



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Dance medicine: risk factors for dancers' musculoskeletal injuries

Kaufmann, J.E.

Citation

Kaufmann, J. E. (2023, December 6). *Dance medicine: risk factors for dancers' musculoskeletal injuries*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3665790>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3665790>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Nederlandse samenvatting

Nederlandse samenvatting

Bij dansers komen blessures veel voor, en men denkt dat het compenseren of forceren bij de turnout (TO) het blessurerisico verhoogd. In hoofdstuk 2 werd in een systematische review onderzocht of het compenseren of forceren bij de (TO) leidt tot blessures aan het bewegingsapparaat.

De systematische literatuurstudie werd uitgevoerd volgens de PRISMA-richtlijnen. Voor de zoekstrategie werden de volgende databases gebruikt: PubMed, Embase, Emcare, Web of Science, Cochrane Library, Academic Search Premier en ScienceDirect. Studies die het verband onderzochten tussen gecompenseerde of geforceerde TO en blessures bij mannelijke en/of vrouwelijke dansers werden geïnccludeerd. Alle leeftijden en alle niveaus van dans werden geïnccludeerd. Details over TO-metingen en blessures moesten beschikbaar zijn. De screening van de abstracts en artikelen werd uitgevoerd door twee onderzoekers, gegevensextractie en methodologische kwaliteitsbeoordeling werden uitgevoerd door één onderzoeker en gecontroleerd door een tweede onderzoeker.

Er werden 7 studies met in totaal 1293 dansers geïnccludeerd. De methodologische kwaliteit was laag. Dit kwam voornamelijk vanwege de opzet van de studies en gebrek aan een gestandaardiseerde definitie van pathologie en methoden voor de beoordeling van TO. De studies die de onderste extremiteiten onderzochten, waren alleen gericht op de heup. Er werd geen rekening gehouden met andere factoren dan de heup en haar natuurlijke anatomische variaties, waardoor het inzicht in de letselmechanismen die ten grondslag liggen aan gecompenseerde TO werd beperkt. Als zodanig konden geen definitieve conclusies worden getrokken over het effect van het compenseren of forceren bij TO op letsels aan het bewegingsapparaat.

Totale TO is afhankelijk van complexe bewegingscycli in plaats van alleen algemene (heup)gewrichtsdominantie. Objectieve dubbele beoordeling van het maximale passieve bewegingsbereik van de gewrichten door middel van 3D-kinematische analyse in combinatie met lichamelijk onderzoek is nodig om rekening te houden met anatomische variaties, om plaatsen te lokaliseren die gevoelig zijn voor (overmatig) letsel, en om onderliggende letselmechanismen te onderzoeken.

In de sportwetenschap is de relatie gelegd met de wisselwerking tussen de trainer en atleet in de etiologie van blessures . In hoofdstuk 3 onderzochten we 1. de associatie tussen een “empowering” (EMC) en een “disempowering (DMC) motivationeel klimaat (MC) en musculoskeletale blessures bij ballet, 2. of EMC de associatie tussen DMC en blessures modereert.

Een cross-sectionele cohortstudie werd uitgevoerd onder balletdansers (>18 jaar) die gevraagd werden om via een elektronische vragenlijst hun acute en overbelastingsblessures van de afgelopen twee jaar te rapporteerden. MC werd beoordeeld met de Empowering-and-Disempowering-Motivational-Climate-Questionnaire (1-5-Likert schaal). Met de Oslo-Sports-Trauma-Research-Centre-Overuse-Injury-Questionnaire werd de ernst van de overbelasting blessures vastgesteld. Lineaire regressie werd uitgevoerd, gecorrigeerd voor de confounders leeftijd, geslacht, expertise (professioneel danser of amateur), aantal jaren ballet ervaring en aanvangsleeftijd, met een interactieterm tussen EMC en DMC om de effectmodificatie te beoordelen.

189 dansers (27 ± 8 jaar; 130 professionals, 27 landen) rapporteerden 197 acute en 465 overbelasting blessures in de voorgaande twee jaar. De gemiddelde EMC was $3,1 \pm 1,07$ en de gemiddelde DMC $3,3 \pm 1,08$. EMC was geassocieerd met minder acute

blessures ($\beta = -0,22$; 95%CI -0,40 tot -0,04) evenals met minder overbelasting blessures ($\beta = -0,74$; 95%CI -0,99 tot -0,50), terwijl DMC geassocieerd was met meer blessures (acuut: $\beta = 0,30$; 95%CI 0,13 tot 0,47; overbelasting: $\beta = 0,74$; 95%CI 0,50 tot 0,98). Wanneer beiden samen in een model gevoegd werden, waarbij er gecorrigeerd werd voor confounders, verloor EMC zijn beschermende effect (acuut: $\beta = -0,15$; 95%CI -0,19 tot 0,49; overbelasting: $\beta = -0,34$; 95%CI -0,81 tot 0,12). DMC bleef echter positief geassocieerd met blessures (acuut: $\beta = 0,43$; 95%CI 0,10 tot 0,76; overbelasting: $\beta = 0,46$; 95%CI 0,00 tot 0,91). EMC bleek geen modererend effect op DMC te hebben.

Het lijkt er op dat het niet voldoende is om een EMC te creëren om blessures bij dansers te voorkomen. Het negatieve effect van een DMC lijkt groter, en balletdocenten/masters zouden een DMC moeten proberen te vermijden om blessures bij dansers te voorkomen.

In de sportwetenschap is aangetoond dat neuromusculaire opwarmingsoefeningen (NM-WU) blessures kunnen voorkomen. In de dans is onderzoek naar warming up (WU) schaars. Daarom onderzochten we in hoofdstuk 4 WU-gewoonten bij balletdansers, en evalueerden we of NM-WU geassocieerd is met minder overbelasting of acute blessures in vergelijking met traditioneel-ballet-specifiek-WU (TBS-WU).

In een cross-sectioneel onderzoek onder balletdansers (>18 jaar) werden zij via een elektronische vragenlijst gevraagd om acute en overbelasting blessures van de afgelopen twee jaar per lichaamsdeel te rapporteren. Hun WU-gedrag werd beoordeeld aan de hand van 28 items. Dansers werden ingedeeld in NM-WU of TBS-WU. NM-WU werd afgeleid uit diverse NM-WU programma's uit de sportwetenschappen en omvatte oefeningen ter verbetering van kracht, vermogen, proprioceptie, sensomotorische controle, of cardiovasculair uithoudingsvermogen. TBS-WU bestond uit oefeningen zoals stretchen.

danstechnische oefeningen, markeren van stappen/doorlopen-choreografieën, en stretchen met gewichten of hulpmiddelen. Lineaire regressieanalyses, gecorrigeerd voor confounding, werden apart uitgevoerd voor acute en overbelastings lessures.

192 dansers ($26,7 \pm 7,82$ jaar, 159 vrouwen, 132 professionals) rapporteerden 203 acute en 469 overbelasting blessures in de afgelopen twee jaar. 47% van de dansers deed altijd een warming-up (gemiddelde duur 21 ± 13 minuten); 9,4% deed nooit een warming-up. Stretching (63%), technische oefeningen (59%), krachttraining (55%) en de barre (54%) werden het vaakst genoemd.

145 dansers deden gecombineerde oefeningen. 31 dansers (16,15%) werden in de TBS-WU groep geclassificeerd en 16 dansers (8,3%) in de NM-WU groep. NM-WU was geassocieerd met minder overbelasting blessures in vergelijking met TBS-WU ($\beta = -2,34$; CI95% $-3,54/-1,14$). Er werd geen associatie gevonden tussen beide groepen en acute blessures.

Net als bij atleten zou NM-WU bij dansers beschermend kunnen werken tegen overbelasting blessures. Grootschalige prospectieve cohortstudies zijn nodig om meer inzicht te krijgen in NM-WU als mogelijk middel voor blessurepreventie bij ballet.

Zoals uit zowel ons onderzoek als eerder onderzoek is gebleken, hebben balletdansers een hoog blessurerisico. In hoofdstuk 5 hebben we onderzoek gedaan naar de oorzaken van acute en overbelasting blessures en de mate van implementatie van preventieve dansgeneeskunde door balletdocenten/masters zoals gepercipieerd door dansers.

Een internationale cross-sectionele online-survey was gebaseerd op de Fit-to-Dance-Questionnaire en literatuur. Volwassen amateur-, pre-professionele en professionele balletdansers rapporteerden de waargenomen oorzaken van hun blessures in de

afgelopen twee jaar. Meerdere antwoorden per blessure waren mogelijk. Daarnaast beoordeelden de dansers het niveau van implementatie van preventive dance medicine door hun balletdocenten op 21 items met behulp van een 5-punts-Likertschaal. Oorzaken werden zowel per blessure als per danser geanalyseerd.

Er werden 188 balletensembles en 51 dansorganisaties gecontacteerd, 192 balletdansers (gemiddelde leeftijd $27 \pm 7,8$ jaar, 83% vrouwen) reageerden. 119 dansers (62%) meldden 203 acute en 164 (85%) 469 overbelasting blessures. Vermoeidheid was de meest waargenomen oorzaak voor acute blessures (52,9%) in zowel de analyse per blessure als de analyse per danser. Voor overbelasting blessures werd druk van de docent het vaakst als oorzaak gezien in de analyse per blessure (51,2%), met name bij pre-/professionele dansers (61,3%). In de analyse per danser scoorde vermoeidheid/overtraining het hoogst voor overbelasting blessures (n=107; 65,2%). Andere oorzaken waren eerdere/herhalingsblessures (acuut-per-danser: 35,3%, acuut-per-blessure: 36,1%, overbelasting-per-blessure: 46,3%, overbelasting-per-danser: 62,2%) of een verkeerde danstechniek (acuut-per-danser: 23,6%, acuut-per-blessure: 35,3%, overbelasting-per-blessure: 47,8%, overbelasting per danser: 53,0%). Met betrekking tot het gepercipieerde niveau van implementatie van dansgeneeskunde door balletdocenten om blessures aan het bewegingsapparaat te voorkomen, kregen 2 items hoge waarderingen, 12 matige waarderingen en 6 lage waarderingen.

De meeste oorzaken van blessures waren vermoeidheid en druk. De ervaren ondersteuning door balletdocenten/masters met betrekking tot blessurepreventie en dansgeneeskunde was matig tot laag. Toekomstig onderzoek moet zich richten op het bewustzijn, de attitudes en de belangrijke rol van balletdocenten voor blessurepreventie bij dansers.

In een longitudinaal cohortonderzoek, dat in hoofdstuk 6 wordt gepresenteerd, hebben wij prospectief onderzocht of dansers meer stress ervaren na een blessure en of deze ervaren stress verschilt tussen een eerste blessure en een opeenvolgende blessures.

Van 2016 tot 2022 werden vijf cohorten met 145 bachelor dansstudenten prospectief gevolgd tijdens hun eerste academische jaar. Baseline kenmerken werden geregistreerd in de eerste maand van het academische jaar. De "Performing artist and Athlete Health Monitor" (PAHM) die de VAS-pijnschaal, de VAS-stressschaal en de "Oslo Sport Trauma Research Center Questionnaire on Health Problems" (OSTRC) omvat, diende als beoordelingsinstrument. Stressniveaus, blessures en blessure-ernst werden maandelijks gerapporteerd en gedurende het hele academische jaar geregistreerd. Voor de stressanalyse werd de stressbeoordeling van de eerste maand in september als baseline genomen, waarbij de dansers blessurevrij moesten zijn om in deze analyse te worden opgenomen. Gepaarde t-tests werden uitgevoerd om het verschil tussen de baseline en de eerste respectievelijk opeenvolgende blessures te onderzoeken.

67 dansers met een gemiddelde leeftijd van $18,8 \pm 0,80$ jaar (58,2% vrouwen) liepen ten minste één blessure op. 33 van hen rapporteerden daarna nog minstens één opeenvolgende blessure. De OSTRC ernstscores varieerden van een gemiddelde van $28,7 \pm 17,5$ voor de eerste blessure tot $31,4 \pm 17,1$ voor de opeenvolgende blessure. Het gemiddelde stressniveau bij blessures was $24,3 \pm 17,2$. De gemiddelde stressniveaus van dansers tijdens de eerste en opeenvolgende blessures waren verhoogd in vergelijking met het gemiddelde stressniveau op de basislijn, respectievelijk $34,8 \pm 18,7$ en $35,1 \pm 23,0$. Wij vonden geen verschillen tussen de stressniveaus tijdens de eerste en opeenvolgende blessures. Blessures lijken dus geassocieerd zijn met verhoogde stressniveaus bij dansers, maar er is de stressniveaus na de eerste en opeenvolgende blessures lijken van

gelijke grootte , in tegenstelling tot eerder gevonden resultaten bij andere sporters. Wij willen het belang van een holistische benadering van blessure-revalidatie benadrukken, inclusief het psychologisch herstel van dansers en aandacht voor stressmanagement.