

DE INVLOED VAN DE MENSTRUATIECYCLUS **OP SPORTPRESTATIES**

Percepties, ervaringen en communicatiepatronen bij Belgische elite atleten

Aantal woorden: 18,192

Emma De Naeyer
Studentennummer: 02011986

Promotor: Prof. dr. Jan Boone
Copromotor: Manon Kerckhove

Masterproef voorgelegd voor het behalen van een graad master in de bewegingswetenschappen
Academiejaar: 2023 – 2025

VOORWOORD

Met het voltooien van deze masterproef sluit ik mijn opleiding LO & Bewegingswetenschappen aan de Universiteit Gent af. Deze thesis zou echter niet tot stand zijn gekomen zonder de hulp en steun van verschillende mensen die ik graag wil bedanken.

Allereerst wil ik mijn promotor, Professor Jan Boone, oprecht bedanken voor de begeleiding tijdens de voorbije twee jaar. U gaf mij het vertrouwen en de vrijheid om dit onderzoeksvorstel vorm te geven en volop voor deze uitdaging te gaan. Uw advies en feedback hebben me geholpen om kritisch te leren nadenken en mijn passie voor onderzoek verder te ontwikkelen. Verder verdient mijn copromotor Manon Kerckhove een bijzondere vermelding. Haar expertise en begeleiding waren onmisbaar tijdens dit traject. Bedankt voor het delen van je ervaringen, de waardevolle tips het verbeteren van de vele versies van deze masterproef. Kortom, bedankt voor de fijne samenwerking.

Dit onderzoek zou niet mogelijk zijn geweest zonder de deelname van alle atleten die tijd hebben vrijgemaakt om de vragenlijst in te vullen. Hun bijdrage heeft niet alleen geleid tot een rijke dataset, maar ook tot fascinerende inzichten die de basis vormen van deze masterproef.

Daarnaast wil ik mijn ouders, die altijd in mij te zijn blijven geloven. Hun steun maakte het mogelijk om vijf jaar aan het HILO te studeren en mezelf zowel academisch als persoonlijk te ontwikkelen.

Dat deze afgelopen jaren zo boeiend waren, is mede te danken aan de fantastische vrienden die ik gedurende de opleiding heb mogen leren kennen. Mede dankzij hen kijk ik met een warm gevoel terug op mijn opleiding.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Emma De Naeyer

Gent, mei 2025

ABSTRACT

Doelstelling

Dit onderzoek heeft als doel inzicht te verkrijgen in de menstruatiegerelateerde percepties en ervaringen van Belgische topsporters uit verschillende sporten. Het onderzoek richt zich op het beschrijven van de zelfgerapporteerde menstruele symptomen, de waargenomen invloed van de menstruatiecycclus (MC) op sportprestaties en de openheid van gesprekken over de MC met coaches en de medische staf. De bevindingen kunnen als basis dienen voor het ontwikkelen van gerichte educatieprogramma's en ondersteuningsstrategieën voor coaches en andere sportprofessionals, met als doel een optimale begeleiding van vrouwelijke atleten te voorzien.

Methodiek

In totaal werden 87 Belgische elite atleten (22.1 ± 3.88 jaar), actief op nationaal of internationaal niveau, gerekruteerd via Sport Vlaanderen. Zij vulden een online vragenlijst in waarmee gegevens werden verzameld over de menstruele gezondheid, het gebruik van anticonceptie, menstruele symptomatologie en de communicatie tussen de coach en atleet. Met behulp van beschrijvende statistiek (SPSS versie 29) werd onderzocht hoe zelfgerapporteerde menstruatiesymptomen zich verhouden tot sportprestatie, en werd inzicht verkregen in communicatiepatronen en de invloed van anticonceptie.

Resultaten

66.7% van deze groep Belgische elite atleten maakt gebruik van anticonceptie. 75.3% van alle atleten vertoont een menstruatie. De resultaten tonen een hoge prevalentie van menstruatiestoornissen, waaronder primaire amenorroe (14.8%), oligomenorroe (12.9%), secundaire amenorroe (15.8%) en polymenorroe (4.9%). Bijna alle atleten uit de menstruatiegroep rapporteerden negatieve symptomen, zowel premenstrueel (86.9%) als tijdens de menstruatie (91.7%). Bovendien maakt 50% van hen preventief gebruik van pijnstillers in competitieperiodes. Slechts 36.7% van de atleten gaf aan te communiceren over hun MC, waarbij atleten uit een individuele sport significant vaker dit onderwerp bespreken, in vergelijking met atleten uit een teamsport ($p=0.012$). Verder werd een significant verband gevonden tussen anticonceptiegebruik en bepaalde zelfgerapporteerde symptomen, waarbij anticonceptiegebruikers in de premenstruele fase

een verminderde eetlust rapporteren ($p=0.017$) en tijdens de menstruatie een verhoogde vermoeidheid ($p=0.044$).

Conclusie

Dit onderzoek benadrukt de hoge prevalentie van (pre)menstruele symptomen bij Belgische elite atleten en het gebrek aan communicatie over dit onderwerp. De aanwezigheid van menstruatiestoornissen en het veelvuldig gebruik van pijnstillers tijdens wedstrijdperiodes wijst op de noodzaak voor betere bewustwording en begeleiding rond menstruele gezondheid bij topsporters. Deze bevindingen kunnen een basis vormen voor uitgebreider onderzoek om de begeleiding van Belgische topsporters te optimaliseren.

AFKORTINGENLIJST

FF	Folliculaire fase
FFM	Fat-free mass
FSH	Follikelstimulerend hormoon
HS	Hartslag
HMB	Hevige menstruatiebloedingen
hCG	Humaan choriongonadotrofine
HMB	Hevige menstruatiebloedingen
LFD	Luteale fase deficiëntie
LFF	Late folliculaire fase
LG	Lichaamsgewicht
LL	Luteale fase
LLF	Late luteale fase
MC	Menstruatiecyclus
MLF	Mid-luteale fase
OCP	Orale anticonceptiepil
PYY	Peptide YY
RED-S	Relatieve energiedeficiëntie in de sport
Ve	Ventilatie
VFF	Vroege folliculaire fase
VLF	Vroege luteale fase
VO ₂ max	Maximale zuurstofopname

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	i
ABSTRACT.....	ii
AFKORTINGENLIJST	iv
INHOUDSOPGAVE	v
INLEIDING	1
1. De menstruatiecyclus	2
1.1. Fasen en hormonale regulatie van de menstruatiecyclus	2
1.1.1. De folliculaire fase.....	2
1.1.2. De ovulatie.....	3
1.1.3. De luteale fase	3
1.2. Het effect van endogene hormonen op het cardiorespiratoir en metabool systeem	5
1.2.1. Cardiorespiratoir & metabool systeem	6
1.2.2. Thermoregulatie.....	7
1.3. De invloed van de MC op aerobe prestatie(determinanten)	8
1.3.1. Maximale zuurstofopname (VO ₂ max).....	9
1.3.2. Loopeconomie	9
1.4. De invloed van de MC op anaerobe prestatie(determinanten).....	11
1.5. Menstruatiecyclus en kracht	12
1.6. Blessurerisico.....	13
1.7. Exogene hormonen – anticonceptie	14
1.7.1. De invloed van hormonale anticonceptie op prestatiedeterminanten	14
1.8. Menstruatiestoornissen	15
1.8.1. Invloed van menstruatiestoornissen op prestatie	16
1.8.2. Relatieve energie deficiëntie in de sport.....	18
2. Onderzoeksvragen	20

3. Methode	21
3.1. Participanten	21
3.2. Studieopzet.....	23
3.2.1. Opzet van de vragenlijst	23
3.2.2. Structuur van het onderzoek	23
3.3. Data analyse	24
3.4. Statistische analyse	24
4. Resultaten.....	26
4.1. Menstruatiegezondheid en subjectieve ervaringen van Belgische elite atleten	26
4.1.1. Kenmerken van de coach en trainingsgroep	26
4.1.2. Kenmerken van de MC.....	27
4.1.3. Anticonceptie.....	28
4.1.4. Menstruatiegerelateerde klachten	30
4.2. Communicatie over de menstruatiecyclus: ervaringen, barrières en impact op training	31
4.2.1. Communicatie met de coach/medisch team	33
4.2.2. Training / competitie	33
4.2.3. Barrières om de MC te bespreken	34
4.3. Anticonceptie: een vergelijking van menstruatie gerelateerde ervaringen	34
5. Discussie	39
5.1. Menstruatiegezondheid en subjectieve ervaringen van Belgische elite atleten	39
5.1.1. Menstruatiegerelateerde symptomen	39
5.1.2. Menstruatiegezondheid.....	40
5.1.3. Hevige menstruatiebloedingen	41
5.1.4. Training en competitie.....	42
5.2. Communicatie over de menstruatiecyclus: ervaringen, barrières en impact op training	43
5.3. Anticonceptie: een vergelijking van menstuatiegerelateerde ervaringen	45
5.3.1. Zelfgerapporteerde invloed van anticonceptie op prestatie	45
5.3.2. Vergelijking tussen anticonceptiegebruikers en niet-gebruikers.....	46

5.4. Limiterende factoren.....	47
6. Conclusie	49
7. Referenties	50
8. Bijlagen.....	61
8.1. Bijlage 1: Informed consent.....	61
8.2. Bijlage 2: Vragenlijst	65
8.3. Bijlage 3: Populariserende samenvatting.....	80

INLEIDING

De Olympische Spelen in Parijs kenmerkten zich door een historische primeur: voor het eerst in de geschiedenis was er een gelijke verdeling tussen vrouwelijke en mannelijke sporters. Deze mijlpaal is het resultaat van een gestage vooruitgang doorheen de afgelopen jaren, waarbij de vertegenwoordiging van vrouwen in de Olympische spelen van Montreal (1976) slechts 20% bedroeg en in Tokyo (2020) dit cijfer toenam tot meer dan het dubbele (48%) (International Olympic Committee, n.d.).

Ook op het gebied van wetenschappelijk onderzoek in een vrouwelijke populatie is de afgelopen jaren een duidelijke vooruitgang geboekt (Hirschberg, 2022). Dit komt onder meer tot uiting in de groeiende hoeveelheid studies die zich richten op de MC en de invloed ervan op sportprestaties (Hirschberg, 2022). Desondanks vertonen wetenschappelijke bevindingen over de MC tegenstrijdigheden, die voortvloeien uit de complexiteit van hormonale veranderingen, het gebruik van anticonceptie en de individuele variatie in menstruatiecycli (Janse de Jonge et al., 2003; Vogel et al., 2024). Ondanks de toenemende aandacht voor de invloed van de MC op sportprestaties, heerst er bij atleten en hun omkadering onwetendheid over hoe om te hiermee om te gaan (Höök et al., 2021). Deze onduidelijkheid wordt mogelijk versterkt doordat de ervaringen van atleten niet altijd overeenkomen met objectieve meetresultaten, wat het niet eenvoudig maakt een eenduidige verklaring te geven over de impact van de cyclus op sportprestaties (Oester et al., 2024).

Toch zijn er stappen gezet om de taboes rond de MC te doorbreken, zichtbaar in acties zoals die van Kiran Ghandi, die de marathon van Londen liep zonder het gebruik van een tampon om bewustwording over de MC te vergroten (Jakubowska, 2024). Ook de aanpassingen van Wimbledon op het gebied van kledingvoorschriften zorgt voor een groeiende erkenning van de mogelijke behoeften van vrouwelijke atleten (Jakubowska, 2024). Het is opmerkelijk dat veel onderzoek zich richt op de negatieve aspecten, waardoor de potentiële positieve invloeden van de MC onvoldoende erkend worden. Dit benadrukt de noodzaak om in toekomstig onderzoek niet alleen de uitdagingen, maar ook de mogelijkheden die de cyclus biedt, in overweging te nemen (Oester et al., 2024).

1. DE MENSTRUATIECYCLUS

De MC is een proces dat zich voordoet in het vrouwelijke voortplantingssysteem als gevolg van de interactie tussen verschillende hormonen en structuren in de voortplantingsorganen (Reed & Carr, 2018). De MC speelt een cruciale rol in de vruchtbaarheid van een vrouw en heeft als doel het baarmoederslijmvlies voor te bereiden op de innesteling en ontwikkeling van een bevruchte eicel (Critchley et al., 2020). Daarnaast geeft de MC dankzij haar optreden een inzicht in de algemene gezondheid (Itiryeva, 2022).

De eerste menstruatie, ook wel de menarche genoemd, markeert het begin van de vruchtbare levensfase en vindt gemiddeld plaats tussen de leeftijd van 8.5 tot 13 jaar (Mihm et al., 2011). Vanaf dat moment ontwikkelt zich een steeds terugkerend en hormonaal gestuurd patroon dat bij een gezonde cyclus, ook wel eumenorroe genoemd, bestaat uit drie opeenvolgende fasen: de folliculaire fase (FF), de ovulatie en de luteale fase (LF) (Andini, 2023). Dit cyclische proces herhaalt zich maandelijks, met een gemiddelde duur van 28 ± 7 dagen, berekend van de eerste dag van de menstruatiebloedingen tot de dag voorafgaand aan de volgende menstruatie (Reed & Carr, 2018; Patricio & Sergio, 2018). Wanneer de menstruatiecycli gedurende één jaar definitief uitblijven, spreekt men van de menopauze, die gemiddeld optreedt rond de leeftijd van 51 jaar en het einde markeert van de vruchtbare levensfase (Mihm et al., 2011).

1.1. Fasen en hormonale regulatie van de menstruatiecyclus

Hormonaal wordt de MC opgedeeld in twee hoofdfasen: de FF en de LF (Mesen & Young, 2015). Halverwege de cyclus treedt de ovulatie op, wat resulteert in een scheiding van de twee hoofdfasen en waardoor bijgevolg de dag van de ovulatie vaak als een derde fase beschouwd wordt (Mesen & Young, 2015). De MC wordt gereguleerd door vier belangrijke hormonen: follikelstimulerend hormoon (FSH), luteïniserend hormoon (LH), oestrogeen en progesteron (Holesh et al., 2023), zoals weergegeven in figuur 1.

1.1.1. De folliculaire fase

Menstruatiebloedingen, veroorzaakt door de afscheiding van overtollig baarmoederslijmvlies, signaleren het begin van de FF (Reed & Carr, 2018). Gemiddeld treedt bloedverlies op gedurende 4 tot 6 dagen, maar dit kan individueel sterk variëren, waardoor men 2 tot 9 dagen als wijde range neemt (Andini, 2023). De hoeveelheid bloedverlies vertoont eveneens

individuele verschillen en kan worden beïnvloed door verhoogde concentraties van FSH en progesteron (Dasharathy et al., 2012).

De FF kan op basis van de fluctuerende hormoonconcentraties onderverdeeld worden in een vroege en een late subfase (Patricio & Sergio, 2018). Vlak voor de aanvang van de menstruatie, wordt er een toename van FSH waargenomen als gevolg van de afscheiding van gonadotropine-releasing hormoon (GnRH) (Patricio & Sergio, 2018). De stijging van FSH gaat het optreden van de menstratiebloedingen vooraf, die de start van de cyclus en de FF initieert (Reed & Carr, 2018). Tijdens de vroege folliculaire fase (VFF) zijn de concentraties aan geslachtshormonen relatief laag (Carmichael et al., 2021). In de late folliculaire fase (LFF) stijgt de oestrogeenconcentratie als gevolg van de ontwikkeling van follikelcellen, wat essentieel is voor de opbouw van het baarmoederslijmvlies (Carmichael et al., 2021; Patricio & Sergio, 2018). Daarnaast veroorzaakt oestrogeen een negatief feedbackmechanisme dat de FSH-productie in de hypofyse onderdrukt (Holesh et al., 2023). Dit wordt weergegeven in figuur 2. Hierdoor zal de adenohipofyse LH afscheiden die samen met oestrogeen blijft toenemen in concentratie. De verhoogde oestrogeenlevels zullen aan de hand van een piek in LH de eisprong inleiden (Patricio & Sergio, 2018). Na 10 tot 16 dagen eindigt de FF, waarna de ovulatie wordt ingeleid (Reed & Carr, 2018).

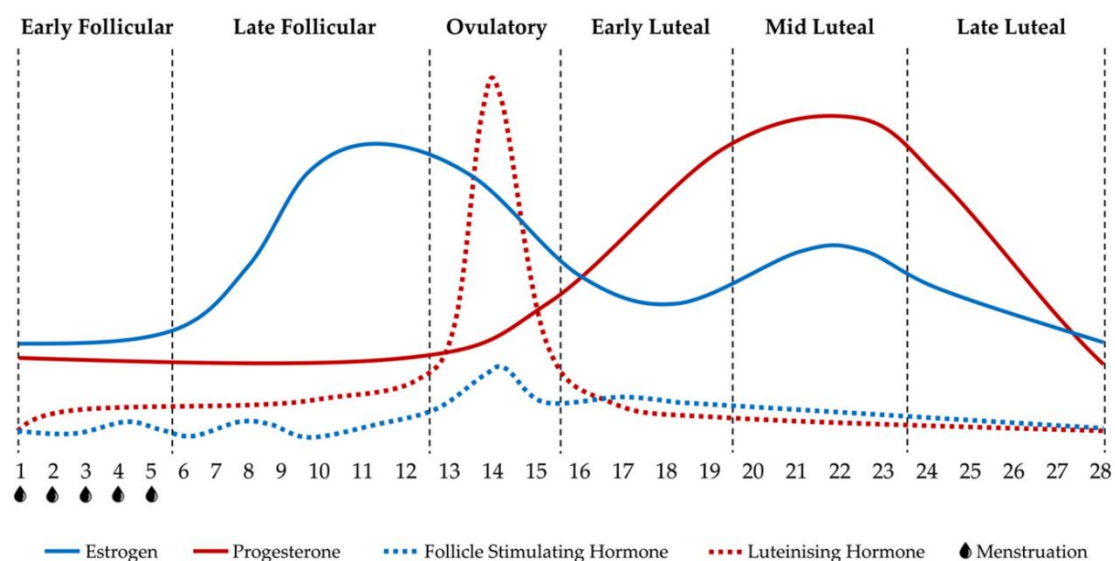
1.1.2. De ovulatie

Gedurende deze fase, die ongeveer 24 uur duurt, veroorzaakt de LH piek het barsten van de Graafse follikel, waardoor de rijpe eicel wordt vrijgegeven in de eileider (Holesh et al., 2023). Tegelijkertijd bereikt ook het oestrogeengehalte een hoogtepunt, aangezien het mede verantwoordelijk is voor het bevorderen van de LH-piek (Reed & Carr, 2018). Bovendien begint in deze fase de concentratie van progesteron toe te nemen, die stilaan de dominante rol van oestrogeen overneemt (Reed & Carr, 2018).

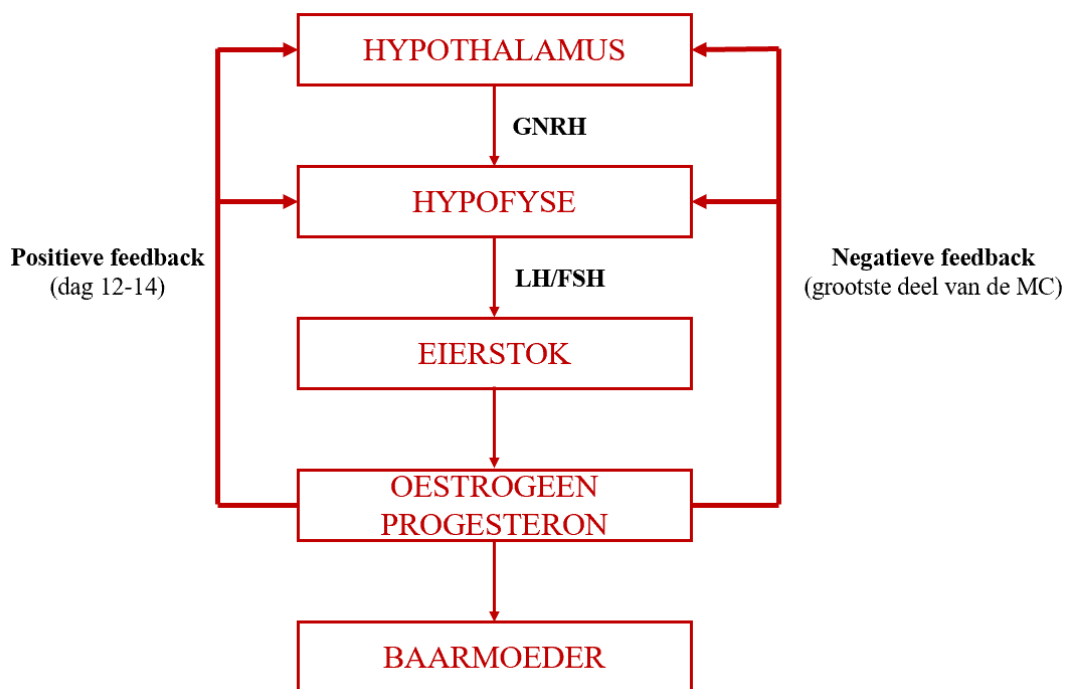
1.1.3. De luteale fase

Na de ovulatie en het vrijkomen van de eicel vormt het corpus luteum zich, ook wel bekend als het geel lichaam (Patricio & Sergio, 2018). De tweede helft van de cyclus, de LF, gaat dan van start (Patricio & Sergio, 2018).

Deze fase kan hormonaal ingedeeld worden in drie fasen en kan twee mogelijke uitkomsten hebben. In de vroege luteale fase (VLF) bereikt de eikel de baarmoeder (Holesh et al., 2023). In de mid-luteale fase (MLF) wordt een piek in progesteron bereikt, gevolgd door een kleinere piek in oestrogeen, die het baarmoederslijmvlies voorbereidt op de innesteling van een bevruchte eikel (Holesh et al., 2023). Indien bevruchting optreedt, induceert de bevruchte eikel de productie van humaan choriongonadotrofine (hCG), hetgeen noodzakelijk is voor de instandhouding van het corpus luteum (Reed & Carr, 2018). Blijft bevruchting uit, dan dalen de oestrogeen- en progesteronconcentraties in de late luteale fase (LLF), zal het corpus luteum degraderen tot het corpus albicans en laat het baarmoederslijmvlies los, waardoor een nieuwe cyclus kan starten (Holesh et al., 2023; Pitchers & Elliott-Sale, 2019). Doordat de negatieve feedback van oestrogeen op FSH wegvalt, kan de FSH-concentratie opnieuw stijgen, waarmee een nieuwe cyclus wordt geïnitieerd (Reed & Carr, 2018).



Figuur 1: De hormoonfluctuaties in een natuurlijke menstruatiecyclus (uit Carmichael et al., 2021)



Figuur 2: de feedbackmechanismen van de menstruatiecyclus (naar CK-12 Foundation, z.d.)

1.2. Het effect van endogene hormonen op het cardiorespiratoir en metabool systeem

De geslachtshormonen vervullen ieder hun functie, waarbij oestrogeen cruciaal is voor induceren van secundaire geslachtskenmerken en progesteron een androgene werking vertoont (Constantini et al., 2005). Deze hormonen, waarvan de concentraties zoals verduidelijkt fluctueren doorheen de cyclus (figuur 1), kunnen mogelijk veranderingen teweegbrengen in cardiovasculaire, respiratoire en metabole parameters, wat impliceert dat zij potentieel invloed kunnen uitoefenen op zowel aerobe als anaerobe prestaties en kracht (Constantini et al., 2005; Janse de Jonge, 2003). Een overzicht van potentiële effecten van vrouwelijke geslachtshormonen wordt weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Potentiële invloed van de vrouwelijke geslachtshormonen op het lichaam (naar Constantini et al., 2005)

Hormonen	Potentiële effecten
Oestrogeen	Cardiovasculair systeem Substraat metabolisme
Progesteron	Thermoregulatie Ventilatie

1.2.1. Cardiorespiratoir & metabool systeem

Hoewel de literatuur tegenstrijdige bevindingen rapporteert over de invloed van de MC op het cardiovasculair, respiratoir systeem en metabool systeem, biedt Tabel 2 een overzicht van de potentiële effecten die de MC hierop kan uitoefenen (Constantini et al., 2005).

1.2.1.1. Hartslag

Wetenschappelijk onderzoek met betrekking tot fluctuaties in hartslag (HS) gedurende de verschillende fasen van de MC vertonen tegenstrijdigheden. In een onderzoek uitgevoerd door Moran et al. (2000) rapporteerde men een verhoogde rusthartslag in zowel de ovulatoire fase als de LF. Meer recente onderzoeken, zoals dat van Barba-Moreno et al. (2022), concludeerden dat de HS tijdens sub-maximale inspanning toenam in de LF en bevestigden zo deze bevinding. Een verhoogde HS in de LF kan toegeschreven worden aan de invloed van oestrogeen op veranderingen in bloedvolume, wat op zijn beurt leidt tot fluctuaties in HS gedurende de MC (Moran et al., 2000). Daarnaast kan een stijging van de lichaamstemperatuur, als gevolg van verhoogde progesteronconcentraties tijdens de MLF ook een verklaring bieden voor een verhoogde HS (Janse de Jonge, 2003). Contradictoir met bovenstaande bevindingen, ondervonden Dombovy et al. (1987) geen wijziging in maximale HS in de FF in vergelijking met de LF. Ook Jurkowski et al. (1981) stelden geen variatie in HS tijdens lichte en intense inspanning vast gedurende de verschillende fasen van de MC.

1.2.1.2. Ventilatie

In een onderzoek uitgevoerd door Williams en Krahenbuhl (1997) werd de ventilatie (V_e) tijdens lopen op een loopband aan 55 en 80% van de maximale zuurstofopname (VO_{2max}) onderzocht. Een verhoging in V_e werd waargenomen in de MLF, vermoedelijk het effect van verhoogde progesteronconcentraties (Williams & Krahenbuhl, 1997). Daarnaast illustreerde Constantini et al. (2005) dat endogeen progesteron leidde tot een toename in de minuutventilatie. Bovendien werd een verhoogde V_e in rust en/of tijdens inspanning niet alleen in verband gebracht met een verhoogde progesteronconcentratie, maar eveneens met een stijging in lichaamstemperatuur (Janse De Jonge et al., 2012; Williams & Krahenbuhl, 1997). Tot slot werd in een onderzoek van Barba-Moreno et al. (2022) een significante toename van ventilatoire parameters vastgesteld tijdens de LF bij eumenorroeïsche vrouwen en tijdens de hormonale fase bij OCP-gebruikers, wat eveneens wijst op een verminderde cardiorespiratoire efficiëntie.

1.2.1.3. Substraat metabolisme

De invloed van de MC op het substraat metabolisme wordt eveneens controversieel besproken in de literatuur. Hackney (1999) toonde aan dat de fluctuaties in oestrogeen een invloed kunnen uitoefenen op het inspanningsmetabolisme van vrouwen. Meer specifiek zouden verhoogde oestrogeenspiegels in de LF het vetmetabolisme preferentieel aanspreken, resulterend in een verminderd gebruik van spierglycogeen als energiebron (Hackney, 1999). Deze bevinding werd bevestigd in een meer recente review van Constantini et al. 2005, waarin een verschuiving in brandstofgebruik doorheen de fasen van de MC werd besproken. Zo zou een verbeterd vetmetabolisme tijdens de MLF leiden tot een verminderde afhankelijkheid van koolhydraten voor de energieproductie (Constantini et al., 2005).

1.2.2. Thermoregulatie

In de LF neemt de lichaamstemperatuur toe, een fenomeen dat wordt toegeschreven aan het thermogene effect van progesteron (Baker et al., 2020). Hessemer en Bruck. (1985) beschreven dat die thermoregulerende respons, afhankelijk van de tijdsduur van de inspanning, de prestatie tijdens de LF zou kunnen beïnvloeden.

Tabel 2: De invloed van de MC fasen op het cardiovasculair, respiratoir en metabool systeem (naar Carmichael et al., 2021)

Auteur (Jaar)	Participanten	Fasen	Voornaamste bevindingen
Jurkowski et al. (1981)	Fysiek actieve vrouwen (n=9)	MFF, MLF	↔ HS & Ve tussen FF en LF tijdens lichte en intense inspanning en inspanning tot uitputting
Pivarnik et al. (1992)	Vrouwen (n=9)	MFF, MLF	↑ HS in de MLF (10 slagen/min ↑ i.v.m. MFF) tijdens 1u fietsen aan 65% van de VO ₂ max
Hackney et al. (1992)	Getrainde vrouwen (n=9)	MFF, MLF	Lage tot gemiddelde intensiteit (35% en 60% van de VO ₂ max): ↑ vetoxidatie en ↓ koolhydraatoxidatie in de MLF t.o.v. de MFF Hoge intensiteit (75% van de VO ₂ max): geen verschil in koolhydraat - en vetoxidatie tussen de fasen van de MC
Bemben et al. (1995)	Fysiek actieve vrouwen (n=5)	VFF, LFF en MLF	↔ Ve, VO ₂ max, bloed lactaat naargelang de fasen van de cyclus (maximale inspanningstest op een loopband)

Zderic et al. (2001)	Matig getrainde atleten (n=6)	FF en LF	↓ koolhydraatoxidatie en ↑ vetoxidatie in de LF i.v.m. de FF tijdens 25 minuten fietsen aan hoge intensiteit (90% van de lactaatrempel)
Janse De Jonge et al. (2012)	Fysiek actieve vrouwen (n=12)	FF, LF	↑ HS in rust tijdens de LF ↑ HS tijdens submaximale inspanning (65% VO ₂ max) in LF i.v.m. FF
De Martin Topranin et al. (2023)	Elite duursporters (n=41)	VFF, LFF, OVU, MLF	↑ rust HS tijdens midden LF i.v.m. vroege FF
Benito et al. (2023)	Getrainde duursporters (n=13)	VFF, LFF, MLF	↑ Ve in MLF i.v.m. VFF en LFF tijdens een intervaltest (8x3 minuten aan 85% VO ₂ max) ↓ recuperatie in MLF

Toelichting: VFF = vroeg folliculaire fase; MFF = mid-folliculaire fase; LFF = late folliculaire fase; OVU = ovulatiefase; MLF = mid-luteale fase; MLF = late luteale fase

1.3. De invloed van de MC op aerobe prestatie(determinanten)

De onderzoeken opgenomen in tabel 3 vertonen tegenstrijdigheden wat betreft de invloed van de MC op aerobe prestatie(determinanten). Een recente review van Carmichael et al. (2021) bundelde verschillende onderzoeken gericht op consensusvorming over de MC en aerobe prestatie, maar concludeerde dat in de meerderheid van de onderzoeken geen significante relatie tussen beide werd vastgesteld. Tot op heden worden deze bevindingen ondersteund, onder andere door een onderzoek van Ekberg et al. (2023), waarin echter zonder significant resultaat de aerobe capaciteit van tien duursporters vergeleken werd doorheen de MC. Julian et al. (2017) vonden echter wel een verschil in aerobe prestatie bij sub-elite voetballers. De resultaten van een beep test waren aanzienlijk slechter in de MLF in vergelijking met de VFF. Graja et al. (2022) ontdekten eveneens een significant verschil in aerobe prestatie gerelateerd aan de MC. Tien handbalspeelsters ondergingen een intervaltest van hoge intensiteit (20 herhalingen van 5 seconden) tijdens verschillende fasen van de MC (premenstrueel, folliculair en luteaal). De resultaten van de studie wezen op betere prestaties in de FF in vergelijking met de LF. Hoewel de verhoogde hartslagwaarden en Ve in de LF als gevolg van hormoonfluctuaties besproken werden, suggereerde onderzoek van Jurkowski et al. (1981) dat cardiorespiratoire determinanten geen significant verschillende waarden vertonen tijdens lichte en intense aerobe inspanning. Niettemin werd wel een lagere lactaatconcentratie waargenomen na

intense inspanning in de luteale fase, wat de verbeterde aerobe prestaties in deze studie kon verklaren.

1.3.1. Maximale zuurstofopname (VO₂max)

Hoewel het effect van de MC op de VO₂max uitgebreid onderzocht werd, verschaffen tegenstrijdige bevindingen geen duidelijkheid over de invloed van de MC op de VO₂max en aerobe prestaties. Lebrun et al. (1995), pioniers in het onderzoek naar de effecten van de MC op prestatie, rapporteerden in hun studie een lagere VO₂max in de MLF. Contradictoir aan dit onderzoek rapporteerden Hessemer en Bruck (1985) en Williams en Kragenbuhl (1997) hogere VO₂-waarden in de MLF, bij inspanningsintensiteiten van respectievelijk 70% en 80% van de VO₂max. Eerder dit jaar werden in een studie van Ruiz-Alias et al. (2024) bovengenoemde resultaten weerlegd. Hun onderzoek meldde een hogere VO₂max in de LFF. Hoewel bovengenoemde studies steeds een significant effect rapporteerden van de MC op VO₂max, bleek uit een review van Carmichael et al. (2021) dat dit effect op aerobe prestaties zelden significant was. Deze review baseerde zich onder andere op eerder onderzoek van Smekal et al. (2007), waarbij negentien eumenorroeïsche vrouwen zowel in de FF als in de LF een inspanningstest ondergingen op een fietsergometer. Er werden geen significante verschillen gerapporteerd tussen de fasen voor parameters zoals VO₂, bloedlactaatconcentratie en HS.

1.3.2. Loopeconomie

Ook de relatie tussen looeconomie, een determinant van aerobe prestaties, en de MC wordt reeds geruime tijd onderzocht. In 1997 rapporteerden Williams en Kragenbuhl (1997) geen wijziging in looeconomie tijdens lopen aan 55% van de VO₂max, terwijl bij een hogere intensiteit van 80% van de VO₂max wel een vermindering van de looeconomie waarneembaar was in het midden van de LF. Gelijkaardig aan deze studie, constateerde Goldsmith en Glaister (2020) eveneens een significant verband tussen de MC en de looeconomie. Tien getrainde atleten ondergingen een sub-maximale en maximale inspanningstest, waarbij fysiologische parameters werden geanalyseerd en vergeleken gedurende de MC. De resultaten wezen op een verbeterde looeconomie in de VFF in vergelijking met de MLF.

Samenvattend leiden de tegenstrijdige resultaten tot de conclusie dat VO₂max consistent blijft ongeacht de MC, terwijl de looefficiëntie verbetert tijdens de FF. Echter bieden de inconsistente

bevindingen over de invloed van cardiorespiratoire, respiratoire en metabole factoren geen duidelijke indicatie hoe deze parameters duurprestaties beïnvloeden.

Tabel 3: De effecten van de MC op aerobe prestatie (gebaseerd op Carmichael et al., 2021)

Auteur (Jaar)	Participanten	Fasen	Voornaamste bevindingen
Lebrun et al. (1995)	Getrainde atleten uit diverse sporten: lopen, fietsen, triathlon, squash, ski, frisbee, roeien (n=16)	VFF, MLF	↔ HS, Ve en relatieve VO ₂ max in vroege FF i.v.m. MLF ↔ Aerobe prestatie (90% VO ₂ max) ↑ absolute VO ₂ max in vroege FF i.v.m. midden LF ↓ VO ₂ max in MLF i.v.m. VFF; geen verandering in tijd tot vermoeidheid (90% VO ₂ max) tussen VFF en MLF
Williams & Krahenbuhl (1997)	Getrainde vrouwelijke lopers (n=8)	VFF, LFF, VLF, MLF, LLF	↓ Loopeconomie in MLF (80% VO ₂ max); geen verschil aan 55% VO ₂ max
Vaiksaar (2011a)	Nationale roeiers (n=11)	LFF en MLF	↔ Lactaat accumulatie tijdens een roeiergometer test (70% VO ₂ max)
Vaiksaar (2011b)	Nationale en internationale (n=8) en recreatieve (n=7) roeiers	FF, LF	↔ Lactaat accumulatie ↔ VO ₂ max Sport-specifieke aerobe prestatie wordt niet beïnvloed door de MC tijdens een inspanningstest op de roeiergometer.
Julian et al. (2017)	Sub-elite voetballers (n=9)	VFF, MLF	↓ beep test in MLF i.v.m. VFF
Dokumaci & Hazir. (2019)	Atleten (n=11)	FF, LF	↑ Loopeconomie in LF i.v.m. FF; geen verschil in VO ₂
Goldsmith & Glaister. (2020)	Getrainde lopers (n=10)	VFF, LFF, MLF	↓ Loopeconomie in MLF i.v.m. VFF en LFF ↔ VO ₂ max, tijd tot uitputting en bloed lactaat concentratie
Ekberg et al. (2023)	Duursporters (n=10)	VFF, LFF, MLF	↔ maximale HS, VO ₂ max, vetoxidatie, koolhydraatoxidatie aan submaximale en maximale inspanningstest ↑ Lactaat concentratie in late FF i.v.m. vroege FF na stapsgewijze inspanningstest
Ruiz-Alias et al. (2024)	Fysiek actieve vrouwen (n=15)	VFF, Pre OVU, LFF,	↑ VO ₂ max in LFF ↑vetoxidatie in MLF ↔ 1-RM back squat

Toelichting: VFF = vroeg folliculaire fase; MFF = mid-folliculaire fase; LFF = late folliculaire fase; OVU = ovulatiefase; MLF = mid-luteale fase; LLF = late luteale fase

1.4. De invloed van de MC op anaerobe prestatie(determinanten)

Tabel 4 geeft een overzicht weer van studies die de potentiële invloed van de MC op anaerobe prestaties hebben onderzocht. Carmichael et al. (2021) onderzochten net zoals de hierboven beschreven aerobe prestaties, ook de invloed van de MC op anaerobe prestaties. Zij concludeerden dat de meeste studies geen noemenswaardige effecten rapporteerden. Deze review baseerde zich onder andere op een onderzoek van Tsampoukos en Peckham (2010), waarin het effect van de MC op sprintprestaties en herstel bij 14 atleten uit diverse sporten werd onderzocht. Uit dit onderzoek bleek dat hormonale fluctuaties gedurende de cyclus geen significante invloed hadden op sprintprestaties of de bijbehorende metabole respons (Tsampoukos & Peckham, 2010). Echter bestaan er onderzoeken die wel degelijk een invloed van de MC op anaerobe prestaties vastgesteld hebben, wat het formuleren van eenduidige conclusies bemoeilijkt (Guo et al., 2005). Een dergelijke studie werd uitgevoerd door Guo et al. (2005), waarbij zowel roeiers als sprinters werden getest. De roeiers ondergingen een 500m en 2000m test op een roeiergometer, terwijl de sprinters respectievelijk een 100m en 200m liepen. De bevindingen wezen erop dat de 100m en 200m prestaties verbeterden tijdens de LF. Voor de roeiers werd tijdens de LF een verbetering opgemerkt op de 500m test, terwijl de prestaties op de 2000m test ongewijzigd bleven. Daarnaast vonden zij dat de bloedlactaatconcentratie na inspanning significant lager was tijdens de LF, wat kan wijzen op een efficiëntere lactaatwerking in deze fase (Guo et al., 2005). Verder hebben Vaiksaar et al. (2011a) de invloed van MC op lactaatconcentratie onderzocht, maar dit leverde geen bevindingen op. Overeenstemmend toonde het onderzoek van Smekal et al. (2007) eveneens geen significante verschillen aan in bloedlactaatconcentratie naargelang de fasen van de MC.

Tabel 4: effecten van de MC op anaerobe prestatiedeterminanten (Carmichael et al., 2021)

Auteur (Jaar)	Participanten	Fasen	Voornaamste bevindingen
Guo et al. (2005)	Roeiers en track & field atleten (n=25), NMC	FF, LF	↑ 100 en 200m in LF i.v.m. FF ↑ 500m roeiergometer in LF i.v.m. FF ↔ 2000m op roeiergometer

Tsampoukos & Peckham. (2010)	Universitaire atleten (n=14)	FF, OVU, LF	↔ peak power, mean power, peak speed, mean speed, fatigue index en bloedlactaat tijdens 2x30 seconden sprinten op loopband
Osborne et al. (2023)	Handbal atleten (n=8)	vFF, OVU, mLF	↔ 15m acceleratie gedurende de fasen van de cyclus
Igonin et al. (2024)	Sub-elite voetballers (n=11)	VFF, LFF, MLF	↓ snelheid tijdens een 10,20 en 30m sprint in VFF en in MLF i.v.m. LFF ↔ snelheid tijdens een 40m sprint

Toelichting: VFF = vroeg folliculaire fase; MFF = mid-folliculaire fase; LFF = late folliculaire fase; OVU = ovulatiefase; MLF = mid-luteale fase; LLF = late luteale fase

1.5. Menstruatiecyclus en kracht

Of krachtproductie daadwerkelijk wordt beïnvloed door fluctuerende hormoonconcentraties is onduidelijk, aangezien ook hier de literatuur inconsistentie vertoont (tabel 5). Volgens Carmichael et al. (2021) kunnen schommelingen in concentraties van oestrogeen en progesteron leiden tot veranderingen in spierkracht tijdens de MC. Oestrogeen heeft het potentieel om de krachtproductie te bevorderen dankzij haar neuro-excitatoir effect, waarmee ze de zenuwactiviteit stimuleert (Carmichael et al., 2021; Smith et al., 2002). Echter, progesteron kan deze activiteit afremmen, aangezien het de corticale prikkelbaarheid remt en daardoor een negatieve invloed kan uitoefenen op de krachtproductie (Carmichael et al., 2021; Smith et al., 2002). Deze verklaring wordt ondersteund door een studie van Rodrigues et al. (2019), waarin de kracht van het onderbeen aan de hand van een één maximale herhaling in een leg press werd vergeleken in de VFF, MFF en LLF. Uit dit onderzoek bleek dat de kracht die geleverd werd in de VFF significant hoger was dan de kracht die geleverd werd in de LLF, en dat de hoogste spierkracht werd waargenomen in de MFF. Daarnaast concludeerden Sung et al. (2014) dat krachttraining die gepland wordt in de FF leidt tot een grotere spiermassa- en krachttoename, wat impliceert dat de periodisering van krachttraining idealiter rond deze fase gepland zou moeten worden. In tegenstelling tot deze resultaten, ontdekte Shahraki et al. (2020) een verbetering in kracht tijdens de ovulatiefase. Daarbij komt nog dat, ondanks de reeds bestaande onduidelijkheden omtrent het effect van de MC op krachtprestaties, Köse (2018) geen veranderingen in kracht rapporteerden gedurende de gehele MC.

Tabel 5: De invloed van de MC op kracht (gebaseerd op Carmichael et al., 2021)

Auteur (Jaar)	Participanten	Fasen	Voornaamste bevindingen
Rodrigues et al. (2019)	Getrainde vrouwen (n=12)	VFF, MFF, LLF	↑ maximaal willekeurige contractie (45° leg press) in VFF i.v.m. LLF
Sung et al. (2014)	(n=20)	FF,LF	FF gebaseerde krachttraining: ↑ krachtwinst i.v.m. LF
Shahraki et al. (2020)	Studenten (n=15)	VFF, OVU, MLF	↑ kracht van de dominante schouder in OVU i.v.m. VFF en MLF
Köse (2018)	Kickbox atleten (n=10)	VFF, MFF, LF	↔ Maximale kracht (1 RM) en krachthuithouding
Osborne et al. (2023)	Handbal atleten (n=8)	VFF, OVU, MLF	NMC: ↑ 1 RM squat in OVU en ML i.v.m. VFF; ↓ CMJ in VFF
Otaka et al. (2018)	Tennisspelers, hoogste divisie (n=10)	VFF, LFF, OVU, MLF	↔ maximale kracht dominante knie extensor, hip adductor en abductor
Ruiz-Alias et al. (2024)	Fysiek actieve vrouwen (n=15)	VFF, Pre OVU, LFF, Post OVU, MLF	↔ 1 RM back squat

Toelichting: VFF = vroeg folliculaire fase; MFF = mid-folliculaire fase; LFF = late folliculaire fase; OVU = ovulatiefase; MLF = mid-luteale fase; LLF = late luteale fase

1.6. Blessurerisico

Een systematische review van Herzberg et al. (2017) onderzocht het blessurerisico in relatie tot de MC. Uit deze analyse bleek dat het gevaar voor letsel verhoogd is in de periode vlak voor en tijdens de ovulatie. In tegenstelling tot andere fasen, toonde de LF een reductie in risico op blessures (Herzberg et al., 2017). De bevindingen binnen deze review zijn mede gebaseerd op het kwalitatieve onderzoek door Ruedl et al. (2009), waarbij het incidentiecijfer van voorste kruisbandblessures onderzocht werd onder 93 alpineskiërs. Uit de resultaten van deze studie bleek een verhoogde vatbaarheid voor het ontstaan van voorste kruisbandletsels in de fase voorafgaand aan de ovulatie. Eveneens brachten Martínez-Fortuny et al. (2023) de ovulatoire fase in verband met een verhoogd risico op blessures. De verklaring hiervoor schuilt in de oestradiolpiek, die geassocieerd wordt met een verhoogde laksheid en een verminderde neuromusculaire controle (Martínez-Fortuny et al., 2023). Echter kon een recente review geen statistisch significante resultaten tussen de MC en

blessures vinden, waardoor geen eenduidige conclusies gesteld kunnen worden (Guthardt et al., 2025).

1.7. Exogene hormonen – anticonceptie

Een natuurlijke menstruatie komt tot stand als gevolg van endogene hormoonschommelingen die op een natuurlijke wijze aanwezig zijn in het lichaam (Pitchers & Elliot-Sale, 2019). Het gebruik van hormonale anticonceptie zorgt voor de toediening van synthetisch oestrogeen en progesteron, wat leidt tot ontwenningbloedingen, waarbij er geen eisprong plaatsvindt (Pitchers & Elliot-Sale, 2019). Hormonale anticonceptie kan alleen progestageenconcentraties bevatten of worden toegediend als een combinatie van oestrogeen en progestageen (Pitchers & Elliot-Sale, 2019).

Volgens de bevindingen uit het onderzoek van Martin et al. (2018), wordt de orale anticonceptiepil (OCP) geprefereerd door een meerderheid van atleten, met een prevalentie van 68%. Er zijn verschillende soorten OCP. Monofasische pillen geven een vaste dosis oestrogeen en progestageen af gedurende 21 dagen, gevolgd door een periode van 7 met placebo. Bifasische en trifasische pillen trachten de MC cyclus na te bootsen door respectievelijk eenzelfde dosis oestrogeen te verstrekken (bifasisch) en door de toediening te verdelen over 3 fasen (trifasisch) (Bennell et al., 1999). De pil is een betrouwbare en omkeerbare vorm van anticonceptie en heeft daarnaast nog andere voordelen (Bennell et al., 1999). Ze faciliteert namelijk de manipulatie van de MC en de beheersing van premenstruele klachten (Bennell et al., 1999).

1.7.1. De invloed van hormonale anticonceptie op prestatiedeterminanten

Pitchers en Elliot-Sale. (2019) merkten op dat het interpreteren van de impact van OCP op prestaties complex is. Redenen hiervoor zijn onder meer het ontbreken van gestandaardiseerde onderzoeksmethoden, een gebrek aan consistentie in het type gebruikte OCP en de variabiliteit in endogene hormoonniveaus (Pitchers & Elliot-Sale, 2019). Niet-significante resultaten wat betreft de relatie tussen anticonceptie en prestatie zijn onder andere terug te vinden in een studie van Rechichi en Dawson (2012). Hun resultaten toonden aan dat bij gebruikers van monofasische OCP de fase van de cyclus geen invloed had op een 200m zwemtest. Echter, tijdens de pilvrije week werd er wel een afname in bloedlactaat en een toename in pH gevonden. Uit een eerder onderzoek van Casazza et al. (2002) bleek dat na vier maanden gebruik van trifasische OCP de lichaamsmassa en vetmassa respectievelijk met 3% en 9% toenam. Recent rapporteerden Ekenros et al. (2022) dat 47%

van de sporters die gebruik maakten van gecombineerde hormonale anticonceptie, variaties ervoeren in hun fysieke prestaties. Over het algemeen rapporteerden zij de meest negatieve invloed op aspecten van fysieke en mentale prestaties, evenals slaapkwaliteit tijdens de inactieve pilweek (Ekenros et al. 2022).

1.8. Menstruatiestoornissen

Afwijkingen in de hormonale regulatie van de cyclus treden het vaakst op rond de menarche en de menopauze (Reed & Carr, 2018) en kunnen leiden tot menstruatiestoornissen (Andini, 2023). Menstruatiestoornissen wijzen op onregelmatige cycli of afwezigheid van menstruatie en kunnen worden geclassificeerd als subklinisch en klinisch (De Souza et al., 2014). Subklinische menstruatiestoornissen, zoals luteale fase deficiëntie (LFD) en anovulatie treden op zonder opvallende wijzigingen in de menstruatie (De Souza et al., 2014). Een LF die minder dan 10 dagen aanhoudt of een progesteronconcentratie in het bloed die halverwege de LF onder de 16nmol/L ligt, wijst op LFD (Elliot-Sale et al., 2021). Annovulatie wordt vastgesteld door de afwezigheid van een ovulatie, wat het gevolg is van onvoldoende stijging van LH (Elliott-Sale et al., 2021).

Klinische menstruatiestoornissen gaan gepaard met negatieve MC-gerelateerde symptomen (De Souza et al. 2014). Amenorroe, wellicht de meest bekende klinische menstruatiestoornis, kan ingedeeld worden in twee categorieën. Primaire amenorroe wordt geconstateerd wanneer er voor de leeftijd van 15 jaar geen menstrueel bloedverlies optreedt (Cabre et al., 2022). Indien eerder al menstruatie plaatsgevonden heeft, maar deze nadien voor onbepaalde tijd uitblijft, is er sprake van secundaire amenorroe (Cabre et al., 2022). Oligomenorroe definieert een verlengde MC (> 35 dagen), terwijl polymenorroe wordt gekenmerkt door een cyclus die minder dan 21 dagen telt (Brown et al., 2024; Reed & Carr, 2018). Aanvullend zijn het polycysteus ovarium syndroom, gedefinieerd door de aanwezigheid van minstens twee van de volgende criteria: chronische anovulatie, androgeenoverschot, aanwezigheid van polycysteuze ovaria (Fauser et al., 2012) en het premenstrueel syndroom (PMS), waarbij symptomen optreden in de LLF en verdwijnen enkele dagen na het begin van de menstruatie, belangrijk om te vermelden (Prado et al., 2022).

1.8.1. Invloed van menstruatiestoornissen op prestatie

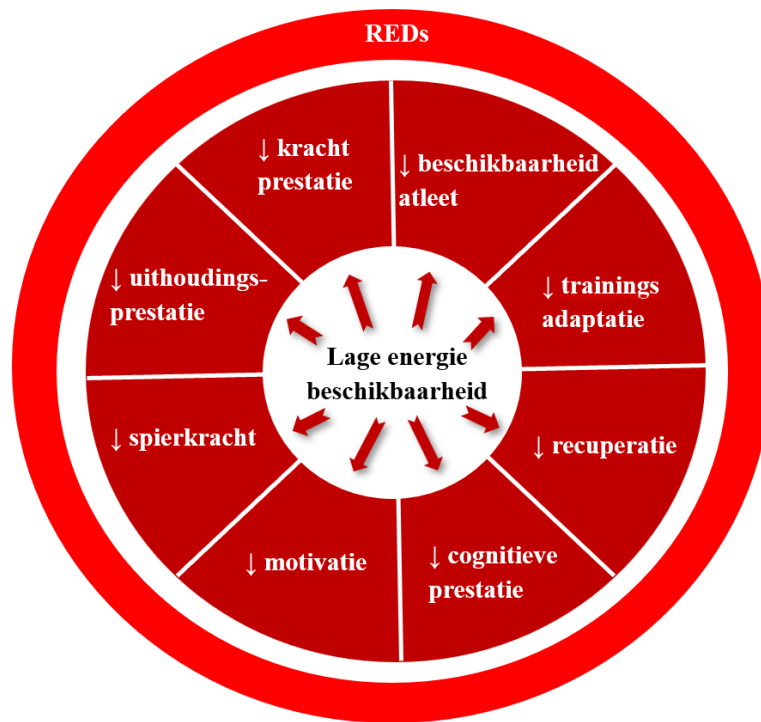
Uit een onderzoek van De Souza et al. (1998) blijkt dat anovulatie en LFD vaker waargenomen wordt bij actieve vrouwen in vergelijking met sedentaire vrouwen. Het voorkomen van menstruele disfuncties, en de verklaring voor het verhoogde risico bij atleten, wordt geassocieerd met een lage energiebeschikbaarheid (LEA), een onevenwichtige balans tussen de energie inname en energie uitgave (<30 kcal/kg FFM/dag) (De Souza et al., 2014). Als reactie hierop onderdrukt het lichaam energie-intensieve fysiologische processen, waaronder de voortplantingsfunctie, wat leidt tot verstoringen in de hormonale regulatie (Cabre et al., 2024). Meer specifiek raakt de hypothalamus-hypofyse-ovarium as verstoord (Itriyeva, 2022). Als gevolg hiervan daalt de secretie van gonadotropine-releasing hormone (GnRH), neemt de productie van LH en FSH door de hypofyse af en dalen de oestrogeenspiegels (Gimunová et al., 2022). De ovulatie wordt bijgevolg verhinderd, wat kan resulteren in secundaire amenorroe en oligomenorroe (De Souza et al., 2014). Ook psychologische stress en een verstoord eetgedrag vergroten de kwetsbaarheid van atleten voor het ontwikkelen van amenorroe (Tornberg et al., 2017). Endocriene mechanismen, zoals chronisch verhoogde cortisolspiegels remmen namelijk de secretie van GnRH (Tornberg et al., 2017). De prevalentie van menstruatiestoornissen werd door Jesus et al. (2021) onderzocht bij elite duurlopers die in 2019 deelnamen aan het Europees kampioenschap veldlopen in Lissabon. 41,3% van de vrouwelijke elite duurlopers rapporteerden een menstruele stoornis als gevolg van LEA. Prado et al. (2022) onderzochten de invloed van premenstruele en menstruele symptomen op de prestaties bij niet-elite atleten die participeren in Olympische sporten. Hun bevindingen toonden aan dat de aanwezigheid van premenstruele symptomen zowel voor als tijdens de menstruatie een negatieve invloed had op zowel trainings- als wedstrijdprestaties. De ernst van de symptomen bleek in verband te staan met aanpassingen in het trainingsschema, maar bracht geen verandering in het wedstrijdschema mee.

Ook hevig menstrueel bloedverlies (HMB) is een veelvoorkomend probleem bij elite atleten en wordt geassocieerd met anemie en een verhoogd gebruik van ijzersupplementen (Bruinvels et al., 2016). Findlay et al. (2020) benadrukten daarnaast dat bezorgdheid over doorlekken of het dragen van witte sportkleding kan leiden tot afleiding tijdens het sporten, wat mogelijk de sportprestaties nadelig beïnvloedt. HMB wordt gezien als de primaire oorzaak van ijzerdeficiëntie, wat kan uitmonden in ijzergebrekanemie (Fraser et al., 2015). Ijzer is essentieel voor zuurstoftransport en

het oxidatieve metabolisme (Bruinvels et al., 2016). Een afname in de ijzerstatus kan leiden tot een afname van de totale hoeveelheid hemoglobine en een verminderde zuurstofcapaciteit, wat kan resulteren in een verminderd uithoudings- en prestatievermogen (Bruinvels et al., 2016). Niet alleen HMB, maar ook andere mechanismen van ijzerverlies, waaronder hematurie (bloed in urine), verlies van ijzer via zweet en hemolyse door herhaaldelijke impact zoals bij hardlopen maken sporters vatbaarder voor ijzertekort (Bruinvels et al., 2016; DeRuisseau et al., 2002).

Daarnaast vertonen de onderdrukking van de geslachtshormonen samen met LEA een sterke correlatie met een afname van sportprestaties (Vanheest et al., 2014). Dit wordt weergegeven in figuur 3. Het onderzoek van Jurov et al. (2022) toonde als eerste de negatieve invloed van LEA op explosieve kracht aan. Tornberg et al. (2017) stelden bovendien bij zestien atleten met secundaire amenorroe, gerelateerd aan LEA, een verminderde neuromusculaire prestatie vast. Tot slot stelde een studie van Vanheest et al. (2014) een prestatiedaling van 10% vast bij zwemmers met LEA. Deze resultaten ondersteunen dat LEA bij atleten het risico op verminderde sportprestaties verhoogt.

Hoewel het ontbreken van een menstruatie door sommige atleten als gunstig wordt gezien, brachten eerdere onderzoeken het uitblijven van de menstruatie in verband met negatieve gevolgen voor de botgezondheid, een verhoogd risico op osteoporose, een verminderde neuromusculaire prestatie, verlaagde glucosewaarden en verhoogde cortisolspiegels (Ihle en Loucks, 2004; Tornberg et al., 2017). Indien menstruatiestoornissen onbehandeld blijven, kunnen deze op lange termijn schadelijke effecten hebben op de reproductieve gezondheid, botgezondheid, cardiovasculaire gezondheid en ijzerstatus (Mountjoy et al., 2018).

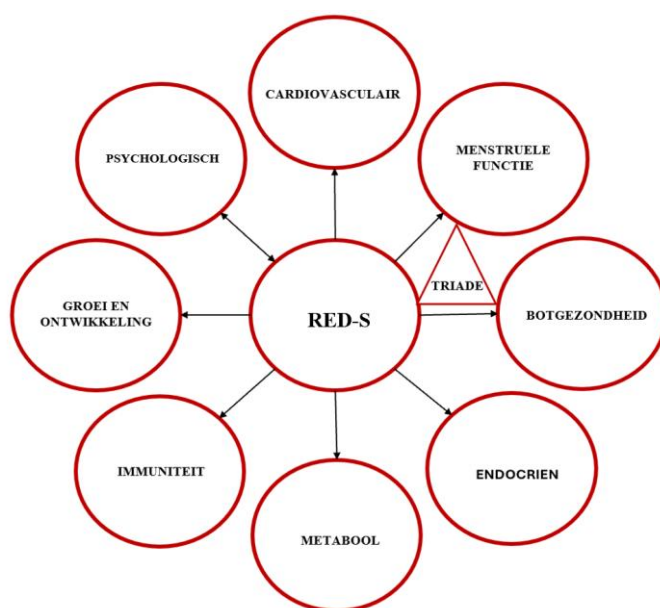


Figuur 3: REDs Performance Conceptual model; de potentiële effecten van Relatieve energiedeficiëntie in de sport op sportprestatie (naar op Mountjoy et al., 2023).

1.8.2. Relatieve energie deficiëntie in de sport

In 2007 definieerde Nattiv et al. (2007) de ‘female athlete triad’ als een aandoening die gekenmerkt wordt door de combinatie van drie afzonderlijke gezondheidsproblemen: LEA, menstruatiestoornissen en osteoporose. De IOC consensus groep veranderde deze nogal beperkte benadering naar een meer uitgebreide term ‘relatieve energie deficiëntie in de sport’ (RED-S), die niet alleen kenmerken van de triade, maar ook het energiemetabolisme, de immuniteit, cardiovasculaire gezondheid en meer omvat (Mountjoy et al., 2014). RED-S is het gevolg van LEA, wat zoals eerder vernoemd de hypothalamus beïnvloedt, waarbij de secretie van GnRH, FSH en LH wordt onderdrukt en resulteert in een verminderde productie van oestrogeen en progesteron (Cabre et al., 2022). Wanneer deze hormonale onderdrukking optreedt als gevolg van LEA kan dit resulteren in menstruatiestoornissen en bijgevolg anovulatie (De Souza et al., 2014). De meest ernstige vorm hiervan is amenorroe (Cabre et al., 2022). Daarnaast kan RED-S nadelige gevolgen hebben die het fysiologisch en psychologisch functioneren kunnen beïnvloeden (Mountjoy et al.,

2023). Onderzoek naar de negatieve effecten van LEA vertonen onder andere een verstoorde reproductieve functie (Vanheest et al., 2014) , endocriene veranderingen (Lagowska & Kapczuk, 2016) en onderdrukking van botvorming (Ihle & Loucks, 2004). Figuur 4 geeft de potentiële gevolgen van RED-S op de gezondheid weer. Hoewel onderzoek naar LEA zich voornamelijk heeft gericht op vrouwelijke atleten, wordt het ook waargenomen bij mannelijke atleten (Mountjoy et al., 2023).



Figuur 4: Potentiële gevolgen van relatieve energie deficiëntie in de sport op de gezondheid; psychologische gevolgen kunnen REDs zowel voorafgaan als het gevolg zijn van REDs (gebaseerd op Constantini, 2002)

2. ONDERZOEKSVRAGEN

Onder Belgische elitesporters zijn onderzoeken naar de invloed van de MC nog onbekend terrein. Ondanks de complexiteit van hormonale schommelingen en het ontbreken van uniforme onderzoeksprotocollen is het noodzakelijk om hierover meer duidelijkheid te verschaffen (Vogel et al., 2024). Recent onderzoek wijst uit dat er aanzienlijke hindernissen zijn voor openhartige gesprekken over de MC, mede veroorzaakt door een zeker ongemak bij het bespreken ervan (Oester et al., 2024). In navolging van aanbevelingen van Oester et al. (2024) en de vaststelling dat studies vaak deelnemers die hormonale anticonceptie gebruiken, uitsluiten, zet dit onderzoek in op de persoonlijke ervaringen van Belgische elite atleten omtrent hun MC.

Het doel van dit onderzoek is om een overzicht te bieden van bevindingen omtrent de waargenomen invloed van de MC op sportprestaties van Belgische elite atleten en de prevalentie van gerapporteerde symptomen tijdens de MC.

Concreet gaan we op zoek naar een antwoord op volgende onderzoeksvragen:

1. Hoe ervaren Belgische elitesporters hun menstruatiecyclus en menstruatiegezondheid, en hoe verhouden deze zich tot hun sportprestaties?
2. Hoe ervaren Belgische elitesporters de communicatie over menstruatiegerelateerde onderwerpen en welke belemmeringen ervaren zij bij het bespreken hiervan?
3. Hoe beïnvloedt anticonceptie het ervaren van menstruatiegerelateerde symptomen en de menstruatiecyclus bij atleten?

3. METHODE

3.1. Participanten

De selectie van participanten gebeurde op basis van geslacht en competitieniveau. De inclusiecriteria vereisten dat deelnemers (1) een menstruatie hadden of in het verleden een menstruatie hebben gehad, en (2) als Belgische elite atleten werden beschouwd. Een elite atleet werd gedefinieerd als een sporter die binnen haar sport op nationaal niveau (top 5) of internationaal niveau presteert.

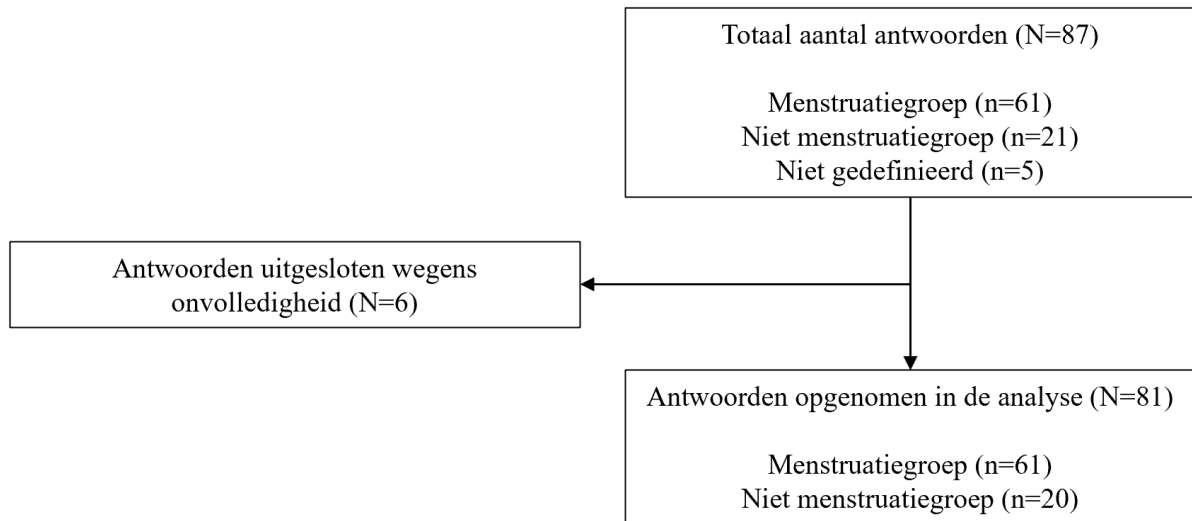
De deelnemersverwerving vond plaats via purposive- en snowball sampling. De technische directeurs van verschillende sportfederaties werden via e-mail benaderd in de loop van januari 2024. De e-mail bevatte een korte beschrijving van het onderzoek, de informed consent (bijlage 1), de link naar de vragenlijst (bijlage 2), en de contactgegevens van de onderzoeker. Belgische elite atleten werden door de technische directeurs gevraagd om een vragenlijst over hun MC in te vullen. Bovendien werd de vragenlijst verzonden naar individuele atleten met als doel om via snowball sampling de verspreiding van de vragenlijst te bevorderen. Alle deelnemers werden voorafgaand aan het invullen van de online vragenlijst geïnformeerd over de doelstellingen en procedures van het onderzoek. Deelname aan het onderzoek was vrijwillig, en elke deelnemer verleende expliciete toestemming voor het gebruik van de verkregen onderzoeksgegevens door het ondertekenen van een informed consentformulier.

Bij aanvang van de dataverzameling vulden 87 elite atleten de online vragenlijst in. Na het uitsluiten van respondenten die een te klein gedeelte van de vragenlijst hadden voltooid, bleef een uiteindelijke steekproef van 81 atleten over.

De participanten werden verdeeld in twee groepen zoals weergegeven in figuur 6.

1. Menstruatiegroep: Deze groep bestond uit atleten die rapporteerden een menstruatie te hebben ($n = 61$). Deze atleten vulden een uitgebreide vragenlijst in waarin thema's zoals het gebruik van anticonceptie, menstruatiegezondheid, negatieve symptomatologie, cyclusmonitoring, en de communicatie met de coach en andere betrokkenen binnen de topsportwereld werden bevraagd.

2. Niet-menstruatiegroep: Deze groep omvatte atleten die aangaven geen menstruatie meer te hebben ($n = 20$). De vragenlijst voor deze groep richtte zich op hun menstruatiegezondheid, gevolgd door een kortere bevraging over cyclusmonitoring en de communicatie met de coach.



Figuur 5: flowchart van het totaal aantal deelnemers en de uiteindelijke steekproef voor analyse

3.2. Studieopzet

Doordat er nog geen eerdere onderzoek verricht werd naar de MC bij Belgische elite atleten werd gekozen voor een kwalitatieve onderzoeksopzet. Dit onderzoek is een beschrijvende studie van retrospectieve aard, zonder experimentele opzet. Gezien het exploratieve karakter van het onderzoek, ligt de nadruk niet op het testen van hypothesen, maar op het verkrijgen van diepgaand inzicht hoe Belgische elitesporters hun MC ervaren en wat de invloed daarvan is op hun sportprestaties en welzijn. De studie is gebaseerd op zelfgerapporteerde gegevens van 81 Belgische elite atleten uit 12 verschillende sporten. De gegevens werden verzameld via een webgebaseerde vragenlijst die ontwikkeld werd met het platform Qualtrics. De vragenlijst was beschikbaar voor invulling van januari 2024 tot en met mei 2024 en bestond uit 57 meerkeuzevragen die gericht waren op menstruatiegerelateerde klachten, de monitoring van de MC, en de communicatie hierover met coaches, artsen en andere betrokkenen binnen de sportfederaties.

Deze aanpak maakt het mogelijk om binnen korte tijd een inzicht te krijgen in hoe Belgische elitesporters hun MC ervaren, hoe ze hun cyclus monitoren en hoe hierover wordt gecommuniceerd binnen de topsportwereld.

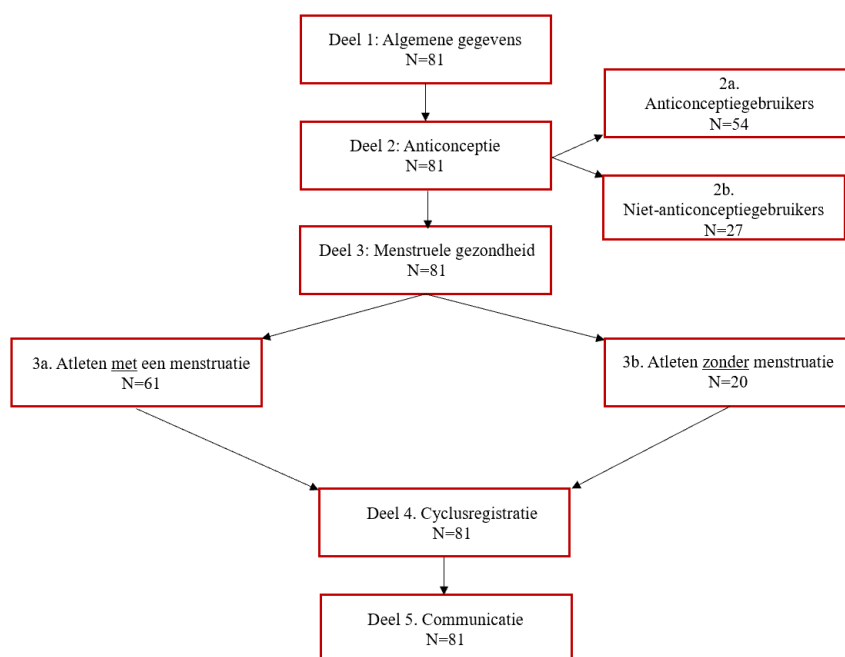
3.2.1. Opzet van de vragenlijst

De vragenlijst, terug te vinden in bijlage 2, werd zodanig ontworpen dat de atleten op basis van hun antwoorden in specifieke secties werden ingedeeld, zoals te zien in figuur 6, wat de mogelijkheid bood om gedetailleerde gegevens te verzamelen over de verschillende aspecten van hun MC en de impact hiervan op hun sportieve prestaties.

3.2.2. Structuur van het onderzoek

Elke atleet begon met het invullen van **sectie 1**, waarin **algemene gegevens** werden verzameld. Op basis van de antwoorden in **sectie 2** werden de deelnemers opgesplitst in twee groepen: gebruikers en niet-gebruikers van **anticonceptie**. Deze sectie stelde ook in staat om mogelijke verschillen tussen deze twee groepen te identificeren. In **sectie 3** werden de deelnemers verder ingedeeld op basis van de aanwezigheid of afwezigheid van een **menstruatie**. Atleten met een MC werden doorgestuurd naar **sectie 3a**, waar vragen over hun menarche, de regelmaat van hun MC en gerelateerde aspecten van hun **menstruatiegezondheid** aan bod kwamen. Deze sectie bood eveneens inzicht in de menstruatiegezondheid en gerelateerde symptomen. Voor atleten zonder

menstruatie werden in **sectie 3b** vragen gesteld over de **oorzaken van het uitblijven van hun menstruatie** en de **medische opvolging**. **Sectie 4** en **sectie 5** werden ingevuld door atleten met een menstruatie. Deelnemers die ooit een menstruatie hadden gehad, maar waarbij deze om een specifieke reden is gestopt, werden eveneens doorverwezen naar deze secties doorverwezen. Hierin werden zij bevraagd over hun **cyclusregistratie** en de **communicatie rond menstruatie** met hun omkadering.



Figuur 6: indeling van de vragenlijst verdeeld per sectie en groep

3.3. Data analyse

Nadat de gegevens van de atleten verzameld werden via de webgebaseerde vragenlijst, werden deze geanalyseerd met behulp van SPSS (versie 29). Om conclusies te nemen uit het kwalitatief survey-onderzoek, werden de verzamelde gegevens geanalyseerd met behulp van SPSS (versie 29). Voor alle variabelen werden de gemiddelden en standaarddeviaties berekend.

3.4. Statistische analyse

Om de verbanden tussen de communicatie met de coach te onderzoeken, werd de Chi-kwadraat test uitgevoerd. Voor de analyses werd gecontroleerd of de gegevens voldeden aan de vereisten voor het gebruik van de Chi-kwadraat test (Kuhn et al., 1997). Hierbij werden de frequenties in de cellen van de kruistabellen beoordeeld om te garanderen dat de verwachte frequentie per cel groter was dan 5

(Kuhn et al., 1997). Indien er niet aan deze voorwaarde werd voldaan, werd de Fisher's Exact Test als niet-parametrisch alternatief overwogen (Kuhn et al., 1997). Bij de statistische analyses werd een significantieniveau van $p < 0.05$ gehanteerd, waarbij p-waarden kleiner dan 0.001 werden beschouwd als zeer significant (Das & Das, 2023). P-waarden tussen 0.05 en 0.1 werden als trend tot significantie gezien.

4. RESULTATEN

4.1. Menstruatiegezondheid en subjectieve ervaringen van Belgische elite atleten

Tabel 6 geeft de kenmerken van de deelnemers weer. In totaal namen 81 Belgische elite atleten, met een gemiddelde leeftijd van 22.1 (± 3.88) jaar deel aan dit onderzoek. Het merendeel van hen (77.8%) traint wekelijks meer dan 12 uur. 67.9% komt uit op internationaal niveau, terwijl 32.1% tot de nationale top 5 binnen hun discipline behoort.

Tabel 6: Overzicht van de deelnemers, inclusief trainingsuren per week, beoefende sporten en competitieniveaus.

Sport	N	Leeftijd (jaren)	Trainingsuren/week (n)			Competitieniveau (n)				
			4-8	8-12	>12	Nationaal	EK	WK	OS	Andere
Atletiek	20	23.3 (± 3.13)	0	9	11	14	4	0	1	1
Wielrennen	18	20.67 (± 3.68)	1	0	17	1	5	10	1	1
Volleybal	19	23.16 (± 4.57)	1	0	18	8	10	1	0	0
Triatlon	8	20.38 (± 3.20)	0	1	7	3	2	2	0	1
Gymnastiek	3	19 (± 1.00)	0	0	3	0	0	2	1	0
Schermen	3	24 (± 3.61)	0	0	3	0	0	2	1	0
Hockey	3	24.3 (± 6.81)	0	1	2	0	0	0	3	0
Bobslee	2	22 (± 2.83)	0	2	0	0	2	0	0	0
Golf	1	17	0	0	1	0	0	1	0	0
Zeilen	1	25	0	1	0	0	0	0	1	0
Karate	1	20	1	0	0	0	0	0	0	1
Voetbal	1	21	0	0	1	0	1	0	0	0
Andere	1	24	0	1	0	0	0	1	0	0
Totaal	81	22.1 (± 3.88)	3	15	63	26	24	19	8	4

Toelichting: EK = Europees Kampioenschap; WK = Wereldkampioenschap; OS = Olympische Spelen.

4.1.1. Kenmerken van de coach en trainingsgroep

De meerderheid van de atleten traint onder begeleiding van een mannelijke coach (83.8%), terwijl 16.3% wordt begeleid door een vrouwelijke coach. 3.7% van de coaches is jonger dan 25 jaar, 50.6% tussen de 25 en 40 jaar, en 45.7% ouder dan 40 jaar. De samenstelling van de trainingsgroep varieert: 34.6% van de atleten maakt deel uit van een groep uitsluitend met vrouwen, 2.5% uitsluitend met mannen en de meerderheid (56.8%) traint in een gemengde groep met zowel mannen als vrouwen. Daarnaast gaf 6.2% van de atleten aan individueel te trainen.

4.1.2. Kenmerken van de MC

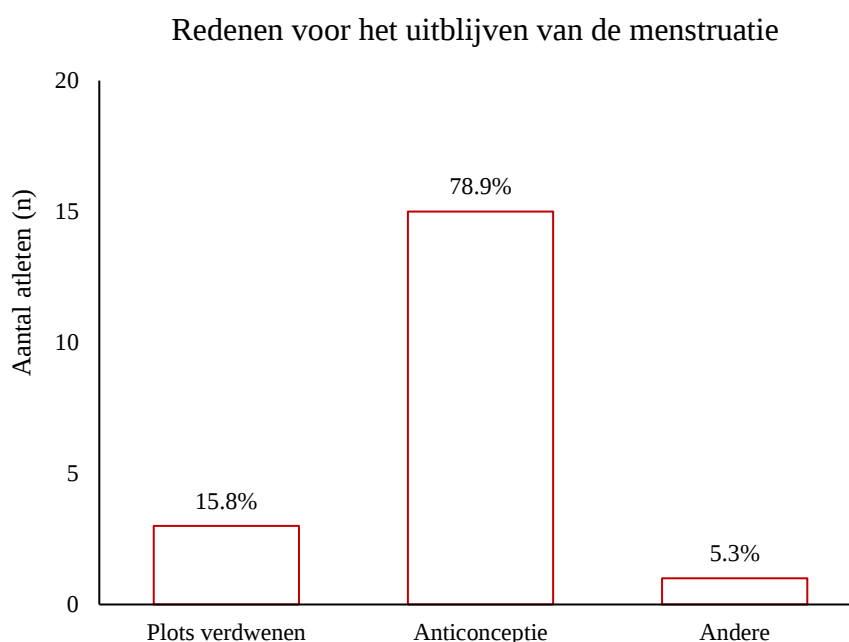
75.3% van de atleten rapporteerde een menstruatie. 24.7% gaf aan geen menstruatie te hebben.

Tabel 7 geeft een overzicht van de kenmerken van de MC van Belgische elite atleten, waaronder de gemiddelde cyclusduur, het aantal menstruatiedagen en de prevalentie van menstruatiestoornissen binnen de menstruatiegroep (n=58) en niet-menstruatiegroep (n=20).

Tabel 7: kenmerken van de menstruatiecyclus

Kenmerken van de MC	Categorie	%
Leeftijd menarche	11-16 jaar	85.2
	>16 jaar	14.8
Gemiddelde duur cyclus (dagen)	<21	4.9
	21-35	68.9
	>35	11.5
	Geen idee	14.7
Gemiddelde duur menstruatie (dagen)	1-3	13.1
	3-5	70.5
	5-7	9.8
	>7	1.6
	Verschilt per cyclus	4.9
Menstruatiestoornissen	Primaire amenorroe	14.8
	Oligomenorroe	12.9
	Polymenorroe	4.9
	Secundaire amenorroe	15.8
	Hevige menstruatiebloedingen	21.3
Tracken van de MC	Ja	62.7
	Nee	37.3
Gebruik van anticonceptie (n=54)	Ja	66.7
	Nee	33.3

Van de atleten die momenteel geen menstruatie ervaren (24.7%), heeft iedereen in het verleden een reguliere MC gehad. Figuur 7 geeft de oorzaken van het uitblijven van de menstruatie weer. Bij de atleten waarbij de menstruatie plotseling verdwenen is, gaven allen aan dat dit gebeurde tijdens een periode van intensieve trainingsbelasting. Eén atlete specificeerde dat zij nog nooit op natuurlijke wijze ongesteld is geweest. Zij maakt gebruik van OCP en vermoedt dat de trainingsbelasting de oorzaak is van het uitblijven van haar menstruatie.

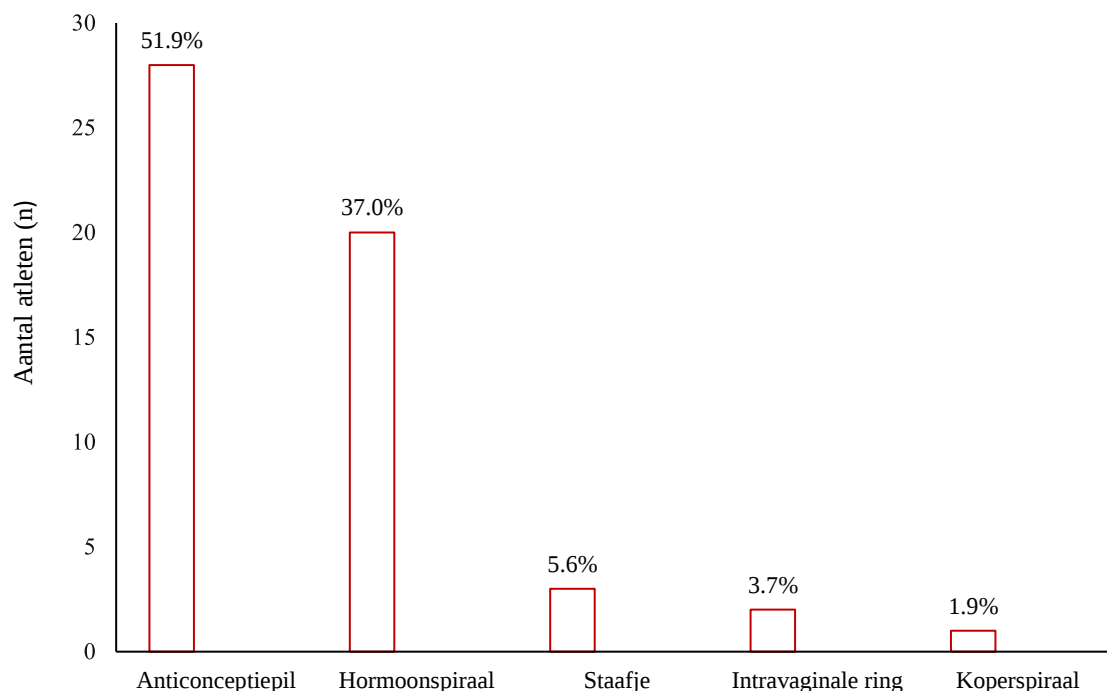


Grafiek 7: Redenen voor het uitblijven van de menstruatie in de niet-menstruatiegroep (n=20)

4.1.3. Anticonceptie

Vrijwel alle atleten die anticonceptie gebruiken (n=54), maken gebruik van hormonale anticonceptie (n=53). Slechts één atlete gebruikt niet-hormonale anticonceptie, namelijk een koperspiraal. Figuur 8 geeft een overzicht van de gebruikte anticonceptietypes en de bijbehorende percentages. Tabel 8 geeft weer waarom atleten al dan niet kiezen voor het gebruik van anticonceptie.

Verdeling types anticonceptie



Grafiek 8: Verdeling van de types anticonceptie in de anticonceptiegroep (N=54)

Tabel 8: Redenen voor het al dan niet gebruik van anticonceptie

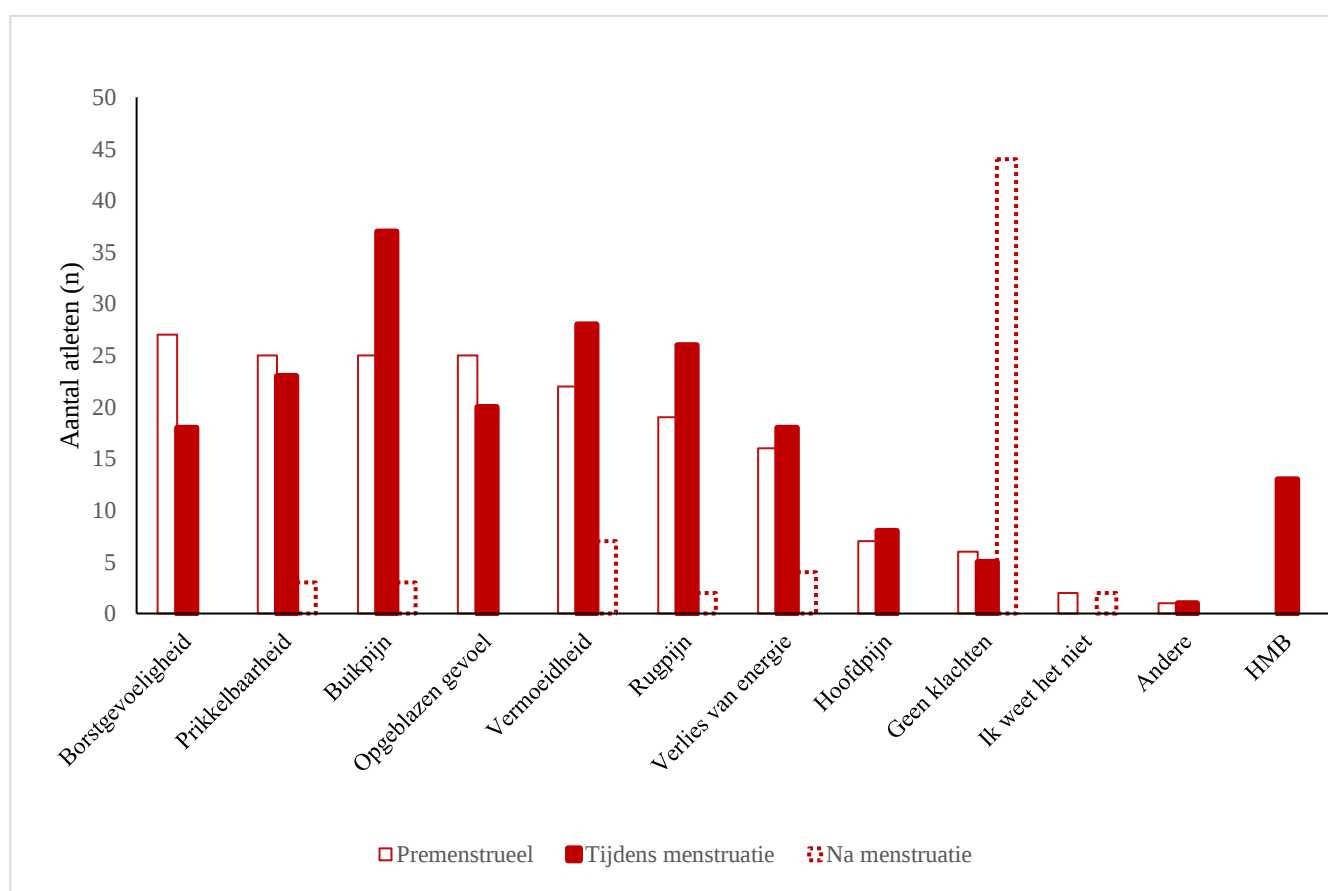
Redenen voor gebruik anticonceptie (N=54)	Redenen voor niet-gebruik van anticonceptie (n=27)
Fysieke intimiteit (68.5%)	Geen nood aan anticonceptie (51.9%)
Behandeling onregelmatige menstruatie (27.8%)	Bang voor de bijwerkingen van anticonceptie (40.7%)
Menstratiebloedingen uitstellen (27.8%)	Slechte ervaring met anticonceptie in het verleden (22.2%)
Behandeling menstruatieklachten (20.4%)	Angst voor negatieve invloed op prestatie (22.2%)
Andere reden (13%)	Advies uit omgeving tegen anticonceptie (7.4%)
	Andere reden (3.7%)

Toelichting: naast menstruatiegerelateerde klachten werden ook andere redenen voor het gebruik van anticonceptie genoemd, zoals het verminderen van migraineklachten en de behandeling van acne.

63.0% van de atleten gaf aan klachten te hebben ervaren gerelateerd aan hun MC voordat zij begonnen met het gebruik van anticonceptie. Van deze groep rapporteerde 82.4% een aanzienlijke verbetering van de klachten sinds het gebruik van anticonceptie.

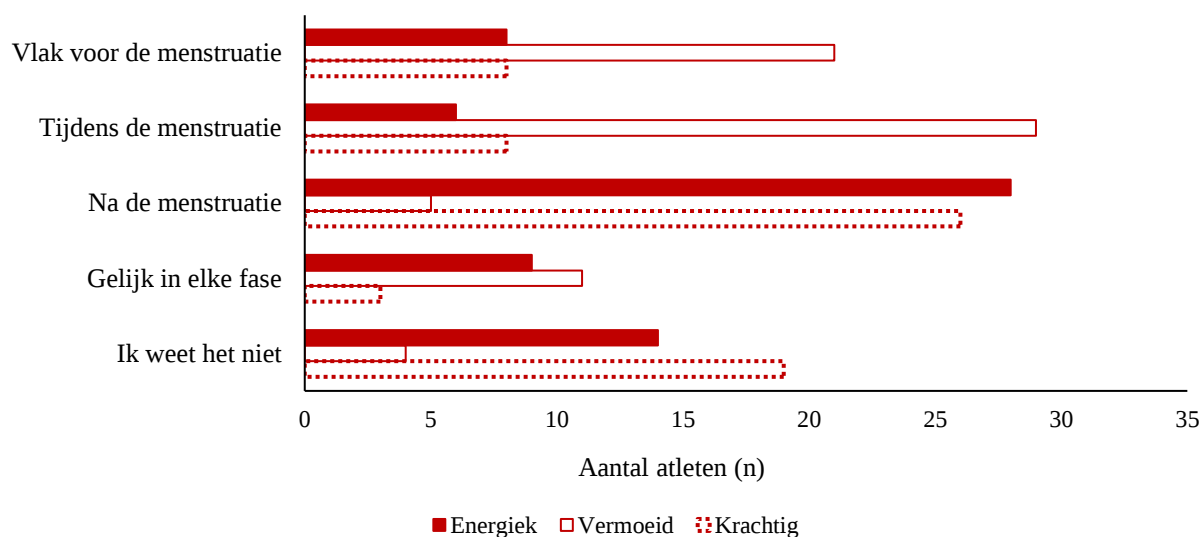
4.1.4. Menstruatiegerelateerde klachten

Bijna alle atleten uit de menstruatiegroep rapporteerden één of meer negatieve symptomen, waarbij 86.9% premenstruele klachten ervoer en 91.7% klachten tijdens de menstruatie. Figuur 9 biedt een overzicht van de symptomen die atleten rapporteren tijdens de verschillende fasen van de menstruatiecyclus. Hevige menstruatiebloedingen (HMB) werden gerapporteerd door 21.3% van de atleten. Onder de atleten die HMB ervaren, gebruikt meer dan de helft (53.8%) geen ijzersuppletie. Verder ervaren atleten op nationaal niveau significant vaker premenstruele klachten dan atleten op internationaal niveau ($p=0.044$).



Grafiek 9: zelfgerapporteerde symptomen van de MC tijdens de verschillende fasen van de cyclus

Figuur 10 toont hoe de MC de ervaren kracht, energie en vermoeidheid van atleten kan beïnvloeden. Direct na de menstruatie voelde het merendeel zich het meest krachtig (44,6%) en energiek (46,4%), terwijl vermoeidheid vooral werd ervaren in de dagen voorafgaand aan en tijdens de menstruatie.



Grafiek 10: Verdeling van de ervaren fysieke kracht, vermoeidheid en energieniveau in verschillende fasen van de menstruatiecyclus

4.2. Communicatie over de menstruatiecyclus: ervaringen, barrières en impact op training

Tabel 9 geeft een overzicht weer van de communicatie over de MC tussen atleten en hun coaches. Daaruit blijkt dat 36.7% van de atleten met hun coach communiceert over de menstruatiecyclus, terwijl 63.3% dit niet doet. De belangrijkste belemmeringen om het onderwerp aan te kaarten bij de coach zijn het idee dat de MC iets persoonlijks is (51.1%) en de veronderstelling dat de coach slechts beperkte kennis over dit onderwerp heeft (40.4%).

Uit de resultaten blijkt verder dat atleten in individuele sporten significant vaker communiceren over hun MC met hun coach (46.3%) dan atleten in teamsporten (16.7%, $p=0.012$). Ook valt op dat atleten die aangeven klachten te ervaren veel vaker communiceren met hun coach (71.4%) dan atleten die geen klachten melden (6.5%, $p<0.001$).

De samenstelling van de trainingsgroep blijkt eveneens een significante invloed te hebben ($p=0.023$). In gemengde trainingsgroepen bespreekt 44.5% van de atleten de MC met de coach, terwijl dit percentage in vrouwengroepen opvallend lager ligt (18.5%).

Verder is er een trend zichtbaar ($p=0.094$) die aantoont dat atleten die hun MC bijhouden eerder geneigd zijn hierover te communiceren met hun coach (65.5%) vergeleken met atleten die hun

cyclus niet monitoren (34.5%). Daarnaast wijst een trend richting significantie ($p = 0.065$) erop dat atleten die hun cyclus bijhouden via een dagboek, hun training mogelijk vaker aanpassen dan atleten die hiervoor een app gebruiken.

Wat betreft de leeftijd waarop de menarche (eerste menstruatie) plaatsvond, is te zien dat atleten die hun menarche hadden tussen 11-16 jaar vaker met hun coach communiceren (42%) dan atleten die hun menarche na hun 16e jaar hadden (11.1%), hoewel dit verschil niet statistisch significant is ($p=0.134$).

De communicatie met de arts en/of het medisch team (39.2%) ligt iets hoger dan de communicatie met coaches (36.7%). Ook hier is een vergelijkbaar patroon zichtbaar wat betreft de leeftijd van menarche, waarbij atleten met een vroegere menarche (11-16 jaar) vaker communiceren met het medisch team.

Tabel 9: Overzicht van communicatie over de menstruatiecyclus met de coach, het medisch team, inclusief comfort en belemmeringen bij het bespreken van de MC en in de menstruatiegroep het bespreken van klachten

	N = 79		%		P-waarde
Wel/geen communicatie	Ja	Nee	Ja	Nee	
Communicatie coach	29	50	36.7	63.3	
Communicatie coach * geslacht coach					
Man (n=65)	26	39	40.0	60.0	0.249
Vrouw (n=13)	3	10	23.1	76.9	
Communicatie coach * leeftijd coach					
<25-40 jaar (n=43)	17	26	39.5	60.5	0.569
>40 jaar (n=36)	12	24	33.3	66.7	
Communicatie coach * niveau atleet					
Nationaal (n=25)	9	16	36.0	64.0	0.929
Internationaal (n=54)	20	34	37.0	63.0	
Communicatie coach * individueel/teamsport					
Individuele sport (n=54)	25	29	46.3	53.7	0.012*
Teamsport (n=24)	4	20	16.7	83.3	

<i>Communicatie coach * leeftijd atleet</i>					
15-20 jaar (n=30)	11	21	34.4	65.6	0.321
21-25 jaar (n=31)	10	22	31.3	68.8	
26-37 jaar (n=15)	8	7	53.3	46.7	
<i>Communicatie coach * MC bijhouden</i>					
MC opvolgen	19	23	65.5	46.0	0.094
MC niet opvolgen	10	27	34.5	54.0	
<i>Communicatie coach * klachten aangeven</i>					
Geeft aan wanneer ze klachten ondervindt	20	8	71.4	28.6	
Geeft niet aan wanneer ze klachten ondervindt	2	29	6.5	93.5	<0.001***
<i>Communicatie coach * trainingsgroep</i>					
Vrouwen (n=27)	5	22	18.5	81.5	
Mannen (n=2)	2	0	100.0	0.0	0.023*
Gemengd (n=45)	20	25	44.5	55.6	
Alleen (n=5)	2	3	40	60	
<i>Communicatie coach * leeftijd menarche</i>					
11-16 jaar	21	29	42.0	58.0	0.134
>16 jaar	1	8	11.1	88.9	
<i>Communicatie met arts/medisch team</i>					
	31	48	39.2	60.8	
<i>Communicatie arts * leeftijd menarche</i>					
11-16 jaar	21	1	42.0	58.0	Fisher: 0.134
>16 jaar	29	8	11.1	88.9	

4.2.1. Communicatie met de coach/medisch team

Wanneer een atlete menstruatiegerelateerde klachten ervoer, gaf minder dan de helft (47,5%) dit aan bij haar coach. Atleten die over hun MC communiceerden met hun coach (36.7%) en/of het medisch team (39.2%) , werden gevraagd in welke mate zij zich hierbij comfortabel voelen. Hoewel slechts een minderheid hun MC bespreekt, voelt het overgrote deel van deze groep zich comfortabel bij zowel de coach (86,2%) als het medisch team (90.0%).

4.2.2. Training / competitie

25.4% van de atleten gaf aan dat er tijdens trainingen rekening wordt gehouden met hun MC. Binnen deze groep meldde 73.3% dat de trainer de trainingsintensiteit verlaagt wanneer de atlete

klachten ervaart gerelateerd aan haar MC. Daarnaast gaf 66.6% aan dat de coach de beslissing bij hen legt, waardoor zij zelf kunnen bepalen of zij de training aanpassen bij het ervaren van klachten. Tijdens wedstrijdperiodes neemt 75.9% van de elite atleten preventieve maatregelen bij menstruatieklachten. Pijnstillers (50.0%) en het doorlopend innemen van anticonceptie (50.0%) worden hierbij het meest frequent ingezet. Daarnaast plant 19% extra rust in, terwijl 25.9% geen preventieve maatregelen neemt.

4.2.3. Barrières om de MC te bespreken

De MC als een persoonlijke aangelegenheid beschouwen (48.0%) en ervan uitgaan dat de trainer slechts een beperkte kennis over dit topic heeft (40.0%), vormen de twee meest genoemde barrières die atleten zich ervan weerhouden hun cyclus met hun coach te bespreken. Tabel 10 geeft een overzicht van alle communicatiebarrières.

Tabel 10: barrières die atleten weerhoudt hun MC te bespreken met hun coach

Barrière	%
De MC als te persoonlijk ervaren	48.0%
Gedachte dat trainer slechts beperkte kennis over dit topic heeft	40.0%
Zich niet comfortabel voelen hierover te praten	36.0%
De MC is een taboe	26.0%
Andere	20.0%

4.3. Anticonceptie: een vergelijking van menstruatie gerelateerde ervaringen

Tabel 11 geeft een overzicht van de relaties tussen anticonceptiegebruik en het ervaren van (pre)menstruele symptomen. Tabel 12 en 13 geven een gedetailleerde weergave van de (pre)menstruele klachten die atleten rapporteren, opgesplitst per type klacht en gecategoriseerd op basis van anticonceptiegebruik.

Er werd een significant verband gevonden tussen anticonceptiegebruik en het ervaren van eetlust in de premenstruele fase ($p=0.017$). Atleten die geen anticonceptie gebruiken, rapporteerden significant vaker eetlust (79.2%, $p=0.017$) vlak voor de start van de menstruatie dan atleten die

anticonceptie gebruiken (48.6%). Daarnaast werd een significant verband aangetoond tussen anticonceptiegebruik en vermoeidheid tijdens menstruatie ($p=0.044$). Atleten die anticonceptie gebruiken, ervoeren vaker vermoeidheid tijdens de menstruele fase (72.4%) vergeleken met atleten die geen anticonceptie gebruiken (46.7%).

Vier relaties toonden een trend tot significantie, waaronder het ervaren van borstgevoeligheid in de premenstruele fase ($p=0.056$) en tijdens de menstruele fase ($p=0.077$). Atleten die anticonceptie gebruiken, ervoeren vaker borstgevoeligheid in de premenstruele fase (74.1% versus 50.0%) en tijdens de menstruele fase (77.8% versus 53.5%) dan atleten zonder anticonceptie. De resultaten wijzen bovendien op een trend waarbij atleten die anticonceptie gebruiken vaker een hoger lichaamsgewicht (LG) vlak voor de menstruatie ervaren ($p=0.056$) en juist een lager LG ($p=0.086$) direct na de menstruatie, vergeleken met atleten die geen anticonceptie gebruiken.

Het grootste deel van zowel de anticonceptiegroep (75.8%) als de niet-anticonceptiegroep (82.6%) rapporteerde na de menstruatie geen klachten meer.

Tabel 11: Relaties tussen anticonceptie en het al dan niet ervaren van (pre)menstruele symptomen

Wel / geen anticonceptie	N = 79		%		P-waarde
	Ja	Nee	Ja	Nee	
<i>Anticonceptie</i>	54	27	66.7	33.3	
<i>Anticonceptie*eetlust</i>					0.017*
Wel eetlust vlak voor menstruatie	18	19	48.6	79.2	
Geen eetlust vlak voor menstruatie	19	5	51.4	20.8	
<i>Anticonceptie*borstgevoeligheid premenstruele fase</i>					0.056
Ervaren van borstgevoeligheid	20	7	74.1	50	
Niet ervaren van borstgevoeligheid	17	17	25.9	50	
<i>Anticonceptie*borstgevoeligheid menstruele fase</i>					0.077
Ervaren van borstgevoeligheid	14	4	77.8	53.3	
Niet ervaren van borstgevoeligheid	23	20	22.2	46.5	
<i>Anticonceptie*Vermoeidheid tijdens menstruatie</i>					0.044*
Wel vermoeid	21	8	72.4	46.7	
Niet vermoeid	14	16	27.6	53.3	

<i>Anticonceptie*hoger LG vlak voor de menstruatie</i>					Fisher: p=0.056
Wel een hoger LG	16	6	84.2	50.0	
Geen hoger LG	3	6	15.8	50.0	
<i>Anticonceptie*lager LG vlak voor de menstruatie</i>					Fisher: p=0.086
Wel een hoger LG	9	2	47.4	16.7	
Geen hoger LG	10	10	52.6	83.3	

Toelichting: Voor de bepaling van de relatie tussen het gebruik van anticonceptie en de ervaring van het LG doorheen de fasen van de cyclus werden alleen de atleten die schommelingen in hun gewicht ervoeren (n=31) in rekening gebracht; LG=lichaamsgewicht

Tabel 12: Vergelijking van premenstruele klachten tussen atleten die wel en geen anticonceptie gebruiken

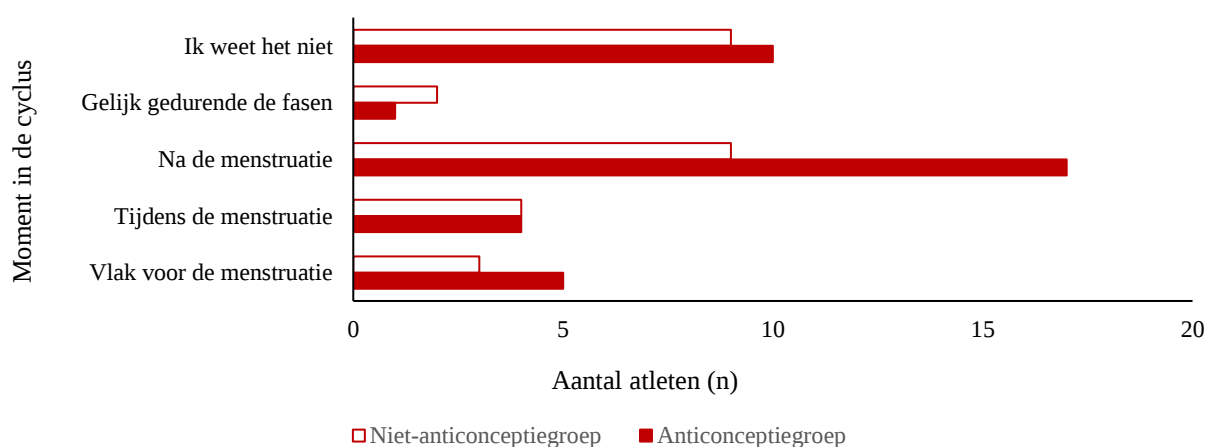
Symptoom	Anticonceptiegebruikers (N=37)		Niet-anticonceptiegebruikers (N=24)	
	Frequentie (n)	Prevalentie (%)	Frequentie (n)	Prevalentie (%)
Opgeblazen gevoel	17	45.9	8	33.3
Buikpijn	15	40.5	10	41.7
Rugpijn	14	37.8	5	20.8
Hoofdpijn	3	8.1	4	16.7
Borstgevoeligheid	20	54.1	7	29.2
Vermoeidheid	12	32.4	10	41.7
Prikkelbaarheid	18	48.6	7	29.2
Verlies van energie	12	32.4	4	16.7
Verhoogde eetlust	18	48.6	19	79.2
Andere	1	2.7	0	0
Geen klachten	3	8.1	3	12.5
Ik weet het niet	2	5.4	0	0

Tabel 13: Vergelijking van menstruele klachten tussen atleten die wel en geen anticonceptie gebruiken

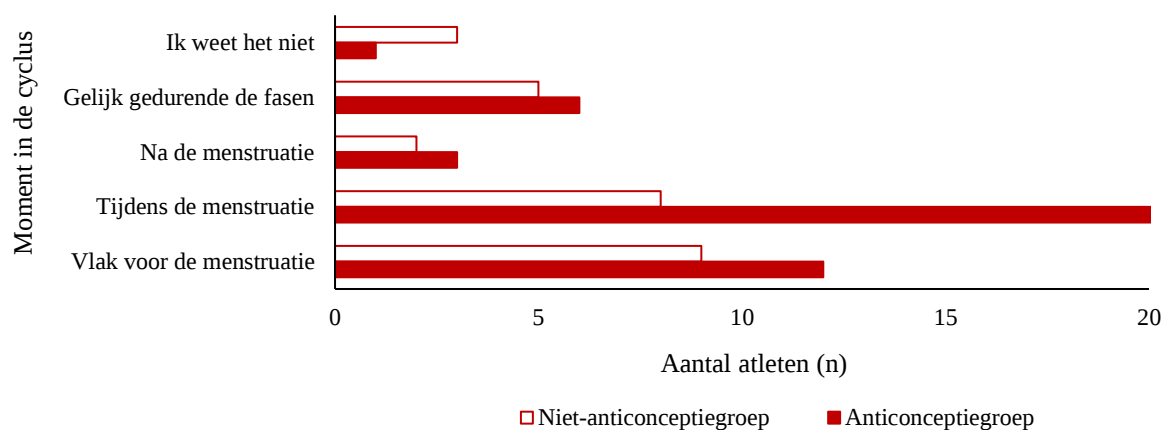
Symptoom	Anticonceptiegebruikers		Niet-anticonceptiegebruikers	
	Frequentie (n)	Prevalentie (%)	Frequentie (n)	Prevalentie (%)
Opgeblazen gevoel	12	32.4	8	33.3
Buikpijn	20	54.1	17	70.8
Rugpijn	16	43.2	10	41.7

Hoofdpijn	4	10.8	4	16.7
Borstgevoeligheid	14	37.8	4	16.7
Vermoeidheid	19	51.4	9	37.5
Prikkelbaarheid	16	43.2	7	29.2
HMB	8	21.6	5	20.8
Verlies van energie	12	32.4	6	25
Andere	1	2.7	0	0
Geen klachten	2	5.4	3	12.5

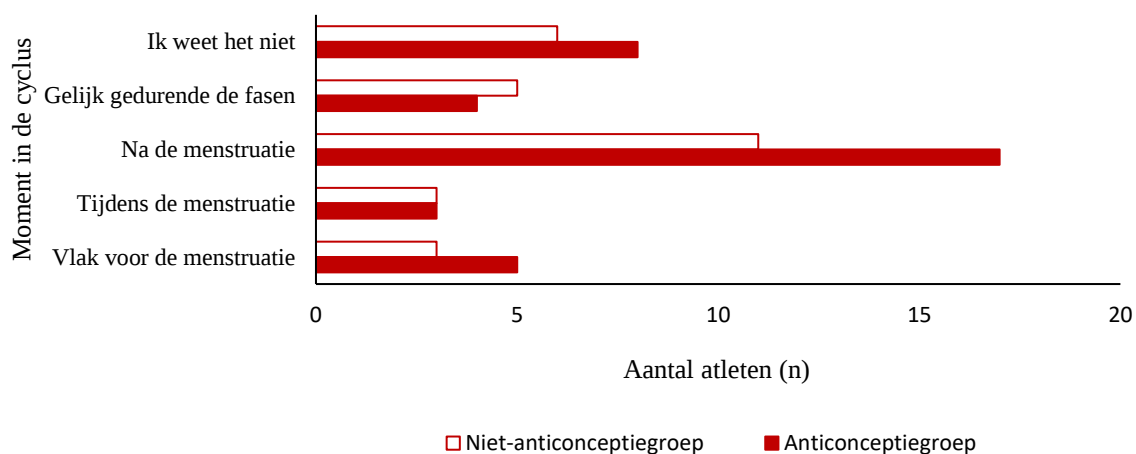
Grafieken 11,12 en 13 geven een visualisatie van de menstratiefasen waarin atleten zich volgens eigen beleving het meest krachtig, energiek en vermoeid voelen. Atleten rapporteerden zich het meest krachtig (44,6%) en energiek (46,4%) te voelen vlak na de menstruatie. Vermoeidheid werd het vaakst ervaren vlak voor (35,6%) en tijdens (49,2%) de menstruatie.



Grafiek 11: Visualisatie van de menstratiefasen waarin atleten zich volgens eigen beleving het meest fysiek krachtig, energiek en vermoeid voelen



Grafiek 12: Visualisatie van de menstruatiefasen waarin atleten zich volgens eigen beleving het meest vermoeid voelen



Grafiek 13: Visualisatie van de menstruatiefasen waarin atleten zich volgens eigen beleving het meest energiek voelen

5. DISCUSSIE

5.1. Menstruatiegezondheid en subjectieve ervaringen van Belgische elite atleten

5.1.1. Menstruatiegerelateerde symptomen

Een eerste opzet van deze studie was het in kaart brengen van de menstruele gezondheid en zelfgerapporteerde symptomen van Belgische topsporters. Uit de resultaten blijkt dat bijna alle menstruerende atleten (91.7%) klachten ervaren. Daarnaast rapporteert 86.9% van de atleten premenstruele symptomen. De ervaren klachten treden op tijdens verschillende fasen van de MC en variëren qua intensiteit. De meest voorkomende premenstruele symptomen zijn borstgevoeligheid (44.3%), gevolgd door een opgeblazen gevoel (41%), buikpijn (41%) en prikkelbaarheid (41%). Tijdens de menstruatie wordt buikpijn het vaakst gemeld (60.7%), gevolgd door vermoeidheid (45.9%) en rugpijn (42.6%). Na afloop van de menstruatie verminderen de klachten aanzienlijk, aangezien 78.6% van de atleten aangeeft geen symptomen meer te ervaren (figuur 10).

De hoge prevalentie van negatieve menstruatiesymptomen tijdens zowel de premenstruele fase als de menstruatie kan grotendeels verklaard worden door de hormonale en inflammatoire processen die kenmerkend zijn voor deze fasen van de cyclus. De dalende spiegels van oestrogeen en progesteron tijdens de LLF leiden tot een verhoogde productie van prostaglandines in het endometrium (Constantini et al., 2005; Pitchers & Elliott-Sale, 2019). Deze stoffen veroorzaken myometriale contracties (samentrekkingen van de baarmoederspier), vernauwing van kleine bloedvaten in het baarmoederslijmvlies (endometrium) en ischemie van het baarmoederslijmvlies. Dit proces leidt tot de afbraak van het endometrium, en resulteert in bloedingen en pijn (Rosenwaks & Seegar-Jones., 1980).

Een belangrijk inzicht is dat Belgische elite atleten ook positieve effecten van de MC ervaren. Ze geven aan zich het meest krachtig (44.6%) en energiek (46.4%) te voelen vlak na de menstruatie, wat overeenkomt met de VFF (figuur 11 en 13). De verhoogde oestrogeenniveaus tijdens deze fase kunnen hiervoor een verklaring bieden, aangezien oestrogeen een neuro-excitatoire werking uitoefent, wat mogelijk leidt tot een verhoogd energieniveau en fysieke kracht (Carmichael et al., 2021; Smith et al., 2002). Daarnaast kan deze toename mede het gevolg zijn van het afnemen van menstruatiesymptomen die de atleten in deze studie ervaren, en die vooral vóór en tijdens de

menstruatie aanwezig zijn. Interessant is dat dit in lijn ligt met de bevindingen van Sung et al. (2014), die aantonen dat krachttraining tijdens de FF kan leiden tot een grotere toename in spiermassa en kracht. Dit suggereert dat atletes mogelijk baat hebben bij het plannen van intensieve krachttraining in deze fase van de cyclus.

De bevindingen van deze studie sluiten eveneens aan bij het onderzoek van Brown et al. (2024), waarbij 97% van de atleten ten minste één menstruatiegerelateerd symptoom rapporteerden. Het iets hogere percentage in hun studie is mogelijk te verklaren door het gebruik van een uitgebreidere symptoomlijst (18 versus 11 symptomen). Ter vergelijking meldde 68% van de atleten in het onderzoek van Parker et al. (2021) dergelijke symptomen. De aard van de klachten, zoals vermoeidheid, rugpijn en LEA, stemt overeen met bevindingen van Armento et al. (2021) en Bruinvels et al. (2021), waar ook stemmingswisselingen, buikkrampen en borstgevoeligheid frequent gerapporteerd werden.

5.1.2. Menstruatiegezondheid

Een aanzienlijk deel van de Belgische elite atleten rapporteert symptomen die kunnen wijzen op menstruele disfuncties. Binnen de menstruatiegroep (n=58) rapporteerde 14.8% een menarche op 16-jarige leeftijd of later, wat indicatief is voor het optreden van primaire amenorroe (Cabre et al., 2022). Daarnaast werd bij 12.9% oligomenorroe vastgesteld en bij 4.9% polymenorroe. Binnen de groep atleten zonder huidige menstruatie (n=20) gaf 15.8% aan dat dit te wijten was aan secundaire amenorroe (tabel 7).

Deze cijfers liggen in lijn met eerder onderzoek dat aantoont dat vrouwelijke atleten een verhoogd risico lopen op endocriene verstoringen ten gevolge van LEA (Lagowska & Kapczuk, 2016) ten gevolge van LEA (De Souza et al., 1998).

Hoewel in dit onderzoek geen directe meting naar LEA werd uitgevoerd, werd via de vragenlijst wel gepeild naar ervaren energieverlies tijdens verschillende fasen van de cyclus. Interessant is dat de meeste atleten aangeven een verlies van energie te ervaren vlak voor de menstruatie (26.6%) en tijdens de menstruatiefase (29.5%). Deze resultaten komen overeen met de vaststelling dat 84.7% van de atleten energieflectuaties rapporteert (figuur 10). Hoewel deze gegevens subjectief zijn,

kunnen ze wijzen op een disbalans in energiebeschikbaarheid tijdens bepaalde fasen van de MC. Dit ondersteunt het idee dat LEA, samen met factoren zoals psychologische stress of een verstoord eetgedrag, mogelijk bijdraagt aan het verhoogde risico op menstruatiestoornissen bij vrouwelijke atleten (De Souza et al., 2014; Tornberg et al., 2017).

Bijkomend gaf één atlete in dit onderzoek aan dat het uitblijven van haar menstruatie waarschijnlijk te wijten was aan een te hoge trainingsbelasting. Dit sluit aan bij bevindingen van Armento et al. (2021), waaruit blijkt dat het wegblijven van de menstruatie door veel atleten niet als problematisch wordt beschouwd. Deze normalisering kan ertoe leiden dat symptomen van LEA of hormonale disbalans onopgemerkt blijven en atleten geen hulp zoeken, wat een mogelijke verklaring vormt voor de prevalentie van menstruatiestoornissen onder Belgische elite atleten.

In vergelijking met een studie van Brown et al. (2024) is de prevalentie van atleten met een menarche later dan 15 jaar in onze studie (14.8%) lager dan hun gerapporteerde 26%. Dit verschil zou deels kunnen voortkomen uit de dichotome leeftijdscategorieën (11–16 jaar en >16 jaar) die in onze studie gebruikt werden voor het vaststellen van de leeftijd van de menarche en primaire amenorroe, terwijl in de literatuur primaire amenorroe gedefinieerd wordt als het uitblijven van de eerste menstruatie bij de leeftijd van 15 jaar (Cabre et al., 2022). Deze methodologische keuze heeft mogelijk tot een onderschatting van de prevalentie geleid, wat benadrukt hoe belangrijk gestandaardiseerde definities zijn bij het vergelijken van resultaten.

5.1.3. Hevige menstruatiebloedingen

Opmerkelijk is dat 21.3% van de menstruerende atleten HMB rapporteert, en meer dan de helft van deze groep geen ijzersuppletie gebruikt. Deze bevinding roept enige bezorgdheid op, aangezien HMB kan leiden tot een ijzertekort en dit kan leiden tot een prestatiedaling (Bruinvels et al., 2016). Naast de fysieke belasting worden HMB ook geassocieerd met psychosociale gevolgen, zoals bezorgdheid over doorlekken, wat eveneens kan bijdragen aan prestatievermindering (Findlay et al., 2020).

De prevalentie van HMB in dit onderzoek is lager dan in de studies van Bruinvels et al. (2016) en Findley et al. (2020), waarin respectievelijk 35.5% en 33.3% van de atleten HMB rapporteerden. Echter is de prevalentie hoger dan het gerapporteerde percentage in de studie van Brown et al.

(2024), die strengere criteria gebruikten om HMB te diagnosticeren. Dit toont opnieuw aan hoe bepalend definities en meetmethoden zijn voor het rapporteren van prevalenties. Fraser et al. (2015) bevestigen daarnaast dat HMB nog steeds een ondergediagnosticeerd probleem is en dat vrouwen niet vaak medische hulp zoeken. Dit kan tot slot ook een verklaring bieden voor de prevalentie van HMB die gevonden werd bij Belgische elite atleten.

5.1.4. Training en competitie

25.4% van de atleten geeft aan hun trainingsschema aan te passen op basis van hun MC. Wanneer atleten menstruatiegerelateerde klachten ervaren, geeft 73.3% aan dat de coach de trainingsintensiteit vermindert. In 66.7% van de gevallen ligt de beslissing bij de atlete zelf. Een mogelijke verklaring hiervoor is te vinden in het onderzoek van Brown et al. (2021), waaruit blijkt dat coaches vaker bereid zijn tot aanpassingen wanneer atleten hun klachten actief communiceren. Een trend richting significantie ($p = 0.065$) suggereert dat atleten die hun cyclus bijhouden via een dagboek vaker hun training aanpassen dan atleten die een app gebruiken. Mogelijk zijn atleten die een dagboek bijhouden actiever bezig met hun MC, aangezien dit meer tijd vergt. Tegelijkertijd bieden wearables zoals WHOOP, de Oura Ring en smartwatches steeds meer mogelijkheden om de cyclus te monitoren (Hunter & Smith, 2024), wat deze bevinding deels tegenspreekt. Het is echter belangrijk om te vermelden dat slechts twee atleten in deze studie aangaven een dagboek te gebruiken om de cyclus bij te houden. Deze beperkte steekproefgrootte maakt dat voorzichtigheid van belang is bij het interpreteren van de resultaten.

Ter voorbereiding op wedstrijdperiodes neemt een groot deel van de atleten preventieve maatregelen om klachten te beperken. Het gebruik van pijnstillers is de meest gerapporteerde maatregel. Dit kan verklaard worden doordat pijnstillers, zoals niet-steroïde anti-inflammatoire geneesmiddelen en ibuprofen, menstruatiesymptomen tijdelijk kunnen verminderen (Constantini et al., 2005). Deze remmen namelijk de productie van prostaglandines, wat zowel de pijn als HMB tijdens de menstruatie kan verlichten (Milsom & Andersch., 1984).

Daarnaast geeft de helft van de atleten binnen de anticonceptiegroep aan hun cyclus te manipuleren met behulp van hormonale anticonceptie, met als doel de menstruatie tijdens competities uit te stellen. Hoewel dit effectief kan zijn in het verminderen van klachten bestaat het risico dat menstruatiestoornissen hierdoor gemaskeerd worden (Mountjoy et al., 2018). Dit kan een mogelijke

uitdaging vormen om menstruatiestoornissen tijdig op te sporen, waardoor deze preventieve maatregel enige bezorgdheid oproept.

Concluderend kunnen we stellen dat Belgische elitesporters hun MC mogelijk als belastend ervaren, afhankelijk van de fase waarin zij zich bevinden. De in deze studie waargenomen menstruele disfuncties kunnen mogelijk wijzen op onderliggende disfuncties. Deze bevindingen benadrukken dan ook het belang van educatie en open communicatie rond de MC.

5.2. Communicatie over de menstruatiecyclus: ervaringen, barrières en impact op training

Daarnaast had dit onderzoek als doel te achterhalen hoe Belgische elitesporters de communicatie rond menstruatiegerelateerde onderwerpen ervaren en welke barrières zij daarbij ondervinden. Minder dan de helft van de atleten (36.7%) geeft aan haar menstruatie te bespreken met de coach. De meest gerapporteerde barrières zijn de opvatting dat de MC persoonlijk is (48%) en de perceptie dat coaches onvoldoende kennis over dit onderwerp bezitten (40%). Bovendien blijft er een taboe bestaan rond dit onderwerp. De MC wordt daarnaast slechts in 39.2% van de gevallen besproken met een arts of een lid van het medisch team, wat een aanwijzing kan zijn op een algemene trend van terughoudendheid om binnen de sportcontext open te communiceren over de MC.

Opvallend is dat de mate van communicatie een significante samenhang vertoont met zowel het type sport (individueel versus team) ($p=0.012$) als met de bereidheid van atleten om menstruele klachten kenbaar te maken ($p < 0.001$). Zo zouden Belgische atleten in individuele sporten hun cyclus significant vaker met hun coach bespreken dan atleten die deel uitmaken van een team. Daarnaast bleek dat atleten die MC-gerelateerde klachten rapporteerden, aanzienlijk vaker met hun coach communiceerden dan atleten zonder klachten ($p<0.001$). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat in individuele sporten de coach-atleetrelatie doorgaans intensiever en persoonlijker is, waardoor gevoelige onderwerpen zoals menstruele gezondheid gemakkelijker besproken worden (Armour et al., 2021). In teamsporten daarentegen kan de groepsdynamiek een barrière vormen voor het bespreken van dit topic. Atleten kunnen zich minder comfortabel voelen om dit topic in een groepscontext aan te kaarten (Findlay et al., 2020). Mogelijk beschikt een teamcoach over minder tijd per atleet, wat individuele communicatie kan beperken. Een alternatieve verklaring voor de beperkte communicatie over de MC in teamsporten zou kunnen zijn dat atleten binnen het team

vaker ervaringen met elkaar delen, waardoor de behoefte aan gesprek met de coach mogelijk afneemt.

Hoewel er geen significant verband vastgesteld werd tussen de communicatie met de coach en het geslacht van de coach ($p = 0.249$), noch met de leeftijd van de coach ($p = 0.569$), is het opvallend dat vrouwelijke coaches (23.1%) minder vaak werden benaderd werden dan mannelijke coaches (40%). Dit resultaat is tegengesteld met eerdere bevindingen van Findlay et al. (2020), waarin werd vastgesteld dat vrouwelijke atleten vaak terughoudend zijn om menstruatiegerelateerde problemen met mannelijke coaches te bespreken, voornamelijk vanwege veronderstelde onwetendheid of ongemak van mannelijke coaches omtrent dit onderwerp. De beperkte representatie van vrouwelijke coaches in onze steekproef kan een verklaring zijn voor het ontbreken van significante verbanden verklaren en vereist. Het is mogelijk dat de analyse onvoldoende statistische power had, waardoor deze bevinding de nodige voorzichtigheid vereist bij de interpretatie van de bevindingen.

Ook wat betreft de leeftijd van de coach, was er de opmerkelijke bevinding, waarbij 66.7% van de atleten met een coach ouder dan 40 jaar aangaf niet te communiceren over hun MC. Eerdere studies hebben beperkte aandacht besteed aan de rol van de leeftijd van de coach in de communicatie over menstruele gezondheid. Echter, het beperkte aantal studies dat beschikbaar is, suggereert dat jongere coaches mogelijk meer openstaan voor het bespreken van menstruatiegerelateerde onderwerpen, wat te wijten kan zijn aan onder andere een grotere blootstelling aan recente educatieve programma's die aandacht besteden aan vrouwelijke gezondheid in de sport (Findlay et al., 2020; Armour et al., 2021).

Concluderend kunnen we stellen dat communicatie over menstruatiegerelateerde onderwerpen binnen de Belgische elitesport als beperkt wordt ervaren. Het idee dat coaches onvoldoende kennis bezitten over dit onderwerp en de perceptie van menstruatie als een persoonlijke aangelegenheid vormen de meest genoemde belemmeringen. Aangezien communicatie een sleutelfactor is voor succesvolle resultaten en een fundament vormt voor een sterke coach-atleetrelatie (Jowett, 2017), verdient dit onderwerp meer aandacht binnen de topsportwereld.

5.3. Anticonceptie: een vergelijking van menstruatiegerelateerde ervaringen

Tot slot richtte dit onderzoek zich op de vraag in welke mate anticonceptie het ervaren van menstruatiegerelateerde symptomen beïnvloedt bij atleten. In dit onderzoek gaf 66.7% van de Belgische elite atleten aan gebruik te maken van anticonceptie. De voornaamste motieven hiervoor waren fysieke intimiteit (68.5%), cyclusregulatie (27.8%), het verminderen van menstruatieklachten (20.4%) en het uitstellen van de menstruatie (27.8%). Van de atleten die eerder klachten ervoeren, rapporteerde 82.4% een verbetering na de start van anticonceptie. Toch gaf 33.3% van de niet-gebruikers aan bezorgd te zijn over mogelijke bijwerkingen en een negatieve invloed op hun prestaties.

5.3.1. Zelfgerapporteerde invloed van anticonceptie op prestatie

De meest genoemde reden voor het gebruik van anticonceptie was fysieke intimiteit, gevolgd door de wens om de cyclus te reguleren. Deze bevindingen komen overeen met eerdere studies van waarin eveneens werd vastgesteld dat OCP de voorkeursmethode was onder atletes (Bennel et al., 1999; Martin et al., 2018) . Het gebruik van hormonale anticonceptie biedt immers een verhoogde controle en voorspelbaarheid van de menstruatiecyclus, wat als praktisch wordt ervaren tijdens trainings- en competitieperiodes (Bennell et al., 1999).

Hoewel anticonceptie praktische voordelen kan bieden, rapporteren atleten uit de anticonceptiegroep in dit onderzoek een toename in ervaren LG vlak voor de menstruatie ($p=0.056$). Dit kan verklaren waarom meer dan een derde van de niet-anticonceptiegebruikers uit deze studie bezorgd is over de mogelijke bijwerkingen van anticonceptie. Thompson et al. (2021) ondersteunen deze bevindingen deels. Hoewel zij geen veranderingen in LG opmerkten, bleek bij het gebruik van OCP het gemeten vetpercentage hoger te zijn direct na de pilvrije week. Een fysiologische verklaring voor de ervaren verandering in lichaamssamenstelling lijkt het gevolg van hormonale schommelingen, waarbij oestrogeen invloed heeft op de verdeling van lichaamsvocht (Thompson et al., 2021). Daarnaast zouden OCP's ook stemmingswisselingen kunnen uitlokken en dat OCP's met anti-androgene werking de effecten van testosteron kunnen verminderen, potentieel spieropbouw en krachttoename kan beïnvloeden (Ruzić et al., 2003; Shahnazi et al., 2014).

Het gebruik van hormonale anticonceptie met het doel de menstruatie uit te stellen sluit aan bij bevindingen van Oxfeldt et al. (2020), waarin zelfs 60% van de elite atleten hun MC actief manipuleerde. Hoewel dit het mogelijk maakt om menstruatie te vermijden tijdens belangrijke wedstrijden, zijn er ook gezondheidsrisico's aan verbonden. Zo stelt Cramer (2023) dat een groter aantal ovulatoire cycli geassocieerd is met een verhoogd risico op eierstok-, borst- en baarmoederkanker. Bovendien kan het uitstellen van je bloeding onderliggende van menstruatiestoornissen zoals amenorroe maskeren (Mountjoy et al., 2018).

Een belangrijk resultaat dat in deze studie naar voren kwam, is de verlichting van menstruatieklasten met behulp van anticonceptie. Bijna twee derde van de atletes rapporteerde een verbetering in klachten na het starten van anticonceptie, wat in lijn ligt met de studie van Parker et al. (2021). Deze verbetering kunnen mogelijk worden toegeschreven het feit dat hormonale anticonceptie de productie van prostaglandines onderdrukt, waardoor pijnklachten worden verminderd (Constantini et al., 2005). Dit verklaart mede waarom atleten anticonceptie inzetten als strategie om sportprestaties tijdens de menstruatie te optimaliseren.

5.3.2. Vergelijking tussen anticonceptiegebruikers en niet-gebruikers

Zowel anticonceptiegebruikers als niet-gebruikers geven aan zich op vergelijkbare momenten, met name vlak na de menstruatie, het krachtigst en meest energiek te voelen. Daarnaast blijkt uit de resultaten een statistisch significant verband tussen anticonceptiegebruik en de mate waarin een atleet eetlust ervaart vóór de menstruatiefase ($p=0.017$). Atleten die geen anticonceptie gebruiken, ervaren significant vaker een verhoogde eetlust voor hun menstruatie (79.2%) vergeleken met vrouwen die wel anticonceptie gebruiken (48.6%). Echter, in 2024 werd de eerste studie uitgevoerd die de rol van verschillende ovariële hormoonprofielen tijdens de MC onderzocht, zowel bij vrouwen met een natuurlijke cyclus als bij vrouwen die OCP gebruiken (McCarthy et al., 2024). Hoewel de ervaren eetlust van de deelnemers niet verschilde tussen de fasen van de cyclus en er geen effect van OCP op glucagon-like peptide-1 werd gevonden, bleek het gebruik van OCP de respons van de hormonen ghreline en peptide YY (PYY) na een maaltijd te beïnvloeden. Deze bevinding suggereert dat OCP's mogelijk een invloed hebben op de hormonale mechanismen die betrokken zijn bij eetlustregulatie, met name door veranderingen in ghreline en PYY, die beide een rol spelen in het verminderen van eetlust en het bevorderen van verzadiging (McCarthy et al., 2024).

Daarnaast zien we een trend tot significantie tussen anticonceptiegebruik en borstgevoeligheid in de premenstruele fase ($p=0.056$). In beide fasen van de MC (premenstrueel en tijdens menstruatie) vertonen vrouwen die anticonceptie gebruiken een hogere prevalentie van borstgevoeligheid. Hoewel er geen statistisch verband werd waargenomen, is er een duidelijk patroon zichtbaar. Een mogelijke verklaring voor de hogere prevalentie van borstgevoeligheid in de anticonceptiegroep is de invloed van ethinylestradiol, een synthetisch oestrogeen dat zich in OCP's bevindt. Verhoogde oestrogeenspiegels kunnen de borstklierweefsels stimuleren, wat leidt tot zwelling en gevoeligheid (Rosenberg et al., 1999).

Verder werd een significant verband waargenomen tussen anticonceptiegebruik en vermoeidheid tijdens menstruatie ($p=0.044$). Atleten die anticonceptie gebruiken, rapporteren tijdens de menstruatiefase significant vaker vermoeidheid (60%) vergeleken met vrouwen die geen anticonceptie gebruiken (33.3%).

Concluderend blijkt dat anticonceptiegebruik een significante invloed heeft op het ervaren van menstruatiegerelateerde symptomen bij atleten, met zowel positieve als negatieve effecten.

5.4. Limiterende factoren

Deze studie kent verschillende beperkingen die in overweging moeten worden genomen bij de interpretatie van de resultaten. Allereerst was de steekproefgrootte relatief beperkt ($n=81$). Het aantal vrouwelijke coaches (16.3%) in de steekproef was beperkt in vergelijking met mannelijke coaches (83.8%), wat de analyse van de invloed van het geslacht van de coach op de communicatie over menstruatie mogelijk heeft beïnvloed. Daarnaast beperkt de ongelijke verdeling van de verschillende sporten, waarbij atleten uit onder andere gymnastiek, schermen en hockey minimaal ondervertegenwoordigd waren, de generaliseerbaarheid van de resultaten. Doordat alle deelnemers moesten voldoen aan de criteria van een elite atleet, kan deze studie onderhevig zijn aan selectiebias en mogelijk niet generaliseerbaar naar de volledige populatie (Hamed-Hamed et al., 2024).

Hoewel de inclusie van zowel anticonceptie- als niet-anticonceptiegebruikers als een sterkte kan gezien worden, werd er geen onderscheid gemaakt tussen verschillende types anticonceptie. Alleen

bij het bevragen van anticonceptie werd gedifferentieerd tussen de hormonale spiraal en koperspiraal, terwijl in de analyse geen onderscheid gemaakt werd tussen beide.

Daarnaast werden de gegevens verzameld via zelfrapportage in vragenlijsten, zonder klinische bevestiging van gerapporteerde menstruatiestoornissen of symptomen. Dit kan leiden geleid hebben tot onder- of overrapportage van bepaalde aandoeningen. De retrospectieve aard van sommige vragen, zoals over de menarcheleeftijd, kan bovendien onderhevig zijn aan herinneringsbias (Brown et al., 2024). Bovendien is het mogelijk dat bepaalde atleten onvoldoende inzicht hebben in hun MC om concrete uitspraken te kunnen doen over dit specifieke topic.

Verder was het aantal vrouwelijke coaches (16.3%) in de steekproef beperkt in vergelijking met mannelijke coaches (83.8%), wat de analyse van de invloed van het geslacht van de coach op de communicatie over menstruatie mogelijk heeft beïnvloed. Ook werd er geen onderscheid gemaakt tussen verschillende types anticonceptie. Hoewel bij het bevragen van anticonceptie wel werd gedifferentieerd tussen de hormonale en koperspiraal, werd er in de analyse geen onderscheid gemaakt tussen hormonale en niet-hormonale anticonceptie.

Tot slot heeft deze studie enkele methodologische beperkingen, zoals de gehanteerde leeftijdscategorieën in de vragenlijst voor het bepalen van de menarche (<11 jaar, 11–16 jaar en >16 jaar). Deze kunnen de nauwkeurigheid van de prevalentie van primaire amenorroe beïnvloed hebben en mogelijk geleid hebben tot een onderschatting van deze menstruatiestoornis. Verdere grootschalige studies zijn nodig dan ook nodig om een meer representatief beeld te verkrijgen van het voorkomen van primaire amenorroe bij Belgische (elite) atleten.

6. CONCLUSIE

Deze studie richtte zich op een tot op heden weinig bestudeerd domein en is de eerste die de ervaringen en percepties van de MC binnen een populatie van Belgische elitesporters onderzoekt.

De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat de hoge prevalentie van premenstruele en menstruele symptomen, samen met het frequente gebruik van pijnstillers en hormonale anticonceptie om klachten te verlichten, erop wijst dat atleten daadwerkelijk hinder ondervinden van hun MC. De hoge prevalentie van symptomen die kunnen wijzen op menstruatiestoornissen, benadrukt de noodzaak voor onder andere interventies die preventief kunnen ingezet worden en de menstruele gezondheid van de atleten kunnen bevorderen. Positief is dat atleten zich vlak voor de menstruatie energiek en krachtig blijken te voelen, wat relevant kan zijn voor het optimaliseren van de trainingscyclus.

Bovendien wijzen de resultaten op de noodzaak om open gesprekken te voeren met vrouwelijke over de MC, aangezien slechts 36.7% van de atleten dit topic bespreekt met hun coach. Een veelvoorkomende barrière, denken dat de coach amper kennis over de MC heeft, benadrukt dat educatie mogelijk kan bijdragen aan de normalisering van dit topic.

Tot slot werd duidelijk dat het gebruik van anticonceptie de ervaring van de MC potentieel kan beïnvloeden. De significante verschillen in symptomen tussen gebruikers en niet-gebruikers benadrukken het belang van een gepersonaliseerde benadering bij het adviseren van atleten over anticonceptiemethoden. Hierbij moeten de voordelen van onder andere cyclusregulatie afgewogen worden tegen mogelijke bijwerkingen die anticonceptie met zich mee kan dragen.

7. REFERENCES

1. Andini, R.A. (2023). The Overview of Menstrual Physiology: A Narrative Literature Review. *Sriwijaya Journal of Obstetrics and Gynecology*.
2. Angst, J., Sellaro, R., Merikangas, K. R., & Endicott, J. (2001). The epidemiology of perimenstrual psychological symptoms. *Acta psychiatrica Scandinavica*, 104(2), 110–116. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2001.00412.x>
3. Armento, A., VanBaak, K., Seehusen, C. N., Sweeney, E. A., Wilson, J. C., & Howell, D. R. (2021). Presence and Perceptions of Menstrual Dysfunction and Associated Quality of Life Measures Among High School Female Athletes. *Journal of athletic training*, 56(10), 1094–1099. <https://doi.org/10.4085/624-20>
4. Baker, F. C., Siboz, F., & Fuller, A. (2020). Temperature regulation in women: Effects of the menstrual cycle. *Temperature (Austin, Tex.)*, 7(3), 226–262. <https://doi.org/10.1080/23328940.2020.1735927>
5. Barba-Moreno, L., Cupeiro, R., Romero-Parra, N., Janse de Jonge, X. A. K., & Peinado, A. B. (2022). Cardiorespiratory Responses to Endurance Exercise Over the Menstrual Cycle and With Oral Contraceptive Use. *Journal of strength and conditioning research*, 36(2), 392–399. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003447>
6. Bembien, D. A., Salm, P. C., & Salm, A. J. (1995). Ventilatory and blood lactate responses to maximal treadmill exercise during the menstrual cycle. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 35(4), 257–262.
7. Benito, P. J., Alfaro-Magallanes, V. M., Rael, B., Castro, E. A., Romero-Parra, N., Rojo-Tirado, M. A., Peinado, A. B., & IronFEMME Study Group (2023). Effect of Menstrual Cycle Phase on the Recovery Process of High-Intensity Interval Exercise-A Cross-Sectional Observational Study. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 3266. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043266>
8. Bennell, K., White, S., & Crossley, K. (1999). The oral contraceptive pill: a revolution for sportswomen?. *British journal of sports medicine*, 33(4), 231–238. <https://doi.org/10.1136/bjsm.33.4.231>
9. Brown, G. A., Jones, M., Cole, B., Shawdon, A., & Duffield, R. (2024). Self-Reported Menstrual Health, Symptomatology, and Perceived Effects of the Menstrual Cycle for Elite Junior and Senior Football Players. *International journal of sports physiology and performance*, 19(10), 1012–1020. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2023-0522>
10. Brown, N., Knight, C. J., & Forrest Née Whyte, L. J. (2021). Elite female athletes' experiences and perceptions of the menstrual cycle on training and sport performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 31(1), 52–69. <https://doi.org/10.1111/sms.13818>

11. Bruinvels, G., Burden, R., Brown, N., Richards, T., & Pedlar, C. (2016). The prevalence and impact of heavy menstrual bleeding among athletes and mass start runners of the 2015 London Marathon. *British journal of sports medicine*, 50(9), 566. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095505>
12. Bruinvels, G., Goldsmith, E., Blagrove, R., Simpkin, A., Lewis, N., Morton, K., Suppiah, A., Rogers, J. P., Ackerman, K. E., Newell, J., & Pedlar, C. (2021). Prevalence and frequency of menstrual cycle symptoms are associated with availability to train and compete: a study of 6812 exercising women recruited using the Strava exercise app. *British journal of sports medicine*, 55(8), 438–443. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102792>
13. Cabre, H. E., Moore, S. R., Smith-Ryan, A. E., & Hackney, A. C. (2022). Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): Scientific, Clinical, and Practical Implications for the Female Athlete. *Deutsche Zeitschrift fur Sportmedizin*, 73(7), 225–234. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2022.546>
14. Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (2021). The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041667>
15. Casazza, G. A., Suh, S. H., Miller, B. F., Navazio, F. M., & Brooks, G. A. (2002). Effects of oral contraceptives on peak exercise capacity. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 93(5), 1698–1702. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00622.2002>
16. CK-12 Foundation. (z.d.). CK-12 Foundation. <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-advanced-biology/section/17.82/primary/lesson/the-menstrual-cycle-advanced-bio-adv/>
17. Constantini, N. W., Dubnov, G., & Lebrun, C. M. (2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in sports medicine*, 24(2), e51–xiv. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2005.01.003>
18. Cramer D. W. (2023). Incessant ovulation: a review of its importance in predicting cancer risk. *Frontiers in oncology*, 13, 1240309. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1240309>
19. Critchley, H. O. D., Maybin, J. A., Armstrong, G. M., & Williams, A. R. W. (2020). Physiology of the endometrium and regulation of menstruation. *Physiological Reviews*, 100(3), 1149–1179. <https://doi.org/10.1152/physrev.00031.2019>
20. Das, D., & Das, T. (2023). The "P"-Value: The Primary Alphabet of Research Revisited. *International journal of preventive medicine*, 14, 41. https://doi.org/10.4103/ijpvm.ijpvm_200_22
21. Dasharathy, S. S., Mumford, S. L., Pollack, A. Z., Perkins, N. J., Mattison, D. R., Wactawski-Wende, J., & Schisterman, E. F. (2012). Menstrual bleeding patterns among regularly menstruating women. *American journal of epidemiology*, 175(6), 536–545.

<https://doi.org/10.1093/aje/kwr356>

22. De Martin Topranin, V., Engseth, T. P., Hrozanova, M., Taylor, M., Sandbakk, Ø., & Noordhof, D. A. (2023). The Influence of Menstrual-Cycle Phase on Measures of Recovery Status in Endurance Athletes: The Female Endurance Athlete Project. *International journal of sports physiology and performance*, 18(11), 1296–1303. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0325>
23. De Souza, M. J., Miller, B. E., Loucks, A. B., Luciano, A. A., Pescatello, L. S., Campbell, C. G., & Lasley, B. L. (1998). High frequency of luteal phase deficiency and anovulation in recreational women runners: blunted elevation in follicle-stimulating hormone observed during luteal-follicular transition. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 83(12), 4220–4232. <https://doi.org/10.1210/jcem.83.12.5334>
24. De Souza, M. J., Nattiv, A., Joy, E., Misra, M., Williams, N. I., Mallinson, R. J., Gibbs, J. C., Olmsted, M., Goolsby, M., Matheson, G., & Expert Panel (2014). 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *British journal of sports medicine*, 48(4), 289. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093218>
25. DeRuisseau, K. C., Cheuvront, S. N., Haymes, E. M., & Sharp, R. G. (2002). Sweat iron and zinc losses during prolonged exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 12(4), 428–437. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.12.4.428>
26. Dokumacı, B., & Hazır, T. (2019). Effects of the Menstrual Cycle on Running Economy: Oxygen Cost Versus Caloric Cost. *Research quarterly for exercise and sport*, 90(3), 318–326. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1599800>
27. Dombovy, M. L., Bonekat, H. W., Williams, T. J., & Staats, B. A. (1987). Exercise performance and ventilatory response in the menstrual cycle. *Medicine and science in sports and exercise*, 19(2), 111–117.
28. Ekberg, S., Morseth, B., Larsén, K. B., & Wikström-Frisén, L. (2023). Does the Menstrual Cycle Influence Aerobic Capacity in Endurance-Trained Women?. *Research quarterly for exercise and sport*, 1–8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/02701367.2023.2291473>
29. Ekenros, L., von Rosen, P., Solli, G. S., Sandbakk, Ø., Holmberg, H. C., Hirschberg, A. L., & Fridén, C. (2022). Perceived impact of the menstrual cycle and hormonal contraceptives on physical exercise and performance in 1,086 athletes from 57 sports. *Frontiers in physiology*, 13, 954760. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.954760>
30. Elliott-Sale, K. J., Minahan, C. L., de Jonge, X. A. K. J., Ackerman, K. E., Sipilä, S., Constantini, N. W., Lebrun, C. M., & Hackney, A. C. (2021). Methodological Considerations for Studies in Sport and Exercise Science with Women as Participants: A Working Guide for Standards of Practice for Research on Women. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 51(5), 843–861.

<https://doi.org/10.1007/s40279-021-01435-8>

31. Fauser, B. C., Tarlatzis, B. C., Rebar, R. W., Legro, R. S., Balen, A. H., Lobo, R., Carmina, E., Chang, J., Yildiz, B. O., Laven, J. S., Boivin, J., Petraglia, F., Wijeyeratne, C. N., Norman, R. J., Dunaif, A., Franks, S., Wild, R. A., Dumesic, D., & Barnhart, K. (2012). Consensus on women's health aspects of polycystic ovary syndrome (PCOS): the Amsterdam ESHRE/ASRM-Sponsored 3rd PCOS Consensus Workshop Group. *Fertility and sterility*, 97(1), 28–38.e25. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.09.024>
32. Findlay, R. J., Macrae, E. H. R., Whyte, I. Y., Easton, C., & Forrest Née Whyte, L. J. (2020). How the menstrual cycle and menstruation affect sporting performance: experiences and perceptions of elite female rugby players. *British journal of sports medicine*, 54(18), 1108–1113. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101486>
33. Forouzandeh Shahraki, S., Minoonejad, H., & Moghadas Tabrizi, Y. (2020). Comparison of some intrinsic risk factors of shoulder injury in three phases of menstrual cycle in collegiate female athletes. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 43, 195–203. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.02.010>
34. Fraser, I. S., Mansour, D., Breyman, C., Hoffman, C., Mezzacasa, A., & Petraglia, F. (2015). Prevalence of heavy menstrual bleeding and experiences of affected women in a European patient survey. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 128(3), 196–200. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2014.09.027>
35. Gimunová, M., Paulínyová, A., Bernaciková, M., & Paludo, A. C. (2022). The Prevalence of Menstrual Cycle Disorders in Female Athletes from Different Sports Disciplines: A Rapid Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14243. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114243>
36. Goldsmith, E., & Glaister, M. (2020). The effect of the menstrual cycle on running economy. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 60(4), 610–617. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.10229-9>
37. Graja, A., Kacem, M., Hammouda, O., Borji, R., Bouzid, M. A., Souissi, N., & Rebai, H. (2022). Physical, Biochemical, and Neuromuscular Responses to Repeated Sprint Exercise in Eumenorrheic Female Handball Players: Effect of Menstrual Cycle Phases. *Journal of strength and conditioning research*, 36(8), 2268–2276. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003556>
38. Guo, H.Y.; Dong, X.H.; Zhang, J.H. Hormone levels at different menstrual cycle phases and changes of athletic performance in female athletes. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation* 2005, 9, 188-190
39. Guthardt, Y., Sargent, D., & Julian, R. (2025). Cycles and strains – A systematic review and meta-analysis of the influence of the menstrual cycle on muscle injuries. *SportRxiv*.

<https://doi.org/10.51224/SRXIV.528>

40. Hackney A. C. (1999). Influence of oestrogen on muscle glycogen utilization during exercise. *Acta physiologica Scandinavica*, 167(3), 273–274. <https://doi.org/10.1046/j.1365-201x.1999.00605.x>
41. Hackney, A. C., McCracken-Compton, M. A., & Ainsworth, B. (1994). Substrate responses to submaximal exercise in the midfollicular and midluteal phases of the menstrual cycle. *International journal of sport nutrition*, 4(3), 299–308. <https://doi.org/10.1123/ijasn.4.3.299>
42. Hamed-Hamed, D., González-Muñoz, A., Cuevas-Cervera, M., Perez-Montilla, J. J., Aguilar-Núñez, D., Aguilar-García, M., Pruiomboom, L., & Navarro-Ledesma, S. (2024). Effects of the menstrual cycle on the performance of female football players. A systematic review. *Frontiers in physiology*, 15, 1359953. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1359953>
43. Herzberg, S. D., Motu'apuaka, M. L., Lambert, W., Fu, R., Brady, J., & Guise, J. M. (2017). The Effect of Menstrual Cycle and Contraceptives on ACL Injuries and Laxity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 5(7), 2325967117718781. <https://doi.org/10.1177/2325967117718781>
44. Hessemer, V., & Brück, K. (1985). Influence of menstrual cycle on shivering, skin blood flow, and sweating responses measured at night. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 59(6), 1902–1910. <https://doi.org/10.1152/jappl.1985.59.6.1902>
45. Hirschberg, A.L. Challenging Aspects of Research on the Influence of the Menstrual Cycle and Oral Contraceptives on Physical Performance. *Sports Med* 52, 1453–1456 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01616-5>
46. Holesh JE, Bass AN, Lord M. Physiology, Ovulation. [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441996/>
47. Höök, M.; Bergström, M.; Sæther, S.A.; McGawley, K. “Do Elite Sport First, Get Your Period Back Later.” Are Barriers to Communication Hindering Female Athletes? *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 12075. <https://doi.org/10.3390/ijerph182212075>
48. Hunter, N. N., & Smith, M. A. (2024). How the Menstrual Cycle Can Be Utilized During Sports Training, Performance, and Recovery through Wearable Technology: A Narrative Review for Researchers, Physicians, Coaches, and Athletes. *Seminars in reproductive medicine*, 42(2), 73–80. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1791508>
49. Igonin, P. H., Cognasse, F., Gonzalo, P., Philippot, P., Rogowski, I., Sabot, T., Boisseau, N., & Martin, C. (2024). Monitoring of sprint and change of direction velocity, vertical jump height, and repeated sprint ability in sub-elite female football players throughout their menstrual cycle. *Science & medicine in football*, 8(4), 418–426.

<https://doi.org/10.1080/24733938.2024.2328674>

50. Ihle, R., & Loucks, A. B. (2004). Dose-response relationships between energy availability and bone turnover in young exercising women. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*, 19(8), 1231–1240. <https://doi.org/10.1359/JBMR.040410>
51. International Olympic Committee. (n.d.). Gender equality & inclusion report 2021. <https://stillmed.olympics.com/media/Documents/Beyond-the-Games/Gender-Equality-in-Sport/2021-IOC-Gender-Equality-Inclusion-Report.pdf>
52. Itriyeva K. (2022). The normal menstrual cycle. *Current problems in pediatric and adolescent health care*, 52(5), 101183. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2022.101183>
53. Jakubowska, H. (2024). “Girls’ things” make headlines: menstruation in the media coverage of women’s tennis. *Feminist Media Studies*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/14680777.2024.2409359>
54. Janse de Jonge X. A. (2003). Effects of the menstrual cycle on exercise performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 33(11), 833–851. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333110-00004>
55. Janse DE Jonge, X. A., Thompson, M. W., Chuter, V. H., Silk, L. N., & Thom, J. M. (2012). Exercise performance over the menstrual cycle in temperate and hot, humid conditions. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(11), 2190–2198. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182656f13>
56. Jesus, F., Castela, I., Silva, A. M., Branco, P. A., & Sousa, M. (2021). Risk of Low Energy Availability among Female and Male Elite Runners Competing at the 26th European Cross-Country Championships. *Nutrients*, 13(3), 873. <https://doi.org/10.3390/nu13030873>
57. Jowett S. (2017). Coaching effectiveness: the coach-athlete relationship at its heart. *Current opinion in psychology*, 16, 154–158. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.05.006>
58. Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H., & Meyer, T. (2017). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. *PloS one*, 12(3), e0173951. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173951>
59. Jurkowski, J. E., Jones, N. L., Toews, C. J., & Sutton, J. R. (1981). Effects of menstrual cycle on blood lactate, O₂ delivery, and performance during exercise. *Journal of applied physiology: respiratory, environmental and exercise physiology*, 51(6), 1493–1499. <https://doi.org/10.1152/jappl.1981.51.6.1493>
60. Jurov, I., Keay, N., Spudić, D., & Rauter, S. (2022). Inducing low energy availability in trained endurance male athletes results in poorer explosive power. *European journal of applied physiology*, 122(2), 503–513. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04857-4>

61. Kose, B. (2018). Analysis of the Effect of Menstrual Cycle Phases on Aerobic-Anaerobic Capacity and Muscle Strength. *Journal of education and training studies*, 6, 23-28.
62. Kuhn, J. E., Greenfield, M. L., & Wojtys, E. M. (1997). A statistics primer. Statistical tests for discrete data. *The American journal of sports medicine*, 25(4), 585–586. <https://doi.org/10.1177/036354659702500425>
63. Łagowska, K., & Kapczuk, K. (2016). Testosterone concentrations in female athletes and ballet dancers with menstrual disorders. *European journal of sport science*, 16(4), 490–497. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1034786>
64. Lebrun, C. M., McKenzie, D. C., Prior, J. C., & Taunton, J. E. (1995). Effects of menstrual cycle phase on athletic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 27(3), 437–444.
65. Martin, D., Sale, C., Cooper, S. B., & Elliott-Sale, K. J. (2018). Period Prevalence and Perceived Side Effects of Hormonal Contraceptive Use and the Menstrual Cycle in Elite Athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 13(7), 926–932. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0330>
66. Martin, D., Sale, C., Cooper, S. B., & Elliott-Sale, K. J. (2018). Period Prevalence and Perceived Side Effects of Hormonal Contraceptive Use and the Menstrual Cycle in Elite Athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 13(7), 926–932. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0330>
67. Martínez-Fortuny, N., Alonso-Calvete, A., Da Cuña-Carrera, I., & Abalo-Núñez, R. (2023). Menstrual Cycle and Sport Injuries: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 3264. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043264>
68. McCarthy, S. F., Townsend, L. K., McKie, G. L., Bornath, D. P. D., Islam, H., Gurd, B. J., Medeiros, P. J., & Hazell, T. J. (2024). Differential changes in appetite hormones post-prandially based on menstrual cycle phase and oral contraceptive use: A preliminary study. *Appetite*, 198, 107362. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2024.107362>
69. Mesen, T. B., & Young, S. L. (2015). Progesterone and the luteal phase: a requisite to reproduction. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 42(1), 135–151. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2014.10.003>
70. Mihm, M., Gangooly, S., & Muttukrishna, S. (2011). The normal menstrual cycle in women. *Animal reproduction science*, 124(3-4), 229–236. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.030>
71. Milsom, I., & Andersch, B. (1984). Effect of ibuprofen, naproxen sodium and paracetamol on intrauterine pressure and menstrual pain in dysmenorrhoea. *British journal of obstetrics and gynaecology*, 91(11), 1129–1135. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1984.tb15089.x>

72. Moran, V. H., Leathard, H. L., & Coley, J. (2000). Cardiovascular functioning during the menstrual cycle. *Clinical physiology* (Oxford, England), 20(6), 496–504. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2281.2000.00285.x>
73. Mountjoy, M., Ackerman, K. E., Bailey, D. M., Burke, L. M., Constantini, N., Hackney, A. C., Heikura, I. A., Melin, A., Pensgaard, A. M., Stellingwerff, T., Sundgot-Borgen, J. K., Torstveit, M. K., Jacobsen, A. U., Verhagen, E., Budgett, R., Engebretsen, L., & Erdener, U. (2023). 2023 International Olympic Committee's (IOC) consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (REDs). *British journal of sports medicine*, 57(17), 1073–1097. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106994>
74. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L. M., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., Lebrun, C., Lundy, B., Melin, A., Meyer, N. L., Sherman, R., Tenforde, A. S., Torstveit, M. K., & Budgett, R. (2018). International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): 2018 Update. *International Journal Of Sport Nutrition And Exercise Metabolism*, 28(4), 316–331. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0136>
75. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Carter, S., Constantini, N., Lebrun, C., Meyer, N., Sherman, R., Steffen, K., Budgett, R., & Ljungqvist, A. (2014). The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *British journal of sports medicine*, 48(7), 491–497. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093502>
76. Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J., Warren, M. P., & American College of Sports Medicine (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(10), 1867–1882. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318149f111>
77. Oester, C., Norris, D., Scott, D., Pedlar, C., Bruinvels, G., & Lovell, R. (2024). Inconsistencies in the perceived impact of the menstrual cycle on sport performance and in the prevalence of menstrual cycle symptoms: A scoping review of the literature. *Journal of science and medicine in sport*, S1440-2440(24)00077-X. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.02.012>
78. Osborne, John O.1; Pedersen, Sigurd1; Welde, Boye1; Pettersen, Svein Arne1; Andersson, Erik P.2. Does Menstrual Cycle Phase Affect Physical Performance Of Female Team Handball Athletes?: 79. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 55(9S):p 10, September 2023. | DOI: 10.1249/01.mss.0000979796.00649.41
79. Otaka, M., Chen, S. M., Zhu, Y., Tsai, Y. S., Tseng, C. Y., Fogt, D. L., Lim, B. H., Huang, C. Y., & Kuo, C. H. (2018). Does ovulation affect performance in tennis players?. *BMJ open sport & exercise medicine*, 4(1), e000305. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000305>
80. Oxfeldt, M., Dalgaard, L. B., Jørgensen, A. A., & Hansen, M. (2020). Hormonal Contraceptive Use, Menstrual Dysfunctions, and Self-Reported Side Effects in Elite Athletes in Denmark. *International journal of sports physiology and performance*, 15(10), 1377–1384.

<https://doi.org/10.1123/ijssp.2019-0636>

81. Parker, L. J., Elliott-Sale, K. J., Hannon, M. P., Morton, J. P., & Close, G. L. (2022). An audit of hormonal contraceptive use in Women's Super League soccer players; implications on symptomology. *Science & medicine in football*, 6(2), 153–158. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1921248>
82. Patricio, B., & Sergio, B. (2019). Normal menstrual cycle. In *IntechOpen eBooks*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.79876>
83. Pitchers G, Elliott-Sale K. Considerations for coaches training female athletes. *Prof Strength Cond*. 2019;55:19–30.
84. Pivarnik, J. M., Marichal, C. J., Spillman, T., & Morrow, J. R., Jr (1992). Menstrual cycle phase affects temperature regulation during endurance exercise. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 72(2), 543–548. <https://doi.org/10.1152/jappl.1992.72.2.543>
85. Prado, R. C. R., Willett, H. N., Takito, M. Y., & Hackney, A. C. (2022). Impact of Premenstrual Syndrome Symptoms on Sport Routines in Nonelite Athlete Participants of Summer Olympic Sports. *International journal of sports physiology and performance*, 18(2), 142–147. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2022-0218>
86. Rechichi, C., & Dawson, B. (2012). Oral contraceptive cycle phase does not affect 200-m swim time trial performance. *Journal of strength and conditioning research*, 26(4), 961–967. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822dfb8b>
87. Reed, B. G., & Carr, B. R. (2018, August 5). The normal menstrual cycle and the control of ovulation. *Endotext - NCBI Bookshelf*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279054/>
88. Rodrigues, P., De Azevedo Correia, M., & Wharton, L. (2019). Effect of menstrual cycle on muscle strength. *Journal Of Exercise Physiology*. <https://eprints.qut.edu.au/133243/>
89. Rosenberg, M. J., Meyers, A., & Roy, V. (1999). Efficacy, cycle control, and side effects of low- and lower-dose oral contraceptives: a randomized trial of 20 micrograms and 35 micrograms estrogen preparations. *Contraception*, 60(6), 321–329. [https://doi.org/10.1016/s0010-7824\(99\)00109-2](https://doi.org/10.1016/s0010-7824(99)00109-2)
90. Rosenwaks, Z., & Seegar-Jones, G. (1980). Menstrual pain: its origin and pathogenesis. *The Journal of reproductive medicine*, 25(4 Suppl), 207–212.
91. Ruedl, G., Ploner, P., Linortner, I., Schranz, A., Fink, C., Sommersacher, R., Pococco, E., Nachbauer, W., & Burtscher, M. (2009). Are oral contraceptive use and menstrual cycle phase related to anterior cruciate ligament injury risk in female recreational skiers?. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 17(9), 1065–1069. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0786-0>

92. Ruiz-Alias, S. A., Pérez-Castilla, A., Marcos-Blanco, A., Moreno-Ortega, C., Fernández-Navarrete, I., & García-Pinillos, F. (2024). The Variability of the Components of Fitness along the Menstrual Cycle. *International journal of sports medicine*, 45(5), 343–348. <https://doi.org/10.1055/a-2192-8631>
93. Ruzić, L., Matković, B. R., & Leko, G. (2003). Antiandrogens in hormonal contraception limit muscle strength gain in strength training: comparison study. *Croatian medical journal*, 44(1), 65–68.
94. Ryall, S., Ohrling, H., Stellingwerff, T., Black, S., Reilly, K., & Thornton, J. S. (2024). Contraception Choice for Female Endurance Athletes: What's Sport Got to Do With It? A Cross-Sectional Survey. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 54(12), 3181–3197. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02078-1>
95. Shahnazi, M., Farshbaf Khalili, A., Ranjbar Kochaksaraei, F., Asghari Jafarabadi, M., Gaza Banoi, K., Nahae, J., & Bayati Payan, S. (2014). A comparison of second and third generations combined oral contraceptive pills' effect on mood. *Iranian Red Crescent medical journal*, 16(8), e13628. <https://doi.org/10.5812/ircmj.13628>
96. Smekal, G., von Duvillard, S. P., Frigo, P., Tegelhofer, T., Pokan, R., Hofmann, P., Tschann, H., Baron, R., Wonisch, M., Renzeder, K., & Bachl, N. (2007). Menstrual cycle: no effect on exercise cardiorespiratory variables or blood lactate concentration. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(7), 1098–1106. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31805371e7>
97. Smith, M. J., Adams, L. F., Schmidt, P. J., Rubinow, D. R., & Wassermann, E. M. (2002). Effects of ovarian hormones on human cortical excitability. *Annals of neurology*, 51(5), 599–603. <https://doi.org/10.1002/ana.10180>
98. Sung, E., Han, A., Hinrichs, T., Vorgerd, M., Manchado, C., & Platen, P. (2014). Effects of follicular versus luteal phase-based strength training in young women. *SpringerPlus*, 3, 668. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-668>
99. Thompson, B.M., Hillebrandt, H.L., Sculley, D.V. et al. The acute effect of the menstrual cycle and oral contraceptive cycle on measures of body composition. *Eur J Appl Physiol* 121, 3051–3059 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04771-9>
100. Tornberg, Å. B., Melin, A., Koivula, F. M., Johansson, A., Skouby, S., Faber, J., & Sjödin, A. (2017). Reduced Neuromuscular Performance in Amenorrheic Elite Endurance Athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(12), 2478–2485. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001383>
101. Tsampoukos, A., Peckham, E. A., James, R., & Nevill, M. E. (2010). Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. *European journal of applied physiology*, 109(4), 659–667. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1384-z>

102. Vaiksaar, S., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Kalytko, S., Shakhlina, L., & Jürimäe, T. (2011a). No effect of menstrual cycle phase on fuel oxidation during exercise in rowers. *European journal of applied physiology*, 111(6), 1027–1034. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1730-1>
103. Vaiksaar, S., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Kalytko, S., Shakhlina, L., & Jürimäe, T. (2011). No effect of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on endurance performance in rowers. *Journal of strength and conditioning research*, 25(6), 1571–1578. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181df7fd2>
104. Vanheest, J. L., Rodgers, C. D., Mahoney, C. E., & De Souza, M. J. (2014). Ovarian suppression impairs sport performance in junior elite female swimmers. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(1), 156–166. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a32b72>
105. Vogel K, Larsen B, McLellan C, Bird SP. Female Athletes and the Menstrual Cycle in Team Sports: Current State of Play and Considerations for Future Research. *Sports*. 2024; 12(1):4. <https://doi.org/10.3390/sports12010004>
106. Williams, T. J., & Krahenbuhl, G. S. (1997). Menstrual cycle phase and running economy. *Medicine and science in sports and exercise*, 29(12), 1609–1618. <https://doi.org/10.1097/00005768-199712000-00010>
107. Zderic, T. W., Coggan, A. R., & Ruby, B. C. (2001). Glucose kinetics and substrate oxidation during exercise in the follicular and luteal phases. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 90(2), 447–453. <https://doi.org/10.1152/jappl.2001.90.2.447>

8. BIJLAGEN

8.1. Bijlage 1: Informed consent

INFORMATIE- EN TOESTEMMINGSFORMULIER

Doelpubliek: Vrouwelijke elitesporters

Rechtsgrond: n.v.t., anonieme dataverzameling (er worden geen persoonsgegevens verzameld)

Taal: Nederlands

INFORMATIEBRIEF DEELNEMERS ONDERZOEK

In welke mate wordt de menstruatiecyclus van vrouwelijke topsporters op heden gemonitord en welke strategieën worden gehanteerd om systematisch rekening te houden met deze fysiologische factor binnen de begeleiding van topsporters?

Beste deelnemer

Allereerst willen wij u bedanken voor uw interesse om deel te nemen aan dit onderzoek. Hieronder treft u algemene informatie aan waardoor u een dieper inzicht krijgt in het onderzoek u vrijwillig kan instemmen om deel te nemen. Neem voldoende tijd om de informatie aandachtig te lezen en aarzel niet om contact op te nemen met de desbetreffende onderzoekers indien er onduidelijkheden zijn of indien u bijkomende informatie wenst. We waarderen uw bijdrage enorm en kijken uit naar uw deelname.

1. Algemene omkadering en doelstellingen

In de afgelopen decennia nam de sportparticipatie van vrouwelijke atleten aanzienlijk toe, waardoor er een genderevenwicht ontstond in de deelname aan internationale toernooien. Door de groeiende belangstelling voor de fysiologie van de vrouwelijke atleet was er een toename aan onderzoek binnen dit topic (Hackney, 2021).

Echter is er in dit onderzoeksgebied nog meer inzicht nodig in de complexe connecties tussen hormonale schommelingen gedurende de menstruatiecyclus en de fysiologische reacties van het vrouwelijk lichaam tijdens inspanning.

De menstruatiecyclus is een inherent biologisch fenomeen bij vrouwen dat gekenmerkt wordt door verschillende fasen (folliculaire fase, ovulatiefase, luteale fase). Een cyclus gaat van start op de eerste dag van de menstruatie en eindigt op de dag voorafgaand aan de volgende menstruatie. De folliculaire fase is de eerste fase van de menstruatiecyclus. Rond dag 14 vindt de ovulatie plaats. Hierna treedt de luteale fase in, die kort voor het begin van de volgende menstruatie eindigt.

Het doel van dit onderzoek is tweeledig. Ten eerste trachten we na te gaan in welke mate de menstruatiecyclus wordt gevolgd bij vrouwelijke topsporters. Daarnaast beogen we de huidige aandacht voor de menstruatiecyclus te onderzoeken en welke strategieën momenteel worden toegepast om optimaal te presteren op basis van deze cyclus. Met deze benadering streven we ernaar om een dieper inzicht te krijgen/verkrijgen in de specifieke behoeften en uitdagingen waarmee vrouwelijke atleten worden geconfronteerd. Dit kan leiden tot meer gepersonaliseerde en effectieve begeleidingsstrategieën. Bovendien kunnen dergelijke inzichten prestatie bevorderend zijn en relevantie bieden voor het welzijn van vrouwelijke atleten.

2. Deelnemers

Vrouwelijke topsporters uit diverse sporttakken die deelnemen aan nationale of internationale competities binnen hun respectievelijke sport komen in aanmerking voor deelname aan de vragenlijst.

3. Procedure

Deelname aan dit onderzoek betreft het invullen van een vragenlijst. De vragenlijst omvat vragen met betrekking tot uw ervaringen met uw menstruatiecyclus, de monitoring van uw menstruatiecyclus, toegepaste strategieën en communicatie met externen. Het invullen van de vragenlijst zal naar schatting 15 minuten in beslag nemen. Het is belangrijk om de vragen eerlijk en indien nodig gedetailleerd te beantwoorden zodat de betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten gewaarborgd kan worden.

4. Vertrouwelijkheid

De onderzoekers dienen zich te houden aan de regels voor de verwerking van persoonsgegevens van de UGent¹. In deze studie worden geen persoonsgegevens verzameld. Alle gegevens die worden verzameld zijn van bij aanvang anoniem. Dit betekent dat wij, noch andere personen uw identiteit kunnen afleiden uit de verzamelde gegevens of deze gegevens kunnen koppelen aan uw identiteit. De verstrekte informatie zal strikt vertrouwelijk worden behandeld. Gegevens worden alleen gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden binnen het kader van dit onderzoek.

5. Wat zijn uw rechten bij deelname aan deze studie?

Uw deelname is vrijwillig en u heeft te allen tijde het recht om op elk moment zonder opgave van reden uw deelname te beëindigen.

Deze studie werd goedgekeurd door een onafhankelijke Commissie voor Medische Ethiek verbonden aan het UZ Gent en de Universiteit Gent. De goedkeuring door de Commissie voor Medische Ethiek mag in geen geval beschouwd worden als een aanzet tot deelname aan deze vragenlijst. Nogmaals wordt benadrukt dat elk individu op elk moment het recht en de mogelijkheid heeft om haar deelname stop te zetten.

6. Risico's voor de deelnemer

Er zijn geen risico's verbonden voor de deelnemers bij deelname aan de vragenlijst. Alle informatie wordt strikt vertrouwelijk en anoniem verwerkt.

7. Voordeel voor de deelnemer

Door deel te nemen aan de vragenlijst draagt u bij aan de vooruitgang van kennis op het gebied van de menstruatiecyclus bij vrouwelijke atleten. Uw deelname draagt eveneens bij aan het vergroten van begrip over de begeleiding van vrouwelijke atleten, wat mogelijk kan leiden tot verbeteringen in bewustwording en ondersteuning van vrouwelijke atleten in de toekomst.

Indien u dit wenst, kan u een samenvatting van de onderzoeksbevindingen krijgen nadat de studie is afgerond en de resultaten bekend zijn. Om een samenvatting te krijgen kan u dit aanvragen bij de onderzoeker waarmee u contact hebt.

¹ <https://www.ugent.be/nl/univgent/privacy/gedragscode-persoonsgegevens.htm>

8. Contactgegevens

Indien u aanvullende informatie wenst over de studie of opmerkingen en/of vragen heeft over de vragenlijst, kunt u op elk ogenblik contact opnemen met de onderzoeksleiders:

Emma De Naeyer | Emma.denaeyer@ugent.be | 04 84 87 22 09

Manon Kerckhove | Manon.kerckhove@ugent.be | 09 264 94 37

Jan Boone | jan.boone@ugent.be | 09 264 63 0

Toestemming m.b.t. deelname aan de studie

Ik heb de bovenstaande 'informed consent' gelezen en begrepen. Door de vragenlijst in te vullen, geef ik aan dat ik bereid ben om vrijwillig deel te nemen aan dit onderzoek.

Naam en contactgegevens van de onderzoeker:

Emma De Naeyer, emma.denaeyer@ugent.be



8.2. Bijlage 2: Vragenlijst



Nederlands



Default Question Block

Beste atlete,

De impact van de menstruele cyclus op sportprestaties is een opkomend topic. Om hierover meer te weten te komen, werd deze vragenlijst ontworpen. Dit onderzoek streeft ernaar inzicht te verkrijgen in de hedendaagse begeleiding van atleten met betrekking tot hun menstruele cyclus. De vragenlijst neemt ongeveer 15 minuten in beslag, wordt anoniem verwerkt en uitsluitend voor wetenschappelijke doeleinden gebruikt. Het is belangrijk om de vragen eerlijk en indien nodig gedetailleerd te beantwoorden zodat de betrouwbaarheid van dit onderzoek gewaarborgd kan worden.

Door de vragenlijst in te vullen, geeft u vrijwillig toestemming om de verzamelde gegevens anoniem te gebruiken in dit onderzoek. Heel erg bedankt voor uw deelname en het delen van uw ervaringen.

Ik verklaar hierbij dat ik de informed consent heb gelezen en goedgekeurd.

Wat is uw leeftijd?

Welke sport beoefent u?

- ☐ Voetbal
- ☐ Basketbal
- ☐ Wielrennen
- ☐ Zwemmen
- ☐ Atletiek
- ☐ Gymnastiek
- ☐ Judo
- ☐ Triatlon
- ☐ Andere

Hoeveel uur per week beoefent u deze sport?

- ☐ < 4u / week
- ☐ 4-8u / week
- ☐ 8-12u / week
- ☐ >12u

Op welk niveau beoefent u deze sport?

- ☐ Nationaal
- ☐ Internationaal: deelname(s) aan Europese kampioenschappen
- ☐ Internationaal: deelname(s) aan Wereldkampioenschappen
- ☐ Internationaal: deelname(s) aan Olympische Spelen
- ☐ Deelname aan andere internationale kampioenschappen
- ☐
- ☐ Andere

Mijn coach is een

- ☐ Man
- ☐ Vrouw
- ☐ Non-binair

Wat is de leeftijd van uw coach?

- ☐ < 25 jaar
- ☐ 25-40 jaar
- ☐ > 40 jaar

Hoe ziet de samenstelling van uw trainingsgroep eruit?

- ☐ Alleen vrouwen
- ☐ Alleen mannen
- ☐ Zowel mannen als vrouwen
- ☐ Ik train alleen

Neemt u anticonceptie?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Welke vorm van anticonceptie gebruikt u?

- ☐ Anticonceptiepil
- ☐ Anticonceptiestafje
- ☐ Hormonenspiraal
- ☐ Koperspiraal
- ☐ Prikpil
- ☐ Andere

Wat is de reden van het gebruik van anticonceptie?

- ☐ Fysieke intimiteit
- ☐ Behandeling voor menstruatieklachten
- ☐ Behandeling voor een onregelmatige cyclus
- ☐ Menstruaties bloedingen uitstellen
- ☐ Andere

Ervaarde u klachten van uw menstruele cyclus voor u begon met anticonceptie?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Zijn deze klachten verminderd sinds het gebruik van anticonceptie?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Wat is de reden van het niet gebruiken van anticonceptie?

- ☐ Ik heb hier geen nood aan
- ☐ Ik ben bang van de bijwerkingen van anticonceptie
- ☐ Ik heb vroeger anticonceptie gebruikt en was hier niet tevreden over
- ☐ Mensen rondom mij raden het af
- ☐ Ik denk dat anticonceptie een negatieve invloed zal hebben op mijn sportprestaties
- ☐ Andere

Heeft u een menstruatie?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Heeft u ooit een menstruatie gehad?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Wat is de reden van het uitblijven van uw menstruatie?

- ☐ Genetische factoren
- ☐ Ondergewicht
- ☐ Hormonale problemen
- ☐ Geen idee
- ☐ Eetstoornis
- ☐ Andere

Door wie wordt dit opgevolgd?

- ☐ Arts
- ☐ Trainer
- ☐ Ouders
- ☐ Dit wordt niet opgevolgd
- ☐ Andere

Wat is de reden van het uitblijven van je menstruatie?

- ☐ Plots verdwenen
- ☐ Anticonceptie
- ☐ Andere

Is uw menstruatie plots verdwenen in een periode dat u intensief bezig was met sport?

- ☐ Ja
- ☐ Nee
- ☐ Geen idee

Wordt dit opgevolgd door een arts?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Op welke leeftijd kreeg u voor het eerst uw menstruatie?

- ☐ <11 jaar
- ☐ 11-16 jaar
- ☐ >16 jaar

Wat is de gemiddelde duur van uw cyclus?

(Cyclus = start op de eerste dag van de menstruatie (bloedverlies) en eindigt de dag vóór de volgende menstruatie)

- ☐ < 21 dagen
- ☐ 21-35 dagen
- ☐ >35 dagen
- ☐ Geen idee

Wat is de gemiddelde duur van uw menstruatie?
(menstruatie = de periode waarin effectief bloedverlies optreedt)

- ☐ 1-3 dagen
- ☐ 3-5 dagen
- ☐ 5-7 dagen
- ☐ >7 dagen
- ☐ Verschilt per cyclus

In welke mate heeft u last van premenstruele klachten? (= klachten voorafgaand aan uw menstruatie)

- ☐ Opgeblazen gevoel
- ☐ Buikpijn
- ☐ Rugpijn
- ☐ Hoofdpijn
- ☐ Borstgevoeligheid
- ☐ Vermoeidheid
- ☐ Prikkelbaarheid
- ☐ Verlies van energie
- ☐ Andere
- ☐ Geen klachten
- ☐ Ik weet het niet

Ervaart u een verhoogde eetlust vlak voor uw menstruatie?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Welke klachten ervaart u tijdens het hebben van uw menstruatie?

- ☐ Opgeblazen gevoel
- ☐ Buikpijn
- ☐ Rugpijn
- ☐ Hoofdpijn
- ☐ Borstgevoeligheid
- ☐ Hevige menstruele bloedingen
- ☐ Vermoeidheid
- ☐ Prikkelbaarheid
- ☐ Verlies van energie
- ☐ Andere
- ☐ Geen klachten
- ☐ Ik weet het niet

Zouden deze bloedingen u verhinderen om deel te nemen aan trainingen/wedstrijden?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Welke klachten ervaart u na het gehad hebben van uw menstruatie?

- ☐ Buikpijn
- ☐ Rugpijn
- ☐ Hoofdpijn
- ☐ Borstgevoeligheid
- ☐ Vermoeidheid
- ☐ Prikkelbaarheid
- ☐ Verlies van energie
- ☐ Andere
- ☐ Geen klachten
- ☐ Ik weet het niet

In welke fase(n) van de cyclus voelt u zich het meest krachtig?

- ☐ Vlak voor de menstruatie
- ☐ Tijdens de menstruatie
- ☐ Vlak na de menstruatie
- ☐ Ik voel mij in elke fase even krachtig
- ☐ Ik weet het niet

In welke fase(n) van de cyclus voelt u zich het meest vermoeid?

- ☐ Vlak voor de menstruatie
- ☐ Tijdens de menstruatie
- ☐ Vlak na de menstruatie
- ☐ Ik merk geen verschil in vermoeidheid naargelang de verschillende fasen
- ☐ Ik weet het niet

In welke fase(n) van de cyclus voelt u zich het meest energiek?

- ☐ Vlak voor de menstruatie
- ☐ Tijdens de menstruatie
- ☐ Vlak na de menstruatie
- ☐ Mijn energiegehalte is gedurende de verschillende fasen van de cyclus gelijk
- ☐ Ik weet het niet

Ervaart u schommelingen in uw lichaamsgewicht gedurende de verschillende fasen van de cyclus?

- ☐ Ja, mijn gewicht schommelt gedurende de verschillende fasen van de cyclus
- ☐ Nee, mijn gewicht blijft gedurende de verschillende fasen van de cyclus gelijk
- ☐ Geen idee

Duid aan wat van toepassing is: ik ervaar een...

- ☐ Hoger gewicht vlak voor de menstruatie
- ☐ Lager gewicht vlak voor de menstruatie
- ☐ Hoger gewicht tijdens de menstruatie
- ☐ Lager gewicht tijdens de menstruatie
- ☐ Hoger gewicht vlak na de menstruatie
- ☐ Lager gewicht vlak na de menstruatie

Welke voedingssupplementen neemt u tijdens uw menstruatie?

- ☐ Ijzer
- ☐ Magnesium
- ☐ Calcium
- ☐ Zink
- ☐ Geen
- ☐ Andere

Houdt u uw menstruele cyclus bij?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Hoe houdt u uw menstruele cyclus bij?

- ☐ Via een app (vermeld welke app je gebruikt)
- ☐ Dagboek
- ☐ Andere

Wordt uw menstruele cyclus opgevolgd door iemand die werkzaam is binnen de club of federatie?

- ☐ Ja
☐ Nee

Door wie wordt uw menstruele cyclus opgevolgd?

- ☐ Trainer
☐ Menstruatiecoach
☐ Medisch team/arts
☐ Andere

Wordt er in de wedstrijdplanning rekening gehouden met uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
☐ Nee

Welke aanpassingen worden er gemaakt?

- ☐ Ik neem deel aan wedstrijden in de periodes van mijn cyclus waarin ik me goed voel
☐ Ik neem tijdens mijn menstruatie niet deel aan wedstrijden
☐ Andere

Welke preventieve maatregelen zou je nemen als je in wedstrijdperiodes klachten ondervindt van je menstruele cyclus?

- ☐ Anticonceptie doornemen
- ☐ Pijnstillers gebruiken
- ☐ Meer rust inplannen
- ☐ Andere
- ☐ Ik neem geen preventieve maatregelen

Wordt er op training rekening gehouden met uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Welke aanpassingen zou uw trainer maken indien u tijdens de training klachten ondervindt van uw menstruele cyclus?

- ☐ De trainingsintensiteit verminderen
- ☐ Rust inlassen/training staken
- ☐ De coach legt de beslissing bij u
- ☐ Andere

Communiqueert u met uw coach over uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Geeft u hem/haar aan wanneer u klachten ondervindt van uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
☐ Nee

Voelt u zich comfortabel om met uw coach te communiceren over uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
☐ Nee

Welke belemmerende factoren ondervindt u om dit onderwerp met uw coach te bespreken?

- ☐ Het voelt aan als een taboe om hierover te praten
☐ Ik denk dat mijn trainer slechts een beperkte kennis over dit onderwerp heeft
☐ Mijn menstruele cyclus is een persoonlijke kwestie
☐ Ik voel me niet comfortabel om hierover te praten met mijn coach
☐ Andere

Communiqueert u met het medisch team/een arts over uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
☐ Nee

Voelt u zich comfortabel om uw menstruele cyclus te bespreken met het medisch team/een arts?

- ☐ Ja
☐ Nee

Block 1

Communiqueerde u met uw coach over uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Voelde u zich comfortabel om met uw coach te communiceren over uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Wat waren de belemmerende factoren om dit onderwerp met uw coach te bespreken?

- ☐ Het voelde aan als een taboe om hierover te praten
- ☐ Ik denk dat mijn trainer slechts een beperkte kennis over dit onderwerp heeft
- ☐ Mijn menstruele cyclus is een persoonlijke kwestie
- ☐ Ik voelde me niet comfortabel om hierover te praten met mijn coach
- ☐ Andere

Gaf u aan uw coach aan wanneer u last had menstruele klachten?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Werden er aanpassingen gemaakt aan de training wanneer u last had van menstruele klachten?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Communiqueerde u met het medisch team / een arts over uw menstruele cyclus?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Voelde u zich comfortabel om uw menstruele cyclus te bespreken met het medisch team/een arts?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Hield u uw menstruele cyclus bij? (bv aan de hand van een app, een boekje...)

- ☐ Ja
- ☐ Nee

8.3. Bijlage 3: Populariserende samenvatting

Voor topsporters kan het een uitdaging zijn om in elke fase van hun menstruatiecyclus aan de start van een wedstrijd te staan. Een aanwezige factor in het vrouwelijke lichaam die vaak onderbelicht blijft, is de invloed van hormonale schommelingen tijdens de cyclus. Deze kunnen leiden tot prikkelbaarheid, vermoeidheid en emotionele disbalans. In België werd hierover nooit eerder onderzoek gedaan, maar deze studie bracht daar verandering in: 81 Belgische elite atleten deelden hun ervaringen en percepties over de impact van hun cyclus op hun sportprestaties.

De resultaten zijn opmerkelijk: bijna alle atletes ervaren voor en tijdens hun menstruatie negatieve symptomen, zoals buikpijn, vermoeidheid en prikkelbaarheid. Ook komen menstruatiestoornissen opvallend vaak voor. Toch blijft dit onderwerp een taboe in de sportwereld. Slechts een derde van de atleten durft openlijk te praten over haar menstruatiecyclus met haar coach. De drempels zijn herkenbaar. Het wordt gezien als te persoonlijk, en er heerst een gedeeld idee dat coaches er weinig kennis over hebben. Opvallend genoeg communiceren atleten in individuele sporten meer over hun cyclus dan teamsporters.

Veel sportsters voelen zich net na hun menstruatie fysiek en mentaal het sterkst. Dat biedt kansen om trainingen en wedstrijden beter af te stemmen op hun natuurlijke cyclus. Ook het gebruik van hormonale anticonceptie wordt steeds vaker strategisch ingezet, niet enkel als voorbehoedsmiddel, maar ook om bloedingen uit te stellen of klachten te verlichten. Tijdens competitieperiodes grijpt bijna de helft van de atletes preventief naar pijnstillers.

De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat er ruimte is voor verbetering in de manier waarop we binnen de topsport omgaan met de menstruatiecyclus. Het is belangrijk om een omgeving te creëren waar de menstruatiecyclus openlijk bespreekbaar is en waar hormonale uitdagingen van vrouwelijke atletes erkend en ondersteund worden. De cyclus als een hulpmiddel gebruiken, in plaats van als een obstakel, is essentieel om de prestaties van onze Belgische elitesporters te optimaliseren.