

Intérêt Des Mégaprothèses En Pathologie Tumorale

Osseuse interest of mega-prostheses in bone tumor pathology

M. Boussaidane^{1&}, J. Boukhriss¹, D. Benchebba¹, B. Chafry¹, M. Boussouga¹.

*1*Department of Traumatology and Orthopedics, Military Hospital Mohammed V, Faculty of medicine and pharmacy of Rabat. University Mohammed V. RABAT. MOROCCO

&: Postal and electronic address of the corresponding author.

Department of Traumatology and Orthopedics, Military Hospital Mohammed V Rabat, Morocco. Code postal 10100.

Resume

Au milieu du 20^{ème} siècle, l'unique traitement d'une tumeur osseuse était l'amputation. Actuellement, la chirurgie prothétique de reconstruction a permis d'améliorer le pronostic et la qualité de vie du patient. L'objectif de notre travail est d'étudier la contribution des prothèses de reconstruction lors de la chirurgie tumorale dans l'amélioration de la qualité de vie des patients, d'énumérer leurs indications, leurs intérêts, ainsi que les résultats des patients opérés, au sein de notre formation.

Notre étude porte sur 4 cas de tumeurs osseuses traitées par prothèse de reconstruction chirurgicale, au sein du service de Traumatologie-Orthopédie II de l'Hôpital militaire Mohammed V de Rabat entre 2015 à 2021.

L'âge moyen de nos patients était de 32ans. La localisation autour du genou était la plus fréquente.

Nos patients ont bénéficié d'un traitement conservateur associant une résection carcinologique et une reconstruction par prothèse massive.

Les progrès de la chirurgie de résection et de reconstruction articulaire par prothèses massives ont permis d'améliorer la qualité de vie des patients souvent jeunes, autrefois étaient candidats à l'amputation.

Cette prise en charge ne peut se concevoir en dehors d'une approche multidisciplinaire et dans des centres de références.

Mots Clés : tumeur osseuse, prothèse de reconstruction.

Date of Submission: 14-11-2021

Date of Acceptance: 29-11-2021

I. Introduction

Les tumeurs osseuses sont rares. Elles représentent moins de 1% des cancers [1], et nécessitent une prise en charge multidisciplinaire centralisée en centres de référence. On distingue deux types de tumeurs osseuses : primitives représentent 6 à 10% des tumeurs de l'enfant et adolescent, et secondaires ou métastatiques surtout chez les personnes âgées [2].

Au milieu du 20^{ème} siècle, l'unique traitement d'une tumeur osseuse était l'amputation [3]. Actuellement, les progrès de la chimiothérapie, la radiothérapie, et la chirurgie conservatrice en particulier la chirurgie prothétique, ont permis d'améliorer le pronostic et la qualité de vie du patient. Les prothèses de reconstructions massives permettent de combler les pertes osseuses lors de la résection tumorale, et d'améliorer ainsi le devenir fonctionnel de l'articulation en question. [4,5]

L'objectif de notre travail est d'étudier la contribution des prothèses de reconstruction lors de la chirurgie tumorale dans l'amélioration de la qualité de vie des patients, d'énumérer leurs indications, leurs intérêts, ainsi que les résultats des patients opérés, au sein de notre formation.

II. Matériel Et Methodes

Ce travail constitue une étude rétrospective portant sur 4 cas de tumeurs osseuses traitées par une chirurgie prothétique, colligés dans les archives du service de Traumatologie-Orthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat entre 2015 et 2021.

Cas clinique n°1 :

Patient âgé de 53ans, sans ATCDs médicaux, ni chirurgicaux. Le patient a consulté au sein de notre formation pour des douleurs inflammatoires profondes au niveau du genou droit ; d'installation progressive à type de pesanteur, évoluant depuis 1 an, sans irradiation particulière.

➤ L'examen ostéo-myo-articulaire du genou droit : Le genou présentait une tuméfaction antéro- externe minime sans signes inflammatoire.

La palpation du genou en regard du condyle externe était douloureuse. On notait une flexion limitée à 60° et une extension à 0.

➤ L'examen locorégional : pas de lésion cutanée ni vasculonerveuse.

➤ Le reste de l'examen clinique était sans particularités.

Devant ce tableau clinique, une radiographie du genou droit de face et de profil a été demandée. (fig 1) ; a objectivé une ostéolyse du condyle fémoral externe, avec un contour flous, sans effraction de la corticale, sans réaction périostée en regard



Figure 1: Radiographie de face et de profil du genou droit

Devant ce tableau clinique et radiologique, une IRM fut demandée, objectivant une image lobulée étendue au cartilage articulaire (Fig 2)

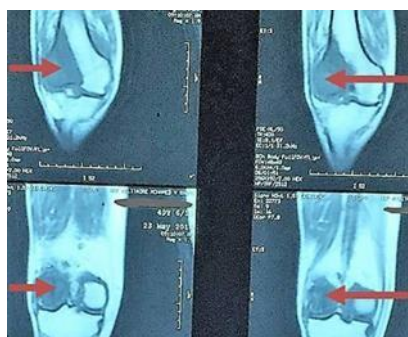


Figure 2 : IRM du genou droit du patient en T1.

Ensuite, une biopsie chirurgicale, a été réalisée ; dont L'étude histologique et immunohistochimique était en faveur d'un **chondrosarcome de grade 1**.

➤ Le bilan d'extension est revenu sans anomalies

Le patient a bénéficié d'une exérèse tumorale complète emportant toute l'articulation du genou, et le trajet de la biopsie chirurgicale. L'ostéotomie fémorale fut réalisée à 4cm au-dessus de la tumeur suivie d'une ostéotomie tibiale à 2cm en dessous de la tumeur, avec mise en place d'un spacer cimenté.



Figure 3: image de la résection emportant le trajet de la biopsie

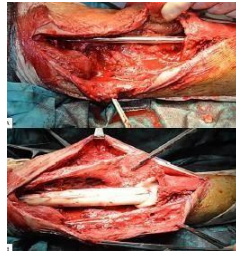


Figure 4: Mise en place d'un spacer en ciment armé sur clou centromédullaire



Figure 5: Radiographie standard d'un spacer en ciment armé sur clou centromédullaire

L'étude histologique La pièce tumorale mettait en évidence un **chondrosarcome de grade 2 d'O'NEAL** et **ACKERMAN**, avec des limites de résection saines.

8 mois plus tard, le patient a bénéficié d'une mise en place de mégaprothèse du genou droit.

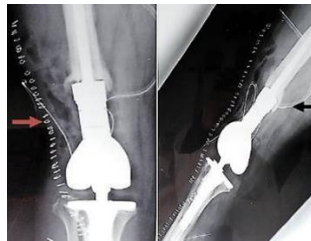


Figure 6: Radiographie de contrôle du genou droit vue de face et de profil après la mise en place de la mégaprothèse pour chondrosarcome



Figure 7 : image montrant le résultat clinique et fonctionnel.

Cas clinique n°2 :

Patient âgé de 16ans, sans ATCDs médicaux, ni chirurgicaux. Le patient a consulté au sein de notre formation pour des douleurs du genou droit évoluant depuis 1mois.

➤ L'examen ostéo-myo-articulaire du genou droit : une tuméfaction de la face externe du genou droit, sans signe d'inflammation ni signes de compression.

La palpation du genou droit était douloureuse, avec le signe de flot positif.

➤ L'examen locorégional : pas de lésion cutanée ni vasculonerveuse.

➤ Le reste de l'examen était sans particularités.

➤ Une radiographie standard face et profil du genou droit a objectivé une ostéolyse à contour flou et hétérogène du condyle fémorale externe, hétérogène, avec effraction de la corticale associée une réaction périostée montrant l'éperon de Codman, classée TYPE III selon la classification de Lodwic (fig 12).



Figure 8: Radiographie standard de face du genou droit montrant une ostéolyse à contour flou et hétérogène

➤ L'IRM du genou droit a objectivé un processus tumoral du condyle fémoral externe, d'aspect hétérogène, mal limité avec invasion articulaire et sans atteinte du pédicule. (Fig 13)

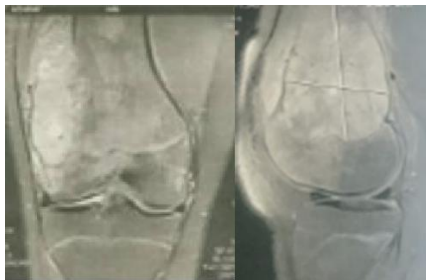


Figure 9: IRM du genou droit montrant un processus tumoral du condyle fémoral externe

➤ La biopsie a confirmé un aspect morphologique d'un ostéosarcome.

➤ Le bilan d'extension est revenu normal

- le patient a bénéficié d'une résection carcinologique et la mise en place d'un spacer cimenté dans un premier temps .puis une reconstruction articulaire par une mégaprothèse du genou,20 mois plus tard.



Figure 10: Radiographie standard montrant le spacer cimenté en post opératoire



Figure 12 : radiographie de la mise place d'une Meg prothèse

L'évolution était satisfaisante avec une reprise fonctionnelle permettant une autonomie suffisante aux gestes de la vie courante.

Cas clinique 3

Patiente âgée de 35ans, mariée, mère de deux enfants, suivie depuis fin 2018 pour un carcinome canalaire infiltrant du sein gauche ; traité par chimiothérapie néo adjuvante et chirurgie carcinologique type Patey, puis une radiothérapie adjuvante pariétale à la dose de 50 Gy pendant un mois et mise sous tamoxifène 20mg/j.

1an plus tard, Elle était admise sur chaise roulante avec impotence fonctionnelle totale du membre inférieur gauche. Suite à ces renseignements cliniques, une radiographie standard du bassin a objectivé une fracture pathologique du massif trochantérien gauche. (Fig 24)



Figure 13: Radiographie du bassin montrant une fracture pathologique au niveau du grand trochanter gauche

Devant ce tableau clinico-radiologique, une IRM a été réalisée et a évoqué une métastase osseuse du cancer de sein.

- Une biopsie a été réalisée et confirmant le diagnostic d'une métastase osseuse du cancer de sein.
- Le bilan d'extension n'a pas objectivé d'autre localisation secondaire.
- Décision de la RCP : Résection carcinologique de la métastase avec mise en place d'une prothèse de reconstruction de l'extrémité sup du fémur.



Figure 14: radiographie post opératoire du megaprothèse de la hanche

L'évolution était favorable avec une reprise fonctionnelle autorisant une autonomie suffisante aux gestes de la vie courante.

Cas clinique n° 4 :

Patiente de 18ans, sans ATCDS médicaux, ni chirurgicaux. Consultait au sein de notre formation pour des douleurs profonde inflammatoires du genou droit, chroniques depuis plus de 3mois, d'installation progressive, avec limitation de mouvements, sans notion d'irradiation aux articulations de voisinage, ni traumatisme, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie.

- L'examen ostéo-myo-articulaire : le genou était tuméfié, sans signe d'inflammation ni d'ecchymose, sans circulation veineuse collatérale. La palpation du genou était douloureuse et a révélé une massetibiale latérale.
- L'Examen locorégional : L'examen n'avait pas objectivé de lésions cutanées ni vasculonerveuses.
- La radiographie standards a objectivé une lésion lacunaire épiphysio-métaphysaire excentrée à limite floue amincissant la cortical en regard



Figure 15: Radiographie standard du genou droit face et profil montrant une lésion lacunaire épiphysio-métaphysaire

- Devant ce tableau radio-clinique, Une IRM du genou droit a révélé un processus d'allure tumorale suspecte nécessitant une étude histologique.



Figure 16: IRM genou droit montrant un processus tumoral.

- Une biopsie chirurgicale a objectivé un aspect morphologique d'un ostéosarcome chondroblastique.
- Le bilan d'extension revenu normal.
- Une résection carcinologique avec mise en place d'un spacer cimenté dans un premier temps (L'étude histologique de la pièce de résection confirme un aspect d'un ostéosarcome largement nécrosé (plus de 95%) de grade II selon le score de HUVOS, avec des limites de résection saines), puis reprise chirurgicale avec mise en place d'une mégaprothèse du genou.



Figure 17 : cliché radiologique face et profil du clou cimenté au niveau du genou droit



Figure 18 : Radiographie standard d'une mégaprothèse genou droit.

L'évolution était favorable avec une reprise fonctionnelle autorisant une autonomie suffisante aux gestes de la vie courante.

Cas clinique n° 4 :

Patiente de 15ans, sans ATCDs médicaux. avait consulté, au sein de notre service, pour des douleurs inflammatoires chroniques du genou droit et de l'extrémité supérieure tibiale, évoluant depuis 7mois.

- L'examen ostéo-myo-articulaire du genou droit : gonflement du genou droit, sans signe d'inflammation ni d'ecchymose. La palpation était douloureuse, avec le signe de flot positif au genou droit. Ainsi, la mobilité était douloureuse au dernier degré de flexion.
- L'examen locorégional : n'avait pas objectivé de lésions cutanées ni vasculonerveuses.
- Le reste de l'examen était sans particularités.

Une radiographie conventionnelle du genou droit de Face et de Profil a objectivé un processus ostéolytique au niveau du tiers supérieur du tibia avec réaction périostée lamellaire et une effraction corticale en Antérointerne, classée type II selon Lodwic.



Figure 19: radiologique standard de face et profil du genou droit montrant un processus ostéolytique au niveau du tiers supérieur du tibia.

IRM a objectivé une tumeur osseuse diaphyso-métaphyso-épiphysaire tibiale supérieure, infiltrant discrètement les parties molles en regard, et s'associant à un épanchement articulaire de faible abondance.

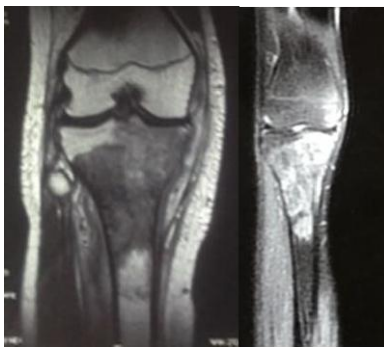


Figure 20: IRM genou droit montrant une tumeur osseuse diaphyso-métaphyso-épiphysaire tibiale supérieure.

- la biopsie chirurgicale est revenue en faveur d'un sarcome d'Ewing.
- Le bilan d'extension revenu normal.
- Face à ces différents arguments précédents, la décision du staff médical était :
 - 6 séances de chimiothérapie néo adjuvante.
 - un 1^{er} temps opératoire : résection carcinologique totale et la mise en place d'un spacer cimenté
 - un 2^{ème} temps opératoire: reconstruction articulaire par une mégaprothèse du genou.



Figure 21: Radiographie post chirurgicale du spacer cimenté du genou droit



Figure 22: ablation complète de la tumeur et mise en place du spacer

L'étude de la pièce de résection : résidu post chimiothérapie d'un sarcome d'Ewing, avec absence d'infiltration des tissus mous périphériques, et avec limites de résection chirurgicales saines

2^{ème} temps opératoire : 02 ans plus tard, qui consistait en l'ablation du spacer et mise en place d'une prothèse massive du genou.

Les suites post opératoires ont révélé une nécrose cutanée en regard de la voie d'abord traitée par lambeaux de mobilisation et une greffe cutanée.



Figure 23: radiographie standard de face et de profil de la prothèse massive du genou droit



Figure 23 : image clinique montrant la nécrose cutanée traitée par lambeau et greffe cutanée .

III. Discussion

Les tumeurs osseuses malignes primitives (TOMP) sont rares. Elles sont très fréquentes chez l'enfant et l'adolescent, et représentent moins de 1% des cancers [6].

L'analyse de la SEER program data base [7] constitue la plus grande série collectée de tumeurs osseuses malignes primitives avec 2627 cas histologiquement confirmées. Elle confirme que l'ostéosarcome est la tumeur osseuse maligne primitive la plus fréquente à (35,1%), suivi du chondrosarcome à (25,8%), puis le sarcome d'Ewing à (16%), le chondrome à (8,4%), l'histiocytome fibreux malin à (5,6%). La malignité dans les tumeurs à cellules géantes est inhabituelle et rarement confirmée.

Les principes du traitement chirurgical des tumeurs consistent essentiellement sur la classification de l'Enneking qui utilise les notions de compartiment et de capsule.

Des structures anatomiques constitutionnelles et non néoformées limitent un compartiment : corticales, aponévroses, parois de loges, capsules articulaires, cartilages de croissance, fascia...

Le but de la résection est de procéder à l'exérèse complète de la tumeur, en bloc, en passant à distance de la capsule ou en dehors du compartiment comme décrit par Enneking [8] . La résection large et extra compartimentale passe à distance de la tumeur. [9]

Le traitement par mégaprothèse est préférable à chaque fois qu'il existe une résection de tout ou une partie d'une articulation.

Il est primordial de conserver certains éléments musculaires indispensables à la motorisation des implants prothétiques, ou si cela n'est pas possible, la reconstruction d'un appareil musculo-tendineux est nécessaire. Le genou est l'articulation la plus souvent concernée par ce type de reconstruction, et dans une moindre mesure la hanche.

La plupart des limites sont plutôt d'ordre fonctionnel, principalement en raison des déficits musculaires engendrés par la résection carcinologique [10].

Dédiées au remplacement de toute la région épiphyso-métaphyso- diaphysaire, elles se sont progressivement développées en Europe à partir du XIX^{ème} siècle et ont véritablement pris leur essor dans la deuxième moitié du XX^{ème} siècle parallèlement à l'arthroplastie conventionnelle, pour représenter de nos jours le matériel le plus utilisé dans la chirurgie ostéoarticulaire de reconstruction.

Cette option thérapeutique se justifiait au début par l'obtention d'emblée d'un montage solide autorisant une récupération fonctionnelle immédiate, surtout si dans le cadre d'une pathologie tumorale [11].

Pendant de nombreuses années, leur point faible demeurait la zone de transition entre :

- d'une part la partie diaphysaire cylindrique massive chargée de combler la résection osseuse et appelée entretoise,
- et d'autre part la tige insérée dans l'os receveur.

Cette jonction était le siège d'une ostéolyse corticale par déviation des contraintes (« *stress shielding* ») supportées alors uniquement par la pièce prothétique qui, à plus ou moins long terme, finissait par se briser (fracture de fatigue) ou se desceller (descellement de prothèse) dans 1/3 des cas de reconstruction du genou. [11]

Par ailleurs, lors d'une résection large, l'excision des haubans musculaires péri articulaires est à l'origine d'une instabilité responsable quelque fois de luxations précoces et d'une boiterie. En effet, il est admis et reconnu depuis plusieurs années que toute réinsertion des muscles ou de l'appareil capsulo- ligamentaire sur du matériel inerte à l'aide de fil, même renforcée par des bandelettes tissées, s'avère totalement illusoire histologiquement voire fonctionnellement (simple effet ténodèse). [12,13]

Pour les tumeurs du fémur distal, l'exérèse est faite par voie interne en emportant la cicatrice de biopsie. Ainsi, les vaisseaux peuvent être disséqués par cette voie après avoir décroché le jumeau interne et sectionné l'anneau du 3e adducteur [14].

La diaphyse est réséquée à la distance voulue de l'interligne interne permettant d'extraire la pièce d'exérèse, puis de faire la désarticulation fémoro- tibiale. La pièce est ensuite envoyée au laboratoire d'anatomopathologie [15].

La reconstruction est faite par prothèse massive en choisissant le modèle adéquat afin d'éviter une augmentation du risque mécanique. Aucune reconstruction des parties molles n'est nécessaire et le résultat fonctionnel est constamment très excellent [16].

Pour le tibia proximal La restauration de l'appareil extenseur et celui de la couverture de la prothèse sont les soucis primordiaux.

On utilise une prothèse massive similaire à celle du fémur distal mais le véritable problème est la conservation ou non de la trochlée.

La couverture prothétique et la réinsertion du tendon rotulien peuvent être réglées en même temps par la réalisation d'un lambeau de jumeau interne [16] [17].

Ce procédé est simple et fiable en matière de couverture (infection+), le seul inconvénient est une détente à moyen terme de l'appareil extenseur (immobilisation pendant six semaines).

IV. Conclusion

Après une excision carcinologique complète de la tumeur qui est l'étape primordiale, et après un bilan extension locale et générale, vient la chirurgie prothétique. Cette dernière est considérée comme étant une chirurgie lourde, qui nécessite l'accord du patient et de ses membres de famille.

La composante psychologique est essentielle dans ce type de chirurgie lourde. Les patients doivent être soutenus par leurs membres de familles et par leur médecin traitant, surtout pour les amputés.

Reference

- [1]. Prise en charge des tumeurs osseuses malignes autour du genou. T. RED. Fleury-H.H. Miazzari-P.J. Hoffmeyer. RevMed Suisse 2014 ; 10 ; 24038.
- [2]. P. Journeau , G. Dautel , P. Lascombes Prise en charge chirurgicale des tumeurs osseuses chez l'enfant. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.
- [3]. Zoubir KARA service d'orthopédie CHU de Blida- Algérie Traitement conservateur des tumeurs osseuses malignes primitives des membres (2009) PP. 2 à 93
- [4]. Evans S, et al. Megaprotheses in the management of trauma of the knee, J Orthop. (2015)
- [5]. Melican MC, Zimmerman MC, Dhillon MS, Ponnambalam AR, Curodeau A, Parsons JR. Three-dimensional printing and porous metallic surfaces: a new orthopedic application. J Biomed Mater Res. 2001 May; 55(2):194-202. PMID:11255171.
- [6]. Canadian Cancer Society [En ligne]. What is bone cancer? [Cité le 23 avril 2019]. Disponible : <http://www.cancer.ca/fr/ca/cancer-information/cancer-type/bone/bonecancer/?region=on5>.
- [7]. Dorfman HD, Czerniak B Bone cancers Cancer.1995;75:203-10
- [8]. Enneking WF, Spanier SS, Goodman MA. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma. Clin Orthop 1980 ; 153 : 106-120
- [9]. Tomeno B. Résection : introduction, généralités, terminologie. In : Tomeno B, Forest M. Les tumeurs osseuses de l'appareil locomoteur. Paris : Shering-Plough, 1994 : 787-789
- [10]. Traitement chirurgical des tumeurs des os P(12) P Vichard E Gagneux
- [11]. CAREMIER Emmanuel RESULTATS DES RECONSTRUCTIONS DU SQUELETTE PAR ALLOGREFFE OSSEUSE MASSIVE : A propos de 49 cas. FACULTE DE MEDECINE DE NANCY THESE N°127 pour obtenir le grade de DOCTEUR EN MEDECINE Octobre 2001.
- [12]. DELEPINE G., GOUTALLIER D. Reconstruction de l'appareil extenseur après résection de l'extrémité supérieure du tibia pour tumeur primitive. REV CHIR. ORTHOP., 1989, 75 (suppl. 1), 146.
- [13]. LANGLAIS F., THOMAZEAU H., Traitement chirurgical des tumeurs malignes du genou (fémur distal et tibia proximal). ENCYCL. MEU CHIR., techniques chirurgicales orthopédie-traumatologie, 44- 093, 1993, 14 p.
- [14]. P. Anract , B. Tomeno Résections-reconstructions pour tumeurs osseuses malignes du membre supérieur Resection-reconstruction of upper limb bone tumors. PP. 1 à 20. EMC-Rhumatologie Orthopédie2 (2005)

- [15]. M. Perrin, J. Fraisse, I. Benoit, J. cuisenier Remplacement femoral total par prothese pour tumeur osseuse maligne primitive de l'adulte : à propos de 5 cas. PP. 1-21, (2002), Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique
- [16]. P. Journeau, G. Dautel , P. Lascombes Prise en charge chirurgicale des tumeurs osseuses chez l'enfant Surgical management of paediatric malignant bone tumours. PP. 3 à 8 .Annales françaises d'anesthésie et réanimation 25 (2006)
- [17]. G. Bollini DESC de Chirurgie Pédiatrique Session de Mars 2008 –Paris Résection Carcinologique: Principes et règles

M. Boussaidane, et. al. "Intérêt Des Mégaprothèses En Pathologie Tumorale Osseuse interest of mega-prostheses in bone tumor pathology." *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, 20(11), 2021, pp. 01-11