



UZ
GENT



UNIVERSITEIT
GENT

Female triad of REDS

Alumni

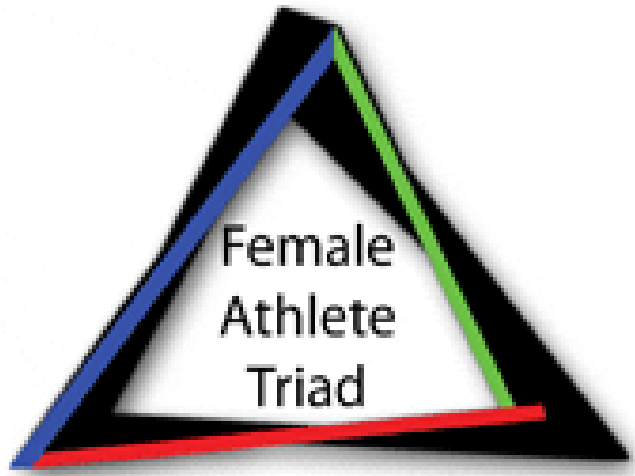
Adelheid Steyaert, MD, PhD

Fysische geneeskunde en revalidatie, Centrum voor Sportgeneeskunde, UZ Gent

17 maart 2021

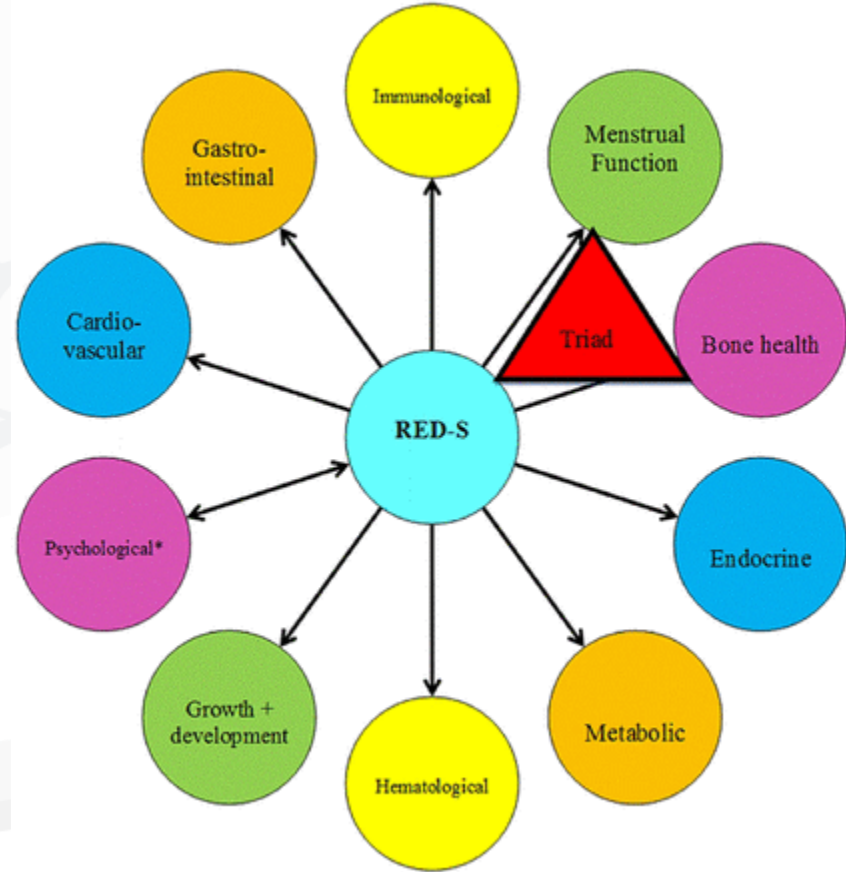
Female triad / Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)

Low Energy Availability/Disordered Eating



Bone Loss/Osteoporosis

Menstrual Disturbances/Amenorrhea



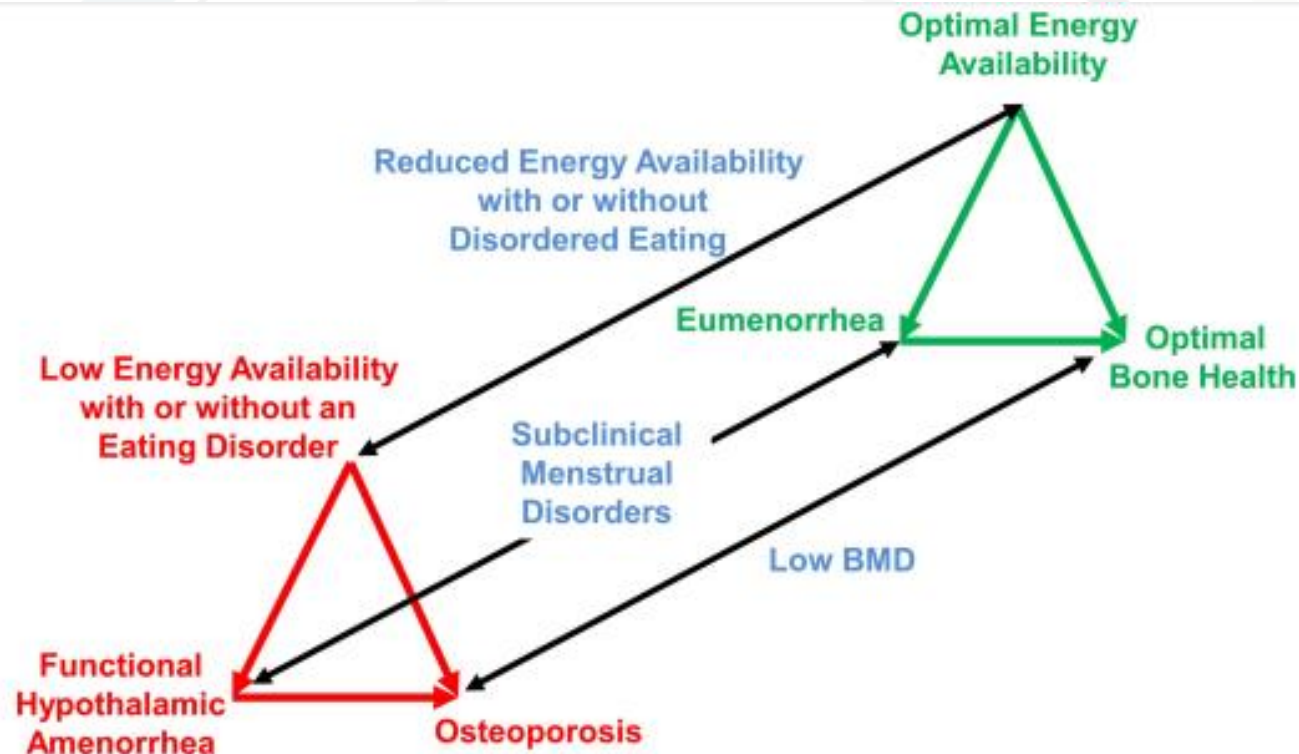


Figure 1 Spectra of the Female Athlete Triad. The three inter-related components of the Female Athlete Triad are energy availability, menstrual status and bone health. Energy availability directly affects menstrual status, and in turn, energy availability and menstrual status directly influence bone health. Optimal health is indicated by optimal energy availability, eumenorrhoea and optimal bone health, whereas, at the other end of the spectrum, the most severe presentation of the Female Athlete Triad is characterised by low energy availability with or without an eating disorder, functional hypothalamic amenorrhoea and osteoporosis. An athlete's condition moves along each spectrum at different rates depending on her diet and exercise behaviours. BMD, bone mineral density.² Adapted with permission from Lippincott Williams and Wilkins/Wolters Kluwer Health: Medicine and Science in Sport and Exercise.²

Lage energiebeschikbaarheid (RED)



Lage energiebeschikbaarheid

- ▶ Balans inname - verbruik
- ▶ Met of zonder eetstoornis
 - ▶ AN, BN, binge ED
- ▶ Energy availability
 - ▶ Voedingsenergie die overblijft na fysieke activiteit/sport voor de dagelijkse fysiologische functies
- ▶ Niet alleen ontstaan van female triad
- ▶ Ook nefaste invloed op groei, lichaamstemperatuur, reproductieve functies
- ▶ Risico op ontstaan van depressie, angststoornis, andere psychologische aandoeningen

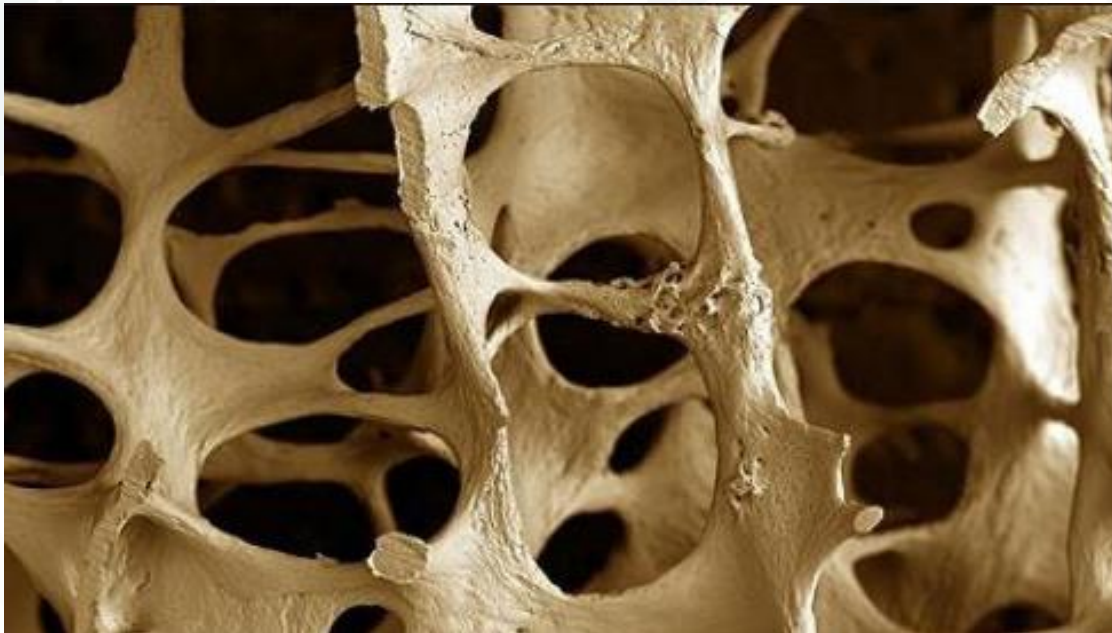
Menstruele disfunctie



Menstruele disfunctie

- ▶ Functionele hypothalamische amenorrhea
- ▶ Oligomenorrhea
 - ▶ Verlengde cyclus (> 45 d)
- ▶ Primaire amenorrhea
 - ▶ Geen menses op 14 j en geen secundaire geslachtskenmerken
 - ▶ Geen menses op 16 j, onafhankelijk van aanwezigheid secundaire geslachtskenmerken
- ▶ Secundaire amenorrhea
 - ▶ Afwezige menses 3 of meer opeenvolgende cycli

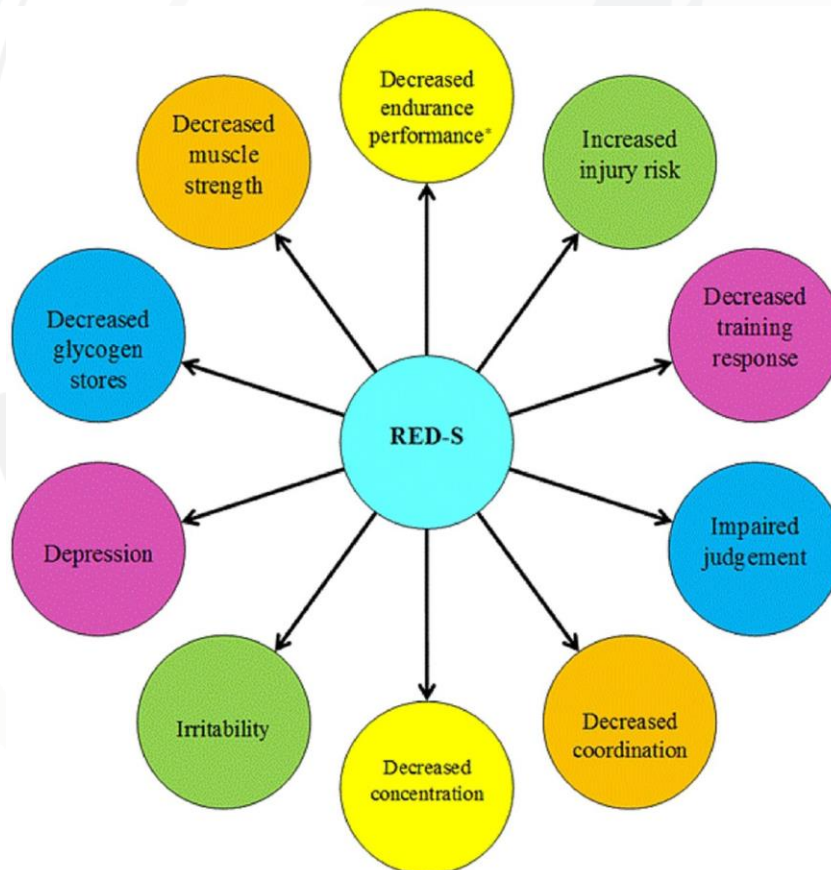
Gedaalde botdensiteit



Gedaalde botdensiteit

- ▶ Duur van amenorrhoe // graad van gedaalde botdichtheid
- ▶ Hoofdoorzaak
 - ▶ Energiedeficiëntie
- ▶ Kan irreversibel zijn
- ▶ Gestegen risico op stressfracturen
- ▶ Z-score
 - ▶ Vergelijken van patiënt met gezonde leeftijdsgenoot
 - ▶ - 1 SD
 - ▶ (<-> T-score voor osteoporose)

Invloed op prestatie



Margo Mountjoy et al. Br J Sports Med 2014;48:491-497

At risk?

-  female athletes who train vigorously — especially those who overtrain
-  women who practice sports regularly for fun, especially sports that have an aesthetic component (like dancing, ballet, figure skating or gymnastics)
-  women who practice exercises or sports that are tied to fitting within a weight class (e.g. taekwon do, judo or wrestling)
-  women with eating disorders like anorexia or bulimia
-  women who are "chronic dieters" or "yo-yo dieters" who eat a low-calorie diet
-  women who have compounding psychological disorders like anxiety, depression or obsessive compulsive disorder (OCD)
-  women with other hormonal issues like PCOS, adrenal fatigue or chronic fatigue



Hebt u reeds een menstruatie gehad ?

Hoe oud was u wanneer u uw eerste menstruatie had ?

Wanneer was uw meest recente menses ?

Hoeveel menstruaties hebt u gehad de afgelopen 12 maanden ?

Neemt u momenteel vrouwelijke hormonen of analogen (oestrogeen, progesteron, anticonceptie) ?

Maakt u zich zorgen over uw gewicht ?

Probeert u gewicht bij te komen of te verliezen, of heeft iemand dit u recent aangeraden ?

Volgt u een speciaal dieet ?

Vermijdt u bepaalde voedingsproducten of – groepen ?

Hebt uw ooit een eetstoornis gehad ?

Hebt u vaak last van (stress)fracturen ?

Heeft iemand u verteld dat u last hebt van lage botdensiteit (osteoporose, osteon



At risk

- ▶ Voorgeschiedenis van menstruele onregelmatigheden of amenorrhoea
- ▶ Voorgeschiedenis van stressfractuur
- ▶ Anamnese van kritische commentaren mbt eten of gewicht door ouder, coach of teamgenoten
- ▶ Voorgeschiedenis van depressie
- ▶ Voorgeschiedenis van diëten
- ▶ Persoonskenmerken zoals perfectionisme of obsessie
- ▶ Druk om gewicht te verliezen of wisselen
- ▶ Vroege start van sportspecifieke training
- ▶ Overtraining
- ▶ Recidiverende en niet genezende blessures
- ▶ Onaangepast coachinggedrag

Onrechtstreekse tekenen

- ▶ Lage BMI
- ▶ Gewichtsverlies
- ▶ Ortostatische hypotensie
- ▶ Lanugo
- ▶ Hypercarotinemie
- ▶ Zwelling van de speekselklier
- ▶ Callus op de PIP's (Russel's sign)



Diagnose en behandeling

▶ Diagnose

▶ Belang van periodisch onderzoek

▶ Duidelijk als

- BMI < 17,5kg/m²
- < 85% van verwachte lichaamsgewicht (adolescent)

▶ Energiebalans

- Stabiel gewicht is GEEN criterium voor adequate energiebeschikbaarheid
- Door ervaren sportdiëtist
 - Energie intake – energie verbruik > 30 kcal/ kg vetvrije massa/d
- Evaluatie/ diagnose eetstoornis
 - BEDA-Q, EDE-16

BMI

Meisjes	Te licht	Te zwaar	Obesitas	Jongens	Te licht	Te zwaar	Obesitas
6 jaar	<13,92	>17,34	>19,65	6 jaar	<14,03	>17,55	>19,78
7 jaar	<14,00	>17,75	>20,51	7 jaar	<14,06	>17,92	>20,63
8 jaar	<14,16	>18,35	>21,57	8 jaar	<14,20	>18,44	>21,60
9 jaar	<14,42	>19,07	>22,81	9 jaar	<14,41	>19,10	>22,77
10 jaar	<14,78	>19,86	>24,11	10 jaar	<14,69	>19,84	>24,00
11 jaar	<15,25	>20,74	>25,42	11 jaar	<15,03	>20,55	>25,10
12 jaar	<15,83	>21,68	>26,67	12 jaar	<15,47	>21,22	>26,02
13 jaar	<16,43	>22,58	>27,76	13 jaar	<15,98	>21,91	>26,84
14 jaar	<17,01	>23,34	>28,57	14 jaar	<16,54	>22,62	>27,63
15 jaar	<17,52	>23,94	>29,11	15 jaar	<17,13	>23,29	>28,30
16 jaar	<17,95	>24,37	>29,43	16 jaar	<17,70	>23,90	>28,88
>=17 jaar	<18	>25	>30	>=17 jaar	<18	>25	>30

Diagnose en behandeling

▶ DEXA

- Bij wie?
 - 1 > = hoge risicofactoren
 - DSM-V eetstoornis
 - $BMI \leq 17,5 \text{ kg/m}^2$, <85% van verwachte gewicht of recent gewichtsverlies $\geq 10\%$ van LGW
 - Menarche ≥ 16 j
 - (voor)geschiedenis van < 6 menstruaties/j
 - 2 voorafgaande stressfracturen, 1 hoog risico stressfractuur (femurhals, bekken, sacrum) of laag energetisch atraumatische fractuur
 - Voorgeschiedenis van Z-score < -2,0



Diagnose en behandeling

▶ DEXA

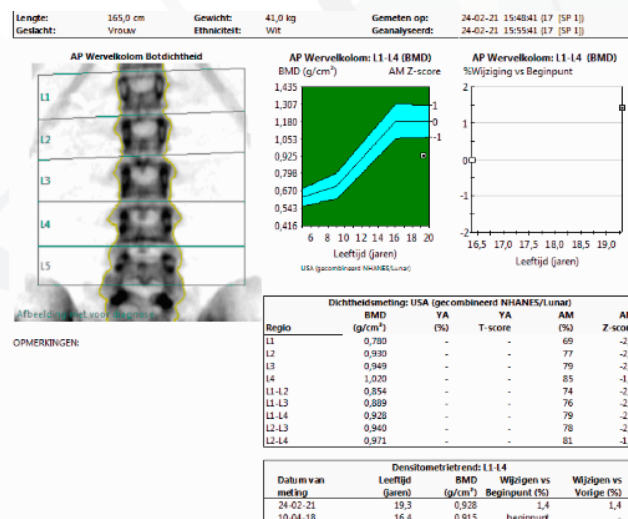
- Bij wie?
 - ≥ 2 gematigde risicofactoren
 - Recent eetstoornis $> 6m$
 - BMI < 17.5 x $< 18.5 \text{ kg/m}^2$, $< 90\%$ van verwachte gewicht of recent gewichtsverlies van 5-10% in 1 m
 - Menarche tussen 15 en 16 j
 - (voor)geschiedenis van 6-8 menstruaties/12m
 - Voorgeschiedenis van één stressfractuur
 - Voorgaande Z-score tussen -1,0 en -2,0 (na minstens 1 jaar tov baseline DXA)
 - 1 risicofactor (hoog of gematigd)
 - + ≥ 1 niet perifere, of ≥ 2 perifere traumatische lange beenfracturen
- Controle
 - ≥ 1 j
 - Zelfde toestel

Diagnose en behandeling

▶ Dexa

▶ Welke zone?

- $\geq 20j$
 - Gewichtsdragende gewrichten
 - Anteroposterieur wervelzuil
 - Totale heup
 - Femurhals
 - Zo bovenstaande niet mogelijk -> radius
- $< 20j$
 - Posteroanterior wervelzuil
 - Whole body (zonder hoofd)
 - Aanpassen aan botleeftijd
 - Pediatrische referentie of aangepaste Z score



Diagnose en behandeling

▶ Amenorrhea

▶ Uitsluiten zwangerschap en endocrinologische oorzaken

- Schilkklierlijden, hyperprolactinemie, primaire ovariële insufficiëntie, genetische of verworven hypothalamus of hypofyseafwijkingen, hyperandrogene aandoeningen

▶ Labo

- TSH, FSH, prolactine

▶ Functionele hypothalamische amenorrhoea is uitsluitingsdiagnose

Diagnose en behandeling

▶ Behandeling

- ▶ Therapeutische verbintenis tussen atlete en behandelaars/coach/ouders
- ▶ Herstel evenwicht energiejntake (> 45 kcal/ kg vetvrije massa/d) en aanpassen activiteiten
- ▶ Ev lage dosis orale contraceptiva
- ▶ 1500-2000 IU/d Vit D en 1500 mg/d Ca+
- ▶ Psychologische begeleiding ikv eetstoornis

 Eetexpert

[Home](#) [Info](#) [Materialen](#) [Hulp](#) [Vorming](#) [Zoek](#)

[Abonnee & Verwijzer](#) →



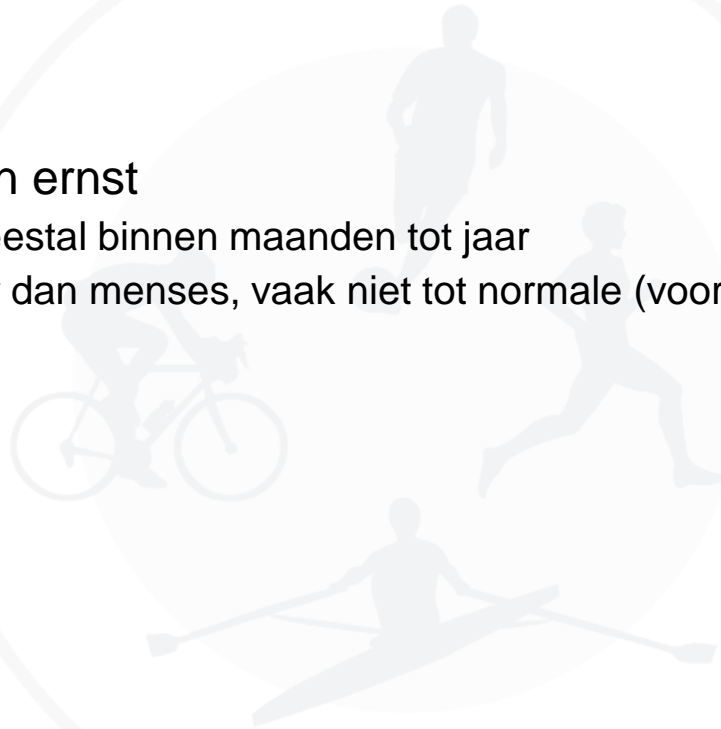
Welkom bij Eetexpert,
het kenniscentrum voor
eet- en gewichtsproblemen.

Diagnose en behandeling

▶ Herstelduur

▶ Afhankelijk van ernst

- Menses meestal binnen maanden tot jaar
- BMD trager dan menses, vaak niet tot normale (voor leeftijd en training)



Sportparticipatie?

Risk Factors	Magnitude of Risk		
	Low Risk = 0 points each	Moderate Risk = 1 point each	High Risk = 2 points each
<i>Low EA with or without DE/ED</i>	<input type="checkbox"/> No dietary restriction	<input type="checkbox"/> Some dietary restriction‡; current/past history of DE;	<input type="checkbox"/> Meets DSM-V criteria for ED*
<i>Low BMI</i>	<input type="checkbox"/> BMI ≥ 18.5 or $\geq 90\%$ EW** or weight stable	<input type="checkbox"/> BMI $17.5 < 18.5$ or $< 90\%$ EW or 5 to $< 10\%$ weight loss/month	<input type="checkbox"/> BMI ≤ 17.5 or $< 85\%$ EW or $\geq 10\%$ weight loss/month
<i>Delayed Menarche</i>	<input type="checkbox"/> Menarche < 15 years	<input type="checkbox"/> Menarche 15 to < 16 years	<input type="checkbox"/> Menarche ≥ 16 years
<i>Oligomenorrhea and/or Amenorrhea</i>	<input type="checkbox"/> > 9 menses in 12 months*	<input type="checkbox"/> 6-9 menses in 12 months*	<input type="checkbox"/> < 6 menses in 12 months*
<i>Low BMD</i>	<input type="checkbox"/> Z-score ≥ -1.0	<input type="checkbox"/> Z-score $-1.0^{***} < -2.0$	<input type="checkbox"/> Z-score ≤ -2.0
<i>Stress Reaction/Fracture</i>	<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> ≥ 2 ; ≥ 1 high risk or of trabecular bone sites†
Cumulative Risk (total each column, then add for total score)	_____ points +	_____ points +	_____ points = _____ Total Score

Sportparticipatie?

	Cumulative Risk Score*	Low Risk	Moderate Risk	High Risk
<i>Full Clearance</i>	0 – 1 point	<input type="checkbox"/>		
<i>Provisional/Limited Clearance</i>	2 – 5 points		<input type="checkbox"/> Provisional Clearance <input type="checkbox"/> Limited Clearance	
<i>Restricted from Training and Competition</i>	≥ 6 points			<input type="checkbox"/> Restricted from Training/ Competition-Provisional <input type="checkbox"/> Disqualified

Sportparticipatie ?

Table 1 Relative Energy Deficiency in Sport risk assessment model for sport participation (modified from Skårderud *et al*)¹⁴⁰

High risk: no start red light	Moderate risk: caution yellow light	Low risk: green light
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anorexia nervosa and other serious eating disorders ▶ Other serious medical (psychological and physiological) conditions related to low energy availability ▶ Extreme weight loss techniques leading to dehydration induced haemodynamic instability and other life-threatening conditions 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prolonged abnormally low % body fat measured by DXA or anthropometry using The International Society for the Advancement of Kinanthropometry ISAK¹⁴¹ or non-ISAK approaches¹⁴² ▶ Substantial weight loss (5–10% body mass in 1 month) ▶ Attenuation of expected growth and development in adolescent athlete ▶ Abnormal menstrual cycle: FHA amenorrhoea >6 months ▶ Menarche >16 years ▶ Abnormal hormonal profile in men ▶ Reduced BMD (either from last measurement or Z-score < -1 SD). ▶ History of 1 or more stress fractures associated with hormonal/menstrual dysfunction and/or low EA ▶ Athletes with physical/psychological complications related to low EA/ disordered eating - ECG abnormalities- Laboratory abnormalities ▶ Prolonged relative energy deficiency ▶ Disordered eating behaviour negatively affecting other team members ▶ Lack of progress in treatment and/or non-compliance 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Healthy eating habits with appropriate energy availability ▶ Normal hormonal and metabolic function ▶ Healthy BMD as expected for sport, age and ethnicity ▶ Healthy musculoskeletal system

BMD, bone mineral density; DXA, dual-energy X-ray absorptiometry; EA, energy availability; FHA, functional hypothalamic amenorrhoea; ISAK, International Society for the Advancement of Kinanthropometry

Sportparticipatie ?

Table 3 The Relative Energy Deficiency in Sport Return-to-Play Model (modified from Skårderud *et al*, 2012)¹⁴⁰

High risk red light	Moderate risk yellow light	Low risk: green light
<ul style="list-style-type: none">▶ No competition▶ Supervised training allowed when medically cleared for adapted training▶ Use of written contract (see supplementary appendix 1)	<ul style="list-style-type: none">▶ May compete once medically cleared under supervision▶ May train as long as is following the treatment plan	<ul style="list-style-type: none">▶ Full sport participation



Female triad

- ▶ Preventieve maatregelen
 - ▶ Voedingseducatie, info female triad voor sporters, coaches, ouders
 - ▶ Educatie gezond sporten en intensiteit
 - ▶ Belang van recuperatie
 - ▶ Stelselmatige opbouwen van belasting
 - ▶ Optimaliseren energiebalans
 - ▶ Screening: voeding, gewicht, locomotoor onderzoek

Female triad



- ▶ <https://omny.fm/shows/gerard-en-ik/mijn-verhaal-soms-ging-ik-20-km-lopen-op-een-halve>
- ▶ <https://www.demorgen.be/sport/atlete-louise-carton-over-haar-eetstoornis-ik-had-al-vier-jaar-mijn-maandstonden-niet-meer~b28c2a55/>
- ▶ <https://www.demorgen.be/sport/topatleten-getuigen-tijdens-een-eetbui-kocht-ik-ijs-koeken-chips-bananen-en-pindakaas-drie-keer-per-dag~bf1789eb/>

► Disclaimer: sommige afbeeldingen uit deze presentatie zijn auteursrechtelijk beschermd

