زرع القوقعة عند الأطفال تحت عمر 4 سنوات: عوامل الخطورة لنقص السمع- الاعتبارات الجراحية والاختلاطات

فادي الشامي*

الملخص

خلفية البحث وهدفه : تعدّ عملية زرع القوقعة التدبير النهائي لحالات نقص السمع الشديد إلى العميق والعميق عند الأطفال الذين لم يستفيدوا من استخدام المعينات السمعية والتأهيل في 3 – 6 أشهر من بدء التدبير حيث يقوم بإعادة القدرات السمعية للمريض عن طريق التنبيه المباشر لألياف العصب السمعي وهي من العمليات الشائعة والتي تحمل بعض الصعوبات والاختلاطات. تهدف هذه الدراسة إلى توصيف المعطيات الجراحية في أثناء عملية زرع القوقعة والاختلاطات في أثناء العمل الجراحي وبعده، ونتائج الاختبارات الكهرفيزيولوجية في أثناء فحص الزرعة، إضافة لعوامل الخطورة لدى مجموعة من الأطفال الذين أجري لهم زرع قوقعة بعمر أقل من 4 سنوات ضمن برنامج زرع القوقعة في المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة- آمال.

مواد البحث وطرائقه: تضمنت الدراسة 91 طفلاً أجري لهم زرع قوقعة في المدة من 1/ 2018/10 وحتى 2019/12/31 مع فترة متابعة 6 أشهر بعد العمل الجراحي، ودُرست عوامل الخطورة لنقص السمع ودراسي النواحي الجراحية من صعوبات واختلاطات في أثناء العمل الجراحي، والاختلاطات المبكرة في 3 أسابيع بعد الجراحة، والاختلاطات المتأخرة حتى 6 أشهر بعد الجراحة، ودراسة نتائج فحص الزرعة بعد الإدخال (ART – Telemetry أو NRT)، ونتائج تخطيط الساحة الحرة بعد تركيب المعالج الخارجي بـ2-3 أشهر.

النتائج: بلغ عدد الحالات 91 حالة، وكان متوسط العمر عند الزرع 31.8 ±7.7 شهر، الذكور49 حالة (53.84%) والإناث 42% حالة(46.16%). 44 حالة زُرعت بزرعات من شركة Cochlear 47 حالة وُزّعت بزرعات من شركة MED-EL ، بدراسة عوامل الخطورة لنقص السمع وجد 23 حالة (25.27%) مجهولة السبب و68 حالة (74.73%) مع عوامل خطورة وكان أشيعها زواج الأقارب. بلغت نسبة الصعوبات الجراحية 16.5% (لدى 15 حالة) دون أن تمنع إكمال الجراحة، ونسبة الاختلاطات في أثناء الجراحة 7.7% (7 حالات)، والاختلاطات القريبة 2.2% (لدى حالتين)، والاختلاطات البعيدة 3.3% (لدى 3 حالات)، ولم تحدث أية اختلاطات خطيرة لدى جميع الحالات وأُعيد الزرع لحالة واحدة فقط نتيجة فشل الجهاز بعد رض على الرأس. بفحص الزرعة وأخذ استجابات الإلكترودات بعد الانتهاء من إدخال الزرعة وجدت حالة واحدة دون الحصول على أية استجابات، في حين سُجّلت استجابات على جميع الإلكترودات لدى 53 حالة فقط (62.35%) ولم تُسجّل استجابات على بعض الإلكترودات لدى باقي الحالات مع سلامتها عند فحص الزرعة.

*طالب دكتوراه – اختصاص أذن أنف حنجرة – الطب البشري – جامعة دمشق.

جميع الحالات وصلت إلى عتبات سمعية على تخطيط الساحة الحرة بحدود 30-35 ديسبل في مدة 2-3 أشهر من تركيب المعالج الخارجي.

الاستنتاجات: لا تخلو عملية زرع القوقعة من بعض الصعوبات والاختلاطات لكنها تعدّ بشكل عام آمنة ويمكن تجاوز معظم الصعوبات والاختلاطات إذا ما تم الزرع بيد خبيرة مع التحضير الجيد والمتابعة المناسبة بعد العمل الجراحي. ليس من الضروري أخذ استجابات في أثناء فحص الزرعة على جميع الإلكترودات، وقد لا نأخذ أي استجابة رغم عدم وجود أي تشوه في الأذن الداخلية (يعدّ ذلك شائعاً في حالات تشوهات الأذن الداخلية).

الكلمات المفتاحية: زرع القوقعة – صعوبات واختلاطات زرع القوقعة – عوامل الخطورة لنقص السمع – زواج الأقارب

Cochlear implantation in children under 4 years old Hearing loss Risk factors , Surgical considerations and Complications

Fadi AlShami*

Abstract

Background & Objective: Cochlear implantation (CI) is considered as a final management for severe to profound and profound HL loss when there is no benefit from using hearing aid and rehabilitation for 3-6 months. It restores the patient's auditory abilities by direct stimulation of the auditory nerve fibers. CI is a common procedure that carries some difficulties and complications This study aims to describe surgical data in CI patients, operation and post operation complications, results of electrophysiological implant tests, the HL risk factors in a group of children (under four years) who underwent a CI as part of the cochlear implantation program of the Syrian Organization for Persons with Disabilities – AAMAL in Syria..

Materials and Methods : Ninety one patients were implanted during the period from 1/10/2018 till 31/12/2019 with 6 months follow - up after surgery. HL risk factors were analyzed and aspects of the surgical difficulties, operation and post operation complications (Early complication within 3 weeks and delayed complications up to 6 months after surgery). The results of the post-insertion implant (Telemetry - Auditory Nerve Response Telemetry (ART) or Neural response telemetry (NRT), and hearing thresholds at Sound field audiometry 2-3 months after first fitting of the external processor were examined and documented.

Results:91 patients: 49 males (53.84%), 42 females (46.16%). Mean age at implantation was31,8 months. 44 cases were implanted with Cochlear device (Cochlear company), 47 cases were implanted with MED-EL device (MED-EL company). Within risk factors, the most common of which was consanguineous marriage. Surgical difficulties were encountered in 15 cases (16.5%) without preventing the completion of the surgery. Complications during surgery occurred in 7 cases (7.69%), early complications in 2 cases (2.2%), and delayed complications in 3 cases (3.3%). There were no serious complications in all cases. Reimplantation was performed to one case due to device failure after head trauma. By testing auditory responses (ART or NRT) after end of the implant insertion, only one case without getting any responses. while were recorded responses to all electrodes in 53 cases (62.35%),and no response for some electrode in the rest of cases despite the good telemetry for the electrodes . All cases reached auditory thresholds on the sound field audiometry in the range of 30-35 dB HL within 2-3 months of the first fitting of external processor.

Conclusions :CIs are not without some difficulties and complications, but it is generally considered safe. Most of the difficulties and complications can be overcome if the implantation is carried out by an expert surgeon, with good preparation and appropriate follow-up after surgery .It is not necessary to take responses for whole electrodes and sometimes not take any response despite the absence of any deformation in the inner ear (This is common in cases of inner ear malformations).

Key words: Cochlear implantation, Difficulties and Complications of Cochlear implantation, Hearing loss Risk Factors, Consanguineous Marriage

* PhD Student - Otolaryngology - Human Medicine - Damascus University

المقدمة:

للسمع دور حيوي وأساسي في تطور واكتساب الكلام واللغة وفي تطور مهارات التواصل لدى الأطفال الصغار وإن أي حرمان سمعي يصيب الطفل سيؤثر في استقبال الطفل للإشارات الكلامية بالشكل الصحيح وفي فهم معاني الكلمات التي يسمعها.

يعد نقص السمع من الأذيات الشائعة والخفية وذات معدلات وقوع أعلى بـ 20 ضعفاً من الأمراض الأخرى التي يجرى لها مسح روتيني في بعض الدول مثل بيلة الفينيل كيتون– فقر الدم المنجلي– قصور الغدة الدرقية (Oghalai JS *et al*., 2002,281)

والأكثر من ذلك التأثير السلبي لنقص السمع وخاصة الخلقي في تطور اللغة والكلام، حيث يعدّ التشخيص والتدبير المبكر لنقص السمع (التدبير باستخدام المعينات السمعية أو زرع قوقعة) حجر الأساس من أجل التطور الجيد للغة والكلام. (Yoshinaga *et al*.,1998 ,1162)

تقدر نسبة وقوع نقص السمع عند الولدان بحدود 1–3 لكل 1000 ولادة حية (Gaffney *et al*.,2010 ,220) وأكثر من 90% من الأطفال المصابين بنقص السمع يكون الوالدان طبيعيي السمع (Mitchell *et al*.,2004 ,161) وترتفع النسبة حتى 32 حالة لكل 1000 ولادة لدى مرضى العناية المشددة (Hille *et al*.,2007 ,1156 NICU) كما تقدر نسبة نقص السمع العميق بحدود 20% من المرضى المشخص لهم نقص سمع دائم.

(Caluraud *et al*.,2015, 830)

تعدّ زرع القوقعة التدبير النهائي لحالات نقص السمع الشديد إلى العميق والعميق عند الأطفال الذين لم يستفيدوا من استخدام المعينات السمعية والتأهيل في 3 – 6 أشهر من بدء التدبير حيث يقوم بإعادة القدرات السمعية للمريض عن طريق التنبيه المباشر لألياف العصب السمعي.

تهدف هذه الدراسة إلى توصيف المعطيات الجراحية ونتائج الاختبارات الكهرفيزيولوجية في أثناء فحص الزرعة والاختلاطات في أثناء العمل الجراحي وبعده إضافة لعوامل الخطورة لدى مجموعة من الأطفال الذين أجري لهم زرع قوقعة بعمر أقل من 4 سنوات ضمن برنامج زرع القوقعة في المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة–آمال.

مواد البحث وطرائقه:

أولاً: تصميم الدراسة:

دراسة تقدمية إحصائية للأطفال الذين أجري لهم زرع قوقعة ضمن برنامج زرع القوقعة في المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة – آمال خلال الفترة من 1/ 2018/10 وحتى 2019/12/31

ثانياً: المرضى:

تضمنت الدراسة 91 طفلاً تحت عمر 4 سنوات أجري لهم زرع قوقعة في المدة من 1/ 2018/10 وحتى 2019/12/31 مع مدة متابعة 6 أشهر بعد العمل الجراحي.

بلغت نسبة الذكور 53.84% (49 حالة) والإناث 16.16%(42 حالة).

حالتين فقط لديهم تشوه في الأذن الداخلية: الحالة الأولى تشوه موندیني، والحالة الثانية Incomplete (IP3) Hypoplasia Type3 partition cochlear

44 حالة زُرعت بزرعات من شركة Cochlear الإسترالية، موديل الزرعة المستخدمة هي CI24RE (ST) واستُخدمت الزرعة نفسها لحالة موندیني.

47 حالة زُرعت بزرعات من شركة MED-EL النمساوية، موديل الزرعة المستخدمة في 46 حالة هي

SONATA TI^{100} Flex 28 عدا حالة IP3 زُرعت بزرعة Sonata Compressed.

ثالثاً: الطرائق:

دُرست جميع الأطفال المقبولين في برنامج المنظمة السورية للأشخاص ذوي الإعاقة لزرع القوقعة **وفق معايير القبول التالية:**

- العمر عند القبول للدراسة أقل من 3 سنوات.
- العمر عند الزرع ≥ 4 سنوات.
- غياب الاستجابات على اختبار جذع الدماغ باستخدام منبه Click حتى شدة 100 dB nHL
- غياب تسجيل موجات مايكروفونية القوقعة Cochlear Microphonic
- غياب البث الصوتي الأذني Otoacoustic Emission
- تجربة معينتين سمعيتين مناسبتين دون وجود فائدة سمعية أو فائدة ضعيفة لمدة 3 –6 أشهر
- حضور جلسات تأهيل كلام ولغة قبل الجراحة لمدة 3–6 أشهر (3 أشهر في حال عدم وجود بقايا سمعية و6 أشهر في حال وجود بقايا سمعية)
- عدم وجود إعاقات عصبية مرافقة (ضمور دماغ – حثل مادة بيضاء .....).

معايير الإقصاء من البرنامج:

- الإصابة بالاعتلال العصبي السمعي
- تشوهات الأذن الداخلية عدا موندیني أو Incomplete Partition بشرط وجود عصب قوقعي
- وجود إعاقات عصبية مرافقة
- مستوى الذكاء غير اللفظي أقل من درجة (البيني) أُقصي كل من الاعتلال العصبي السمعي ووجود إعاقات عصبية مرافقة أو مستوى ذكاء لفظي ضعيف من البرنامج نظراً لمحدودية الموارد الخاصة بشراء أجهزة القوقعة الصناعية وكون البرنامج مجاني بالكامل ولا يمكنه تغطية جميع الأطفال المحتاجين لزرع القوقعة في سورية.
- أُنشئت استبانة تتضمن الهوية الشخصية للطفل – عوامل الخطورة لنقص السمع – دراسة النواحي الجراحية (التقنيات الجراحية المستخدمة– الصعوبات – الاختلاطات في أثناء العمل الجراحي– نتائج فحص الزرعة في أثناء الجراحة – عدد محاولات الإدخال Insertion – فشل الجهاز – الاختلاطات المبكرة والمتأخرة بعد العمل الجراحي) ومتابعة جميع الحالات لمدة 6 أشهر
- إجراء فحص للأذنين قبل العمل الجراحي بيوم والتأكد أن أي التهاب حاد أو مصلي غير موجود مع إجراء معاوقة سمعية لتوثيق النتيجة
- أُجّل كل مريض لديه مخطط معاوقة B أو مخطط C مع وجود التهاب أذن وسطى مصلي بالفحص.
- جميع العمليات أجراها جراح واحد.

التحضير قبل العمل الجراحي:

- إجراء طبقي محوري متعدد الشرائح للعظمين الصدغيين
- إجراء مرنان لمجرى السمع الباطن للتحقق من عدم وجود غياب أو ضمور في العصب القوقعي
- إجراء تحاليل دموية (CBC- Bleeding Time – Blood group) وأن تكون النتائج ضمن المجال الطبيعي – والخضاب ≤ 10 مغ‌اد.ل.

التكنيك الجراحي المتبع:

- حقن ليدوكائين مع أدرينالين 1\1000000
- شق الجلد خلف الأذن بشكل Lazy S incision.
- رفع الشريحة العضلية السمحاقية Musculoperiosteal layer.
- حج خشاء قشري حتى كشف النتوء القصير للسندان.
- إجراء فتح الطبل الخلفي Posterior tympanotomy.
- كشف النافذة المدورة وحفر نتوء النافذة round window niche.
- حفر سرير الجهاز.
- تثبيت الجهاز ضمن السرير ودون استخدام قطب.
- فتح غشاء النافذة المدورة.
- وإجراء الإدخال Insertion عبر النافذة المدورة (إجراء خزع الحلزون Cochleostomy في حال عدم التمكن من كشف النافذة المدورة بشكل جيد.
- إجراء مقاربة مشتركة عبر الطبل الخلفي وعبر المجرى عند الضرورة).
- أخذ القياسات الكهرفيزيولوجية Electrophysiologic testing.
- تثبيت الإلكترود ووضع سفاق في مدخل النافذة المدورة حول الإلكترود وضمن فتحة الطبل الخلفي.
- إغلاق الجرح على طبقات: خياطة الطبقة تحت الجلد والطبقة العضلية بخيط فايكريل 3 زيرو وخياطة الجلد خياطة متفرقة بخيط نايلون 4 زيرو.
- استُخدم جهاز مراقبة العصب الوجهي في أثناء فتح الطبل الخلفي.
- وضع ضماد ضاغط لمدة أسبوع.
- تغيير الضماد الأول بعد 4 أيام – تغيير الضماد الثاني بعد 7–8 أيام ثم فك القطب.
- أعطي المريض صادات وقائية قبل بدء الشق الجراحي ب 10 د وجرى الاستمرار بالصادات حتى موعد فك القطب أعطيت جرعة سفتيرياكسون 50–75 مغ\كغ قبل الجراحة ويومياً جرعة وحيدة لمدة ثلاثة أيام بعد الجراحة، ثم الاستمرار بصاد فموي سيفوروكسيم لمدة 5 أيام أخرى لحين فك القطب.

النتائج:

الجدول (1): ملخص عوامل الخطورة لدى الحالات (N=91)

عامل الخطورة	إجمالي تكرار عامل الخطورة لدى الحالات	عدد الحالات التي لديها عامل خطورة وحيد
يرقان ولادي شديد	1	0
خداج	1	0
وزن ولادي منخفض < 1500غ	1	0
نقص أكسجة ولادية	4	3
قصة عائلية لنقص سمع	19	10
زواج أقارب	52	38
متلازمة Jervell and Lange-Nielsen	2	2
حماض أنبوبي كلوي	1	0
التهاب سحايا	1	1
الملخص		
عدد الحالات مع عامل خطورة واحد	53	
عدد الحالات مع أكثر من عامل خطورة	15	
عدد الحالات بدون عوامل خطورة	23	
عدد الحالات الكلي	91	

بلغ عدد الحالات 91 حالة وكان متوسط العمر عند الزرع 31.8 ±7.7 شهر وأصغر عمر سنة واحدة وأكبر عمر 4 سنوات.

جميع الحالات الداخلة في الدراسة من آباء طبيعيي السمع عدا حالة موندیني كان لدى الأب نقص سمع عميق خلقي.

من الحالات المثيرة للاهتمام والنادرة التي راجعت المنظمة من أجل الدراسة لإجراء زرع قوقعة كان هناك ثلاث حالات (أخوة) لديهم غياب أذن داخلية تام على الطبقي المحوري ولا يوجد أي قصة عائلية لدى أقارب الوالدين لنقص سمع عدا زواج أقارب (الأب والأم أولاد عم).

يظهر الجدول (1) عوامل الخطورة لدى مجموعة الحالات حيث كان أشيع عامل خطورة موجود كعامل وحيد هو زواج الأقارب (38 حالة – 41.75%) و23 حالة (25.27%) بدون عوامل خطورة ومن ضمن الحالات يوجد توءم ثلاثي لديهم قصة عائلية لنقص سمع عند الأخت إضافة لزواج أقارب وحالتين شخص لهم متلازمة Jervell and Lange-Nielsen سريرياً اعتماداً على وجود نقص سمع عميق مع تطاول QT على تخطيط القلب ونوبات غشي متكررة.

بيانات وصعوبات العمل الجراحي:

محاولات الإدخال :Insertion Trails:

حُسبت محاولات الإدخال اعتماداً على سحب الزرعة كاملاً وإعادة إدخالها (وذلك في حال عدم التمكن من الإدخال الكامل في المرة الأولى) وكانت النتائج وفق التالي:

63 حالة إدخال كامل من المحاولة الأولى.

17 حالة إدخال كامل في المحاولة الثانية.

11 حالة أكثر من 3 محاولات، منها 6 حالات بدون إدخال كامل وهي:

- حالة واحدة: بقاء الكترودين في الخارج (زرعة Cochlear)
- حالة واحدة: تشوه موندیني – بقاء 3 إلكترودات في الخارج (زرعة Cochlear)
- 4 حالات: بقاء الكترود واحد عند مدخل النافذة المدورة (زرعتين Medel وزرعتين Cochlear) (عُدّ إدخالاً غير كامل)

85 حالة أُجري إدخال كامل Full insertion.

89 حالة أجرت عبر النافذة المدورة.

حالتين عبر خزع القوقعة.

صعوبات العمل الجراحي:

الفرجة الوجهية Facial Recess ضيقة: في 4 حالات (4.4%):

حالة واحدة منها أُجريت خزع قوقعة فيها لعدم التمكن من كشف النافذة المدورة بشكل جيد – الحالة الثانية أُجريت خزع قوقعة مع مقاربة مشتركة لعدم رؤية مكان النافذة المدورة عبر الطبل الخلفي – الحالة الثالثة وُسّعَ الطبل الخلفي وحدث انكشاف في العصب الوجهي دون أي رض (أُجري الإدخال عبر النافذة المدورة)، الحالة الرابعة أُجريت مقاربة مشتركة والإدخال عبر النافذة المدورة

تدفق سائل اللمف المحيطيGusher في6 حالات (6.6%):

حالة موندیني مع توسع القناة الدهليزية.

حالة واحدة دون تشوه في القوقعة لكن مع توسع كيس اللمف الباطن.

3 حالات دون وجود أي تشوهات.

حالة واحدة Incomplete Partition type 3 حدث فيها تدفق غزير جداً.

جرى تدبير جميع الحالات بالانتظار وإحكام الزرعة باستخدام نسيج صفاقي جرى دكّه حول الإلكترود وضمن النافذة المدورة .

تصلب في اللفة القاعدية:

حالة واحدة (1.1%) فيها بدء تصلب في اللفة القاعدية لم يكن ظاهراً على الطبقي– حُفر بداية اللفة القاعدية بدءاً من النافذة المدورة وإجراء إدخال كامل.

إجراء المقاربة المشتركة عبر الطبل الخلفي وعبر مجرى السمع الظاهر:

أُجريت مقاربة مشتركة لـ 4 حالات (4.4%) لعدم التمكن من رؤية النافذة المدورة عبر الفرجة الوجهية.

الأسباب:

حالتان كان العصب الوجهي سطحياً وكُشف ولم يتم رؤية النافذة المدورة.

حالة واحدة نتيجة صغر شديد في حجم الخشاء وعدم التمكن من المناورة لكشف النافذة المدورة

حالة واحدة أجري فيها مقاربة مشتركة ولم تظهر النافذة المدورة بشكل جيد وأُجري فيها خزع قوقعة Cochleostomy.

انكشاف العصب الوجهي في 3 حالات (3.3%):

كُشف العصب الوجهي في أثناء فتح الطبل الخلفي في حالتين نتيجة أن القطعة الخشائية وحشية أكثر من المعتاد ومع ذلك لم تظهر النافة المدورة بشكل واضح وأجريت مقاربة مشتركة وكشفت النافذة المدورة عبر المجرى)

وكُشف العصب الوجهي في حالة ثالثة من دون الحاجة لإجراء مقاربة مشتركة (بهدف رؤية واضحة للنافذة المدورة)

صعوبات أخرى:

- حالة واحدة (1.1%) كان الخشاء متصلب بشكل شبه كامل وعند فتح الطبل الخلفي حدث نز دموي (بالقرب من العصب الوجهي) سبّب إعاقة في الرؤية المباشرة في أثناء الإدخال.
- حالة واحدة (1.1%) لوحظ فيها انفتاق للعصب الوجهي ضمن جوف الأذن الوسطى (مسار شاذ للقطعة الخشائية) وقريب جداً من النافذة المدورة (لوحظ تبارز قناة القطعة الخشائية ضمن جوف الأذن الوسطى وأُجري كشف النافذة المدورة دون أي كشف أو رض للعصب الوجهي)

الاختلاطات في أثناء الجراحة وبعدها:

لم تحدث أي اختلاطات كبرى سواء في أثناء العمل الجراحي أو بعده واقتصرت على اختلاطات صغرى فقط.

1- الاختلاطات في أثناء العمل الجراحي:

- قطع عصب حبل الطبل في 3 حالات (3.3%):

  حالتين فرجة وجهية ضيقة

  حالة واحدة عبر المقاربة المشتركة
- حدث كسر في رأس Pick ضمن جوف الحلزون في أثناء فتح النافذة المدورة وأُجري غسيل متكرر بالسيروم الملحي مع الشفط بالقرب من النافذة المدورة وبعد انتهاء العملية أجريت صورة شعاعية بسيطة وأُكّد عدم وجود الرأس المكسور ضمن الحلزون
- فشل الجهاز: في حالة واحدة(1.1%): ظهرت نتيجة Telemery مقبولة لكن مع ممانعة عالية وعند إعادته بعد 5 دقائق أظهر فشلاً في الزرعة مع وجود Short cut في عدة إلكترودات – وجرى تبديل الزرعة(Sonata) مع أنه فُحصت الزرعة قبل استخدامها ولم تظهر وجود أي مشكلة.
- فشل في الإلكترودات: لدى حالتين (2.2 %) الأولى: فشل في الإلكترودات 20– و22 بزرعة Cochlear وهذه الحالة كانت عبر خزع القوقعة

وبمقاربة مشتركة وعدد محاولات إدخال متعددة (رض الإلكترودات).

الثانية: فشل في الإلكترود 22 دون معرفة السبب.

2- الاختلاطات القريبة بعد العمل الجراحي:

- رُمّم الشق الجراحي لدى حالة واحدة (1.1%) مع إبقاء القطب 10 أيام: أُعيد فتح الجرح وإجراء تنضير الحواف وإعادة الخياطة وتمكين الطبقة تحت الجلد ثم فك القطب بعد أسبوعين (صور 1).
- عدم ترمم جزء صغير من الجرح بعد فك القطب لدى حالة واحدة (1.1%)(غالباً يعود لعدم تمكين الخياطة تحت الجلد وجرى تدبيره بطريقة محافظة، والترمم بالمقصد الثاني حدث في 10 أيام. (صور 2).
- لم تحدث أية حالة إنتان قريب بعد الجراحة

3- الاختلاطات البعيدة بعد العمل الجراحي:

هذه الاختلاطات ليست مرتبطة بالعمل الجراحي وهي:

- حدوث حالة إنتان جلدي بالعنقوديات المذهبة بعد 3 أشهر من الجراحة لحالة واحدة (1.1%) جرى تدبيره بشكل محافظ (تعقيم متكرر – صادات وريدية لمدة أسبوع) من دون الحاجة إلى فتح الجرح.
- حدوث احمرار جلدي بعد تركيب المعالج الخارجي بشهر (مكان المغناطيس) لدى سبع حالات مع عدم استخدام المغناطيس ذي القوة العالية: جرى تدبيره بإيقاف استخدام المعالج الخارجي لمدة 7– 10 أيام مع استخدام مرهم جلدي يحتوي على ستيروئيد موضعي وصاد موضعي
- حالة واحدة (1.1%) حدث فيها خروج للمغناطيس من مكانه نتيجة رض شديد على الرأس مكان الزرعة دون حدوث فشل في الزرعة وأُعيد المغناطيس إلى مكانه جراحياً. (زرعة Cochlear)
- حالة واحدة (1.1%) حدث فيها فشل للزرعة بعد رض على الرأس مكان الزرعة وأُعيد الزرع للطفل (زرعة MEDEL).

الجدول (2): ملخص صعوبات العمل الجراحي

	صعوبات في أثناء العمل الجراحي (N=91)		
	الصعوبات	معدل التكرار لدى جميع الحالات *	النسبة المئوية
1	فرجة وجهية ضيقة	4	%4.4
2	تدفق سائل اللمف المحيطي	6	%6.6
3	تصلب في اللفة القاعدية للقوقعة	1	%1.1
4	إجراء المقاربة المشتركة عبر الطبل الخلفي وعبر مجرى السمع الظاهر (صعوبة رؤية النافذة المدورة)	4	%4.4
5	انكشاف العصب الوجهي(دون رضه) لكشف النافذة المدورة	3	%3.3
6	خشاء متصلب غير مهوى	1	%1.1
7	مسار عصب وجهي غير معتاد (انفتاق للعصب الوجهي ضمن جوف الأذن الوسطى)	1	%1.1
	إجمالي الصعوبات	20	----------
	إجمالي الحالات التي فيها صعوبات جراحية	15	%16.5
* قد تتواجد عدة صعوبات لدى الحالة الواحدة –بلغ إجمالي الحالات التي فيها صعوبات 15 حالة			

الجدول (3): ملخص اختلاطات العمل الجراحي وما بعد الجراحة

	اختلاطات العمل الجراحي وما بعد الجراحة (N=91)		
	اختلاطات في أثناء العمل الجراحي		
	الاختلاط	عدد الحالات	النسبة المئوية
1	قطع عصب حبل الطبل	3	%3.3
2	فشل الجهاز (جرى استبدال الزرعة مباشرة)	1	%1.1
3	فشل في بعض الإلكترودات (رض إلكترودات)	2	%2.2
4	دخول جسم أجنبي ضمن القوقعة أثناء فتح النافذة المدورة (كسر رأس Pick)	1	%1.1
	إجمالي الحالات التي حدث فيها اختلاطات في أثناء الجراحة	7	%7.7
	الاختلاطات القريبة بعد العمل الجراحي (في أول 3 أسابيع)		
1	عدم ترمم كامل الجرح بعد فك القطب	1	%1.1
2	عدم ترمم جزء صغير من الجرح بعد فك القطب	1	%1.1
	إجمالي الحالات التي حدث فيها اختلاطات قريبة	2	%2.2
	الاختلاطات البعيدة بعد العمل الجراحي(في مدة متابعة 6 أشهر)(ليس لها علاقة بالجراحة)		
1	إنتان متأخر في الجرح	1	%1.1
3	خروج المغناطيس من مكانه بعد رض	1	%1.1
4	فشل الجهاز بعد رض	1	%1.1
	إجمالي الحالات التي حدث لديها اختلاطات بعيدة	3	%3.3

الشكل(1-1): عدم ترمم الشق الجراحي بعد فك القطب بـ10 أيام لطفلة عمرها 3 سنوات

الشكل (1–2): فتح الجرح وتنضير الحواف

الشكل (1–3): بعد الانتهاء من خياطة الجرح

الشكل (2–1): عدم ترمم جزء صغير من الجرح.

الشكل(2–2): بعد 3 أشهر (ترمم بالمقصد الثاني) بعد فك القطب بأسبوع.

نتائج Telemetry لفحص الإلكترودات بعد الإدخال مباشرة:

زرعات MEDEL :

أظهر فحص الإلكترودات أن جميع الإلكترودات ذات ممانعة جيدة بعد الإدخال عدا حالة واحدة التي جرى استبدال الزرعة فيها وأعطت بعد الاستبدال أنها بحالة جيدة.

زرعات Cochlear :

جميع الإلكترودات بحالة جيدة عدا حالتين جرى ذكرهما سابقاً:

حالة فشل في الإلكترودات 20 و22

وحالة فشل في الإلكترود 22

نتائج Auditory Nerve Response Telemetry(ART) وNRT (Neural response telemetry) في أثناء فحص الزرعة بعد الإدخال مباشرة: جدول(4)

ART لزرعات MEDEL : (لدى 45 حالة إدخال كامل)

أخذت استجابات على جميع الإلكترودات ال12 لدى 26 حالة

لم يتم أخذ استجابات عند الإلكترود 12 فقط لدى 7حالات مع التأكد من الإدخال الكامل

لم تؤخذ استجابات عند الإلكترودين 11 و 12 لدى 3حالات مع تأكد الإدخال الكامل

9 حالات لم تؤخذ استجابات على عدة إلكترودات متفرقة (تضمنت حالتي تشوه الأذن الداخلية).

لايوجد أي حالة لم نحصل فيها على استجابات.

NRT لزرعات Cochlear (لدى 40 حالة إدخال كامل)

أخذت استجابات لجميع الإلكترودات الفعالة لدى 27حالة

لم تؤخذ استجابات على الإلكترود رقم 1 لدى 8 حالات مع تأكد الإدخال الكامل.

لم يتم أخذ استجابات على الإلكترودين 1و 2 لدى 4حالات مع تأكد الإدخال الكامل .

حالة واحدة لم تؤخذ أي استجابات وجرت إعادة نزع الزرعة والإدخال مرة ثانية دون الحصول على أية استجابات.

لم تتواجد حالات تسجيل استجابات متفرقة من بين حالات الإدخال الكامل .

المتابعة بعد العمل الجراحي:

جميع الحالات رُكّب فيها معالج الصوت بعد 14 إلى 20 يوم عدا حالة عدم ترمم الجرح جرى التركيب بعد شهر ونصف، وحالة فتح جزء من الجرح بعد شهر.

المعالج المستخدم من شركة Cochlear هو Kanso 1

المعالج المستخدم من شركة MEDEL هو Rondo 1

أُجري First Fitting بوضع 4 برامج تدريجية كل برنامج مدته أسبوع ثم إجراء تخطيط ساحة حرة وإعادة ضبط المعالج بعده جميع الأطفال وصلوا إلى عتبات سمعية ما بين 30–35 ديسبل (dB HL) في مدة 2–3 أشهر من تركيب المعالج الحالة الوحيدة التي لم تؤخذ فيها استجابات في أثناء الجراحة وصلت إلى عتبات سمعية جيدة ولم يعرف سبب عدم تسجيل استجابات في أثناء العمل الجراحي.

لم تحدث أي حالة تنبيه للعصب الوجهي بعد تركيب المعالج الخارجي وضبطه حتى الوصول للعتبات السمية المطلوبة.

الجدول (4): ملخص نتائج فحص الزرعة Telemetry ونتائج ART(Auditory Nerve Response Telemetry) أو (Neural Response Telemetry) NRT

	MEDEL N=47	Cochlear N=44	جميع الزرعات N=91	ملاحظات
Insertion				
إدخال كامل Full Insertion	45 (%95.74)	40 (%90.1)	85 (%93.4)	---
إدخال غير كامل Incomplete Insertion	2 (%4.26)	4 (%9.9)	6 (%6.6)	حالة واحدة Cochlear 3 إلكترودات في الخارج (تشوه موندیني) حالتين MEDEL الإلكترود 12 عند مدخل النافذة المدورة حالتين Cochlear الإلكترود 1 عند مدخل النافذة المدورة حالة واحدة Cochlear : الكترودين (1 و 2) في الخارج
فحص الإلكترودات Telemetry				
ALL Electrode ok	47 (%100)	42 (%95.45)	89 (%97.80)	---
Short Cut	0 (%0)	2 (%4.55)	2 (%2.20)	حالة واحدة : فشل الإلكترودين 20 و22 حالة واحدة : فشل الإلكترود 22
فحص الاستجابات لحالات الإدخال الكامل ART&NRT	N=45	N=40	Total=85	
استجابات على كامل الإلكترودات الفعالة	26 (%57.78)	27 (%67.5)	53 (%62.35)	---
عدم ظهوراستجابات عند آخر الكترود	7 (%15.55)	8 (%20)	15 (%17.65)	---
عدم ظهور استجابات عند آخر الكترودين	3 (%6.67)	4 (%10)	7 (%8.23)	---
عدم ظهور استجابات في إلكترودات متفرقة	9 (%20)	0 (%0)	9 (%10.59)	---
عدم ظهور استجابات على كامل الاكترودات	0 (%0)	1 (%2.5)	1 (%1.18)	---
إجمالي حالات الإدخال الكامل	45	40	85	---

المناقشة:

تقدر نسبة نقص السمع العميق بحدود 20% من المرضى المشخص لهم نقص سمع دائم (Caluraud *et al*.,2015 ,830) والعديد منهم لايستفيدون من استخدام المعينات السمعية أو تكون الفائدة جزئية وغير كافية لتطور الكلام واللغة ويكونون مرشحين لزرع القوقعة.

في عام 2017 ووفقاً لإحصائيات مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها (CDC 2017) بلغ عدد الولدان المصابين بنقص سمع دائم في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي 6500 طفل (CDC Early Hearing ,2017). في كانون الثاني 2019 بلغ عدد الحالات التي أجري لها عملية زرع قوقعة على مستوى العالم 736,900 منهم 65000عند الأطفال (FDA Estimates based ,2019) .

تتنوع مسببات نقص السمع عند الأطفال والعديد منها يعود لعوامل مرتبطة بالمورثات (Marazita *et al*.,1993 , 489) إضافة لعوامل الخطورة المعروفة والتي قد تتسبب بحدوث نقص سمع، فقد تكون لأسباب ما حول الولادة كنقص الأكسجة مثلاً أو لأسباب مكتسبة ما بعد الولادة كالتهاب السحايا. أظهرت دراسة Dayaوآخرون (1999، 135) على 80 مريضاً أجري لهم زرع قوقعة عدم وجود أي عوامل خطورة لنقص السمع (مجهول السبب) لدى 62.5% في حين وجد Brookhouser وآخرون (1990، 349) في دراسة على 200 مريض أن 31.5% من الحالات كانت مجهولة السبب في حين أظهرت دراستنا أن 25.27% من الحالات كانت مجهولة السبب.

من بين عوامل الخطورة الملاحظة في دراستنا هو زواج الأقارب المنتشر كثيراً في مجتمعنا مع محاولة البحث عن وجود قصة عائلية للإصابة بنقص السمع إلى أننا لم نجد ذلك وفق ما ذكره الأهالي حيث بلغت نسبة الأطفال المصابين بنقص سمع من آباء ذوي صلة قرابة قريبة فقط من دون أي عوامل خطورة أخرى هي 41.75%(38 حالة) ونظراً لعدم توافر اختبارات كشف المورثات الخاصة بنقص السمع لدينا فلم نتمكن من معرفة السبب الدقيق لنقص السمع لدى حالات زواج الأقارب في دراستنا. أظهرت دراسة Sanyelbhaa, H وآخرون (2017، 104) في المملكة العربية السعودية وجود زيادة في خطر الإصابة بنقص السمع بنسبة 76% في حالات زواج الأقارب مقارنة مع الحالات من دون زواج أقارب وكان معظم الأطفال المصابين بدرجة نقص سمع شديد أو عميق كما أظهر Zakzouk,S وآخرون (2002،815) في دراسته بمراجعته لمسحين Syrveyأُجريا على أطفال من الجنسية السعودية أن زواج الأقارب يزيد من خطر انتقال الوراثة متعددة المورثات polygenic inheritance (multifactorial) وهذا النوع من الوراثة ما يزال غير مفهوم بشكل جيد.

أظهرت دراستنا وجود صعوبات في العمل الجراحي لدى 16.5% من الحالات وكان أشيعها هو تدفق سائل اللمف الظاهر بنسبة 6.6% تلاها ضيق في الفرجة الوجهية وصعوبة رؤية النافذة المدورة والحاجة إلى إجراء مقاربة مشتركة بنسبة 4.4% لكل منهما ولم تواجهنا أي صعوبات منعت من إكمال الجراحة. في دراسة Pradhananga وآخرون (2020،4) كانت أكثر الصعوبات في العمل الجراحي هي الحاجة إلى توسيع الطبل الخلفي نتيجة صعوبة رؤية النافذة المدورة والذي أدى إلى صعوبة في إدخال الزرعة.

تنوعت الدراسات حول اختلاطات عمليات زرع القوقعة فمنها ما ركّز على الاختلاطات بناء على الفئة العمرية ومنها ما قسمها إلى اختلاطات كبرى وإلى اختلاطات

صغرى إضافة إلى تقسيمها إلى اختلاطات مبكرة أو متأخرة ومنهم من أضاف فشل الجهاز العفوي إلى الاختلاطات وآخرون لم يعدّوه من اختلاطات الجراحة.

في دراستنا ونظراً لندرة الاختلاطات وخاصة الكبرى فقد قمنا بتقسيمها إلى اختلاطات في أثناء العمل الجراحي – اختلاطات مبكرة بعد العمل الجراحي (في أول 3 أسابيع) واختلاطات متأخرة (في 6 أشهر) وعددنا حدوث فشل في الجهاز من ضمن الاختلاطات (سواء أكان عفوياً أم نتيجة رض) حيث بلغت نسبة حدوث الاختلاطات الإجمالية (الآنية والباكرة والمتأخرة) لدينا 13.2% (12 حالة) وكانت نسبة حدوث الاختلاطات الإجمالية في أثناء العمل الجراحي 5.5% (5 حالات) وكان أشيعها قطع حبل الطبل بنسبة 3.3% (3حالات) في حين كان أهم اختلاط هو حدوث فشل مباشر للجهاز لدى حالة واحدة (1.1%) ومن غير المعروف سبب حدوث الفشل هل هو بسبب رض جراحي للزرعة أو لا مع عدم وجود أي صعوبات في العملية وكان الإدخال من المرة الأولى.

أما الاختلاطات المبكرة بعد العمل الجراحي فحدثت لدى حالتين بنسبة 2.2% وهي عبارة عن فشل في ترمم كامل الجرح لدى حالة واحدة من دون معرفة السبب الدقيق لذلك، أما الحالة الثانية فهي عدم ترمم جزء صغير من الجرح ويعود السبب الغالب لعدم تمكين الخياطة تحت الجلد في الجزء غير المترمم.

أما الاختلاطات المتأخرة فقد حدثت لدى 3 حالات بنسبة 3.3% وحالة واحدة منها حدث فيها فشل للجهاز نتيجة رض موضعي على الرأس مكان الجهاز وأُعيد الزرع للطفل. وعموماً لم تحدث اختلاطات خطيرة وجرى تدبير جميع الاختلاطات الحاصلة .

لم يُعدّ انكشاف العصب الوجهي في أثناء الجراحة من الاختلاطات وذلك لأن الكشف كان متعمداً من قبل الجراح لتسهيل الوصول إلى النافذة المدورة ولذلك عُدّ من الصعوبات فقط خاصة لعدم حدوث أي حالة خزل عصب وجهي أو تنبيه للعصب بعد تركيب المعالج الخارجي حيث غُطّي مكان الكشف وحول الزرعة بشكل جيد لمنع تنبيه العصب الوجهي بالإشارة الكهربائية من الزرعة .

في دراسة Shiras وآخرون (2018،67) على 213 حالة زرع قوقعة بلغت نسبة حدوث الاختلاطات الإجمالية 7.51% منها 2.34% اختلاطات كبرى و5.16% اختلاطات صغرى وكان أشيع اختلاط كبير هو المشاكل المتعلقة بالشريحة الجلدية وأشيع اختلاط صغير كان خزل في العصب الوجهي.

في دراسة Loundon وآخرون (2010،12) على 434 مريضاً أجري لهم زرع قوقعة حيث درس الاختلاطات في أثناء العمل الجراحي وبعده وقسم الاختلاطات إلى اختلاطات مبكرة واختلاطات متأخرة إضافة إلى تقسيمها إلى اختلاطات صغرى وكبرى حيث بلغت نسبة الاختلاطات 9.9% (43 مريضاً) والاختلاطات الكبرى 5.5% والصغرى 4.4% ونسبة 65.1% (28 من أصل 43 مريضاً) كان منهم اختلاطات متأخرة، وأشيع الاختلاطات كان حدوث إنتان جلدي شديد مبكر لدى 15 حالة– إعادة الزرع لدى 13 حالة إما لفشل في الجهاز أو نتيجة الإنتان، وكانت الاختلاطات الكبرى المبكرة لدى حالات تشوهات الأذن الداخلية فقط.

الاستنتاجات:

لاتخلو عملية زرع القوقعة من بعض الصعوبات والاختلاطات لكنها تعدّ بشكل عام آمنة وخاصة في حال عدم وجود تشوهات في الأذن الداخلية ويمكن تجاوز معظم الصعوبات والاختلاطات إذا ما جرى الزرع بيد خبيرة مع التحضير الجيد والمتابعة المناسبة بعد العمل الجراحي. ليس من الضروري أخذ استجابات في أثناء فحص الزرعة على جميع الإلكترودات، وقد لانأخذ أي استجابة مع عدم وجود أي تشوه في الأذن الداخلية (يعدّ ذلك شائعاً في حالات تشوهات الأذن الداخلية). يبدو أن زواج الأقارب في مجتمعنا يشكل عامل خطورة مهم للإصابة بنقص السمع لكن تأكيد ذلك يحتاج إلى دراسات مورثية (غير متوافرة لدينا) مع التعمق أكثر في القصة العائلية لدى أقارب الحالات.

References

1. Oghalai JS, Chen L, Brennan ML, Tonini R, Manolidis S. Neonatal hearing loss in the indigent. Laryngoscope 2002;112:281–6.
2. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. Pediatrics 1998;102:1161–7.
3. Gaffney, M., Eichwald, J., Grosse, S. D., & Mason, C. A. (2010). Identifying infants with hearing loss-United States, 1999-2007. Morbidity and mortality weekly report, 59(8), 220-223..
4. Mitchell, R. E., & Karchmer, M. (2004). Chasing the mythical ten percent: Parental hearing status of deaf and hard of hearing students in the United States. Sign language studies, 4(2), 138-163
5. Hille, E. T., Van Straaten, H. L. M., Verkerk, P. H., & Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group. (2007). Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. Acta paediatrica, 96(8), 1155-1158.
6. Caluraud, S., Marcolla-Bouchetemblé, A., de Barros, A., Moreau-Lenoir, F., de Sevin, E., Rerolle, S., & Lerosey, Y. (2015). Newborn hearing screening: analysis and outcomes after 100,000 births in Upper-Normandy French region. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 79(6), 829-833
7. CDC Early Hearing Detection and Intervention (EHDI)Hearing Screening & Follow-up Survey (HSFS) 2017
8. Estimates based on manufacturers' voluntary reports of registered devices to the U.S. Food and Drug Administration, December 2019.
9. Marazita, M. L., Ploughman, L. M., Rawlings, B., Remington, E., Arnos, K. S., & Nance, W. E. (1993). Genetic epidemiological studies of early-onset deafness in the U.S. school-age population. American Journal of Medical Genetics, 46, 486–491
10. Daya H, Figueirido JC, Gordon KA, Twitchell K, Gysin C, Papsin BC, et al. The role of a graded profile analysis in determining candidacy and outcome for cochlear implantation in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1999;49:135-142
11. Brookhouser PE, Worthington DW, Kelly WJ. Severe versus profound sensorineural hearing loss in children: Implications for Cochlear Implantation. Laryngoscope. 1990;100:349-356.
12. Sanyelbhaa, H., Kabel, A., El, H. A. E. R. A., Sanyelbhaa, A., & Salem, H. (2017). The risk ratio for development of hereditary sensorineural hearing loss in consanguineous marriage offspring. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 101, 7-10.
13. Zakzouk, S. (2002). Consanguinity and hearing impairment in developing countries: a custom to be discouraged. The Journal of Laryngology & Otology, 116(10), 811-816.
14. Pradhananga, R. B., Gyawali, B. R., Rayamajhi, P., Dongol, K., & Bhattarai, H. (2020). Anatomical Variations, Surgical Difficulties, and Complications Associated with Cochlear Implantation in Different Age Groups of the Pediatric Population of Nepal: A Tertiary Level Hospital-Based Study. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, 1-7.
15. Shiras, S., Vaid, N., Vaid, S., & Kothadiya, A. (2018). Surgical complications and their management in cochlear implantees less than 5 years of age: The KEMH Pune experience. Cochlear implants international, 19(2), 67-71
16. Loundon, N., Blanchard, M., Roger, G., Denoyelle, F., & Garabedian, E. N. (2010). Medical and surgical complications in pediatric cochlear implantation. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 136(1), 12-15.