



LICHAAMSBEWEGING IN TIJDEN VAN COVID-19

Dr. Jean-Yves Hindlet, op basis van een uiteenzetting* door prof. Marc Francaux¹

1. Faculteit Motorische Wetenschappen, UCLouvain

Tijdens een college dat openbaar werd gemaakt, beantwoordde prof. Marc Francaux vier vragen over het besmettingsrisico, de impact van de lockdown op sportactiviteiten, het beschermende effect van regelmatige lichaamsbeweging en het dragen van een mondmasker. Uit zijn antwoorden komt duidelijk naar boven dat gematigde lichaamsbeweging aanbevolen blijft en gunstig blijkt te zijn in deze coronapandemie, op voorwaarde dat we enkele voorzorgsmaatregelen naleven zoals de afstand tussen de sporters, het dragen van een mondmasker en de intensiteit van de inspanning.

LICHAAMSBEWEGING EN BESMETTING MET SARS-COV-2

Zoals iedereen weet, veroorzaakt SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2*) een atypische pneumonie, namelijk *coronavirus disease 2019* of kortweg covid-19. Het virus repliceert zich voornamelijk in de bovenste en onderste luchtwegen en in mindere mate in andere weefsels zoals het spijsverteringsstelsel.

Er zijn drie manieren waarop het virus kan worden overgedragen: In de eerste plaats via **zelfinoculatie**.

Zelfinoculatie gebeurt wanneer iemand met zijn handen zijn mond aanraakt na contact met een besmet voorwerp of een besmette persoon. Vandaar dus de aanbeveling om goed de handen te wassen, te niezen in de elleboog of niet met de handen aan de mond te komen. Daarnaast kunnen we besmet geraken door het **inademen** van **besmette druppeltjes** (niezen, spugen...). Om die reden is een mondmasker nuttig en houden we idealiter twee, of toch minstens anderhalve meter afstand van elkaar. Tot slot is er ook nog het **inademen van aerosolen** of microdruppeltjes van ongeveer 5µm groot (het SARS-CoV-2 is 50nm



Tijdens het sporten ademen we veel en produceren we dus grote hoeveelheden druppeltjes en microdruppeltjes. Zo lopen we het risico dat we mensen besmetten, zelfs als ze zich op een 'redelijk grote' afstand bevinden.

Prof. Marc Francaux

groot). Deze vorm van virusverspreiding werd aan het begin van de epidemie onderschat. Deze microdruppeltjes hebben een grote verspreidings- en dus ook besmettingscapaciteit. Het correct dragen van een mondkapje is een goede manier van beschermen (ter herinnering: het masker moet zowel de neus als de mond bedekken en correct aanpassen aan de zijkanalen).

De longventilatie houdt verband met de intensiteit van de inspanning. Door de toename van de ingeademde en uitgedemde volumes en de ademhalingsfrequentie, neemt ze eerst lineair toe en vervolgens exponentieel tot voorbij de ademhalingsdrempel. Die bedraagt 5-6l/min. in rust, maar kan bij een gemiddeld intensieve inspanning 50l/min. bedragen of zelfs meer dan 150l/min. bij een hoog intensieve inspanning.

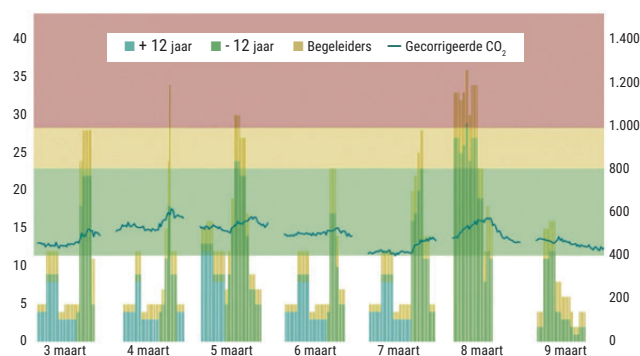
Door die **verhoging van de ventilatie bij de inspanning worden fysieke activiteiten, zelfs buiten, geassocieerd met een verhoogd besmettingsrisico**. De wolken van microdruppels blijven bovendien voor een bepaalde tijd in de lucht hangen (zie simulatie ref. 1). Bij groepsactiviteiten is er dus een reëel risico. Dat risico is echter zo goed als onbestaande bij wie alleen een sport beoefent. Binnen liggen de zaken dan weer anders. De microdruppels kunnen zich opstapelen en hogere concentraties bereiken. Binnen hangt het risico op besmetting sterk af van vier factoren: 1) het aantal aanwezige personen in het gebouw, 2) de intensiteit van de fysieke activiteit van deze personen, 3) het volume van het gebouw en 4) de ventilatie van het gebouw.

De hoeveelheid microdruppeltjes kan wel worden gemeten, maar die meettechniek is complex en duur. Het team van professor Francaux gebruikt daarom een onrechtstreekse meetmethode, namelijk de meting van de CO₂-concentratie. Zo werden er metingen uitgevoerd in de Justine Henin Tennis Academy in een grote tennishal van 29.000m³ met zes tennisvelden. Het staafdiagram in **figuur 1** geeft weer hoeveel spelers er aanwezig waren (hierbij werd een onderscheid gemaakt tussen spelers van hoog niveau of niet, of sportbegeleiders). De y-as geeft de CO₂-concentratie (uitgedrukt in

Figuur 1:

Meting van de CO₂-concentratie in een van de tennishallen van de Justine Henin Tennis Academy.

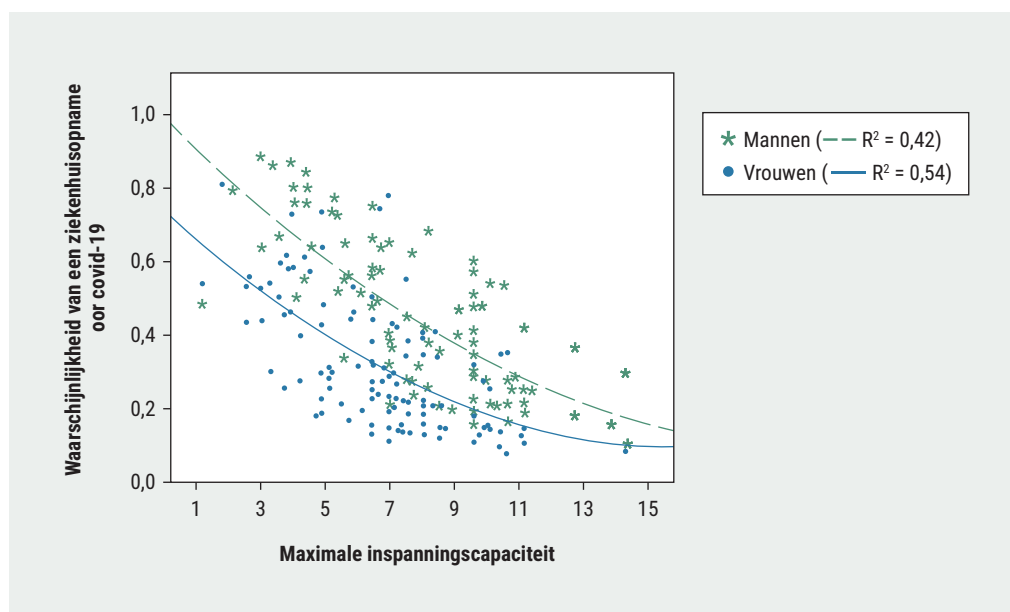
© Marc Francaux



ppm) weer. Het resultaat is geen verrassing: we zien dat de CO₂-concentratie toeneemt naargelang het aantal personen dat aanwezig is op de tenniscourts. De Hoge Gezondheidsraad drong er overigens recent nog op aan om de grens van 800ppm niet te overschrijden (in de omgevingslucht bedraagt de CO₂-concentratie doorgaans 415ppm). Die waarde werd nooit bereikt in deze sporthal. Het risico op besmetting is daardoor niet onbestaande, maar wel aanvaardbaar. De toekomst zal uitwijzen of de opening van de sportcentra al dan niet gepaard zal gaan met de verplichting om de CO₂-concentratie te meten. De keuze van de toegestane CO₂-drempel zal bovendien een politieke beslissing zijn, op basis van het risiconiveau dat als 'aanvaardbaar' wordt beschouwd.

HADDEN DE LOCKDOWNMAATREGELEN EEN POSITIEVE OF NEGATIEVE IMPACT OP LICHAAMSBEWEGING?

Over het algemeen zien we een tweeledig effect: sommige mensen hebben de lockdown benut om opnieuw te



Figuur 2:

Maximale inspanningscapaciteit en waarschijnlijkheid van een ziekenhuisopname door covid-19.

© Marc Francaux

gaan sporten of om meer te bewegen (het huidige tekort aan fietsen is daar het beste bewijs van), terwijl anderen net minder aan sport deden. Een van de eerste studies hieromtrent (2) was gebaseerd op metingen door de stapentellerfunctie die tegenwoordig op veel smartphones aanwezig is. Uit die studie bleek dat het aantal stappen in veel landen gemiddeld met 50% daalde. Daarnaast wees diezelfde studie erop dat het gemiddelde niveau van lichaamsbeweging nauwelijks werd beïnvloed in landen met minder drastische lockdownmaatregelen zoals Zweden of Zuid-Korea. De analyse van de gegevens van 30.000.000 gebruikers van activiteitstrackers van het merk Fitbit geeft aan dat er in bijna alle onderzochte landen een statistisch significante daling was van het gemiddelde aantal stappen, vergeleken met dezelfde periode het jaar ervoor (de week die eindigt op 22 maart 2020) (3).

Toch is minder bewegen niet zonder risico in tijden van SARS-CoV-2. In een overzichtartikel – gratis te downloaden en zeker de moeite om eens door te nemen – tonen Jeffrey Woods et al. (4) aan dat zowel het stilliggen door ziekenhuisopnames en bedrust als fysieke inactiviteit door een langere quarantaineperiode en het gebrek aan sociaal contact een negatieve impact hebben op de capaciteit van onze organen om weerstand te bieden tegen een virale infectie én het risico kunnen verhogen op schade aan het immuun-, ademhalings-, cardiovasculair, musculoskeletaal en hersensysteem. Professor Francaux onderstreepte vooral dat laatste punt. Enerzijds kan SARS-CoV-2 ons centraal zenuwstelsel rechtstreeks aanvallen, maar anderzijds kan een quarantaineperiode ook een depressie veroorzaken en dat heeft een negatieve impact op datzelfde centraal zenuwstelsel en het immuunsysteem. Op geregelde tijdstippen gematigd intensief bewegen beperkt evenwel de schadelijke effecten van de quarantaine op onze hersenen (mentale gezondheid).

In België bleef lichaamsbeweging gelukkig altijd mogelijk. Om de bovengenoemde redenen blijft het echter aangeraden om dat buiten te doen, alleen of met de mensen uit de eigen ‘bubbel’.

BESCHERMT EEN GOEDE FYSIEKE CONDITIE ONS TEGEN COVID-19 EN DE COMPLEXE VORMEN ERVAN?

Voor een studie in de Mayo Clinic (5) werden 246 patiënten geïdentificeerd die een inspanningstest ondergingen en positief testten op SARS-CoV-2. Van die patiënten werden er 89 in het ziekenhuis opgenomen. Deze studie toont aan dat de maximale intensiteit van de inspanning (uitgedrukt in een veelvoud van het energieverbruik in rust) een stuk lager was bij de personen die werden gehospitaliseerd (6, 7) dan bij de personen die niet in het ziekenhuis werden opgenomen (8, 10). De hoogste metingen waren bovendien omgekeerd evenredig met de waarschijnlijkheid van een ziekenhuisopname. Merk op dat deze studie werd uitgevoerd bij mensen met een relatief minder goede conditie. Ter herinnering: een persoon met een goede fysieke conditie komt aan een maximale capaciteit van 13 tot 15 bij een inspanning. Vanaf dat niveau lijkt een toename van de fysieke conditie geen enkele bijkomende bescherming te bieden (op dat niveau is de curve die de fysieke conditie verbindt met de kans op ziekenhuisopname door covid-19 vlak) (Figuur 2).

Een Braziliaanse studie kwam tot een soortgelijke conclusie (6). Bij deze retrospectieve studie bij 938 patiënten die volledig hersteld waren van een SARS-CoV-2-besmetting (91 van hen werden in het ziekenhuis opgenomen) toont de multivariabele analyse na aanpassingen het volgende aan: minstens 150 minuten per week lichaamsbeweging aan matige intensiteit of minstens 75 minuten per week aan hoge intensiteit (dus volgens de aanbevelingen

van de WHO) zorgt voor een lagere prevalentie van ziekenhuisopnames door covid-19 (PR = 0,657). De aanpassingen hadden betrekking op de leeftijd, het geslacht (want we weten dat het risico op hospitalisatie door covid-19 lager is bij vrouwen dan bij mannen), de BMI en de comorbiditeiten. Er is dus alle reden om te denken dat lichaamsbeweging dat verschil ook echt verklaart.

Het **verband tussen lichaamsbeweging en immuniteit** werd al duidelijk aangetoond. Voor alle details verwijzen we graag naar referentie 7. Het is in elk geval helder dat lichaamsbeweging het immuunsysteem versterkt. Zo is de cytotoxiciteit van de NK-cellen hoger bij mensen die regelmatig bewegen. Dat verklaart bovendien waarom bepaalde kankers bij hen minder vaak voorkomen. Daarnaast benadrukken we ook de positieve impact van lichaamsbeweging op het complementsysteem en de interferonen. Bovendien lijken chronische laaggradige ontstekingen milder te zijn bij atleten in vergelijking met mensen met obesitas (lager CRP- en IL-6-gehalte).

Coronavirussen gebruiken het angiotensine-converterend enzym 2 (ACE2) als celreceptor om de doelcellen binnen te dringen. Zo wordt in het bijzonder het spike-eiwit van SARS-CoV-2 'geactiveerd' door transmembraan protease-serine 2 (TMPRSS2) van de doelcel, hetgeen de verbinding met ACE2 bevordert. Welnu, ACE2 komt veel sterker tot uiting bij sporters dan bij de algemene bevolking. We zouden dus kunnen denken dat sporters kwetsbaarder zijn voor een SARS-CoV-2-besmetting. In de praktijk klopt dat niet, want hoge concentraties Ang 1-7 (vaatverwijdende, antioxiderende, antifibrotische, ontstekingsremmende en anti-apoptotische werking) dragen bij aan een betere prognose bij covid-19 (8). Ter herinnering: ACE2 zet angiotensine II om in Ang 1-7. De expressie ervan wordt gestimuleerd door lichaamsbeweging, oestrogeen of bepaalde farmacologische benaderingen. ACE daarentegen zet angiotensine I om in Ang II, waarvan de werking het tegenovergestelde is van die van Ang 1-7.

Lichaamsbeweging heeft tot slot ook nog een andere **ontstekingsremmende werking** via de TLR-membraanreceptoren, AMPK of de (ontstekingsremmende) interleukines 10 en 37 (zie referentie 9 voor alle details).

De **intensiteit van de fysieke activiteit** is echter van groot belang. Verschillende componenten van de aangeboren en adaptieve immuniteit worden aangetast, terwijl ontstekingsprocessen tijdelijk worden geactiveerd (enkele dagen) na een intense fysieke inspanning, zoals een marathon, bij weinig getrainde personen (7). De ervaring leert ons overigens dat de helft van de marathonlopers een infectie van de bovenste luchtwegen krijgt in de week na de wedstrijd (risico x 2-6 versus x 0,4-0,5 bij matige lichaamsbeweging). De les die we hieruit trekken? Een sportieve uitdaging is geen goed idee tijdens een pandemie.

LAATSTE VRAAG: MOETEN WE EEN MASKER DRAGEN TIJDENS HET SPORTEN?

Het team van prof. Francaux heeft de O₂-saturatie gemeten bij sporters tijdens inspanningen met variabele intensiteit. Het stelde vast dat de SpO₂ slechts zeer gering werd aangetast door het dragen van een mondmasker. De PaCO₂ daarentegen daalde in datzelfde experiment in mindere mate met een masker, omdat het een oncomfortabel gevoel gaf. Een mondmasker doet de ademhalingspijnen bovendien extra hard werken (inspanningstest met constante intensiteit, met en zonder masker) (10). De aanbeveling? Draag het masker bij inspanningen van lage intensiteit, maar laat het gerust achterwege als de inspanning gepaard gaat met een sterke longventilatie. Het masker is in dat geval niet alleen ongemakkelijk, maar verliest ook snel zijn doeltreffendheid omdat het meteen verzadigd is door waterdamp.

Praktische conclusies

- Sportief en gezond zijn is geen verzekering die alle risico's dekt! De kans dat je een ernstige vorm van covid-19 ontwikkelt, is kleiner, maar niet onbestaande.
- Beweeg om gezond te blijven (ontstekingsremmende werking en versterking van het immuunsysteem).
- Wie aan zijn conditie wil werken, doet dat bij voorkeur buiten, alleen of met zijn eigen bubbel.
- Ga geen te grote fysieke uitdagingen aan (depressie van het immuunsysteem).

* Webinar door prof. Marc Francaux. *Activité physique en période COVID-19* (Lichaamsbeweging in tijden van COVID-19). 30 maart 2021. <https://formation-caps.be/course/view.php?id=100> (via 'Log in as a guest')

Referenties

1. Blocken B, Malizia F, van Druenen T, Marchal T. Towards aerodynamically equivalent COVID-19 1.5 m social distancing for walking and running. http://www.urbanphysics.net/COVID19_Aero_Paper.pdf (geraadpleegd op 10 juni 2021)
2. Tison GH, et al. Ann of Intern Med 2020. <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-2665>
3. The Impact Of Coronavirus On Global Activity. Fitbit News 2020. <https://blog.fitbit.com/covid-19-global-activity/> (geraadpleegd op 10 juni 2021)
4. Woods JA, et al. Sports Medicine and Health Science 2020;2:55-64.
5. Brawner CA, et al. Mayo Clin Proc 2021;96:32-9.
6. Ribeiro de Souza F, et al. MedXRiv 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.14.20212704>
7. Nieman DC, Wentz LM. J Sport Health Sc 2019;8:201-17.
8. Pagliorio P, Penna C. Front Med 2020;7:article 335.
9. Zbende-Foncia H, Francaux M, Deldicque L, et al. Obesity 2020;28:1378-81.
10. Benoit N, Francaux M. Niet gepubliceerde data.