

Zeitschrift: Physioactive
Herausgeber: Physioswiss / Schweizer Physiotherapie Verband
Band: 56 (2020)
Heft: 7

Artikel: Physiotherapeutische Nachbehandlung von Schulterprothesen = Le suivi physiothérapeutique des prothèses d'épaule
Autor: Dyer, Linda
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-928510>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Physiotherapeutische Nachbehandlung von Schulterprothesen

Le suivi physiothérapeutique des prothèses d'épaule

LINDA DYER

«Inverse» oder anatomische? Einblick in die Indikation und Nachbehandlung von zwei Schulterprothesentypen.

Der künstliche Gelenkersatz der Schulter ist ein chirurgischer Eingriff bei Arthrose oder irreparablen Rotatorenmanschettenrupturen, welche mit Schmerzen und einer Funktionseinschränkung einhergehen. Wichtige anamnестische Parameter für die Indikationsstellung sind Ruhe- und Belastungsschmerzen, Nachtschmerzen und Einschränkungen bei alltäglichen Aktivitäten. Die Gelenkersatzoperation hat eine klare Evidenz für ein gutes Outcome mit reduzierten Schmerzen, erhöhter Funktion und hoher Patientenzufriedenheit [1].

Es gibt zwei verschiedene Operationsverfahren: die anatomische Schulterprothese (Abbildung 1) und die inverse Schulterprothese (Abbildung 2).

«Inversée» ou anatomique? Aperçu de l'indication et du traitement de deux types de prothèses d'épaule.

La pose d'une prothèse d'épaule est une intervention chirurgicale utilisée en cas d'arthrose ou de rupture irréparable de la coiffe des rotateurs associées à des douleurs et à une déficience fonctionnelle. Les paramètres anamnестiques importants pour l'indication sont la douleur au repos et à l'effort, la douleur nocturne et les restrictions dans les activités quotidiennes. La chirurgie arthroplastique a clairement montré qu'elle donnait de bons résultats en réduisant la douleur, en améliorant la fonctionnalité à la satisfaction du patient [1].

Il existe deux procédures chirurgicales différentes: la prothèse anatomique (illustration 1) et la prothèse inversée (illustration 2).



Abbildung 1: Anatomische Prothese. | Illustration 1: Prothèse anatomique.



Abbildung 2: Inverse Prothese. | Illustration 2: Prothèse inversée.

Anatomische Schulterprothese

Eine anatomische Schulterprothese ist indiziert bei hochgradiger Arthrose mit intakter Rotatorenmanschette [2] und ausreichender Knochenmasse des Glenoids. Der Humerus und

Prothèse anatomique

Une prothèse anatomique d'épaule est indiquée en cas d'arthrose grave avec une coiffe des rotateurs intacte [2] et une masse osseuse suffisante de la glène. L'humérus et la

das Glenoid werden mit einer anatomisch ähnlichen Prothesenform ersetzt.

Inverse Schulterprothese

Besteht zur Arthrose eine begleitende Rotatorenmanschettenruptur mit schlechter Sehnenqualität und Dezentrierung des Humeruskopfes, ist die Indikation zur inversen Schulterprothese gegeben.

Biomechanisches Prinzip der inversen Schulterprothese

Bei der inversen Prothese wird die Anatomie verändert und Skapula und Humeruskomponente umgedreht. Das ursprünglich konkave Glenoid wird konvex, und der Caput humeri wird zum konkaven Gelenkpartner. Diese Veränderung medialisiert und kaudalisiert das Drehzentrum, was die Vorspannung des Muskulus deltoideus erhöht und seinen Hebelarm vergrößert. So kann die insuffiziente Funktion der Rotatorenmanschette kompensiert werden [3]. Eine suffiziente Funktion des Nervus axillaris und des Muskulus deltoideus ist für die Implantation einer inversen Schulterprothese obligat. Mittlerweile haben sich die Indikationen für eine inverse Schulterprothese ausgeweitet und schliessen auch massive irreparable Rotatorenmanschettenrupturen ohne Arthrose ein. Fehlt präoperativ jedoch die aktive Aussenrotation, kann ein Transfer des Muskulus latissimus dorsi die fehlende Aussenrotationskraft kompensieren und somit die Hand-Kopf-Funktion wesentlich verbessern. Die inverse Schulterprothese ist auch eine attraktive Lösung bei älteren PatientInnen mit proximalen Humerus-Frakturen. Der Vorteil ist, dass eine gute postoperative Funktion auch ohne Anheilen der Tuberculi erreicht werden kann, obwohl ein Anheilen das Outcome nochmals verbessert [4].

Rehabilitation

Die postoperative Rehabilitation gilt als wichtiger Erfolgsfaktor, da Kraft und Bewegungsausmass die Patientenzufriedenheit erhöhen [1]. Bis dato gibt es für die PatientInnen noch keine physiotherapeutische «State of the Art»-Nachbehandlung, welche auch die unterschiedlichen Prothesentypen beachtet [5]. Im Folgenden werden einige Rehabilitationsaspekte beschrieben, die sich in der Nachbehandlung bewährt haben und in der Universitätsklinik Balgrist angewendet werden.

Die Massnahmen richten sich nach den Wundheilungszeiten der operierten Struktur, welche die Restriktionen bestimmen (Tabelle 1). Grundsätzlich braucht es eine Balance zwischen spezifischen Übungen und Ruhe.

Bei der anatomischen Prothese ist der Muskulus subscapularis die Struktur, welche die Geschwindigkeit der Rehabilitation bestimmt. Er wurde für die Implantation der Prothese abgelöst und danach refixiert. Ein Versagen der Subscapularis-Refixation ist mit einer Schulterinstabilität, Schmerzen, frühen Glenoid-Lockerung, schlechterem Outcome und Schwäche vor allem in der Innenrotation assoziiert [2]. Auch

glène sont remplacés par une prothèse anatomiquement similaire.

Prothèse inversée

Si l'arthrose s'accompagne d'une rupture de la coiffe des rotateurs avec une mauvaise qualité du tendon et un décentrage de la tête humérale, une prothèse inversée est indiquée.

Principe biomécanique de la prothèse inversée

Avec la prothèse inversée, l'anatomie est modifiée, l'omoplate et le composant huméral sont retournés. La glène, initialement concave, devient convexe et la tête de l'humérus devient le partenaire articulaire concave. Ce changement médialise et abaisse le centre de rotation, ce qui augmente la pré-tension du muscle deltoïde et son bras de levier. L'insuffisance fonctionnelle de la coiffe des rotateurs peut ainsi être compensée [3]. Un fonctionnement adéquat du nerf axillaire et du muscle deltoïde est indispensable pour implanter une prothèse inversée. Avec les temps, les indications à la pose d'une prothèse inversée se sont élargies pour inclure les ruptures massives et irréparables de la coiffe des rotateurs sans arthrose. Cependant, en l'absence de rotation externe active au stade préopératoire, un transfert du muscle grand dorsal peut compenser le manque de force de rotation externe et améliorer significativement la fonction main-tête. La prothèse inversée est également une solution intéressante pour les patient-es âgé-es victimes de fractures proximales de l'humérus. L'avantage est qu'une bonne fonction postopératoire peut être obtenue sans la récupération des tubercules, bien que leur récupération améliore encore le résultat [4].

Rééducation

La rééducation postopératoire est considérée comme un important facteur de succès car la force et l'amplitude des mouvements augmentent la satisfaction du patient [1]. À ce jour, il n'existe pas de physiothérapie postopératoire «de pointe» qui tienne compte des différents types de prothèses [5]. Dans ce qui suit, nous allons décrire quelques aspects de la rééducation qui ont fait leurs preuves dans le cadre du traitement postopératoire et qui sont mis en œuvre à la clinique universitaire Balgrist.

Les techniques utilisées dépendent du temps de cicatrisation de la structure opérée, facteur qui détermine les restrictions (tableau 1). Globalement, il faut trouver un équilibre entre exercices spécifiques et repos.

Dans le cas de la prothèse anatomique, le muscle subscapulaire est la structure qui détermine la rapidité de la rééducation. Il a été détaché pour l'implantation de la prothèse, puis refixé. L'échec de sa refixation est associé à une instabilité de l'épaule, à des douleurs, au relâchement précoce de la glène, à un moins bon résultat et à de la faiblesse, en particulier en rotation interne [2]. Dans le cas de la prothèse

Tabelle 1

Postoperative Nachbehandlungsrichtlinien

	Hilfsmittel	Passiv ROM	Aktiv ROM	Kraft
ASTP	Schlinge 6 Wochen	Für 6 Wochen – Elevation in IR frei (aus RL oder Pendelposition) – AR 0° – Kein HAR Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Sofort – Ellbogen/Hand – Schulterbewegungen im Wasser – Keine aktive IR und Elevation Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Nach 12 Wochen langsam progressiv – Kein Stützen für 4 Monate Lebenslang – Heben maximal 11 kg – Kein Kontaktsport
ISTP – ohne SSC Refix	Schlinge nach Bedarf	Für 6 Wochen – Elevation frei (aus RL oder Pendelposition) – Kein HAR – Keine Extension Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Sofort – Ellbogen/Hand – Schulterbewegungen im Wasser und für ADL Nach 3–4 Wochen – Isometrie in AR Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Dito ASTP
– mit SSC Refix	Schlinge 6 Wochen	Für 6 Wochen – Elevation in IR frei (aus RL oder Pendelposition) – AR 0° – Kein HAR – Keine Extension Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Sofort – Ellbogen/Hand – Schulterbewegungen im Wasser – Keine aktive IR und Elevation Nach 3–4 Wochen – Isometrie in AR Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Dito ASTP
– mit Latissimus-dorsi-Transfer	Neutralschiene	Für 6 Wochen – Elevation nur mit Pendelposition – Keine IR unter Schienenniveau Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Sofort – Ellbogen/Hand – Keine aktive Elevation Nach 3–4 Wochen – Isometrie in AR Nach 6 Wochen – Keine Limiten	Dito ASTP

ASTP (Anatomische Schulterprothese); ISPT (Inverse Schulterprothese); SSC (Subscapularis); IR (Innenrotation); RL (Rückenlage); AR (Aussenrotation); HAR (Hand-auf-Rücken); ADL (Activity of daily living).

bei der inversen Prothese wird der Muskel subscapularis abgelöst und wieder fixiert, falls er noch vorhanden ist. Das postoperative Outcome ist jedoch identisch, ob der Subscapularis anheilt oder nicht. Nur die Innenrotationskraft ist davon abhängig, und daher wird bei Refixation empfohlen, den Subscapularis mit einem restriktiveren Vorgehen zu schützen. Das postoperative Prozedere zielt darauf ab, dass das Gewebe um die Prothese vernarben kann und das Risiko für eine frühe Luxation und eine Akromion-Stressfraktur möglichst klein gehalten wird. Um eine Instabilität zu vermeiden, sind daher in den ersten sechs Wochen die Hand-auf-Rücken-Bewegung und die Extension nicht erlaubt. Zurückhaltung ist auch mit aktiven Elevationsbewegungen angesagt, um nicht zu viel Zug vom Deltamuskel auf das Akromion auszuführen.

Den PatientInnen wird im stationären Setting ein Heimprogramm instruiert. Dieses sollten sie fünfmal im Tag

inversée, le muscle subscapulaire, s'il existe encore, est aussi détaché et refixé. Cependant, le résultat postopératoire est identique, que le muscle subscapulaire guérisse ou non. Seule la force de rotation interne en dépend. Par conséquent, en cas de refixation, il est recommandé de protéger le muscle subscapulaire par une approche plus restrictive. La procédure postopératoire vise à permettre au tissu qui entoure la prothèse de cicatriser et à réduire le plus possible le risque de luxation précoce ou de fracture de fatigue de l'acromion. Afin d'éviter toute instabilité, les mouvements de main-dos et les extensions ne sont donc pas autorisés pendant les six premières semaines. La retenue est également de mise lors de mouvements d'élévation actifs, afin de ne pas appliquer une trop grande traction du muscle deltoïde sur l'acromion.

Lors de leur séjour à l'hôpital, les patient-es apprennent un programme d'exercices à domicile. Ils doivent le faire cinq fois par jour. Ce programme comprend des mouvements

Tableau 1

Directives de suivi postopératoire

	Aides	Amplitude articulaire passive	Amplitude articulaire active	Force
Prothèse anatomique	Écharpe 6 semaines	Pendant 6 semaines – Élévation libre en RI (en décubitus dorsal ou position pendulaire) – RE 0° – Pas de main-dos Après 6 semaines – Pas de limites	Tout de suite – Coude/main – Mouvements de l'épaule dans l'eau – Pas de RI active ni d'élévation Après 6 semaines – Pas de limites	Après 12 semaines, de façon lente et progressive – Pas d'aides pour 4 mois À vie – Poids maximal à soulever 11 kg – Pas de sport de contact
Prothèse inversée – sans muscle subscapulaire refixé	Écharpe au besoin	Pendant 6 semaines – Élévation libre (en décubitus dorsal ou position pendulaire) – Pas de main-dos – Pas d'extension Après 6 semaines – Pas de limites	Tout de suite – Coude/main – Mouvements de l'épaule dans l'eau et pour activités quotidiennes Après 3–4 semaines – Isométrie en RE Après 6 semaines – Pas de limites	Même chose que prothèse anatomique
– avec muscle subscapulaire refixé	Écharpe 6 semaines	Pendant 6 semaines – Élévation libre en RI (en décubitus dorsal ou position pendulaire) – RE 0° – Pas de main-dos – Pas d'extension Après 6 semaines – Pas de limites	Tout de suite – Coude/main – Mouvements de l'épaule dans l'eau – Pas de RI active ni d'élévation Après 3–4 semaines – Isométrie en RE Après 6 semaines – Pas de limites	Même chose que prothèse anatomique
– avec transfert du muscle grand dorsal	Rail neutre	Pendant 6 semaines – Élévation uniquement en position pendulaire – Pas de RI sous le niveau du rail Après 6 semaines – Pas de limites	Tout de suite – Coude/main – Pas d'élévation active Après 3–4 semaines – Isométrie en RE Après 6 semaines – Pas de limites	Même chose que prothèse anatomique

RI (rotation interne); RE (rotation externe).

durchführen. Es beinhaltet aktive Ellbogen- und Handbewegungen, eine Pendelposition der Schulter und später eine assistierte Elevationsübung aus Rückenlage sowie eine assistierte Ausssenrotationsübung. Eine physiotherapeutische Behandlung findet maximal einmal pro Woche statt, welche zu Beginn nur das Heimprogramm kontrolliert. Begleitend können Bewegungsübungen im Wasser unterstützen, was von den meisten PatientInnen sehr geschätzt wird (Abbildung 3).

Aspekte der Rehabilitation

Die *Schulterbeweglichkeit* ist zu Beginn der Rehabilitation schmerzbedingt eingeschränkt. Nach Reduktion des Hämatoms und der Schwellung wird meist schon ein grösseres Bewegungsausmass toleriert. Die Bewegungslimiten sollten

aktifs du coude et de la main, une position pendulaire de l'épaule, puis, ultérieurement, un exercice d'élévation assistée à partir du décubitus dorsal et un exercice de rotation externe assistée. La physiothérapie se déroule à raison d'un maximum d'une séance par semaine; au début, celle-ci ne vise qu'à contrôler le programme à domicile. En outre, des exercices de mouvement dans l'eau peuvent soutenir le traitement, ce qui est très apprécié par la plupart des patient-es (illustration 3).

Aspects de la rééducation

Au début de la rééducation, la *mobilité de l'épaule* est limitée par la douleur. Après la réduction de l'hématome et de l'œdème, des mouvements plus amples sont généralement tolérés. Cependant, les limites de mouvement doivent être

jedoch eingehalten werden, um die Wundheilung nicht zu gefährden. Laut Literatur erreichen PatientInnen nach inverser Schulterprothese eine Elevation von $120\text{--}138^\circ$ und nach anatomischer Schulterprothese $144^\circ(\pm 20^\circ)$, wobei einige sogar eine nahezu vollständige Funktion erlangen [3, 6]. Dies sollte nach zirka drei Monaten erreicht werden [2]. Grundsätzlich ist das Ziel jedoch nur die Hand-Kopf-Funktion; jeder weitere Bewegungsgrad gilt als Supplement. Das Endresultat der Beweglichkeit ist immer auch vom präoperativen Bewegungsausmass abhängig. Daher ist es gut möglich, dass die glenohumerale Beweglichkeit nicht vollständig frei möglich wird. Diese Einschränkung kann bis zu einem gewissen Ausmass durch eine gute skapulothorakale Beweglichkeit kompensiert werden [7]. Für die physiotherapeutische Behandlung bedeutet dies, dass die passive und aktive Mobilisation der Skapula neben der glenohumeralen Mobilisation eine wichtige Massnahme ist.

Für PatientInnen und PhysiotherapeutInnen ist es wichtig zu wissen, dass bei der inversen Prothese die Hand-auf-Rücken-Beweglichkeit aufgrund der Prothesenmechanik eingeschränkt bleiben kann. Daher sollte diese Bewegung in der Rehabilitation nie forciert werden, um keine Instabilitäten zu provozieren.

Für PatientInnen und PhysiotherapeutInnen ist es wichtig zu wissen, dass bei der inversen Prothese die Hand-auf-Rücken-Beweglichkeit aufgrund der Prothesenmechanik eingeschränkt bleiben kann. Daher sollte diese Bewegung in der Rehabilitation nie forciert werden, um keine Instabilitäten zu provozieren.

Das *Kräftigungsprogramm* wird mit Aktivierungsübungen langsam progressiv aufgebaut, sodass drei Monate nach der Operation mit Übungen im Kraftausdauerbereich begonnen werden kann.

Grundsätzlich ist die Aussenrotations- und die periskapuläre Muskelkraft enorm wichtig für die Hand-Kopf-Funktion [4]. Kräftigungsübungen für den unteren Muskulus trapezius und den Muskulus serratus anterior mit Retraktions- und Protraktionsübungen fördern die skapulothorakale Bewegungsfähigkeit. Wie erwähnt, kann dies eine fehlende glenohumerale Beweglichkeit kompensieren und diverse Alltagsaktivitäten erleichtern. Bei der inversen Prothese ist die Kraft des Deltamuskels enorm wichtig; sie gilt es langsam aufzubauen.

Ein repetitives Heben von Lasten über 6 bis 11 Kilogramm wird lebenslang nicht empfohlen [2, 6]. Teilweise werden auch nur Kontaktsportarten untersagt, und es wird beim Durchführen von Belastungen, welche auf die Schulter wirken, an den gesunden Menschenverstand appelliert. Die meisten PatientInnen können jedoch ihre präoperativen sportlichen Aktivitäten innerhalb von sechs Monaten nach der Operation wieder durchführen. Viele sogar mit deutlich weniger Einschränkungen [8].



Abbildung 3: Bewegungsübungen im Wasser. | Illustration 3: Mouvements dans l'eau.

respectées afin de ne pas compromettre la cicatrisation des tissus. Selon la littérature spécialisée, les patient-es qui ont une prothèse inversée atteignent une élévation de $120\text{--}138^\circ$, les patient-es qui ont une prothèse anatomique atteignent $144^\circ (\pm 20^\circ)$; certain-es parviennent même à une fonction presque complète [3, 6], ce qui devrait être atteint au bout de trois mois environ [2]. Toutefois, l'objectif n'est que la fonction main-tête; tout degré de mouvement supplémentaire est considéré comme un supplément. Le résultat final de la mobilité dépend toujours de l'ampleur des mouvements avant l'opération. Il est donc tout à fait possible que la mobilité gléno-humérale ne soit pas totalement libre. Cette limitation peut être compensée dans une certaine mesure par une bonne mobilité scapulo-thoracique [7]. Pour la physiothérapie, cela signifie que la mobilisation passive et active de l'omoplate est une mesure importante, qui vient s'ajouter à la mobilisation gléno-humérale.

Patient-es et physiothérapeutes doivent savoir qu'avec la prothèse inversée, la mobilité main-dos peut rester limitée en raison de la mécanique de la prothèse. Par conséquent, ce mouvement ne devra jamais être forcé pendant la rééducation, afin de ne pas provoquer d'instabilité.

Le *programme de renforcement musculaire* se construit lentement et progressivement à l'aide d'exercices d'activation, de sorte que trois mois après l'opération l'on puisse entamer l'entraînement de la force d'endurance.

Globalement, la force musculaire périscapulaire et en rotation externe est extrêmement importante pour la fonction main-tête [4]. Des exercices de renforcement du muscle trapèze inférieur et du muscle dentelé antérieur avec des exercices de rétraction et de protraction favorisent la mobilité scapulo-thoracique. Comme mentionné, cela peut compenser un manque de mobilité gléno-humérale et faciliter diverses activités quotidiennes. En cas de prothèse inversée, la force du muscle deltoïde est extrêmement importante; elle doit être constituée lentement.

Literatur | Bibliographie

1. Edwards PK (2020). Effectiveness of formal physical therapy following total shoulder arthroplasty: A systematic review. *Shoulder & Elbow* 12(2), S. 136–143.
2. Bullock GS (2019). A systematic review of proposed rehabilitation guidelines following anatomic and reverse shoulder arthroplasty. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 49(5), S. 337–346.
3. Holschen M & Agneskirchner JD (2014). Inverse Schulterprothese-Indikation, Operationstechnik und Ergebnisse. *Arthroskopie*, 27(1), S. 38–48.
4. Kirsch JM (2020). Rehabilitation after anatomic and reverse total shoulder arthroplasty: a critical analysis review. *JBJS reviews*, S. 8(2), e0129.
5. Littlewood CM (2020). Rehabilitation following shoulder arthroplasty in the United Kingdom National Health Service: A survey of publicly facing information. *Musculoskeletal care*.
6. Denard PJ (2016). Immediate versus delayed passive range of motion following total shoulder arthroplasty. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 25(12), S. 1918–1924.
7. Terrier AS (2013). Activities of daily living with reverse prostheses: importance of scapular compensation for functional mobility of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 22(7), S. 948–953.
8. Johnson CC (2016). Return to sports after shoulder arthroplasty. *World journal of orthopedics* 7(9), S. 519.

Il est déconseillé à vie de soulever de façon répétitive des charges de plus de 6 à 11 kg [2, 6]. Dans certains cas, seuls les sports de contact sont interdits et les patient-es doivent faire preuve de bon sens en cas d'efforts qui impliquent l'épaule. Cependant, la plupart des patient-es peuvent reprendre leurs activités sportives préopératoires dans les six mois qui suivent l'opération. Beaucoup ont même nettement moins de complications [8].



Linda Dyer, Physiotherapeutin MSc Sports Physiotherapy, arbeitet als Physiotherapeutin in der Fachgruppe obere Extremität an der orthopädischen Universitätsklinik Balgrist in Zürich.

Linda Dyer, physiothérapeute MSc Sports Physiotherapy, travaille comme physiothérapeute dans le groupe spécialisé sur l'extrémité supérieure à la Clinique universitaire orthopédique Balgrist à Zurich.



«D'un tratto da un occhio vedevo annebbiato»

La Società svizzera sclerosi multipla sostiene tutte le persone con SM. Aiuta anche tu: www.sclerosi-multipla.ch

per convivervi meglio

SM Società svizzera sclerosi multipla