Attività fisico-sportiva e disturbi della nutrizione e dell'alimentazione

Introduzione

La partecipazione delle donne a sport è notevolmente aumentata nelle ultime decadi. Indubbiamente il praticare attività fisica ha, per le donne, numerosi effetti benefici, incluso un miglioramento dell'immagine corporea, dell'autostima e della salute in generale. Tuttavia, quando lo sport diventa competitivo non sempre è sinonimo di salute. In alcuni casi, i cambiamenti fisiologici e gli stress nutrizionali generati da un esercizio fisico strenuo possono portare gli atleti al limite tra il benessere e il danno fisico. Inoltre, la pressione a mantenere un basso peso corporeo, tipica di molti sport ad alto livello, può essere tale da portare un atleta, sia femmina che maschio, a cambiamenti nutrizionali, sviluppando in taluni casi un disturbo dell'alimentazione di gravità clinica tale da compromettere la performance sportiva e la salute fisica.
Numerosi dati indicano che gli atleti hanno maggiori problemi alimentari rispetto ai non atleti. L'attività fisico-sportiva maggiormente associata all'insorgenza dei disturbi dell'alimentazione è quella dei cosiddetti "lean sport" in cui è richiesta una determinata classe di peso o in cui si crede che un basso peso e un corpo magro possano conferire un vantaggio competitivo su base biomeccanica o relativa al giudizio sull'aspetto fisico. I lean sport includono quelli di "resistenza" (per es. corsa, nuoto, ciclismo), quelli di "aspetto fisico" (per es. pattinaggio artistico, tuffi, ginnastica) e quelli di "classe di peso dipendenti" (per es. lotta, pugilato, arti marziali, sollevamento peso). La maggior parte dei dati indica anche che la prevalenza dei disturbi dell'alimentazione aumenta con il livello di competizione. Uno studio, per esempio, ha trovato che la prevalenza di disturbi dell'alimentazione clinici e subclinici negli atleti di élite è dell'8% nei maschi atleti di élite, del 24% nelle donne calciatrici di élite e del 29% nelle donne pallamaniste di élite. Gli atleti, oltre ai disturbi dell'alimentazione di gravità clinica come l'anoressia nervosa, la bulimia nervosa e gli altri disturbi dell'alimentazione, la cui gestione nutrizionale è trattata in altre parti di questo documento, possono soffrire di altri problemi alimentari subclinici o parziali specifici come l'anoressia atletica e la triade dell'atleta.

Anoressia atletica

L'anoressia atletica è caratterizzata, come l'anoressia nervosa, da un'intesa paura di aumentare di peso o diventare grassi anche se si è sottopeso e da una perdita di peso di almeno il 5%, usualmente accompagnata da una riduzione dell'introito calorico totale e spesso dalla pratica di un esercizio fisico eccessivo e compulsivo. Le persone che sof-

frono di questo disturbo possono avere episodi bulimici ricorrenti e in alcuni casi usare altri comportamenti estremi di controllo del peso, come il vomito indotto e l'uso improprio di lassativi. La prevalenza della anoressia atletica, come nei disturbo dell'alimentazione classici, è più elevata in soggetti di genere femminile che praticano i "lean sport". I nuovi criteri diagnostici DSM-5 dell'anoressia nervosa che hanno alzato la soglia di peso ed eliminato l'amenorrea dai criteri diagnostici, fanno sì che gli sportivi che soddisfano la definizione di anoressia atletica soddisfino anche la diagnosi di anoressia nervosa e per tale motivo rientrano in quest'ultima diagnosi.

Triade dell'atleta

Il termine "triade dell'atleta" è stato usato per la prima volta nel 1992 *dall'American College of Sport Medicine* (ACSM) per descrivere l'associazione di amenorrea, osteoporosi e alimentazione disturbata tra le atlete di sesso femminile, in particolar modo in quelle partecipanti a sport come la ginnastica, il balletto e di resistenza. Nel 2007 l'ACSM ha descritto la triade dell'atleta come un insieme complesso relativo all'interazione tra disponibilità energetica, condizione mestruale e densità mineraria ossea, ognuna delle quali si presenta lungo un continuum tra la salute e patologia (*Figura 1*).

La triade delle atlete è una condizione medica che si osserva spesso nelle giovani e nelle donne attive ed è caratterizzata da tre componenti (1) bassa disponibilità di energia con o senza disturbo della alimentazione; (2) disfunzione mestruale; (3) e bassa densità ossea. Le atlete spesso presentano una o più componenti della triade ed è essenziale un intervento precoce per prevenire la sua progressione verso l'insieme delle sue tre componenti.

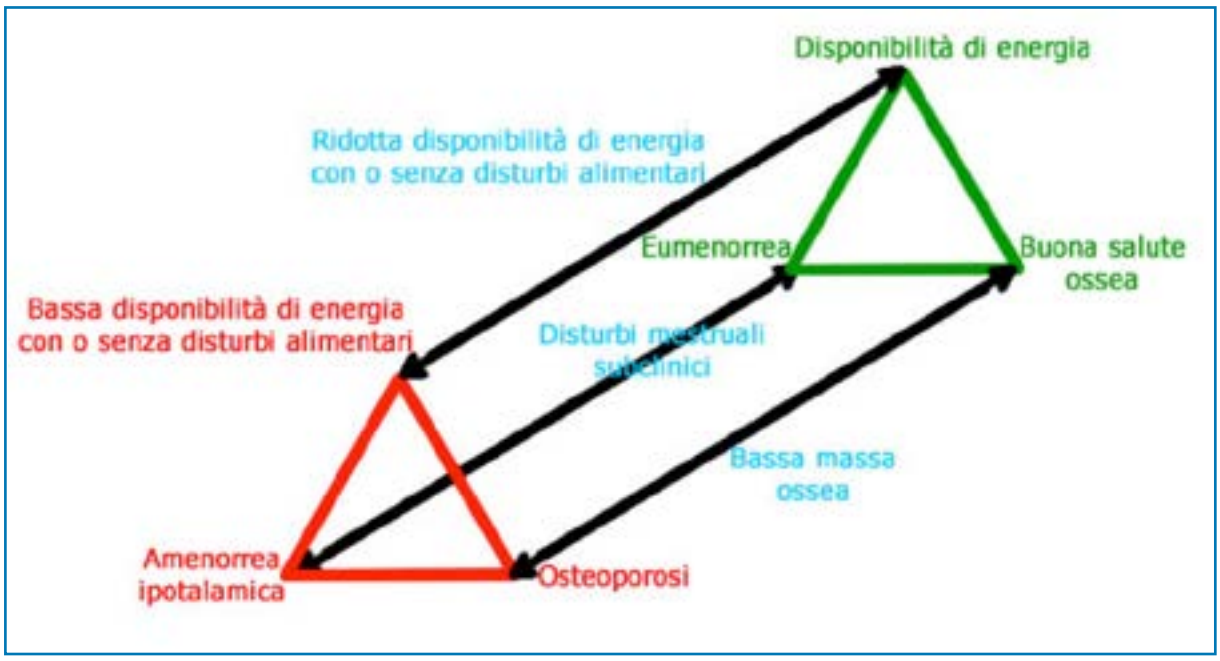

Figura 1. L'interrelazione delle tre componenti della triade dell'atleta

Bassa disponibilità energetica
(con o senza disturbo dell'alimentazione)

La disponibilità energetica è definita come la quantità di energia che rimane quando la spesa energetica dovuta all'esercizio fisico è sottratta dall'energia assunta attraverso l'alimentazione e aggiustata per la massa corporea magra.
La disponibilità energetica può essere ridotta aumentando la spesa energetica con l'esercizio fisico o diminuendo la quantità dell'introito calorico. Negli sport di resistenza questo può avvenire inavvertitamente (per es. una fondista che aumenta la distanza percorsa senza aggiustare il contenuto calorico della sua dieta). Molti atleti, però, riducono la disponibilità energetica intenzionalmente per ridurre la quantità di massa magra pensando, spesso a torto, di migliorare la prestazione sportiva. Alcuni atleti, inoltre, praticano un'alimentazione disturbata caratterizzata da comportamenti non salutari di controllo del peso come digiunare, saltare i pasti, indursi il vomito, assumere pillole dimagranti, usare in modo improprio lassativi e diuretici, con l'obiettivo di controllare il peso, la composizione corporea e/o la prestazione sportiva. Infine, per alcuni atleti, la bassa disponibilità energetica è la vera e propria espressione di un disturbo dell'alimentazione di gravità clinica, come l'anoressia nervosa e la bulimia nervosa, che richiede un trattamento multidisciplinare specialistico. Una meta-analisi di 34 studi (2459 atleti e 8.858 controlli) ha evidenziato che le atlete sono a più alto rischio per una alimentazione disturbata delle non atlete soprattutto negli sport d'élite dove la magrezza è importante. Atleti non di élite, in particolare gli studenti dei college, risultano invece in qualche modo protetti da questo problema.
Le difficoltà ad avere informazioni più puntuali derivano dal fatto che gli strumenti diagnostici di screening validati sono progettati per individuare soggetti con disturbi dell'alimentazione clinici e non sono adeguati per valutare specificamente l'alimentazione disturbata negli atleti, che in molti casi non è associata alla psicopatologia tipica dei disturbi dell'alimentazione.

Disfunzione mestruale

La cronica insufficienza energetica, conseguente spesso alla bassa disponibilità energetica, gioca un ruolo causale centrale nel provocare disturbi mestruali nelle atlete. I principali disturbi del ciclo mestruale nelle atlete vanno dalla presenza di deficit nella produzione di progesterone durante la fase luteale (deficit luteale), all'anovulazione (assenza di ovulazione), fino ad arrivare all'oligomenorrea (intervalli di oltre 35 giorni tra un ciclo e l'altro) e all'amenorrea (assenza di tre cicli mestruali consecutivi). Varie ricerche indicano che i disturbi del ciclo mestruale si verificano più frequentemente nelle atlete rispetto alla popolazione generale. Per esempio, è stato riportato che la prevalenza di disfunzioni mestruali nelle atlete varia dal 15% al 66%, a seconda della metodologia di studio, rispetto al 2% al 5% nella popolazione normale. La prevalenza dell'amenorrea, comunque, varia molto in base allo sport effettuato, all'età, al volume dell'allenamento e al peso corporeo. L'amenorrea delle sportive può essere classificata come amenorrea funzionale ipotalamica. In questi casi l'alterazione mestruale è correlata alla ridotta disponibilità energetica, e anche ad alterazioni endocrine conseguenti alla ridotta percentuale di massa grassa corporea e/o allo stress neuroendocrino indotto dallo stesso esercizio fisico. In questi casi, l'amenorrea si verifica in seguito a un'anomalia della secrezione pulsatile dell'or-mone ipotalamico GnRH, che a sua volta determina una ridotta secrezione pulsatile dell'LH da parte dell'ipofisi e una bassa produzione di estrogeni da parte dell'ovaio. La secrezione pulsatile dell'LH è immatura e simile a quella delle ragazze prepuberi, con il caratteristico aumento durante la notte. Spesso è presente un aumento dell'ormone della crescita

e del cortisolo. Inoltre in alcuni studi atlete oligomenorreiche hanno mostrato maggiori livelli di testosterone diurni. La disponibilità ridotta di energia si traduce anche in uno stato di ipometabolismo e l'ipoestrogenismo associato alla soppressione del ciclo mestruale può avere un impatto negativo sul benessere cardiovascolare e muscolare e sulla prestazione sportiva delle atlete

Ridotta densità minerale ossea

La terza componente della triade femminile dell'atleta riguarda la salute ossea che può variare da un osso sano a una bassa densità minerale ossea, all'osteopenia e infine all'osteoporosi, quest'ultima definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità "malattia caratterizzata da bassa massa ossea e da deterioramento della micro-architettura del tessuto osseo che porta a una maggiore fragilità scheletrica e a un aumento del rischio di fratture". Recentemente la Società Internazionale per la Densitometria Clinica ha raccomandato che la definizione di osteopenia e di osteoporosi delle donne in post-menopausa non si debba applicare alle donne in pre-menopausa e agli adolescenti. In questi casi è più appropriato usare il termine "bassa densità ossea per l'età cronologica" e il confronto va fatto con i soggetti di pari età.
La maggior parte del picco di massa ossea (50% -63%) si verifica durante infanzia, e il resto (37% -50%) durante l'adolescenza e la prima età adulta. Dopo aver raggiunto il picco di massa ossea, sia gli uomini sia le donne perdono massa ossea a un tasso compreso tra 0,3 e 0,5% per anno. Durante la menopausa la percentuale di perdita di massa ossea sale fino a raggiungere valori che si aggirano intorno al 3% per anno per i primi 10 anni, per poi tornare intorno allo 0,3%.
Le atlete possono riportare una perdita di massa ossea dal 2% al 6% per anno con picchi che raggiungono il 25% della massa totale ossea. Una giovane atleta può avere la massa ossea di una donna di 60 anni ed essere quindi esposta ad un rischio tre volte maggiore di fratture rispetto a una donna della stessa età. Alcuni autori hanno riportato che la densità minerale ossea è significativamente più bassa nelle atlete con una storia di cicli mestruali irregolari nel corso della vita e che esiste una relazione tra irregolarità mestruali e densità minerale ossea vertebrale. Altri hanno riportato che la densità minerale ossea vertebrale nelle atlete con amenorrea è del 20% più bassa rispetto alle atlete sane e del 10% più bassa rispetto alle non atlete di età simile con un regolare ciclo mestruale. La bassa densità minerale ossea è conseguente alla carenza di ormoni come gli estrogeni e il progesterone, ma nel suo sviluppo sembra giocare un ruolo importante anche l'ipercolesterolemia, la restrizione dietetica caloria, il deficit di vitamina D, la ridotta assunzione di calcio e l'esercizio fisico eccessivo. Gli studi dei marcatori ossei hanno suggerito che il deficit minerale osseo nelle atlete è determinato dalla combinazione di ridotta formazione e aumentato riassorbimento osseo.

Prevalenza della triade femminile dell'atleta nella popolazione sportiva

Numerosi studi hanno stimato la prevalenza delle singole componenti della triade dell'atleta, ma solo pochi hanno valutato la prevalenza contemporanea delle tre componenti. Uno studio controllato su una popolazione di atlete d'élite norvegesi ha dimostrato che il 4,3% soddisfaceva i criteri per la triade femminile dell'atleta. Se era considerata la presenza di due delle tre componenti della triade, la prevalenza saliva al 5% fino a raggiungere il 27%. Risultati simili sono stati trovati in atlete di livello più basso.

Fattori di rischio per lo sviluppo della triade femminile dell'atleta

Tutti gli atleti di sesso femminile sono potenzialmente a rischio di sviluppare la triade femminile

dell'atleta, ma le atlete che competono in sport in cui la magrezza e/o il basso peso corporeo sono considerati importanti per la prestazione, hanno un rischio più elevato. Uno studio recente che ha valutato la presenza di fattori di rischio della triade femminile dell'atleta e ha confrontato 669 atleti con 607 controlli ha concluso che le donne sono classificate a rischio della triade in un rapporto di oltre 6 a 10, con minime differenze tra le atlete di élite e quelle che fanno attività non-competitive. Inoltre, la percentuale di rischio è più alta in atlete che gareggiano in sport in cui è richiesta la magrezza e nei non atleti, rispetto ad atleti che competono in sport in cui non è richiesto un corpo magro. Gli autori hanno anche stilato un elenco di criteri per l'individuazione del rischio di sviluppare la triade femminile dell'atleta. Tale elenco include: l'indice di massa corporea inferiore a 18,5, i comportamenti non salutari di controllo del peso (per es. uso di pillole dimagranti, uso di farmaci per ridurre la fame, vomito autoindotto, uso improprio di lassativi e diuretici), la presenza di insoddisfazione corporea, di impulso alla magrezza, di disfunzione mestruale, di disturbo dell'alimentazione e di fratture ossee.
Tutti gli altri studi si sono focalizzati sull'analisi delle singole componenti della triade femminile dell'atleta e hanno individuato specifici fattori di rischio. In particolare, *i principali fattori di rischio per lo sviluppo di un'alimentazione disturbata* sono stati suddivisi in due categorie. La prima include fattori di rischio generali presenti in atleti e in non atleti e la seconda include fattori di rischio specifici dell'atleta. In questa seconda categoria sono presenti caratteristiche di personalità, la pressione a perdere peso che induce a restringere l'alimentazione e/o a frequenti variazioni di peso, un'età precoce per l'inizio dell'allenamento specifico, infortuni, segnali di sovra-allenamento e l'impatto del comportamento dell'allenatore. Riguardo i fattori legati alla personalità, è stato suggerito che alcuni tratti dell'atleta sono ben accettati dagli allenatori (definiti anche tratti del "buon atleta") perché essenziali per il successo nelle competizioni. Questi sono simili a quelli che si osservano nei soggetti con un disturbo dell'alimentazione come, per esempio, il perfezionismo, l'eccessiva compiacenza, la tendenza al forte impegno e tratti ossessivo-compulsivi. Queste caratteristiche e i comportamenti che ne conseguono tendono, inoltre, a essere rinforzati dall'ambiente sportivo. Spesso un'iniziale perdita di peso può determinare un miglioramento della prestazione sportiva e questo può spingere l'atleta (e anche gli altri che lo seguono) a intensificare gli sforzi per perdere peso. I principali *fattori di rischio per lo sviluppo di disfunzioni mestruali o di bassi livelli di densità minerale ossea* possono essere legati direttamente a un'alimentazione disturbata, ma anche a un'eccessiva attività fisica e a un inizio dell'attività agonistica a un'età troppo giovane quando l'impatto dell'allenamento sulla densità minerale ossea e sulle funzioni mestruali è maggiore.
Vengono riportati di seguito in modo sintetico i potenziali fattori di rischio per lo sviluppo della triade femminile dell'atleta e quelli per le singole componenti della triade.
L'American College of Sports Medicine (2007), inoltre, ha confermato che le donne che partecipano a sport che enfatizzano un basso peso corporeo sono a maggior rischio di sviluppare una o più delle componenti della triade femminile dell'atleta e ha proposto un elenco di discipline sportive potenzialmente rischiose, come sotto riportato.

I fattori di rischio potenziali per la triade femminile dell'atleta e le sue componenti

Fattori di rischio per la triade femminile dell'atleta

- Indice di massa corporea < 18,5
- Comportamenti non salutari di controllo del peso
- Insoddisfazione corporea e impulso alla magrezza
- Disfunzione mestruale
- Disturbo dell'alimentazione

Fattori di rischio dell'alimentazione disturbata

- Perfezionismo
- Eccessiva compiacenza
- Tendenze ossessivo compulsive
- Pressione ambientale a perdere peso
- Età precoce d'inizio di un allenamento specifico

Fattori di rischio per lo sviluppo di disfunzioni mestruali o di bassa densità minerale ossea

- Alimentazione disturbata
- Attività fisica eccessiva
- Inizio attività agonistica in giovane età

Le discipline sportive potenzialmente rischiose per la triade femminile dell'atleta

- Sport in cui è valutata la prestazione individuale (per es. danza, pattinaggio artistico, ginnastica artistica).
- Sport di resistenza che favoriscono partecipanti con un basso peso corporeo (per es. corsa di lunga distanza, ciclismo, sci di fondo).
- Sport il cui l'abbigliamento per la competizione rivela la forma del corpo (per es. pallavolo, nuoto, tuffi, corsa).
- Sport che usano le categorie di peso per la partecipazione (per es. corsa cavalli, arti marziali, lotta, pugilato).
- Sport in cui una forma corporea pre-puberale favorisce il successo (per es. pattinaggio artistico, ginnastica artistica, tuffi).

Conseguenze della triade femminile dell'atleta sulla salute

Lunghi periodi di bassa disponibilità energetica, possono compromettere la performance fisica, la salute fisica e il funzionamento psicosociale dell'atleta.
Le conseguenze mediche secondarie alla triade femminile dell'atleta sono principalmente di natura cardiovascolare (disfunzione endoteliale), endocrina, riproduttiva, gastrointestinale, renale e neurologica (sistema nervoso centrale). Sono stati descritti anche effetti sulla funzione del sistema immunitario, ma le maggiori conseguenze mediche della triade sull'atleta riguardano le fratture ossee legate all'osteoporosi. L'irregolarità mestruale, l'età, la densità minerale ossea, l'etnia, l'intensità dell'allenamento, il fumo e l'alcool sono tutti fattori associati a un aumentato il rischio di fratture ossee.
Diversi studi hanno riportati gli effetti negativi di una rapida perdita di peso e di lunghi periodi di restrizione alimentare calorica sulla crescita, sulla prestazione sportiva, sulla funzione cognitiva e sulla salute. In particolare, è stato osservato che infortuni ossei da stress emarginano le atlete e riducono la loro performance. Inoltre, le giovani donne atlete di élite che presentano bassa disponibilità di energia e anovulazione hanno una peggiore prestazione sportiva rispetto ai controlli. Tra i problemi psicologici associati alla triade dell'atleta sono stati riportati bassa autostima, depressione e ansia.

Screening e diagnosi

Lo screening della triade dell'atleta è piuttosto difficile perché le conseguenze sullo stato di salute non sono sempre evidenti. Benché le atlete più colpite siano quelle che praticano sport nei quali la magrezza si pensa possa essere un vantaggio, una o più componenti della triade possono essere presenti in qualsiasi tipo di sport o in quelli dove è richiesta una strenua attività fisica. I momenti migliori per effettuare lo screening sono il periodo che precede l'inizio dell'attività sportiva e la visita medico sportiva di idoneità annuale.
Il medico dello sport spesso incontra atlete che presentano almeno un sintomo della triade dell'atleta, ed è importante che riconosca precocemente questi sintomi perché il trattamento precoce è fondamentale per potere far recuperare completamente un buono stato di salute nell'atleta. Una perdita di peso immotivata accompagnata da un'eccessiva preoccupazione per il controllo dell'alimentazione, l'indossare abiti ampi ed informi e la presenza di esercizio fisico eccessivo e compulsivo vanno considerati come segni di allarme e indicano la necessità di eseguire un approfondimento diagnostico. Lo screening può avvalersi di alcuni test autosomministrati per valutare il rischio di avere un disturbo dell'alimentazione come lo SCOFF, l'*Eating Attitude Test e l'Eating Disorder Examination Questionnairre*.

Anamnesi

Gli atleti, e in particolar modo gli atleti d'élite, costituiscono una popolazione "speciale" che richiede considerazioni diagnostiche "speciali". La valutazione dell'alimentazione disturbata negli atleti deve andare oltre la diagnosi di disturbo dell'alimentazione, infatti, negli atleti è fondamentale capire se i comportamenti alimentari anomali siano transitori e dovuti a richieste specifiche dello sport oppure siano persistenti e quindi l'espressione di un disturbo dell'alimentazione di gravità clinica.
Un assessment completo, per identificare le tre componenti della triade femminile dell'atleta, dovrebbe includere la raccolta di informazioni sulla storia mestruale, sulla storia dell'attività fisica, sui comportamenti alimentari passati e attuali in relazione al peso, sulla presenza di un'eccessiva preoccupazione per il peso e la forma del corpo e sulla paura d'ingrassare.

Esame obiettivo

Quando si incontra un'atleta con una anamnesi suggestiva per una o più componenti della triade dell'atleta essa deve essere visitata per scoprire la presenza di segni indicativi della presenza di un potenziale disturbo dell'alimentazione.

- *Peso e altezza e calcolo dell'IMC*. Tutti gli atleti che hanno un IMC inferiore a 18,5 kgm^{-2} dovrebbero effettuare una valutazione specialistica per escludere presenza di un disturbo dell'alimentazione e di una o più delle componenti della triade dell'atleta.
- *Segni che fanno sospettare una condizione di malnutrizione*. Questi includono la presenza di bradicardia associata, ipotensione ortostatica, palmi delle mani e piedi freddi e di colore giallo-arancio, lanugo, capelli fini e radi.
- *Segni che fanno sospettare la presenza di vomito autoindotto*. Questi i includono ingrandimento delle ghiandole parotidee, erosione dello smalto dentale, calli sul dorso delle dita o delle mani (segno di Russell).

Può essere utile, nei casi in cui sono evidenti segni che possono indicare la presenza di possibili alterazioni neurologiche, eseguire un esame del fondo oculare per escludere masse intracraniche, e un esame del campo visivo per escludere lesioni ipotalamiche.

Esami di laboratorio e strumentali

Lo screening biochimico delle atlete a rischio dovrebbe includere il dosaggio degli elettroliti, dell'emocromo completo, della VES, delle Vitamine D e B12, della sideremia, degli indici funzionalità tiroidea e l'esame delle urine. In presenza di amenorrea va eseguito un dosaggio degli estrogeni e un'ecografia pelvica. Infine, nelle atlete con un IMC inferiore a 18,5 e in quelle con amenorrea da più di 6 mesi va anche eseguita una densitometria ossea (DXA) per la valutazione della densità minerale ossea.

Indicazioni per il trattamento della triade femminile dell'atleta

In generale, il miglioramento complessivo della disponibilità energetica dell'atleta può essere la chiave per affrontare i problemi mestruali e la bassa densità minerale ossea nelle atlete. Studi *case-series* indicano che le atlete quando costrette al riposo per infortunio o quando smettono di fare sport migliorano lo stato mestruale e la densità minerale ossea. Il problema è che molte atlete non vogliono interrompere l'allenamento o recuperare troppo peso per ripristinare il normale stato mestruale. Per tale motivo è necessario un piano d'intervento che migliori il bilancio energetico aumentando la quantità di energia introdotta o riducendo la spesa energetica dovuta all'attività fisica (per es. inserendo un giorno di riposo al loro piano di allenamento) oppure entrambi, senza determinare drastici cambiamenti nel peso. Aumentare la quantità di energia totale giornaliera disponibile con moderati cambiamenti dell'alimentazione può essere l'approccio più semplice, anche se nessuno studio ne ha definitivamente dimostrato l'efficacia, e sebbene non sia chiaro su quali atleti potrebbe avere effetti benefici e quanto tempo servirà perché si verifichino i cambiamenti nella funzione mestruale e nelle densità minerale ossea. Solo due studi pilota hanno affrontato questi temi mostrando che il miglioramento del bilancio energetico e della disponibilità energetica nelle atlete con amenorrea secondaria determinava il recupero del ciclo mestruale, con un modesto recupero ponderale (1,0 -2,7 kg). Per le atlete che recuperavano il ciclo mestruale, la densità minerale ossea migliorava significativamente a livello del collo femorale e della colonna lombare, mentre la cortisolemia diminuiva del 33% e gli ormoni riproduttivi aumentavano. I partecipanti nei loro resoconti ri-

portavano un miglioramento complessivo della vitalità, della concentrazione mentale e dello stato emotivo. Diversi studi hanno valutato la terapia con contraccettivi orali o con estrogeni come metodo per il miglioramento delle disfunzioni mestruali e della densità minerale ossea. Una revisione sistematica che ha incluso nove studi con donne con amenorrea ipotalamica funzionale associata all'esercizio fisico trattate con contraccettivi orali o con estrogeni ha evidenziato qualche miglioramento nella densità minerale ossea, ma il trattamento non ha determinato un recupero della massa ossea rispetto ai controlli confrontati per età. Un altro studio eseguito su 150 fondiste competitive tra i 18 e i 26 anni assegnate random a una condizione di trattamento con contraccettivi orali o a una di controllo per 2 anni, ha evidenziato che l'assunzione di contraccettivi orali non influenza significativamente l'incidenza di fratture sia nelle fondiste oligomenorroiche, sia in quelle amenorroiche che in quelle con ciclo mestruale regolare. Dal punto di vista psicologico, la terapia con contraccettivi orali determina un falso senso di sicurezza sia per il professionista che ha in carico il paziente sia per l'atleta. Infatti, la ripresa del flusso mestruale indotta dai contraccettivi orali non indica che l'atleta abbia recuperato dal suo deficit nutrizionale dato che il trattamento maschera l'amenorrea e l'eventuale psicopatologia sottostante. Per questo motivo il trattamento con contraccettivi orali dovrebbe essere interrotto nei pazienti che seguono con correttezza la terapia nutrizionale.

Nel caso in cui sia accertata la presenza di un'alimentazione disturbata, l'atleta dovrebbe avere come riferimento uno specialista della nutrizione (medico e/o dietista) con competenze in ambito sportivo che faccia una valutazione nutrizionale, una pianificazione dei pasti e un intervento educativo per aiutare l'atleta a comprendere le necessità dell'alimentazione per un buono stato di salute e una prestazione fisica ottimale. Se l'atleta non fosse in grado o motivato a seguire le indicazioni nutrizionali va valutata la presenza di un disturbo dell'alimentazione ed eventualmente va inviato a un'équipe multidisciplinare con esperienza nel trattamento di tali disturbi. In questi casi, la decisione di continuare l'allenamento e la competizione dovrà essere presa in base al caso singolo. Se l'allenamento è permesso, dovrebbe essere spiegato all'atleta che l'esercizio fisico non dovrà essere utilizzato come mezzo di controllo del peso e della forma del corpo. I criteri affinché l'atleta possa mantenere un allenamento dovrebbero includere: a) essere ingaggiati nel trattamento, in accordo con il piano terapeutico e progredire verso obiettivi terapeutici, b) mantenere un peso di almeno il 90% di quello atteso e una percentuale di grasso corporeo maggiore al 6% per gli atleti maschi e maggiore al 12% per le atlete e, se prescritto dall'équipe c) mangiare sufficientemente per recuperare il peso o per mantenere il peso.

Per gli atleti che rifiutano il trattamento, l'idoneità sportiva all'allenamento e alle competizioni dovrebbero essere negati fino a quando non saranno d'accordo con il piano terapeutico.

È stato dimostrato che la prognosi è migliore quando gli atleti sono disposti a seguire le indicazioni del trattamento e coinvolgono nella cura anche l'allenatore e i familiari. Il coinvolgimento degli allenatori nel trattamento di un disturbo dell'alimentazione nell'atleta è considerato fondamentale. Gli allenatori sono i primi a poter monitorare i comportamenti e le reazioni dei loro atleti. Va considerato però che possono avere difficoltà a discutere aspetti legati al disturbo dell'alimentazione sia con l'atleta sia con l'équipe specialistica. Tale difficoltà nasce generalmente da sensazioni di colpa per le espressioni comportamentali del disturbo dell'alimentazione dell'atleta. È importante per l'équipe terapeutica essere attenta a evitare di instillare la colpa negli allenatori, ma a facendo in modo che questi ultimi diventino un supporto per il miglioramento terapeutico dell'atleta.

Prevenzione

Negli ultimi anni la ricerca sui disturbi dell'alimentazione negli atleti e sulla triade dell'atleta è aumentata e sempre maggiori sforzi sono stati fatti nel tentativo di definire meglio la sindrome e individuare le conseguenze e i rischi ai quali gli atleti, soprattutto quelli di alto livello, vanno incontro. La bassa disponibilità di energia con o senza disturbi dell'alimentazione, amenorrea ipotalamica funzionale e osteoporosi da sole o combinate sono reali fattori di rischio per la salute di donne fisicamente attive. La prevenzione la valutazione ed il trattamento di queste condizioni devono essere la priorità in coloro che hanno a che fare con gli atleti affinché si possano massimizzare i benefici di una regolare attività fisica.

"Gli allenatori ed il team medico devono essere consapevoli che la prevenzione si attua attraverso la promozione di stili di vita salutari: una corretta alimentazione, un'adeguata attività motoria, essere liberi dal fumo di tabacco, moderare l'uso di bevande alcoliche. Dare particolare enfasi al prendersi cura di se stessi attraverso il corretto uso della alimentazione suggerendo, specialmente nei giovani, e un adeguato apporto nutrizionale, per quantità e qualità, inclusi i micronutrienti quali Vitamina D, calcio e ferro, e soprattutto convincendo gli atleti che la salute delle ossa, la prestazione sportiva dipendono dall'interazione tra adeguata alimentazione ed esercizio fisico. Vi è anche un urgente bisogno di demistificare i miti che riguardano l'associazione tra eccessiva riduzione del peso corporeo e del contenuto di grasso corporeo e miglioramento della prestazione sportiva. I programmi di promozione ed educazione alla salute, proposti in ambito scolastico, e non solo fin da quando si è piccoli, sono il metodo migliore per prevenire i disturbi dell'alimentazione e i disordini alimentari negli atleti e nella popolazione generale, programmi incentrati sull'empowerment e le life skills individuali, rivolti ad aumentare le capacità e competenze personali di responsabilizzazione rispetto al proprio benessere. Per la prevenzione secondaria, l'identificazione precoce è essenziale e va ad essere effettuata con gli esami pre-gara, il riconoscimento di marcatori alimentari, e l'uso di questionari validati autosomministrati o di interviste cliniche."

Glossario

Alimentazione disturbata. Vari comportamenti alimentari anormali, tra cui l'alimentazione restrittiva, il digiuno, il salto dei pasti, l'assunzione di pillole dimagranti, e l'uso improprio di lassativi, diuretici ed enteroclismi

Atleta. Colui che partecipa in un team o in uno sport individuale, che richiede un allenamento sistematico e regolari competizioni contro altri mirata a raggiungere prestazioni sportive di alto livello

Attività fisica. Qualunque movimento del corpo derivato da una contrazione muscolare che comporta un incremento del consumo energetico

Attività sportiva non agonistica. Quella svolta singolarmente o in un contesto di squadra, che non richiede un allenamento sistematico e programmato e che abbia un aspetto competitivo non mirato al conseguimento di prestazioni sportive di elevato livello: il carico fisico-sportivo è variabile per il tipo di sport

Dispendio energetico dell'esercizio. Energia spesa durante l'allenamento fisico in rispetto all'energia che sarebbe stato spesa in attività che non comportano esercizio nello stesso intervallo di tempo. Trascurando l'aggiustamento per le attività che non comportano esercizio EA per essere sottovalutato da pochi kcalI FFMIdj1, che è un errore trascurabile per la maggior parte degli scopi.

Disponibilità energetica (EA). Apporto energetico dietetico (EI) meno dispendio energetico esercizio (EEE) normalizzato per la massa magra (FFM), cioè EA = (EI j EEE) / FFM, in unità di chilocalorie o kilojoule per chilogrammo di massa magra. Per esempio, per un apporto alimentare energetico del 2000 kcal, un dispendio energetico esercizio di 600 kcal, e una massa magra di 51 kg, EA = (2000 - 600) / 51 = 27,5 kcal di FFMI

Disturbo dell'alimentazione. Disturbi caratterizzati da un persistente disturbo dell'alimentazione o di comportamenti connessi all'alimentazione che determinano un alterato consumo o assorbimento di cibo e che danneggiano significativamente la salute fisica o il funzionamento psicosociale.

Esercizio fisico. Attività fisica strutturata, pianificata e regolare

Eumenorrea. Cicli mestruali ad intervalli vicino l'intervallo mediano delle giovani donne. Nelle giovani donne, cicli mestruali ricorrono ad un intervallo mediano di 28 giorni che varia con una deviazione standard di 7 giorni.

Fitness fisica. Caratteristiche relative alla qualità di svolgimento dell'attività fisica

Fitness fisica relativa alla salute. Componenti della fitness fisica associati ad alcuni aspetti della buona salute e/o alla prevenzione della malattia.

Oligomenorrea. Cicli mestruali a intervalli più lunghi di 35 giorni, cioè superiori alla mediana più una deviazione standard.

Peso Soppresso. La quantità totale di peso perduto a seguito della riduzione dell'apporto calorico e/o all'aumento del dispendio energetico.

Risposte cardiovascolari legate ad esercizio dinamico (sovraccarico di volume). Aumento della frequenza cardiaca proporzionale alle esigenze metaboliche, aumento proporzionale della gittata e portata cardiaca, vasodilatazione facilitato ritorno venoso non modificazioni nella pressione arteriosa media

Risposta cardiovascolare all'esercizio statico (sovraccarico di pressione). Minore aumento della frequenza cardiaca prevalente vasocostrizione ostacolato ritorno venoso aumento della pressione arteriosa media

Salute. Non solamente assenza di malattia, ma anche benessere fisico, mentale e sociale

Stato di forma o condizione atletica. L'insieme di caratteristiche cardiorespiratorie, neuromuscolari e psicologiche, naturali od acquisite, che permettono all'atleta di effettuare la prestazione con il massimo rendimento

Triade femminile dell'atleta. Relazioni tra disponibilità energetica funzione mestruale e BMD che possono avere manifestazioni cliniche, tra cui disturbi dell'alimentazione, amenorrea ipotalamica funzionale e osteoporosi.

Bibliografia

Academy for Eating Disorders' Medical Care Standards Task Force. Critical points for early recognition and medical risk management in the care of individuals with eating disorders. AED Report (2nd Edition), 2012.

Alberti M, Galvani C, El Ghoch M, Capelli C, Lanza M, Calugi S, Dalle Grave R: Assessment of physical activity in anorexia nervosa and treatment outcome. Med Sci Sports Exerc 2013; 6: 1643-1648.

American College of Sports Medicine. Position stand: the female athlete triad. Med Sci Sports Exerc, 2007; 39:1 867–82.

American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Nutritional Intervention in the Treatment of Eating Disorders. J Am Diet Assoc, 2011; 111: 1236-1241.

American Psychiatric Association. Practice guideline for the treatment of patients with Eating Disorders (Third Edition). Am J Psychiatry. 2006; 163(7 Suppl): 4-54.

American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013.

Angelo Rosa "Lean organization in sanità. Esperienze e modelli di applicazione da nord a sud". 2017, IBS.it.

Ballardini D Schumann R. La riabilitazione psiconutrizionale nei disturbi dell'alimentazione. Carocci Editore, 2011.

Beals KA. Disordered eating among athletes. A comprehensive Guide for Health Professionals, Chapter 11. ISBN 0-7360-4219-9. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.

Bevere F, Borrello S, Brambilla F, Dalle Grave R, De Lorenzo A, Di Fiandra T, Donini LM, Fabbri A, Faravelli C, Fava A, Ghirardini AMG, Maj M, Marabelli R, Marinoni G, Monteleone P, Palma GL, Pavone L, Ruocco G, Sandri G, Santonastaso P, Scarpa B, Simonetti G, Siracusano A. Appropriatezza clinica, strutturale e operativa nella prevenzione, diagnosi e terapia dei disturbi dell'alimentazione. Quaderni del Ministero della Salute, n. 17/22, luglio-agosto 2013.

Biadi O, Rossini R, Musumeci G, Frediani L, Masullo M, Ramacciotti CE, Dell'Osso L, Paoli R, Mariotti R, Cassano GB, Mariani M. Cardiopulmonary exercise test in young women affected by anorexia nervosa. Ital Heart J 2001; 2: 462-7.

Bonaccorsi G, Bassetti A, Chiari S, Dirindelli P, Lorini C, Menicalli C, Santomauro F,

Martinetti MG. Body composition in subjects with anorexia nervosa: bioelectrical impedance analysis and dual-energy X-ray absorptiometry Eat Weight Disord 2012; 17: e298-303.

Bredella MA, Ghomi RH, Thomas BJ, Torriani M, Brick DJ, Gerweck AV, Misra M, Klibanski A, Miller K. Comparison of DXA and CT in the assessment of body composition in premenopausal women with obesity and anorexia nervosa. Obesity 2010; 18: 222733.

Bresnahan KA, Tanumihardjo SA. Undernutrition, the acute phase response to infection, and its effects on micronutrient status indicators. Adv Nutr 2014; 5: 702-11.

Cairns JC, Styles LD, Leichner P. Evaluation of meal support training for parents and caregivers using a video and a manual. J Can Acad Child Adolesc Psychiatry 2007; 16 :164-6.

Caregaro L, Di Pascoli L, Favaro A, Nardi M, Santonastaso P. Sodium depletion and hemoconcentration: overlooked complications in patients with anorexia nervosa? Nutrition 2005, 21: 438-445.

Caregaro L, Favaro A, Santonastaso P, Alberino F, Di Pascoli L, Nardi M, Favaro S, Gatta A. Insulin-like growth factor 1 (IGF-1), a nutritional marker in patients with eating disorders. Clin Nutr 2001; 20: 251-257.

Chan JL, Mantzoros C. Role of leptin in energy-deprivation states; normal human physiology and clinical implication for hypothalamic amenorrhea and anorexia nervosa Lancet 2005; 366:74-85

Claudino AM, Hay P, Lima MS, Bacaltchuk J, Schmidt U, Treasure J. Antidepressants for anorexia nervosa. Cochrane Database Syst Rev 2006; Jan 25:CD004365.

Coelho GM, Gomes AI, Ribeiro BG, Soares Ede A. Prevention of eating disorders in female athletes. Open Access J Sports Med 2014; 5:105-113.

Couturier J, Mahmood A. Meal support therapy reduces the use of nasogastric feeding for adolescents hospitalized with anorexia nervosa. Eat Disord 2009; 17: 327-32.

Craighead, L.W. The Appetite Awareness Workbook: How to listen to your body and overcome binging, overeating, & obsession with food. Oakland, CA: New Harbinger Press, 2006.

Dalle Grave R. La Terapia Cognitivo Comportamentale Multistep dei Disturbi dell'Alimentazione. Teoria, Trattamento e Casi Clinici. Firenze: Eclipsi, 2015.

Dalle Grave R, El Ghoch M, Sartirana M, Calugi S. Cognitive Behavioral Therapy for Anorexia Nervosa: An Update. Curr Psychiatry Rep. 2016; 18:2.

Dalla Ragione L, Mencarelli S. L'inganno dello specchio. Franco Angeli, Milano, 2012

Dalla Ragione L, Giombini L. Solitudini Imperfette. Le Buone Pratiche di cura dei Disturbi del Comportamento Alimentare. Edizioni Ministero della Salute, Roma, 2013

De Virgilio G, Coclite D, Napoletano A, Barbina D, Dalla Ragione L, Spera G, Di Fiandra T. Conferenza di consenso. Disturbi del Comportamento Alimentare (DCA) negli adolescenti e nei giovani adulti. Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 13/6, 2012.

Direzione generale Sanità e politiche sociali Linee di indirizzo tecnico per la costruzione di percorsi clinici per persone affette da Disturbi del Comportamento Alimentare (attuazione DGR 1298/09) Tavolo Regionale DCA

dell'Emilia-Romagna, 2009.

Donovan, M.S., Bransford, J.D., and Pellegrino, J.W. (Eds.), (2007). How People Learn; Bridging Research and Practice, Committee on Learning Research and Educational Practice, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council, National Academy Press, Washington DC

Drinkwater B, Loucks A, Sherman R, Sundgot-Borgen J, Thompon R. International Olympic Committee Medical Commission Working Group Women in Sport. Position Stand on the Female Athlete Triad, 2005.

El Ghoch M, Alberti M, Milanese C, Battistini NC, Pellegrini M, Capelli C, Calugi S, Dalle Grave R. Comparison between dual-energy X-ray absorptiometry and skinfolds thickness in assessing body fat in anorexia nervosa before and after weight restoration. Clin Nutr 2012; 31: 911-916.

El Ghoch M, Calugi S, Lamburghini S, Dalle Grave R. Anorexia nervosa and body fat distribution: A systematic review. Nutrients 2014; 6: 3895-3912.

Fairburn CG Cognitive behavior therapy and eating disorders. New York: Guilford Press, 2008.

Fairburn CG, Cooper Z, Shafran R. Cognitive behaviour therapy for eating disorders: a "transdiagnostic" theory and treatment. Behav Res Ther 2003; 41: 509-28.

Fairburn CG, Bailey-Straebler, Basden S, Doll HA, Jones R, Murphy R, O'Connor ME, Cooper Z. A transdiagnostic comparison of enhanced cognitive behaviour therapy (CBT-E) and interpersonal psychotherapy in the treatment of eating disorders. Behav Res Ther 2015; 70: 64-71-

Favaro A, Caregaro L, Tenconi E, Bosello R, Santonastaso P. Time trends in age at onset of anorexia nervosa and bulimia nervosa. J Clin Psychiatry 2009; 70: 1715-21

Fazeli PK, Klibanski A. Determinants of GH resistance in malnutrition. J Endocrinol 2014; 220: R57-65.

Fisher CA, Hetrick SE, Rushford N. Family therapy for anorexia nervosa. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Apr 14;(4):CD004780.

Fohlin L. Exercise performance and body dimensions in anorexia nervosa before and after rehabilitation Acta Med Scand. 1978; 20: 61-5

Galvin R, Brathen G, Ivashynka A, Hillbom M, Tanasescu R, Leone MA. EFNS guidelines for diagnosis, therapy and prevention of Wernicke encephalopathy. Eur J Neurol 2010; 17: 1408-1418.

Gable J. Counselling skills for dietitians. 4nd ed. Blackwell Publishing, 2007.

Gatti D, El Ghoch M, Viapiana O, Ruocco A, Chignola E, Rossini M, Giollo A, Idolazzi L, Adami S, Dalle Grave R. Strong relationship between vitamin D status and bone mineral density in anorexia nervosa. Bone. 2015; 78: 212-5.-

Gentile MG, Pastorelli P, Ciceri R, Manna GM, Collimedaglia S. Specialized refeeding treatment for anorexia nervosa patients suffering from extreme undernutrition. Clin Nutr 2010; 29: 627-632.

Godart N, Berthoz S, Curt F, Perdereau F, Rein Z, Wallier J, Horreard AS, Kaganski I, Lucet R, Atger F, Corcos M, Fermanian J, Falissard B, Flament M, Eisler I, Jeammet P.A Randomized Controlled Trial of Adjunctive Family Therapy and Treatment as Usual following Inpatient Treatment for Anorexia Nervosa Adolescents. PLoS ONE 2012; 7: e28249.

Golden NH, Jacobson MS, Sterling WM, Hertz S. Treatment goal weight in adolescents with anorexia nervosa: use of BMI percentiles. Int J Eat Disord 2008; 41:301-306

Golden NH, Jacobson MS, Schebendach J, Solanto MV, Hertz SM, Shenker IR. Resumption of menses in anorexia nervosa. Arch Pediatr Adolesc Med 1997;151: 16-21.

Gravina G, Nebbiai G, Piccione C. La terapia delle complicanze mediche. In Milano W (ed) I disturbi dell'alimentazione. Roma: Fioriti Editore, 2015.

Haas V, Riedl A, Hofmann T, Nischan A, Burghardt R, Boschmann M, Klapp Bioimpedance and bioimpedance vector analysis in patients with anorexia nervosa. Eur Eat Disord Rev 2012; 20: 400-5.

Haas VK, Kohn MR, Clarke SD, Allen JR, Madden S, Müller MJ, Gaskin KJ. Body composition changes in female adolescents with anorexia nervosa. Am J Clin Nutr 2009; 89: 1005-1010.

Hage TW, Rø Ø, Moen A. "Time's up" - staff's management of mealtimes on inpatient eating disorder units. J Eat Disord 1; 3:13.

Hay P, Bacaltchuk J, Claudino A, Ben-Tovim D, Yong PY. Individual psychotherapy in the outpatient treatment of adults with anorexia nervosa. Cochrane Database Syst Rev 2003:CD003909

Hay P, Chinn D, Forbes D, Madden S, Newton R, Sugenor L, Touyz S, Ward W. Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for the treatment of eating disorders. Aust N Z J Psychiatry 2014; 48: 977–1008.

Helba M, Binkovitz LA Pediatric body composition analysis with dual-energy X-ray absorptiometry Pediatric Radiol 2009; 39; 959-965.

Herpertz-Dahlmann B, van Elburg A, Castro-Fornieles J, Schmidt U. ESCAP Expert Paper: New developments in the diagnosis and treatment of adolescent anorexia nervosa--a European perspective. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2015; 24:1153-67.

Herrin, M. Nutrition counselling in the treatment of eating disorders. Brunner Routledge, New York, 2013.

Holm JS, Brixen K, Andries A, Hørder K, Støving RK. Reflections on involuntary treatment in the prevention of fatal anorexia nervosa: a review of five cases. Int J Eat Disord 2012; 45: 93-100.

Hughes EK. Comorbid depression and anxiety in childhood and adolescent anorexia nervosa: Prevalence and implications for outcome. J Clin Psychol 2012; 16: 15-24.

I disturbi del comportamento alimentare. Una proposta della Regione Piemonte per un percorso diagnostico terapeutico assistenziale. Regione Piemonte, Agosto 2009.

Joy E, De Souza MJ, Nattiv A, Misra M, Williams NI, Mallinson RJ, Gibbs JC, Olmsted M, Goolsby M, Matheson G, Barrack M, Burke L, Drinkwater B, Lebrun C, Loucks AB, Mountjoy M, Nichols J, Borgen JS. 2014 female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad. Curr Sports Med Rep 2014; 13: 219-232.

Katzman DK. Refeeding hospitalized adolescents with anorexia nervosa: is "start low, advance slow" urban legend or evidence based? J Adolesc Health 2012; 50: 1-2.

Kells M, Davidson K, Hitchko L, O'Neil K, Schubert-Bob P, McCabe M. Examining su-

pervised meals in patients with restrictive eating disorders. Appl Nurs Res 2013; 26: 76-79.

Keys A, Brozek J, Hennschel A, Mickelsen O, Taylor HL: The biology of human starvation: Minneapolis: University of Minnesota Press, 1950.

Koven NS, Senbonmatsu R. A neuropsychological evaluation of orthorexia nervosa. Open J Psychiatry 2013; 3: 214–22.

Kratz O, Roessner V. Change in muscle strength in patients with anorexia nervosa during inpatient treatment—a pilot study Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother 2003; 31: 277-84

Matzkin E, Curry EJ, Whitlock K. Female Athlete Triad: Past, Present, and Future. J Am Acad Orthop Surg 2015; 23:424-432.

Linee Guida Regionali per la diagnosi e il trattamento dei disturbi del comportamento alimentare – Regione Umbria, Perugia, Giugno 2013.

Marra M, De Filippo E, Signorini A, Silvestri E, Pasanisi F, Contaldo F, Scalfi L. Phase angle is a predictor of basal metabolic rate in female patients with anorexia nervosa. Physiol Meas. 2005; 26: S145-52

MARSIPAN Working group. Management of Really Sick Patients with Anorexia Nervosa. Royal College of Psychiatrists and Royal College of Physicians London, 2010.

Mattar L, Godart N, Melchior JC, Pichard C. Anorexia nervosa and nutritional assessment: contribution of body composition measurements. Nutr Res Rev 2011; 24: 34-45.

Marzola E, Nasser JA, Hashim SA, Shih PA, Kaye WH, Nutritional rehabilitation in anorexia nervosa: review of the literature and implications for treatment. BMC Psychiatry 2013; 13:290.

Mayer LE, Klein DA, Black E, Attia E Shen W, Mao X, Shungu DC, Punyanita M, Gallagher D, Wang J, Heymsfield SB, HirschJ, Ginsberg HN, Walsh BT. Adipose tissue distribution after weight restoration and weight maintenance in women with anorexia nervosa. Am J Clin Nutr 2009; 90;1132-7.

Mehanna HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. BMJ 2008; 336:1495-1498.

Long S, Wallis DJ, Leung N, Arcelus J, Meyer C. Mealtimes on eating disorder wards: a two-study investigation. Int J Eat Disord 2012; 45:241-6

National Institute for Health and Clinical Excellence. Eating disorders: recognition and treatment NICE guideline [NG69], 2017

National Institute for Health and Clinical Excellence. Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Clinical guidelines 32. guidance.nice.org.uk/cg32, 2006.

Piccoli A, Codognotto M, Di Pascoli L, Boffo G, Caregaro L. Body mass index and agreement between bioimpedance and anthropometry estimates of body compartments in anorexia nervosa. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2005; 29: 148-56.

Powell-Tuck J, Hennesy EM. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index, and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients.Clin Nutr 2003; 22: 307-312.

Prado CMM, Heymsfield SB. Lean tissue imaging: a new era for nutritional assessment. JPEN 2014; 33: 940-53.

Rausch Herscovici C. Lunch session, weight gain and their interaction with the psychopathology of anorexia nervosa in adolescents. Ver-

tex 2006; 17: 7–15.

Rigout D, Moukaddem M, Cohen B, Malon D, Reveillard V, Mignon M. Refeeding improves muscle performance without normalization of muscle mass and oxygen consumption in anorexia nervosa patients. Am J Clin Nutr. 1997; 65:1845-51

Santonastaso P. Il trattamento sanitario obbligatorio nell'anoressia nervosa. Giorn Ital Psicopa 2009; 15: 205-209

Schnitker MA, Mattman PE, Bliss TL. A clinical study of malnutrition in Japanese prisoners of war. Ann Intern Med 1951; 35:69-96. J Adolesc Health 2014; 55: :455-7.

Society for Adolescent Health and Medicine. Refeeding hypophosphatemia in hospitalized adolescents with anorexia nervosa: a position statement of the Society for Adolescent Health and Medicine. J Adolesc Health 2014; 55:455-7.

Scribner Reiter C, Graves L. Nutrition therapy for eating disorders. Nutr Clin Pract 2010; 25: 122–36.

Todisco P. Possibilità di guarigione: le motivazioni. In Solitudini Imperfette. Le Buone Pratiche di cura dei Disturbi del Comportamento Alimentare. Edizioni Ministero della Salute, 2013.

Schoeller DA, Tylavsky FA, Baer D, Chumlea WC, Earthman CP, Fuerst T, Harris TB, Heymsfield SB, Horlich M, Lohman TG, Lukaski HC, Shepherd J, Siervogel RM, Borrud LG. QDR 4500A dual-energy X-ray absorptiometer underestimates fat mass in comparison with criterion methods in adults. Am J Clin Nutr 2005; 81: 1018-25

Smolak LS, Murnen R, Ruble AE. Female athletes and eating problems: a meta-analysis. Int J Eat Disord 2000; 27: 371–380.

Sundgot-Borgen J. Risk and trigger factors for the development of eating disorders in female elite athletes. Med Sci Sports Exerc 1994; 26 414–419.

Talluri T, Lietdke RJ, Evangelisti A, Talluri J, Maggia G. Fat-free mass qualitative assessment with bioelectric impedance analysis (BIA). Ann N Y Acad Sci 1999: 20: 873:94-8.

Thompson RA, Sherman RT. "Good athlete" traits and characteristics of anorexia nervosa: Are they similar? Eat Disord. 1999; 7: 181–190.

Toombs RJ, Ducher G, Shepherd JA, De Souza MJ. The impact of recent technological advances on the trueness and precision of DXA to assess body composition. Obesity 2012; 20: 30-9.

Vancampfort D, Vanderlinden J, De Hert M, Soundy A, Adámkova M, Skjaerven LH, Catalán-Matamoros D, Lundvik Gyllensten A, Gómez-Conesa A, Probst M. A systematic review of physical therapy interventions for patients with anorexia and bulemia nervosa. Disabil Rehabil 2014; 36:628-34

Vanderlinden J(1), Adriaensen A, Vancampfort D, Pieters G, Probst M, Vansteelandt K. A cognitive- behavioral therapeutic program for patients with obesity and binge eating disorder: short- and long- term follow-up data of a prospective study. Behav Modif 2012; 36: 670-86.

Wakefield A, Williams H. Practice Recommendations for the Nutritional Management of Anorexia Nervosa in adults. Dietitians Association of Australia 2009.

Ventura MM, Bauer B, Blundell JE. L'approccio psicobiologico al controllo dell'alimentazione.

In Obesità. Un trattato multidimensionale. Ed. O. Bosello, Kurtis, Milano, 1998; 123-13.

Wells JCK, HarounD, Williams JE, Nicholls D, DarchT, EatonS, Fewtrell MS. Body composition in young female eating-disorder patients with severe weight loss and controls: evidence from the four-component model and evaluation of DXA. Eur J Clin Nutr 2015; 69: 1330-5.

Winston AP. The clinical biochemistry of anorexia nervosa. Ann Clin Biochem 2012; 49(Pt 2): 132-43.

Zuercher JN, Cumella EJ, Woods BK. Efficacy of voluntary nasogastric tube feeding in female inpatients with anorexia nervosa. J Parenter Enteral Nutr 2003; 27: 268–76.

Zunker C, Mitchell JE, Wonderlich SA. Exercise interventions for women with anorexia nervosa: a review of the literature. Int J Eat Disord 2011; 44: 579-584.

http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/dossier/doss240