(بحث مراجعة في الأدب الطبي)
المضاعفات العسيرة للبدائل الصنعية في معالجة الأورام العظمية الخبيثة للنهاية البعيدة للفخذ

مروان موسى*

الملخص

خلفية البحث بعد الاستخدام المنهجي للمعالجة الكيميائية قبل الجراحة وبعدها فقد تغيرت طرائق تدبير الأورام العظمية الخبيثة وتحسن الإنذار حتى وصل معدل البقيا إلى أكثر من 65%، وفي بعض المراجع إلى أكثر من 75%.

وقد أصبحت الجراحة المحافظة على الطرف اليوم هي المعالجة الرئيسة لأورام العظام الخبيثة ولاسيَّما في الطرف السفلي، وقد تزايد في العقود الثلاثة الأخيرة استخدام البدائل الصنعية تزايداً كبيراً وذلك للحصول على وظيفة أجود ونمط حياة أحسن.

أهداف البحث التعريف المضاعفات العسيرة للبدائل الصنعية عبر دراسة تحليلية على 342 حالة متابعة مدة عشر سنوات.

طريقة البحث جُمِعَتْ نتائج ست دراسات اِنْتقيت لباحثين تابعوا حالات أكثر من عشر سنوات ومنشورة في مجلات طبية محكمة، لما مجموعه 342 حالة من أورام العظم الخبيثة في النهاية السفلية للفخذ، ثم دراسة المضاعفات التي حصلت بعد استخدام البدائل الصنعية في النهاية البعيدة للفخذ دراسة تحليلية.

* أستاذ- قسم الجراحة- كلية الطب البشري – جامعة دمشق.

النتائج: بتحليل نتائج هذه الدراسات فقد كان الورم المسبب الأكثر شيوعاً هو الغرن العظمي، توفي 28 مريضاً في السنة الأولى، كانت الوظيفة جيدة في 75%من الحالات [11]، أمَّا بقاء البديلة الصنعية في جسم المريض دون مضاعفات أكثر من عشر سنوات فقد بلغ أكثر من 75%، وأهم المضاعفات العسيرة هي الانحلال العقيم، والكسر، والإنتان، والنكس، والنقائل الورمية، والشلل العصبي، والصمة الشريانية.

الاستنتاجات: إننا نعتقد أن الجراحة المحافظة على الطرف ولاسيَّما استئصال الورم حسب قواعد Enneking ووضع بديلة صنعية تعيض عن الورم هي المعالجة الفضلى للـــ أورام العظام الخبيثة خاصة قرب المفاصل الكبيرة والعظام الطويلة، وذلك باقترانها بالمعالجة الكيماوية، وفي بعض الأحيان فإنَّ بعض مضاعفاتها العسيرة مثل التخرب العظمي الواسع لا يمكن معالجتها إلاّ عبر تبديل كامل الفخذ.

The Serious Comphications of Prosthesis After The Treatment of Malignant Bone Tumors of the Distal Femur

Marwan Moussa*

Abstract

Background: after the use of systemic chemotherapy pre- and post surgery the management of malignant bone tumors have been changed and the rate of survival has improved up to more than 65%, and in some studies more than 75%.

The Limb Salvage Surgery is now the standard treatment of malignant bone tumors, especially in the lower limb

In the last three decades, the use of prosthesis has sharply risen in the world in order to have good functional results and better life

Aims: introducing the serious complications of tumor prosthesis by analysing of 342 cases followed for 10 years

Method the result of six researches(belong to researchers followed the cases for more than 10 years) were collected and analysed.

There were 342cases of malignant bone tumor in the distal end of the femur ,then we discuss the serious complications that occurred after using tumor prosthesis in the distal femur

Results: The most common tumor was *osteosarcoma*.

28 patients 8,19% were died during the first year

Function was good in 75% of patients, and the survival rate of tumor prosthesis in the patient,s body was 75% without any complication

Conclusion the LSS especially tumor resection according to Enneking W.F, et al and replace the defect with tumor prosthesis is the optimal treatment of MBT near the major joints and at the ends of long bones, accompanied with chemotherapy, and some of its serious complications (massive destruction) can be treated by total femur replacement.

* Prof. of surgery, Faculty of Midecine, Damascus University.

المقدمة Introduction:

كانت المعالجة التقليدية لأورام العظام الخبيثة(Malignant Bone Tumor –M.B.T) هي البتر العالي أو الحز المفصلي مع توقع مدى حياة خمس سنوات 5 Years) (5YSR Survival Rate أقل من 20% [1].

وقد بدأ الجراحون بعد عام 1970 بالقيام بإجراءات أخرى أسموها الجراحة المنقذة للطرف (Limb Salvage Surgery – L.S.S) دون التأكد من نجاعة هذه الطرائق.

ومع عام 1990 تغير إنذار وطرائق تدبير الـــ M.B.T وذلك بعد استعمال للمعالجة الكيماوية الحديثة قبل الجراحة وبعدها، وأصبح البتر هو الإجراء غير المألوف نظراً إلى تحسن الـــ 5YSR إلى أكثر من 75% [2].

ومن المعروف أن أكثر الأورام العظمية الخبيثة M.B.T شيوعاً هي الغرن العظمي Osteosarcoma، وغرن أوينغ Ewing's Sarcoma . وأن أكثر من 65% من حالات الـــ M.B.T تتوضع في الركبة[3]. وقد شجع هذا التوضع على تطوير الأنواع والأشكال المختلفة من البدائل الصنعية باسم Tumor Prosthesis .

ونظراً إلى كلّ هذه العوامل (تطور المعالجة الكيماوية – التوضع الشائع في منطقة الركبة – تطور البدائل الصنعية) فقد أصبحت الجراحة المنقذة للطرف L.S.S اليوم المعالجة المثلى للـــ M.B.T في منطقة الركبة والفخذ. وقد تضمن هذا المصطلح (L.S.S) عدة إجراءات جراحية ضمت الاستئصال مع استجدال وطعوم عظمية ذاتية أو مغايرة[4] [5] [6](Resection with Allo- or Autograft)، الاستئصال والمعالجة الإشعاعية خارج الجسم ثم إعادة الزرع (Resection with Extracorporl Irradiation then Reimplantation)[7] [8] [9]، والأنواع المختلفة من البدائل الصنعية[10] [11] [12] [13](Modular, Custom Made, Megaprosthesis). كما أن الرأب الدائري Rotational Plasty شكل الحالة المتوسطة بين البتر والـــ L.S.S[14] [15] [16].

شهدت العقود الثلاثة الأخيرة توسعاً كبيراً في استخدام البدائل الصنعية حول العالم؛ وذلك بهدف الحصول على نتائج وظيفية جيدة، وتحققت هذه النتائج ووثقت في الأعداد الهائلة من الدراسات التي نشرت في هذا الموضوع، وكذلك نشطت معامل إنتاج المفاصل نشاطاً كبيراً وبأشكال نماذج مختلفة بدءاً من المفاصل البسيطة إلى التعويضات الواسعة التي أصبح بإمكانها اليوم تعويض كامل الفخذ مع مفصلي الورك والركبة[17 18 191 20 21 22 23].

وقد تلا هذا التوسع الهائل بالاستخدام رغم النتائج الجيدة مضاعفات صعبة المعالجة؛ وأهمها التخرب الواسع بالفخذ الذي كان ينظر معه بالبتر أحياناً.

هدف البحث AIMS:

ولهذا فإن هذه الدراسة تهدف إلى إلقاء الضوء على المضاعفات العسيرة للبدائل الورمية عبر دراسة تحليلية ل 342 حالة متابعة مدة عشر سنوات.

ولتحقيق ذلك سنقوم بتحليل نتائج استعمال البدائل الصنعية في منطقة الركبة، والمضاعفات المذكورة فيها لدراسات منشورة [11 19 24 33 38 39] لنحصل منها على المضاعفات العسيرة.

ثم نستعرض دور تبديل كامل الفخذ كعلاج لبعض هذه المضاعفات(كالتخرب الشديد)، مع الإشارة إلى أن الدراسات العالمية حول تبديل كامل الفخذ (Total Femur Replacement) قليلة[10 12].

طرائق البحث Methods:

جمعت نتائج ست دراسات عالمية انتقيت لباحثين تابعوا ما مجموعه 342 حالة من أورام العظم الخبيثة في النهاية السفلية للفخذ، وكانت البدائل المستخدمة فيها هي البدائل الصنعية حسب التفصيل Custom Made، والبدائل الصنعية العرطلة Megaprosthesis والبدائل المتكيفة Modular وهي الأحدث وتتيح انتقاء شخصياً للبدائل الصنعية.

بلغ متوسط المتابعة 5 سنوات (من 2– 15 سنة) ، وتوفي 28 مريضاً (8.2%) خلال السنة الأولى بعد الجراحة.

درست المضاعفات التي حصلت بعد استخدام البدائل الصنعية في النهاية البعيدة للفخذ دراسة تحليلية لنتائج هذه الدراسات حسب ما أوردها الباحثون.

النتائج Results:

شملت الدراسة 342 مريضاً 193 رجلاً، و149 امرأةً، أما متوسط العمر فقد بلغ 24 سنة (من 12 – 67 سنة).

أمَّا أكثر الأورام مشاهدة هو الغرن العظمي Osteosarcoma (67% من الحالات)، وهو موضح في الجدول رقم (1).

نوع الورم	عدد الحالات	النسبة
الغرن العظمي Osteosarcoma	229	%67
ورم الخلايا العرطلة Giant Cell Tumorinvasive	69	%20
الغرن الغضروفي Chondrosarcoma	14	%4
الغرن الليفي Fibrosarcom	15	%4
ورم إيوينغ Ewing's Sarcoma	6	%2
حالات أخرى	9	%3
المجموع	342	%100

الجدول 1 يبين توزع الأورام في الحالات المدروسة

كان معدل الحياة لعشر سنوات (10 years Survival rate) 76%. أمَّا معدل بقاء البديل الصنعي في الجسم دون مضاعفات لعشر سنوات فقد بلغ 75%.

كانت النتائج الوظيفية (حسب المعايير المتبعة)[11 32] مقبولة في 287 حالة

حصلت المضاعفات في 55 حالة (16%) بعضها أصيب بأكثر من مضاعفة. توزعت هذه المضاعفات (التي بلغ عددها 121 مضاعفة) كما هو موضح في الجدول (2)

المضاعفة	عدد المرضى	النسبة المئوية (من المرضى المصابين بمضاعفات)
انحلال عقيم Aseptic loosening	28	23%
كسر Fracture	26	21.5%
خمج Infection	25	20.4%
نكس Recurrence	18	14.8%
نقائل رئوية Pulmonary metastasis	17	14%
شلل عصبي Nerve palsy	4	3.3%
صمة شريانية Arterial thrombosis	3	2.4%

الجدول 2 يبين الاختلاطات وتوزعها

وبسبب هذه الاختلاطات فقد أجري البتر في 14 حالة ، وإعادة تركيب المفصل (Revision) في 16 حالة، والإيثاق (Arthrodesis) في 8 حالات.

وقد لوحظت المضاعفات العسيرة في28 مريضاً (8,18%) أدت إلى تخريب واسع في عظم الفخذ.

حدث الخمج في 20,4% من مجمل المضاعفات دخلت 7 حالات منها في حالة مزمنة، وأَدت إلى تخريب عظمي واسع وكسور متكررة في عظم الفخذ.

كما أجري البتر في 14 حالة منها 7 حالات حادة (خمج شديد – صمة شريانية)، في حين أجري البتر في الحالات السبع الأخرى بسبب النكس.

وأدى الانحلال العظمي في 14 مريضاً إلى حالة وظيفية سيئة (وسطياً بعد 6 سنوات من الجراحة).

وعانى سبعة مرضى من الكسور المتكررة Refracture وفشل مواد الاستجدال، مما أدى إلى إعاقة وظيفية شديدة.

المناقشة Discussion:

يعود تحسن الإنذار في الـــ .M.B.T بشكل رئيس إلى المعالجة الكيماوية الحديثة قبل الجراحة وبعدها. لأنَّ دور الجراحة هو موضع في الاستئصال الجذري أو شبه الجذري للورم حسب قواعد Enneking[25] ، لذلك كانت نتائج الدراسات متقاربة جداً بين البتر والجراحة المنقذة للطرف في معدل البقيا. وعلى ذلك فإن الإجراء العلاجي الأساسي اليوم لهذه الأورام هو المعالجة الكيماوية الحديثة + استئصال الورم[26] [27].

وتشكل البدائل الصنعية الخيار الأفضل مقارنة بباقي الطرائق (التشعيع خارج الجسم، الطعوم والإيثاق، الرأب الدائري)[28] [29].

ومما لا شك فيه أن انتقاء المريض وتقرير خطة العلاج بجلسة خاصة بين الجراح والشعاعي والمشرح المرضي والمعالج الكيماوي، هو الإجراء الأفضل لنتيجة أفضل. وعلى الرغم من أن البتر قد أصبح هو الإجراء الخارج على القاعدة، فلا بد من وضعه في الحسبان دوماً ومناقشته مع المريض كإجراء وارد في بعض الحالات [30] .

إن استخدام الـــمرنان (MRI) قبل المعالجة الكيماوية وبعدها، يساعد بشكل واسع في التخطيط للعمل الجراحي (صغر حجم الورم، وتشكل المحفظة الكاذبة تعدُّ إجراءات مشجعة على الجراحة المحافظة) [31].

إن نتائج الـــ .L.S.S هي نتائج أكثر من جيدة من حيث الفعالية الوظيفية والاجتماعية وعمر البديلة الصنعية [32] [33]. من نتائج تحليل دراستنا والأسباب التي ذكرتها الدراسات للانحلال والخمج والكسور المتكررة، فإنه من الممكن تخفيف نسبة حدوث المضاعفات العسيرة المعالجة التي ذكرناها في الدراسة عبر :

1. تطوير البدائل الصنعية من حيث النوع والمواصفات.
2. **الوقاية من حدوث النكس** :هذا وقد أعطت بعض الدراسات نسبة نكس عالية جداً بعد الـــ .L.S.S في الغرن العظمي، إذ بلغت 206 حالات من أصل 570 حالة في دراسة لـــBacci [34]، وهي نسبة عالية (نحو 36%)، وهذا النكس يزيد نسبة حدوث

النقائل إذ تذكر دراسة اخرى للباحث نفسه ظهور انتقالات عند 29 مريضاً من 31 مريضاً حدث لديهم نكس موضعي.

إنَّ الوقاية من حدوث النكس تكون عن طريق التحضير الجيد للمريض [35] [36]، والتأكد بواسطة المرنان MRI من وجود المحفظة الكاذبة واستجابة الورم للمعالجة الكيماوية. والتأكيد على ضرورة سعي الجراح إلى إجراء استئصال واسع بما يكفي لتجنب حدوث النكس، مع حمايته للأنسجة غير المصابة (حسب قواعد Enneking [25]). ولتحقيق ذلك لا يمنع أن يستخدم الجراح أكثر من مدخل جراحي [27].

وهذا يؤكد ضرورة الانتقاء الجيد لمرضى الـــ .L.S.S.

3. **الانحلال العظمي**: اختلفت نتائج الانحلال العظمي الـــ Loosening بالنسبة إلى المرضى، إذ قبل نحو 50% منهم بوضعهم، في حين شكلت للـــ 50% الباقين إعاقة وظيفية استدعت إجراءات جراحية جديدة، وإن الكسور المتكررة والانحلال هي من المشاكل الشائعة بعد البدائل الصنعية وتتداخل فيها عدة عوامل منها الجراح نفسه، والبديلة المستخدمة من حيث التصميم والنوع والمادة المصنوعة منها. ولذلك فإننا نعتقد أن إيجاد نظام بدائل صنعية أفضل ضروري لتجنب الكسور والانحلال، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، فإن هذه الجراحات يجب أن تجرى في مراكز متخصصة ومن قبل جراحين ذوي خبرة عالية في هذا المجال.

4. **الخمج** يمكن التقليل من حدوث الخمج [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] (الذي يشكل 20,4% من الاختلاطات وأدى في عدة حالات إلى البتر) عبر الحرص الدائم على أعلى درجات التعقيم في هذه العمليات، وإعطاء المريض جرعات هجومية من الصادات في أثناء الجراحة وبعدها. وكذلك المراقبة الواعية للمريض (الحرارة، الجرح، القيم الدموية) والتعامل السريع مع أي شبهة خمجية. وأحياناً يكون من الضروري القيام بإجراءات جراحية باكرة (غسل، استئصال أنسجة Debridment، تبديل الزريعة Revision

بمرحلة واحدة أو مرحلتين) لمنع حدوث الأخماج العميقة المزمنة التي تؤدي إلى تخرب عظمي واسع [44 45 46].

5. **الوظيفة** :تؤكد معظم المراجع أن النتائج الوظيفية الفضلى لتبديل مفصل الركبة، هي بالمحافظة على رأسين على الأقل من العضلة مربعة الرؤوس الفخذية أثناء الاستئصال الجراحي[47 48].

إن عملية تبديل كامل الفخذ في حال وجود ضياع عظمي كبير بالفخذ مهما كان السبب خاصة بعد المداخلات والأخماج المتكررة والشافية هي استطباب ناجح وغير معقد، إذا أجريت بأيدٍ خبيرة، فهو يجنب المريض العجز الوظيفي التام أو البتر، وقد يشكل خياراً بدئياً في بعض الحالات(الأورام الممتدة الواسعة بالفخذ) ويمكن أن يترافق بمجازة على الشريان الفخذي لتجاوز الورم وتحقيق جذرية الاستئصال.

وعلى الرغم من ندرة الدراسات في الموضوع، فقد وجد C.Friesecke نتائج ممتازة بعد متابعة نحو مئة مريض مصاب بمضاعفات بعد بديلة ورمية أدَّت إلى تخريب شبه كامل بالفخذ (منهم 4 فقط بعد .M.B.T)، وأظهرت نتائجه (وإن لم تكن على .M.B.T) أن النتائج البعيدة لتبديل كامل الفخذ كانت جيدة في مثل هذه الحالات (68% دون مضاعفات، الخمج 13%، الخلع 6%).

وفي دراسة لـــ Nakumora[23] على حالتين للـــ.M.B.T أكثر من عشر سنوات من المتابعة كانت النتائج ممتازة. لذا فإننا نعتقد أن تبديل الفخذ الكامل يمكن أن يكون الطريقة المنتخبة لعلاج حالات الضياع المادي الكبير في عظم الفخذ، سواء كمعالجة بدئية للـــM.B.T أو بعد المضاعفات المعقدة للبدائل الورمية.

الاستنتاجات: CONCLUSION

تبدي الدراسات أن LSS ولاسيَّما استئصال الورم حسب قواعد Enneking W.F, et al واستبداله ببديلة صنعية تعيض عن الورم هي المعالجة الفضلى للـــ M.B.T ولاسيَّما قرب المفاصل الكبيرة والعظام الطويلة، باقترانها بالمعالجة الكيماوية، وإن

بعض مضاعفاتها العسيرة (كالتخرب العظمي) يمكن معالجتها عبر تبديل كامل الفخذ. مع التأكيد أن التشخيص الباكر للإصابة و تطوير بدائل مستقبلية تصلح لمفاصل رئيسية أخرى، كالكتف والمرفق، يمكن أن تشكل قفزة نوعية في معالجة أورام العظام الخبيثة MBTعلى صعيد الإنذار والحياة الوظيفية الفاعلة.

أمَّا في الجمهورية العربية السورية، فمن الملاحظ أن البدائل الصنعية الورمية تستخدم بصورة قليلة ومتفرقة من قبل بعض الجراحين خارج المراكز التخصصية، لذلك فمن الضروري أن يقوم مركز الطب النووي (مشفى البيروني الجامعي) بما لديه من جاهزية بعلاج مثل هذه الحالات مستقبلاً.

References

1- Micheal A. Simon et al: Limb-Salvage treatment versus amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. J.B.J.S. Classics ,2005, Vol: 87A; No 12: p.2822.
2- Szendroi M, Papia Z, Koos R, Illes T.: Limb-Saving surgery, survival, and prognostic factors for osteosarcoma : The Hangarian experience Surgical Oncology. 2000 Feb; 73 (2):p.87-94.
3- Dahlin D.C: Pathology of Osteosarcoma; Clinical Orthopedics, 1975 (III): p.23-32
4- Enneking W.F, et al : Autogenous Cortical Bone Grafts in the Reconstruction of Segmental Skeletal Defects; 1980; J.B.JS. Am 62 : p. 1039-1058
5- Horringtomk : The Use of Hemipelvic Allograft or Out Claved Grafts For Reconstruction after Wide Resection of Malignant Tumors of the Pelvis; 1992; J.B.JS. Am 74: P. 331-341
6- Enneking W.F, et al : Observation on Massive Retrievea Human Allografts; 1991; J.B.JS. Am 73: p. 1123-1142
7- Spirae et al: Extracorporal Irradiation of Malignant Bone Tumors; 1970; Chapchalg (ed) – Operative Treatment of Bone Tumors, Thieme, Stuttgart , New York ; p: 136-140
8- Hankar R.C. et al : Irradiation Mandibular Autografts; 1983; Conor; 1017-1021
9- Sabo D. et al (German): Intraoperative extracorporale Irradiation und Replantation in der Lokalen Behandlunh Primär Maligner Knochen Tumoren; 2003; Der Orthopedädie – Band 32 – Heft (11) ; p: 1003-1012
10- Rosen G. et al : Chemotherapy enbloc Resection and Prosthetic Bone Replacement in the Treatment of Osteogenic Sarcoma; 1976 ; Cancer 37 ;p: 1-11
11- Abudu A. et al : The Outcome and Functional Results of Diaphyseal Endoprothesis after Tumor Excision ; 1996; J.B.J.S. Br 78; p :652-657
12- Bosquet M, Burssens A, Mulier JC: Long term follow up results of a fumeral megaprosthesis, a review of fifteen patients, Arch orthopedic Trauma surgery 1980 ; 97: p:299-304.
13- Kots R, et al : A modular femur tibia reconstruction system. Orthopaedics, 1986 ; 9 ;1039-52 .
14- Sauerbruch F: Di Extirpation Des Femurs mit Umkipplastik des Unterschenkles; 1992; Deut. Z. Chin. 169 : p 1-12
15- Borggrene J. : Kniegelenkersatz Durch Das in Der Beinlägsachse um 180º Gedrehte Fußgelenk ; 1930; Arch Orthop. Trauma Surg 28 : p. 175 - 178
16- Salzer M. et al: Treatment of Osteosarcoma of distal Femur by rotationplasty; 1981 ;Arch Orthop Trauma Surg . p: 131-136
17- Buchman J. : Total Femur and Knee Joint Replacment with avitallium Endoprosthesis, Bull Hosp. Joint Dis; 1965; 26 : p 21-24
18- Marcove RC, Lewis MM, Rosen R, Huvos AG: Total femur and total knee replacement, a preliminary report. Clin-orthop Relat Res 1977; 126:147-52.
19- Morris Hg et al: Modular Endoprosthetic Replacement after total Resection of the Femur for Malignant Tumor; 1994; Int. Orthop.; 18 ; p: 90-105
20- Neraby MD. Et al : Total Femoral Replacement; Clin Orthop. Relat Res; 1988; 229; p: 1438

21- Nord W.G. et al : Total Femoral Endoprosthetic Reconstruction; ; Clin Orthop. Relat Res; 1995; 316; p: 195-206
22- C.Frieescke C. J.Plautat And A.Block: revision arthroplasty with the use of a total femur prosthesis, JBJ.S 2005. Vol 87-A No12: 2693-701.
23- Nakamura S, Kusuzaki K, Murata H, Takeshitah, Hirata M, Hashiguchi S, Hirasaway: More than ten years of follow-up of two patients after total femur replacement for malignant bone tumor. Snt. Orthop 2000; 24,176-188.
24- Bacci G et al : Local and Systemic Contral For Osteosarcoma of the Extremity treated with neoadjuvant Chemotherapy and Limb Salvage Surgery, The Rizzoli Experience; 2000; Oncal. Rep.; Sep-Oct; p:1129-1133
25- Enneking W F : A system of the Surgical staging of musculoskeletal Sarcoma; 1986:;Clin. Orthop 153; p:106-120
26- Enneking W F: A system of staging musculoskeletal neoplasms; 1986; Clin. Orthop 204; p: 9-24.
27- Bacci G et al. A comparison of methods of loco-regional chemotherapy combined with systemic chemotherapy as neoadjuvant treatment of Osteosarcoma of the extremity. Eur J Surg Oncol 2001 Feb;27(1):98-104.
28- Hillmann A et al : Malignant Tumor of The Distal Part of the Femur or the Proximal Part of the Tibia, Endoprosthetic Replacement or Rotation Plasty. Functional Outcome and Quality of Life measurements ;J. Bone Joint Surg. Am81; 462-468
29- Flege S et al : Operative Behandlig Primär Maligner Knochentumoren ; 2003; Der Orthopädie Band 32 – Heft 11; p :940-948
30- Tunn P.V. et al: Ablative Verfahren Bei Der Operative Behandlung Maligner Knochen Tumoren; 2003; Der Orthopädie Band 32 – Heft 11; p :955-964
31- Cohen IJ, et al : Primery Bone Tumor Resectability : The Value of of evial MRI Studies in the determination of feasibility, timing and extend of tumor resection; J.Pediatr.Orthop. 14 ; p : 781-787
32- Renard Aj et al : functional and complication after ablative and limb-salvag therapy in lower extremetiy sarcoma of Bone; 2000; J.Surg. Oncol. ; Ap 73(4) ;p : 198-205
33- Kawai A, Linpp, Boland PJ, Athansian EA, Healeg JH 1999: Relationship between magnitude of resection, complications and prosthetic survival after prosthetic knee reconstruction for distal fumeral tumors. J Surg. Oncal. 70-109-115.
34- Bacci et al : Pattern of relapse in patients with Osteosarcoma of the extremity treated with neoadjwvant chemotherapy; 2001; Eur. J. Cancer; 37 (1); p: 32-38
35- Bacci et al : Delay in diagnosis high-grade Osteosarcoma of the extremities, Has it any effect on the stage of the Disease; 200; Tumor; Mnay – Jan; 86 (3); 204-206
36- Szendroi M, Papia Z, Koos R, Illes T· Limb-Saving surgery, survival, and prognostic factors for osteosarcoma : The Hangarian experience Surg.oncal. 2000 Feb; 73 (2):87-94
37- Unwinps; aseptic loosening in cemented custom-made replacement for bone tumors of the lower limb; J. Bone Joint Surg.; Br 78; p: 5-13
38- Natorajan Mv et al : Distal Femoral Tumors treated by resection and custom-megaprosthsetic Replacement ; 2005; Int. Orthop. Vol 29 N. 5 ; p : 309-313

39- Ilyas I, Kurar A, Moreau P.G, Younge D.A: Modular megaprosthesis for distal femoral tumors, Int. Orthop. Vol 25, No. 6, 2001. 375-377
40- 1 Bickels J et al : distal Femur Resection with endoprosthetic Reconstruction along term follow-up study; 2003; clin. Orthop.; 40; p:325-335
41- Mittermayer F et al : Long term follow-up study of uncemented tumor endoprosthesis od lower extremity; 2001; Clin. Orthop. 388; p: 167-177
42- Sanjay BK et al : limb-salvage surgery in bone tumors with modular endprosthesis, int. orthop;1999; 23; p:41-46
43- H. Effenberger J et al : Miller-galante total knee arthroplasty: the importance of material and design on revision rate ; 2001; int. orthop. Vol 25; p:378-381
44- Meek Rm et al : patient satisfaction and functional status after treatment of infection at the site of total knee arthropladty with use of the prostalac articulating spacer;2001; J. Bone Joint. Surg; Am 85 ;p: 1888-1892
45- Peersmang et al : Infection total knee replacement arthrospective review of 6489 total knee replacements; clin ortop 392; 2001; P: 15-23
46- Hofman A et al : Treatment of infected total knee arthroplasty using an articulating spacer; 1995; clin. Orthop 321: 45-54
47- Capana R et al :The Effect of the Quadericeps exicion on functional resulta after distal femoral resection and prosthetic replacement of bone tumors; clin orthop; 1996; 267 ; p: 186-196
48- Benedett Mg et al : Muscle performance about the knee joint in patient who had distal femoral replacement after resection of the bone tomur ; an objective study with use of gait analysis; 2000; j. Bone Joint. Surg; Am 82; p: 1619-1625.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق: 2009/5/3.
تاريخ قبوله للنشر: 2009/7/15.