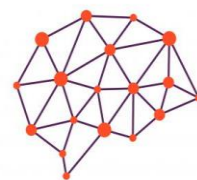


Handleiding Pactive Motion systeem



Pactive Motion

April 2020



**PACTIVE
MOTION**

Colofon

Deze handleiding is tot stand gekomen met hulp van ervaringen uit diverse zorginstellingen waar het Pactive Motion systeem in gebruik is.

Eindredactie: Pactive Motion

Layout: Pactive Motion

Contact:

Herbert Krakauer (directeur)

herbert@pactivemotion.nl

0164 - 614 621

Thea Kooiman (projectmanager)

thea@pactivemotion.nl

06-45834078

©2020 Pactive Motion, Hoogerheide, Nederland

Alle rechten voorbehouden. Informatie uit deze handleiding mag niet worden hergebruikt of overgedragen zonder schriftelijke toestemming van Pactive Motion.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	4
Het Pactive Motion systeem	4
Beschrijving.....	5
Wat is het Pactive Motion systeem?	5
Hoe werkt het Pactive Motion systeem?	6
Toelichting cognitieve functies en een verrijkte omgeving.....	6
Werkzame elementen binnen het Pactive Motion systeem	8
Doelen van het systeem.....	11
Voor welke doelen kan het systeem gebruikt worden?	11
Lichamelijk functioneren.....	12
Ontspanning.....	13
Cognitief functioneren	14
Doelgroepen	15
Voor welke doelgroepen is het systeem bedoeld?.....	15
Ervaringen.....	17
Wat zijn de ervaringen met het Pactive Motion systeem?	17
Ervaringen ouderen	17
Ervaringen patiënten met neurologische aandoeningen.....	17
Ervaringen bij mensen met een (ernstige) meervoudige beperking	17
Gebruikershandleiding.....	19
Hoe kunt u het Pactive Motion systeem gebruiken?.....	19
Referenties	20

Inleiding

Het Pactive Motion systeem

Voor u ligt de handleiding voor het gebruik van het Pactive Motion systeem.

Pactive Motion is de combinatie van passief en actief bewegen: passief omdat de cliënt tijdens de bewegingen in een (gerobotiseerde) stoel zit, actief omdat deze bewegingen lichaams- en hersenfuncties activeren en positief beïnvloeden. Het Pactive Motion systeem biedt de mogelijkheid tot bewegen aan mensen voor wie actief bewegen niet (meer) vanzelfsprekend is. Dit is van groot belang voor het welzijn en welbevinden van deze grote groep mensen. *Het hoofddoel van het Pactive Motion systeem is dan ook op een toegankelijke manier de kwaliteit van leven verbeteren van zowel thuis als in zorginstellingen woonzame cliënten, voor wie actief bewegen niet (meer) vanzelfsprekend is.*

Aanleiding tot ontwikkeling van het systeem was het feit dat veel cliënten in de ouderen- of gehandicaptenzorg onvoldoende aan bewegen toekomen. Het Pactive Motion systeem is inmiddels in een groot aantal zorginstellingen in gebruik, en wordt na aanleiding van positieve ervaringen steeds verder ontwikkeld.

Deze handleiding is geschreven voor zorgprofessionals die werken met cliënten voor wie bewegen van belang is voor hun herstel, preventie van secundaire klachten en/of voor het algehele welbevinden. In deze handleiding wordt de achtergrond en onderbouwing van het Pactive Motion systeem omschreven, en wordt uitgelegd voor welke toepassingen het gebruikt kan worden bij verschillende doelgroepen in de zorg. Daarnaast volgt een uitleg hoe u het systeem precies kunt inzetten voor uw cliënten.

Wij wensen u veel gebruikersplezier. Bij vragen kunt u gerust contact met ons opnemen.

Met vriendelijke groet,

Het Pactive Motion team

Herbert en Cathrina Krakauer, Mia Nijland, Marielle Wiegman en Thea Kooiman

Beschrijving

Wat is het Pactive Motion systeem?

Pactive Motion is een systeem voor het toepassen van diverse beweegsimulaties. De gebruiker wordt hierbij op een passieve manier in beweging gebracht tijdens het zitten of staan op een gerobotiseerde stoel of platform. Tijdens het zitten of staan wordt er een activiteit gesimuleerd (bijv. paardrijden, snowboarden of zwemmen met dolfijnen), die tegelijkertijd ook afgespeeld wordt op video samen met bijpassende geluiden en muziek. Ook gaat dit samen met het doorgeven van specifieke vibraties aan het lichaam van 0-100 Hz. Tijdens deze beweegsimulaties worden er dus meerdere zintuigen tegelijkertijd geprikkeld. Door deze multisensorische stimulatie van visuele, auditieve, tactiele en proprioceptieve stimuli wordt zowel het lichaam als het brein geactiveerd. Dit leidt, afhankelijk van de (medische) achtergrond van de gebruiker en diens voorkeur voor type activiteit tot meer activatie of meer ontspanning van lichaam en geest.



Figuur 1. Overzicht van de productlijn van Pactive Motion. Van links naar rechts de Serena, Motion Lounger, Balancer en (rol)stoelpod.

Figuur 1 laat een overzicht zien van de productlijn van Pactive Motion. Momenteel wordt gewerkt aan een nieuwe generatie producten, welke meer compact en aanpasbaar zullen zijn. Een voorbeeld hiervan is een gerobotiseerde draaistoelvoet, waar een draaistoel naar keuze op gemonteerd kan worden.

Het systeem van Pactive Motion kan worden ingezet bij diverse mensen met een somatische of cognitieve hulpvraag, of een combinatie van beide. De achtergrond en toepasbaarheid van het Pactive Motion systeem voor mensen met dementie is onderzocht binnen het proefschrift van Marelle Heesterbeek (2019). Meer informatie over de doelgroepen en exacte toepassingen volgt verderop in deze handleiding.

Hoe werkt het Pactive Motion systeem?

Toelichting cognitieve functies en een verrijkte omgeving

Om de werking van het Pactive Motion systeem goed te kunnen begrijpen lichten we eerst enkele aspecten toe over de hersenen en cognitie.

De hersenen worden hiërarchisch gezien opgedeeld in drie delen^{1,2}:

-  Protoreptilian brain
-  Paleomammalian brain
-  Neomammalian brain

Het onderste deel (het protoreptilian brain) houdt zich bezig met basale processen die van levensbelang zijn, zoals ademhaling, hartslag- en bloeddrukregulatie en lichaamstemperatuur. Hiernaast is een belangrijke functie van dit deel van het brein het activeren van de rest van het brein via het ascenderend reticulair activating system (ARAS). Ook worden basale motorische functies hier geregeld, zoals lichaamshouding, het lopen en het evenwicht. Het middengedeelte van de hersenen (paleomammalian brain) wordt ook wel het limbisch systeem genoemd. Belangrijke hersengebieden in dit gedeelte zijn de hippocampus (gerelateerd aan leren en geheugen), amygdala (emoties) en de hypothalamus. Deze gebieden reageren op gebeurtenissen van buitenaf die emoties oproepen zoals blijdschap, angst of agressie, en staat in verbinding met zowel het lagere als hogere gedeelte van het brein. Het hoogste gedeelte van de hersenen (het neomammalian brain) omvat de hersenschors. Dit is het deel van de hersenen waarmee we denken, handelen en impulsen controleren, in

samenwerking met de lagere hersengebieden. Vooral de frontale schors, de prefrontale cortex, speelt een cruciale rol bij de hogere hersenfuncties. Deze functies worden ook wel executieve (uitvoerende) functies genoemd. Voorbeelden zijn aandacht, plannen, schakelen, beoordeling, impulscontrole, inhibitie (irrelevante prikkels/informatie kunnen negeren zodat focus mogelijk is en relevante informatie onthouden kan worden), beslissingen maken, en werkgeheugen. Deze functies zijn cruciaal om goed en zelfstandig te kunnen functioneren in het dagelijks leven.¹⁻³

Cognitieve (executieve) functies ontwikkelen zich tot het 25^e tot 30^e levensjaar, echter kunnen ook op latere leeftijd nog steeds gestimuleerd en getraind worden. Dit komt door het principe van neuroplasticiteit: het vermogen van hersencellen om te regenereren en nieuwe verbindingen aan te gaan.¹ Hierbij is het juiste niveau van arousal (mate van alertheid) in het protoreptilian brain van groot belang. Bij een verarmde omgeving, met weinig prikkels en weinig fysieke activiteit, zal het arousal niveau dalen. In een verrijkte omgeving waarin veel verschillende zintuigen geprikkeld worden, er veel bewogen wordt en het brein beter doorbloed wordt stijgt het arousal niveau naar een optimaal niveau, waarbij ook de cognitieve prestaties optimaal zijn.¹

Er kan echter ook sprake zijn van over-arousal; in dat geval zijn er, vaak langdurig veel stressoren aanwezig, waardoor hogere hersenfuncties de lagere functies niet meer kunnen controleren, en er een dysbalans ontstaat tussen het parasympatische en sympatische zenuwstelsel. In dit geval zorgen verhoogde cortisol levels voor een verhoogde activiteit in de amygdala; het hersengebied gelinkt met negatieve emoties zoals angst en agressie. Dit heeft negatieve gevolgen voor het geheugen, het concentratievermogen, het relativeringsvermogen en het vermogen om nieuwe dingen te leren. Gelukkig is aangetoond dat bewegen en een verrijkte omgeving juist kan helpen om stress te verminderen, door toename van doorbloeding van het brein, toename van neurotrofines die neuronen en hersengebieden stimuleren zoals de frontale cortex en hippocampus, en als gevolg daarvan remming van de amygdala en HPA-as (stress-as) in de hypothamus.^{1,4,5} Interessant hierbij is dat een verrijkte omgeving niet alleen bestaat uit meer bewegen, maar dat deze ook gekenmerkt wordt door complexe cognitieve processen; er moet een dosis onzekerheid bijzitten waardoor de activiteit iets nieuws biedt, 'spannend' is.⁶

Werkzame elementen binnen het Pactive Motion systeem

Het Pactive Motion systeem biedt de gebruiker een verrijkte omgeving aan, door middel van het gelijktijdig en in samenhang stimuleren van verschillende zintuigen. Deze input stimuli zijn gebaseerd op werkzame elementen van diverse bestaande interventies op het lichamelijk en cognitief functioneren, zoals principes uit de neurorevalidatie,² beweeginterventies,⁴ whole body vibration,³ fysiotherapie,⁷ oefentherapie Cesar/Mensendieck,^{7,8} Feldenkrais,⁹ serious (exer)gaming¹⁰ en muziektherapie.¹¹ Binnen het Pactive Motion systeem versterken beeld, geluid en beweging elkaar, wat een reële beleving van de beweegactiviteit oproept. De verschillende input stimuli zorgen ervoor dat het systeem geschikt is voor een breed scala aan patiënten, doordat stoornissen in een bepaald systeem gecompenseerd kunnen worden door input stimuli vanuit een ander systeem.² Deze verschillende input stimuli worden hieronder nader uiteen gezet.

Proprioceptieve (positiezin) en vestibulaire (evenwicht) input

Het Pactive Motion systeem simuleert diverse bewegingen waardoor de gebruiker op een stoel in beweging wordt gebracht. Het systeem genereert deze bewegingen met een robotunit die tot 3 vrijheidsgraden bewegingen kan genereren. Oriëntatie en zwaartekrachtveranderingen, positiewijzigingen, versnellingen en vertragingen activeren hierbij diverse systemen in het lichaam en brein waardoor de activiteiten echt lijken; namelijk de proprioceptie en het vestibulaire systeem. Deze systemen reguleren de plaatsbepaling van het lichaam in de ruimte (weten waar je lichaam zich in de ruimte bevindt) en het evenwicht,¹² en zijn cruciaal voor de motoriek en houdingsregulatie. Door het simuleren van diverse bewegingen worden deze systemen geactiveerd en kan daardoor verbetering optreden van de balans en houdingscontrole.^{2,13} Het simuleren van bewegingen ‘alsof het echt’ is, is van grote meerwaarde voor patiënten die bewegingen niet meer bewust kunnen maken. Bij mensen met corticale laesies gaan automatische -onbewuste- bewegingen vaak beter dan bewegingen die bewust gemaakt moeten worden. Het bewust heffen van een arm lukt dan bijvoorbeeld niet, maar onbewust iemand een hand schudden bij binnenkomst wel. Door meer onbewust te oefenen, bijv. door het simuleren van het zitten op een paard, kan de rompbalans onbewust geoefend worden.²

Tactiele input (de tastzin)

Het Pactive Motion systeem genereert naast grotere bewegingen die een activiteit simuleren ook specifieke bewegingen; vibraties met verschillende amplitudes (bewegingsuitslagen) en frequenties (aantal bewegingen per minuut, weergegeven in Hz) die aan het lichaam worden doorgegeven. Deze bewegingen kunnen actief (dynamisch, met actieve participatie) of passief (statisch; zittend of staande) toegepast worden.³ Wetenschappelijk onderzoek heeft laten zien dat deze vibraties, mits toegepast in een juiste dosering, kunnen leiden tot verbetering van lichamelijk herstel na inspanning,^{14,15} verbetering van cognitieve functies^{16,17} en verbetering van lichamelijke functies zoals bloedcirculatie en houdingscontrole.^{18,19} Ook leiden deze bewegingen tot een verbetering van algehele gezondheidsstatus en kwaliteit van leven bij verschillende populaties.^{20,21}

De effecten worden waarschijnlijk veroorzaakt door de mechanoreceptoren in de huid, welke bewegingen met een bepaalde frequentie (20-40 Hz) doorgeven aan de hersenen en daardoor verschillende hersengebieden stimuleren tot meer activiteit (de sensorische cortex, hersenstam, het basale voorbrein en het cerebellum). Andere verklaringsmechanismen van het positieve effect van het toepassen van vibraties zijn de aanmaak van nieuwe neuronen (neurogenese), stimulatie van neurotransmittersystemen zoals het cholinerge en dopaminerge systeem, en stimulering van neuroplasticiteit waardoor neuronen nieuwe verbindingen aangaan en de communicatie tussen verschillende hersengebieden verbeterd wordt.^{3,17} Het effect op lichamelijke functies wordt waarschijnlijk verklaard door het oprekken van de spierspoeltjes, wat een reflectoire respons en daarmee een contractie van spieren initieert.^{15,22}

Visuele input

Het Pactive Motion systeem maakt gebruik van echte videobeelden, die volledig synchroon lopen met de proprioceptieve en vestibulaire input. Deze videobeelden activeren de spiegelneuronen in het brein. Dit zijn dezelfde neuronen die actief zijn wanneer een bepaalde beweging echt wordt uitgevoerd. Door deze neuronen kunnen we handelingen van andere personen op een goede manier interpreteren en deze handelingen ook imiteren, om nieuw te leren vaardigheden eigen te maken. Het bestaan en activering van deze spiegelneuronen bij het zien van een beweging door

een ander persoon is aangetoond in onder andere de (pre)motorische cortex en in de parietale lob,²³ welke o.a. van belang is voor ruimtelijke waarneming. Ook heeft onderzoek aangetoond dat deze spiegelneuronen als eerste actief zijn bij het daadwerkelijk uitvoeren van een beweging, voorafgaande aan niet-spiegelneuronen.²⁴ Een belangrijke implicatie van deze inzichten is dat motorisch leren mogelijk is zonder daadwerkelijk te bewegen. Dit is dan ook een belangrijk principe binnen de neurorevalidatie, en kan uitkomst bieden in situaties waarin het daadwerkelijk uitvoeren van bewegingen beperkt mogelijk is zoals bij mensen met neurologische aandoeningen.^{2,25} Naast het zien van bewegingen, leidt ook het zien van emoties bij andere mensen tot activering van de hersenen, namelijk de (somato)sensorische cortex.²⁶

Het Pactive Motion systeem maakt daarom gebruik van echte videobeelden, en niet van animaties of andere fictieve beelden, omdat deze niet of in mindere mate de spiegelneuronen prikkelen.

Auditieve input

Auditieve input is tevens een onmisbaar onderdeel van de verschillende simulaties van het Pactive Motion systeem. Geluiden zorgen voor herkenning van bijvoorbeeld een specifieke activiteit en zetten aan tot handelen. Ook hebben muziek en ritme een krachtige invloed op het menselijk bewegen. De akoestische cortex is bovendien zeer plastisch, dus in staat zich aan te passen na training.² Ook heeft onderzoek naar het effect van muziektherapie aangetoond dat het luisteren naar muziek effectief is voor het verminderen van angst en depressieve symptomen.^{11,27}

De Pactive Motion video's gaan dan ook samen met bijpassende geluiden en muziek, waarbij de geluiden volledig congruent zijn met de gerobotiseerde bewegingen. De geluiden en muziek worden gebruikt met als doel een reële beleving van de activiteit te versterken, herinneringen en positieve emoties op te roepen, de stemming positief te beïnvloeden door het kiezen voor de juiste muziek, en het gebruik van spieren te stimuleren door het volgen van het ritme van de muziek.

Doelen van het systeem

Voor welke doelen kan het systeem gebruikt worden?

De drie grootste toepassingsgebieden van het Pactive Motion systeem zijn:

- Verbetering van het lichamelijk functioneren
- Het verbeteren van ontspanning
- Verbetering van het cognitief functioneren.

Deze drie toepassingsgebieden worden verderop nader uitgewerkt. In onderstaande tabel staat de aansluiting van deze toepassingsgebieden weergegeven bij de verschillende domeinen van het model voor Positieve Gezondheid.²⁸ Van de zes domeinen binnen dit model sluit het Pactive Motion systeem aan op de domeinen *Lichaamsfuncties*, *Kwaliteit van leven* en *Mentaal welbevinden*.

Tabel 1. Effecten van het Pactive Motion systeem en aansluiting bij Positieve Gezondheid.

Effecten Pactive Motion systeem	Aansluiting Positieve Gezondheid
<i>Lichamelijk functioneren</i> - Mobiliseren van de wervelkolom, afname pijnklachten - Doorbloeding - Spierkracht, balans en houdingscontrole - Verbetering van de spijsvertering	- Bewegen - Klachten en pijn - Fitheid - Je gezond voelen  LICHAAMSFUNCTIES
<i>Ontspanning</i> - Optimaliseren stemming en plezier - Optimaliseren rust en ontspanning - Verminderen van stress, onrust en spanningsgerelateerde klachten	- Vrolijk zijn* - Genieten - Lekker in je vel zitten - Je veilig voelen  KWALITEIT VAN LEVEN
<i>Cognitief functioneren</i> - Verbeteren arousal (alertheid) en aandacht - Verbeteren van inhibitie (waardoor meer focus) - Verbeteren reactiesnelheid - Verbeteren werkgeheugen	- Onthouden - Concentreren  MENTAAL WELBEVINDEN

*Vrolijk zijn valt binnen het Positieve Gezondheidsmodel binnen het domein 'mentaal welbevinden' maar past in deze context beter bij de toepassing voor ontspanning.

Binnen het ICF-model sluit het systeem aan op zowel functie-, activiteiten-, en participatieniveau. Door de effecten op het lichamelijk functioneren werkt het systeem in eerste instantie op functieniveau. Door verbetering van deze functies heeft het systeem ook effect op activiteiten als zitten, staan, lopen en transfers zoals opstaan uit een stoel. Ook is door een verbetering van het lichamelijk en cognitief functioneren meer participatie mogelijk in het dagelijks leven. Door een lager valrisico kunnen gebruikers bijvoorbeeld weer zelfstandig functioneren in het dagelijks leven en meer activiteiten ondernemen.

Voor de doelgroep van mensen met een ernstige meervoudige beperking (EMB) sluit het systeem aan op het referentiekader 'Kwaliteit van Bestaan' van Schalock et al, en dan met name op de domeinen fysiek en emotioneel welzijn.²⁹ Hierbij komen onderwerpen die vallen onder het domein emotioneel welzijn grotendeels overeen met de onderwerpen die bij Positieve Gezondheid vallen onder het domein 'Kwaliteit van Leven', en onderwerpen die onder fysiek welzijn vallen met het domein 'Lichaamsfuncties' van het Positieve Gezondheidsmodel.²⁹

Lichamelijk functioneren

Het Pactive Motion systeem heeft effect op diverse lichamelijke functies.

Door de bewegingen die het systeem genereert wordt de wervelkolom in beweging gebracht. Dit zorgt voor een mobilisatie van de wervelkolom en daardoor afname van pijnklachten die door stijfheid in de wervelkolom of verhoogde spierspanning veroorzaakt worden. Ook worden door deze bewegingen en als gevolg van de ontspanning de darmen gestimuleerd, wat leidt tot een verbeterde darmperistaltiek en daardoor tot een betere spijsvertering. Dit is met name positief voor cliënten in de langdurige zorg die anders medicatie moeten slikken om de spijsvertering op gang te houden. Bovendien is aangetoond dat de vibraties die binnen het systeem toegepast worden leiden tot verbetering van de bloedcirculatie, flexibiliteit van de spieren, en rompbalans/ houdingscontrole bij verschillende populaties van zowel gezonde volwassenen, ouderen als klinische populaties.^{16,19,20,30}

Men kan op de Pactive Motion Balancer ook staande passief bewogen worden. Dit zijn opnieuw zowel kleine, specifieke bewegingen (vibraties), maar ook grotere bewegingen die een activiteit simuleren. Dit doet een beroep op het balansvermogen

en spierkracht. Onderzoek heeft hierbij aangetoond dat het ondergaan van staande vibraties leidt tot een significante toename van functionele mobiliteit (fysieke prestatie) bij ouderen.³¹ Als men daarnaast ook staande oefeningen (zoals een squat) combineert met vibraties, leidt dit tot significant meer verbetering van botdichtheid, balans, spierkracht en functionele mobiliteit in vergelijking met het doen van oefeningen zonder deze vibraties.^{18,21}

Ook bij patiënten met neurologische aandoeningen zoals cerebrale parese zijn vergelijkbare resultaten gevonden: het toepassen van vibraties, al dan niet gecombineerd met oefeningen, leidt tot positieve effecten op het gebied van gangfunctie, functionele mobiliteit, houdingscontrole, balans en spierkracht.^{32,33}

Ontspanning

Het Pactive Motion systeem kan goed ingezet worden voor het verbeteren van de ontspanningstoestand van de cliënt. Het systeem zorgt voor plezier, en plezier ontspant en brengt de gebruiker in een goede stemming. Op deze manier is het systeem dus zeer goed toepasbaar voor diverse mensen die last hebben van stress of spanningsgerelateerde klachten. Ook voor mensen met een depressie kan het systeem ingezet worden.

Binnen het promotieonderzoek van Marelle Heesterbeek naar het Pactive Motion systeem werd geconcludeerd dat het systeem zeer goed toepasbaar is voor het doorbreken van inactiviteit, verveling en onrust bij mensen met dementie.³⁴

Ook binnen verschillende zorginstellingen waar het systeem in gebruik is zijn goede effecten waargenomen op het gebied van ontspanning. Bij een afdeling met diverse psychogeriatrische cliënten zorgde het systeem o.a. voor: ³⁵

-  Meer ontspanning, betere stemming, verbetering van het slaapgedrag
-  Vermindering van depressief, apatisch, onrustig en/of repeterend gedrag
-  Verbetering van algeheel welbevinden en kwaliteit van leven

Ook wordt het systeem veelvuldig toegepast bij neurologische patiënten met spasmen, bijvoorbeeld bij mensen met de ziekte van Parkinson, niet aangeboren hersenletsel of bij cerebrale parese. Hierbij blijkt dat het systeem effect heeft op ontspanning en het

verminderen van spasmen.³⁵ Dit is in overeenstemming met onderzoek naar het toepassen van vibraties bij patiënten met neurologische aandoeningen. Hierin zijn aanwijzingen gevonden voor afname van spasmen in de lagere extremiteiten door het toepassen van vibraties.³³

Hiernaast heeft onderzoek aangetoond dat het toepassen van vibraties in een lage frequentie (6-10 Hz) tijdens het liggen op een stoel (na matige tot intensieve beweegsessies) leiden tot een sneller herstel in vergelijking met controlegroepen die geen vibraties ondergaan. Na het toepassen van de vibraties laten treedt er een significant snellere verlaging van de hartslagfrequentie op, een sneller herstel van de hartritmevariabiliteit, en een sneller herstel van lactaat levels in het bloed en spierversmoeidheid.^{14,15}

Cognitief functioneren

Het Pactive Motion systeem stimuleert verschillende cognitieve functies door meerdere zintuigen gelijktijdig te stimuleren en daarmee een verrijkte omgeving aan te bieden. De vibraties welke verwerkt zitten in de beweegsimulaties hebben een bewezen positief effect op verschillende cognitieve functies zoals selectieve aandacht, inhibitiecontrole en visueel werkgeheugen. Dit is aangetoond bij zowel gezonde proefpersonen als bij kinderen en jong volwassenen met ADHD en volwassenen met hersenletsel.^{16,36,37} Door deze effecten kunnen mensen na een simulatie met specifieke vibraties cognitieve taken beter uitvoeren. De effecten op cognitie zijn kortdurend aangetoond direct na het toepassen van deze bewegingen gedurende twee minuten (30 Hz, amplitude 0.5 mm).^{16,37} Wanneer de vibraties meer systematisch worden toegepast, voor een aantal minuten per dag, meerdere dagen in de week blijft het effect ook na 24 uur en deels na 1 week zichtbaar.^{17,37}

Uiteenlopende doelgroepen kunnen baat hebben bij het stimuleren van cognitieve functies. Voor ouderen en diverse patiëntenpopulaties die verblijven in een zorginstelling en last hebben van een matige alertheidsregulering betekent het systeem een doorbreking van de dag waardoor inactiviteit, sufheid, verveling en onrust worden doorbroken.³⁴ Uit de praktijk is veelvuldig gebleken dat het gebruik van het Pactive Motion systeem de alertheidsregulatie verbetert bij deze doelgroepen.³⁵

Doelgroepen

Voor welke doelgroepen is het systeem bedoeld?

Het Pactive Motion systeem kan voor diverse doelgroepen gebruikt worden, zowel voor mensen die thuiswonen als mensen die woonachtig zijn in een zorginstelling. Onderstaande tabel geeft een overzicht.

Doelgroep	Toepassingsgebied
Ouderen met een afgenomen lichamelijk en/of cognitief functioneren	<i>Lichamelijk functioneren</i> - Mobiliseren van de wervelkolom, afname pijnklachten - Verbeteren van de doorbloeding - Verbeteren spierkracht, balans en houdingscontrole - Verbetering van de spijsvertering <i>Ontspanning</i> - Optimaliseren van stemming en plezier - Rust en ontspanning, afname spasmen en (spier)spanningsgerelateerde klachten - Verminderen stress en/of slapeloosheid <i>Cognitief functioneren</i> - Aanbieden verrijkte omgeving - Verbeteren alertheid - Verbetering inhibitievermogen - Verbeteren van het werkgeheugen
Mensen met neurologische aandoeningen zoals dementie, de ziekte van Parkinson, cerebrale parese, een dwarslaesie, of niet-aangeboren hersenletsel (NAH)	<i>Lichamelijk functioneren</i> - Mobiliseren van de wervelkolom, afname pijnklachten - Verbeteren van de doorbloeding - Verbeteren spierkracht, (romp)balans en houdingscontrole - Verbetering van de spijsvertering <i>Ontspanning</i> - Optimaliseren van stemming en plezier - Rust en ontspanning, afname spasmen en (spier)spanningsgerelateerde klachten - Verminderen stress, onrust, slapeloosheid <i>Cognitief functioneren</i> - Aanbieden verrijkte omgeving - Verbeteren alertheid - Verbetering inhibitievermogen - Verbeteren van het werkgeheugen

Mensen met (zeer) verstandelijke en/of meervoudige beperkingen (EMB)	<i>Lichamelijk functioneren</i> - Mobiliseren van de wervelkolom, afname pijnklachten - Verbeteren van de doorbloeding - Verbeteren spierkracht, rompbalans en houdingscontrole - Verbetering van de spijsvertering <i>Ontspanning</i> - Optimaliseren van stemming en plezier - Rust en ontspanning, afname spasmen en (spier)spanningsgerelateerde klachten - Verminderen stress, verveling, onrust, slapeloosheid <i>Cognitief functioneren</i> - Aanbieden verrijkte omgeving - Verbeteren alertheid - Verbetering inhibitievermogen
---	--

Ervaringen

Wat zijn de ervaringen met het Pactive Motion systeem?

In de praktijk is gebleken dat diverse mensen het ondergaan van de beweegsimulaties plezierig vinden. De stemming verbetert, mensen vinden het leuk en hebben plezier tijdens de beweegsimulaties.³⁵ Voorwaarde hierbij is dat de gebruiker affiniteit heeft met het soort activiteit die gesimuleerd wordt. De ervaringen met het Pactive Motion systeem in de praktijk zijn positief op uiteenlopende gebieden. Hieronder volgen enkele citaten van zowel gebruikers als zorgprofessionals:

Ervaringen ouderen

Vrouw (84 jaar) met perifere motorische en sensibele neuropathie en heupartrose:

“Door de oefeningen op de Pactive Motion Balancer heb ik geen liespijn meer, en hoef ik niet meer aan mijn heup geopereerd te worden. Ook is mijn evenwicht verbeterd. Ik wil zolang mogelijk zelfstandig blijven, dat is mijn doel met de oefeningen met het Pactive Motion systeem.”

Ervaringen patiënten met neurologische aandoeningen

Man (65) met incomplete dwarslaesie op C4 niveau *“Het systeem heeft mij veel plezier gebracht. Mijn rompbalans is sterk verbeterd, ik ben niet meer bang om voorover te vallen uit mijn rolstoel. Ook kan ik mij veel beter bewegen; ik kan weer zelfstandig mijn bed uitkomen en zelfstandig met mijn rollator lopen. Hierdoor ben ik minder afhankelijk geworden.”*

Ervaringen bij mensen met een (ernstige) meervoudige beperking

Medewerker zorginstelling Zonhove: *“We vinden het belangrijk om cliënten zoveel mogelijk te laten bewegen. Je kunt kiezen uit vele filmpjes. Sommige zijn ontspannend, sommige stoer en actief. Cliënten vinden het leuk!”*

Medewerker zorginstelling Bedum: *“Bewegen is van levensbelang. Toch is het niet altijd eenvoudig om cliënten te laten bewegen. Pactive Motion is een hulpmiddel die de beleving van bewegen perfect weergeeft. Cliënten kunnen kennismaken met verschillende vormen van bewegen. De meerwaarde wordt al snel duidelijk. Cliënten*

zijn meer ontspannen, vinden het leuk, en worden meer bewust van het belang van bewegen. Het draagt bij aan de kwaliteit van leven.”

Locatiemanager zorginstelling Philadelphia (EMB cliënten): *“Wij hebben de visie en wil om de cliënt centraal te stellen. Juist de cliënt met een meervoudige beperking valt met veel dingen buiten de boot. Met behulp van het Pactive Motion systeem kunnen deze cliënten juist geholpen worden. Het systeem brengt plezier en heeft een positieve invloed op het leven van cliënten. De combinatie van beeld, geluid en beweging zorgt ervoor dat cliënten aandacht hebben voor hetgeen er gebeurt, waardoor er al sprake van cognitieve ontwikkeling is. Ook heeft het systeem veel effect op het fysiek functioneren, cliënten worden geactiveerd wat veel effect heeft op doorbloeding en spierontwikkeling. Hiernaast zien we dat cliënten, bijvoorbeeld met autisme, rustiger en opener worden en meer mensen in hun nabijheid dulden.”*

Locatiemanager 's Heeren Loo: *“Er was een jongen die werd getest met het gebruik van het Pactive Motion systeem, die had ontzettend last van zijn arm. Door het kijken naar de film was de pijn in zijn arm veel minder op dat moment.”*



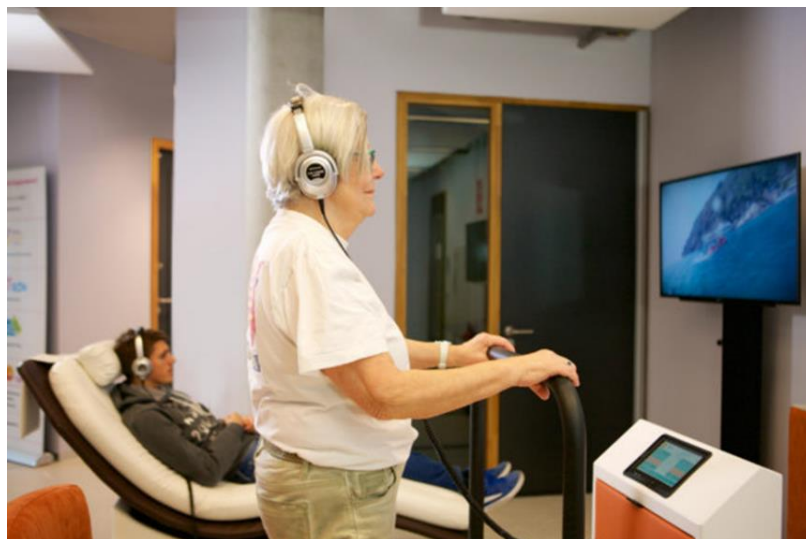
Gebruikershandleiding

Hoe kunt u het Pactive Motion systeem gebruiken?

Als eerste bepaalt u voor welk toepassingsgebied (lichamelijk functioneren, ontspanning of cognitief functioneren) u het systeem primair wilt gebruiken; wat is het belangrijkste doel die u bij uw cliënt wilt bereiken? In het systeem bekijkt u vervolgens welke activiteiten beschikbaar zijn voor dit toepassingsgebied.

Vervolgens informeert u bij uw cliënt welke voorkeur er is qua type activiteit. Bijvoorbeeld, heeft uw cliënt in het verleden paardgereden? Of motor gereden? Of lijkt het uw cliënt leuk om dit eens uit te proberen? En wat is de muziekvoorkeur van uw cliënt?

Indien mogelijk neemt de cliënt zelfstandig plaats op de beweegstoel, of, wanneer nodig assisteert u bij het plaatsnemen op de stoel. Via de bijbehorende software kunt u eenvoudig een activiteit naar keuze selecteren en het systeem in werking stellen.



Referenties

1. Scherder E. *Aging and Dementia: Neuropsychology, Motor Skills, and Pain*. VU Uitgeverij; 2011.
2. van Cranenburgh B. *Neurorevalidatie. Uitgangspunten Voor Therapie En Training Na Hersenbeschadiging*. 9789036823173rd ed. Bohn Stafleu van Loghum; 2019.
3. van der Zee EA, Heesterbeek M, Tucha O, Fuermaier ABM, van Heuvelen MJG. Whole Body Vibration, Cognition, and the Brain. In: *Whole Body Vibrations*. CRC Press; 2018:151-170.
4. Scherder E, Scherder R, Verburch L, et al. Executive functions of sedentary elderly may benefit from walking: a systematic review and meta-analysis. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2014;22(8):782-791. doi:10.1016/j.jagp.2012.12.026
5. Verburch L, Konigs M, Scherder EJA, Oosterlaan J. Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2014;48(12):973-979. doi:10.1136/bjsports-2012-091441
6. Kempermann G, Fabel K, Ehninger D, et al. Why and how physical activity promotes experience-induced brain plasticity. *Front Neurosci*. 2010;4:189. doi:10.3389/fnins.2010.00189
7. Bielecki JE, Tadi P. Therapeutic Exercise. In: *Treasure Island (FL)*; 2020.
8. *Methode Mensendieck*; 2018. doi:10.1007/978-90-368-2163-6
9. Mattes J. Attentional Focus in Motor Learning, the Feldenkrais Method, and Mindful Movement. *Percept Mot Skills*. 2016;123(1):258-276. doi:10.1177/0031512516661275
10. Mat Rosly M, Mat Rosly H, Davis Oam GM, Husain R, Hasnan N. Exergaming for individuals with neurological disability: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2017;39(8):727-735. doi:10.3109/09638288.2016.1161086
11. Chan MF, Wong ZY, Thayala N V. The effectiveness of music listening in reducing depressive symptoms in adults: a systematic review. *Complement Ther Med*. 2011;19(6):332-348.
12. Wiest G. The origins of vestibular science. *Ann N Y Acad Sci*. 2015;1343:1-9. doi:10.1111/nyas.12706
13. Heijden, I. van der JPB. Postural control on a simulation horse (TMS system): a pilotstudy. *Vrije Univ Brussel*.
14. Kang SR, Min J-Y, Yu C, Kwon T-K. Effect of whole body vibration on lactate level recovery and heart rate recovery in rest after intense exercise. *Technol Heal Care*. 2017;25(S1):115-123.
15. Wong A, Figueroa A. Effects of whole-body vibration on heart rate variability: acute responses and training adaptations. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2019;39(2):115-121. doi:10.1111/cpf.12524
16. Fuermaier ABM, Tucha L, Koerts J, et al. Good vibrations—effects of whole body vibration on attention in healthy individuals and individuals with ADHD. *PLoS One*. 2014;9(2).
17. Boerema AS, Heesterbeek M, Boersma SA, et al. Beneficial Effects of Whole Body Vibration on Brain Functions in Mice and Humans. *Dose Response*. 2018;16(4):1559325818811756. doi:10.1177/1559325818811756
18. Zhang L, Weng C, Liu M, Wang Q, Liu L, He Y. Effect of whole-body vibration exercise on mobility, balance ability and general health status in frail elderly patients: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2014;28(1):59-68.
19. Games KE, Sefton JM, Wilson AE. Whole-body vibration and blood flow and muscle oxygenation: a meta-analysis. *J Athl Train*. 2015;50(5):542-549. doi:10.4085/1062-6050-50.2.09

-
20. Li G, Zhang G, Wang Y, et al. The effect of whole body vibration on health-related quality of life in patients with chronic conditions: a systematic review. *Qual Life Res.* 2019;28(11):2859-2870. doi:10.1007/s11136-019-02274-x
 21. Bemben D, Stark C, Taiar R, Bernardo-Filho M. Relevance of Whole-Body Vibration Exercises on Muscle Strength/Power and Bone of Elderly Individuals. *Dose Response.* 2018;16(4):1559325818813066. doi:10.1177/1559325818813066
 22. Cardinale M, Bosco C. The use of vibration as an exercise intervention. *Exerc Sport Sci Rev.* 2003;31(1):3-7. doi:10.1097/00003677-200301000-00002
 23. Kilner JM, Lemon RN. What we know currently about mirror neurons. *Curr Biol.* 2013;23(23):R1057-62. doi:10.1016/j.cub.2013.10.051
 24. Mazurek KA, Schieber MH. Mirror neurons precede non-mirror neurons during action execution. *J Neurophysiol.* 2019;122(6):2630-2635. doi:10.1152/jn.00653.2019
 25. Cook R, Bird G, Catmur C, Press C, Heyes C. Mirror neurons: from origin to function. *Behav Brain Sci.* 2014;37(2):177-192. doi:10.1017/S0140525X13000903
 26. Kropf E, Syan SK, Minuzzi L, Frey BN. From anatomy to function: the role of the somatosensory cortex in emotional regulation. *Rev Bras Psiquiatr.* 2019;41(3):261-269. doi:10.1590/1516-4446-2018-0183
 27. Fredericks S, Lapum J, Lo J. Anxiety, depression, and self-management: a systematic review. *Clin Nurs Res.* 2012;21(4):411-430.
 28. De website van het Instituut voor Positieve Gezondheid. www.iph.nl.
 29. W.H.E. Buntinx. Kwaliteit van bestaan. Reflectie en vergelijking met de Capability Approach, het Waardigheidsparadigma en Positieve Gezondheid. *WTZ.* 2020;1.
 30. Fowler BD, Palombo KTM, Feland JB, Blotter JD. Effects of Whole-Body Vibration on Flexibility and Stiffness: A Literature Review. *Int J Exerc Sci.* 2019;12(3):735-747.
 31. Lai C-C, Tu Y-K, Wang T-G, Huang Y-T, Chien K-L. Effects of resistance training, endurance training and whole-body vibration on lean body mass, muscle strength and physical performance in older people: a systematic review and network meta-analysis. *Age Ageing.* 2018;47(3):367-373. doi:10.1093/ageing/afy009
 32. Sa-Caputo DC, Costa-Cavalcanti R, Carvalho-Lima RP, et al. Systematic review of whole body vibration exercises in the treatment of cerebral palsy: Brief report. *Dev Neurorehabil.* 2016;19(5):327-333. doi:10.3109/17518423.2014.994713
 33. Alashram AR, Padua E, Annino G. Effects of Whole-Body Vibration on Motor Impairments in Patients With Neurological Disorders: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;98(12):1084-1098. doi:10.1097/PHM.0000000000001252
 34. Heesterbeek M, van der Zee EA, van Heuvelen MJG. Feasibility of Three Novel Forms of Passive Exercise in a Multisensory Environment in Vulnerable Institutionalized Older Adults with Dementia. *J Alzheimers Dis.* 2019;70(3):681-690. doi:10.3233/JAD-190309
 35. <https://www.pactivemotion.nl/historie/testimonials/>.
 36. Fuermaier ABM, Tucha L, Koerts J, et al. Whole-body vibration improves cognitive functions of an adult with ADHD. *ADHD Atten Deficit Hyperact Disord.* 2014;6(3):211-220.
 37. Regterschot GRH, Heuvelen MJG Van, Zeinstra EB, et al. Whole body vibration improves cognition in healthy young adults. *PLoS One.* 2014;9(6):e100506.