

## Case series

### Le traitement chirurgical des tumeurs de la région scapulaire: indications, complications et résultats fonctionnels

**Abdeljaouad Najib<sup>1,&</sup>, Abdelkarim Rhanim<sup>2</sup>, Salma Farih<sup>1</sup>, Ahmed Elbardouni<sup>2</sup>, Mustapha Mahfoud<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc, <sup>2</sup>Service de Traumatologie Orthopédique, CHU Ibn Sina, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

<sup>&</sup>Corresponding author: Najib Abdeljaouad, Service de Traumatologie Orthopédique, Hôpital Alfarrabi, Oujda, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc

Key words: ceinture scapulaire, scapuléctomie, tumeurs osteomusculaires, prothèse scapulaire, suspensionceinture

Received: 08/09/2014 - Accepted: 27/09/2014 - Published: 28/10/2014

#### Abstract

Hormis le déficit fonctionnel engendré par la scapuléctomie élargie, la majorité des tumeurs malignes de l'épaule relèvent actuellement d'un traitement conservateur. Plusieurs procédures de reconstruction ont été décrites dernièrement, on cite les prothèses totales et les techniques de reconstruction par allogreffe. Dans ce travail nous allons exposer nos résultats et mettre le point sur les différents aspects thérapeutique de cette chirurgie notamment ses indications ses complications et ses résultats. Nous rapportons une étude rétrospective de 9 patients opérés entre 1996 et 2010. A partir des dossiers médicaux, nous avons recueilli les données concernant les manifestations cliniques, les résultats de l'imagerie, la prise en charge thérapeutique, les résultats histologiques et le suivi à cours et à moyen terme. La durée moyenne du suivi était de 33 mois avec des extrêmes allant de neuf à 132 mois. Le suivi consistait à évaluer les résultats fonctionnels et oncologiques selon le système Enneking et le score MSTS. Ainsi, le résultat fonctionnel était bon chez 5 patients, moyen chez un seul patient et mauvais chez trois patients; deux patients ont présenté des récives tumorales ayant nécessité une reintervention. Les techniques de scapuléctomie nécessitent une bonne stratégie thérapeutique basée sur une étude approfondie de l'imagerie, une bonne connaissance de l'anatomie locale et avant tout, une sélection rigoureuse des patients.

**Pan African Medical Journal. 2014; 19:217 doi:10.11604/pamj.2014.19.217.5362**

This article is available online at: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/19/217/full/>

© Abdeljaouad Najib et al. The Pan African Medical Journal - ISSN 1937-8688. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## Introduction

Jusqu'à la moitié du vingtième siècle, l'amputation était considérée comme le traitement de choix pour les tumeurs malignes de la ceinture scapulaire. Actuellement on est capable de réaliser un traitement conservateur pour 75% à 80% des tumeurs malignes [1]. Il faut noter qu'il s'agit d'une chirurgie qui nécessite un opérateur bien entraîné afin d'atteindre les objectifs oncologiques et fonctionnels désirés: enlever la tumeur, éviter d'éventuelles récurrences et maintenir ou rétablir une bonne fonction de l'épaule. [2].

## Méthodes

Entre Mars 1996 et Décembre 2010, 9 patients ont été opérés pour diverses tumeurs de la ceinture scapulaire, ils ont été suivis avec un recul minimal de 9 mois et maximal de 132 mois. L'âge de nos patients variait entre 22 ans et 65 ans, six étaient de sexe masculin et trois de sexe féminin. 5 patients ont été opérés sur les données de la tomodensitométrie alors que 4 ont été opérés sur les données de l'IRM. Tous les patients ont bénéficié d'une biopsie et seul le patient numéro 3 qui présentait une tumeur à cellules géantes a bénéficié d'une artériographie pour embolisation en préopératoire immédiat.

Le type pathologique était dominé par des TCG et des chondrosarcomes et la résection chirurgicale proposée a varié selon le type anatomopathologique et la localisation, 3 patients avaient des localisations au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus et de la scapula. (**Tableau 1**) La reconstruction consistait quel que soit la procédure utilisée à suturer le muscle deltoïde au muscle trapèze puis à fixer l'ensemble sur l'acromion. Le grand et le petit pectoral ont été fixés sur la paroi thoracique. Le patient qui présentait un sarcome d'Ewing ainsi que le patient porteur de l'ostéosarcome ont bénéficié d'une chimiothérapie néoadjuvante. En post opératoire, les patients ont bénéficiés d'un traitement et d'une antibioprofylaxie par une céphalosporine de 1ère génération pour une durée de 48h, aucun d'entre eux n'a nécessité un séjour dans une unité de soins intensifs. La rééducation passive par des mouvements pendulaires a été initiées le plutôt possible juste après le tarissement des phénomènes inflammatoires et douloureux.

## Résultats

Les patients ont été suivis mensuellement pendant six mois, puis tous les six mois pendant deux ans. Aucune complication per opératoire n'a été notée, aucun patient n'a présenté de problèmes infectieux ni de complications hémorragiques en post opératoire. L'évaluation du résultat fonctionnel a été faite par le système Enneking [3]. Deux patients ont disparu de vue et l'évaluation qu'on leur a retenue est celle de leur dernière visite. Sur le plan esthétique tous les patients ont présentés une perte du pourtour de l'épaule avec une chute totale en cas de scapuléctomie totale ou totale élargie (**Figure 1**).

L'abduction de l'épaule était défailante chez tous les patients, mais moins manifeste en cas de conservation du col et de la glène, tous les patients ont gardé une bonne fonction du coude du poignet et de la main avec une remarquable adaptation aux gestes habituels de la vie (**Figure 2**). Ainsi, 5 patients ont eu un bon résultat fonctionnel (score Enneking >22), un patient a eu un résultat

fonctionnel moyen (score Enneking à 12) et trois patients ont eu un mauvais résultat fonctionnel (score Enneking **Tableau 2**). Le score MSTs était meilleur chez les 2 patients qui ont bénéficié d'une scapuléctomie totale intra articulaire et chez la patiente qui a bénéficié d'une scapuléctomie partielle ainsi que chez le patient qui a bénéficié d'une résection large type Tikhoff-Linberg pour TCG (**Tableau 3**). Le patient N° 7 opéré pour chondrosarcome a présenté une récurrence au niveau du bras et a bénéficié d'une désarticulation 5 mois après la scapuléctomie les scores qu'on lui a retenue et ceux d'avant la désarticulation. La patiente N°6 a d'être reprise pour tumeur desmoïde pour laquelle elle avait bénéficié d'une scapuléctomie subtotale deux ans auparavant et a subi une totalisation de la scapuléctomie qui a bien évolué par la suite (**Tableau 4**).

## Discussion

La ceinture scapulaire est le 3<sup>ème</sup> site des tumeurs osseuses et des parties molles [4]. Edmond [5] rapporte que 80% des localisations se font au niveau de l'humérus proximal dont 45% sont des tumeurs malignes, la deuxième localisation est la scapula avec 14,4% puis la clavicule.

Depuis 1965 plusieurs classifications descriptives ont été développées pour décrire les résections de la ceinture scapulaire [6]. Ces classifications étaient purement descriptives. La classification actuelle a été décrite par Malawer en 1991 [2] elle est basée sur les concepts courants des marges chirurgicales, des compartiments anatomiques, du statut de l'articulation glénohumérale et des muscles fonctionnellement importants. Il a ainsi décrit six catégories allant de la simple résection intra articulaire de l'humérus proximal jusqu'à la résection extra-articulaire totale scapulaire et humérale et Chaque type est subdivisé selon l'état de l'appareil abducteur A (intacts), B (partiellement ou complètement réséqués). Pendant longtemps le traitement conservateur était limité aux tumeurs osseuses primitives alors que les tumeurs de haut grade bénéficiaient de l'amputation ou la résection radicale étendue [2, 7]. Avec l'avènement de la thérapie adjuvante dans les années 1980 et le développement des procédures de reconstruction, la chirurgie conservatrice est devenue de plus en plus indiquée [8,9].

En fait Il est difficile de déterminer cliniquement quelle tumeur est non résecable. Malawer [2] a décrit la triade clinique de la douleur, du déficit moteur, et de la véinographie étant très fiable pour prévoir l'invasion du plexus brachial. L'oblitération de la veine brachiale ou axillaire à cause de ses parois minces et de sa basse pression intraluminaire désigne l'extension directe de la tumeur dans et autour des nerfs dont aucune étude par imagerie ne permet de le visualiser exactement, l'IRM et la TDM montre une grande tumeur juxtaposée au paquet vasculo-nerveux (**Figure 3**), Cependant, La décision finale d'amputation doit être réservée jusqu'à la réalisation d'une exploration chirurgicale.

Les contre-indications absolues du traitement conservateur incluent l'envahissement tumoral du paquet vasculo-nerveux [10] et l'incapacité ou la réticence d'un patient à tolérer un traitement conservateur. Les contre-indications relatives peuvent inclure l'extension à la paroi thoracique, les fractures pathologiques, l'infection, l'envahissement des ganglions lymphatiques ou une biopsie inappropriée donnant un hématome étendu [11]. Bien que rare, en cas d'envahissement de l'artère axillaire ou brachiale, le plexus brachial adjacent l'est également, le traitement conservateur

peut être contre-indiqué. En cas d'envahissement du plexus brachial et si la résection mènera à une perte fonctionnelle importante et à une marge étroite, l'amputation devrait être considérée [11]. Les ganglions axillaires doivent être évalués et peuvent exiger une biopsie, en cas d'envahissement l'amputation peut être la meilleure indication. Alternativement, la dissection du ganglion lymphatique peut être considérée. De même l'envahissement de la paroi thoracique doit être évalué en préopératoire par l'examen physique et l'étude de l'imagerie; cependant, un tel envahissement n'est déterminé qu'en per opératoire. Ce n'est pas une indication absolue pour l'amputation ; le traitement conservateur combiné à la résection de la paroi thoracique peut être réalisé, alors qu'en cas d'infection le traitement conservateur est risqué sauf si l'infection peut être éradiquée avec la résection primaire [11].

Plusieurs types de complications ont été rapportés, les plus fréquentes sont les luxations des prothèses et les problèmes des cicatrices cutanées. Chez Masamed et al [12] ces 2 complications se sont produites chez 23% et 38% des patients respectivement. Dans l'étude de Schwab et al [13] il a rapporté des complications à type de nécrose cutanée, luxation et infection. Une étude comparative entre les reconstructions par prothèse scapulaire et la suspension humérale a trouvé un taux de complications sans différence significative [14]. On a trouvé également que Les scapulécotomies partielle et totale sont efficaces dans la même mesure en termes de douleur, des résultats oncologiques et des complications [1], L'infection a été rapportée Chez Un patient sur 6 par Kaiwei Zhang [15], et un patient sur 14 chez Gibbons [16], il s'agissait des infections superficielles alors que Les complications cutanées sont fréquentes [9], elles sont essentiellement représentées par les défauts de cicatrisation. On a trouvé également un cas de nécrose cutanée qui a nécessité une greffe cutanée [17] et un cas de neuropathie brachiale après scapulécotomie partielle [18]. La pseudarthrose est une complication rare rapportée dans les cas des reconstructions par allogreffes, il est recommandé d'utiliser de l'autogreffe à type de fibula vascularisée ou de la greffe spongieuse entre l'allogreffe et l'os vivant pour une consolidation correcte [16, 19-21].

Après une scapulécotomie totale, la fonction du membre supérieur est sévèrement compromise, mais une bonne fonction peut être maintenue quand l'articulation glenohumérale est préservée [22]. O'Connor et al [23] ont rapporté un résultat avec un score MSTS moyen de 45% après scapulécotomie totale et de 77% après scapulécotomie subtotale. Bien que la scapulécotomie partielle puisse engendrer une altération de la mobilité de l'épaule, les patients gardent en général un bon usage du membre supérieur dans leurs activités quotidiennes (**Figure 4**), Gibbons [16] explique que la plupart des activités impliquant le bras se produisent au niveau de la taille de l'être humain et c'est rarement que ça nécessite un important jeu aérien. Dans la scapulécotomie partielle, l'articulation de l'épaule, le muscle deltoïde et une partie des muscles de la coiffe des rotateurs peuvent être conservés ceci permet d'augmenter l'efficacité du traitement chirurgical de 30% [1], Par conséquent, la capsule articulaire, avec le deltoïde, doivent être reconstruit chaque fois que possible [15].

Le deltoïde nécessite une attention particulière lors de la reconstruction de la ceinture scapulaire [2,3]. Wittig et al [24] ont montré l'importance de couvrir les prothèses de l'omoplate avec un deltoïde vascularisée et fonctionnel, à défaut il est recommandé de réaliser un lambeau musculaire de couverture qui va permettre également d'assurer un lit de vascularisation, le grand dorsal semble être plus intéressant sur le plan fonctionnel que le grand pectoral [18].

La suspension humérale à clavicule était la méthode préférable de reconstruction après scapulécotomie totale, bien qu'elle fournisse à l'épaule une stabilité relative avec une bonne fonction de la main et du coude mais Le manque d'appui à la tête humérale et la diminution de l'offset huméral sont des inconvénients biomécaniques importants avec comme résultat une limitation des amplitudes articulaires (**Figure 5**). L'abduction de l'épaule et le côté esthétique ont été altérés, les résultats fonctionnels étaient moins que satisfaisants et quelques patients se sont plaints de la douleur persistante attribuable à la traction du plexus brachial [14,25]. Pritsh a trouvé un score moyen MSTS de 58.5%. Aucun des patients ne pouvait lever son épaule plus de 40° et l'abduction maximale de 69% des patients étaient moins de 20° [14]. Nakamura et al [25] ont rapportés un score moyen MSTS de 64.6% chez 10 patients pour nos malades le score moyen MSTS était de 46,7 avec des extrêmes allant de 7,33 à 80 (**Tableau 3**).

Les résultats des reconstructions par allogreffes gléno-humérales et scapulaires sont associés à des résultats fonctionnels et esthétiques satisfaisants avec un score moyen MSTS de 80%, [19-21]. 78,5% et 74% dans les études rapportées respectivement par Pitsch et Asayamngkolkul [14,26]. En faite la reconstruction par une allogreffe procure une stabilité statique pour les articulations de l'épaule et permet de créer des sites pour une éventuelle fixation des parties molles [15]. La récurrence de la tumeur est moins fréquente que chez les patients traités avec prothèses scapulaires [16,24]. Néanmoins, les complications telles que la dégénérescence cartilagineuse et la résorption de l'allogreffe sont plus fréquentes [16].

Dans les études menées sur le remplacement par prothèse scapulaire, le score moyen de MSTS était environ de 80% [13, 14,27]. Comparée à la suspension humérale, une prothèse scapulaire a été signalée pour avoir les meilleurs résultats fonctionnels et esthétiques. L'avantage d'une prothèse scapulaire c'est qu'elle substitue à la résection de la coiffe des rotateurs en empêchant la migration ascendante de l'humérus [27]. Les premières générations des prothèses scapulaires ont été non contraintes et nécessitaient l'utilisation d'une prothèse aortique Gore-Tex® comme capsule articulaire artificielle pour recréer la stabilité de l'épaule. Ceci avait comme conséquence l'apparition d'une pseudo-capsule par la formation d'un tissu cicatriciel fibrotique autour de l'articulation prothétique [14]. Le verrouillage du mécanisme de la prothèse scapulaire contrainte a été développé pour fonctionner comme une épaule mécanique. Il a également été conçu pour remplacer partiellement la coiffe des rotateurs pendant le mouvement de l'épaule actif en luttant contre la force dirigée en haut sur la tête humérale résultant des contractions du deltoïde [26]. Par opposition aux prothèses de la hanche et du genou, qui résistent à des forces de compression, la prothèse scapulaire est sous la distraction continue, ceci peut conduire à des déformations progressives de l'insert en polyéthylène avec comme conséquence la subluxation. D'ailleurs il est recommandé de reconstruire la capsule avec des prothèses aortiques en Gore-Tex® si le revêtement polyéthylène échoue [14].

## Conclusion

Grace au développement des thérapies adjuvantes et des procédures de reconstruction, actuellement la majorité des tumeurs malignes de l'épaule relèvent d'un traitement conservateur à condition d'établir une bonne stratégie thérapeutique basée sur une étude approfondie de l'imagerie, une bonne connaissance de l'anatomie locale et avant tout une sélection rigoureuse des patients.

## Conflits d'intérêts

---

Les auteurs de déclarent aucun conflits d'intérêts.

## Contributions des auteurs

---

Tous les auteurs ont contribué à la conduite de ce travail. Tous les auteurs déclarent également avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

## Tableaux et figures

---

**Tableau 1:** détails démographiques, diagnostics, siège et types de résections

**Tableau 2:** évaluation du résultat fonctionnel selon le score d'Enneking

**Tableau 3:** résultats fonctionnels selon le score MSTs

**Tableau 4:** résultats fonctionnels et oncologiques

**Figure 1:** chute totale de l'épaule après scapuléctomie totale élargie

**Figure 2:** résultat fonctionnel après Scapuléctomie totale intra articulaire (type III)

**Figure 3:** aspect IRM d'un chondrosarcome juxtaposé au paquet vasculo-nerveux

**Figure 4:** résultat fonctionnel après scapuléctomie partielle

**Figure 5 :** aspect radiologique d'une scapuléctomie totale avec suspension humérale

## Références

---

- János Kiss, MD,<sup>b</sup> Gergely Sztrinkai, MD,<sup>a</sup> Imre Antal, et al. Functional results and quality of life after shoulder girdle resections in musculoskeletal tumors. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(3):273-279. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Malawer MM. Tumours of the shoulder girdle: Technique of resection and description of a surgical classification. *Orthop Clin North Am.* 1991; 22(1):7-35. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Enneking WF. Modification of the system for functional evaluation of surgical management of musculoskeletal tumours. In *Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium: Limb salvage in musculoskeletal oncology.* Churchill Livingstone, New York. 1987; pp 626-639. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Enneking WF. *Musculoskeletal tumor surgery.* New York: Churchill Livingstone. 1983; Vol 1. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Edmond Cleeman, Joshua D Auerbach, Dempsey S, Springfield. Tumors of the shoulder girdle: A review of 194 cases. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 2005; 14(5):460-46. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Samilson RL, Morris JM, Thompson RW. Tumors of the scapula: A review of the literature and an analysis of 31 cases. *Clin Orthop.* 1968;58:105-15. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Ramirez J, Arlen M, Jourdain LM. Total scapulectomy for soft part tumor of the shoulder girdle. *Surgery.* 1971; 69(2): 271-5. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Rosenberg SA, Tepper J, Glatstein E, et al. The treatment of soft tissue sarcomas of the extremities. *Ann Surg.* 1982; 196(3): 305-15. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Chang AE, Kinsella T, Glatstein E, et al. Adjuvant chemotherapy for patients with high grade soft tissue sarcomas of the extremity. *J Clin Oncol.* 1988; 6(9):1491-500. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Voggenreiter G, Assenmacher S, Schmit-Neuerburg KP. Tikhoff-Linberg procedure for bone and soft tissue tumors of the shoulder girdle. *Arch Surg.* 1999;134(3):252-7. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Volpe CM, Pell M, Doerr RJ, Karakousis CP. Radical scapulectomy with limb salvage for shoulder girdle soft tissue sarcoma. *Surg Oncol.* 1996 Feb;5(1):43-8. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Masamed R, Leach TJ, Menendez LR. En bloc shoulder resection with total shoulder prosthetic replacement: indications and imaging findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2008 Aug;191(2):482-9. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Schwab JH, Boland PJ, Athanasian EA, Morris CD, Healey JH. Function correlates with deltoid preservation in patients having scapular replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;452:225-30. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Pritsch T, Bickels J, Wu CC, Squires MH, Malawer MM. Is scapular endoprosthesis functionally superior to humeral suspension? *Clin Orthop Relat Res.* 2007;456:188-95. [Google Scholar](#)
- Zhang K, Duan H, Xiang Z, Tu C. Surgical technique and clinical results for scapular allograft reconstruction following resection of scapular tumors. *J Exp Clin Cancer Res.* 2009;28:45-55. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Gibbons CLMH, Bell RS, Wunder JS, Griffin AM, O'Sullivan B, Catton C N, Davis A M. Function after subtotal scapulectomy for neoplasm of bone and soft tissue. *J Bone Joint Surg Br.* 1998 Jan; 80(1):38-42. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Lee FY, Hornicek FJ, Hazan EJ, et al. Reconstruction of the shoulder joint using an acetabular allograft: A report of two cases. *Clin Orthop.* 1998; 357:116-121. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Xiaodong Tang, Wei Guo, Rongli Yang, Tao Ji, Xin Sun. Reconstruction with constrained prosthesis after total scapulectomy. *J Shoulder Elbow Surg.* (2011); 20(7): 1163-1169. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Mnaymneh WA, Temple HT, Malinin TI. Allograft reconstruction after resection of malignant tumors of the scapula. *Clin Orthop.* 2002; 405:223-229. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Mnaymneh W, Malinin T, Mnaymneh LG, et al. Scapular allografts: A report of two cases. *Clin Orthop.* 1991; 262:124-128. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
- Kurer MHJ, Bayley JI, Kemp HBS, Pringle JAS. Movement of the shoulder after resection of a tumor of the scapula. *J Bone Joint Surg [Am].* 1988; 70(6):843-7. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)

22. Wittig JC, Bickels J, Wodajo F, et al. Constrained total scapula reconstruction after resection of a high grade sarcoma. Clin Orthop Relat Res. 2002; 397:143-155. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
23. O'Connor MI, Sim FH, Chao EYS. Limb salvage for neoplasms of the shoulder girdle: intermediate reconstructive and functional results. J Bone Joint Surg Am. 1996;78:1872-88. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
24. Wittig JC, Bickels J, Wodajo F, Kellar-Graney KL, Martin MM. Constrained total scapula reconstruction after resection of a high-grade sarcoma. Clin Orthop Relat Res. 2002;397:143-155. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
25. Nakamura S, Kusuzaki K, Murata H, Takeshita H, Hirata M, Hashiguchi S, Hirasawa Y. Clinical outcome of total scapulectomy in 10 patients with primary malignant bone and soft-tissue tumors. J Surg Oncol. 1999;72(3):130-135. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
26. Asavamongkolkul A, Eckardt JJ, Eilber FR, et al. Endoprosthesis reconstruction for malignant upper extremity tumors. Clin Orthop. 1999; 360:207-220. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)
27. Kumar VP, Satku SK, Mitra AK, Pho RW. Function following limb-salvage for primary tumors of the shoulder girdle: 10 patients followed 4 (1-11) years. Acta Orthop Scand. 1994;65(1):55-61. [PubMed](#) | [Google Scholar](#)

**Tableau 1: détails démographiques, diagnostics, siège et types de résections**

P.N°	Age	Sexe	Diagnostic	siège	Type de résection
1	22	M	Sarcome d'Ewing	Scapula et extrémité supérieure de l'humérus	intervention de Tikhoff-Linberg (type IV)
2	60	F	Chondrosarcome	scapula	Scapuléctomie totale intra articulaire (type III)
3	40	M	TCG	scapula	Scapuléctomie totale intra articulaire (type III)
4	48	M	TCG	Scapula et extrémité supérieure de l'humérus	intervention de Tikhoff-Linberg (type IV)
5	65	F	Chondrosarcome	scapula	Résection scapulaire partielle (type II)
6	27	F	Tumeur desmoïde	scapula	Scapuléctomie totale intra articulaire (type III)
7	28	M	Chondrosarcome	Extrémité supérieure de l'humérus	résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène (type V)
8	27	M	TCG	Extrémité supérieure de l'humérus	résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène (type V)
9	22	M	Ostéosarcome	Scapula et extrémité supérieure de l'humérus	résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène (type V)

**Tableau 2: évaluation du résultat fonctionnel selon le score d'Enneking**

P.N°	Douleur	Fonction / Activité antérieure	Acceptation Si c'est à refaire	Position : Surélévation(S) Pronation-supination (P-S)	Adresse dextérité sensibilité	Force gravité	Score
1	Faible	↘Travail	accepte	Hauteur /hanche	Mouvements fins ↘	Limitée	12
2	Modérée	Restriction complète	N'accepte pas	Hauteur/hanche	↘pince	<gravité	4
3	non	↘Loisirs	satisfait	Hauteur/épaule	normale	normale	24
4	non	↘Travail	satisfait	Hauteur/épaule	normale	normale	22
5	faible	↘Loisirs	satisfait	Hauteur/épaule	normale	normale	24
6	faible	↘Loisirs	accepte	Normale	normale	normale	22
7	modérée	Restriction complète	accepte	Hauteur/hanche	Ne peut attraper	<gravité	4
8	non	↘Travail	accepte	Hauteur/épaule	↘pince	<gravité	12
9	non	↘Loisirs	satisfait	Hauteur/épaule	normale	Limitée	22

**Tableau 3:** résultats fonctionnels selon le score MSTS

P.N°	Score MSTS en %
1	40
2	13.33
3	80
4	73.33
5	80
6	73.33
7	13.33
8	40
9	7.33

**Tableau 4:** résultats fonctionnels et oncologiques

P. N°	Suivi (mois)	Complications	Résultat fonctionnel	Résultat oncologique
1	12	Rien	Bonne	Pas de récurrence
2	9	Rien	Mauvaise	Disparue de vue
3	132	Rien	Bonne	Pas de récurrence
4	34	Rien	Bonne	Pas de récurrence
5	36	Rien	Bonne	Pas de récurrence
6	32	Rien	Bonne	Récurrence après 2ans
7	10	Rien	Mauvaise	Récurrence
8	22	Rien	Moyenne	Pas de récurrence
9	28	Rien	Mauvaise	Pas de récurrence



**Figure 1:** chute totale de l'épaule après scapuléctomie totale élargie



**Figure 2:** résultat fonctionnel après Scapuléctomie totale intra articulaire (type III)



**Figure 3:** aspect IRM d'un chondrosarcome juxtaposé au paquet vasculo-nerveux



**Figure 4 :** résultat fonctionnel après scapuléctomie partielle



**Figure 5 :** aspect radiologique d'une scapuléctomie totale avec suspension humérale