

## أهمية الزرع القوقعي في تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل الأصم

أ / سمير فني

جامعة باجي مختار - عنابة (الجزائر)

### Resume:

La recherche dans la neuroscience a été marquée dans l'histoire par plusieurs études, dont la surdité et son influence sur les fonctions cognitives et l'un de ces domaines les plus riches. C'est dans ce cadre de recherche que s'inscrit notre article qui vise à démontrer par sa problématique: l'impacte de l'implant cochléaire sur le développement du langage orale chez l'enfant sourd profond.

Et pour atteindre notre objectif et répondre à cette problématique on a posé l'Hypothèse de travail suivante:

Il existe une corrélation entre l'implant cochléaire et le développement du langage orale chez l'enfant sourd.

Tout d'abord quelques bases théoriques sont rappelées concernant l'implant cochléaire, à quoi ça ressemble ? Qui peut bénéficier de l'implant ? Et quelles sont ces limites ? Pour atteindre notre objectif, un échantillon de 12 enfants sourds implantés a été sélectionné en prenant en considération plusieurs variables d'études comme l'âge d'implantation, type d'implant, degré et types de surdité. et après avoir passé le test de EARS sur des périodes successives, pré-implantation et à 3 mois, 12 mois et 18 mois post-implantation. Et suite à l'analyse quantitative et qualitative des résultats recueillis on a pu répondre à notre hypothèse de travail:

Il existe une corrélation entre l'implant cochléaire et le développement du langage orale chez l'enfant sourd .

Enfin c'est grâce à l'implant, le sourd profond peut avoir accès au monde sonore mais il doit apprendre à intégrer cette information dans sa perception de l'environnement et dans ces relations sociales. Pour le sujet devenu sourd, c'est un réapprentissage, une nouvelle prise de repères, pour le sujet sourd congénital, c'est une découverte.

### الملخص:

يلخص هذا المقال أهم الانجازات العلمية في ميدان الإعاقة السمعية و المرتبطة بالأبحاث الخاصة بالعلوم العصبية المتمثلة في زرع القوقعة الالكترونية وما لهذه التقنية من أهمية بالغة في اكتساب اللغة و تعلم الكلام لدى الأطفال الصم ، فبفضل حمل جهاز الزرع القوقعي مبكرا و التكفل السمعي- الفونولوجي المعمق و الإرشاد الأسري يتمكن الطفل الأصم من الإدراك و التعرف على مختلف الأصوات الملتقطة بالجهاز وربطها بمعانيها المختلفة واستغلالها في جميع المواقف لتكون ذات معنى و فعالية. وهذا ما أردنا توضيحه في هذا المقال من خلال إبراز أهمية التقنية المطبقة و عرض نتائج اختبارات الإدراك السمعي للصوت و الكلام عند الطفل المستفيد من الزرع القوقعي و مدى انعكاسها على تنمية مهارة اللغة الشفوية لديه.

وقد خلصت النتائج إلى أنه بفضل جهاز الزرع القوقعي يتمكن الطفل المصاب بإعاقة سمعية عميقة الإدماج في العالم الصوتي شريطة أن يتعلم ربط المعلومات الحسية بما لها من معنى و استعمالها في العلاقات الإجتماعية ، أما بالنسبة للشخص الذي أصبح معاقا سمعيا فيرجع الأمر لإعادة التأهيل ، لكن بالنسبة للشخص المصاب بإعاقة سمعية خلقية فيعتبر هذا اكتشافا .  
الكلمات المفتاحية: الإعاقة السمعية، القوقعة الالكترونية ، اللغة الشفوية .

## مقدمة:

تعد الإعاقة السمعية مشكلة كبيرة متعددة الجوانب سواء كانت صحية ، تربوية ،اجتماعية أو اقتصادية تقع على كاهل المصاب ، الأسرة و المجتمع و هذا ما يجعلها تكتسي أهمية كبرى في ميدان البحث العلمي من خلال تعدد طرق التكفل و تعدد المعينات السمعية و ظهور أدوات طبية و تقنية حديثة كلها تهدف إلى الحد من الضعف السمعي و تطوير النمو اللغوي بهدف إعطاء المصاب فرصة امثل للتواصل و الاندماج ، و من أحدث هذه التقنيات العالمية الجديدة "الزرع القوقعي" و هو عبارة عن جهاز الكتروني مصمم لالتقاط الأصوات و فهم الكلام المحيط بالأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع الحسي العصبي سواء كانوا أطفالا أو بالغين ، و الذين لا يمكنهم الاستفادة من المعينات السمعية التقليدية التي غالبا ما تكون ذات قدرة محدودة على تحسين التقاط الكلام و فهمه. (A . Dumont, p 12-14) حيث يعتبر السمع من أكثر المتغيرات التي تؤثر في عملية الكلام . وقد أكدت معظم الدراسات على ذلك ،فالطفل الذي يتمتع ببقايا سمعية و يستخدمها أفضل استخدام يمكنه أن يتكلم بصورة أكثر طبيعية، و هذا لا يعني أن الأطفال الصم عاجزون عن النطق الواضح و لكن باستخدام برنامج تدريب مناسب و أجهزة علمية حديثة يتمكن هؤلاء الأطفال من النطق بكلام مفهوم.

## 1- الإشكالية:

يعتبر السمع من أكثر المتغيرات التي تؤثر على عملية الكلام ، فكلما زادت درجة فقدان السمع كلما زادت المشكلة عمقا لذا فالأطفال الصم يحتاجون إلى برامج تدريب خاصة ووقت طويل للوصول إلى مراحل أولية من تعلم اللغة المنطوقة ، أما الطفل الذي يملك بقايا سمعية و تستغل هذه الأخيرة أثناء التدريب السمعي يمكن أن تتطور اللغة الشفوية لديه بصورة شبه طبيعية ، أما المصاب بإعاقة سمعية عميقة فلن تتطور لديه مظاهر النمو اللغوي الشفوي بدون تدريب منظم و مكثف يعتمد على التدريبات السمعية الشفوية و التي بدورها تعمل على توظيف جميع الإمكانيات و الأدوات السمعية لزيادة كفاءة القدرة السمعية لدى المعاق سمعيا ومن ثم اكتساب اللغة مما يمكنه أن يصبح شخصا مستقلا و عضوا فاعلا في المجتمع.و من أهم هذه الأدوات السمعية يوجد قوقعة الأذن المزروعة و التي تعتبر تقنية حديثة تمكن الأطفال الصم من الوصول إلى الإشارات السمعية التي لم يكن بمقدورهم الوصول إليها في الماضي من خلال أجهزة تضخيم الصوت التقليدية ، فهو عبارة عن جهاز يقدم خدمات إضافية للطفل الأصم لا تقدمها المعينات السمعية التقليدية ، حيث أثبتت الدراسات أن الأطفال الحاملين للجهاز يصبحون قادرين على الإدراك السمعي لأغلبية الأصوات الخارجية. و هذا ما أكدته دراسة كل من Nicholas & Geers 2004 و المتعلقة بتأثير عمر زراعة القوقعة الإلكترونية على اللغة المنطوقة من خلال عينة من الأطفال تتكون من ثلاثة مجموعات ، المجموعة الأولى تمت زراعة القوقعة في سن 7-19 شهرا من العمر و المجموعة الثانية تمت زراعة القوقعة في سن 19 - 27 شهرا من العمر و المجموعة الأخيرة تمت زراعة القوقعة لهم في سن 28-36 شهرا من العمر و لقد أسفرت النتائج على أن هناك اختلافات في نتائج اللغة التعبيرية و الاستقبالية للأطفال، فأطفال المجموعة الأولى و الثانية سجلوا درجات أعلى من أطفال المجموعة الثالثة و جميع الأطفال في هذه الدراسة حتى أطفال المجموعة الثالثة سجلوا معدلات أعلى من الأطفال الصم ، و الذين لديهم صمم عميق و الحاملين للمعينات السمعية التقليدية .

و نفس النتائج سجلت في الدراسة التي قام بها Miyamoto,Kirk,Svirsky2008 حول فوائد الزراعة المبكرة في تطور مهارات اللغة الشفوية ، حيث وضحو أن الأطفال الصم المستفيدين من جهاز الزرع القوقعي في سن مبكر يستطيعون أن يكتسبوا الكثير من المعلومات السمعية التي تسمح بتطوير مهارات اللغة الشفوية لديهم بصورة أسرع من أقرانهم الغير حاملين لجهاز الزرع القوقعي.( أحمد نبوي عبده عيسى،2010،ص94)

كما أثبتت الدراسات أن الأطفال الحاملين للجهاز يصبحون قادرين على الإدراك السمعي لأغلبية الأصوات الخارجية، فهذا الجهاز الإلكتروني مصمم لالتقاط الأصوات و فهم الكلام المحيط بالأشخاص الذين يعانون من فقد سمعي حسي عصبى سواء كانوا أطفالا أو بالغين. Bouchart., Oullet &Cohen2009. وبالنظر لحدثة هذه التقنية و للتكثيف الإعلامي حول هذا الموضوع و تنافس الشركات المصنعة لأجهزة الزرع القوقعي من أجل تطويرها و توسيع دائرة استعمالها لتكون أقرب للسمع الطبيعي و لتعطي نتائج أفضل و تعمل بكفاءة مع المعاق سمعيا مدى الحياة .

وكما هو الحال في مجال إلكترونيات عالم الطب ، فإن البحوث تستلزم نفقات طائلة على مدى سنين لتطوير و إقرار سلامة الأجهزة على الصعديين الطبي و التقني ، لذا وجب على جميع المصالح المختصة التيقن من نوعية الجهاز المستخدم في عملية الزرع و دوره في تحقيق الأهداف المنتظرة ، باعتبار أن الدراسات قد أثبتت وجود فرق شاسع بين الاستفادة من الأجهزة المتعددة الأقطاب مقابل تلك أحادية القطب. (A . Dumont, p 14-16) لذا أصبح الحصول على أفضل تقنية متاحة مسؤولية كبيرة تقع على كل من يتخذ هذا القرار، و يجب التنويه كذلك إلى نقطة هامة مفادها أن المختصين المدربين في مجال الزرع القوقعي محدودي العدد عالميا و أن الأجهزة المستعملة مكلفة للغاية بالإضافة إلى تكلفة التأهيل و المتابعة ما بعد الزرع القوقعي ، حيث أن الخضوع للعملية الجراحية و نجاحها و الاستفادة من الجهاز و تنشيطه لا يعد إنجازا بحد ذاته إن لم يؤخذ التقييم المناسب بعين الاعتبار من طرف فريق من المختصين ، يساعد على التأكد من توفر شروط النجاح بالإضافة إلى تأمين أحسن تقنية ممكنة لمنح المصاب فرصة أفضل للحصول على حياة طبيعية قدر الإمكان. و نظرا للنتائج التي حققتها هذه التقنية عبر دول العالم و التي أكدتها الكثير من التجارب العلمية ، فقد اختارت الكثير من دول العالم هذه التقنية لتكون وسيلة تعويضية للشخص المصاب بالإعاقة السمعية سواء كان طفلا أو راشدا و لهذا الغرض بادرت الكثير من الدول بعقد عدة اتفاقيات مع كبار الشركات العالمية المصنعة لهذا الجهاز و التي تتولى مهمة الزرع و الضبط الإلكتروني لما بعد الزرع القوقعي و من بين هذه الشركات المختصة نجد:

- نظام الزرع القوقعي MXM-Digisonic

- نظام الزرع القوقعي Advanced Bionics

- نظام الزرع القوقعي Med - el

- نظام الزرع القوقعي Cochlear

و نظرا لتعدد هذه الأجهزة و اختلاف الخصائص الفيزيائية من جهاز إلى آخر و كذا الإختلاف الحاصل في طريقة تحليل المرسلات الصوتية و التفاوت في عدد الإلكتروادات (الأقطاب) من جهاز إلى آخر و آلية تنشيطها ، و بالنظر كذلك إلى مجموع شروط نجاح عملية الزرع القوقعي و بلوغ غايتها المنتظرة ارتأينا طرح التساؤل التالي :

- هل هناك تأثير لاستعمال جهاز الزرع القوقعي على تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل الأصم .

و قد ترتب عن طرح هذا التساؤل الفرضية التالية:

- يؤثر استعمال جهاز الزرع القوقعي على تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل الأصم .

### 1- أهمية الدراسة و مبررات إجرائها:

تستمد أهمية الدراسة الحالية من أهمية الموضوع الذي تتناوله ، كونها تبحث في إبراز أهمية الزرع القوقعي في تنمية الإدراك السمعي للصوت و الكلام و مدى تأثير كل منهما في تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل المستفيد من العملية . و لهذه الدراسة أهمية نظرية و عملية يمكن توضيحها فيما يلي:

#### أ- الأهمية النظرية:

تبرز أهمية هذه الدراسة على الصعيد النظري من خلال فتح المجال أمام الباحثين في مجال الإعاقة السمعية بالاهتمام بعملية الزرع القوقعي و إبراز أهميتها في تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل الأصم ، كما تساعد كذلك على توضيح أهمية العمر الزمني عند الزرع و العمر عند الإصابة في إنجاح العملية و مساندة الطفل الأصم للطفل السليم سمعياً بمحاكاته لنفس المراحل الطبيعية للنمو اللغوي.

#### ب- الأهمية التطبيقية:

تتلخص الأهمية التطبيقية للدراسة في كونها تمثل مرجعية علمية في دراسة الجانب السمعي و اللغوي عند الطفل الأصم الحامل لجهاز الزرع القوقعي و ذلك لكونها دراسة طولية عرضية تأخذ بعين الاعتبار عدة متغيرات أهمها السن و نوع الجهاز المستعمل باعتبارهما متغيران أساسيان يضافان إلى متغيرات أخرى يلعب كل منهما دوراً فعالاً في تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل الأصم من خلال التركيز على تأهيل الإدراك السمعي للصوت و الكلام بإتباع برنامجاً معمقاً يهدف إلى تنمية تلك الجوانب المعرفية.

كما تمكن هذه الدراسة كذلك الأخصائيين الأطفونيين و الفريق المختص في ترشيح الأطفال للزرع القوقعي بصفة عامة من كشف النتائج التي تعزى إلى عملية الزرع القوقعي على مستوى الإدراك السمعي للصوت و الكلام معاً و أهمية ذلك في الاكتسابات اللغوية الشفوية المختلفة و تحسين طرق التواصل و بذلك تعتبر هذه الدراسة من الدراسات النادرة في مجال الزرع القوقعي و التي توضح أهمية كل من العمر الزمني للمصاب ، العمر عند الإصابة ، نوعية الجهاز المستعمل و أهمية التكفل المتعدد الأطراف في إنجاح عملية الزرع القوقعي و محاكاة الطفل الأصم لنفس المراحل الطبيعية للنمو اللغوي مثله مثل الطفل السليم سمعياً.

#### 1- الدراسات السابقة:

توجد العديد من الدراسات التي تناولت وسائل و طرق التأهيل لضعاف السمع بهدف تحسين مهارات النطق لديهم، و لكن بفضل التقدم الذي طرأ على تقنيات التضخيم السمعي و انتشار عملية الزرع القوقعي فقد بدأت الأبحاث و الدراسات تنتهج مناهج أخرى تهدف إلى تنمية مهارات السمع و النطق و محاكاتهم مع أقرانهم السالمين سمعياً ، و لقد استطعنا الحصول على بعض الدراسات الأجنبية في هذا المجال ، بينما لم نجد الكثير من الدراسات العربية المطابقة لمتغيرات الدراسة، في حين أن الدراسات المتحصل عليها اهتمت بتطوير برامج علاجية للمهارات السمعية في اكتساب اللغة لدى حالات زراعة القوقعة بالإضافة إلى دراسة اهتمت بإنشاء برنامج تأهيل سمعي لفظي يهدف إلى تحسين مهارات النطق لدى الأطفال الصم المستفيدين من عملية الزرع القوقعي بالمملكة العربية السعودية و من أهم الدراسات السابقة التي تتوافق مع موضوع البحث لدينا بعض الدراسات المتعلقة باختبار مهارات اللغة الشفوية للأطفال الذين يستخدمون زراعة القوقعة الالكترونية و من أهمها ما يلي:

أ- في دراسة غيرز ، سيبهار و سيدي ( Geers , Sephar & Seday , 2002 ) التي هدفت إلى معرفة اذا كان الأطفال الصم يكتسبون مهارات الكلام أو يستمرون بالاعتماد على التواصل اليدوي بعد وضعهم في بيئة تواصل كلي ، بعد إجراء زراعة قوقعة سمعية الكترونية كما حاول الباحثون معرفة فيما اذا كان استخدام الكلام في مرحلة ما بعد زراعة القوقعة السمعية الالكترونية مرتبطا بنتائج أخرى مثل التحسن في استقبال الكلام أو وضوح الكلام أو الدمج التربوي. حيث اشتملت عينة الدراسة على سبعة و عشرين طفلا بسن الثامنة و التاسعة من سبع عشرة ولاية أمريكية بالإضافة إلى أطفال من كندا. جميع المشاركين بالدراسة أجريت لهم زراعة قوقعة الكترونية تحتوي على اثنتين و عشرين 22 قناة من نوع كوكليز نيوكليوس قبل سن الخامسة ، و تم إدراجهم في برنامج تواصل كلي لمدة ثلاث سنوات على الأقل قبل إجراء زراعة القوقعة ، كما تمت كتابة العينات بحسب أسلوب التواصل ( كلام أو إشارة) و تم إعطاء الدرجات بحسب النوع المعنوي ، و القواعد النحوية و طول العبارة و استخدام الوحدات الصرفية . و أظهرت النتائج وجود عدة أساليب يفضلها الأطفال في التواصل حيث استخدم البعض الكلام و البعض الإشارة و البعض يستخدم كلا الأسلوبين بنسب متفاوتة. أما بالنسبة لأدوات الدراسة فقد تم اختبار القدرة على فهم الكلام من خلال استخدام اختبار فهم الكلام باستخدام المجموعات المغلقة و اختبار فهم الكلام باستخدام التعرف على الصور لروس و ليرمان. Test de (Wipi) و احتوى الاختبار على خمس و عشرين 25 لوحة تحتوي كل لوحة على ستة صور لكلمات على نفس الوزن. أما بالنسبة لإنتاج الكلام فقد تم قياس وضوح الكلام من خلال تسجيل جمل يقوم من خلالها الطفل بتقليد الفاحص. و لم يحقق الأطفال الذين يستخدمون الكلام نتائج أعلى في اختبارات فهم الكلام وحسب بل أظهروا أيضا فهما أفضل لقواعد النحو باللغة الانجليزية مقارنة بالأطفال الذين كان لديهم كلام قليل أو لم يستخدموا الكلام . و بعد ثلاث سنوات من زراعة القوقعة كان الأطفال الذين استخدموا الكلام أكثر قابلية للدمج في المدرسة العادية.

ب- وفي دراسة باتش ، بلامي ، سرانت ، مارتن و بو ( Paatsch , blamey , Sarant , Martin & Bow , 2004 ) التي هدفت إلى تجربة نموذج حسابي للوصف يأخذ بالحسبان أثر القدرة السمعية و المعرفة بالمفردات و المهارات الكلامية لفهم نتائج اختبارات الكلمات أحادية المقطع التي يتم إجراؤها للأطفال الذين يعانون من فقدان سمعي ، اشتملت عينة الدراسة على ثلاثة و ثلاثين 33 طفلا من مراجعي عيادة ميلبورن لزراعة القوقعة باستراليا ممن تراوحت أعمارهم بين ست سنوات و أربع عشرة سنة و منهم اثنا عشر طفلا ممن يستخدمون جهاز القوقعة السمعية الالكترونية من نوع نيوكليوس اثنان و عشرون 22 قناة . استخدمت الكلمات أحادية المقطع لقياس مهارات فهم الكلام و القراءة. و يتكون الاختبار من خمسين 50 كلمة موزونة صوتيا و تم تقديم الكلمات عن طريق السمع فقط دون السماح بالقراءة على الشفاه حيث طلب من الطفل تكرار الكلمة التي يسمعها دون حذف أو إضافة أو إبدال و بعد ذلك طلب من كل طفل قراءة نفس الكلمات التي تم تقديمها عن طريق السمع ، أما بالنسبة لأدوات قياس نتائج إنتاج الكلام فقد استخدم الباحثون أسلوب جمع العينات الكلامية أثناء المحادثة حيث تم جمع قرابة الستين إصدار لفظي من كل طفل . أما بالنسبة لأدوات قياس اللغة فقد تم استخدام اختبار: بيبودي للمفردات المصورة - الطبعة الثالثة كما تم استخدام النموذج الحسابي لعزل ثلاثة مصادر للخطأ عندما يتم استخدام فحص استيعاب الكلام باستخدام السمع فقط :

- أخطاء ناتجة عن قيام الطفل بسماع صوت خاطئ أو باستقبال معلومات سمعية ناقصة.
- خطأ بالمفردات حيث يقوم الطفل باسترجاع كلمة لا تطابق الكلمة التي سمعها بالاختبار.
- أخطاء نطقية حيث يقوم الطفل بإصدار أصوات الكلمة بشكل خطأ بسبب صعوبات نطقية

و خلصت الدراسة إلى أن هذه الأخطاء لا تؤثر في بعضها بعضا وهذا ما وضحته دراسات كل من ( Boothroyd , (Osperger et al (1995); (Geers & Moog, 1994); (1995); (1991), (Paatsch et al 2004).

ج- في دراسة ستايسي و سمر فيلد ( Stacey & Summerfield , 2008 ) التي هدفت إلى المقارنة بين فعالية التدريب السمعي القائمة على الكلمة و الجملة و الصوت المنفصل في تحسين فهم الكلام عند الأفراد الذين يستخدمون جهاز الزرع القوقعي . شملت الدراسة ثمانية عشر فردا في مدينة يورك في المملكة المتحدة و تم في هذه الدراسة مقارنة ثلاثة أساليب للتدريب السمعي الأول باستخدام التمييز السمعي بين الكلمات و الثاني باستخدام العبارات و الجمل و الثالث باستخدام التمييز بين الأصوات و المقاطع. و استخدم اختبار: بامفورد - كول - بنش (BKB) الذي يتكون من اثنان و ثلاثون 32 جملة موزعة على ثماني مجموعات ، تحتوي كل جملة على ثلاث كلمات رئيسية . و طلب من المشاركين الاستماع إلى الجمل و تكرارها و قد تم احتساب الدرجات بناء على عدد الكلمات التي تم تكرارها بشكل صحيح . أما اختبار الصوامت فتكون من عشرين 20 مقطعا صوتيا (صامت+ صائت) و قد تم تسجيل الأصوات و طلب من المشاركين تكرارها . أما أداة الاختبار الخاصة بالصوائت فشملت عشر كلمات تبدأ بصوت /هـ/ مع صوائت مختلفة. و أظهرت النتائج أن أساليب التدريب السمعي التي اعتمدت على استخدام الكلمات و الجمل كانت أكثر فعالية من أساليب التدريب السمعي التي اعتمدت على التمييز السمعي بين الأصوات المنفصلة.

د- في دراسة أجراها كل من كالوب ، سافران و ليتوفسكي ( Calaub , Saffran & Litovsky , 2009 ) و التي هدفت إلى تقصي الفروق في سرعة التعرف السمعي على الكلمات بين الأطفال العاديين و الأطفال الذين يستخدمون زراعة القوقعة الالكترونية ، اشتملت عينة الدراسة على مجموعتين أحدهما ضابطة و الأخرى تجريبية . اشتملت المجموعة التجريبية على ستة و عشرين طفلا يعانون من فقدان سمعي حسي عصبي شديد إلى شديد جدا في كلتا الأذنين و تلقوا جهاز القوقعة السمعية الالكترونية قبل سن الثلاث سنوات و جميعهم من مستخدمي التواصل السمعي الكلامي ، و تم اختيار العينة من جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية . أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد اشتملت على عشرين 20 طفلا يتمتعون بسمع طبيعي . و بالنسبة لإجراء الدراسة فقد تم عرض صور على شاشة الكمبيوتر في مربعات بيضاء صورتين في كل مرة ، و تم استخدام كلمات مألوقة مثل : حذاء ، كرة . ثم تم إجلال الطفل أمام الشاشة و تسمية إحدى الصورتين و مراقبة حركة عين الطفل و حساب سرعة الاستجابة بأجزاء الثانية. و أظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال السالمين سمعيا كانوا أسرع من الأطفال الذين يستخدمون جهاز الزرع القوقعي في التعرف على الكلمات.

### 1- أدوات البحث:

بالرغم من وجود عدد كبير من الاختبارات التقييمية الموجهة للأطفال الحاملين لجهاز الزرع القوقعي ، إلا انه لا يوجد إجماع عالمي على اختبار محدد يمكننا من استخلاص الحقائق المتعلقة بالأداء اللغوي ، و من هنا نشأت الحاجة إلى ضرورة وجود اختبار يمكن استخدامه في مراكز زراعة القوقعة في كل دول العالم و باللغات المحلية ، كما يمكن كذلك مقارنة نتائجه عالميا .

و من الشركات التي بادرت لإيجاد اتفاق عالمي على طرق تقييم الأطفال مستخدمي الزرع القوقعي نجد شركة Med-el وذلك من خلال انجازها لاختبار EARS. حيث ترمز هذه الحروف إلى عبارة تقييم الاستجابات السمعية للصوت و الكلام ، وهي طريقة طورها الدكتور: ديان الوم مكلنبرج في عام 1996 و تتألف من عدد من الأجزاء التي تقيم الاستجابات لأصوات البيئة و الكلام بنفس ترتيب تطور مهارات الاستماع لدى الأطفال ذوي حاسة السمع الطبيعية ، ولا توجد إجابات صحيحة و أخرى خاطئة و إنما تظهر هذه الاختبارات التقدم الذي حققه الطفل مع مرور الزمن . و في تطبيق هذا الاختبار باللغة العربية علينا أن نوضح انه ليس مجرد ترجمة من الانجليزية إلى العربية، وإنما هو اختبار متكامل باللغة العربية يأخذ في الحسبان عدة اعتبارات مثل اختلاف الأنماط المقطعية و التركيبات اللفظية و

العناصر الصوتية لمفردات و تعبيرات اللغة العربية ، كما أن المتطلبات البيئية ، الاجتماعية و الثقافية المميزة للمجتمعات العربية تفرض نفسها على أية محاولة لاختيار الكلمات المألوفة لهذه المجتمعات ، بالإضافة إلى ذلك فإن تعدد أوجه التعبيرات اللغوية و اللهجات المحلية تم أخذها بعين الاعتبار أثناء عملية التكيف. و الفضل في ذلك يرجع إلى الدكتور أشرف أبو العز و هو استشاري في أمراض الحنجرة و التخاطب بالمستشفى المغربي للعيون و الأذن — جدة - المملكة العربية السعودية بالإضافة إلى الفريق المشارك في هذا الانجاز و المتمثل في كل من :

- الأستاذ الدكتور: أحمد حندوسة
- الدكتورة: عفاف متولي علي
- الدكتورة: صفيناز نجيب
- الدكتورة: عفاف عبد المالك
- السيد: تغريد محمد نصر الله
- السيدة: عزة و فيق

#### أ- شرح الاختبار

اختبار EARS هو اختبارا سمعيا لا يستند على أي مساعد بصري حيث بإمكاننا استخدام إطار لتغطية الفم و حتى العينين لتقليل احتمالية استفادة الطفل من المساعدات البصرية. و يحتوي برنامج EARS على عدة اختبارات تم اختيارنا للبعض منها و المتمثلة في:

- 1- الاختبار الإصغائي LIP
- 2- مقياس التمييز السمعي المعنوي MAIS.
- 3- اختبار تمييز أنماط المقاطع المختلفة MSP.
- 4- مقياس تقييم قدرة الطفل على إصدار الأصوات اللغوية MUSS.
- 5- اختبار النظام المغلق لكلمات المقطع الواحد.
- 6- اختبار النظام المفتوح للكلمات أحادية المقطع.

أما الأدوات المستخدمة في الاختبار الأول LIP تتمثل في (طبلة بذبذبة منخفضة و مثلث بذبذبة عالية، كما أنه بالإمكان استبدال تلك الوسائل بمثيرات أخرى تؤدي نفس الهدف)، أما المؤثر و المتمثل في ( المادة الموسيقية أو الصوت الإنساني) يجب أن يقدم على بعد 01 متر بمستوى محادثة طبيعية و إذا لم يكن ذلك ممكنا بالإمكان الاقتراب أكثر لكن يجب ذكر ذلك في ورقة الإجابة حتى يكون بالإمكان الرجوع إليه مرة أخرى خلال مدة الفحص التالي. في حين أن النماذج المقترحة في اختبارات النظام المغلق و النظام المفتوح فهي تحتاج إلى التمرن عليها . التعرف عليها قبل استخدام الاختبار نفسه و هذا لا يؤثر على صحة النتائج بل تكون أكثر مصداقية أن يعرف الطفل ( الصور ، الأجسام و الكلمات ) و النتائج ستكون صحيحة لأن تعود الطفل على المفردات يساعد في تقليل تأثير الفروق أو الاختلافات اللغوية بين الأطفال بغرض معرفة الطفل حقا للكلمات و أن يسمعها بدون مساعدة قراءة الشفاه و يجب أن يكون الطفل قادرا على تمييز الكلمات من خلال المهارات السمعية التي تستخدم مؤثرات الإطارات اللحن و التردد. أما في حالة عدم استكمال الاختبار يتم توضيح أو الإشارة إلى السبب في ذلك و هذا يساعد في أن يكون تقييم النتائج أكثر فعالية . و الإشارة التالية (cnt) تستخدم للدلالة على "لم يتم اختباره"، أما عبارة (cnt/b) فتعني طفل لا يمكن اختباره لأسباب سلوكية فإذا حاول المعالج أن يطبق الاختبار على الطفل و لكنه لم يكمله بسبب أن الطفل غير متعاون، متعب أو مريض أو الآباء غير متعاونين . في هذه الحالة يجب أن يعاد الاختبار في أقرب وقت ممكن و إذا أمكن يعاد تقديم

الاختبار بنفس فترة الاختبار مثل ( 3 - 6 أشهر ) أو على الأقل في فترة الاختبار القادمة ، أما تقدير صفر (0) يسجل لكل عبارة (cnt/b). أما عبارة (cnt/t) فتعني طفل لا يمكن اختباره لأسباب فنية أي انه تقدم لتطبيق الاختبار لكنه لم يكمل بسبب تغيرات واضحة في برنامج مبرمج القوقعة الالكترونية التي لم يتكيف عليها الطفل أو بسبب مشاكل فنية بالجهاز . في هذه الحالة كذلك يجب أن يعاد الاختبار في أقرب وقت ممكن و إذا أمكن يعاد تقديم الاختبار بنفس فترة الاختبار مثل ( 3 - 6 أشهر ) أو على الأقل في فترة الاختبار القادمة. و تقدر قيمة النجاح بـ ( 0 ) لكل ( cnt / t ) . أما عبارة ( cnt/o ) تعني طفلا لا يمكن اختباره لأسباب أخرى فإذا حاول الطفل تطبيق الاختبار لكنه لم يكمل بسبب أن الطفل لا يستطيع ربط الصوت بالرمز و غير قادر على أن يصل إلى المتطلبات اللغوية لأجزاء الاختبار أو يحتاج إلى تدريب أكثر ليؤدي المهمة في هذه الحالة يعاد الاختبار في أقرب وقت ممكن و إذا أمكن يعاد تقديم الاختبار بنفس فترة الاختبار مثل ( 3 - 6 أشهر ) أو على الأقل في فترة الاختبار القادمة، أما تقدير صفر (0) يسجل لكل عبارة (cnt/o). (أشرف أبو العز، 2004، ص 6-3)

ب- تقديم الاختبارات :

❖ **الاختبار الاصغائي LIP** أصل هذا الاختبار يرجع إلى برامج نوتجهايم لزراعة القوقعة للأطفال للمؤلف أرشبولد Archbold 1993 الهدف منه هو تقييم الإدراك السمعي للصوت و تطوير القدرات السمعية و اللغوية لدى أطفال زراعة القوقعة . يطبق على كل الأعمار لكن عند الأطفال الصغار يمكن من الكشف فقط ، أما المواد المستعملة في هذا الاختبار تتمثل في مجموعة من الصور بالإضافة إلى بعض الأدوات (طبلة بذبذبة منخفضة و مثلث بذبذبة عالية وورقتا التقييم).

✓ **التقييم** : يطبق هذا الاختبار حسب الوصف الموجود فإذا لم يكن الطفل متعاوناً و ردود أفعاله لا يمكن ملاحظتها و تسجيلها مباشرة فيمكننا في هذه الحالة أن نسأل الوالدين أو المختص المنتبج للحالة حول ملاحظاتهم و يتم تسجيل تلك الملاحظات على أنها غير مباشرة ، أما الملاحظات المباشرة فهي التي يمكن أن تؤخذ أمام الفاحص في حين أن الجزء الثاني من هذا الاختبار يهدف إلى الكشف و التمييز عن أصوات البيئة.

✓ **التنقيط حسب نوع الاستجابة** : كل مفردة من مفردات الاختبار تتمثل على الأكثر بـ 5 مرات

- إذا استجاب الطفل بسرعة و بشكل صحيح للثلاث مرات في السطر توضع العلامة 2

- إذا لم يستجيب ، نكمل إلى 5 مرات و نضع العلامة 1 إذا استجاب الطفل مرتين أو أكثر صحيحاً ( بالنظر إلى العمر ) و غير ذلك نضع العلامة 0.

✓ **ملاحظة**: تتدخل خبرة الفاحص في التقرير ما بين 2 أو 1 و عند صعوبة أخذ القرار يمكن سؤال الأهل أو المختص عن ملاحظاتهم و نسجلها في عمود ( غير مباشر ).

❖ **مقياس التمييز السمعي المعنوي MAIS**

عبارة عن استبيانين أحدهما موجه للأولياء و الآخر موجه للشخص المكلف بمتابعة الطفل بعد عملية الزرع القوقعي و يطبقان هاذان الاستبيانان على شكل مقابلة تتم بين الباحث و الأولياء و بين الباحث والأخصائي الأطفوني أو المعلم المختص و خلال هذا الاستبيان يتم طرح عدة أسئلة على كل منهما (الأولياء و المختص). تهدف إلى التعرف على مدى تعود الطفل على استخدام الجهاز و إدراكه لأصوات الطبيعة من حوله و ما إذا كان قادر على تحصيل معلومات أكثر من تلك الأصوات مثل التمييز بين متكلمين أو أكثر. لذا فهذا الاستبيان يسمح بتقييم استخدام الطفل للسماعة أو الجهاز و ثقته و استفادته من السماعة أو زراعة القوقعة كما يوضح كذلك هذا الاستبيان مدى تمكن الطفل

من السمع و القدرة التطورية على ربط الصوت بالمعنى، مع العلم أن هذا الاستبيان صالح للتطبيق على كل الأعمار ، أما تقدير النتائج فتتراوح بين 0 إلى 4 و ذلك على النحو التالي:

0 — أبدا، 1 — نادرا، 2 — أحيانا، 3 — غالبا، 4 — دائما.

❖ **اختبار تمييز أنماط المقاطع المختلفة MSP** يهدف هذا الاختبار إلى دراسة القدرة على تمييز أنماط المقاطع المختلفة من مقطع واحد إلى مقطعين إلى أكثر من ذلك بالإضافة إلى تمييز الكلمات ذات المقاطع المختلفة و يتم تطبيقه من عمر سنتان وما فوق أما المواد المستعملة فتتمثل في (3 كلمات مصورة أو 6 كلمات مصورة أو 12 كلمة مصورة) و ذلك حسب سن الحالة.

#### ✓ تقديم الاختبار

يجب أن يكون الطفل قادرا على التعيين أو الإعادة بشكل واضح للكلمات المصورة ، حيث يعيد الفاحص أو يراجع مواد و مفردات الاختبار مع الطفل ، و من المهم أن يسمي الفاحص الصور أكثر مما يسميها الطفل و هذا ما يجنبنا الصعوبات المتعلقة بوضوح الكلام أو فقدان القدرة على تسمية الصور و ليس بالضرورة على الطفل أن يعيد الكلمات . حيث نبدأ بتقديم ثلاثة 03 صور لثلاثة أشياء من الاختبار و كل صورة تكون ممثلة أربعة مرات و نطلب من الطفل تعيين الصورة المطلوبة ، و هكذا في تطبيقنا لاختبار الـ 6 كلمات و اختبار الـ 12 كلمة و ذلك حسب عمر الطفل.

#### ✓ طريقة إجراء الاختبار

نضع البطاقة المصورة ذات الرقم المناسب أمام الطفل و نطلب منه أن يكرر أو يشير إلى الكلمة التي سمعها و الممثلة في الصورة المقدمة ، فهذا الاختبار يقدم عن طريق النطق بالكلمة فقط ليسمعها الطفل و ذلك بدون مساعدة ، و كل كلمة تقال مرة واحدة فقط كما أن الصور يتم عرضها بطريقة عشوائية و إذا كانت النتائج التي حققها الطفل عالية فليس من الضروري إكمال الاختبار، فإذا حدث ذلك في اختبار الـ 3 كلمات أو الـ 6 كلمات يمكن التقدم إلى المجموعة التالية.

#### ✓ ملاحظة

- في اختبار الـ 3 كلمات يتم تمثيل كل مفردة أربعة مرات، في اختبار الـ 6 كلمات فيتم تمثيل كل مفردة ثلاث مرات أما في اختبار الـ 12 كلمة فيتم تمثيل كل مفردة مرتين.  
- العمر المحدد غير ثابت ، لأننا نجد بعض الأطفال الصغار أكثر معرفة لـ 12 كلمة و بعض الأطفال الأكبر سنا قد يعجزون أمام اختبار الـ 6 مفردات.

❖ **مقياس تقييم قدرة الطفل على إصدار الأصوات اللغوية MUSS** . هو عبارة عن استبيانين أحدهما موجه للأولياء و الآخر موجه للشخص المكلف بمتابعة الطفل بعد عملية الزرع القوقعي و يطبقان هاذان الاستبيانان على شكل مقابلة تتم بين الباحث و الأولياء و بين الباحث و الأخصائي الأطفوني و خلال هذا الاستبيان يتم طرح عدة أسئلة على كل منهما (الأولياء و المختص) تهدف إلى تقييم قدرة الطفل على إصدار الأصوات اللغوية ، و يتكون هذا الاستبيان من 10 أسئلة لكل سؤال أربعة 04 أجوبة احتمالية مع إضافة التعليق لتوضيح الإجابة المختارة أو إضافة ملاحظات لم تذكر في الإجابات المقترحة ، كما أن الأسئلة المقترحة موزعة على ثلاثة مجموعات المجموعة الأولى : من السؤال 1 إلى السؤال 3 و تمثل إصدار الأصوات ، أما المجموعة الثانية : من السؤال 4 إلى السؤال 8 تمثل الأصوات الكلامية في حين السؤالين 9 و 10 فيوضحان لنا استراتيجيات التواصل ، مع العلم أن هذا الاستبيان صالح للتطبيق على كل الأعمار ، أما تقدير النتائج فتتراوح ما بين 0 إلى 4 و ذلك على النحو التالي:

## 0 — أبدأ، 1 — نادرا، 2 — أحيانا، 3 — غالبا، 4 — دائما.

❖ اختبار النظام المغلق لكلمات المقطع الواحد يهدف هذا الاختبار إلى توظيف القدرة على تمييز الكلمات ذات المقطع الواحد المعروفة و يتم تطبيقه على الأطفال من سنتين و نصف فما فوق أما المواد المستعملة فتتمثل في 12 صورة.

## ✓ طريقة تقديم الاختبار

في البداية يقوم الفاحص بمراجعة مفردات الاختبار و يختار عددا مناسباً من الكلمات إما أربعة 04 للطفل الأصغر أو اثنتا عشر 12 للطفل الأكبر و بعدها يتم وضع المفردات أمام الطفل ثم نطلب من الطفل أن يعين لنا الكلمة التي سمعها من خلال الصور المقدمة أمامه و الاستجابة الصحيحة هي الاستجابة التي قد يشير فيها الطفل إلى الصورة أو قد يسلم الطفل الصورة إلى الفاحص كما قد يقوم بتسميتها أو تكرارها ، أما ترتيب الصور فيكون ترتيباً عشوائياً حتى لا يستطيع الطفل تخمين المفردة التالية.

## ✓ ملاحظة

- يقدم هذا الاختبار بدون مساعدة القراءة على الشفاه أي بالسمع فقط و كل كلمة تنطق مرة واحدة فقط كما نحرص على تجنب التلميحات البصرية و عدم إظهار أي رد فعل لاستجابات الطفل.

- تحديد العمر ليس مطلقاً أو مشروطاً لأن بعض الأطفال الصغار قد يتمكنون من التعرف على 12 كلمة في حين قد لا يتمكن الأطفال الكبار من التعرف على أربعة كلمات.

- في اختبار 12 كلمة كل كلمة تمثل مرتان أما في اختبار 04 كلمات فكل كلمة تمثل 03 مرات.

❖ اختبار النظام المفتوح للكلمات أحادية المقطع يهدف هذا الاختبار إلى توضيح قدرة الطفل على التعرف على الكلمات أحادية المقطع ذات النظام المفتوح، يطبق ابتداءً من سنتان و نصف و يتكون هذا الاختبار من قائمتان تحتوي كل قائمة على 10 كلمات أحادية المقطع و كل كلمة تمثل مرة واحدة. و سوف نكتفي في هذا البحث بتطبيق القائمة الأولى فقط . و هذا الاختبار هو الآخر يطبق بدون مساعدة القراءة على الشفاه أي بالسمع فقط و كل كلمة تنطق مرة واحدة فقط، كما نحرص على تجنب التلميحات البصرية و عدم إظهار أي رد فعل لاستجابات الطفل ، و عليه فبالإضافة إلى تسجيل الكلمات الصحيحة يمكننا هذا الاختبار كذلك من توضيح إذا كانت الاستجابة مقلدة أو أن الكلمة قد تم فهمها و يرجع ذلك إلى خبرة الفاحص كما أن هذا الاختبار يقدم لنا فكرة واضحة عن عملية النطق سواء للكلمة أو للمقطع الصوتي.(عدد الكلمات الصحيحة =10 و عدد أصوات هذه الكلمات =30).

## 1- عينة البحث:

يهدف دراسة مدى تأثير جهاز الزرع القوقعي على تنمية مهارة اللغة الشفوية عند الطفل الأصم تم اختيارنا لعينة مكونة من اثنتا عشر 12 حالة مراعين في ذلك المتغيرات التالية:

- عامل السن: عينة الأطفال تتراوح نابين سنتان و ثلاثة أشهر تقريباً إلى ستة سنوات.

السن	سنتان و نصف	4 إلى 5 سنوات	من 7 إلى 8 سنوات
عدد الحالات	04	04	04

- نوع الجهاز المستعمل : إن أفراد العينة المختارة تحمل مختلف الأجهزة التي استعملت في الزرع القوقعي بمستشفى الدبران عنابة - الجزائر - و هم موزعون على النحو التالي:

نوع الجهاز	Med-el	Bionics	Cochlear	Digisonic
عدد الحالات	03	03	03	03

- نوع الإعاقة السمعية: كل أفراد العينة يعانون من صمم إدراكي خلقي.  
- درجة الإعاقة السمعية: كل أفراد العينة يعانون من صمم حاد إلى صمم عميق أي أن العتبة السمعية لديهم تتجاوز 80 dB .

- الاضطرابات المصاحبة : لا توجد أي اضطرابات مصاحبة أخرى يعاني منها أي فرد من أفراد العينة كما أن نتائج الفحوصات و الاختبارات المستعملة قبل عملية الزرع كلها سليمة.  
و بعد تحديد أفراد العينة تبعا للمتغيرات السابقة الذكر قمنا بمتابعة أفراد العينة ، بمشاركة أعضاء الفرقة المتعددة الاختصاصات بمعدل 03 حصص ارطوفونية أسبوعيا وذلك من خلال برنامج تكفلي مكثف يستند على مجموع اختبارات EARS هذا الأخير الذي يمثل أداة البحث المستعملة و الذي تم تمريره على أفراد العينة قبل عملية الزرع القوقعي ، ليتم تمريره فيما بعد على فترات متلاحقة أخرى.و التي من خلالها يتم دراسة تطور النتائج عبر مراحل التمرير و مقارنتها فيما بينها عند كل مرحلة. و هذا ما يجعل من هذه الدراسة دراسة طولية عرضية .

## 2- المنهج المستخدم:

لقد تم اختيارنا لمنهج دراسة الحالة عن المناهج الأخرى و ذلك لكونه يهدف إلى التعرف على وضعية واحدة معينة و بطريقة تفصيلية دقيقة. باعتبار أن منهج دراسة الحالة على أساس التعمق في دراسة مرحلة معينة من تاريخ الوحدة أو دراسة جميع المراحل التي مرت بها و ذلك بقصد الوصول إلى تعميمات متعلقة بالوحدة المدروسة و غيرها عن الوحدات المتشابهة.(عبد الكريم غريب ،ص89).

## 7- تعريف جهاز الزرع القوقعي:

هو عبارة عن جهاز طوله 52 مم و عرضه 15.7 مم يتكون من جزأين ، قسم داخلي و قسم خارجي ذا طبيعة الكترونية يتم زراعته تحت الجلد من خلال عملية جراحية تدوم أربعة 4 ساعات و تتدخل فيها العديد من الأطراف . كما يعرف كذلك على أنه نظام الكتروني يهدف إلى خلق إحساسات سمعية انطلاقا من التنبهات الكهربائية لنهايات العصب السمعي .(A. Dumont. P12).

أو هو جهاز الكتروني يزرع جراحيا تحت الجلد خلف الأذن يساعد على الإحساس بالصوت للأشخاص الذين لديهم فقدان سمعي شديد و يختلف عن المعينات السمعية التي تقوم بتضخيم الصوت حيث أن هذا الجهاز يعمل على تحفيز الأعصاب السمعية الموجودة داخل القوقعة.

و يعرف كذلك على انه جهاز كهربائي يحول المعلومات الصوتية إلى نبضات كهربائية ، اذا فمبدأ عمل هذا الجهاز يختلف كثيرا عن المعين السمعي التقليدي. (L. Nathalie., & B. Denis., p32). أما موسوعة الارطوفونيا فتعرف الزرع القوقعي على أنه تقنية موجهة للأشخاص الذين يعانون من إعاقة سمعية عميقة و لا يستطيعون الاستفادة من المعينات السمعية التقليدية باعتبار أن هذا الجهاز ينبه مباشرة العصب السمعي من خلال الكترود واحد أو عدة الكترودات مزروعة داخل القوقعة.(F. Brin & al p 260).

## أ- مكونات الجهاز:

يتكون جهاز الزرع القوقعي من جزأين أساسيين ، جزء داخلي ثابت و جزء خارجي متحرك هذا الأخير يتكون من مكروفون ، أسلاك و علبة صغيرة تقوم بمعالجة الإشارات و هوائي. أما الجزء الداخلي فيتم تثبيته أثناء العملية الجراحية و يتكون هذا الجزء الغير مرئي من جهاز استقبال داخلي موجود في العظم الصدغي و قطب كهربائي ملفوف داخل القوقعة.(أحمد نبوي عبده عيسى ص،، 11-13).

## ✓ الجزء الخارجي من الجهاز :

- هذا الجزء يحلل و يرمز الرسالة الصوتية إلى إشارات كهربائية التي تحول إلى الجزء الداخلي و يتكون من:
- **الميكروفون Microphone** و يستقبل الأصوات و هو يشبه على العموم المعين السمعي التقليدي و يوضع على النفاف الأذن من الجهة المزروعة.
  - **المعالج الصوتي: Le processeur vocal** يزن حوالي 100 غ وظيفته تشفير و تحويل الأصوات إلى نبضات كهربائية و يحتوي كذلك على بطاريات قابلة للشحن و هي مسؤولة على توفير الطاقة اللازمة لتشغيل النظام و يمكن أن يحمل بطرق متنوعة.
  - **الأسلاك: Les Fils**: تستعمل لنقل الأصوات قبل و بعد المعالجة و يمكن أن تكون ذات أطوال مختلفة حسب البنية الجسمية للفرد و المكان الذي يختار أن يوضع فيها المعالج الصوتي .
  - **الهوائي Antenne** هو عبارة عن قرص يحتوي على مغناطيس في الجزء المركزي منه لكي يسمح بالتوصيل عبر الجلد و العظم ، يثبت هذا الهوائي الخارجي مغناطيسيا على الجمجمة أما حجمه و طريقة تثبيته فتختلف باختلاف نوع الجهاز المستعمل.

## ✓ الجزء الداخلي من الجهاز: يتكون من

## • المنبه - المستقبل Recepteur – Stimulateur

- هو عبارة عن كبسولة الكترونية بسمك يتراوح بين ( 4 إلى 8 ملم) و تضم مغناطيسا يسمح بالاتصال مع الهوائي الخارجي ، وهي مسدودة بواسطة سيراميك و محمية بمادة لزجة بيضاء لسد الثغرات ، أما دورها فيتمثل في ضمان الاتصال بالهوائي الخارجي و إرسال الأصوات المشفرة إلى الأقطاب الموجودة داخل القوقعة.
- **الحزمة الالكترونية** : تتكون من مجموعة من الاكترودات يختلف عددها باختلاف نوع الجهاز المستعمل : توضع جراحيا داخل القوقعة ، وظيفتها نقل الرسالة إلى ألياف العصب السمعي الموجودة في الأذن الداخلية و التي تنقل فيما بعد إلى مراكز القشرة الدماغية عبر العصب السمعي.(A . Dumont, p 12-14).
- ب- آلية عمل الجهاز:

تختلف آلية عمل جهاز الزرع القوقعي عن آلية عمل المعين السمعي باعتبار أن ه ملم الأخير هو مجرد مكبر للصوت في حين أن جهاز الزرع القوقعي يعمل على التقاط الأصوات من خلال ميكروفون يوضع خلف الأذن و يحول الإشارات الصوتية إلى إشارات كهربائية و إرسالها إلى الجهاز الجيبي الذي يقوم بدوره بتحليل الأصوات و تكبيرها و تحويلها إلى إشارات كهربائية مشفرة تنتقل إلى الجهاز الالكتروني المثبت مغناطيسيا على سطح عظم السندان مع القطعة الداخلية و هي الجزء الرئيسي التي توضع جراحيا في حفرة في عظم السندان و هذه القطعة لها نهاية تحمل أسلاك دقيقة جدا تدخل في القوقعة عبر النافذة المدورة.( A Dumont, p40 )

## ج- معايير الترشح لزراعة القوقعة الالكترونية:

تعتبر عملية اختيار المرشحين المناسبين لزراعة القوقعة من العمليات الحيوية اللازمة لنجاح استخدام مثل هذه الأجهزة بين الأفراد المصابين حيث أنه من المتوقع أن يلتحق الأطفال الذين يتلقون عملية الزرع القوقعي إلى المدرسة مع الأطفال السامعين سمعيا إذا تم الأخذ بعين الاعتبار مجموع شروط الانتقاء.

وقد وافقت الوكالة الأمريكية للصحة حاليا على مجموعة من المعايير لاختيار الشخص المرشح لزراعة القوقعة و يمكن تلخيص هذه المعايير في النقاط التالية.

- الصمم العصبي الحسي الشديد المزوج
- صغر عمر المرشح
- عدم الاستفادة من المعينات السمعية
- عدم وجود أي موانع طبية
- تحمس المترشح و الأسرة:

بالإضافة إلى ذلك فقد حددت المراكز التي لها خبرة في عملية زراعة القوقعة عددا من القضايا الإضافية التي يمكن تقييمها عند اختيار المرشحين تشمل الكلام ، القدرات اللغوية و الاستعداد المعرفي و الاجتماعي. ( L. Nathalie., & B. Denis., p34)

#### د- خطوات زراعة القوقعة الإلكترونية:

تمر زراعة القوقعة الإلكترونية بثلاث خطوات أساسية هي:

#### ❖ مرحلة ما قبل العملية الجراحية: تشمل هذه المرحلة ما يلي:

- إجراء اختبارات سمعية و طبية متتابعة قبل إجراء الجراحة لتقييم مدى الاستفادة من عملية الزرع القوقعي و تتمثل هذه الاختبارات في ( الفحص الطبي ، التحاليل الطبية ، أشعة مقطعية IRM ، فحص الجهاز السمعي ، فحص جهاز النطق ).

- إجراء اختبارات نفسية و سلوكية تشمل ( اختبار القدرات العقلية العامة ، اختبار تطور المهارات الجسمية و الحركية العامة ، اختبار تطور المهارات الاجتماعية .....).

- إجراء مقابلات مع المرضى و أهاليهم يتم من خلالها عرض كافة المعلومات الضرورية عن عملية الزرع القوقعي، كيفية حدوثها ، مزاياها و سلبياتها المحتملة. ومن نتائج المرحلة الأولى يخرج فريق العمل بتصوير مبدئي عن حاجة الطفل للزرع القوقعي ، و يترك القرار النهائي في الترشيح لما بعد استفادة الحالة من برنامج التهيئة و التحضير و الخروج بنتائج واضحة و نهائية.

#### ❖ مرحلة الجراحة و النقاهة:

بعد التأكد من عدم وجود عوائق جراحية طبية أو تشوهات خلقية تمنع إجراء العملية الجراحية يتم بعد ذلك تحضير الطفل للعملية الجراحية التي تتم بالتخدير العام و تستغرق حوالي ثلاث 3 ساعات للأذن الواحدة باعتبار أن عدد الالكتروودات المزروعة في القوقعة و الوضعية التي يتخذونها جد مهمين في الحصول على أفضل النتائج الممكنة. كما تتشابه الأساليب الجراحية المستخدمة لزراعة القوقعة بغض النظر عن نوعية الجهاز الذي تم اختياره ، على الرغم من وجود بعض الفروق الطفيفة التي قد تظهر بين الجراحين و المتعلقة بحجم و شكل الجرح ، إلا أن المبادئ الأساسية في الجراحة تظل نفسها. حيث يتم حلق الشعر الموجود خلف الأذن و القيام بشق الجلد ، و يقوم الجراح برفع طبقة من الجلد للكشف على العظم الناتئ خلف الأذن، و تستخدم طريقة ثقب العظمة الناتئة خلف الأذن بعد تحديد العصب الوجهي كعلامة للدخول إلى قوقعة الأذن.

و بعدها تأتي فترة النقاهة حيث تعتبر الأسابيع الأولى هي الفترة الأصعب من العملية مما يحتم على الفريق الطبي تقديم برنامج مكثف يتضمن نوع من التدريب و المعالجة النفسية بسبب مشاعر الخوف و القلق التي يشعر بها المريض من نتائج العملية الجراحية . لذا ينبغي أن تمنح المتابعة الجيدة لما بعد الجراحة مع الاهتمام بموضع الجراحة و المشكلات التي قد تنشأ لذا لا بد أن يقوم الطبيب بمتابعة الطفل بشكل منتظم لتجنب حدوث تلوث للأذن و اذا حدث ذلك فلا بد من اطلاع الجراح الذي قام بالعملية الجراحية على ذلك. (L Nathalie., & Denis., p60-64)

#### ❖ مرحلة إعادة التأهيل

تتم برمجة حصص إعادة التأهيل بعد تقريبا 06 أسابيع من العملية الجراحية أي بعد التئام الجرح و بداية تنشيط الالكترودات المزروعة داخل القوقعة و ذلك باستخدام استراتيجيات مناسبة لكل حالة على حدا و التأكد من أن الجهاز قد برمج على أفضل و أدق وضع لخدمة الحالة ، و بعدها يتم إخضاع الحالة إلى مجموعة من البرامج المصممة للتكفل بمثل هذه الأجهزة (A Dumont,p112)

#### ه- أنواع أجهزة الزرع القوقعي:

تنقسم الأجهزة بشكل عام إلى:

- أجهزة داخل القوقعة : حيث يتم إدخال الالكترودات إلى داخل القوقعة عبر النافذة المدورة و هي الأكثر فعالية
- أجهزة خارج القوقعة : تطبق الالكترودات على سطح العظم المسمى ( الخرشوم ) دون أن تدخل إلى داخل القوقعة أما فعاليتها فهي محدودة و متناقصة مع الزمن و أسعارها أقل بكثير من السابقة
- أجهزة وحيدة القناة : و هي تحوي على مسرى كهربائي واحد كما أنها قليلة الفعالية.
- أجهزة متعددة الأقفية : و هي الأكثر فعالية مقارنة ببقية الأجهزة الأخرى و تحتوي على عدد متفاوت من الالكترودات يختلف باختلاف الشركة المصنعة للجهاز ، ومن أهمها:
- جهاز Med-el من صنع ألماني.
- جهاز Advanced bionics – clarion من صنع أمريكي.
- جهاز Spectra de Cochleaire من صنع استرالي.
- جهاز Digisonic من صنع فرنسي. (L Nathalie., & B Denis., p70-75)

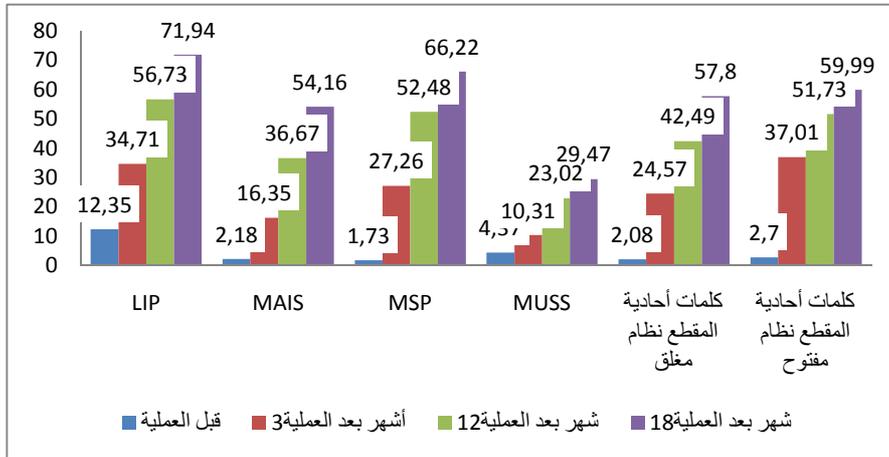
#### 6- عرض النتائج و مناقشتها

أ- عرض النتائج:

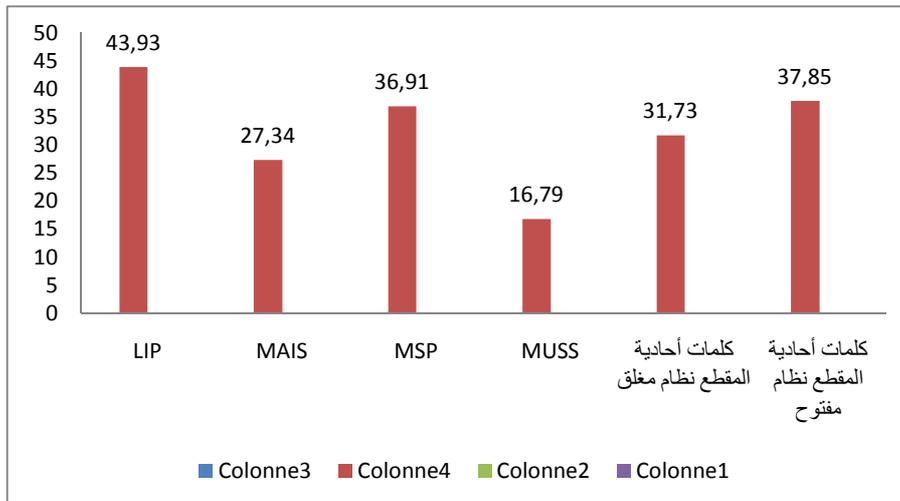
#### جدول رقم - 1 - يمثل نتائج أفراد العينة لإختبار EARS

الاختبارات	قبل العملية	3 أشهر بعد العملية	12 شهر بعد العملية	18 شهر بعد العملية	متوسط النتائج
LIP	12,35	34,71	56,73	71,94	43,93
MAIS	2,18	16,35	36,67	54,16	27,34
MSP	1,73	27,26	52,48	66,22	36,91
MUSS	4,37	10,31	23,02	29,47	16,79
كلمات أحادية المقطع نظام مغلق	2,08	24,57	42,49	57,8	31,73
كلمات أحادية المقطع نظام مفتوح	2,7	37,01	51,73	59,99	37,85
متوسط النتائج	4,23	25,03	43,85	56,59	32,42

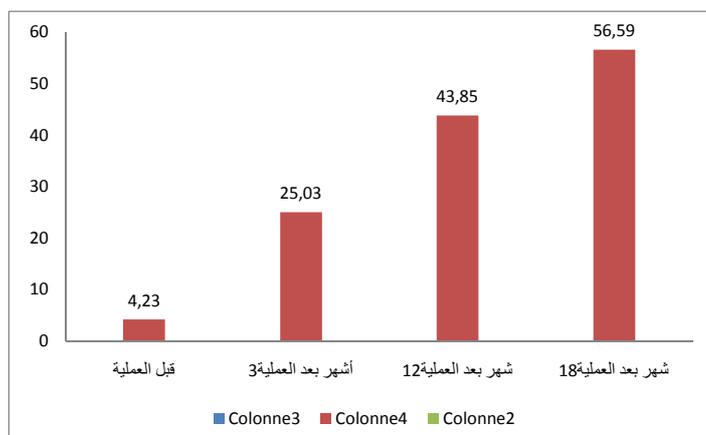
## الأعمدة البيانية رقم - 1 - تمثل نتائج أفراد العينة لاختبار EARS



## اعمدة بيانية رقم - 2 - تمثل متوسط نتائج أفراد العينة لاختبار EARS



## أعمدة بيانية رقم - 3 - تمثل متوسط نتائج اختبارات EARS حسب مراحل التمرير



## أ- مناقشة النتائج:

## التحليل الكمي

## أ- التحليل الكمي لنتائج كل اختبار على حدا عبر مراحل التمرير

## - التحليل الكمي لنتائج اختبار LIP

من خلال عرض جدول متوسط نتائج اختبار EARS لمجموع الحالات و الممثلة بالأعمدة البيانية يتضح لنا أن متوسط النجاح في اختبار LIP قدر بـ 43.93% والملاحظ ان النتائج المسجلة عبر مختلف المراحل في تحسن مستمر مقارنة بكل مرحلة و سابقتها و التي تليها حيث سجلت عينة الدراسة نسبة نجاح تقدر بـ 12.35% في مرحلة ما قبل العملية و مباشرة في الشهر الثالث بعد العملية ارتفعت هذه النسبة الى 34.71% لتصل في الشهر الثاني عشر بعد العملية الى 56.73% أما أعلى نسبة فقد تم تسجيلها في الشهر الثامن عشر و المقدرة بـ 71.94%. و عليه فقد سجلت هذه الحالة متوسط نجاح بعد العملية قدر بـ 54.46%.

## - التحليل الكمي لنتائج اختبار MAIS

من خلال عرض جدول متوسط نتائج اختبار EARS لمجموع الحالات و الممثلة بالأعمدة البيانية يتضح لنا أن متوسط النجاح في اختبار MAIS قدر بـ 27.34% والملاحظ ان النتائج المسجلة عبر مختلف المراحل في تحسن مستمر مقارنة بكل مرحلة و سابقتها و التي تليها حيث سجلت عينة الدراسة نسبة نجاح تقدر بـ 2.18% في مرحلة ما قبل العملية و مباشرة في الشهر الثالث بعد العملية ارتفعت هذه النسبة الى 16.35% لتصل في الشهر الثاني عشر بعد العملية الى 36.67% أما أعلى نسبة فقد تم تسجيلها في الشهر الثامن عشر و المقدرة بـ 54.16%. و عليه فقد سجلت هذه الحالة متوسط نجاح بعد العملية قدر بـ 35.72%.

**- التحليل الكمي لنتائج اختبار MSP**

من خلال عرض جدول متوسط نتائج اختبار EARS لمجموع الحالات و الممثلة بالأعمدة البيانية يتضح لنا أن متوسط النجاح في اختبار MSP قدر بـ 36.91% و الملاحظ ان النتائج المسجلة عبر مختلف المراحل في تحسن مستمر مقارنة بكل مرحلة و سابقتها و التي تليها حيث سجلت عينة الدراسة نسبة نجاح تقدر بـ 01.73% في مرحلة ما قبل العملية و مباشرة في الشهر الثالث بعد العملية ارتفعت هذه النسبة الى 27.26% لتصل في الشهر الثاني عشر بعد العملية الى 52.48% أما اعلى نسبة فقد تم تسجيلها في الشهر الثامن عشر و المقدر بـ 66.22%. و عليه فقد سجلت هذه الحالة متوسط نجاح بعد العملية قدر بـ 48.65% .

**- التحليل الكمي لنتائج اختبار MUSS**

من خلال عرض جدول متوسط نتائج اختبار EARS لمجموع الحالات و الممثلة بالأعمدة البيانية يتضح لنا أن متوسط النجاح في اختبار MUSS قدر بـ 16.79% و الملاحظ ان النتائج المسجلة عبر مختلف المراحل في تحسن مستمر مقارنة بكل مرحلة و سابقتها و التي تليها حيث سجلت عينة الدراسة نسبة نجاح تقدر بـ 04.37% في مرحلة ما قبل العملية و مباشرة في الشهر الثالث بعد العملية ارتفعت هذه النسبة الى 10.31% لتصل في الشهر الثاني عشر بعد العملية الى 23.02% أما اعلى نسبة فقد تم تسجيلها في الشهر الثامن عشر و المقدر بـ 29.47%. و عليه فقد سجلت هذه الحالة متوسط نجاح بعد العملية قدر بـ 20.93% .

**- التحليل الكمي لنتائج اختبار كلمات النظام المغلق**

من خلال عرض جدول متوسط نتائج اختبار EARS لمجموع الحالات و الممثلة بالأعمدة البيانية يتضح لنا أن متوسط النجاح في اختبار كلمات النظام المغلق قدر بـ 31.73% و الملاحظ ان النتائج المسجلة عبر مختلف المراحل في تحسن مستمر مقارنة بكل مرحلة و سابقتها و التي تليها حيث سجلت عينة الدراسة نسبة نجاح تقدر بـ 2.08% في مرحلة ما قبل العملية و مباشرة في الشهر الثالث بعد العملية ارتفعت هذه النسبة الى 24.57% لتصل في الشهر الثاني عشر بعد العملية الى 42.49% أما اعلى نسبة فقد تم تسجيلها في الشهر الثامن عشر و المقدر بـ 57.8%. و عليه فقد سجلت هذه الحالة متوسط نجاح بعد العملية قدر بـ 41.62% .

**- التحليل الكمي لنتائج اختبار كلمات النظام المفتوح**

من خلال عرض جدول متوسط نتائج اختبار EARS لمجموع الحالات و الممثلة بالأعمدة البيانية يتضح لنا أن متوسط النجاح في اختبار كلمات النظام المفتوح قدر بـ 37.85% و الملاحظ أن النتائج المسجلة عبر مختلف المراحل في تحسن مستمر مقارنة بكل مرحلة و سابقتها و التي تليها حيث سجلت عينة الدراسة نسبة نجاح تقدر بـ 2.7% في مرحلة ما قبل العملية و مباشرة في الشهر الثالث بعد العملية ارتفعت هذه النسبة إلى 37.01% لتصل في الشهر الثاني عشر بعد العملية الى 51.73% أما اعلى نسبة فقد تم تسجيلها في الشهر الثامن عشر و المقدر بـ 59.99%. و عليه فقد سجلت هذه الحالة متوسط نجاح بعد العملية قدر بـ 49.57% .

**أ- التحليل الكمي المقارن لنتائج الاختبارات فيما بينها عبر مراحل التمرير**

من خلال جدول النتائج و الأعمدة البيانية الممثلة لاختبار EARS نلاحظ أن متوسط النتائج المسجل عند افراد العينة يقدر بـ 32.42% و التي يمكن تحليلها على النحو التالي : في مرحلة ما قبل العملية تحصلت الحالة على نسبة نجاح تقدر بـ 4.23% في اختبار EARS حيث قدرت أعلى نسبة في هذه المرحلة بـ 12.35% سجلت في اختبار

LIP يليها اختبار MUSS بـ 4.37% ثم اختبار كلمات النظام المفتوح بـ 2.7% أما بقية الاختبارات و المتمثلة في اختبار MAIS ، MSP ، و اختبار كلمات النظام المغلق فقد تراوحت النتيجة المسجلة في هذه الاختبارات بين 1.73% و 2.08% . و في مرحلة تمرير الاختبارات في الشهر الثالث 03 فقد تحصلت الحالة على نسبة نجاح تقدر بـ 25.03% و أعلى نسبة مسجلة في هذه المرحلة سجلت في اختبار كلمات النظام المفتوح و المقدر بـ 37.01% يليها اختبار LIP بـ 34.71% ثم اختبار MSP بـ 27.26% بعدها اختبار كلمات النظام المغلق بـ 24.57% و في الأخير كل من اختبار MAIS و اختبار MUSS بنسبة نجاح تقدر بـ 16.35% و 10.31% على التوالي . نفس الشيء في مرحلة تمرير اختبار EARS في الشهر الثاني عشر 12 فقد تحصلت الحالة على نسبة نجاح تقدر بـ 43.85% و أعلى نسبة قد سجلت في اختبار LIP و المقدر بـ 56.73% يليها اختبار MSP بـ 52.48% ثم اختبار كلمات النظام المفتوح بـ 51.73% بعدها اختبار كلمات النظام المغلق بنسبة نجاح تقدر بـ 42.49% و في الأخير كل من اختبار MAIS و بـ 36.67% و 23.02% على التوالي . و في آخر مرحلة لتمرير الاختبارات و التي تمت في الشهر الثامن عشر 18 فقد تحصلت الحالة على نسبة نجاح تقدر بـ 56.59% و أعلى نسبة قد سجلت في اختبار LIP و المقدر بـ 71.94% يليها اختبار MSP بنسبة نجاح تقدر بـ 66.22% ثم اختبار كلمات النظام المفتوح بـ 59.99% بعدها اختبار كلمات النظام المغلق بنسبة نجاح تقدر بـ 57.8% و في الأخير كل من اختبار MAIS و اختبار MUSS بـ 54.16% و 29.47% على التوالي . و بمقارنة مراحل تمرير الاختبارات فيما بينها فإننا نلاحظ أن الحالة قد حققت تطورا ملحوظا من مرحلة الى أخرى حيث قدرت متوسط النتيجة أثناء تمرير الاختبارات في الشهر الثالث بعد العملية بـ 25.03% ثم ارتفعت في الشهر الثاني عشر لتبلغ 43.85% و أخيرا في الشهر الثامن عشر وصلت الى 56.59%.

#### ❖ التحليل الكيفي

من خلال النتائج المتحصل عليها في اختبار EARS و بالنظر للتحليل الكمي لتلك النتائج يتضح أن لجهاز الزرع القوقعي فاعلية كبيرة على الإدراك السمعي للصوت و الكلام عند الطفل الأصم و من ثم تنمية مهارة اللغة الشفوية و القدرة على الاتصال الشفوي بالآخرين وعموما يمكن تفسير هذه النتائج على ضوء عدة محاور أساسية و المتمثلة في :

أولاً: فاعلية جهاز الزرع القوقعي على الإدراك السمعي للصوت والكلام عند الطفل للأصم .

ثانياً: أهمية العمر المبكر عند الاستفادة من عملية الزرع القوقعي على الإدراك السمعي للصوت والكلام .

ثالثاً : فاعلية البرنامج السمعي الفونولوجي المتكامل في التكفل لما بعد عملية الزرع القوقعي .

رابعاً : أهمية الاستفادة من المعينات السمعية قبل عملية الزرع القوقعي .

خامساً : دور القراءة على الشفاه و نظام الـ LPC في تنمية مهارات اللغة الشفوية .

سادساً : أهمية الإرشاد الأسري في تنمية مهارة الإدراك السمعي للصوت والكلام عند الطفل الأصم .

وعليه يمكن اعتباران نتائج الدراسة الحالية جاءت متفقة مع نتائج الدراسة التي أجراها كل من نيكولاس و غيرز (Nicholas & Geers.2007) حيث أن هذه الدراسة هدفت إلى فحص فوائد زراعة القوقعة السمعية الالكترونية في سن مبكر و لفترة أطول ، و كذا أهمية استخدام المعينات السمعية قبل إجراء عملية الزراعة . شملت عينة الدراسة ستة و سبعين طفلا ممن أجريت لهم عملية الزراعة في سن الثالثة و تم جمع العينة من ثلاث و عشرين ولاية في الولايات المتحدة الأمريكية و اختبار قدراتهم اللغوية باستخدام أسلوب تحليل العينات الكلامية بالإضافة إلى اختبار مقياس اللغة لعمر ما قبل المدرسة (Test du langage précolaire) و قد تم تحليل العينات الكلامية وفق

خمسة معايير : العدد الكلي للكلمات خلال فترة 30 دقيقة ، و عدد الكلمات التي لها جذر مختلف و عدد الوحدات الصرفية المضافة إلى الكلمات ، و معدل طول العبارات ، و عدد الوحدات الصرفية في كل كلمة . و أظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال الذين أجريت لهم عملية زراعة القوقعة السمعية الالكترونية قبل سن أربعة و عشرين شهرا تمكنوا من اللحاق بأقرانهم الذين يتمتعون بسمع طبيعي في سن الرابعة و النصف أما الذين أجريت لهم عملية زراعة القوقعة بعد أربعة و عشرين شهرا فلم يتمكنوا من اللحاق بالمستوى اللغوي لأقرانهم من الأطفال العاديين. كما أوضحت النتائج كذلك أن للاستفادة من المعينات السمعية قبل عملية الزرع و متابعة برنامج تدريبي متكامل بعد عملية الزرع أهمية بالغة في تحقيق تلك النتائج .

### الخاتمة

تعد زراعة القوقعة الالكترونية أملا جديدا لتعويض فقدان السمع ، إلا أنه لا يجب أن ننتظر نتائج باهرة معتقدين أن الطفل الأصم سيتحول إلى صاحب سمع طبيعي بمجرد عملية الزرع ، إذ إن الزرع سيقدم لصاحبه محاولة جديدة لدخول عالم الأصوات بعد فشل الوسائل الأخرى المعتادة لكن ذلك لن يتأتى إلا بتوفر مجموعة من الشروط أهمها : اختيار أفضل أداة متاحة.

العمل الجراحي المتقن.

التأهيل ما قبل و ما بعد عملية الزرع القوقعي.

سن حدوث الإصابة و الزمن المنقضي منذ حدوثها.

كذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار عند التأهيل التطور الطبيعي للنطق عند الأطفال السالمين سمعيا ، فهؤلاء يمضون الفترة الأولى من حياتهم في احتزان الكلمات المسموعة لتتحول فيما بعد إلى كلام بشكل تدريجي ، فيجب توقع التطور نفسه عند فئة المستفيدين من عملية الزرع القوقعي و عليه يمكن اعتبار أن تنمية مهارة التمييز و الإدراك السمعي للصوت تمثل الاكتسابات الأولية التي بفضلها تتم تنمية مهارة اللغة الشفوية .

## قائمة المراجع :

- 1- عبد الكريم، غريب(2012) . منهج البحث العلمي في علوم التربية والعلوم الإنسانية. المغرب. منشورات عالم التربية. ط1.
- 2- إبراهيم، عبد الله فرج الزريقات(2005) اضطرابات الكلام و اللغة. الأردن: دار الفكر.
- 3- عصام، حمدي الصفدي(2003).الإعاقة السمعية. عمان: دار الباروزي للنشر و التوزيع. ط 1.
- 4- جمال، الخطيب(2002). مقدمة في الإعاقة السمعية. عمان، الأردن: دار الفكر ، ط2.
- 5- مصطفى ، نوري القمش (2000). الإعاقة السمعية واضطرابات النطق و اللغة. عمان، الأردن: دار الفكر. ط1.
- 6- أحمد، نبوي عبده عيسى(2010). زراعة القوقعة الالكترونية للأطفال الصم. عمان، الأردن: دار الفكر. ط1.

## المراجع باللغة الفرنسية:

- 1- P, Pialoux .,(1975). Précis d'orthophonie . Paris, France:Ed, Masson.
- 2- J.Rondal . & X. Seron., (1990). Trouble du langage. Diagnostic et Rééducation. France: Ed, Pierre Mardaga.
- 3- J , COLL., ( 1990) . L'enfant malentendant . Toulouse. Privat.
- 4- D, Busquet., (1978 ) . L'enfant sourd Développement psychologique et rééducation .paris, France: Ed Baillière.
- 5- A,Morgon., P, Aimard.,N , Dauete.,( 1987) .Education précoce de l'enfant sourd . Paris, France: 2éme édition, Masson.
- 6- A , Morgon., P , Aimard., N , Dauete., ( 1987). Education précoce de l'enfant sourd. Paris,France: 2<sup>ème</sup> édition, Masson.
- 7- A , Gribenski.,( 1951) .L'audition, que sais je ? PUF:1<sup>ère</sup> édition.
- 8- A ,Dumont ., (1997). Implantation cochléaire. Guide pratique D'évaluation et de rééducation . France :Ed, ortho.
- 9- L, Nathalie ., & B, Denis ., (2009).Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique . Paris, France: Ed, Cécile Foullon.
- 10- F ,Brin.,& C , Courrier.,( 2004 ) .Dictionnaire D'Orthophonie . France: Ed, Ortho.