



# Effect van balanstraining

op het verbeteren van de balans en het verminderen van klachten tijdens het paardrijden

een gecontroleerde studie

Auteurs:

Ellen Veenhuizen, studentnummer 1526780, Oefentherapeut Cesar Utrecht/Amersfoort, Juni 2014

Begeleider: Johannes Noordstar Hogeschool Utrecht Beroepsinnovatie

**Paardrijden is een sport met een laag risico op blessures. Daar staat echter tegenover dat de blessures die tijdens het paardrijden voorkomen vaak ernstig zijn. Het aantal Spoed Eisende Hulp (SEH-)behandelingen is dan ook relatief hoog (9.900 in 2012), evenals het aantal acute ziekenhuisopnamen. In 2012 werd 17% van alle slachtoffers na behandeling op de SEH-afdeling vervolgens in het ziekenhuis opgenomen. Dit aantal is aanmerkelijk hoger dan het aantal opnames na een gemiddelde sportblessure. Jaarlijks overlijdt gemiddeld tenminste één ruiter tijdens de sportbeoefening. Sinds 2005 lijkt het aantal SEH-behandelingen voor een paardensportblessure na lange tijd weer toe te nemen (LetseL Informatie Systeem 2012/ 1986-2012).**

Meer dan twee derde van de blessures wordt veroorzaakt doordat een ruiter van het paard valt. Opvallend is het grote aandeel blessures aan hoofd en romp, in het bijzonder het grote aantal ernstige blessures aan de wervelkolom (Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek [TNO] (2008); Sandiford et al., 2013; Triantafyllopoulos et al., 2013).

In de literatuur is onderzocht of blessures te voorkomen zijn met een veiligheidsvest en/of een helm. Een veiligheidsvest (body protector), dat steeds populairder wordt, blijkt echter weinig rugblessures te kunnen voorkomen (Hessler et al., 2011). Ook door het gebruik van een helm neemt het aantal blessures in de paardensport niet significant af (Püschel et al., 2012).

Een andere mogelijke voorspeller om een blessure op te lopen is de fitheid van de ruiter. Binnen de ruitersport is het algemeen bekend dat een ruiter mentaal geduldig, duidelijk, fysiek sterk en soepel moet zijn. Verkrampingen (mentaal en fysiek) zullen leiden tot een onbalans. Zowel

de ruiter als het paard bewegen hierdoor anders dan gewenst, wat frustraties op kan leveren bij zowel ruiter als paard. Het paard zal dan vaak reageren met ongewenst gedrag, zoals versnellen of bokken, wat tot onveilige situaties kan leiden. Onderzoek toont aan dat ruiters met ervaring en een ruitersdiploma minder vaak blessures oplopen (Hasler et al, 2011). In de ruitersport is ruitersfitness de laatste jaren populair. Door de fitnessstrainers wordt vaak aangegeven dat de ruiter een meer stabiele zit zal ontwikkelen. De relatie tussen training en paardrijden is echter niet onderzocht. Ook voor oefentherapeuten die werkzaam zijn met ruiters met lichamelijke klachten is het relevant om te weten of training van de balans zinvol is voor een meer stabiele zit op het paard.

## Rompbalans

Een belangrijk onderdeel van het paardrijden is de rompbalans van de ruiter. Het reguleren van de rompbalans is een combinatie van sensorische

# Effect van balanstraining

op het verbeteren van de balans en het verminderen van klachten tijdens het paardrijden

en motorische processen, en is afhankelijk van het visuele-, vestibulaire en neuromusculaire systeem. Hiervoor is onder meer een goed spier- en gewrichtsgevoel nodig (proprioceptie), waardoor bewust en onbewust de stand en bewegingen van spieren en gewrichten kunnen worden waargenomen. Onderzoek laat zien dat het specifiek trainen van de rompbalans bij volwassenen leidt tot een verbetering van de rompbalans tijdens een activiteit (Gruber et al., 2007). Bij stabiliteitstraining van onder andere de knie is er een significante verbetering gemeten in de proprioceptie van de knie (Cuğ et al., 2012). Deze studies zijn bij zowel recreatiesporters als atleten gedaan. Emery et al. (2005) heeft een significante vermindering van het aantal blessures gevonden door balanstraining bij atleten uit diverse takken van sport. Interessant is het onderzoek van Resch et al. (2011), waarin is gevonden dat bij het gelijktijdig aanbieden van een balansopdracht en een cognitieve opdracht, het handhaven van de balans de prioriteit krijgt boven het uitvoeren van de cognitieve opdracht. Ook bij paardrijden is er altijd sprake van een dergelijke duale taak. Het lijkt daarom zinvol om de rompbalans zo optimaal mogelijk te ontwikkelen om de kwaliteit van paardrijden te kunnen verbeteren, en daarmee mogelijk het aantal blessures te doen afnemen.

Binnen de balanstraining is het belangrijk dat de ruiter de juiste spieren goed leert aan- en ontspannen. Met name de rompspieren zijn hierbij belangrijk (alle buikspieren, rugstrekkers, Mm. Quadratus lumborum, mm Lattissimus dorsi en mm Psoas). Versterking van de heupspieren geeft daarnaast een vergroting van de functionele rompstabiliteit (McGill et al., 2010). Sporters zonder klachten zijn duidelijk sterker in de heupspieren (Leetun et al., 2004). Rugklachten komen in de ruitersport regelmatig voor (Sandiford et al., 2013). Het is aannemelijk dat ruiters klachten krijgen wanneer de romp niet voldoende in balans is. Bij patiënten met lage rugklachten is gemeten, dat door balanstraining de rompstabiliteit verbetert en de rugklachten verminderden (Moon et al., 2013).

Opvallend is dat weinig studies functionele metingen verrichten. Het toepassen van de meting van balans tijdens de uitvoering van de sport wordt vrijwel nergens gedaan. Het antwoord krijgen op de vraag: "geeft balanstraining functioneel een verbetering?" zou centraal moeten staan. De complexiteit om dit te meten zou hier de oorzaak van kunnen zijn. Juist in de paardensport is het evident dat onderzocht wordt of door rompbalanstraining de ruiter in een meer stabiele zit blijft en daardoor mogelijk een lager risico heeft op een val van het paard. Daarom is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

## Onderzoeksvraag

Wat is het effect van balanstraining zonder paard op de balans en op klachten tijdens het paardrijden van volwassen ruiters in vergelijking met volwassen ruiters die geen gerichte training volgen?

Daarnaast wordt onderzocht of: 1) er een relatie is tussen de balans en de bewegingsuitslag, en 2) er een relatie is tussen de balans en de klachten.

## Methode

### Studie design

Voor de studie naar het effect van balanstraining bij ruiters is gekozen om een interventiegroep te vergelijken met een controlegroep. Op deze manier kan worden uitgesloten dat een waargenomen effect niet te wijten is aan spontane veranderingen.

### Procedure

Via (met name) sociale media is ruiters gevraagd om mee te doen aan de studie. In totaal hebben 22 ruiters meegedaan aan het onderzoek. Bij aanmelding is gevraagd of ze in de interventiegroep of in de controlegroep wilden. Het totaal aantal ruiters in de interventiegroep kwam hiermee op 12 en het aantal ruiters in de controlegroep op 10. Bij aanvang van de studie waren beide groepen vergelijkbaar op alle uitkomstmaten. Alle ruiters hebben een T0 test gedaan die bestond uit: 1) Vragenlijst (zie bijlage), 2) Meting op een Sensbalance Therapy Cushion en 3) Meting van de tijd dat een ruiter kan paardrijden in de verlichte zit.

### In- en exclusiecriteria:

Minimaal 2 keer per maand paardrijden  
Volwassen leeftijd (18 jaar of ouder)

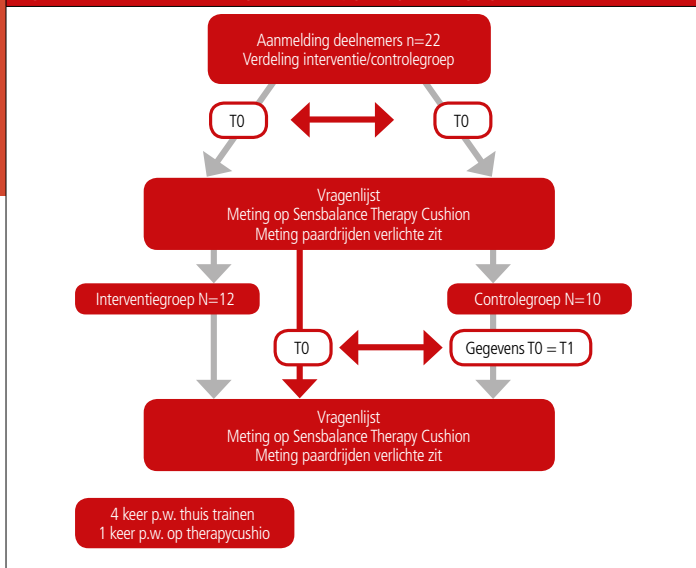
## Meetinstrumenten

### Vragenlijst

Om te inventariseren hoeveel lichamelijke klachten de ruiters hadden, hoeveel invloed dit had op het paardrijden en te meten wat het zelfbeeld van de ruiters over hun balans is, is gebruik gemaakt van een vragenlijst. Om de gegevens over de klachten en het zelfbeeld van de balans in kaart te brengen is in de vragenlijst gebruik gemaakt van de Visueel Analoge Schaal (VAS). De VAS is een psychometrisch meetinstrument bestaande uit een rechte lijn van 100 millimeter met aan beide uitersten twee tegenovergestelde beweringen. De schaal loopt van 0-100, waarbij 0 staat voor "geen pijn/ klachten" en 100 staat voor "de grootst mogelijke pijn/ klacht die ik me kan voorstellen". Er wordt gevraagd om een punt op de rechte lijn te kiezen die overeenkomt met de beleving van de pijn/ klacht. De score is de afstand in millimeters van nul tot aan het door de patiënt geplaatste streepje. Een VAS-schaal heeft een acceptabele validiteit en een goede betrouwbaarheid bij individuele patiënten (Sim et al., 1997). Een daling van 13 millimeter op de totaalscore wordt gezien als een klinisch relevante vooruitgang.



**Figuur 1: flowchart studie design. De dikke pijlen zijn de vergelijkende testen.**



De vragen van de vragenlijst: **1.** Hoe lang rijd je paard? **2.** Hoe beoordeel je jouw balans op het paard op dit moment? (VAS score: zeer goed-zeer slecht) **3.** Heb je op dit moment lichamelijke klachten? Locatie van klachten kon worden aangegeven op een afbeelding. **4.** In hoeverre is deze klacht beperkend in het dagelijks leven? (VAS score: niet beperkend - zeer beperkend) **5.** In hoeverre is deze klacht beperkend tijdens het paardrijden? (VAS score: niet beperkend - zeer beperkend) **6.** Ruimte voor opmerkingen.

### Sensbalance therapy cushion

Het Sensbalance Therapy Cushion van SensaMove is een van sensoren voorzien balanskussen, dat via een USB kabel aangesloten wordt op een laptop. Via het beeldscherm krijgt de gebruiker visuele feedback over de uitgevoerde bewegingen van bekken en lage rug. Met de Meet- Analyse & Rapportage Software (BMS) worden verschillende aspecten van balansgedrag in kaart gebracht. Gedurende korte protocollen worden automatisch de bewegingen geregistreerd en geanalyseerd. Omdat dit een relatief nieuwe onderzoeksmiddel is, kan er nog niets worden gezegd over validiteit en betrouwbaarheid.

Onderzocht voor deze studie zijn: Range of Motion (ROM), Statische Balans en Dynamische Balans in de vorm van proprioceptie en reactie. ROM: bewegingsuitslag door bekkenkantelingen. Proprioceptie: door middel van bekenbewegingen moet een doel bereikt worden op een beeldscherm. In deze opdracht gebeurt dat zonder de visuele ondersteuning van een bewegend stipje. Hoekverschil is de bewegingsrichting, afstandsverschil is de afstand tot het te bereiken doel. Reactietijd is de tijd dat er gestart wordt na het verschijnen van het doel, bewegingstijd is de tijd die nodig is om het doel te bereiken. ROM en proprioceptie is gemeten in graden, reactie in seconden.

### Verlichte zit

De verlichte zit is de houding die een ruiter normaal gesproken aanneemt bij het springen. Deze houding zorgt ervoor dat het paard zo min mogelijk last heeft van de ruiter tijdens de sprong. De ruiter gaat ietwat staan in de beugels, klemt de knieën tegen het zadel en brengt zijn bovenlichaam iets naar voren. De ruiter heeft met het bekken geen contact meer met het zadel en moet de balans bewaren op het bewegend paard.

De test is afgenomen in draf en galop, zowel linksom (het paard loopt tegen de klokrichting in) als rechtsom (met de klok mee). De maximaal haalbare tijd was 60 seconden. Voor dit onderzoek werd het aantal seconden gemeten dat de ruiter in verlichte zit kon blijven. Zodra de ruiter met het bekken of de handen contact maakte met het paard, werd de tijd stopgezet.

### Interventie

Na de starttest (T0) heeft de interventiegroep vier weken interventie ontvangen en is daarna opnieuw op dezelfde wijze getest (T1). De controlegroep heeft alleen de T0 gedaan. Deze ruiters hebben geen gerichte

**Tabel 1: kenmerken deelnemers**

Groep	< 30 jaar	30-40	>40 jaar	Onbekend	Klachten	Eigen paard	Geen eigen paard	totaal
Interventiegroep	8	2	2	0	6	11	1	12
controlegroep	4	3	2	1	6	8	2	10

**Tabel 2. Vooruitgang totale populatie.**

	Totale populatie Gemiddelde score (SD) (n=22) T0	Totale populatie Gemiddelde score (SD) (n=22) T1	Verskil	Significantie
Zelfbeeld Balans (1)	47,50 (19,83)	32,81 (15,78)	14,69	.080*
Score beperking door klachten bij paardrijden (1)	18,50 (22,33)	12,74 (17,77)	5,76	.140*
Verlichte zit in draf linksom (2)	49,45 (14,39)	54,14 (9,30)	4,69	.004*
Verlichte zit in draf rechtsom (2)	42,45 (19,04)	52,23 (13,74)	9,78	.004*
Verlichte zit in galop linksom (2)	42,95 (19,88)	50,91 (17,88)	7,96	.228*
Verlichte zit in galop rechtsom (2)	39,95 (22,40)	50,64 (18,18)	10,69	.140*
ROM voor (3)	12,01 (3,60)	14,25 (3,59)	2,24	.381*
ROM achter (3)	10,47 (5,46)	10,69 (4,35)	0,22	.872*
ROM links (3)	15,37 (5,04)	16,51 (4,76)	1,14	.674*
ROM rechts (3)	15,20 (3,75)	16,72 (3,80)	1,52	.872*
Proprioceptie hoekverschil (3)	6,51 (3,94)	6,10 (4,09)	0,41	.582*
Proprioceptie afstandsverschil (3)	1,35 (0,64)	1,19 (0,60)	0,16	.025*
Reactietijd (4)	1,10 (0,21)	1,13 (0,32)	0,03	.381*
Reactie bewegingstijd (4)	2,01 (0,38)	2,04 (0,47)	0,03	.283*

1. Gemeten met een VAS score 0-100 mm. 2. Gemeten in seconden. 3. Gemeten op het sensbalance ther. cushion in graden 4. Reactie is gemeten op het sensbalance therapy cushion in seconden. Mann Whitney U test. \* significant bij  $p < 0.05$ . SD = Standaarddeviatie

training ontvangen. Zie figuur 1.

De interventiegroep heeft na de eerste test (T0) vier weken gerichte balanst raining gevolgd. Deze interventie bestond uit: gedurende vier weken vier keer per week ongeveer 10 minuten thuis oefeningen doen. Deze oefeningen kregen de deelnemers op papier mee naar huis. De oefeningen waren gericht op het stimuleren van de balans. Oefeningen waarbij is aangetoond dat deze stabiliserend zijn voor de lumbale wervelkolom zijn gebruikt (Moon et al, 2012). Uit de literatuur blijkt tevens dat oefeningen op handen en knieën en handen en tenen meer spieractiviteit genereren op een onstabiele ondergrond (Atsushi imAi et al, 2010). Eenmaal per week kwamen de deelnemers naar de praktijk of naar een oefenruimte. Hier werden gezamenlijk oefeningen gedaan, zowel op de mat als op de Swiss ball, balkussen en balansplank en -tol. Elke deelnemer trainde minimaal 10 minuten op het Sensbalance Therapy Cushion. Het oefenprogramma bestond hier uit labyrint oefeningen: door middel van bekenbewegingen moesten op het beeldscherm één of meer kogels door een labyrint worden geloodst. De labyrint oefeningen werden wekelijks complexer.

### Gegevensverzameling en data-analyse

Gegevens van de interventiegroep zijn bij aanvang binnen tien dagen verzameld (T0). Binnen elf dagen na de laatste training zijn alle deelnemers van de interventiegroep opnieuw getest (T1). De controlegroep is eenmaal getest, deze afspraken zijn verspreid gemaakt in een periode van zes weken. Bij de test is steeds zo veel mogelijk gebruik gemaakt van dezelfde materialen: kruk, laptop, kussen en stopwatch. Elf van de twaalf ruiters hebben hetzelfde paard gebruikt bij de beide testen. Bij de 12e ruiter was bij de tweede test het paard niet beschikbaar. In dit toetsend onderzoek naar het effect van balanst raining zonder paard op het effect van balans te paard is door middel van de Mann-Whitney U test onderzocht of er verschillen bestonden tussen de interventie- en de controlegroep op baseline (T0). Hierbij zijn de gegevens van zelfbeeld van de balans, klachten, ROM, proprioceptie, reactie en balans te paard met elkaar vergeleken.



# Effect van balanstraining

*op het verbeteren van de balans en het verminderen van klachten tijdens het paardrijden*

Vervolgens is met een Wilcoxon signed rank test onderzocht of de interventiegroep vooruit is gegaan op de verschillende uitkomstmaten na een interventie van vier weken.

Daarnaast is er onderzocht of er een relatie is tussen de ROM en balans, en of er een relatie is tussen klachten en balans tijdens het paardrijden.

Hierbij is gebruik gemaakt van de Spearman's correlation coefficient.

Een p-waarde van  $< 0.05$  werd gezien als een significante verandering en significante relatie.

Alle statistische analyses zijn uitgevoerd in het Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versie 22,2013). Alle gegevens zijn anoniem verwerkt.

## Resultaten

In totaal hebben 24 ruiters zich aangemeld via sociale media of na persoonlijk contact, om deel te nemen aan het onderzoek. Twaalf deelnemers kozen bewust voor de interventiegroep. De twaalf andere ruiters hadden geen voorkeur of wilden in de controlegroep. Met drie ruiters uit de controlegroep kon geen afspraak worden gemaakt, één ruiter heeft zich teruggetrokken omdat ze door zwangerschap in het tijdsbestek van het onderzoek niet meer kon paardrijden. Twee andere ruiters waren bereid om alsnog mee te doen aan het onderzoek. Hierdoor kwam het totaal aantal ruiters in de controlegroep op tien.

### Proefpersoonkarakteristieken

Bij aanvang van de studie (T0) waren beide groepen vergelijkbaar op alle uitkomstmaten.

De gehele populatie ruiters bestond uit vrouwen. De leeftijd varieerde van 18 tot 64 jaar. Eén deelnemer wilde geen geboortedatum opgeven, maar was ouder dan 18 jaar. In beide groepen gaven zes ruiters aan klachten te hebben tijdens of door het paardrijden. Op twee ruiters na reden alle deelnemers langer dan 10 jaar paard. In beide groepen had het merendeel van de deelnemers een eigen paard. In de interventiegroep waren dat elf van de twaalf deelnemers, in de controlegroep waren dat acht van de tien deelnemers (zie Tabel 1). De meeste ruiters beoefenden meerdere onderdelen van de paardensport, zoals dressuur, springen, endurance en Western riding.

Alle deelnemers van de interventiegroep hebben aangegeven dat ze minimaal vier keer per week thuis de voorgeschreven oefeningen deden. Daarnaast zijn alle deelnemers wekelijks komen trainen op het sensbalance therapy cushion.

### Totale populatie

In totaal zijn er veertien variabelen vergeleken bij aanvang en na afloop van de vier weken training. De totale groep bleek significant vooruit te zijn gegaan op de onderdelen "verlichte zit in draf linksom" ( $p = .004$ ), "verlichte zit in draf rechtsom" ( $p = .004$ ) en op het sensbalance therapy cushion het onderdeel "proprioceptie afstand" ( $p = .025$ ) (zie Tabel 2).

### Controlegroep vs Interventiegroep

Tabel 3 toont de vooruitgang van de interventiegroep ten opzichte van

de controlegroep. Significante verschillen zijn aangetoond op de variabelen zelfbeeld balans ( $p = .005$ ), verlichte zit in draf rechtsom ( $p = .028$ ), verlichte zit in galop linksom ( $p = .028$ ), verlichte zit in galop rechtsom ( $p = .018$ ), ROM voorwaarts ( $p = .013$ ), ROM naar links ( $p = .017$ ) en ROM naar rechts ( $p = .012$ ) (zie Tabel 3).

### Relatie tussen de bewegingsuitslag (ROM) en de balans tijdens het paardrijden

Er is geen significante relatie gevonden tussen bewegingsuitslag en balans. Ook wanneer onderscheid wordt gemaakt naar de interventiegroep en controlegroep is er geen relatie tussen bewegingsuitslag en balans, zowel voor als na de interventie (zie Tabel 4).

### Relatie tussen balans en klachten

Voor het analyseren van de relatie tussen balans en klachten zijn alleen de ruiters met klachten op T0 meegenomen in de analyse ( $n = 12$ ). Er is echter geen significante relatie tussen de verbetering van de balans en de afname van de klachten (zie Tabel 5).

## Discussie

De resultaten van deze studie laten zien dat door balanstraining zonder paard de balans van de ruiter tijdens het paardrijden is verbeterd. Wanneer gekeken wordt naar de resultaten van de totale populatie is er een significante vooruitgang zichtbaar op het gebied van proprioceptie en verlichte zit in draf linksom en rechtsom. Binnen de interventiegroep is er een significante verbetering van het zelfbeeld over balans, het paardrijden in de verlichte zit in draf en galop, en de bewegingsuitslag (ROM). Het reactievermogen is niet significant vooruit gegaan. Daarnaast hebben de ruiters minder lichamelijke klachten na het volgen van vier weken balanstraining.

Er zijn geen andere artikelen over balanstraining bij ruiters gevonden. Bij kunstschaatssters en basketballers bleek dat gerichte balanstraining een significante verbetering van de functionele balans in de uitvoering van de sport gevonden werd (Kovacs et al., 2004; Boccolini et al., 2013). Willardson et al. (2007) geeft aan dat oefenen op een onstabiele ondergrond mogelijk de proprioceptie en het reactievermogen verbetert. De proprioceptie is in deze studie ook verbeterd, het reactievermogen niet.

Uit eerdere studies blijkt niet altijd duidelijk dat het gebruiken van een onstabiele ondergrond zoals balanskussen, wiebelplank of ander materiaal een verschil maakt in de verbetering van de rompstabiliteit ten opzichte van trainen op de grond (Lehman et al 2007; Cressey 2007). Er werd, ook uit praktische overwegingen, geen gebruik gemaakt van materiaal bij de oefeningen die thuis werden gedaan. In de wekelijkse training was er wel een gevarieerd aanbod aan materiaal en oefeningen op een instabiele ondergrond. De studie van Sannicandro et al. (2014) heeft gevonden dat bij jonge tennissers de balans meer is verbeterd door oefenen op een onstabiele ondergrond, zoals balanskussens en Bosu ballen, dan bij krachttraining.

De interventie bestond uit vier weken training. In deze relatief korte tijd is er een duidelijke vooruitgang van de balans bij het paardrijden te zien.

*Binnen de ruitersport is het algemeen bekend dat een ruiter mentaal geduldig, duidelijk, fysiek sterk en soepel moet zijn. Verkrampingen (mentaal en fysiek) zullen leiden tot een onbalans*

	Controlegroep Gemiddelde score = mean (SD) (n = 10)	Interventiegroep Gemiddelde score = mean (SD) (n=12) T0	Interventiegroep Gemiddelde score = mean (SD) (n=12) T1	Verschil Interventiestudie T0 – T1	Significantie (gepaarde T-test)
Zelfbeeld Balans (1)	41,10 (18,47)	52,83 (20,09)	25,91 (9,05)	26,92	.005*
Score beperking door klachten bij paardrijden (1)	19,50 (19,37)	17,66 (25,36)	7,10 (14,83)	10,56	.310*
Verlichte zit in draf linksom (2)	47,10 (10,04)	51,42 (17,42)	60,00 (0,00)	8,58	.109*
Verlichte zit in draf rechtsom (2)	42,90 (16,23)	42,08 (21,83)	60,00 (0,00)	17,92	.028*
Verlichte zit in galop linksom (2)	47,70 (18,66)	39,00 (20,79)	53,58 (17,56)	14,58	.028*
Verlichte zit in galop rechtsom (2)	46,30 (19,29)	34,67 (24,20)	54,25 (17,17)	19,58	.018*
ROM voor (3)	13,42 (3,56)	10,85 (3,32)	14,95 (3,61)	4,1	.013*
ROM achter (3)	10,70 (5,44)	10,29 (5,72)	10,68 (3,44)	0,39	.327*
ROM links (3)	15,92 (4,04)	14,92 (5,88)	17,01 (5,41)	2,09	.017*
ROM rechts (3)	16,47 (3,51)	14,14 (3,75)	16,93 (4,17)	2,79	.012*
Proprioceptie hoekverschil (3)	6,32 (4,75)	6,68 (3,34)	5,91 (3,67)	0,77	.209*
Proprioceptie afstandsverschil (3)	1,52 (0,59)	1,21 (0,66)	0,92 (0,47)	0,29	.289*
Reactietijd (4)	1,06 (0,21)	1,14 (0,22)	1,20 (0,39)	0,06	.637*
Reactie bewegingstijd (4)	1,91 (0,38)	2,10 (0,38)	2,15 (0,52)	0,05	.575*

1. Gemeten met een VAS score. 2. Gemeten in seconden. 3. Gemeten op het sensbalance therapy cushion in graden. 4. Reactie is gemeten op het sensbalance therapy cushion in seconden. SD = StandaardDeviatie  
\* significant bij p < 0,05

Het is niet duidelijk of er op de langere termijn ook een blijvend effect te zien is. Ook zou er gekeken moeten worden naar de blessures: vallen getrainde ruiters minder vaak van hun paard en neemt het aantal blessures af? Hiervoor zou een grotere groep ruiters moeten worden onderzocht om een reëel beeld te krijgen. Voor stallen en maneges kan het dan interessant zijn om standaard ruitertaining in hun programma op te nemen om valpartijen te voorkomen. Hiervoor is nader onderzoek nodig. In de sport wordt nog vaak alleen getraind op kracht en conditie. Deze studie toont aan dat door het trainen van de rompstabiliteit het paardrijden verbetert, zonder dat dit op het paard is getraind. Dit sluit aan bij de literatuur waarin blijkt dat trainen van de balans door middel van neuromusculaire activering beter werkt dan meer eenzijdige vormen van training (Frank et al., 2013).

De lichamelijke klachten die de deelnemers vooraf aangaven, zijn door de interventie afgenomen. Dit komt overeen met het onderzoek van Moon et al. (2013) waar na balanstraining minder klachten werden gemeten. Gezien de beperkte omvang van de onderzoeksgroep van tweeëntwintig ruiters, moet voorzichtig worden omgegaan met de generaliseerbaarheid van de resultaten. Desalniettemin is het opmerkelijk te noemen dat er met deze kleine onderzoekspopulatie significante verbeteringen gevonden zijn in de relatief korte trainingsperiode van vier weken. Mogelijk is de motivatie van de deelnemende ruiters een positieve factor. Zij kozen zelf om aan de interventiegroep deel te nemen. Daarnaast zijn er een aantal factoren die de resultaten van deze studie mogelijk beïnvloed hebben. Zo zijn de ruiters van de controlegroep maar een keer gemeten. Echter, in studies gedaan op het gebied van balans, is er in de controlegroep zelden een vooruitgang gemeten (Rasool et al. 2007; Schubert et al. 2007; Cuğ et al. 2012; Vando et al. 2013). Er is dus weinig effect te verwachten wanneer er niet getraind wordt. Uit praktische overwegingen (tijd van onderzoeker en ruiters) is er dan ook voor gekozen om de gegevens van T0 van de controlegroep ook te gebruiken om een vergelijking te kunnen maken met de gegevens van T1 van de interventiegroep.

Daarnaast is de meting zonder paard gedaan door middel van een vragenlijst en het relatief nieuwe sensbalance therapy cushion. Hiermee kunnen veranderingen elektronisch gemeten worden. Voorafgaand aan het onderzoek zijn diverse stoelen en zadels getest die middels sensoren informatie geven over de bewegingen en stabiliteit van de ruiter. Omdat het onderzoek als onderzoeksonderwerp "balans" heeft, is gekozen voor het meest instabiele medium, het balkussen met sensoren. Doordat het sensbalance therapy cushion een relatief nieuw instrument is, zijn er geen gegevens over validiteit en betrouwbaarheid.

Een factor die de meting van de verlichte zit kan beïnvloeden is het paard. De bouw, het karakter en de leeftijd van het paard verschillen,

**Tabel 4: relatie bewegingsuitslag en balans tijdens paardrijden.**

T1 n=22	Draf linksom	Draf rechtsom	Galop linksom	Galop rechtsom
ROM voor correlatie coëfficiënt	.008	.054	.055	.243
significantie	.971	.810	.809	.276
ROM achter correlatie coëfficiënt	.173	.169	.051	.146
significantie	.442	.453	.823	.517
ROM links correlatie coëfficiënt	.021	.092	.338	.268
significantie	.928	.683	.124	.228
ROM rechts correlatie coëfficiënt	.115	.145	.265	.322
significantie	.609	.520	.233	.144

Spearman's correlation coefficient. \* correlatie is significant bij p < 0.05

**Tabel 5: relatie ruiters met klachten en vooruitgang balans tijdens paardrijden.**

T1 n=12	Draf linksom	Draf rechtsom	Galop linksom	Galop rechtsom
Klachten correlatie coëfficiënt	.193	.172	.264	.543
significantie	.971*	.592*	.407*	.068*

\* correlatie is significant bij p < 0.05

hierdoor loopt het ene paard stabiel en rustiger dan het andere. Het is echter zo dat de ruiter gewend is aan het paard, en over het algemeen op het paard zal rijden dat bij haar past.

## Conclusie en aanbevelingen

Balanstraining zonder paard is bewezen effectief om de balans te paard te verbeteren. De resultaten laten zien dat vier weken training zowel de proprioceptie als het functionele paardrijden verbetert. Dit is voor zowel ruiters, maneges, stallen en instructeurs relevant. Ruitertaining kan makkelijk geïntegreerd worden in het lesprogramma omdat er geen grote investeringen voor nodig zijn. Ruiters zouden er meer bewust van moeten worden dat hun eigen rompbalans belangrijk is voor het participeren in de ruitersport. Omdat er diverse vormen van training worden aangeboden is het raadzaam om de training, zeker bij lichamelijke klachten, te laten geven door een paramedicus die, door de juiste kennis van zaken, kan onderbouwen welke oefeningen relevant zijn.

Het verdient aanbeveling om het onderzoek over enige tijd te herhalen voor de langere termijneffecten. Ook zou er op grotere schaal gekeken moeten worden naar het effect van balanstraining op het aantal valpartijen van het paard en blessures ten opzichte van niet getrainde ruiters.

Voor de literatuurlijst en bijlage verwijzen we naar de website → *Bekendheid* → *Beweegreden* ●