

Tumeurs malignes de la paroi et du sternum

Coordonnateur du thème Paroi :

Matthieu Thumerel

Responsable du groupe de travail :

Jérémy Tricard

Participants :

Jeremy Tricard, Matthieu Thumerel

Argumentaire / Objectifs :

Périmètre de réflexion/travail :

La thématique des atteintes néoplasiques de la paroi thoracique nous intéresse tous 2 et nous souhaiterions nous investir sur le long terme.

Nous envisageons, en premier lieu, de mener à bien 2 études observationnelles à partir de la base de données EPITHOR, qui se recoupent en partie :

- les sarcomes de la paroi thoracique
- les techniques de reconstruction après exérèse sternale oncologique

La méthode sera similaire pour les 2 projets :

- identification des patients à partir d'une extraction de la base
- envoi d'un questionnaire aux chirurgiens responsables (compte rendu d'hospitalisation, consultations postopératoires, date de dernières nouvelles...) + compte rendu opératoire + compte rendu d'anatomopathologie
- exclusion des patients non concernés par l'étude
- Statut vivant/décédé à la date de point via le site INSEE

1) Sarcomes de la paroi thoracique primitifs et secondaires

Le premier sujet est axé sur la prise en charge oncologique multimodale des sarcomes de la paroi thoracique (sternum et paroi latérale) primitifs et secondaires.

Méthode : La base EPITHOR depuis 2010 contient >200 patients opérés pour sarcome. La période d'étude est de 10 ans, du 01 janvier 2009 au 31 décembre 2018.

Le recueil des données demandées aux différents chirurgiens responsables sera fait en 1 temps. L'analyse des données sera réalisée en plusieurs temps, selon le type histologique :

- liposarcomes primitifs
- chondrosarcomes primitifs
- ostéosarcomes primitifs et sarcomes d'EWING
- Sarcomes indifférenciés, synoviosarcomes et formes plus rares (rhabdomyosarcomes, léiomyosarcomes...)
- Métastases de la paroi thoracique d'un sarcome extra-thoracique

Objectifs :

- -établir les liens entre modalités chirurgicales (reconstruction de la paroi, complications postopératoires, atteinte sternale, nombre de cotes réséquées, atteinte extra-pariétale, voies d'abord, récurrences, marges chirurgicales...) et survie avec et sans progression.
- -cartographier l'activité française de la chirurgie des sarcomes thoraciques entre CHU, CH et CLCC
- -connaître l'épidémiologie française des sarcomes thoraciques opérés par histologie (avec la spécificité thoracique en comparaison à la littérature)
- Etudier une cohorte importante sur une période courte en comparaison des études locales de faible effectif publiées jusqu'à présent ou d'études nationales de grand effectif mais sur une période longue, et cela pour chaque histologie (chondrosarcome en premier par ordre de fréquence, liposarcome, ostéosarcome avec les EWING, indifférenciés...)
- Définir la place de la chirurgie en fonction de l'histologie dans l'approche multimodale :
 - o chondrosarcomes : quelles marges réalisées ? quelles reconstructions ? lesquels proposer une induction ? une radiothérapie adjuvante ?
 - o Idem ostéosarcomes en un peu plus complexes sur les possibilités thérapeutiques et les grades variés
 - o Liposarcome : chirurgie seule ? comparaison au rétro péritoine, quelles localisations thoraciques ? quelles voies d'abord ? récurrence ? prise en charge récurrence ?
 - o Sarcome indifférencié, synoviosarcome...

- Prise en charge des métastases pulmonaires de sarcomes : qui, quand, jusqu'où pousser les indications ?
- En fonction des sous-types histologiques et des différentes approches multimodales, essayer d'extraire les meilleures stratégies en termes de survie et de récurrence.

2) Techniques de reconstruction sternale après exérèse oncologique

Le second sujet est axé sur les techniques chirurgicales utilisées pour la reconstruction du sternum, clé de voute de la cage thoracique, après exérèse oncologique (tumeur primitive, métastase, envahissement par contiguïté).

Dans la littérature de nombreuses techniques (rigide/non rigide, sur mesure ou non...) et matériaux sont rapportés :

- ciment (méthylmétacrylate)
- matériaux synthétiques : polypropylène (MARLEX®), PTFE (GORE-TEX®), prolène, polyglactine (VICRYL®)...
- titane : barre rigide, plaque flexible, prothèse sternale sur mesure
- prothèse sternale en fibre de carbone sur mesure
- céramique poreuse (alumine)
- allogreffe osseuse (donneur décédé)
- collagène animal (PERMACOL®) et matrice acellulaire

L'utilisation de lambeaux vient augmenter l'hétérogénéité des techniques (grand dorsal, pectoral, grand droit, épiploon, fascia lata...) ainsi que les techniques de fixation du matériel de remplacement (vis en titane, fil non résorbables...). Aucune technique de référence ne s'impose. La technique de reconstruction sternale idéale devrait :

- ne pas entraîner trop de douleur postopératoire et permettre un retour rapide à l'autonomie du patient
- stabiliser la cage thoracique (prévention de mouvements paradoxaux) sans trop la rigidifier (prévention de syndrome restrictif)
- protéger les organes médiastinaux
- ne pas être trop délabrante (prélèvements de lambeaux périphériques...)
- limiter les infections du site opératoire
- ne pas entraver le suivi oncologique par imagerie
- être reproductible, simple

Objectifs :

- Présenter les différentes techniques de reconstruction utilisées en France (matériaux, lambeaux, recours à un plasticien, management de l'articulation sterno-claviculaire...) selon la taille et la localisation de la résection.
- Identifier les points forts et les faiblesses de chacune des stratégies en se basant sur le devenir postopératoire immédiat et à moyen terme (<6 mois).

Méthode : Dans la base EPITHOR (avant janvier 2020), si on ne retient que la rubrique « paroi » ET les gestes de « résection sternale + ostéosynthèse sternum + plastie sterno-costale » ET pour pathologie « Maligne IVE/Métastase », on identifie 159 patients opérés dans 29 centres. Seules les résections à visée curative seront incluses. Les biopsies seules ou chirurgie de propreté seront exclues.

Critère de jugements : complications postopératoires, durée d'hospitalisation aux soins intensifs, durée d'hospitalisation globale, ré hospitalisation, reprise au bloc, évolution des EFR en pré et postopératoire.

Références :

ÉTUDE SARCOMES :

1. Widhe B, Bauer HCF, Scandinavian Sarcoma Group. Surgical treatment is decisive for outcome in chondrosarcoma of the chest wall: a population-based Scandinavian Sarcoma Group study of 106 patients. J Thorac Cardiovasc Surg. 2009 Mar;137(3):610–4.
2. Stiller CA, Trama A, Serraino D, Rossi S, Navarro C, Chirlaque MD, et al. Descriptive epidemiology of sarcomas in Europe: report from the RARECARE project. Eur J Cancer. 2013 Feb;49(3):684–95.
3. Casali PG, Abecassis N, Aro HT, Bauer S, Biagini R, Bielack S, et al. Soft tissue and visceral sarcomas: ESMO-EURACAN Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2018 01;29(Suppl 4):iv51–67.
4. Thomas M, Shen KR. Primary Tumors of the Osseous Chest Wall and Their Management. Thorac Surg Clin. 2017 May;27(2):181–93.
5. Kachroo P, Pak PS, Sandha HS, Lee C, Elashoff D, Nelson SD, et al. Single-institution, multidisciplinary experience with surgical resection of primary chest wall sarcomas. J Thorac Oncol. 2012 Mar;7(3):552–8.

6. Khullar OV, Fernandez FG. Prosthetic Reconstruction of the Chest Wall. *Thorac Surg Clin*. 2017 May;27(2):201–8.
7. Berthet J-P, Wihlm J-M, Canaud L, Joyeux F, Cosma C, Hireche K, et al. The combination of polytetrafluoroethylene mesh and titanium rib implants: an innovative process for reconstructing large full thickness chest wall defects. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012 Sep;42(3):444–53.
8. Wouters MW, van Geel AN, Nieuwenhuis L, van Tinteren H, Verhoef C, van Coevorden F, et al. Outcome after surgical resections of recurrent chest wall sarcomas. *J Clin Oncol*. 2008 Nov 1;26(31):5113–8.
9. Shewale JB, Mitchell KG, Nelson DB, Conley AP, Rice DC, Antonoff MB, et al. Predictors of survival after resection of primary sarcomas of the chest wall-A large, single-institution series. *J Surg Oncol*. 2018 Sep;118(3):518–24.
10. King RM, Pairolero PC, Trastek VF, Piehler JM, Payne WS, Bernatz PE. Primary chest wall tumors: factors affecting survival. *Ann Thorac Surg*. 1986 Jun;41(6):597–601.
11. McMillan RR, Sima CS, Moraco NH, Rusch VW, Huang J. Recurrence patterns after resection of soft tissue sarcomas of the chest wall. *Ann Thorac Surg*. 2013 Oct;96(4):1223–8.
12. Tsukushi S, Nishida Y, Sugiura H, Nakashima H, Ishiguro N. Soft tissue sarcomas of the chest wall. *J Thorac Oncol*. 2009 Jul;4(7):834–7.
13. Pfannschmidt J, Geisbüsch P, Muley T, Dienemann H, Hoffmann H. Surgical treatment of primary soft tissue sarcomas involving the chest: experiences in 25 patients. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2006 Apr;54(3):182–7.
14. Provost B, Missenard G, Pricopi C, Mercier O, Mussot S, Fabre D, et al. Ewing Sarcoma of the Chest Wall: Prognostic Factors of Multimodal Therapy Including En Bloc Resection. *Ann Thorac Surg*. 2018;106(1):207–13.
15. Lopez C, Correa A, Vaporciyan A, Austin M, Rice D, Hayes-Jordan A. Outcomes of chest wall resections in pediatric sarcoma patients. *J Pediatr Surg*. 2017 Jan;52(1):109–14.
16. Al-Refaie RE, Amer S, Ismail MF, Al-Shabrawy M, Al-Gamal G, Mokbel E. Chondrosarcoma of the chest wall: single-center experience. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2014 Sep;22(7):829–34.
17. Gao H, Zhou Y, Wang Z, Zhao R, Qian S. Clinical features and prognostic analysis of patients with chest wall chondrosarcoma. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Sep;98(36):e17025.
18. Jacobs AJ, Fishbein J, Levy CF, Glick RD. Chest wall Ewing sarcoma: a population-based analysis. *J Surg Res*. 2016;204(2):475–80.
19. Marulli G, Duranti L, Cardillo G, Luzzi L, Carbone L, Gotti G, et al. Primary chest wall chondrosarcomas: results of surgical resection and analysis of prognostic factors. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014 Jun;45(6):e194-201.

20. Bedetti B, Wiebe K, Ranft A, Aebert H, Schmidt J, Jürgens H, et al. Local control in Ewing sarcoma of the chest wall: results of the EURO-EWING 99 trial. *Ann Surg Oncol*. 2015 Sep;22(9):2853–9.
21. Burt A, Berriochoa J, Korpak A, Rodler E, Jones RL, Weisstein J, et al. Treatment of chest wall sarcomas: a single-institution experience over 20 years. *Am J Clin Oncol*. 2015 Feb;38(1):80–6.
22. Denbo JW, Shannon Orr W, Wu Y, Wu J, Billups CA, Navid F, et al. Timing of surgery and the role of adjuvant radiotherapy in ewing sarcoma of the chest wall: a single-institution experience. *Ann Surg Oncol*. 2012 Nov;19(12):3809–15.

ÉTUDE RECONSTRUCTION STERNALE :

M. Incarbone et al. Sternal resection for primary or secondary tumors. *The journal of thoracic and cardiovascular surgery*, Vol 114, number 1, 1997

Cosimo Lequaglie et al. Gold standard for sternectomies and plastic reconstructions after resection for primary or secondary sternal neoplasms. *Annals of surgical oncology*, 2002; 9(5)/472-479.

Michael J. Weyant et al. Results of chest wall resection and reconstruction with and without rigid prosthesis. *Ann Thoracic Surg* 2006;81:279-85

Claude Deschamps and al. Early and long-term results of prosthetic chest wall reconstruction. *The journal of thoracic and cardiovasculaire surgery*, volume 117, number 3, 1998.

Kalliopi Athanassiadi and all. Primary chest wall tumors: early and long-term results of surgical treatment. *European journal of cardio-thoracic surgery*, 2001.

M.J. Hurkiewicz et P.G. Arnold. The omentum: an account of its use in the reconstruction of the chest wall. *Annals of surgery*, may 1077

Guo-Qiang lin et all. Chest wall tumors: diagnosis, treatment and reconstruction. *Experimental and therapeutic medicine* 9: 1807-1812, 2015

Paolo Girotti et all. The “rib like” technique for surgical treatment of sternal tumors: lessons learned from 101 consecutive cases. *Journal of thoracic surgery*, 2011

Giuseppe Marulli et al. Allograft sternochondral replacement after resection of large sternal chondrosarcoma. *The journal of thoracic and cardiovascular surgery*, Volume 139, number 4

Giuseppe Marulli et al. Primary chest wall chondrosarcomas: results of surgical resection and analysis of prognostic factors. *European journal of cardio-thoracic surgery* 45 (2014) e194-e201

Phillip G. Arnold, Peter C. Pairelero. Chest wall reconstruction: an account of 500 consecutive patients. Plastic and reconstructive surgery, October 1996

Nael Martini et al. Predictors of survival in malignant tumors of the sternum. The journal of thoracic and cardiovascular surgery, Volume 111, number 1

Alessandro Gonfiotti et al. Malignant primary chest-wall tumors: techniques of reconstruction and survival. European journal of cardio-thoracic surgery, 2010

Takeshi Nagayasu et al. Long term results of chest wall reconstruction with DualMesh. Interactive cardiovasculaire and thoracic surgery, 2010

Javier Moradiellos et al. Functional Chest wall reconstruction with a Biomechanical three dimensionally printed implant. Ann Thorac Surg 2017; 103:e389-91

Nicola Tamburini et al. Chest wall reconstruction using a new titanium mesh: a multicenters experience. Journal of thoracic disease 2019;11(8):3459-3466

Vittorio Aprile et al. Chest wall reconstruction with a novel titanium mesh after partial sternectomy for chondrosarcoma. Interactive cardiovascular and thoracic surgery 30 (2020) 149-150

José L. Aranda et al. Tridimensional titanium-printed custom-made prothesis for sternocostal reconstruction. European Journal of cardio-thoracic Surgery 48 (2015) e92-e94

Pierre Demondion et al. Sternal replacement with a custom-made titanium plate after resection of a solitary breast cancer metastasis. Interactive cardiovascular and thoracic Surgery 18 (2014) 145-147

Franco stella and all. Allogenic sternal transplant after sternectomy for metastasis of ovarian carcinoma. Ann Thorac Surgery 2010; 93e71-2

Andrea Dell'Amore and al. Sternal resection and reconstruction for local recurrence of breast cancer using the sternal allograft transplantation technique. Heart, lung and circulation 2013;22:234-238

Andrea Dell'Amore and al. Al alternative technique for anterior chest wall reconstruction: the sternal allograft transplantation. Interactive cardiovascular and thoracic surgery 15 (2012) 944-947

James Butterworth and al. Optimizing reconstruction of oncologic sternectomy defects based on surgical outcomes. J Am Coll Surg. 2013 August; 217(2): 306-316

Christaphoros N Foroulis and al. Massive chest wall resection and reconstruction for malignant disease. Onco Targets and Therapy 2016.9

Tricard J et al. An antibiotic loaded ceramic sternum to treat destroyed infected sternum: 4 cases. J Thorac Dis. 2020

Tricard J et al. Antibiotic-loaded ceramic sternum for sternal replacement in a patient with deep sternal wound infection. *Interact cardiovasc thorac surg*. 2019

Bertin F et al. Porous alumina ceramic sternum: a reliable option for sternal replacement. *Ann Thorac Med*. 2018

Fouilloux V et al. First sternal cleft repair using a porous alumina ceramic prosthesis in a 9 year old child. *European J pediatr surg*. 2019

Wael C. Hanna et al. Reconstruction after major chest wall resection: Can rigid fixation be avoided ? *Surgery* volume 150, number 4

Mansour KA et al. Chest wall resections and reconstruction: a 25 years experience. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 1720-5

Wenshan Li et al. Autogenous rib graft for reconstruction of sternal defects. *J thorac Dis* 2014;6(12):1851-1852

Wee Hide Elfrida et al. Anterior chest wall resection and reconstruction for locally advanced breast cancer. *Multimedia manual of cardio-thoracic surgery* October 2015

D.L. Faber et al. Outcome of full-thickness chest wall resection for isolated breast cancer recurrence. *European journal of cardio-thoracic surgery* 44 (2013) 637-642

Ersöz Elcin et al. Chondrosarcoma of the anterior chest wall: surgical resection and reconstruction with titanium mesh. *J Thorac Dis* 2014;6(10):E230-E233

Lorenza Puviani et al. Reconstruction with fascia lata after extensive chest wall resection: results. *European journal of cardio-thoracic surgery* 44(2013) 125-129

Mario Nosotti et al. Sternal reconstruction for unusual chondrosarcoma: innovative technique. *Journal of cardiothoracic surgery* 2012, 7:40

Jose Luis Aranda et al. Donor cryopreserved rib allografts for chest wall reconstruction. *Interactive cardiovascular and Thoracic surgery* 7 (2008) 858-860

Kwang Hyoung Lee et al. Porcine dermal collagen (Permacol) for sternal reconstruction. *Korean J Thorac cardiovasc Surg* 2013;46:312-315

Keitaro matsumoto et al. Anterior chest wall reconstruction with titanium plate sandwiched between two polypropylene sheets. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* (2012) 60: 590-592

Haifeng Wang et al. Sternal resection and reconstruction with a novel modularized prosthesis. *J thorac surg* 2020.05.048

Young Chul Yoon et al. Radical resection and reconstruction of the sternum for metastasis of hepatocellular carcinoma. *Journal of cardiothoracic surgery* (2020) 15:202

Liliana Fernandez Trujillo et al. Sternal cavernous hemangioma and reconstruction of the anterior chest wall: a case report. *BMC Surg* (2020) 20:288

Nozomu Motono et al. Sternal resection and reconstruction for metastasis due to breast cancer: the marlex sandwich technique and implantation of a pedicled latissimus dorsi musculocutaneous flap. *Journal of cardiothoracic surgery* (2019) 14:79

Bin Wang et al. Three-dimensional custom-made carbon-fiber prosthesis for sternal reconstruction after sarcoma resection. *Thoracic cancer* ISSN 1759-7706

Bin Wang et al. Sternoclavicular joint and sternal reconstruction with 3-Dimensional Carbon fiber prosthesis. *Seminars in Thoracic and cardiovascular surgery*. Volume 32, Number 1

Jude Opoku-Agyeman et al. Surgical configurations of the pectoralis major flap for reconstruction of sternoclavicular defects: a systematic review and new classification of described techniques. *BMC Surgery* (2019) 19:136

Sora Ely et al. Sternal reconstruction with non-rigid biologic mesh overlay. *Ann Thorac surg* 2020;109:e357-9

Elena Prisciandaro et al. Chest wall resection and reconstruction for primary and metastatic sarcomas: an 11 year retrospective cohort study. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* (2021) 1-9

Xiapeng wen et al. Chest-wall reconstruction with a customized titanium-alloy prosthesis fabricated by 3D printing and rapid prototyping. *Journal on cardiothoracic surgery* (2018) 13:4

Vishan N Shah et al. Reoperation 7 years after sternal reconstruction with a porcine acellular dermal matrix. *Eur J Cardiothorac surg* 2018;54:601-603

Erji Gao and al. Reconstruction of anterior chest wall: a clinical analysis. *Journal of cardiothoracic surgery*. 2018;13:124

Nicola Oswald and al. Chest wall mechanics in vivo with a new custom-made three-dimensional-printed sternal prosthesis. *Ann Thorac surg* 2018;105:1272-6

Harati K, Kolbensschlag J, Behr B, Goertz O, Hirsch T, Kapalschinski N, Ring A, Lehnhardt M and Daigeler A (2015). Thoracic wall reconstruction after tumor resection. *Front? Oncol*. 5:247.