

Les prothèses d'épaule

Fiche patho

Avant-propos

Cette fiche patho vous permettra, en tant que kinésithérapeute, de mieux appréhender la prise en charge de patients ayant bénéficié d'une prothèse d'épaule

Vous trouverez dans cette fiche une introduction à l'intervention chirurgicale ainsi que les dernières guidelines concernant le bilan et la prise en charge des patients ayant bénéficié d'une prothèse d'épaule



[Accédez aux versions actualisées de cette fiche sur fullphysio.com](https://fullphysio.com)

Veillez noter qu'il s'agit d'un sujet qui évolue constamment. Nous tâchons de mettre cette fiche à jour le plus régulièrement possible. Cette version date du mois de septembre 2022.

Pour accéder aux versions actualisées de cette fiche patho, nous vous invitons à vous inscrire sur notre plateforme fullphysio.com

Sur fullphysio.com vous trouverez également des modules EBP, d'autres fiches patho, des quiz, une bibliothèque de tests, une bibliothèque d'exercices ainsi qu'une bibliothèque d'échelles et scores.

1. Introduction aux prothèses d'épaule

INCIDENCE



PTEi 18 mois post-op

- Le volume des procédures et l'incidence de l'arthroplastie de l'épaule continuent d'augmenter
 - Utilisation croissante de la prothèse inversée (PTEi)
 - Indications de l'intervention grandissante
- Entre 2017 et 2025, on prévoit une augmentation d'environ 235 % du volume annuel de PTE
 - Les volumes de PTG et de PTH devraient encore être nettement supérieurs à ceux des PTE en 2025

DIFFÉRENTES PROTHÈSES

- Dans les années 50 → Hémi-arthroplastie (HA) = seule la pièce humérale était remplacée
- Prothèse anatomique (PTEa)



- Prothèse qui reprend le plus les caractéristiques mécaniques d'une épaule native
- Nécessite un **environnement tendineux de bonne qualité**
- Nécessite parfois d'associer une réparation des tendons de la CDR au geste d'arthroplastie

- Prothèse inversée (PTEi)



- L'**omarthrose excentrée**, où la CDR est déficiente voire absente ; cela entraîne une ascension de la tête de l'humérus car la coiffe ne peut plus compenser la force de traction du muscle deltoïde
 - La prothèse dite inversée est plus indiquée
- La tête humérale est remplacée par une pièce concave, alors que la glène l'est par une demi-sphère
- Va permettre au deltoïde de mieux suppléer l'absence de CDR

- PTEi sans tige

- Willems et al. 2021
 - Aucun avantage clinique des systèmes sans tige par rapport aux systèmes conventionnels dans le suivi à court et à moyen terme
 - Peut être un avantage lors de la chirurgie de révision
 - D'autres études sont nécessaires



PTEi CHEZ LES PATIENTS ÂGÉS DE 65 ANS OU MOINS

Reverse shoulder arthroplasty in patients aged 65 years or younger: a systematic review of the literature

- Chelli et al. 2019

- La PTEi est principalement utilisée chez les jeunes patients pour
 - Les déchirures massives irréparables de la coiffe (DMIC) avec ou sans arthrite GH
 - La révision d'arthroplasties échouées avec une mauvaise fonction préopératoire de l'épaule
- Taux de complications et de réinterventions comparables à ceux des patients plus âgés
- L'élévation active en avant et la RE ont été restaurées chez la plupart des patients (résultats fonctionnels modestes)



LA PROPRICEPTION DE L'ÉPAULE APRÈS UNE PTEi

- Proprioception - sensibilité profonde : désigne la perception, consciente ou non, de la position des différentes parties du corps

- Walecka et al. 2020

- Les épaules après une PTEi ont montré un meilleur sens de la position de l'articulation par rapport aux épaules normales controlatérales non opérées et étaient comparables au groupe témoin jeune en bonne santé
- L'amélioration de la proprioception était due à l'amélioration de la ROM, de la fonction et de la biomécanique de l'épaule fournies par la PTEi
- Corrélation positive entre l'acuité articulaire et les scores fonctionnels cliniques, l'amplitude de mouvement et la force de l'épaule opérée
- Il peut également y avoir une détérioration de la proprioception liée à l'âge, comme le montrent les scores de proprioception inférieurs observés dans l'épaule non opérée chez les personnes âgées



COMPLICATIONS



Top dix des complications de prothèses d'épaule (Bohsali et al. 2017). Le pourcentage de l'ensemble des complications est indiqué entre parenthèses

Prothèse d'épaule inversée	Prothèse d'épaule anatomique
1 Instabilité (31,3%)	1 Descellement de composants (total 39,1%; dont glénoïde 37,7%, huméral 1,4%)
2 Fracture périprothétique (20,8%)	2 Usure du polyéthylène glénoïde (22,6%)
3 Infection (17,8%)	3 Instabilité (10,1%)
4 Descellement de composants (total 11,3%; dont glénoïde 7,2%, huméral 4,1%)	4 Lésion de parties intactes de la CDR (9,0%)
5 Lésion nerveuse (7,5%)	5 Fracture périprothétique (6,7%)
6 Fracture d'insuffisance de l'acromion (6%)	6 Lésion nerveuse (6,1%)
7 Hématome postopératoire (3,2%)	7 Infection (4,9%)
9 Lésion de parties encore intactes de la CDR (0,6%)	8 Hématome postopératoire (0,9%)
10 Thrombose veineuse profonde (0,6%)	9 Lésion du muscle deltoïde (0,3%)
	10 Thrombose veineuse profonde (0,3%)

DIAGNOSTIC PRÉOPÉRATOIRE = PRONOSTIC ?



- Kennedy et al. 2020

Différents diagnostics préopératoires : arthropathie par déchirure de la CDR, arthrose primaire (AP), déchirure massive irréparable de la CDR, fracture de l'humérus proximal (FHP), polyarthrite rhumatoïde (PR) et révision de la PTE (Rev)

- Résultats : la PTEi est une solution fiable pour améliorer les résultats cliniques et les résultats rapportés par les patients pour ces indications préopératoires

Attention : faible qualité de preuve

- Patients atteints d'arthrose : peuvent s'attendre à une amélioration plus importante de la RE à 0° et à 90 d'ABD° et à une amélioration moindre de la RE à 90° de flexion de l'épaule

- Patients atteints de PR et de FHP : peuvent s'attendre à une diminution de la ROM et à des scores fonctionnels inférieurs

- Patients atteints de PR : présentent de bons résultats cliniques et de bons résultats rapportés par les patients MAIS les taux de complication sont plus élevés dans cette population

- Autres complications survenues parmi tous les diagnostics préopératoires : fractures de stress de l'épine acromiale/scapulaire, descellement glénoïdien et infection

- Coscia et al. 2021

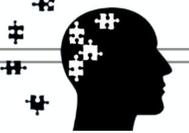
La PTEi peut fournir une amélioration fiable des résultats cliniques, indépendamment du diagnostic préopératoire, avec peu de différences entre les groupes de diagnostic concernant l'amélioration préopératoire et postopératoire

- L'arthrose primaire et la DMIC avec ou sans GHOA (arthrose gléno-humérale) présentent les résultats fonctionnels postopératoires les plus fiables

Résultats fonctionnels et radiographiques postopératoires moins cohérents dans le contexte de traumatismes ou d'opérations de révision complexes, de séquelles de fractures et de révision d'arthroplastie

- La PTEi reste une option thérapeutique importante dans le contexte de la REV (Revision Arthroplasty), avec des résultats et des taux de complication similaires à ceux des autres indications opératoires

FACTEURS PSYCHOSOCIAUX ?



Un trouble de la santé mentale, une demande d'indemnisation active au titre de la législation sur les accidents du travail et l'utilisation préopératoire d'opioïdes sont corrélés à des résultats postop rapportés par les patients plus faibles après une PTE par rapport aux témoins non affectés

- Résultats similaires à ceux des arthroplasties de la hanche et du genou

Symptômes d'anxiété et de dépression préopératoires = moins bons résultats et moins satisfaits après une PTH ou de la PTG que ceux qui ne présentaient pas de tels symptômes (Duivenvoorden et al 2013)

- D'autres facteurs affectant les résultats après une PTG et une PTH :

- Faible efficacité personnelle
- Faible soutien social
- Mauvaises stratégies d'adaptation à la douleur
- Faibles attentes du patient
- Somatisation

- Les attentes du patient sont de plus en plus reconnues comme un **prédicteur important** des résultats postopératoires

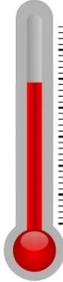
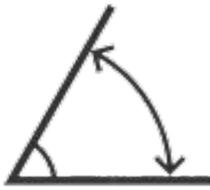
Plus l'attente d'un bénéfice de la chirurgie était élevée, plus le bénéfice perçu après la chirurgie était important

La fonction et la douleur postopératoires après une PTE sont le plus souvent mesurées par des outils tels que : les scores ASES, Single Assessment Numeric Evaluation et 12-Item Short Form Health Survey

- Ces mesures subjectives sont quasiment plus importantes que les mesures objectives (ROM, force, paramètres radiographiques)

2. Bilan

Démarche diagnostique dans la pratique

<p>Anamnèse</p>	<p>Détérioration soudaine</p> <p>Nouvelles douleurs et faiblesse</p> <p>Caractère de la douleur, survenue, localisation</p> <p>Douleurs nocturnes</p> <p>Sensation d'instabilité ou bruits secs/cliquetis</p> <p>Luxations</p> <p>Anamnèse traumatique</p> <p>Mouvements déclencheurs</p> <p>Symptômes concomitants, tels que fièvre ou déficits neurologiques</p>	 
<p>Examen clinique</p>	<p>Important: prise en compte du délai entre le moment de l'examen et l'opération</p> <p>Cicatrices, troubles de la cicatrisation des plaies</p> <p>Conséquences de traumatismes</p> <p>Atrophies musculaires</p> <p>Amplitude des mouvements actifs et passifs par rapport à l'autre côté 1</p> <p>Evaluation de la force</p> <p>Déficits sensoriels</p> <p>Signes d'instabilité</p>	   
<p>Diagnostic instrumental</p>	<p>Radiographie conventionnelle dans au minimum deux plans</p> <p>En cas de suspicion d'infection, ponction articulaire et paramètres infectieux de laboratoire par un spécialiste</p> <p>Examens complémentaires :</p> <p>TDM, éventuellement avec arthrographie pour visualiser la coiffe des rotateurs</p> <p>IRM pour l'évaluation de la coiffe des rotateurs et des voies de conduction 2</p> <p>Evaluation neurologique et éventuellement neurosonographie</p> <p>TEMP/TDM en cas de suspicion de descellement aseptique ou d'infection 3</p>	

1 - Hormis une mobilité active réduite avec douleurs, une mobilité passive accrue par rapport à l'autre côté peut également être indicative d'une possible rupture tendineuse.

2 - Il existe des protocoles spécifiques pour la réduction des artefacts métalliques.

3 - Au cours des deux premières années suivant l'opération, l'évaluation est compliquée du fait de processus métaboliques physiologiquement augmentés et est uniquement possible de façon limitée.

IRM: imagerie par résonance magnétique; TDM: tomodensitométrie; TEMP/TDM: tomographie par émission monophotonique/ tomodensitométrie.

2. Bilan

PROMS DANS LA PTE : QUE MESURONS-NOUS RÉELLEMENT ?



Scores et questionnaires

- Les scores ASES et Constant sont les mesures les plus couramment utilisées
- Le score UCLA (nécessite la saisie de données par le clinicien) a donné de bons résultats dans l'étude Cronin et al. 2021
- L'ASES s'est également avéré réactif et ne nécessite que des données rapportées par le patient
- Le score de Constant a donné de mauvais résultats dans l'ensemble, bien que le Constant ajusté ait donné de meilleurs résultats
- Score de Constant ajusté : déterminé par l'outil du score original normalisé par rapport à des témoins appariés en fonction de l'âge et du sexe
- DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire)
- QuickDASH
- Le Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)
- Le PENN Shoulder Score
- Le système d'information sur la mesure des résultats rapportés par les patients (PROMIS)
- Le niveau de douleur doit être évalué systématiquement à l'aide de l'échelle numérique d'évaluation de la douleur de 0 à 10 ou de l'échelle visuelle analogique



Autres mesures

- La ROM passive et active de l'articulation GH et la force du quart supérieur doivent être mesurées aux stades appropriés de la récupération
- Une évaluation qualitative de la biomécanique de l'épaule du patient doit être intégrée à l'évaluation pendant la phase active de récupération

PRO	Number of Studies	Total Number of Patients	Preoperative Mean	Postoperative Mean	Effect Size
ASES	12	2222	33.5	78.2	2.7
Constant	12	1898	32.4	70.6	2.6
Adjusted Constant	5	355	38.5	94.8	2.6
WOOS	5	248	25.7	76.8	3.2
SST	4	1463	3.3	10.0	2.4
SANE	3	175	28.6	61.3	2.8
SPADI	3	1278	18.5	79.3	2.8
UCLA	3	1256	13.0	30.0	4.0
SSV	2	223	24.1	75.1	3.2

Cronin et al. 2021

EXAMEN EN FONCTION DES STADES DE RÉÉDUCATION (SUITE)

▶ 3 (*POW 12+)

- Critères pour aller à la phase suivante : N / A
- Examen
 - PROM pour l'élévation, RE(0); RE(90); RI(90)
 - AROM pour l'élévation, RE(0) et RI fonctionnelles
 - Rythme scapulo-huméral/biomécanique des stratégies de mouvement actif
 - Test de force pour le deltoïde, la coiffe des rotateurs, les muscles scapulaires
 - Analyse spécifique au sport (ex: rotation du tronc et de la hanche pour le golf)
 - Mesure des résultats rapportés par le patient
 - Niveau de douleur



*POD : jour postopératoire ; *POW : semaine postopératoire ; *UE : extrémité supérieur

«La prothèse d'épaule douloureuse»

LA PROTHÈSE D'ÉPAULE «NORMALE»



- Les symptômes résiduels et les douleurs persistantes ne sont pas rares après un remplacement endoprothétique
- Analyse Cochrane (Craig et al. 2020) :
 - L'implantation d'une PTE était associée à une amélioration significative de la douleur et de la fonction
 - Après 3 ans, des douleurs en moyenne comprises entre 1,3 et 2,8 (sur 10) points et une fonction en moyenne comprise entre 73 et 83 (sur 100) points sur une échelle visuelle analogique (EVA) sont rapportées
- La RI et la RE ne peuvent pas être complètement restituées par les PTEi (Boileau et al. 2005 ; Nyffeler. 2014)
- Les patients jeunes en âge de travailler montrent une plus faible satisfaction que les patients plus âgés
 - Important en préop. de discuter d'objectifs réalistes de l'opération avec les patients
- Les PTEa procurent une meilleure amplitude de mouvement que les PTEi (Simovitch et al. 2017)
 - Les PTEi permettent cependant une flexion quasiment normale (Boileau et al. 2005)
- Outre l'anatomie individuelle, la conception de la prothèse et le positionnement intra-opératoire constituent des facteurs importants qui influencent le résultat

EXAMEN EN FONCTION DES STADES DE RÉÉDUCATION

▶ 1 (*POD 1 à *POW 4-6)

- Critères pour aller à la phase suivante :
 - Douleur inférieure à 3/10 avec PROM
 - Incision cicatrisée sans signe d'infection
 - Autorisation par le chirurgien après évaluation radiographique à la visite postopératoire
- Examen
 - Évaluation de la plaie
 - Évaluation du gonflement du membre supérieur
 - Ajustement de l'écharpe et capacité à la mettre/retirer correctement
 - Mesure des résultats rapportés par le patient
 - Niveau de douleur
 - ROM pour l'élévation (passive uniquement) et RE (passive et active) dans les contraintes d'amplitude de mouvement (0 - 30°)



▶ 2 (*POW 4-6 to 12)

- Critères pour aller à la phase suivante :
 - L'AROM contre la gravité est égale à la PROM
 - Pas de douleur
 - Besoin d'une demande de niveau plus élevé que les fonctions AVQ (par exemple, sport ou travail)
- Examen
 - Élévation de l'épaule AROM, RE (0) et RI fonctionnel (niveau vertébral le plus élevé atteint avec le pouce derrière le dos sans surpression)
 - PROM élévation de l'épaule, RE (0), RE (90) jusqu'à 60° et RI (90)
 - Mesure des résultats rapportés par le patient
 - Niveau de douleur

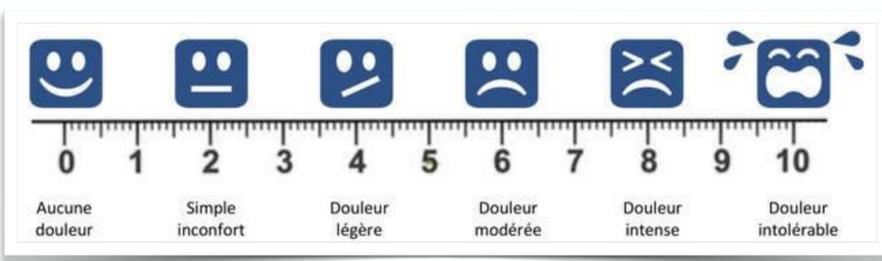


«La prothèse d'épaule douloureuse»

LA PROTHÈSE D'ÉPAULE «MALHEUREUSE»



- L'implantation d'une PTEi entraînait une amélioration significative de l'ABD et de l'élévation dans le cadre de ruptures irréparables de la CDR (Werner et al. 2005)
- De nombreux facteurs peuvent toutefois conduire à un résultat insatisfaisant pour le patient et/ou l'opérateur
- Essentiel de faire la distinction entre une évolution compliquée et un possible «unhappy joint replacement»
 - Décrit une prothèse sans défaut (objectif) sur le plan clinique-radiologique avec une fonction (subjective) défectueuse et des douleurs (Hirschmann et al. 2015)
- En cas de symptômes après l'implantation d'une prothèse, il convient en 1er lieu d'exclure les complications que l'on pourrait rencontrer chez notre patient
 - La possibilité d'un rétablissement non complet de la mobilité et de douleurs persistantes doit déjà être abordée explicitement avec les patients en préopératoire



3. Prise en charge

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION CHIRURGICALE (PTEA)



- La PTEa est avant tout une intervention sur les tissus mous
- Traitement chirurgical méticuleux du SSc, du tendon du biceps et de toute contracture capsulaire
 - Implications importantes pour la rééducation postopératoire
- L'articulation GH est entourée par la CDR et l'accès à l'articulation implique donc généralement de traverser l'unité SSc muscle-tendon-os
 - Certaines approches alternatives épargnent le SSc
- Le tendon de la longue tête du biceps peut être protégé et laissé in situ, coupé sans réinsertion (ténotomie) ou coupé et réattaché (ténodèse)
- Une ténodèse des tissus mous du grand pectoral est l'option la plus populaire
- Après avoir pénétré dans l'articulation, la capsule est complètement libérée de l'humérus et la tête humérale est luxée
- Le lig. coracohuméral est généralement contracté dans l'arthrose GH : la libération de cette structure est primordiale
- Des ostéophytes sont libérés pour définir le col anatomique natif et la tête humérale est coupée
- L'humérus est préparé pour accepter l'implant huméral, et une tête humérale de taille et de position appropriées est choisie pour correspondre à l'anatomie native du patient
- Les techniques d'adressage de la glène pour les différentes variantes anatomiques d'arthroplastie divergent selon la pathologie à traiter
 - Pour la PTEa, le labrum sera excisé circonférentiellement, la glène sera soigneusement alésée et préparée pour accepter l'implant glénoïdien, et l'implant glénoïdien final sera placé
 - Une tête humérale d'essai est ensuite placée et l'humérus est évalué de manière critique
 - Facteurs importants à évaluer : tension des tissus mous, en particulier de la réparation SSc proposée, la stabilité articulaire et la ROM
 - L'implant final est inséré et le SSc d'importance critique est réparé
 - Vérification de la « zone de sécurité sous-scapulaire » pendant la RE
 - Communication de cette ROM aux spécialistes de la réadaptation pour permettre une mobilisation en toute sécurité de la RE
 - Une écharpe est généralement placée sur le patient dans la salle d'opération, avant la sortie du patient de l'anesthésie

HOSPITALISATION VS AMBULATOIRE ?

- L'ATE en ambulatoire peut être une procédure sûre avec des coûts associés potentiellement inférieurs et des scores de satisfaction des patients élevés dans des populations de patients soigneusement sélectionnées
- Pour être éligibles à l'ATE ambulatoire (Gallay et al. 2008)
 - Moins de 70 ans
 - Hématocrite préopératoire > 30
 - Deux comorbidités pulmonaires ou plus étaient une contre-indication
 - Les comorbidités cardiaques étaient stratifiées en fonction du moment de l'intervention et de l'autorisation cardiologique
- Leroux et al. 2018
 - Un soignant fiable à domicile était une exigence pour l'ATE ambulatoire
- La garantie d'un soutien social approprié pour un rétablissement précoce doit être prise en compte lors de la sélection des patients pour l'ATE ambulatoire

PRÉ-HABILITATION ET ÉDUCATION AVANT LA CHIRURGIE

- Rencontre entre le patient et le thérapeute ou un assistant médical avant la chirurgie
- Éducation des patients sur les exercices postopératoires et les AVJ
- Peuvent bénéficier d'une explication de la procédure chirurgicale en ce qui concerne les précautions postopératoires
- Autres sujets d'éducation abordés :
 - Planification de l'assistance pendant la période postop.
 - Modification de l'environnement domestique pour éliminer les obstacles
 - Utilisation d'un apport nutritionnel approprié
 - Arrêt du tabac
- Les séances préopératoires traitant du rétablissement du patient ont modifié les attentes préop. chez les patients ayant subi une PTG et PTH (Mancuso et al. 2008)
- Les attentes des patients avant l'opération ont été liées à la satisfaction des patients et à de meilleurs résultats après l'opération dans les populations PTG, PTH, PTE

PROTECTION DES STRUCTURES DE CICATRISATION DANS LA RÉCUPÉRATION POSTOPÉRATOIRE IMMÉDIATE (PTEA)



- Le dysfonctionnement du SSc après PTEa entraîne un niveau plus élevé de douleur, d'instabilité et d'absence de RI active maximale
- La protection de la cicatrisation du SSc doit être un objectif principal pendant la phase de cicatrisation postopératoire de la récupération
- 3 techniques différentes de détachement du SSc → Différents mécanismes de cicatrisation des tissus
 - (1) ténotomie SSc
 - (2) tendon à tendon, peeling SSc, tendon à os
 - (3) ostéotomie du tubercule mineur (OLT), os à os
- Excellents résultats démontrés mais débat actif concernant les mérites relatifs de chaque technique
- Méthode optimale de protection du SSc dans la phase de cicatrisation précoce pas claire
- Le type de prise en charge du SSc n'influence pas les résultats postopératoires (Choate et al. 2018 ; Lapner et al. 2012 ; Levine et al. 2019 ; Scalise et al. 2010)
 - Tendances : le taux de guérison du SSc semble plus élevé après ostéotomie par rapport à celle après ténotomie
- L'interface SSc tendon-os de l'épaule cadavérique saine échoue à ≈ 700 N (Giuseffi et al. 2012)
 - Après ténotomie ou ostéotomie, la charge à l'échec du SSc cadavérique a diminué à 350 et 443 N, respectivement
- Taux d'échec plus élevé pour les réparations tendon-os (67 %) VS réparations tendon-tendon (16 %) et os-os (0 %)
- La construction OLT peut permettre une meilleure progression de l'étirement et du renforcement du SSc que les méthodes de détachement de la ténotomie ou du peeling du SSc
- Le SSc exercerait jusqu'à 283 N pendant les tâches d'abduction et d'adduction
 - Dans la phase postop. précoce, même des tâches simples telles que l'ABD et l'ADD non pondérées peuvent générer des forces pouvant dépasser la charge défailante du SSc gérée chirurgicalement
- Le tendon du long biceps est souvent coupé et attaché avec une ténodèse des tissus mous au grand pectoral comme procédure de routine pendant la PTEa
 - Manque d'études sur les directives de réadaptation spécifiques à cette procédure
- Après une ténodèse supra-pectorale et sous-pectorale du biceps, la flexion et la supination du coude contre résistance sont évitées pendant les 6 premières semaines suivant la chirurgie

GESTION APPROPRIÉE DE LA PÉRIODE D'IMMOBILISATION (PTEA)



- La protection du SSc dans la phase précoce de la guérison est facilitée par l'utilisation d'une écharpe ou d'un immobilisateur d'épaule
- Utilisation d'une écharpe de rotation neutre avec un coussin d'ABD VS écharpe de RI traditionnelle :
 - Meilleur mouvement de RE et d'ADD jusqu'à 1 an après la PTEa, ainsi qu'une diminution de la douleur nocturne à 2 semaines postop. (Baumgarten et al. 2018)
- Protection supplémentaire en limitant la contraction active du SSc pour empêcher la force musculaire de tirer sur le site de cicatrisation du tendon, ainsi qu'en limitant la tension passive par étirement à travers le tendon
- La rééducation n'est sûre que lorsque la force de la réparation postopératoire ou du tissu cicatrisant est significativement supérieure au stress imposé par les stratégies de rééducation
- Équilibre délicat entre l'obtention et le maintien des gains d'amplitude de mouvement avec le besoin de cicatrisation des tissus mous
 - Une rééducation trop protectrice peut entraîner une raideur
 - Une rééducation trop agressive peut compromettre la cicatrisation du SSc et entraîner une diminution de la stabilité et de la fonction de l'épaule
- Les forces potentiellement préjudiciables peuvent être évitées en :
 - Progressant lentement vers les objectifs ROM par étapes
 - Contrôlant les forces de chargement sous-maximales
 - Limitant l'activité répétitive
 - Évitant les forces qui peuvent surcharger l'intégrité structurelle de la réparation
- La littérature soutient l'introduction de la ROM passive dans la phase de guérison précoce suivant la PTEa
 - Un consensus sur les paramètres définitifs fait défaut
- Dans l'idéal, sélectionner des exercices qui démontrent moins de 15 % de contraction isométrique volontaire maximale sur l'électromyographie pour le SSc
 - Directive proposée comme un niveau d'activation sûr après une réparation de la CDR (Thigpen et al. 2016)
- Certaines études limitent l'élévation passive vers l'avant à 90°
- D'autres permettent à la flexion PROM d'augmenter progressivement selon la tolérance ou « dans les limites de stabilité et de tension des tissus mous déterminées en postopératoire »



3. Prise en charge

GESTION APPROPRIÉE DE LA PÉRIODE D'IMMOBILISATION (PTEA) - (SUITE...)



- La quantité de RE autorisée immédiatement après la PTEa est difficile à élucider et peut être spécifique au patient
- Collaboration entre chirurgien, kiné et patient conseillée pour comprendre la méthode de retrait du SSc et la zone de sécurité pendant la chirurgie
 - Certains patients présentent un raccourcissement excessif du SSc et un déficit en RE avant la chirurgie
 - ↳ Le tendon peut être sous tension à un degré plus élevé que d'autres patients
- Après libération du tendon du SSc pendant la procédure, la convention permet une RE passive immédiate avec le bras sur le côté
 - Attention : nombreuses variations dans la littérature rapportant des plages d'extrémité de 0° à 40°
- La RE à 90° d'ABD, l'extension et l'ABD isolées ne sont pas indiquées dans la phase de cicatrisation précoce suivant la PTEa
 - Tension passive excessive
- La contraction active du SSc par contraction isométrique, les AVQ qui impliquent une RI résistée ou des activités telles que placer la main derrière le dos ou la main derrière la tête sont également contre-indiquées
- *Denard et al. 2016* → Traitement immédiat VS traitement différé de 4 semaines après l'OLT pour la PTEa
 - Meilleurs taux de guérison du SSc par évaluation radiographique à 6 mois pour le groupe de traitement différé
 - Globalement aucune différence dans les résultats des patients
- *Mulieri et al. 2010* → Comparaison rétrospective de la kiné formelle VS simple programme à domicile
- Meilleurs résultats pour la ROM en flexion et en ABD et des scores des composants physiques de l'enquête SF-36 lors du suivi final chez le groupe à domicile

CHARGEMENT PROGRESSIF DES TISSUS CICATRISANTS (PTEA)



- Après la phase de guérison précoce, la ROM passive vers une mobilité maximale, la ROM active et les exercices de renforcement sont progressivement introduits dans le plan de soins
- Une approche par étapes pour récupérer la mobilité et la force est conseillée
 - Maximise les charges nécessaires à la cicatrisation tout en protégeant les structures réparées des activités répétitives et des forces dangereuses
- Mise en charge progressive des tissus influencée par de nombreux facteurs :
 - Prise en charge chirurgicale du SSc
 - Réparation supplémentaire du tendon de la CDR
 - Diagnostic préopératoire
 - Caractéristiques des patients (âge, tabagisme)
 - Présence de comorbidités ayant un impact sur la cicatrisation osseuse et tendineuse
- Une interface os-os solide pour la méthode de retrait OLT du SSc doit être présente à la semaine postopératoire 6
 - ↳ Évaluer la guérison sur les radiographies
- L'absence d'attrition des tissus mous du SSc avec la procédure OLT peut permettre une progression plus rapide des exercices de ROM et de renforcement
- La réduction chirurgicale de la libération sous-périostée du tendon SSc avec la méthode de peeling SSc génère une interface de cicatrisation tendon-os similaire à une réparation de la CDR
- Des modèles animaux de tendons de la CDR réparés ont montré que la force de réparation est ≈ 19 % à 30 % de la normale à 6 semaines avec une formation de cicatrice désorganisée, et de 29 % à 50 % de la normale à 12 semaines (*Gerber et al. 1999*)
- Les fibres de Sharpey qui lient le tendon à l'os n'apparaissent en nombre considérable qu'après 12 semaines
- La jonction os-tendon est presque mature à 15 semaines (*Sonnabend et al. 2010*)
- La cicatrisation tendon à tendon après ténotomie du SSc se caractérise par une phase de remodelage à 6 semaines
- Le tissu sur le site de réparation passe de cellulaire à fibreux et le collagène de type 1 est synthétisé
 - ↳ Ce processus se poursuit jusqu'à 10 semaines
- Le tissu du site de réparation passe ensuite progressivement d'un tissu fibreux à un tissu tendineux cicatriciel au cours d'1 an



CHARGEMENT PROGRESSIF DES TISSUS CICATRISANTS (PTEA) (SUITE)

- Les caractéristiques des patients qui influencent la guérison et la progression de la charge comprennent :
 - Le tabagisme
 - Les médicaments (corticostéroïdes, immunosuppresseurs)
 - Les comorbidités (ostéoporose, diabète, obésité, métabolisme altéré)
- Ces facteurs concomitants doivent être pris en compte lors de la progression des exercices de ROM et de renforcement



LIGNES DIRECTRICES EN 3 PHASES

► Phase 1 : semaine postopératoire 0-6

- Protection du SSc +++
- Utilisation d'une écharpe avec oreiller d'ABD pendant 4 à 6 semaines en collaboration avec le chirurgien référent
- Si écharpe retirée à la maison : coude doit être maintenu sur le côté, le MS utilisé uniquement pour les AVQ les plus élémentaires et les limites de RE observées en tout temps
- Utilisation de l'écharpe la nuit pendant le sommeil pour éviter une ROM non désirée pendant la phase 1
- La RE devrait être limitée et la RI et l'extension derrière le dos doivent être évitées pendant cette phase précoce de guérison
 - La RE à 30° est sans danger pour les patients qui ont subi une OLT
 - Ténotomie ou peeling SSc = approche plus lente limitant la RE à 20°
- Malgré l'absence de différences dans les résultats globaux pour les patients, la procédure OLT est une construction plus solide en raison de la fixation os à os et peut tolérer une mobilité plus précoce
- Pas de RE dans la position d'abduction à 90° pendant la phase 1
- Consulter les chirurgiens référents pour déterminer la « zone de sécurité » de la RE observée dans la salle d'opération

→ Les chirurgiens peuvent choisir la ROM de zone de sécurité au lieu des recommandations de mobilité consensuelles

- La RE (ROM) doit être effectuée avec le bras appuyé dans le plan de la scapula
- Méthodes d'exécution de la RE :
 - Mouvement assisté par un bras ou un bâton en position assise ou couchée
 - En posant le bras sur une surface de soutien comme une table et en tournant légèrement le torse

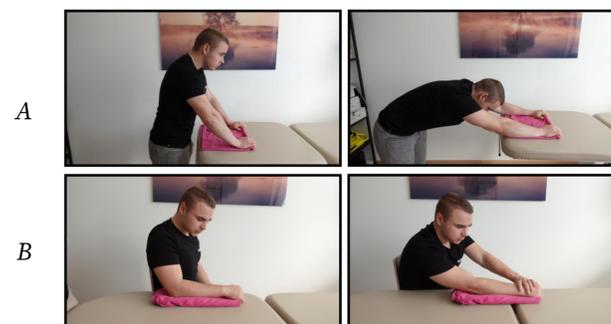


Méthodes passives de RE à 30° en phase 1 de rééducation : (A) assistée du bras droit et (B) par rotation du torse

- Consensus pour autoriser 120° d'élévation passive sans différenciation de la méthode de retrait du SSc → Éviter une force excessive ou une surpression

- Les mouvements glénohuméraux isolés avec blocage scapulaire doivent être évités à ce stade de la récupération

- Méthodes d'élévation passive :



Élévation passive avec (A) glissade de table et (B) recul de table

3. Prise en charge



LIGNES DIRECTRICES EN 3 PHASES

► Phase 1 : semaine postopératoire 0-6 (Suite)

- La flexion et l'extension actives du coude via une ROM complète sont autorisées en tant qu'exercice de phase 1



- Le chef court du biceps et les muscles brachiaux se partagent ce mouvement

La flexion active du coude ne compromettra pas la ténodèse cicatrisante du biceps

Une forte résistance doit être évitée pendant 12 semaines

- Une AROM du poignet / main doit être effectuée pour des avantages circulatoires
- Une rétraction scapulaire active doit être initiée pour optimiser la posture glénoïdienne et surmonter la position statique inconfortable de repos en écharpe

- Les exercices doux du pendule Codman sont promus dans cette phase en tant que méthode de relaxation des muscles de l'épaule, de circulation des fluides articulaires et d'amélioration de la ROM passive en élévation



Éducation du patient +++ (limites de ROMs, directives d'activité)

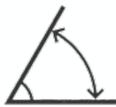
- limitant l'élévation active, la RI résistée lors des AVJ, la mise en charge par le MS postopératoire et le soulèvement d'objets lestés
- La RE avec le bras sur le côté dans l'arc de mouvement limité spécifié peut être actif ou passif car la CDR postérieure n'est pas compromise pendant la chirurgie

- Précautions absolues :** éviter la RE au-delà de la zone de sécurité observée en peropératoire, la ROM en RE à 90° d'abduction et la RI fonctionnelle en plaçant la main derrière le dos

- Pour la RI : autoriser la main uniquement sur le grand trochanter pendant la phase 1

► Phase 2 : semaine postopératoire 7-12

- Objectif principal : restaurer progressivement la mobilité
 - Exercices de ROM : étirements passifs doux au-delà des limites de la plage de précaution de la phase 1
 - Progression vers une AROM assistée puis active lorsque la mobilité attendue est atteinte
 - La ROM attendue varie en fonction du diagnostic préopératoire de la PTEa



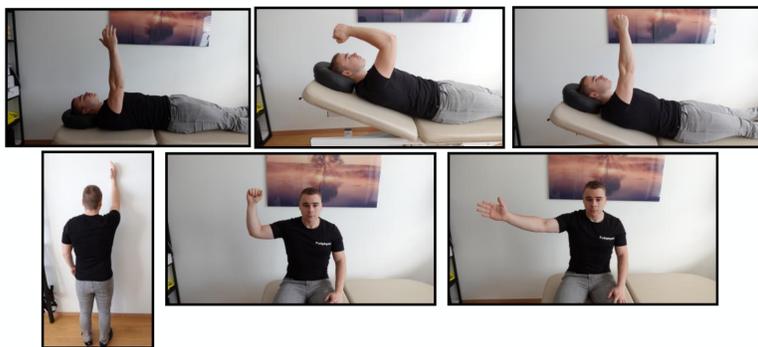
Résultats les plus favorables pour les patients qui subissent une PTEa pour l'arthrose



Peuvent atteindre ≈ 140° à 150° d'élévation du plan scapulaire, 50° à 60° de RE avec le bras sur le côté et une ROM de RI jusqu'à la colonne lombaire supérieure

Attentes en matière de ROM plus faibles si la PTEa est réalisée pour la polyarthrite rhumatoïde, l'arthrite post-traumatique ou l'arthropathie de luxation

- Les kinés devraient essayer d'atteindre les objectifs de ROM en 12 semaines
- La progression d'élévation active de Jackins est recommandée une fois la mobilité restaurée



Progression de l'élévation : Le patient progresse à partir de la " position d'équilibre " consistant à maintenir le poids du bras à 90° en position couchée, en passant par des arcs progressifs d'AROM en position couchée, puis inclinée, puis debout. À chaque progression, le coude est initialement plié pour un bras de levier court, puis redressé pour une charge de bras de levier long.

- L'étirement en RE avec le bras sur le côté peut progresser en toute sécurité jusqu'à 60°
- L'étirement en RE dans des angles croissants d'ABD du plan scapulaire jusqu'à 90° est autorisé pendant la phase 2, mais ne doit pas dépasser 60° de RE
- Le mouvement de RI fonctionnelle vers le haut de la colonne vertébrale doit progresser doucement et progressivement
- En raison de la cicatrisation de la capsule, la mobilisation articulaire ne doit être utilisée que pour moduler la douleur si nécessaire, et en cas de véritable raideur ne répondant pas à des étirements légers
- Les exercices en CCF dans les positions portantes et non portantes ne sont pas indiqués dans la phase 2
- La ROM active contre la gravité avec le poids du bras comme résistance est autorisée pour l'activation du deltoïde, de la CDR et des muscles scapulaires

► Phase 3 : semaine postopératoire 12+

- Pour de nombreux patients ayant de faibles objectifs d'activité : recommandation de continuer à s'étirer doucement à vie si les objectifs individuels ont été atteints
- Les patients ayant des objectifs de niveau supérieur bénéficieront d'un renforcement continu

- Muscles stabilisateurs de la CDR, du deltoïde et de la scapula, avec un retour avancé au sport initié après le 4e mois postopératoire

- À ce stade de la récupération, les patients peuvent s'étirer dans tous les plans sans précautions de ROM et restaurer le mouvement selon la tolérance

- Atteindre une mobilité alignée sur les objectifs du patient



- Les gains en ROM et les gains fonctionnels se produisent en grande partie à 6 mois

- La force continue à se développer jusqu'à 2 ans après l'arthroplastie de l'épaule

- Les recommandations des chirurgiens sur le RTS après PTEa varient modérément

- La natation, le golf, le cyclisme et l'entraînement physique général sont les activités les plus courantes pratiquées par les patients après la PTEa

- 89 % sont impliqués dans une forme de sport en moyenne 2,8 ans après la chirurgie



- Les exercices de renforcement peuvent progresser en utilisant des poids légers et/ou une résistance élastique

- Le retour à la musculation est autorisé en maintenant les poids en avant du plan frontal et en dessous du niveau des épaules, avec l'utilisation de poids plus légers et des répétitions plus élevées

- Les activités en chaîne fermée sont autorisées, y compris les planches, le yoga et les exercices quadrupèdes

- Un retour progressif au niveau d'activité antérieur tel que le golf, le tennis et la natation est autorisé, avec un retour complet au jeu limité jusqu'au 6e mois postopératoire pour permettre une guérison du SSc mature



- Manque de consensus concernant les limites maximales de soulèvement de poids après une PTEa avec 6,8 kg (11%) et 11,3 kg (28%) conseillés

- Il n'est pas conseillé de charger à fort impact avec un développé couché, de couper du bois ou d'utiliser une masse



RÉÉDUCATION APRÈS PTEI

► Période hospitalière

L'abord delto-pectoral, le plus courant, implique une section du tendon du SSc, sans réinsertion systématique

↳ prothèse conçue pour une coiffe déficiente

Aucune limitation orthopédique n'est requise lors de PTEi standard

Un transfert éventuel du grand dorsal pour retrouver une RE active implique d'éviter le renforcement spécifique de ce muscle durant 4 semaines

► Cicatrisation et initiation du mouvement (0-6 semaines)

La mobilisation passive en extension, ADD et RI combinées est proscrite (risque de luxation)

↳ Ce mouvement peut néanmoins être rééduqué sans risque majeur de manière active

Les autres éléments de la rééducation sont similaires à ceux de la PTEa (diapos suivantes)



► Récupération du mouvement (7-12 semaines)

La tonification du deltoïde revêt une importance particulière pour pallier aux déficiences des autres muscles

Le gain d'amplitude active et l'initiation du renforcement sont centraux lors de cette phase de rééducation

L'amplitude pronostiquée est généralement inférieure à celle des PTEa pour des raisons biomécaniques

↳ Il est donc contre-productif de rechercher un gain d'amplitude supplémentaire lorsqu'une butée se fait sentir en fin de course articulaire

La mobilité peropératoire étant un facteur prédictif de la mobilité à une année, il est utile de la connaître pour fixer des objectifs de rééducation adéquats

► Renforcement et retour à l'activité (13-18 semaines)

L'objectif recherché est principalement la récupération d'une fonction indolore dans les AVQ

Important d'informer le patient dès le stade préopératoire que les amplitudes se situeront aux alentours de 120° d'élévation du MS, et que la RI permet au mieux d'atteindre la vertèbre L3 avec la main

Outre le gain d'AROM, le renforcement et la proprioception sont nécessaires pour la récupération de la fonction



4. Bibliographies

Vavken, Patrick. « La prothèse d'épaule douloureuse ». 2022 22:1314 22, no 1314 (30 mars 2022): 232-36.

Romero, Brandon Anthony, et John Gabriel Horneff. « Soft Tissue Management in Shoulder Arthroplasty ». The Orthopedic Clinics of North America 53, no 3 (juillet 2022): 339-47.

Frank, Julia K., Paul Siegert, Fabian Plachel, Philipp R. Heuberer, Stephanie Huber, et Jakob E. Schanda. « The Evolution of Reverse Total Shoulder Arthroplasty—From the First Steps to Novel Implant Designs and Surgical Techniques ». Journal of Clinical Medicine 11, no 6 (10 mars 2022): 1512.

De Fine, M., M. Sartori, G. Giavaresi, R. De Filippis, G. Agrò, S. Cialdella, Milena Fini, et G. Pignatti. « The Role of Subscapularis Repair Following Reverse Shoulder Arthroplasty: Systematic Review and Meta-Analysis ». Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery 142, no 9 (septembre 2022): 2147-56.

Küffer, Julie, Mohy E. Taha, Pierre Hoffmeyer, et Gregory Cunningham. « Return to Sport after Shoulder Arthroplasty: A Systematic Review ». EFORT Open Reviews 6, no 9 (14 septembre 2021): 771-78.

Cronin, Kevin J., Justin A. Magnuson, Meredith L. Murphy, R. Zackary Unger, Cale A. Jacobs, et Matthew H. Blake. « Responsiveness of Patient-Reported Outcomes in Shoulder Arthroplasty: What Are We Actually Measuring? » Journal of Shoulder and Elbow Surgery 30, no 5 (mai 2021): 1174-80.