Een evaluatie van hulpmiddelen ter assistentie van zitten-naar-staan voor gebruik bij revalidatie

M. Fray PhD, S. Hignett PhD, A. Reece, S. Ali, L. Ingram
Loughborough Design School, Loughborough University, VK

1. Inleiding

Wanneer een cliënt een hulpmiddel nodig heeft om te helpen bij het opstaan uit een stoel, zijn er vele hulpmiddelen beschikbaar die een ondersteunende beweging leveren. De functionele verplaatsingen voor transport, transfers van de cliënt of hygiëne zijn vereisten in zorginstellingen. Het ontwerp en de actie van de meeste hulpmiddelen om tot stand te komen wordt beschouwd als actief, aangezien het hulpmiddel enig evenwicht, controle over de romp en gewichtsdragend vermogen vereist bij de persoon die wordt geholpen. Sommigen vinden dat de ondersteunende beweging voornamelijk passief is en dat de ondersteuning en structuur van het hulpmiddel de bewegingen van de onderste ledematen creëert en controleert, vanwege de koppeling van de romp en de knieën aan het hulpmiddel.

De huidige acute gezondheidszorg richt zich duidelijk op het reduceren van de verblijfsduur op alle afdelingen. Dientengevolge is elk voordeel dat kan worden behaald door het aanmoedigen van revalidatie en een snellere verbetering van mogelijkheden welkom. Voor normaal zitten-naar-staan zonder hulp bestaat een bekende serie acties die niet volledig hetzelfde is als de ondersteunde acties. Deze studie gaat in op de bewegingspatronen bij natuurlijke beweging ten opzichte van de bewegingen bij ondersteunde transfers.

In deze studie bleek de Sara® Flex het volgende te doen:

- Maakt voorwaartste kniebeweging tijdens opstaan en gaan zitten mogelijk
- Tijdens het opstaan is het mogelijk meer lichaamsgewicht op de voeten te houden
- Biedt drukpuntbewegingspatronen die het dichtst bij de natuurlijke actieve beweging liggen
- De *Sara Flex* was het hulpmiddel dat de meeste voorkeur had binnen deze studie.
- De *Sara Flex* moedigt de cliënt aan actiever te zijn bij de geassisteerde transfers van zitten naar staan.

2. Doelstellingen:

Het verkennen van de relaties tussen de bewegingspatronen in het opstaan zonder hulp en het actief gaan zitten, en de vastgelegde bewegingen bij het gebruik van hulpmiddelen voor het opstaan en gaan zitten. Deze studie vergelijkt de beweging van gewrichten, het lichaamsgewicht op de voeten en het centrale drukpunt op de voeten bij een aantal hulpmiddelen. Er werden ook subjectieve evaluaties van alle hulpmiddelen uitgevoerd om de gebruikersvergelijking van de hulpmiddelen te beoordelen.

3. Methoden:

De studie volgde een volledig kwadraatsontwerp met herhaalde maatregelen waarbij alle deelnemers (n=20) werden blootgesteld aan alle omstandigheden (n=7, actief zonder hulp en bij 6 hulpmiddelen). De volgorde van presentatie werd gebalanceerd om een passende vergelijking te geven. Deelnemers moesten met elk hulpmiddel 3 keer tot stand komen en 3 keer gaan zitten. Alle gegevensverzamelingsmethoden werden beproefd met een klein aantal deelnemers voordat men overging op de volledige studie.

3.1 Deelnemers:

Deelnemers werden verkregen uit lokale werving. Alle deelnemers moesten 55+ jaar oud zijn, er werden geen beperkingen op de medische geschiedenis opgelegd, maar elke deelnemer moest de actie van zitten naar staan onafhankelijk kunnen uitvoeren. Voor alle transfers werd de deelnemers gevraagd zichzelf op te richten/laten zakken naar de hoogste/laagste positie die met het hulpmiddel mogelijk was.

3.2 Subjectieve gegevensverzameling:

Na elke set transfers met een hulpmiddel (n=3 herhalingen) werd een serie subjectieve evaluaties van de deelnemer gevraagd, waarbij werd gevraagd naar:

- Comfort tijdens en na de transfer
- Bescherming tijdens en na de transfer
- Pasvorm van de tilband
- Kwaliteit van de knie-/beensteun
- Algehele prestaties

Alle subjectieve evaluaties werden vastgelegd op een 5-punts Likert-schaal (waarbij 5 de voorkeursscore is). Nadat alle hulpmiddelen waren getest, werd er een post-studie-interview uitgevoerd. De experimentator legde verbale opmerkingen vast en de deelnemer werd gevraagd zijn of haar voorkeur of afkeer voor de verschillende aspecten van de hulpmiddelen te geven.

- Algehele voorkeur voor een hulpmiddel
- Tilband die de voorkeur heeft
- Knie-/beensteun die de voorkeur heeft

3.3 Fysieke gegevensverzameling

De uitgevoerde bewegingen werden vastgelegd met 3 methoden: als vastlegging van elke transfer werden er video-opnamen gemaakt, de reactiekracht op de grond werd vastgelegd met behulp van een 6-dimensionale krachtplaat en de posities en hoeken van de ledematen werden vastgelegd met bewegingsvastlegging (Codamotion met Odin-software).

De gegevens die voor analyse werden gebruikt, werden:

- Krachtgemeten door middel van een krachtplaat
  - *Verticale coördinaten*
- Drukpuntlocatie (anterieur naar posterieur, AP)
- Posities van gewrichten aan de hand van bewegingsvastlegging
  - *Voet - teen, 5e middenvoetsbeen en hiel*
  - *Kuitbeen – laterale malleolus en fibulakopje*
  - *Dijbeen - epicondylus en trochanter major*
  - *Bekken – anterieure en posterieure spina iliaca*
  - *Schouder - acromion*
- Gewrichtshoeken
  - *3D-berekeningen van de Euler-hoek werden uitgevoerd door de ODIN-software voor enkel, knie, heup*
- Er werden ter verheldering video-opnamen gebruikt.

3.4 Voorwaarden:

De studie vergeleek een actie zonder hulp met de transfers die door een hulpmiddel werden ondersteund. De actieve beweging werd zelf geselecteerd, deelnemers konden ter ondersteuning hun handen gebruiken, maar dit werd niet in de analyse opgenomen. Er werden 5 hulpmiddelen uit de markt aangekocht (B-F) en aangepast om de hierboven beschreven gegevensverzameling mogelijk te maken. Hulpmiddel G was een prototype dat een innovatieve, flexibele siliconen knie-/beensteun had (*Sara Flex*). Alle hulpmiddelen werden gebruikt in overeenstemming met de instructies van de fabrikant voor de bediening en het aanbrengen van de tilbanden. Het aanbrengen van de tilbanden, de configuratie en de bedieningselementen werden door de experimentator beheerd.

De voorwaarden waren:

A. Actieve beweging, geen ondersteuning (controle)
B. Knie-/scheenbeensteun, boogconstructie tilarm, tilband, vlakke voetplaat
C. Knie-/scheenbeensteun, boogconstructie tilarm instelbaar, tilband, vlakke voetplaat
D. Kniesteun, tillen in rechte lijn, tilband, vlakke voetplaat
E. Kniesteun, boogconstructie tilarm, tilband, vlakke voetplaat
F. Knie-/scheenbeensteun, boogconstructie tilarm, tilband, voetplaat in een hoek
G. Siliconen knie-/scheenbeensteun, boogconstructie tilarm, tilband, vlakke voetplaat

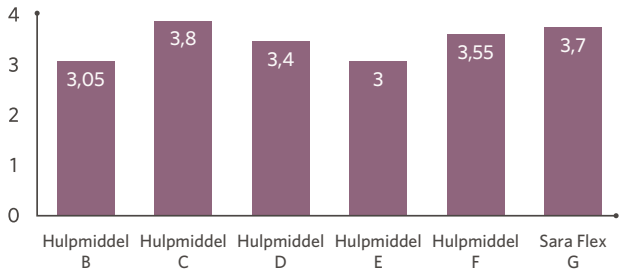
4. Resultaten

De karakteristieken van de deelnemers (n = 20) waren dat ze allen ouder dan 55 waren, een gewicht tussen 44,4 en 109,9 kg hadden en een lengte van 147,3 tot 187,9 cm. De medische geschiedenis van elke deelnemer werd vastgelegd, maar niemand werd uitgesloten.

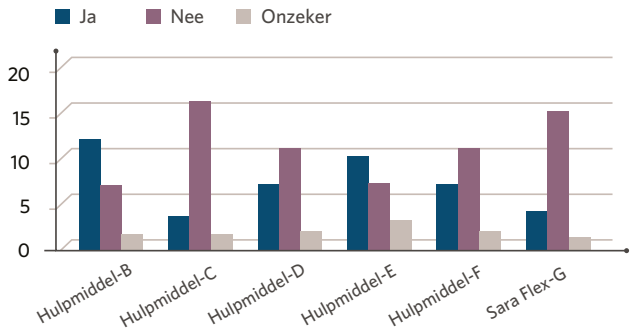
De fysieke gegevens werden gefilterd op ontbrekende en foutieve gegevens, die werden verwijderd. De beweging werd geïdentificeerd als beginnend bij het moment dat de heupmarkering 20 mm omhoog/omlaag werd gebracht en eindigend wanneer de heupmarkering ophield met bewegen. Dit bood vergelijkbare tijdsframes waarbij alleen de bewegingsfasen werden opgenomen. Om vergelijking tussen transfers mogelijk te maken, werden veel gegevens genormaliseerd in percentages, d.w.z. tijd, gewicht, drukpunt over de gehele lengte van de voet, etc.

4.1 Subjectieve resultaten

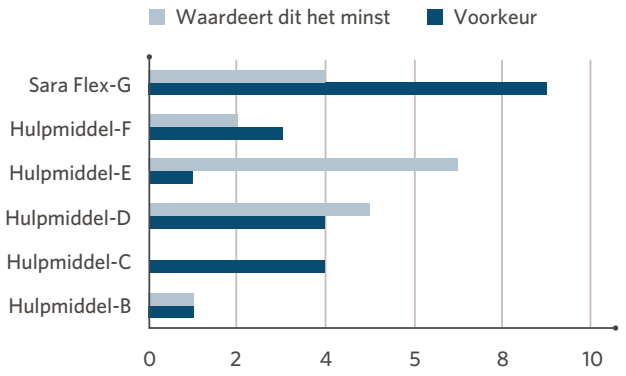
De subjectieve scores werden vastgelegd in een 5-punts Likert-schaal. De beoordelingen over het omhoog en omlaag gaan werden met elkaar gecombineerd. 5 was de positieve score en 1 betekende het minst gewaardeerd.



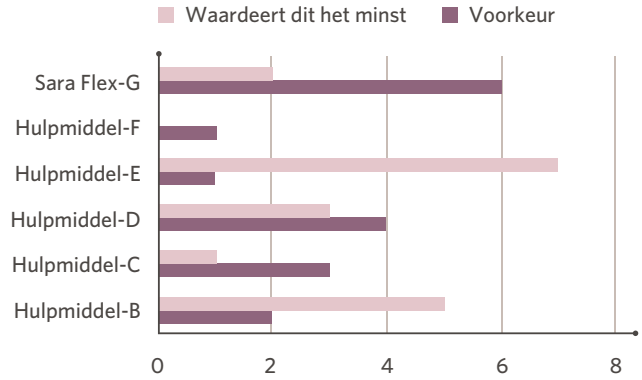
Grafiek 1.
Gemiddeld comfort tijdens de beweging
toonde aan dat voor wat betreft comfort de *Sara® Flex* en hulpmiddel C het meest comfortabel waren.



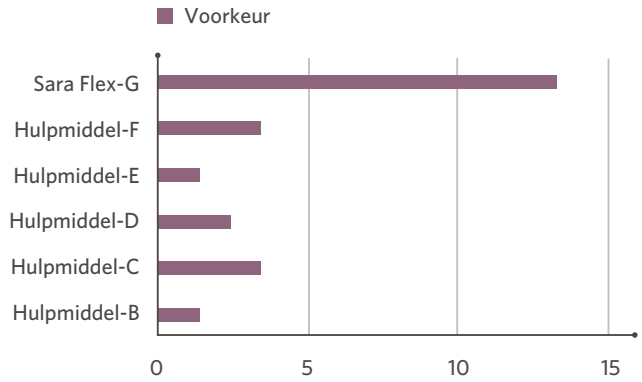
Grafiek 2.
Deelnemers die het omhoog schuiven van de tilband meldden
Het omhoog schuiven van de tilband had een duidelijke relatie met de gewaarwording van comfort en bescherming. Grafiek 2 toonde de frequentie waarin het omhoog schuiven van de tilband werd gemeld. Voor hulpmiddel B, E, D en F werd het meeste omhoog schuiven gemeld en C en de *Sara® Flex* gaven het minste omhoog schuiven.



Grafiek 3.
Voorkeurs- en afkeersscores voor hulpmiddelen in het algemeen
Nadat de deelnemer alle hulpmiddelen voor alle herhalingen had gebruikt, onthulde het interview na de studie een voorkeur voor het *Sara® Flex*-hulpmiddel. Deelnemers gaven bij de hulpmiddelen aan waarvoor ze de meeste en minste voorkeur hadden. Grafiek 3 duidt de meeste voorkeursstemmen voor de *Sara® Flex* aan, echter vanuit de individuele feedback gaven sommigen aan ze dachten dat de flexibiliteit minder veilig aanvoelde dan de andere hulpmiddelen.



Grafiek 4.
Voorkeurs- en afkeersscores voor tilbanden
Grafiek 4 toont de scores voor tilbandvoorkeur. Hulpmiddel B en E legde meer negatieve meningen dan positieve vast. Met name E had een traag en zeer verticaal tilpatroon waardoor het omhoog schuiven van de tilband bij de deelnemer toenam. Hulpmiddel D, C en G gaf meer positieve dan negatieve scores. Het *Sara® Flex*-hulpmiddel toonde de meest positieve reacties. Het is interessant om aan te geven dat F en G identieke tilbanden hadden, maar dat de combinatie met de siliconen knie-/beensteun invloed op de scores uitoefende.



Grafiek 5.
Voorkeur voor knie-/beensteunen
Hoewel sommige deelnemers vonden dat de siliconen knie-/beensteun minder bescherming bood, toont grafiek 5 de overweldigende voorkeur voor de *Sara® Flex*-knie-/beensteun tijdens de studie.

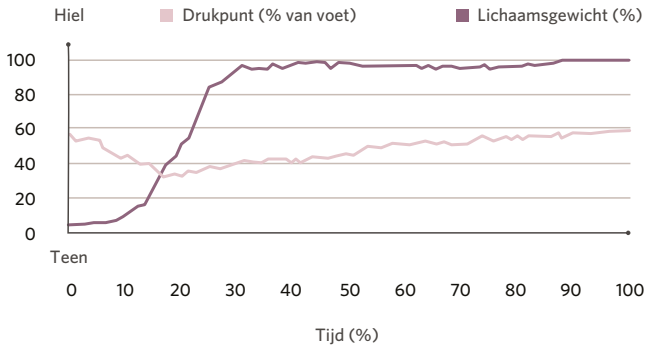
Uit grafiek 3, 4 & 5 blijkt dat de *Sara® Flex* het hulpmiddel was dat de meeste voorkeur had.

4.2 Subjectieve samenvatting
Er bestond een hoge mate van comfort en bescherming met hulpmiddel C en de *Sara® Flex*. Beide hulpmiddelen werden door de deelnemers meer gewaardeerd. Met name de innovatieve siliconen flexibele knie-/beensteun was de meest positieve factor bij de beoordeling van het comfort. De vergelijking met de natuurlijke beweging was niet mogelijk met de groep, aangezien de deelnemers niet voldoende inzicht in de vereisten voor revalidatie hadden.

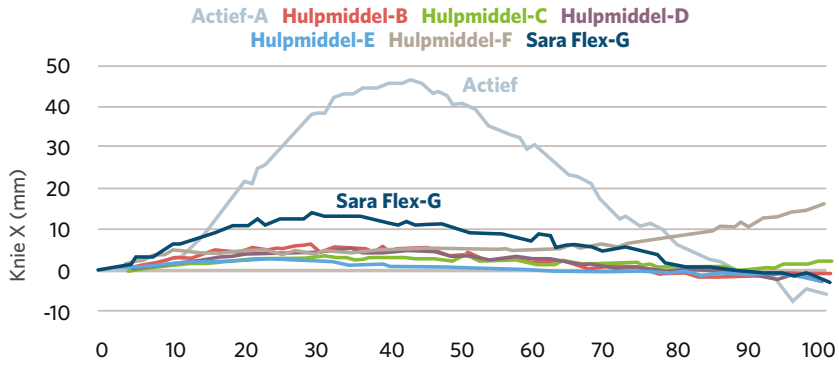
4.3 Fysieke resultaten
De eerste resultaten werden gebruikt om inzicht te krijgen in de bewegingscomponenten van actief zitten-naar-staan. Er bestond een goede variatie tussen deelnemers met een goede correlatie tussen de herhalingen voor elke deelnemer.

Grafiek 6.
Actief zitten naar staan - Drukpunt en % lichaamsgewicht

Grafiek 6 geeft het % lichaamsgewicht en de positie van het drukpunt aan. De grafieklijn van het drukpunt toont hoe het gewicht ongeveer 60% naar de hiel toe begint en naarmate de persoon gaat staan, beweegt het gewicht zich naar voren naar de teen toe en dan weer terug als de persoon eenmaal staat. Het % lichaamsgewicht wordt gekenmerkt door een snelle intrede van kracht, naarmate het gewicht van de stoel komt en er maximale versnelling tot aan het staan bestaat.

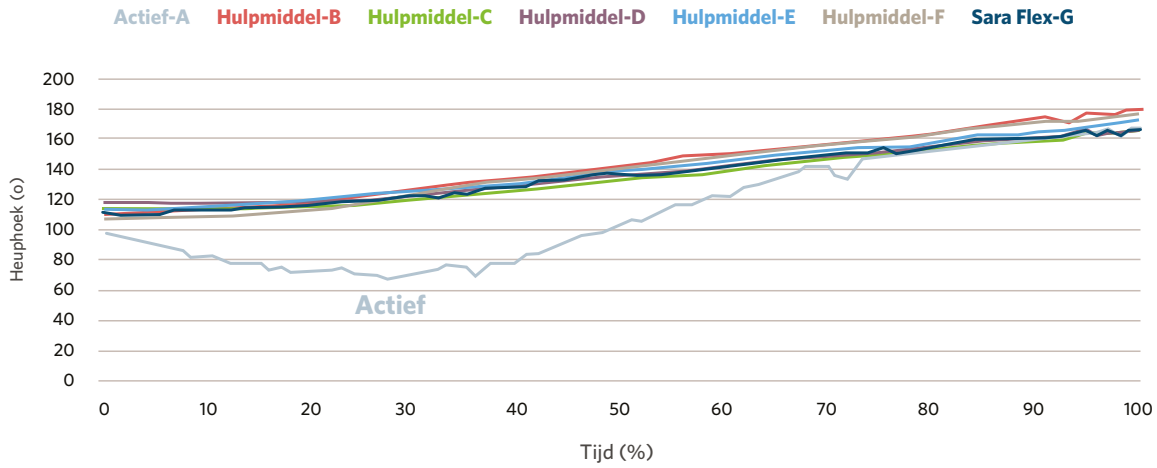


Het hoofddoel van deze studie was het verkennen van de relatie tussen het bewegingspatroon in de actieve taken en de patronen die bij de ondersteunde transfers werden gemeld. De analyse van de beweging voor actief opstaan toonde voorwaartse beweging van de knie met voorwaarts leunen van de romp, zodat het gewicht op de voeten kan rusten om verticale versnelling naar staan mogelijk te maken en een bijbehorende verlenging op heup, knie en enkel. De volgende grafieken tonen enige bewegingsvergelijkingen tussen de hulpmiddelen en het actief opstaan.



Grafiek 7.
Voorwaartse kniebeweging

Grafiek 7 geeft de horizontale beweging van de knie aan, naarmate deze bij het opstaan naar voren over de tenen komt. Het hulpmiddel dat het dichtst bij de actieve curve komt, is de *Sara® Flex* met een aanzienlijk hogere beweging dan alle andere hulpmiddelen (P<0,05).

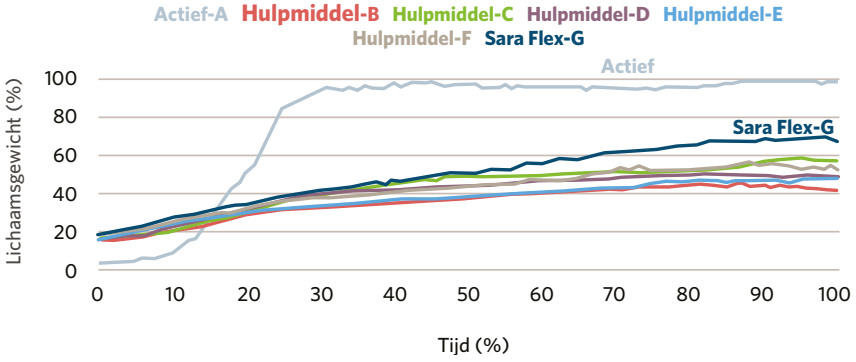


Grafiek 8.
Hoek van de heup tijdens het oprichten

Grafiek 8 geeft de hoek tussen de romp en het dijbeen aan. Naarmate de persoon naar voren beweegt, sluit de hoek en daalt de curve van de gemiddelde heuphoek onder de curves voor ondersteunde beweging. Het achterwaarts in de tilband leunen maakt alleen de gestage toename vanaf 90° naar rechtop, ongeveer 180°, voor alle hulpmiddelen mogelijk. Gelijkaardige vergelijkingen waren te zien in de hoeken van de knieën en enkels, waarbij beweging zichtbaar was bij actief, maar minder bij ondersteuning door een hulpmiddel.

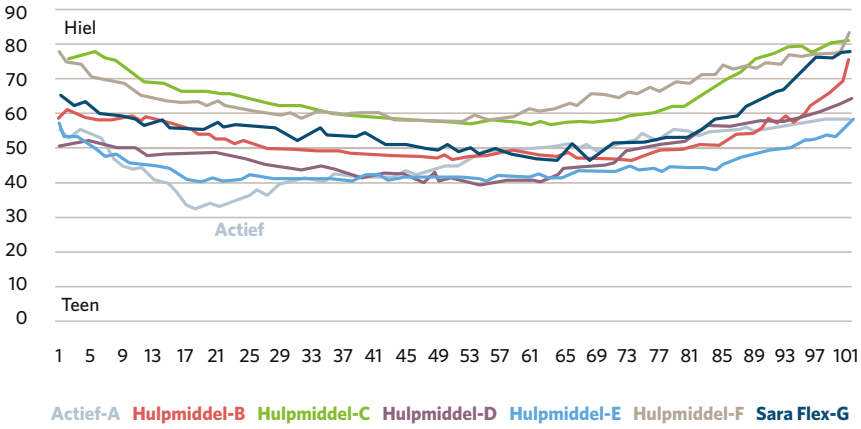
Grafiek 9.
% Lichaamsgewicht voor de actie van zitten naar staan

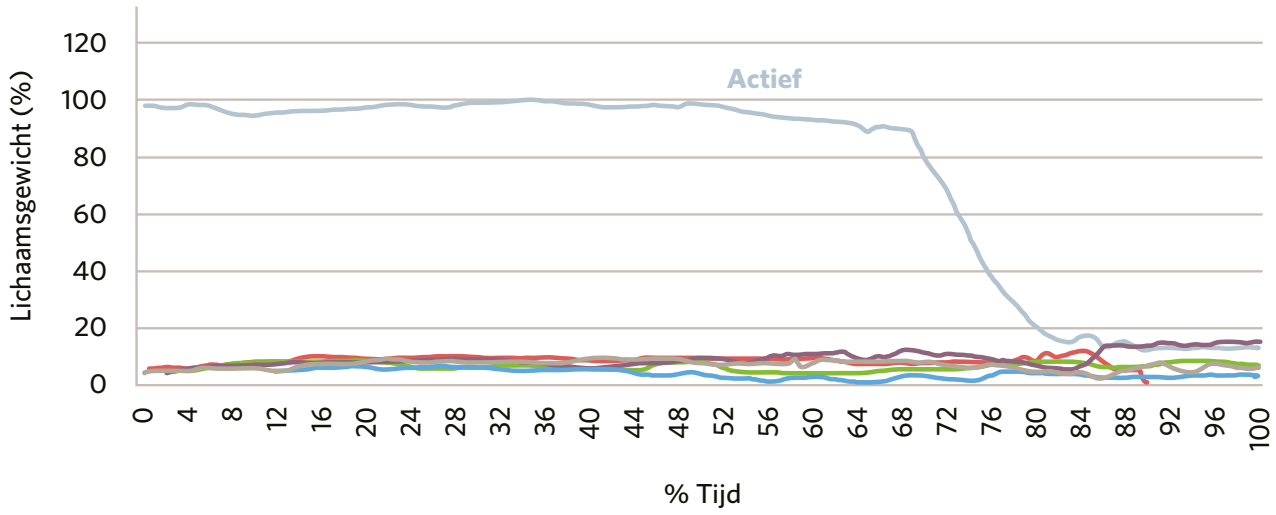
Het duidelijkste voordeel van de flexibele knie-/beensteun was het effect op de reactiekracht op de grond. Met de *Sara® Flex* kon tot 70% van het lichaamsgewicht in rechtopstaande positie worden gemeten. Dat was aanzienlijk meer dan bij de meeste andere hulpmiddelen (p<0,05).



Grafiek 10.
% Drukpunt voor zitten naar staan

Het experimententeam verwachtte dat het drukpunt voor hulpmiddelen veel verder naar de hiel toe zou liggen naarmate het zwaartepunt en het massamiddelpunt buiten de basis van ondersteuning door het hulpmiddel werd ondersteund. De resultaten tonen aan dat de drukpunt-beweging veel dichter bij het actieve patroon ligt dan verwacht. Dit wordt uitgelegd door de reactie op het naar voren worden getrokken door de tilband. De deelnemer zette zich schrap tegen de voetplaat. Vandaar dat het drukpunt naar voren, in de richting van de teen, ging.





Grafiek 11.
% Lichaamsgewicht voor staan naar zitten

In de gegevens die werden verzameld voor de staan-naar-zitten-acties waren de bewegingspatronen voor horizontale kniebeweging, heup-, knie- en enkelhoeken alle zeer gelijksoortig. Bovendien volgden ze geen actief bewegingspatroon. Er bestond echter wel een aanzienlijke wijziging in de lichaamsgewichtsgegevens. Uit grafiek 11 blijkt dat de kracht die op de krachtplaat wordt geregistreerd voor de actie waarbij men ging zitten, zeer klein was voor alle ondersteunde acties waarbij men ging zitten.

De *Sara® Flex* had het hoogste % lichaamsgewicht, maar het was toch nog een klein percentage. Deze dramatische afname in reactiekracht op de grond vormt een belangrijke bevinding. Uit de video-analyse bleek dat de deelnemers zichzelf in de kniesteun lieten zakken en spanning in de tilband legden, conform de instructie. Dit creëerde een fysieke ondersteuning tussen de twee vaste posities en zorgde dat de knieën de primaire gewichtsdragende structuur werden, en niet de voeten.

4.4 Fysieke samenvatting.

De *Sara® Flex* toonde enkele positieve verschillen ten opzichte van de andere hulpmiddelen in deze studie en stond in verschillende gegevenssets het dichtst bij het actieve bewegingspatroon. Dit onderzoek meldde:

- Bij ondersteuning drukken mensen tegen de vloer, waardoor het drukpunt zich verplaatst naar de tenen
- Bij het te ver tillen verplaatste het drukpunt zich naar de tenen toe naarmate het gewicht afnam
- *Sara Flex* maakte meer voorwaartse beweging bij de knieën mogelijk
- *Sara Flex* maakte meer gewicht op de voeten mogelijk vergeleken met de andere hulpmiddelen
- *Sara Flex* toonde een snellere overdracht van het gewicht op de voeten zoals bij 'normaal' staan
- Tijdens het gaan zitten (van staan naar zitten) werd een zeer laag lichaamsgewicht voor alle hulpmiddelen vastgelegd.

5. Concluderende opmerkingen

De verdeling van het lichaamsgewicht in de verschillende bewegingen is een interessante bevinding als rekening wordt gehouden met de vraag over het gebruik van de hulpmiddelen bij revalidatie.
De Sara® Flex maakt meer voorwaartse kniebeweging mogelijk, legde meer lichaamsgewicht op de voeten en gaf drukpunt-bewegingspatronen die het dichtst bij de actieve transfer zonder hulp lagen. Met deze verschillen was de Sara® Flex nog steeds het hulpmiddel dat de meeste voorkeur had in deze studie. Deze componentacties tonen aan dat de Sara® Flex de deelnemer aanmoedigt actiever te zijn tijdens ondersteunde transfers van zitten naar staan.

Er moet specifiek worden opgemerkt dat voor een transfer zonder hulp van staan naar zitten, sterkere excentrieke spieractivering nodig is om het gaan zitten te ondersteunen. Het toevoegen van een mate van vrijwillige beheersing in de eigen spieren van de personen om het gaan zitten te ondersteunen, zou het activiteitsniveau voor mensen die worden ondersteund, verhogen. Deze toename in activiteit zal de route naar verbeterde functie- en revalidatiedoelstellingen verbeteren. In onze moderne gezondheidszorgsystemen kan dit eerdere toegang tot revalidatie ondersteunen en leiden tot een eerder herstel.

PH.CF.02.1.NL.1.AHG - Sara flex-whitepaper. Jan 2018. Gebruik uitsluitend Arjo-onderdelen die speciaal voor dat doel zijn ontworpen bij door Arjo geleverde apparatuur en producten. We voeren een beleid dat is gericht op continue ontwikkeling en behouden ons daarom het recht voor ontwerpen en specificaties zonder voorafgaande aankondiging te wijzigen.

Bij Arjo doen we ons uiterste best om de levenskwaliteit te verbeteren van mensen met een verminderde mobiliteit en ouderdomsgerelateerde gezondheidsproblemen. Met producten en oplossingen voor de ergonomische transfer van cliënten, persoonlijke hygiëne, desinfectie, diagnostiek en de effectieve preventie van decubitus en veneuze trombo-embolie helpen we zorgverleners om de standaard van veilige en waardige zorg te verhogen. Alles wat we doen, doen we 'with people in mind'.

Arjo AB • Hans Michelsensgatan 10 • 211 20 Malmö • Sweden • +46 10 335 4500
Arjo Nederland BV • Biezenwei 21 • 4004 MB Tiel • Nederland • 0344-640800

www.arjo.com