

Swing Phase Lock

Manuel thérapeutique pour
l'articulation du genou SPL



Par Jos Deckers

Basko
Healthcare

Plan de traitement pour une orthèse dynamique avec la articulation Swing Phase Lock

Swing Phase Lock	3
Introduction	3
SPL, comment ça marche ?	3
Paramètres	4
Les possibilités (KO ou KEVO)	4
Avantages	4
Indications	5
Contre-indications	5
Fonctions minimales de l'utilisateur	6
Mise en place correcte	6
Utilisation du satellite	6
Biomécanique de la marche normale	7
Analyse de la marche	9
Formation	10
Objectifs	10
Conditions	10
Thérapie	15
Résolution de problèmes	20
Référence bibliographique	20

© 2015 Basko Healthcare, Zaandam

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre, sans l'autorisation écrite préalable de l'éditeur..

Swing Phase Lock



La articulation Swing Phase Lock

Introduction

La articulation Swing Phase Lock a été développée pour les utilisateurs dont la fonction des quadriceps est insuffisante afin de développer un schéma de marche plus conforme à la marche normale. En cas de force insuffisante de quadriceps, on constate des problèmes au début de la phase d'appui, entre la pose du talon et l'appui du pied (phase d'absorption des chocs). Dans cette phase, le quadriceps est actif pour contrôler le moment de flexion sur l'articulation du genou (voir plus loin la section sur la démarche normale). Cependant, le patient peut également contrôler ce moment dans cette phase avec sa musculature fessière. Cependant, il devra alors amener son articulation du genou en hyperextension, ce qui, à long terme, surchargera le système ligamentaire du genou. Surtout s'il y a aussi, comme dans un certain nombre de pathologies, une musculature fessière et/ou des fléchisseurs plantaires insuffisants, on cherche refuge dans un système orthétique qui assure un blocage complet du genou. Ici, le déploiement supplémentaire de la musculature fessière (pour stabiliser l'articulation du genou) n'est pas nécessaire, mais nous sommes confrontés à ses conséquences dans la phase de swing. À savoir, le déploiement de la phase de swing est entravé, mais aussi le manque de flexion du genou lors de l'avancée de la jambe de swing cause des problèmes qui sont compensés par une circumduction et/ou un soulèvement élevé du bassin. Toutes ces mesures coûtent à l'utilisateur une énergie supplémentaire et rendent la démarche asymétrique. L'articulation assure, indépendamment de toute charge, un blocage de l'articulation du genou immédiatement au moment de la pose du talon jusqu'après la mi-course, et ce sans solliciter davantage l'appareil ligamentaire du genou. Après la mi-course, un relâchement a lieu. L'utilisateur peut alors, à la fin de la phase d'appui, se diriger vers la flexion du genou pour initier la phase de swing.



Cycle de marche avec SPL

Comment fonctionne l'articulation SPL ?

Le verrouillage et le déverrouillage de l'articulation sont obtenus par des changements angulaires dans le plan sagittal. Pendant la phase d'élan, un mouvement pendulaire de la jambe inférieure est généré, ce qui entraîne une extension du genou juste avant la frappe du talon. Cette extension du genou verrouille l'articulation en serrant une tige de verrouillage dans une came de verrouillage. L'articulation est alors entièrement verrouillée et empêche l'articulation du genou de fléchir sous l'influence du moment de flexion créé sur l'articulation du genou dans la période suivant la frappe du talon. Le verrouillage a lieu dans l'articulation placée latéralement. L'articulation placée médialement (SPC ou Swing Phase Control) permet d'influencer la phase de swing et d'inhiber la flexion excessive du genou. En effet, en raison de l'absence de contrôle excentrique du quadriceps, une flexion excessive du genou peut se produire à une vitesse de balancement élevée de la jambe.



Déverrouillage / Verrouillage

Par conséquent, la période jusqu'à l'extension du genou devient trop longue. Un réglage correct de l'articulation SPC peut éviter ce problème. L'articulation SPC est destinée à être montée uniquement sur le côté médial.

Après l'appui médial, un moment d'extension se produit sur l'articulation du genou qui fait tomber la tige de verrouillage hors de la came de verrouillage. La charnière est alors déverrouillée et l'articulation du genou peut être amenée en flexion à la fin de la phase d'appui.

Les paramètres



L'articulation peut être réglée de différentes manières par l'utilisateur via une télécommande appelée satellite. Ce satellite, qui est fixé à l'orthèse, dispose de 3 modes de fonctionnement :

- Mode 1 - verrouillage et déverrouillage automatiques
- Mode 2 - déverrouillage permanent
- Mode 3 - verrouillage permanent (mode sécurité)

Le premier mode est le réglage le plus courant pour la marche avec un verrouillage au début de la phase d'appui et un déverrouillage juste avant le début de la phase de balancement. Le deuxième mode, le déverrouillage permanent, peut être utilisé par exemple pour faire du vélo ou conduire une voiture. Le troisième mode, le verrouillage permanent, peut être utilisé pour se tenir debout en toute sécurité pendant de longues périodes et effectuer des activités debout. Ce mode de sécurité est très approprié lorsqu'il est utilisé dans un environnement domestique. Lorsque l'on se tient debout et que l'on se déplace dans un espace restreint, des mouvements de torsion sont effectués, les pas ne sont pas toujours complètement terminés ou de petits pas sont faits vers l'avant, le côté et l'arrière. En utilisant le mode de sécurité, l'orthèse peut être chargée sans avoir à tenir compte de la position. Ce mode de sécurité peut également aider l'utilisateur dans des situations agitées et confuses ou dans des environnements peu familiers.



Les possibilités (KO ou KEVO)

Le SPL peut être intégré soit dans un Knee-Orthosis (KO), soit dans un Knee-Enkle-Foot-Orthosis (KEVO). Le choix est déterminé par les capacités somatiques du patient. La solution KO est préférable si le patient dispose d'une fonction suffisante au niveau de la cheville. Le patient doit être capable d'effectuer une flexion plantaire active. Dans tous les autres cas, il est nécessaire d'incorporer l'articulation dans un KEVO pour générer un moment d'extension sur l'articulation via la semelle. Dans la section sur la thérapie, nous discuterons de l'approche thérapeutique pour les deux solutions.

Avantages de l'articulation

Stabilité

En verrouillant l'articulation, ce qui est déjà réalisé avant la frappe du talon, la stabilité est assurée de la frappe du talon jusqu'à la mi-course. Ici, l'appareil ligamentaire du genou n'est pas chargé, en d'autres termes, même vers l'hyperextension, l'articulation du genou est stabilisée. Même en position debout, l'articulation du genou reste verrouillée tant qu'aucun moment d'extension n'est appliqué à l'articulation du genou. En cas de station debout prolongée, il est également possible d'amener l'articulation dans une position de verrouillage constante par satellite. La stabilité en position debout peut également être obtenue en positionnant la jambe affectée avec l'orthèse quelques centimètres devant l'autre jambe ou au-delà de la perpendiculaire.



Mobilité

Une phase d'oscillation normale peut être générée. Il en résulte des avantages dans plusieurs domaines.

- L'esthétique de la démarche s'améliore sensiblement.
- La démarche se rapproche davantage de la démarche normale.
- L'utilisateur est en mesure d'amener plus rapidement la jambe affectée vers l'avant, ce qui améliore la symétrie.
- Moins de compensation en termes de soulèvement du bassin et/ou de circumduction est nécessaire pour amener la jambe affectée vers l'avant. Cela affecte la consommation d'énergie.

La vitesse de marche est également augmentée car la jambe est amenée plus rapidement vers l'avant. L'utilisateur a l'assurance d'une stabilité totale dès la pose du talon et ose donc commencer à charger la jambe affectée plus rapidement.

La réduction de la consommation d'énergie et l'augmentation de la vitesse de marche se traduisent finalement aussi par une augmentation de la distance de marche globale. Un test de marche de 10 mètres effectué sur l'utilisateur de ce plan de traitement a révélé une vitesse de marche supérieure de 20 % lors de la marche avec le SPL par rapport à la marche avec détermination.

Un test (up and go chronométré) dans lequel l'utilisateur s'est levé de sa position assise, a marché 3 mètres, s'est retourné et s'est rassis a donné un temps 25% plus rapide en marchant avec le SPL par rapport à la marche avec détermination.



Indications

L'articulation SPL est indiquée pour toutes les conditions associées à une défaillance complète ou partielle des extenseurs du genou. Il s'agit notamment de la SEP et d'autres maladies progressives, de l'AVC, des paralysies périphériques, des myopathies, de la post-polio, des lésions partielles de la moelle épinière ou des paralysies en général. Le SPL est également bien indiqué dans les problèmes orthopédiques où l'articulation du genou a besoin d'une stabilité supplémentaire et où il y a une force insuffisante dans le quadriceps et une sensation d'insécurité pendant la phase d'appui.



Contre-indications

L'utilisateur doit être capable d'une extension de la hanche de 5°.

Cela signifie qu'une contracture de flexion de la hanche empêche un fonctionnement sûr de l'articulation.

L'utilisateur doit être capable de générer une extension complète de l'articulation. Une contracture de flexion du genou de plus de 10° ou des spasmes autour de l'articulation du genou qui empêchent l'extension du genou sont donc également des contre-indications.

Un certain apprentissage est nécessaire pour pouvoir manipuler correctement l'articulation et faire les bons choix au bon moment. Des capacités d'apprentissage et d'interprétation suffisantes doivent être présentes. L'utilisateur doit être capable et motivé pour suivre une formation avec un kinésithérapeute. La libération de l'articulation ne fonctionne pas lorsqu'elle est utilisée dans une orthèse de décharge où un support tubulaire est utilisé, car aucun moment d'extension ne peut être généré de cette manière.



Conditions positions minimales disponibles?

À la fin de la phase d'appui, l'utilisateur doit être capable de fléchir le genou. Cela peut se faire par l'engagement des fléchisseurs de la hanche, par l'activité des fléchisseurs plantaires ou par la bascule du bassin. Au début de la phase de balancement, la jambe supérieure doit pouvoir être amenée rapidement vers l'avant pour permettre la flexion du genou par la loi de l'inertie. Le mouvement pendulaire de la jambe inférieure provoque ensuite l'extension du genou à la fin de la phase de balancement. Lors de la frappe du talon, le pied de la jambe concernée doit être en avant de l'autre pied ou perpendiculaire. Cela signifie que la force et la vitesse d'amenée de la jambe affectée vers l'avant pendant la phase de swing doivent être suffisamment grandes pour obtenir ce résultat. Il doit donc y avoir une force suffisante dans les plantarflexors, les hipflexors ou la musculature abdominale.

Après un appui moyen, l'utilisateur doit être en mesure de laisser un moment d'extension se produire sur l'articulation du genou. Cela se produit par une combinaison d'extension de la hanche et de contact avec l'avant-pied. Cela nécessite soit une force suffisante dans l'extenseur de la hanche, soit une force suffisante dans l'autre jambe. Il est également possible d'y parvenir en utilisant des aides à la marche supplémentaires.

Montage correct

(points importants lors de la mise en place du Swing Phase Lock)



L'orthèse SPL peut être mise en place en position assise ou couchée. L'articulation doit être à la même hauteur que le point de pivot anatomique du genou, c'est-à-dire au niveau des condyles fémoraux, et il doit y avoir un bon contact du pied avec la coque du pied dans le cas d'un KEVO. L'orthèse doit être solidement fixée, de sorte qu'il ne puisse y avoir de torsion ou d'affaissement de l'orthèse.

Fonctionnement du satellite

Comme nous l'avons déjà vu, l'articulation du satellite a 3 modes :



Modus 1



Modus 2



Modus 3

Mode 1 - verrouillage et déverrouillage automatiques

Mode 2 - déverrouillage permanent

Mode 3 - verrouillage permanent

Le premier mode est le réglage le plus courant, avec un verrouillage au début de la phase d'appui et un déverrouillage juste avant le début de la phase d'oscillation. Le verrouillage permanent peut être utilisé pour se tenir debout en toute sécurité pendant de longues périodes et se déplacer en toute sécurité dans un espace confiné (voir également la rubrique "réglages"). L'articulation est sécurisée et se verrouille automatiquement dans une situation où le câble satellite est cassé.

Biomécanique de la marche normale

Un cycle de marche complet se compose d'une phase d'appui et d'une phase de balancement. L'activité qui se déroule entre le contact du talon et le contact suivant du même pied est appelée la foulée. Un pas ou une foulée est délimité par la séquence de deux contacts du talon des différents pieds..

La phase de soutien (stance phase)

La phase de soutien commence au moment de la frappe du talon et se termine lorsque le pied perd le contact avec le sol (décollement des orteils). La phase d'appui peut être divisée en trois phases : l'absorption du choc, l'appui intermédiaire et la poussée. Ces trois phases sont séparées par quatre moments, à savoir la frappe du talon, la mise à plat du pied, le décollement du talon et le décollement des orteils.

La phase d'absorption des chocs (shock-absorption phase)

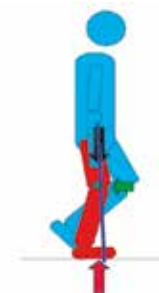
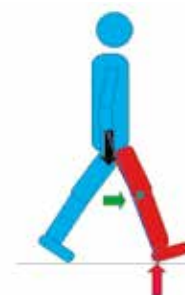
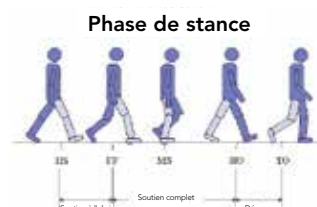
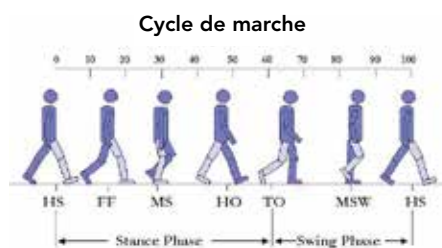
Au premier contact du talon avec le sol (contact du talon ou heel strike), la phase d'appui commence. À ce moment, la cheville est en position neutre, le genou est en extension active et la hanche est fléchie de 25°. L'angle de mouvement de la hanche dépend de la longueur de la foulée. Plus la foulée est longue, plus l'amplitude du mouvement de la hanche est grande. Lorsque le poids est placé sur la jambe avant, la force de réaction au sol augmente. Sous l'influence de cette force de réaction au sol, un moment de plantarflexion va commencer à se produire dans l'articulation de la cheville. Ce moment de plantarflexion est contrôlé par une action excentrique des fléchisseurs dorsaux jusqu'à ce que le pied entier soit en contact avec le dessous du pied (contact de la semelle ou pied plat). Ici, la cheville est en plantarflexion de 10°.

En outre, un moment de flexion se produit dans l'articulation du genou. Ce moment de flexion est contrôlé par une contraction excentrique du quadriceps. Lors du contact total avec le pied, l'articulation du genou atteint environ 10-15° de flexion. L'ampleur de la flexion du genou dépend de la longueur de la foulée et de la vitesse de marche. Le moment de flexion qui se produit dans l'articulation de la hanche est contrôlé par le serrage isométrique du grand fessier et des ischio-jambiers, ce qui stabilise l'articulation de la hanche dans 25° de flexion.

Dans le plan frontal, les abducteurs entrent également en action ici pour aider à stabiliser le bassin sur le fémur. Le tenseur du fascia lata agit comme agoniste des abducteurs. Les adducteurs ont ici une fonction stabilisatrice.

Contact complet (midstance)

À partir du contact de la semelle du pied de la jambe d'appui, la phase d'élan de l'autre jambe commence. Le tronc commence alors un mouvement sur la jambe d'appui. En conséquence, l'articulation de la hanche se déplace vers l'extension. Le genou fléchit encore jusqu'à 20° de flexion, puis commence un mouvement d'extension. La flexion plantaire de l'articulation de la cheville se transforme en flexion dorsale. Il en résulte une dorsiflexion de 5° dans l'articulation de la cheville, une extension presque complète du genou et une flexion de la hanche de 10° au moment de la position intermédiaire. Les abducteurs de la hanche restent actifs pour stabiliser le bassin sur le fémur..



Les muscles du mollet deviennent alors très actifs dans une contraction concentrique pour contrôler le mouvement de flexion de l'articulation du genou. Après l'appui moyen, un moment d'extension se produit à partir de la réaction du sol vers l'articulation de la hanche et l'articulation du genou. La hanche atteint 10-15° d'extension, l'articulation du genou se déplace vers l'extension complète et l'articulation de la cheville atteint 15° de dorsiflexion.



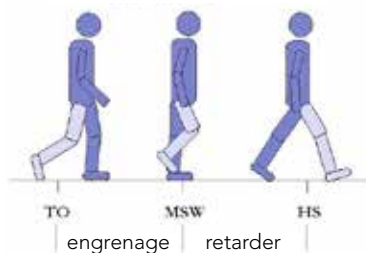
La phase de poussée (push-off phase)

Sous l'influence d'une puissante contraction concentrique des fléchisseurs plantaires, l'articulation de la cheville passe de la flexion dorsale à 20° de flexion plantaire. L'articulation du genou sort alors de son moment d'extension et passe à 40° de flexion au moment où la phase de swing commence. L'articulation de la hanche se déplace à nouveau vers la flexion. En particulier, les adducteurs sont ici actifs. Le rectus femoris contrôle de manière excentrique la flexion du genou qui en résulte. L'iliopsoas commence à se contracter de manière concentrique juste avant la phase d'élan. Le tenseur du fascia lata est actif un peu plus tôt.

La phase de balancement (swing phase)

La phase de balancement commence à la fin de la phase de soutien et correspond à la période entre le relâchement des orteils et le contact du talon. La phase de balancement commence par une accélération de la jambe vers l'avant sous l'influence des fléchisseurs de la hanche. La hanche commence à se fléchir et la loi d'inertie fait que la jambe inférieure reste à la traîne. Il en résulte une augmentation de la flexion du genou à 65°. Le rectus femoris se contracte de manière excentrique pour limiter l'angle de flexion aux 65° susmentionnés et les adducteurs stabilisent l'articulation de la hanche. Les fléchisseurs dorsaux commencent à se contracter de manière concentrique pour amener le pied à sa position neutre. Les actions conjointes de la flexion de la hanche, de la flexion du genou et de la flexion dorsale raccourcissent la jambe d'oscillation de manière optimale. De cette manière, la jambe d'oscillation peut être amenée vers l'avant sous le torse sans soulèvement supplémentaire significatif du bassin et donc en économisant de l'énergie. Dans la deuxième partie de la phase de swing, la décélération, le rectus femoris passe d'une contraction excentrique à une action concentrique pour initier l'extension de la jambe inférieure. Ensuite, les ischio-jambiers se resserrent de manière excentrique pour ralentir le mouvement vers l'avant de la jambe inférieure vers l'extension du genou à la vitesse 0 afin d'empêcher l'articulation du genou d'entrer en hyperextension et de surcharger l'appareil ligamentaire du genou.

Phase de balancement



Double soutien

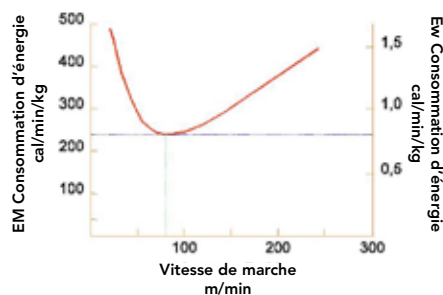


Double soutien (double support)

Le double soutien est la phase où les deux pieds sont en contact avec le sol. Cette phase se produit entre le décollage du talon et le décollage des orteils d'un pied et le décollage du talon et le décollage du pied de l'autre pied. Ainsi, dans une foulée complète, une phase de double appui se produit deux fois. La durée de cette phase est directement liée à la vitesse. Ainsi, plus la vitesse augmente, plus la période de double appui diminue. Le double appui distingue donc également la marche de la course. En effet, dans la course à pied, on observe une phase de fouet où aucun des deux pieds n'est en contact avec le dessous du pied, à la place du double soutien.

Energieverbruik tijdens lopen

Ieder persoon heeft een optimale loopsnelheid waarbij hij of zij de minste energie verbruikt. Dit noemen we de comfortabele loopsnelheid (comfortable walking speed). Bij trager of bij sneller lopen dan deze comfortabele loopsnelheid stijgt het energieverbruik. De gemiddelde menselijke loopsnelheid ligt rond de 80 meter per minuut. Het energieverbruik ligt dan op 0,063 kcal/min/kg en 0,000764 kcal/m/kg. Dit komt neer op 4,8 km/uur met een energieverbruik van ongeveer 4,5 kcal/min en 0,055 kcal/m. Hoe lager de comfortabele loopsnelheid is, hoe meer energie er nodig is om een bepaalde afstand af te leggen. Uit onderzoek rond energieverbruik blijkt verder dat het energieverbruik stijgt bij immobilisatie van een of meerdere gewrichten. Zo levert de immobilisatie van een kniegewricht op 0° een vermeerdering van het energieverbruik op met 13% en immobilisatie van een enkel 6%. Algemeen kunnen we stellen dat hoe meer verlies er is van normale loopfuncties, hoe meer energie er nodig is per afstandseenheid en hoe minder efficiënt het lopen zelf wordt. Een 10 meter looptest, afgenomen bij de gebruiker in dit behandelplan, leverde een 20% hogere loopsnelheid op bij lopen met de SPL in tegenstelling tot lopen met vaststelling. Een test waarbij de gebruiker vanuit zit opstaat, 3 meter loopt, omkeert en terug zitten gaat, leverde een 25% snellere tijd op bij lopen met de SPL in tegenstelling tot lopen met vaststelling.



Formation

Objectifs

L'utilisateur doit être capable d'utiliser la fonctionnalité du dispositif. Lors de l'utilisation de l'articulation, une phase d'oscillation doit pouvoir être initiée et un petit moment d'extension doit avoir lieu sur la charnière pour actionner le mécanisme de libération. En outre, l'utilisateur doit pouvoir atteindre une extension complète à la fin de la phase de balancement pour assurer le verrouillage de l'articulation.



Conditions

Les conditions suivantes doivent être remplies pour pouvoir utiliser les fonctions de contrôle de l'articulation :

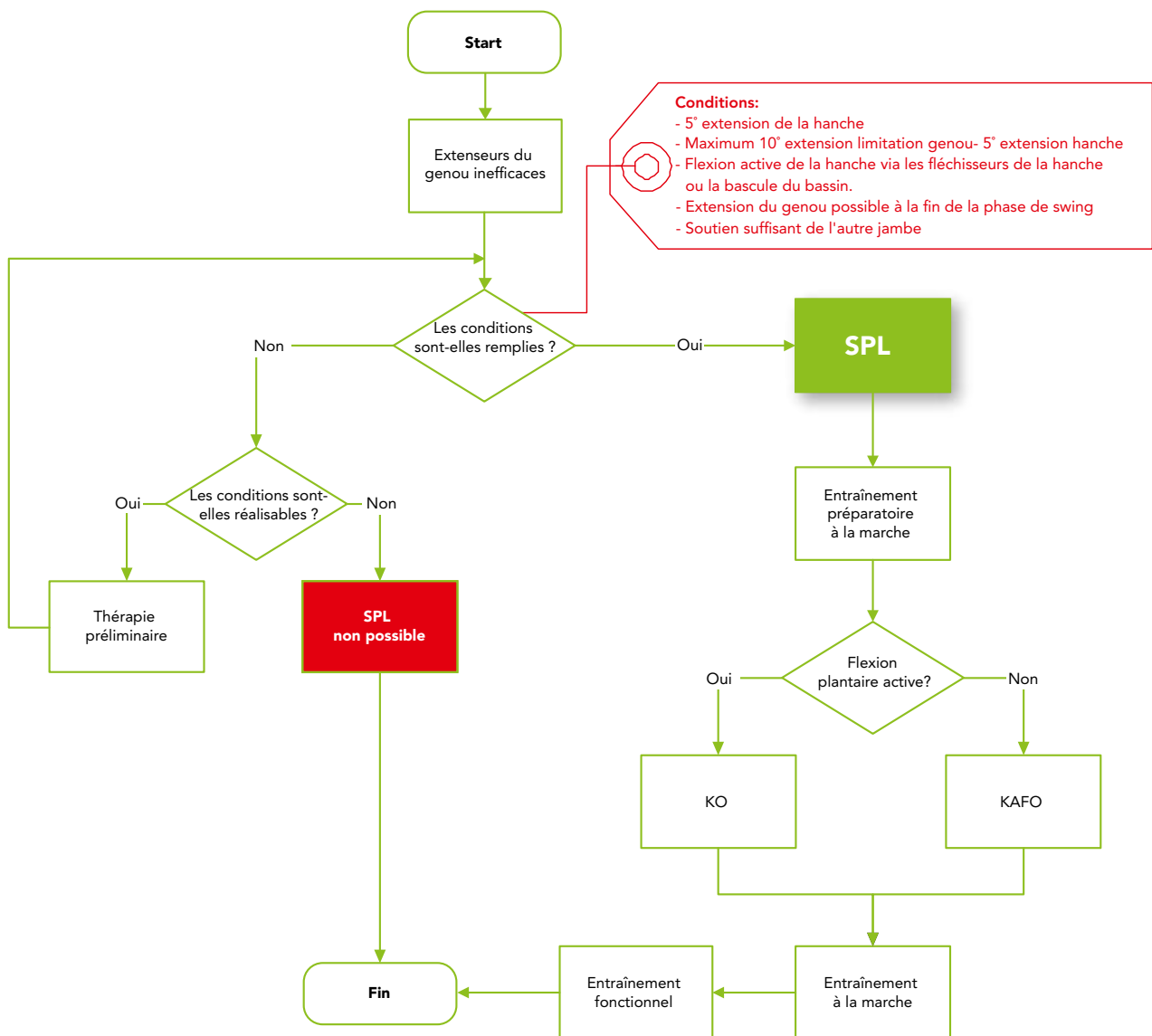
- Extension (passive) suffisante dans l'articulation de la hanche (au moins 5°)
- Limitation de l'extension de l'articulation du genou de 10° au maximum
- Capacité à amener la jambe affectée vers l'avant avec une force suffisante.

Cela nécessite une flexion active de la hanche. Celle-ci peut être obtenue en utilisant les fléchisseurs de la hanche ou en effectuant une bascule du bassin avec les muscles abdominaux.

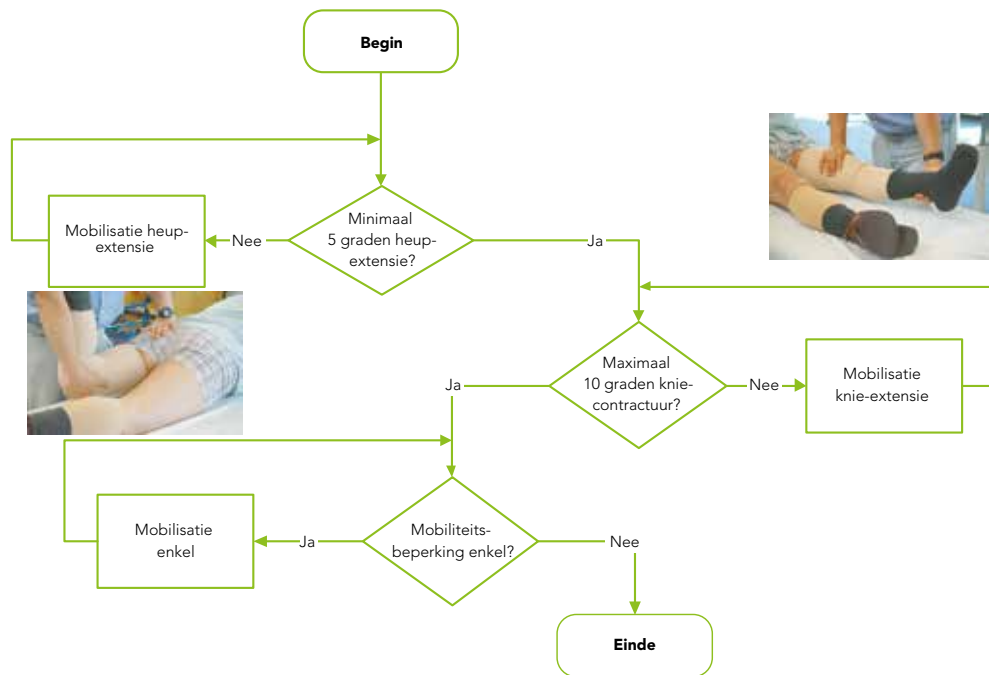
- L'extension du genou peut être obtenue à la fin de la phase d'élan. Si le mouvement vers l'avant de la jambe supérieure est suffisamment puissant, cette extension du genou est obtenue à partir du mouvement pendulaire de la jambe inférieure
- Être capable d'amener l'axe de l'articulation derrière la ligne de réaction au sol entre la mi-course et le décollement du talon.

Cela nécessite une extension de la hanche et un contact avec l'avant-pied. L'extension de la hanche dans cette phase peut se faire passivement à partir de l'autre jambe ou activement sous l'influence des extenseurs de la hanche. Le contact de l'avant-pied se fait par une flexion plantaire active de l'articulation de la cheville ou par une accumulation de KEVO en l'absence de flexion plantaire.

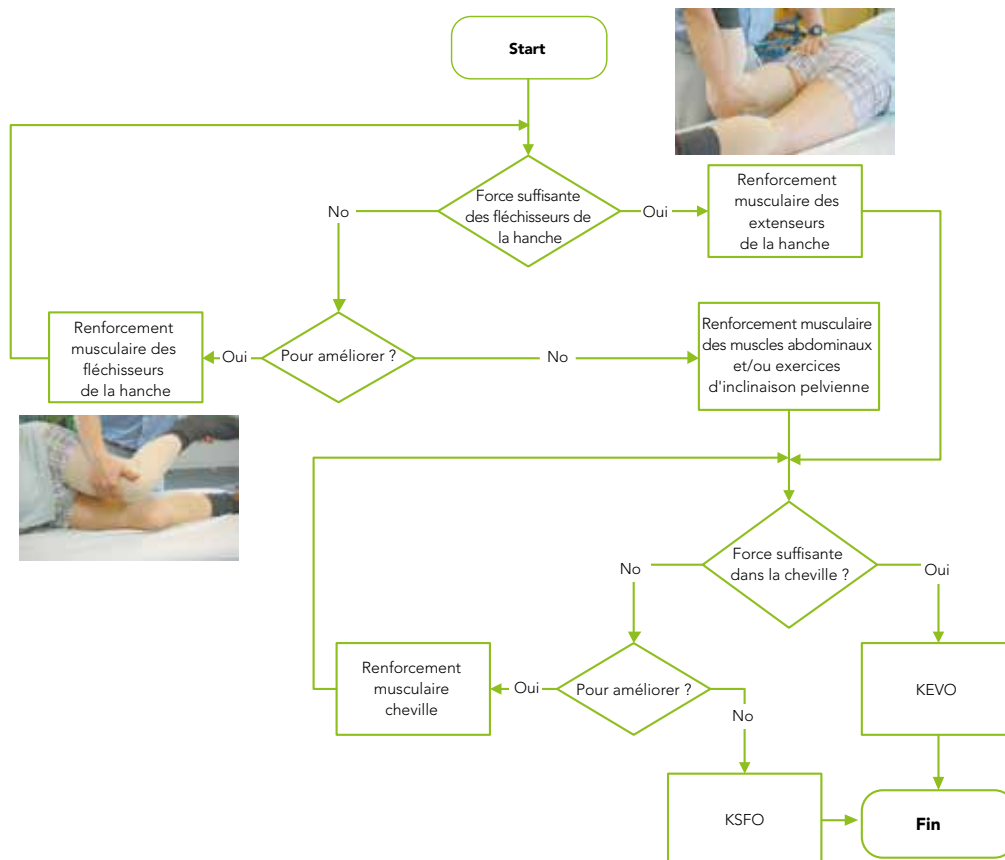
Choix de la thérapie **SPL**



SPL Mobilisatie



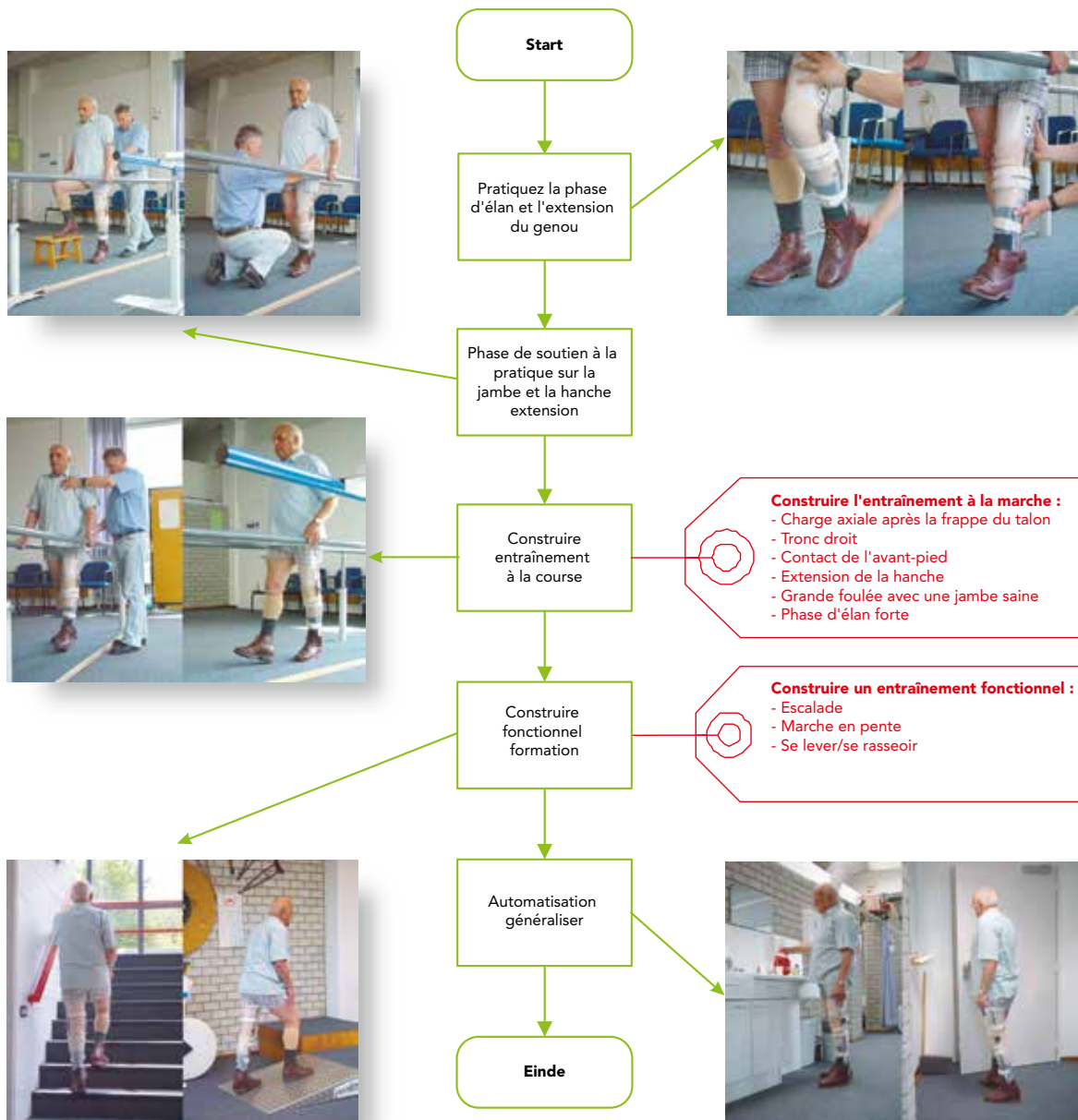
Puissance musculaire SPL



SPL Début de la formation à la marche



SPL formation à la marche



Thérapie préparatoire

Mobilisation

Une extension de la hanche de 5° et une extension du genou d'au moins 10° sont les objectifs à atteindre ici.

Renforcement musculaire et bascule du bassin

Un renforcement musculaire des fléchisseurs de la hanche et/ou de la musculature abdominale doit avoir lieu pour pouvoir amener la jambe vers l'avant avec un swing puissant et également initier le mouvement pendulaire de la jambe inférieure.



Exercices en position de marche

Ces exercices peuvent être effectués dans la course. Si cela n'est pas suffisamment sûr, on peut opter pour une position semi-assise sur un banc d'exercice, le banc étant réglé à la bonne hauteur. Eventuellement avec une facilitation au niveau du bassin, on demande au patient de balancer la jambe supérieure avec force vers l'avant par le déploiement des fléchisseurs de la hanche ou par une bascule du bassin. La flexion plantaire, si elle est présente, peut également être pratiquée dans cette position de départ. Divers équipements d'exercice peuvent être utilisés ici pour donner au patient des stimuli supplémentaires vers la flexion plantaire.



Entraînement à la marche

Avant de commencer l'entraînement à la marche, on teste la fonctionnalité de l'articulation du genou. Il est recommandé de le faire dans la salle d'exercice en présence de l'appareilleur orthopédique. Dans un premier temps, le contrôle de l'adaptation de l'orthèse a lieu. Le patient doit charger l'orthèse avec une articulation verrouillée pendant un certain temps tout en marchant.

Le verrouillage et le déverrouillage sont testés dans la passerelle avec un appui suffisant. L'appareilleur orthopédique est présent pour régler correctement l'articulation en fonction des capacités de l'utilisateur. Il est préférable d'ajuster l'articulation de manière très sûre dans cette phase initiale. Cependant, plus la charnière est ajustée de manière sûre, plus la longueur du pas doit être importante pour déverrouiller l'articulation. Dans une phase ultérieure, des ajustements peuvent alors être effectués en fonction des capacités dynamiques de l'utilisateur.





Exercices en stance

Les points d'attention en stance sont :

- Une bonne répartition du poids sur les deux jambes. Souvent, le patient ne se sent pas sûr de lui au début. Il a tendance à sous-charger sa jambe affectée. À l'aide de 2 balances, le patient obtient un feedback sur la répartition de la charge sur les deux jambes. À l'aide d'un miroir, il obtient également une meilleure impression de sa posture générale. Le thérapeute fournit des facilités au bassin par le biais de la direction ou d'une légère résistance pour encourager le patient à déplacer son bassin au-dessus des deux points d'appui.
- Le centre de gravité se déplace de gauche à droite et d'avant en arrière. En utilisant la facilitation pelvienne, le thérapeute demande au patient de déplacer le bassin vers la gauche et la droite, de sorte que le poids soit pris alternativement sur les deux jambes. En utilisant la facilitation pelvienne, le thérapeute dirige le torse du patient vers l'avant et l'arrière dans des limites sûres. De cette manière, un premier pas est déjà fait vers le contact de l'avant-pied.
- Extension de la hanche.
Là encore, des facilitations sont utilisées pour obtenir une bonne extension de la hanche.
- Position debout libre et sûre .
L'étape suivante de cette partie du plan de traitement consiste à apprendre au patient à se tenir debout en toute sécurité sans avoir recours à un soutien supplémentaire des membres supérieurs. Dans cette phase, nous laissons le patient expérimenter que son articulation du genou est bloquée vers la flexion en lui faisant essayer de fléchir son articulation du genou pendant la charge. Cela permet au patient d'expérimenter que son articulation du genou est stabilisée en toute sécurité en extension.
- Mouvement libre et sûr.
Si le patient peut se tenir debout en toute sécurité, il est encouragé à se déplacer librement en position debout. Les exercices de ballon sont très appropriés ici, mais toutes sortes de situations fonctionnelles peuvent également être utilisées ici. Dans le cadre de l'apprentissage moteur, nous plaçons l'entraînement aussi près que possible des activités quotidiennes du patient.

Entraînement à la marche



- Pratiquez la phase d'élan et l'extension du genou.
Le patient se tient dans la passerelle en position d'écartement vers l'avant avec la jambe affectée derrière. La tâche consiste à fléchir la jambe affectée dans la hanche et le genou via la flexion de la hanche ou l'inclinaison du bassin.

La jambe affectée doit maintenant être balancée sous le torse jusqu'à ce que le genou soit étendu. Après l'extension complète du genou, la talonnade doit avoir lieu. Le thérapeute explique d'abord ce qui est attendu, puis démontre le mouvement. Le thérapeute peut faciliter la mise en avant de la jambe au niveau du bassin. Si le patient n'est pas suffisamment capable d'effectuer ce mouvement, il est facilité au niveau de la hanche et du genou pour aider le mouvement à se produire. On répète cet exercice jusqu'à ce que la jambe puisse effectuer ce mouvement sans problème.

- S'entraîner à la phase d'appui et à l'extension de la hanche.

Les exercices suivants sont essentiels pour s'entraîner à une bonne phase d'appui. Il s'agit de répéter chaque exercice jusqu'à ce qu'il soit exécuté de manière irréprochable.

Le patient se tient debout dans la passerelle en position d'écartement vers l'avant, la jambe affectée devant. Le patient exerce maintenant une charge axiale sur la jambe affectée pour apprendre à fixer correctement le pied sur le sol. Ensuite, une flexion plantaire a lieu (dans le cas d'un KO). Dans l'exercice suivant, le patient a pour instruction de déplacer le tronc sur la jambe d'appui via l'extension de la hanche, en suivant l'exercice précédent. Il s'agit d'utiliser les extenseurs de la hanche ou de s'appuyer sur l'autre jambe via l'extension du genou et la flexion plantaire. Ensuite, on pratique la phase d'appui complet, combinée à la phase de balancement de l'autre jambe.

On recommence en position d'écartement avant, la jambe concernée devant. La charge axiale est appliquée, puis la flexion plantaire a lieu (à KO). Le tronc est amené vers l'avant jusqu'à ce que l'articulation de la hanche soit devant l'articulation du genou. À ce stade, il doit y avoir un contact avec l'avant-pied. Ensuite, l'autre jambe est amenée en avant jusqu'à ce qu'elle se trouve devant la jambe affectée.

- Nouvelle construction de l'entraînement à la marche.

Nous combinons maintenant les phases d'appui et de balancement et commençons à nous entraîner au cycle complet de la marche en exécutant ces deux phases l'une après l'autre.

Ensuite, nous passons à la marche dans le cycle de la démarche. Les points d'attention sont et resteront :

- Charge axiale immédiatement après la frappe du talon
- Tronc droit
- Amener le tronc au-dessus de la jambe affectée par l'extension de la hanche
- Contact de l'avant-pied (par plantarflexion ou extension de la hanche)
- Grande foulée de la jambe saine devant la jambe affectée (pas de foulée de liaison)
- Forte oscillation vers l'avant de la jambe affectée entraînant une extension du genou vers le haut à la fin de la phase d'oscillation

Ces exercices de marche dans le déambulateur sont répétés jusqu'à ce que cette démarche soit automatisée et que la stabilité et la charge soient suffisantes. Ensuite, d'autres exercices de marche ont lieu en dehors du passage avec une réduction supplémentaire des aides à la marche jusqu'à ce que la situation finale soit atteinte.

Situations fonctionnelles

Les situations fonctionnelles suivantes ne doivent pas être pratiquées avant la fin de l'entraînement à la marche. Au contraire, dans le cadre de l'apprentissage moteur, on commence ici le plus tôt possible.



S'asseoir et se lever

our assurer un verrouillage et un déverrouillage corrects de l'articulation du SPL, nous apprenons au patient à s'asseoir et à se lever d'une chaise de la manière suivante :

- **Se lever**

Le pied de la jambe affectée se tient quelques centimètres devant l'autre pied. Le patient se lève en fonction de ses capacités fonctionnelles, avec ou sans appui manuel. Il amène le tronc vers l'avant et se presse en diagonale vers. Les hanches sont étirées tandis que les deux jambes sont chargées. Comme la jambe affectée se tient devant l'autre, le patient est assuré d'un bon verrouillage.

- **Assise**

Selon les capacités somatiques de l'utilisateur, cela peut se faire de différentes manières. Si le patient est capable de faire une flexion active de la hanche en position debout, nous lui demandons de marcher jusqu'à la chaise, de se retourner jusqu'à ce qu'il sente le siège de la chaise avec l'arrière de ses jambes. Le patient place alors la jambe non affectée quelques centimètres devant l'autre, appuie avec l'avant-pied sur le dessous du corps pour libérer l'articulation, puis s'assoit avec les genoux fléchis. Compte tenu de l'insuffisance du quadriceps, l'action de freinage vers le bas devra se faire dans la jambe non affectée. Si cela n'est pas possible, le patient devra utiliser le satellite. Jusqu'à ce qu'il s'assoie, l'action est la même, mais au lieu de se déverrouiller par le contact de l'avant-pied, le déverrouillage se fait en mettant le satellite en mode 2.



Marche à reculons, marche latérale

Dans ces activités, il est important de s'assurer que l'articulation reste verrouillée. Par conséquent, lors de la marche latérale, le patient a pour instruction de placer le pied du côté affecté quelques centimètres devant l'autre pied, de sorte qu'aucun moment d'extension ne puisse se produire sur l'articulation.

L'utilisateur doit également apprendre à développer un automatisme pour déplacer la jambe affectée vers l'avant et l'étendre complètement en cas de déverrouillage ou d'incertitude à ce sujet, afin de réinitialiser le verrouillage de cette manière.

Lorsque vous marchez en arrière, il est judicieux de placer la jambe non affectée en arrière et de faire une passe de connexion avec la jambe affectée. Cela permettra de garantir le verrouillage ici aussi.



Marche sur une pente

La plus grande sécurité est obtenue ici en faisant une grande enjambée avec la jambe affectée et une petite enjambée ou une enjambée de liaison avec l'autre jambe lors de la marche en descente. La marche en montée peut être effectuée avec des longueurs de foulée normales à gauche et à droite. Le fait de placer la jambe non affectée en avant libère en effet l'articulation, mais il y a ensuite un moment d'extension suffisant de la réaction au sol pour stabiliser le genou. Les pentes raides peuvent également être empruntées latéralement.



Monter des escaliers

La montée des escaliers doit toujours se faire avec une foulée de liaison. La jambe non affectée devra être suffisamment puissante pour amener le corps au-dessus de la jambe. La force d'extension de la hanche et du genou doit être suffisante. Lors de la montée des escaliers, la jambe non affectée se déplace d'abord vers la marche la plus haute ; la jambe affectée effectue une marche de liaison. Lors de la descente d'un escalier, la jambe affectée descend d'abord une marche, suivie d'une marche de liaison avec la jambe non affectée. Pendant ces deux activités, l'articulation reste dans sa position de verrouillage.



Trottoir

Lorsque l'on monte un trottoir, la jambe non affectée est d'abord placée sur le trottoir et la jambe affectée fait une passe de connexion. Lors de la descente d'un trottoir, la jambe affectée est descendue en premier, suivie d'une passe de connexion avec la jambe non affectée. Il est judicieux de commencer avec le satellite en mode 3 (verrouillage constant).

Enjamber un obstacle

Le franchissement d'un obstacle, tel qu'un seuil de porte, s'effectue en toute sécurité en plaçant d'abord la jambe affectée au-dessus de l'obstacle avec un mouvement rapide vers l'avant, puis la jambe non affectée. Si l'obstacle est très haut, on peut aussi l'effectuer latéralement, en faisant passer la jambe affectée par-dessus l'obstacle d'abord, puis la jambe non affectée.



Agenouillement

La jambe non affectée devra avoir une force d'extension suffisante au niveau de la hanche et du genou. Placez la jambe non affectée une longueur de pas devant l'autre. Appuyez sur le sol avec l'avant-pied pour libérer l'articulation. Pliez les deux genoux et mettez-vous à genoux avec la jambe affectée sur le sol. Le patient se trouve maintenant dans la position du tireur. Dans cette position, les mains sont posées sur le sol et l'autre jambe s'agenouille également. Le relèvement se fait dans l'ordre inverse.



Situations ADL (All Day Living) des activités debout

Dans les activités debout, il est possible qu'un moment d'extension se produise sur l'articulation et qu'un relâchement se produise. Lors d'activités debout, il est donc judicieux de régler l'articulation en mode 3.

Marche sur un terrain accidenté, marche dans un environnement non familier

Dans ces types d'activités, il est possible qu'un moment d'extension se produise sur l'articulation et qu'un déverrouillage ait lieu au mauvais moment. Marcher dans un environnement non familier peut également être source d'incertitude. Il est recommandé de régler l'articulation en mode 3 dans de telles circonstances. Cela n'est pas nécessaire lorsque l'articulation est utilisée dans un KO.



Automatisation et généralisation

La marche n'est vraiment fonctionnelle que si elle peut se faire automatiquement et si elle peut être appliquée dans différentes circonstances. Dans la phase d'apprentissage, il est important de faciliter et de démontrer beaucoup de choses. La répétition doit avoir lieu avec autant de variation que possible dans le matériel d'exercice. Les tâches doubles doivent être utilisées dès que possible dans le cadre de la thérapie et la pratique doit se faire avec beaucoup de variations dans l'environnement et les conditions du sol.

Inspection et entretien

Avant toute utilisation, il convient de vérifier que toutes les orthèses ne sont pas endommagées et que les pièces mobiles ne fonctionnent pas. L'inspection de la peau mérite une attention particulière. Des points de pression peuvent apparaître. Cela doit être signalé au fabricant d'instruments orthopédiques afin qu'il puisse prendre des mesures pour éviter cela à l'avenir. Dans le cadre des problèmes de transpiration et de peau dus à la transpiration et à la pression, il est recommandé de porter un bas sous l'orthèse.



Il est recommandé d'utiliser un bas d'interface SmartKnit à cet effet. Ce bas est fabriqué en Coolmax avec un matériau Lycra. La transpiration est mieux évacuée et les fibres Microsafe™ présentes empêchent le développement de bactéries et de champignons.

Le fabricant recommande un contrôle semestriel de l'ensemble du système.

Dépannage

- L'articulation ne se bloque pas (toujours)
 - Le mouvement pendulaire de la jambe inférieure est-il suffisamment puissant pour obtenir une extension complète de l'articulation ?
 - Le pied décolle-t-il suffisamment du sol pendant la phase de balancement ?
 - L'articulation est-elle correctement réglée ? L'orthèse est-elle construite avec un angle de flexion de 5° ?
 - La longueur du pas est-elle suffisamment grande ?
 - L'orthèse est-elle correctement fixée ?
- Le relâchement ne réussit pas (toujours) pendant la marche.
 - Le patient effectue-t-il une extension suffisante de la hanche pendant la deuxième partie de la phase de balancement ?
 - La charge est-elle encore suffisante pendant la deuxième partie de la phase d'appui, que ce soit par une flexion plantaire active ou un contact avec l'avant-pied ?
 - La foulée de la jambe non affectée est-elle suffisamment grande ?
 - L'articulation est-elle réglée correctement ? L'articulation est-elle réglée à 5° de flexion ?
 - L'orthèse est-elle correctement fixée ?
- La libération ne réussit pas (toujours) en position assise.
 - Le patient peut-il libérer l'articulation par un contact de l'avant-pied ou une extension de la hanche ?
 - Le mode 3 est-il activé au niveau du système satellite ?
 - Y a-t-il une rupture de câble ?
 - L'orthèse est-elle correctement fixée ?

Référence bibliographique

- Deckers-Beckers, Gait analysis and gait training for the paramedic, Bohn Stafleu van Loghum 1996
- Beckers-Buck-Adler, Le concept PNF en pratique, De tijdstroom, Utrecht 1994
- Jacobs, SPL, ein automatisch verriegelndes System-Kniegelenk für die Orthetik, Med Orth Tech 122 ((200) 57-59
- Société Basko Healthcare, Instructions for use SPL, SPC et Satellite
- basko.com

Texte : Jos Deckers

Photos et mise en page : Ben Eisermann

Merci à :

M. Hendriks, patient et utilisateur. La société Basko Healthcare pour avoir fourni les images, l'assistance technique et la révision textuelle. Ralf Jacobs pour les diagrammes de processus et Sven Balk pour la révision textuelle et du contenu.

Basko Healthcare

Pieter Liefinckweg 16 | 1505 HX Zaandam
Tél : +31 (0) 75 - 613 15 13 | E-mail : vente@basko.com

basko.com