مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الطبية المجلد (26) العدد (2) 2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Science Series Vol (26) No (2) 2004

دراسة مقارنة بين استئصال اللوزات عند الكبار بالامواج الترددية والتسليخ مع الربط أو الكي الكهربائي

الدكتور عزيز محمود *

(قبل للنشر في 2004/4/12)

□ الملخّص □

يعتبر استئصال اللوزات من أكثر العمليات الجراحية في مجال الأذن والأنف والحنجرة وهناك العديد من الطرق الجراحية التي لا تزال تستخدم وتثير جدلاً بين مستخدمي كل طريقة وهذه الطرق هي (1,2)

1- Guillitin أصبحت نادرة هذه الأيام بعد أن كانت شائعة منذ خمسين سنة ولكن الدراسة التي تمت من قبل HOMER ETAL على 86 طفل تشير إلى أن النزف ليس أكثر من الطرق الأخرى كذلك الألم برأيهم أخف. لكن من دون الدخول في التفاصيل لهذه العملية فهي تحتاج إلى خبرة تخدير فائقة ومن خبرتي عندما كنت في أدنبرا عام 1975 حيث كان احد الأساتذة من أصل سبعة لا يزال يجري هذه العملية هناك نسبة نزف أعلى من التسليخ المستخدم في حينها وهي صعبة التعلم فأنا شخصياً حاولت بعد مراقبة لمئات العمليات أن أجري عملية تحت إشراف أستاذي ولم أتمكن.

2- التسليخ والربط الجراحي

3- التسليخ والكي الكهربائي لمواضع النزف.

4- التسليخ باستخدام المخثر الكهربائي Bibolar Diathermy(3).

5- استخدام الليزر Laser Tonsillectomy(4).

6- التسليخ والربط الجراحي للأوعية الكبيرة مع الكي الكهربائي للنزوف الصغيرة التي تستمر حتى بعد وضع دكة لعدة دقائق تعتبر الطريقة الأكثر شيوعاً وهي سهلة الإجراء ولكن الشفاء يتأخر بعض الشيء مع حدوث ألم على اشده في اليوم 4-5عند معظم المرضى.

7- استئصال اللوزات باستخدام الأمواج الترددية ذات الطاقة العالية والحرارة المنخفضة (40-70)درجة مئوية Coblation assisted tonsillectomy(5).

*أستاذ مساعد في قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة – كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الطبية المجلد (26) العدد (2) 2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Science Series Vol (26) No (2) 2004

Adult Coblation Assisted Tonsillectomy

Dr. Aziz Mahmoud*

(Accepted 12/4/2004)

□ ABSTRACT □

Tonsillectomy is one of the most common operation in the domain of (nose and ears). Many surgical methods are still being used and are creating considerable debate among the users of each one of these methods.

1-Guillitin, which has become quite infrequent these days after being very common for fifty years. However, the study conducted by Homer etal. On a sample of 86 children indicates that bleeding is not more than it is in other methods even pain according to them is less.

Nothing in detail with this operation, it requires a great anaesthesiologic experience. From my experience when I was in Edinburgh in 1975 when one out of seven professors was still performing this surgery, there was a higher rate of bleeding than the diathermy used then, and it was hard to learn, for I personally tried, after observing hundreds of operations, to perform under the supervision of my supervisor but I couldn't.

2-Diathermy and surgical stitching.

3-Diathermy and electric ironing of bleeding spots.

4-Bibolar diathermy.

5-Laser tonsillectomy.

6-Diathermy and surgical stitching for large vessels in addition to electric ironing for small bleeds which continue even after putting a bandage for several minutes. This method is considered the most common and is easy to perform healing, however lakes longer with a maximum pain on days 4-5 for most of t he patients.

7- Tonsillectomy using high frequency waves and low tempera laser 40-70 co

***Associate Prof –Faculty Of Medicine – Tishreen University – Lattakia – Syria.**

الطريقة:

أنا استخدم التسليخ بالمسلخة مع الربط الجراحي للأوعية الكبيرة والكي الكهربائي للنزوف الصغيرة منذ سنين عديدة لكن خلال تواجدي في مكان يتوفر فيه جهز للأمواج الترددية بدأت باستخدامه في كي القرينات وعمليات الشخير U.P.P.P وجدت من المناسب أن نبدأ استخدامه في استئصال اللوزات خصوصاً أن هناك بعض الدراسات المشجعة لاستخدامه سواء عند الأطفال أو الكبار ففي دراسة لـ R.H.Temel على الأطفال يعتقد أن الألم أقل والشفاء أسرع وأحببت أن أبدأ باستخدامه عند الكبار فوق سن الـ 15 سنة.

الدراسة شملت 43 مريضاً فوق سن 15 تم توزيعهم حسب رغبة المريض ، 21 مريض اختار الطريقة التقليدية (تسليخ مع ربط وكي كهربائي) و22 مريض رغبوا بالامواج كما هو مبين بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1) يبين توزع الأعمار والاجناس

الجنس	العملية تسليخ	العملية أمواج	وسطي الأعمار
الرجال	11	12	20سنة
النساء	10	10	17

الأمور الأساسية للمقارنة بين الطريقتين شملت التالي:

1- مدة العمل الجراحي
2- كمية النزف أثناء العمل الجراحي.
3- الصحو من التخدير.
4- انتباج المسكن اللوزي والسويقات وشراع الحنك الرخو.
5- الألم بعد العمل الجراحي وكمية المسكنات المستخدمة.
6- النزف البدئي والثانوي.
7- سرعة شفاء المسكن اللوزي وشكله عند الشفاء.
8- سرعة العودة إلى الغذاء الطبيعي .

الجدول رقم (2) مقارنة بين الطريقتين لما تقدم ويلخص ميزات كل طريقة

الطريقةالمتبعة	مدة العمل الجراحي	كمية النزف	الانتباج في مسكن اللوزتين ومجاوراتها	الالم بعد العمل الجراحي	النزف البدئي والثانوي	الصحو من التخدير	سرعة شفاء المسكن اللوزي	سرعة عودة المريض للراتب الغذائي
أمواج Coblation Assisted tonsillectomy	20 دقيقة	قليلة جداً	الانتباج واضح خلال 24 ساعة الأولى	أقل على أشده اليوم الأول	لم نلحظ	بسبب الانتباج في الأنسجة الرخوة هناك تشنج خفيف	اليوم الثامن شفاء كامل	اليوم 4-5
تسليخ Disection tonsillectomy	30 دقيقة	أكثر	غير موجودة تقريباً	اكثر على أشده 4-5	لم نلحظ	أسهل	بين 10-14 يوم	اليوم 6-8

لو تمعنا في الجدول رقم (2) سنجد أن:

- مدة العمل الجراحي أقصر في استئصال اللوزات بالأمواج كذلك النزف أثناء العمل الجراحي أقل بكثير لأن الطريقة تعتمد على تحلل الأنسجة.
- لم نلحظ نزف ثانوي أو بدئي بأي من الطريقتين .
- الصحو من التخدير كان أسهل في غالبية المرضى بعد التسليخ والربط منه بعد الأمواج والسبب يعود إلى الانتباج الحاصل في المسكن اللوزي والسويقتين وشراع الحنك الرخو والذي يزداد خلال الساعات الأولى من العمل الجراحي بواسطة الأمواج ليشكل لدى المريض إزعاجا خفيفا بعد الصحو بالرغم من إعطاء الكورتيزون بين 100-250ملغ حسب الوزن لكل مرضى الاستئصال بالامواج (Coblation) مع أدوية التحضير للتخدير.

وأحياناً كنا نعيد الجرعة بعد عدة ساعات من العمل الجراحي حسب درجة الوذمة والشخير الذي كان عرضاً مقلقاً لذوي المرض بعد استخدام الأمواج من دون أن يكون له أي تأثير على Po2 هذه المشكلة يمكن أن تعزى إلى عدم كفاية الوسيط الناقل (المحلول الملحي) بين المسبار والأنسجة وهو ما حذا بنا إلى التركيز على هذه الناحية ووجدنا تناقص الوذمة مع حسن استخدام المحلول الملحي ، هناك مضخة خاصة لتلافي أي نقص في المحلول الملحي لم تكن متوفرة لدينا ، سأعودالى هذه المشكلة عند عرض موجز للجهاز وطريقة عمله.

بقي أن أذكر أن هذا الانتباج هو انتباج مصلي يشبه الوذمة العرقية العصبية من حيث الشكل ، موضع في السويقات والقطب العلوي للمسكن اللوزي ويزول خلال 14–20 ساعة.

- تبدو السويقات متقاربة من بعضها وتناول الأطعمة غير مرغوب فيه عند المريض باليوم الأول مع شعور المريض بحس جسم أجنبي في بلعومه لم نلحظ مثل هذه الشكوى بعد استئصال اللوزات بالتسليخ.
- الألم على أشده في اليوم الأول للعمل الجراحي بالأمواج في حين ذروة الالم بالتسليخ اليوم 4–5 لكن مقارنة الألم بين الطريقتين تظهر أن الألم أقل بكثير عند استخدام الأمواج الترددية.
- تم فحص المجموعتين في اليوم الثاني – الرابع – التاسع – الخامس عشر من العمل الجراحي حيث لوحظ في مجموعة الأمواج شفاء الحفرة اللوزية بكمية قليلة جداً من التموت(slough) في حين أبدت المجموعة الثانية (التسليخ) وجود التموت والخيوط الجراحية .
- لكن عند الشفاء شكل المسكن اللوزي في مجموعة الأمواج يبدو مسطح مع ضياع الحدود الواضحة للسويقات التي كنا نوصي جميعاً بالمحافظة على السويقات خصوصاً السويقة الخلفية)

هذا التسطح يعزى إلى:

1– عدم استئصال كامل للنسيج اللمفاوي للوزتين وهذه مشكلة لا نعرف مدى أهميتها بالوقت الحاضر وهل ستكون بؤرة لالتهاب متكرر كما يحدث في الاستئصال غير التام وكلنا يشاهد يومياً التهاب بقايا اللوزات **(Remanat Tonsillitis)** لايمكن الإجابة على هذا التساؤل لأن المتابعة لا تتعدى عدة أشهر في أغلب الدراسات.

2– استهداف نسيج السويقات بالأيونات ذات الطاقة العالية وبالتالي تصاب بالتحلل والتلاشي.

3– التسليخ بالأمواج أقل دقة من التسليخ العادي نظراً لكبر حجم المسبار كما هو في الشكل لكن من المنتظر أن تتطور هذه المسابير كما هو حاصل لتصبح حزمة الطاقة أكثر تحديداً وبالتالي يصبح التسليخ أكثر دقة.

لابد من الاعتراف أن قسماً من المرضى لم يكن راضياً عن شكل المسكن اللوزي حيث يعطي انطباعاً بأن هناك بقية في المسكن اللوزي.

- العودة إلى الغذاء الطبيعي كان أقصر في مجموعة الأمواج بمعدل وسطي يعادل 4–5 يوم مقارنة بالتسليخ 6–8 يوم.

المناقشة:

إن استخدام الأمواج الترددية في استئصال اللوزات (assisted Coblation tonsillectomy) يعتبر حديث العهد وهناك القليل من الدراسات وهي الدراسات التي رجعنا إليها للمقارنة والاستفادة من الخبرة فهناك دراسة قام بها R.H. Temple and M.S Timms من 5) Black Burn) تشمل مجموعة من صغار السن (الأطفال) بمعدل وسطي للأعمار 5–6 سنة هذه الدراسة شملت 38 حالة فقط كانت النتائج متشابهة فيما توصلنا إليه فيما يخص الألم القليل بعد استخدام الأمواج كذلك العودة السريعة للغذاء الطبيعي وشفاء المسكن اللوزي بسرعة ولكن لم

يلحظوا في دراستهم أي انتباج في المسكن اللوزي وما يجاوره من سويقات، علماً أن دراستهم مجراه على مجموعة من صغار السن.

وكما سبق وأشرت قد يكون السبب هو استخدام المحلول الملحي بكميات وافية أثناء العمل الجراحي حيث يخفف من كمية الحرارة إلى الأنسجة وهذا بدوره يقلل من الألم والانتباج بعد العمل الجراحي، وهم يستخدمون مضخة أتوماتيكية لهذا الأمر في حين نحن نستخدم التنقيط من كيس ملحي تماماً كما هو حاصل في تسريب السوائل العادي.

إذن مما لا شك فيه أن الألم أقل باستخدام الأمواج كذلك كمية النزف أثناء العمل الجراحي.

<u>أضف إلى ميزات أخرى لهذا التقنية الجديدة تتلخص:</u>

1- إمكانية الاستئصال الجزئي للوزتين وهو أمر قد يكون مرغوب به عند بعض المرضى.

2- تقليص حجم اللوزتين (الضمور) .

3- الاستئصال شبه التام.

4- إجراء عملية u.p.p.p للمرضى الذين لديهم ضخامة لوزات مع الشخير.

5- تقليص حجم القرينات السفلية مع المحافظة على المخاطية، وهذه الميزات لا تتوفر في الطرق التقليدية ما عدا الأمواج والليزر، لكن في الليزر درجة الحرارة تصل إلى درجات عالية جداً وكلنا يعرف مخاطر الليزر ، في حين استخدام الأمواج الترددية يعتبر خالي من المخاطر تماماً ومضاد الاستطباب الوحيد هو ناظم الإيقاع (pace maker) فقط.

<u>الآن أود أستعرض بشكل ملخص بعض النقاط الرئيسية في تقنية الأمواج الترددية:</u>

ما هي أمواج الراديو: هي عبارة عن موجات كهر ومغناطيسية يتراوح ترددها بين الصوت العادي 10 كيلو هرتز والأشعة تحت الحمراء مليون ميغاهرتز والجهاز المستخدم من قبلنا هو ثنائي الأقطاب لا يحتاج إلى قطب أرضي (no ground pads) له تردد 100 كيلو هرتز سهل الاستعمال يتألف من الأقسام التالية:

- مولد الأمواج
- كبل لنقل الأمواج.
- مفتاح تحكم عن طريق القدم.
- أنواع مختلفة من المسابير حسب الوظيفة :
- مسبار **واسمه ايفاك 70** (evac70)

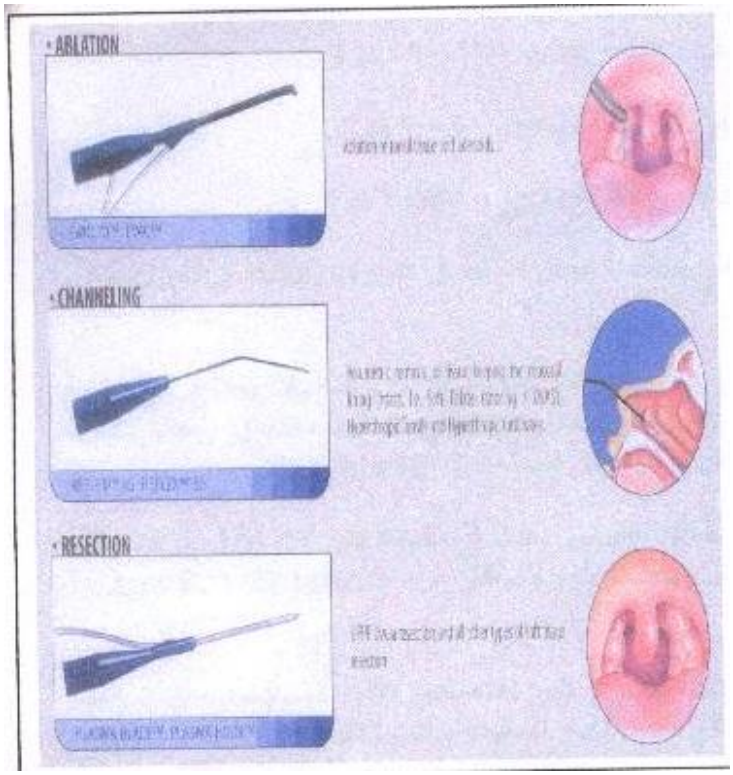
يستخدم في استئصال اللوزتين والناميات حيث: يؤمن blation للأنسجة مع أرقاء النزف.

- مسبار **channeling** ، **reflux45** و**reflux55** تستخدم في تقليص حجم الأنسجة تحت المخاطية.

ويستخدم في تصغير: 1- حجم اللوزتين. 2- كي القرنيات السفلية تحت المخاطية 3- شراع الحنك.

4- قاعدة اللسان. 5- أنسجة البلعوم.

مسبار يدعى **plasma hook** يستخدم في u.p.p.p أو استئصال اللهاة.



من المهم أن نشير إلى أن هناك عدة أنواع لهذا الأجهزة ونحن نستخدم **Arthrocare** لسهولة التشغيل وعدم الحاجة إلى قطب أرضي وتعدد المسابر وتطورها المتواصل مثلاً: عندما بدأت باستخدام المسبار كان المسبار **refux45** كبير الحجم وقطره كبير، وخلال عدة أشهر أصبحنا نستخدم أقطار أقل بكثير وهذا مهم في **Coblation** للقرينات حيث النزف أقل خصوصاً أثناء استخدامه تحت التخدير الموضعي.

آلية عمل أمواج الراديو:

الأمواج تحتاج إلى وسيط (سائل) بين المسبار والأنسجة موصل للطاقة (محلول ملحي) ، لجهاز مبرمج ليعطي كمية من الطاقة مدرجة بين 9 درجات نختار أولاً درجة الطاقة من 1–6 في حال استخدام reflux45 و reflux55 وحتى لو حاولنا أن نخطئ فالجهاز عندما يكون موصولاً لأحد هذين المسبارين لا يتجاوز 6 درجات من أجل Coblation ولكن مع استخدام مسبار البلازما (plasma hook) أومسبار ايفاك70 (evan70) فهناك إمكانية الوصول حتى رقم 9.

الأمواج المنطلقة بين القطبين تحول السائل الملحي (الذي يصل إلى ذروة المسبار بواسطة مضخة أوتوماتيكية أو بواسطة التنفيط كما هو مستخدم في جراحة الخشاء لكن بكمية أكثر خصوصاً عندما نستخدم مسبار ايفاك70 (evac70) ومسبار البلازما (plasma hoo) إلى أيونات نشطة ذات طاقة عالية جداً وهذه الأيونات المشبعة بالطاقة تقوم بكسر وفك الأربطة الجزيئية بين خلايا الأنسجة المستهدفة وبالتالي تبدأ هذه الخلايا في التحلل والتلاشي وكل هذا يتم في درجة حرارة منخفضة (40–70) ومحصورة حول المسبار بحدود 5 × 13 ملم في reflux45 و55 دون أن تؤثر على الخلايا المجاورة التي تظل سليمة على العكس من الكي الكهربائي حيث الحرارة تصل إلى 180 درجة مئوية وفي الليزر تصل إلى درجات أعلى بكثير هذه الأنسجة المتحللة يتخلص منها البدن ويحدث ضمور مع تشكل نسيج ضام أقل تروية وبالتالي حجماً ولكن هناك دراسات تشير إلى أن احتمال حدوث ضخامة فيما تبقى من أنسجة خصوصاً في القرين السفلي مما يستدعي إعادة استخدام الأمواج

(Coblation) في 50% من الحالات نحن نعد دراسة عن استخدام الأمواج في القرين السفلي وهي مشجعة وسهلة يمكن أن نجري تحت تخدير موضعي في العيادة بعد هذا العرض الموجز جداً لميزات R.F quency لا بد من سؤال بديهي إذا كانت الطريقة تمتاز بكل هذه المزايا ما هو السبب في قلة انتشارها حتى الآن.

<u>ببساطة التكاليف:</u> المسابير تستخدم مرة واحدة:

Evan 70 الكلفة بحدود 130–150 دولار

Reflux 45 الكلفة بحدود 80–90 دولار

Reflux 55 الكلفة بحدود 80–90 دولار

- هذه العوامل مجتمعة تجعل استئصال اللوزات باستخدام الأمواج مكلفاً خصوصاً في مجتمعنا والعملية تعتبر من أكثر العمليات شيوعاً.

لهذه الأسباب مجتمعة أعتقد أن استخدام هكذا تقنية على نطاق واسع في استئصال اللوزات والناميات يحتاج إلى عملية انتقائية خصوصاً وأن الميزات يمكن تداركها بشكل آخر فهناك تطور في مسكنات الألم وسلامة استخدامها يجعلنا نتدارك الألم الحاصل بعد العمل الجراحي كما أشار Ozose في دراسة له عن استخدام Tramadol ولكن مما لاشك فيه أن استخدام أمواج الراديو في علاج بعض حالات الشخير يحمل في طياته كثير من الأمل إذا ما علمنا أن استخدام الليزر لا يقل تكلفة عن الأمواج التي هي أكثر أماناً وتعطينا خيارات أكثر من Resection Ablation Coblation.

ونأمل أن تصبح المسابير أرخص خصوصاً وأن هذه التقنية ليست حصراً على اختصاص الأذن أنف حنجرة بل تستخدم في جراحة المفاصل والجراحة العامة والجراحة العصبية وبالتالي فكلما ازداد الاستخدام قلت التكلفة.

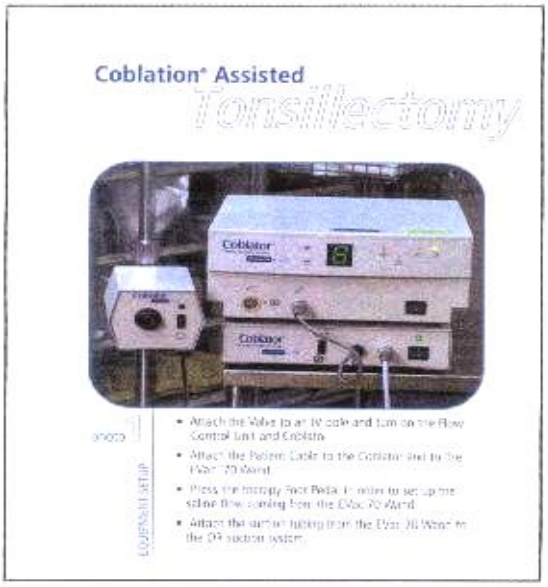
الخاتمة:

نحن نشجع استخدام هذه التقنية بالوقت الحاضر في استئصال اللوزات بشكل منفرد أو كجزء في انسداد الأنف خصوصاً وأن هناك توجه أوروبي نحو استخدام أدوات جراحية لمرة واحدة لاستئصال اللوزتين خوفاً من انتقال أمراض Creutsfied Jacob Disease وبالتالي فاستخدام الأمواج بالإضافة لمزايا العديد يصبح أقل تكلفة.

موجز مصور لمراحل العمل الجراحي:

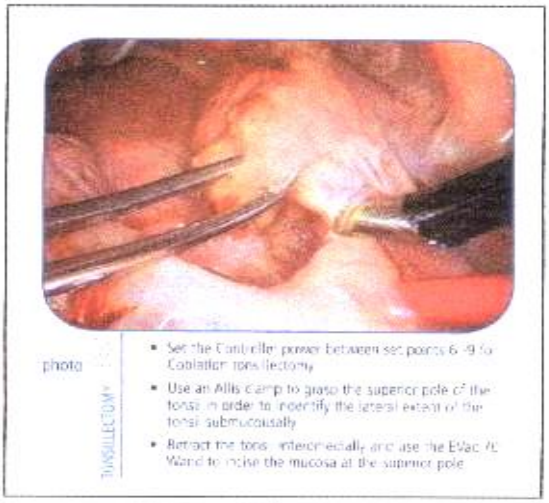
هذه الخطوات للعمل الجراحي وهي بسيطة وتحتاج إلى تدرب على استخدام المسابر على قطعة فروج والتعود على القطع أو (الكي بالعمق) ولا تحتاج إلى دورة تدريبية وهناك كثير من أشرطة متوفرة عن معظم العمليات ونحن شخصياً تعلمنا استخدامها بهذه الطريقة مع بعض التوجيهات العملية من قبل William Ucarlin الذي حضر مشكوراً إلى مكان عملنا لمدة يوم واحد فقط علماً أن العمل كان على أنسجة فروج وليس على المرضى .

موجز مصور لمراحل العمل الجراحي



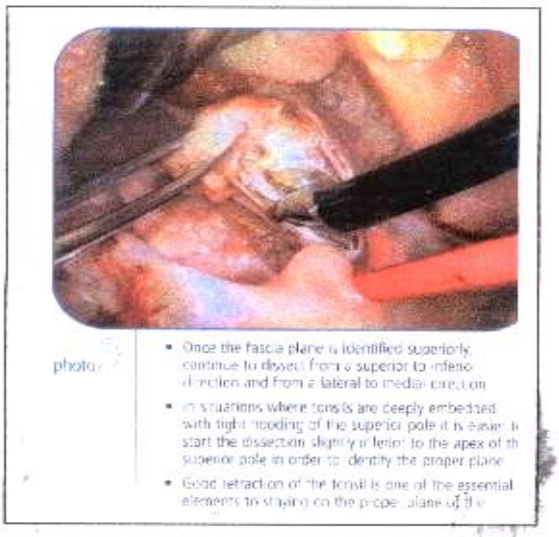
الخطوة الأولى :

توصيل الجهاز :
-تجهيز المحلول الملحي ووصله بالمسبار.
- توصيل المسبار evac 70 إلى الجهاز.
- الضغط على مفتاح التحكم بدرجة الأمواج بين ٦-٩.
- ايصال المسبار 70 بممص.
- التأكد من وضع شاشة حول أنبوب التخدير وأنبوب التخدير يجب أن يكون البالون محكم الإغلاق منعا لأي تسرب للسوائل.



الخطوة الثانية :
-البدء بالعمل الجراحي:

- البدء بشق المخاطية عند القطب العلوي.



الخطوة الثالثة :
- عند تحديد المحفظة بالقسم العلوي .
- تابع التسليخ بالمسبار من الأعلى للأسفل ومن الوحشي للأنسي .
-إن شد اللوزة للأنسي يعتبر مهما في تحديد المحفظة اللوزية.

photo 4

- Dissection proceeds under tension by drawing the tonsil inferiorly and medially.
- Position the face of the Wand (active electrodes) towards the tonsil in order to avoid penetrating the muscular plane.
- Utilize a sweeping motion (air brushing) of the Wand across the fascia banos which are produced by inferior and medial traction.

الخطوة الرابعة:
دائما حافظ على القسم الفعال من المسبار باتجاه اللوزة كي تتجنب الدخول في الطبقة العضلية.

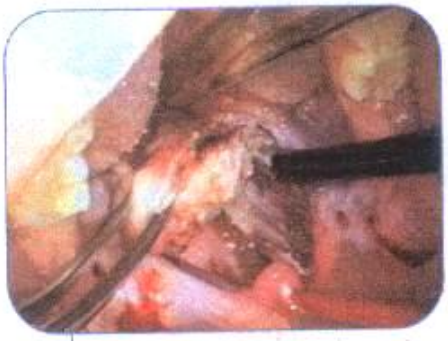


photo 5

- If a bleeding vessel is encountered in the course of dissection, it is helpful if the dissection is broadened until the vessel is more widely exposed.
- To achieve hemostasis of a bleeding vessel press the "C" Pedal on the Foot Pedal for coagulation.
- It maybe necessary to position the Wand perpendicular to the vessel or cant the tip of the Wand to the side of the tissue plane while coagulating.

الخطوة الخامسة:

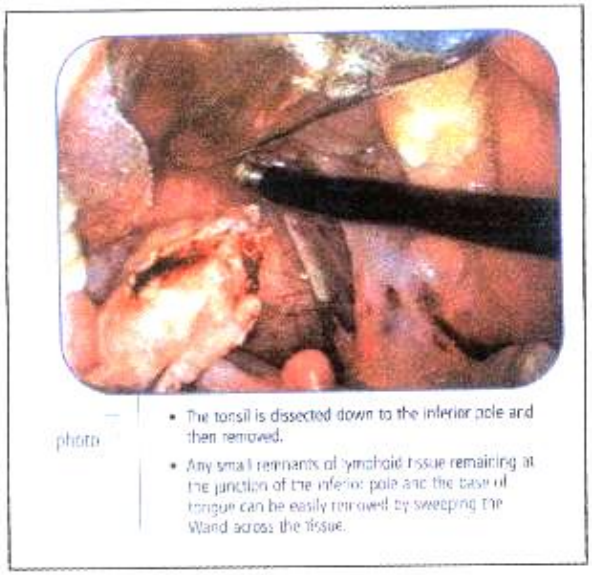
* عندما تصادف نزف من أوعية صغيرة يمكن استخدام نفس المسبار للكي ولكن بالضغط على مفتاح آخر يدعى (c).

photo 6

- Remember to apply greater pressure with the Wand to the tissue during coagulation.
- Simultaneous irrigation and suction features of the Wand help remove the blood and easily identify the vessel making excessive coagulation unnecessary.
- By staying within the proper plane, typically there is very little bleeding that needs to be controlled.

الخطوة السادسة :
النزف يكون قليلا إذا حافظنا على سطح التسليخ بعيدا عن الأوردة العميقة في مسكن اللوزة.

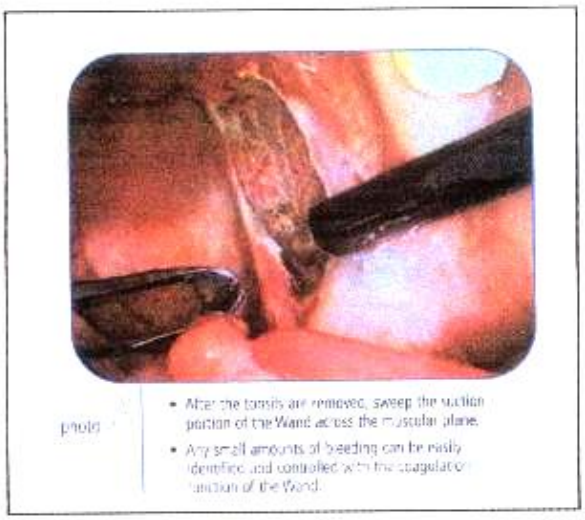
الخطوة السابعة :
عند الإنتهاء من الإستئصال يمكن التخلص من بعض الأنسجة اللمفاوية المتبقية بالقطب العلوي أو اللوزة اللسانية وذلك باستخدام المسبار.



photo

- The tonsil is dissected down to the inferior pole and then removed.
- Any small remnants of lymphoid tissue remaining at the junction of the inferior pole and the base of tongue can be easily removed by sweeping the Wand across the tissue.

الخطوة الثامنة:
حاول باستخدام الممص التأكد من عدم وجود نزف في المسكن اللوزي.
وإن وجد يكفي معالجته باستخدام نفس المسبار ولكن مفتاح (c)



photo

- After the tonsils are removed, sweep the suction portion of the Wand across the muscular plane.
- Any small amounts of bleeding can be easily identified and controlled with the coagulation function of the Wand.

المراجع:

.....

1.J.J Homer,B.T.Williams,P.Semple ,A.Swanepoel, L.e.Knight. Tonsillectomy by guillotine is less painful than by dissection, int.j.paediatr.otorhino laryngology 52(2000) 25-29.

2. C.C.YuanJD.Y.YU, T.S.Jun, Guillotine tonsillectomy without anaesthesia, Auris Nasus Larynx 11(1984)29-35.

3. M. V.Goycoolea, P.M.Cubillod, G.C.Martinez, Tonsillectomy with a suction coaqulator, larynqoscope 92(1982)818-819.

4. S.A.Martinez, D.P.Akin, Laser tonsillectomy and adenoidectomy, Otolaryngol. Clin. North Am. 20(1987) 371-376.

5. R.H.Temple, M.S Timms.Paediatrie Coblation Tonsillectomy Jnterational journal ofpediatric otorhinolaryngology 61(2001)195-198.

6. Coblator Plasma Surgery System ,ENTec ,ArthroCare Corporation ,595 North Pastoria Avenue, Sunnyvale ,CA94086.

7. LI KK, Powell NB:Radiofrequency volumetric reduction for the treatment of turbinate hypertrophy: A pilot study .Otolaryngol Head Neck Surge 119:569-573,1998.

8. Z.Ozkose ,M.Akcabay ,Y.K. Kemaloglu, S. Sezenler .Relief of post-tonsillectomy pain with low-dose Tramadol given at induction of anaesthesia in children Jnt. J. Paediatr. Otorhinolaryngol. 53(2000) 207-214.

9. M. Madani, Radiofrequency somnoplasty: Anew treatment for snoring and sleep apnoea, Int. J.Oral Maxillofac.Surg .1(1999) 108-109.

10.Powell NB, Riley RW, Troell RJ, etal: Radiofrequency volumetric reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. Chest 113:1163-1174,1998.