

زراعة قوقعة الأذن



تحقيق: راندا جرجس

تعتبر زراعة القوقعة من إنجازات الطب المميّزة في العقود الأخيرة، وقد شهدت تطوراً كبيراً من الإلكترونك الأحادي إلى الإلكترونك المتعدد، وما زال البحث الحثيث والتنافس بين الشركات المصنعة للتطوير والتحديث.. وكذلك تنافس الجراحين على تقديم أساليب جراحية مطورة تسهل من التدريب، وقد ازدادت المراكز التي تقدم الخدمة عبر العالم ما يسر الحصول عليها، وكذلك زاد الوعي الاجتماعي بمنظور مشاكل مرضى الصمم، وأصبحت الدول تهتم بدعم هؤلاء المرضى ما يحسن من الأداء و يزيد من فرص الاستفادة، حسب رأي الأطباء والاختصاصيين.

الدكتور معاذ طرابيشي استشاري جراحة الأنف والأذن والحنجرة قال إن زراعة قوقعة الأذن تناسب الأطفال والبالغين الذين يعانون فقدان السمع الحاد/العميق، والقاعدة المعروفة للعمر الأفضل في زراعة القوقعة أنه كلما كان التدخل مبكراً كانت النتائج أفضل والعكس صحيحاً، وبالنسبة لنا فإننا نفضل بأن تتم عملية زراعة القوقعة قبل سن الخامسة، كما أنه يتوفر الآن أكثر من نوع من زراعة قوقعة الأذن حول العالم مناسب لجميع الأعمار والحالات، كما أن عملية زراعة القوقعة تحمل أقل مستوى من المضاعفات المحتملة على المريض، منها مخاطر الالتهابات أو النزيف أو انعدام

في التوازن أو دوار أو مشاكل في حاسة الذوق في أطراف اللسان، وفي حالات نادرة قد يحدث ضعف في أعصاب الوجه، وبعد عملية زراعة القوقعة يتحسن المريض بشكل كبير جداً وملحوظ، حيث تسمح له هذه العملية بالدخول إلى العالم المليء بالأصوات والأحاديث، فالزراعة ناجحة بكل المقاييس إذا تم التأكد من حاجة المريض لها وتم تأهيله بشكل جيد.

وعن كيفية عمل القوقعة وفي أي جزء بالأذن يتم تركيبها أشار د. طرابيشي إلى أن غرسة الأذن الداخلية عبارة عن جهاز طبي عالي التقنية مصمم لتجاوز الأجزاء المعطلة من الأذن الداخلية، وإرسال إشارات كهربائية محفزة مباشرة إلى العصب السمعي، لينقلها هذا الأخير إلى الدماغ الذي يفسرها كإشارات صوتية، ويعمل نظام زراعة قوقعة الأذن الداخلية وفقاً للطريقة التالية:

- 1- يتم التقاط الأصوات من خلال الميكروفون التوجيهي الدقيق في معالج الأذن.
- 2- يقوم معالج الكلام بتنقية وتحليل الأصوات وتحويلها إلى إشارات رقمية مرمزة.
- 3- ترسل الإشارات المرمزة من معالج الكلام إلى ملف الإرسال.
- 4- يتولى ملف الإرسال مهمة إرسال الإشارات المرمزة في صورة موجات تضمين ترددية إلى غرسة قوقعة الأذن الداخلية.
- 5- تقوم غرسة قوقعة الأذن الداخلية بتوصيل الطاقة الكهربائية المطلوبة إلى مصفوفة الأقطاب المدخلة في قوقعة الأذن الداخلية.
- 6- تحفز مصفوفة الأقطاب الألياف العصبية السمعية المتبقية داخل قوقعة الأذن الداخلية.
- 7- يتم إرسال البيانات السمعية الكهربائية الناتجة عن تلك العملية عبر الجهاز السمعي إلى المخ الذي يتولى مهمة تفسيرها.

وأوضح الدكتور خيرى الحاج أبو شرا استشاري جراحة الأنف والأذن والحنجرة أن الأذن تعتبر النافذة الرئيسية التي تتلقى الاتصال بالعالم الخارجي، وتتلقى المعلومات والعلوم فتدفعها إلى المخ فيعقلها ويحللها ويهيئ باقي المخ والجسد للتصرف حسب ما تلقى، فهذا كلام للحفظ وهذه معلومات للتحليل والرد، وهذا خطر داهم في صوت زئير أسد يدفعك للفرار، وهذا سؤال يحتاج إلى إجابة وهذه جلسة سمر يلتقط طرف الحديث ويرد على الأصحاب، وهذه مدرسة السمع فيها أساس التعلم وهذا طفل لا يبدأ في النطق إلا بتكرار ما سمعه متخذاً إياه ذخيرة لغوية يتسلح بها لحياته المقبلة، وهذه مكاملة تليفونية تحتاج لسمع واستجابة، وهذا يستمتع للحن موسيقي فيعيد توزيعه، ومما سبق يتضح أن السمع نعمة أساسية وحاسة رئيسية منحها الله للناس بل و امتن عليهم بها، والسمع كما نرى مقدم على البصر وإن كان كلاهما نعمة بالغة أدامها الله علينا جميعاً، إلا أن فقد السمع يؤثر بشدة في فاقده في الحياة بينما نجد فاقداً البصر وسمعه سليم ينهل من العلوم ويترقى في الدراسة،

والسمع يحتاج لمخ سليم يتلقى ويدرك و يحلل ما يصله عبر الهواء كموجات تضاغطية وتخلخلية تعبر الأثير إلى صيوان وقناة الأذن، فترطم بطبقتها وتهز عظيماتها الناقلة المكبرة للصوت، ثم يهتز السائل داخل الأذن الداخلية فيهبز أهدابها في حركة ميكانيكية تتحول إلى تفاعل كيميائي، ثم إلى نبضات كهربائية عبر العصب السمعي إلى المخ ليتخذ التفاعل اللازم أو يخزن المعلومة الجديدة مثيراً ذخيرته اللغوية ليستعيد استعمالها فيما بعد.

وأضاف د. خيرى: في الماضي كان دور الطب لتحسين السمع أن يزيل شمعاً سد قناة الأذن الخارجية فقلل السمع أو سائلاً من الأذن الوسطى وتهويتها أو ترقيع طبلة الأذن أو تحرير عظمة الركاب المتيبسة، أو وصف سماعة تكبير الصوت و تقويه، وقد مرت الوسائل المقوية أو المضخمة للصوت عبر مراحل منها البدائي مثل استخدام قرون بعض الحيوانات أو استخدام أبواق، ثم تطورت للسماعات التي ترقى الآن إلى السماعات الرقمية التي تنظم الأصوات و تختزل الضوضاء وتتصل بالتليفونات والأجهزة الإلكترونية الأخرى عبر الأثير «بالبلوتوث»، فتيسر السمع لمن فقدته عبر

الإثارة الصوتية لما بقي من خلايا السمع، إلا أن دور السماعات كانت تنتهي فعاليتها عندما تكون الأهداب السمعية بالأذن الداخلية تالفة من جراء مرض أو حمى أو التهاب سحايا أو عقب استخدام دواء من الأدوية التي تدمرها، وكذلك كان دور السماعات ينتهي حين تموت خلايا عقدة العصب المؤدي إلى المخ.

وأبان د. خيرى أنه بزغ فجر جديد في آفاق العلوم مع تطور أبحاث الفضاء وما صاحبها من تطور في حجم وأداء الكثير من الشرائح الإلكترونية والدوائر الكهربائية، انعكس ذلك على كل مناحي الحياة وطور العديد من الصناعات وشمل ذلك التطور العلمي المتاح من الله للإنسان عالم الطب فحقق فيه أموراً كانت تعد في السابق من دروب المستحيل تشخيصاً وجراحة وتعويضاً وإعادة تأهيل، ما أعاد الأمل والبسمة والانخراط في المجتمع إلى الآلاف من المرضى ممن كانت فرصهم بالشفاء محدودة، وتفيد زراعة القوقعة المرضى الذين فقدوا الخلايا الهدبية لخلايا الأذن الداخلية وأصبحت السماعات المكبرة للصوت عديمة أو شحيحة الجدوى بالنسبة لهم في الأذنين، وهؤلاء المرضى قسماً، أحدهما فقد السمع بعد أن تكلم وهذا أمره سهل فبمجرد زراعة القوقعة يعود للتفاعل والسمع والمجاعة. أما من ولد فاقداً للسمع فهذا أمره مختلف، لثلاثة أمور أولها أنه لابد من أن يخضع لتدريب مكثف على النطق عقب العملية، وثانيهما أنه لا يمكن زراعة الحلزون لهم إذا تخطوا سن السادسة، لأن الاكتساب والتعلم بالمخ يكون صعباً للغاية أو معدوماً، لهذا تفضل الزراعة مبكراً في عامهم الأول حتى يكتسبوا اللغة في نفس المرحلة العمرية لقرائهم الأصحاء، ويسيروا في ركاب التعليم واكتساب مهارات التواصل مع العالم، أما ثالث الأمور فهو أن 20% منهم قد تصابهم تشوهات في تشريح الأذن أو أعضاء أخرى لذا لزم أخذ الحيطة في الفحص ومراجعة كافة أجهزة الجسم والأشعاع.

وأشار إلى أنه تتقرر فائدة زراعة القوقعة من عدمها بواسطة فريق كبير يتكون من الجراح واختصاصي السمع والنطق والأشعة والتخدير والطب التطوري والباحث النفسي والاجتماعي وممثل لجمعية المعوقين وصناديق التكافل، فيتم فحص الأذن تشريحياً لتلافي أي عيوب قد تؤدي لصعوبات في الجراحة، ويمكن تلافيها بمعرفتها مسبقاً وبمراجعة الأشعاع المقطعية والرنين المغناطيسي حتى تتم معرفة مدى قابلية هذه الأذن لسهولة الغرس أو تجهيز أطوال مصنعة حسب الطلب في بعض الحالات، ويقوم طبيب السمعيات بدراسة الحالة والتأكد من سلامة عصب السمع الذي ستثار خلاياه.. كذلك فحص و نوع التخدير و فحص الطب التطوري حيث تلزم معرفة أي متلازمات مرضية تحتاج لرعاية خاصة، وكذلك الحالة النفسية للمريض وأهله ومدى تجاوبهم في درب التأهيل الطويل.. أما الباحث الاجتماعي والصناديق التكافلية فتيسر للمريض الإقامة والدعم المادي أثناء إعادة التأهيل، خاصة من يكون سكنهم بعيداً عن مراكز تقديم هذه الخدمة المميزة.

وأكد د. خيرى أن يجب قبل زراعة القوقعة تلقي تطعيمات ضد السحايا و البكتيريا السبحية والهييموفيلس وفيروس الإنفلونزا وذلك لتقليل احتمالات التهاب السحايا عقب العملية. يتم تركيب جهاز زراعة القوقعة، والذي يتم تصنيعه عبر خط إنتاج بخطوات محكمة ومتسلسلة ومرصودة تتجاوز 180 خطوة ليسهل رصد مسؤولية الفني المسؤول عند أي خلل من جزأين:

1- الأول داخلي يزرع عبر حلزون الأذن متخبطاً الخلايا الهدبية التالفة إلى خلايا العصب ليقوم بإثارتها مباشرة وكهربائياً عقب تشغيله.

2- أما الجزء الثاني فهو خارجي ويتصل بالجزء الداخلي بواسطة الالتصاق بالقطعة المغناطيسية به عبر الجلد. وقد حدثت تطورات متلاحقة في هذا الجهاز منها تبديل حافظات الجزء الداخلي من السيراميك القابل للكسر إلى السيلاستك المرن لمنع تلف الجهاز عند الصدمات، كما توجد قناة لحقن مواد منشطة للخلايا في بعض الأجهزة و كذلك تم استبدال منظم الكلام الضخم المحمول بسلسلة على الصدر إلى قطعة تثبت بمغناطيس عبر الجلد كما أسلفنا، وكذلك تطورت تكنولوجيا برمجة الجهاز لينقي الأصوات و يحذف الضوضاء و الأصوات غير المرغوبة و يقوي السمع في الحفلات و الزحام و يجعل سماع الموسيقى أيسر.. كما أصبحت زراعة الأذنين أمراً واقعاً بعد أن ظلت شركات

التأمين ترفض تغطية الأذن الثانية تأمينياً لفترة طويلة.. كما بدأت بعض المراكز في زرع الأذن المصابة رغم سلامة الأذن الأخرى، إلا أن ذلك مختلف عليه ولا يحظى بقبول عام إلى الآن، ويظن البعض أن زراعة القوقعة أسهل من السماع وذلك خطأ، فهناك قطعة خلف الأذن كالسماعة تسمى منظم الكلام المستقبل وهي تستقبل وتنظم الأصوات حسب البرنامج المحمل بها، وما زالت الدراسات تتوالى للوصول إلى القوقعة كاملة الزراعة بلا أجزاء خارجية، إلا أن ذلك ما زال في طور البحث لتصغير الحجم وإطالة عمر البطاريات. وتتم هذه الأبحاث في مراكز بحثية قوية تفرغت للتدريب والبحث وتذليل العقبات التقنية، يتم تثبيت الجزء الداخلي عبر فتحة بالجلد خلف الأذن وتركيب الجزء المحتوي على المغناطيس بمكان يهيئ في عظم الجمجمة ثم يمرر الحلزون أو ما يعرف بالإلكتروود إلى الأذن الداخلية مع الحرص على سهولة الغرس وعدم تدمير ما بقي من الخلايا الهدبية السليمة.

ونصح د. خيرى بضرورة وجود جهاز كشف العصب بالمراكز التي في طور البدايات، حتى تتم حماية عصب الوجه من الإصابة أثناء الجراحة، بعد تركيب الجزء الداخلي جراحياً - ميكروسكوبياً وعمل اختبار تشغيل مبدئي بغرفة العمليات وأشعة عقب العملية للاطمئنان إلى أن الإلكتروود أخذ مكانه الملائم داخل قوقعة الأذن منتشياً مثل علامة الاستفهام، ويخرج المريض عقب ذلك من المستشفى في نفس اليوم أو صباح اليوم التالي طالما لا توجد مضاعفات تستدعي المكوث لمدة أطول، ثم يراجع بعد فترة لتثبيت الجزء الخارجي و البرمجة بعدة خطط و تشغيله و بدء تمرين النطق لمن لم يكونوا تكلموا بعد. و يتابع المريض بعد ذلك لإعادة أو تطوير البرمجة للجهاز أو لتركيب قطع الغيار و تغيير البطاريات والدعم الفني.

وأضاف: تكونت الآن نوايا لزارعي القوقعة لتكون منتديات لهمومهم وإنجازاتهم على حد سواء، وهي كذلك نافذة للتواصل مع المجتمع وأجهزة الدولة للدعم المادي حيث كلفة الجهاز الواحد تتخطى الثلاثين ألف دولار... كذلك يحتاج هؤلاء المرضى لدعم تدريبهم وإحاقهم بمدارس خاصة وتدريبهم إلى أن ينجح الكثير منهم بالاندماج بالمدارس العادية، كما ينبغي لمريض زراعة القوقعة تجنب إجراء أشعات الرنين المغناطيسي بعد العملية حتى لا يتحرك المغناطيس من مكانه، وكذلك العبور عبر بوابات الأمان بالمحلات و المطارات و ينبغي إعطاؤهم بطاقات بذلك وكذلك المرور تحت أسلاك الضغط العالي للكهرباء أو العلاج بالصدمات الكهربائية أو استخدام أجهزة الكي الأحادي أثناء العمليات الجراحية، كما ينبغي الحذر من فقد الأطفال للجهاز الخارجي أو ابتلاع أجزاء منه، ومن الأهمية بمكان تشخيص وعلاج الأطفال الذين يعانون الصمم مبكراً وقد أصبح اختبار السمع عقب الولادة روتينياً في الكثير من الدول و المراكز الطبية، وكذلك سرعة زرع القوقعة لمريض الصمم عقب التهاب السحايا ، حيث إن التأخر يجعل زراعتها صعبة لتحويل تجويفها إلى نسيج عظمي يابس.

وأبان الدكتور حسين القادري اختصاصي أنف وأذن وحنجرة أن زراعة قوقعة الأذن هي عبارة عن جهاز طبي إلكتروني يقوم بعمل الأجزاء التالفة من الأذن الداخلية (القوقعة) لإرسال الإشارات الصوتية إلى المخ، وهي تختلف عن أجهزة السمع التي تكبر الصوت فزراعة القوقعات الصناعية تقوم بعمل الأجزاء التالفة في الأذن، ويمكن لزراعة القوقعة أن تساعد الأشخاص الذين :

- 1- يعانون ضعف السمع المتوسط أو الشديد في كلتا الأذنين.
 - 2- يستفيدون بدرجة قليلة أو لا يستفيدون من السماعات الطبية المتوفرة.
 - 3- يحصلون على 50% أو أقل في اختبارات فهم الجمل التي يجريها لهم اختصاصي السمع في الأذن التي يراد إجراء الزراعة فيها.
 - 4- يحصلون على 60% أو أقل في اختبارات فهم الجمل التي يجريها الاختصاصي في الأذن التي لا يراد الزراعة فيها أو في كلتا الحالتين باستخدام المساعدات الطبية.
- لدى الكثيرين قوقعة صناعية في كلتا الحالتين (زراعة ثنائية) إذ يمكن الاستماع بكلتا الأذنين أن يحسن من قدرتك على

تحديد اتجاه الصوت والتمييز بين الأصوات التي تريد سماعها وتلك التي لا تريد سماعها. يعاني الكثيرون ضعف السمع بسبب تلف الشعيرات السمعية في الأذن الداخلية أو (القوقعة)، وزراعة القوقعة تساعد على انتقال الصوت إلى الأعصاب السمعية وتمكن من السمع، فيما يلي وصف لهذه العملية:

- 1- معالج الصوت الذي يتم حمله على الأذن أو على الجسم يلتقط الصوت ويحوّله إلى كود رقمي، وفي معالج الصوت بطارية تقوم بتشغيل النظام كله.
- 2- ينقل المعالج الصوت المشفر رقمياً إلى الجزيء المزروع عبر الملف الموجود خارج الرأس.
- 3- الزراعة تقوم بتحويل الصوت المشفر رقمياً إلى إشارات كهربية وترسلها عبر مجموعة الإلكترود الموضوعة في قوقعة الأذن (الأذن الداخلية).
- 4- تقوم الإلكترودات المزروعة بتحفيز العصب السمعي في القوقعة الذي يقوم بإرسال النبضات إلى الدماغ، حيث تتم ترجمتها إلى أصوات.

وأوضح د. حسين: عن مزايا زراعة القوقعة الصناعية يشير العديد من البالغين الذين لديهم زراعات قوقعة صناعية إلى ما يلي:

- 1- أنهم يسمعون بشكل أفضل باستخدامهم لزراعة القوقعة الصناعية بالمقارنة مع جهاز السمع العادي، وأظهرت دراسة سابقة أن الأشخاص الذين لديهم زراعة قوقعة صناعية يحققون في المتوسط فهماً للجمل بنسبة 80% مقابل فهم بنسبة 10 % للذين يستخدمون سماعات طبية عادية.
- 2- يمكنهم التركيز بشكل أفضل في الأماكن الصاخبة.
- 3- يمكنهم ذلك من التحدث مع الآخرين في الاجتماعات وفي المطاعم وفي الأماكن المزدحمة الأخرى.
- 4- يعيدون الاتصال بأصوات افتقدوها قبل زراعة القوقعة الصناعية.
- 5- يشعرون بأمان أكبر في المجتمع، لأنهم يسمعون التحذيرات والناس الذين ينادونهم والمركبات التي تقترب منهم.
- 6- يتحدثون عبر الهاتف .
- 7- يستمتعون بسماع الموسيقى.

وهناك عوامل يمكنها أن تؤثر في مزايا زراعة القوقعة الصناعية تختلف في الغالب من فرد لآخر وغالباً ما يرجع الاختلاف إلى:

- طول مدة ضعف سمعهم قبل تلقيهم لغرس القوقعة الصناعية.
 - مدى حدة ضعف السمع لديهم.
 - حالة قوقعة الأذن (الأذن الداخلية).
 - الحالات الطبية الأخرى.
 - مقدار الممارسة التي يقومون بها في حياتهم اليومية عند استخدام نظام غرس القوقعة.
- وذكر الدكتور محمد حباب اختصاصي أنف وأذن وحنجرة أن القوقعة هي جهاز إلكتروني صغير يوضع خلف الأذن يساعد على الإحساس بالصوت وفهم الكلام، ويوضع عند المصابين بصمم كامل أو نقص شديد في السمع بشرط سلامة العصب السمعي ويكون سبب نقص السمع على مستوى القوقعة، فالصوت الناتج عن زراعة القوقعة لا يشابه الصوت الطبيعي الذي يسمعه الإنسان العادي، حيث يذكر المرضى البالغون الذين أجريت لهم زرع الحلزوني أن أو أنها معدنية ويحدث نوع من التكيف بواسطة الدماغ في غضون ثلاثة (Duck) الأصوات الكلامية تشبه صوت (البط إلى ستة أشهر.
- تساهم القوقعة المزروعة في تحسين النطق واكتساب اللغة عند الأطفال من المؤهلين للزرع والذين تكون أعمارهم فوق 12 شهراً، وعند البالغين الذين فقدوا سمعهم عند اكتسابهم اللغة.

يتألف جهاز زرع القوقعة من جزء خارجي يثبت خلف الأذن وجزء داخلي يثبت جراحياً تحت الجلد وهناك عدة أجزاء لجهاز زرع القوقعة:

1- ميكروفون.

2- معالج الكلام.

3- ناقل ومستقبل.

4- إلكترونيات (مسارات كهربائية) توضع داخل القوقعة وتقوم بإيصال النبضات الكهربائية إلى العصب السمعي.

كما أن هناك معايير يخضع لها المريض المؤهل للزرع لتحديد مدى الاستفادة من زرع القوقعة وتشمل:

عمر المريض وتفضل الأعمار تحت ثلاث سنوات.

مراقبة المريض وتحديد هل بدأ نقص السمع أو اكتساب المهارات اللغوية.

معرفة وجود تشوهات وأمراض في الأذن الخارجية أو الوسطى أو الداخلية ويتم إثبات ذلك بالتصوير الشعاعي المقطعي أو الرنين المغناطيسي.

وإن كان المريض قد فقد السمع بسبب التهاب السحايا، وكذلك من داء أذني مزمن في الأذن الوسطى كوجود سيلان قيحي يأتي من الأذن الوسطى، فيجب أن يعالج قبل إجراء عملية زرع القوقعة.

توقيت الزرع: يعطي الزرع المبكر في الأطفال نتائج أفضل للتطور اللغوي، ويحصل البالغون أيضاً على نتائج متطورة بوجود فترة أقصر من الصمم.

ومن المهم أيضاً أن يخضع الطفل بعد الزرع للتعليم في محيط معتمد على اللغة الكلامية.

اختلاطات الزرع: يتطلب زرع القوقعة عملاً جراحياً تحت التخدير العام، لذلك قد يتعرض هذا المريض لبعض

المخاطر والتي تقدر نسبة حدوثها من 5 إلى 10% نذكر منها:

إنتان الجرح.

أذية العصب الوجهي.

اضطراب التدنق.

الطنين ومشاكل التوازن.

تقييم النتائج: وجد أن الزرع عند البالغين الذين تعرضوا لفقدان سمع بعد كتسابهم للتدق يعطي فوائد تصل إلى حد

استيعاب القدرة على الاتصال عبر الهاتف عند 60% منهم، والمقدرة على التخاطب بدون الحاجة لقراءة الشفاه.

أما عند الأطفال فالنتائج ذات تنوع أكبر وصعوبة أكبر في القياس، ولكن لوحظ أنه عند إجراء الزرع قبل سن الثالثة،

فإن الأطفال يحققون نتائج تحسن في الكلام تتناسب بشكل قريب مع العمر