



Den kvinnliga idrottstriaden ur ett fysioterapeutiskt perspektiv

Frida Peltonen
Elsa Simons
Lina Vikström

Examensarbete
Fysioterapi
2022

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	8937,8938 & 8939
Författare:	Frida Peltonen, Elsa Simons & Lina Vikström
Arbetets namn:	Den kvinnliga idrottstriaden ur ett fysioterapeutiskt perspektiv
Handledare (Arcada):	Susanna Tallqvist
Uppdragsgivare:	Yrkehögskolan Arcada
<p>Sammandrag:</p> <p>Den kvinnliga idrottstriaden är ett syndrom som beskriver sambandet mellan låg energitillgänglighet, menstruationsdysfunktion och låg bentäthet hos kvinnliga idrottare. Syndromet är mycket allmänt, men trots det är kunskapen om ämnet begränsad. Syftet med arbetet är att rikta uppmärksamhet till den kvinnliga idrottstriaden. Arbetet undersöker hur komponenterna korrelerar och vilka riskfaktorerna är, samt fysioterapeutens roll i det preventiva arbetet och behandlingen. Som en del av arbetet utformas en guide riktad till idrottare för att öka medvetenhet om ämnet. Examensarbetet är en litteratursammanställning. 30 artiklar inkluderas för att besvara frågeställningarna. Sökorden baseras på bakgrundsmaterialet och forskningsfrågorna. Databaserna som används är PubMed, SportDiscus (EBSCO) och Sage. Artiklarna gallras enligt urvalskriterierna samt kvalitetsgranskas med kvalitetsgranskningsmetoden GRADE. Den starkaste korrelationen vid jämförelse av triadkomponenterna konstateras mellan enhälsa och menstruationsfunktion. Till skillnad från tidigare forskning kan inga slutsatser dras gällande korrelationen mellan energitillgänglighet, menstruationsfunktion respektive enhälsa. De mest frekvent förekommande riskfaktorerna är lågt BMI, sen menstruationsdebut, hög träningsmängd, ung ålder samt ”leansport” och ”low-impact” sporter. Enligt litteraturen är kunskap en av de bästa åtgärderna för att motverka och behandla triaden. Uppmärksamhet till triaden är centralt för det preventiva arbetet. Fokuset med behandlingen är att öka den totala energitillgängligheten, återupprätta normal menstruation och förbättra bentätheten genom en förändring i kost och träning. Resultaten sammanfattas slutligen i en guide om den kvinnliga idrottstriaden, i hopp om att nå ut till idrottare.</p>	
Nyckelord:	Kvinnliga idrottstriaden, Komponenter, Riskfaktorer, Prevention, Behandling, Fysioterapi
Sidantal:	76
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	8937, 8938 & 8939
Author:	Frida Peltonen, Elsa Simons & Lina Vikström
Title:	The female athlete triad from a physiotherapeutic perspective
Supervisor (Arcada):	Susanna Tallqvist
Commissioned by:	Arcada University of Applied Sciences
<p>Abstract: The female athlete triad is a syndrome that describes the association between low energy availability, menstrual dysfunction, and low bone mineral density in female athletes. The syndrome is very common, but despite this, the knowledge about the subject is limited. The purpose of the study is to direct attention to the female sports triad. The study investigates how the components correlate and what the risk factors are, as well as the physiotherapist's role in the preventive work and the treatment. As a part of the study a guide aimed for athletes is designed to increase awareness of the subject. This thesis is a literature review. 30 articles are included to answer the questions. The keywords are based on the background material and the research questions. The databases used are PubMed, SportDiscus (EBSCO) and Sage. The articles are sorted according to the selection criteria and quality reviewed using the GRADE quality review method. The strongest correlation found between the triad components is between bone health and menstrual function. Unlike previous research, no conclusions can be drawn regarding the correlation between energy availability, menstrual function, and bone health. The most frequently occurring risk factors are low BMI, late menarche, high amount of training, young age and "lean sport", and "low-impact" sports. According to the literature, knowledge is one of the best measures to counteract and treat the triad. Attention to the triad is central to the preventive work. The focus of the treatment is to increase total energy availability, restore normal menstruation, and improve bone density through a change in diet and exercise. Lastly, the results are summarized in a guide on the female athlete triad, hoping to reach out to athletes.</p>	
Keywords:	Female athlete triad, Components, Risk factors, Prevention, Treatment, Physiotherapy
Number of pages:	76
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	8937,8938 & 8939
Tekijä:	Frida Peltonen, Elsa Simons & Lina Vikström
Työn nimi:	Naisurheilijan oireyhtymä fysioterapeuttisesta näkökulmasta
Työn ohjaaja (Arcada):	Susanna Tallqvist
Toimeksiantaja:	Yrkeshögskolan Arcada
<p>Tiivistelmä: Naisurheilijan oireyhtymä kuvaa kolmen oireen, alhaisen energian saatavuuden, kuukautisten toimintahäiriön ja alhaisen luun mineraalitiheyden, välistä yhteyttä. Oireyhtymä on hyvin yleinen, mutta tästä huolimatta tieto aiheesta on rajallista. Tutkimuksen tarkoituksena on kiinnittää huomiota naisurheilijan oireyhtymään. Tutkimuksessa selvitetään oireiden välistä korrelaatiota ja riskitekijöitä sekä fysioterapeutin roolia ennaltaehkäisevässä työssä ja hoidossa. Osana tutkimusta urheilijalle suunnattu opas on suunniteltu lisäämään tietoisuutta aiheesta. Tutkintotyö on kirjallisuuskatsaus. Mukana on 30 artikkelia vastaamassa kysymyksiin. Avainsanat perustuvat taustamateriaaliin ja tutkimuskysymyksiin. Käytetyt tietokannat ovat PubMed, SportDisus (EBSCO) ja Sage. Artikkelit lajitellaan valintakriteerien ja laadun mukaan arvioituna GRADE-laatuarviointimenetelmällä. Vahvin korrelaatio oireyhtymän komponentteja verrattaessa löytyy luuston terveyden ja kuukautisten toiminnan välillä. Toisin kuin aikaisemmissa tutkimuksissa, energian saatavuuden, kuukautisten toiminnan ja luuston terveyden välisestä korrelaatiosta ei voida tehdä johtopäätöksiä. Yleisimpiä riskitekijöitä ovat alhainen BMI, myöhäiset kuukautiset, korkea harjoittelumäärä, nuori ikä sekä "lean sports" ja "low impact" urheilu. Kirjallisuuden mukaan tieto on yksi parhaista toimenpiteistä oireyhtymän torjumiseksi ja hoitamiseksi. Huomion kiinnittäminen oireyhtymän ennaltaehkäisevään hoitoon on keskeistä. Hoidon painopiste on lisätä kokonaisenergian saatavuutta, palauttaa normaalit kuukautiset ja parantaa luuntiheyttä vaihtamalla ruokavaliota ja liikuntaa. Lopuksi tulokset on koottu naisurheilijoiden oireyhtymää käsittelevään oppaaseen, jonka tavoitteena on tavoittaa urheilijat.</p>	
Avainsanat:	Naisurheilijan oireyhtymä, Komponentit, Riskitekijät, Ennaltaehkäisy, Hoito, Fysioterapia
Sivumäärä:	76
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	

1 Innehållsförteckning

2	INTRODUKTION	7
3	BAKGRUND	8
3.1	ENERGITILLGÄNGLIGHET	9
3.2	MENSTRUATIONSDFUNKTION	10
3.3	LÅG BENTÄTHET	11
3.4	PREVALENS	14
3.5	FYSIOTERAPEUTENS ROLL	14
4	SYFTE OCH FORSKNINGSFRÅGOR	16
5	METOD	17
5.1	SYSTEMATISK LITTERATURSTUDIE	17
5.2	DATAINSAMLING	17
5.3	BEARBETNING AV DATA	20
6	ANALYS	21
7	ETISKA ASPEKTER	21
8	RESULTAT	22
8.1	TRIADKOMponenternas KORRELATION SAMT RISKFAKTORER	22
8.2	PREVENTIVA ÅTGÄRDER UR ETT FYSIOTERAPEUTISKT PERSPEKTIV FÖR KVINNliga IDROTTSTRIADEN SAMT FYSIOTERAPEUTENS ROLL I BEHANDLINGEN	29
8.2.1	<i>Prevention</i>	29
8.2.2	<i>Behandling</i>	41
8.3	GUIDE BETRÄFFANDE DEN KVINNliga IDROTTSTRIADEN I STÖDJANDE SYFTE TILL IDROTTARE	49
9	RESULTATDISKUSSION	50
9.1	TRIADKOMponenternas KORRELATION SAMT RISKFAKTORER	50
9.2	PREVENTIVA ÅTGÄRDER UR ETT FYSIOTERAPEUTISKT PERSPEKTIV FÖR KVINNliga IDROTTSTRIADEN SAMT FYSIOTERAPEUTENS ROLL I BEHANDLINGEN	55
9.3	METODDISKUSSION	60
10	SLUTSATS	61
11	KÄLLOR	62

Tabeller

Table 1, Fråga 1	67
Table 2, Fråga 2	72

Figurer

Figure 1 Sökträd för fråga 1	19
Figure 2, Sökträd för fråga 2	19
Figure 3	76

2 INTRODUKTION

Den kvinnliga idrottstriaden är ett syndrom som beskriver sambandet mellan låg energitillgänglighet, menstruationsdysfunktion och låg bentäthet hos kvinnliga idrottare (Papanek, 2003; J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). Triaden drabbar många men trots det saknas en utbredd vetskap och medvetenhet om problematiken (Mehta et al., 2018). Kunskapen om triaden är varierande bland idrottare, tränare och fysioterapeuter (Mehta et al., 2018). Om behandling inte fås i tid kan det leda till långvariga negativa hälsoeffekter (J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). Vi har valt att göra en djupare utredning av ämnet med fokus på fysioterapeutens roll samt öka kunskapen och medvetenheten om ämnet. Examensarbetet kommer att handla om den kvinnliga idrottstriaden och fysioterapeutens roll i behandlingen.

3 BAKGRUND

Den kvinnliga idrottstriaden är ett fenomen som syftar på symptomen låg energitillgänglighet, låg bentäthet och utebliven menstruation eller menstruationsdysfunktioner, hos idrottande kvinnor. För att människokroppen ska fungera normalt krävs en balans mellan bentäthet, energitillgänglighet och menstruation (Mehta et al., 2018). När energitillgängligheten, d.v.s. energin som efter träningen ska räckta till att försörja de basala kroppsfunktionerna, är otillräcklig, har det visat sig kunna påverka menstruationen och bentätheten negativt (Pantano, 2009; J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). Obehandlat kan triadens komponenter leda till allvarliga konsekvenser (Mehta et al., 2018). På grund av syndromets mångfacetterade karaktär krävs ett multiprofessionellt samarbete i behandlingen (Papanek, 2003).

När begreppet först togs i bruk av ”The American medicine of sports collage” år 1992 krävde definitionen att alla de tre symptomen skulle vara närvarande, eftersom det konstaterats att symptomen inte nödvändigtvis behöver uppträda simultant för att individen ska drabbas negativt (Brown et al., 2017; Mehta et al., 2018). En bredare term, ”RED-S” (Relative Energy Deficiency in sport) myntades 2014 av ”IOC”, ”International Olympic Committee”, som tillkännager att manliga idrottare också kan lida av konsekvenser från låg energitillgänglighet och inkluderar ett bredare spektrum av fysiologiska störningar som immun-, matsmältnings-, endokrina- samt hjärt- och kärlsystemet (Mehta et al., 2018; Slater et al., 2017). Författarna för den nyligen publicerade ”Female Athlete Triad Coalition” argumenterar däremot att begreppet ska få fortsätta benämnas som triaden, som den gjort nu i över 20 år. De anser att IOC har misslyckats med att beskriva fysiologin av långvarig låg energitillgänglighet. De argumenterar vidare att IOC har otillräckligt med referenser för sina rekommendationer angående behandling för idrottare som lider av låg energitillgänglighet. Slutligen påpekar de att viss forskning tyder på att LEA medför allvarligare konsekvenser för kvinnor än män, och därför kan ett begrepp med fokus på kvinnor anses relevant. (Slater et al., 2017)

3.1 Energitillgänglighet

Grunden, och den drivande faktorn i triaden, är den låga energitillgängligheten som kan ge upphov till störningar i menstruationen och låg bentäthet (Pantano, 2009; J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). För att beräkna energitillgängligheten subtraherar man energiintaget med energiförbrukningen (Stickler et al., 2015). I forskningssammanhang används ofta förkortningen ”LEA” för ”Low Energy Availability” (Pantano, 2009; Papanek, 2003; J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). LEA syftar på ett tillstånd av energibrist som uppkommer då den befintliga energitillgången är otillräcklig att möta energibehoven för träning och basala kroppsfunctionerna (J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). På svenska pratar man ofta om ”relativ energibrist” som syftar på tillståndet då en idrottare under en längre tid intagit för lite energi i proportion till behoven (Melin et al., 2013). För att tillgodose energibehoven sparar kroppen in på vissa fysiologiska funktioner. En viktnedgång är alltså inte alltid nödvändig (Melin et al., 2013). När energitillgängligheten, d.v.s. energin som efter träningen ska räcka till att försörja de basala kroppsfunctionerna, är otillräcklig, har det visat sig kunna påverka menstruationen och bentätheten negativt (Pantano, 2009; Papanek, 2003). Träning, fysisk aktivitet och sport rekommenderas ofta för en hälsosam livsstil, behälsa, förbättra blodvärden samt bygga muskelmassa. Men vid LEA kan det dessvärre leda till en motsatt effekt, speciellt för skelettet och hormoner. (Slater et al., 2017)

LEA har visat sig vara mycket allmänt bland idrottare då de förbrukar en större mängd energi än normalt i samband med träning. Att energinivån inte återställs med hjälp av ett ökat näringsintag kan vara antingen ett medvetet eller omedvetet val (Mehta et al., 2018). En låg energitillgänglighet kan uppkomma antingen från ökad energiförbrukning eller ett kaloriunderskott, eller en kombination av båda (Pantano, 2009). Ifall valet görs medvetet handlar det om ätstört beteende eller ätstörningar. Ätstörningar som bulimi, anorexi och ortorexi är inte ovanliga i samband med den kvinnliga idrottstriaden (Brown et al., 2017).

Enligt Mehta et al., (2018) och Papanek, (2003) har att medvetet begränsa sitt energiintag i syfte att hålla låg kroppsvikt eller fetthalt har visats vara speciellt vanligt i sporter där

en mager kroppstyp uppfattas som fördelaktigt. "Lean sports" är benämningen som används för sporter som sätter ett konkurrenskraftigt eller estetiskt värde på smalhet. Till den gruppen räknas exempelvis långdistanslöpning, höjdhopp, simning, gymnastik, dans och dykning. Att omedvetet ge upphov till LEA kan till exempel handla om svårigheter att inta energi i tillräckligt stora proportioner i förhållande till träningsmängden (Lindén Hirschberg, 2014). Bristfälliga kunskaper om närings- och energibehov kan också vara en orsak (Lindén Hirschberg, 2014). Energibristen leder till att kroppen försätts i ett sorts sparläge, där vissa kroppsliga funktioner som inte anses livsnödvändiga, stängs av (J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). Följden kan bli störningar i kvinnors hormonella balans (J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017).

3.2 Menstruationsdysfunktion

Menstruella oregelbundenheter är enligt Cheng et al., (2021) vanligt hos kvinnliga idrottare och är den andra komponenten i den kvinnliga idrottstriaden. Enligt Stickler et al., (2015) förväntas kvinnor över 15 år ha mens som infaller var 28 ± 7 dag. Detta anses vara en normal menstruationsfunktion. Menstruationsdysfunktion innefattar ett spektrum av störningar innefattande amenorré och oligomenorré. Amenorré definieras som avbruten eller utebliven menstruation. Det finns två typer av amenorré; primär och sekundär. Primär amenorré även kallad försenad menstruationsdebut definierades som avsaknad av första menstruation innan 15 års ålder. Sekundär amenorré däremot, innebär att mens på grund av någon orsak uteblir trots menstruationsdebut. (Stickler et al., 2015) Detta anses ofta inte vara ett problem, och vissa tränare och kvinnliga idrottare tolkar det som ett positivt tecken på att de tränar tillräckligt hårt, men dessa symptom bör betraktas som en allvarlig riskfaktor för skada och ohälsa (Cheng et al., 2021). Oligomenorré förklaras som menstruationscykler som inträffar med intervaller större än var 35:e dag (Mehta et al., 2018).

Melin et al., (2013) påstår att efter fem dagar med låg energitillgänglighet kan en minskning av lutealt hormon (LH) ses. Detta indikerar en minskning av utsöndringen gonadotropinfrisättande hormon (GnRH), vilket i sin tur leder till en minskning av

könshormoner som östrogen, LH och progesteron. Följderna av denna process kan ses som menstruationsrubbningar.

Rauh et al., (2010) påstår att av de 3 komponenterna har menstruationsdysfunktion uppvisat det starkaste sambandet med skada, och korrelerar med ökad risk för stressfrakturer hos idrottare. Dessutom har menstruationsdysfunktion associerats med längre träningsuppehåll på grund av muskel- och skelettskador. Tidig benskörhet är en allvarlig konsekvens som kan orsakas av oregelbunden eller utebliven menstruation. Rauh et al., (2010)

Enligt Cheng et al., (2021) är hormonella preventivmedel vanligt förekommande bland kvinnliga idrottare som lider av triaden. Detta kan medföra vissa svårigheter att följa med samt ha uppsikt över menstruationscykelns regelbundenhet och kan i sin tur maskera orsaker som lett till störningar av menstruationen. (Cheng et al., 2021)

Lindén Hirschberg, (2014) framhåller att det är allmänt känt att låg kroppsvikt och kroppsfetthalt kan förknippas med menstruationsrubbningar, av den anledningen är problemet vanligt förekommande vid estetiska idrotter samt uthållighetssporter. Negativ energibalans, som är en följd av för lågt energiintag i förhållande till energibehovet är den vanligaste anledningen till menstruationsdysfunktion av något slag. Långvarig energibrist stimulerar stresshormoner som undertrycker bland annat menstruationscykeln. Denna mekanism gäller också för ätstörningar och medför en uttalad risk för energibrist och specifika näringsbrister som även detta kan hämma den normala menstruationscykeln. (Lindén Hirschberg, 2014)

3.3 Låg bentäthet

Låg bentäthet är en av komponenterna i triaden. Goolsby & Boniquit, (2017) beskriver skeletthälsan som en kritisk del av en idrottares hälsa. BMD är ett mått på hur mycket benvävnad som består av mineralmassa i skelettet, när man syftar på benmassa, bentäthet eller benmineraldensitet används förkortningen BMD. BMD ökar som mest under tidiga tonåren och minskar efter klimakteriet hos kvinnor. BMD påverkas av genetiken men

andra faktorer inverkar också exempelvis träning, kost, rökning, alkohol, läkemedel och kalcium (Brown et al., 2017). Hela 90% av den maximala benmassan har uppnåtts vid 18 års ålder och den tidiga ungdomen är den mest fördelaktiga tiden för långsiktig bentätsökning påpekar (Brown et al., 2017; Goolsby & Boniquit, 2017). Det är dock också den tiden då skelettet är mest mottagligt för negativa påföljder så som ätstörningar, otillräckligt kalciumintag samt näringsintag och hypoöstrogenism (Goolsby & Boniquit, 2017). Fysisk aktivitet i barndomen och tidiga ungdomen har en stor inverkan på skelettets utveckling och upprätthållande senare i livet (Brown et al., 2017). Upprätthållande av benmassan kan minska risken för frakturer med 50–80% (Goolsby & Boniquit, 2017).

Enligt Goolsby & Boniquit, (2017) består skelettet av 80% kortikal ben och 20% trabekulär eller spongiöst ben. Ett ben består av ett yttre kompakt skikt som kallas kortikal ben och ett inre skikt vilket kallas trabekulär ben och där benvävnaden är mer spongiös. Östrogen stimulerar osteoblasternas (bencellernas) aktivitet vilket gör att olika typer av tillväxthormon bildas, förslagsvis transformerande tillväxtfaktor beta (TGF- β) och benmorfoogenetiskt protein 6 (BMP6) (Warren, 2011). Vid östrogenbrist, vilket kan uppstå vid den kvinnliga idrottstriaden, minskar produktionen av ben eftersom osteoblasterna dör och tillväxtproduktionen upphör. Östrogenbrist är en allvarlig riskfaktor för att utveckla osteoporos och osteopeni i ung ålder. (Warren, 2011)

Bentäthet mäts oftast med en "Dual-energy x-ray absorptiometry" (DEXA eller DXA mätning), vilket är en röntgen för att avgöra benets densitet. Röntgningen utförs ofta på höften-, eller ländryggsområdet eller hela kroppen. Resultaten anges antingen i T-värden eller Z-värden. I screening för kvinnliga idrottstriaden anges svaren i z-värden då det bedömer bendensiteten i relation till jämnåriga av samma kön och storlek. Ett lågt z-värde anses vara <-1. (Movaseghi et al., 2012) Benhälsan kan också mätas med TBS (trabecular bone score) eller med HRpQCT (High resolution peripheral quantitative computed tomography) som ger en utförligare bild av benhälsan och mikrouppbyggnad (Goolsby & Boniquit, 2017). HRpQCT och TBS ger ett volymetrisk värde av BMD medan DXA bedömer arealen. Därför kan DXA i vissa fall ge missvisande resultat hos korta och långa

individer. BMD skiljer inte heller mellan kortikalt och trabekulärt ben. (Goolsby & Boniquit, 2017)

Olika typer av fysisk aktivitet belastar kroppen och skelettet olika mycket. Viktbärande aktiviteter där skelettet belastas är löpning, styrketräning, hopp, trappgång och bollsporter. Idrottare som sysslar med vikt bärande sporter har ungefär 10% högre BMD än en icke idrottande person. De har även högre BMD jämfört med idrottare i icke-vikt bärande sporter. Simning och cykling ger inte samma belastning på skelettet och har därför inte samma påverkan på skelettets uppbyggnad. Skelettet behöver belastning för att benmassan ska bibehållas eller öka. Vid mycket stillasittande blir benkvaliteten försämrade. (Goolsby & Boniquit, 2017)

Stressfrakturer är en av de tidiga komplikationerna av den kvinnliga idrottstriaden menar Movaseghi et al., (2012). Vad den exakta orsaken till uppkomst är okänd, men troligtvis inkluderar den en komplex interaktion av mekaniska, hormonella, näringsmässiga och genetiska faktorer. Movaseghi et al., (2012) påstår att med en stressfraktur menar man en partiell eller fullständig benfraktur som uppkommit på grund av överbelastning. Överbelastning har vanligen utvecklats under en längre tid av ökad träningsmängd som kroppen inte klarar av. Repetiv respons på stress leder till överaktivitet hos osteoklasterna vilket resulterar i tillfällig försvagning av ben. Ifall överbelastningen fortsätter uppstår trabekulära mikrofrakturer eller även fullständiga kortikala brott. Symptomen vid stressfraktur är främst smärta vid belastning, smärta vid vila kan också förekomma. Andra vanliga symptom är palpationsömhet och svullnad (Movaseghi et al., 2012). Lindén Hirschberg, (2014) lyfter fram att idrottare hör till riskgrupp för stressfrakturer och speciellt kvinnliga idrottare. Kvinnliga idrottare har högre benmineraldensitet än icke idrottande kvinnor men kvinnor som är drabbade av triaden har lägre benmineraldensitet samt försämrade benstyrka, vilket gör att de löper större risk för stressfrakturer (Lindén Hirschberg, 2014; Movaseghi et al., 2012). Vanligaste frakturer som idrottare drabbas av är frakturer i tibia, metatarsalben och calcaneus (Fredericson et al., 2006)

3.4 Prevalens

Prevalensen av menstruationsrubbingar, ätstörningar och låg bentäthet varierar kraftigt i befolkningen och bland den atletiska populationen. Hos kvinnor som utövar sporter som betonar estetik eller smalhet, såsom balett eller löpning, kan förekomsten av sekundär amenorré vara så hög som 69 %, jämfört med 2 % -5 % i den allmänna befolkningen. Ätstörningar såsom anorexia nervosa och bulimia nervosa, inklusive en rad oregelbundna ätbeteenden som inte nödvändigtvis uppfyller kriterierna för allvarliga störningar, är också vanliga inom sport. Hela 70 % av elitidrottare som deltar i tungviktsidrotter (män och kvinnor) går ner i vikt och har ett visst destruktivt ätmönster för att gå ner i vikt inför tävlingen. Prevalensen av kliniska ätstörningar hos kvinnliga elitidrottare varierar från 16 % till 47 %. Prevalensen av låg bentäthet bland kvinnliga idrottare studerades också. Prevalensen av osteopeni hos kvinnliga idrottare varierar från 22 % till 50 %, och intervallet för osteoporos varierar från 0 % till 13 %. Detta kan jämföras med de rapporterade prevalenstalen på 12 % respektive 2,3 % i medelbefolkningen. En studie av kvinnliga idrottare fann att prevalensen av alla tre komponenterna i triaden var 4,3 %, vilket inte var långt från 3,4 % i den friska kontrollgruppen. Prevalensen av två komponenter är dock mellan 5,4 % och 26,6 %. Resultaten av dessa studier visar att även om antalet idrottare med alla tre aspekterna av triaden är litet, finns det fortfarande många unga kvinnor som drabbas av någon del av sjukdomsspektrumet. Det är också viktigt att inse att för kvinnliga idrottare behöver inte alla komponenter i triaden existera samtidigt för att utsättas för de negativa hälsokonsekvenserna. (Nazem & Ackerman, 2012)

3.5 Fysioterapeutens roll

Forskningen är överens om att tidig prevention är den viktigaste metoden för att bekämpa problematiken och undvika en vidareutveckling till allvarliga sjukdomar (de Souza et al., 2014; Mehta et al., 2018; Pantano, 2009; J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017). För att tidigt upptäcka symptomen och därmed möjliggöra det preventiva arbetet krävs en utbredd och allmän medvetenhet om ämnet hos professionella.

J. Thein-Nissenbaum & Hammer, (2017) framhåller att på grund av triadens komplexitet är behandlingen utmanande och kräver ett multidisciplinärt förhållningssätt. Teammedlemmar inkluderar vanligtvis läkare, psykologer eller psykiatriker, dietister fysioterapeuter, idrottstränare, tränare, familjemedlemmar och viktigast av allt, patienten. En grundlig fysisk undersökning av primärvårdsläkaren är väsentlig för att identifiera eventuella organ/system som kan påverkas av triadrelaterade sjukdomar. Laboratorietester, bentäthetsbedömning, näringsbedömning och beteendemässig hälsobedömning vägleder hanteringen av kvinnliga idrottare med triadrelaterade sjukdomar. Behandlingen av triaden innebär att man konsumerar tillräckligt med kalorier för att återställa en positiv energibalans, detta är vanligtvis det första steget i en framgångsrik hantering av triaden. (J. Thein-Nissenbaum & Hammer, 2017)

Fysioterapeuter har en betydande roll i sjukdomens hantering och enligt Stickler et al., (2015) så bör alla fysioterapeuter kunna identifiera och känna igen komponenterna i triaden och avgöra vilken hanteringsstrategi som är lämpligast. En viktig roll för fysioterapeuten är utbildning om triaden till idrottare, deras föräldrar, tränare och det medicinska samhället i stort. Den kvinnliga idrottstriaden är ett viktigt förebyggande och friskvårdskoncept som alla fysioterapeuter borde kunna ta itu med. Det preventiva arbetet är en av de viktigaste uppgifterna hos en fysioterapeut. Primära preventionsstrategier är starkt relaterade till triadprevention. Fysioterapeuten bör delta i allmän nutritionsscreening, motorisk dysfunktionsscreening och enkla menstruationsscreeningsfrågor för att identifiera alla aspekter av triaden. Dessutom, under den första utvärderingen av kvinnliga idrottare, kan enkla frågor om sjukdomshistoria och systematiska översikter lyfta fram områden som kvinnliga patienter kan vara oroliga för. Alla dessa aspekter bör tas i beaktan vid preventionsarbetet. (Stickler et al., 2015)

En fysioterapeut kan utforma ett individualiserat aktivitetsprogram som uppmuntrar till en säker, progressiv aktivitetsnivå. En fysioterapeut kan också identifiera om en idrottare löper med en ökad risk för överbelastningsskada etc. I ett flertal fall kan omsorg till en kvinnlig idrottares allmänna hälsa förbättra hennes prestationer i idrott men även i skolan samt stärka hennes övergripande självkänsla. Många idrottare rapporterar att de är mer

självssäkra, starkare och bättre rustade att uppnå sina mål när de känner att de har starkt stöd och en plan för hållbar hälsa. Alla personer som är involverade i en kvinnlig idrottares liv, inte minst fysioterapeuten, bör understödja en öppen, ärlig och säker miljö för idrottaren så att hon känner sig bekväm med att diskutera utmaningar eller problem som hon kan ställas inför utan risk för yttre påtryckningar eller potentiellt dömande. (American Physical Therapy Association, 2021)

4 SYFTE OCH FORSKNINGSPRÅGOR

Arbetets ändamål är att rikta uppmärksamhet till ett vanligt förekommande och oroväckande hälsoproblem bland kvinnliga idrottare. Den kvinnliga idrottstriaden går ofta obemärkt och konsekvenserna kan bli förödande för den drabbade. Målet är att öka kunskapen om fenomenet medvetenheten om symptom och varningssignaler. Mer vetenskap och forskning kring detta krävs för att upptäcka problematiken i tid och kunna arbeta förebyggande för att minimera komplikationer samt förmå erbjuda optimal behandling av triaden. Syftet är att fylla den kunskapslucka som finns kring ämnet i fråga, därför har även en guide utformats, riktad till kvinnliga idrottare, i hopp om att den kan fungera som ett stöd och förhindra framfarten av den kvinnliga idrottstriaden.

Examensarbetet ger svar på följande forskningsfrågor:

1. Hur korrelerar komponenterna i den kvinnliga idrottstriaden med varandra och vilka är riskfaktorerna för syndromet?
2. Vilka är de preventiva åtgärderna ur ett fysioterapeutiskt perspektiv för kvinnliga idrottstriaden samt vad är fysioterapeutens roll i behandlingen?
3. Hur skulle man utveckla en guide beträffande den kvinnliga idrottstriaden i stödjande syfte till idrottare?

5 METOD

5.1 Systematisk litteraturstudie

För att besvara och möta ändamålet, samt få en bred översikt av ämnet utförs en litteraturbaserad studie (Forsberg & Wengström, 2015). Detta är även den lämpligaste metoden med tanke på utformandet av en guide. Systematisk litteraturforskning innebär att man systematiskt, metodiskt och kritiskt granskar litteratur utifrån ett vetenskapligt syfte. Forsberg & Wengström, (2015) menar att fördelen med systematisk litteraturforskning är att informationen blir lättare att förstå för läsarna. Vi arbetar för att vår studie skall uppfylla SBU:s kravlista på för systematiska litteraturstudier (Forsberg & Wengström, 2015). Våra forskningsfrågor är klart formulerade och utgör en god grund för en systematisk litteraturstudie.

En utmaning med denna typ av litteratursökning är att sökstrategin ska vara uttömmande samtidigt som antalet träffar måste hållas inom ett rimligt intervall. Eftersom ämnet ännu inte är så grundligt forskat i är metoden lämplig för vårt arbete. Vårt att nämna är dock att den snäva mängden material också begränsat vår studie då det varit svårt att hitta tillräckligt med artiklar som möter våra kriterier. (Forsberg & Wengström, 2015)

5.2 Datainsamling

Datainsamlingen bygger på individuella studier som väljs ut på basen av hur relevanta de är för forskningsfrågorna (Forsberg & Wengström, 2015). Relevanta och aktuella vetenskapliga artiklar söktes fram för att besvara syftet och avgränsades med utvalda databaser och sökord. Sökningarna har gjorts på engelska för att få ett så brett och internationellt underlag som möjligt. Artikelsökningen gjordes i databaserna Pubmed, Sage och SportDiscus (EBSCO), vilka är välkända och internationella databaser. I och med att studien har två delsyften att besvara har två separata sökningar gjorts. För att svara på den första forskningsfrågan användes sökorden "the female athlete triad" i kombination med orden "components", "menstrual dysfunction", "menstrual irregularity", "amenorrhea", "oligomenorrhea", "energy efficiency", "energy

availability”, “bone density”, “bone health” och “risk factors”. Sökningen genomfördes den 10.5.2022. På PubMed fick vi 222 träffar, Sage 17 och SportDiscus (EBSCO) 100 (Figure 1). Sökningen begränsades till artiklar publicerade inom de 10 senaste åren och i full text. Uteslutningskriterier är forskning gjord på män, forskning gjord innan år 2012 eller artiklar som inte är tillgängliga i fulltext. De sammanlagda resultaten blev 349 artiklar. Efter granskning av titel kvarstod 160 artiklar, efter lästa abstrakt återstod 99 artiklar (Figure 2). Då genomgång gjorts av fulltext kvarstod 13 artiklar. För den andra forskningsfrågan användes sökorden ”the female athlete triad” i kombination med ”physical therapy”, “physiotherapy”, “treatment”, “prevention” och “management”. På Pubmed fick vi 139 träffar, Sage 19 och SportDiscus (EBSCO) 99. Sökningen gjordes enligt samma begränsningar som sökning ett. De sammanlagda resultaten blev 257 artiklar. Efter genomgång av titel kvarstod 127 artiklar, efter lästa abstrakt återstod 75 artiklar. Slutligen kvarstod 7 artiklar efter genomgång av fulltext. Utöver databassökningar har också manuella sökningar gjorts där referenslistor studerats och relevanta artiklar har hittats. Från de manuella sökningarna har 2 artiklar för fråga ett, respektive 8 artiklar för fråga två hittats.

För fråga tre har vi sammanställt en guide om den kvinnliga idrottstriaden riktad till idrottare. Guiden är en sammanställning av svaren och informationen som vi fått från fråga ett och två. Inga nya sökningar har gjorts för guiden.

Figure 1 Sökräd för fråga 1

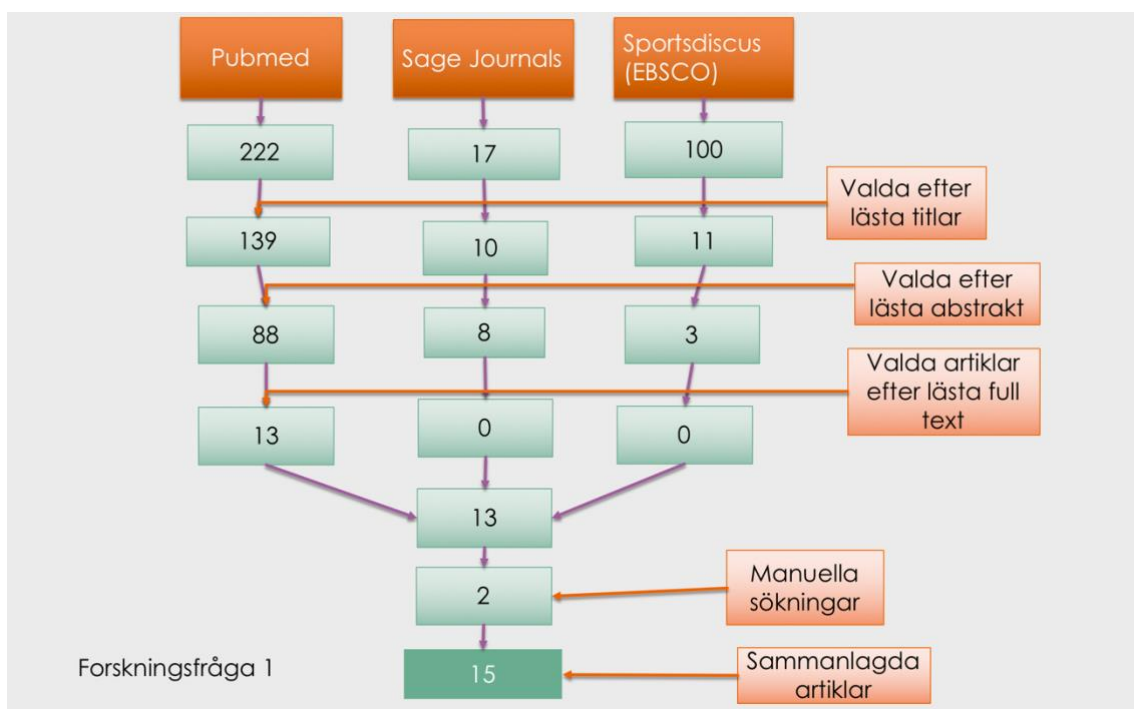
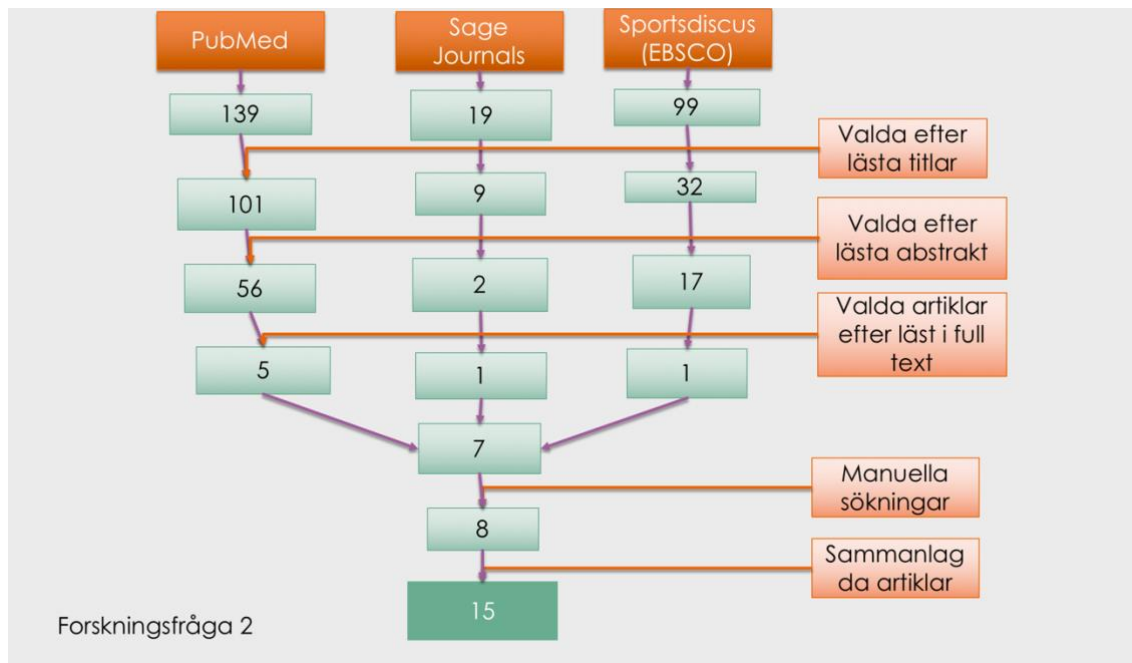


Figure 2, Sökräd för fråga 2



5.3 Bearbetning av data

För att artikeln ska inkluderas i studien behöver den kvalitetsgranskas. Kvalitetsgranskning utförs i syftet att bedöma en studies tillförlitlighet med avseende på systematiska fel (bias) (Månsdotter et al., 2017). Kritisk granskning av kvantitativ forskning bör innehålla studiens syfte och frågeställningar, design, urval, mätinstrument samt analys och tolkning. Denna studie granskas enligt kvalitetsbedömningsmetoden GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). GRADE är ett system som utformats för att bedöma styrkan i det samlade vetenskapliga underlaget och formulera rekommendationer med olika tyngd. GRADE graderar artiklarnas evidensstyrka från hög till mycket låg. Kvalitetskriterier som bedöms är studiedesign, studiekvalitet, överförbarhet, överensstämmelse, oprecisa data samt publiceringsbias. Bedömningsprocessen sker systematiskt steg för steg och varje bedömning ska motiveras (Forsberg & Wengström, 2015). Det kvalitetsgranskades 15 artiklar för fråga ett och 15 för fråga två. En artikel uteslöts för fråga ett på grund av mycket låg kvalitet. I kvalitetsgranskningsprocessen för fråga två uteslöts en artikel på grund av otillräcklig kvalitetsgrad. För att uppnå önskad mängd artiklar gjordes en

kompletterande manuell sökning. Ytterligare en artikel togs med för att besvara fråga två. Artikeln värderades med måttlig evidensgrad och kunde därför inkluderas i studien. Eftersträvansvärt var att inkludera så många artiklar med hög kvalitet som möjligt. På grund av det begränsade forskningsunderlaget inom området inkluderades ändå artiklar med måttlig och i vissa fall även låg evidens i arbetet. Efter databearbetningsprocessen genomförts kvarstod 15 artiklar för att besvara frågorna ett respektive två. Därefter inleddes analysprocessen av artiklarna.

6 ANALYS

Analysprocessen inleddes med en systematisk bearbetning av materialet. Artiklarna kategoriserades först enligt vilken fråga de besvarar och därefter sorterades de in i huvudkategorier. Huvudkategorierna kan till exempel basera sig på forskningsfrågorna eller de kategorierna var mest material hittas (Forsberg & Wengström, 2015). Huvudkategorierna som valdes för arbetet var komponenter, riskfaktorer, prevention och behandling. För att få en översikt av materialet har en tabell utformats över litteraturen till arbetet. Efter det inleddes en analys av materialet för att besvara frågeställningarna.

7 ETISKA ASPEKTER

God vetenskaplig praxis kommer att följas under hela arbetets gång. De etiska aspekterna är viktiga att tänka på vid utformandet av ett arbete. En aspekt som förekommer i vårt arbete är tillförlitlighet, som står för att säkerställa att forskningens kvalitet är god. Detta kan ses i arbetets design, metod, analys och utnyttjande av resurser. Ytterligare en aspekt är ärlighet d.v.s. att rättvist och öppet utveckla och granska samt rapportera om forskningen på ett objektivt och fullständigt sätt. Utöver detta visar vi respekt för alla inblandade och hedrar patent, samt upphovsrätter och andra former av immateriell egendom. Vi kommer inte att använda opublicerade data, metoder eller resultat utan tillstånd. Därtill ger vi kredit där kredit förefaller och plagierar aldrig. Slutligen så tar vi ansvar för arbetet med allt det innebär. Alla artiklar som används kommer att etiskt

granskas och noga väljas ut. Förvrängd tolkning p.g.a. felaktig inklusion eller exklusion av data kommer att undvikas genom noggrann analys av materialet. (Forsberg & Wengström, 2015)

I forskningen iaktas de förfaringssätt som forskningssamfundet erkänt, dvs. hederlighet, allmän omsorgsfullhet och noggrannhet i forskningen och i dokumenteringen och presentationen av resultaten samt i bedömningen av undersökningar och undersökningresultat (Forskningsetiska delegationen, 2012).

Trovärdigheten eller validiteten kommer vi att i vårt arbete sträva efter att uppnå genom en transparens i vår arbetsprocess och sedan låta såväl opponenter som handledare bedöma den. Vi kommer att inkludera utredningarna samt vilka överväganden som gjorts och varför. (Mälardalens Universitet, 2021)

8 RESULTAT

8.1 Triadkomponenternas korrelation samt riskfaktorer

Det har granskats 15 artiklar för att besvara den första frågeställningen. Artiklarna fokuserar i hög grad på riskfaktorerna och därför är det främst de resultaten som presenteras nedan. Några artiklar undersöker prevalens och utgående från det dras slutsatser om samband mellan komponenterna. Samtliga studier bygger på en självrapporterande insamlingsmetod. I studierna används ett brett spektrum av frågeformulär för att kartlägga symptom. I många studier har även olika mätningar med mätinstrument gjorts på deltagarna. Den överlägset mest allmänt förekommande mätinstrumentet är DXA-mätning och utöver det användes bland annat blodprovsanalysering, TBS mätning, BMI mätning.

I artikeln av Tenforde et al., (2015) ville man med undersökningen identifiera könsspecifika riskfaktorer för lågt BMD hos unga löpare. Träningsmönster, kostvanor, historik av stressfrakturer samt menstruationshistorik kartlades med frågeformulär. DXA skanning gjordes för att avgöra BMD, kroppssammansättning och fettprocent. Lågt BMI

visade sig vara den starkast förknippade riskfaktorn till lågt BMD hos kvinnliga idrottare. Dessutom kunde även amenorré och oligomenorré samt stressfrakturer inidkera på lågt BMD.

Barrack et al., (2014) studerade triadkomponenternas inverkan på incidensen av stressfrakturer hos unga kvinnliga idrottare. Deltagarna genomgick antropometriska mätningar, DXA-skanning för BMD samt kroppssammansättning. De svarade också på frågeformulär om menstruationshistorik, träning, ”pathological weight control behaviours”, kost och matvanor. Barrack et al., (2014) fann med sin forskning att risken för stressfrakturer ökade med ca. 15-20% vid en av komponenterna och med 30-50% vid närvaro av flertal komponenter. En riskfaktor som lyfts fram i forskningen är långdistanslöpning. Över 50% av de som drabbades av stressfrakturer i studien var långdistanslöpare.

I studien gjord av Walsh et al., (2020) undersöks bland annat huruvida triadkomponenterna är mer förekommande bland roddare i öppen viktklass eller lättviktsklass. Deltagarna svarade på ett frågeformulär bestående av frågor om menstruationshistorik, stress, idrottarens identitet, kost och matvanor samt kroppsbild. I studien analyseras faktumet att kvinnliga idrottare konstant arbetar under en press att vara smal både från prestations- och sociala perspektiv. Bland deltagarna i studien uppgav ca. 50% att de oroar sig över sin kroppsform och vikt mycket ofta och mer än en tredjedel uppgav att de begränsar sitt näringsintag mycket ofta. Studien kom fram till att roddare i lättviktsklassen begränsar sitt näringsintag i större utsträckning än de i öppna viktklassen. Historik av ätstörningar var också mer allmänt bland lättviktsklassen. Majoriteten av idrottarna hade aldrig haft kontakt med en närings specialist. Författarna hänvisar till forskning som tyder på att bristfällig kunskap om näring kan leda till otillräckligt näringintag. Prevalensen av stressfrakturer och menstruella störningar skildes däremot inte signifikant mellan viktklasserna. (Walsh et al., 2020)

Wells et al., (2015) studerade också ätstörda beteenden hos idrottare. Studiens syfte var att jämföra prevalensen av ätstörda beteenden hos idrottare som utövar en ”lean sport” med idrottare som idkar en ”nonlean sport” med frågeformuläret ”ATHLETE”.

Deltagarna svarade också på ett formulär om sjukdomshistorik. Idrottare som idrottar med "lean sports" visade sig lida en högre risk att drabbas av ätstörda beteenden än idrottare som idrottar med "nonlean sports". Synen på idrottarens egna kropp påverkades i högre grad av utomstående influenser såsom sociala medier, tränare, familj och kompisar bland "leansports" idrottarna. De hade också en lägre "teamtrust", vilket innebär att de inte känner att de kan anförtro sig till sina lagkamrater, vilket i sin tur bidrar till viljan att undanhålla och dölja sina matvanor och ätstörda beteenden som är ett drag som är starkt kopplat till ätstörningsproblematik. (Wells et al., 2015)

I en studie utförd i Danmark och Sverige undersöktes samband mellan energitillgänglighet och menstruella störningar och energimetabolism samt förekomsten av triad-associerade tillstånd hos uthållighetsidrottare. Deltagarna genomgick gynekologisk undersökning, bedömning av benhälsan, indirekt respiratorisk kalorimetri, blodanalys och ätstörningsundersökning. Kost och träning följdes även med under en 7 dagars period. Studien visade att idrottare som led av LEA hade lägre energimetabolism jämfört med de med optimal energitillgänglighet. De idrottare som led av LEA hade också högre prevalens av menstruella störningar än de med normal mens. (Melin et al., 2015)

Av idrottarna i studien led 63% av LEA, vilket är en hög procent jämfört med tidigare forskningsresultat. Trots att varken ätstörningar eller ätstört beteende inte var allmänt förekommande bland idrottarna i studien, var exempelvis tvångsmässig träning ett drag som kunde kopplas till LEA. Den tvångsmässiga träningen motiveras som ett sätt för idrottaren att tillåta sig ett högre kostintag. Därför ansågs ätstörningar och ätstört beteende inte som en riskfaktor för LEA i denna studie. Resultaten indikerade även på en negativ korrelation mellan antal träningstimmar per vecka och BMD. 45% av idrottarna som var inkluderade i studien led av dålig benhälsa. Idrottarna i studien var främst långdistanslöpare och triatleter vilka båda bygger på repetitiv och "low-impact" träning. "Low impact" träning har därför inte samma fördelar som "high-impact" träning på benhälsan. (Melin et al., 2015)

Ett flertal studier har utförts för att undersöka och förklara kopplingar mellan idrottsgrenar och triadkomponenter. Deltagarna i studien av Tenforde et al., (2018)

genomgick en DXA-skanning för att bedöma BMD, mätning av vikt och längd. En ePPE (Electronic Preparticipation Evaluation) gjordes också för att kartlägga triadfaktorerna. För att undersöka detta har sporterna i forskningen kategoriserats enligt sin karaktär. Tenforde et al., (2018) undersökte idrottsgrenens och triadfaktorernas inverkan på BMD. Sporterna klassificerades som "highimpact" (gymnastik, fäktning, sprint och softboll, "multidirectional" (basket, fotboll, tennis, lacrosse och landhockey), "nonimpact" (simning, dykning, vattenpolo, synkroniserad simning, rodd och segling) och "lowimpact" (crosscountry). Idrottare som utövade "nonimpact" och "lowimpact" sporter hade markant lägre BMD än de som utövade "highimpact". Särskilt låga värden visade simmare/dykare, terränglöpare och synkroniserade simmare. Utöver valet av idrott kopplades amenorré och oligomenorré och lågt BMI starkt till en ökad risk för lågt BMD. (Tenforde et al., 2018)

Gibbs et al., (2014) genomförde en studie för att avgöra risken att drabbas av lågt BMD hos idrottande kvinnor som lider av den kvinnliga idrottstriaden. Riskfaktorerna som undersöktes av Gibbs et al., (2014) var lågt BMI, låg kroppsvikt, "elevated dietary restraint", "pathological weight control behavior", deltagande i en "lean sport", sen menstruationsdebut, oligomenorré eller amenorré. Det undersöktes med hjälp av frågeformulär, mätning av längd och vikt och DXA skanning av BMD. Idrottarna delades in i grupper baserade på sin sport i "lean sports" och nonlean sports". (Gibbs et al., 2014)

Sen menstruationsdebut, lågt BMI samt dietrestriktioner i kombination kopplades till lägst BMD. Idrottare som haft en sen menstruationsdebut och har lågt BMI visade sig ha en 7 gånger så hög sannolikhet att lida av lågt BMD som idrottare med normal tid för menstruationsdebut samt normalt BMI. Forskarna upptäckte att prevalensen av de som led av lågt BMD samt olika kombinationer av riskfaktorerna lågt BMI, låg kroppsvikt, sen menstruationsdebut, oligo- eller amenorré var hög, från 49% upp till 73% (Gibbs et al., 2014). Idrottare i "nonlean sports" hade lågt BMD i större utsträckning än motsvarande idrottare i övriga sporter. Dietrestriktioner kunde inte, enligt Gibbs et al.,

(2014) forskning, kopplas till lågt BMD. I kombination med andra triadriskfaktorer kunde man dock se en ökning av lågt BMD.

Thein-Nissenbaum et al., (2012) gjorde en undersökning där de ville jämföra prevalensen av menstruella störningar mellan olika idrottsgrenar. Studien baserar sig på ett frågeformulär om menstruations- och skadehistorik. Sporterna kategoriserades enligt estetiska sporter, uthållighetssporter samt lag/anaerobiska sporter. Prevalensen av menstruella störningar var 19.7% och prevalensen skador 63.1% bland deltagarna i undersökningen. Studien visar att inga signifikanta skillnader bland de olika sporterna i prevalensen av menstruella störningar. Idrottare som uppgav menstruella störningar led i högre grad av allvarliga skador än idrottare med normal menstruation. Trots att trenden inte var signifikant på grund av små proportioner, hade idrottare med menstruella störningar nästan tre gånger högre sannolikhet att drabbas av allvarlig skada, än de som hade normal mens. 50% av idrottarna rapporterade att deras menstruation upphört, blivit svagare eller att cykeln har förlängts till följd av träning. Den höga procenten antas delvis bero på de hormonella förändringarna som uppstår vid energibrist. (Thein-Nissenbaum et al., 2012)

Skorseth et al., (2020) utvärderade i deras studie förekomsten av triadriskfaktorer och järntillskott hos distanslöpare i high school, samt testade ett screening verktyg för FAT. För att undersöka använde de sig av frågeformulär, DXA mätning för att mäta mängden kroppsfett och BMD, mätning av D-vitamin samt fritt trijodotyronin (T3). Förekomsten av triadkomponenterna var hög bland forskningsunderlaget. Ätstörningar eller ätstört beteende rapporterades hos 76,3 % av löparna; dessutom rapporterade 23,7% sen mensdebut, 45,9% hade en historia av amenorré eller oligomenorré, 42,1% hade lågt BMD och 15,8% rapporterade tidigare stressfraktur. Låga järnnivåer var signifikant associerat med högre risk för FAT och föreslås fungera som en indikator på LEA.

Sawai et al., (2018) undersökte med sin studie prevalensen av FAT komponenterna samt vilken inverkan tävlingsnivån har på FAT. Deltagarna svarade på ett frågeformulär om menstruation, muskuloskeletala skador och näring. Sawai et al., (2018) fann en del motstridiga resultat. Statistiken visade att ökad träningsintensitet skapade menstruella störningar medans ökad träningsmängd ökade skadeprevalensen. Däremot sågs ingen

korrelation mellan tävlingsnivå och muskuloskeletal skador. En hög frekvens av stressfrakturer konstaterades inom crosscountry.

Nose-Ogura et al., (2019) utförde en studie där de undersöker ifall triadkomponenterna ökar risken för stressfrakturer. Samtidigt ville de också granska ålderns inverkan på risken för stressfrakturer. De kvinnliga idrottarna som undersöktes delades in i en grupp med tonåringar och en med över 20-åringar. För att säkerställa idrottarnas värden gjordes blodprov, antropometriska mätningar, DXA-skanning samt en bedömning av risken att drabbas av stressfrakturer med ”The female athlete triad cumulative risk assessment tool”. 39% av idrottarna hade amenorré, 14% LEA och 22,7% lågt BMD. 5,7% hade både amenorré och LEA, 13% amenorré och lågt BMD och 0,7% hade lågt BMD och LEA. 5,3% hade alla tre faktorer. Frekvensen av rapporterade stressfrakturer var signifikant högre bland idrottarna som led av amenorré. Risken för stressfrakturer till följd av triaden visade sig vara högst bland tonåringarna. Hos tonåringarna ökade sekundär amenorré, lågt BMD och BMI risken för stressfrakturer med 12,9, 4,5, och 1,1 gånger, respektive. LEA visade sig ge upphov till en mer drastisk minskning av nivåerna av luteiniserande hormon och tillväxthormon hos ungdomar jämfört med hos vuxna. Risken för stressfrakturer hos idrottarna som var äldre än 20 år korrelerade inte till lika hög grad med triadkomponenternas förekomst. Övriga riskfaktorer som ökade risken för stressfrakturer hos idrottare i tonåren var ålder för mensdebut, antal träningstimmar per vecka, historik av stressfrakturer, och höga poäng i ”cumulative risk score of stress fractures”. (Nose-Ogura et al., 2019)

Även studien gjord av Gram et al., (2021) understöder slutsatsen att yngre idrottare lider en större risk för skador. De undersöker utsträckningen av samt, risk faktorer för att drabbas av skador bland elitsatsande norska rytmiska gymnaster med frågeformulär om triadkomponenterna och skaderapportering. Skador, sjukdomar samt träningsmängd följdes också noggrant med och utvärderades under studien. Gram et al., (2021) gör konstaterandet att gymnaster som lider av amenorré har en högre skaderisk än övriga.

En annan studie strävade också efter att fastställa sambanden mellan triadkomponenterna och skaderisken (Rauh et al., 2014). Studien utfördes på unga elitsatsande löpare och undersökte risken för muskuloskeletal skador i nedre extremiteter. Idrottarna som deltog

i studien genomgick ätstörningscreening, menstruationshistorik och DXA-skanning av BMD. Idrottare med menstruella störningar rapporterade sen menstruationsdebut i större utsträckning än idrottare med normal mens. Menstruell debutålder påverkade däremot inte skadeprevalensen. Det nämns dock att skillnaden mellan debutåldern för menstruation endast skilde i medeltal ca. 1 år bland idrottarna i studien. Amenorré och oligomenorré kunde kopplas till skador. Man hittade inga signifikanta samband mellan BMD och ätstörda beteenden. Trots att ett visst samband kunde uppfattas, föll de ätstörda beteenden inom de normala spannet för kostvanor och attityder. Däremot påvisade forskningsresultatet en korrelation mellan lågt BMD och skador. Lågt BMD ökade muskuloskeletala skador med 5-6 gånger. Skadade löpare hade i medeltal lägre BMD än de friska. (Rauh et al., 2014)

Ackerman et al., (2015) gjorde en studie där de jämför prevalensen av stressfrakturer hos idrottare med oligoamenorré, normal menstruationsfunktion, oligoamenorré samt icke-athleter och bedömer sambandet mellan benets mikrouppbyggnad och styrka samt BMD och stressfrakturer. BMD mättes med DXA medan benets mikrouppbyggnad bedömdes med HRpQCT. Resultaten visade att BMD är betydligt lägre hos personer med oligoamenorré än de med normal menstruationsfunktion. BMD var lägre bland idrottarna med oligoamenorré jämfört med idrottarna med normal menstruation. Vidare hittade (Ackerman et al., 2015) att de som led av oligomenorré eller amenorré också hade lägre BMI samt senare menstruationsdebut. Däremot kunde kopplingar från menstruationsstörningar inte ses till varken ålder, könsmognad eller längd. Det konstaterades att hormonella förändringar som LEA kan ge upphov till har även en stark effekt på BMD. Forskarna kom till slutsatsen att vikt bärande aktivitet ökar BMD, men kan i kombination med menstruella störningar utgöra en riskfaktor för stressfrakturer. (Ackerman et al., 2015)

Ikegami et al.,s (2022) forskning undersöker LEA:s påverkan på BMD samt benets trabekulära mikrouppbyggnad hos unga kvinnliga idrottare. För att undersöka komponenterna mättes energitillgänglighet, DXA skanning av BMD samt kroppssammansättning, TBS, kroppsvikt och BMI. För att bedöma korrelationen mellan komponenterna tillämpades "Pearson's or Spearman's correlation coefficients".

Forskarnas hypotes var att TBS skulle vara mer mottaglig för LEA än BMD. De kom till slutsatsen att BMI och kroppsvikt har en negativ inverkan på BMD men inget samband kunde hittas mellan energitillgänglighet och BMD/TBS. En korrelation till träningsmängd hittades mellan såväl TBS som BMD.

8.2 Preventiva åtgärder ur ett fysioterapeutiskt perspektiv för kvinnliga idrottstriaden samt fysioterapeutens roll i behandlingen

8.2.1 Prevention

Prevention inkluderar screening för sjukdomar, identifiering av områden för prevention samt potentiell remiss till andra vårdgivare (Martinsen et al., 2014). Kanske den viktigaste uppgiften som fysioterapeuten har vid den kvinnliga idrottstriaden är att förhindra att triaden inträffar i första hand (Martinsen et al., 2014). Kunskap om syndromet är nyckeln till att förhindra att triaden alls inträffar (Witko's et al., 2022). Både Triad Coalition och IOC har poängterat vikten med prevention och tidig intervention för att undvika långvariga negativa hälsoeffekter för kvinnliga idrottare (Koltun et al., 2019).

LEAF-Q frågeformuläret är det vanligaste screening verktyget för att upptäcka triaden. Frågeformuläret fastställer risken av LEA genom att evaluera symptomen som har koppling till energibrist. I forskningen gjord av Łuszczki et al., (2021) undersöktes BMD med hjälp av DXA och basalmetabolism nivåer med indirekt kalorimeter. Łuszczki et al., (2021) tar upp hur tidigare forskning understryker vikten med att upptäcka prevalensen av LEA speciellt bland kvinnliga idrottare. Med LEAF-Q strävar man efter att hitta en screening metod där man inte behöver jämföra BMD, kroppssammansättning, basalmetabolism och energiintag mellan risk grupp och icke risk grupp. LEAF-Q kan vara ett alternativ till kliniska undersökningar. Det är dock omöjligt att besluta om LEAF-Q är ett bra screening verktyg för att i ett tidigt skede upptäcka triaden före signifikanta förändringar skett i BMD, kroppssammansättningen, REE och energintaget. (Łuszczki et al., 2021)

Melin et al., (2014) gjorde en forskning för att utveckla och testa ett screening verktyg designat för att identifiera kvinnliga idrottare i risk för den kvinnliga idrottstriaden. 84 kvinnliga idrottare från Sverige och Danmark undersöktes, tävlingsinriktade uthållighetssporter och professionella dansare ingick i valideringen av LEAF-Q. Dans och uthållighetssporter valdes för att representera sporter där smalhet anses vara positivt för prestationen, då dessa sporter anses lida högre risk för att drabbas av triaden. Studien är indelad i 2 delar, den första versionen av LEAF-Q inkluderade 29 frågor gällande skador, yrsel, köldkänslighet, gastrointestinala funktioner och menstrual dysfunktion, även några frågor gällande orala preventivmedel. Deltagarna fick svara på LEAF-Q två gånger inom en 2-veckorsperiod samt ett informationsbrev som deltagarna ombads att svara på inom 2 dagar. Efter att ha fyllt i LEAF-Q den andra gången intervjuades deltagarna för att bedöma svarsbias. Deltagarna ombads kommentera om frågor eller svarsalternativ inte var tydligt angivna, om de uppfattade någon fråga som irrelevant, om svarsalternativen var otillräckliga och om frågeformulärets volym var lämplig. En variabel, sjukdom, lades till i den slutliga versionen. Den version av LEAF-Q som användes i den andra delen av valideringsprocessen inkluderade 14 frågor, inklusive frågor gällande yrke, typ av sport, ålder, längd, vikt och träning, följt av 30 frågor uppdelade i sex variabler: yrsel, mag-tarmfunktion, köldkänslighet, sjukdomar (under det senaste året), skador (under föregående år) och menstruationsfunktion (nu och tidigare). Efter att ha fyllt i LEAF-Q deltog idrottarna i ett standardiserat verifieringsprogram för att verifiera självrapporterade symptom genom bedömning av EA, klinisk verifiering av DE/ED, ortostatiskt BP, hypotyreoos, reproduktiv funktion och benhälsa. (Melin et al., 2014)

Första delen av forskningen, när man undersökte reliabiliteten gällande LEAF-Q visade sig ha en relativt hög homogenitet med ett genomsnitt på α 0,86. Deltagarna uppfattade alla frågor relevanta. Det saknades dock ett öppet svarsalternativ gällande träning, skador, menstruation och preventivmedel, det här tillfördes i den slutgiltiga versionen. Det totala LEAF-Q resultatet hade sensitivitet på 78% och specifitet på 90% vid klassifiering av EA och/eller de reproduktiva funktionerna och/eller skeletthälsa. Vid exkludering av idrottare med PCOS (polycystic ovary syndrome) och andra MD än oligomenorré/FHA blev det slutliga resultatet 83% sensitivitet, specifitet på 90% och med en övergripande validitet på

73% vid klassifiering av EA och/eller de reproduktiva funktionerna och/eller skeletthälsa. I kontrast till psykometriska skalor på vilka direkt mätning av det underliggande konceptet är omöjligt, inkluderade giltighetstestningen av LEAF-Q verifiering av självrapporterade symptom kopplade till triadens tre komponenter genom objektiv bekräftelse. Detta skapade en möjlighet att testa poängen för LEAF-Q mot uppmätt aktuell EA, MD och benhälsa, och att beräkna känsligheten och specificiteten hos LEAF-Q. Känsligheten och specificiteten som hittats indikerar att LEAF-Q har förmågan att inte bara korrekt karakterisera åtta av tio kvinnliga idrottare med lägre aktuell EA och/eller oligoamenorré/FHA och/eller låg BMD, utan också att korrekt klassificera nio av 10 idrottare med högre nuvarande EA, normal menstruationsfunktion och normal BMD. Screening verktyget har potential att vara ett användbart verktyg vid tidig identifikation av kvinnliga idrottare som är i riskzon för triaden. (Melin et al., 2014)

Witko's et al., (2022) har undersökt 33 kvinnliga idrottare i det polska kajak landslaget med screening verktyget LEAF-Q. Frågeformuläret undersöker de fysiologiska symptomen som idrottarna rapporterar om i koppling till LEA. Frågeformuläret inkluderar frågor gällande skador, gastrointestinala och reproduktiva funktioner. LEAF-Q har validerats på uthållighetsidrottare och har 90 % specificitet och 78 % sensitivitet. Ett positivt resultat på ≥ 8 av 25 frågor indikerar att deltagaren löper risk att drabbas av LEA och kan, som en konsekvens, riskera att utveckla FAT. Frågeformuläret fick bland annat fram tidigare skador samt antalet dagar som de blivit tvungna att vara borta från träningar och tävlingar på grund av skada. Resultatet av forskningen tyder på att det finns en korrekt genomförd tränings-och kostprocess bland det polska kajaklandslaget. Viktigt att notera är att idrottarna inte var begränsade av någon kroppsvikt som var nödvändig för att delta i tävlingar. Inom roddsporter är det vanligt med vikt kategorier, vilket är en riskfaktor för LEA. Viktklasser har visats ha en ökad risk för ätstörningsproblematik och kronisk lågt energitillstånd, vilket i sin tur kan öka risken för revbensfrakturer. Forskare har gett som förslag att ändra reglerna om den kritiska vikten inom klassen "lightweight" gällande rodd, eftersom dessa idrottare har strikta dieter och använder sig av extrema metoder för vikt nedgång, detta kunde vara en preventiv åtgärd inom sporten. I denna studie visade sig LEAF-Q vara ett användbart verktyg för att upptäcka FAT symptom bland polska kajaklandslaget.

Studien gjord av Mencias et al., (2012) undersökte screening verktyget PPE. Verktöget ska identifiera idrottare som är i risk för den kvinnliga idrottstriaden. 257 NCAA division 1 universitet i USA undersöktes. Studien gick ut på att tränare och lagläkare svarade på ett epostmeddelande eller ett telefonsamtal angående screeningen på skolan de jobbade för. Skolorna skickade in hur screeningen fungerar på universitetet samt deras senaste formulär angående idrottares historik. Resultatet visar att många av PPE formulären som används i Division 1 universitet har begränsningar i identifikationen av triaden. Kostintag för 72 timmar, inkluderat 2 veckodagar och 1 helgdag är idealet för screening av kostintag. För träningshistoria är screening med en accelerometer vad som rekommenderas för att ta reda på energiförbrukningen.

För att maximera urvalsstorleken och generaliserbarheten av resultaten, inkluderar undersökningen gjord av Koltun et al., (2019) data från flera studier utformade för att bedöma kvinnors hälsa, träning och menstruationsfunktion. Studien omfattade 166 kvinnor som genomgick en fullständig screening med Triad Coalition och RED-S riskvärderingsverktyg. Verktögen möjliggör en övergripande riskkategorisering och ett beslut gällande idrottares lämplighet till fortsatt träning med användning av både Triad Coalition och RED-S riskvärderingsverktyg. Data som samlats in under screening för varje studie användes och relevanta procedurer inkluderade: antropometriska mätningar (höjd, vikt, BMI), DXA skanning (BMD och procent kroppsfett) och två frågeformulär för ätstörningar. Därtill gjordes en intern undersökning om hälso-, tränings- och näringslära för kvinnor (WHEL-undersökning), som gav information om självrapportering angående träningsvanor, menstruationsstatus/historia, viktförändringar, stressfrakturer samt matvanor. Båda screening verktygen analyserades med hjälp av ”Cumulative risk assessment score“. (Koltun et al., 2019)

Det primära resultatet av denna undersökning var att Triad Coalition och RED-S-verktygen skiljer sig markant när de tar beslut om godkännande och behörighet för samma grupp individer. Det finns en stor avvikelse mellan de två verktygen när man särskilde mellan idrottare som är helt godkända för deltagande och de som kräver provisoriskt eller begränsat tillstånd. Verktöget Triad Coalition som resulterade i ett mer konservativt

tillvägagångssätt och rekommenderade ökad övervakning av ett större antal idrottare, medan RED- S-verktyget var mer liberalt och ansåg att fler idrottare kunde träna och spela som vanligt. Baserat på Triad Coalition tool, klassificerades 25,3 % av försökspersonerna som helt godkända, 62,0 % som provisoriskt godkända och 12,7 % som begränsade från spel. Baserat på RED-S-verktyget klassificerades 71,7 % av försökspersonerna som helt godkända, 18,7 % som provisoriskt godkända och 9,6 % som begränsade från spel. Triad Coalition och RED-S-verktygen resulterade i olika godkännandebeslut där Triad Coalition-verktyget rekommenderade ökad övervakning av ett större antal idrottare. Intressant nog klassificerar båda verktygen de mest allvarliga fallen på liknande sätt, där idrottare är begränsade från träning och tävlingar. (Koltun et al., 2019)

Ett viktig övervägande vid val av verktyg är om man ska använda ett mer konservativt tillvägagångssätt, där fler individer anses vara "i riskzonen" och därför kräver tillsyn eller ökad tillsyn, eller om det är mer lämpligt att använda ett mer liberalt tillvägagångssätt som tillåter ett större antal idrottare att delta som vanligt i sin sport. Om ett konservativt tillvägagångssätt används, betyder det inte nödvändigtvis att en riskidrottare kommer att vara begränsad i sitt tillstånd, utan snarare kommer det att finnas större klinisk misstanke och därför sannolikt fortsatt övervakning angående deras hälsotillstånd. En mer konservativ strategi kan vara ett säkrare tillvägagångssätt för att upprätthålla och förbättra idrottares hälsa, men kan anstränga de begränsade resurser som finns tillgängliga i vissa sammanhang. Om ett mer liberalt tillvägagångssätt används kommer fler idrottare att frigöras utan ytterligare klinisk misstanke och pågående hälsoövervakning. Vad gäller resurser behövs mer resurser till resultatet av Triad Coalitions verktyg eftersom fler behöver övervakning och uppföljning, ifall resurser finns anses det som ett säkrare val. (Koltun et al., 2019)

En viktig skillnad i de riskfaktorer som identifierades av de båda verktygen var försenad menarcheålder, som definierades som ≤ 15 enligt Triad Coalition-verktyget och > 16 enligt RED-S verktyget. Det här kan ge olika resultat och är viktigt att ta i beaktande. De exakta tillvägagångssätten kan skilja sig åt mellan de olika verktygen men gemensamt med dem är att båda delar målsättning om att upprätthålla idrottarnas hälsa och säkerhet. Samma

typer av riskfaktorer analyseras i verktygen, inkluderat menstruell status, energiintag, skeletthälsa och historiken av stressfrakturer. RED-S verktyg har tillsatt några faktorer vilka kan vara svåra att analysera och kräver extra resurser, exempelvis blodprov och elektrokardiogram. Triad Coalition fokuserar mer på historiken medan RED-S fokuserar på hälsotillståndet i nuet. Båda verktygen hade otydligheter vid poängräkningen där kriterierna inte hade tillräckligt med information för hur poängen skulle ges. För trovärdigheten var detta negativt för båda verktygen. Man kan omöjligt säga vilket verktyg som är bättre då de har olika bemötande, riktlinjer, poängsystem samt resurser. (Koltun et al., 2019)

Martinsen et al., (2014) har gjort en forskning på unga kvinnliga idrottare där målet var att ta reda på om man preventivt kan åtgärda ätstörningar genom ett skolbaserat ett års interventionsprogram. Forskningen var randomiserad och gjordes på första års studeranden i elitsatsande gymnasium i Norge. Idrottarna blev indelade i en interventionsgrupp och en kontrollgrupp, båda randomiserat indelade. 465 idrottare till antalet som deltog och de representerade 5 olika sporter. Idrottarna genomgick ett test innan interventionen och ett efteråt. Det primära fokuset med interventionen var att höja självförtroendet genom att stärka den egna förmågan. Deltagarna fick presenterat olika tekniker inom mentalträning för att höja självförtroendet. De fick bland annat kunskap gällande psykologisk och fysiologisk utveckling, inre och yttre motivation samt näringslära. Tränare, föräldrar och andra personer i idrottarnas närhet informerades och guidades också i interventionen. 4 stycken 90 minuters lektioner hölls på plats i skolan. Annan kommunikation med idrottarna hölls via epost, privata Facebook grupper och andra elektroniska kommunikationsmedel. Tränarna hade 2 seminarium för att lära sig mer om näring i kombination med sport samt hur man ska identifiera och behandla ED. Före och efter interventionen svarade idrottarna på ett frågeformulär där det ingick tränings historia, matvanor, menstruations historik, preventivmedel, diet samt vikt historik, skador och tidigare ED. Resultatet visade att prevalensen av ED minskade med 90% från testning före interventionen till efter interventionen. Ingen skillnad hittades i det självupplevda självförtroendet men 24,7% svarade att mentalträningstillfällena varit användbara och 15,8% upplevde de som lite användbara. Martinsen et al., (2014) drar slutsatsen att det är en ökning av ED under puberteten och att det därför är en ökning från

första året i högstadiet till tredje året utan någon intervention, orsaken lär bero på den sociokulturella pressen för smalhet i vårt samhälle. En viktig punkt att ta upp är att få studier som berör prevention av ED är långvariga, de flesta studier har ett återbesök inom 4 månader, vilket kan begränsa resultatet då flera får återfall en längre tid efter. (Martinsen et al., 2014) menar att interventionen hade positiva effekter på rapporteringen av symptom associerade med ätstörningar.

Studien gjord av Becker et al., (2012) undersökte om två evidensbaserade program har en positiv effekt för framtida studier om de modifieras för att möta de unika behoven hos kvinnliga idrottare. Ätstörningar och negativa tanka kring utseende, ideal, mat- och träningsvanor tas upp studien. Idrottare tilldelades slumpmässigt i två grupper, idrottsmodifierad dissonansprevention (AM-DBP) eller hälsosam viktintervention (AM-HWI). ED-riskfaktorer bedömdes före/efter behandling och 6 veckors och vid 1-års uppföljning med frågeformulär. Interventionerna bestod av 3 tillfällen under 3 veckor var av alla höll på 60-80 minuter. Alla tillfällen var ledda av ledare. AM-DBP tillfällena inkluderade information och diskussioner om den kvinnliga idrottstriaden, pressen på kroppsuppfattningen i deras egen utförda sport, generella samhälleliga och sportspecifika ideal. Även sportspecifika rollspel utfördes. Tillfällena fokuserade mycket på det ytliga, bland annat utseendet och ideal. Under AM-HWI tillfällena diskuterades träningsmängden, sportspecifika ideal, skillnader i beteende under och efter säsongen, näringslära, viktminskning samt energiintag vid träning.

Resultatet indikerade att båda interventionerna vid 6 veckor minskade smalhets-ideal internalisering, dietbegränsning, "bulimic pathology" och viktoro. Vid 1 års kontroll såg man en minskning i "bulimic pathology" och viktoro. Oväntat sågs en ökning av studenter som spontant sökte medicinsk konsultation för triaden. Idrottarna som på egen väg sökte hjälp hade fått en bredare förståelse för triaden och kanske förstod allvarligheten med syndromet efter interventionen. Alla idrottare hade genomgått en screening i början av läsåret och då hade ingen uppgett risk för triaden. Idrottarna i riskzon menade att de svarat på screening frågeformuläret så som de trodde att tränarna ville de skulle. Gruppen AM-HWI anses ha gett ett större stöd och hjälp för idrottarna än vad AM-DBP gett. Interventionen som fokuserade mer på kroppsidealet och utseendemässiga plan (AM-

DBP) kändes enligt deltagarna onödig, medan den interventionen som fokuserade på näringslära och träningsmängd (AM-HWI) upplevdes intressantare. En trygg miljö och kunskap verkar vara den preventiva metod som underlättar igenkänningen av triad symptomen. (Becker et al., 2012)

Studien gjord av Arends et al., (2012) presenterar evidens för icke-farmalogiska interventioner där målet var att öka kostintaget eller minska på träningen vid behandling av kvinnliga idrottare med menstruationsrubbningar. Studien var en 5 års retrospektiv studie. Interventionerna inkluderade utbildning angående energitillgänglighet framförd av läkare eller dietist. 51 kvinnliga idrottare i division I vid University of California, Los Angeles (UCLA), deltog i studien. För att uppfylla kriterierna för menstruationsrubbningar måste kvinnan haft primär amenorré, sekundär amenorré eller oligoamenorré. Alla idrottare med identifierade menstruationsrubbningar rekommenderades att genomgå icke-farmakologisk intervention, för att öka energitillgängligheten. För att uppnå en ökad energitillgänglighet ökades energiintaget i kosten eller minskades träningsenergiförbrukningen beroende på individuella behov. Interventionen inkluderade läkarrådgivning. De flesta idrottare med menstruationsrubbningar träffade en av två läkare. Idrottarna hänvisades till en enskild sportdietist för ytterligare bedömning av specifika, individualiserade energibehov och för utbildning angående verktyg för att öka energitillgängligheten, med målet att etablera och upprätthålla en positiv energibalans. Under 5 års perioden hade 9 idrottare som haft amenorré eller oligoamenorré återfått menstruationen. Den genomsnittliga tiden för icke-farmakologisk behandling tills menstruationen återupptogs som helhet varierade från 8 till 33 månader. Idrottarna som återfått sin menstruation hade signifikant ökat kroppsvikten och BMI. Ingen av idrottarna med viktninskning noterades ha spontant återupptagande av menstruationer eller förbättrad menstruation. Tolv idrottare med menstruationsrubbningar uppfyllde kriterierna för ätstörning (23,5%). Förekomsten av ätstörningar associerad med lägre kaloriintag, lägre fettintag och lägre absolut och procentuell viktökning. Det finns ett tydligt samband med viktökning och återupptagen menstruation. Faktum är att idrottare med en viktökning på 2,27 kg eller mer löpte dubbelt så stor chans att återfå menstruationen som de med mindre viktökning. Den genomsnittliga tiden för återupptagande av menstruation var mer än 1 år när

försökspersoner behandlades med icke-farmakologisk terapi. De flesta idrottarna i studien föredrog en strategi där man enbart ändrade kostintaget för att förbättra energitillgängligheten i stället för att begränsa fysiska aktiviteten. Tidigare forskning visar att enbart en ökning av kaloriintaget kan lindra menstruationsstörningar. Kvinnliga idrottare med menstruationsrubbningscykler bör därför få rådgivning om ökning av energitillgängligheten samt hur ökning i kroppsvikt kan vara nödvändiga för att återuppta regelbundna ägglossningscykler och förbättra BMD. Det faktum att inte alla kvinnliga idrottare med menstruationsrubbningscykler i studien upplevde återupptagande av menstruationer med samma ökning i energitillgängligheten tyder på att det finns individuell mottaglighet för återupptagande av menstruationer och att andra faktorer kan påverka behandlingens slutliga framgång. Dessa andra faktorer kan inkludera genetik, psykosociala stressfaktorer och neuroendokrina och metabola faktorer. (Arends et al., 2012)

Williams et al., (2019) gjorde en studie för att fastställa effekten av en 12-månads intervention av ökat energiintag på återhämtning av energistatus, menstruationsfunktion och benhälsa vid träning av kvinnor med allvarliga träningsrelaterade menstruationsrubbningscykler (EAMD). EAMD randomiserades till en av två grupper: 1) en grupp som ökat energiintag under interventionen (EAMD + Cal) och 2) en kontrollgrupp som instruerades att upprätthålla nuvarande kost och tidigare träningsrelaterade beteenden (EAMD Control). EAMD + Cal och EAMD kontroll grupper jämfördes med en kontrollgrupp (OV Kontroll), bestående av tränande kvinnor som presenterade en 6-mån historia av regelbundna menstruationscykler och ägglossningscykel. Deltagare var tvungna att delta i målmedveten fysisk aktivitet i minst 2 timmar/vecka (OV-kontrollgrupp) eller 3 timmar/vecka (EAMD-grupper). Studien inkluderade en 2-4 veckors screening period, 4 veckor baseline, 12 månaders intervention och en 2 veckors studieperiod efter studien. Kvinnorna i interventionsgruppen (EAMD + Cal) ökade sitt energiintag med 20–40 % över baseline energikrav och ombads att behålla sitt vanliga träningsschema för interventionsfasen av studien, de fick också råd av en dietist. Menstruations dysfunktioner och försämrad skeletthälsa bland idrottande kvinnor är vanliga effekter av för lågt energiintag. Resultatet visade att ökat energiintag med 200-

400 kcal förbättrar menstruationscykeln. Idrottare kunde dra nytta av att ta hjälp en dietist för att få i sig tillräckligt stort energiintag.

Muskelstyrka är viktigt i de flesta sporter därför är det avgörande att förstå hur man genererar optimala styrketränningsprogram hos kvinnor utan negativa biverkningar som kan leda till den kvinnliga idrottstriaden (Wikström-Frisén et al., 2017). Syftet med forskningen gjord av Wikström-Frisén et al. (2017) var att undersöka potentiella negativa effekter på komponenterna i triaden av högfrekvent periodiserad benmotståndsträning. I studien kunde inga negativa träningsrelaterade konsekvenser i samband med komponenterna i triaden hittas. Vid uthållighetsträning finns det evidens för att träningsrelaterade konsekvenser ökar då träningsmängden och intensiteten ökar. Enligt Wikström-Frisén et al. (2017) påverkas det kvinnliga reproduktionssystemet av uthållighetsträning då reproduktionssystemet är känsligt för fysiologisk träningsrelaterad stress, vilket kan leda till menstruella dysfunktioner. Då träningsbelastningen av uthållighetsträning ökar kan det ha negativa träningsrelaterade konsekvenser. Då kvinnokroppen är under fysisk stress i form av träning samtidigt som energiintaget är för lågt, får kroppen inte tillräckligt med kalorier för att kompensera för den energimängd som kroppen gör av med, vilket kan leda till viktnedgång och menstruell dysfunktion. Forskningen tar upp att periodiserad högfrekvent styrketräning för nedre extremiteterna inte behöver påverka negativt de kvinnliga hormonerna för kvinnor utan orala preventivmedel. Ökad träningsmängd medföljt av menstruationsrubbningar, låga nivåer av östradiol och progesteron, minskar de anabola effekterna av motståndsträning på grund av försvagad produktion av tillväxthormon. I denna studie påvisades inte att produktionen av tillväxthormon påverkades negativt av den periodiserade träning men om så var fallet borde träningen minskas. Kortisolnivåerna hölls på samma nivåer under hela forskningsperioden. Dessa fynd tyder på att deltagarna under studien inte löpte risk för att utveckla skadlig träningsstress vilket kan leda till stressfrakturer. För intensiv och frekvent styrketräning i kombination med LEA kan öka risken för stressfrakturer, därför är det viktigt att ha en balans mellan träning och energiintaget. (Wikström-Frisén et al., 2017)

Tenforde et al. (2017) gjorde en forskning där syftet var att beskriva prevalensen av den kvinnliga idrottstriaden bland idrottare inom 16 olika sporter i NCAA division I. Idrottarna klassificerades inom låg, måttlig eller hög risk för triaden och kategoriserade med hjälp av the Female athlete triad cumulative risk assessment score. Hypotesen var att idrottare inom sporter där smalhet ansågs som positivt skulle klassificeras inom måttlig eller högriskkategorierna med tanke på kraven relaterade till sporten samt den tillhörande risk för LEA. Dessutom förväntades idrottarna inom kategorierna måttlig och högrisk löpa större risk för stressfraktur. I studien identifierades att 29 % av idrottarna klassificerades som måttlig eller hög risk. De idrottare som tillhörde de högre riskkategorierna hade en signifikant ökad risk för att utveckla stressfraktur. Resultaten stödjer riktlinjer för rekommendationer om att idrottare med förhöjda riskkategorier bör få aktiv medicinsk behandling, inklusive en näringsutvärdering för att fastställa adekvat EA och en utvärdering av menstruationsdysfunktion. Eftersom en idrottsutövare som utvecklar stressfraktur förlorar betydande tid för att delta i idrott, kan en idrottare som kategoriseras som med måttlig eller hög risk vara motiverad att engagera sig i aktiv behandling av triaden för att underlätta fortsatt framgångsrikt deltagande i sin sport. Forskarna identifierade att sporter som betonar smalhet, exempelvis längdskidåkning, gymnastik och lacrosse, hade den största andelen idrottare i måttlig- och högriskkategorierna. Inom dessa sporter är det då speciellt viktigt med kunniga tränare och annan idrottspersonal som är insatta i kostintag och träningsmängd för att undvika att triaden uppkommer. (Tenforde et al., 2017)

Hutson et al. (2021) undersökte associationen mellan menstruations funktion och stressfrakturer samt undersökte ifall plyometrisk träning (PT) kan motverka stressfrakturer. Med plyometrisk träning används ofta av tävlingslöpare, i träningen ingår exempelvis explosiva hopp samt hopp i olika riktningar. 183 kvinnliga idrottare deltog i studien, deltagarna var mellan 18-40 år, premenopausal och själv identifiera sig som medel- eller långdistanslöpare. Deltagarna svarade på ett frågeformulär som bestod av 23 frågor gällande, träningsvanor, menstruationen och tidigare skador. 16 stycken av deltagarna deltog i PT 1-2 timmar i veckan. Data visade att kvinnor med oligomenorré under de senaste 12 månaderna hade en risk för att få stressfraktur, de hade 1.14 till 4.41 gånger större risk för att utveckla stressfraktur än löpare med normal

menstruationsfunktion. Tidigare forskning har också antytt att oligomenoré har ett samband med stressfrakturer. Att tävla på en högre nivå kan öka stressfraktur-frekvensen på grund av den kombinerade effekten av flera faktorer, inklusive en högre prevalens av oligomenoré, pressen att bibehålla låg kroppsvikt för prestation samt högre träningsvolym. PT verkar ha minskat stressfrakturer bland löparna med oligomenoré. Det är troligt att PT hjälpte till att förhindra effekterna av låg energitillgänglighet på bentäthet och mekanisk styrka hos löpare som lider av oligomenoré, vilket i sin tur minskade förekomsten av stressfrakturer. PT hade dock inga stora effekter för minskningen av stressfrakturer på gruppen som helhet. (Hutson et al., 2021)

Tenforde et al. (2021) undersökte ifall BMD och TBS (trabecular bone score) individuellt kunde förutspå stressfraktur, samt ifall BMD och TBS i kombination med varandra kunde förbättra förutseendet av skador bland kvinnliga idrottare. DXA användes för att kalkylera BMD och TBS. Resultatet visade att både TBS och BMD hade liknande förmåga att identifiera idrottare med hög risk för stressfraktur. Att kombinera poäng från TBS och BMD värden visade inga förbättrade resultat på förutspådd stressfraktur. Både låg TBS och BMD har associationer med triad risk faktorer, så som primär amenoré, oligomenoré och tidigare stressfraktur. Slutligen anses BMD vara en effektiv metod för att mäta skeletthälsan av kvinnliga idrottare men bör inte användas individuellt för att upptäcka stressfraktur.

Pantano J, (2016) gjorde en undersökning för att beskriva kunskapen som high school tränare hade om den kvinnliga idrottristriaden och undersöka ifall det finns skillnader i könens kunskap, attityder och beteende. Ett frågeformulär med 30 frågor besvarades av 123 tränare. 14% av tränarna kunde nämna alla komponenter i triaden, 24% svarade att de någon gång hört om triaden. 52% hade märkt ätstört beteende bland idrottarna men bara 40% hade frågat idrottaren om det. 70% av tränarna hade aldrig pratat med idrottarna om menstruationen och 54% ansåg sig vara bekväma att diskutera menstruation. Resultatet tyder på att high school tränare inte har tillräckligt med kunskap gällande triaden. Deras egna uppfattning stämmer inte överens med deras beteende och handlingar vad gäller bemötande av idrottare med riskfaktorer. Forskarna tar upp att det verkar som att tränarna är mer bekväma med att prata om exempelvis ätstörningar om det är idrottaren

själv som tar upp det istället för att tränaren först ska nämna det. Detta är ett problem då personer med ätstörningar vanligen gömmer sin sjukdom.

8.2.2 Behandling

Behandling av individer som uppvisar en eller flera komponenter i den kvinnliga idrottstriaden är avgörande för att återupprätta balansen mellan systemen och kräver den samlade skickligheten hos ett sammanhållet, multidisciplinärt interventionsteam. Detta team kan innehålla allt från läkare, legitimerad dietist/ kostrådgivare, idrottspsykolog eller annan expert på mental hälsa, fysioterapeut, och tränare samt familj och självklart idrottaren själv. Som fysioterapeut är det viktigt att veta när ämnet går utanför ens expertis och när det är dags att konsultera annan specialist med målet att förse den kvinnliga idrottaren med bästa möjliga behandling. På grund av experternas omfattande och ofta unika kunskap om vad som utgör en triad eller bidrar till dess utveckling samt hur hantera detta, måste alla medlemmar i det multiprofessionella teamet arbeta tillsammans för att behandla idrottare som drabbats av triaden. Terapeuter inklusive fysioterapeuter kan exempelvis hjälpa till med smärtkontroll, utbildning om tillståndet och kostrådgivning. Sportdietister underlättar utformningen av hälsosamma näringsval och bibehåller en ideal kroppsvikt. Idrottspsykologer hanterar ätstörningarna och effekterna på psyket inklusive självkänsla och självförtroende. Tränare kan ändra idrottarnas träningsintensitet om det behövs. Föräldrar kan övervaka framsteg och erbjuda stöd och uppmuntran. Slutligen kan läkare användas för avancerade tekniker och möjliga remisser. (Laframboise et al., 2013)

Williams et al., (2019) undersökte effekten av en 12-månaders intervention där fokus låg på ett ökat energiintag för att försöka återfå en hälsosam energistatus, menstruationsfunktion och benhälsa hos kvinnor med allvarliga menstruationsdysfunktioner såsom oligomenorré eller amenorré. Enligt Williams et al., (2019) förklaras menstruationsrubbnings och dålig benhälsa hos tränande kvinnor som konsekvenser av energibrist. För att nå en effektiv behandling bör därför roten av problemet tas itu med initialt, det vill säga energitillgängligheten. Det har noterats att genom en gradvis ökning av energiintaget med ca. 300 kcal/dag kan en förbättring observeras i menstruationscykeln. Att minska träningsmängden kan även ha goda resultat

om målet är att öka energitillgängligheten. Hos kvinnor som lider av den kvinnliga idrottstriaden har en måttlig viktökning visat underlätta återhämtning av menstruationsfunktionen och förbättra bentätheten. (Williams et al., 2019)

Williams et al., (2019) framhåller att för att åtgärda menstruationsdysfunktioner och/eller låg benmassa bland tränande kvinnor tas ofta farmaceutiska metoder, såsom ordinerings av orala preventivmedel, som ett förstahandsingrepp. Orala preventivmedel ordinerar ibland för att återställa menstruationen, effekterna av dessa mediciner på att återställa bentätheten är dock inte avgörande. Farmakologisk terapi har haft begränsad framgång när det gäller att faktiskt behandla triadkomponenterna. Det underliggande problemet med låg energitillgänglighet åtgärdas inte heller det av orala preventivmedel och gynnar därför inte den idrottande kvinnans långsiktiga hälsa. (Williams et al., 2019)

Arends et al., (2012) undersökte i sin studie sambandet mellan icke-farmakologiska terapier inklusive ökat kostintag och/eller minskade träningsmängd med återhämtning av menstruation och hur dessa hängde ihop. Observationer har gett positiva resultat för rollen av icke-farmakologiska interventioner inklusive utbildning beträffande energitillgänglighet med ändamålet att öka kostintag eller minska träningsmängd som behandlingsmetod av kvinnliga idrottare med menstruationsrubbingar. Kvinnliga idrottare som gick upp 2,27 kg eller mer hade dubbelt så stor sannolikhet att återgå till menstruation än de som gick upp mindre i vikt. Dessa fynd är i linje med tidigare forskning som visar ett samband mellan viktökning och menstruationsåterhämtning hos idrottare. En större viktökning och högre BMI-ökning hos idrottare som återupptagit menstruationen kan vara ett tecken på ökad energitillgång. Viktökning kan vara ett resultat av ökat energiintag i förhållande till tränings relaterad energiförbrukning. En viktökning också kan bero på metabola sjukdomar som bland annat hypotyreos, mediciner, ökning i vätskevikt eller andra faktorer. Men i denna friska atletiska population screenades dessa faktorer för och verkade inte karakterisera resultaten. Arends et al., (2012) menar också att omfattande ökning av BMD har visat sig åtföljas av ökning i kroppsvikt. Dessutom har förbättrad BMD varit starkare förknippad med viktökningar än med orala preventivmedel eller hormonbehandling hos kvinnliga idrottare. Förutom en ökning av energitillgängligheten behövs rådgivning om hur

ökningar i kroppsvikt kan vara nödvändig för att återuppta regelbundna menstruationscykler och förbättra BMD vid behandling av kvinnliga idrottare med menstruationsrubbningar. (Arends et al., 2012).

Arends et al., (2012) påstår att det är avgörande för unga kvinnliga idrottare att återgå till menstruation så snart som möjligt och behålla regelbundna menstruationer för att förhindra negativa förändringar i benmineraldensiteten. Viktökning eller en ökning i bentätheten anses vara grundläggande vid återgång till menstruation. Icke-farmakologisk behandling för kvinnliga idrottare med någon typ av menstruationsdysfunktion med betoning på ökad energitillgänglighet är den föredragna initiala behandlingen i denna population. Vidare menar Arends et al. (2012) att hos prepubertala idrottare och idrottare i puberteten kan hormonbehandling leda till för tidig stängning av tillväxtplattor. Icke-farmakologiska terapier som syftar till att eliminera kronisk energibrist genom att öka energitillgängligheten kan vara ett fördelaktigt alternativ för att återställa menstruationen. (Arendes et al., 2012)

Arends et al., (2012) framhåller däremot vikten av att komma ihåg att inte alla kvinnliga idrottare med menstruationsrubbningar i studien upplevde återupptagande av menstruationer genom samma intervention som syftade till att öka energitillgängligheten, detta tyder på att det finns individuell mottaglighet för återupptagande av mens. Förbättrad menstruationsfunktion är i det stora hela långt associerad med viktökning och en högre ökning av BMI. Långvarig övervakning av viktförändringar, i kombination med fokus på en förbättrad energitillgänglighet, kan vara en användbart i det kliniska arbetet för att öka energitillgängligheten under icke-farmakologisk behandling av idrottare med menstruationsdysfunktion. (Arendes et al., 2012)

Wikström-Frisén et al. (2017) undersökte vilka potentiella negativa effekter av ett högfrekvent periodiserat styrketräningsprogram, utgående från menstruationscykeln, kan ha på komponenterna i den kvinnliga idrottstriaden. För att uppnå större ökning av styrka rekommenderas att periodisera träningsprogram genom planerade variationer i träningsvolym, intensitet, frekvens och/eller utförda övningar. I många sporter är förbättrad muskelstyrka av stor betydelse. Ur ett fysioterapeutisk perspektiv är det därför

centralt att ha förståelse för hur ett träningsprogram till tränande kvinnor skall utformas utan negativa biverkningar som kan stimulera den kvinnliga idrottstriaden. (Wikström-Frisén et al., 2017)

Ingen negativ påverkan observerades på komponenterna i den kvinnliga idrottstriaden, hormonnivåer eller på kroppssammansättning oavsett om den periodiserade styrketräningen för nedre extremiteterna utfördes under de första två veckorna eller de sista två veckorna av menstruationscykeln. Styrketräningen som genomförs under de första två veckorna av menstruationscykeln har visat sig förbättra den fysiska prestationsförmågan ytterligare hos kvinnor. Därför rekommenderas denna typ av träning att utföras under dessa två veckor. Dessutom hade kvinnorna en positiv upplevelse av detta vilket är väsentligt när man ska genomföra ett träningsprogram. Däremot om ökad träningsmängd medför menstruationsstörningar, låga nivåer av östradiol och progesteron, föreslås det att motståndsträningen minskas. (Wikström-Frisén et al., 2017)

Plyometrisk träning (PT), det vill säga olika typer av vertikala samt horisontella hopp, med ett explosivt utförande, är en träningsform som ofta används av bland annat tävlingslöpare (Hutson et al., 2021).

Träningsinterventioner i plyometrisk stil med hög effekt (10–20 maximala ansträngningar vertikala hopp, 1–4 gånger per dag, 3–4 gånger per vecka) har visat sig öka bentätheten och kan därför kompensera risken för stressfrakturer. Bevisligen kan denna typ av åtgärder ge vissa fördelar för kvinnor med risk för LEA och menstruationsdysfunktion, detta eftersom de inte kräver en stor mängd energi att genomföra men har ändå fördelaktiga effekter på ben som motverkar många av effekterna av LEA. (Hutson et al., 2021)

Hutson et al., (2021) utförde en studie där de undersökte korrelationen mellan menstruationsfunktion och stressfraktur och undersökte om plyometrisk träning kan skydda mot stressfraktur hos individer med menstruationsrubbingar.

Forskningen fokuserade på distanslöpare i åldern 18–40 år under en tidsperiod på 12 månader. Resultatet tydde på att det inte fanns någon statistiskt signifikant koppling mellan deltagande i PT och menstruationsfunktion på stressfrakturer. Detta explicerar att menstruationsfunktionen inte skiljde sig hos löpare som deltog eller inte regelbundet

deltog i plyometrisk träning. Värt att nämna är att en brist på statistisk signifikans inte nödvändigtvis återspeglar en brist på praktisk signifikans. Analyserna visade dock att incidensen av stressfrakturer var signifikant högre hos idrottare med någon typ av menstruationsrubbing än hos löpare med normal menstruationsfunktion som inte deltog i PT. Incidensen av stressfrakturer var mycket lägre hos båda grupper som utförde plyometrisk träning.

Resultaten visar att PT hjälpte till att skydda löpare med menstruationsdysfunktion från ökad förekomst av stressfrakturer. Det är sannolikt att PT hjälpte till att förhindra effekterna av låg energitillgänglighet och bentäthet samt mekanisk styrka hos löpare med någon typ av menstruationsdysfunktion vilket minskade förekomsten av stressfrakturer. Kvinnliga distanslöpare som inte använder hormonella preventivmedel bör övervaka sin mens för att undvika drabbas av någon typ av menstruationsdysfunktion och långa perioder av LEA och för att minska sannolikheten för att få en stressfraktur. Denna typ av benskada, särskilt när den upprepas, kan vara en indikation på bentäthetsproblem eller biomekaniska påfrestningar som gör att benvävnaden minskar. Vid upprepade stressfrakturer kan en fysioterapeut ställa enkla frågor relaterade till näring och energitillgänglighet, vilket kan kartlägga potentiella bidragande faktorer till triaden och uppmana till mer djupgående screening. Experter som arbetar inom området och väljer att införliva PT för benhälsa bör vara medvetna om att en eller två pass under en vecka möjligtvis inte är fördelaktigt. (Hutson et al., 2021)

Tenforde et al., (2017) hävdar att användning av riskbedömningspoäng för att hantera behandlingar för kvinnliga idrottare är viktigt, särskilt med tanke på bevisen för negativa hälsokonsekvenser till följd av triaden. Riskbedömning inkluderar 6 punkter som poängsätts på en skala från 0 till 6. Punkterna är låg EA med eller utan ätstörning, body mass index (BMI), fördröjd mensdebut, oligomenorré (6-9 perioder under 12 månader) eller amenorré (< 6 perioder under 12 månader), låg BMD och tidigare stressfraktur. Den resulterande riskbedömningspoängen används för att klassificera en idrottare i 1 av 3 kategorier: låg risk (0-1 poäng), måttlig risk (2-5 poäng) eller hög risk (6 poäng). (Tenforde et al., 2017)

Resultaten i studien tyder på att användning av riskbedömningspoängen kan hjälpa till att identifiera idrottare med ökad risk för stressfrakturer. Idrottare med förhöjda riskkategorier för tre komponenter bör få aktiv medicinsk behandling, inklusive en näringsutvärdering för att fastställa störning i energitillgängligheten samt en utvärdering av menstruationsdysfunktion. (Tenforde et al., 2017)

Screening i behandlingssyfte kan aktivt hantera triadriskfaktorer och bidra till att reducera risken för negativa hälsokonsekvenser, inklusive att senare utveckla en stressfraktur. En idrottsutövare som har en stressfraktur förlorar betydande tid för att delta i idrott. Genom att med hjälp av riskbedömningspoäng kategoriseras med måttlig eller hög risk för stressfrakturer kan idrottaren motiveras till att engagera sig i aktiv behandling och hantering av triaden och underlätta fortsatt framgångsrikt deltagande i sin sport. (Tenforde et al., 2017)

Näringsbehov och kostbedömning bör inkluderas i behandlingen av kvinnliga idrottare med en eller flera komponenter av den kvinnliga idrottstriaden för att säkerställa tillräcklig energitillgänglighet. Dessutom bör idrottare ha tillgång till experter med erfarenhet av att hantera triaden för att optimera hälsan hos dessa idrottare. (Tenforde et al., 2017)

Genom att identifiera idrottare med förhöjda risker för den kvinnliga idrottstriaden kan experterna inom området vägleda hanteringen och säkerställa att hälsan för varje idrottare behandlas på ett heltäckande sätt. (Tenforde et al., 2017)

Becker et al., (2013) undersökte om två evidensbaserade program verkar lovande för framtida studier om de modifieras för att möta de unika behoven hos kvinnliga idrottare och hanteringen av ätstörningar. De kvinnliga idrottarna tilldelades slumpmässigt antingen en idrottsmodifierad cognitive- based prevention eller healthy weight intervention. (Becker et al., 2013)

I Healthy Weight Intervention (HWI) uppmuntras deltagarna att göra små livsstilsförändringar i kost och träning för att bibehålla en hälsosam vikt. I Cognitive

Dissonance-based Prevention (DBP) diskuterar och agerar deltagarna mot den tunna idealiska standarden för kvinnlig skönhet genom en serie interaktiva aktiviteter och hemuppgifter med syftet att skapa kognitiv dissonans. (Becker et al., 2013)

Kvinnliga idrottare kan vara ovanligt motståndskraftiga mot ätstörningsförebyggande interventioner på grund av förankrade ideologier som finns i idrottskulturen. Till exempel, trots tvetydigt empiriskt stöd, är många tränare och idrottare övertygade om att vikt- eller kropps fettminskning förbättrar prestationen. (Becker et al., 2013)

Många ätstörnings-specialister i sportvärlden har konstaterat att kvinnliga idrottare representerar en unikt utmanande befolkning att arbeta med. Viktig forskning har gjorts av Becker et al., (2013) med tanke på denna utgångspunkt. Studien presenterar två interventioner med empiriskt stöd som kan vara effektiva för kvinnliga idrottare om de är tillräckligt skraddarsydda. Både DBP och HWI reducerade alla beroende variabler efter sex veckor, och effekterna kvarstod vid 1-års uppföljning. HWI gick aningen bättre hem hos idrottarna än DBP vilket är värt att nämna. (Becker et al., 2013)

Med tanke på att många unga kvinnliga idrottare går på preventivmedel innebär det att det mest uppenbara symtomen på triaden går obemärkt. Till följd av att en idrottare inte tar preventivmedel kan symptomen på triaden bli mera tydliga och problematiken kan upptäckas i tid. Mer specifikt, av de 77 deltagare som rapporterade att de inte tog preventivmedel, kom nästan 10 % fram och uttryckte oro över att ha triaden. (Becker et al., 2013)

Idrottare som försetts med en guide och lämplig utbildning, är väl lämpade att sprida budskapet till varandra om den kvinnliga idrottstriaden. (Becker et al., 2013)

Denna studie tyder på att när de är tillräckligt modifierade för kvinnor inom idrott, kan både DBP och HWI minska vissa riskfaktorer associerade till ätstörning efter ett år och öka medvetenheten och åtgärderna med avseende på den kvinnliga idrottstriaden, vilket är ett lovande resultat. (Becker et al., 2013)

Laframboise et al., (2013) presenterar olika fall av triadsyndromet med syftet att illustrera den kvinnliga idrottstriaden och för att informera utövaren om de potentiella följderna av detta vanliga tillstånd. Studien inkluderar fyra patienter som uppvisade en mängd olika tecken och symtom på triaden så som lågt kaloriintag, osteoporos, och/eller amenorré. Alla fall som presenterades hanterades med ökat kaloriintag på grund av oordnade ätmönster som potentiellt orsakades av en negativ energibalans från överdrivet träningschema.

Första patienten diagnostiserades med den kvinnliga idrottstriaden till följd av hennes stressfraktur och amenorré. Som behandling fick patienten utbildning om triaden och rekommendation om att söka kostrådgivning för att öka sitt kaloriintag. Denna patients stressfraktur hanterades även konservativt med vila, is, rehabilitering, manuell terapi och löpavbrott i tre veckor. (Laframboise et al., 2013)

Laframboise et al., (2013) presenterar i följande fall en patient som hade inte hade fått i sig tillräckligt med kalorier för hennes aktivitetsnivå och på grund av betydande frakturhistoria diagnostiserades denna patient med triaden. Utbildning gavs till patienten i fråga om att öka kaloriintaget. Hon remitterades sedan till en osteoporosspecialist för vidare utredning av hennes låga bentäthet och en betydande frakturhistoria av en läkare.

I fall nummer tre ombads patienten att göra en sju dagars dietdagbok för att bedöma störda matvanor. Patienten förnekade några tidigare kliniska ätstörningar, men rapporterade att hennes läkare tidigare hade diagnostiserat henne med "icke-kognitiv ätstörning" (dvs. oavsiktligt lågt kaloriintag). Fallet sköttes med utbildning om den kvinnliga idrottstriaden och kommunikation med patientens läkare samt kostrådgivning för att öka kaloriintaget. (Laframboise et al., 2013)

Sista patienten i denna fall-studie visade att hon inte har haft mensdebut vid 16 års ålder och hade inte visat några sekundära könskaraktärer. Frågor kring hennes kost- och tränings vanor visade att hon tränar cirka fem timmar per dag, sju dagar i veckan och konsumerar begränsade kalorier. En dietanalys utfördes sedan som avslöjade en betydande kaloribrist. Patienten fick direkt remiss vidare för en fysisk undersökning på

grund av misstanke om den kvinnliga idrottstriaden. Primär amenorré diagnostiserades och därefter diagnostiserades patienten med syndromet den kvinnliga idrottstriaden. Patientens läkare rekommenderade ökat kaloriintag för att hantera triaden. (Laframboise et al., 2013)

8.3 Guide beträffande den kvinnliga idrottstriaden i stödjande syfte till idrottare

I detta kapitel presenteras utformandet av guiden (Figure 3). Guiden riktas till kvinnliga idrottare. Målet med guiden är att informera och rikta uppmärksamhet till syndromet. Guiden baseras på resultaten från de två första frågeställningarna. Vid skapandet av guiden togs målgruppen i beaktande vad gäller språkbruk, layout och relevant fakta. Språket som användes skulle vara lättförståeligt, lättläst och informativt. Layouten är tilltalande och strukturerad. Den utvalda informationen är kortfattad och simplificerad för att nå idrottarna och inte framstå som överväldigande. Guiden har utformats i programmet Microsoft PowerPoint är i A4 storlek. Formatet valdes av kostnadseffektiva skäl samt att informationen ska hållas kort och koncis och inte bli för svårsmält.

Guiden innehåller en kort presentation av komponenterna för att skapa en fördjupad förståelse för fenomenet hos läsaren. För att ytterligare förstärka förståelsen och demonstrera sambandet mellan komponenterna har även en symbolisk bild av komponenterna infogats. Den visuella dimensionen ökar också förståelsen ytterligare. Bilden stärker också guidens estetiska sida. Guiden redogör för behandling och prevention och påpekar vikten i att ingripa i ett tidigt skede och hur prognosen påverkas av tidsramen. Den konkretiserar också behandlingsprocessen och strävar efter att sänka tröskeln för att söka hjälp. Varningssignaler för att insjukna i syndromet presenteras tydligt för att informera idrottaren om symptom som de bör vara extra observanta på.

Statistik har inkluderats för att väcka nyfikenhet. Samtidigt vill man också få läsaren att inse hur allmänt förekommande syndromet är och hur allvarliga konsekvenser det kan leda till obehandlat. Eftersom ämnet av många kan uppfattas som känsligt, har extra försiktighet och tanke ägnats åt språkbruket. Målet har varit att förmedla informationen

på ett sätt som uppfattas respektfullt gentemot läsaren. En annan intention är att avdramatisera och uppmuntra till diskussion om ämnen som kan upplevas som tabubelagda.

Guiden råder idrottaren till att kontakta professionella vid oro eller misstankar om triaden. Källorna finns redogjorda i guiden, för att stärka evidensen och informera läsaren om var mer kunskap kan hittas. Tanken är att guiden skall finnas på träningsanläggningar, kvinnokliniker, sjukhus, vårdcentraler och skolor.

9 RESULTATDISKUSSION

9.1 Triadkomponenternas korrelation samt riskfaktorer

Begränsad information om hur komponenterna korrelerar med varandra förekom i litteraturen. Flertal artiklar i denna studie visar på ett dos-respons relation mellan triad komponenterna. Ett starkt samband mellan menstruella störningar och lågt BMD har rapporterats i litteraturen. Ackerman et al., 2015; Gibbs et al., 2014; Tenforde et al., 2015, 2018). Nose-Ogura et al., (2019) konstaterade även ett tydligt band mellan stressfrakturer och menstruella störningar. Menstruella störningar har även kunnat kopplas till skador i undersökningar som utöver stressfrakturer också inkluderat muskuluskeletala och akuta skador (Rauh et al., 2014; J. M. Thein-Nissenbaum et al., 2012). Menstruella störningar anses fungera som en bra indikator för lågt BMD. Men hos unga bör det tillämpas med viss försiktighet eftersom menstruationsstörningar normalt kan uppkomma några år efter menstruationsdebut. (Ikegami et al., 2022).

I flertalet medtagna artiklar beskrivs prevalensen av triadkomponenterna och resultaten visar på att de i hög grad existerar simultant (Ackerman et al., 2015; Barrack et al., 2014; Gibbs et al., 2014; Melin et al., 2015; Nose-Ogura et al., 2019; Rauh et al., 2014). En tydlig beskrivning av hur komponenterna korrelerar saknas ändå i litteraturen. Kopplingen mellan menstruella störningar och LEA har dokumenterats av Melin et al., (2015). Relationen mellan BMD och LEA undersöktes endast i en studie och till skillnad från tidigare resultat sågs inget samband mellan de komponenterna (Ikegami et al., 2022).

Nose-Ogura et al., (2019) fann liknande resultat i sin studie. Starkaste är sambandet mellan triadkomponenterna har amenorré och lågt BMD. Korrelationen mellan amenorré och LEA var något svagare och lägst korrelation hade BMD och LEA. Vanligast förekommande av komponenterna var amenorré.(Nose-Ogura et al., 2019)

Melin et al., (2015) konstaterade att idrottare som led av LEA hade lägre basalmetabolism jämfört med de med optimal energitillgänglighet. Den sänkta basalmetabolismen är en följd av kroppens försök att spara energi vid energibrist. Lägre basalmetabolism ger upphov till en avprioritering av reproduktionssystemet och en minskning av fertilitetshormonsproduktionen. Forskning utförd av Thein-Nissenbaum et al., (2012) styrker denna slutsats. 50% av idrottarna rapporterade att deras menstruation upphört, blivit svagare eller att cykeln har förlängts till följd av träning. Den höga procenten antas delvis bero på de hormonella förändringarna som uppstår vid energibrist. (J. M. Thein-Nissenbaum et al., 2012)

Analysen av resultatet visade att de mest allmänt förekommande riskfaktorerna för att drabbas av den kvinnliga idrottstriaden var lågt BMI sen menstruationsdebut, hög träningsmängd, ung ålder samt ”leansport” och ”low-impact” sporter. Många av studierna undersökte flera faktorer kombinerade risk för triaden. Eftersom triaden är ett mångfacetterat syndrom är det ett lämpligt tillvägagångssätt. Jämförelser som isolerar samband mellan variabler kan dölja multivariabla samband.

Både Ackerman et al., (2015) Gibbs et al., (2014), samt Tenforde et al., (2018) kom med sin forskning fram till slutsatsen att menstruationsstörningar har ett samband med lågt BMI. Gibbs et al., (2014), (Ikegami et al., 2022) och Tenforde et al., (2015, 2018) hittade även en stark korrelation mellan lågt BMI och lågt BMD. Melin et al., (2015) konstaterade däremot inget samband mellan BMI och varken menstruation eller BMD. Det urskiljande resultatet kan förklaras med studiens kortvariga undersökningsperiod (Melin et al., 2015). Trots att BMI inte nödvändigtvis är den optimalaste metoden för att mäta kroppssammansättning och energitillgänglighet, är det ändå en precisare prediktor av BMD än t.ex. fettprocent och muskelmassa enligt Tenforde et al., (2018).

Flertalet studier visade på ett samband mellan sen menstruationsdebut och stressfrakturer eller lågt BMD (Ackerman et al., 2015; Gibbs et al., 2014; Nose-Ogura et al., 2019; Tenforde et al., 2018; Thein-Nissenbaum et al., 2012). Däremot kom Rauh et al., (2014) till slutsatsen att sen menstruationsdebut inte inverkar på risken för stressfrakturer. Det nämns dock att skillnaden mellan debutåldern för menstruation endast skilde i medeltal ca. 1 år bland idrottarna i studien (Rauh et al., 2014). 90% får en regelbunden menstruationscykel först 2 år efter menstruationsdebuten (Rauh et al., 2014). Gibbs et al., (2014) och Ackerman et al., (2015) kunde även koppla en sen menstruationsdebut till oligoamenorré och sekundär amenorré. Gibbs et al., (2014) föreslår förklaringen att en normal ålder för menstruationsdebut skapar goda förutsättningar för uppbyggnad av starkt ben. Ungdomen är en kritisk tid för benets uppbyggnaden och bentätheten och en senare menstruationsdebut kan resultera i minskad östrogenexponering under denna kritiska period. Oligo- eller amenorré i samband med hypoöstrogenism kan vara en potentiell indikator för lågt BMD.

Ett intressant resultat var att Rauh et al., (2014), Gibbs et al., (2014) samt Melin et al., (2015) trots höga procenter av triadkomponenterna, inte fann en koppling till ätstörningar och ätstörda beteenden. Det föreligger flera potentiella orsaker till det oväntade resultatet. Rauh et al., (2014) uppmärksammade problematiken i att resultaten grundar sig på atleternas egna rapporteringar, vilket gör att resultatets validitet är fullkomligt beroende av deltagarnas ärlighet. Rädsla för konsekvenser ifall ätstört beteende skulle upptäckas kan utgöra en grund för oärliga svar och därmed påverka resultaten (Rauh et al., 2014; Wells et al., 2015). Samma rädsla för konsekvenser kan också göra att deltagare som lider av ätstörda beteenden hoppat av studien för att inte bli upptäckta (Wells et al., 2015). En annan orsak föreslås vara idrottarnas omedvetenhet om mängden näringsintag som krävs för att motsvara den höga energiförbrukningen som deras sport ger upphov till (Rauh et al., 2014). Ett till alternativ som föreslogs av Melin et al., (2015) var att en hög prevalens av tvångsmässiga träningsbeteenden skulle kunna förklara frågan. Den tvångsmässiga träningen motiveras som ett sätt för idrottaren att ska kunna tillåta sig ett högre kostintag.

Walsh et al., (2020) registrerade en högre prevalens av ätstörningar och ätstörda beteenden bland roddare i lättviktsklass än bland öppen viktclass. Trots det sågs inga signifikanta skillnader i förekomsten av triadfaktorer mellan de två grupperna (Walsh et

al., 2020). I en studie gjord på löpare registrerades däremot såväl hög prevalens av triadkomponenter som ätstörda beteenden (Skorseth et al., 2020). I den studien kopplades de höga procenten av triadkomponenter och ätstörningsproblematik till löpningens ”lean sport” karkatär (Skorseth et al., 2020). Ytterligare en studie fann en tydlig koppling mellan ätstörda beteenden och ”lean sport” (Wells et al., 2015). Detta resultat var mer väntat eftersom att det överensstämmer med vad tidigare studier påvisat (Mehta et al., 2018; Papanek, 2003).

Ett flertal av studierna undersökte kopplingar mellan idrottsgrenar och triadkomponenter. För att undersöka detta kategoriserades sporterna i studierna enligt sin karaktär. Tenforde et al., (2018) undersökte idrottsgrenens och triadfaktorernas inverkan på BMD. Sporterna klassificerades som ”highimpact”, ”noninapct” och ”lowinapct”. Idrottare som utövade ”noninapct” och ”lowinapct” sporter hade markant lägre BMD än de som utövade ”highimpact” och ”multidirectional” sporter. (Tenforde et al., 2015) Lägst BMD värden samt flest stressfrakturer konstaterades i vattensporter (Tenforde et al., 2018), terränglöpare (Sawai et al., 2018; Tenforde et al., 2018), rytmisk gymnastik (Nose-Ogura et al., 2019) samt långdistanslöpning (Barrack et al., 2014; Melin et al., 2015; Nose-Ogura et al., 2019)

En möjlig förklaring som understöds av samtliga forskare är att grenar som bygger på löpning och hopp orsakar mikrofrakturer som förvärras av dessa grenars repetitiva natur. Utöver det saknar ”low-impact” träning de stärkande faktorer som ”high-impact” träning medför på benhälsan. Inom vattensporter som simning, dykning och synkroniserad simning beror resultaten föreslagsvis på en låg belastningsnivå och relativt långsamma rörelser (Sawai et al., 2018). En negativ korrelation mellan antal träningstimmar per vecka och BMD konstaterades också (Melin et al., 2015; Nose-Ogura et al., 2019; Tenforde et al., 2018). En studie visade att en ökad träningsmängd korrelerade med ökad skadeprevalen medan ökad träningsintensitet korrelerade med menstruella störningar (Sawai et al., 2018). Forskning gjord av Thein-Nissenbaum et al., (2012) pekar snarare på att förändringar i reproduktiv funktion är relaterade till akut energitillgång, inte träningsmängd eller intensitet. De argumenterar att reproduktionsfunktionen i högre grad påverkas av låg energitillång än träningspåfrestnig.

Trots att inga signifikanta skillnader bland de olika sporterna i prevalensen av menstruella störningar ses, kom forskarna till slutsatsen att viktbärande aktivitet ökar BMD men kan i kombination med menstruella störningar utgöra en riskfaktor för stressfrakturer. Idrottare som lider av oligomenorré går miste om många av de fördelar som viktbärande träning ger, till exempel ökat BMD, vilket samtidigt gör att de inte heller kan öka vikterna i lika hög grad som de med normal menstruation. Detta gör att de lider en högre risk att drabbas av stressfrakturer. Skillnader i benmikrouppbyggnad och benstyrka är mer markanta hos amenorroiska idrottare som haft flera stressfrakturer, vilket antyder antingen ett dos-respons förhållande av amenorré på benmikrouppbyggnad och skelettstyrka, eller individuella skillnader i benkänslighet för amenorré, vilket leder till fler benskador. (Ackerman et al., 2015)

Ännu ett viktigt resultat är ålderns inverkan på risken för att drabbas av samtliga triadfaktorer. Skadeprevalensen av såväl stressfrakturer som muskuluskeletala skador var konsekvent högre hos tonåringar drabbade av FAT (Gram et al., 2021; Nose-Ogura et al., 2019). Nose-Ogura et al., (2019) ponerar att den förhöjda skadeprevalensen även kan bero på en minskad muskelmassa. Lägre proportioner av muskelmassa har bevisats ha ett samband med stressfrakturer, föreslagsvis på grund av muskelmassans förmåga att fungera som stötdämpare vid stor belastning (Nose-Ogura et al., 2019). Generellt sett är den fysiska tillväxten inte fullbordad förrän mellan 16 och 20 års ålder, och en stor mängd träning medan skelettet fortfarande växer och utvecklas gör muskulusekeletala systemet mer sårbart för skador. Dessutom kan ålder som en riskfaktor vara ett uttryck för selektionsbias. Om vissa idrottare slutar med sporten på grund av skador, kan idrottare äldre än 16 år representera "överlevare" i sina åldersgrupper (d.v.s. de som är mindre utsatta för skador). (Gram et al., 2021)

Trots att triadkomponenten benhälsa främst inverkar på stressfrakturer inkluderades även ett antal studier med fokus på muskuluskeletala skador där triadfaktorernas prevalens och verkan studerades, på grund av det begränsade antalet forskning utförda om ämnet. Muskuluskeletala skador till följd av triadfaktorer faller snarare under benämningen RED-S, men ger understöd till faktumet att förebyggande arbete och behandling av den

kvinnliga idrottstriaden är mycket viktigt. Muskuluskeletala skador har även konstaterats korrelera med lågt BMD och kan därför ses som en indikator för det.

Det har visat sig vara svårt att generalisera resultat från den sammanställda litteraturen. Delvist på grund av de varierande mätmetoder som använts och delvist på grund av olika användningar av begrepp. Forskningsmetoderna gjorda inom området varierar mycket och försvårar därför en metaanalys av materialet. Ett tydligt definierat vokabulär samt standardiserade frågeformulär och mätmetoder krävs för att kunna utföra definitiva generaliseringar av resultaten.

9.2 Preventiva åtgärder ur ett fysioterapeutiskt perspektiv för kvinnliga idrottstriaden samt fysioterapeutens roll i behandlingen

Koltun et al., (2019); Martinsen et al., 2014; Melin et al., (2014); Witko's et al., (2022); Łuszczki et al. (2021) fick alla fram att screening är ett bra sätt för att få fram tidiga symptom för den kvinnliga idrottstriaden. LEAF-Q är det vanligaste screening verktyget och används för att identifiera triaden och frågeformuläret anses ha relativt hög reliabilitet (Melin et al., 2014). LEAF-Q fungerar också som ett kompletterande verktyg för DE screening (Melin et al., 2014). Frågeformuläret fungerar bra på identifikation bland olika idrottsgrenar (Witko's et al., 2022; Melin et al., 2014 ; Łuszczki et al., 2021). Koltun et al. (2019) jämförde Triad Coalitions screeningverktyg med RED-S screening verktyg och kom fram till att det inte går att bedöma det ena som bättre än det andra. Screeningverktygen har olika bemötande där Triad Coalitions verktyg har ett mer konservativt bemötande än RED-S, men man kan inte säga vilket som skulle vara bättre eller mer korrekt (Koltun et al., 2019). Det finns flera screening verktyg för triaden, i detta arbete framkommer LEAF-Q, Triad Coalitions och RED-S. Inget screening verktyg kan pekas ut som det mest korrekta. RED-S screening verktyg undersöker specifikt RED-S syndromet vilket bör tas i beaktande om undersökningen gäller den kvinnliga idrottstriaden (Koltun et al., 2019).

Mencias et al., (2012) lyfter fram att många screening verktyg som används för idrottare i skolor har begränsningar i identifikationen av triaden. LEAF-Q är det populäraste verktyget och används flitigast men det finns ingen evidens på att det skulle vara bättre än de två andra. Screening verktygen är ett bra alternativ till kliniska undersökningar för identifikation av triaden (Koltun et al., 2019; Łuszczki et al., 2021). Screening verktygen är tidseffektiva och kostnadseffektiva. Negativt med screening formulären är att de bygger på självupplevda erfarenheter och att de lätt kan manipuleras. Utförarna kan svara hur de vill på frågorna och det är svårt att veta ifall svaren är sanningsenliga. Formulären betonar anonymitet vilket sänker tröskeln för att vara ärlig och höjer trovärdigheten.

Artiklarna i denna studie som berör screeningmetoder tar alla upp vikten av screening för att så snabbt som möjligt kunna identifiera riskfaktorer och kunna motverka att symptomen utvecklas (Koltun et al., 2019; Witko's et al., 2022; Melin et al., 2014). Utgående från de artiklarna som inkluderats i arbetet har vi dragit slutsatserna att det inte nödvändigtvis är fysioterapeutens roll att screena idrottarna, men det är viktigt att fysioterapeuten har vetskap om syndromet och riskfaktorerna. Hur fysioterapeuter, tränare, skolor och hälsostationer arbetar med screening, behandling och utbildning av triaden varierar i omfattning. Eftersom fysioterapeuten har störst roll i preventionen av triaden är det bra att veta vad som ingår i screeningen och vilka frågor som uppkommer samt hur de ska ställas för att få fram relevanta svar. Det kan förekomma fall där idrottaren själv inte är medveten om sina symptom av triaden. Fysioterapeuten kan vara den enda personen som idrottaren kommer i kontakt med som har kunskap inom ämnet. Det är därför viktigt vid möte med idrottaren att fysioterapeuten vågar ställa frågor gällande triaden samt att ställa dem på ett empatiskt sätt så att idrottaren känner trygghet i att öppna upp och berätta. Fysioterapeuten kan begära screening ifall riskfaktorer upptäcks.

Självförtroendet och mentalhälsa går hand i hand med ätstörningar (Martinsen et al., 2014). Martinsen et al., (2014) gjorde en intervention där syftet var att stärka självförtroendet genom att stärka självförmågan (self-efficacy). Att stärka det egna självförtroendet både i vardagen samt inom idrotten har en positiv inverkan på välmåendet men också på prestationen. Interventionen gav goda resultat på ätstörda

beteenden och hela 90% av ätstörningarna minskades. Dock gav interventionen inga förändrade resultat på självförtroendet.

Ätstörningar samt ätstört beteende är känsliga ämnen som bör uppmärksammas i skolor samt i olika idrottsrelaterade sammanhang (Martinsen et al., 2014; Becker et al., 2012). Som vi vet påverkar menstruationsrubbnings och kostintag varandra (Arends et al., 2012); (Williams et al., 2019). Viktuppgång och ett tillräckligt energiintag inverkar positivt på menstruationen (Arends et al., 2012; Williams et al., 2019). Eftersom kosten är en så viktig del av kroppens välmående och ger utlopp för både det psykiska och fysiska välmåendet är det viktigt att idrottare, föräldrar och tränare är medvetna om hur man tillgodoser ett tillräckligt kostintag (Martinsen et al., 2014; Becker et al., 2012). Näringslära bör inkludera information om näringstät livsmedel, praktisk övning i val av livsmedel och kostvanor under lång tid samt kalorikraven från sport och träning på höga nivåer (Arends et al., 2012). En fysioterapeut bör kunna näringslära på grundläggande nivå, men det kan ges mer djupgående av en legitimerad dietist. Det framkom också att kunskapen om ätstörningar och kostintag samt hur de påverkar de andra komponenterna är känslig och bör förmedlas och diskuteras i trygga miljöer samt på ett sätt som är begriplig för mottagarna (Martinsen et al., 2014 ; Becker et al., 2012 ; Arends et al., 2012 ; Williams et al., 2019).

Eftersom det finns evidens för den kvinnliga idrottstriaden och sporter där smalhet anses vara något positivt, finns det skäl att speciellt undersöka och följa med matvanor och träningsvanor hos de kvinnliga idrottarna (Tenforde et al., 2017; Wikström-Frisén et al., 2017). I dessa sporter är det vanligt med LEA och mycket träning i kombination med LEA kan leda till stressfrakturer (Tenforde et al., 2017; Wikström-Frisén et al., 2017). Som fysioterapeut kan man hjälpa till att undvika sådana frakturer. Wikström-Frisén et al. (2017) nämner att det finns ingen evidens på att styrketräning skulle leda till stressfrakturer men vi vet att för mycket av vilken form som helst av träning kan leda till fysiskstress. Högfrekvent uthållighetsträning finns däremot evidens på att kan leda till stressfrakturer speciellt i kombination med LEA (Wikström-Frisén et al., 2017). Både styrketräning och uthållighetsträning är bra för skelettet och kroppen generellt men bör tränas med måtta (Wikström-Frisén et al., 2017). Med plyometrisk träning hittades inga

bevis på att det skulle vara bättre än annan uthållighetsträning med tanke på stressfraktur (Hutson et al., 2021). För att undvika stressfraktur bör det finnas en god balans mellan kostintaget och träningen (Tenforde et al., 2017). Fysioterapeutens roll berör mer träningen än kosten, arbetet kan handla om att planera ett träningsupplägg som passar individuellt för idrottaren. Vilken typ av träning som lämpar sig samt hur frekvent och intensiv den bör vara. Fysioterapeuten jobbar vanligen multiprofessionellt och kan vara i kontakt med legitimerad dietist vid behov samt tillsammans med dietisten planera tränings och kostupplägget för idrottaren.

Allt kommer tillbaka till att kunskap är den bästa preventiva åtgärden. Tränare är i direkt kontakt med idrottare och spelar en stor roll i att upptäcka varningssignaler så som ätstörda beteenden eller överdriven träning (Pantano J, 2016; Becker et al., 2012; Martinsen et al., 2014) Tränare måste vara medvetna om att den kvinnliga idrottstriaden existerar och bör känna igen yttre tecken som gör att idrottare riskerar att utveckla de allvarligare konsekvenserna av tillståndet (Pantano J, 2016; Martinsen et al., 2014; Becker et al., 2012). Med tanke på att triaden kan orsaka skadliga hälsoeffekter, har tränare ett ansvar att hänvisa idrottaren till en lämplig sjukvårdspersonal vid behov (Pantano J, 2016). Tränare har förmågan att främja hälsosamma mat- och träningsvanor tidigt på ett positivt sätt genom att betona fördelarna de har på idrottsprestationen (Pantano J, 2016). Att känna igen tidiga varningstecken som utlöser den kvinnliga idrottstriaden kräver att tränare har adekvat kunskap och förståelse för de tillstånd och framtida hälsokonsekvenser som kan utvecklas, såsom irreversibel benförlust ifall tillståndet inte behandlas (Pantano J, 2016). Att känna till stegen att ta när en idrottare hänvisar till en lämplig sjukvårdspersonal är avgörande för behandling och förebyggande av sjukdomen. Som fysioterapeut är det viktigt att ha tillräckligt med kunskap om syndromet för att lära ut åt idrottare, tränare och föräldrar. Kunskap är den bästa preventiva åtgärden av syndromet och uppmärksamhet till triaden är viktigt för att flera ska känna igen varningssignaler och symptom och så tidigt som möjligt söka hjälp (Martinsen et al., 2014.; Becker et al., 2012.; Arends et al., 2012; Williams et al., 2019; Pantano J, 2016).

Målet med denna litteratursammanställning var att beskriva den kvinnliga idrottstriaden ur ett fysioterapeutiskt perspektiv. Efter att läst det tillgängliga materialet som återstod efter våra inklusions- exklusionskriterier kan vi konstatera att när det kommer till behandlingen är det heltäckande målet att återupprätta en normal menstruation och förbättra bentätheten främst genom en förändring i kost, träning och ökad total EA. Detta kan uppnås genom utbildning och rådgivning, modifiering av ohälsosamt beteende som t.ex. överträning och dietrestriktioner, och genom att ta itu med biomekaniska faktorer som kan bidra till benstress. Det första steget i den kvinnliga idrottstriaden att behandla LEA. Att bibehålla optimal energi kan uppnås genom att antingen minska energiförbrukningen eller öka energitillförseln.

(Laframboise et al., 2013; Williams et al., 2019; Wikström-Frisén et al., 2017; Hutson et al., 2021; Tenforde et al., 2017; Becker et al. 2013)

Både Arends et al., (2012) och Williams et al. (2019) framhåller att icke farmalogiska metoder vid behandling av kvinnliga idrottare med triaden är att föredra. Preventivmedel kan ofta ordineras som första hjälpen men har i det långa loppet inte visat sig ha goda resultat på syndromet (Williams et al., 2019). Det finns viss evidens för att farmalogisk terapi kan ha positiva effekter i behandlingen men detta kan inte ses som en fysioterapeutisk intervention (Williams et al., 2019).

Som fysioterapeut kan man ha en positiv inverkan på både identifiering och hantering av belastningsskador/stressfrakturer hos den kvinnliga idrottaren, genom att utvärdera och hantera träningsförändringar och planera samt anpassa träningsprogram och träningstyp till idrottaren i fråga. (Williams et al., 2019 ;Wikström-Frisén et al. (2017), Laframboise et al. (2013); och Hutson et al. 2021)

Behandlingen av den kvinnliga idrottstriaden är komplex och det är många aspekter som bör beaktas. Förutom det fysiska finns det även psykologiska påfrestningar kan behöva åtgärdas och är inte lätta att övervinna. Även om ätstörningar identifieras kan det vara svårt att korrigera, och många av de värdefulla egenskaperna hos en idrottare som passion, engagemang och drivkraft är starkt associerade med överträning, vilket försvårar

behandlingsprocessen. Därtill bör alla involverade tänka på att vara försiktig i diskussioner med idrottaren, eftersom triaden är ett känsligt ämne. (Becker et al. 2013)

Ett brett spektrum av frågeformulär har använts i de inkluderade studierna. De olika varianterna gör det svårt att göra generaliseringar av resultaten. Ofta användes frågeformulär om kost och matvanor eller självrapportering för att kartlägga energitillgängligheten hos idrottarna. Detta gör att resultaten sannolikt inte är helt sanningsenliga. Självrapporterande forskningsmetod medför som tidigare nämndes viss problematik och en risk för missvisande resultat. På grund av en relativt hög prevalens av ätstörda beteenden hos idrottarna kan det antas att matvanor och kost inte alltid rapporteras fullständigt sanningsenligt. Ett vanligt drag vid ätstörningar är skamkänslor som gör att man försöker dölja att man har ett ohälsosam relation till mat och kost. Även för reproduktiva förmågor användes det, i de flesta fall, en självrapporterande metod. Likväl kan man där ifrågasätta resultatets tillförlitlighet då endast de menstruella störningar som ter sig i uppenbara uttryck för individen kan kartläggas av individen själv. Många av forskningarna är gjorda på unga idrottare, i vissa fall tonåringar, som ännu inte fått en regelbunden menstruationscykel vilket också kan ha inflytande på resultaten. Åldern samt tävlingsnivån och träningsmängden hos undersökningsunderlaget varierar också studierna emellan vilket gör det svårt att jämföra eller generalisera resultaten. Majoriteten av de medtagna studierna är kohortstudier som är gjorda under ett kort tidsintervall. Därmed är det inte möjligt att undersöka några långvariga och bestående effekter. Det kan även ge upphov till missvisande resultat eftersom det tar signifikant längre att upptäcka och se effekter av LEA och lågt BMD än menstruationsstörningar.

9.3 Metoddiskussion

Examensarbetet inleddes hösten 2021 då ämnet valdes och forskningsfrågorna utformades. Intresset för ämnet väcktes som en följd av egna erfarenheter och aktualitet. Arbetsprocessen påbörjades våren 2022 med litteratursökning, därefter följde granskning och analys av litteraturen. Den metod som valdes i början av arbetsprocessen har följts. Sökningarna resulterade i ett stort antal orelevanta artiklar som behövde gallras bort. Efter gallringen kvarstod inte tillräckligt med artiklar och därför gjordes kompletterande

manuella sökningar. Efter att resultaten för frågeställningarna framställts skapades guiden. Vi upplevde arbetet med guiden som motiverande och meningsfullt. Guiden konkretiserade det arbetet vi har gjort och hur informationen vi sammanställt kan användas i det preventiva arbetet i praktiken.

I efterhand noterade vi att ett bredare tidsintervall kunde ha möjliggjort ett större utbud av relevanta artiklar. Artiklarnas innehåll motsvarade inte förväntningarna och vi upplevde vissa svårigheter att besvara våra frågeställningar. Ytterst lite forskning finns i skrivande stund om fysioterapeutens roll i behandling och prevention. Den medtagna litteraturen gav en del motstridiga resultat i avseende av fråga ett, vilket försvårade en generalisering av resultaten. Motstridiga forskningresultat kan också ses som ett tecken på syndromets komplexa natur. Forskningar med avvikande resultat är viktiga att uppmärksamma men innan slutsatser dras krävs ytterligare forskning inom området.

Vi hoppas och tror att vårt arbete kan bidra till ökad uppmärksamhet och intresse för ämnet. Vi förutspår att den kvinnliga idrottstriaden kommer att få en större roll i såväl fysioterapeutens arbete som i hela idrottsvärlden.

10 SLUTSATS

Arbetets syfte var att uppmärksamma den kvinnliga idrottstriaden samt undersöka hur man som fysioterapeut kan arbeta preventivt och behandla fenomenet. Tre skilda forskningsfrågor utformades för att få en heltäckande bild av fenomenet. Fråga ett undersökte hur triadkomponenterna korrelerar med varandra samt vilka riskfaktorer som finns för att drabbas av fenomenet. Den starkaste korrelationen konstaterades mellan benhälsa och menstruationsfunktion, vilket också var det överlägset mest studerade sambandet. Korrelationen mellan energitillgänglighet och menstruationsfunktion respektive benhälsa studerades endast i enstaka studier och därför var det inte möjligt att dra definitiva slutsatser om det. De riskfaktorer som konstaterades vara mest allmänt förekommande i studierna var lågt BMI, sen menstruationsdebut, hög träningsmängd, ung ålder samt ”leansport” och ”low-impact” sporter.

Fråga två undersökte preventionen och behandlingen ur ett fysioterapeutiskt perspektiv. Mycket av fysioterapeutens fokus sätts på det preventiva arbetet. Behandlingen och preventionen går långt hand i hand och kunskap har konstaterats vara den bästa åtgärden av syndromet. Uppmärksamhet till triaden är viktigt för att flera ska känna igen varningssignaler och symptom och så tidigt som möjligt söka hjälp. Som fysioterapeut är det viktigt att ha tillräckligt med kunskap om syndromet för att lära ut åt idrottare, tränare och föräldrar. Det övergripande målet med behandlingen är att återupprätta en normal menstruation och förbättra bentätheten samt öka den totala energitillgängligheten främst genom en förändring i kost och träning. Detta kan uppnås genom utbildning och rådgivning, modifiering av ohälsosamt beteende som t.ex. överträning och dietrestriktioner, och genom att ta itu med biomekaniska faktorer som kan bidra till benstress. Det första steget i behandlingen av den kvinnliga idrottstriaden att hantera LEA. Att bibehålla optimal energi kan uppnås genom att antingen minska energiförbrukningen eller öka energitillförseln. En guide har utformats baserat på resultaten från de övriga frågeställningarna. Målet med guiden är att sprida kunskap till idrottare om den kvinnliga idrottstriden.

11 KÄLLOR

- Ackerman, K. E., Sokoloff, N. C., de Nardo Maffazioli, G., Clarke, H. M., Lee, H., & Misra, M. (2015). Fractures in relation to menstrual status and bone parameters in young athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(8), 1577–1586. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000574>
- American Physical therapy Association. (2021). *Physical Therapy Guide to Female Athlete Triad*. <https://www.choosept.com/guide/physical-therapy-guide-female-athlete-triad>

- Angelica Lindén Hirschberg. (2014). *Är elitidrott skadligt för kvinnor?*
<https://www.idrottsforskning.se/wp-content/uploads/2014/06/Ar-elitidrott-skadligt-for-kvinnor.pdf>
- Arends, J. C., Cheung, M.-Y. C., Barrack, M. T., & Nattiv, A. (2012). Restoration of Menses With Nonpharmacologic Therapy in College Athletes With Menstrual Disturbances: A 5-Year Retrospective Study. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(2), 98–108.
<https://doi.org/10.1123/ijsnem.22.2.98>
- Barrack, M. T., Gibbs, J. C., de Souza, M. J., Williams, N. I., Nichols, J. F., Rauh, M. J., & Nattiv, A. (2014). Higher incidence of bone stress injuries with increasing female athlete triad-related risk factors: A prospective multisite study of exercising girls and women. *American Journal of Sports Medicine*, 42(4), 949–958.
<https://doi.org/10.1177/0363546513520295>
- Becker, C. B., McDaniel, L., Bull, S., Powell, M., & McIntyre, K. (2012). Can we reduce eating disorder risk factors in female college athletes? A randomized exploratory investigation of two peer-led interventions. *Body Image*, 9(1), 31–42.
<https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2011.09.005>
- Brown Kelly A., Dewoolkar Aditya V., Baker Nicole, & Dodich Colleen. (2017). *The female athlete triad: special considerations for adolescent female athletes*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532188/>
- Cheng, J., Santiago, K. A., Abutalib, Z., Temme, K. E., Hulme, A., Goolsby, M. A., Esopenko, C. L., & Casey, E. K. (2021). Menstrual Irregularity, Hormonal Contraceptive Use, and Bone Stress Injuries in Collegiate Female Athletes in the United States. *PM&R*, 13(11), 1207–1215. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12539>
- de Souza, M. J., Nattiv, A., Joy, E., Misra, M., Williams, N. I., Mallinson, R. J., Gibbs, J. C., Olmsted, M., Goolsby, M., & Matheson, G. (2014). 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *British Journal of Sports Medicine*, 48(4), 289–289.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093218>
- Forsberg C, & Wengström Y. (2015). *Att göra systematiska litteraturstudier: värdering, analys och present*, (4th ed.). Natur kultur akademisk .
- Forskningssetiska delegationen. (2012). *God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland. Forskningssetiska delegationens anvisningar 2012*. Forskningssetiska Delegationen.
https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Fredericson, M., Jennings, F., Beaulieu, C., & Matheson, G. O. (2006). Stress Fractures in Athletes. *Topics in Magnetic Resonance Imaging*, 17(5), 309–325.
<https://doi.org/10.1097/RMR.0b013e3180421c8c>
- Gibbs, J. C., Nattiv, A., Barrack, M. T., Williams, N. I., Rauh, M. J., Nichols, J. F., & de Souza, M. J. (2014). Low bone density risk is higher in exercising women with multiple triad risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(1), 167–176. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E3182A03B8B>
- Goolsby, M. A., & Boniquit, N. (2017). Bone Health in Athletes. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 9(2), 108–117.
<https://doi.org/10.1177/1941738116677732>

- Gram, M. C. D., Clarsen, B., & Bø, K. (2021). Injuries and illnesses among competitive Norwegian rhythmic gymnasts during preseason: A prospective cohort study of prevalence, incidence and risk factors. *British Journal of Sports Medicine*, 55(4), 231–236. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2020-102315>
- Hutson, M. J., O'donnell, E., Petherick, E., Brooke-Wavell, K., & Blagrove, R. C. (2021). *Incidence of bone stress injury is greater in competitive female distance runners with menstrual disturbances independent of participation in plyometric training*. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1945184>
- Ikegami, N., Samukawa, M., Sakamaki-Sunaga, M., Sugawara, M., Torashima, S., Ishida, T., Kasahara, S., & Tohyama, H. (2022). The Influence of Low Energy Availability on Bone Mineral Density and Trabecular Bone Microarchitecture of Pubescent Female Athletes: A Preliminary Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/IJERPH19095580>
- Koltun, K. J., Strock, N. C. A., Southmayd, E. A., Oneglia, A. P., Williams, N. I., & de Souza, M. J. (2019). Comparison of Female Athlete Triad Coalition and RED-S risk assessment tools. *Journal of Sports Sciences*, 37(21), 2433–2442. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1640551>
- Laframboise, M. A., Borody, C., & Stern, P. (2013). *The female athlete triad: a case series and narrative overview*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3845471/>
- Lindén Hirschberg, A. (2014). *Är elitidrott skadligt för kvinnor?* <https://www.idrottsforskning.se/wp-content/uploads/2014/06/Ar-elitidrott-skadligt-for-kvinnor.pdf>
- Łuszczki, E., Jagielski, P., Bartosiewicz, A., Kuchciak, M., Dereń, K., Stolarczyk, A., Pakosz, P., & Oleksy, L. (2021). The LEAF questionnaire is a good screening tool for the identification of the Female Athlete Triad/Relative Energy Deficiency in Sport among young football players. *PeerJ*, 9, e12118. <https://doi.org/10.7717/peerj.12118>
- Martinsen, M., Bahir, R., Børresen, R., Holme, I., Pensgaard, A. M., & Sundgot-Borgen, J. (2014). Preventing Eating Disorders among Young Elite Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(3), 435–447. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a702fc>
- Mehta, J., Thompson, B., & Kling, J. M. (2018). The female athlete triad: It takes a team. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 85(4), 313–320. <https://doi.org/10.3949/ccjm.85a.16137>
- Melin, A., Tornberg, B., Skouby, S., Møller, S. S., Sundgot-Borgen, J., Faber, J., Sidelmann, J. J., Aziz, M., & Sjödin, A. (2015). Energy availability and the female athlete triad in elite endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 25(5), 610–622. <https://doi.org/10.1111/SMS.12261>
- Melin, A., Tornberg, Å. B., Skouby, S., Faber, J., Ritz, C., Sjödin, A., & Sundgot-Borgen, J. (2014). The LEAF questionnaire: a screening tool for the identification of female athletes at risk for the female athlete triad. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 540–545. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093240>
- Melin, A., Tornberg, Å., & Sjödin, A. (2013). För lågt energiintag ger hormonrubbingar. *Svensk Idrottsforskning*. https://nanopdf.com/download/fr-lgt-energiintag-ger-hormonrubbingar_pdf

- Melin A, Tornberg Å, & Sjödin A. (2022). *För lågt energiintag ger hormonrubbingar*. Retrieved September 29, 2022, from https://nanopdf.com/download/fr-lgt-energiintag-ger-hormonrubbingar_pdf
- Mencias, T., Noon, M., & Hoch, A. Z. (2012). Female Athlete Triad Screening in National Collegiate Athletic Association Division I Athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 22(2), 122–125. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182425aee>
- Mitchell J. Rauh, Michelle T. Barrack, & Jeanne F. Nichols. (2010). Relationships Among Injury and Disordered Eating, Menstrual Dysfunction, and Low Bone Mineral Density in High School Athletes: A Prospective Study. *J Athl Train.* . <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2865962/>
- Movaseghi, S., Dadgostar, H., Dahaghin, S., Chimeh, N., Alenabi, T., Dadgostar, E., & Davatchi, F. (2012). Clinical Manifestations of the Female Athlete Triad among Some Iranian Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(5), 958–965. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31823bd057>
- Månsdotter Anna, Winzer Regina, Trygg Nadja, Skärstrand Eva, Romild Ulla, Nordberg Mikael, Merritt Ann-Sophie, Melefors Öjar, Maripuu Linda, Mannheimer Louise, Löfdahl Sven, Ljungdahl Sofia, Jonzon Robert, Jonsson Ann-Cristine, Högberg Pi, Henriksson Richard, Guldbrandsson Karin, Godoy Karina, Hansson Glantz Ylva, & Aspevall Olov. (2017). *Handledning för litteraturöversikter*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/94c7c7cd41ca43b4be207c9b8c78df07/handledning-litteraturöversikter.pdf>
- Mälardalens Universitet. (2021). Metoddoktorn-vägledning för uppsatser i PM och företagsekonomi-Validitet. *Mälardalens Universitet* .
- Nazem, T. G., & Ackerman, K. E. (2012). The female athlete triad. *Sports Health*, 4(4), 302–311. <https://doi.org/10.1177/1941738112439685>
- Nose-Ogura, S., Yoshino, O., Dohi, M., Kigawa, M., Harada, M., Hiraike, O., Onda, T., Osuga, Y., Fujii, T., & Saito, S. (2019). Risk factors of stress fractures due to the female athlete triad: Differences in teens and twenties. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 29(10), 1501–1510. <https://doi.org/10.1111/SMS.13464>
- Pantano J, K. (2016). *Knowledge, Attitude, and Skill of High School Coaches with Regard to the Female Athlete Triad*. 30(5).
- Pantano, K. J. (2009). Strategies used by physical therapists in the U.S. for treatment and prevention of the female athlete triad. *Physical Therapy in Sport*, 10(1), 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2008.09.001>
- Papanek, P. E. (2003). The Female Athlete Triad: An Emerging Role for Physical Therapy. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 33(10), 594–614. <https://doi.org/10.2519/jospt.2003.33.10.594>
- Rauh, M. J., Barrack, M., & Nichols, J. F. (2014). ASSOCIATIONS BETWEEN THE FEMALE ATHLETE TRIAD AND INJURY AMONG HIGH SCHOOL RUNNERS. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(7), 948. [/pmc/articles/PMC4275199/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4275199/)
- Sawai, A., Mathis, B. J., Natsui, H., Zaboronok, A., Mitsushashi, R., Warashina, Y., Mesaki, N., Shiraki, H., & Watanabe, K. (2018). Risk of female athlete triad development in Japanese collegiate athletes is related to sport type and competitive level. *International Journal of Women's Health*, 10, 671. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S175446>

- Skorseth, P., Segovia, N., Hastings, K., & Kraus, E. (2020). Prevalence of Female Athlete Triad Risk Factors and Iron Supplementation Among High School Distance Runners: Results From a Triad Risk Screening Tool. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(10). <https://doi.org/10.1177/2325967120959725>
- Slater, J., Brown, R., McLay-Cooke, R., & Black, K. (2017). Low Energy Availability in Exercising Women: Historical Perspectives and Future Directions. *Sports Medicine*, 47(2), 207–220. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0583-0>
- Stickler, L., Hoogenboom, B. J., & Smith, L. (2015). THE FEMALE ATHLETE TRIAD-WHAT EVERY PHYSICAL THERAPIST SHOULD KNOW. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(4), 563–571. <https://web-s-ebscohost-com.ezproxy.arcada.fi:2443/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=eeb79559-df8a-4f62-926c-a6bae0daf66d%40redis>
- Tenforde, A. S., Carlson, J. L., Chang, A., Sainani, K. L., Shultz, R., Kim, J. H., Cutti, P., Golden, N. H., & Fredericson, M. (2017). Association of the Female Athlete Triad Risk Assessment Stratification to the Development of Bone Stress Injuries in Collegiate Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(2), 302–310. <https://doi.org/10.1177/0363546516676262>
- Tenforde, A. S., Carlson, J. L., Sainani, K. L., Chang, A. O., Kim, J. H., Diaz, R., Golden, N. H., & Fredericson, M. (2021). Lower Trabecular Bone Score and Spine Bone Mineral Density Are Associated With Bone Stress Injuries and Triad Risk Factors in Collegiate Athletes. *PM&R*, 13(9), 945–953. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12510>
- Tenforde, A. S., Carlson, J. L., Sainani, K. L., Chang, A. O., Kim, J. H., Golden, N. H., & Fredericson, M. (2018). Sport and triad risk factors influence bone mineral density in collegiate athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(12), 2536–2543. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001711>
- Tenforde, A. S., Fredericson, M., Sayres, L. C., Cutti, P., & Sainani, K. L. (2015). Identifying Sex-Specific Risk Factors for Low Bone Mineral Density in Adolescent Runners. *American Journal of Sports Medicine*, 43(6), 1494–1504. <https://doi.org/10.1177/0363546515572142>
- Thein-Nissenbaum, J., & Hammer, E. (2017). Treatment strategies for the female athlete triad in the adolescent athlete: current perspectives. *Open Access Journal of Sports Medicine, Volume 8*, 85–95. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S100026>
- Thein-Nissenbaum, J. M., Rauh, M. J., Carr, K. E., Loud, K. J., & McGuine, T. A. (2012). Menstrual Irregularity and Musculoskeletal Injury in Female High School Athletes. *Journal of Athletic Training*, 47(1), 74. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.1.74>
- Walsh, M., Crowell, N., & Merenstein, D. (2020). Exploring Health Demographics of Female Collegiate Rowers. *Journal of Athletic Training*, 55(6), 636–643. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-132-19>
- Warren, M. P. (2011). Endocrine Manifestations of Eating Disorders. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(2), 333–343. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-2304>
- Wells, E. K., Chin, A. D., Tacke, J. A., & Bunn, J. A. (2015). Risk of Disordered Eating Among Division I Female College Athletes. *International Journal of Exercise Science*, 8(3), 256. /pmc/articles/PMC4882473/

- Wikström-Frisén, L., Boraxbekk, C.-J., & Henriksson-Larsén, K. (2017). Increasing training load without risking the female athlete triad: menstrual cycle based periodized training may be an answer? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(11). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06444-6>
- Williams, N. I., Mallinson, R. J., & de Souza, M. J. (2019). Rationale and study design of an intervention of increased energy intake in women with exercise-associated menstrual disturbances to improve menstrual function and bone health: The REFUEL study. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 14, 100325. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2019.100325>
- Witko's, J. W., Bła' Zejewski, G., & Gierach, M. (2022). *An Assessment of the Early Symptoms of Energy Deficiency as a Female Athlete Triad Risk among the Polish National Kayaking Team Using LEAF-Q*. <https://doi.org/10.3390/ijerph19105965>

Table 1, Fråga 1

Artikel	Forskningstyp	Forskningssyfte	GRADE
---------	---------------	-----------------	-------

Wells et al., (2015)	Kohortstudie	Jämföra prevalensen av ätstörda beteenden hos idrottare som utövar en "lean sport" med idrottare som idkar en "nonlean sport" med frågeformuläret "ATHLETE"	Måttlig
Melin et al., (2015) Energy availability and the female athlete triad in elite endurance athletes	Kohortstudie	Undersöka samband mellan EA/MD och energi metabolism samt prevalensen av triad symptom i uthållighets idrottare.	Måttlig
Ackerman et al., (2015) Fractures in Relation to Menstrual Status and Bone Parameters in Young Athletes	Kohortstudie	Jämföra prevalensen av frakturer hos idrottare med normal menstruationsfunktion, oligomenorré och icke-athleter.	Måttlig
Tenforde et al., (2015) Identifying Sex-Specific Risk Factors for Low Bone Mineral Density in Adolescent Runners	Kohortstudie	Identifiera könsspecifika riskfaktorer för lågt BMD hos unga löpare	Måttlig
Gram et al., (2021) Injuries and illnesses among competitive Norwegian rhythmic gymnasts during preseason: a prospective	Kohortstudie	Undersöka omfattningen av, och riskfaktorer för, skador bland högt tävlande gymnaster i Norge	Måttlig

cohort study of prevalence, incidence and risk factors			
Walsh et al., (2020) Exploring Health Demographics of Female Collegiate Rowers	Tvärsnittsstudie	Bättre förstå hälsotillståndet hos kvinnliga roddare på kollegial nivå och att undersöka skillnader i viktklass	Måttlig
J. M. Thein-Nissenbaum et al., (2012) Menstrual Irregularity and Musculoskeletal Injury in Female High School Athletes	Tvärsnittsstudie	Undersöka korrelationen mellan oregelbunden mens och skaderisk	Måttlig
Sawai et al., (2018) Risk of female athlete triad development in Japanese collegiate athletes is related to sport type and competitive level	Kohortstudie	Studien undersökte kopplingen mellan menstruationsproblem, muskel- och/eller skelettskador och dåligt näringsintag, känd som kvinnliga atlettriaden (FAT) och intensiteten, träningsmängden och tävlingsnivån hos japanska kvinnor	Måttlig

Rauh et al., (2014) Associations between the female athlete triad and injury among high school runners	Kohortstudie	Fastställa sambanden mellan triadkomponenterna och risken för muskel- och skelettskador i nedre extremiteter bland ungdomars löpare.	Låg
Nose-Ogura et al., (2019) Risk factors of stress fractures due to the female athlete triad: Differences in teens and twenties	Kohortstudie	Undersöka om triaden ökar risken för stressfrakturer, en jämförelse av tonåringar och personer i tjugoårsåldern	Hög
Barrack et al., (2014) Higher incidence of bone stress injuries with increasing female athlete triad-related risk factors: a prospective multisite study of exercising girls and women	Kohortstudie	Utvärdera effekten av enstaka eller kombinerade riskfaktorer enligt definitionen av den kvinnliga idrottstriaden	Måttlig

<p>Ikegami et al., (2022) The Influence of Low Energy Availability on Bone Mineral Density and Trabecular Bone Microarchitecture of Pubescent Female Athletes: A Preliminary Study</p>	<p>Tvärsnittsstudie</p>	<p>Undersöka sambandet mellan LEA, BMD och trabekulär benmikroarkitektur hos kvinnliga idrottare i puberteten</p>	<p>Måttlig</p>
<p>Gibbs et al., (2014) Low bone density risk is higher in exercising women with multiple triad risk factors</p>	<p>Kohortstudie</p>	<p>Fastställa risken för låg BMD vid träning av kvinnor med flera triadriskfaktorer</p>	<p>Måttlig</p>
<p>Tenforde et al., (2018) Sport and Triad Risk Factors Influence Bone Mineral Density in Collegiate Athletes</p>	<p>Tvärsnittsstudie</p>	<p>Förstå vilket inflytande idrottsdeltagande och triaden har på BMD</p>	<p>Måttlig</p>

Skorseth et al., (2020) Prevalence of Female Athlete Triad Risk Factors and Iron Supplementation Among High School Distance Runners: Results From a Triad Risk Screening Tool	Kohortstudie	Undersöka prevalensen av riskfaktorer för triaden samt järntillskott hos löpare i high school. Samt pröva en screening tool för triaden.	Måttlig
--	--------------	--	---------

Table 2, Fråga 2

Artikel	Forskningstyp	Forskningssyfte	GRADE
(Melin et al., 2014b) The LEAF questionnaire: a screening tool for the identification of female athletes at risk for the female athlete triad	Tvärsnittsstudie	Utveckla och testa ett screeningverktyg för identification av den kvinnliga idrottstriaden	Hög
Koltun et al. Comparison of Female Athlete Triad Coalition and RED-S risk assessment tools		Jämföra "The female athlete triad coalition" med "RED-S" risk bedömningsverktyg med varanda	Måttlig
Witkos et al. An Assessment of the Early Symptoms of Energy Deficiency as a Female Athlete Triad Risk among the Polish National Kayaking Team Using LEAF-Q	kohortstudie	Bedömma frekvensen av tidiga LEA-symptom med "Low energy availability females questionnaire" bland idrottarna I det Polska kajaklandslaget	Måttlig
Williams et al. Rationale and study design of an intervention of	RCT	Undersöka effekten va en 12 månaders intervention som innebär en ökning av näringsintag hos kvinnor	Måttlig

increased energy intake in women with exercise-associated menstrual disturbances to improve menstrual function and bone health: The REFUEL study		med allvarliga menstruella störningar	
Mencias et al. Female Athlete Triad Screening in National Collegiate Athletic Association Division I Athletes: Is the Preparticipation Evaluation Form Effective?	Tvärsnittsstudie	Utvärdera screeningpraxis och formulär för preparticipation evaluation (PPE) som används för att identifiera college idrottare i riskzonen för den kvinnliga idrottstriaden.	Låg
Martinsen et al. Preventing eating disorders among young elite athletes: a randomized controlled trial	RCT	Undersöka effekten av ett 1-årigt skolbaserat interventionsprogram för att förhindra utvecklingen av nya fall av ätstörningar (ED) och symtom associerade med ED bland tonåringar, kvinnliga och manliga elitidrottare.	Hög
Łuszczki et al. The LEAF questionnaire is a good screening tool for the identification of the Female Athlete Triad/Relative Energy Deficiency in Sport among young football players	Tvärsnittsstudie	Bedöma förekomsten av Triaden och Red-S med hjälp av LEAF-Q hos kvinnliga ungdoms fotbollsspelare. Dessutom bedömdes skillnaden i BMD, kroppssammansättning, REE och energiintag (EI) mellan de i riskgrupp för Triaden/Red-S de som inte är i riskgrupp.	Måttlig
Wikström-Frisén et al. Increasing training load without risking the female athlete triad: menstrual cycle based	Kohortstudie	Undersöka potentiella negativa effekter av högfrekventa periodiserade menstruella/orala	Måttlig

periodized training may be an answer?		preventivmedel (oc) cykelbaserad benmotståndsträning på komponenter i den kvinnliga idrottstriaden.	
Arends et al. Restoration of Menses With Nonpharmacologic Therapy in College Athletes With Menstrual Disturbances: A 5-Year Retrospective Study	Kohortstudie	Fastställa den naturliga historien för menstruationsrubbnings hos kvinnliga collegeidrottare som hanteras med icke-farmakologiska terapier inklusive ökat kostintag och/eller minskade träningsutgifter och att identifiera faktorer associerade med ROM	Måttlig
Tenforde et al. Association of the Female Athlete Triad Risk Assessment Stratification to the Development of Bone Stress Injuries in Collegiate Athletes	Kohortstudie	Klassificera idrottare från en kollegial befolkning på 16 sporter i låg-, måttlig- och högrisk kategorier med hjälp av Female Athlete Triad Cumulative Risk Assessment-poäng och utvärdera det prediktiva värdet av riskkategorierna för efterföljande stressfraktur.	Måttlig
Black Becker et al. Can we reduce eating disorder risk factors in female college athletes? A randomized exploratory investigation of two peer-led interventions	RCT	Undersöka om två evidensbaserade program verkar lovande för framtida studier om de modifieras för att möta de unika behoven hos kvinnliga idrottare.	Hög
Laframboise et al. The female athlete triad: a case series and narrative overview	Fallstudie	Illustrera de olika presentationerna av den kvinnliga idrottstriaden och för att informera utövaren om de potentiella följderna av detta vanliga tillstånd.	Låg

Hutson et al. Incidence of bone stress injury is greater in competitive female distance runners with menstrual disturbances independent of participation in plyometric training	Kohortstudie	Undersöka om plyometrisk träning kan ha en förebyggande effekt mot benfrakturer hos kvinnor med menstruella störningar	Måttlig
Tenforde et al. Lower Trabecular Bone Score and Spine Bone Mineral Density Are Associated With Bone Stress Injuries and Triad Risk Factors in Collegiate Athletes	Kohortstudie	Undersöka hur trabeculare bone score och bone mineral density korrelerar med bone mass injury	Måttlig
Pantano, Knowledge, attitude and skill of high school coaches with regard to the Female Athlete Triad.	Tvärsnittsstudie	Undersöka kunskap gymnasietränare har om den kvinnliga idrottstriaden och att avgöra om det finns könsskillnader i kunskap, attityder och beteenden.	Låg

Den kvinnliga idrottstriaden

Vad är den kvinnliga idrottstriaden?

Ett syndrom som beskriver sambandet mellan låg **energitillgänglighet**, **menstruationsstörningar** och **låg bentäthet** hos kvinnliga idrottare. För att människokroppen ska fungera normalt krävs en balans mellan dessa tre komponenter.

Långvarig energibrist är väldigt vanligt hos unga kvinnliga idrottare. Långvarig energibrist sätter kroppen i ett sparläge och påverkar produktionen av hormonerna som reglerar mensen och behälsan. Energebrikt kan ge upphov till flera olika hälsoproblem och nedsatt prestationsförmåga. Följder av syndromet kan t.ex. vara stressfrakturer, träningsuppehåll och fertilitetsproblematik.

Idrottare med menstruella störningar har nästan 3 gånger högre sannolikhet att drabbas av allvarlig skada, än de som har normal menstruation.

Prevention & Behandling

Kunskap om syndromet är nyckeln till att förhindra att triaden inträffar. Ju tidigare man upptäcker varningssignaler desto bättre. Behandlingen går ut på att återupprätta normal menstruation, öka energitillgänglighet samt förbättra bentätheten genom förändringar i kost och träning.

≤ 70% av unga kvinnliga idrottare lider av menstruationsstörningar på grund av energibrist.



Varningssignaler!

- Låg vikt
- Sen mensdebut
- Menstruationsuppehåll som varar längre än 3 månader
- Oregelbunden menstruation
- Hög träningsmängd
- Ung ålder
- Ätstörda beteenden, t.ex. begränsning av näringsintag
- Tvångsmässig träning
- Deltagande i idrott där smalhet anses vara gynnsamt

En varningssignal betyder inte nödvändigtvis att du lider av den kvinnliga idrottstriaden, men vid flera kombinerade symptom bör du vara extra uppmärksam!

Våga **ta kontakt** med tränare, läkare, hälsovårdare, fysioterapeuter och andra kunniga om du misstänker att du lider av syndromet!

Vid frågor gällande triaden kan du kontakta oss vid epost: linavikstrom00@gmail.com
elsasimons@hotmail.com & fridalinnea.peltonen@gmail.com

Källor: Melin, A., Tornberg, B., Skouby, S., Møller, S. S., Sundgot-Borgen, J., Faber, J., Sidelmann, J. J., Aziz, M., & Sjödin, A. (2015). Energy availability and the female athlete triad in elite endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 25(5), 610–622. <https://doi.org/10.1111/SMS.12261>
Wikström-Frisén, L., Boraxbekk, C.-J., & Henriksson-Larsén, K. (2017). Increasing training load without risking the female athlete triad: menstrual cycle based periodized training may be an answer? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(11). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06444-6>
Witko's, J. W., Bla' Zejewski, G., & Gierach, M. (2022). An Assessment of the Early Symptoms of Energy Deficiency as a Female Athlete Triad Risk among the Polish National Kayaking Team Using LEAF-Q. <https://doi.org/10.3390/ijerph19105965>
Tenforde, A. S., Carlson, J. L., Chang, A., Sainani, K. L., Shultz, R., Kim, J. H., Cutti, P., Golden, N. H., & Fredericson, M. (2017). Association of the Female Athlete Triad Risk Assessment Stratification to the Development of Bone Stress Injuries in Collegiate Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(2), 302–310. <https://doi.org/10.1177/0363546516676262>
Pantano, K. J. (2009). Strategies used by physical therapists in the U.S. for treatment and prevention of the female athlete triad. *Physical Therapy in Sport*, 10(1)

<https://acrobat.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:cfed0c84-857f-439d-b108-3570cef48223>

Figure 3

