مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية
المجلد 39 العدد 3 (2023): 129- 142

Damascus University Journal of Medical Sciences
Vol. 39 No. 3 (2023): 129 - 142

تصنيع العظيمات السمعية بالإسمنت العظمي :النتائج السمعية والجدوى

فادي الشامي[1]، أ.د. عصام الأمين[2]

[1]طالب دكتوراه، كلية الطب، جامعة دمشق

[2]أستاذ في كلية الطب، جامعة دمشق

الملخص:

خلفية البحث وهدفها: يعدّ تآكل المفصل السنداني الركابي (تآكل النتوء العدسي ±النتوء الطويل للسندان) مع وجود مطرقة سليمة ومتحركة الإصابة الأكثر مصادفةً للسلسلة العظمية في أمراض الأذن الوسطى المزمنة. يعدّ الإسمنت العظمي من المواد شائعة الاستخدام في طب الأسنان لتثبيت الزرعات، وفي الجراحات العظمية مساعداً في الكسور الرضية ، كما استخدم في الجراحات الأذنية منذ أكثر من عقدين وخاصة في تصنيع العظيمات السمعية.

يهدف هذا البحث إلى دراسة النتائج السمعية لاستخدام الإسمنت العظمي في إعادة الاتصال السنداني الركابي ودراسة الصعوبات والاختلاطات الناجمة عن استخدامه إضافة إلى الجدوى الاقتصادية.

المواد والطرائق: تضمنت الدراسة 19 مريضاً لديهم انثقاب غشاء طبل مع تنخر في المفصل السنداني الركابي خلال الفترة من 1/ 2018/04 وحتى 2021/6/1 أجريت لهم عملية ترقيع غشاء الطبل بمدخل خلف الأذن، وطُبّق الإسمنت العظمي لحالات تخرب النتوء العدسي ±جزء بسيط من النتوء الطويل للسندان، وتمت متابعتهم لمدة 6 أشهر بعد العمل الجراحي. وأجري تخطيط سمع بالنغمة الصافية قبل العمل الجراحي وبعده بـ 6 أشهر، وتم حساب متوسط الفجوة العظمية الهوائية قبل العمل الجراحي وبعده على التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز وتسجيل الصعوبات والاختلاطات في حال حدوثها.

النتائج: بلغ عدد الحالات 19حالة، وكان متوسط العمر (27.47±9.29) سنة، 12حالة (63%) من الإناث و7 حالات (37%) من الذكور. جميع الحالات مصابة بنقص سمع توصيلي عدا حالة واحدة مصابة بنقص سمع مختلط. بلغ متوسط الفجوة العظمية الهوائية ABG قبل العمل الجراحي 36.84± 5.61 ديسبل ، وبعد العمل الجراحي بـ6 أشهر 21.05±7.29 ديسبل بفارق هام إحصائياً (P<0001). بلغ متوسط الكسب السمعي في الفجوة العظمية الهوائية 15.88 ± 7.64 ديسبل. وكان من صعوبات العمل الجراحي

تاريخ الايداع: 2021/11/4
تاريخ القبول: 2022/1/11

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب CC BY-NC-SA

ISSN:2789-6889(online)
https://journal.damascusuniversity.edu.sy/

حدوث نز دموي أعاق تطبيق الإسمنت العظمي لحين السيطرة عليه. ولم تسجل أية حالة إنتان مبكر أو متأخر بعد العمل الجراحي. قُطع عصب حبل الطبل في حالتين (10.5%).
الاستنتاجات: تعدّ عملية إعادة اتصال المفصل السنداني الركابي المتخرب بالإسمنت العظمي لدى مرضى انثقابات غشاء الطبل الجافة عملية آمنة وبسيطة وذات تكلفة قليلة، وتحافظ على الآلية الفيزيولوجية لعمل العظيمات السمعية، ويمكن أن تكون بديلاً فعالاً عن إعادة هيكلة السندان أو استخدام البدائل الجزئية ذات التكلفة العالية وخاصة في الأذيات البسيطة.

الكلمات المفتاحية: تصنيع العظيمات السمعية، انثقاب غشاء الطبل، الإسمنت العظمي، الفجوة العظمية الهوائية

Ossiculoplasty With Bone Cement: Audiologic Results and Cost Effective

Fadi AlShami[1] , Prof. Isam AlAmine[2]
[1]PhD student, Faculty of Medicine, Damascus University
[2]Professor at the Faculty of Medicine, Damascus University

Abstract:

Background & Objective: Erosion of incudostapedial joint (± erosion of incus long process with normal and mobile malleus) is the most injury coincidence for ossicular chain defects in chronic middle ear diseases. Bone cement is commonly use in dentistry such as implant fixation, or in orthopedic surgeries such as traumatic fractures. It has been used in otologic surgeries since more than two decades, especially in the ossiculoplasty . The purpose of this study is to evaluate the audiological results of using bone cement in the reconstruction of incudostapedial joint defect, and to report the difficulties and complications resulting from its use in addition to the cost effective.

Materials and Methods : The study included 19 patients with tympanic membrane (TM) perforation and erosion of incudostapedial joint during the period from 01/ 04 /2018 to 01/06/ 2020 , with a 6 months follow - up period post operation. Tympanoplasty was done via post auricular approach. Bone cement was used in cases of incudostapedial joint erosion (±incus long process erosion). A pure tone audiogram was conducted before operation and after 6 m. Mean air-bone gap was calculated before and after the operation at the frequencies of 500-1000-2000-4000 Hz. Difficulties and complications were recorded if they occurred.

Results: Nineteen patients :12 females (63%), and 7 males (37%), with mean age 27.47 ± 9.29 years . All cases had conductive hearing loss except for one case with mixed hearing loss . The mean air bone gap (ABG) pre-operation was 36.84± 5.61 dB, and 6 m post operation was 21.05 ± 7.29 dB with a statistically significant difference (P<0001). The mean ABG gain was 15.88±7.64 dB. The main difficulties that was encountered during surgery was the occurrence of some bleeding that hinders the application of bone cement until it was controlled . there was no early or late post operation infection .Cutting of the chorda tympani was occurred in two cases (10.5%).

Conclusions Reconstruction of incudostapedial joint defect using bone cement in patients with dry TM perforation is safe and simple with low cost. It maintains the physiological mechanism of ossicles, and can be an alternative to sculpted incus interposition or partial ossicular replacement prosthesis(PORP).

Key words: Ossiculoplasty, Tympanic membrane perforation, Bone Cement, Air-Bone Gap (ABG)

Received: 4/11/2021
Accepted: 11/1/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a **CC BY- NC-SA**

المقدمة:

تهدف الجراحة في أمراض الأذن الوسطى المزمنة إلى تحقيق الشفاء من المرض وتجنب النكس وإعادة بناء آلية النقل الصوتي [1] حيث تعتبر إعادة السمع Hearing restoration من أهم الأهداف الرئيسة في عمليات تصنيع الأذن الوسطى Tympanoplasty المتنوعة.

ويعتبر تآكل المفصل السنداني الركابي (تآكل النتوء العدسي ±النتوء الطويل للسندان) مع وجود مطرقة سليمة ومتحركة الإصابة الأكثر مصادفةً للسلسة العظمية في أمراض الأذن الوسطى المزمنة[2]

استخدمت العديد من التقنيات لإعادة الاتصال السنداني الركابي مثل استخدام بديل العظيمات الجزئي PORP الزاوي الذي يصل بقايا النتوء الطويل للسندان مع رأس الركابة او وضع قطعة غضروف أو عظم ين النتوء الطويل للسندان للسندان مع رأس الركابة[3]

ومن التقنيات الأخرى المرغوبة لدى بعض الباحثين هو استخدام الإسمنت العظمي Bone Cement، والذي يعتبر من المواد الشائعة المستخدمة في طب الأسنان مثل تثبيت الزرعات وفي الجراحات العظمية كمساعد في الكسور الرضية[4]، كما استخدم في الجراحات الأذنية منذ أكثر من عقدين منها: تصنيع العظيمات السمعية ، طمس الخشاءMastoid obliteration ، إعادة بناء الدرع Scutum ، إعادة بناء مجرى السمع الظاهر للأذنEar canal wall reconstruction .[5]

حيث يمكن تطبيق الإسمنت العظمي بحال تنخر النتوء العدسي مع أو بدون تنخر جزء من النتوء الطويل للسندان [6-11] أو إجراء اتصال بين المطرقة والركابة باستخدام الإسمنت العظمي عندما يكون هناك غياب للسندان أو تأكل كامل في النتوء الطويل له.[7]

تعتبر بدائل العظيمات الصنعية ذات تكلفة عالية وخاصة المصنوعة من التيتانيوم – بينما يعتبر الاسمنت العظمي ذو تكلفة منخفضة خاصة أن العبوة الواحدة يمكن استخدامها للعديد من الحالات.

يهدف هذا البحث إلى دراسة النتائج السمعية لاستخدام الإسمنت العظمي في إعادة الاتصال السنداني الركابي ودراسة الصعوبات والاختلاطات الجراحية، إضافة إلى الجدوى الاقتصادية.

مواد البحث وطرائقه:

أولاً:تصميم الدراسة:

دراسة تجريبية سريرية Clinical intervention study على نتائج استخدام الاسمنت العظمي في تصنيع العظيمات السمعية خلال الفترة 2018/4/1 وحتى 2021/06/01

ثانياً:مكان الدراسة:

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق وجراحتها في مشفى المواساة الجامعي التابع لوزارة التعليم العالي في الجمهورية العربية السورية.

ثالثاً: المرضى:

تضمنت الدراسة 19 مريض لديهم انثقاب غشاء طبل مع تنخر في المفصل السنداني الركابي .

رابعاً:الطرائق:

تضمن الدراسة حالات انثقاب غشاء الطبل وفق معايير القبول التالية:

- انثقاب غشاء طبل مركزي جاف.
- عدم حدوث أي سيلان للأذن خلال أسبوعين على الأقل من العمل الجراحي.
- التأكد عبر الفحص المجهري من وجود تنخر في المفصل السنداني الركابي وفي حال عدم رؤية التخرب يتم الاعتماد على وجود متوسط فجوة عظمية هوائية على التواترات (500 – 1000 – 2000–4000 هرتز) أكثر من 25 ديسبل مترافقة

مع رينيه سلبيه على اختبار الرنانة ذات التواتر 512 هرتز (مما قد يدل على وجود تخرب مرافق وذلك من أجل أخذ الموافقة المستنيرة من المريض على احتمال الحاجة لتصنيع العظيمات).

- أخذ موافقة المريض على احتمال إجراء التصنيع بالإسمنت العظمي وفق ظروف العمل الجراحي.
- في حال وجود تنخر واسع في النتوء الطويل للسندان غير قابل للتصنيع بالإسمنت العظمي يتم إجراء إعادة هيكلة السندان وإجراء التصنيع وفق ظروف الجراحة وذلك في حال عدم قدرة المريض على شراء البديل الصنعي وبعد أخذ الموافقة المستنيرة للمريض (غير مشمول في الدراسة).

معايير الاستبعاد:

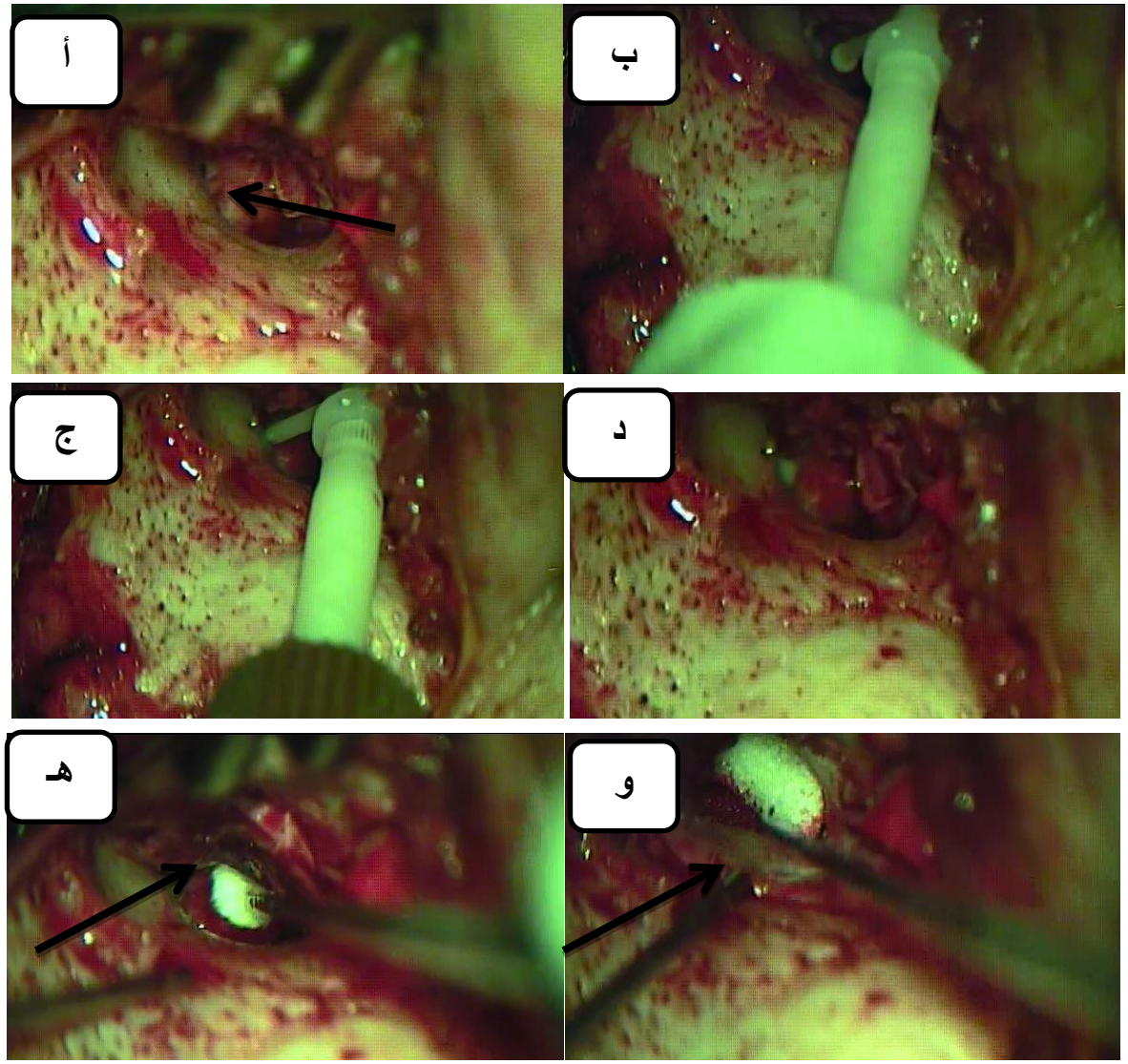
- وجود نكس أو عدم نجاح ترقيع غشاء الطبل خلال فترة المتابعة لمدة 6 أشهر.
- تخلي المريض عن المتابعة خلال 6 أشهر.

تم إنشاء استبيان جمع فيه المعلومات التالية:

- هوية المريض الشخصية .
- توصيف حجم انثقاب غشاء الطبل ونوعه والسبب المحتمل للإصابة وتاريخ تشخيص الانثقاب وآخر سيلان للأذن
- توصيف التخرب في المفصل السنداني الركابي والنتوء الطويل للسندان (أثناء العمل الجراحي)
- إجراء تخطيط سمع بالنغمة الصافية قبل العمل الجراحي .
- إجراء تخطيط سمع بالنغمة الصافية بعد العمل الجراحي بـ 6 أشهر.
- تسجيل حدوث أي اختلاط أو صعوبات للعمل الجراحي.
- تم إجراء تخطيط سمع بالنغمة الصافية قبل العمل الجراحي وخلال قبول المريض في المستشفى في مركز السمعيات التابع للشعبة الأذنية والتأكد من توافق نتيجة التخطيط مع فحص الرنانات إضافة لكون اختبار رينيه بالرنانة 512 هرتز سلبية في الأذن المحضرة للعمل الجراحي.

تم إجراء العمل الجراحي بمقاربة خلف الأذن Post-Auricular Approach كالتالي:

- تحت التخدير العام
- إعطاء جرعة صاد حيوي وريدي عند بدء التخدير وقبل الشق الجراحي بـ 10 د.
- إجراء حقن نظامي (أدرينالين 1/100000+ ليدوكائين 2%) خلف الأذن وضمن المجرى.
- إجراء شق خلف الأذن – أخذ طعم صفاقي – رفع شريحة المجرى – شق المجرى – تنضير حواف غشاء الطبل – إجراء تجريف بسيط للجزء الخلفي العلوي من المجرى من أجل الكشف الجيد للعظيمات عند الضرورة)
- التأكد من وجود تخرب في المفصل السنداني الركابي ويتم قياس مدى التخرب كالتالي:
- تخرب النتوء العدسي فقط.
- تخرب جزء من النتوء الطويل للسندان لا يتجاوز 1 مم، وفي حال كان التخرب أكثر من 1مم يتم اللجوء إلى التصنيع بإعادة هيكلة السندان (وفقاً للموافقة المستنيرة للمريض) ووضعه بين المطرقة ورأس الركابة وذلك في حال عدم قدرة المريض على شراء بديل صنعي .
- – تطبيق الإسمنت العظمي الصمغي بعد خلطه ثم تطبيقه عبر المحقن الخاص به أو عبر Pick حتى يتم الوصل الجيد بين النتوء الطويل للسندان والركابة، ثم الانتظار لمدة 5–10 دقائق حتى تصلب الإسمنت (الشكل 1) ثم وضع
- الطعم السفاقي أنسي المطرقة ووضع جلفوم ضمن الأذن الوسطى ثم رد الشريحة والتأكد من حواف الطعم ووضع جلفوم ضمن المجرى وعلى حواف الانثقاب، ثم مرهم فوسيدات، ثم دكة، ثم خياطة الجرح على طبقات ووضع ضماد ضاغط.



الشكل (5-1): مراحل تطبيق الإسمنت العظمي

يشير السهم في الصورة (أ) إلى رأس الركابة وتخرب المفصل السنداني الركابي.

المتابعة بعد الجراحة:

- صادات لمدة أسبوع بدءاً من اليوم التالي للجراحة (سيفالوسبورين جيل ثاني أو ثالث).
- تغيير الضماد الأول بعد 3- 4 أيام
- تغيير الضماد الثاني بعد 7-9 أيام مع فك القطب
- نزع الدكة بعد 20 يوم.
- إجراء فحص للأذن بعد أسبوع من نزع الدكة والتأكد من حالة غشاء الطبل وأخذ الطعم.
- إجراء فحص للأذن مع تخطيط سمع بالنغمة الصافية بعد 6أشهر وتسجيل النتائج واستكمال تعبئة الاستبيان وتسجيل أي اختلاط حدث لدى المريض خلال فترة المتابعة
- تم إجراء اختبار رينيه بعد العمل الجراحي وتوافقه مع نتيجه التخطيط الجديدة بعد العمل الجراحي.
- تم تسجيل صعوبات تطبيق الإسمنت العظمي.

خامساً:التحليل الإحصائي:

قمنا باستخدام برنامج الإحصاء SPSS 17 ، حيث تم استخدام اختبار T للعينات المرتبطة Paired Samples T Test لمقارنة النتائج السمعية قبل وبعد العمل الجراحي وذلك عند مجال موثوقية 95% لمقارنة المتوسطات ولحساب قيمة P Value واعتبار القيمة (P value) ذات الأهمية الإحصائية $0.05 \geq$

تم تسجيل الفجوة العظمية الهوائية على التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز وحساب المتوسط والمقارنة قبل العمل الجراحي وبعده بـ 6 أشهر.

النتائج Results :

بلغت عدد الحالات التي أجري لها ترقيع غشاء طبل مع تصنيع عظيمات باستخدام الاسمنت العظمي 20 حالة – لوحظ عدم ترمم لغشاء الطبل خلال فترة متابعة 6 أشهر لدى حالة واحدة (بقاء انثقاب أمامي بحدود 2مم لم يترمم خلال فترة المتابعة وتم استبعاد هذه الحالة من الدراسة وفق معايير الاستبعاد) .

12 حالة (63%) من الإناث، و7 حالات(37%) من الذكور، بلغ متوسط العمر (27.47 ± 9.29) سنة (من 12- 55 سنة).

جميع الحالات مصابة نقص سمع توصيلي عدا حالة واحدة مصابة بنقص سمع مختلط (حيث اعتبر وجود نقص سمع حسي عصبي مرافق عند وجود أي من العتبات السمعية العظمية أعلى من 20 dB HL)

بلغ متوسط المدة الزمنية بين تشخيص الانثقاب والعمل الجراحي 6.5 ±3.9 سنة.

جميع العمليات الجراحية أجريت تحت التخدير العام وكانت الإجراءات روتينية ومن دون أي اختلاطات تخديرية.

11 حالة تخرب المفصل السنداني الركابي فقط (النمط الأول) والنتوء الطويل للسندان يصل نحو رأس الركابة مع وجود مفصل موهم (لجام مخاطي).

7 حالات تخرب المفصل السنداني الركابي مع تخرب جزء بسيط من النتوء الطويل للسندان لا يتجاوز 1 مم (النمط الثاني) مع وجود مفصل موهم في 3 حالات منهم.

لم يكن هناك صعوبات ذات أهمية عند تطبيق الإسمنت العظمي وكانت الصعوبة الوحيدة في تطبيق الاسمنت هي وجود نز دموي مرافق حيث اضطررنا لتأخير تطبيق الاسمنت الظمي لدى 3 مرضى ريثما تم إيقاف النز (استغرق التأخير ما بين 10-15 دقيقة) حيث يحتاج تطبيق الإسمنت العظمي لجفاف الساحة الجراحية ليتم تطبيقه بالشكل الأمثل.

استغرق تطبيق الإسمنت العظمي بدءاً من تحضيره وتطبيقه حتى بدء فرد الطعم وسطياً 12 دقيقة لدى 18 مريض و 20 دقيقة لدى 3 مرضى بسبب الانتظار حتى توقف النز الدموي.

تم إجراء تجريف بسيط للردع (Scutum) لكشف العظيمات لدى 4 حالات (21%)

اختلاطات ما بعد العمل الجراحي:

لم تسجل أية حالة إنتان مبكر أو متأخر خلال فترة المتابعة

تم قطع عصب حبل الطبل لدى حالتين(10.5%) نتيجة تمطيطه أثناء كشف الركابة.

لم تسجل أي اختلاطات أخرى عدا تغير هام في بعض عتبات الطريق العظمي (على التواترين 2000 و4000 هرتز بمقدار 15 و20 ديسبل على التوالي) لدى مريض واحد وهو المريض المصاب بنقص سمع مختلط وذلك بعد 6 أشهر من العمل الجراحي.

فقط حالة واحدة لم ينجح فيها الطعم (5%) مع بقاء انثقاب أمامي صغير بعد مرور 6 أشهر من العمل الجراحي وتم استبعادها من النتائج السمعية للدراسة وبالتالي فإن نسبة نجاح الطعم بلغت 95%

يظهر الجدول (1) قيم الفجوة العظمية الهوائية قبل وبعد العمل الجراحي. حيث بلغ متوسط الفجوة العظمية الهوائية ABG على التواترات500–1000–2000 –4000 هرتز قبل العمل الجراحي 36.84± 5.61 ديسبل (من 26–41 ديسبل) منهم 4 حالات (21%) كان متوسط الفجوة لديهم بين 26–30 ديسبل ، 14 حالة بين 31–40 ديسبل و حالة واحدة بين 41–45 ديسبل.

وبلغ متوسط الفجوة العظمية الهوائية ABG بعد العمل الجراحي بـ 6 أشهر 21.05± 7.08 ديسبل (من 16–37 ديسبل) بفارق هام إحصائياً (P<0001).

15 حالة (79%) متوسط الفجوة بين 11– 20 ديسبل (نجاح التصنيع)، 3 حالات (15.75%)متوسط الفجوة بين 21–30 ديسبل (نجاح جزئي) وحالة واحدة (5.25%) حدث لديها ازدياد الفجوة مقارنة مع ما قبل العمل الجراحي (فشل التصنيع).

لم توجد أي حالة انغلقت فيها الفجوة ≥ 10 ديسبل

بلغ متوسط الكسب السمعي في الفجوة العظمية الهوائية 15.88 ± 7.64 ديسبل (من 7 – 30 ديسبل) بعد العمل الجراحي بـ 6 أشهر وحدث ازدياد للفجوة العظمية الهوائية بمقدار 4 ديسبل لدى حالة واحدة.

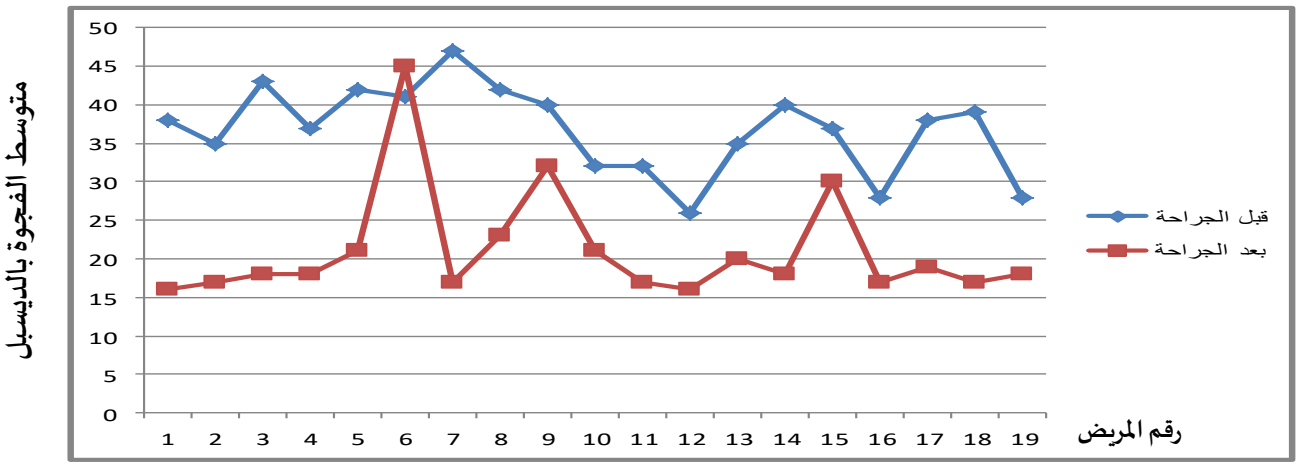
جميع الحالات كانت لديهم رينيه سلبيه على التواتر 512 هرتز قبل العمل الجراحي وانقلبت إلى إيجابية بعد العمل الجراحي عدا حالتين:

الحالة الأولى ازدادت الفجوة العظمية الهوائية 4 ديسبل (من41 ديسبل قبل الجراحة إلى 45 ديسبل بعد الجراحة)

الحالة الثانية تحسنت الفجوة بمقدار 7 ديسبل فقط لكن بقيت الفجوة 30 ديسبل بعد الجراحة (قبل الجراحة 37 ديسبل).

الجدول (1): الفجوة العظمية الهوائية قبل وبعد العمل الجراحي

	قبل العمل الجراحي			بعد العمل الجراحي			
الفجوة العظمية الهوائية ABG	26–30 ديسبل	31–40 ديسبل	41–45 ديسبل	≥ 10 ديسبل	11–20 ديسبل	21–30 ديسبل	31– 45 ديسبل
عدد الحالات(N)	4	14	1	0	15	3	1
النسبة المئوية	% 21	%73.75	% 5.25	%0	% 79	%15.75	%5.25
المتوسط + الانحراف المعياري (المجال)	36.84± 5.61 ديسبل (26–41 ديسبل)			21.05± 7.29 ديسبل (16–37 ديسبل)			
Paired Samples T Test	P=0.000						



المخطط (1): الفجوة العظمية الهوائية قبل وبعد العمل الجراحي لدى جميع الحالات (N=19)

المناقشة Discussion:

يعد الإسمنت العظمي من المواد الشائعة الاستخدام في طب الأسنان، وقد تم تطويره لأول مرة من قبل العالمين الكيميائيين Alan Wilson و Brain Kent في سبعينيات القرن الماضي .كما يعد من المواد الآمنة في الجراحات العظمية أيضاً منذ فترة طويلة من الزمن وبدأ انتشاره أيضاً في الجراحات الوجهية القحفية والجراحات العصبية [12،13]

استخدم الإسمنت العظمي في الجراحات الأذنية لأول مرة من قبل Geyer و Helms في التسعينيات من القرن الماضي [14] وأصبح يستخدم حالياً في جراحات الأذن المختلفة لعدة أغراض أهمها تصنيع العظيمات السمعية وخاصة إعادة الاتصال السنداني الركابي [13,7]

أظهرت العديد من الدراسات نتائج جيدة من الناحية السمعية عند إعادة بناء العظيمات بالاسمنت العظمي ومقارنتها مع إعادة هيكلة السندان [16,15]، ومنها ما أظهر نتائج آمنة في إصلاح التخربات البسيطة فقط[17] ومنهم من أظهر نتائج جيدة في إصلاح التخربات الواسعة وحتى لبعض حالات غياب السندان [18-20]

كان لبعض الباحثين بعض الارتياب من وجود سمية كيميائية على العصب الوجهي وخاصة أن وجود انكشاف في القناة العظمية للقطعة الأفقية للعصب الوجهي شائع الحدوث[21، 22]

قام Kökten وزملاؤه 2018 [22] في تأثير دراسة عدة أنواع تجارية من الإسمنت العظمي على الفئران ولخص في دراسته أن الاسمنت العظمي لا يحمل تأثير مباشر سمي على العصب السمعي لكن قد يحدث أحياناً تأثير غير مباشر حيث تسبب في انخفاض في مطال الموجات على تخطيط العضلات الكهربائي دون إحداث شلل أو خزل في العصب الوجهي وذلك فقط في الحالات التي تم تطبيق الاسمنت العظمي فيها على العصب الوجهي مباشرة وتركه حتى يتصلب دون سحبه أو غسله بالسيروم الملحي ولخص في دراسته أن الاسمنت العظمي آمن لكن يجب تجنب وصوله وبقائه على قناة العصب الوجهي.

بينما أظهر Kulacoglu and Kum 2017[23] أن استخدام الاسمنت العظمي قد يسبب سمية عصبية بتحريضه لحدثية التهابية وتشكيل نسيج حبيبي لكنه لم يتسبب في شلل في العصب الوجهي.

بينما أظهر Reusche E وزملاؤه 2001[24] أن استخدام كميات كبيرة من الإسمنت العظمي الحاوي على الألمنيوم في إصلاح الضياعات الواسعة القحفية قد يسبب سمية عصبية وربما يحدث الموت لكن بالمقارنة مع الكمية القليلة جداً المستخدمة

في عمليات تصنيع العظيمات فلم يظهر أي تأثير سمي على العصب الوجهي في حالات تصنيع العظيمات على المدى طويل الأمد.

إن تطبيق الإسمنت العظمي في حال تفرق الاتصال السنداني الركابي يمكن من استعادة الآلية الفيزيولوجية للسلسة العظمية بأقل مناورة ورض ممكن للسلسة ويكون تطبيقه سهلاً في حالات التخرب البسيطة أما في حالات التخرب الواسعة فنحتاج إلى وقت أطول لإعادة الاتصال عبر تقنية التجسير Bridging Technique التي تطلب إعادة بناء تدريجي على مراحل للنتوء الطويل للسندان والانتظار بكل مرحلة حتى تصلب الاسمنت وصولا إلى رأس الركابة [2،27]

كما ذكر Kalcioglu وزملاؤه 2017[25] بأن استخدام الاسمنت العظمي هو المفضل عن إعادة هيكلة السندان في حالات تخرب المفضل أما في حالات التخرب الواسعة فتكون الخيارات الأخرى مناسبة أكثر من الإسمنت العظمي.

بلغ متوسط المدة الزمنية بين تشخيص الانثقاب والعمل الجراحي 6.33 ±4.15 سنة، ويعزى سبب التأخير غالباً نتيجة قلة الوعي الصحي لدى المرضى حول إمكانية إجراء مثل هذه الجراحات وقد يساهم أيضاً عدم وجود جراح خبير في جراحة الأذن في بعض المناطق السورية إضافة لظروف الحرب المستمرة منذ أكثر من 10 سنوات والتي تسببت في صعوبة وصول بعض المرضى من بعض المناطق البعيدة إلى دمشق.

باستقصاء السبب المحتمل لانثقاب غشاء الطبل فإن 47.4% لم يستطيعوا تحديد السبب الدقيق لذلك، بينما كان أشيع سبب محتمل هو عملية أنابيب تهوية سابقة بنسبة 26.35% وقد يعود ذلك إلى المدة الزمنية الطويلة لوجود الانثقاب والتي ربما تعود للطفولة خاصة ان 47.4% من المرضى يعلمون بوجود الثقب منذ أكثر من 5 سنوات وقد يكون الثقب موجوداً لديهم حتى قبل معرفة تشخيص الانثقاب ،حيث بلغ متوسط المدة الزمنية لتشخيص الانثقاب 6.5±3.9 سنة

يحتاج تطبيق الإسمنت العظمي إلى جفاف الأذن الوسطى من النز الدموي وإلى سطح عظمي معرى قدر الإمكان وقد كانت الصعوبة الوحيدة في تطبيقه هي وجود نز دموي باتجاه الأذن الوسطى لدى 3 حالات سبب تأخير العمل الجراحي حتى السيطرة على النزف.

لوحظ وجود مفصل موهم لدى 14 حالة من أصل 19 حالة ووجود هذا المفصل غالباً ما يسبب حركة بسيطة في الركابة ولذلك فقد لاحظنا وجود 7 حالات لديهم متوسط فجوة عظمية هوائية بين 25–35 ديسبل فقط رغم أن الفجوة المعتادة في تخرب العظيمات تتجاوز 35 ديسبل.

أظهرت دراسة Demir B وزملاؤه 2019[26] ضمنت الدراسة 40 مريض أجري لهم إعادة تصنيع العظيمات بين السندان ورأس الركابة بمتوسط فترة متابعة 62.4 ± 5.1 شهر، وكان متوسط الفجوة العظمية الهوائية قبل العملية 27.6 ±7.6 ديسبل وبعد العمل الجراحي 19.6 ± 5.1 ديسبل بفرق هام إحصائياً ($p < 0.05$). حدث إغلاق الفجوة لأقل من 10 ديسبل عند 12 مريض، وبين 10 و20 ديسبل عند 21 مريض، وبين 20–30 ديسبل عند 7 مرضى ،وبالتالي فإن 33 مريض (82.5%) نجح لديهم تصنيع العظيمات (الفجوة ≥20 ديسبل).

ولخص في دراسته أن استخدام الاسمنت العظمي في تصنيع العظيمات يعطي نتائج جيدة لإصلاح تخرب المفصل السنداني الركابي وذو تكلفة غير عالية خاصة أن العبوة الواحدة تكفي لعدة مرضى.

وفي دراسة Gungor, V وزملاؤه 2016 [27] أجريت على 52 مريض في الفترة مابين 2006 و 2012 حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى 4 مجموعات:

المجموعة الأولى : 30 مريض تصنيع العظيمات بالإسمنت العظمي بين السندان ورأس الركابة 'Incus to stapes'

المجموعة الثانية: 13 مريض بين المطرقة ورأس الركابة(malleus to stapes)

المجموعة الثالثة : 5 مرضى بين السندان وعبر تصنيع الركابة (stapedotomy incudoplasty)

المجموعة الرابعة: 4 مرضى بين المطرقة ورأس الركابة(malleus to incus)،وتمت متابعتهم لمدة سنة.

في المجموعة الأولى المشابهة لمجموعة دراستنا بلغت نسبة انغلاق الفجوة أقل من 20 ديسبل 70 % منهم 43% أقل من 10 ديسبل.

ولخّص في دراسته أن استخدام الإسمنت العظمي هو إجراء بسيط وفعال لإعادة تصنيع العظيمات بعدة تقنيات وقد يكون بديل عن إعادة هيكلة السندان أو البدائل العظمية الصنعية.

في دراستنا لم توجد أي حالة انغلقت فيها الفجوة أقل من 10 ديسبل بينما كان متوسط الفجوة بعد العمل الجراحي بين 10-20 ديسبل لدى 79% وهذا يعتبر نجاح لجراحة تصنيع العظيمات وفق الرابطة الأميركية لأمراض الأذن والأنف والحنجرة وجراحة الرأس والعنق التي اعتبرت نجاح تصنيع العظيمات هو الوصول لمتوسط فجوة عظمية هوائية على التواترات 500-1000-2000-4000 هرتز أقل أو يساوي 20 ديسبل.[28]

لم تحدث لدينا أية اختلاطات عدا قطع عصب حبل الطبل في 15.75 % من الحالات نتيجة تمططه والذي يعتب من اختلاطات أي عمل جراحي على الأذن الوسطى وليس خاصاً بتصنيع العظيمات.

أما عن ازدياد العتبة العظمية عند حالة نقص السمع المختلط فقد يكون سبب ذلك تطور تلقائي مع الزمن لنقص السمع الحسي العصبي نتيجة الإصابة بنقص سمع شيخي مرافق للإصابة التوصيلية.

بمقارنة التكلفة المادية لاستخدام الاسمنت العظمي لدى الحالات الـ19 :فقد بلغت تكلفة استخدامه لكل مريض ما يعادل 5000 ل.س فقط مقارنة مع بديل العظيمات الجزئي المصنوع من التيتانيوم(750.000 ل.س)، والبديل المصنوع من التفلون (75.000 ل.س).

الاستنتاجات Conclusions :

تعدّ عملية إعادة اتصال المفصل السنداني الركابي المتخرب بالإسمنت العظمي لدى مرضى انثقابات غشاء الطبل الجافة عملية آمنة وبسيطة وذات تكلفة قليلة، وتحافظ على الآلية الفيزيولوجية لعمل العظيمات السمعية، ويمكن أن تكون بديلاً فعالاً عن إعادة هيكلة السندان أو استخدام البدائل الجزئية ذات التكلفة العالية وخاصة في الأذيات البسيطة.

لم تحدث أية اختلاطات خاصة بالتصنيع بالإسمنت العظمي، والاختلاطات الحاصلة هي اختلاطات صغيرة ويمكن أن تحدث في أية عملية من عمليات الأذن الوسطى.

يقلل التصنيع بالإسمنت العظمي من المناورات الراضة على الركابة التي يمكن أن تحصل في التصنيع بالطرق الأخرى وتسبب أذيات مختلفة للأذن الداخلية.

محدوديات الدراسة:

- عدد العينة القليل لعينة البحث الأساسية (19 حالة) مقارنة بالعدد المتوقع حصوله (32 حالة) وذلك لعدة أسباب:

الأول: توقف العمليات الجراحية الباردة مرات عدة من شهر آذار 2020 وحتى شهر حزيران 2021 بسبب جائحة كورونا.

الثاني: عدم تطبيق الإسمنت العظمي لحالة التنخر الواسع في السندان، إذ لم يتم تطبيقه إلا لحالات التنخر الأقل من 1 مم، بينما تم إجراء إعادة تصنيع ذاتي لـ 11 مريضاً، وإعادة تصنيع ببديل صنعي لمريض واحد.

- صعوبة المتابعة طويلة الأمد (الحد الأقصى للمتابعة كان 6 أشهر) وذلك لعدم قدرة معظم المرضى خارج المحافظات على القدوم المتكرر لدمشق وخاصة المناطق الشمالية والشرقية.
- صعوبة الحصول على مجموعة مقارنة أخرى عبر وضع قطعة غضروفية أو عظمية بين رأس الركابة وبقايا النتوء الطويل للسندان المتنخر وذلك لقلة الحالات عموماً.

References:

1. Bayazit Y, Goksu N, Beder L. Functional results of plastipore ossiculoplasty prostheses for middle ear ossicular chain reconstruction. Laryngoscope 1999;109:709 –11.
2. McGee M, Hough JVD. Ossiculoplasty. Otolaryngol Clin North Am 1999;32:471– 88
3. Chole RA, Skarada DJ. Middle ear reconstruction techniques. Otolaryngol Clin North Am 1999;32:489–503.
4. Vaishya R, Chauhan M, Vaish A. Bone cement. J Clin Orthop Trauma 2013;4:157–63
5. Asai M, Heiland KE, Huber AM, Goode RL. Evaluation of a cement incus replacement prosthesis in a temporal bone model. Acta Otolaryngol 1999;119:573–6
6. Tekin Baglam, , Erkan Karatas, , Cengiz Durucu, , Ali Kilic, Enver Ozer, , Semih Mumbuc, , and Muzaffer Kanlikama, , Incudostapedial rebridging ossiculoplasty with bone cement. Otolaryngol Head Neck Surg (2009) 141, 243-246
7. Yildirim A. Bayazit, Enver Ozer, Muzaffer Kanlikama, Tuba Durmaz, and ,Metin Yilmaz: Bone Cement Ossiculoplasty: Incus to Stapes Versus Malleus to Stapes Cement Bridge.Otol Neurotol 2005; 26:364–367
8. Gérard JM[1], De Bie G, Franceschi D, Deggouj N, Gersdorff M. Ossiculoplasty with hydroxyapatite bone cement: our reconstruction philosophy Eur Arch Otorhinolaryngol. 2015 Jul;272(7):1629-35
9. Hehl K, Schumann K, Beck C, Schottle W. Use of glass ionomer cement in surgery of the incus-stapedial joint. An initial report of experiences. Laryngorhinootologie 1989;68:490–2.
10. Muller J, Geyer G, Helms J. Restoration of sound transmission in the middle ear by reconstruction of the ossicular chain in its physiologic position. Results of incus reconstruction with ionomer cement. Laryngorhinootologie 1994;73:160–3.
11. Feghali JG, Barrs DM, Beatty CW, et al. Bone cement reconstruction of the ossicular chain: A preliminary report. Laryngoscope 1998;108:829–36
12. Righini-Grunder F, Hausler R, Chongvisal S, Caversaccio M. Glass ionomer cement in otological microsurgery: experience over 16 years. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2015 Oct;272(10):2749-54.
13. Hafiz G. A more reliable method for incudostapedial rebridging ossiculoplasty: bone cement and wire. Adv Ther. 2005 Jan-Feb;22(1): 56-62.
14. Geyer G, Helms J. Ionomer-based bone substitute in otologic surgery. Eur Arch Otorhinolaryngol 1993;250:253-6.
15. Dere H, Ozdogan F, Ozcan KM, Selcuk A, Ozcan I, Gokturk G. Comparison of glass ionomer cement and incus interposition in reconstruction of incus long process defects. Eur Arch Otorhinolaryngol 2011;268:1565-8.
16. Somers T, Van Rompaey V, Claes G, Salembier L, van Dinther J, Andrzei Z, et al. Ossicular reconstruction: hydroxyapatite bone cement versus incus remodelling: how to manage incudostapedial discontinuity. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012;269:1095- 101.
17. Delrue S, Verhaert N, Dinther JV, Zarowski A, Somers T, Desloovere C, et al. Surgical Management and Hearing Outcome of Traumatic Ossicular Injuries. J Int Adv Otol 2016; 12: 231-6.
18. Kalcioglu M.T, Tan M, Fleerakkers J. The use of bone cement for different ossicular chain defects. Eur Arch Otorhinolaryngol 2013; 270: 2849-55. [CrossRef[
19. Bayazit YA, Ozer E, Kanlikama M, Durmaz T, Yilmaz M. Bone cement ossiculoplasty: incus to stapes versus malleus to stapes cement bridge. Otol Neurotol 2005; 26: 364-7.
20. .Gungor V, Atay G, Bajin MD, Yarali M, Sarac S, Sennaroglu L. Comparison of various bone cement ossiculoplasty techniques and functional results. Acta Otolaryngol 2016; 136: 883-7.
21. Ozer E, Bayazit YA, Kanlikama M, Mumbuc S, Ozen Z. Incudostapedial rebridging ossiculoplasty with bone cement. Otol Neurotol 2002;23:643–6

22. Kökten, N., Eğilmez, O. K., Kalcıoğlu, M. T., Baran, M., & Ekici, A. I. D. (2018). Evaluation of the Possible Neurotoxic Effect of the Bone Cement on the Facial Nerve: An Experimental Study. Clinical and experimental otorhinolaryngology, 11(3), 174
23. Kum RO, Kulacoglu S. Effects of glass ionomer cement on facial nerve: a clinical and histopathologic evaluation. Acta Otolaryngol 2017;137:814– 17
24. Reusche E, Pilz P, Oberascher G, Lindner B, Egensperger R, Gloeckner K et al. Subacute fatal aluminum encephalopathy after reconstructive otoneurosurgery: a case report. Hum Pathol 2001;32:1136–40
25. Kalcıoğlu, M.T., & Yılmaz, U. (2017). Should Bone Cement be Used Only in Limited Ossicular Chain Defects?. The journal of international advanced otology, 13(1), 149
26. Demir, B., Binnetoglu, A., Sahin, A., Derinsu, U., & Batman, Ç. (2019). Long-term outcomes of ossiculoplasty using bone cement. The Journal of laryngology and otology, 133(8), 658-661.
27. Gungor, V., Atay, G., Bajin, M. D., Yarali, M., Sarac, S., & Sennaroglu, L. (2016). Comparison of various bone cement ossiculoplasty techniques and functional results. Acta oto-laryngologica, 136(9), 883-887
28. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation. Committee on hearing and equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. Otolaryngol Head Neck Surg 1995;113:186–7