نتائج التدبير الجراحي ل76 حالة ورم عصب سمعي

علي عربي*

الملخص

درست 76 حالة ورم عصب سمعي عولجوا جراحياً بالمدخل تحت القفوي بين العامين 2000–2009 رواح عمر المرضى بين 2–76 سنة، بلغ متوسط العمر لديهم 36 سنة،بلغت نسبة الذكور بالنسبة إلى الإناث 3\1 برجحان واضح للإناث، كثرت نسبة حدوث الورم في القدين الرابع والخامس.

اختلفت الأعراض التي راجع بها المرضى، فسيطرت علامات نقص السمع التدريجي بنسبة قدرها 76%، في حين شكلت الأعراض المخيخية نسبة 64.%.

أجري تشخيص المرضى باستخدام المرنان المغناطيسي لدى المرضى كلهم، وقد توضع الورم في الزاوية اليمنى في 67% من الحالات.

اِستُؤْصِلَ الورم بشكل تام في 76.3%، وتحت ثام في 21.6% في حين كان الاستئصال جزئياً في حالة واحدة بغاية الحفاظ على الحياة. أهم المضاعفات التي ظهرت أذية العصب الوجهي والأعصاب القحفية الأخرى، ونكس الورم لدى 8% من المرضى، وبلغت نسبة الوفيات 7.8%.

كلمات مفتاحية: ورم العصب السمعي، أذية الأعصاب القحفية السفلية، أذية العصب الوجهي، فقدان السمع، المدخل تحت القفوي.

* أستاذ مساعد– شعبة الجراحة العصبية– قسم الجراحة– كلية الطب البشري– جامعة دمشق

Surgical Management and Results of 76 Vestibular Schwannomas

Ali Arabi*

Abstract

This study included 76 cases of vestibular schwannomas treated surgically between the years of 2000-2009.

The age of patients was between 2-76 years with mean age 36 years: Female constituted 66% of the patients, while males constituted 64%.

Large cases were between 4th to 5th decade of age, loss of hearing dominated the clinical picture presented in 76% of patients. MRI was performed in all patients.

Tumors were completely removed in 76.3% of cases, deliberate partial removal was performed either in severely for decompression of brain stem or in an attempt to preserve hearing. Anatomic preservation of the facial nerve was achieved in 83% of the patients.

Major neurological complications included 20.5% of hemi paresis, and caudal cranial nerve palsies in 35% of cases. There were deaths occurring at 2-30 days postoperatively (7.8%).

Key words : Acoustic neuroma, caudal cranial nerve palsy, facial nerve, lesion, suboccipital approach.

* Associate Professor, neuro surgery department, Faculty of Medicine, Damascus University.

مقدمة:

مع أن تشخيص أورام الزاوية الجسرية المخيخية كان يشبه الجملة المنسية في بداية القرن الماضي ويشكل معضلة كبيرة في منتصفه،[1] تبدلت هذه الحالة دراماتيكياً خلال العقود الثلاثة الأخيرة منذ دخول المجهر الجراحي الاستخدام عام 1960، وسهّل تطور وسائل التشخيص في السنوات الأخيرة تشخيص هذه الأورام بشكل باكر وتدبيرها، حتى أصبح تدبير أورام هذه المنطقة في أواخر القرن الماضي من العمل الروتيني.

هناك إجماع الآن على أن استئصال هذه الأورام بشكل تام مع الحفاظ على سلامة العصب الوجهي يعدُّ من الأمور الأساسية، وأصبح ذلك ممكناً بنسبة عالية، وهناك شبه إجماع على أن أياً من المداخل الجراحية تحت القفوية أو عبر الحفرة المتوسطة والتعديلات التي حصلت عليها والتدريب المتواصل وخبرة الجراحين قد قللت بشكل كبير المضاعفات والوفيات الناجمة عن تدبير هذه الأورام جراحياً.[2]

و في هذه الدراسة نُوقِشَتْ نتائج العمل الجراحي والمضاعفات وكيفية التعامل مع هذه المضاعفات.

المواد والطرائق:

شملت الدراسة 76 مريضاً مصابين بورم على حساب العصب السمعي عولجوا في مشفى المواساة الجامعي بين عامي 2000 –2009 ،عن طريق استئصال الورم بشكل تام أو تحت تام، أو جزئي في بعض الحالات لأسباب نُوقِشَتْ لاحقاً.

قُيِّمَ كل مريض بشكل دقيق بعد إجراء الفحص السريري وتقييمه من الناحية الأذينة لتحديد درجة نقص السمع عن طريق إجراء تخطيط السمع. شُخِّصَتْ هذه الأورام بشكل أساسي باستخدام المرنان المغناطيسي والطبقي المحوري، مريض واحد كان لديه فون ريكلن هاوزن أجري له مرنان مغناطيسي للعمود القطني لنفي وجود أورام ليفية عصبية ضاغطة على النخاع، وصورة ديناميكية للعمود الرقبي قبل الجراحة مع الأخذ بالحسبان إمكانية تعديل الوضعية عند إجراء مراقبة الفيزيولوجية–العصبية، كما أجريت الفحوصات الدموية والمخبرية الروتينية بحسب الحاجة من أجل التحضير للجراحة.

حَسَّنَ تدبير هذه الأورام باستخدام المجهر الجراحي نتائج العلاج الجراحي بسبب تسهيل تسليخ الورم عن محيطه بأقل رض ممكن بسبب الرؤية الجيدة التي يؤمنها في أثناء العمل الجراحي، وقد اِسْتُؤْصِلَتْ هذه الأورام عبر المدخل تحت القفوي باستخدام المجهر الجراحي نوع زايس والمخثر ثنائي القطب وأدوات جراحية نوع اسكولاب والكافيترون، فضلاً عن استخدام جهاز تنبيه الأعصاب، وبعد ذلك قُيِّمَتْ وقُورِنَتْ النتائج والمضاعفات.

بعد الجراحة وضع المرضى جميعاً في العناية المشددة لمدة يومين على الأقل، ومن ثم بُدِئَ بتحريك المريض بحسب ما تسمح حالته، وأعيد تقييم السمع، مع إجراء طبقي محوري بعد أسبوع من الجراحة ومعظم المرضى تخرجوا في اليوم بين10–16 يوماً.

وُثِّقَتْ حالة المريض عند التخرج بالفحص السريري، وعن طريق إجراء مرنان مع الحقن بين 1,2,4 سنوات خلال مدة المتابعة، أما المرضى الذين يعانون من أذية عصب وجهي فقَيُمّوُا كل 3–6 أشهر، وكذلك من تأذي السمع عنده.

طريقة الدراسة وتحليل المواد:

شملت الدراسة الأورام التي توضعت في الزاوية الجسرية المخيخية الذين بلغ عددهم 76 مريضاً راوح عمر المرضى بين 2–76 بمتوسط عمر قدره 36 سنة مع ذروة عمرية بين 40–45 سنة، بلغ عدد الإناث 55 وعدد الذكور 21، برجحان واضح لدى الإناث بنسبة3:1.

الأعراض التي راجع بها المرضى هي نقص السمع الذي راوح بين نقص السمع الخفيف وفقدانه التام كان عند 76% فضلاً عن إصابة الأعصاب القحفية الأخرى.

لوحظت أعراض ارتفاع التوتر داخل القحف لدى 30% من الحالات، وترافقت بوذمة في حليمة العصب البصري في 5.5% من الحالات، ووُجِدَ الخزل الشقي لدى 18% من المرضى. أمَّا الأعراض المخيخية فكانت عند 64.8% من الحالات.

جدول رقم (1) يبين حالة المرضى قبل الجراحة وبعدها.

العصب القحفي	الأعراض العصبية	نسبة الحدوث قبل الجراحة(%)	نسبة الحدوث بعد الجراحة 2-8 أسابيع(%)
العصب الخامس	اضطراب حس الوجه	15.5	9
العصب السادس	اضطراب وظيفة العصب	1.8	3
العصب الوجهي	تشنج الوجه	15	44
العصب الثامن	نقص سمع واضطراب توازن	76	83
العصب السفلية	اضطراب وظيفة العصب	13	35
أعراض مخيخية	اتاكسيا وعلامات مخيخية أخرى	64.8	68
الخزل الشقي	---	18	20.5

توضع الورم في 67% من الحالات في الجهة اليمنى في حين توضع في الجانب الأيسر في 33% من الحالات، كان حجم الورم صغيراً في 1.85% (في حالة واحدة فقط) ومتوسط الحجم في 53.7%، في حين 44.45% كان الورم كبير الحجم، وقد قِيسَ من المرنان المغناطيسي بعد حقن الغادولينيوم على المقاطع الأفقية والإكليلية.

كان لشكل الورم وحجمه وامتداده للمحيط وقوامه (صلباً أو سائل) تأثير كبير في نتائج العلاج وقِيس حجم الورم من المرنان أو الطبقي المحوري وقد قسمت إلى ثلاث مجموعات:

1- المجموعة الأولى كان حجم الورم ≤3 سم.

2- المجموعة الثانية حجم الورم 3-5 سم .

3-المجموعة الثالثة حجم الورم > 5 سم.

جرى الدخول إلى هذه الأورام عبر المدخل تحت القفوي عند المرضى كلّهم بوضعية نصف الجلوس وعطف الرأس قليلاً ودورانه نحو جهة الورم بزاوية 30 درجة، حيث أُجْرِيَتْ سدله عظمية وفتحت الجافية بشكل نصف دائري، ثم رشف السائل الدماغي الشوكي بعد فتح الصهريج المخيخي-البصلي وتبعيد المخيخ قليلاً، تم الدخول تدريجياً بعد تخثير أوعية محفظة الورم والأوعية المغذية له وتخفيف حجم الورم لإقلال الضغط المباشر للورم على البنى المجاورة مع التبريد بيد ثالث بصب السيروم بشكل دائم لحماية الجذع، ذلك كلّه أُجْرِيَ باستخدام المجهر والكافي ترون والمخثر ثنائي القطب، واِسْتُؤصِلَ الورم بشكل شبه تام ومن ثم سُلِّخَتْ وحُرِّرَتِ البنى العصبية المجاورة، وبعد ذلك تم التأكد من عدم شد العصب الوجهي والحفاظ على استمراريته بالمراقبة المستمرة لوظيفة العصب الوجهي في أثناء الجراحة التي أصبحت جزءاً أساسياً من الجراحة الحديثة لأورام الزاوية الجسرية المخيخية واستعمال الكمونات المحرضة السمعية،عندما يكون الهدف المحافظة على السمع، كما أُجري الإرقاء الدقيق وإغلاق السحايا والخشاء بالشمع لدى المرضى كلّهم [3,4]

إمكانية استئصال الورم بشكل تام مع الحفاظ على السمع أمر مشكوك به لدى بعضهم؛ وذلك لأن الورم يكون متصلاً بالعصب ويصعب إيجاد سطح تسليخ واضح يترافق بالتصاق شديد به.[5]

اِسْتُؤْصِلَ الورم بشكل تام لدى 76.3% (58 مريضاً) وتحت تام في 21.6% من الحالات(16 مريضاً)،10 مرضى كان الاستئصال تحت التام بغاية الحفاظ على السمع أمكن إنقاذ السمع عند 7 منهم، في حين فقد السمع بشكل تام لدى الثلاثة الآخرين، في حين أُجْرِيَ الاستئصال تحت التام لدى ال 6 الآخرين بغاية الحفاظ على الحياة حيث خُفِّفَ الضغط

عن جذع الدماغ في 5 حالات، وكان الاستئصال جزئياً في حالة واحدة بسبب العمر والحالة العامة للمريض(أمراض قلبية) بغاية الحفاظ على الحياة.

الصورة رقم 1 تبيّن استئصال الورم بشكل تام

جدول رقم 2 يبيّن طريقة الاستئصال

طريقة العلاج	عدد المرضى%
استئصال جراحي تام	76,3
استئصال جراحي تحت تام	21
استئصال جراحي جزئي	2,6
المجموع	%100

بغض النظر عن درجة نقص السمع كانت الحالة السريرية طبيعية بعد العمل الجراحي في معظم الحالات وكذلك الحالة العقلية ودرجة الوعي.

لم يحصل أذى مباشر للعصب الوجهي وتم الحفاظ على سلامته تشريحياً في 63 مريضاً (83 %)، وكانت وظيفة العصب طبيعية لدى 39 مريضاً 51 % بعد الجراحة وتحسنت عند تخريجهم لتصبح 43 مريضاً (56.%) مريض تراجعت وظيفة العصب مؤقتاً مع تسجيل تحسن جيد خلال 1–2 شهر من التخرج، وكان لحجم الورم وامتداده دور مهم في التأثير في سلامة العصب الوجهي.

بحسب هاوس باكمان 33 مريضاً تأذى لديهم العصب الوجهي، 9 منهم كان التأذي تشريحياً انقطاع للعصب ولم تجري إعادة تصنيع للعصب بسبب عدم موافقة المريض على ذلك.

أمَّا أذية الأعصاب القحفية الأخرى كالخامس فقد كانت 15.5% والسفلية 35 % وقد وُضِعَ أنبوب انفي معدي وخُزِعَتِ الرغامى عند هؤلاء المرضى الذي لم يمنع ذات الرئة الاستنشاقية من الحدوث لديهم وسببت ارتفاع نسبة الوفيات والمضاعفات.

حصل الخزل الشقي في 20.5 % من الحالات، في حين كان التهاب السحايا 2.2% (3 حالات)، حصل ذلك بين اليومين 4-14، وعولج بحسب الزرع والتحسس،حصل إنتان في الجرح عند 5 أشخاص.

حدث النزف بعد الجراحة عند5.2% (4 مرضى اثنان منهم احتاجا إلى التداخل الجراحي مباشرة بعد الجراحة خلال 24 ساعة).

توضع النزف في الجسر عند 2 ، وفوق الجافية عند 1، وعند المريض الرابع كان النزف في الزاوية الجسرية،

وقد حصل الشفاء لديهم جميعاً باستثناء النزف المتوضع في الجسر إذْ خلف عجزاً عصبياً متوسط الشدة مع رنح تظاهر فيما بعد على شكل منطقة ناقصة الكثافة على الطبقي المحوري.

شُوهِدَ نز السائل الدماغي الشوكي في 5 حالات بنسبة 6.5% من الحالات حدث بين اليوم الأول والسادس عشر من العمل الجراحي، حصل ناسور خارجي تم عُولِجَ بإجراء بزل قطني متكرر استمر مدة أسبوع وتمت السيطرة عليه بوضع ضماد ضاغط.

حصل الدماغ في 15.7% جميعهم رُكِّبَتْ تحويلة بطينية – بريتوانية، وكان بسبب ضغط الورم على قناة سيلفيوس بسبب الحجم الكبير للورم.

شكى المرضى بعد العمل الجراحي ب2-8 أسابيع من الأعراض الآتية: صداع وصعوبة بلع طنين ودوار وعدم توازن خاصة عند المشي، وقد كان الصداع أكثر الأعراض مشاهدة، تلاه الدوار والدوخة وحصل التحسن خلال ثلاثة أشهر من المتابعة في غالب هذه الأعراض.[6]

نكس الورم عند 8 % من المرضى(6 مرضى) كان الاستئصال تحت تام لدى 3 مرضى، مريض واحد كان حجم الورم كبيراً يضغط على الجذع، وكان الورم نازفاً، مع أذية عصب وجهي قبل العمل الجراحي، وكان النكس بنفس في حجم ونوع الورم نفسيهما خلال سنة وخضع لعمل

جراحي، ومريض آخر أعيد العمل الجراحي بعد 4 سنوات بسبب تدني السمع، وكُشِفَ النكس مصادفة في أثناء إجراء مرنان للمراقبة، المرضى الثلاثة الآخرين لم يتم التداخل عليهم مرة أخرى (واحد لديه احتشاء عضلة قلبية، والاثنان الآخرين كان الورم ناكساً والحالة العامة للمريض لا تسمح بذلك) كانت الوفيات عند 7.8 % من المرضى (6 مرضى) 4 بسبب وجود أذية أعصاب قحفية سفلية أدت إلى حصول ذات رئة استنشاقية كانت هي سبب الوفاة، مريض واحد لم يصح بعد الجراحة بسبب حدوث تأذٍّ في الجذع وآخر توفى بسبب صمة رئوية.

جدول رقم 3 يبيِّن أسباب الوفاة

المريض رقم	الحالة قبل الجراحة	المضاعفات الباكرة	المدة من الجراحة حتى الوفاة
1	احتشاء قلب	لا يوجد	يومان
2	أذية أعصاب قحفية سفلية	ذات رئة استنشاقية	4 أيام
3	أذية أعصاب قحفية سفلية	ذات رئة استنشاقية	4 أسابيع
4	أذية أعصاب قحفية سفلية	ذات رئة استنشاقية	أسبوعان
	أذية أعصاب قحفية سفلية	ذات رئة استنشاقية	أسبوع
6	لايوجد	صمة رئوية	أسبوع

المناقشة:

تشكل أورام العصب السمعي 80-90% من مجموع الأورام التي تتوضع في الزاوية الجسرية المخيخية. [7,8] وهي غالباً ما تكون على حساب غمد العصب الدهليزي، تنمو هذه الأورام ببطء إلى أن تصل حجوماً كبيرة، وفي كثير من الأحيان يتأخر التشخيص لأسباب تتعلق بالمريض ذاته، أو بالطبيب المعالج لمراجعة هؤلاء المرضى أطباء غير اختصاصيين في غالب الأحيان.

وتكمن المشكلة الرئيسة في استئصال هذه الأورام بشكل تام مع الحفاظ على سلامة السمع والعصب الوجهي خاصة إذا كان حجم الورم كبيراً، وهي المشكلة الأساسية التي واجهتنا في هذه الدراسة إذْ كان حجم الورم أكبر من 3 سم في غالب الحالات، ولذلك ناقشنا بشكل خاص في هذه الدراسة النتائج والمضاعفات المرتبطة بعلاج أورام العصب السمعي وتدبيرها مع التركيز على أذية العصب الوجهي والسمع بشكل أساسي وقُورِنَتْ بالنتائج العالمية الأخرى من أجل تحسين نتائج العلاج وتقليل المضاعفات والوفيات.

مع أن تدبير أورام العصب السمعي بالذات يجري عبر طرائق تختلف بحسب توضع الورم وحجمه وامتداده إلا أن الجميع اتفق على أن الإصرار على اختيار مدخل واحد في تدبير هذه الأورام مرفوض بالمطلق، مع أن لكل مدخل حسناته ومساوئه التي لن أتطرق إليها هنا.

اِسْتُؤْصِلَ الورم بشكل تام مع الحفاظ على السمع وسلامة العصب الوجهي في76,3 % مع وظيفة طبيعية للعصب الوجهي 51%، وراوحت نسبة الاستئصال التام بين 94-99% مع المحافظة على وظيفة طبيعية للعصب الوجهي في 65%. [9,10]

وكان الاستئصال تحت تام في 21,6 % من الحالات Samii [11] مقابل 1−3% من الحالات عند أمَّا الاستئصال الجزئي فكان في 2% من الحالات؛ وذلك للحفاظ على الحياة.

تأذى العصب الخامس لدى 12.8%، والأعصاب القحفية السفلية في 30% من الحالات، مقابل 5,5%.

عند Sami وآخرين [11,12,13,14].

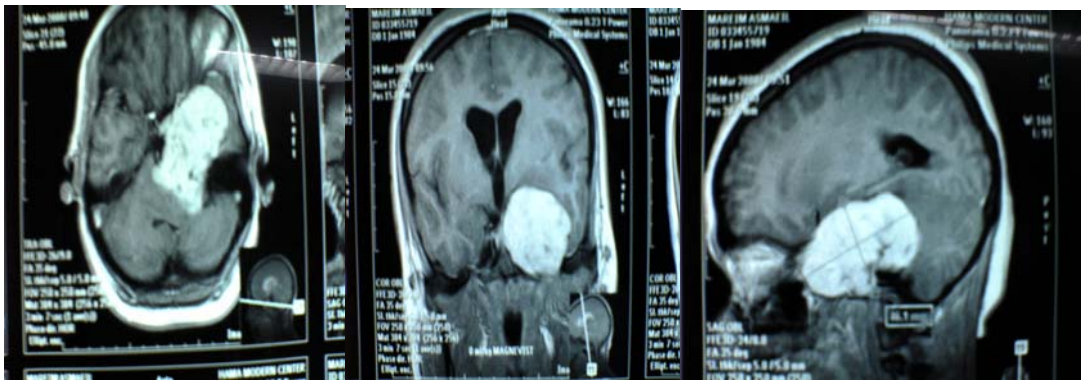
حصل نز السائل الدماغي الشوكي في دراستنا في 6.5% من الحالات عولج 5% منها بالبزل القطني المتكرر و2.5% احتاجوا إلى العلاج الجراحي مقابل .Jung 7,5% من الحالات عند شكل النزف بعد العمل الجراحي 5.2% من الحالات مقابل 1,5% من الحالات عند Samii وآخرين. [15,16]

حصل التهاب السحايا عند 5.2% من مرضانا، في حين راوحت بين 0.4–2.9 % بحسب الدراسات الأخرى. [17]
كان اضطراب التوازن لدى 68% في دراستنا مقابل 61% عند Glassocock and Luxford [18]
وحدث استسقاء الدماغ في 15.7% مقابل 2.3% عند Samii [19]
وسبب هذا التباين هنا هو حجم الورم الكبير الذي وصل فيه المريض إلى المستشفى.
حدث خزل شقي مقابل لجهة المدخل عند 15 مريضاً (أي بنسبة 20.5%) في حين حدث في 1% من الحالات عند Samii.[19] وهذا أيضاً كان بسبب ضغط الورم على الجذع بسبب امتداده وحجمه الكبيرين.

نكس الورم عند 8% من الحالات خلال مدة المراقبة والمتابعة، في حين كان النكس 1% عند Mazzoni[18] .
وبلغت نسبة الوفيات 8% من الحالات كان السبب الرئيسي فيها أذية الأعصاب القحفية المرافقة والتي أدت إلى حدوث ذات رئة استنشاقية مقابل نسبة وفيات راوحت بين 0–8 % عند الآخرين. [18,19]

الخلاصة:

تكون نسبة أذية العصب الوجهي كبيرة جداً عندما يبلغ الورم حجماً كبيراً، ولذلك يجب العمل على أن تُشَخَّصَ هذه الأورام في المراحل الباكرة لتجنب حصول أذية الأعصاب القحفية، ولاسيَّما الوجهي، وهي ممكنة في حال شُخِصَ الورم مبكراً.



الصورة رقم 1 مقطع سهمي الصورة رقم2 مقطع إكليلي الصورة رقم 3 مقطع أفقي

الصورة رقم 1 ورم زاوية على المرنان المغناطيسي بالمقاطع (السهمي، الإكليلي، الأفقي) قبل الاستئصال

الصورة رقم 2 طبقي محوري أفقي يظهر استئصال تام للورم

References

1-Rodgers GK,LuxfordWM,:Factors affecting the development of cerebrospinal fluid leak and meningitis after translabyrinthine acoustic tumor surgery.Laryncoscope 103:959-962,1993.
2-Ramsy HA,Luxford WM:Treatment of acoustic neuroma tumors in elderly patients:Is surgery warranted? J Laryngol Otol 107:295-297 1993.
3.Chopra R, Kondziolka D, Niranjan A, Lunsford LD, Flickinger JC: Long-term follow-up of acoustic schwannoma radiosurgery with marginal tumor doses of 12 to 13 Gy. Int J Radiat Oncol Biol Phys 68:845–851, 2007 .
4-Matthies C,Samii M:Management of vestibular schwanonmas (Clinical presentation):The value of neurophysiology for intraoperative monitoring of auditory function in 200 cases.Neurosurg 40:1-10,1997.
5.Flint D, Fagan P, Panarese A: Conservative management of sporadic unilateral acoustic neuromas. J Laryngol Otol 119:424–428, 2005 .
6-Zhang X,Fei Z,and all:Facial nerve function after excision of large acoustic neuromas via the suboccipital retromastoid approach.J Clin Neurosci12:405-408,2005.
7.Goddard JC, Schwartz MS, Friedman RA: Fundal fluid as a predictor of hearing preservation in the middle cranial fossa approach for vestibular schwannoma. Otol Neurotol 31:1128–1134, 2010 .
8-Jung S,Kim TS,and all:Current surgical results of retromastoid approach in extralarge schwannmoas.Surg Neurolo.53:370-377,2000.
9.Bassim MK, Berliner KI, Fisher LM, Brackmann DE, Friedman RA: Radiation therapy for the treatment of vestibular schwannoma: a critical evaluation of the state of the literature. Otol Neurotol 31:567–573, 2010 .
10.Chee GH, Nedzelski JM, Rowed D: Acoustic neuroma surgery: the results of long-term hearing preservation. Otol Neurotol 24:672–676, 2003 .
11.Kim CH, Chung KW, Kong DS, Nam DH, Park K, Kim JH, et al.: Prognostic factors of hearing preservation after gamma knife radiosurgery for vestibular schwannoma. J Clin Neurosci 17:214–218, 2010 .
12.Meyer TA, Canty PA, Wilkinson EP, Hansen MR, Rubinstein JT, Gantz BJ: Small acoustic neuromas: surgical outcomes versus observation or radiation. Otol Neurotol 27:380–392, 2006 .
13.Myrseth E, Møller P, Pedersen PH, Lund-Johansen M: Vestibular schwannoma: surgery or gamma knife radiosurgery? A prospective, nonrandomized study. Neurosurgery 64:654–663, 2009 .
14.Paddick I: A simple scoring ratio to index the conformity of radiosurgical treatment plans. Technical note. J Neurosurg 93:Suppl 3219–222, 2000 .
15.Pollock BE, Driscoll CL, Foote RL, Link MJ, Gorman DA, Bauch CD, et al.: Patient outcomes after vestibular schwannoma management: a prospective comparison of microsurgical resection and stereotactic radiosurgery. Neurosurgery 59:77–85, 2006 .
16.Régis J, Carron R, Park MC, Soumare O, Delsanti C, Thomassin JM, et al.: Wait-and-see strategy compared with proactive Gamma Knife surgery in patients with intracanalicular vestibular schwannomas. Clinical article. J Neurosurg 113:Suppl105–111, 2010 .
17-Samii M,Gerganov V,and all:Improved preservation of hearing and facial nerve function in vestibular schwannma surgery via the retromastoid approach in series of 200 patients.J Neurosurg 105:527-535,2006.
18-Mazzoni A,Calabrese V,:The suboccipital approach in functional surgery of acoustic neuroma.Acta Otorhinolaryngol Ital 13:3-11,1993.
19-Samii M:Tumors of the internal auditory canal and cerebellopontine angle:I-Acoustic Neuroma,in SamiiM,Draf W(ede) Surgery of the skull Base:Spring Verlag,1989:377-395.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2015/2/8.
تاريخ قبوله للنشر 2015/7/8 .