

Sporten tijdens de zwangerschap:

De voordelen, nadelen en contra-indicaties

Door: A. Westhof, F. Sijbrandij, S. Goossens

Samenvatting

De laatste jaren is het besef gegroeid dat regelmatige lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap gunstig is voor moeder en foetus. Ondanks de duidelijke voordelige effecten zijn er ook enkele contra-indicaties en risico's van bepaalde sporten. Het is daarom van belang dat zorgverleners kennis hebben van de fysiologie in de zwangerschap, de contra-indicaties en de huidige richtlijnen. In dit artikel geven we hiervan een overzicht. Hiermee beogen we hulpverleners een extra handvat te bieden om zwangere vrouwen te begeleiden en eenduidige adviezen te geven.

Summary

In recent years, it had become clear that regular exercise during pregnancy is beneficial for both mother and fetus. Despite the clear positive effects, there are also some contraindications and risks of certain sports. In this article we provide an overview of the physiology in pregnancy, the contraindications, and the current guidelines. With this we aim to offer care providers additional tools to guide and advise women who wish to remain or start to exercise during pregnancy.

Trefwoorden: sporten, zwangerschap, fysiologie, contra-indicaties

Key words: sports, pregnancy, physiology, contraindications

Inleiding

Vrouwen nemen in toenemende mate deel aan sport, zowel op recreatief niveau als op professioneel niveau.¹ De Olympische Spelen van Tokyo 2020 (in 2021) waren de eerste Olympische Spelen waarin de man/vrouw verhouding bijna gelijk was.² De laatste jaren is het besef gegroeid dat regelmatige lichaamsbeweging en sportieve activiteiten tijdens de zwangerschap gunstig zijn, zowel voor de moeder als voor de ontwikkeling van de foetus.³ Ondanks deze bewezen voordelen van sporten

tijdens de zwangerschap, verminderen veel vrouwen hun lichaamsbeweging tijdens deze periode.^{4,5} Regelmatige lichaamsbeweging omvat verschillende vormen van activiteiten die in een zekere frequentie en duur worden uitgevoerd. Dit omvat onder andere conditietraining, krachttraining, flexibiliteitsoefeningen en evenwichtsoefeningen, maar ook activiteiten zoals wandelen, joggen, zwemmen, fietsen of tuinieren.⁶ Voor vrouwen met een ongecompliceerde zwangerschap worden de volgende aanbevelingen gedaan: ze zouden



wekelijks 150-300 minuten matig-intensieve activiteiten moeten doen, evenals oefeningen voor de bekkenbodem en spierversterkende oefeningen.^{7,8,9,10}

Tijdens de zwangerschap ondergaan vrouwen een breed scala aan veranderingen in hun lichaam.^{3,11} Het is daarom van essentieel belang om de juiste begeleiding en ondersteuning te bieden aan zwangere vrouwen die in deze periode actief blijven. Bovendien biedt een zwangerschap de perfecte gelegenheid om een gezondere levensstijl, met meer lichaamsbeweging, te omarmen. Er is namelijk een extra motivatie ontstaan: een gezond kind op de wereld zetten.

De uitdaging is om ervoor te zorgen dat iedereen die zorg verleent aan zwangere vrouwen de richtlijnen begrijpt en veilige deelname aan lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap aanmoedigt.¹⁰ Dit artikel biedt een overzicht van de literatuur over zwangerschap en sport. Hierin behandelen we de fysiologische veranderingen tijdens de zwangerschap en bespreken we de voordelen, nadelen en contra-indicaties van sporten tijdens de zwangerschap. Hiermee beogen we hulpverleners een extra handvat te bieden om zwangere vrouwen te begeleiden.

Fysiologische veranderingen tijdens de zwangerschap

Tijdens de zwangerschap ondergaan vrouwen grote fysiologische en psychologische veranderingen. We bespreken hier de belangrijkste hormonale en cardiorespiratoire veranderingen tijdens de zwangerschap.

Hormonen tijdens de zwangerschap

Het zwangerschapshormoon humaan Chorion Gonadotrofine (hCG) wordt vanaf de innesteling geproduceerd. Het gehalte hCG in het bloed stijgt tot een zwangerschapsduur van 10 weken. Het hCG zorgt ervoor dat het corpus luteum in het begin van de zwangerschap hormonen produceert, onder andere progesteron en oestrogeen. Door de hoge waarden van deze hormonen wordt een zwangerschap doorgezet, waar bij een lagere concentratie een menstruatie plaats zou vinden. Bij een zwangerschapstest wordt het hormoon hCG opgespoord in de urine, deze is positief als de concen-

tratie hCG hoger is dan circa 20 mIU/L is.¹² HCG is verantwoordelijk voor o.a. misselijkheidsklachten. Hoewel HCG op de Wereld Anti Dopinglijst staat voor mannen¹³, is het onwaarschijnlijk dat dit voor vrouwen een gunstig effect heeft op hun sportprestaties.¹⁴

Oestrogeenwaarden stijgen gedurende de gehele zwangerschap, waarbij deze in het derde trimester een concentratie bereiken die honderd keer hoger is dan vóór de zwangerschap.¹⁵ De sterke doorbloeding en het verweken van de uterus en andere bekkenorganen zijn ten dele een gevolg van de hoge oestrogeenspiegels.¹² In dierstudies is een positief effect aangetoond van hogere oestrogeenspiegels op het verbeteren van de spiermassa en spierkracht. Een oestrogeen deficiëntie zou hierbij een vermindering in kracht veroorzaken. Postmenopauzale vrouwen krijgen bij de daling van oestrogeen vaak last van een snelle vermindering van spiermassa en spierkracht, vergeleken met mannen en premenopauzale vrouwen van dezelfde leeftijd. Studies door de jaren heen laten overtuigend zien dat oestrogeen de eiwitbalans van spieren verbetert en het collageengehalte in de pezen verhoogt. Het hogere collageengehalte in de pezen maakt deze minder stijf, waardoor de kans op een ruptuur kleiner is.¹⁶ Het brengt echter ook een nadeel met zich mee, namelijk een afname van de stijfheid van het bindweefsel. Vanuit evolutionair perspectief is dit logisch, aangezien flexibele gewrichten en een beter herstel na letsel bevorderlijk zouden zijn voor een gezonde bevaling. Deze fysiologische effecten van oestrogeen leiden dus tot een verhoogd risico op bandletsel bij vrouwen.¹⁶

Tegelijk met de stijging van oestrogeen vindt er een stijging plaats van de concentraties van progesteron en 17-hydroxyprogesteron.¹⁵ In eerste instantie wordt dit geproduceerd door het corpus luteum, waarna de placenta de progesteronproductie na negen weken overneemt. De placenta produceert progesteron door het gebruik van cholesterol. Progesteron heeft een relaxerende werking op spieren, waaronder de uterus. Ook verslapt het andere spierweefsels die aanwezig zijn in onder andere de darmen, ureter en galgang.¹² Het voorkomt hierbij dat de baarmoeder sterk samentrekt. Aan het einde van de zwanger-

schap dalen de progesteronspiegels, waardoor de baarmoeder wel kan contraheren tijdens de partus. Concluderend heeft voornamelijk oestrogeen een effect op het sporten tijdens de zwangerschap. De stijging van oestrogeen tijdens de zwangerschap kan dus zorgen voor verbetering van spierkracht en spiermassa. Echter, de hogere oestrogeen levels kunnen ook zorgen voor een hogere kans op bandletsels, omdat de stijfheid van het bindweefsel afneemt.

Het cardiorespiratoire systeem tijdens de zwangerschap

Tijdens de zwangerschap moeten verschillende systemen in het lichaam van de moeder zich aanpassen waardoor de foetus zich optimaal kan ontwikkelen. Voor zowel moeder als kind neemt de zuurstofconsumptie toe tijdens de zwangerschap. Kennis over het cardiovasculaire systeem is het belangrijk om te begrijpen wat het effect van sporten is op het lichaam van de moeder, maar ook wat het effect hiervan is voor de doorbloeding van de placenta en daardoor de groei en ontwikkeling van de foetus.

Het cardiovasculaire systeem.

De belangrijkste cardiovasculaire aanpassingsmechanismen zijn de cardiac output, de perifere vaatweerstand en de toename van het bloedvolume. De cardiac output (= slagvolume x hartslag)

neemt tijdens de zwangerschap toe. In het begin van de zwangerschap zal vooral de hartslag omhoog gaan, aan het einde ook het slagvolume. De cardiac output neemt toe met 20% in het 1e trimester tot een toename van de cardiac output van 40% tegen het einde van het 2e trimester voor de normale populatie.¹⁷ Daarnaast daalt de perifere vaatweerstand door vasodilatatie. Dit is het gevolg van een afname voor de gevoeligheid van angiotensine II en noradrenaline. De preload neemt toe doordat het bloedvolume stijgt. Dit komt door natrium- en waterretentie waardoor er volume expansie plaatsvindt. Dit zorgt voor een relatieve hemoglobine daling bij moeder, ook wel een verdunningsanemie genoemd. Doordat er een verdunningsanemie optreedt, daalt de viscositeit in het bloed. De afname van de viscositeit en de daling van de vaatweerstand zorgen beiden voor een betere perfusie van de placenta. Zie tabel 1 voor aanvullende informatie over fysiologische veranderingen tijdens de zwangerschap en het gevolg voor het sporten.

Het respiratoire systeem

Door de progressieve abdominale druk en de groei van de uterus gaat het diafragma van de zwangere vrouw tijdens de zwangerschap omhoog. Dit zorgt voor vermindering van compliantie in de thorax en zorgt er ook voor dat de voor-achterwaartse diameter van de thorax vergroot. Het ademminuut

Tabel 1. Fysiologische veranderingen in de zwangerschap en de invloed op sportbeoefening.

Fysiologische aanpassing	1e trimester	2e trimester	3e trimester	Gevolgen voor sport
Cardiovasculair	Stijging van CO met 20%. Daling in PVR. Stijging van bloedvolume. Toegenomen bloedvolume tijdens de zwangerschap.	Maximale CO (40% stijging) AD 20-28 weken. Daling in PVR.	Minimale daling van CO à terme, met afnemend SV maar stijgende HR. PVR stijgt vanaf 32 weken Bloedvolume neemt toe tot 50%. In liggende houding, druk van zwangere uterus op vena cava inferior waardoor verminderde veneuze return naar het hart, met verminderd SV en CO.	Er wordt gecompenseerd voor matige sportintensiteit, niet voor intensieve of langdurige sport. Misinterpretatie van maximale HR. Lastig om liggend te sporten. Minder zuurstoftransport door hemodilutie. Mogelijk verbeterende performance postpartum.



Tabel 1. Fysiologische veranderingen in de zwangerschap en de invloed op sportbeoefening.

Fysiologische aanpassing	1e trimester	2e trimester	3e trimester	Gevolgen voor sport
Respiratoir	Verminderde inspiratoir reserve volume door toegenomen teugvolume. Een toename van het ademminuutvolume (40-50%) en VO2 max.		20-30% toename van VO2 max a terme. Hoogstaand diafragma zorgt voor verminderde functionele residuale capaciteit. Inspiratoir reserve volume neemt toe door verminderde functionele residuale capaciteit.	In het algemeen een positieve invloed op sport door het verhoogde VO2 max. Bij gevorderde amenorroeëduur, subjectieve gevoelens van kortademigheid in rust, wat kan toenemen bij intensiteit.
Hematologisch	Hypercoagulabel tijdens de zwangerschap.	Stijging van het plasmavolume met Hemoglobine daling (verdunningsanemie).	Plasmavolume stijgt tot 50% bij 34 weken. Toename van hemoconcentratie tijdens zwangerschap.	Veranderde perceptie van inspanning.
Cardiac output (CO)	40% toename in tweede trimester, waarna dit stabiel blijft. Piek= 6.1-6.3 L/ minuut.	5-10% toename in HR en 10-20% toename in SV.	Bloeddruk is stabiel tot 2 ^e trimester en neemt dan af. Vervolgens weer toename tot niveau van eerste trimester. Tenzij zwangerschaps-hypertensie of pre-eclampsie optreedt.	Mogelijk in eerste trimester verbetering van sportprestaties en nog beperkte vraag bloedvoorziening placenta.
Musculoskeletaal	Verhoogde oestrogeenspiegels kunnen mogelijk spier- en peeskracht verbeteren Verandering in botarchitectuur, niet in botmassa. Door de zwangerschap gerelateerd gewichtstoename kan verhoogde spanning op gewrichten geven.		Er treedt een toenemende lordose van de lage rug op met een voorwaartse flexie van de nek en naar beneden gericht beweging van de schouders. Ook is er een toegenomen mobiliteit en verbreding van de sacro-iliacale gewrichten en het schaambeent. Door de toenemende groei van de uterus verandert het zwaartepunt waardoor mogelijk blessures zouden kunnen ontstaan. Ook zouden er door toegenomen gewrichtslaxiteit meer blessures kunnen ontstaan.	Ongemak of beschadiging van gewrichten. Mogelijk verhoogd blessurerisico, maar ook sneller herstel.
Metabool/ Endocrinologisch	Cortisol levels stijgen eind 1 ^e trimster. 15% toename van metabolisme.	Insuline resistentie kan optreden.	Cortisol levels kunnen 3x zo hoog zijn dan bij niet zwangeren. Piekwaarde van insuline resistentie.	Door verhoogde metabolisme heeft moeder ongeveer 300 kcal per dag extra nodig.

CO = cardiac output, PVR = perifere vaatweerstand SV = slagvolume HR = hartfrequentie

Vertaald en aangepast uit: Newton ER, May L. Adaptation of Maternal-Fetal Physiology to Exercise in Pregnancy: The Basis of Guidelines for Physical Activity in Pregnancy. Clin Med Insights Womens Health. 2017 Feb 23; doi: 10.1177/1179562X17693224

volume neemt tot wel 50% toe tijdens de zwangerschap. Dit heeft te maken met een stijging van het teugvolume (+40%) en een stijging van de ademfrequentie (+15%).¹⁸ Deze stijging van het ademminuut volume is nodig om voldoende zuurstof naar zowel moeder als foetus te transporteren. In tabel 1 staan de verandering per orgaansysteem en de invloed daarvan op het sporten uitgebreid beschreven.

Na de zwangerschap zijn de cardiovasculaire en respiratoire effecten vrij snel genormaliseerd. De alveolaire ventilatie is na vier weken weer normaal. Zes weken postpartum is het totale bloedvolume weer genormaliseerd en 8-12 weken postpartum is de cardiac output genormaliseerd.

Voordelen van sporten tijdens de zwangerschap

Regelmatige lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap is geassocieerd met voordelen voor zowel de moeder als voor de ontwikkeling van de foetus. Een review uit 2021 heeft laten zien dat regelmatige lichaamsbeweging (150-300 minuten matig intensieve activiteit per week, verdeeld over meerdere dagen) tijdens de zwangerschap een verlaagde kans geeft op verschillende complicaties tijdens de zwangerschap, waaronder zwangerschapsdiabetes, zwangerschapshypertensie, pre-eclampsie en overmatige gewichtstoename. Daarnaast zorgt regelmatige lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap voor een korter postpartum herstel en een beter behoud van de cardiorespiratoire fitheid.^{19,20}

Niet alleen op lichamelijk gebied zijn er voordelen voor de moeder. Sporten tijdens de zwangerschap zorgt namelijk ook voor een beter psychologisch welzijn van de moeder tijdens de zwangerschap en verlaagt hiernaast de kans op een prenatale depressie met 67% (OR = 0.33, 95% CI = 0.21 to

0.53). Hoewel er nog onvoldoende overtuigend bewijs is in de literatuur, suggereert het ook dat het de kans op een postpartum depressie kan verlagen.^{20,21}

Regelmatige lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap brengt niet alleen voordelen met zich mee voor de moeder, maar ook voor de foetus. Het risico op een te hoog geboortegewicht en macrosomie wordt namelijk verminderd zonder de kans op een laag geboortegewicht te vergroten.²² Een meta-analyse toonde geen verband met perinatale sterfte. Ook bleek uit een systematische review van 135 studies dat lichamelijke activiteiten tijdens de zwangerschap geen negatieve invloed had op neonatale uitkomsten zoals de zwangerschapsduur, het geboortegewicht, neonatale hypoglykemie, hyperbilirubinemie, APGAR-scores en obesitas op kinderleeftijd.^{17,20,23}

Redenen om niet te sporten tijdens de zwangerschap

Hoewel regelmatige lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap gunstig is, zowel voor de moeder als voor de ontwikkeling van de foetus, brengt het sporten tijdens de zwangerschap ook potentiële risico's met zich mee:

- **Maternaal sport gerelateerd trauma:** Een buiktrauma (b.v. door vallen) kan leiden tot een loslating van de placenta (abruptio), wat zeer ernstige gevolgen kan hebben voor de foetus, maar ook voor de moeder bij hevig bloedverlies. Hiernaast heeft de moeder, zoals eerder besproken, meer kans op blessures van de ligamenten door een verhoogde oestrogeen concentratie.
- **Hyperthermie:** Een verhoogde kerntemperatuur boven de 39 graden Celsius in de eerste weken van de zwangerschap verhoogt het risico op structurele en functionele afwijkingen bij de foetus, waaronder neurale buisdefecten.²⁴ Echter, het is zeer onwaarschijnlijk dat de



lichaamstemperatuur van een zwangere vrouw tijdens normale sportactiviteiten en onder normale omstandigheden boven deze grens stijgt. Sporten gedurende 35 minuten bij een temperatuur van 25 graden Celsius (buiten water) met een hartslag van 80-90% van de maximale hartslag of 45 minuten in water (≤ 33.4 °C) zorgt niet voor te hoge kerntemperatuur. Ook werd geen verhoogde kerntemperatuur gevonden bij een groep vrouwen die matig-intensief sporten gedurende 45 minuten bij 32 graden Celcius.^{25,26} Hoewel de kans op een te hoge temperatuur door lichaamsbeweging klein is en de onderzoeken met kleine groepen uitgevoerd, wordt toch geadviseerd om voorzichtig te zijn bij intensieve sportactiviteiten in hoge temperaturen.

- **Vermindering van circulatie in de placenta:** Tijdens lichamelijke inspanning wordt het bloed bij voorkeur naar de werkende spieren gestuurd. Studies hebben laten zien dat de foetale hartslag omlaag (bradycardie) kan gaan bij intensief sporten.^{27,28} Om deze reden wordt sporten bij een hartslag boven 90% van de maximale hartslag van de moeder, afgeraden. Echter, het beschikbare bewijs suggereert dat een gezonde foetus kan compenseren voor tijdelijke veranderingen van de bloedstroom door de placenta. Hiermee beschermt de gezonde foetus zichzelf en heeft dit geen consequenties voor de ontwikkeling van de foetus.²⁹ Bij een groei vertraagde foetus ligt dit mogelijk anders, waardoor in deze specifieke groep extra voorzichtigheid geboden is.
- **Gestoorde foetale groei:** Ondanks dat lichamelijke inspanning zorgt voor een kleine vermindering van het geboortegewicht van de neonat, lijkt het de kans op een groeivertraagd kind niet te vergroten.³⁰

Verschillende internationale richtlijnen over zwangerschap en sport benoemen absolute contra-indicaties. Over een aantal aandoeningen komen de richtlijnen overeen. Voor veel aandoeningen is eigenlijk geen bewijs dat dit gevaarlijk zou zijn, en is dit advies gebaseerd op de mening van de verloskundigen of gynaecologen. Er is weinig hard bewijs voor het merendeel van de contra-indicaties die van oudsher genoemd worden om te sporten tijdens de zwangerschap. Voor een aantal van deze contra-indicaties, lijkt zelfs het tegendeel waar te zijn. Zo lijkt er, in tegenstelling tot wat eerder gedacht werd, een voordeel te zijn van sporten tijdens de zwangerschap bij deze aandoeningen. Dit betreft onder andere chronische hypertensie, zwangerschapshypertensie (beiden uiteraard alleen in afwezigheid van groeivertraaging), vrouwen met overgewicht of obesitas, herhaalde miskraam, verkorte baarmoederhals (na initiële opname), tweelingzwangerschappen en hogere meerlingen zonder actuele tekenen van dreigende vroeggeboorte, epilepsie, bloedarmoede, eerder extreem sedentaire levensstijl, of anamnese van spontane vroeggeboorte of foetale groeirestrictie. Deze vrouwen hebben net als alle andere gezonde vrouwen voordeel van sporten tijdens de zwangerschap.⁷

Voor een aantal aandoeningen is er wel overeenstemming dat dit een reden is om niet te intensief te sporten³¹: (MVPA: moderate-to vigorous activity). Dit betekent overigens niet dat deze vrouwen hun normale dagelijkse activiteiten in huishouden ed. ook zouden moeten onderbreken. Het algemene advies is dat zij actief blijven onder de drempel van intolerantie. In tabel 2 is een overzicht te zien van absolute en relatieve contra-indicaties.

Tabel 2. Absolute en relatieve contra-indicaties van sporten tijdens de zwangerschap.

Absolute contra-indicaties MVPA	Risico's	Opmerkingen
Ernstige longproblemen (bijv. chronische obstructieve longziekte, restrictieve longziekte en cystische fibrose).	I.v.m. Risico op maternale saturatiedalingen en daarmee foetale hypoxie (effect van andere types sport voor deze groep zoals yoga etc. is onderwerp van onderzoek).	Vrouwen met mild-matig ernstige longproblemen. - zonder symptomen kunnen actief blijven sporten. - met exacerbaties en symptomen van intolerantie voor sport wordt geadviseerd om de intensiteit te reduceren, maar wel actief te blijven .
Ernstige verworven of congenitale hartziekte met inspanningsintolerantie (NYHA klasse 3-4).	I.v.m. risico op desaturatie, syncope, afname placentaire flow, verergering symptomen.	Evt. inspanningstolerantie testen bij vrouwen met minder ernstige HD voor of in vroege zwangerschap (aanbevolen door ACOG).
Ongecontroleerde of ernstige aritmie.		Meeste zwangere vrouwen met ritmeproblemen zijn goed gecontroleerd Wanneer zij voor de zwangerschap normaal konden sporten, dan kunnen zij dit continueren .
Placenta abruptio (loslating van de placenta).	In de praktijk wordt een sectio verricht bij een abruptio van de placenta, of worden deze vrouwen opgenomen in het ziekenhuis.	
Vasa praevia.	Vrouwen met een vasa praevia worden soms preventief opgenomen in het ziekenhuis. Ook wordt de lengte van de baarmoederhals echoscopisch gecontroleerd.	Volgens de literatuur absolute contra-indicatie om te sporten. Volgens de leden van netwerk Sport en Gyn; advies om te overleggen met de gynaecoloog om individuele afweging te maken.
Ongecontroleerde diabetes mellitus type 1.	Vrouwen met frequente hypoglykemie of andere co-morbiditeit zoals hypertensie.	In de praktijk hebben vrijwel alle vrouwen met een diabetes mellitus type 1 tegenwoordig een sensor met pomp en zullen de glucosewaardes over het algemeen goed gemonitord worden. Zij kunnen gewoon sporten.
Intra-uteriene groeivertraging (IUGR). (op basis van placentaire oorzaak).	Vanwege mogelijk verminderde flow naar uterus en foetus door sporten.	Sporten verhoogt risico op IUGR niet.
Actieve vroeggeboorte.(pijnlijke uteruscontracties in rust).	Lichamelijke activiteiten vermijden en medische hulp zoeken.	Na opname vanwege dreigende vroeggeboorte en stabiele situatie mogen deze vrouwen hun dagelijkse activiteiten gewoon continueren. Enkele kleine studies (subgroepanalyses) suggereren een beschermend effect van lichaamsbeweging op vroeggeboorte 32,33,34.
Ernstige pre-eclampsie.		In de praktijk zijn deze vrouwen opgenomen op de afdeling in het ziekenhuis.
Te zwakke baarmoederhals (cervixinsufficiëntie).	Hiermee wordt bedoeld: pijnloze immature/premature ontsluiting in het midden van de zwangerschap zonder tekenen van infectie.	Normale activiteiten in het dagelijkse leven continueren maar geen MVPA. Eventueel lichte weerstandsoefeningen van het bovenlichaam.



Tabel 2. Absolute en relatieve contra-indicaties van sporten tijdens de zwangerschap.

Relatieve contra-indicaties		
Gebroken vliezen < 37 weken (PPROM).		Afhankelijk van zwangerschapsduur zijn deze vrouwen opgenomen in het ziekenhuis. Dagelijks activiteiten voortzetten, aangevuld met lichte lichamelijke inspanning.
Onbehandelde schildklierziekte.	Evt. bradycardie of tachycardie tgv schildklierprobleem. Mogelijk verminderd O ₂ transport.	Onwaarschijnlijk.
Symptomatische, ernstige eetstoornis.	Ernstige anorexia nervosa of Boulimia nervosa.	Wanneer onder controle, adequate gewichtstoename en foetaal normale groei, is sporten geadviseerd net als bij anderen. Indien niet onder controle, MVPA afraden, maar evt. wel laag-intensiteit activiteit.
Matig-zwaar roken (>20 sigaretten per dag) in de aanwezigheid van co-morbiditeit.	Roken heeft invloed op placenta perfusie. Sporten ook. Extra motivatie om te stoppen met roken.	In aanwezigheid van andere co-morbiditeit zoals m.n. FGR ontraden of streng observeren.

Vertaald en aangepast uit: Meah VL, Davies GA, Davenport MH. Why can't I exercise during pregnancy? Time to revisit medical 'absolute' and 'relative' contraindications: systematic review of evidence of harm and a call to action. Br J Sports Med. 2020 Dec;54(23):1395-1404. doi: 10.1136/bjsports-2020-102042. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32513676.

COPD GOLD 3/4, Astma FEV₁ < 60%, dagelijks corticosteroïd gebruik

CF: FEV₁ > 50%, klinisch instabiel, verslechterende ziektebeeld, aanwezigheid van Burkholderia cepacia of MRSA Restrictieve longziekte: FEV₁ < 60%

Diabetes mellitus type 1: onvoorspelbare of frequente hypoglykemiën. Aanwezigheid van co-morbiditeiten: uteroplacentaire insufficiëntie, foetale groei restrictie, hypertensieve aandoening, chronische nieraandoening

Congenitale hartaandoening NYHA III of IV

Arytmieën: symptomatisch of ernstig: Syncope, PACs, inspanning gebonden moeheid, ventriculaire tachycardie, geïmplanteerde defibrillator, als sport al was ontraden buiten de zwangerschap

Naast deze contra-indicaties zijn er ook een aantal sporten waarbij grote voorzichtigheid genomen moet worden in de zwangerschap.

Dit zijn sportactiviteiten waarbij er een risico is op direct of indirect abdominaal trauma (vanaf het tweede trimester) of een significante val.³⁵ Met indirect trauma wordt bedoeld trauma door extreem snelle versnellingen en vertragingen. Duiken wordt ook ontraden door het verhoogde risico van de foetus op decompressieziekte. Sporten op hoogte >2500 meter wordt afgeraden indien men niet aan hoogte gewend is. Dit is anders voor sporters die op hoogte wonen of goed geacclimatiseerd zijn.^{7,36}

Conclusie

De huidige literatuur toont aan dat regelmatige lichaamsbeweging tijdens de zwangerschap voordelen kan bieden voor zowel moeder als foetus. Wel is het belangrijk om rekening te houden met mogelijke contra-indicaties en andere individuele factoren: sommige medische aandoeningen en complicaties kunnen het nodig maken om de sportactiviteit aan te passen of tijdelijk te staken. Ook zijn niet alle sporten geschikt om te blijven beoefenen tijdens de zwangerschap. Met dit artikel hopen wij een duidelijk overzicht te hebben gegeven van de invloed van zwangerschap op sport en visa versa, waardoor iedereen die zorg verleent aan zwangere vrouwen dit op een veilige manier en met de juiste begeleiding kan doen.

Referenties

- Sundgot-Borgen J, Sundgot-Borgen C, Myklebust G, Solvberg N, Torstveit MK. Elite athletes get pregnant, have healthy babies and return to sport early postpartum. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):e000652.
- Committee IO. Women in Sport Commission 2020 [Available from: <https://www.olympic.org/women-in-sport-commission>].
- Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz JR, Lucia A. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med*. 2015;49(21):1377-81.
- Hayman M, Short C, Reaburn P. An investigation into the exercise behaviours of regionally based Australian pregnant women. *J Sci Med Sport*. 2016;19(8):664-8.
- Borodulin K, Evenson KR, Herring AH. Physical activity patterns during pregnancy through postpartum. *BMC Womens Health*. 2009;9:32.
- Ik wil gezond bewegen Thuisarts [updated 4-05-2023. Available from: <https://www.thuisarts.nl/gezond-leven/ik-wil-gezond-bewegen>].
- Evenson KR, Mottola MF, Artal R. Review of Recent Physical Activity Guidelines During Pregnancy to Facilitate Advice by Health Care Providers. *Obstet Gynecol Surv*. 2019;74(8):481-9.
- Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period: ACOG Committee Opinion, Number 804. *Obstet Gynecol*. 2020;135(4):e178-e88.
- Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-62.
- Hayman M, Brown WJ, Brinson A, Budzynski-Seymour E, Bruce T, Evenson KR. Public health guidelines for physical activity during pregnancy from around the world: a scoping review. *Br J Sports Med*. 2023.
- Olson D, Sikka RS, Hayman J, Novak M, Stavig C. Exercise in pregnancy. *Curr Sports Med Rep*. 2009;8(3):147-53.
- Marianne Prins JvR, Siccó Scherjon, Yvonne Smit. Praktische verloskunde: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.
- Dopingautoriteit. Vertaling WADA dopinglijst. 2022.
- Handelsman DJ. Clinical review: The rationale for banning human chorionic gonadotropin and estrogen blockers in sport. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91(5):1646-53.
- Morton A, Teasdale S. Physiological changes in pregnancy and their influence on the endocrine investigation. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2022;96(1):3-11.
- Chidi-Ogbolu N, Baar K. Effect of Estrogen on Musculoskeletal Performance and Injury Risk. *Front Physiol*. 2018;9:1834.
- L'Heveder A, Chan M, Mitra A, Kasaven L, Saso S, Prior T, et al. Sports Obstetrics: Implications of Pregnancy in Elite Sportswomen, a Narrative Review. *J Clin Med*. 2022;11(17).
- Prowse CM, Gaensler EA. Respiratory and Acid-Base Changes during Pregnancy. *Anesthesiology*. 1965;26:381-92.
- Davenport MH, Ruchat SM, Sobierajski F, Poitras VJ, Gray CE, Yoo C, et al. Impact of prenatal exercise on maternal harms, labour and delivery outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2019;53(2):99-107.
- Ribeiro MM, Andrade A, Nunes I. Physical exercise in pregnancy: benefits, risks and prescription. *J Perinat Med*. 2022;50(1):4-17.
- Nascimento SL, Surita FG, Cecatti JG. Physical exercise during pregnancy: a systematic review. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2012;24(6):387-94.
- Pastorino S, Bishop T, Crozier SR, Granstrom C, Kordas K, Kupers LK, et al. Associations between maternal physical activity in early and late pregnancy and offspring birth size: remote federated individual level meta-analysis from eight cohort studies. *BJOG*. 2019;126(4):459-70.
- Davenport MH, Meah VL, Ruchat SM, Davies GA, Skow RJ, Barrowman N, et al. Impact of prenatal exercise on neonatal and childhood outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2018;52(21):1386-96.
- Milunsky A, Ulcickas M, Rothman KJ, Willett W, Jick SS, Jick H. Maternal heat exposure and neural tube defects. *JAMA*. 1992;268(7):882-5.
- Smallcombe JW, Puhenthirar A, Casasola W, Inoue DS, Chaseling GK, Ravanelli N, et al. Thermoregulation During Pregnancy: a Controlled Trial Investigating the Risk of Maternal Hyperthermia During Exercise in the Heat. *Sports Med*. 2021;51(12):2655-64.
- Ravanelli N, Casasola W, English T, Edwards KM, Jay O. Heat stress and fetal risk. Environmental limits for exercise and passive heat stress during pregnancy: a systematic review with best evidence synthesis. *Br J Sports Med*. 2019;53(13):799-805.
- Szymanski LM, Satin AJ. Strenuous exercise during pregnancy: is there a limit? *Am J Obstet Gynecol*. 2012;207(3):179 e1-6.
- Carpenter MW, Sady SP, Hoegsberg B, Sady MA, Haydon B, Cullinane EM, et al. Fetal heart rate response to maternal exertion. *JAMA*. 1988;259(20):3006-9.
- Davenport MH, Kathol AJ, Mottola MF, Skow RJ, Meah VL, Poitras VJ, et al. Prenatal exercise is not associated with fetal mortality: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2019;53(2):108-15.
- Wiebe HW, Boule NG, Chari R, Davenport MH. The effect of supervised prenatal exercise on fetal growth: a meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2015;125(5):1185-94.
- Meah VL, Davies GA, Davenport MH. Why can't I exercise during pregnancy? Time to revisit medical 'absolute' and 'relative' contraindications: systematic review of evidence of harm and a call to action. *Br J Sports Med*. 2020;54(23):1395-404.
- Grobman WA, Gilbert SA, Iams JD, Spong CY, Saade G, Mercer BM, et al. Activity restriction among women with a short cervix. *Obstet Gynecol*. 2013;121(6):1181-6.
- Saccone G, Ciardulli A, Xodo S, Dugoff L, Ludmir J, Pagani G, et al. Cervical Pessary for Preventing Preterm Birth in Singleton Pregnancies With Short Cervical Length: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Ultrasound Med*. 2017;36(8):1535-43.



34. Zemet R, Schiff E, Manovitch Z, Cahan T, Yoeli-Ullman R, Brandt B, et al. Quantitative assessment of physical activity in pregnant women with sonographic short cervix and the risk for preterm delivery: A prospective pilot study. *PLoS One*. 2018;13(6):e0198949.
35. Harmsworth M, Savona-Ventura C, Mahmood T. High-intensity exercise during pregnancy - A position paper by the European Board and College of Obstetrics and Gynaecology (EBCOG). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2023;285:56-8.
36. McManis BG. Integrative Review of Exercise at Altitude during Pregnancy. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(17).

Over de auteurs:

Anouk Westhof, master student Geneeskunde, Faculty of Health, Medicine and Life Sciences (FHML) Maastricht University
Drs. Floor Sijbrandij, gynaecoloog in opleiding, UMC Utrecht
Dr. Simone Goossens, gynaecoloog-perinatoloog, Máxima Medisch Centrum Veldhoven

Correspondentie: Dr. Simone Goossens.
simone@sportengyn.nl

Anouk Westhof is masterstudent geneeskunde

aan Maastricht University. Momenteel rondt zij haar opleiding af middels een wetenschapsstage bij de obstetrie in het Máxima Medisch Centrum in Veldhoven. Haar onderzoek richt zich op de ervaringen van topsporters tijdens de zwangerschap.

Floor Sijbrandij is in opleiding tot gynaecoloog in cluster Utrecht met aandachtsgebied obstetrie. Floor is medeoprichter van het netwerk sport & gynaecologie (www.sportengyn.nl). Momenteel is zij voor het laatste stuk van haar differentiatie werkzaam in het WKZ in Utrecht en ziet zij (top) sporters met gynaecologische problemen in

Meander Medisch Centrum in Amersfoort. Simone Goossens is gynaecoloog in het Máxima MC en lid van het netwerk Sport & Gynaecologie. Al enige jaren ziet zij atleten met cyclusproblemen op de polikliniek, in nauwe samenwerking met de sportartsen van het Máxima MC. Ook is zij initiator van verschillende onderzoeken op het gebied van zowel sport en zwangerschap als sport en gynaecologie.