



memo

Effecten van niet sporten en bewegen in tijden van de COVID-19 pandemie: inzichten vanuit de wetenschappelijke literatuur omtrent immuunrespons/weerstand en eenzaamheid.

Datum: 31 maart 2021

RIVM Centrum voor Voeding, Preventie en Zorg:
Wanda Wendel-Vos, Tessa Schurink-van 't Klooster

Met dank aan Hester de Melker en Rianne van Gageldonk (Centrum Epidemiologie en Surveillance van infectieziekten) voor het reviewen van de tekst.

Samenvatting van de resultaten

De reviews in de literatuurscan over de associatie tussen sport en bewegen en immuunrespons/weerstand wijzen in de richting van een positief effect van regelmatig bewegen op het immuunsysteem, acute respiratoire infecties en de immuunrespons na vaccinatie. De samenhang met intensief bewegen is minder duidelijk en lijkt eerder te wijzen naar een negatief effect. De resultaten uit de literatuurscan geven echter geen directe aanleiding tot het concluderen van een oorzakelijk verband tussen sport en bewegen en specifiek COVID-19. Bewegen kan niet worden aangewezen als de bepalende factor in het bestrijden van de COVID-19 pandemie. Groepen waarvan bekend is dat er sprake is van een verminderd immuunsysteem, zoals ouderen en mensen met obesitas, hebben mogelijk wel baat bij meer bewegen.

De artikelen in de literatuurscan omtrent sport en bewegen en eenzaamheid laten zien dat een terugval in beweeggedrag en een toename van sedentair gedrag gerelateerd aan tv kijken geassocieerd is met een hoger risico op eenzaamheid. Ook hier geldt dat de resultaten geen aanleiding geven tot het concluderen van een oorzakelijk verband tussen sport en bewegen en eenzaamheid.

Inleiding

Dit memo biedt een samenvatting van de literatuurscan die is uitgevoerd op aanvraag van de directie Sport van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. De literatuurscan heeft zich gericht op een tweetal onderwerpen:

- de samenhang tussen lichamelijke activiteit (sport en bewegen) en immuunrespons/weerstand, en
- de sociaal-maatschappelijke effecten van niet sporten en bewegen, in het bijzonder eenzaamheid.

De literatuurscan is in zeer korte tijd gedaan. Op de volledigheid ervan wordt daarom geen aanspraak gedaan. Dit document biedt wel een globaal inzicht in de bovenstaande thema's.

Methoden

De literatuurscan is in de basis uitgevoerd in twee verschillende literatuurdatabases: Embase en Psychinfo. Daarbij is gebruik gemaakt van zoektermen gerelateerd aan sport en bewegen, immuunrespons/weerstand en sociaalmaatschappelijke aspecten zoals verveling en sociale isolatie. Daarnaast is mentale gezondheid vanwege de link met eenzaamheid meegenomen. De zoektermen zijn mede gebaseerd op de terminologie die wordt gehanteerd door Bailey *et al* in hun publicatie over het Human Capital Model.⁽¹⁾

De volgende inclusiecriteria zijn toegepast:

Immuunrespons

- Engels of Nederlandstalige literatuur
- Gepubliceerd sinds 2010
- Reviews
- Algemene populatie (*geen patiëntenpopulatie*)
- Sport en/of bewegen als blootstelling

Sociaalmaatschappelijke aspecten

- Engels of Nederlandstalige literatuur
- Gepubliceerd in 2020 of 2021
- Reviews en losstaande studies
- Algemene populatie (*geen patiëntenpopulatie*)
- Onderlinge samenhang tussen sport/bewegen en de sociaalmaatschappelijke aspecten wordt onderzocht
- In relatie tot COVID-19

De reviews aangaande immuunrespons zijn gebruikt om aanvullende artikelen/reviews te vinden. Vanwege de beperkte opbrengst van de literatuurscan zijn er geen publicaties uitgesloten op basis van de methodologische kwaliteit, maar worden deze aspecten meegewogen bij het beschrijven van de resultaten.

Resultaten en conclusies voor beide onderwerpen

Onderstaand worden eerst de reviews besproken met betrekking tot de associatie tussen sport en bewegen en immuunrespons/weerstand en vervolgens de studies waarin de samenhang tussen sport en bewegen en eenzaamheid werd onderzocht.

Immuunrespons/weerstand

De literatuurscan leverde elf niet-systematische reviews op waarin de samenhang tussen sport en bewegen en immuunrespons/weerstand werd beschreven (zie Tabel 1). De reviews verschillen sterk in de mate van diepgang waarmee de literatuur in kaart wordt gebracht. Daarnaast is de variatie in de manier waarop sport- en beweeggedrag wordt geoperationaliseerd erg groot. Termen als 'regelmatig', 'matig' en 'zwaar' worden niet tot nauwelijks op dezelfde manier gedefinieerd. Hetzelfde geldt voor hoe de immuunrespons/weerstand wordt gemeten en geoperationaliseerd. Dit gaat ten koste van de onderlinge vergelijkbaarheid van de studies binnen en tussen de verschillende reviews en bemoeilijkt mede het trekken van eenduidige conclusies.

De literatuur die in de reviews wordt beschreven wijst in de richting van een positief effect van regelmatig bewegen op het immuunsysteem, acute respiratoire infecties en de immuunrespons na vaccinatie. De effecten van intensief bewegen zijn minder duidelijk en lijken eerder te wijzen naar een negatief effect.

In geval van immuunrespons na vaccinatie geldt dat deze in de regel al afdoende is. Hetzelfde geldt voor de werking van het immuunsysteem in zijn algemeen. Bewegen is hiermee niet de bepalende factor in het bestrijden van de COVID-19 pandemie. Groepen waarvan bekend is dat er sprake is van een verminderd immuunsysteem, zoals ouderen en mensen met obesitas, hebben mogelijk wel baat bij meer bewegen.

De literatuur geeft hiermee echter geen direct bewijs voor een effect van bewegen op COVID-19. Enerzijds wordt geconcludeerd dat er tijdens en na het bewegen onder andere pro- en anti-inflammatoire cytokines worden vrijgegeven en dat de circulatie van lymfocyten wordt verhoogd. Anderzijds wordt een belangrijke betrokkenheid van het immuunsysteem bij de gevoeligheid, progressie en uitkomst van COVID-19 beschreven. Deze combinatie suggereert weliswaar een mogelijk positief effect van bewegen op COVID-19, maar mag niet worden geïnterpreteerd als direct bewijs voor een oorzakelijk verband.

Om een transparanter inzicht te verkrijgen in de samenhang tussen sport- en beweeggedrag en verschillende aspecten van immuunrespons/weerstand zou het van meerwaarde zijn om een systematische literatuurreview uit te voeren naar de potentiële bijdrage (positief danwel negatief) van sport en bewegen op het immuunsysteem met specifieke aandacht voor relevante aspecten voor het SARS-CoV-2 virus. Hierbij kan het interessant zijn om naar specifieke risicogroepen te kijken.

Tabel 1: Reviews waarin de samenhang tussen sport en bewegen en immuunrespons / weerstand werd beschreven, uitgesplitst naar het immuunsysteem, acute respiratoire infecties en de immuunrespons na vaccinatie.

Review	Populatie	Conclusie
<i>Immuunrespons</i>		
Simpson, 2015 ⁽²⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Langdurige intensieve training kan de immuniteit onderdrukken, terwijl regelmatig matig bewegen gunstig is. • Hoewel immuunreacties op individuele beweegactiviteiten van voorbijgaande aard zijn, is het waarschijnlijk dat deze effecten bij langdurig en veelvuldig bewegen in de loop van de tijd opbouwen tot gunstige immunologische aanpassingen. • Matig intensief bewegen zorgt met name bij risicogroepen voor een verbeterde immuniteit. Hierbij kan worden gedacht aan ouderen, mensen met obesitas en patiënten met kanker of chronische virale infecties zoals HIV.
Krüger, 2016 ⁽³⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Het effect van bewegen op het immuunsysteem is sterk afhankelijk van de 'mode' en de intensiteit van de activiteiten/training.
Campbell, 2018 ⁽⁴⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Langdurig intensieve training leidt niet tot immuun suppressie. • Regelmatig bewegen gedurende de levensloop heeft een positief effect op het immuunsysteem, zelfs op oudere leeftijd.
Shaw, 2018 ⁽⁵⁾	Sporters/Atleten	<ul style="list-style-type: none"> • Intensief trainen heeft een negatieve invloed op het immuunsysteem.
Nieman, 2019 ⁽⁶⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Matig intensief bewegen heeft een positief effect op het immuunsysteem. • Hoog intensief trainen heeft een negatief effect op het immuunsysteem.
Amatriain-Fernandez, 2020 ⁽⁷⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Matig intensief bewegen, zowel individuele beweegactiviteiten als regelmatig langdurig bewegen, hebben een positief effect op het immuunsysteem.
Damiot, 2020 ⁽⁸⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Fysieke inactiviteit is geassocieerd met negatieve effecten op het immuunsysteem. • Matig intensief bewegen heeft positieve effecten op het immuunsysteem. • De reactie van het immuunsysteem op individuele beweegactiviteiten is voorbijgaand. Waarschijnlijk stapelen deze effecten bij langdurig en regelmatig bewegen op tot positieve immunologische aanpassingen.
Rahmati-Ahmadabad, 2020 ⁽⁹⁾	Algemeen, met een focus op overgewicht/obesitas	<ul style="list-style-type: none"> • Intensief bewegen heeft mogelijk een negatief effect op het immuunsysteem, in het bijzonder voor mensen met obesitas. • Matig intensief bewegen laat positieve effecten zien op het immuunsysteem.

Review	Populatie	Conclusie
Scartoni, 2020 ⁽¹⁰⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatig bewegen heeft een positief effect op het immuunsysteem.
Shahrbanian, 2020 ⁽¹¹⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Matig intensief bewegen heeft een positief effect op het immuunsysteem. Een actieve leefstijl heeft positieve effecten op de veroudering van het immuunsysteem. • Langdurig sporten kan het immuunsysteem verzwakken.
Da Silveira, 2021 ⁽¹²⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Matig intensief bewegen, zowel individuele beweegactiviteiten als regelmatig langdurig bewegen, hebben een positief effect op het immuunsysteem. • Langdurig intensief bewegen kan mogelijk leiden tot verlaagde immuniteit op celniveau.
<i>Acute respiratoire infecties</i>		
Campbell, 2018 ⁽⁴⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Het is onwaarschijnlijk dat intensief en langdurig bewegen het risico op infecties verhoogt
Nieman, 2019 ⁽⁶⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatig bewegen is mogelijk geassocieerd met verminderde incidentie en sterfte van/door influenza en pneumonie. • Intensief sporten tijdens een actieve influenza of andere virale infectie kan leiden tot een ernstiger verloop van de ziekte.
Scartoni, 2020 ⁽¹⁰⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Matig intensief bewegen heeft een positief effect op de respons van het immuunsysteem op virale respiratoire infecties.
Da Silveira, 2021 ⁽¹²⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatig bewegen hangt samen met een lagere incidentie van acute respiratoire infecties, een lagere intensiteit van symptomen en een lager risico op overlijden ten gevolge van acute respiratoire infecties.
<i>Immuunrespons na vaccinatie</i>		
Simpson, 2015 ⁽²⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Acut bewegen zorgt voor een verbeterde vaccinrespons.
Damiot, 2020 ⁽⁸⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatig bewegen heeft positieve effecten op de immuunrespons na vaccinatie.
Scartoni, 2020 ⁽¹⁰⁾	Ouderen	<ul style="list-style-type: none"> • Matig intensief bewegen is geassocieerd met een verhoogde vaccineffectiviteit.
Da Silveira, 2021 ⁽¹²⁾	Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatig bewegen is mogelijk gerelateerd aan een betere immuunrespons na vaccinatie.

Eenzaamheid

De wetenschappelijke literatuur bevat een groeiend aantal artikelen waarin de mentale gezondheid van de bevolking wordt onderzocht, al dan niet in combinatie met sport- en beweeggedrag. In de meeste gevallen worden beide factoren echter niet in relatie tot elkaar onderzocht. Daarnaast wordt mentale gezondheid doorgaans geoperationaliseerd in termen van angst en depressieve symptomen en slechts in mindere mate door eenzaamheid. De variatie in de manier waarop sport- en beweeggedrag wordt geoperationaliseerd is erg groot. Termen als 'regelmatig', 'matig' en 'zwaar' worden niet tot nauwelijks op dezelfde manier gedefinieerd. Dit gaat ten koste van de onderlinge vergelijkbaarheid van de studies en bemoeilijkt mede het trekken van eenduidige conclusies.

In de literatuurscan kwamen slechts drie wetenschappelijke artikelen naar voren waarin de samenhang tussen sporten en bewegen en eenzaamheid werd beschreven (zie Tabel 2). In deze studies werd ook de associatie met zitgedrag/(beeld)schermtijd onderzocht. Voor de volledigheid vermelden we deze uitkomsten ook in deze literatuurmemo.

Tabel 2: Artikelen waarin de samenhang tussen sporten en bewegen en eenzaamheid werd beschreven.

	Study Design	Populatie	Land	N
Meyer, 2020 ⁽¹³⁾	Longitudinaal	Volwassenen	Verenigde Staten	3052
Werneck, 2020 ⁽¹⁴⁾	Cross-sectioneel	Volwassenen	Brazilië	38.353
Werneck, 2021 ⁽¹⁵⁾	Cross-sectioneel	Volwassenen	Brazilië	43.995

In de studie van Meyer *et al* werd beweeggedrag apart nagevraagd voor deelname aan matig en zwaar intensieve activiteiten. Verdere details over de gebruikte vragenlijst en gehanteerde definities voor matig en zwaar intensief ontbreken. Eenzaamheid werd gemeten op een 3-itemschaal met een range van 0 tot en met 3 waarbij een hogere score staat voor een grotere mate van eenzaamheid. Uit de studie bleek dat de groep deelnemers die gedurende de periode waarin beperkende maatregelen van kracht waren dusdanig minder gingen bewegen dat ze niet langer aan de beweegrichtlijnen voldeden significant hoger scoorden op eenzaamheid (β : 0,340, SE: 0,096, $p < 0,001$) dan de groep die niet terugviel in beweeggedrag. De groep die steeg in beweeggedrag en ook de groep die zowel in de voormeting als de nameting niet aan de beweegrichtlijnen voldeed verschilden in de score voor eenzaamheid niet van de groep die zowel in de voormeting als de nameting aan de beweegrichtlijnen voldeed.

Voor sedentair gedrag in het algemeen werd geen associatie gevonden met eenzaamheid, terwijl de groep die een stijging liet zien in beeldschermtijd een significant hogere score had op eenzaamheid (β : 0,340, SE: 0,095, $p < 0,001$). De overige groepen lieten geen significant verband zien met eenzaamheid. Zowel zitgedrag in het algemeen als beeldschermtijd werden ingedeeld in twee groepen met een afkappunt van 8 uur per dag.⁽¹³⁾

Werneck *et al* onderzochten de samenhang tussen een toename in het aantal ongezonde gedragingen (inactiviteit, tv kijken, pc/tablet-gebruik) en eenzaamheid. Hiervoor werd gevraagd of mensen voorafgaand aan en tijdens de pandemie deelnamen aan sport en beweegactiviteiten. Er werd apart gevraagd naar dagen per week en tijd per dag. Respondenten werden verdeeld over twee groepen (inactief en actief) met een afkappunt van 150 minuten per week bewegen. Voor tv kijken werd gevraagd hoeveel uur per dag men normaalgesproken tv keek voorafgaand aan en tijdens de pandemie. Voor computer/tabletgebruik werden dezelfde vragen gesteld.

Respondenten werden voor beide gedragingen vervolgens ingedeeld in twee groepen (hoog en laag) met als afkappunt 4 uur per dag. Eenzaamheid (hoe vaak voelde u zich tijdens de pandemie eenzaam) werd nagevraagd in 4 categorieën en vervolgens gegroepeerd als wel (vaak/altijd) en niet (nooit/soms) eenzaam. Een toename van één ongezonde gedraging was geassocieerd met een Odds Ratio¹ van 1,40 (95%BI: 1,20-1,64) voor zich vaak of altijd eenzaam voelen. Voor een toename van twee ongezonde gedragingen was dit 1,65 (95%BI: 1,36-1,99). Een afname in aantal ongezonde gedragingen was niet geassocieerd met eenzaamheid.⁽¹⁴⁾ In een tweede publicatie gebaseerd op dezelfde dataverzameling rapporteerden Werneck *et al* Odds Ratio's apart voor lichamelijke (in)activiteit en tv kijken. Vergeleken met de groep die zowel voorafgaand aan als tijdens de pandemie actief was, vonden ze een Odds Ratio van 1,32 (95%BI: 1,02-1,70) voor zich vaak of altijd eenzaam voelen voor de groep die gedurende de quarantaine periode inactief werd. Voor zowel de groep die actief werd als de groep die op beide momenten inactief was, werd geen associatie gevonden met eenzaamheid. Vergeleken met de groep die zowel voorafgaand aan als tijdens de pandemie voor tv kijken was ingedeeld in de lage groep werd een Odds Ratio voor eenzaamheid gevonden van 1,59 (95%BI: 1,37-1,86) voor de groep die steeg in tv kijken. Voor zowel de groep die daalde in tv kijken als de groep die consistent een hoog niveau van tv kijken rapporteerde werd geen associatie gevonden met eenzaamheid.⁽¹⁵⁾

De artikelen in de literatuurscan laten zien dat een terugval in beweeggedrag en een toename van sedentair gedrag gerelateerd aan tv kijken geassocieerd is met een hoger risico op eenzaamheid. Vanwege de sociale en participatieve aspecten die samengaan met sporten en bewegen, ligt een oorzakelijk verband ten dele in de lijn der verwachting, maar op basis van de huidige bewijslast kan een dergelijk verband niet worden vastgesteld. Mede ook vanwege het feit dat de overig geldende beperkende maatregelen ter bestrijding van de COVID-19 pandemie logischerwijs ook aangewezen kunnen worden als mogelijke oorzaak van gevoelens van eenzaamheid. In dit kader is het goed om ook te kijken naar resultaten van onderzoek naar de samenhang tussen sport- en beweeggedrag en eenzaamheid en sociale isolatie in de jaren voorafgaand aan de COVID-19 pandemie. Zo onderzochten McMullan *et al* bijvoorbeeld onder ouderen de longitudinale associatie tussen bewegen enerzijds en eenzaamheid en sociale isolatie anderzijds. Ze vonden een associatie tussen sociale isolatie en minder wandelen, matig en zwaar intensieve activiteit over een periode van 6 jaar en een associatie tussen meer wandelen en minder eenzaamheid over een periode van 3 jaar.⁽¹⁶⁾ Schrempft *et al* voerden een vergelijkbaar onderzoek uit gebruik makend van een objectief gemeten beweeggedrag. In dit onderzoek werd een positieve associatie gevonden tussen sociale isolatie en sedentair gedrag en een negatieve associatie tussen sociale isolatie en zowel licht, matig als zwaar intensieve activiteit. Er werden geen associaties gevonden tussen objectief gemeten beweeggedrag en eenzaamheid.⁽¹⁷⁾ Ook rondom de samenhang tussen sport- en beweeggedrag en eenzaamheid / sociale isolatie zou het van meerwaarde zijn om een systematische literatuurreview uit te voeren. Hierbij zouden dan zowel studies binnen als buiten de context van de COVID-19 pandemie moeten worden meegenomen.

¹ Een Odds Ratio geeft een kansverhouding weer waarbij een Odds Ratio met een betrouwbaarheidsinterval boven de 1 een hoger risico aangeeft. Bij een Odds Ratio met een betrouwbaarheidsinterval onder de 1 geldt een lager risico.

Referenties

1. Bailey R, Hillman C, Arent S, Petitpas A. Physical activity: an underestimated investment in human capital? *J Phys Act Health*. 2013;10(3):289-308.
2. Simpson RJ, Kunz H, Agha N, Graff R. Exercise and the Regulation of Immune Functions. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2015;135:355-80.
3. Krüger K, Mooren FC, Pilat C. The immunomodulatory effects of physical activity. *Current Pharmaceutical Design*. 2016;22(24):3730-48.
4. Campbell JP, Turner JE. Debunking the Myth of Exercise-Induced Immune Suppression: Redefining the Impact of Exercise on Immunological Health Across the Lifespan. *Front Immunol*. 2018;9:648.
5. Shaw DM, Merien F, Braakhuis A, Dulson D. T-cells and their cytokine production: The anti-inflammatory and immunosuppressive effects of strenuous exercise. *Cytokine*. 2018;104:136-42.
6. Nieman DC, Wentz LM. The compelling link between physical activity and the body's defense system. *J Sport Health Sci*. 2019;8(3):201-17.
7. Amatriain-Fernandez S, Gronwald T, Murillo-Rodriguez E, Imperatori C, Solano AF, Latini A, et al. Physical Exercise Potentials Against Viral Diseases Like COVID-19 in the Elderly. *Front Med (Lausanne)*. 2020;7:379.
8. Damiot A, Pinto AJ, Turner JE, Gualano B. Immunological Implications of Physical Inactivity among Older Adults during the COVID-19 Pandemic. *Gerontology*. 2020;66(5):431-8.
9. Rahmati-Ahmadabad S, Hosseini F. Exercise against SARS-CoV-2 (COVID-19): Does workout intensity matter? (A mini review of some indirect evidence related to obesity). *Obesity Medicine*. 2020;19.
10. Scartoni FR, Sant'Ana LO, Murillo-Rodriguez E, Yamamoto T, Imperatori C, Budde H, et al. Physical Exercise and Immune System in the Elderly: Implications and Importance in COVID-19 Pandemic Period. *Front Psychol*. 2020;11:593903.
11. Shahrbanian S, Alikhani S, Ahmadi Kakavandi M, Hackney AC. Physical Activity for Improving the Immune System of Older Adults During the COVID-19 Pandemic. *Alternative therapies in health and medicine*. 2020;26(S2):117-25.
12. da Silveira MP, da Silva Fagundes KK, Bizuti MR, Starck É, Rossi RC, de Resende e Silva DT. Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: an integrative review of the current literature. *Clinical and Experimental Medicine*. 2021;21(1):15-28.
13. Meyer J, McDowell C, Lansing J, Brower C, Smith L, Tully M, et al. Changes in physical activity and sedentary behavior in response to covid-19 and their associations with mental health in 3052 us adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(18):1-13.
14. Werneck AO, Silva DR, Malta DC, Souza-Júnior PRB, Azevedo LO, Barros MBA, et al. Changes in the clustering of unhealthy movement behaviors during the COVID-19 quarantine and the association with mental health indicators among Brazilian adults. *Translational behavioral medicine*. 2020.
15. Werneck AO, Silva DR, Malta DC, Souza-Júnior PRB, Azevedo LO, Barros MBA, et al. Physical inactivity and elevated TV-viewing reported changes during the COVID-19 pandemic are associated with mental health: A survey with 43,995 Brazilian adults. *Journal of Psychosomatic Research*. 2021;140.
16. McMullan, II, Bunting BP, Burns A, Smith L, Cunningham C, O'Sullivan R, et al. Is Physical Activity Associated With Loneliness or Social Isolation in Older Adults? Results of a Longitudinal Analysis Using the Irish Longitudinal Study on Ageing. *J Aging Phys Act*. 2020:1-11.
17. Schrempft S, Jackowska M, Hamer M, Steptoe A. Associations between social isolation, loneliness, and objective physical activity in older men and women. *BMC Public Health*. 2019;19(1):74.