



# Kinésithérapie et prévention des pertes d'amplitudes et des douleurs de l'épaule après chirurgie du cancer du sein



## *Kinesitherapy and prevention of loss of amplitude and shoulder pain after breast cancer surgery*

Thierry Marc<sup>a</sup>  
Jean-Claude Ferrandez<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Centre de rééducation spécialisé,  
15, avenue du professeur Grasset, 34070 Montpellier,  
France

<sup>b</sup>Consultation de lymphologie, Institut Sainte-  
Catherine, BP 346, 84082 Avignon cedex 2, France

Reçu le 27 juillet 2020 ; accepté le 14 août 2020

### MOTS CLÉS

Cancer du sein  
Douleur  
Épaule  
Lymphatiques superficielles  
Prévention  
Raideur  
Rééducation  
Thromboses

### KEYWORDS

Breast cancer  
Pain  
Shoulder  
Superficial lymphatics  
Prevention  
Stiffness  
Rehabilitation  
Thromboses

### RÉSUMÉ

Avec près de 60 000 nouveaux cas annuels, le nombre de patientes ayant une chirurgie pour cancer du sein est en constante augmentation. Leur qualité de vie est souvent altérée par des douleurs et des raideurs de l'épaule engendrant des incapacités. Le diagnostic kinésithérapique permet de déterminer l'origine et la cause de ces douleurs et de ces raideurs. Dans la phase postopératoire, la connaissance des complications (lymphocèle, cicatrices, cordes lymphatiques, lésion du nerf intercosto-brachial et mécanosensibilité neurologique du membre supérieur) est indispensable pour les dépister les complications et adapter le programme et les techniques de rééducation en utilisant des techniques lymphologiques de drainage et de mobilisations neuroméningées. Le type de chirurgie et les traitements complémentaires obligent aussi à adapter les protocoles thérapeutiques. Les raideurs d'épaule, présentes dans 40 % des cas, sont souvent associées à des douleurs de l'espace sous-acromial. La compréhension des différents mécanismes physiopathologiques est essentielle pour mettre en place un protocole adapté aux différents types et causes de raideurs (musculaire, aponévrotique, capsulaire, perturbation de la cinématique articulaire, phobique, etc.). Le protocole Concept Global d'Épaule (CGE) utilisant au départ des mobilisations passives non forcées permet de récupérer les amplitudes de flexion, abduction, et rotation latérale. Une phase de rééquilibration musculaire permet de stabiliser le fonctionnement. Le programme d'auto-rééducation, débuté précocement, est incrémenté en fonction de l'évolution du bilan et longtemps poursuivi. La phase de renforcement, adaptée à chaque patiente, facilite la reprise des activités physiques, sportives et du travail gage de qualité de vie et de bon résultat à long terme.

© 2020 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

### SUMMARY

*With nearly 60,000 new cases annually, the number of patients having breast cancer surgery is constantly increasing. Their quality of life is often impaired by pain and stiffness in the shoulder, leading to disability. Physiotherapeutic diagnosis allows us to determine the origin and cause of this pain and stiffness. In the postoperative phase, knowledge of the complications (lymphocele, scars, lymphatic cords, lesion of the intercosto-brachial nerve and neurological mechano-sensitivity of the upper limb) is essential in order to detect complications and adapt the program and rehabilitation techniques using lymphological drainage and neuromeningeal*

### Auteur correspondant :

**T. Marc**  
Centre de rééducation spécialisé,  
15, avenue du professeur Grasset,  
34070 Montpellier, France  
**Adresse e-mail :**  
marc.sfre@gmail.com

DOI des articles originaux :

<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.004>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.011>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.007>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.009>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.006>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.012>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.005>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.kine.2020.08.010>

*mobilization techniques. The type of surgery and complementary treatments also require the adaptation of therapeutic protocols. Shoulder stiffness, present in 40% of cases, is often associated with pain in the subacromial space. Understanding the different physiopathological mechanisms is essential in order to set up a protocol adapted to the different types and causes of stiffness (muscular, aponeurotic, capsular, disturbance of joint kinematics, phobic, etc.). The Global Shoulder Concept (GSC) protocol, initially using passive, non-forced mobilization, allows the recovery of the amplitudes of flexion, abduction, and lateral rotation. A phase of muscular rebalancing stabilizes the functioning. The self-reeducation program, started early, is incremented according to the evolution of the balance sheet and continued over a long period of time. The strengthening phase, adapted to each patient, facilitates the resumption of physical activities, sports and work, guaranteeing quality of life and good long-term results.*

© 2020 Elsevier Masson SAS. All rights reserved

### Note de la rédaction

Cet article fait partie d'un ensemble indissociable publié dans ce numéro sous forme d'un dossier nommé « Cancer du sein : mieux savoir pour mieux accompagner » coordonné par Michel Gedda et Jean-Claude Ferrandez, et composé des articles suivants :

- Gedda M. Cancer du sein : mieux savoir pour mieux accompagner. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Ferrandez JC, Ganchou PH. Prévention du lymphœdème du membre supérieur après cancer du sein. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Varaud N, Weill F. Cicatrices et kinésithérapie après cancer du sein : mise au point kinésithérapique pour ne pas nuire. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Piat JM, Giovinazzo V, Talha A, Dubost V, Maiato AP, Ho Quoc C. La reconstruction mammaire par le minidorsal lipofillé. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Meyer D. La kinésithérapie après une reconstruction mammaire par le minidorsal lipofillé. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Marc T, Ferrandez JC. Kinésithérapie et prévention des pertes d'amplitudes et des douleurs de l'épaule après chirurgie du cancer du sein. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Luca (de) AC. Renaissance après un séjour thérapeutique post cancer du sein. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Labrot JC. Cancer du sein : regards croisés entre un kinésithérapeute homme et une femme opérée : une expérience personnelle. *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).
- Cassar A, Bosc R. Le tatouage pour reconstruire le mamelon et l'aréole après une mastectomie. Dermopigmentation médicale ou tatouage artistique en 3D, quelles différences et comment choisir l'option la plus adaptée ? *Kinesither Rev* 2020 ; 20 (227).

## INTRODUCTION

La population des femmes opérées du cancer du sein est en augmentation grâce au dépistage précoce et à l'amélioration des stratégies de traitement qui font que les chances de survie peuvent aller jusqu'à 90 % pour un cancer de Stade I-II [1]. À ce jour, les traitements chirurgicaux sont moins

agressifs pour le système lymphatique [2,3], diminuant ainsi le risque de lymphœdème [4].

Trois problèmes sont susceptibles d'altérer la qualité de vie : la douleur, la raideur et la perte de force. Une douleur dans le quadrant supérieur homolatéral au sein opéré explique plus de 60 % du handicap de ce membre [2]. La présence de raideurs varie de 22 % (14 % à 43 %) [5] à 40 % [6] en fonction des critères retenus pour définir la raideur et du type de chirurgie réalisée. Le type de chirurgie, le type de reconstruction et les traitements complémentaires influencent également la récupération et les incapacités du membre supérieur [7–9]. Enfin la perte de force, comme la raideur, limitent la reprise du travail [2]. Alors que seule l'atteinte du grand pectoral par la radiothérapie est susceptible d'affecter le fonctionnement de l'épaule, des dysfonctionnements apparaissent à cause de l'abord chirurgical de la région et de la sous-utilisation de l'épaule pendant la phase postopératoire.

Le kinésithérapeute doit avoir une double compétence : la maîtrise de la prise en charge après chirurgie du sein (avec ces complications) et la maîtrise de la rééducation de l'épaule. L'objectif de ce travail est de montrer dans un premier temps, comment, grâce à un diagnostic kinésithérapique précis et adapté, le kinésithérapeute peut contrôler les complications postopératoires. Dans un deuxième temps, de déterminer la cause des douleurs et des raideurs pour mettre en place une rééducation adaptée pour redonner une épaule indolore et parfaitement fonctionnelle permettant la reprise d'une vie normale, avec des activités physiques dans de bonnes conditions.

## DIAGNOSTIC KINÉSITHÉRAPIQUE

C'est grâce à un bilan structuré que le kinésithérapeute classe la patiente dans différents tableaux cliniques, certes un peu caricaturaux, mais permettant de mieux adapter le traitement.

Le kinésithérapeute peut se retrouver schématiquement face à 3 tableaux cliniques :

- Mobilité active normale ou quasi normale avec des douleurs ;
- Mobilité active diminuée avec des douleurs ;
- Mobilité diminuée sans douleurs.

La première question est de déterminer l'origine des douleurs : dans les tissus périarticulaires ou s'agit-il de douleurs d'origine neuropathique.

Le bilan clinique permet de répondre à cette question en utilisant des manœuvres de mise en tension de la coiffe des rotateurs contre résistance, de mise en tension des thromboses lymphatiques superficielles (TLS) fibrosées ou de mise en compression de l'espace sous-acromial par le signe de Neer

ou le test de Hawkins. Lors de ces tests c'est la structure la plus innervée de l'épaule (la bourse sous-acromiale) qui est comprimée, et donc déclenche une douleur si elle a été irritée ou enflammée par une dysfonction scapulo-humérale ou scapulo-thoracique. En cas de limitation prolongée, cette bourse peut être le siège d'adhérences qui entraînent un déplacement des centres de rotations vers le haut, majorant ainsi la compression des tissus sous-acromiaux lors des mouvements. Ces manœuvres de mise en compression des structures sous-acromiales déclenchent parfois les douleurs relatées par la patiente. Comme les manœuvres de mise en tension, elles n'ont pas pour objectif d'établir un diagnostic anatomique, mais constituent de bons marqueurs de l'état de souffrance de l'épaule.

Le couplage du résultat de cet examen avec les plaintes déclarées par la patiente (types de douleurs, temporalité, intensité, etc.) permet d'orienter le diagnostic. Par exemple, une douleur de repos déclarée à 7/10, ne cadre pas avec une douleur légère déclenchée lors des différents tests (compression et tension). Il faut alors s'orienter vers une origine neuropathique. La compression peut être indépendante de la chirurgie réalisée, et intéresser les racines du plexus brachial (névralgie cervico-brachiale) ou les troncs primaires supérieurs (syndrome de la traversée cervico-thoraco-brachiale). Mais très souvent ces douleurs sont secondaires à la chirurgie. Elles dépendent du type de traitement réalisé : curage axillaire, ganglion sentinelle, chimiothérapie et radiothérapie. Elles proviennent d'une augmentation de la mécanosensibilité des nerfs du membre supérieur et sont bien mises en évidence lors du bilan par le test ULNT1 qui reproduit les symptômes [1].

Les muscles périarticulaires sont également le siège de douleurs. Les petit et grand pectoraux peuvent être touchés par la radiothérapie, et plus rarement le sterno-cléido-mastoïdien [10]. Le supra-épineux, l'infra-épineux, le petit rond et le trapèze supérieur sont souvent douloureux dans les épaules pathologiques. L'examen palpatoire permet de bien les identifier. Le deuxième problème est d'identifier les causes des limitations d'amplitudes afin de bien cibler la structure en cause, et de prévoir une durée du traitement, en fonction du tissu impliqué et de ses lésions. La connaissance des délais permet à la patiente de se projeter dans le temps et, ainsi, de mieux participer à sa récupération. Une contracture peut céder en une séance, une rétraction musculaire en quelques semaines et une rétraction aponévrotique en quelques mois. Pour les rétractions postradiques, l'ambition de la rééducation sera modérée et les délais très longs.

Les causes des limitations peuvent être classées en abarticulaires et en articulaires. Pour les causes abarticulaires, on retrouve de la superficie vers la profondeur : les brides et cicatrices cutanées qui perturbent les informations cutanées participant à l'organisation du mouvement. Les aponévroses, en particulier la clavi-pectoro-axillaire (concernée par l'approche chirurgicale), se rétractent dans les postures en enroulement des épaules. Pour les muscles, il faut distinguer les muscles mono-articulaires et les polyarticulaires qui n'entraînent pas les mêmes limitations. Les plus touchés sont les muscles petit et grand pectoraux, petit et grand ronds. Le petit pectoral, en limitant la bascule postérieure de la scapula, augmente la pression sous-acromiale lors de la flexion, et limite l'amplitude du mouvement. Le grand pectoral limite à la fois les amplitudes de la

scapulo-humérale et de la scapulo-thoracique, diminuant ainsi les mouvements de flexion, abduction et rotation latérale. Les muscles grand rond et le petit rond limitent l'abduction et la flexion scapulo-humérale ; le petit rond limite également la rotation médiale, et le grand rond la rotation latérale, et ce d'autant plus que l'abduction augmente. Ces dysfonctions musculaires peuvent être à la fois la cause et la conséquence des dysfonctionnements articulaires. Elles peuvent aussi provenir d'une kinésiophobie ou viser à protéger la compression de la bourse en limitant les mouvements d'élévation. À terme, elles majorent les dysfonctionnements.

L'un des temps fort du bilan est l'examen des mobilités scapulo-humérales passives en flexion, abduction et adduction horizontale. Il doit être réalisé en comparatif, au goniomètre : des limitations sont fréquemment retrouvées [11]. Elles sont dues, entre autres, à des perturbations de la cinématique articulaire (parfois dénommées « décentrage »). Toute perte d'amplitude, même minime, est susceptible d'engendrer une désorganisation du contrôle moteur et des douleurs. Si elles sont décelées précocement, ces anomalies doivent être traitées avant la chirurgie, car la position du bras sur la table d'opération (Fig. 1) comprime la bourse sous-acromiale, et ces dysfonctionnements articulaires sont susceptibles d'aggraver la compression statique de la bourse sous-acromiale. Ce bilan est également réalisé en postopératoire, avant la radiothérapie, qui affectera le plan antérieur de la région scapulaire.

*Si l'installation d'une limitation d'amplitude ne permet pas une position correcte sur la table de radiothérapie et oblige à différer le traitement, elle constitue une véritable perte de chance pour la patiente.*

Idéalement, l'action du kinésithérapeute devrait s'inscrire dans un parcours de soins préopératoire et postopératoire, pour détecter et traiter toute apparition de pertes d'amplitudes, en particulier avant la radiothérapie. Il est utile d'enseigner à la patiente le C test [12] (Fig. 2 a et b), pour lui permettre de détecter au cours du traitement, l'apparition d'une dysfonction qui se traduit par une perte d'élévation du

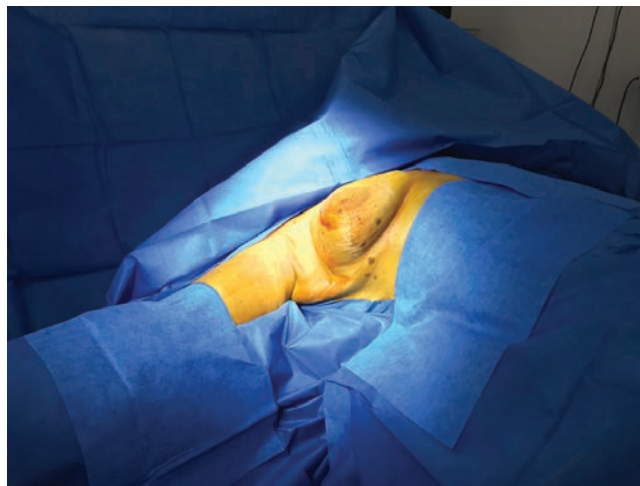


Figure 1. Position de l'épaule pendant la chirurgie du cancer du sein.



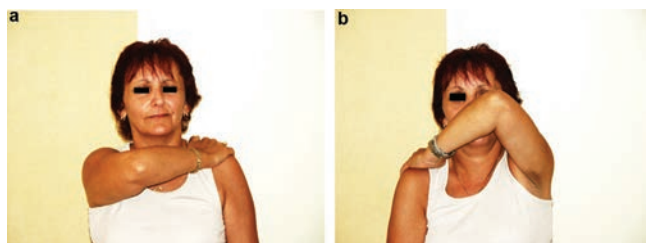


Figure 2a et b : Le C Test épaule ; un indicateur de dysfonction articulaire. La métacarpo-phalangienne est placée sur l'articulation acromio-claviculaire de l'épaule contro-latérale. Amplitude de 80° (angle thoraco-huméral) à droite, comparée à l'épaule saine (gauche) 120°.

coude, et qui l'amènerait à prendre un rendez-vous chez son kinésithérapeute pour un bilan détaillé.

À chaque étape du traitement, si une anomalie est détectée, une prise en charge s'impose, même si le score de Constant (notre indicateur fonctionnel) n'a rien détecté. Ce score nous fournit, au cours d'un traitement parfois long, une référence fonctionnelle pour suivre le sujet jusqu'à la reprise complète des activités. Une légère baisse fonctionnelle justifie alors une prise en charge.

Il arrive parfois que l'on se retrouve face à un tableau de capsulite rétractile limitant les amplitudes dans les 3 plans de l'espace avec, lors de la première phase, des douleurs importantes, de repos et majorées par tous les mouvements dans toutes les amplitudes. Dans certains cas, la capsule articulaire peut présenter des rétractions d'adaptation à des pertes d'amplitudes prolongées, sans qu'il s'agisse d'une capsulite rétractile.

En ce qui concerne les causes articulaires, on ne retrouve, dans cette population, que rarement des atteintes des surfaces articulaires dégénératives (arthrose, arthrite, ostéonécrose) ou traumatique (cals vicieux, luxation).

## RÉÉDUCATION

Dans un premier temps, nous exposerons les spécificités de la rééducation postopératoire immédiate et à distance. Dans un second temps, nous envisagerons les principes de rééducation applicables aux épaules douloureuses.

### Phase postopératoire immédiate

La phase postopératoire présente des spécificités liées, non à l'épaule, mais aux voies d'abord, résection, curage, ablation et reconstruction. Actuellement, les limitations de l'amplitude sont moins importantes que par le passé, les indications du ganglion sentinelle ayant pris le pas sur les curages axillaires, la dissection du creux axillaire est moindre [8].

Le kinésithérapeute peut se retrouver confronté à plusieurs complications qui s'associent parfois :

- L'apparition de lymphocèles alimentées par les lymphorrhées et localisées dans le creux axillaire génèrent douleurs et limitation des fonctions de l'épaule. Leur importance dépend du nombre de nœuds lymphatiques prélevés. Pour ne pas majorer ces écoulements, les mobilisations passives doivent être douces sans mise en tension des tissus ;

- En cas de mastectomie, la perception par la patiente de la longue cicatrice sur le thorax ajoute un frein à la mobilisation de l'épaule. Car si la cicatrice ne représente qu'un « trait cutané », une très large superficie a été décollée pour l'ablation de la glande (Fig. 3) ;
- Cependant, l'élément le plus péjoratif pour la mobilité de l'épaule est l'apparition du syndrome des cordes lymphatiques [13] en relation avec les thromboses lymphatiques superficielles (TLS) ou « axillary web syndrom ». Leur incidence est d'environ 50 % ; elles apparaissent entre la deuxième et huitième semaines postopératoires [14].

La portion proximale des vaisseaux qui aboutissaient aux nœuds prélevés s'obstrue, bloquant l'écoulement et augmentant la pression lymphatique. Il s'agit de réactions inflammatoires des collecteurs du membre supérieur et parfois de ceux thoraciques. Ils se comportent comme de véritables filins à extensibilité très réduite (Fig. 4). Leur mise en tension dans l'abduction rotation latérale est très douloureuse, et réduit considérablement la mobilité de l'épaule [14].

À cette période, la rééducation de l'amplitude de l'épaule doit prendre en compte tous ces facteurs. Toute la stratégie est de récupérer de l'amplitude sans rompre ces cordes lymphatiques dont la perméabilité est très souvent fonctionnelle. Une lésion tissulaire, par une mise en tension excessive, se

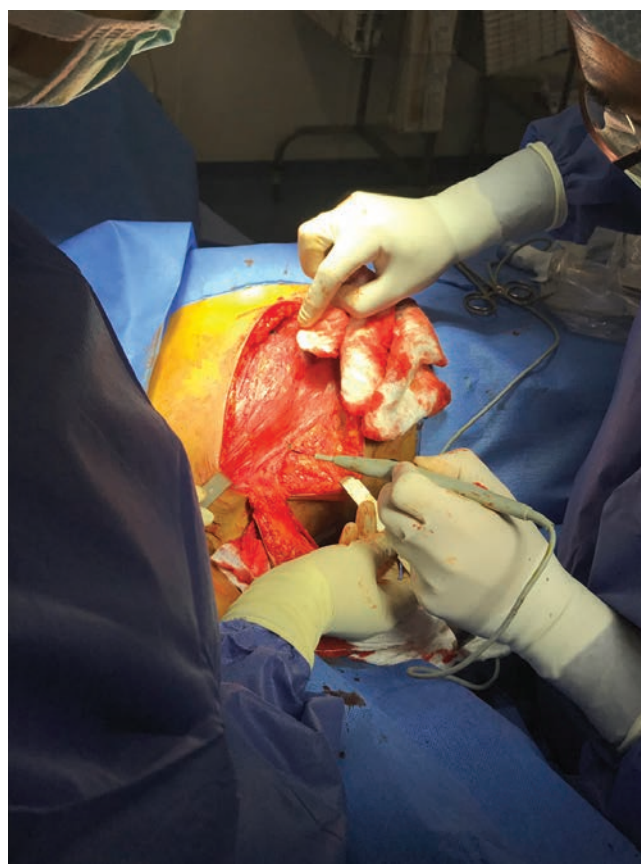


Figure 3. Mise en évidence de la superficie mise à ciel ouvert lors d'une mastectomie.



Figure 4. Thrombose lymphatique superficielle réalisant des filins limitant l'amplitude après curage axillaire.

traduit par une baisse du capital lymphatique du membre supérieur. Une mobilisation passive ou activo-passive douce est effectuée (en abduction, rotation latérale et extension du coude) pour réaliser une mise en tension progressive de ces structures lymphatiques. En fonction des limitations observées lors du bilan, des variantes peuvent être réalisées. Le gain est aussi obtenu par des techniques de drainage manuel digital effectué avec les pulpes appliquées sur les collecteurs lymphatiques en maintenant la tension du membre supérieur. Les postures proches de l'amplitude maximale, associées à un travail expiratoire consolident le gain. Elles font aussi partie des exercices d'auto-rééducation. Les douleurs dans le sein qui perturbent la mobilisation peuvent être dues à deux phénomènes. Le premier est la présence d'un syndrome « postmastectomie » ou « postdissection axillaire ». Il s'agit d'une douleur neuropathique liée à la lésion per opératoire du nerf inter-costo-brachial. La patiente restreint son mouvement par peur de la douleur irradiant dans le membre. Les adhérences, qui ne manquent pas de s'installer dans le lit du nerf en cas de mouvement insuffisant, majorent alors la douleur lors de la mobilisation. Le deuxième phénomène provient des TLS, les collecteurs du sein, sont en effet les premiers concernés par l'exérèse des nœuds lymphatiques. Ces douleurs dans le sein, déclenchées lors de la mobilisation du membre supérieur, retardent la récupération de l'épaule. Les mobilisations, décrites précédemment, permettent de récupérer l'amplitude de l'épaule et préviennent l'apparition du lymphœdème [3].

D'autres facteurs temporaires peuvent entraver la rééducation : le pansement, lorsqu'il a été collé avec le membre positionné le long du corps, réduit artificiellement la mobilité de l'épaule. La présence de drains de Redon thoraciques sous-cutanés rend douloureuse la mobilisation par irritation mécanique. Les mobilisations sont alors lentes avec un minimum de répétition.

### Rééducation des raideurs et douleurs d'épaules

Les douleurs et limitations d'amplitudes de l'épaule peuvent être présentes en préopératoire, apparaître dans les

premiers mois postopératoires ou à distance de l'intervention (atteintes musculaires postopératoires). La position du membre pendant l'intervention peut participer à leurs installations (Fig. 1). La seule sous-utilisation de l'épaule pendant la phase postopératoire, liée à la peur de la douleur et à la kinésiophobie entretenue par un entourage mal informé, est susceptible d'entraîner des dysfonctionnements. Le retentissement fonctionnel est important puisqu'une douleur du côté du sein opéré génère plus de 60 % du handicap de ce membre [2]. Les incapacités du membre supérieur et de l'épaule sont aussi influencées par le type de chirurgie, de reconstruction et les traitements complémentaires [7-9].

Donc, après le bilan et en fonction du diagnostic kinésithérapique, la première étape consiste à expliquer à la patiente, de façon concise et avec un vocabulaire accessible, ce qui se passe dans l'épaule. Comme pour bon nombre de pathologies et en particulier dans l'épaule, la patiente doit comprendre que la douleur est indépendante d'éventuelles lésions anatomiques. Il est donc contre-productif de rechercher des lésions en imagerie, qui majorent l'anxiété si on ne trouve rien, et fixent la patiente dans sa pathologie si on détecte une anomalie anatomique. L'utilisation d'un modèle anatomique de l'épaule est très pédagogique, car il permet de montrer les dysfonctionnements et de démontrer l'objectif poursuivi.

Le protocole Concept Global d'Épaule (CGE) [15] fait appel à 13 gestes (passifs, actifs aidés et actifs), bien codifiés, qui permettent de récupérer la mobilité des articulations scapulo-humérale et scapulo-thoracique. Chaque mobilité récupérée doit être intégrée dans un schéma moteur retrouvé. Ces techniques ne doivent jamais déclencher de douleurs dans l'espace sous-acromial pour ne pas ancrer davantage le mauvais schéma moteur. Ces 13 gestes sont répartis en 3 séquences :

- La première permet de récupérer la flexion (correction du Décentrage Antéro-Supérieure : DAS) ;
- La deuxième permet de récupérer l'abduction et les rotations (Correction Du Spin : SPIN) ;
- La troisième optimise la mobilité de la scapulo-thoracique (séquence SCAP).

Cette première partie dure environ 10 min. À chaque séquence, la mobilité passive est évaluée en flexion, abduction et adduction horizontales pour adapter, en fonction de ce bilan, la durée, le nombre et les séquences utilisées. Les amplitudes de flexion et d'abduction sont très souvent limitées dans les 3 premiers mois postopératoires [16].

La deuxième partie consiste à réaliser un rééquilibrage musculaire en renforçant les fibres lentes des rotateurs latéraux, pour améliorer l'endurance de la coiffe des rotateurs. Tant qu'il y a des douleurs, ce renforcement est réalisé grâce à des courants excito-moteurs. Les électrodes sont placées dans les fosses supra- et infra-épineuses pendant 30 min. Après disparition des douleurs, on travaille en position de rotation latérale coude au corps (RL1) (Fig. 5). La progression est rigoureuse, en augmentant d'une série de 10 à chaque séquence. La résistance doit être d'environ 20 % de la force maximale pour travailler l'endurance. La force des rotateurs latéraux, chez ces patientes, étant d'environ 5 kg, il faut appliquer une mise en tension de 1 kg par l'élastique qui sert d'outil de rééducation. Le mouvement doit être quasiment isométrique.





Figure 5. Travail des rotateurs latéraux en position de rotation latérale coude au corps. L'amplitude de rotation est de 10° et la contraction maintenue 6 s. La progression se fait par série de 10 mouvements.

La troisième partie du programme consiste à reprogrammer la fonction essentielle de la coiffe des rotateurs : la stabilisation. Cela se fait dans un premier temps par la mise en compression articulaire par le kinésithérapeute à partir de 90° d'abduction (dans le plan de la scapula) jusqu'au zénith. Il s'agit d'exercer 3 à 4 poussées brusques à 2 ou 3 reprises. Ces impacts doivent reproduire l'impact que subit la hanche lors de l'attaque du talon pendant la marche pour restimuler les programmes stabilisateurs, non utilisés par la fonction du membre supérieur en chaîne ouverte. En fonction de l'âge de la patiente, la coiffe peut être stimulée ensuite par l'utilisation de barres vibrantes ou de rebonds au trampoline en appui facial. Ces deux exercices sont effectués par les patientes les plus jeunes et capables d'acquisitions motrices plus complexes.

Ce programme de mobilisations douces et indolores peut être appliqué aux différentes phases de traitement en fonction du bilan et de la spécificité de chaque patiente.

### Phase de renforcement

Le kinésithérapeute doit motiver les patientes pour cette phase de rééducation indispensable. Elle doit être adaptée à l'âge et à la condition physique générale actuelle et antérieure. Elle débute quand l'épaule a retrouvé l'indolence, des amplitudes normales et un bon équilibre musculaire. Le principe est de privilégier la complexité des tâches, la coordination, le travail en chaînes, plutôt qu'une augmentation des charges sur des mouvements analytiques. Le travail en chaîne cinétique favorise une véritable réintégration fonctionnelle de l'épaule, permettant l'orientation de la main, la transmission des forces de traction (tirer), de compression (pousser) et de torsion (essorer) et la coordination avec le tronc et les membres inférieurs. La patiente effectue des poussées sur un mur ou/et des appuis en quadrupédie [17] en levant une jambe puis le bras sain. Cet exercice est particulièrement utile dans les suites de reconstruction mammaire avec lambeau (grand dorsal, mini dorsal lipo-filé). Il augmente progressivement la compression sur l'épaule en intégrant l'articulation scapulo-thoracique et le tronc. La progression peut se poursuivre en appui facial en descendant progressivement le niveau de l'appui (table, chaise et sol), des petits sauts sont réalisés de façon à augmenter inconsciemment l'appui sur les mains. Les exercices de traction sont réalisés avec des élastiques ou des poulies, en mettant le système en tension par la translation du corps. Cela évite les mouvements dynamiques dans l'épaule et diminue les risques de réapparition des douleurs. La torsion est débutée en tordant un cylindre élastique (ou une serviette) à 2

mains (essorage), puis en tenant un axe vertical et en réalisant de la rotation médiale-pronation et rotation latérale-supination. Des exercices de soulever de « *medicin'ball* » à 2 mains (type arraché d'haltérophilie) permettent de bien synchroniser la chaîne cinétique membre inférieur-tronc-membre supérieur. Là encore, ils sont réservés à certaines patientes. En progression, la patiente finit en équilibre sur la pointe des pieds pour améliorer le contrôle antéro-postérieur du tronc. Les haltères type « *kettel-bell* » sont aussi utilisés. Le principe est de privilégier la complexité de la tâche (synchronisation, équilibre) plutôt que la charge qui peut être délétère ; elle augmentera – mais progressivement pour renforcer les muscles et le collagène périarticulaire.

Les exercices à éviter sont le gainage traditionnel en appui sur les coudes car cette position augmente les contraintes dans l'articulation scapulo-humérale et les tissus périarticulaires. Il faut également éviter le travail analytique avec haltères du muscle pectoral (décubitus dorsal), des deltoïdes en abduction et le travail des fixateurs des scapulas en décubitus ventral.

### Phase d'auto-rééducation

Elle est entreprise le plus tôt possible et adaptée à l'évolution. Les objectifs sont de lutter contre l'attitude en enroulement des épaules, d'étirer le plan inférieur et postérieur de la scapulo-humérale, et de renforcer les rotateurs latéraux. La récupération d'une mobilité symétrique, non douloureuse, et d'une force des rotateurs latéraux symétrique sont les critères de stabilisation.

Dès la première séance, l'exercice du *tilt* postérieur est préconisé (Fig. 6 a et b). La patiente doit « bomber le torse ». La scapula se place en bascule postérieure, adduction et rotation latérale. Le principal moteur est le trapèze inférieur, agissant en synergie avec les rhomboïdes et les trapèzes supérieur et moyen. L'antagoniste inhibé et étiré est le muscle petit pectoral très souvent raccourci chez ces patientes [18]. Cet exercice doit être réalisé deux fois par heure pour contrer

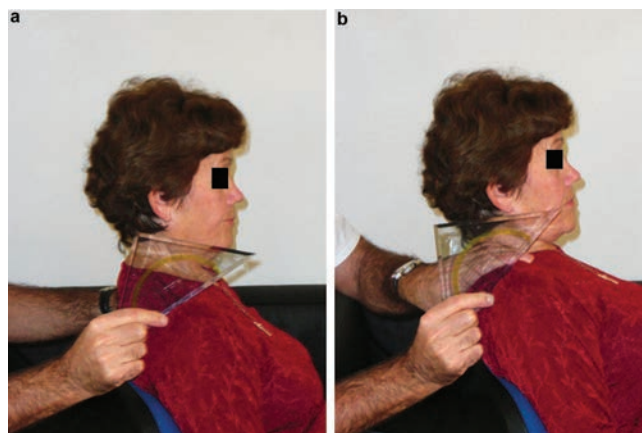


Figure 6a et b L'exercice du tilt est enseigné à la patiente. L'équerre placée sur l'épaule permet de montrer à la patiente que cet exercice modifie l'inclinaison de son acromion. Dans la position d'arrivée la partie antérieure de l'acromion est plus haute ; cela lui permet d'avoir moins mal lors de l'élévation.

la position en enroulement et protection du moignon de l'épaule. Cet exercice est particulièrement important car on retrouve 64 % de dyskinésie de la scapula après chirurgie [19]. Progressivement et en respectant la règle de « non-douleur », des étirements en élévation en démarrant les mains croisées sur la tête sont intégrés. L'exercice est poursuivi mains derrière la tête et coudes écartés pour étirer le grand pectoral. Si la patiente a subi une radiothérapie, l'évolution peut se faire jusqu'à 4 ans : cet exercice devra faire partie de son quotidien. Puis, l'étirement en adduction horizontale de la scapulo-humérale complète ce programme ; il est nécessaire d'avoir 110° d'amplitude dans cette articulation sans douleur pour débiter cet étirement. Le mouvement main-dos qui distend l'intervalle des rotateurs n'est jamais prescrit, ce qui n'empêche pas les patientes de récupérer cette amplitude grâce aux gestes de la vie quotidienne. Une fiche renseignée par la patiente permet un meilleur suivi et une meilleure participation. Il faut mettre en garde les plus volontaires qui se prennent « au jeu » et voudraient augmenter trop rapidement la posologie. Une épaule qui a été douloureuse est « susceptible » jusqu'à stabilisation complète qui peut survenir seulement 24 mois après la chirurgie [11] ; la progression doit donc être très dosée. Le programme d'auto-rééducation doit permettre de reprendre progressivement les activités physiques choisies par la patiente. Le kinésithérapeute peut conseiller, orienter, mais la patiente doit faire ce qu'elle aime.

## DISCUSSION

Après les traitements du cancer du sein, les patientes aspirent à retrouver une vie normale. Toutefois, les morbidités scapulaires sont fréquentes et perturbent la reprise des activités, et les douleurs ressenties les fixent dans leur pathologie.

Woo *et al.* [5] définissent la morbidité scapulaire comme une perte d'amplitude supérieure à 30° par rapport au côté sain. Dans un groupe de 430 patients, en appliquant ce critère, ils retrouvent un taux de morbidité de 22 %, avec des variations de 14 % à 43 % en fonction du type de chirurgie réalisée. Les patientes qui ont débuté la rééducation précocement (2 premiers mois) ont un taux de 11 %, celui-ci monte à 35 % si le début de la rééducation est différé.

Lévangie *et al.* [9] attirent l'attention sur le risque que représentent des pertes d'amplitudes même inférieures à 10°. Cette attention semble préférable en clinique pour éviter une situation de handicap, que la rééducation améliorera, mais qui aura altéré la qualité de vie des patientes.

Parmi les amplitudes les plus difficiles à récupérer, Steffensen *et al.* [11], dans leur méta-analyse, retrouvent la flexion et l'abduction. Ribeiro *et al.* [19] retrouvent également des déficits de rotation latérale et soulignent que l'abduction et la rotation latérale sont les mouvements qui récupèrent le moins. C'est pourquoi, dans le protocole CGE [10], il existe 2 groupes de manœuvres pour récupérer ces amplitudes : les séquences SPIN pour l'abduction et la rotation latérale et DAS pour la flexion. Une évaluation de la mobilité est réalisée en début et en fin de séance. Lors de ces mobilisations, une part importante est accordée à l'intégration par la patiente du nouveau fonctionnement,

en passant du passif, à l'actif aidé puis à l'actif. Après la correction, la main du kinésithérapeute guide le membre supérieur vers le geste juste et de bonne qualité en synchronisant les différentes articulations de l'épaule et en utilisant la rotation adéquate lors de l'élévation.

La patiente doit retrouver son schéma moteur antérieur, alors que sa proprioception est altérée. En effet Zabit et Iyigun [18], comparant un groupe de patientes opérées du sein à un groupe contrôle, retrouvent une altération de la proprioception, en particulier de la reproduction angulaire. Ils retrouvent également 64 % de dyskinésies de la scapula (3 % dans le groupe contrôle). Ces dyskinésies s'expliquent parfois par des atteintes du dentelé antérieur lors de curage important [2], mais le plus souvent par des reports de mobilité de la scapulo-humérale sur la scapulo-thoracique, ou par des déséquilibres musculaires. Dans le protocole que nous utilisons, les défauts de mobilité entraînant les reports de mobilité sont traités par les séquences DAS et SPIN, les déséquilibres musculaires et les défauts de rythme scapulo-huméraux par la séquence SCAP.

Le plan antérieur musculo-aponévrotique manque d'extensibilité et le plan postérieur de contractilité. Ce défaut, retrouvé dans la population générale, est amplifié dans cette population, en particulier après radiothérapie. Seo *et al.* [20] ont suivi un groupe de patientes par scanner ; ils retrouvent une augmentation de volume du grand pectoral à 2 mois. Cette augmentation est attribuée à l'inflammation et à l'œdème. Ce volume diminue progressivement jusqu'à 4 ans. Ce travail montre l'intérêt d'un suivi et d'une auto-rééducation longtemps poursuivie en cas de radiothérapie. Les qualités mécaniques du grand pectoral sont aussi altérées après irradiation. Le module d'élasticité est augmenté, le muscle est alors plus raide [16].

Comme le grand pectoral, le petit pectoral est également rétracté ; cette rétraction se majore dans le temps (3, 6 et 9 mois) [21]. Ces deux muscles vont donc tirer la scapula et la tête humérale en avant.

Simultanément le plan musculaire postérieur est déficitaire. Shamley *et al.* [22] retrouvent sur électromyographie un déficit d'activation du trapèze supérieur et des rhomboïdes. Ils attirent également l'attention sur le mauvais contrôle postural. L'exercice de *tilt* (bascule) postérieur de la scapula doit être réalisé deux fois toutes les heures en position assise pour gagner de la mobilité, et en position debout pour l'intégrer à la posture en « bombant le torse ». Ce travail doit être débuté précocement et poursuivi longtemps.

La tonification musculaire doit se faire dans un premier temps sur le mode isométrique. Cela présente deux intérêts : d'une part, cela facilite le contrôle moteur de la scapula et de la scapulo-humérale, d'autre part, cela évite les forces de cisaillement et de torsion qui se produisent dans le tendon du supra-épineux et au niveau de son insertion lors des rotations. Il faut également toujours conserver les coudes en avant du plan frontal pour éviter l'extension scapulo-humérale qui distend l'intervalle des rotateurs.

La deuxième phase de travail en chaîne cinétique utilise alors le mode dynamique. Lors de cette phase, il ne faut pas hésiter à augmenter progressivement les charges au-delà de 5 kg car les patientes se plaignent de ne pas pouvoir manipuler des objets de plus de 5 kg (pack d'eau minérale = 9 kg) [2].

Pour l'évaluation fonctionnelle, les deux scores les plus utilisés sont le DASH et le score de Constant [18-19]. Le DASH est recommandé pour l'évaluation dans les études scientifiques [23]. Toutefois, il faut émettre quelques réserves quand c'est le membre non dominant qui est opéré [24]. Pour notre pratique quotidienne et le suivi clinique, le score composite de Constant – qui évalue la douleur, la mobilité, la force et l'activité quotidienne et de loisirs – semble parfaitement adapté.

Il est fondamental de retrouver l'indolence complète de l'épaule. En effet, de légères limitations d'amplitudes ne sont pas gênantes fonctionnellement, même si elles peuvent favoriser une décompensation future. Par contre, la douleur, outre la gêne qu'elle provoque, rappellera sans cesse le cancer à la patiente, y compris chez les patientes considérées guéries.

Lors du bilan, il faut penser que la douleur peut être d'origine neuropathique avec l'atteinte de l'inter-costo-brachial, mais également radiculaire (névralgie cervico-brachiale) ou tronculaire (syndrome de la traversée cervico-thoraco-brachiale). La particularité de cette population est une mécanosensibilité des nerfs.

L'étude de Rosa-Díaz *et al.* [1] met en évidence un plus grand nombre de tests de mise en tension (ULNT1) positifs, avec une augmentation des symptômes lors de l'inclinaison cervicale. Dans ces cas, un traitement adapté s'impose. Pour le rachis cervical, les techniques de mise en position courte des muscles sont à la fois efficaces et non agressives. Pour les nerfs, les techniques de mobilisations neurales doivent être utilisées.

Ce traitement kinésithérapique doit s'inscrire dans une approche globale faisant appel à des activités physiques générales et des stratégies comportementales [17]. On retient que l'utilisation du membre supérieur du côté opéré lors des exercices, même contre résistance, n'augmente pas le risque de lymphœdème mais le minore au contraire [25,26].

## CONCLUSION

Le traitement kinésithérapique de l'épaule après cancer du sein devrait débuter par des bilans réalisés dès la phase préopératoire. Lors des tests, la moindre douleur ou perte d'amplitude doit déclencher une prise en charge rééducative spécifique.

Le programme doit s'adapter à chaque patiente, au traitement chirurgical réalisé, aux chimiothérapies, à la radiothérapie et à la date de ces traitements. Ils ont des conséquences locales et générales qui nécessitent d'adapter le traitement. La première phase est manuelle. Elle correspond au traitement postopératoire immédiat. Il s'agit d'améliorer et de normaliser le fonctionnement de l'épaule permettant la radiothérapie. Par la suite, elle n'est que le point de départ de la réadaptation, qui doit comporter, selon les patientes, une phase de renforcement analytique, puis un reconditionnement global. Cette prise en charge doit permettre une reprise des activités physiques qui contribuent à la réussite du traitement et améliore la qualité de vie.

## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Points à retenir

- Épaule après cancer du sein : des déficiences préopératoires préalables et d'autres induites par la chirurgie et la radiothérapie.
- Rééducation postopératoire : ne pas rompre les thromboses lymphatiques superficielles pour gagner de l'amplitude : Drapeau Rouge.
- Rééducation de l'épaule postopératoire : récupérer de la mobilité sans être agressif.
- En postopératoire, évitons la mobilisation globale pour ne pas associer les mises en tension.
- L'épaule est une articulation susceptible, mais malgré des lésions anatomiques articulaires ou périarticulaires (lésions tendineuses, paralysie, fibroses, cicatrices, etc.) elle peut redevenir asymptomatique.

## RÉFÉRENCES

- [1] de la Rosa-Díaz I, Torres-Lacomba M, Acosta-Ramirez P, Garcia-de Orive I, Nee RJ, de la Villa-Polo P, *et al.* Protective myoelectric activity at performing upper limb neurodynamic test 1 in breast cancer survivors. A cross-sectional observational study. *Musculoskelet Sci Pract* 2018; 36, 68–80.
- [2] de Souza Cunha N, Zomkowski K, Leal Fernandes B, Sacomori C, de Azevedo AC, Sperandio FF. Physical symptoms and components of labor tasks associated with upper limb disability among working breast cancer survivors. *Breast Cancer* 2020; 27: 140–6.
- [3] Torres-Lacomba M, Yuste Sanchez MJ, Goni AZ, Prieto Merino D, Mayoral de Moral O, Cerezo Tellez E, *et al.* Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *BMJ* 2010;340: b5396.
- [4] DiSipio T, Rye S, Newman B, Hayes S. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol* 2013;14:500–15.
- [5] Woo KJ, Lee KT, Mun GH, Pyon JK, Bang SI. Effect of breast reconstruction modality on the development of postmastectomy shoulder morbidity. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018; 71: 1761–7.
- [6] Haddad CA, Saad M, Janeiro Perez MC, Miranda F Jr. Assessment of posture and joint movements of the upper limbs of patients after mastectomy and lymphadenectomy. *Einstein (Sao Paulo)* 2013; 11: 426–34.
- [7] Myung Y, Choi B, Kwon H, Heo CY, Kim EK, Kang E, *et al.* Quantitative analysis of shoulder function and strength after breast reconstruction: a retrospective cohort study. *Medicine* 2018; 97:1–8.
- [8] Głowacka-Mrotek I, Tarkowska M, Nowikiewicz T, Siedlecki Z, Zegarski W, Hagner W. Evaluation of distant sequelae of breast cancer treatment among patients after breast-conserving surgery depending on the type of intervention in the axillary fossa. *Contemp Oncol (Pozn)* 2018; 22: 240–6.
- [9] Levangie PK, Drouin J. Magnitude of late effects of breast cancer treatments on shoulder function: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat* 2009; 116: 1–15.
- [10] Yeo SMKang H, An S, Cheong I, Kim Y, Hwang JH. Mechanical properties of muscles around the shoulder in breast cancer patients: intra-rater and inter-rater reliability of the myotonPRO. *PM R* 2020; 12: 374–81.



- [11] Steffenssen MCW, Kristiansen ALH, Damsgaard TE. A systematic review and meta-analysis of functional shoulder impairment after latissimus dorsi breast reconstruction. *Ann Plastic Surg* 2019; 82:116–27.
- [12] Marc T. Le C test, un nouvel indicateur pathomécanique et fonctionnel de prescription et de suivi de kinésithérapie. *Kinesither Scient* 2006; 462: 59–0.
- [13] Ferrandez JC. Évolution des vaisseaux lymphatiques après curage axillaire : oblitérations et thromboses lymphatiques superficielles. *Kinesither Scient* 2012; 537: 19–21.
- [14] Koehler TC, Haddad TC, Hunter DW, Tuttle TM. Axillary web syndrome following breast cancer surgery: symptoms, complications and management strategies. *Brest cancer* 2018; 11: 13–9.
- [15] Marc T, *et al.* Rééducation d'une épaule douloureuse, faire simple ou compliqué ? Faire compliqué. *Rev Rhumatisme Monographies* 2010; 77: 246–52.
- [16] Lee CH, Chung SY, Kim WY, Yang SN. Effect of breast cancer surgery on chest tightness and upper limb dysfunction. *Medicine* 2019; 98: e15524.
- [17] Richmond H, Lait C, Srikesavan C, Williamson E, Moser J, Newman M, *et al.* Development of an exercise intervention for the prevention of musculoskeletal shoulder problems after breast cancer treatment: the prevention of shoulder problems trial (UK PROSPER). *BMC Health Serv Res* 2018; 18: 463.
- [18] Zabit F, Iyigun G. A comparison of physical characteristics, functions and quality of life between breast cancer survivor women who had a mastectomy and healthy women. *J Back Musculoskel Rehab* 2019; 32: 937–45.
- [19] Ribeiro IL, Carreira Moreira RF, Ferrari AV, Albuquerque-Sendin F, Rezende Camargo P, Salvini TF. Effectiveness of early rehabilitation on range of motion, muscle strength and arm function after breast cancer surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rehab* 2019; 33: 1876–86.
- [20] Seo A, Hwang JM, Lee JM, Jung TD. Changes in pectoral muscle volume during subacute period after radiation therapy for breast cancer: a retrospective up to 4-year follow-up study. *Sci Rep* 2019; 9: 7038.
- [21] David B, Lipps JM, Leonardis RT, Dess GJ, McGinnis RB, Marsh, *et al.* Mechanical properties of the shoulder and pectoralis major in breast cancer patients undergoing breast-conserving surgery with axillary surgery and radiotherapy. *Sci Rep* 2019; 9: 17737.
- [22] Shamley DR, Srinanaganathan R, Weatherall R, Oskrochi R, Watson M, Ostlere S, *et al.* Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer, *Breast Cancer Res Treat* 2007;106:1 9-27.
- [23] Harrington S, Michener LA, Kendig T, Susan Miale S, George SZ. Patient-reported upper extremity outcome measures used in breast cancer survivors: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2014; 95: 153-62.
- [24] Fisher MI, Capilouto G, Malone T, Bush H, Uhl TL. Comparison of upper extremity function in women with and women without a history of breast cancer. *Phys Ther* 2020; 100: 500–8.
- [25] Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, *et al.* Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *New Engl J Med* 2009; 361: 664–73.
- [26] Cemal Y, Pusic A, Babak A Mehrara J. Preventative measures for lymphedema: separating fact from fiction. *JACS* 2011; 213: 543–51.