع الصوتية للكلام ليصبح الصوت شيئاً فشيئاً تقريباً غير مسموع.

من جهة أخرى يرى (Darley et al., 1975) أن إنخفاض شدة الصوت ليس العرض الأكثر تمييزاً لصوت المصاب بمرض الباركنسون، بل القدرة على تنوع شدة الصوت وتغييره وفق سياق الكلام. يرتبط إنخفاض شدة الصوت أساساً بضعف الأداء الحركي لأعضاء التصويت، ونقص في الضغط تحت مزمارة مع مشاكل وإضطرابات في تنسيق عملية التنفس مع عملية التصويت.

#### الفرضية الجزئية الرابعة:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون النساء والأشخاص العاديين النساء، حسب النتائج الإحصائية التي توصلنا إليها من خلال تطبيق مان ويتي، توصلنا إلى أن قيمة دلالة معامل الفروق بين المتوسطات تساوي  $\text{sig} = 0,548$  وهي أكبر من قيمة الدلالة المعتمدة 0.05، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين النساء المصابات بالباركنسون والنساء العاديات في الشدة وهذا ما ينفي فرضيتنا.

## بالنسبة للفرضية العامة الثانية:

"يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة" ، بعد تحليل نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية واللغة الفرنسية والمتمثلة في النسخ ،الحركة الخطية ،الكتابة التلقائية ،الإملاء، والهدف من ذلك هو ملاحظة حجم وشكل الحروف والتباعد بين الكلمات ووضوح القراءة.

تظهر نتائج إختبار الكتابة باللغة العربية " لصليحة بوزيد " أن كل الحالات الخمس المرضية يعانون من عسر الكتابة باللغة العربية حيث تراوحت النتائج من 68% إلى 80% وتعتبر درجة سيئة جدا في الكتابة وظهور صعوبات في الإنتباه حيث لاحظنا أن مرضى الباركنسون يواجهون صعوبة في الحفاظ على الإنتباه لفترات طويلة، مما يؤثر على القدرة على كتابة نصوص متناسقة يجدون أنفسهم يكتبون بحجم كبير بشكل لا إرادي بسبب فقدان التركيز والتحكم الحركي، ثم جاءت نتائج إختبار تقييم عسر الكتابة الباركنسونية باللغة الفرنسية لـ « Esnault Anne-Laure » لتبين أن الحالات المرضية الخمس تعاني من عسر الكتابة باللغة الفرنسية وتتراوح درجاتها من سيئة إلى سيئة جدا، مما يشير إلى وجود مشاكل في التخطيط والتنظيم حيث نلاحظ أن مرضى الباركنسون لا يستطيعون أن يقرروا حجم شكل الحروف وكيفية ترتيبها على الصفحة، مما يشير إلى أن عسر الكتاب الباركنسونية يرتبط بتدهور الوظائف التنفيذية بسبب تأثير مرض الباركنسون على الدماغ.

بعد عرض النتائج تحققت فرضيتنا العامة الثانية، كما أن هذه الفرضية تتوافق مع ما توصلت إليه جمعية فرنسا باركنسون 2013 أن صعوبات الكتابة موجودة لدى 79.1% من مرضى الباركنسون وتمثل عرضاً محرجاً للغاية لأكثر من 30% من المصابين.

في عام 2010 صنف أول تقرير عام عن الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون صعوبات الكتابة كثاني أكثر الأعراض شيوعاً التي يراها المرضى قبل الرعاش والتي غالباً ما يعتبرها عامة الناس العرض الرئيسي للمرض.

والأكثر من ذلك فإن عسر الكتابة لدى مرضى الباركنسون هو في بعض الأحيان أول علامة على ظهور المرض مما يدفع المرضى إلى طلب المساعدة، وبالتالي يلعب دوراً مهماً في التشخيص السريري للمرض ( Rosenblum, Samuel, Zlotnik, Erikh et al., 2013 ).

#### الفرضية الجزئية الخامسة:

"يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة العربية"، أظهرت نتائج إختبار الكتابة " لصليحة بوزيد" أن حالات الباركنسون يعانون من عسر الكتابة باللغة العربية والنتائج التي تحصل عليها مرضى الباركنسون كانت مختلفة، حيث حصلت الحالة الثانية على 68% من مستوى إضطراب الكتابة وهي نتيجة سيئة ما يدل على وجود عسر الكتابة لدى الحالة أما بالنسبة للحالات الأولى والثالثة والخامسة حصلت على 80% من

مستوى إضطراب الكتابة، وتعتبر نتيجة سيئة جدا وهذا يثبت أن الحالات لديها عسر في الكتابة، أما الحالة الرابعة فتحصل على 88% من مستوى إضطراب الكتابة ويعتبر من بين الحالات الأكثر تضررا في عسر الكتابة، لاحظنا من خلال كتابة النص من طرف الحالات المرضية أنهم يجدون صعوبة في تحديد حجم وشكل الحروف وترتيبها على الورقة، وهذا ما أدى إلى ظهور كتابة غير منتظمة ومشوشة كذلك ظهور عند حالات الباركنسون عوامل تعيق التحكم الدقيق في العضلات مثل بطء الحركة، التيبس والإرتعاش، وهذا يؤثر بشكل مباشر على القدرة على الكتابة بدقة، وكذلك عدم قدرتهم على تصحيح الأخطاء عند الكتابة، فبعد مناقشة النتائج تأكدت الفرضية الجزئية الخامسة، ومن خلال هذه الفرضية وجدنا أنه عسر الكتابة يمثل تحديا كبيرا في الحياة اليومية للمرضى، ويرتبط هذا العسر بشكل وثيق بتدهور الوظائف التنفيذية التي تشمل التخطيط، التنظيم، الإنتباه والمرونة.

### الفرضية الجزئية السادسة:

"يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة الفرنسية"، لقد أظهرت نتائج أداة تقييم عسر الكتابة الباركنسونية لـ "Esnault Anne-Laure" أن حالات الباركنسون يعانون من عسر الكتابة باللغة الفرنسية، وهذا تماما ما لاحظناه وحسب ما تم عرضه في التحليل لدى حالات الباركنسون، أين لاحظنا إضطراب في إختبار مهارة التحكم في الحركة الخطية، حيث الحالات المرضية الخمس كانت نتائجها سيئة جدا فلم تستطيع

التحكم في الحركة الخطية، حيث كانت الخطوط ليست مسطحة ورسومات مهزوزة وظهور أخطاء في كيفية نقل الشكل.

أما فيما يخص إختبار الكتابة التلقائية نلاحظ تباين من حالة إلى أخرى، ما بين نتائج الخط وعموما هي كتابة سيئة جدا.

أما بالنسبة لإختبار النسخ وسرعة الكتابة فلم يتم من قبل كل الحالات المرضية، وهذا راجع للتعب الشديد وتسارع في إهتزازات اليد لدى المرضى، مما لم يسمح لهم بإتمام هذا الجزء من الإختبار.

أما فيما يخص نتائج تطبيق إختبار الإملاء الكلمات والأرقام فلقد حصلت كل الحالات على نتائج سيئة جدا، حيث كانت الكتابة بطيئة وحجم الحروف كان كبير وحذف بعض الحروف مما أدى إلى عدم وضوح القراءة، وعلى أساس ما تحصلنا عليه من نتائج إختبار مهارة الحركة الخطية وإختبار الكتابة التلقائية والنسخ والإملاء، تبين أن الحالات الباركنسونية تعاني من عسر الكتابة الباركنسونية، ومن خلال الفرضية التي قمنا بصياغتها: يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر الكتابة باللغة الفرنسية نقول أنها تحققت، نستنتج من ذلك أن أداة Esnault (2014) حاليا هي الوسيلة الوحيدة التي تقدم تقييما موضوعيا لعسر الكتابة الباركنسونية.

## 3- الإستنتاج العام:

كانت دراستنا تهدف إلى تحليل الخصائص الفيزيائية للصوت (التردد الأساسي والشدة) ومقارنتها مع الحالات العادية من نفس الجنس، ودراسة عسر الكتابة وذلك من خلال تطبيق الإختبارات المتمثلة في النظام المعلوماتي "برات" للخصائص الفيزيائية للصوت وإختبار الكتابة باللغة العربية، وأداة تقييم عسر الكتابة باللغة الفرنسية بالنسبة لعسر الكتابة.

وهذا من خلال إستعمال طريقة منهجية مضبوطة تمثلت في المنهج الوصفي والمقارن، لعينة مكونة من 11 حالة مصابة بمرض الباركنسون من المستوى الثالث و 11 حالة أخرى عادية من نفس الجنس، أما فيما يخص عسر الكتابة إقتصرت عينتنا على خمس حالات متمكنة من الكتابة باللغتين العربية والفرنسية.

بعد تحليل ومناقشة لكل إختبار على حدى لدى جميع الحالات، توصلنا إلى وجود إضطراب في كل من التردد الأساسي والشدة لدى مرضى الباركنسون، كما يعانون من عسر الكتابة باللغة العربية و الفرنسية. وعليه يمكن الإجابة على كل الفرضيات المصاغة في الإشكالية:

الفرضية العامة الأولى التي تنص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي والشدة بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون والأشخاص العاديين من نفس الجنس" فرضية غير محققة.

الفرضية الجزئية الأولى: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون الرجال والأشخاص العاديين الرجال" فرضية محققة.

الفرضية الجزئية الثانية: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى التردد الأساسي بين الأشخاص المصابين بالباركنسون النساء والأشخاص العاديين النساء" فرضية غير محققة.

الفرضية الجزئية الثالثة: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون الرجال والأشخاص العاديين الرجال" فرضية محققة.

الفرضية الجزئية الرابعة: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى شدة الصوت بين الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون النساء والأشخاص العاديين النساء" فرضية غير محققة.

الفرضية العامة الثانية: "يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من عسر

الكتابة" فرضية محققة.

الفرضية الجزئية الخامسة: "يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من

عسر الكتابة باللغة العربية" فرضية محققة.

الفرضية الجزئية السادسة: "يعاني الأشخاص المصابين بمرض الباركنسون من

عسر الكتابة باللغة الفرنسية" فرضية محققة.

الخاتمة

## الخاتمة:

يعد مرض الباركنسون إصابة دماغية عصبية راجعة إلى تلف النواة القاعدية وهذا ما يسبب تراجعاً مهماً في إفراز مادة الدوبامين، ويعتبر من بين أمراض الشيخوخة الأكثر إنتشاراً في الوسط الجزائري. يمر تطور مرض الباركنسون بثلاث مراحل أساسية، تدوم المرحلة الأولى ما بين سنتين إلى ستة سنوات كحد أقصى قبل أن يدخل المريض في المرحلة الثانية من المرض التي تمتد بدورها إلى حوالي أربع سنوات، أما المرحلة الأخيرة فتتميز بتدهور كبير في القدرات الحركية والمعرفية للمريض.

تهدف دراستنا إلى دراسة الخصائص الفيزيائية للصوت لدى الأشخاص الذين يعانون من المرحلة الثالثة من مرض الباركنسون ومقارنتهم مع الحالات العادية من نفس الجنس، من حيث التردد الأساسي (F0) والشدة، وكذلك دراسة عسر الكتابة.

وهذا من خلال تطبيق مجموعة من الإختبارات المتمثلة في النظام المعلوماتي "برات"، وإستخدام برنامج Spss، وإختبار الكتابة لصليحة بوزيد باللغة العربية، كذلك أداة تقييم عسر الكتابة الباركنسونية لـ "Esnault" باللغة الفرنسية.

بعد عرض وتحليل ومناقشة النتائج توصلنا إلى أن مرضى الباركنسون يعانون من صعوبات على مستوى الخصائص الفيزيائية للصوت، حيث تبين لديهم إرتفاع في التردد الأساسي (F0) وإنخفاض في شدة الصوت، كما أكدت النتائج إحصائياً بوجود فروق في

التردد الأساسي (F0) وشدة الصوت بين مرضى الباركنسون الرجال والأشخاص العاديين الرجال، أما بالنسبة للنساء توصلنا إحصائيا إلى أنه لا يوجد فروق في التردد الأساسي (F0) والشدة.

أما فيما يتعلق بعسر الكتابة فقط أظهرت النتائج أن مرضى الباركنسون يعانون من عسر الكتابة باللغة العربية واللغة الفرنسية وهذا ما يؤثر على قدرتهم على أداء المهام اليدوية اليومية التي تتطلب الكتابة.

تم ربط عسر الكتابة بتدهور الوظائف التنفيذية نتيجة تأثير مرض الباركنسون على الدماغ. من هنا يتطلب التعامل مع هذه الصعوبات بفهم شامل لتأثير المرض على الوظائف التنفيذية وتطوير إستراتيجيات لتخفيفها بهدف تحسين المهارات الحركية الدقيقة والكتابة.

#### التوصيات والاقتراحات:

- دراستنا هي دراسة نسبية لا يمكن تعميمها نظرا لعدد الحالات وإختلاف مستواهم، لذا يجب توسيع نطاق البحث وذلك بتوسيع العينة.
- فتح المجال للبحث عن التغيرات التي تمس الخصائص الفيزيائية للصوت بعد الإصابة بمرض الباركنسون.
- إنشاء جمعيات خاصة تهتم بهذه الفئة التي تعاني في صمت.

- فتح مجال أكثر للباحثين من أجل إثراء البحث العلمي والمكتبات الجامعية الجزائرية بدراسة حول مرض الباركنسون في إطار تخصص أرطوفونيا والتي تعتبر قليلة.
- ضرورة توجيه المصابين بمرض الباركنسون إلى مراكز خاصة للتقليل من مضاعفات وعواقب إصابتهم.
- ضرورة استفادة كل مصاب بالباركنسون من تشخيص وتقييم دقيق من أجل كفاءة أرطوفونية صحيحة.

# قائمة المراجع

قائمة المراجع:

قائمة المراجع باللغة العربية:

- 1- المليجي حليمي، 2004، علم النفس المعرفي، ط 1، دار النهضة العربية، بيروت لبنان.
- 2- ربحي عليان، 2000، مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحث، ط 2، دار الغرب الإسلامي للنشر، لبنان.
- 3- عبيدات، 2000، منهجية البحث العلمي، دار وائل للنشر، الأردن.
- 4- عيساوي محمد، 2001، القياس والتجريب في علم النفس والتربيتن ط 2، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع.
- 5- فرات كمال، 2006، التحليل الفيزيائي لتقييم إعادة التأهيل لحالة الإستئصال الكلي للحنجرة في وسط إستشفائي بالجزائر، مجلة كراسات المركز، مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، جامعة الجزائر 2.
- 6- قدور علي، 2016، دراسة أكوستيكية حول إضطرابات الصوت لدى المصاب بمرض الباركنسون في الوسط الإكلينيكي الجزائري (دراسة مقارنة)، مجلة بحوث صادرة عن جامعة الجزائر 1، 289-319.
- 7- قدور علي، 2016، بناء شبكة التقييم الذاتي للإعاقة الصوتية الناتجة عن مرض الباركنسون في الوسط الإكلينيكي الجزائري، جامعة الجزائر.

- 8- Ahlskog, Duez. R, Tran. C, 2001, Maladie de Parkinson et rééducation, Masson, Paris.
- 9- Allam, 2004, The effect of Levo DOPA on vocal function in Parkinson's disease, Clin. Neuropharmacol. 2004; 24: 99-102.
- 10- Andréa et Verin .M, Vidailhet. M, Fumat. C, 2013, La maladie de Parkinson. Issyles-Moulineaux: Elsevier, Masson; 05.001.
- 11- Anne Marie, Gentil. M, Pollak. P, Perret. J, 2013, La dysarthrie parkinsonienne, Rev. Neurol. 151, 2013, 105-112.
- 12- Ascherio, Schwarzschild, Defebvre. L, Vérin, 2016, La maladie de Parkinson, Paris, Elsevier Masson.
- 13- Benhammou et Benyoucef, 2014, Etude des relations entre les troubles de la parole et les autres manifestations cliniques dans la maladie de Parkinson, Folia Phoniatica. Vol. 26, 108-126.
- 14- Bourgeois, 1974, La maladie de Parkinson et son Traitement, Paris : Frison Roche.
- 15- Bomet, Defebvre. L, Verin. M, 2004, La maladie de Parkinson, monographies de neurologie, 2<sup>ème</sup> édition, Issyles-Moulineaux : Elsevier Masson.
- 16- Bousquet, Derkinderen. P, Damier. P, 2011, Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson, Marseille : Solal.
- 17- Bonnet, J. Nakano, Tyler. K, 2007, Micrographia in parkinson's disease, journal of the neurological sciences, 15, 141-152.

- 18- Brownset, Wise, 2010, l'écriture et le cerveau : mécanismes neurophysiologiques, Paris, Masson.
- 19- Breteler, Meynadier. Y, Lagrue. B, Mignard. P, Viallet. F, 2006, Effects of L-Dopa treatment on the production and perception of parkinsonian vocal intonation, Parkinsonism and Related Disorders 5, Vancouver, S121.
- 20- Broeder, Jarzebska.E, 2014, Evaluation of effectiveness of the micrographia's therapy in parkinson disease patients, pol merkur lekarski, 20, 688-690.
- 21- Castagnoli, Chantal. H. Hauw, 2004, La maladie de parkinson, presses universitaires de France/Humensis, Paris.
- 22- Casta, Chrysostome.V, Tison. F, 2010, Epidémiologie, La maladie de Parkinson : monographies de neurologie, Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- 23- Core, 2015, La maladie de Parkinson et les syndromes parkinsoniens, Elsevier, Masson.
- 24- Crevieret Buchman, 2009, Acoustic analysis of Parkinsonian speech I: Speech characteristics and L-Dopa therapy, Neuro Rehabilitation, 17(3), 237–246.
- 25- Compagnon, Zesiger. P, 2010, Ecriture approches cognitive, neuropsychologique et développementale, paris : presses universitaires de France.
- 26- Delatour. J, 2003, Traiter le parkinson : Prise en charge globale et multidisciplinaire du patient parkinsonien, Bruxelles : De Boeck.
- 27- Demagd et Philip, 2015, Neuropsychologie de la maladie de Parkinson et des syndromes apparentés, Masson, Paris.

- 28- Deleuvre et Vérin, 2011, La maladie de Parkinson, Neuropsychologie de la maladie de Parkinson et des syndromes apparentés, Issy-Les Moulineaux : Elsevier Masson.
- 29- Defebvre, 2006, La maladie de Parkinson, Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- 30- Dinville. C, 2002, La dysarthrie au cours de la maladie de Parkinson : Histoire naturelle de ses composantes : dysphonie, dysprosodie et dysarthrie, Revue Neurologique, 166 (10), 800-810.
- 31- Drotar, 2016, Progressive micrographia shown in horizontal, but not vertical, writing in parkinson's disease behavioural neurology, 27, 129-143.
- 32- Emritte.J, 2000, Analyse acoustique de la production vocale : contribution à l'évaluation de la dysprosodie parkinsonienne, Revue neurologique, 159 : 1, 16-30.
- 33- Esnault. A-L, 2014, Elaboration d'un outil d'évaluation de la dysgraphie parkinsonienne, mémoire d'orthophonie, université Claude Bernard Lyon1, France.
- 34- Ferrara, 2009, Gender-related patterns of dysprosody in Parkinson disease and correlation between speech variables and motor symptoms, Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation, 25(1), 76-82.
- 35- Fresnel. E. E, 2000, Les troubles de la production de la parole au cours de la maladie de Parkinson, Paris : Solal.
- 36- F. Torny, 2001, Traiter le Parkinson Prise en charge globale et multidisciplinaire du patient parkinsonien (pp109-143), Paris : De Boeck Supérieur.

- 37- Gams Mass et Thierry Hergueta, Virginie Czernecki, 2018, La maladie de Parkinson, au-delà des troubles moteurs, Paris.
- 38- Gateff, 2009, Maladie de Parkinson : de la physiopathologie des troubles psychiques à la maîtrise du traitement dopaminergique, Revue Neurologique, 166(10), 816-821.
- 39- Gentil, Azulay, J-P, Witjas. T, Eusebio. A, 2001, Les signes non moteurs de la maladie de Parkinson, La Presse Médicale 46 (2, Part 1): 195-201.
- 40- Giovanni, 2004, La dysprosodie parkinsonienne : Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de parkinson (pp.161-194). Solal.
- 41- Gavazzi, Eloy, 2014, Fron micrographia to parkinson's diseas dysgraphia : movement disorders,29,1467-1475.
- 42- Healy. D et, Anheim. M, E. Lohmann, 2008, Aspects génétiques, In La maladie de Parkinson, par L. Defebvre et Marc Vérin, 3e éd., 21-31. Elsevier Masson.
- 43- Haute Autorité, 2014, Vivre avec une maladie de Parkinson, Guide patient, Saint Denis La Plaine: HAS.
- 44- Jarzbska, 2006, Intérêts de la pratique collective du chant pour des patients dysarthriques atteints de la maladie de Parkinson : étude clinique (Mémoire d'orthophonie), Nantes.
- 45- J.Von Deneekant et F.Estienne, 2000, Troubles vocaux et prosodiques dans la maladie de Parkinson, In. Gatignol. P, La voix dans tous ses maux (pp.183-205) Ortho-Edition.
- 46- Klosterman, Esnault, A-L, Danaila. T, Broussolle. E, Thobois. S, 2008, L'intervention orthophonique dans la maladie de Parkinson, Pratique Neurologique - FMC 7 (4): 256-65.

- 47- Kaddour. A, 2012, Protocole thérapeutique informatisé de la paralysie récurrentielle : Basé sur le feedback visuel (Mémoire pour obtention du diplôme de Master en orthophonie spécialité neurosciences), Université Alger 2.
- 48- Letanneux, Plotnik. M, Harpaz. N, 2014, Micrographia, much beyond the writer's hand, parkinsonism and related disorders, 26, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.03.00>
- 49- Le Huche. F, et Allali, 1999, Pathologie vocale d'origine organique, Paris : Edition Masson.
- 50- Lucoo, 2005, La maladie de Parkinson évoluée, Psychologie et Neuro Psychiatrie du vieillissement 4 (1): 5-10.
- 51- Lohmoum, I Özsancağ. C, et P. Auzou, 2011, Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de parkinson, Solal.
- 52- Marie et *al.*, 2018, Les signes moteurs La maladie de Parkinson, monographie de neurologie, 2ème édition. Issy-Les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- 53- Metman, Segulier. N, Spira. A, Dordain. M, Lazar, Chevier Muller, 2000, Etude des relations entre les troubles de la parole et autres manifestations cliniques dans la maladie de parkinson, Folia Phoniatica, 26, 108-126.
- 54- Maillefert, 1999, Apport et limites de l'analyse spectrale et acoustique de la voix au moyen d'un système informatique : WINSNOORI (Mémoire d'orthophonie), université Henri Poincaré Nancy.
- 55- Orousego, 2016, Evaluation des effets d'une prise en charge LSVT sur le timbre de la voix de patients parkinsoniens, Mémoire pour obtention du certificat de capacité d'orthophonie, Université Claude Bernard à Lyon 1.

- 56-** Pasquier. F, 2002, Approche multifactorielle de la dégénérescence parkinsonienne, Université de Bordeaux.
- 57-** Pit, 2017, Prise en charge multidisciplinaire intégrée des patients atteints de la maladie de Parkinson, Revue indépendante, 13(8), 93.
- 58-** Palmis et Carbonnel. S, Gillet. P, Martory. M, Valdois. S, 2017, Approche cognitive des trouble de la lecture et l'écriture chez l'enfant et l'adulte, éd solal, France.
- 59-** Plamondon et Dijoma, 2009, La maladie de Parkinson au jour le jour, John Libey Eurotext, 185.
- 60-** Pollak, 2004, La maladie de Parkinson : critères diagnostiques et thérapeutiques, Texte de recommandations, Conférence de consensus.
- 61-** Rosenblum, 2013, La maladie de Parkinson, Monographie de Neurologie, éditions Masson, Paris.
- 62-** Roze, 2012, La maladie de PARKINSON : Evaluation et pistes de prise en charge logopédique.
- 63-** Sabadell, Estienne. F, 2018, Langage et dysorthographe une méthode de rééducation, éd universitaire, France.
- 64-** Segulier, 2001, Troubles exécutifs et dysfonctionnement du contrôle inhibiteur dans la maladie de Parkinson, Neurosciences [q-bio.NC], Université Claude Bernard – Lyon.
- 65-** Smits VAISSIERE. J, RENARD. J, ROUBEAU. B, 2014, Cross-linguistic study of temporal characteristics of different types of speech materials, Language and Speech, 20(2), 116-126.

- 66- Soppelsa et Albaret, 2013, Les troubles de la pragmatique chez le patient parkinsonien, Mémoire d'orthophonie, Université de Nice Sophia Antipolis, Faculté de médecine.
- 67- Ting et Yelnik. Y, 2015, Guide sur la maladie de parkinson, édition Masson.
- 68- Tysneset Storstein, 2017, Outil d'information sur la prise en charge orthophonique dans la maladie de Parkinson : pertinence et élaboration, Université Bordeaux-Segalen Département d'Orthophonie.
- 69- Viallet et Coll, 2007, Les troubles de la production de la parole au cours de la MP : présentation générale, Marseille, Solal.
- 70- Viollet, GOBERMAN. A, BLOMGREN. M, METZGER. E, 2000, Characteristics of speech disfluency in Parkinson disease, Journal of Neurolinguistics, 23, 470-478.
- 71- Van Lieshout, 2004, Acoustic voice analysis in untreaded patients with Parkinsonian disease, Parkinsonism and related Disorders, 3, 111-116.
- 72- Wagle Shukla, KENT. R, ROSENBECK. J, 2012, Prosodic Disturbance and Neurologic Lesion, Brain and Language, 15, 259-291.
- 73- Walton, 1999, Les maux de l'écrit, le tracé écrit et son désordre en thérapie psychomotricité, éd Masson, France.
- 74- Wu, LEVIN. H, SCHAFFER. A, SNOW. C, 2016. The prosodic and paralinguistic features of reading and telling stories, Language and Speech, 25, 43-54.

القواميس:

75- القاموس الجديد للطلاب، 2002، الشركة التونسية للتوزيع، ط2، تونس.

## قائمة المراجع

---

- 76- Brun. F, Courrier. C et *al.*, 2004, Dictionnaires d'orthophonie, Ed 2, France: Ortho édition.
- 77- Brin. F, Courrier. C, Lederlé. E, Masy. V, 2014, Dictionnaire d'orthophonie, France, édition Ortho.

المواقع:

[www.aps.dz/santé-parkinson](http://www.aps.dz/santé-parkinson)

<http://www.praat.fr>

الملاحق

الملحق رقم (01): إختبار الكتابة "صليحة بوزيد"

نص الإختبار:

- "الأطفال في ملعب الحي يلعبون كرة القدم، أخذ مصطفى يضرب الكرة ويراوغ عمر ثم قذفها في الشباك، فسجل وفاز بهدف".

المعايير المتبعة في التصحيح:

القسم الأول: خاص بالشكل العام للنص وتنظيمه على الورقة (من 1 إلى 11).

1. ترتيب وإتجاه السطور: يتم التقييم كالتالي:

- الكتابة بمستوى السطر والإلتزام بالسطر الموضح على الأوراق المستعملة.
- الكتابة صاعدة قليلا فوق السطر ونازلة (بعض الكلمات).
- كتابة صاعدة فوق السطر ونازلة بشكل كبير (كل النص).

2. الهوامش: ويتم التقييم إستنادا إلى المعايير التالية:

- إحترام الهامش الأحمر.
- وجود هامش إضافي بمقدار مربعا ومربعان بعد الخط الأحمر (اليمين على الورقة المزدوجة).

- غياب الهوامش، كتابة قبل الخط الأحمر أو بعده بمساحة كبيرة.

3. الفراغات بين الكلمات: ويتم التقييم إستنادا إلى المعايير التالية:

- وجود فراغات مقبولة بين الكلمات (فراغ مقدر بحجم حرف واحد بين كل كلمتين) إذ ينتج عن ذلك كتابة واضحة ومنظمة.
- وجود فراغات أكبر أو أصغر بقليل من القاعدة السابقة.
- وجود فراغات كبيرة جدا تؤدي إلى تبعثر الكلمات على السطر أو عدم ترك فراغات مما يؤدي إلى تلاصق الكلمات.

#### 4. الفراغات بين السطور:

- وجود فراغات منتظمة إذ يترك فراغ مقدر بسطر واحد بين كل سطرين كتابيين.
- وجود فراغ أقل من سطر لكنه يسمح للقارئ بالتمييز بين السطور الكتابية التي تكون واضحة.
- وجود فراغات صغيرة جدا تؤدي إلى تلاصق السطور الكتابية أو كبيرة جدا تؤدي إلى تبعثرها على الصفحة.

#### 5. الإستمرارية والربط:

- ربط مقبول بين الحروف يدل على حركة خطية مستمرة منظمة.
- ربط غير مقبول جدا لكن دون وجود تشوهات تجعل الكتابة غير واضحة.

- ربط سيء يؤدي إلى عدم وضوح النص بسبب التشوهات الناتجة عن تكرار تخطيط بعض الحروف قصد ربطها مع بعضها البعض أو وجود إنقطاعات بين الحروف المتتالية المكونة للكلمات.

## 6. الحجم:

- حروف متوسطة الحجم تنتج عنها كلمات متوسطة الحجم مفهومة وواضحة.
- حروف صغيرة نسبياً أو ممدودة في السطر لكن تكون الكلمات المكونة منها واضحة.

## 7. نوعية الكتابة:

- كتابة جيدة إذ تكون الحروف بأحجام متوسطة والفراغات بين الكلمات والسطور مقبولة الأمر الذي يؤدي لكتابة واضحة.

- كتابة مقبولة ونوعية متوسطة.

- كتابة سيئة النوعية إذ تكون الحروف بأحجام كبيرة أو صغيرة جداً والفراغات بين السطور والكلمات غير منظمة ينتج عنها كتابة غير واضحة.

## 8. ضغط الكتابة:

- ضغط جيد فيكون النص واضح بشكل جيد على الصفحتين الأولى والثانية.

- ضغط متوسط يكون النص واضح على الصفحة الأولى وله أثر على الصفحة الثانية.
- ضغط ضعيف جدا ينجم عنه نص واضح على الصفحة الأولى مع وجود أثر ضعيف على الورقة الثانية أو وجود ضغط قوي يؤدي إلى تمزيق الورقة.

### 9. تقليص النص:

- إتمام الكتابة طول السطر ثم الانتقال إلى السطر الموالي.
- الانتقال من سطر إلى آخر دون إنهاء كل السطر لكن بعد علامات الوقف.
- الانتقال للسطر الموالي دون إنهاء السطر ودون وجود علامات الوقف.

### 10. إنهاء النص: أي إتمام الكتابة دون حذف أي كلمة.

- كتابة النص كاملاً.
- كتابة نصف النص على الأقل.
- كتابة أقل من نصف النص.

### 11. علامات الوقف:

- وجود كل علامات الوقف.
- غياب علامة وقف واحدة.

- غياب أكثر من علامة وقف واحدة.

القسم الثاني: خاص بالتشوهات في كتابة الحروف (من 12 إلى 25).

12. تشوه شكل الحروف المتكونة من جزأين جزء يكتب على السطر وجزء يصعد فوق

السطر (بفسحة أكثر) والحروف هي (أ، ب، ت، ث، ف، ق، د، ذ، ح، خ، ج، ه، ة،

ع، غ، ص، ض، ط، ك).

- كتابة صحيحة لهذه الحروف.

- ظهور تشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

13. تشوه حرف اللام (ل) المتكون من جزء علوي وسفلي بتغيير موضعه في السطر

كما يلي:

- عدم وجود التشوه في شكل الحرف.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

14. تشوه الحروف المتكونة من جزء يكتب على السطر أو فوقه وجزء يكتب تحت

السطر والتي تبدأ من السطر وتنزل إلى الأسفل وذلك بتغيير الموضع وتشويه أشكال

الحروف، والحروف هي (ح، ج، خ، ر، ز، م، ع، غ، ن، و، ي) ويتم التقييم كما يلي:

- عدم وجود تشوه في أشكال هذه الحروف.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

**15.** تشوه حرفي في الراء والزاي (ر، ز) بكتابتها كحرف الدال لكن دائما تحت السطر.

- عدم تشوه هذه الحروف.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

- تشوه الحروف المكونة من ثلاث سنات (س، ش) بحذف أو إضافة أسنان.

**16.** عدم تشوه هذه الحروف.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار التشوه.

17. تشوه الحروف المحتوية على نقاط بحذف أو إضافة النقاط.

- عدم تشوه هذه الحروف.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

18. تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة بملئها وعدم ظهور الأبيض وتتمثل هذه

الحروف فيما يلي: (م، ف، ق، ع، غ، و، ة، ه، ص، ض، ط).

- عدم وجود تشوه في هذه الحروف.

- وجود التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

19. تشوه حروف الصاد والضاد (ص، ض، ظ) بكتابتها كحرف الميم.

- عدم وجود تشوه في هذه الحروف.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

20. تشويه حرف التاء عندما تكون مربوطة بكتابتها على السطر عندما تكون متصلة

وتحت السطر عندما تكون منفصلة (ة) ويتم التقييم كما يلي:

- عدم ظهور التشويه في الحروف.

- ظهور التشويه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشويه.

21. إضافة أحد حروف العلة (الألف، الواو، الياء) ويتم التقييم كما يلي:

- عدم إضافة هذه الحروف.

- إضافة أحد الحروف مرة واحدة.

- إضافة هذه الحروف أكثر من مرة واحدة.

22. تشويه شكل حرفي الفاء والقاف (ف، ق) بكتابة شبه الدائرة المكونة لهما على السطر أو

تحتة إذ يصبح الحرفان شبيهان بحرف الميم أو العين ويكون التقييم كما يلي:

- عدم ظهور التشويه في شكل الحروف.

- ظهور التشويه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشويه.

23. تشوه شكل حرف الصاد والضاد بحذف سن كل منهما ويكون التقييم كما يلي:

- الحفاظ على سن الحرفين.

- حذف سن أحد الحرفين مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

24. تشوه شكل حرفي العين والغين عندنا يكونان في وسط الكلمة بكتابتها كحرف الميم

أو حرفي الفاء والقاف مع حفاظ الغين على النقطة حيث يكون التشوه على مستوى

الدائرة ويكون التقييم كما يلي:

- عدم ظهور التشوه.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

25. تشوه أشكال حروف الحاء والجيم بغلقهما إذ تصبح شبيهة لحرف الصاد أو كتابتهما

كحرف الدال (دائما فوق السطر).

- عدم ظهور التشوه.

- ظهور التشوه مرة واحدة.

- تكرار ظهور التشوه.

إذ يقيم كل مقياس فرعي إستنادا إلى ثلاث حالات وهي:

الحالة أ- وتعطى لها درجة 0 تعبر عن كتابة ذات نوعية جيدة وعدم وجود تشوهات.

الحالة ب- تعطى لها درجة 1 وتدل على كتابة ذات نوعية متوسطة ووجود تشوهات بسيطة.

الحالة ج- تعطى لها درجة 2 تدل على كتابة ذات نوعية سيئة ووجود تشوهات في أشكال الحروف.

ورقة تنقيط الإختبار:

الدرجات			المقاييس
ج	ب	أ	
			1. ترتيب واتجاه السطور
			2. الهوامش
			3. الفراغات بين الكلمات
			4. الفراغات بين السطور
			5. الاستمرارية والربط
			6. الحجم
			7. نوعية الكتابة
			8. ضغط الكتابة
			9. تقليص النص

			10. إنهاء النص
			11. علامات الوقف
			12. تشوه شكل الحروف المتكونة من جزء على السطر وآخر فوقه
			13. تشوه حرف اللام
			14. تشوه الحروف المتكونة من جزء فوق السطر أو آخر فوقه
			15. تشوه حرفي في الراء والزاي
			16. عدم تشوه هذه الحروف
			17. تشوه الحروف المحتوية على نقاط
			18. تشوه الحروف التي تحتوي على دائرة
			19. تشوه حروف الصاد والضاد
			20. تشويه حرف التاء عندما تكون مربوطة أو مفتوحة
			21. إضافة أحد حروف العلة
			22. تشوه شكل حرفي الفاء والقاف
			23. تشوه شكل حرف الصاد والضاد
			24. تشوه شكل حرفي العين والغين
			25. تشوه أشكال حروف الحاء والجيم
			المجموع

الملحق رقم (02) : livret de passation ( feuillets d'épreuves)

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillet n°1

Epreuve de maîtrise du geste graphique :



Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillelet n°2

Epreuve d'écriture spontanée :

Etape 1 :

Nom : AHRESS

Prénom : Mohamed

Date de naissance : 22 / 01 / 1940

Adresse : Tizi-Ouzou

Date complète du jour : 6 Juin 2024

Signature :

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

### Feuillet n°3

Epreuve d'écriture spontanée :

Etape 2 :

Pourriez-vous, s'il vous plait, décrire le temps qu'il fait aujourd'hui en trois phrases au moins ?

il fait chaud

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillet n°4

## Epreuve de copie et de vitesse d'inscription :

Il y a six ans, j'avais une panne dans le désert du Sahara. Quelque chose s'était cassé dans mon moteur. Et comme je n'avais avec moi ni mécanicien, ni passagers, je me préparai à essayer de réussir, tout seul, une réparation difficile. C'était pour moi une question de vie ou de mort. J'avais à peine de l'eau à boire pour huit jours.

Le premier soir je me suis donc endormi sur le sable à mille milles de toutes les terres habitées. J'étais plus isolé qu'un naufragé sur un radeau au milieu de l'océan. Alors vous imaginez ma surprise, au lever du jour, quand une drôle de petite voix m'a réveillé. Elle disait : « S'il vous plaît ... dessine-moi un mouton ! »

J'ai sauté sur mes pieds comme si j'avais été frappé par la foudre. J'ai bien frotté mes yeux. J'ai bien regardé. Et j'ai vu un petit bonhomme tout à fait extraordinaire qui me considérait gravement. Je regardai donc cette apparition avec des yeux tout ronds d'étonnement. N'oubliez pas que je me trouvais à mille milles de toutes les régions habitées. Quand je réussis enfin à parler, je lui dis : « Mais ... Qu'est-ce que tu fais là ? Et il me répéta alors, tout doucement, comme une chose très sérieuse : « S'il vous plaît ... dessine-moi un mouton. »

Et c'est ainsi que je fis la connaissance du petit prince.

*Première rencontre, extrait du Petit Prince, Antoine de Saint-Exupéry*

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillet n°4 bis

Epreuve de copie et de vitesse  
d'inscription (suite):

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillet n°5

Epreuve de dictée :

Etape 1 : Dictée de mots et de chiffres

Mots

- Café
- poisson
- Village
- passion
- Odeur
- enfant
- Abondant
- R. Haute
- Cascade
- locale
- Respe
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Chiffres

- neuf
- cinq
- Zéro
- vingt ans
- quatre-vingt
- cent quatre-vingt
- sept
- huit
- 
- 
-

Nom :  
Prénom :

Date et heure de passation :  
Moment du traitement :

Feuillet n° 6

Epreuve de dictée :

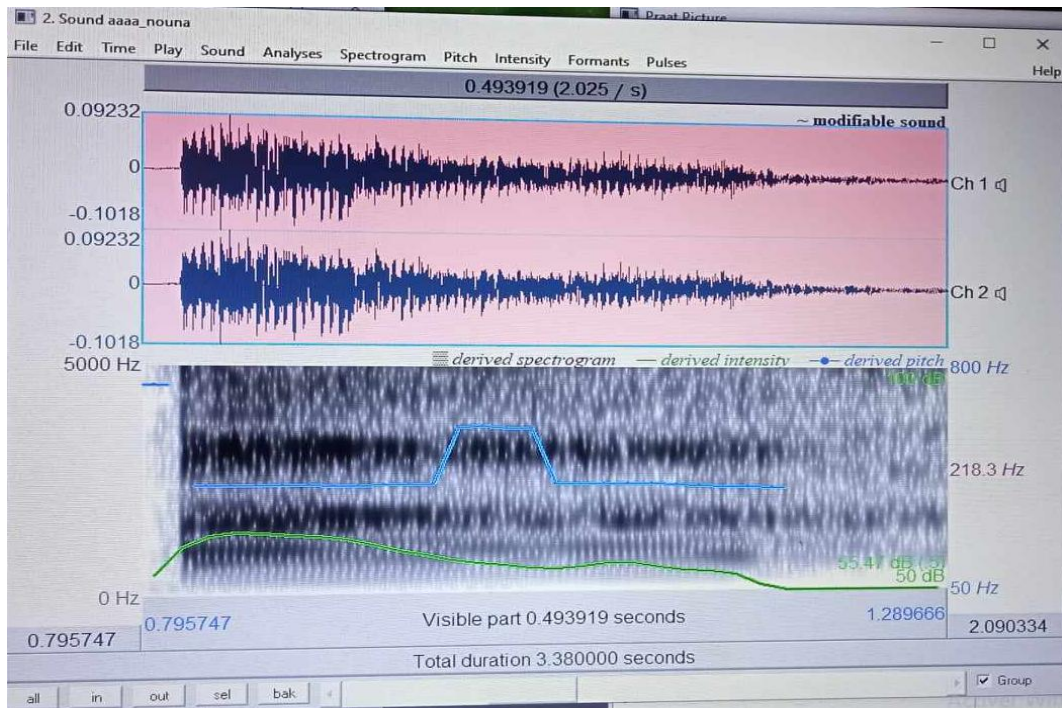
Etape 2 : Dictée de texte

### **الملحق رقم (03):**

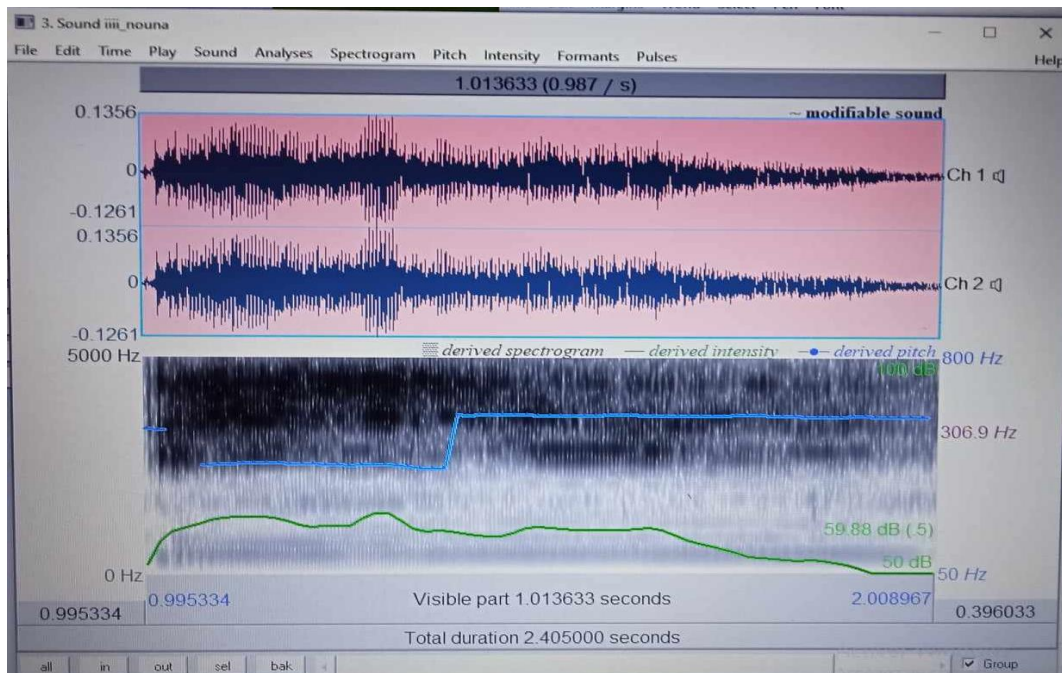
**التمثيل الطيفي للخصائص الفيزيائية للصوت لبعض حالات مرضى الباركنسون و بعض الحالات العادية**

ملحق بعض الحالات المرضية

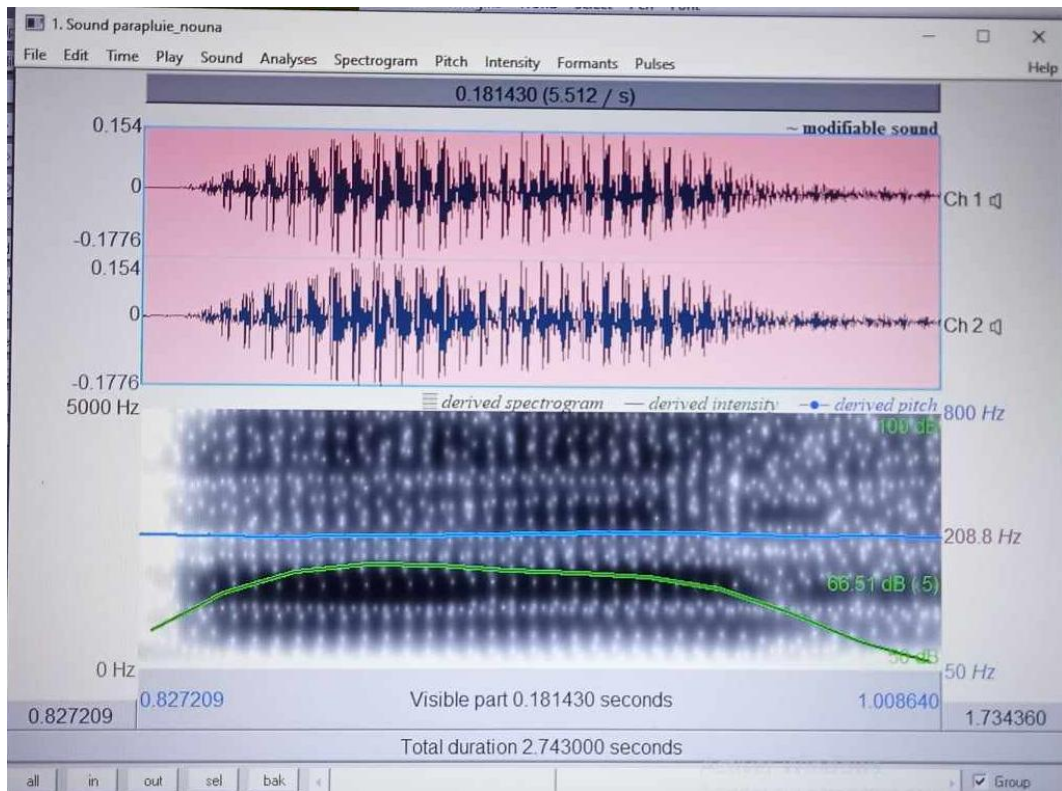
الحالة المرضية (أ.ن)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (أ.ن)

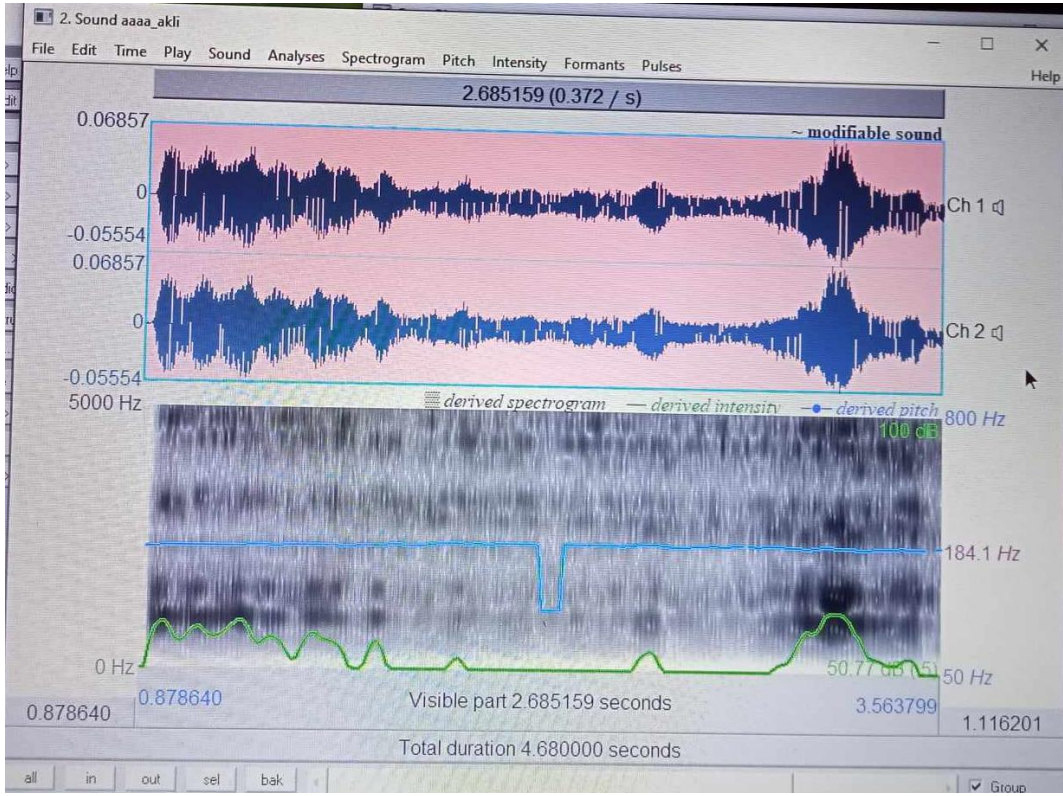


التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (أ.ن)

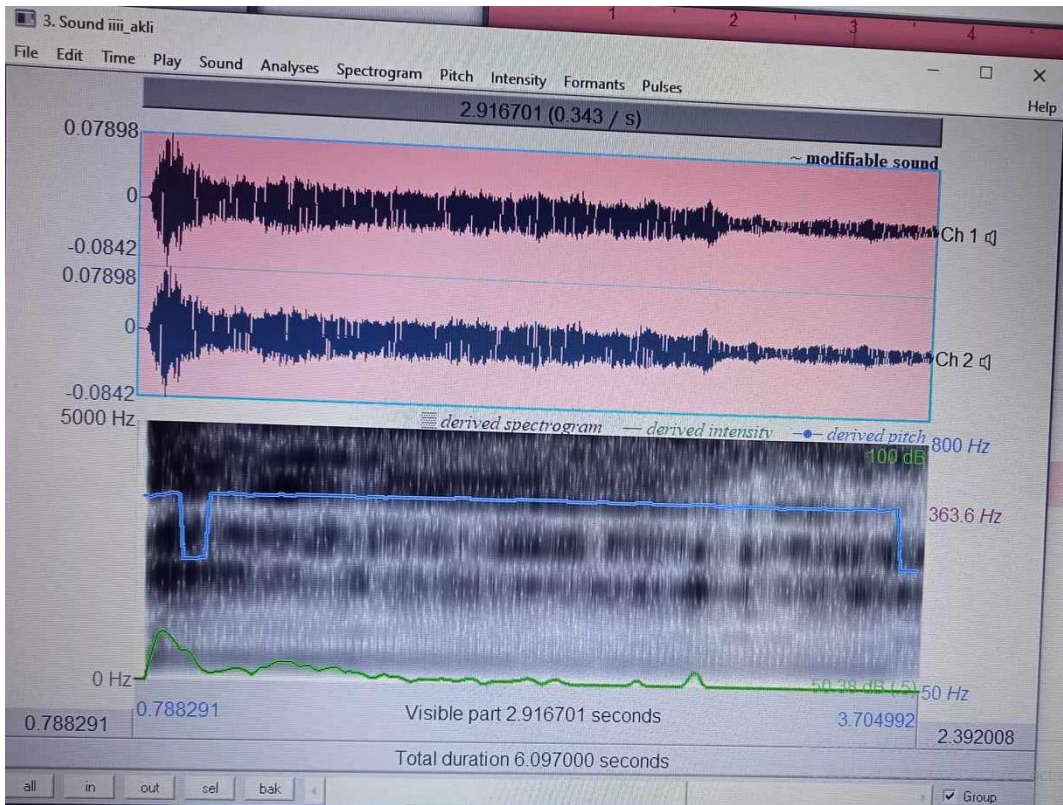


التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (أ.ن)

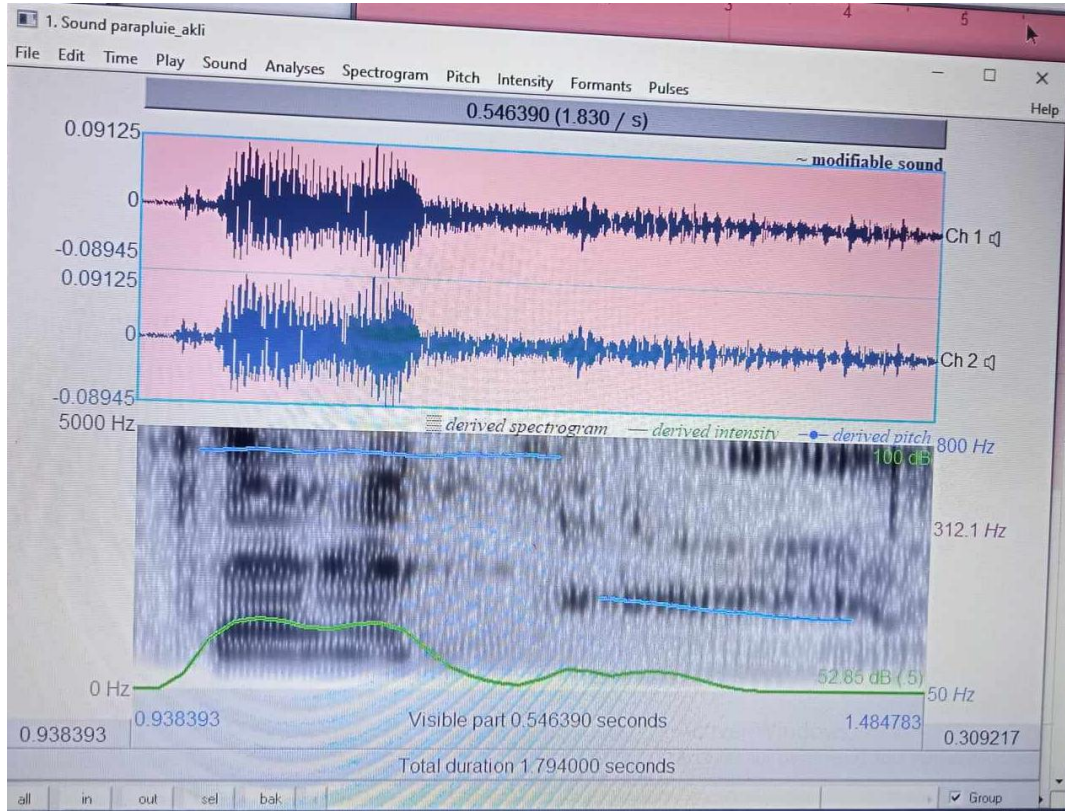
الحالة المرضية (ب.أ)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (ب.أ)

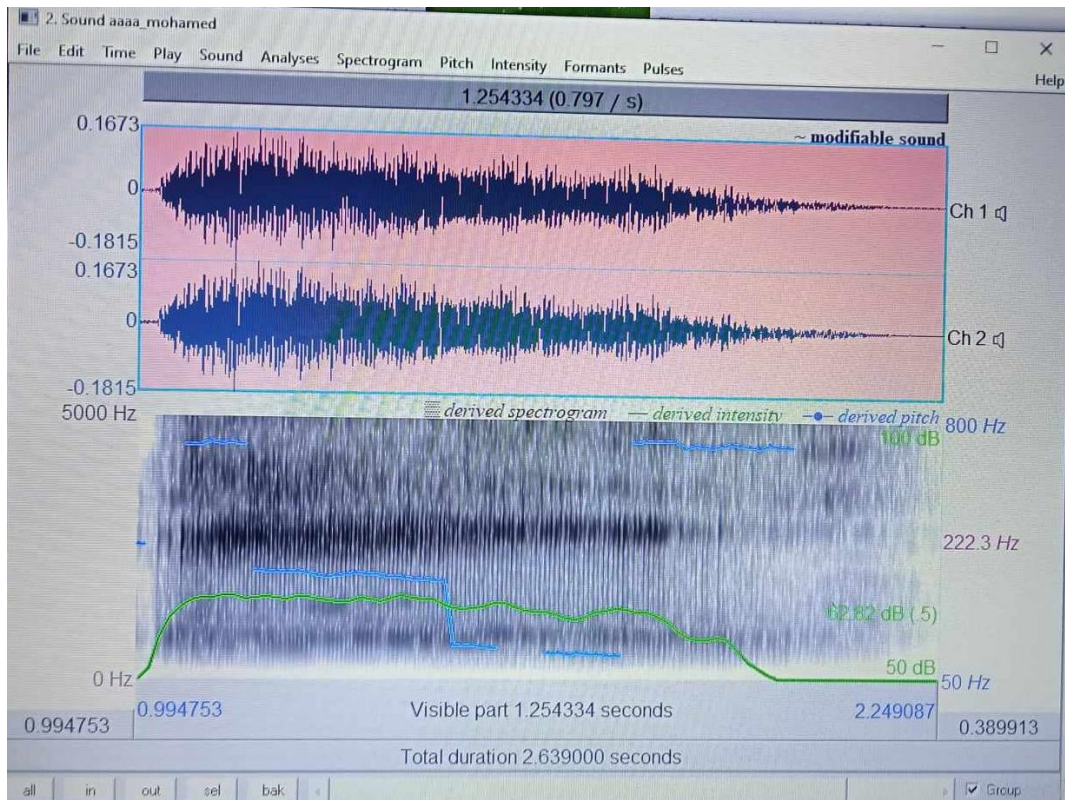


التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (ب.أ)

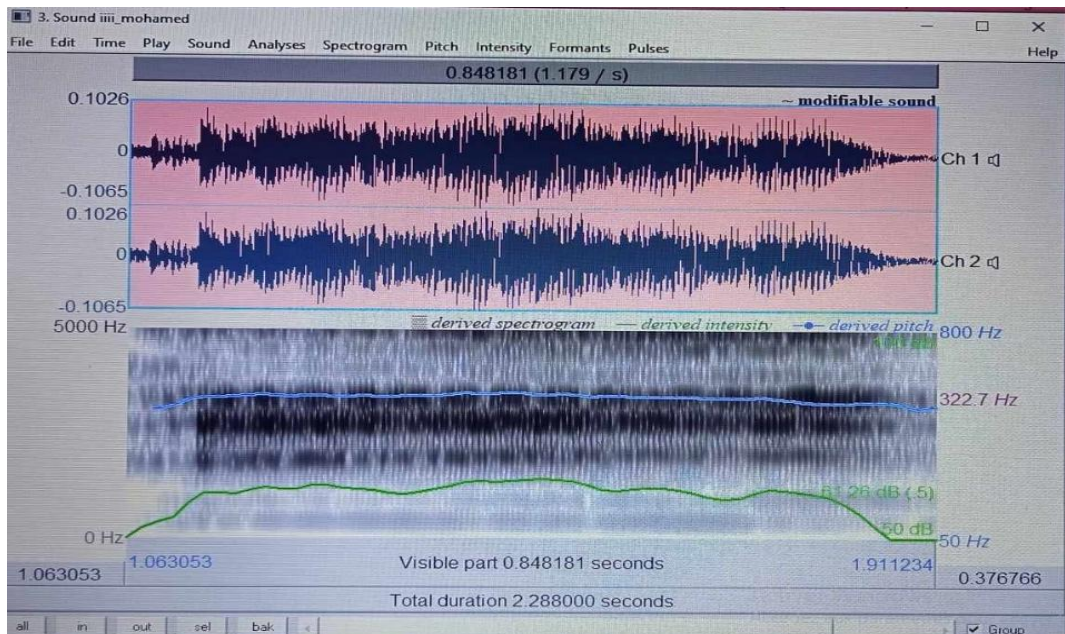


التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (ب.أ)

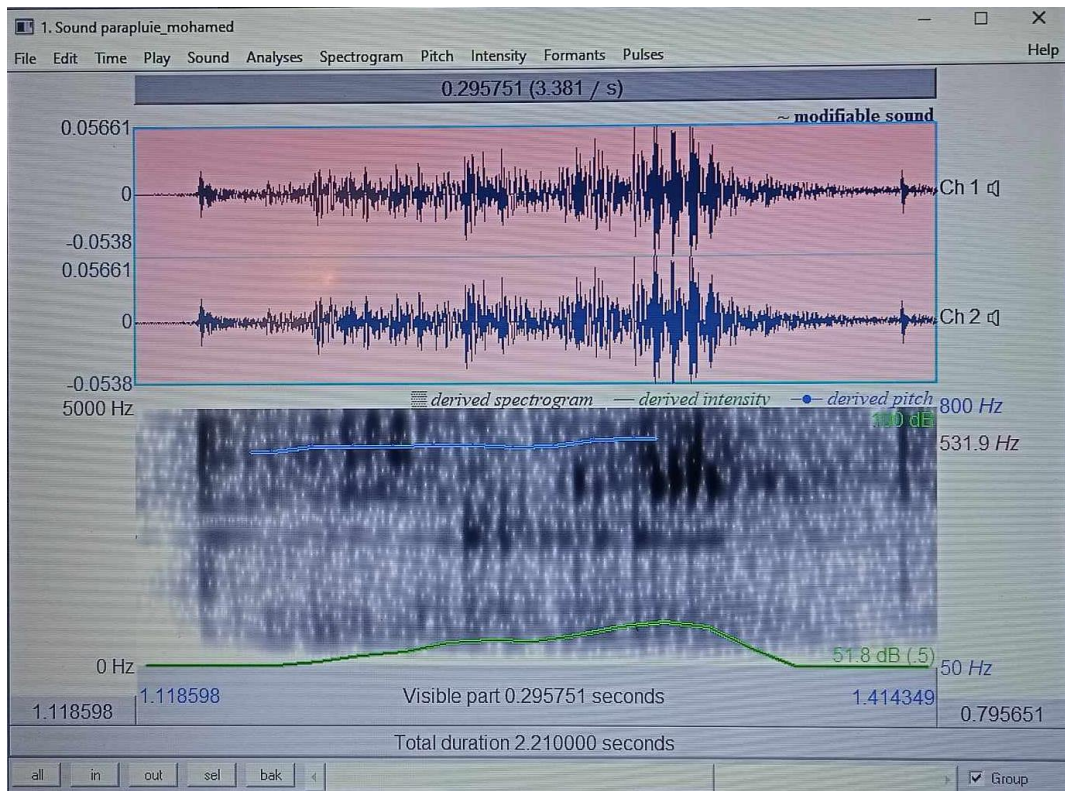
الحالة المرضية (أ.م)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (أ.م)

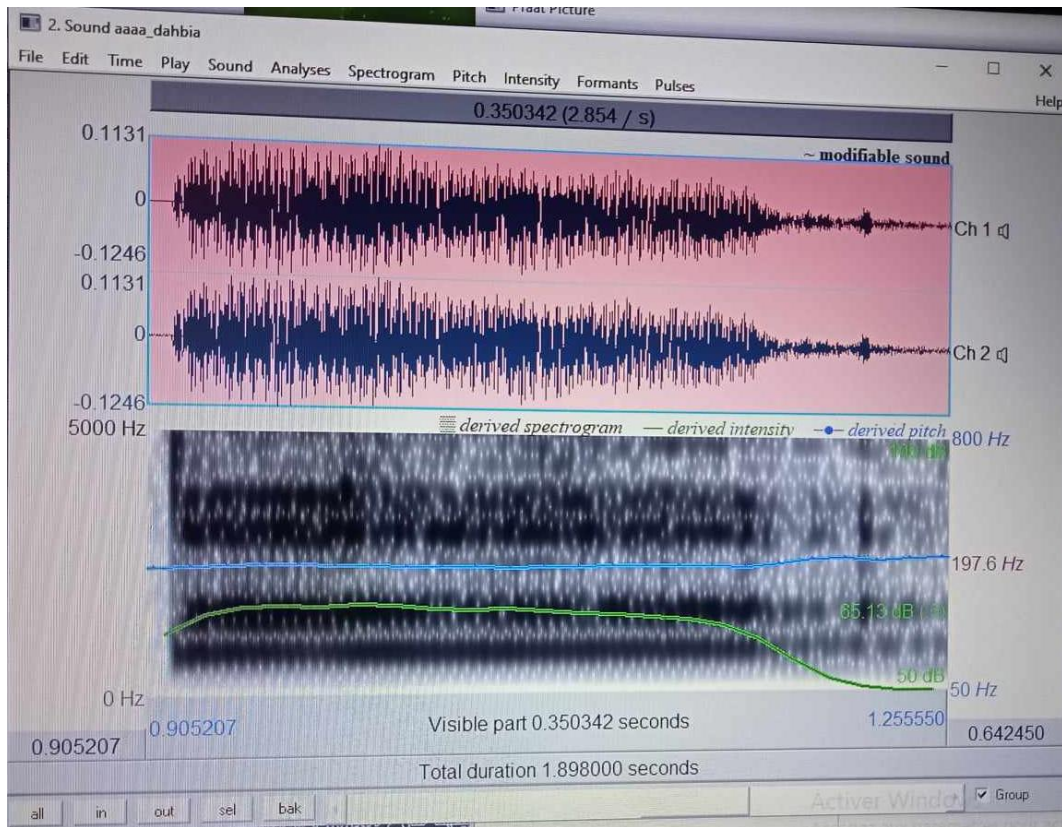


التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (أ.م)

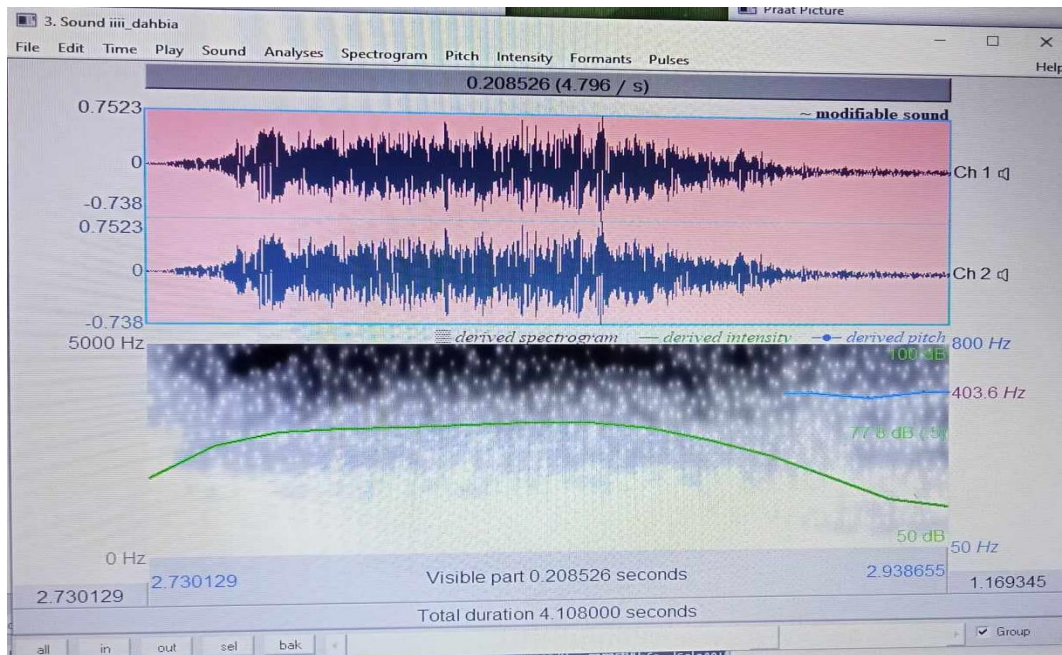


التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (أ.م)

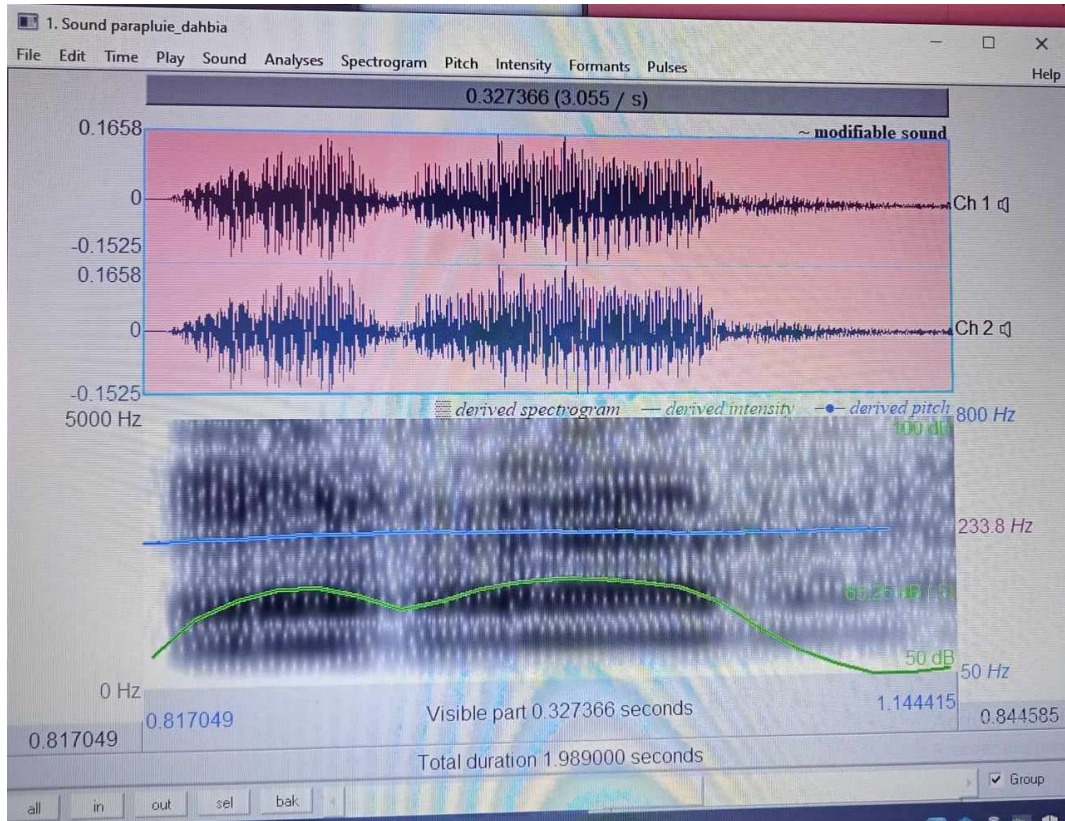
**الحالة المرضية (ل.د.)**



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (ل.د)



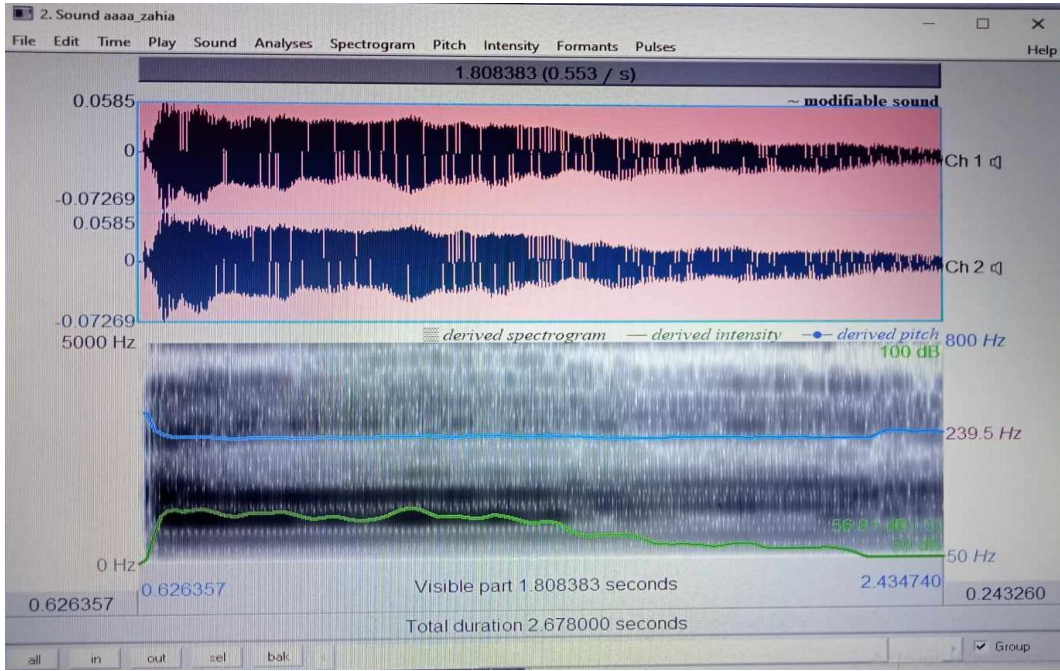
التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (ل.د)



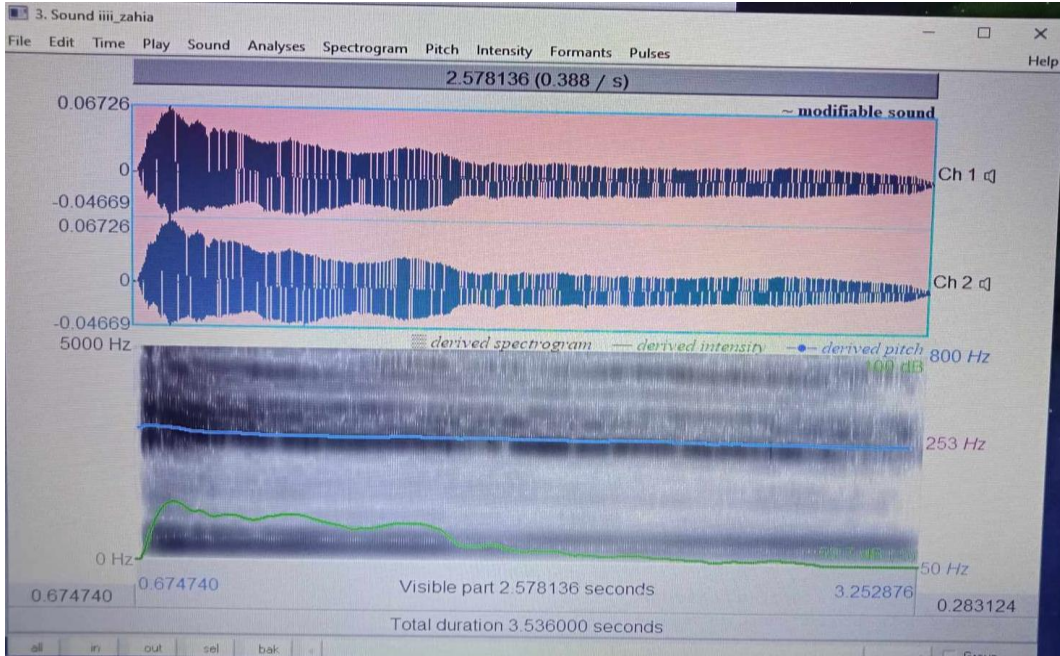
التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (ل.د.)

ملحق بعض الحالات العادية

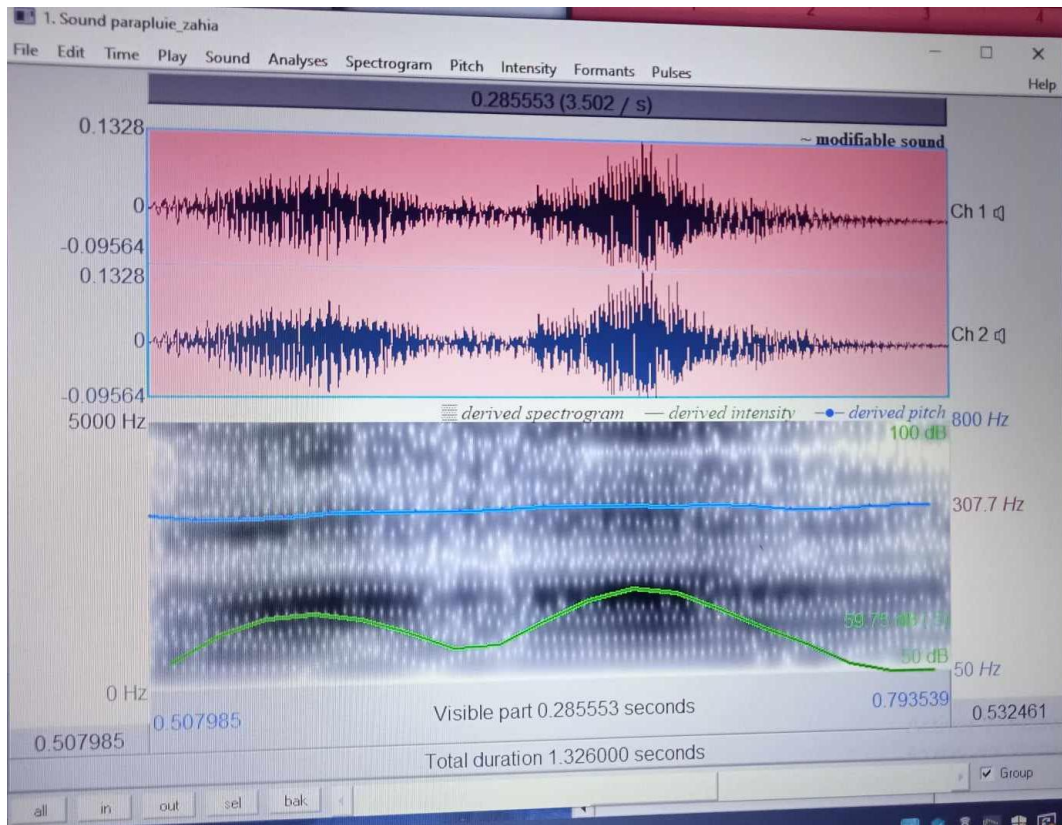
الحالة العادية (ل.ز)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (ل.ز)

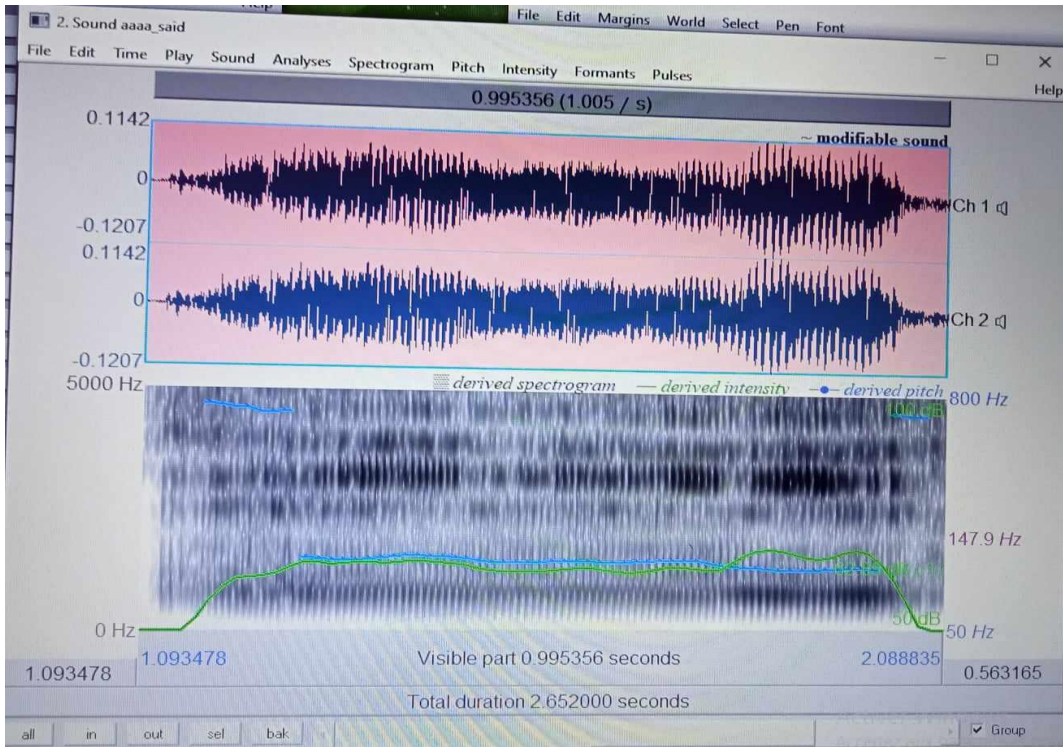


التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (ل.ز)



التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (ل.ز)

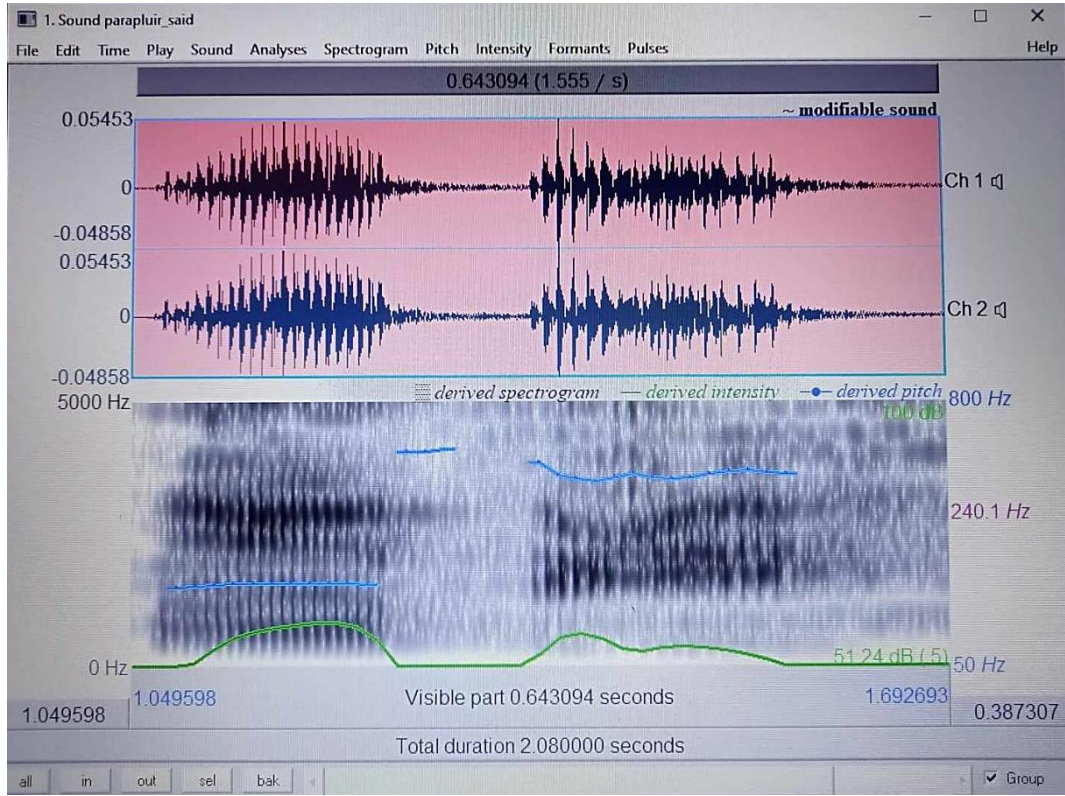
الحالة العادية (ل.س)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (ل.س)

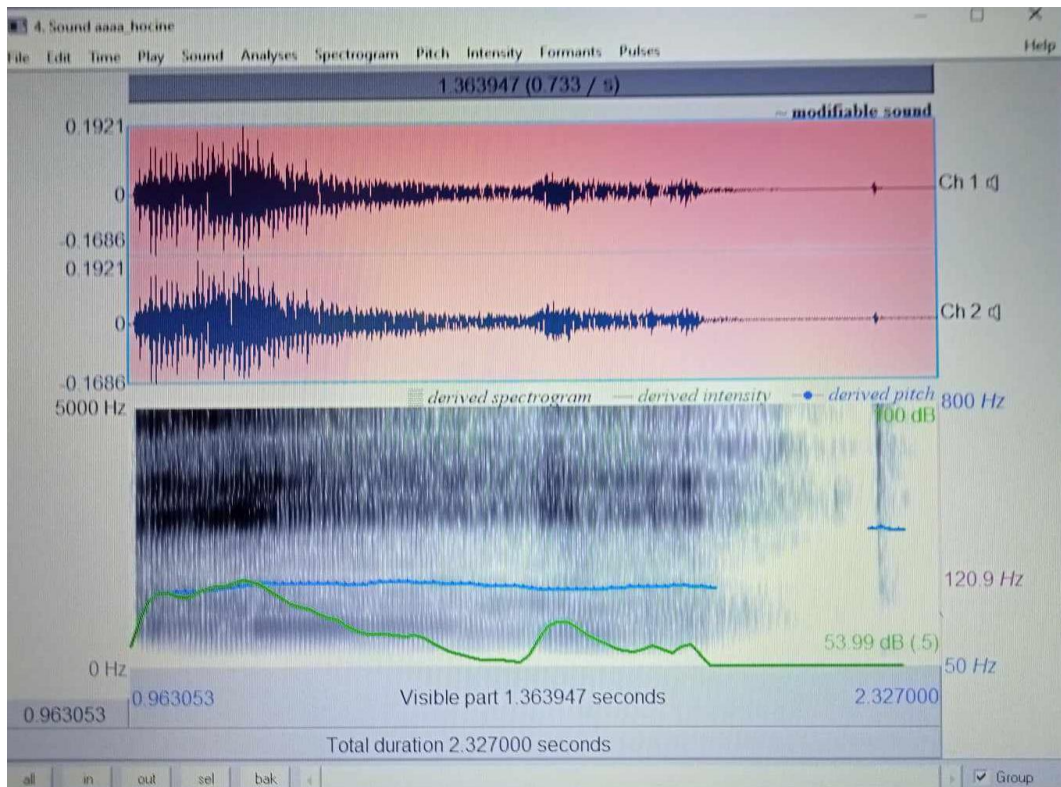


التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (ل.س)

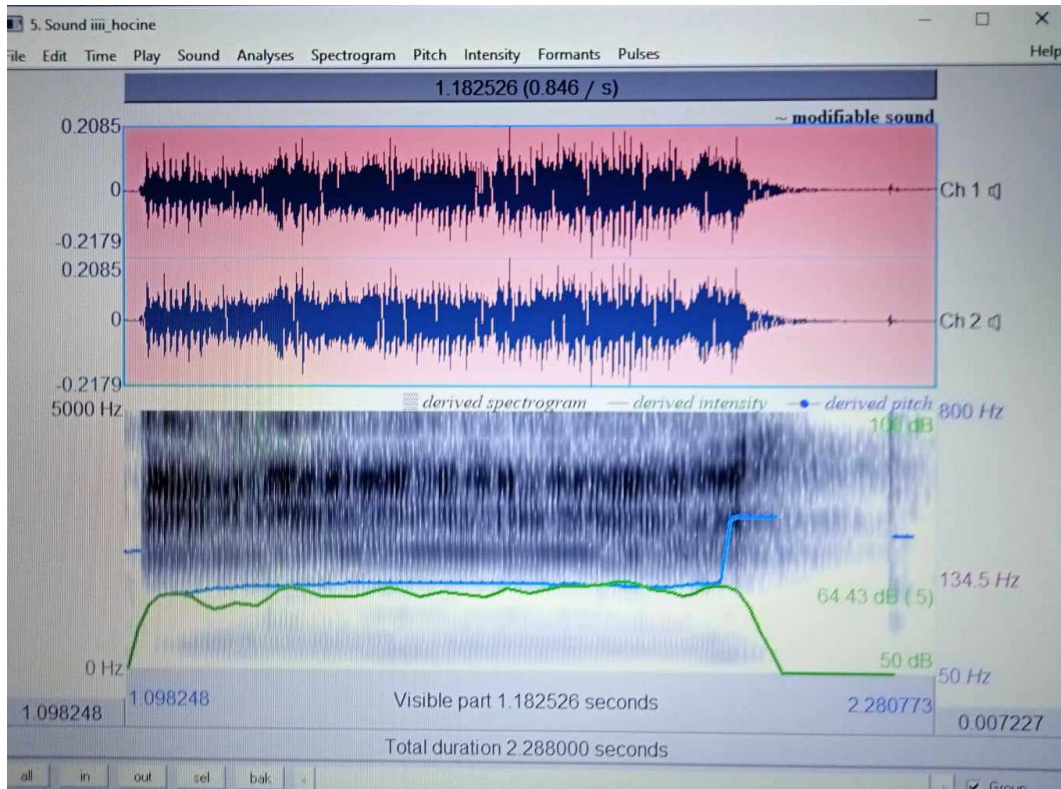


التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (ل.س)

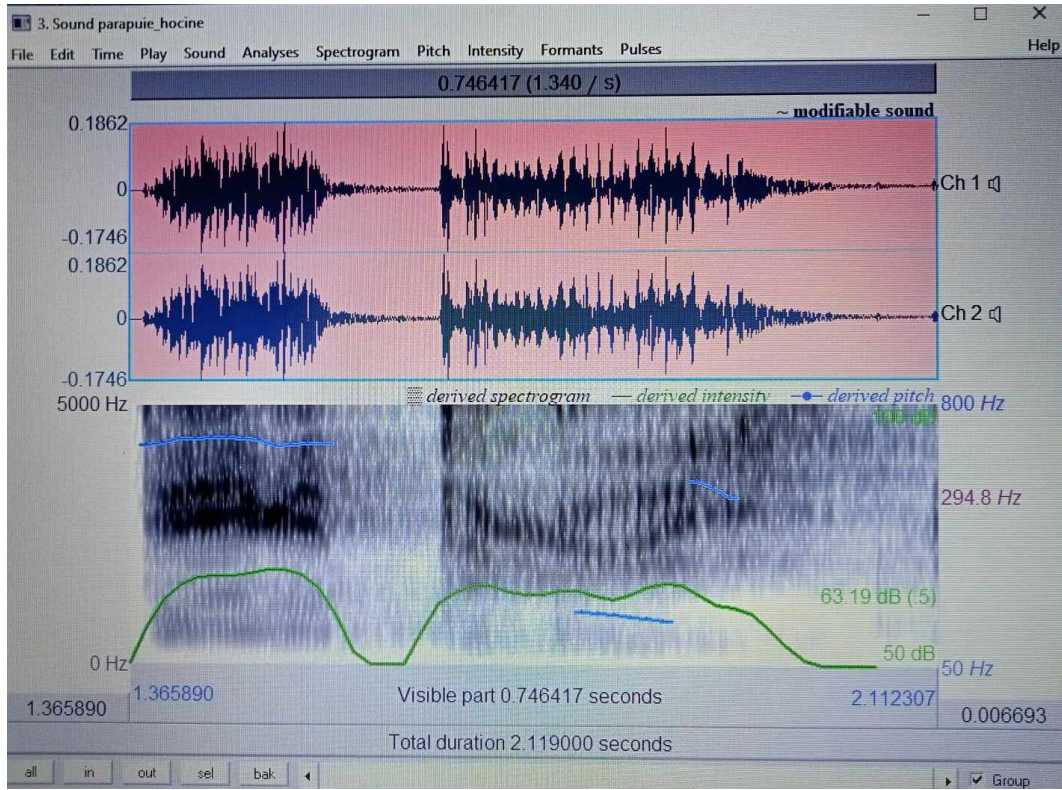
الحالة العادية (د.ح)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (د.ح)

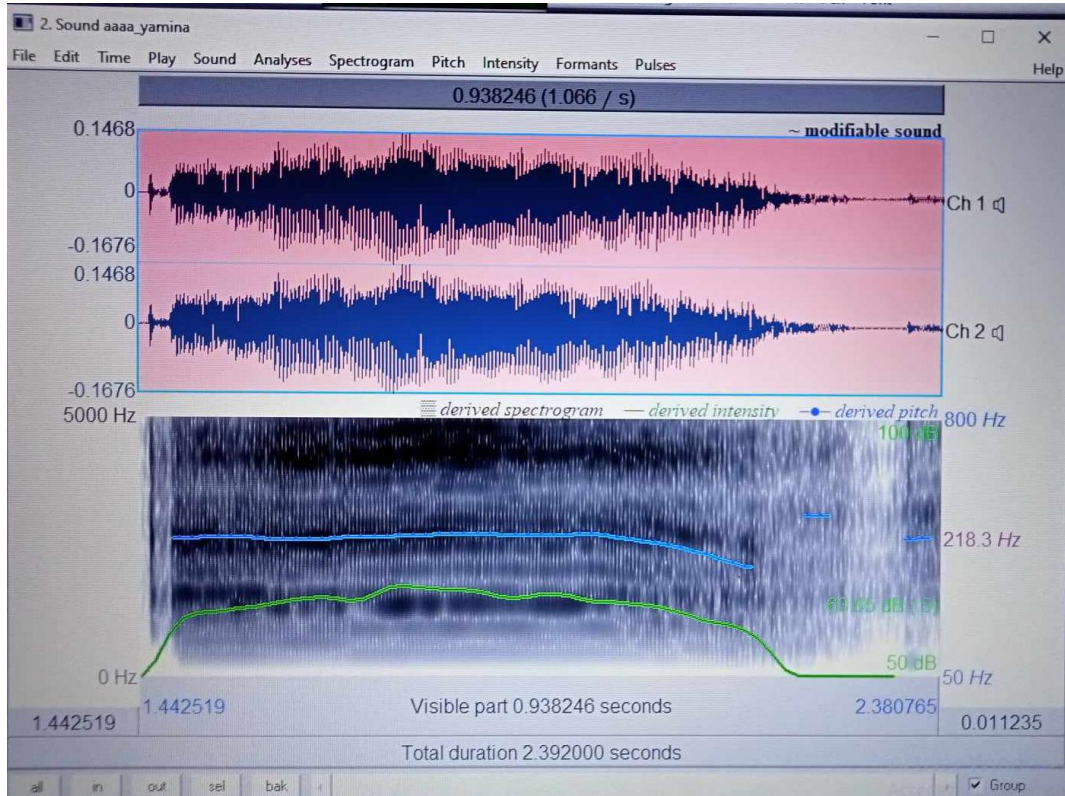


التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (د.ح)

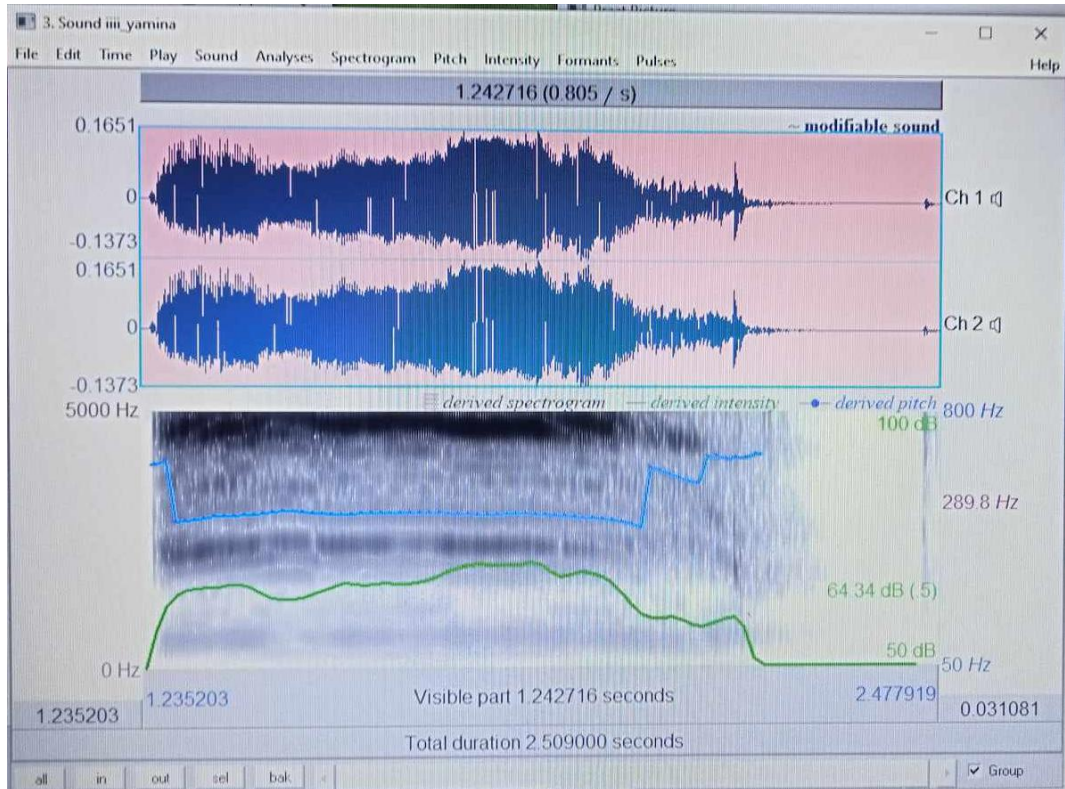


التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (د.ح)

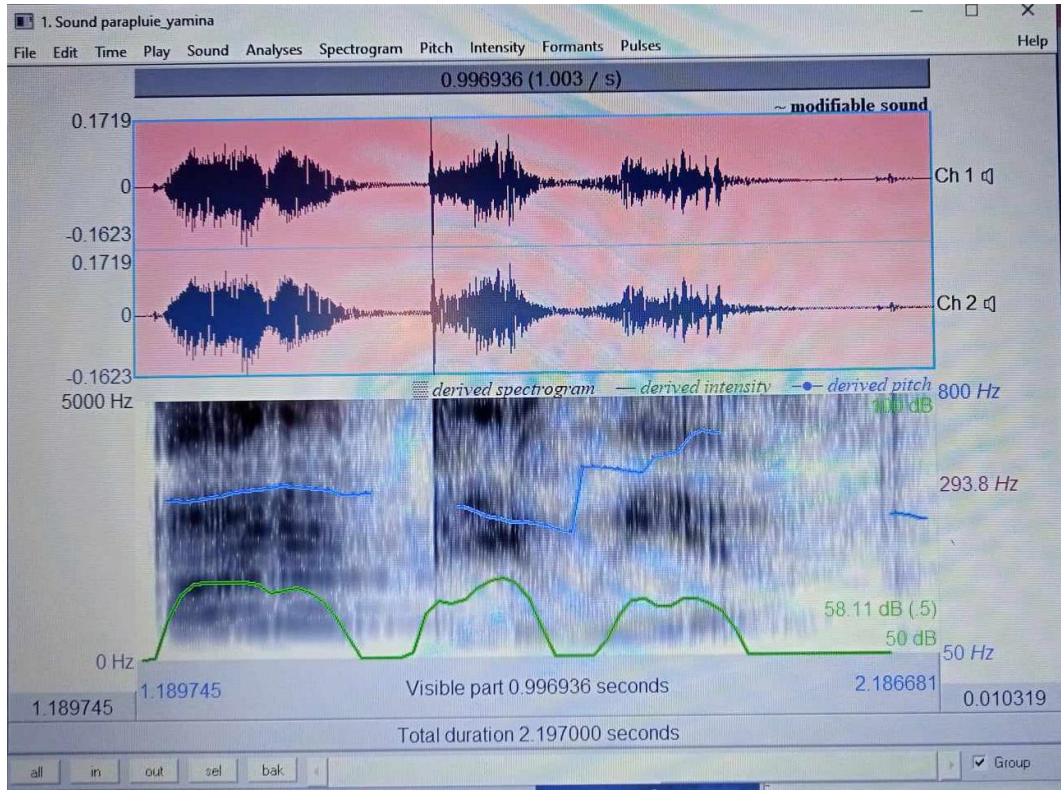
الحالة العادية (ب.ي)



التمثيل الطيفي للصوت [a] مطول للحالة (ب.ي)



التمثيل الطيفي للصوت [i] مطول للحالة (ب.ي)



التمثيل الطيفي للصوت [Parapluie] للحالة (ب.ي)

الملحق رقم (04): الجدول يمثل النتائج الخام للخصائص الفيزيائية للصوت لدى حالات الباركنسون والحالات العادية:

نتائج حالات العادية						نتائج حالات الباركنسون											
المقطع		الصوائت				الجنس	الحالات		المقطع		الصوائت				الجنس	الحالات	
[Parapluie]		i		a					[Parapluie]		i		a				
الشدة dB	الارتفاع Hz	الشدة dB	الارتفاع Hz	الشدة dB	الارتفاع Hz				الشدة dB	الارتفاع Hz	الشدة dB	الارتفاع Hz	الشدة dB	الارتفاع Hz			
63,19	294,8	64,43	134,5	53,99	120,9	ذكر	د.ح	01	60,99	230,3	62,7	246,2	61,02	175,9	إمرأة	ع.ف	01
59,31	220	69,34	259	58,47	226,9	أنثى	ب.ر	02	54,6	340,9	64,33	136,6	64,47	316,4	رجل	ك.م	02
53,69	217,5	63,87	117,2	62,12	93,73	ذكر	خ.م	03	52,85	312,1	50,38	363,3	50,77	184,1	ذكر	ب.أ	03
60,96	283,6	55,4	226,6	59,64	270,5	أنثى	أ.ن	04	56,01	209,6	54,82	202,3	57,92	291,4	ذكر	ل.ي	04
58,61	311,6	67,53	252,3	63,63	220,6	أنثى	ب.ص	05	52,92	563,5	55,09	136,6	63,19	143,9	ذكر	ش.إ	05
58,11	293,8	64,34	289,8	63,65	218,3	أنثى	ب.ي	06	66,51	208,8	59,88	306,9	55,47	218,3	أنثى	أ.ن	06
59,2	133	63,35	114,8	61,36	123,8	ذكر	أ.ش	07	51,8	531,9	61,26	322,7	62,82	222,3	ذكر	أ.م	07
51,24	240,1	65,26	153,4	62,85	147,9	ذكر	ل.س	08	52,87	261,6	50,51	168,7	58,31	164,4	ذكر	ر.م	08
60,97	205,7	69,35	158,4	68,15	138,5	ذكر	ع.ح	09	53,95	250,7	50,15	202,8	56,14	188,9	أنثى	د.خ	09
54,11	200,5	68,15	370,2	65,32	178	أنثى	ت.ب	10	65,25	233,8	77,8	403,6	65,13	197,6	أنثى	ل.د	10
59,75	307,7	52,7	253	56,81	239,5	أنثى	ل.ز	11	60,08	233,8	59,46	213,9	64,04	234	أنثى	أ.و	11



الملحق رقم (06): نتائج Spss للأشخاص المصابين بالباركنسون والأشخاص العاديين في التردد الأساسي (Fo) والشدة.

/M-W= المجموعة BY التردد (5 6)

/MISSING ANALYSIS.

**Mann-Whitney Test**

Ranks			
المجموعة	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Fo التردد الأساسي	11	13,64	150,00
الأشخاص المصابين بالباركنسون	11	9,36	103,00
الأشخاص العاديين			
Total	22		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Fo التردد الأساسي
Mann-Whitney U	37,000
Wilcoxon W	103,000
Z	-1,543
Asymp. Sig. (2-tailed)	,123
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,133 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: المجموعة

b. Not corrected for ties.

**NPAR TESTS**

/M-W= الشدة BY المجموعة (5 6)

/MISSING ANALYSIS.

**Mann-Whitney Test**

Ranks			
المجموعة	N	Mean Rank	Sum of Ranks
الشدة	11	9,09	100,00
الأشخاص المصابين بالباركنسون	11	13,91	153,00
الأشخاص العاديين			
Total	22		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	الشدة
Mann-Whitney U	34,000
Wilcoxon W	100,000
Z	-1,740
Asymp. Sig. (2-tailed)	,082
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,088 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: المجموعة

b. Not corrected for ties.

## الملحق رقم (07): نتائج Spss للأشخاص المصابين بالباركنسون رجال والأشخاص

العاديين رجال في التردد الأساسي والشدة.

### NPART TESTS

/M-W= العينة BY التردد (1 2)

/MISSING ANALYSIS.

### Mann-Whitney Test

Ranks			
العينات	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Fo التردد الأساسي المصابين بالباركنسون رجال	6	8,50	51,00
العاديين رجال	5	3,00	15,00
Total	11		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Fo التردد الأساسي
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	15,000
Z	-2,739
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,004 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: العينات

b. Not corrected for ties.

### NPART TESTS

/M-W= العينة BY الشدة (1 2)

/MISSING ANALYSIS.

### Mann-Whitney Test

Ranks			
العينات	N	Mean Rank	Sum of Ranks
الشدة المصابين بالباركنسون رجال	6	4,00	24,00
العاديين رجال	5	8,40	42,00
Total	11		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	الشدة
Mann-Whitney U	3,000
Wilcoxon W	24,000
Z	-2,191
Asymp. Sig. (2-tailed)	,028
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,030 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: العينات

b. Not corrected for ties.

الملحق رقم (08): نتائج Spss للأشخاص المصابين بالباركنسون نساء والأشخاص العاديين نساء في التردد الأساسي والشدة.

NPART TESTS

/M-W= العينة BY التردد (3 4)

/MISSING ANALYSIS.

**Mann-Whitney Test**

Ranks			
العينات	N	Mean Rank	Sum of Ranks
المصابات بالباركنسون نساء	5	4,40	22,00
العاديات نساء	6	7,33	44,00
Total	11		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Fo التردد الأساسي
Mann-Whitney U	7,000
Wilcoxon W	22,000
Z	-1,461
Asymp. Sig. (2-tailed)	,144
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,177 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: العينات

b. Not corrected for ties.

NPART TESTS

/M-W= العينة BY الشدة (3 4)

/MISSING ANALYSIS.

**Mann-Whitney Test**

Ranks			
العينات	N	Mean Rank	Sum of Ranks
المصابات بالباركنسون نساء	5	5,40	27,00
العاديات نساء	6	6,50	39,00
Total	11		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	الشدة
Mann-Whitney U	12,000
Wilcoxon W	27,000
Z	-,548
Asymp. Sig. (2-tailed)	,584
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,662 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: العينات

b. Not corrected for ties.

الجلسة 16 من 16 مايو 2024

الخط

الجمعة في مائة الحى  
تأهيداً كبره الصدم أديدا  
مهم في نصيب العره ودر اوع  
عمر دم صدمه في السيل  
مسئله وماريه و...