



# Menstruationscykelns inverkan på kvinnans fysiska prestationsförmåga

## En systematisk litteraturstudie

Marcus Wikblad & Madeleine Hakalax

Lärdomsprov

Idrottsinstruktör

2023

# Lärdomsprov

Marcus Wikblad & Madeleine Hakalax

Menstruationscykelns inverkan på kvinnans fysiska prestationsförmåga.

En systematisk litteraturstudie.

Yrkeshögskolan Arcada: Idrott och hälsopromotion, 2023

## Identifikationsnummer:

30795, 33045

## Uppdragsgivare:

Yrkeshögskolan Arcada

## Sammandrag:

Menstruationscykeln är en naturlig del av kvinnans liv som medför en mängd olika symptom i och med de olika hormonnivåerna. Synen på menstruation har ändrats över tid och idag har menstruationshälsa fått ett allt större erkännande. I relation till idrott har dock menstruation inte uppmärksammas tillräckligt. Fortfarande tillämpas samma träningsplanering för kvinnor och män fastän kvinnor genomgår menstruationscykler med olika hormonnivåer. För att kvinnor ska kunna optimera sin utveckling och prestera på topp bör även alla deras förutsättningar beaktas. Denna studie är en systematisk litteraturstudie. Syftet med studien är att ta reda på hur menstruationscykeln påverkar den fysiska prestationsförmågan hos kvinnor och samtidigt belysa ämnet. Frågeställningar som används i arbetet är ”Hur påverkar menstruationscykeln kvinnors fysiska prestationsförmåga?” och ”I vilken menstruationsfas påverkas de olika fysiska egenskaperna och hur?” I studien används en kvalitativ datainsamlingsmetod med urvalsprocess som baseras på inklusions- och exklusionskriterierna över studiernas innehåll. Kvalitetsgranskningen görs med hjälp av SBU:s bedömningsmall och därefter görs innehållsanalys över de valda artiklarna. Resultaten från undersökningen indikerar att menstruationscykeln inte har en inverkan på styrka och snabbhet, men kan ha en inverkan på fysiska kvaliteter som uthållighet, rörlighet och koordination. Slutsatser som vi kan dra från den här studiens resultat är att menstruationscykeln kan påverka den fysiska prestationsförmågan vars betydelse är inom individuell idrott. Från denna litteraturstudie kan det konstateras en brist på interventionsstudier av kvalitet inom ämnet.

**Nyckelord:** Menstruationscykel, fysisk prestationsförmåga, fysiska kvaliteter

## **Degree Thesis**

Marcus Wikblad & Madeleine Hakalax

The influence of the menstrual cycle on a woman's physical performance.

A systematic literature review.

Arcada University of Applied Sciences: Sports and Health Promotion, 2023

### **Identification number:**

30795, 33045

### **Commissioned by:**

Arcada University of Applied Sciences

### **Abstract:**

The menstrual cycle is a natural part of a woman's life, which brings a variety of symptoms due to the different hormone levels. The view on menstruation has changed over the years and today menstrual health has received an increasing recognition, however in relation to sports menstruation has not received enough attention. The same training principles and planning are still applied both for women and men although women go through menstrual cycles with different hormone levels. In order for women to be able to optimize their development and perform at their best, all their aspects should be taken into account. This study is a systematic literature review. The purpose of the study is to find out how the menstrual cycle affects the physical performance of women and to shed light on the subject. Questions used in this study are "How does the menstrual cycle affect women's physical performance?" and "In which menstrual phase are the various physical characteristics affected and how?" The study uses a qualitative data collection method with a selection process based on the inclusion and exclusion criteria of the study's content. The quality review is done by using SBU's assessment template and then a content analysis of the selected articles is done. The results of the survey indicate that the menstrual cycle does not have an impact on strength and speed but can have an impact on physical qualities such as endurance, mobility and coordination. Conclusions that we can draw from the results of this study are that the menstrual cycle can have an impact on physical performance, the importance of which is within individual sports. From this literature study, it can be established that there is a lack of intervention studies of quality within the subject.

**Keywords:** Menstrual cycle, physical performance, physical qualities

# Innehåll

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inledning</b>                               | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Bakgrund</b>                                | <b>5</b>  |
| 2.1      | Menstruationscykeln och dess faser             | 6         |
| 2.1.1    | Mensbesvär innan och under menstruation        | 8         |
| 2.2      | Fysisk funktionsförmåga                        | 9         |
| 2.3      | Prestationsförmåga och fysiska kvaliteter      | 10        |
| 2.3.1    | Styrka   | 10        |
| 2.3.2    | Uthållighet                                    | 11        |
| 2.3.3    | Snabbhet                                       | 13        |
| 2.3.4    | Rörlighet och koordination                     | 13        |
| 2.3.5    | Faktorer som kan påverka prestationsförmågan   | 15        |
| 2.4      | Menstruation i relation till fysisk prestation | 16        |
| <b>3</b> | <b>Syfte och frågeställning</b>                | <b>18</b> |
| <b>4</b> | <b>Metod</b>                                   | <b>18</b> |
| 4.1      | Etiska aspekter                                | 19        |
| 4.2      | Datainsamling                                  | 20        |
| 4.2.1    | Inklusions- och exklusionskriterier            | 21        |
| 4.2.2    | Urvalsprocess                                  | 21        |
| 4.2.3    | Validitet och reliabilitet                     | 22        |
| 4.2.4    | Kvalitetsgranskning                            | 23        |
| 4.3      | Analysmetod                                    | 26        |
| <b>5</b> | <b>Resultat</b>                                | <b>27</b> |
| 5.1      | Resultatanalys                                 | 38        |
| 5.1.1    | Uthållighet                                    | 38        |
| 5.1.2    | Styrka och snabbhet                            | 39        |
| 5.1.3    | Rörlighet och koordination                     | 40        |
| 5.1.4    | Sportspecifik prestation                       | 40        |
| <b>6</b> | <b>Diskussion</b>                              | <b>41</b> |
| 6.1      | Resultatdiskussion                             | 41        |
| 6.2      | Metoddiskussion                                | 43        |
| <b>7</b> | <b>Slutsats</b>                                | <b>44</b> |
|          | <b>Källor</b>                                  | <b>46</b> |

# 1 Inledning

Detta lärdomsprov skrivs i syfte av att undersöka hur menstruationscykeln och dess olika faser påverkar kvinnors fysiska prestationsförmåga. Tanken är att utgående från den här nya studien med information kunna skapa riktlinjer för hur kvinnor ska träna utgående från menstruationsfaserna. Detta görs för att ge kvinnor bättre förutsättningar och optimera kvinnors prestation.

Problemet i dagens läge är att träningsplaneringen för män och kvinnor görs fortfarande på samma sätt fastän de har olika förutsättningar. De flesta vet att kvinnor har menstruation och genomgår olika faser med olika hormonnivåer, men det saknas kompetens över hur det sedan vidare påverkar kvinnorna och deras prestation. Den aktuella litteraturen är fåtalig, och även om det kan tyckas uppenbart att menstruationscykeln kan påverka prestationen, behövs forskningsinsatser för att dokumentera hur den gör det för att idrottare och tränare ska kunna använda kunskapen i tränings- och prestationsplaner. (Höök m.fl. 2021 & Statham 2020)

Menstruationshälsan är låg bland kvinnliga idrottare, deras tränare och utövare, och få evidensinformerade utbildnings- eller implementeringsstrategier finns för att förbättra menstruationshälsa inom idrott. Idrottare diskuterar sällan sin menstruationscykel eller användning av hormonella preventivmedel med sina tränare, trots att de upplever menstruationssymtom och/eller störningar och uppfattar att deras menstruationscykler/hormonella preventivmedel påverkar prestationsförmågan. Denna brist i kommunikation är inte enbart på grund av tränarnas bristande kunskap utan beror även på att idrottarna själva inte har kunskap inom området och upplever oro över hur diskussion om ämnet kan påverka de mellanmänniska relationerna. (McGawley m.fl. 2023)

Enligt ovanstående källor och fakta borde alltså detta område uppmärksammas och undersökas för att sedan kunna implementeras i träningsplanering, därför gör vi denna litteraturstudie. Denna studie kommer att ge mer uppmärksamhet till menstruationscykelns inverkan på den fysiska prestationsförmågan. Och tillsammans med vidare forskningsinsatser stå som grund för hur träningsplaneringen borde göras för menstruerande. Detta kommer att gynna enskilda individer och olika professioner inom träning och hälsa. Den

kommer att vägleda och hjälpa tränare och kvinnor att kunna optimera kvinnors prestation och utveckling. På samhällsnivå kommer detta bidra med ett allmänt bättre välmående i och med att kompetensen ökar både hos män och kvinnor. Det kommer även öka jämställdheten och förbättra folkhälsan.

## 2 Bakgrund

Synen på menstruationen har ändrats över tid. Ännu i början av förra århundrandet ansågs menstruationen vara något ont och det ”onda blodet” skulle rinna ut. Kvinnorna klädde sig länge med flera lager av kläder för att absorbera blodet. Men med tiden och förståelsen för hygien togs tygtrasor i användning och olika menstruationsskydd utvecklades som till en början var en lyxprodukt. I Finland ansågs menstruationsskyddet vara en nödvändighet först på 1950 – 60 talet, då det igen fanns möjlighet att producera skydd på fabrik och då kvinnan hade blivit en del av arbetskraften i och med kriget. (Räikkönen 2020)

Förr ansågs man som en misslyckad kvinna om man hade svårigheter att hantera menssen. Om inte de könsrelaterade förväntningarna som att hålla menstruationen hemligt och kroppen ren uppnåddes, möttes kvinnorna med avsky. Idag har menstruationshälsa fått ett allt större erkännande som en viktig fråga för folkhälsa och jämställdhet, men fortfarande är det något som man inte talar öppet om bland folk. (Hennegan m.fl. 2020)

Än idag upplevs strikta beteendeförväntningar på att dölja menstruation och begränsandet av menstruationsmaterial. Många menstruerande upplever negativa effekter av deras menstruation inklusive ökad mental börda och negativa effekter på deltagande och personliga relationer. Känslor av avsky och skam är även vanligt då de menstruerande känner att de misslyckats med att hantera sin menstruation på ett diskret och hygieniskt sätt. Andra negativa menstruationsupplevelser kan vara direkt fysisk smärta. (Barrington m.fl. 2021)

## 2.1 Menstruationscykeln och dess faser

Menstruationscykeln är en naturlig del av den biologiska kvinnans liv. Menstruationscykeln varar från puberteten till klimakteriet. När man får den första menstruationen är väldigt individuellt. I vilken ålder man är i då man får den påverkas av faktorer som gener, näring, motion, sjukdom i barndomen och mängden fettvävnad i kroppen. För att menstruationscykeln ska alls börja krävs det att kroppsfettet utgör över 17% av kroppsvikten och för att cykeln ska fortgå krävs det kroppsfett på 22%. Andelen kroppsfett hos en normalviktig kvinnas kropp utgör ca 26 – 28% fett, vilket kan vara en aning lägre hos kvinnor med mer muskelmassa. (Idänpirtti m.fl. 2017 s.11)

Menstruationscykelns längd räknas från första dagen av en menstruation till följande menstruations första dag. Längden på cykeln är individuell, men en normal menstruationscykel är 23 – 35 dagar lång. Under de första åren är menstruationscykeln ofta oregelbunden och det är svårt att räkna ut när menstruationen börjar. Menstruationsblödningen är också individuell, men oftast blöder kvinnor 2 – 8 dagar. (Idänpirtti m.fl. 2017 s.11)

I början av menstruationscykeln utsöndrar hypofysen små mängder follikelstimulerande hormon (FSH) och Luteiniserande hormon (LH). FSH reglerar äggblåsans mognad och får den att växa och utsöndra östrogenet östradiolet. Östradiolet på verkar i sin tur hypofysen som börjar utsöndra stora mängder LH. Detta leder till att äggblåsan spricker och äggcellen lossnar från äggstocken, vilket kallas för ägglossning eller ovulation. Detta kan kännas på den sidan av magen där äggstocken i fråga sitter. LH får äggblåsan att omvandlas till en gulkropp och stimulerar den och får den att producera östradiol och gulkroppshormon med andra ord progesteron. Dessa två hormoner i stora mängder får hypofysen att bromsa utsöndringen av LH och FSH, vilket i sin tur förhindrar fler äggceller att lossna efter varandra. Om ny ägglossning skulle ske kunde den störa en eventuell ny inledd graviditet. (Idänpirtti m.fl. 2017 s.11 – 12)

Det producerade progesteronet gör att livmoderväggen blir tjockare och får fler blodkärl inför den befruktade äggcellen. Om ingen befruktning sker bryts gulkroppen ner efter ett par veckor och slutar producera progesteron. Då progesteron halten sjunker drastiskt och tar slut bryts slemhinnan ner. Livmodern drar sig samman och stöter ut slemhinnan ur kroppen i form av mens. De nuvarande låga halterna av progesteron och östradiol

stimulerar hypotalamus och den börjar utsöndra FSH, vilket leder till att en ny äggblåsa börjar mogna och cykeln börjar på nytt. (Idänpirtti m.fl. 2017 s.11 – 12)

Kvinnans hormonfunktion och äggstockarnas aktivitet går enligt denna strikta rytm beskrivet ovan. Sammanfattningsvis består menstruationscykeln av tre faser; menstruationen som infaller i början av den så kallade follikulära fasen som utgörs av låga hormonnivåer. Denna fas varar i ca 14 dagar av menstruationscykeln. Därefter i ca mitten av menstruationscykeln sker ägglossningen då östrogen och LH nivåerna är som störst. Ovulation följs utav den luteala fasen även kallat höghormonfasen då östrogen och progesteron nivåerna är höga. Om befruktning sker hålls nivåerna höga, men om inte det sker kraschar nivåerna och slemhinnan bryts ner och en ny menstruationsblödning börjar. (Idänpirtti m.fl. 2017 s.11 – 12)

Menstruationscykeln upphör i övergångsåldern, vars tidpunkt kan variera från individ till individ. I Finland är medeltalet för kvinnor att nå övergångsåldern vid 51 års åldern. Det finns dock faktorer som kan göra så att övergångsåldern startar tidigare som till exempel rökning, bortopererade äggstockar och cancerbehandlingar. Under övergångsåldern slutar äggstockarna småningom fungera och ovulationen och menstruationen upphör. Detta leder till att blodets halt av FSH stiger. Samtidigt som detta sker sjunker blodets halt av testosteron och progesteron och äggstockarnas produktion av östrogen avtar. Allt detta kan leda till en mängd symptom som bland annat värmevallning, humörsvängningar, sömnsvårigheter och depression. En del kvinnor kan uppleva symptomen under en lång tid 10 – 20 år och långt före menstruationen upphör, medan andra inte upplever några symptom alls. Vid svåra symptom kan behandling med hormonläkemedel (östrogen) införas. (Idänpirtti m.fl. 2017 s. 143 – 144)

Menopausen infaller oftast i 45 – 55 års åldern. Med menopausen avses den sista menstruationen, då en kvinna inte menstruerat på ett år. Det kan alltså även förekomma oregelbundenhet i menstruationscyklerna såsom under de första åren även under de sista åren. (Idänpirtti m.fl. 2017 s. 143 – 144)

### 2.1.1 Mensbesvär innan och under menstruation

Mensbesvären man kan ha är väldigt individuella och kan variera från gång till gång. Problem som en del kan ha är att de får rikliga blödningar. En del blöder till och med för mycket och behöver få hjälp via gynekolog med tabletter för att blöda mindre. Mensvärk är ett annat mensbesvär som varierar i olika grad av smärta hos olika individer. Vissa har endast lite värk medan andra har väldigt ont som inte receptfria smärtstillande har någon verkan på. Denna typ av värk kräver annan behandling som minskar eller helt och hållet gör att menstruationen upphör. Stigmatiseringen kring menstruation kan påverka livet på många fronter som den allmänna hälsan, sexualiteten, deltagandet i aktiviteter, utbildning och arbetsliv. En del känner även psykiskt obehag i samband med menstruation som ofta beror på könsdysfori det vill säga att man upplever att ens kropp inte stämmer överens med könsidentiteten. (Meny 2023)

Ett annat besvär gällande menstruationen är att man kan ha oregelbunden menstruation eller menstruation som helt uteblir. Detta blir väldigt problematiskt, då man inte kan vara förberedd med mensskydd när menstruationen börjar. Inte nog med detta förekommer det även besvär innan själva menstruationen påbörjar nämligen PMS. PMS står för premenstruella spänningar/syndrom och det kan bland annat vara förändringar i humöret, ömma bröst och att magen svullnar, vilket i sin tur kan påverka ens mentala kapacitet. PMS förekommer under några dagar till två veckor innan mensens. Och besvären varierar från person till person och det kan vara olika från månad till månad. (Meny 2023)

PMS kan för en del vara väldigt besvärligt med symptom som påverkar humöret kraftigt. Detta kallas för PMDS, vilket står för premenstruellt dysforiskt syndrom. Liksom PMS börjar det ungefär en vecka innan mensens och minskar eller försvinner helt när menstruationen börjar. Symptomen vid PMS kan vara att man känner sig irriterad och lättretlig, orolig och ångestfylld, hungrigare, trött och nedstämd och upplever humörsvingningar. Man kan också få huvudvärk, svårigheter att sova, svullnad i kroppen/över magen och spänningar över bröstet. Om man upplever minst fem av dessa symptom kan man bli diagnostiserad med PMDS. Symptom vid PMDS är ofta psykiska och kan vara jämförbara med symptom vid ångest och depression. Symptomen kan påverka hela livet med exempelvis konfliktsituationer och isolering. Av de som har regelbunden mens har ca tre till fem procent PMDS. (Fisk & Skaghammar 2017)

Det finns olika tillvägagångssätt för att behandla PMS och PMDS eftersom effekten är olika för olika individer. Tillvägagångssätten kan vara samtalskontakt, avslappning, regelbunden träning och bra mat, tillräcklig sömn, mindfulness eller psykoterapi och psykologisk behandling som till exempel kognitiv beteendeterapi. Vid behandling av PMDS kan man även få på recept det antidepressiva läkemedlet escitalopram. Även preventivmedel som p-piller som förhindrar ägglossning kan hjälpa mot PMS och PMDS, men det kan även ge motsatt effekt och göra besvären värre. (Fisk & Skaghammar 2017)

## **2.2 Fysisk funktionsförmåga**

En persons fysiska funktionsförmåga syftar på personens förutsättningar att klara av de uppgifter som hen ställs inför dagligen som kräver fysisk ansträngning. Det innefattar allt från att röra sig med egen kraft, att utöva fritidssysselsättningar till att utföra vardagssysslor. Fysiologiska kroppsegenskaper som är viktiga för den fysiska funktionsförmågan är bland annat muskelstyrka, muskeluthållighet, uthållighetskonstitution, rörligheten i leder, kontrollen över kroppsställningar och -rörelser och funktionen i det centrala nervsystemet, som koordinerar dessa egenskaper. Till den fysiska funktionsförmågan räknas även sinnesfunktioner, syn och hörsel. Begreppen fysisk kondition, fysisk prestationsförmåga och hälsokondition brukar även associeras med den fysiska funktionsförmågan. (THL 2023)

Delområden inom den fysiska funktionsförmågan är uthållighet, rörlighet och koordination, snabbhet och styrka, vilket var och en kan utveckla. Fysisk funktionsförmåga kan inte lagras, utan regelbunden träning krävs för att utveckla och upprätthålla de olika delområdena. De fysiska förmågorna förbättras genom att öva på grundmotoriska rörelser som att till exempel kasta, springa, klättra, hoppa eller balansera. Den fysiska funktionsförmågan är en avgörande del av det dagliga välbefinnandet och hälsan. (Utbildningsstyrelsen 2023)

## **2.3 Prestationsförmåga och fysiska kvaliteter**

Idrottsprestationsförmågan påverkas av tekniska, taktiska, psykologiska/sociala och fysiska faktorer. Dessa olika faktorer påverkar varandra, om det exempelvis finns brister i den taktiska förmågan kan man inte utnyttja sina tekniska kvaliteter till 100%. De fysiska faktorerna som påverkar prestation skiljer sig från idrott till idrott eftersom de ställer olika krav på idrottarna. (Michalsik & Bangsbo 2004 s.117)

Att göra en arbetskravanalys, det vill säga definiera idrottskrav är viktigt för att kunna träna ändamålsenligt och på det viset utvecklas och bli bättre inom en specifik idrott. En del idrotter har färre faktorer som påverkar prestationen, vilka kallas för enkla idrotter medan andra idrotter har fler faktorer, vilka kallas för komplexa idrotter. I komplexa idrotter där många färdigheter har betydelse kan de kompensera varandras brister genom att ha god förmåga i en annan färdighet och på det viset fortfarande prestera bra. Inom enkla idrotter är det ofta svårare att prestera bra då få färdigheter påverkar prestationen och då bör vara på topp för att prestera bra. (Hallén & Ronglan 2011 s. 33 – 34)

Inom alla idrotter förekommer rörelser som skapas av musklerna och därför är muskelstyrka essentiellt i alla sporter, men i olika grad. I många sporter är det viktigt med maximal styrka eller hur snabbt musklerna kontraherar medan i andra idrotter är det musklernas uthållighet som är avgörande. Regleringen av muskelstyrkan sköter nervsystemet och cirkulationssystemet underhåller med bland annat näringsämnen, gasutbyten, avger värme i huden och gör sig av med salt via njurarna. Detta är grundläggande för prestation och styrs främst av genetiska faktorer men kan i hög grad utvecklas genom träning. (Hallén & Ronglan 2011 s. 35-49 & Michalsik & Bangsbo 2004 s.117)

### **2.3.1 Styrka**

Styrka är något alla människor behöver för att orka utföra vardagliga aktiviteter och för idrottare är det ännu viktigare för att prestera bra i en specifik gren. Styrka är en egenskap som till stor del ärvs, men kan påverkas och förbättras genom träning. Styrka kan definieras som förmågan att motstå eller övervinna yttre kraft med hjälp av

muskelkontraktion. Styrka kan delas in i explosiv styrka, maximal styrka och styrkeuthållighet. (Bellardini m.fl. 2009 s.17 & Thomeé m.fl. 2008. s. 17-21)

Explosivstyrka även kallat för snabbstyrka kan beskrivas som förmågan att snabbt utföra rörelser med litet eller inget motstånd. Explosivstyrka är neuromuskulära systemets förmåga att producera så snabbt som möjligt den största kraften. Explosiv styrka beskriver alltså förhållandet mellan maximal kraft i en viss rörelse och den tid som det tar att uppnå den kraften. Kraftproduktionshastigheten mäts genom korta prestationer; hopp (vertikala och horisontala) och kast med ingen eller liten belastning. (Bellardini m.fl. 2009 s.17 & Thomeé m.fl. 2008. s. 17-21)

Styrkeuthållighet är förmågan att under en längre tid upprepa en rörelse som kräver relativt hög kraftinsats även om trötthet uppstår. Maximalstyrka även kallat absolut styrka är förmågan att utveckla maximal kraft i en eller flera muskelgrupper. Maximalstyrkan kan mätas antingen under statisk eller dynamisk kontraktion. (Bellardini m.fl. 2009 s.17)

Det som stimulerar muskeltillväxt och ökning i muskelstyrka är hormoner, mekanisk stress i muskulaturen och metabol stress, varav alla kan påverkas när man tränar. Träningens effekt påverkas även av träningsstatusen och ärftliga faktorer som avgör hur bra man svarar på träningen. Under träning är det i huvudsak testosteron och tillväxthormon som ökar och de ökar mest vid träning av stora muskelgrupper och relativt stor volym, många repetitioner. Med mekanisk stress menas att desto högre belastning desto högre effekt ger träningen, vilket innebär kortvarigt arbete/få lyft. Medan metabolisk stress uppnås genom rörelser som utförs mycket sakta eller upprepade muskelaktioner efter varandra och/eller korta pauser mellan serierna, vilket leder till större syreunderskott som ökar den metabola stressen. För maximal styrkeökning gäller det endera att kombinera dessa två genom att lyfta ett motstånd maximalt 4 till 15 gånger eller/och träna de var för sig för att få effekten av de olika signalerna. (Hallén & Ronglan 2011 s. 147 – 150)

### **2.3.2 Uthållighet**

Uthållighet är kroppens förmåga att arbeta under en längre tid och motverka trötthet under belastning (Mattsson & Larsen 2013 s.13). I detta fall står trötthet för oförmåga att

bibehålla en given nivå av exempelvis arbetsintensitet, kraftutveckling eller rörelsehastighet (Bellardini m.fl. 2009 s.17). Uthållighet förknippas ofta med kondition i och med att kondition står för den maximala syreupptagningsförmågan, men uthållighet kan vara mera än kondition och den maximala syreupptagningsförmågan har inte betydelse i alla idrottsgrenar för uthålligheten (Hallén & Ronglan 2011 s. 99 – 100).

Uthållighetsprestationsförmåga kan delas in i olika områden på basis av förändringar i energiämnesomsättningen. Aerob uthållighet utgörs av grunduthållighet även kallat allmän uthållighet, vilket står för lågintensiv träning/arbete under en längre tid. Aerob uthållighet kan även syfta på fartuthållighet, vilket utgörs av medelintensivt arbete och maximaluthållighet vilket tränas med maximal effekt under några minuter. Anaerob uthållighet utgörs av högintensivt arbete som snabbhetsuthållighet, vilket innebär att kunna utföra en rörelse med bibehållen snabbhet under kortare tidsperioder ca 10 – 90 sekunder utan tillgång till syre. Både de anaeroba och aeroba processerna är aktiverade under kortvarigt och långvarigt arbete, men i olika grad beroende arbetets karaktär och idrottarens träningsstatus. (Bellardini m.fl. 2009 s.17 – 18)

Uthållighet kan även syfta på specifik uthållighet, vilket syftar till att kunna motstå trötthet under träning och tävling inom en konkret idrottsgren. Därtill kan uthållighet som prestationsförmåga syfta på styrkeuthållighet och koordinationsuthållighet. (Bellardini m.fl. 2009 s.17 – 18)

Faktorer som påverkar uthållighetsprestationsförmågan är  $VO_2\max$ , arbetsekonomi och kraftproduktionsförmåga av neuromuskulära systemet.  $VO_2\max$  är den maximala syreupptagningsförmågan. Det är ett mått på hur mycket syre en person kan ta upp och utnyttja för att skapa energi. Hur högt  $VO_2\max$  är beror på hur bra hjärtat och kärlen kan transportera syre till arbetande muskler via blodet och hur bra musklerna sedan tillgodosör syret. (Mattsson & Larsen 2013 s.78)

Arbetsekonomi eller prestationens ekonomi beskriver hur effektivt syret utnyttjas och är den mängd syre och energi som krävs för att utföra aktiviteten. Ju mindre syre och energi som behövs för prestationen desto bättre arbetsekonomi. Faktorer som styr

arbetsekonomin är syreupptagningen och utnyttjning, specificitet, musklernas egenskaper och teknik, vilka kan förbättras genom uthållighetsträning. (Mattsson & Larsen 2013 s.79 – 80)

### **2.3.3 Snabbhet**

Snabbhet kan definieras som förmågan att skapa största möjliga acceleration, rörelse produceras snabbt och att en distans övervinns så snabbt som möjligt. Det finns tre olika former av snabbhet, nämligen reaktions-, explosiv- och rörelsesnabbhet. Reaktionsnabbhet är ett mått på hur snabbt man reagerar på yttre stimulus, till exempel hur länge det tar från startskott till aktivitet. Under reaktionstiden uppfattas, registreras och transporteras signalerna av nervsystemet som sedan leder till att kroppen reagerar med aktivitet. Explosiv snabbhet är kroppens förmåga att kunna öka kontraktionskraften snabbt så att rörelserna utförs snabbt, till exempel olika sorters hopp. Rörelsesnabbhet är förmågan att snabbt producera maximal kraft i en viss riktning, till exempel genom att accelerera framåt 10m. (Hallén & Ronglan 2011 s. 170 – 191)

Snabbhet formas av ett gott samspel mellan nervsystem och muskulatur och som energi används ATP och kreatinfosfat. Styrkeutveckling har en positiv inverkan på utveckling av snabbhet, speciellt förmågan att accelerera. En del snabbhets egenskaper har ett nära samband med styrka, som till exempel accelerationssnabbheten påverkas av styrka. Därmed är en kombination av styrketräning och teknikträning med maximal insats inom den aktuella idrotten en bra metod för prestationsutveckling. (Hallén & Ronglan 2011 s. 170 – 191)

### **2.3.4 Rörlighet och koordination**

Rörlighet och koordination är grundläggande egenskaper alla människor behöver för normal funktionsförmåga, kropps- och muskelbalans, rätt prestationsteknik och för effektivt muskelarbete. Koordination är en förmåga att utföra olika motoriska färdigheter kontrollerat som till exempel att gå. Koordination formas av samspelet mellan kroppens nervsystem och muskulatur i förhållande till varandra och till omgivningen.

Koordinationsförmåga kan vara exempelvis balans, rytm, timing, anpassad kraftinsats och reaktionsförmåga. (Hallén & Ronglan 2011 s.192 – 198)

Koordination utvecklas genom en bred rörelseerfarenhet som ung med grundläggande rörelser som att springa, klättra och hoppa. Utvecklingen fortsätter då man ställs inför nya och varierande rörelse- och koordinationsutmaningar och provar på nya rörelser och kombinationer. Vid inläring av nya rörelser kan tillbakagång i teknik eller plåtår uppkomma där upplevelser av framsteg inte finns, vilket är naturlig del av inlärningsprocessen. Detta kan bero på viktökning eller tillväxtpurt som förändrar kroppens proportioner eller brist på motivation. (Hallén & Ronglan 2011 s.198 – 206)

Rörlighet är förmågan att röra kroppsdelar i förhållande till varandra över en eller flera leder smärtfritt. Rörlighet beror på muskellängden och strukturerna i lederna exempelvis ledkapslarna, ledbanden och bindväven. Rörlighet kan delas in i aktiv rörlighet, som uppnås med hjälp av musklerna runt lederna som ska röras och utnyttjar den passiva rörligheten. Denna typ av rörlighet är ofta dynamisk, vilket innebär att ytterläget endast hålls under ett ögonblick. Däremot om ytterläget ska hållas under en längre tid kallas det för statisk rörlighet, vilket kan både vara passiv och aktiv. Passiv rörlighet är oftast störst och rörlighetsuttaget uppnås genom yttre kraft med antingen hjälp av den egna kroppsvikten eller av en utomstående person. (Hallén & Ronglan 2011 s. 214 – 216)

Viljemässig eller reflexmässig aktivering av muskler som töjs kan minska rörligheten. Rörligheten kan utvecklas och ökas genom att töja och sträcka muskelsystemet och lederna mot maximalt rörelseuttag det vill säga utföra rörlighetsträning. Träningen kan vara antingen dynamisk eller statisk. Vid dynamisk rörlighetsträning rörs kroppsdelarna dynamiskt till fullt rörelseuttag. Medan statisk rörlighetsträning rör man sig långsamt och kontrollerat till ytterläget för ledens rörlighet och håller kvar där 15 – 60 sekunder och vid sporter med extrema krav kan tiden i positionerna vara upp till tre minuter. (Hallén & Ronglan 2011 s. 214 – 217)

Olika idrotter ställer olika krav på rörligheten. En del idrotter kräver endast töjningar som dynamisk stretchning i samband med uppvärmning för att öka ledkänsla, minska stelhet eller öka elasticiteten i muskulaturen för att öka prestation och minska skaderisken medan

andra kräver rörlighetsträning flera gånger i veckan. (Hallén & Ronglan 2011 s. 214 – 219)

### **2.3.5 Faktorer som kan påverka prestationsförmågan**

Träningsplanen påverkar prestationsförmågan. Desto högre tränings- och tävlingsnivå och större förändring som ska göras desto noggrannare träningsplan krävs (Mattsson & Larsen 2013 s. 155). Förutom träning av de fysiska kraven påverkas även prestationsförmågan av kön, ålder och mognad, även yttre faktorer som omgivning och kost påverkar (Michalsik & Bangsbo 2004 s.117). Kostvanor, näringsintag och energiintag har en stor betydelse och inverkan på prestation och prestationsutvecklingen. Speciellt inom idrott är tidpunkten av näringsintagen i förhållande till fysiska aktiviteten avgörande för prestation och utveckling (Bellardini m.fl. 2009 s.283).

Ett fåtal kosttillskott har visat vetenskaplig prestationshöjande effekt. Koffein är den substans som överlägset flest människor använder sig utav dagligen och även därför det mest undersökta i prestationshöjande syftet. Koffeinets effekt är att det har stimulerande effekter på nervsystemet, vilket gör en piggare och gör att man orkar pressa sig lite längre. Dosen för att koffein ska vara prestationshöjande är 3-6mg/kg kroppsvikt. (Mattsson & Larsen 2013 s. 182 – 185)

Andra kosttillskott som har visats ge en höjande effekt vid idrottsprestationer och styrke- och muskelutveckling är vitaminer och mineraler, återhämningsdrycker, proteintillskott och kreatin. Det är viktigt att komma ihåg att kosttillskott är ett tillskott och inte en ersättning av mat. Vattenintaget är dock essentiellt att täcka för utveckling. Vattnet ökar nämligen det intracellulära trycket inne i muskelcellen, vilket i sin tur ger en signal till muskeltillväxt och nedbrytning motverkas. För fysiskt aktiva är ca två liter vatten rekommenderat per dag beroende på kroppsstorlek och aktivitetsnivå. Vid vätskebrist blir blodvolymen nedsatt och arbetspulsen högre, vilket gör att det blir lättare för fria radikaler att angripa muskeln och nivåerna av tillväxthormoner minskar. (Thomeé m.fl. 2008. s. 333)

Att uppleva stress är normalt, något vi alla gör i något skede. Stress kan vara kopplat till vad som helst. Det kan till exempel handla om sysslor som borde göras, arbete, studier,

ekonomi, den egna kroppen eller mat. Om man inte kan koppla bort tankarna och stressen tar över kan det påverka prestationsförmågan och göra det svårare att utvecklas. I värsta fall kan stress angående till exempel mat utvecklas till en ätstörning. Liksom med all stress bör det finnas en balans av återhämtning för att det inte ska bli skadligt. Den fysiska stressen som träning lägger på kroppen behöver också en motvikt, återhämtning och vila. Sömn är essentiellt för återhämtning och är grundläggande för prestationsförmågan och den fysiska och psykiska hälsan. Idrottare som under en längre tid inte sover tillräckligt, eller sover dåligt, kan uppleva det svårt att orka med träningen och att prestera på tävling. (Idrottspsykologi – prestation och hälsa)

## **2.4 Menstruation i relation till fysisk prestation**

Vad vi vet med dagens forskning är att hormonbalanserna fluktuerar under menstruationscykelns gång. Hormonerna har också som ovan nämnt en stor betydelse i stimulering i muskeltillväxt och ökning i muskelstyrka. Frågan är om menstruationscykelns fluktueringar i hormonbalansen har en inverkan på utveckling av de olika fysiska egenskaperna och prestationsförmågan.

Hormonerna kan påverka vätskebalansen i kroppen. Under perioden efter ägglossning, alltså en till två veckor före menses kan en vätskeansamling ske och därmed viktuppgång i form av cellsvullnad som kan ha en inverkan på kroppsmedvetenhet och därmed prestation. Det beror på de förhöjda nivåerna av de kvinnliga hormonerna östrogen och progesteron som leder till en förändring av kroppens natriumvärde och orsakar att vätska samlas. Då menses påbörjas gör sig kroppen av med överflödigt vätska och vikten går tillbaka till det normala. För att undvika vätskeansamling kan man undvika salt mat under den luteala fasen. (Strömqvist 2022)

Vid menstruation förloras som sagt blod och därmed även järn. Järn har en viktig funktion, nämligen att transportera syre och koldioxid i hemoglobinet. Förutom för syretransport behövs järn för många enzymer involverade i energimetabolism och andra funktioner i olika vävnader, inklusive hjärnan. Järn fås bland annat från kött, blodmat och fullkornsprodukter. Järnupptaget är homeostatiskt reglerat, det vill säga uppreglas när järnlagren

är låga och nedregleras när järnlagren är höga. Järn återvinns i kroppen och människor har ingen väg för utsöndring av överskottsjärn. Järnbrist är en av de vanligaste mikronäringsbristerna globalt och är den vanligaste orsaken till näringsanemi. Stora befolkningsgrupper i de nordiska och baltiska länderna riskerar att drabbas av järnbrist, inklusive menstruerande kvinnor. Genom faktoriell metod kan järnbrist uträknas och därefter tas tillskott. (NORDIC NUTRITION RECOMMENDATIONS 2023)

Vid järnbrist upplevs ofta symptom som svaghet och trötthet. Om järnbristen utvecklas till anemi, blodbrist visar sig bristen ofta i form av blekhet. När syresättningen till vävnaderna minskar med anemin, påverkar det även fysiska prestationsförmågan i form av bland annat andfåddhet, orkeslöshet och koncentrationssvårigheter. (Turesson 2015)

Hos kvinnor med normal regelbunden mens varierar kroppstemperaturen på ett förutsägbart sätt över menstruationscykeln. Kroppstemperaturen har en biologisk rytm eller så kallad cirkamensal rytm som är ungefär lika lång som en menstruationscykel. Akrofasen, period av totalt sett högsta kroppstemperatur inträffar under lutealfasen, med ett intervall som kan sträcka sig från just innan till flera dagar efter ägglossningen. När kroppstemperaturen mäts direkt efter uppvaknandet och före aktivitet, kan en ökning av temperaturintervall från 0,25 – 0,5 °C observeras vanligtvis vid eller runt ägglossning. Denna temperaturstegring första morgonen observeras oftast dagen efter ägglossning men kan föregå ägglossning eller inträffa tre eller fler dagar efter det. Tidpunkten för höjdpunkten i första morgontemperaturen kan variera från person till person och till och med från cykel till cykel hos samma kvinna. Temperaturvariationerna under cykeln beror på förändringar i progesteron/östrogenförhållandet. Den cirkamensala akrofasen som inträffar under lutealfasen anses vara ett resultat av öknings av progesteronnivåer; temperaturerna förblir höga så länge progesteronnivåerna ökar. (Kelly 2006)

Förhöjda temperaturer kan i sin tur påverka hjärtfrekvensen. En ökad hjärtfrekvens påverkar den upplevda ansträngningen och kan leda till snabbare utmattning. I och med att kroppstemperaturen ökar under lutealfasen kan hjärtfrekvensen öka, vilket kan ha en negativ inverkan på prestation. (de Jonge 2003). Som tidigare nämnts kan man i samband och innan menstruation uppleva PMS. Man bör komma ihåg att de olika individuella symptomen kan i sin tur inverka negativt på idrottsprestationsförmåga. De kan bland

annat påverka koncentrationsförmågan och framkalla känslor av trötthet och utmattning (Takeda m.fl. 2015).

### **3 Syfte och frågeställning**

Syftet med studien är att ta reda på hur menstruationscykeln och dess olika faser påverkar den fysiska prestationsförmågan hos kvinnor och samtidigt belysa ämnet. Meningen är sedan att man ska utgående från denna systematiska litteraturstudie och information kunna utveckla riktlinjer för hur kvinnor ska träna enligt i vilken menstruationsfas de är i och på det viset prestera bättre och optimera utveckling i träningen.

Frågeställning:

1. Hur påverkar menstruationscykeln kvinnors fysiska prestationsförmåga?
2. I vilken menstruationsfas påverkas de olika fysiska egenskaperna och hur?

### **4 Metod**

För att nå vårt syfte har vi valt att genomföra en systematisk litteraturstudie. En systematisk litteraturstudie utgår från en tydligt formulerad fråga som besvaras systematiskt genom att systematiskt söka, identifiera, välja ut artiklar, värdera och kritiskt granska, analysera relevant forskning och slutligen sammanställa litteraturen inom det valda ämnesområdet. Syftet med en systematisk litteraturstudie är att sammanställa data från tidigare genomförda empiriska studier som är aktuella. Vi ansåg denna metod som lämplig för att få en helhetsbild över kunskapsläget och få svar på vårt syfte. (Forsberg & Wengström 2015 s. 31)

En systematisk litteraturstudie bör innehålla en klar och tydlig frågeställning, en sökstrategi, tydliga inklusions- och exklusionskriterier, redovisning över de valda studiernas metodval och resultat, motivering till de exkluderade studierna, tydlig analys och en redovisning med beskrivning av rapportens/studiens alla centrala delar. Litteraturstudien görs steg för steg. Till en början beskrivs problemområdet och studiens genomförande motiveras, sedan görs en kartläggning av problemområdet och frågor formuleras som kan

besvaras genom studien. Därefter skapas en plan för litteraturstudien och sökord och sökstrategi bestäms. Efter det kan man börja söka, identifiera och välja litteratur i form av vetenskapliga artiklar eller rapporter enligt inklusionskriterierna. Därefter värderas de kritiskt och bedöms enligt kvalitet och enligt det väljer man den litteratur som skall ingå i arbetet. Till slut analyseras och diskuteras resultaten och utgående från dem görs en sammanställning och slutsatser kan dras. (Forsberg & Wengström 2015 s. 27 – 31)

För att kunna utföra en systematisk litteraturstudie bör det finnas tillräckligt med studier av god kvalitet som kan utgöra en grund för bedömningar och slutsatser. Det finns dock inte ett specifikt antal för hur många studier som ska ingå i litteraturstudien, men det bästa är givetvis att hitta och inkludera all relevant forskning inom det valda området. Detta är inte alltid möjligt i och med praktiska och ekonomiska skäl. De valda studierna som inkluderas beror även på vad författaren ställer för krav och hittar vid sökningen. (Forsberg & Wengström 2015 s. 26 – 30)

Vid kvalitativ forskning används vetenskapliga metoder för insamling och tolkning av löpande text och annan icke-numeriska data. Vid insamling av data till vår systematiska litteraturstudie kommer vi använda ett öppet angreppssätt. Vi kommer att använda oss utav intensiv design det vill säga en kvalitativ design för att få en bättre förståelse. Med intensiv design menas att gå på djupet med något för att få en förståelse för något nytt fenomen. Kvalitativa metoder är öppna och flexibla och de passar bra att använda när man vill utveckla ny kunskap och djupare förståelse. För att gå in på djupet kommer vi att avgränsa och fokusera på färre enheter. (Jacobsen 2012 s. 61 – 63 & Forsberg & Wengström 2015 s. 118)

## **4.1 Etiska aspekter**

Med god vetenskaplig praxis ur ett forskningsetiskt perspektiv tar forskaren hänsyn till de tillvägagångssätt som forskningssamfundet står för nämligen hederlighet, allmän omsorgsfullhet och noggrannhet i forskningen och i dokumenteringen och presentationen av resultaten samt i bedömningen av undersökningar och undersökningsresultat. (Forskningsetiska delegationen (Tenk) 2023)

Vid utförande av systematiska litteraturstudier bör etiska överväganden göras vid urvalsprocessen och presentationen av resultat. Vid urvalsprocessen ska man välja studier som fått tillstånd från etisk kommitté alternativt gjort noggranna etiska överväganden. Därtill ska alla artiklar som ingår i litteraturstudier presenteras och arkiveras. Vid presentation av resultat är det viktigt att både presentera de resultat som stöder och inte stöder hypotesen. Vi ska inte endast presentera det som stöder våra egna åsikter. (Forsberg & Wengström 2015 s. 59)

Vetenskapsrådets riktlinjer framhäver att fusk och oredlighet inte får förekomma inom forskning. Med fusk och ohederlighet avses avsteg från god vetenskaplig sed, vilket kan exempelvis vara påhitt, stöld eller plagiat av data, förvrängning av forskningsprocessen genom till exempel använd hypotes eller metod utan angiven källa, felaktig inklusion eller exklusion av data eller missvisande analys av data. (Forsberg & Wengström 2015 s. 59)

## **4.2 Datainsamling**

Den kvalitativa datainsamlingsmetoden som används innefattar insamling och systematisering av kunskap i syfte att nå en djupare förståelse av det studerade ämnet. Meningen med kunskapsinsamlingen är att visa på sammanhang och mönster. (Forsberg & Wengström 2015 s. 119)

Vid insamling av data används ett induktivt förhållningssätt, vilket innebär att vi samlar in data på ett öppet sätt och styr den insamlade datan så lite som möjligt. Vi ska undvika att skapa förutfattade meningar och förväntningar om vad vi letar efter, eftersom det kan leda till att vi endast hittar det som stöder våra egna hypoteser och på det viset endast bekräftar våra antaganden. (Jacobsen 2012 s. 62 – 63)

Innan datainsamlingen bör man avgränsa problemområdet för att sedan kunna formulera vilka sökord man ska använda för att hitta relevant litteratur. Det är vanligt att använda ord som finns i frågeställningen och kombinera dem till ett mer avancerat sök med exempelvis "AND", "OR" eller "NOT", så att man får en mer relevant litteratur för forskningen. Därtill används olika filtrering i databaserna som ett specifikt avgränsar tidsspann

och bara fulltextforskningar för att få bort onödiga träffar. Till den här studien använder vi oss av databaserna PubMed och EBSCO och sökord som menstrual cycle and physical performance/ability. Med vår datainsamling vill vi få svar på hur menstruationscykeln påverkar kvinnans prestationsförmåga. Om det påverkar, vill vi ta reda på vilka fysiska egenskaper det är som påverkas och när.

#### 4.2.1 Inklusions- och exklusionskriterier

Tabell 1. Inklusions- och exklusionskriterier.

| Inklusionskriterier  | Exklusionskriterier   |
|--|---|
| Studier publicerade efter 2013   | Studier publicerade före 2013                                     |
| Regelbundet menstruerande kvinnor  | Kvinnor som inte menstruerar regelbundet                          |
| Språk - svenska, engelska  | Övriga språk  |
| Studier med tillgång till fulltext   | Studier med endast abstrakt tillgängligt                          |
| Studier kring menstruationscykeln och fysisk prestationsförmåga (som tangerar någon fysisk egenskap) | Studier som inte berör menstruationscykeln och fysiska egenskaper |

#### 4.2.2 Urvalsprocess

Med vår urvalsmetod vill vi beskriva, förklara och skapa förståelse för det studerade problemområdet. Urvalsprocessen består av tre steg: första steget i urvalsprocessen utesluts artiklar som inte uppfyller inklusionskriterierna vid läsning av titel och sedan plockas dubletter bort. Vid andra steget läses abstrakten och de som uppfyller inklusionskriterierna går vidare till det tredje steget. I det tredje steget läses artiklarna i fulltext och de artiklar som uppfyller inklusionskriterierna går vidare till kvalitetsgranskningen.

Tabell 2. Översikt av databassökning och urvalsprocessen 25.10.2023-28.10.2023.

| Databas | Sökord                             | Filter                              | Antal träffar | Lästa titlar | Lästa abstrakt | Lästa i fulltext | Antal valda |
|---------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------|-------------|
| PubMed  | Menstrual cycle phases effects and | 2013-2023, Free full text, Clinical | 4             | 4            | 2              | 1                | 1           |

|                                  |  |  |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|--|--|----|----|----|----|----|
|                                  | physical performance   | Trial, Randomized Controlled Trial,                              |    |    |    |    |    |
| Academic Search Complete (EBSCO) | Menstrual cycle phases effects AND physical performance OR physical ability NOT caffeine | 2013-2023, Full text, peer reviewed, Engelska, Academic Journals | 23 | 23 | 4  | 3  | 3  |
| Sport-Discus (EBSCO)             | Menstrual cycle phases effects AND physical performance OR physical ability NOT caffeine | 2013-2023, Full text, Engelska, Academic Journals                | 66 | 66 | 14 | 8  | 6  |
| Totalt                           |  |  | 93 | 93 | 20 | 14 | 10 |

### 4.2.3 Validitet och reliabilitet

Validitet och reliabilitet mäter hur pålitlig en studie är och är därför en viktig del av vårt arbete. Validitet är en kvalitetsaspekt som berör mätning och bedömning. Om studien har hög validitet mäter den det som är avsett att den ska mäta, alltså validitet är även frånvaro av systematiska mätfel. Reliabilitet beskriver mätmetodens förmåga att vid upprepad mätning av ett oföränderligt fenomen ge samma mätvärde det vill säga resultat. Begrepp som används vid uppskattning av mätinstrumentets reliabilitet är reproducerbarhet, vilket

innebär att mätinstrumentet ger samma resultat vid två mättillfällen. Reliabilitet mäter även mätinstrumentets tillförlitlighet det vill säga frånvaron av slumpmässiga fel. Reliabilitet kan även bedömas enligt mätinstrumentets precision, vilket är dess förmåga att mäta gradskillnader i en variabel. Om en studie har låg reliabilitet innebär det att mätproceduren lätt kan påverkas av slump fel som till exempel oklarheter i frågeformulering. (Forsberg & Wengström 2015 s. 93 – 95)

#### **4.2.4 Kvalitetsgranskning**

Det finns olika metoder för kvalitetsgranskning. Värde av en systematisk litteraturstudie beror på hur man identifierar och värderar relevanta studier. Kvalitetsbedömningen bör åtminstone inkludera studiens syfte och frågeställningar, design, urval, mätinstrument, analys och tolkning. (Forsberg & Wengström 2015 s. 104)

Kvalitetsgranskningen i denna forskning sker genom SBU:s bedömningsmall för kvantitativa forskningar för att bedöma studierna från deras egna förutsättningar. Vi poängsätter artiklarna med ett poäng per fråga som kan besvaras med ”JA”. En tregradig skala används med högt, medel eller låg kvalitet. För att en vetenskaplig artikel ska bli tilldelad bedömningen hög kvalitet ska minst sju av åtta frågor kunna besvaras med ett ”JA” i den kvantitativa bedömningsmallen. Medel kvalitet uppnås genom att minst fem av åtta frågor besvaras med ett ”JA”. Och slutligen bedöms låg kvalitet till de artiklar där högst fyra av åtta frågor besvarades med ett ”JA”.

Modellen består av 8 följande frågor:

1. Finns det en i förväg bestämd hypotes eller tydlig frågeställning?
  2. Är studien utplagd på sådant sätt att det är möjligt att bekräfta eller förkasta hypotesen eller besvara frågan?
  3. Är försöksgruppen representativ och tillräckligt stor?
  4. Finns det en godtagbar kontrollgrupp?
  5. Är mätningar och skattningar av effekter tillförlitliga?
  6. Redovisas alla väsentliga uppgifter?
  7. Är det troligt att oönskade eller ovidkommande faktorer inte kan ha påverkat resultatet?
  8. Är de statistiska metoderna adekvata?
- (Forsberg & Wengström 2015 s. 106-107)

Tabell 3. Kvalitetsgranskning av kvantitativa forskningar.

| Artikel nr:  | Fråga 1 | Fråga 2 | Fråga 3 | Fråga 4 | Fråga 5 | Fråga 6 | Fråga 7 | Fråga 8 | Bedömning |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 1.Effect of sex and menstrual cycle in women on starting speed, anaerobic endurance and muscle power                             | JA      | JA      | NEJ     | NEJ     | JA      | JA      | JA      | JA      | 6/8 Medel |
| 2.The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players  | JA      | JA      | NEJ     | NEJ     | JA      | JA      | JA      | JA      | 6/8 Medel |
| 3. Is it necessary to adapt training according to the menstrual cycle? Influence of contraception and physical fitness variables | JA      | JA      | NEJ     | NEJ     | JA      | JA      | JA      | JA      | 6/8 Medel |
| 4. Effect of female sex hormones on cardiorespiratory parameters   | JA      | JA      | JA      | NEJ     | JA      | JA      | JA      | JA      | 7/8 Hög   |
| 5. Menstrual   | JA      | JA      | NEJ     | NEJ     | JA      | JA      | JA      | JA      | 6/8 Medel |

|  |    |    |     |     |    |    |     |    |           |
|--|----|----|-----|-----|----|----|-----|----|-----------|
| cycle phase and elite female soccer match-play: influence on various physical performance outputs  |    |    |     |     |    |    |     |    |           |
| 6. Influence of the menstrual cycle on crawl performance in young female swimmers  | JA | JA | NEJ | NEJ | JA | JA | JA  | JA | 6/8 Medel |
| 7. Bayesian estimation of the Variation in Strength and Aerobic Physical Performances in Young Eumenorrheic Female College Students during a Menstrual Cycle | JA | JA | NEJ | NEJ | JA | JA | NEJ | JA | 6/8 Medel |
| 8. The Influence of Menstrual Cycle on Bioimpedance Vector Patterns, Performance, and  | JA | JA | NEJ | NEJ | JA | JA | NEJ | JA | 5/8 Medel |

|  |    |    |     |     |    |    |     |    |           |
|--|----|----|-----|-----|----|----|-----|----|-----------|
| Flexibility in Elit Soccer Players   |    |    |     |     |    |    |     |    |           |
| 9. Indirect Markers of Muscle Damage Throughout the Menstrual Cycle                            | JA | JA | NEJ | NEJ | JA | JA | JA  | JA | 6/8 Medel |
| 10. Study on the Electromyographic Activation of Lower Limbs during the Menstrual Cycle Phases | JA | JA | NEJ | NEJ | JA | JA | NEJ | JA | 5/8 Medel |

### 4.3 Analysmetod

Genom vår dataanalys är syftet att beskriva, förstå, förklara och tolka den insamlade datan för den kvalitativa forskningen. Som analysmetod används innehållsanalys, en systematisk textkondensering med induktiv ansats. Med induktiv ansats betyder att materialet behandlas utan förutfattade meningar, med öppet förhållningssätt. Analysmetodens steg 1. de valda artiklarna läses igenom ett par gånger för bekantning. Steg 2. Koder som anger vad artiklarna handlar om skapas till varje artikel. Steg 3. De olika koderna placeras in i passande kategorier som nu skapas. Steg 4. Övergripande teman bildas för kategorierna. Vid skapandet av kategorier och teman söker vi efter mönster. Dessa mönster kan vara likheter, skillnader, motsatser och hierarkiska nivåer som exempelvis livskvalité. Steg 5. Nu tolkas och diskuteras resultatet efter de olika kategorierna/teman. (Forsberg & Wengström 2015 s. 41 & 153)

## 5 Resultat

I denna fas bearbetas, analyseras och sammanställs datan, alla artiklar som blivit inkluderade i litteraturstudien. Resultatet/datan presenteras noggrant och på ett logiskt sätt med hjälp av de skapade teman med kategorier och koder. Den systematiska litteratursökningen resulterade i tio artiklar som kom med i kvalitetsgranskningen. Efter kvalitetsgranskningen var det även tio artiklar som var av tillräcklig kvalitet för att tas med i forskningen, det vill säga medel och hög kvalitet. Studierna var alla gjorda mellan åren 2015 – 2023. Studierna omfattar både tränande och icke tränande kvinnor i åldrarna 15 – 40 år.

Tabell 4. Presentation av inkluderade artiklar.

| Nr | Författare & publiceringsår | Syfte och frågeställning   | Forskningsmetoden   | Design   | Deltagare   | Resultat   | Slutsatser   |
|----|-----------------------------|--|---|--|---|--|--|
| 1. | Wiecek M., m.fl., 2016      | Syftet med studien var att jämföra indikatorerna för start-hastighet och anaerob uthållighet hos såväl kvinnor som män, och att undersöka om värdena på dessa indikatorer skiljer sig åt hos kvinnor under menstruationscykelns follikulära och luteala faser. | De utförda träningsstresstesterna var det inkrementella cykelergometertestet (ICET) och det maximala cykelsprinttestet (MCST). Alla deltagare genomförde ICET en gång. Männerna utförde MCST två gånger, med två veckors mellanrum. Kvinnorna genomförde MCST fyra gånger i två månatliga | Klinisk prövning, Icke-randomeiserad studie - öppen studie | Deltagare i studien inkluderade 32 friska, icke-rökare, fysiskt aktiva personer: 16 män och 16 kvinnor som inte ägnade sig åt tävlingsidrottsträning. Kvinnorna hade en regelbunden menstruationscykel och de tog inga hormonella läkemedel under de 12 | Det fanns inga statistiskt signifikanta skillnader mellan faserna i de analyserade fysiologiska och biokemiska indikatorer.<br><br>Männen kom snabbare upp till maximalhastighet men höll den maximala hastigheten en kortare tid än kvinnorna i det maximala cykelsprinttestet. | Hormonella förändringar under menstruationscykeln påverkar inte anaerob prestation, starthastighet eller anaerob uthållighet hos kvinnor. Anaerob prestation hos män är högre än hos kvinnor med liknande aerob prestation |

|    |                        |  |   |   |   |  |   |
|----|------------------------|--|---|---|---|--|---|
|    |                        |  | forskningscykler: två gånger i mitten av follikelfasen (FP, dag 6 – 9 i cykeln), och två gånger i mitten av lutealfasen (LP, 5 – 8 dagar efter ägglossning).  |   | månaderna före forskningen.   |  |   |
| 2. | Julian, R. m.fl., 2017 | Syfte att avgöra om menstruationscykelfasen påverkar en serie fotbollsrelaterade fysiska prestationsparametrar i en fotbollsspecifik population på hög nivå. | Deltagarna utförde en serie fysiska prestationstester (Yo-Yo Intermittent uthållighetstest (Yo-Yo IET, mäter fotbollsspecifik uthållighetskapacitet), counter movement jump (CMJ, mäter kraft i nedre extremiteter) och 3x30 m sprint (mäter sprintförmåga). Dessa utfördes vid distinkta tidpunkter under två huvudfaser av menstruationscykeln (tidig follikulär fas och mid luteal fas) där hormoner kontrasterade i | Observationsdesign, Icke randomiserad studie – öppen studie | Nio kvinnliga fotbollsspelare under eliten, som alla har menstruationscykler av fysiologisk längd | Yo-Yo IET-prestandan var betydligt lägre under mitten av lutealfasen jämfört med den tidiga follikelfasen. För CMJ och sprint var resultaten otydliga. | Resultaten av denna studie stöder en minskning av maximal uthållighetsprestation under mitten av lutealfasen av menstruationscykeln. Samma minskning av prestanda observerades dock inte för hopp- och sprintprestanda. |

|    |                                |  |  |  |   |  |  |
|----|--------------------------------|--|--|--|---|--|--|
|    |                                |  | sin största magnitud (konstaterat via blod prov).  |  |   |  |  |
| 3. | Reca-cha-Ponce, P. m.fl., 2023 | Syftet med denna studie var att undersöka om menstruationscykeln, både naturlig menstruationscykel (MC) och preventivmedel MC, påverkar variabler relaterade till fysisk kondition, kroppssammansättning, smärta och känslighet. | 8 följandetest utfördes; sit and reach, hand grip, squat jump med 50% kroppsvikt, squat jump, counter movement jump, Abalakov jump, drop jump från 40cm höjd och Course Navette test(koditionstest, beep-test). Varje test utfördes tre gånger för den naturliga cyklingsgruppen och två gånger för den antikonceptionella cyklingsgruppen, beroende på fasen av deltagarens MC. Tidpunkten för bedömningar baserades på menstruationscykelns fas där de största hormonella fluktuationerna inträffar. | Tvärnsnittsdesign av potentiell kohort | Friska kvinnor i åldern 18-40år. Två studiegrupper bildades: den naturliga cykelgruppen (20st) och den preventiva cykelgruppen (14st). Deltagarna är tränande kvinnor och kunniga om alla dessa tester i sin vanliga träning. | I denna forskning var både VO <sub>2</sub> max och met-rarna som täcktes i Course Navette-testet signifikant lägre i fas I(follikulärfas) jämfört med fas II och III. Den domnanta handens greppstyrka skiljer sig inte mellan faserna i den naturliga MCn.<br><br>De flesta tester som relaterade till höghastighetsstyrka i underkroppen var inte signifikanta.<br><br>När det gäller flexibilitet rapporterades inga signifikanta skillnader. | De med naturlig menstruationscykel uppvisade förändringar i VO <sub>2</sub> max beroende på vilken fas av MC de befinner sig i. Smärt- och känseltrösklarna fluktuerar mellan de två första faserna och verkar påverka VO <sub>2</sub> max.<br><br>De skillnader som förekom hos de med preventivmedel verkade vara relaterat till den svängning i kroppsvikten som även förekommer i deras typ av cykler. |

|    |                          |  |   |                    |  |  |  |
|----|--------------------------|--|---|--------------------|--|--|--|
|    |                          |  |   |                    |  | Inga statistiskt signifikanta skillnader hittades mellan de två studiegrupperna.   |  |
| 4. | Godbole, G., m.fl., 2016 | Denna studies syfte var att bedöma effekten av olika faser av menstruationscykeln på kardiorespiratoriska parametrar som pulsfrekvens, andningsfrekvens och VO <sub>2</sub> max. | Deltagarna studerades under tre på varandra följande menstruationscykler. Vikt, vilopuls, andningsfrekvens och VO <sub>2</sub> max mättes under premenstruell fas (20:e-25:e dagen) och postmenstruella fasen (5:e till 10:e dagen).<br><br>Efter att ha registrerat vilopuls och andningsfrekvens, mättes VO <sub>2</sub> max genom Queen's College stegtest med tillhörande VO <sub>2</sub> max beräkningsformel. | Tvärnsnittsstudie  | 100 kvinnliga läkarstudenter i åldersgruppen 17-22 år med regelbunden menstruationscykel inkluderades. | Det observerades att det fanns en signifikant ökning av kroppsvikt, pulsfrekvens och andningsfrekvens under premenstruell fas. Det var en minskning av VO <sub>2</sub> max under den premenstruella fasen. | Studiens slutsats var att det finns minskad kardiorespiratorisk effektivitet under den premenstruella fasen. |
| 5. | Julian, R., m.fl., 2021  | Syftet med studien var att undersöka om menstruationscykelns faser påverkar den fysiska  | Matchers fysiska prestanda kvantifierades med 5 Hz GPS  | Observationsstudie | Femton kvinnliga elitfotbollsspelare från tyska ligan, med   | Resultaten av denna studie indikerar att löpdistanser med hög intensitet var   | De aktuella resultaten tyder på att MC-faserna inte bidrar i hög grad till förändringarna i fysisk           |

|  |  |  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|--|--|---|---|---|
|  |  | <p>prestationen under fotbollsmatcher.</p> | <p>enheter som tidigare har varit tillförlitliga. Spelarnas aktiviteter delades upp i fyra intensitetszoner med hjälp av ett IND synsätt. Dessa bestämdes individuellt med: &lt;laktat tröskelhastighet (LTS), LTS-maximal aerob hastighet (MAS), MAS-29% anaerob hastighetsreserv och &gt;30 % ASR. LTS, MAS och ASR var bestäms under ett inkrementellt fältbaserat laktattest och ett 30-m sprinttest, var vid medelhastigheten under sista 10 m av testet användes som maximal sprinthastighet (MSS). ASR beräknades som skillnaden mellan MAS och MSS</p> |  | <p>fysiologiskt normala menstruationscykler</p> | <p>betydligt bättre under LF i jämförelse med FF i denna population av kvinnliga elitfotbollsspelare.</p> <p>Alla andra variabler visade sig dock inte vara olika mellan MC-faserna.</p> <p>På individuell basis var det stor match-till-match-variation i fysiska prestationsmått i allmänhet och i relation till MC-faserna. En spelare presterade systematiskt mer distans under LP i alla mått.</p> | <p>prestation, i jämförelse med potentiella effekter av individuell och matchvariation. Interventioner eller andra metoder för anpassning verkar inte nödvändigt på grupp-nivå.</p> |
|--|--|--|--|--|---|---|---|

|    |  |  |   |  |   |   |   |
|----|--|--|---|--|---|---|---|
| 6. | Ro-<br>drigo-<br>Ma-<br>llorca,<br>D., m.fl.<br>2023 | Syftet var att undersöka hur menstruationscykelns faser inverkar på simningsprestanda. | Testet som gjordes bestod av 2 set med 50m crawl med maximal intensitet med en passiv återhämtning på 5-minuter mellan set. Testerna spelades in och analyserades därefter med programmet Kinovea® version 0.9.5 i ordning för att erhålla cykellängd och frekvensdata. Variablerna som registrerades var följande: Tid i sekunder (s), distansen 50 meter (T50), i crawl och huvudslag för simmaren, cykelfrekvens (CF) per minut (c/min), cykellängd (CL) beräknad som meter per cykel (m/c), medelhastighet erhållen genom produkten av CF och CL (MV) och | Ob-<br>ser-<br>vat-<br>ions-<br>design | Deltagarna var 11 kvinnliga simmare som tillhörde klubbar i Swimming Federation of the Valencias gemenskap. För att delta i studien krävdes att de hade minst ett år av systematiserad simträning med en veckofrekvens på 3 dagar och att de inte hade någon skada och/eller sjukdom som kunde påverka deras prestation. Dessutom simmare under 18 år, som tog orala preventivmedel eller som hade oregelbundna menstruationscykler | Signifikanta skillnader observerades i de tre analyserade variablerna. En förbättring i testet utförningstid i FP på 0,55 och 0,58 sekunder med avseende på MP, vilket motsvarar 1,8 % och 2 % av den totala tiden, och en förbättring på 0,52 och 0,55 sekunder med avseende på LP, vilket motsvarar 1,7 % och 1,8 % av total tid, observerades. I cykelfrekvens kunde en ökning av FP på 1,14 och 0,75 c/min observeras med respekt för MP, vilket översätts till 2,5 % och 1,6 % av totalen och 1,55 och 1 c/min med | De olika faser av menstruationscykeln påverkar crawlprestation hos unga högpresterande kvinnliga simmare. Den follikulära fasen var den mest optimala fasen på grund av en minskning av den totala tiden för testet och en ökning av simcykelns längd. Det är oklart om det finns en direkt påverkan på prestation som funktion av menstruationsfasen, som tillskrivs möjliga interindividuella skillnader. |
|----|--|--|---|--|---|---|---|

|    |   |  |  |                      |  |  |   |
|----|---|--|--|----------------------|--|--|---|
|    |   |  | effektivitetsindex (EI) erhålls genom formeln:<br>$T50 / [(50 \text{ (m)} / \text{höjd(m)})]$  |                      | exkluderas från studien.   | avseende på LP, representerar 3,4 % och 2,2 % av totalen. I den beträffande cykel-längden kunde en ökning med 0,04 m/c ses i LP med avseende på FP, vilket motsvarar 2 %.  |   |
| 7. | Shalfaw i S. A. I. & El Kailani G. M., 2021 | Syftet var att undersöka förändringar i styrka och aeroba fysiska prestationer hos unga kvinnliga högskolestudenter under menstruationen i jämförelse med olika testtillfällen inom en menstruationscykel. | Tester som utfördes var följande: (I) 1RM bänkpress med användning av smith-maskin, (II) 1RM benpress, (III) muskeluthållighet i överkroppen med armpressar till utmattning, (IV) underkroppsmuskeluthållighet med benpress med 60 % av 1RM till utmattning, (V) kardiorespiratorisk kondition bedömdes genom att springa 1600 m (templopp). | Experimentell design | Tolv kvinnliga högskolestudenter med regelbundna fysiologiska månatliga menstruationscykler på 26 – 33 dagar deltog i studien.<br><br>Ingen av deltagarna var idrottare och deras aktivitetsnivå var begränsad till idrottsklasser och fritidsaktiviteter. | Den Bayesianska uppskattade skillnaden från de fyra testtillfällena visade varken det mest trovärdiga parametervärdena (95 % HDI) var tillräckligt långt ifrån nollvärdet eller visade de mest trovärdiga parametervärdena ligger nära nollvärdet.<br><br>Dock, 1RM bänkpress från T1, jämfört med T3, och | Studien visade inga uppenbara prestationsskillnader mellan menstruationsfasen och testresultaten från de andra tre testtillfällena under menstruationscykeln. |

|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p>Effekterna av trötthet förhindrades genom att ge deltagarna &gt;5 min återhämtning mellan styrketesterna, och &gt;1 timmes återhämtning gavs mellan styrketester och 1600 m tempolopp.</p> <p>Alla tester gjordes inom en menstruationscykel under fyra testtillfällen: tidiga follikulära fasen (dvs menstruationsfas) på dag 2, den andra sena follikulära fas, det tredje ägglossningsfasen, och det fjärde i mitten av luteala fasen. Prestationstesterna utfördes alltså på dagarna 2, 8, 14 och 21 från menstruationsstarten enligt den klassiska menstruationscykeln 28 dagar.</p> |  |  | <p>antalet repetitioner till utmattning från bänkpress med 60 % av 1RM från T1, jämfört med T4, visade en anmärkningsvärd liten skillnad indikerad av effektstorlek &gt; 0,4.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

|    |                       |  |  |                       |  |   |  |
|----|-----------------------|--|--|-----------------------|--|---|--|
| 8. | Campa, F., m.fl. 2022 | Syftet med studien var att undersöka om menstruationscykeln påverkar kroppssammansättningen och mönster för bioimpedansvektoranalys (BIVA), hopp- och sprintförmåga och flexibilitet hos elitfotbollsspelare | Studien varade totalt 50 dagar och omfattade 2 tidiga follikulära och 2 ägglossningsfaser, över 2 på varandra följande menstruationscykler.<br><br>För att bedöma kroppssammansättningen utfördes BIA och BIVA. För att bedöma prestation användes counter movement jump och 20-m sprinttest. För att bedöma flexibiliteten, utfördes sit-and-reach-testet. Testningen började med kroppssammansättningen för att undvika störningar som härrör från prestations-tester. | Observervationsdesign | 20 friska kvinnliga elitfotbollsspelare med fysiologisk regelbunden menstruationscykel | Från den första ägglossningen till den andra tidiga follikulära Fasen ökade kroppsmassa och totalt kroppsvatten medan bioelektriska R/H och flexibiliteten minskade. Slutligen, minskningar i kroppsmassa och totalt kroppsvatten och en ökning av flexibilitet observerades från den andra till tidigt follikulära till den andra ägglossningsfasen. | Studien redovisar fluktuationer i kroppssammansättning och bioelektriska parametrar i elitfotbollspelare. Speciellt var kroppsmassan och totalt kroppsvatten högre under den tidiga follikulära och lägre under ägglossningsfaserna. Samtidigt förkortades BIVA-vektorn i den tidiga follikulära fasen, medan ingen förändring i fasvinkel inträffades.<br><br>Hopp och sprintkapacitet påverkades inte av menstruationscykeln men det inträffade en minskning |
|----|-----------------------|--|--|-----------------------|--|---|--|

|    |   |  |   |                    |  |  |  |
|----|---|--|---|--------------------|--|--|--|
|    |   |  |   |                    |  |  | av flexibiliteten i båda tidiga follikulära faserna.   |
| 9. | Ro-<br>mero-<br>Parra,<br>N., m.fl.<br>2021 | Syftet med studien var att undersöka om fluktuationerna i könshormoner under menstruationscykeln påverkar muskelbristningar. | Deltagarnas muskelomkrets mättes och de utförde en excentrisk-baserat motståndsprotokoll som bestod av 10 × 10 knäböj med 60 % av deras maximala 1-repetition under den tidiga follikulära fasen (EFP), sena follikulär fasen (LFP) och midluteala fasen(MLP) av menstruationscykeln. Rörelseomfång, muskelömhet, counter movement jump och extremiteter utvärderades före 24 och 48 timmar efter träning. Upplevd ansträngning utvärderades efter varje set. | Observationsdesign | 19 vältränade kvinnor med regelbunden menstruation | Inga skillnader i muskelomkrets konstaterades. Resultaten visade att självuppfattad ömhet var högre i tidiga follikelfas än i sena follikelfas vid baslinjen. Dessutom visade en måttlig effektstorlek att ömhet verkade vara högre i LFP än i EFP 48 timmar efter träning.<br><br>Hormonfluktuationerna påverkar inte 1RM enligt studien. | De aktuella resultaten tyder på att en excentrisk knäböjbaserad övning hos vältränade kvinnor framkallar muskelbristningar, vilket kan observeras från ömhet, ROM och CMJ förändringar efter träning i jämförelse med baslinjen. Dock den enda markören som verkar påverkas av hormonfluktuationer under menstruationscykeln är muskelömhet. |

|     |                               |  |   |                    |  |   |  |
|-----|-------------------------------|--|---|--------------------|--|---|--|
| 10. | De Lima Costa, P., m.fl. 2015 | Syftet med studien var att undersöka inflytandet av Menstruationscykels faser på aktivering av lår- och höftmuskler med hjälp av ytelektromyografi | Prover samlades in i enlighet med menstruationscykelns faser, som delades in i: (a) Follikulär fas (uppsamlad mellan den 3:e och 5:e dagen); (b) Ägglossningsfas (uppsamlad mellan den 9:e och 15:e dagen); och (c) Lutealfas (uppsamlad mellan den 21:e och 28:e dagen). Testet bestod av att bedöma muskelaktivering i 3 set om 5 sek i maximal isometri med hjälp av en knäböjövning i smithmaskin. Testet gjordes endast under en menstruationscykel. | Observationsdesign | 15 fysiskt aktiva kvinnor kring 20-års åldern med regelbunden menstruation deltog i studien. | Statistisk analys indikerade att SEMG-aktiveringen av musklerna (rectus femoris, vastus medialis, vastus lateralis, semi-membranosus, biceps femoris, gluteus maximus) inte visades signifikanta skillnader under de tre menstruationscykelfaserna. | Resultaten tyder på att hormonella fluktuationer till följd av menstruationscykeln inte kan ändra muskelaktivering i nedre extremiteten. |
|-----|-------------------------------|--|---|--------------------|--|---|--|

## 5.1 Resultatanalys

Tabell 5. Resultatet uppdelat i de skapade koderna, kategorierna och teman.

| Teman      | Uthållighet   | Styrka & snabbhet   | Rörlighet & koordination                           | Sport specifik prestation  |
|------------|---|---|--|--|
| Kategorier | Anaerob uthållighet, kardiorespiratorisk effektivitet (aerob kondition) | Explosivstyrka, maximalstyrka, muskelkraft, sprintprestation, reaktionssnabbhet | Flexibilitet, kroppssammansättning                 | Fotboll, simning   |
| Koder      | VO <sub>2</sub> max, andningsfrekvens, pulsfrekvens                     | Hopp, sprintkapacitet, CMJ, 1RM, muskelbristning, muskelaktivering              | Sit-and reach test, ROM, kroppsmassa, kroppsvatten | Crawlprestation, simcykellängd, tid, löpdistan, sprintprestation |

### 5.1.1 Uthållighet

Flera artiklar behandlade uthållighet. Enligt artikel nummer ett påverkar menstruationscykeln och dess hormonella fluktuationer varken anaerob prestation eller anaerob uthållighet det vill säga snabbhetsuthållighet (Wiecek m.fl. 2016).

Aerob uthållighet kan däremot påverkas av menstruationscykeln. Maximal uthållighetsprestation (typ av fartuthållighet) har visats minska under mitten av lutealfasen. Detta har bevisats genom fotbollsspelares utförande av Yo-Yo test (beep test) där resultaten var betydligt sämre under mitten av lutealfasen jämfört med den tidiga follikelfasen, forskat i artikel nummer två (Julian m.fl. 2017). I artikel nummer sju där deltagarna utförde tempolopp på 1600m visades dock inga uppenbara prestationsskillnader mellan menstruationsfasen och testresultaten från de andra tre testtillfällena under menstruationscykeln, vilket tyder på ingen förändring i kardiorespiratorisk kondition (Shalfawi & El Kailani 2021).

VO<sub>2</sub>max är som sagt en av faktorerna som påverkar uthållighetsprestationsförmågan och denna variabel har även studerats under Course Navette-testet (beep test). I artikel nummer tre visar resultaten att VO<sub>2</sub>max inklusive metrarna som täcktes i beep testet under follikulärfasen var betydligt lägre i jämförelse med fas två och tre (Recacha-Ponce m.fl. 2023).

I artikel nummer fyra mättes  $VO_2\text{max}$  genom Queen's College stegtest med tillhörande  $VO_2\text{max}$  beräkningsformel. Resultaten tydde här på en minskning av  $VO_2\text{max}$  och ökning av pulsfrekvens och andningsfrekvens under den premenstruella fasen det vill säga sen lutealfas, vilket tyder på minskad kardiorespiratorisk effektivitet (Godbole m.fl. 2016). Resultaten i artikel tre och fyra motstrider varandra. Medan resultaten i artikel nummer fyra stöder resultaten av artikel nummer två där den maximala uthållighetsprestationen minskade under lutealfasen.

### **5.1.2 Styrka och snabbhet**

De inkluderade artiklarna som behandlar hopp och sprintförmåga är överens om att dessa prestationer inte påverkas av menstruationscykeln (Julian m.fl. 2017, Romero Parra m.fl. 2021, Campam m.fl. 2022, Recacha-Ponce m.fl. 2023). Tester som detta baseras på är counter movement jump, 3x30 m sprint, 20-meters sprinttest, Abalakov jump och drop jump från 40cm höjd. Enligt artikel nummer ett påverkas inte heller starthastighet av menstruationscykeln (Wiecek m.fl. 2016).

Menstruationscykeln visade inte heller ha någon effekt på maximalstyrka och muskeluthållighet (Shalfawi & El Kailani 2021). Inga uppenbara prestationsskillnader sågs mellan menstruationsfasen och de övriga faserna under menstruationscykeln. Även artikel nummer nio stöder resultaten angående maximalstyrka (Romero Parra m.fl. 2021). Forskningen i artikel nummer tio tyder även på att hormonella fluktuationer till följd av menstruationscykeln inte kan ändra muskelaktivering i nedre extremiteten (De Lima Costa m.fl. 2015).

Forskningen i artikel nummer nio konstaterade att inga skillnader i muskelbristningar förekommer på grund av menstruationsfaserna. Muskelomkrets var oförändrad och testresultat visade inga skillnader i range of motion och counter movement jump under menstruationsfaserna. Resultaten visade dock att självuppfattad ömhet, som är en indikator på muskelbristningar, var högre i tidig follikelfas än i sen follikelfas vid baslinjen, det vill säga direkt efter träningen. Medan en måttlig effektstorlek visade att ömhet verkade vara högre i sen follikelfas än i tidig follikelfas 24 och 48 timmar efter träning. (Romero Parra m.fl. 2021)

### **5.1.3 Rörlighet och koordination**

Två av artiklarna som behandlar kroppssammansättning har konstaterat att det sker fluktuationer i kroppssammansättningen under menstruationscykeln. Studie nummer åtta visar att kroppsmassan och totalt kroppsvatten var högre under tidig follikulärfas och lägre under ägglossningsfaserna, vilket tidigare benämnts i bakgrunden kan påverka koordinationen. Från den första ägglossningen till den andra tidiga follikulärfasen ökade kroppsmassa och totalt kroppsvatten och från den andra till tidigt follikulära till den andra ägglossningsfasen observerades minskningar i kroppsmassa och totalt kroppsvatten (Campam m.fl. 2022). Detta stämmer överens med den andra studien, artikel nummer fyra, vilken konstaterade en ökning av kroppsvikt under den premenstruella fasen, det vill säga sen lutealfas (Godbole m.fl. 2016).

Samtidigt som kroppsmassan ökade minskade flexibiliteten (passiv rörlighet) från den första ägglossningen till den andra tidiga follikulärfasen. Liksom då kroppsmassan minskade ökade flexibiliteten från den andra till tidigt follikulära till den andra ägglossningsfasen visar studien i artikel åtta. Det konstaterades en minskning av flexibilitet i båda tidiga follikulära faserna i studien. (Campam m.fl. 2022)

Artikel nummer tre visar dock inga märkbara skillnader i flexibilitet under de olika faserna konstaterat utgående från samma sit-and reach test (Recacha-Ponce m.fl. 2023). Liksom konstaterades i artikel nummer nio att range of motion det vill säga den totala rörelse som en led kan göra, inte påverkas av hormonfluktuationer som menstruationscykeln medför (Romero Parra m.fl. 2021).

### **5.1.4 Sportspecifik prestation**

I två av artiklarna studerades sport specifik prestation. Syftet för artikel nummer fem var att undersöka om menstruationscykelns faser påverkar den fysiska prestationen under fotbollsmatcher medan syftet för artikel nummer sex var att undersöka om menstruationscykeln hade effekt på simningsprestanda. Studien om simningsprestanda kom fram till att follikulärfasen är optimal för crawlprestation eftersom det skedde en minskning av tid

och ökning av simcykellängd (Rodrigo Mallorca 2023). Medan undersökningen om fotbollsprestationer konstaterade att menstruationsfaserna inte bidrar med stor förändring i den fysiska prestationen (Julian m.fl. 2021). Endast löpdistanser med hög intensitet var betydligt bättre under lutealfasen i jämförelse med follikelfasen, medan de övriga intensitetszonerna inte skilde sig emellan de olika menstruationsfaserna i denna population av kvinnliga elitfotbollsspelare (Julian m.fl. 2021).

En av skillnaderna mellan dessa sporter är att fotboll är lagsport och simning i detta fall individuell sport. I artikel nummer fem konstaterades det att interventioner eller andra metoder för anpassning av menstruationscykeln inte verkar nödvändigt på gruppnivå, eftersom de aktuella resultaten tyder på att menstruationsfaserna inte bidrar i hög grad till förändringarna i fysisk prestation, i jämförelse med potentiella effekter av individuell och matchvariation (Julian m.fl. 2021).

## **6 Diskussion**

I detta kapitel diskuteras om studien nått sitt syfte, samt om frågeställningarna besvarats. Vi kommer även att se över valet av metod samt studiens validitet och reliabilitet.

### **6.1 Resultatdiskussion**

Utgående från analysen och dess upplysningar görs en resultatredovisning. Här kan även förekomma skribenternas tolkning av rådatan. Redovisningen görs igenom forskningsfrågorna och de olika teman som skapats i analysen.

Vi anser att vår studie har nått dess syfte ("ta reda på hur menstruationscykeln och dess olika faser påverkar den fysiska prestationsförmågan hos kvinnor") så gott som det går med de förutsättningar som vi haft och de material som hittats. Forskningsfråga 1. "Hur påverkar menstruationscykeln kvinnors fysiska prestationsförmåga?" och 2. "I vilken menstruationsfas påverkas de olika fysiska egenskaperna och hur?" kan delvis besvaras med de resultat vi fått genom vår forskning. Resultaten av denna studie är överens med tidigare studier om att kroppsmassan och totalt kroppsvatten är högre under sen lutealfas

och den tidiga follikulärfasen i och med hormonförhållandena. Denna ökning i vattentäthet ökar signalerna till muskeltillväxt och nedbrytning motverkas, vilket gör denna period optimal för muskeltillväxt. Dessa viktförändringar kan i sin tur ha en inverkan på koordinationen. Gällande rörlighet sågs både en minskning av flexibiliteten (passiv rörlighet) i follikulära faserna i två studier och i en annan studie konstaterades ingen märkbar skillnad. Dessa skillnader mellan studier kan bero på hur mycket styrketräning och rörlighetsträning deltagarna har gjort på egen hand utanför studien. I follikulära fasen och då man har menstruation och eventuellt lider av mensvärk och musklerna i buken krampar handlar människor olika, en del är i gång och rör på sig medan andra vilar. Om man inte rör på sig eller utför rörlighetsträning blir rörligheten sämre liksom om man inte utför rörlighetsträning men styrketränar. Range of motion konstaterades vara oförändrad över faserna, vilket tyder på att skillnaderna i rörlighet högst antagligen har påverkats av deltagarnas aktivitet utanför studien.

De inkluderade artiklarna är överens om att menstruationscykeln inte har en effekt på styrka och snabbhet, endast upplevelsen av muskelömheter kan variera i tid av uppkomst efter träning beroende på i vilken fas man befinner sig i. Man kan dock känna sig svagare även om man inte är det om man till exempel lider av mensvärk, PMS eller PMDS som tidigare nämnt kan medföra en mängd olika symptom som bland annat trötthet och humörsvängningar, vilket prövar ens mentala kapacitet som i sin tur kan leda till sämre prestation. Om man har PMS och känner sig hungrigare kan det leda till ett beslut att äta mera och eventuellt av sämre kvalitet, vilket kan leda till sämre prestation.

Det enda resultat vi fått angående anaerob uthållighet tyder på att anaerob prestation eller anaerob uthållighet inte påverkas av menstruationscykeln medan det förekom motstridigheter mellan artiklarna gällande aerob uthållighetsprestation. Det mest trovärdiga resultatet är en minskad kardiorespiratorisk effektivitet under sen lutealfas/premenstruelfas då  $VO_2\max$  har uppmätts minska och andningsfrekvens och pulsfrekvens öka, vilket kan bero på den förhöjda kroppstemperaturen efter ägglossningen. I detta fall anser vi detta resultat mest trovärdigt eftersom de flesta studier stödde detta resultat och antalet deltagare var större i dessa studier.

Gällande sportspecifik prestation kan skillnader i prestation förekomma under olika menstruationsfaser beroende på vilka krav som idrotten ställer på utövaren. Dock kan det konstateras att de interventioner eller andra metoder för anpassning av menstruationscykeln inte verkar nödvändigt på gruppnivå, eftersom de aktuella resultaten tyder på att menstruationsfaserna inte bidrar i hög grad till förändringar i fysisk prestation, i jämförelse med potentiella effekter av individuella och matchvariationer. Inom individuell idrott, speciellt i enkla idrotter har menstruationsfaserna en större inverkan på prestation då lagkamrater inte kan väga upp för ens brister som kan förekomma i prestation på grund av menstruationsfaserna. Så för att nå de bästa möjliga resultaten inom individuell idrott borde ens menstruationsfas status beaktas och träning anpassas där efter.

## **6.2 Metoddiskussion**

För att nå vårt syfte valde vi att genomföra en systematisk litteraturstudie. Syftet med en systematisk litteraturstudie är att sammanställa data från tidigare genomförda empiriska studier som är aktuella. Vi ansåg denna metod som lämplig för att få en helhetsbild över det nuvarande kunskapsläget och få svar på vårt syfte. Vi använde oss av kvalitativa metoder som är öppna och flexibla, vilka passade bra för oss att använda eftersom vi ville utveckla ny kunskap och djupare förståelse. Vi hade ett öppet angreppssätt vid insamling av data och använde oss utav intensiv design.

I studien använde vi en kvalitativ datainsamlingsmetod med urvalsprocess som baserades på våra inklusions- och exklusionskriterier över studiernas innehåll. Kvalitetsgranskningen gjordes noggrant med hjälp av SBU:s bedömningsmall. För att studierna skulle komma med i vår forskning var kraven 5 – 8 poäng, det vill säga av medel eller hög kvalitet. Därefter gjorde vi en innehållsanalys över de valda artiklarna. Genom den systematiska textkondenseringen med induktiv ansats analyserade vi texterna steg för steg och kom slutligen fram till övergripande teman som matchade deras koder och kategorier.

Under detta forskningsarbete har vi följt god vetenskaplig praxis och etiska överväganden har gjorts. Vid urvalsprocessen valde vi studier som fått tillstånd från etisk kommitté eller gjort noggranna etiska överväganden. Alla artiklar som har blivit använda i

forskningsarbetet redovisas till och i resultatdelen presenteras alla resultat om menstruationscykeln, inte endast de som följer våra egna hypoteser.

Vi anser att vår studie har god validitet och reliabilitet. Vår studie mäter det som är avsett att den ska mäta enligt vårt syfte. Vi har noga antecknat vad vi gjort och vad det har baserats på. Vi har tydliga inklusions- och exklusionskriterier och beskrivning av tillvägagångssätt vid datainsamling med sökord och databaser med mera. Vi har noga redogjort urvalsprocessen och kvalitetsgranskningen som följt en färdig mall. Denna studie är reproducerbar, det är möjligt att komma fram till samma resultat vid upprepad mätning.

## **7 Slutsats**

Syftet med studien var att ta reda på hur menstruationscykeln påverkar den fysiska prestationsförmågan hos kvinnor och samtidigt belysa ämnet. Vi använde oss utav kvalitativ datainsamlingsmetod med urvalsprocess som baseras på inklusions- och exklusionskriterierna över studiernas innehåll. Kvalitetsgranskningen gjordes med hjälp av SBU:s bedömningsmall och därefter gjordes innehållsanalys, en systematisk textkondensering över de valda artiklarna.

Slutsatser som vi kan dra från denna studies resultat är att menstruationscykeln har en inverkan på en del fysiska kvaliteter som kan påverka fysisk prestationsförmåga vars betydelse är inom individuell idrott. För att prestera på topp inom gruppiddrott är dessa skillnader mellan faserna nästan obetydliga i jämförelse med individuella och matchvariationer. I individuella idrotter där lagkamrater eller matchvariation inte kompenserar ens brister är det ännu viktigare att prestera på topp.

Vår studie visar att menstruationscykeln inte har en effekt på styrka och snabbhet. Och anaerob uthållighet antas inte påverkas av menstruationscykeln, men kan inte garanteras med säkerhet på grund av för få studier och deltagare i studierna. Kardiorespiratorisk effektivitet antas minska under sen lutealfas/premenstruelfas då  $VO_2$ max har uppmätts minska och pulsfrekvens och andningsfrekvens öka, men kan inte konstateras på grund av motstridigheter med andra inkluderade artiklar.

Viktförändringar som har uppmätts under menstruationscykeln kan i enlighet med litteraturen och helt logiskt ha en negativ inverkan på koordinationen. Aktiv rörlighet verkar inte påverkas av menstruationsfaserna, men passiv rörlighet (flexibilitet) kan påverkas negativt med en minskning i follikulära fasen, men liksom här kan det inte med klarhet konstateras i och med motstridigheter mellan studier.

Enligt våra forskningsresultat syns inga tydliga skillnader i de fysiska kapaciteterna över menstruationscykelns faser. Dock kan den fysiska prestationsförmågan påverkas av menstruationscykeln genom till exempel PMS och mensvärk som prövar den mentala kapaciteten.

Slutligen kan vi konstatera att antalet interventionsstudier är få, interventionstiden relativt kort och de flesta studiers omfattning av deltagare är även väldigt låg för att kunna dra några slutsatser eller göra några allmänna antaganden angående fysisk prestationsförmåga utifrån menstruationscykelns faser. Denna litteraturstudie påvisar en brist på interventionsstudier av kvalitet inom ämnet.

## Källor

- Barrington, DJ., Robinson, HJ., Wilson, E., Hennegan, J., 2021, *Experiences of menstruation in high income countries: A systematic review, qualitative evidence synthesis and comparison to low- and middle-income countries*. *PLoS One*, 16(7), e0255001, Hämtad: 1.9.2023.
- Bellardini, H., Henriksson, A. & Tonkonogi, M., 2009. *Tester och mätmetoder för idrott och hälsa*. Sisu idrottsböcker.
- Campa, F., Levi Micheli, M., Pompignoli, M., Cannataro, R., Gulisano, M., Toselli, S., Greco, G., & Coratella, G., 2022, *The Influence of Menstrual Cycle on Bioimpedance Vector Patterns, Performance, and Flexibility in Elite Soccer Players*, *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 17(1), 58 – 66.
- de Jonge, X.A.K.J., 2003, *Effects of the Menstrual Cycle on Exercise Performance*, *Sports Med* 33, 833 – 851.
- de Lima Costa, P., Pereira Santos, F., Duarte Rocha, C. C., & Fernandes da Silva, S., 2015, *Study on the Electromyographic Activation of Lower Limbs during the Menstrual Cycle Phases*, *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(2), 52 – 57.
- Fisk, M., & Skaghammar, I., 2017, *Ett annat sätt att vara - Kvinnors upplevelser och hantering av PMS*.
- Forsberg, C., Wengström, Y., 2015, *Att göra systematiska litteraturstudier*, 4 uppl., Natur & Kultur, Stockholm.
- Forskningsetiska delegationen (Tenk), 2023, *God vetenskaplig praxis (GVP)*, Tillgänglig: <https://tenk.fi/sv/forskningsfusk/god-vetenskaplig-praxis-gvp> Hämtad: 10.9.2023.
- Godbole, G., Joshi, A. R., & Vaidya, S. M., 2016, *Effect of female sex hormones on cardiorespiratory parameters*, *Journal of Family Medicine & Primary Care*, 5(4), 822 – 824.
- Hallén, J. & Ronglan, L.T., 2011, *Träningslära för idrotterna*, Sisu idrottsböcker.
- Hennegan, J., Kibira, SPS., Exum, NG., Schwab, KJ., Makumbi, FE., Bukenya, J., 2020, *'I do what a woman should do': a grounded theory study of women's menstrual experiences at work in Mukono District, Uganda*, *BMJ global health*, 5(11), e003433, Hämtad: 1.9.2023.
- Höök M., Bergström M., Sæther SA. & McGawley K., 2021, *"Do Elite Sport First, Get Your Period Back Later." Are Barriers to Communication Hinderling Female Athletes?* *Int J Environ Res Public Health*, Nov 17;18(22):12075. doi: 10.3390/ijerph182212075. PMID: 34831828; PMCID: PMC8623003.

- Idrottspsykologi – prestation och hälsa, *Prestationsfaktorer*, Tillgängligt: <https://utbildning.sisuforlag.se/rfsisu/idrottens-webbar/idrottspsykologi/idrottspsykologi-prestation-och-halsa/prestation/prestationsfaktorer/> Hämtad:13.9.2023.
- Idänpirtti, K., Suutarinen, M., Tuominen, P., 2017, *Korall, Människans biologi*, förlagsaktiebolaget Otava Helsingfors.
- Jacobsen, D.I., 2012, *Förståelse, beskrivning och förklaring – introduktion till samhällsvetenskaplig metod för hälsovård och socialt arbete*, Studentlitteratur, uppl. 2:1.
- Julian, R., Skorski, S., Hecksteden, A., Pfeifer, C., Bradley, P. S., Schulze, E., & Meyer, T., 2021, *Menstrual cycle phase and elite female soccer match-play: influence on various physical performance outputs. Science & Medicine in Football*, 5(2), 97 – 104.
- Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H. K., & Meyer, T., 2017, *The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. PLoS ONE*, 12(3), 1 – 13.
- Kelly, G., 2006, *Body Temperature Variability (Part 1): A Review of the History of Body Temperature and its Variability Due to Site Selection, Biological Rhythms, Fitness, and Aging. Alternative Medicine Review*, 11(4), 278 – 293.
- Mattsson, M. & Larsen, F., 2013, *Kondition och uthållighet: för träning, tävling och hälsa. Sisu idrottsböcker*.
- Meny, M. S., 2023, *Menstruell hälsa bland unga vuxna – En intervjustudie om erfarenheter av menstruation och menstruationscykeln hos personer 18 – 29 år*, Folkhälsomyndigheten.
- Michalsik, L. & Bangsbo, J., 2004, *Aerob och anaerob träning. Sisu idrottsböcker*.
- Mittelmark, MB., Sagy, S., Eriksson, M., Bauer, GF., Pelikan, JM., Lindström, B., Espnes, GA., 2017, *The Handbook of Salutogenesis [Internet]. Cham (CH): Springer; 2017. PMID: 28590610.*
- McGawley K., Sargent D., Noordhof D., Badenhorst CE., Julian R. & Govus AD., 2023, *Improving menstrual health literacy in sport. J Sci Med Sport*. Jul;26(7):351-357. doi: 10.1016/j.jsams.2023.06.007. Epub 2023 Jun 22. PMID: 37407335.
- NORDIC NUTRITION RECOMMENDATIONS 2023, Tillgängligt: <https://pub.norden.org/nord2023-003/nord2023-003.pdf> Hämtad: 13.9.2023.
- Recacha-Ponce, P., Collado-Boira, E., Suarez-Alcazar, P., Montesinos-Ruiz, M., & Hernandez-Domingo, C., 2023, *Is It Necessary to Adapt Training According to the Menstrual Cycle? Influence of Contraception and Physical Fitness Variables, Life (2075-1729)*, 13(8), 1764.

- RODRIGO-MALLORCA, D., CRESPO-OJEDA D., ALONSO-AUBIN D. A., and CHULVI-MEDRANO I., 2023, *Influence of the Menstrual Cycle on Crawl Performance in Young Female Swimmers*, *Journal of Physical Education & Sport* 23 (7): 1789 – 93.
- Romero-Parra, N., Alfaro-Magallanes, V. M., Rael, B., Cupeiro, R., Rojo-Tirado, M. A., Benito, P. J., & Peinado, A. B., 2021, *Indirect Markers of Muscle Damage Throughout the Menstrual Cycle*, *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 16(2), 190 – 198.
- Räikkönen, J., 2020, Hallittu Häpeä, *Kuukautiset, naiskeho ja materiaalisuus Eevalehden kuukautissuojamainonnassa 1950 – 60-luvuilla, Yleinen historia, Humanistinen tiedekunta*, Tillgänglig: <https://helda.helsinki.fi/items/956b34d4-1bd4-45c3-afb6-a716f03763cc> Hämtad: 1.9.2023.
- Shalfawi, S. A. I., & El Kailani, G. M. K., 2021, *Bayesian Estimation of the Variation in Strength and Aerobic Physical Performances in Young Eumenorrheic Female College Students during a Menstrual Cycle*, *Sports* (2075-4663), 9(9), 130.
- Statham, G., 2020, *Understanding the effects of the menstrual cycle on training and performance in elite athletes: A preliminary study*. *Progress in Brain Research*, 253, 25 – 58.
- Strömqvist, Y., 2022, *Menstruationscykelns påverkan på effekt av styrketräning*, en litteraturstudie.
- Takeda, T., Imoto, Y., Nagasawa, H., Muroya, M., & Shiina, M., 2015, *Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder in Japanese collegiate athletes*, *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 28(4), 215-218.
- THL, 2023, *Vad är funktionsförmåga?* Tillgänglig: <https://thl.fi/sv/web/funktionsformagan/vad-ar-funktionsformaga> Hämtad: 13.9.2023.
- Thomeé, R., Augustsson, J., Wernbom, M., Augustsson, S. & Karlsson, J., 2008, *Styrketräning för idrott, motion och rehabilitering*. SISU Idrottsböcker.
- TURESSON, C., 2015, *Anemi är ett vanligt problem vid reumatisk sjukdom*, *Läkartidningen*.
- Utbildningsstyrelsen, 2023, *Vad är fysisk funktionsförmåga?* Tillgänglig: <https://www.oph.fi/sv/utbildning-och-examina/vad-ar-move> Hämtad: 13.9.2023.
- Wiecek M, Szymura J, Maciejczyk M, Cempla J, Szygula Z., 2016, *Effect of sex and menstrual cycle in women on starting speed, anaerobic endurance and muscle power*, *Physiol Int*. 2016 Mar;103(1):127-32. doi: 10.1556/036.103.2016.1.13. PMID: 27030635