

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Scienze Biomediche

Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie

Tesi di Laurea

**FATTORI ESTETICI CONTRO GLI IDEALI DELLO SPORT:
LA TRIADE DELL'ATLETA FEMMINA**

Relatore: Prof.ssa Tatiana Moro

Laureando: Serena Morandin

N° di matricola: 2010875

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

1. INTRODUZIONE

1.1 LE FARFALLE DENUNCIANO: SCANDALO ALLA FEDERGINNASTICA

1.2 PRESSIONI AMBIENTALI E COMPORTAMENTI RESTRITTIVI

2. TRIADE DELL'ATLETA FEMMINA

2.1 COS'È LA TRIADE DELL'ATLETA FEMMINA

2.2 RIDOTTA DISPONIBILITÀ ENERGETICA

2.3 ALTERAZIONI MESTRUALI E AMENORREA

2.4 RIDOTTA DENSITÀ MINERALE OSSEA E OSTEOPOROSI

2.5 MECCANISMI CAUSA DELLA PATOLOGIA

2.6 CONSEGUENZE E RIPERCUSSIONI

2.7 PREVENIRE, RICONOSCERE E TRATTARE

3. SPORT ESTETICI

3.1 QUALI SONO E COSA LI DIFFERENZIA DAGLI GLI ALTRI SPORT

3.2 SPORT ESTETICI E PERCEZIONE DELL'IMMAGINE CORPOREA

4. SPORT ESTETICI E TRIADE

4.1 DANZA E GINNASTICA COME CONTESTO DI RISCHIO

4.1.1 DISORDINI ALIMENTARI

4.1.2 IRREGOLARITÀ MESTRUALI E DENSITÀ MINERALE OSSEA

4.2 STRSS E FATTORI PSICOSOCIALI DI INCIDENZA NELLE ATLETE

5. CONCLUSIONI

5.1 LE CRITICITÀ DEL MONDO AGONISTICO

5.2 IL RUOLO DEL CHINESIOLOGO NEL CONTESTO MEDICO-SPORTIVO

BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUZIONE

1.1. LE FARFALLE DENUNCIANO: SCANDALO ALLA FEDERGINNASTICA

Corpi che volano nell'aria, l'armonia di una danza colorata di linee, giri e impeccabili figure all'interno di un dinamismo raffinato e un equilibrio artistico tra tecnica e coreografia: questo definisce l'Insieme, la squadra nazionale di Ginnastica Ritmica italiana conosciuta con il nome "Farfalle", le atlete leggere come un battito d'ali.

In questi contesti però, succede che il raggiungimento di una buona performance sportiva viene sostituito da una continua e quasi ossessiva ricerca della perfezione, oggetto irraggiungibile già da definizione, ma concretizzato nell'eleganza del gesto tecnico, nel rapporto con l'attrezzo padroneggiato e nell'impeccabile geometria dell'immagine corporea dell'atleta. Per l'estetica delle linee e della leggerezza, si ritiene infatti necessario un fisico fine e longilineo,



Figura 1 Tokyo 2020, squadra
(Instagram, @ginnasticaritmicaita)

implicando un'eccessiva preoccupazione per la forma ideale; questo obiettivo nasconde metodiche e dinamiche sottese agli allenamenti di uno sport come la ginnastica, recentemente portate alla luce da alcune ex Farfalle che, trovato il coraggio di farsi sentire, testimoniano la realtà complessa e spiacevole che ha scandito i giorni della loro vita da atlete azzurre.

Nel novembre 2022, Nina Corradini e Anna Basta, rispettivamente di 19 e 22 anni, usano i mezzi mediatici a loro disposizione per denunciare maltrattamenti, umiliazioni e abusi psicologici riguardanti il proprio fisico subiti da parte della Federazione della Ginnastica italiana. Sostengono di essere state vittime di pressioni psicologiche attuate dall'allenatrice del centro federale e come di conseguenza siano state travolte da pensieri non sani e visioni distorte, fino alla perdita della salute psicofisica e mentale che mise fine alla loro carriera agonistica.

Nina Corradini vince un argento europeo nel 2017 ed entra in Nazionale nel 2019 all'età di dodici anni; Anna Basta conta invece numerose medaglie: due ori, un argento e due bronzi nei campionati mondiali di Pesaro 2017, Sofia 2018 e Baku 2019, un oro e un argento nei campionati europei di Guadalajara 2018 assieme alla squadra nazionale di cui

faceva parte dal 2016 e che si è trovata costretta ad abbandonare nell'anno 2020. Ottenere risultati come questi per uno sportivo significa fatica e sacrificio, ma esiste una linea che non si può superare, quella tra la normalità e la malattia, e a Nina e Anna queste medaglie sono costate parecchio.

Una volta entrate a far parte della squadra delle Farfalle, le atlete si ritirano a Desio, dove si trova il centro tecnico federale della ginnastica ritmica, dove si allenano e vivono per undici mesi l'anno. Quando si trasferiscono, le atlete sono appena delle bambine, così la scelta di vivere lontano dai propri genitori prematuramente le induce a crearsi un equilibrio tra l'essere autonome e l'affidare la propria crescita a figure appartenenti all'equipe della federazione. Il più delle volte questa figura coincide con l'allenatrice, colei che segue le ragazze per la maggior parte del tempo durante le sei o otto ore di allenamento quotidiane; con lei le ragazze instaurano un rapporto di fiducia e di inevitabile dipendenza, a causa dalla continua ricerca della sua approvazione sia come atlete sia come persone, riconoscendo in lei un punto di riferimento fondamentale. Ciò che l'allenatrice dice e pensa viene ritenuto giusto e non discutibile, in quanto viene identificata nella guida verso l'obiettivo comune, ovvero il successo sportivo e la realizzazione del loro sogno. Inoltre, il direttore tecnico, cioè l'allenatrice, si occupa della pesa delle atlete, pratica svolta quotidianamente e spesso più volte al giorno, per tenere sotto controllo il loro fisico. “Venivamo messe in fila e una alla volta venivamo pesate davanti a tutte con addosso solo le mutandine perché il top sportivo pesa due etti, e due etti fanno la differenza” (Verissimo, novembre 2022) raccontano le due ragazze, aggiungendo anche che con il tempo cercavano di mettersi sempre agli ultimi posti della fila per evitare che le compagne leggessero il valore del loro peso sulla bilancia, dimostrando così timore per il giudizio delle compagne di squadra stesse. I problemi, infatti, arrivano con il periodo della pubertà, vale a dire quello stadio dello sviluppo in cui un bambino diventa un giovane adulto, caratterizzato dalla produzione di ormoni sessuali, dalla gametogenesi e dalla comparsa dei caratteri sessuali secondari; questa fase della crescita implica dei grandi cambiamenti nel fisico, soprattutto in quello femminile che vede, oltre alle variazioni strutturali, l'arrivo del menarca, stimato nella popolazione in media all'età di 13 anni (Brix N, 2018). Le ragazze così si scontrano con l'aumento in altezza, lo sviluppo del seno, della larghezza dei fianchi e l'immane aumento di peso registrato dalla bilancia. Dunque, iniziano a imporsi di mangiare sempre meno, di saltare

la colazione che precedeva la pesa mattutina e di evitare di bere persino un singolo bicchiere d'acqua appena sveglie, anche con il caldo afoso dell'estate, rinviandolo a un momento successivo alla misurazione. Qualsiasi strategia sembra valida al fine di mantenere invariato il valore del proprio peso, non per un capriccio, ma perché se aumentavano solo di qualche etto, raccontano le ragazze, l'allenatrice lo faceva notare a tutta la squadra e riservava all'atleta in questione un trattamento diverso per tutto l'arco della giornata. "Sei incinta. Guarda che sedere che ti ritrovi. Come fai a guardarti allo specchio? Vergognati, devi mangiare di meno. Fai schifo". Questi sono i commenti subiti dalle ragazze che denunciano, un'umiliazione continua durante l'intero allenamento; "inizi a pensare", dicono, "di essere solo il numero nella bilancia" perché è quello a determinare come la ragazza merita di essere trattata. Quelle parole innescano nella mente dei meccanismi complessi, complicandone i pensieri e distorcendo il modo con cui l'atleta percepisce e si rapporta con il proprio corpo; "ti convincono che sei veramente tu quella sbagliata e, non trovando una via d'uscita, iniziasti a fare uso di lassativi" riferisce l'ex farfalla Nina Corradini (Verissimo, novembre 2022). I lassativi sono sostanze dotate di proprietà purganti, che agiscono aumentando la motilità intestinale; infatti, le contrazioni della muscolatura liscia permettono un rapido rimescolamento del chimo con i fluidi intestinali e ne promuovono l'avanzamento lungo il tratto enterico. Vengono usati con scopi terapeutici in caso di stipsi, ma un uso improprio può essere quello volto alla rapida riduzione del peso, a causa della grande perdita di liquidi corporei. Nina racconta di come ne abusava, assumendone uno a sera, fino al momento in cui iniziarono a non fare più effetto a causa della resistenza sviluppata dal suo organismo; dunque, ne prese tre in una volta, perdendo un chilo e mezzo in una sola notte. La mattina seguente, scesa per bere il suo caffè della colazione assieme alle compagne, dopo lunghi momenti in cui faticava a reggersi in piedi, svenne. Nonostante l'episodio, quel giorno la ginnasta si allenò comunque, perché agli occhi dell'allenatrice l'accaduto era solamente una scusa per non allenarsi, una prova del suo essere sfaticata. È lì che la ragazza capisce che qualcosa non stava andando nel senso giusto, di essere arrivata a farsi del male da sola e che, forse, non ne valeva più la pena. Così inizia il suo allontanamento dalla ginnastica ritmica e, solo a posteriori, viene a conoscenza di come anche Anna, compagna di squadra, abusava di lassativi con il suo stesso fine.

In ugual modo si racconta Anna Basta, sulla scia del coraggio di Nina, testimoniando i disagi provati all'interno della federazione e il clima sopportato per più di quattro anni. Riporta un infortunio al ginocchio di cui nessuno si era preoccupato, risultava infatti “solo una scusa per saltare l'allenamento”; se non avesse insistito per essere portata in ospedale avrebbe rischiato una trombosi, a causa di quello che, di fatto, era un infortunio da stress. Anna per tanti mesi ha creduto che la sua vita non avesse un senso e ammette di aver seriamente, per due volte, pensato al suicidio; fortunatamente non ha mai agito davvero, grazie al fatto che le persone attorno a lei non mancavano, anche nei momenti difficili. Anche lei, dopo essersi resa conto di aver toccato il fondo, decide di abbandonare il suo sogno e, nel maggio 2020, torna a casa, lasciando la nazionale nel periodo di pandemia. Dopo una settimana lontana da Desio, tutto ciò che aveva accumulato negli anni precedenti le si riversa addosso e si manifesta come depressione e disturbi del comportamento alimentare; la ragazza inizia un percorso con la psicologa, il quale continua tutt'ora, e nel giro di un anno inizia a stare meglio. Nel suo piccolo Anna decide di non vivere nell'omertà, condividendo la sua storia sui social, convinta che solo così le cose possano cambiare; infatti, nel suo profilo Instagram apre una rubrica dal titolo “A tu per tu con i DCA”, dove parla, appunto, dei disturbi del comportamento alimentare, spiegando i concetti chiave con un linguaggio semplice e diretto, sperando che il suo messaggio arrivi a più persone possibili (@annabastaa, Instagram 2022). Il suo intento è quello di eliminare quel tabù che riguarda i disturbi psichiatrici, ma soprattutto quello di sensibilizzare i ragazzi e le ragazze più giovani a proposito di quelle che, purtroppo, sono diventate problematiche molto comuni, rendendoli consapevoli e insegnando a riconoscere quelli che possono essere dei segnali caratteristici o delle richieste d'aiuto da parte di una persona. L'ex farfalla accusa i metodi dell'allenatrice federale per essere causa dell'insorgenza del suo disturbo psicofisico e di non essere conformi agli ideali dello sport in quanto tale; questi metodi le hanno fatto capire però che tipo di insegnante vuole essere a sua volta, infatti oggi allena squadre di piccole atlete di ginnastica e a riguardo dice: “la ginnastica ritmica è uno sport meraviglioso e il mio compito da allenatrice non è denigrare una persona per quello che è, ma valorizzarla per quello che è; io sono un'insegnante di ginnastica e le mie correzioni devono essere sullo sport, non posso permettermi di dirti “fai schifo”, io sono per aiutare perché lo sport deve dare

bellezza, deve trasmetterti passione, non può farti stare male” (Verissimo, novembre 2022).

Nina e Anna hanno denunciato mosse non da odio nei confronti dell'ex allenatrice, ma da un senso di aiuto nei confronti di quelle ragazze che ora si trovano al posto loro, nella speranza che le cose possano cambiare. Chiaramente questo ha avuto delle pesanti ripercussioni all'interno della Federazione Ginnastica d'Italia (FGI), che vede il Commissario Tecnico della squadra di ginnastica ritmica coinvolto nella questione. Infatti, nella giornata del 30 gennaio 2023, Emanuela Maccarani, allenatrice della Squadra Nazionale di Ritmica ed ora ex Direttrice Tecnica Federale, e la sua assistente sono state ufficialmente deferite dalla Procura della Federginnastica, ovvero rinviate a giudizio per, come riporta l'atto ufficiale, “metodi di allenamento non conformi ai doveri di correttezza e professionalità, ponendo in essere pressioni psicologiche e provocando in alcune ginnaste l'insorgere di disturbi alimentare e psicologici” (Sky Tg24, Gennaio 2023), sempre all'interno dell'Accademia Internazionale di Ginnastica Ritmica di Desio. La direzione tecnica, per ora, viene presa da Gherardo Tecchi, attuale presidente della Federginnastica, che in risposta all'inchiesta per abusi, decide di sollevare la Maccarani dal suo ruolo. Inoltre, Tecchi ha disposto il commissariamento dell'accademia permettendo così all'allenatrice di mantenere tali vesti, in quanto accompagnata dal commissario Valter Peroni, il vicepresidente, nell'attesa del giudizio. Resta ora da verificare la dimensione reale del fenomeno, come chiede il presidente del Coni Giovanni Malagò, ricordando che nella ginnastica un certo grado di rigore sul peso sia inevitabile, benché diverso e distante da umiliazione e violenza psicologica. In un'intervista giornalistica Malagò si rivolge alle atlete dimostrando il suo dispiacere per l'accaduto: “Come presidente del Comitato Olimpico e punto di riferimento dello sport italiano sento l'obbligo di chiedere scusa a tutte le atlete ed ex atlete che hanno sofferto a causa di comportamenti inappropriati”, invitando però a non generalizzare il caso e a ragionare con coscienza perché “chi ha sbagliato, se qualcuno ha sbagliato, pagherà” (Sky Tg24, novembre 2022).

Un contesto di accuse e denunce di rilevanza nazionale, come questo, non può che creare scandalo, ma soprattutto non può che trascinare dietro di sé un'onda di altre critiche da parte di chi si sente coinvolto, da chi prende forza dalle testimonianze e trova il coraggio di parlare. Tra questi c'è Giulia Galtarossa, ex ginnasta della ritmica italiana,

bicampionessa di livello mondiale per aver conquistato l'oro sia al campionato mondiale di Mie 2009, sia al mondiale di Mosca 2010 come membro della squadra nazionale in cui entrò nel 2009, all'età di 18 anni; a distanza di anni l'ex atleta si aggiunge alle voci di protesta e, ricordando il disagio sopportato, contribuisce a far luce su cosa si nasconde dietro al titolo di "Farfalla". Anche per lei la causa di malessere maggiore coincideva con il controllo del peso, troppo assiduo e restrittivo, a cui si aggiungevano le umiliazioni per il suo fisico e i commenti fatti agli occhi di tutta la squadra. Racconta di uno spiacevole episodio accaduto in un ristorante, un posto convenzionato con la federazione, nel quale stavano consumando un pasto: un'assistente dello staff federale le urlò contro pubblicamente, mentre si stava sbucciando una pera; non le era concesso. Giulia venne rimproverata da due occhi sgranati, quasi increduli che la ragazza stesse veramente per mangiare quel frutto, non poteva; uno o due etti in più nella bilancia avrebbero condizionato troppo i suoi allenamenti, condannando le giornate in palestra a insulti e mortificazioni. Successivamente le venne consegnata una dieta, per poter regolare al meglio la sua alimentazione, ma alla fine c'era scritto un messaggio per lei: "Abbiamo un maialino in squadra". Inutile specificare che questi momenti abbiano lasciato il segno in una giovane ragazza come lei, la quale però, a differenza delle compagne, trovò subito la forza di ammettere alle allenatrici di trovarsi in difficoltà, forse per una maturità maggiore, dovuta al fatto che era entrata in squadra più tardi rispetto alle altre, atlete fin da bambine. Giulia riporta che i suoi problemi vennero subito minimizzati da parte dello staff, che evitò di dimostrare qualsiasi tipo di comprensione nei suoi confronti e che, anzi, fece leva sul suo "senso di colpa", insistendo e facendole pesare quanto la Federazione avesse investito su di lei, ricordandole il rispetto che doveva all'intera squadra. Così la facevano sfilare davanti alle compagne, messe appositamente in schiera, "poi una di loro mi chiese di fare un passo indietro e di girarmi di spalle per far vedere quanto fosse grosso il mio sedere", forti di quell'ideale di magrezza estrema; un vero e proprio lavaggio del cervello. Giulia ha sopportato un senso di vergogna profondo per molti mesi, fino a che, ammette, arrivò a pesarsi fino a 4 volte al giorno; ormai il peso era come un'ossessione, un motivo di terrore. "Era diventato un problema anche bere mezzo litro d'acqua dopo ore di allenamento" per paura del giudizio costante che doveva subire (@galtred, Instagram 2022). Quando l'ex farfalla lasciò la squadra e l'accademia di Desio, tornata a casa, si scopre incapace di gestire le emozioni nei momenti di solitudine e si vede entrare

in un circolo vizioso senza apparente via d'uscita, in cui ogni dolore e qualsiasi emozione negativa viene sostituita con l'ingurgitare grosse quantità di cibo in modo incontrollato, al punto di star male. Dopo le abbuffate Giulia viene invasa da un grande senso di colpa per tutto il cibo ingerito, ma non arriva mai al punto di vomitare volontariamente; in questo modo ingrassa di 25 chili in pochi mesi e, a causa dell'imbarazzo, inizia ad evitare di uscire di casa, condizionando notevolmente la sua vita sociale. Mossa dalla volontà di stare meglio, la ragazza comincia un percorso in un centro per i disturbi del comportamento alimentare, dove le viene diagnosticata la sindrome da alimentazione incontrollata, o "binge eating disorder". Presso il centro dell'AIDAP, l'Associazione Italiana dei Disturbi Alimentari e del Peso, si sente dire per la prima volta "non è colpa tua", frase che innescò un procedimento di consapevolezza e accettazione del sé e dei propri punti deboli. Giulia dichiara che la sua battaglia contro il disturbo alimentare non è ancora finita, ma ora riesce a parlarne e come le altre ragazze crede in un possibile cambiamento.

Tuttavia, le inchieste per i presunti abusi non riguardano solo la ritmica; infatti, anche la nota ginnasta Carlotta Ferlito rompe il silenzio. Carlotta, atleta della ginnastica artistica italiana, è molto conosciuta a livello nazionale per aver partecipato al programma televisivo "Ginnaste, vite parallele", ma soprattutto per aver raggiunto molti traguardi sportivi partecipando ai Giochi olimpici giovanili di Singapore 2010, alle Olimpiadi di Londra 2012 e di Rio de Janeiro 2016, a tre Campionati Mondiali e quattro edizioni dei Campionati Europei, grazie ai quali colleziona numerose medaglie importanti. Proprio come le altre ragazze, l'ex ginnasta denuncia abusi psicologici e maltrattamenti subiti durante gli anni in cui partecipava alle gare, ricordando, ad esempio, di essere stata chiamata "maiale" per aver osato mangiare un biscotto in più. In un'intervista pubblica si esprime rimarcando il fatto che "nessuna dovrebbe essere costretta a dimenticare dove sta il confine tra il giusto e lo sbagliato, tra normalità e malattia", ammettendo di essere arrivata ad accettare tutto ciò che le veniva detto (@redazioneiene, @carlyferly, Instagram 2022). Anche lei si trova ad affrontare un rapporto difficile con il proprio corpo e soprattutto con il cibo, visto ormai come un nemico, in quanto, per le allenatrici, prendere un chilo è una tragedia epocale. "Tira su quei prosciutti" le dicevano riferendosi alle gambe, oltre a una serie di altri commenti riguardanti la forma fisica; "è una cosa che ti frega il cervello", racconta la ragazza alla quale, successivamente, viene diagnosticato

un disturbo dell'alimentazione noto come Anoressia Nervosa. Si pesava più volte al giorno, per la costante paura di prendere peso, e la restrizione calorica autoimposta saltando i pasti le causò molti problemi di salute, infatti il ciclo mestruale fu assente per almeno otto mesi. Oggi Carlotta ha reagito, ha ben presente quel confine di cui parlava e, grazie a un percorso psicologico affrontato in questi anni, ha imparato a scegliere con la sua testa e promette a sé stessa di iniziare a guardare il suo fisico con affetto anziché con paura. Inoltre, decide di parlarne nei social, utilizzandoli come mezzo di sensibilizzazione al fine di poter cambiare qualcosa nel mondo della ginnastica, sport che non può più permettersi di essere fatto anche di violenze psicologiche.

Tutte le accuse ai metodi di allenamento utilizzati, non conformi agli ideali dello sport, una volta rese pubbliche, hanno creato incomprensione e disordine mediatico e giornalistico, portando a quello che è ormai diventato uno scandalo all'interno della Federginnastica; ma Tecchi, presidente della FGI, e Malagò, presidente del Coni, promettono che verrà fatta luce sulla questione in nome di quei valori, propri dello sport, che tutti condividiamo.

1.2. PRESSIONI AMBIENTALI E COMPORTAMENTI RESTRITTIVI

Il dibattito ha acceso un riflettore sull'importanza della salute dell'atleta, evidenziando come i danni psicofisici di cui si discute contraddicano le finalità dell'attività fisica in sé. Infatti, è ampiamente dimostrato quanto la pratica regolare di esercizio fisico porti beneficio a tutto l'organismo, creando adattamenti cellulari e molecolari volti al miglioramento delle proprie funzioni; tuttavia, quando lo sport diventa competitivo, non sempre resta sinonimo di salute. Spesso l'esercizio strenuo, a cui va sommato un periodo di recupero, tra un allenamento e un altro, il più delle volte insufficiente, porta ad alterazioni fisiologiche e metaboliche inadeguate; ma, soprattutto, un ambiente di costante competizione e pressione a mantenere un basso peso corporeo, tipica di molti sport, induce in alcuni atleti lo sviluppo di complicazioni a sfavore della performance sportiva, come ad esempio fratture da stress o disturbi dell'alimentazione (Sartirana, Calugi, AIDAP). Ciò succede quando, nel bilancio tra introito calorico, attraverso l'alimentazione, e spesa energetica totale, quest'ultima supera la prima a causa dell'eccessivo volume di attività fisica non compensato da un giusto apporto calorico. Gli

sport che favoriscono questa condizione possono essere gli sport di resistenza come ciclismo e corse di lunga distanza, nei quali un basso peso corporeo è sicuramente vantaggioso, gli sport che usano le categorie di peso ad esempio le arti marziali, e soprattutto sport in cui un fisico prepuberale associato a una determinata immagine corporea influenzano la prestazione, ovvero la danza, il pattinaggio artistico e la ginnastica, detti anche sport estetici. Come conseguenza diretta, queste discipline inducono negli atleti un comportamento ossessivo e restrittivo nei confronti del peso corporeo fino ad una condizione di deficit energetico, o di RED-s, Relative Energy Deficiency in sports (Dipla K, 2021). Tale condizione comporta dei rischi per la salute, infatti colpisce numerosi apparati, quali il sistema endocrino, immunologico, gastrointestinale, cardiovascolare, oltre che recare danni alla composizione ossea, alla funzione mestruale nelle donne, influenzare la crescita e lo sviluppo e colpire la sfera psicologica. Le sue manifestazioni sono riconoscibili in quanto possiedono effetti diretti sulla performance sportiva: la forza muscolare risulta ridotta, proprio come è ridotta anche la prestazione di resistenza, aumenta il rischio di infortuni e si riscontra una risposta all'allenamento rallentata, diminuisce la coordinazione, la concentrazione, la capacità di giudizio e infine si individuano manifestazioni di depressione e irritabilità (Dipla K, 2021). Non per forza la ridotta disponibilità energetica è in relazione a un disturbo alimentare, ma vi sono dei fattori di rischio per lo sviluppo di questa patologia; in particolare le tendenze ossessive, la pressione ambientale e la vulnerabilità individuale giocano un ruolo fondamentale. Purtroppo, la popolazione femminile è maggiormente incline a questo genere di disturbi (Smink FR, 2012), probabilmente perché più influenzata da quell'ideale di immagine corporea che in determinati contesti risulta favorevole. Negli ultimi decenni il coinvolgimento delle donne nel mondo dello sport è fortunatamente aumentato; tuttavia, è stato visto che il contesto sportivo di alto livello ha forti influenze sulla risposta psicofisica delle atlete, evidenziando dunque la necessità di approfondire i meccanismi fisiologici dietro le frequenti manifestazioni cliniche riscontrate a discapito del benessere sportivo. Ci sono infatti tre condizioni principali che possono rivelarsi significative per la vita di un'atleta: l'insufficiente disponibilità energetica (con o senza disturbi dell'alimentazione), l'alterazione del ciclo mestruale, e la ridotta densità ossea; questi fattori hanno un'influenza reciproca e assieme compongono una sindrome importante, nota come la triade dell'atleta femmina (Nattiv

A, 2007). Quest'ultima è una patologia molto grave con numerose ripercussioni a lungo termine ed è quindi fondamentale imparare a riconoscerla, attraverso quelli che possono essere dei campanelli d'allarme, e limitarla grazie alla prevenzione e lo studio a riguardo, aumentandone la conoscenza e consapevolezza nella popolazione media. È da specificare che l'eziologia di questi disturbi è multifattoriale e dunque non attribuibile alla singola disciplina sportiva in questione, come può essere uno degli sport estetici; non è lo sport in quanto tale, con i suoi parametri e proprietà fondamentali, ad essere nocivo per l'equilibrio psicofisico degli atleti, bensì i pericolosi contesti che caratterizzano le situazioni di competizione, l'ignoranza e l'incompetenza di allenatori non adeguatamente formati, i quali utilizzano metodi di allenamento poco funzionali, e le pressioni sociali a cui sono sottoposti; il minimo comune multiplo resta sempre quella ridotta disponibilità energetica che riflette l'eccessivo controllo nei confronti del peso e la costante preoccupazione per l'immagine corporea. Le ex Farfalle della ginnastica ritmica che hanno denunciato, hanno portato un chiaro esempio di quanto appena detto, chiedendo riguardo e attenzione per un problema che esiste realmente e che, non solo ha toccato loro in prima persona, ma si estende all'ambiente sportivo in genere.

Approfondire queste tematiche e capire quanto ogni variabile influisca sul benessere dell'individuo può essere utile per migliorare il quadro generale, agendo in nome degli ideali di salute e sana passione di cui lo sport si fa fautore.

2. LA TRIADE DELL'ATLETA FEMMINA

2.1. COS'È LA TRIADE DELL'ATLETA FEMMINA

Escludendo qualsiasi tipo di discriminazione di genere o di affermazione sessista, lo sport e l'esercizio fisico ad alti livelli causano degli effetti differenti nell'organismo femminile piuttosto che in quello maschile, e ciò avviene proprio per le peculiari caratteristiche della fisiologia femminile. Nella storia, tali effetti non sono mai stati evidenziati con attenzione perché il mondo dello sport era un mondo di appartenenza prevalentemente maschile per ragioni sociali e culturali; l'ultimo millennio, però, ha portato con sé un aumento della partecipazione atletica femminile e, con esso, non solo la parifica di quelle differenze prestazionali e consequenziali riguardanti il genere, ma anche la necessità di approfondire e studiare quei meccanismi che ne costituiscono la base. Infatti, con l'inizio della pubertà, le ragazze sono sottoposte a importanti cambiamenti fisici e fisiologici sotto l'influenza degli ormoni femminili, i quali incidono sulla composizione corporea, sul metabolismo e sulla circolazione (Holschen JC, 2004). Se a questa condizione di cambiamento viene sommato un quantitativo eccessivo di stimoli indotti dall'esercizio fisico, possono crearsi numerosi problemi che vanno a compromettere la salute fisica dell'individuo. È stato infatti registrato un numero crescente di atlete con amenorrea, fratture da stress non traumatiche e disturbi del comportamento alimentare, ma solo nel 1997 l'American College of Sports Medicine (ACSM) conia il termine "triade", il quale stabilisce una stretta correlazione tra queste condizioni patologiche (Otis CL, 1997). Inizialmente, la definizione originale vedeva la Triade dell'atleta femmina come un'alterazione dello stato fisiologico caratterizzata da disturbi alimentari, amenorrea e osteoporosi, ma nel 2007, in seguito al progredire degli studi, l'ACSM aggiorna tale definizione al fine di includere un ampio spettro di disfunzioni legate alle tre componenti principali della triade che diventano, così, gli estremi patologici di questo range di alterazioni (Nattiv A. 2007).

La triade dell'atleta femmina risulta dunque quello spettro di condizioni definite dalla disponibilità energetica, ovvero la differenza tra l'apporto energetico della dieta e la spesa energetica dell'esercizio, dalla funzionalità mestruale e dalla densità minerale ossea, in relazione le une con le altre. Gli estremi di questo continuum tra salute e patologia sono costituiti da due triadi: la prima è caratterizzata da una situazione di salute ottimale, descritta da un'adatta disponibilità energetica, eumenorrea e densità ossea ottimale; la

seconda è la manifestazione clinica delle situazioni patologiche, composta da una bassa disponibilità energetica, con o senza disturbi del comportamento alimentare, amenorrea funzionale ipotalamica e osteoporosi (Figura 2). Lo stato di un'atleta si sposta lungo questi intervalli, in una direzione o nell'altra, a seconda delle sue abitudini alimentari e la quantità di esercizio fisico praticata. La triade dell'atleta è dunque rappresentata da un triangolo, i cui estremi sono collegati da frecce che evidenziano come la bassa disponibilità energetica influenzi la densità minerale ossea sia direttamente, sopprimendo quegli ormoni metabolici che promuovono la formazione ossea, sia indirettamente, modificando la funzionalità mestruale inducendo l'amenorrea e quindi rimuovendo gli estrogeni coinvolti nel processo di riassorbimento osseo.

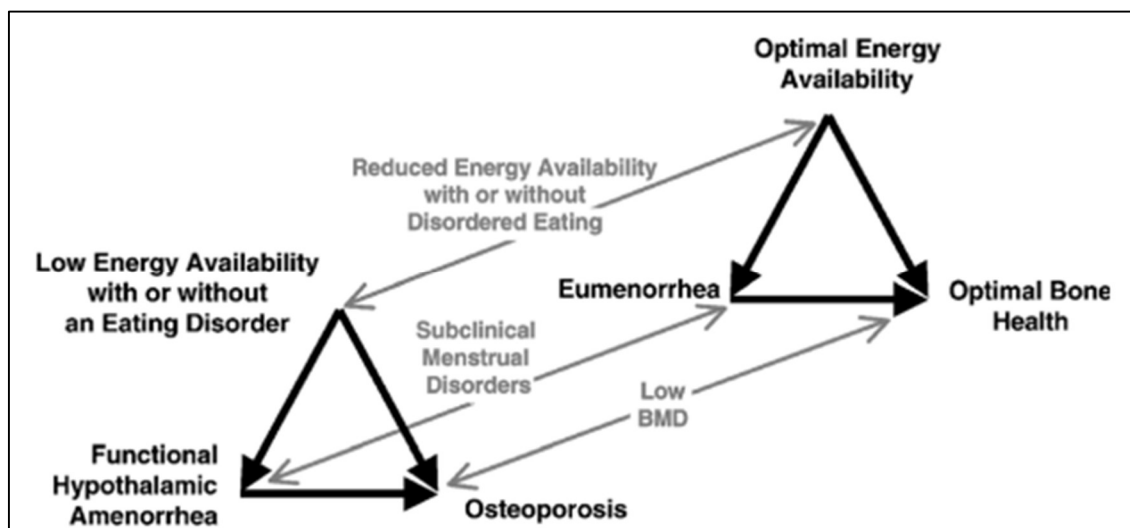


Figura 2. Lo spettro di disponibilità energetica, funzione mestruale e densità minerale ossea. La condizione dell'atleta si muove lungo questo spettro, in una direzione o nell'altra, a seconda del suo stile di vita. (Nattiv A, 2007)

La disponibilità energetica di un individuo può variare quotidianamente, ma gli effetti nel suo stato mestruale possono non mostrarsi per un mese o più, e le conseguenze sulla densità ossea possono non essere rilevabili per almeno un anno. Se ridotta, essa può quindi comportare una serie di rischi di rilevante peso nella salute di una donna fisicamente attiva; l'obiettivo dell'American College of Sports Medicine è che la condizione fisica di ogni atleta donna equivalga a quella dell'atleta in salute che regola il suo importo calorico proveniente dalla dieta in modo da compensare la spesa calorica dovuta all'esercizio fisico (Nattiv A. et al. 2007).

Logicamente, le tre manifestazioni cliniche citate si influenzano a vicenda e assieme creano un potenziale di effetti irreversibili per il quadro fisico e psicologico delle donne, sottolineando l'urgente bisogno di prevenzione, precoce diagnosi e trattamento. Quest'ultimo deve possedere il carattere di multidisciplinarietà, necessità dettata dalla natura multifattoriale della patologia.

2.2. RIDOTTA DISPONIBILITÀ ENERGETICA, CON O SENZA DISTURBI ALIMENTARI

La disponibilità energetica (o energy availability, EA) è definita come la differenza giornaliera e individuale tra l'apporto energetico proveniente dalla dieta e la spesa energetica causata dall'esercizio, risultando dunque nell'energia rimanente per tutte le altre funzioni fisiologiche al di là dell'esercizio fisico, normalizzate per la massa magra (Nattiv A. 2007). Per questo, la disponibilità calorica dovrebbe pareggiare, se non superare, il dispendio energetico a riposo, o resting energy expenditure (REE), ovvero il quantitativo calorico minimo richiesto dall'organismo per mantenere le funzioni fisiologiche di riposo, in condizioni di equilibrio (Blasco Redondo R, 2015). L'energy availability si ottiene quindi con un calcolo, ovvero "dietary energy intake" (EI) meno "exercise energy expenditure (EEE) normalizzato sulla "fat-free mass" (FFM), cioè $EA = (EI - EEE)/FFM$ in unità di $kcal \cdot kg^{-1}$ di massa magra. Quando risulta troppo bassa, avviene una sostanziale riduzione della richiesta energetica per i processi di mantenimento cellulare, di termoregolazione, di crescita e riproduzione da parte dei meccanismi fisiologici al fine di compensare lo squilibrio energetico e ricreare un nuovo equilibrio omeostatico per sopravvivere, ma ciò va a danneggiare lo stato di salute (Nattiv A. et al. 2007). Per questo motivo il monitoraggio del peso corporeo e l'indice di massa corporea, o Body Mass Index (BMI), ottenuto dividendo il peso in chilogrammi per il quadrato della statura dell'individuo, possono non essere sufficienti per rilevare una bassa disponibilità energetica, in quanto l'organismo è in grado, a discapito del mantenimento, crescita e riproduzione cellulare, di mantenere l'equilibrio energetico nonostante la ridotta EA e così ne consegue, per la sua rilevazione, la necessità di un'analisi della composizione corporea attraverso una strumentazione clinica adeguata (Javed A. 2013).

Per ridurre la disponibilità energetica, gli atleti possono agire su due fronti: aumentando la spesa energetica dovuta all'esercizio più di quanto aumentino l'importo calorico dalla dieta, oppure, al contrario, riducendo l'importo calorico dalla dieta senza ridurre la spesa energetica dovuta all'esercizio. Seguendo questo ragionamento, alcuni vengono indotti ad attuare comportamenti disfunzionali nei confronti del cibo, come digiuni o abbuffate seguite da condotte compensatorie con l'aiuto di lassativi, diuretici e pillole dimagranti; tali comportamenti possono diventare molto pericolosi, soprattutto quando viene coinvolto anche l'aspetto psicologico dell'individuo, dando luogo a disturbi mentali e malattie psichiatriche note come disturbi del comportamento alimentare. Infatti, negli atleti, come nella popolazione generale, la dieta in sé non ha come diretta conseguenza lo sviluppo di un disturbo alimentare clinico, ma se inserita in un contesto in cui l'atleta subisce pressioni psicologiche per perdere peso, accompagnate da una scarsa attenzione per le parole usate e le motivazioni date, e in assenza di una guida adeguata, ne risente la sua salute mentale. Dunque, fattori psicologici come stress, ansia e depressione, sommati ad atteggiamenti di esercizio fisico compulsivo, possono provocare o contribuire a disordini alimentari; ragione per cui i comportamenti alimentari disordinati e i disordini alimentari si verificano con frequenza maggiore nelle atlete d'élite, in particolare tra quelle coinvolte in competizioni categorizzate per classi di peso o nei cosiddetti sport estetici, i quali richiedono una fisicità magra e longilinea; queste condizioni sono associate, oltre che alle condotte di esercizio compulsivo, al perfezionismo e all'incapacità di ridurre il carico di allenamento, propria dello sport di alto livello, evidenziando la presenza di disagi mentali ed emotivi (Ackerman KE, 2017).

Nel caso in cui gli episodi di comportamenti disfunzionali nei confronti del cibo e del peso, come una volontaria restrizione calorica, digiuni, frequenti salti dei pasti, pillole dimagranti, lassativi, abbuffate incontrollate e rigurgiti autoindotti, si verificano con frequenza non sufficiente per la diagnosi del disturbo mentale e non rispettino determinati parametri, allora si parla di alimentazione disordinata (disordered eating); invece, nel caso in cui essi rientrino nelle misure definite dal DSM-V (American Psychiatric Association, 2013) e siano associati ad un'irrazionale paura di aumentare di peso e a false credenze riguardo al cibo e alla percezione del sé, allora si parla di disordini alimentari (eating disorder), dei veri e propri disturbi mentali clinicamente riconosciuti (Nattiv A. 2007). Il DSM volume cinque è la quinta edizione del Diagnostic and Statistical Manual

of Mental Disorders, manuale pubblicato nel 2013 dall'American Psychiatric Association (APA) per definire e per raccogliere e descrivere i sintomi e i comportamenti di soggetti affetti da disturbi della nutrizione e dell'alimentazione. Questi ultimi sono quindi definiti come "persistenti disturbi dell'alimentazione o di comportamenti collegati con l'alimentazione che determinano un alterato consumo o assorbimento di cibo e che danneggiano significativamente la salute fisica o il funzionamento psicosociale" (Ministero della Salute, salute mentale); i disturbi alimentari sono quindi la manifestazione di un disagio, il quale utilizza il corpo e il cibo per esprimersi. I tre disordini più frequenti sono l'anoressia nervosa, la bulimia nervosa e il disturbo dell'alimentazione incontrollata, o binge-eating disorder, e tutti e tre sono accomunati da caratteristiche ben definite come forte insoddisfazione estetica, numerosi tentativi di perdere peso, pensieri ossessivi e focalizzazione sul cibo, sul peso e sul corpo, perdita di interessi e fuga da situazioni sociali. Il DSM-V riporta che l'anoressia nervosa e la bulimia nervosa prevalgono nei giovani di sesso femminile piuttosto che maschile, con un rapporto approssimativo di frequenza di 10:1 tra femmine e maschi, e con uno dei più alti tassi di mortalità tra le malattie psichiatriche.

L'anoressia nervosa è caratterizzata dalla restrizione dell'importo calorico in relazione alla necessità, la quale provoca un peso corporeo significativamente basso in relazione all'età, sesso, direzione di sviluppo e salute fisica; con peso corporeo significativamente basso si intende un peso inferiore al minimo atteso, soprattutto per bambini e adolescenti. Inoltre, è presente un'intensa paura di aumentare di peso, nonostante il peso significativamente basso, connessa a persistenti condotte che interferiscono con l'aumento di peso. Infine, l'ultimo criterio di diagnosi per l'anoressia nervosa consiste in un'alterata percezione del proprio peso e della propria forma corporea e un'eccessiva influenza degli stessi sulla propria autostima, oppure in un'assente capacità valutativa e riconoscitiva nei confronti della gravità dell'attuale condizione di sottopeso (American Psychiatric Association, 2013). Questo disordine può essere di tipo "con restrizioni", nel quale la perdita di peso risulta a carico della dieta restrittiva, del digiuno e dell'attività fisica eccessiva; oppure di tipo "con abbuffate/condotte di eliminazione", in cui, negli ultimi tre mesi, si sono verificati episodi di abbuffate e condotte di eliminazione come uso improprio di lassativi, diuretici o vomito autoindotto. Infatti, per la diagnosi clinica dell'anoressia nervosa, i criteri sopra citati devono essere rispettati per un periodo

continuativo di almeno tre mesi, e l'indice di massa corporea, BMI, viene utilizzato per stabilire il livello di gravità che va da lieve (BMI maggiore di 17 kg/m²) ad estremo (BMI minore di 15 kg/m²).

La bulimia nervosa è invece caratterizzata da episodi ricorrenti di abbuffata, seguiti da frequenti e inappropriate condotte compensatorie usate come prevenzione nei confronti dell'aumento di peso e causate da un forte senso di colpa; con condotte compensatorie si intendono tutti quei meccanismi di compenso volti ad eliminare le calorie in eccesso ingerite durante le abbuffate, e coincidono con vomito autoindotto, abuso o uso improprio di lassativi, diuretici, enteroclistmi, digiuno forzato e attività fisica eccessiva e ossessiva. Per la diagnosi, le abbuffate e l'utilizzo improprio di mezzi compensatori devono verificarsi entrambi almeno una volta alla settimana per tre mesi; i due aspetti che devono dimostrarsi per poter definire l'abbuffata come tale sono il mangiare, in un periodo di tempo determinato e circoscritto, un quantitativo di cibo notevolmente maggiore di quello che mangerebbe la maggior parte degli individui nello stesso periodo di tempo e in simili circostanze; e la presente sensazione di perdita di controllo durante l'episodio stesso, come la sensazione di impedimento nello smettere di mangiare o l'eccessiva foga nell'ingerire cibo. Infine, anche nella bulimia nervosa la valutazione del sé e i livelli di autostima sono esageratamente influenzati dalla distorta percezione della forma e del peso del proprio corpo. Il DSM-V introduce, come per l'anoressia nervosa, dei criteri di valutazione del livello di gravità attuale della bulimia nervosa, questa volta sulla base del numero di episodi bulimici per settimana; si contano dunque le condotte compensatorie inappropriate e, se la media risulta da uno a tre episodi settimanali allora il livello risulta lieve, se invece si ottiene una media da otto a tredici episodi il livello è stabilito come grave, fino ad arrivare a quattordici o più episodi settimanali che descrivono un profilo di gravità estremo.

Il binge eating disorder, il terzo dei disturbi del comportamento alimentare citati, conosciuto anche come disturbo dell'alimentazione incontrollata, non è responsabile di una ridotta disponibilità energetica come, al contrario, possono essere l'anoressia nervosa e la bulimia nervosa, ma può manifestarsi come espressione di quel disagio mentale dovuto a eccessive pressioni psicologiche e a contesti inopportuni. Esso è definito dal DSM-V come disturbo alimentare contraddistinto da ricorrenti episodi di abbuffate compulsive, le quali, però, devono essere associate ad almeno tre delle caratteristiche

predefinite, quali mangiare molto più rapidamente del normale, mangiare fino a provare una sensazione di dolore per essere “troppo pieni”, ingerire grandi quantità di cibo pur non sentendo fame, abbuffarsi in solitudine a causa dell'imbarazzo per la quantità di cibo ingerita e l'intenso senso di colpa e disgusto di sé dopo aver mangiato troppo. Le abbuffate compulsive devono quindi suscitare sofferenza e disagio e questi episodi devono verificarsi, come per la bulimia nervosa, almeno una volta alla settimana per almeno tre mesi. Ciò che maggiormente distingue il binge eating disorder dalla bulimia nervosa è la totale assenza di meccanismi e attività compensatorie, le quali, appunto, non vengono attuate, e il forte carattere di discontrollo nei confronti del cibo. Infine, i parametri per la valutazione della gravità del disturbo coincidono con il numero settimanale di abbuffate compulsive e i range equivalgono a quelli usati per la bulimia nervosa (DSM-V).

I dati del Ministero della Salute mostrano come la fascia d'età più frequente per l'esordio di anoressia nervosa e bulimia nervosa corrisponda alla fascia di 15-19 anni, con una tendenza degli ultimi anni di insorgenza sempre più precoce (Ministero della Salute, salute mentale, dettaglio contenuti salute mentale). Questo fattore d'età mette in correlazione la psicologia clinica con la psicologia dello sviluppo e suggerisce di considerare con più attenzione gli aspetti socioculturali a cui sono esposti i giovani d'oggi. L'esordio in età così giovanile rappresenta infatti una questione di grande rilievo per quanto riguarda il trattamento dei sintomi e soprattutto la prevenzione di questi disturbi, poiché un'alimentazione alterata, che spesso si traduce in malnutrizione, con alta probabilità causa conseguenze e danni permanenti nell'organismo che non ha ancora completato il suo sviluppo, andando ad influenzare organi e tessuti nel loro processo di accrescimento. È dunque obbligatorio considerare la patologia del disturbo alimentare con un approccio multidisciplinare per poter intervenire in modo efficace, agendo su tutti i campi che essa colpisce: la sfera psicologica, con modificazioni del modo di pensare, ossessione nei confronti del cibo e del peso, danneggiamento della concentrazione, difficoltà decisionale, sbalzi d'umore, necessità di prevedibilità, di seguire una routine e di tenere le cose in ordine, e infine di rispettare precisi rituali alimentari e non, come tagliare il cibo in piccoli pezzi o in forme geometriche; la sfera psicosociale, danneggiata da isolamento sociale, perdita di interessi e perdita del desiderio sessuale; e infine la sfera fisica vera e propria, con modificazioni nella struttura e nella funzione cerebrale, perdita

di massa ossea e debolezza muscolare, costante sensazione di freddo, disturbi del sonno e danneggiamento della fertilità (Ministero della Salute, salute mentale, dettaglio contenuti salute mentale).

Perciò, si è visto che la causa principale dei danni alla salute psicofisica degli individui, derivanti da questo tipo di disturbi mentali, si dimostra essere la ridotta disponibilità energetica in termini di quantitativo calorico. Sulla base di ricerche su donne sane, è stato determinato un valore di disponibilità energetica ottimale, il quale coincide con 45 kcal/kg di FFM al giorno se associato ad una densità minerale ossea nella norma; il limite minimo per una donna è di 30 kcal/kg di FFM giornaliera, valore in contrasto con la disponibilità energetica media nelle atlete adulte, ovvero di 12-29 kcal/kg di FFM al giorno (Javed A. et al. 2013). Per questo motivo le atlete vanno spesso incontro a manifestazioni cliniche e patologiche quali disfunzioni mestruali e alterata densità minerale ossea come adattamenti allo squilibrio energetico; infatti, nelle atlete amenorroiche, è stato rilevato un deficit calorico medio di 150-650 calorie al giorno (Javed A. et al. 2013). Oltre alla disfunzione mestruale e alla ridotta salute ossea, la low energy availability causa anomalie endocrine, coinvolgendo ormoni metabolici e sessuali, disturbi cardiovascolari e disturbi psicologici; uno studio ha confrontato atleti con bassa EA e atleti con un'EA adeguata, dimostrando che i primi possiedono una probabilità tre volte maggiore di soffrire di patologie metaboliche rispetto ai secondi, una probabilità 2,5 volte maggiore di soffrire di problemi cardiovascolari, 2,4 volte in più di insorgenza di problemi psicologici e 1,5 volte in più di rilevare problemi gastrointestinali (Ackerman KE, 2017).

I comportamenti che inducono una restrizione calorica hanno quindi numerosi effetti negativi nella vita di una persona, ed è stato osservato come, a causa di questi, venga sviluppata una sorta di dipendenza dall'esercizio. Infatti, sono stati studiati gli effetti sull'appetito e la sua risposta a deficit energetici di breve termine causati da omissione dei pasti piuttosto che da attività fisica, e gli esperimenti hanno riscontrato che l'aumentata sensazione di fame generata da diete restrittive, non equivale a quella generata dallo stesso deficit energetico causato, però, dall'esercizio, la quale risulta minore e quindi preferibile (Hubert P. 1998). Per questo la low energy availability può essere dipendente dall'esercizio fisico strenuo, indipendentemente da clinici disturbi del comportamento alimentare, a cui può essere associata (Nattiv A. 2007). Uno studio su atleti di resistenza, ha osservato che coloro i quali ottenevano un punteggio più alto di

dipendenza dall'esercizio fisico nell'Eating Disorder Examination Questionnaire (EDE-Q), si sono allenati più ore a settimana rispetto a quelli con punteggio più basso (11 ore/settimana contro 8 ore/settimana), ma non hanno adattato il loro apporto calorico per soddisfare e bilanciare il nuovo fabbisogno energetico indotto dall'esercizio, causando una maggiore riduzione dell'EA rispetto agli altri partecipanti; la loro condizione è scandita da livelli di cortisolo più elevati e livelli di glicemia e testosterone ridotti (Torstveit MK, 2018). Questi ultimi risultano coincidere con i biomarcatori del Relative Energy Deficiency in sports (RED-s) correlandolo al comportamento di esercizio compulsivo (Logue DM, 2020).

Infine, gli effetti endocrini dannosi della bassa disponibilità energetica, come gli alti livelli di cortisolo e i bassi livelli di testosterone, influiscono sulla performance sportiva: diminuisce la risposta all'allenamento, diminuisce la coordinazione e la concentrazione, e la capacità di giudizio viene compromessa (Ackerman KE, 2017); questi fattori condizionano negativamente la prestazione fisica, mettendo in evidenza ancora una volta quanto può essere dannosa una ridotta disponibilità energetica in una popolazione di atleti.

2.3. ALTERAZIONI MESTRUALI E AMENORREA

La triade dell'atleta femmina mette in relazione la bassa disponibilità energetica con lo spettro di disfunzioni mestruali e con l'alterata densità minerale ossea, la quale si dimostra essere una conseguenza delle prime due. L'alterazione della funzione riproduttiva femminile è per la donna un problema sia in quanto tale, sia perché influenza negativamente la salute ossea implicandone tutti i rischi associati.

Lo spettro della funzione mestruale viene rappresentato da un range che va da una situazione ottimale di eumenorrea, fino alla condizione clinica di amenorrea, passando per l'oligomenorrea, il deficit luteale e l'anovulazione. L'eumenorrea è definita come la presenza del ciclo mestruale a intervalli vicini a quelli della media delle giovani donne adulte, intervallo medio di 28 giorni, che varia con una deviazione standard di 7 giorni. L'oligomenorrea è quella situazione per cui il ciclo mestruale ricorre a intervalli più lunghi di 35 giorni; la soppressione luteale si manifesta con una fase luteale, ossia la

seconda metà del ciclo, la quale inizia con l'ovulazione e termina con l'inizio della mestruazione, minore di 11 giorni, oppure con una bassa concentrazione dei livelli di progesterone; mentre nell'anovulazione è assente la vera e propria fase di ovulazione. Le ultime due non hanno sintomi evidenti e percepibili. Infine, la condizione patologica si denomina con il termine "amenorrea" e si definisce come l'assenza del ciclo mestruale per più di tre mesi. Si possono avere "amenorrea primaria", ovvero il ritardo, in termini di età cronologica, del primo flusso mestruale che rappresenta l'inizio del periodo fertile di una donna, il menarca; oppure "amenorrea secondaria", cioè l'amenorrea che insorge dopo l'avvento del menarca andando ad interrompere la regolarità precedentemente già acquisita. Bisogna tenere in considerazione, però, che l'età di riferimento per l'avvento del menarca è molto variabile; dunque, la definizione di amenorrea primaria è in relazione all'età di 15 o 16 anni (Nattiv A. 2007).

Le stazioni di controllo del ciclo mestruale sono l'ipotalamo, struttura parte del sistema nervoso centrale adibita al controllo di numerose funzioni autonome e soprattutto del sistema endocrino, l'ipofisi (o ghiandola pituitaria), una piccola ghiandola secernente vari ormoni, e l'ovaio, principale organo dell'apparato genitale femminile responsabile dell'ovogenesi (Anatomia Umana, Martini, 2019). Queste tre strutture costituiscono un importante asse del sistema neuroendocrino: l'asse HPG, ipotalamo-ipofisi-gonadi, fondamentale per l'avvio e il mantenimento della funzione riproduttiva. I neuroni dell'ipotalamo rilasciano l'ormone GnRH, o gonadotropin releasing hormone, un neuropeptide di 10 amminoacidi che stimola l'adenipofisi, porzione anteriore della ghiandola pituitaria, a produrre e secernere gli ormoni regolatori dell'attività delle gonadi: le due gonadotropine: l'ormone follicolostimolante, o follicle stimulating hormone (FSH), e l'ormone luteinizzante, o luteinizing hormone (LH), i quali, a loro volta, stimolano l'ovaio nella sua funzionalità e nella produzione di ormoni ovarici come estrogeni e progesterone. La frequenza di secrezione degli ormoni FSH e LH dipende sia dalla concentrazione dell'ormone GnRH, quindi l'ampiezza e la frequenza con cui viene secreto dall'ipotalamo, sia da un meccanismo di feedback costituito da estrogeni e progesterone, i quali regolano la loro formazione. Infine, il rilascio di GnRH da parte dell'ipotalamo è modulato da altri ormoni, quali prolattina, glucocorticoidi, insulina, leptina, fattore di crescita insulino-simile (IGF-1) e catecolamine; i suoi recettori sono

espressi nell'ipofisi e il numero degli stessi, nelle donne, varia a seconda della fase del ciclo mestruale (C. Sokoloff, 2016).

Alcuni studi sugli effetti a breve termine dell'esercizio fisico hanno dimostrato che i livelli di estradiolo, ormone steroideo parte della famiglia degli estrogeni, subiscono un aumento subito dopo l'esercizio; questo incremento della concentrazione di estradiolo, maggiore nelle donne, influisce nella principale ossidazione dei lipidi a discapito dell'ossidazione dei carboidrati durante l'esercizio, e sembra dunque essere responsabile di questa differenza tra i due sessi; allo stesso modo gli estrogeni incrementati dall'esercizio esercitano effetti positivi agendo come antiossidanti, al fine di ridurre il più possibile il danno ossidativo, e come stabilizzatori di membrana collocandosi tra i fosfolipidi.

Quando, però, l'esercizio fisico diventa eccessivo e/o viene ridotto l'apporto di energia attraverso la dieta, risultando in una disponibilità energetica insufficiente a soddisfare il fabbisogno calorico, automaticamente l'organismo sopprime l'asse HPG, per deviare l'energia disponibile verso processi fisiologici corporei relativamente più essenziali per la vita e per la sopravvivenza, a danno di questo sistema ormonale e riproduttivo. Per questa ragione, la regolare pulsatilità con cui viene secreto l'ormone GnRH viene modificata e diminuita, proprio come l'efficienza della via di segnalazione ormonale propria dell'asse HPG, dando origine all'amenorrea ipotalamica funzionale (C. Sokoloff, 2016). La FHA, functional hypothalamic amenorrhoea, o amenorrea ipotalamica funzionale, è un tipo di amenorrea secondaria definita come l'assenza di mestruazioni per un periodo più lungo di tre mesi senza una causa strutturale identificabile ed escluse altre cause come gravidanze o menopause. Questa condizione viene ricondotta a un danno all'asse ipotalamo-ipofisi-ovarico a causa di stress, esercizio fisico eccessivo e ridotta disponibilità energetica, poiché risulta in una soppressione della secrezione dell'ormone rilasciante gonadotropine e, di conseguenza, in ipoestrogenismo, ovvero la carenza di estrogeni che non influisce solo sulla fertilità, ma che colpisce anche la salute ossea e il profilo cardiovascolare (Morrison AE, 2021). La diagnosi di FHA è una diagnosi di esclusione: devono essere escluse eziologie anatomiche e patologiche come disfunzione tiroidea, iperprolattinemia, insufficienza ovarica e ovaio policistico, e viene registrata durante il picco degli anni riproduttivi di una donna, con valori circolanti di estradiolo < 50 pg/ml, FSH < 10 mIU/ml e LH < 10 mIU/ml. Questi cambiamenti, tipicamente

associati a stress, esercizio fisico intenso e ridotto peso corporeo, causano una compromissione del meccanismo a feedback ipotalamico, così le cellule ovariche non ricevono il segnale per la produzione di estradiolo e, di conseguenza, l'ispessimento endometriale caratteristico della fase follicolare non si verifica, portando ad amenorrea in una donna apparentemente sana (Shufelt CL, 2017). Anche altri fattori incidono nel mal funzionamento dell'asse HPG, come la quantità di massa grassa del corpo e i valori associati di leptina e grelina circolanti; lo sbilancio energetico modifica la composizione corporea degli atleti, nei quali si presenta una ovvia riduzione della massa grassa con effetti diretti sulla sintesi delle adipochine, ormoni secreti dagli adipociti, ovvero le cellule del tessuto adiposo bianco. Per questo, la concentrazione di leptina, adipochina correlata alla fat mass (FM) e responsabile dell'aumento del senso di sazietà, diminuisce nelle condizioni di bassa disponibilità energetica e quindi di ridotta massa grassa e insufficiente peso corporeo, influenzando la funzione mestruale. Si è visto come l'aumento di peso e una maggiore massa grassa portino ad un incremento dei livelli di leptina e dunque una ripresa spontanea delle mestruazioni. Tuttavia, il rapporto tra concentrazioni di leptina e funzionalità mestruale è più complesso di una relazione lineare con i depositi di massa grassa, ma sicuramente il mancato ritmo diurna tipico della secrezione di leptina contribuisce allo stato amenorroico. Allo stesso modo, i livelli di grelina, ormone gastrico secreto dal fondo dello stomaco e stimolatore del senso di appetito, sono più elevati in situazioni di basso peso corporeo e diminuita disponibilità energetica, come nelle donne amenorroiche con o senza disturbi alimentari, e compromettono la produzione di FSH e di LH da parte della ghiandola ipofisaria, contribuendo ad aggravare la disfunzione riproduttiva (Huhmann K. 2020). Pertanto, un aumento dell'intake calorico nelle atlete con amenorrea abbassa le concentrazioni di grelina, parallelamente a cambiamenti della composizione corporea e una ripresa spontanea delle mestruazioni (Maïmoun L, 2014). La low energy availability, dunque, altera i livelli di numerosi ormoni metabolici come l'insulina, il cortisolo, l'ormone della crescita (GH) il cui rilascio, solitamente, è stimolato dall'esercizio fisico ad una determinata intensità, ma che si è visto essere ridotto nelle atlete con amenorrea; il fattore di crescita insulino-simile (IGF-1), il quale risulta notevolmente diminuito a discapito del processo di sviluppo e rimodellamento osseo in cui lavora in sinergia con gli ormoni steroidei; l'ormone tiroideo triiodotironina (T3), noto marker dello stato energetico

generale, coinvolto nei processi di accrescimento tissutale, la cui diminuzione riflette una probabile soppressione dell'asse neuroendocrino ipotalamo-ipofisi-tiroide anche se i livelli degli ormoni tireostimolante (TSH) e tetraiodotironina (T4) rimangono invariati; e infine vari substrati metabolici come glucosio, acidi grassi e corpi chetonici (Nattiv A. 2007).

Inoltre, le donne affette da amenorrea ipotalamica funzionale possiedono livelli basali di cortisolo più alti rispetto alle donne con eumenorrea; il cortisolo è un ormone prodotto dalle cellule del surrene in risposta alla stimolazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, e quindi dell'ormone ipofisario adrenocorticotropo (ACTH), a sua volta indotto dall'ormone ipotalamico CRH, corticotropin releasing hormone, ed è conosciuto come "ormone dello stress", in quanto la sua produzione è massima in condizioni di importante stress psico-fisico. Infatti, confrontando la risposta del sistema nervoso autonomo a fattori stressogeni di donne con FHA rispetto a quella di donne con eumenorrea, si è dimostrata una ridotta capacità di far fronte agli stimoli nocivi con un significativo aumento della frequenza cardiaca, un aumento della pressione sanguigna e, appunto, aumentati livelli di cortisolo; questi ultimi riducono le difese immunitarie, le risposte alle infiammazioni, e la sintesi di tessuto osseo a sfavore della densità minerale ossea (Morrison AE, 2021).

Le disfunzioni mestruali, soprattutto la condizione di amenorrea ipotalamica funzionale (FHA), provocano numerosi effetti negativi e conseguenze a lungo termine nella salute generale di una donna, principalmente a causa dell'ipoestrogenismo che, come già riportato, non impatta solo sull'infertilità. Gli estrogeni nei vasi sanguigni sono dei potenti vasodilatatori e, sempre a livello vascolare, sono degli importanti mediatori dell'infiammazione e regolatori dello stress ossidativo; dunque, una carenza degli stessi può contribuire notevolmente allo sviluppo di malattie cardiovascolari, principali cause di morte a livello globale. È stato infatti dimostrato un collegamento diretto tra ipoestrogenismo nelle giovani donne e sviluppo prematuro di CVDs, cardiovascular diseases (Shufelt CL, 2017), e il principale sintomo evidente resta l'irregolarità mestruale. Le altre conseguenze negative dell'FHA ricadono sulla salute ossea, perché gli estrogeni, stimolando l'attività degli osteoblasti, cellule coinvolte nella sintesi di tessuto osseo, promuovono la produzione di fattori di crescita; la carenza degli ormoni sessuali non consente questi processi e, al contrario, può promuovere l'attività degli osteoclasti, cellule specializzate nel riassorbimento osseo, rappresentando così un severo

rischio per lo sviluppo precoce di osteopenia e osteoporosi. Infine, l'amenorrea ipotalamica funzionale crea ripercussioni negative anche nella sfera psicologica di una donna: nonostante lo stress psicologico sia un fattore causa della FHA, questa relazione risulta bidirezionale. Gli studi (Marcus MD, 2001) dimostrano che le donne affette possiedono punteggi più alti di depressione, ansia e capacità di affrontare le difficoltà quotidiane rispetto alle donne con eumenorrea. I sintomi psichiatrici e i disturbi dell'umore sono collegati ai livelli elevati di cortisolo e ai livelli alterati degli ormoni sessuali; le fluttuazioni estrogeniche influiscono su varie aree del cervello, modulando la produzione di neurotrasmettitori compresa la produzione di serotonina e dopamina, e ciò che ne risente maggiormente è l'umore e altri tratti psicologici (Shufelt CL, 2017).

La condizione di amenorrea ipotalamica funzionale è quindi correlata a fattori stressogeni per l'organismo come stress psicologico e psicofisico, esercizio fisico eccessivo, disturbi del comportamento alimentare e/o una combinazione di questi; essa si dimostra con una soppressione dell'asse ipotalamo-ipofisi-gonadi (HPG) e in una conseguente e pericolosa carenza di ormoni sessuali, soprattutto dei livelli di estrogeni.

2.4 RIDOTTA DENSITÀ MINERALE OSSEA E OSTEOPOROSI

La densità minerale ossea è il principale fattore per misurare la qualità delle ossa attraverso l'osservazione della loro effettiva composizione ed è uno dei parametri costituenti la triade dell'atleta femmina, in quanto risulta notevolmente influenzato dalla disponibilità energetica e dalla funzione mestruale. Se non rispecchia i valori ottimali, ne risente lo stato osseo, con un aumentato rischio di infortuni; infatti, la forza delle ossa e il rischio di fratture dipendono dalla densità, dalla struttura interna e dalla qualità delle proteine contenute nelle stesse. Lo spettro riguardante la composizione ossea spazia da un'ottima salute ossea, a una bassa densità minerale, per terminare con la condizione patologica di osteoporosi, definita come un disordine scheletrico (Nattiv A. 2007).

Il tessuto osseo è costituito da specifiche cellule, gli osteociti, immerse nella matrice extracellulare, dagli osteoblasti, ovvero i responsabili della produzione di matrice organica in posizione periferica, e dagli osteoclasti, cellule adibite al riassorbimento e al rimodellamento dello stesso tessuto. È composto per il 30% da sostanze organiche, come

il collagene, e per il 70% da sostanze inorganiche, i minerali; questi ultimi coincidono principalmente con calcio e fosfati, che vengono depositati dalla matrice ossea soprattutto sottoforma di idrossiapatite, un minerale di struttura cristallina, e che conferiscono al tessuto la sua caratteristica di durezza, ragion per cui la valutazione della qualità del tessuto dipende dalla loro densità (Schunke M, 2020).

La formazione delle ossa avviene secondo due diversi processi indipendenti: l'ossificazione endocondrale, fase per cui delle porzioni di cartilagine vengono sostituite da tessuto osseo, e l'ossificazione intramembranosa, procedimento che vede coinvolte le cellule mesenchimali, cellule staminali multipotenti, le quali si differenziano e si condensano formando direttamente tessuto osseo, senza passare per l'intermediario cartilagineo. Il tessuto osseo si modifica di continuo come risposta di adattamento alle varie condizioni funzionali; con il passare degli anni però il processo di accrescimento, ovvero di deposizione di nuovo tessuto, diminuisce a causa dei cambiamenti ormonali dovuti all'età, e prevale quello di rimodellamento, conservando dunque la capacità di modificarsi in seguito alle sollecitazioni meccaniche a cui è sottoposto; l'integrità funzionale dipende dal mantenimento dell'equilibrio tra osteoblasti e osteoclasti, due tipi cellulari che agiscono in maniera contrastante nel processo di rimodellamento. Inoltre, i due fattori più importanti che costituiscono le vie di segnale per la differenziazione degli osteoblasti e la formazione ossea sono il fattore di crescita trasformante beta (o transforming growth factor- beta, TGF- β) e la proteina morfogenetica dell'osso (o bone morphogenetic proteins, BMPs), i quali svolgono la loro funzione attraverso la membrana plasmatica ed è stato dimostrato il loro coinvolgimento in varie malattie ossee come osteoartriti e metastasi tumorali (Chen G. 2012). In generale, lo sviluppo osseo dipende da numerosi fattori, i quali si possono dividere in due categorie: fattori endogeni e fattori esogeni. I fattori endogeni coincidono con i caratteri genetici e con componenti ormonali quali l'ormone della crescita (GH), il fattore di crescita insulino-simile (IGF-1), la vitamina D3, la calcitonina, i retinoidi e le interleuchine; mentre i fattori esogeni corrispondono allo stile di vita, soprattutto il carico di attività, la stimolazione meccanica dell'esercizio e l'apporto nutrizionale ed energetico (Almeida Paz, 2006).

Il processo di accrescimento osseo è strettamente correlato alla densità minerale, per la quale esistono varie tecniche di precisa misurazione, come la densitometria. La densitometria permette di misurare la quantità di calcio e fosfati depositati in un certo

campione osseo e risulta molto utile nella diagnosi di malattie come osteocondrosi, osteopenia e osteoporosi. L'osteoporosi è definita come un disordine sistemico dell'apparato scheletrico caratterizzato da un ridotto contenuto minerale delle ossa e dal deterioramento della loro microarchitettura, con conseguente aumento della fragilità ossea, esponendo il soggetto ad un notevole rischio di fratture. L'incidenza di infortuni da fragilità strutturale aumenta proporzionalmente all'età, soprattutto nelle donne, ed è stimato che in Italia l'osteoporosi colpisce circa 5000000 di persone, di cui l'80% sono donne in menopausa (Ministero della Salute, Osteoporosi 2023).

Nonostante ciò, l'osteoporosi non è necessariamente causata dall'aumentata perdita e accelerato riassorbimento tissutale proprio dell'età adulta, ma può essere causata anche dalla mancata sufficiente deposizione di minerali durante il periodo di sviluppo, quindi durante l'infanzia e l'adolescenza, risultando nel non raggiungimento di una buona densità minerale ossea, fondamentale per la salute scheletrica. Al fine di determinare e classificare lo stato osseo, vengono utilizzati gli z-scores, dei numeri standardizzati che, attraverso le deviazioni standard, permettono di confrontare la densità minerale ossea di individui accoppiati per età, sesso e razza ai soggetti di controllo. L'osteoporosi è determinata da z-scores di BMD minori di $-2,0$ associati all'alto rischio di fratture, mentre lo stato di ridotta densità minerale ossea corrisponde a z-scores compresi tra $-1,0$ e $-2,0$ ed è definito da una storia di rilevanti deficit nutrizionali, ipoestrogenismo e fratture da stress; al contrario, lo stato osseo ottimale è stabilito attraverso z-scores maggiori di $-1,0$. La BMD di un'atleta, dunque, secondo la triade riflette la sua storia di disponibilità energetica e di funzionalità mestruale, ma è da precisare che una condizione di amenorrea non causa direttamente osteoporosi, ma, grazie alla demineralizzazione ossea, sposta la densità minerale in quella direzione, favorendo e accelerando l'insorgenza della patologia in età adulta; allo stesso modo, la ripresa delle regolari mestruazioni non ripristina la salute ossea ottimale in modo immediato, ma induce un progressivo accumulo minerale a favore della qualità scheletrica (Nattiv A, 2007).

La causa principale di una ridotta densità minerale ossea nelle atlete risulta essere la low energy availability associata all'amenorrea ipotalamica funzionale, la quale causa uno stato cronico di deficit estrogenico e di conseguenza un aumento del riassorbimento osseo; ad esempio, nelle atlete affette da anoressia nervosa l'ipoestrogenismo è correlato alla FHA e ad una condizione di insufficienza nutrizionale, la quale riduce

considerevolmente il tasso di formazione ossea e aumenta quello di riassorbimento. La low EA, ovvero una disponibilità inferiore alle 30 kcal su kg di FFM al giorno, agisce direttamente danneggiando la salute ossea attraverso meccanismi metabolici che portano all'ipogonadismo, alla riduzione di fattori di crescita come IGF-1 e al disequilibrio tra quantità di osteoblasti e quantità di osteoclasti, a favore degli ultimi. Inoltre, gli estrogeni stimolano l'attività degli osteoblasti e la produzione di fattori di crescita come il fattore di crescita trasformante beta, TGF- β , la proteina morfogenetica dell'osso, BMP, e IGF-1, agendo a favore dello sviluppo del tessuto osseo; dunque, una carenza di questi ormoni sessuali dovuta alla FHA sopprime il processo di produzione ossea a causa della mancata produzione di questi fattori, dell'apoptosi degli osteoblasti, della contraria stimolazione osteoclastica di riassorbimento, della diminuita espressione genica di inibitori degli osteoclasti e dell'aumentata espressione genica di ulteriori fattori contribuenti al deterioramento osseo come le interleuchine e il fattore di necrosi tumorale, TNF. In aggiunta, la carenza di estrogeni influenza negativamente anche l'assorbimento di calcio proveniente dalla dieta a livello intestinale, riducendo così la disponibilità dello stesso, fondamentale per il rimodellamento osseo. La ridotta disponibilità di calcio accelera la perdita ossea e la riduzione della densità minerale, evidenziando la stretta correlazione tra amenorrea funzionale ipotalamica e BMD. Si è visto anche che la FHA aumenta i livelli di cortisolo circolanti e concentrazioni elevate dell'ormone dello stress sono associate ad uno squilibrio della vitamina D e degli ormoni tiroidei, importanti per il mantenimento di una BMD ottimale (Shufelt CL, 2017).

Numerosi fattori, quali componenti genetiche, elementi nutritivi come calcio e vitamina D, livello di attività fisica ed esposizione a fattori di rischio come fumo e alcol, influenzano l'acquisizione di massa ossea durante l'età dello sviluppo. La crescita della massa ossea ha un andamento particolare nel corso della vita: vi è una crescita esponenziale durante l'infanzia per poi raggiungere un picco di velocità di maturazione ossea all'età di circa $12,5 \pm 0,9$ anni nelle femmine e di $14,1 \pm 0,95$ anni nei maschi; nei due anni che precedono il picco di accrescimento osseo viene acquisito il 39% del tessuto osseo totale (Whiting SJ, 2004). Una volta raggiunto il picco della massa ossea in età adulta, non vi è molto margine di crescita ma anzi, il tessuto osseo viene mantenuto fino ai 45-50 anni, quando con l'avvento della menopausa nelle donne e con il progredire dell'invecchiamento, inizia un graduale e progressivo deterioramento della matrice

minerale. Quel periodo di rapido sviluppo osservato in età evolutiva è quindi un intervallo critico che può rappresentare sia un'opportunità, sia una finestra di vulnerabilità per il processo di ottimizzazione della massa ossea, a seconda dello stile di vita corrispondente. Risulta logico che se non viene raggiunto un buon picco, il processo di demineralizzazione ossea inizia da un valore più basso rispetto alla media, portando ad una bassa e/o insufficiente densità minerale precoce, e quindi ad un rischio aumentato di osteoporosi. Infatti, è stato dimostrato come un aumento del 10% del picco di acquisizione di massa ossea (PBM) ritardi l'insorgere dell'osteoporosi di ben 13 anni (Hernandez CJ, 2003). Alcuni studi sulle famiglie e sui gemelli hanno dimostrato che la BMD possiede un'alta ereditabilità, la quale viene stimata essere compresa tra un 50% e un 85%; tuttavia, l'ottimizzazione del picco di massa ossea durante l'età dello sviluppo è influenzabile anche attraverso lo stile di vita. Infatti, l'esercizio fisico e quindi l'attività muscolare e i carichi meccanici generano stimoli per l'apparato scheletrico, il quale si adatta e risponde con un'aumentata acquisizione ossea al fine di aumentare la forza e la resistenza delle ossa. L'impatto di questi stimoli è molto più influente nel periodo che precede il picco di massa ossea, che coincide con la fase puberale. Anche le abitudini alimentari riscontrate in quella fase influenzano la curva della densità minerale: l'apporto di vitamina D gioca un ruolo fondamentale nell'omeostasi e nell'assorbimento del calcio, il quale, a sua volta, rappresenta uno dei principali costituenti del tessuto in questione; inoltre, un ridotto apporto di proteine attraverso la dieta, sembra influenzare la patogenesi di un ritardo nella crescita scheletrica e di un'insufficiente BMD, inducendo una resistenza all'azione anabolica dell'IGF-1. Fondamentale è il rapporto tra quantità di esercizio fisico e apporto energetico e proteico con la dieta, poiché, se non ben bilanciato, impatta negativamente sulla salute scheletrica, sia in termini di densità minerale, sia di microarchitettura (Chevalley T, 2022).

La triade dell'atleta femmina mette bene in relazione questi fattori, ed è per questo che le fratture da stress sono più comuni nelle donne fisicamente molto attive con una funzionalità mestruale irregolare e con una probabile bassa densità minerale ossea (Nattiv A, 2007); l'attività fisica troppo intensa associata a una bassa disponibilità energetica causata, e non, da disturbi alimentari come l'anoressia nervosa, si scontra con un insufficiente apporto di energia, di proteine e di calcio, e con un ipogonadismo per disfunzione mestruale ed è così che viene compromessa l'acquisizione di massa ossea

proprio negli anni in cui essa dovrebbe raggiungere il proprio picco, causando un aumentato rischio di future fratture osteoporotiche proprio perché in età giovanile si ha raggiunto un livello di BMD relativamente basso.

2.5. MECCANISMI CAUSA DELLA PATOLOGIA

Esaminate nello specifico tutte e tre le componenti della triade, ovvero ridotta disponibilità energetica con o senza disturbi del comportamento alimentare, alterazioni mestruali e amenorrea, ridotta densità minerale ossea con eventuale osteoporosi, si può stabilire che le atlete più a rischio di sviluppare questa patologia sono coloro che, nonostante l'esercizio fisico intenso e gli allenamenti prolungati, si sottopongono a diete restrittive riducendo l'intake energetico, o che limitano specifici tipi di cibo da assumere, come le atlete aventi un'alimentazione disordinata; questo perché il fattore scatenante e di maggiore influenza sulle altre componenti della triade sembra essere la bassa disponibilità energetica (Ackerman KE, 2017). Il tipo di alimentazione e quindi l'apporto nutritivo non ottimale sono sicuramente un punto in comune delle atlete colpite dalla triade, ma l'eziologia multifattoriale della stessa suggerisce il contributo di numerosi altri fattori; questi sono riconosciuti nell'influenza che l'ambiente e la vita sociale hanno nello sviluppo psicofisiologico dell'atleta, nelle predisposizioni psicologiche rilevabili con questionari standardizzati, nei tratti caratteriali come la bassa autostima e fiducia in sé stessi, in particolari disfunzioni familiari che compromettono la salute psicologica del soggetto e, infine, nei fattori biologici e genetici, gli unici che non si possono modificare. Oltre all'inserimento in contesti sociali e sportivi fortemente stressogeni, molto spesso prematuro, anche l'inizio della pratica sportiva sport-specifica in età infantile non è irrilevante per lo sviluppo fisico dell'atleta, infatti il conseguente allenamento di capacità e abilità sport-specifiche plasma il soggetto, il quale, poiché nella fase puberale, risulta notevolmente malleabile, circoscrivendo lo sviluppo organico alle caratteristiche richieste dalla singola disciplina. Considerando questo aspetto, la correlazione tra allenamento sport-specifico e triade dell'atleta femmina è ancora più evidente se gli sport in questione dettano severi canoni estetici promuovendo una fisicità magra e longilinea; ciò incide direttamente sulla dieta, sui comportamenti alimentari e su fattori psicologici da tenere in considerazione. Altre cause della patologia possono consistere in errori nella

programmazione degli allenamenti, dunque una mal distribuzione dei carichi in generale, o un improvviso aumento del volume di allenamento che può sfuggire al controllo dell'allenatore e dell'atleta e le cui conseguenze possono non essere evidenti nell'immediato (Nattiv A, 2007). Queste ripercussioni sono specialmente a carico della composizione ossea, poiché la programmazione degli stimoli allenanti, non abbinata ad un'alimentazione funzionale ad ottimizzare la risposta dell'organismo, causa degli scompensi metabolici ed ormonali che portano al mancato raggiungimento del picco di massa ossea caratteristico dell'età giovanile. Il picco di massa ossea è fondamentale per mantenere una buona densità minerale ossea anche in età adulta, al fine di ridurre la fragilità scheletrica e il conseguente rischio di fratture e osteoporosi; ragione per cui, stimolare adeguatamente l'organismo con i giusti carichi meccanici durante la fase di sviluppo risulta essenziale, ma solo se l'esercizio è abbinato ad un corretto stile di vita e dunque ad una corretta alimentazione, per garantire l'apporto di nutrienti sufficiente per i processi anabolici. Come la ridotta BMD, anche le disfunzioni mestruali e i ridotti livelli di ormone luteinizzante (LH) circolante sono indici di una bassa disponibilità energetica e vengono quindi riconosciuti come un adattamento sistemico a un deficit calorico cronico. Tuttavia, sebbene l'esercizio fisico intensivo causi una spesa energetica importante, esso non è da considerare come causa diretta della soppressione della secrezione, o dell'alterazione del ritmo di produzione, degli ormoni sessuali come l'LH, e dunque come causa diretta di condizioni cliniche quali amenorrea e osteoporosi; infatti, esso ne è causa solo se la relativa spesa energetica indotta non viene compensata da un apporto calorico adeguato, causando uno sbilanciamento energetico in negativo a livello cronico (Nattiv A, 2007).

Dunque, gli adattamenti dell'organismo alla ridotta disponibilità energetica (low EA) per la maggior parte sono adattamenti ormonali e metabolici in direzione di un calo dei processi anabolici per salvaguardare le funzioni vitali; essi consistono in un abbassamento cronico dei livelli degli ormoni tiroidei, degli ormoni sessuali (LH e FSH), una riduzione del peso corporeo e della massa grassa, un aumento del cortisolo e una diminuzione della produzione di fattori di crescita (Figura 3), attraverso meccanismi a cascata che coinvolgono gli assi neuroendocrini riducendone la funzionalità. Il risultato è una low BMD, associata al forte rischio di sviluppare osteoporosi in età matura, e l'amenorrea ipotalamica funzionale, a cui vanno sommati disturbi del comportamento alimentare, o

energetica che riduce le concentrazioni di tutti i principali substrati energetici, ovvero i carboidrati (CHO), gli acidi grassi e le proteine. Infatti, un sufficiente intake giornaliero di carboidrati è fondamentale soprattutto per l'esercizio ad alta intensità, ma anche per le attività di endurance. Il glicogeno muscolare scheletrico possiede un doppio ruolo: se le scorte sono abbondanti, esso agisce da substrato per tutti i processi che richiedono energia, se invece vi è una bassa disponibilità, può agire come agente di segnalazione fenotipica di endurance; pertanto, le conseguenze negative dei bassi livelli di glicogeno muscolare sulla performance possono risultare in un effetto contrastante, ovvero in migliori adattamenti di resistenza all'allenamento grazie alla stimolazione verso un fenotipo ossidativo del muscolo scheletrico. Tuttavia, la low energy availability (LEA) e la low carbohydrates availability (LCA) a lungo termine sono riconosciuti come fattori causa dell'overtraining per la conseguente incapacità dell'atleta di rispondere agli stimoli adattivi (Melin AK, 2023); inoltre, la LCA provoca l'aumento dei biomarcatori del riassorbimento osseo, la riduzione dei markers della formazione ossea e l'aumento delle concentrazioni di interleuchine (IL-6) e di epcidina, ormone regolatore dell'omeostasi del ferro, subito dopo l'esercizio, con effetti negativi sulla salute ossea e immunitaria (Melin AK, 2023). Infine, degli studi riguardo periodi di inadeguata disponibilità energetica hanno dimostrato un rilevante calo della forza muscolare nelle atlete di endurance dopo cinque giorni di attività fisica intensa non bilanciata da un corretto apporto energetico o di carboidrati (Melin AK, 2023). La condizione di LEA in genere è il risultato della somma di un ridotto intake calorico con la dieta e di un'augmentata spesa energetica dovuta all'esercizio fisico. Un insufficiente apporto nutritivo e un'alterazione in senso disfunzionale delle abitudini alimentari portano, non solo a una ridotta disponibilità di carboidrati come substrato energetico fondamentale per l'attività ad alta intensità, ma anche a un deficit di importanti micronutrienti come il ferro. La riduzione delle scorte di ferro, dovuta al suo insufficiente apporto con la dieta e al suo alterato assorbimento a livello intestinale, compromette la sintesi di tutte quelle proteine contenenti ferro e, tra queste, la più importante coincide con l'emoglobina. L'emoglobina, Hb, è una proteina del sangue contenuta all'interno dei globuli rossi la cui funzione si manifesta nel trasportare l'ossigeno ai tessuti periferici grazie all'atomo di ferro, racchiuso nel gruppo EME al centro della struttura proteica, che lega reversibilmente l'ossigeno, trasportato così nel torrente circolatorio; deficit nella sintesi di questa proteina compromettono il

ruolo dei globuli rossi. Negli atleti, diminuire la capacità di trasportare l'ossigeno del sangue significa danneggiare la loro capacità aerobica e ciò si manifesta nella riduzione del valore del massimo consumo di ossigeno ($VO_2\text{max}$), quindi delle prestazioni di resistenza. Inoltre, uno studio ha stabilito una diminuzione della resistenza neuromuscolare pari al 20% nelle atlete affette da amenorrea ipotalamica funzionale rispetto alle atlete con regolare eumenorrea, e ciò dimostra come in questa patologia ogni fattore contribuisca a danneggiare varie funzionalità (Melin AK, 2023).

Nella triade dell'atleta femmina, la densità minerale ossea è influenzata dalla LEA direttamente e indirettamente attraverso le alterazioni ormonali dovute all'amenorrea ipotalamica funzionale; la bassa densità minerale è indice di alto rischio di fratture da stress negli atleti e questa condizione risulta essere un ovvio contributo alla riduzione della prestazione fisica. Infatti, le competizioni e soprattutto la continuità degli allenamenti sono fondamentali per l'efficienza degli stimoli adattivi e il conseguente miglioramento della performance, ma le frequenti fratture e infortuni interrompono questa continuità, compromettendo gli effetti di una buona programmazione dell'allenamento. Infine, la prestazione è influenzata negativamente dalla triade attraverso il danno alle funzioni cognitive; infatti, il sistema nervoso centrale viene compromesso soprattutto dalla low energy availability a causa dell'insufficienza dei substrati energetici essenziali per il corretto svolgimento delle sue funzioni, così l'atleta manifesta un calo nella capacità di reazione, nella velocità del processo decisionale e nella soglia di attenzione, danneggiando il successo prestazionale.

Oltre alla riduzione della performance sportiva, la triade dell'atleta ha un forte impatto sulla sua sfera psicologica, la quale si trova ad affrontare non solo le pressioni emotive per gli insuccessi sportivi dovuti al calo prestazionale, ma soprattutto eventuali disturbi del comportamento alimentare associati a gravi problematiche di autostima, ansia, e depressione. Anche l'amenorrea con la relativa disfunzione ormonale incide notevolmente sulla psiche femminile, in quanto causa infertilità, per l'assenza di sviluppo follicolare, ovulazione e funzione luteale, e la correlata carenza estrogenica che influisce sul desiderio e sul piacere sessuale, diminuendolo drasticamente (Nattiv A, 2007). L'ipoestrogenismo condiziona anche la funzione endoteliale, inficiando la funzionalità della vasodilatazione arteriosa e per questo anche l'irrorazione, necessaria per il corretto

apporto di ossigeno, e il metabolismo ossidativo dei muscoli scheletrici, la cui efficienza è necessaria all'atleta (Nattiv A, 2007).

Le ripercussioni della triade dell'atleta femmina coinvolgono, così, numerosi apparati: dalle complicazioni mediche come disfunzioni cardiovascolari, endocrine e muscoloscheletriche, alle complicazioni della sfera psicologica; ragione per cui diviene essenziale e inevitabile un approccio multidisciplinare e multidirezionale per quanto riguarda la sua diagnosi e il suo trattamento.

2.7. PREVENIRE, RICONOSCERE E TRATTARE

La triade dell'atleta femmina può colpire tutte le donne attive di varie età e praticanti diversi sport, come anche da attività fisiche ricreative, e può manifestarsi per intero oppure attraverso alcune delle sue componenti. Vista la sua variabilità, come diviene difficile stabilire dei valori soglia per la diagnosi dei diversi fattori, risulta complicato verificarne l'incidenza e la frequenza all'interno della popolazione di atleti. Vi sono alcuni studi che hanno dimostrato l'incidenza delle singole componenti, come le due ricerche (Byrne S, 2002; e Sundgot-Borgen J, 2004) riguardo la diagnosi clinica dei disturbi alimentari, secondo le linee guida del DSM-IV, all'intero di gruppi di popolazione controllata. La prima trova un'incidenza dei disturbi alimentari del 31% delle atlete femmine d'élite appartenenti a sport richiedenti un fisico magro, confrontate con l'incidenza del 5,5% nella popolazione di controllo. La seconda, invece, scopre un'incidenza del 25% nelle atlete d'élite di sport di endurance, sport estetici e sport con categorie di peso, in confronto al 9% nella popolazione generale di controllo. In altri studi (Abraham SF, 1982; e Dusek T, 2001) si è osservata la prevalenza di amenorrea secondaria in diversi atleti e si osserva un'incidenza del 69% nelle ballerine, del 65% nelle atlete di endurance (come corridori di lunghe distanze), comparate a una popolazione di controllo in cui l'incidenza è risultata del 2-5% (Nattiv A, 2007). La difficoltà nel riconoscimento della patologia sta nella sua multidisciplinarietà e nella soggettivazione dei suoi effetti; ad esempio, il peso corporeo e il livello di massa grassa sono notevolmente ridotti nelle atlete con amenorrea, ma quest'ultima non ne è una conseguenza diretta, infatti sia le atlete con amenorrea, sia le atlete con eumenorrea, si ritrovano in un range comune di peso corporeo e quantità di massa grassa discriminante

rispetto alla popolazione generale, ma non discriminante rispetto alle due diverse condizioni. Inoltre, l'esercizio fisico intenso non è da considerare come causa della soppressione della secrezione dell'ormone luteinizzante (LH), in quanto esso non causa particolari effetti negativi nell'organismo se si dimostra compensato da un giusto apporto calorico dalla dieta; per questa ragione, per il riconoscimento e la diagnosi della patologia è necessario uno sguardo pluridisciplinare (Nattiv A, 2007).

La bassa disponibilità energetica è forse il fattore di maggiore influenza all'interno della patologia; il valore soglia per le atlete, calcolato come la differenza tra apporto calorico con la dieta e spesa calorica data dall'esercizio, è di 30 kcal su kg di FFM al giorno (NattivA, 2007). La bassa disponibilità energetica può essere riconosciuta anche attraverso il monitoraggio del peso corporeo: quando esso risulta inferiore dell'85% di quello atteso, o se l'indice di massa corporea (BMI) è minore di 17,5 kg/m² (Morrison AE, 2021); tuttavia un preciso calcolo della disponibilità energetica si dovrebbe operare con un'effettiva misurazione della spesa energetica attraverso la valutazione diretta dello scambio di gas durante l'esercizio, e la quantità di massa grassa con uno strumento standardizzato per l'analisi della composizione corporea come la DEXA (dual energy X-ray absorptiometry). Inoltre, nelle donne è più semplice confermare la presenza di una bassa disponibilità energetica rispetto che negli uomini, in quanto essa ha dirette conseguenze sulla funzione mestruale, sopprimendola; per questa ragione le basse concentrazioni di LH sono indicatori di LEA (Morrison AE, 2021). È dunque evidente la necessità di standardizzare la valutazione dello screening per la diagnosi della triade nelle sue componenti e di diffondere la sua importanza; pertanto, un'atleta che presenta un fattore della patologia, dev'essere valutata anche per le altre, rispettando così la multidisciplinarietà della patologia al fine di prevenire un probabile peggioramento del quadro clinico. Lo screening ottimale per le atlete partecipanti a regolari attività sportive di alto livello consiste in controlli ed esami fisici annuali, ma alla base della diagnosi della triade dell'atleta vi è la comprensione dell'interrelazione tra le sue componenti e lo spettro di movimento di ognuna di esse; ad esempio, anche in assenza di disturbi alimentari clinicamente riconosciuti, comportamenti restrittivi e disfunzionali nei confronti del cibo devono generare preoccupazione, in quanto volti a ridurre notevolmente la disponibilità energetica e in quanto riflesso di alterazioni psicologiche da tenere in considerazione (Nattiv A, 2007). Diviene dunque fondamentale che, in caso di sospettato disturbo

alimentare, l'atleta venga posta sotto l'osservazione di un professionista esperto di salute mentale e di diagnosi di questi disordini attraverso sintomi ben precisi; oltre al basso peso corporeo, sono elementi chiave anche la bradicardia, la comune ipotensione ortostatica che caratterizza i soggetti affetti da disturbi alimentari, le estremità corporee, ovvero mani e piedi, che risultano fredde e di colore alterato, frequente perdita di capelli, diventati fragili e molto fini, secchezza della pelle e ghiandola parotidea ingrossata. In questi casi sono necessari degli esami del sangue e l'analisi delle urine per verificare la quantità di elettroliti, la velocità di sedimentazione eritrocitaria, la funzionalità tiroidea e la funzionalità ormonale; tuttavia, non esistono esami del sangue per la diagnosi dell'amenorrea ipotalamica funzionale e, per questa ragione, essa si stabilisce attraverso una diagnosi per esclusione di tutte le altre cause scatenanti l'amenorrea come gravidanza, presenza di un ovaio policistico, di masse tumorali, oppure disfunzioni a carico della tiroide. Una volta escluse le altre cause, è possibile diagnosticare la FHA, caratterizzata da bassi livelli di gonadotropine e di estrogeni, ma da livelli normali di prolattina e ormoni tireostimolanti. Nell'eventuale presenza di una storia clinica di ipoestrogenismo, disordini alimentari e disfunzioni mestruali come amenorrea e oligomenorrea, urge una valutazione della densità minerale ossea attraverso la dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA), valutazione raccomandata annualmente perché è stato dimostrato che un grande numero di adolescenti, appartenenti a questo contesto, non raggiungono il picco di massa ossea. Esiste un'ampia variabilità di BMD tra le atlete con FHA, e vi sono differenze dettate anche dallo sport praticato e dai diversi punti scheletrici in esame; nonostante ciò, la diagnosi di osteoporosi corrisponde sempre a z-scores inferiori di -2,0 e la diagnosi di bassa densità minerale ossea a z-scores compresi tra -1,0 e -2,0 (Nattiv A, 2007).

In breve, nella situazione di appurato rischio di disturbi alimentari per l'atleta, è necessaria una valutazione più accurata delle abitudini alimentari e di quei tratti psicologici caratteristici come la scarsa immagine del sé, la bassa autostima e la tendenza al controllo ossessivo, indagine permessa da interviste personali e questionari standardizzati sui disordini alimentari; all'anamnesi seguono gli esami fisici generali, esami sanguigni, esami pelvici e ginecologici, esami endocrinologici e muscoloscheletrici (Javed A, 2016). Accertati i fattori di rischio e/o la patologia in corso, il trattamento della triade parte da una moderata riduzione dell'attività fisica, diminuita del 10-20%, e da un fondamentale aumento della disponibilità energetica fino ad almeno 30-45 kcal/kg di

FFM al giorno (Cano Sokoloff N, 2016); si presenta dunque la necessità di sottoporre l'atleta a un team di professionisti: in primis il dietologo nutrizionista per il controllo del piano alimentare, associato a un medico e ad uno specialista della salute mentale come uno psicologo e uno psichiatra, e infine fisioterapisti e allenatori adeguatamente formati. Vengono così normalizzati lo stato nutrizionale, i comportamenti alimentari disfunzionali e ristabiliti quei tratti psicologici dannosi e causa del disordine; il successo del trattamento si basa sulla relazione di fiducia che deve necessariamente crearsi tra l'atleta, gli operatori sanitari e la famiglia, il cui coinvolgimento è di primaria importanza soprattutto con atlete di giovane età. Inoltre, risulta essenziale che l'atleta approvi con fiducia la terapia, perché sottoposta ad un attento monitoraggio, che accetti di dare precedenza al suo stato di salute a scapito delle competizioni e che il tipo, la durata e l'intensità dell'attività fisica dipendano dalla sua condizione clinica. Nel caso in cui l'atleta opponga resistenza alla terapia e i suoi comportamenti alimentari non migliorino, deve essere temporaneamente esclusa dagli allenamenti e dalle competizioni sportive (Nattiv A, 2007).

La prevenzione della triade si basa sull'educazione al rischio: sono necessarie squadre di professionisti adeguatamente formate, in grado di lavorare con gli sportivi creando contesti e ambienti sani e capaci di riconoscere i primi sintomi e i campanelli d'allarme di quelle disfunzioni rischiose per la salute dell'atleta. In termini pratici, il focus dev'essere nel mantenere una disponibilità energetica ottimale, curando la dieta al fine di garantire il giusto apporto nutrizionale richiesto per lo sviluppo prepuberale, comprendendo soprattutto il giusto intake di calcio e vitamina D; deve essere posta molta attenzione nel massimizzare la densità minerale ossea permettendo il raggiungimento del picco di massa ossea in prevenzione dei rischi per il futuro, attraverso una buona programmazione degli allenamenti evitando il sovrallenamento. Infine, acquista considerevole importanza il contesto sociale e ambientale per salvaguardare la salute mentale dell'atleta, allontanandosi dalle situazioni stressogene di pressione riguardante i successi sportivi prestazionali e soprattutto di troppa preoccupazione per l'immagine corporea inserita in un quadro non sano e, per di più, disfunzionale.

3. SPORT ESTETICI

3.1. QUALI SONO E COSA LI DIFFERENZIA DAGLI ALTRI SPORT

Gli sport estetici, ai quali spesso è stato fatto riferimento, costituiscono una categoria di discipline differente da quella degli sport intenzionali; questa distinzione è stata effettuata nel 1974 in un articolo pubblicato da David Best (Best D, 1978), rappresentando un punto fondamentale per la filosofia dello sport e, ancor di più, per l'arbitraggio sportivo (McFee G. 2013). Ciò che differenzia le due categorie è l'importanza data alla modalità di esecuzione del gesto sportivo al fine di ottenere la vittoria e a quanto il risultato sia stato raggiunto con rilevanza estetica. Tuttavia, una classificazione più appropriata è quella che divide gli sport in "lean sports" e "non lean sports" (Mancine RP, 2020). Gli sport detti "lean" sono quelli che promuovono il raggiungimento e il mantenimento di un basso peso corporeo per la convinzione che un fisico magro corrisponda ad una performance migliore; alcuni esempi possono coincidere con danza, judo, nuoto e sport di endurance come la corsa sulle lunghe distanze. Diversamente, gli sport detti "non lean" sono quelli in cui non vi è correlazione tra fisico magro e miglioramento della prestazione sportiva; essi includono basketball, golf, equitazione e molti altri. I "lean sports", a loro volta, possono essere suddivisi in tre categorie: sport di endurance, come nuoto e ciclismo, sport dipendenti dalle categorie di peso, quali judo e karate, e infine sport estetici, ad esempio danza e ginnastica ritmica, ovvero quelli in cui il rischio di insorgenza di disturbi alimentari è visto essere maggiore (Mancine RP, 2020), in quanto il fattore dell'apparenza estetica gioca un ruolo fondamentale per il giudizio sportivo (Figura 4).

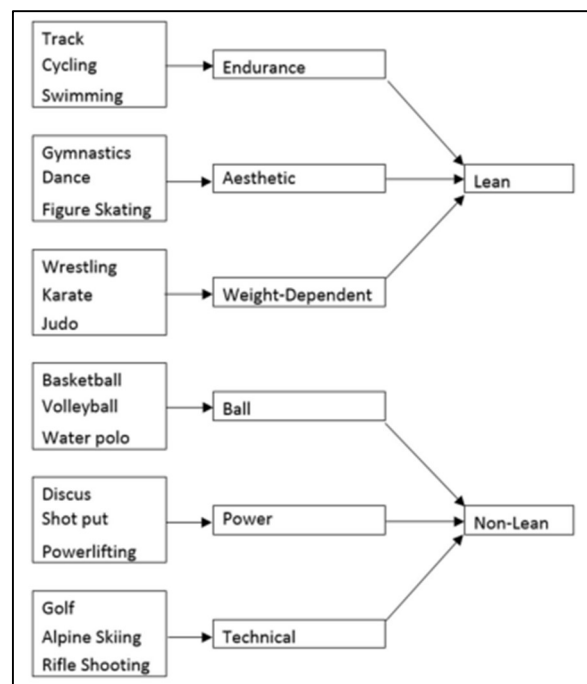


Figura 4: Esempi di sports Lean e sports Non-Lean (Mancine RP, 2020)

Il termine "estetico" deriva dal greco "aïsthesis", che significa "sensazione, percezione, sentimento" (Enciclopedia Treccani) e va dunque a sottolineare l'importanza della

soggettività e di ciò che la caratterizza, ovvero il sentimento individuale. La difficoltà sta nel trovare una giustificazione al valore di queste valutazioni e di questo se ne occupa il filosofo Kant nella sua opera “Critica del giudizio”, dove definisce un giudizio come “estetico” se sentenziato sulla base dei sentimenti e che non può sottendere a una spiegazione logica. Egli parla di individualità senza però cadere nel relativismo, di conseguenza stabilisce che il giudizio estetico esprime una “soggettività universale” che rispecchia un senso comune, ovvero un sentimento comune alla maggioranza. Seguendo questo ragionamento, negli sport considerati estetici, il modo di esecuzione è fondamentale per il risultato ed è proprio esso ad essere giudicato. Di contro, negli altri sport l’obiettivo può essere specificato indipendentemente dai mezzi usati per raggiungerlo, purché siano conformi ai limiti fissati dalle regole e dalle norme della disciplina; ad esempio, se in una gara di atletica leggera lo scopo è tagliare il traguardo prima degli avversari, una volta escluse le varie violazioni delle regole, il modo di correre non ha alcuna rilevanza in termini di assegnazione della vittoria. Analogamente, in una partita di calcio, se il comportamento dei giocatori risulta conforme al preciso regolamento sportivo, le modalità con cui la palla entra in porta non hanno alcun significato e, sebbene la qualità del movimento denoti elevate abilità atletiche, essa non fa guadagnare punti aggiuntivi alla squadra; infatti, l’ammassamento in porta e l’elegante tiro a distanza ottengono entrambi lo stesso punteggio, valendo come un unico gol; gli spettatori possono essere attirati più dall’uno rispetto che dall’altro, ma ciò non ha rilevanza per il risultato conseguito dalla squadra. Diversamente, gli sport estetici sono caratterizzati da obiettivi non specificabili separatamente dai modi per raggiungerli, veri e propri oggetti di valutazione dei giudici che “guardano e vedono” con l’adeguata formazione ed esperienza alle spalle. Ad esempio, il volteggio della ginnastica artistica non richiede solo di superare banalmente il cavallo del volteggio con il corpo, ma richiede che lo si faccia in un determinato modo: la valutazione non si basa esclusivamente su criteri estetici come linee, eleganza, grazia e simili, ma anche su complesse normative che descrivono ciò che dev’essere compiuto, come dev’essere compiuto, e quali movimenti risultano proibiti o penalizzanti. La distinzione tra sport estetici e non estetici mette così in evidenza l’importanza del contrasto tra mezzi e fini (McFee, G. 2013).

La maggior parte degli sport, soprattutto i vari tipi di sport di squadra come i classici basket, calcio, pallavolo, ma anche sport individuali quali tennis, atletica, scherma e molti

altri sono caratterizzati dal focus sul risultato della performance sportiva; gli sport estetici, invece, includono discipline come danza, ginnastica artistica, ginnastica ritmica, pattinaggio artistico, tuffi. La differenza consiste nel fatto che nell'atletica un'andatura goffa, grazie a determinati fattori, può risultare più efficace di altre, e, nel tennis, uno swing disarmonico può prevalere su altri; ciò non è possibile quando l'estetica gioca un ruolo fondamentale per il risultato: nella ginnastica non verrà mai premiata una routine goffa e disorganizzata, così come un tuffo sgraziato. Tuttavia, vi sono delle complicazioni nella distinzione tra sport estetico e non estetico, come nel salto con gli sci, nel quale il punteggio viene assegnato in parte per "l'intenzione", ovvero per l'aspetto prestazionale del salto in lungo, e in parte per lo stile, ovvero per la forma assunta durante la fase di volo e per la qualità dell'atterraggio; in questo caso si parla di estetica sportiva a causa del peso non indifferente che la forma ha sulla determinazione del punteggio, oppure di sport parzialmente estetico per la componente intenzionale della distanza del salto atletico (Yeomans M, 2016). In genere, però, la distinzione tra non estetico ed estetico è molto chiara: il primo può contenere elementi estetici, senza prescindere da questi, confermandosi dunque indipendente dalla loro presenza o meno; infatti, un pallavolista può caratterizzarsi per l'aver un tocco morbido e armonioso, ma finché il colpo è efficace ed entro i limiti normativi, la sua estetica diviene irrilevante al fine di segnare il punto per la squadra. Diversamente, all'interno degli sport estetici la modalità di movimento e la sua relativa qualità acquistano un significato tale da mantenerli non troppo lontani dal concetto di "arte", giustificando, in questo modo, l'utilizzo del termine "estetico". Ciò che accomuna l'arte e lo sport estetico è che entrambi sono sottoposti al giudizio e all'interpretazione di persone che "guardano e vedono" attraverso una percezione informata e sensibile, pur rimanendo due concetti ben distinti, cosa che non accade quando, spesso ed erroneamente, si attribuisce alla danza lo status di arte (McFee, G. 2013). Per queste ragioni, la preoccupazione principale per gli sport estetici coincide con il mantenimento dell'obiettività e della discrezione del giudizio e del giudice, al fine di garantire il merito artistico e sportivo; infatti, se nella maggior parte degli sport il ruolo dell'arbitro consiste nel verificare che l'accaduto, e quindi il risultato della competizione, rientri nella regolamentazione ufficiale, negli sport estetici è proprio il giudice che attivamente ne determina l'esito sulla base della sua osservazione e opinione soggettiva. La questione dell'oggettività meritocratica viene risolta, secondo Best, attraverso la

necessaria formazione degli arbitri giudicanti, che si dimostrano così esperti ed addestrati nel riconoscere ed applicare la standardizzazione delle regole e dei principi sui quali devono vertere le loro decisioni (McFee, G. 2013).

Riassumendo, da un lato vi sono la maggior parte delle discipline sportive, il cui scopo si dimostra indipendente dal modo con cui viene raggiunto, sebbene concesso dal regolamento; dall'altro lato vi sono gli sport estetici, il cui obiettivo non può essere considerato separato dal metodo, dalla forma e dallo stile del suo raggiungimento. L'estetica di cui si parla fa riferimento all'insieme di linee ed armonie all'interno della performance atletica, parametri fondamentali per l'attribuzione del punteggio, i quali concorrono a costituire quella bellezza tanto soggettiva quanto universale. Ad esempio, un elemento della ginnastica artistica può essere paragonato ad una poesia: l'intensa concentrazione rivolta allo specifico gesto atletico deve essere tale da minimizzare qualsiasi movimento irrilevante e qualsiasi spesa energetica eccessiva che comprometterebbe l'eleganza, l'efficienza e la qualità della performance, così come parole superflue inserite all'interno di specifici versi danneggerebbero l'effetto finale della bellezza poetica (Best D, 1974).

3.2. SPORT ESTETICI E PERCEZIONE DELL'IMMAGINE CORPOREA

L'estetica appartenente alla categoria dei "lean sports" purtroppo non esclude un determinato rigore riguardante la forma corporea, soprattutto nelle situazioni di competizioni di alto livello. Infatti, gli atleti partecipanti a discipline cosiddette "lean" e, ancor più, alle discipline estetiche, sono tenuti a rispettare dei canoni riguardanti la loro fisicità, i quali, enfatizzati dal contesto competitivo e di pressione sociale dell'ambiente sportivo, li espongono ad un maggior rischio di problematiche di salute mentale quali insoddisfazione, bassa autostima, disturbi alimentari. Sport come danza classica, ginnastica artistica, ginnastica ritmica, pattinaggio, e simili, tendono ad estremizzare il criterio estetico promuovendo un corpo "magro e longilineo", tanto da interiorizzare questo concetto e renderlo di fondamentale rilevanza quanto la prestazione fisica in sé. Dunque, il corpo atletico ideale corrisponde ad un corpo magro, ma allo stesso tempo muscoloso, al fine di permettere all'atleta l'ottenimento sia di alti livelli di flessibilità, sia di ottime capacità prestantive, entrambe necessarie caratteristiche di questi sport (Whitten

L, 2021); inoltre, le discipline citate favoriscono la magrezza in quanto consente di raggiungere schemi di movimento complessi, ad esempio elementi di estrema agilità presupponenti ROM articolari maggiori dello standard comune, e di farlo con quell'estetica tanto richiesta: un soggetto più pesante e muscoloso, meno slanciato, può sicuramente esibirsi in sport estetici con ottime prestazioni, ma di certo l'assenza di linee lunghe e pulite create dal movimento del suo corpo lo penalizzerebbe nel confronto con un avversario rispettante quelle convenzioni generali. Il problema sussiste quando nell'atleta si instaura la convinzione che un fisico sempre più magro porti ad un miglioramento della performance sempre maggiore, fino a idealizzare un corpo molto più longilineo del necessario; ne consegue una perseverante ricerca di quello standard e ciò li porta all'utilizzo di misure eccessive, o persino estreme, a scapito della loro salute psicofisica. Purtroppo, anche a causa dell'inserimento in contesti di elevato agonismo, per gli sportivi risulta troppo semplice confondere il bisogno di un fisico atletico con la credenza che esso sia l'unico mezzo per ottenere la vittoria. In aggiunta, ci sono alcuni fattori che incidono ulteriormente, come le tendenze perfezionistiche proprie dei partecipanti agli sport estetici e più concretamente il caratteristico abbigliamento consistente in body e costumi, il quale mette in evidenza le forme, le proporzioni e i dettagli corporei, rendendo più intensa la preoccupazione per l'aspetto esteriore (Whitten L, 2021). Queste atlete, rispetto alle atlete dei "non lean sports", risultano più vulnerabili ed esposte ad alto rischio per la salute mentale, in quanto il loro fisico è costantemente sotto ai riflettori e, non solo sottoposto al giudizio di tutti, ma anche premiato nelle classifiche quanto più si avvicina all'ideale estetico.

L'insieme di pressioni ambientali genera un quadro contestuale che, soprattutto in soggetti più vulnerabili o predisposti, può causare delle alterazioni nella percezione del sé e della propria immagine corporea. Il concetto di immagine corporea viene definito nel 1935 (Slade P. D. 1994) come la figura del nostro corpo che creiamo nella nostra mente e che indica come esso appare a noi stessi; ma dopo qualche anno la definizione viene ampliata, descrivendo così la "body image" come l'immagine all'interno della nostra mente della taglia, sagoma e forma del nostro corpo e delle sensazioni che abbiamo a loro riguardo (Slade P. D. 1994), aggiungendo, così, una componente sensoriale alla conoscenza corporea. Infatti, l'uomo percepisce continuamente un flusso di informazioni sensoriali riguardanti il suo corpo da varie fonti diverse ed esse, interagendo tra loro,

contribuiscono al processo di rappresentazione mentale; quest'ultima caratterizza la consapevolezza corporea, ovvero un insieme di sensazioni interne, che a sua volta può essere divisa in "immagine corporea" e "schema corporeo". Lo schema corporeo viene concepito come l'integrazione di rappresentazioni sensomotorie volte all'azione, implicando una visione del corpo come effettore, le cui proprietà influiscono sulla programmazione dell'azione, sulla sua previsione e sul feedback sensoriale (De Vignemont, F. 2010). Alcuni studiosi affermano che, avendo un obiettivo diverso da quello dell'immagine corporea, ovvero l'azione e l'immaginazione motoria, lo schema corporeo sia presente a livello inconscio, implicando una modalità differente di elaborazione delle informazioni da parte del cervello; al contrario, l'immagine corporea risulta sempre cosciente, appunto esplicitabile, e riflette delle componenti visuo-spaziali della percezione fisica (De Vignemont, F. 2010). Altri invece, sostengono che l'immagine corporea sia un'esperienza umana sia conscia che inconscia, descritta come complessa, multidimensionale e influenzata da fattori storici, culturali, sociali, individuali e biologici (Gleeson K. & Frith H., 2006). Ciò che accomuna queste visioni resta sicuramente la convinzione che essa abbia un notevole impatto sul comportamento delle persone come sulla loro salute mentale; infatti, si parla non solo di percezione, ma anche di convinzioni e atteggiamenti riguardo al proprio corpo. Dunque, l'immagine corporea costituisce un costrutto potenzialmente problematico, soprattutto per quei soggetti che, a causa di fattori esterni ed interni, possiedono una propria rappresentazione errata e distorta in senso peggiorativo; gli effetti negativi di questo meccanismo vengono enfatizzati dal contesto sociale: l'uso e la promozione di ideali e modelli di fisicità magre, in generale, e la persistenza di canoni di rigore estetico, nei contesti sportivi, aumentano la preoccupazione e l'ossessione nei confronti di questo tema, portando a comportamenti disfunzionali da parte degli individui e ancor più delle giovani atlete. La pressione sociale causa l'instaurarsi di processi mentali per cui la percezione non riguarda solo il proprio corpo, ma anche quello delle altre persone, creando confronti diretti che vengono interiorizzati e rielaborati a livello inconscio; sono proprio questi confronti a portare alterazioni all'immagine corporea, distorcendone la percezione. Alla luce di questo, è implicito che gli individui, se non fossero influenzati da pressioni culturali e ambientali, sarebbero in grado di vedere il proprio corpo accuratamente e realisticamente, e di rapportarvisi in modo più salutare, accettandosi. Per questo motivo, nella misurazione

della soddisfazione soggettiva per il proprio aspetto fisico, non ci si concentra più sulla differenza tra forma e dimensione corporea reale e forma e dimensione corporea percepita dal soggetto, bensì sulla discrepanza tra quella percepita e quella ideale; questo concetto evidenzia una condizione culturale in cui alcuni corpi sono più apprezzati di altri, sia in termini estetici, sia in termini sportivamente funzionali, e in cui vi sia un'immagine corporea ideale socialmente condivisa. Infatti, in letteratura sono presenti dei questionari volti a valutare oggettivamente la percezione individuale dell'immagine corporea, come il questionario FAS (Functionality Appreciation Scale) migliorato da uno studio italiano del 2021 che ha esaminato le sue proprietà psicometriche attraverso un campione di 950 adulti italiani (Cerea S, 2021). Strumenti validati come questo aiutano a monitorare clinicamente l'apprezzamento del proprio corpo, puntando a ridurre l'incidenza di insoddisfazione e promuovendo un'immagine corporea positiva. Quindi, la "body image" risulta essere un costrutto propriamente e strettamente individuale, ma influenzato dal sociale che lo modella, determinandone le caratteristiche (Gleeson K. & Frith H., 2006).

L'immagine corporea viene suddivisa in due componenti: la componente percettiva e la componente attitudinale; la prima denota il modo, accurato o distorto, in cui il soggetto vede le proprie dimensioni, forme, peso, caratteristiche e movimenti, mentre la seconda si riferisce a come il soggetto si sente in relazione a questi attributi e a come tali sentimenti direzionano il suo comportamento nei confronti di sé stesso e nei confronti del sociale (Gleeson K, 2006); le due componenti vengono sfruttate per misurare il distacco tra immagine percepita dall'individuo e immagine ideale, noto anche come insoddisfazione corporea. Il fattore percettivo viene misurato attraverso il "Body Grid" (Weber C, 2001), chiedendo di abbinare la distanza tra due punti ad una stima della propria larghezza in un determinato sito corporeo, spesso vita o fianchi, oppure presentando una serie di figure somatiche di diverse dimensioni e chiedendo di scegliere quella che più rifletta la propria; in questo modo viene valutata l'accuratezza percettiva dell'individuo (O'Dea, J. A, 2012). La componente attitudinale, invece, viene esaminata attraverso scale figurali, le "Figure rating scales" (FRS) (Thurston IB, 2021), composte da forme somatiche, in un range che va da molto sottopeso a molto sovrappeso, e, tra queste, il soggetto deve selezionare l'immagine che rappresenta la sua figura attuale e l'immagine che rappresenta l'ideale che vorrebbe incarnare, evidenziando così quella discrepanza causa dell'insoddisfazione (O' De J. A. 2012). Le più note tra le FRS sono la Stunkard Figure Rating Scale, una scala

strutturata da nove figure somatiche (Conti MA, 2013), e la Contour Drawing Rating Scale misurata in un range da uno a sette (Wertheim EH, 2004). È noto che la percezione della propria immagine corporea e il rapporto che si ha con essa è determinato da diversi fattori, tra cui l'autostima, la cultura, la pressione, l'approvazione dei pari e il sostegno della famiglia; allo stesso modo, proprio l'autostima è a sua volta influenzata da elementi come il rendimento scolastico, l'abilità e la partecipazione sportiva, e soprattutto l'immagine corporea, prevalentemente perché quest'ultima costituisce gran parte del concetto del sé. L'autostima è stata definita come il senso più o meno sostenuto di piacere a sé stessi (O' De J. A. 2012) e gioca un ruolo centrale durante l'adolescenza nel suo condizionare la salute mentale; nei giovani, alti livelli di autostima migliorano il benessere psicologico e il comportamento sociale, costruendo una capacità di reazione sana al costante confronto con gli altri. Dunque, l'autostima si afferma come un mediatore tra l'immagine corporea e il buon funzionamento psicologico e viceversa; infatti, alti livelli di insoddisfazione corporea sono predittivi di bassi livelli di autostima e di tratti umorali depressivi (O' De J. A. 2012). Se questo concetto viene inserito all'interno di un contesto sociale e culturale in cui dominano forti influenze ad apparire magri, sani e ad assumersi la responsabilità del benessere del proprio corpo, soprattutto a causa delle pubblicità e dei social media diffusi tra gli adolescenti, risulta evidente come i giovani siano esposti ad alto rischio di condizioni di disagio psicologico e disturbi mentali. Di conseguenza, l'insoddisfazione corporea si dimostra essere il risultato dell'elaborazione soggettiva e inconscia di quella pressione sociale che caratterizza il contesto in genere e, in particolare, il contesto sportivo; la stretta correlazione che esiste tra quanto descritto e i disturbi del comportamento alimentare, si spiega con l'eccessiva ossessione per l'aspetto esteriore e la forte paura di aumentare di peso. Ciò conduce gli atleti al sovrallenamento, per aumentare la spesa energetica, e alla sottoalimentazione, al fine di limitare l'apporto calorico; la combinazione di questi aspetti produce un effetto molto più estremo di quanto necessario, portando i soggetti all'interno di un circolo vizioso in cui il dimagrire non basta mai. Il meccanismo si mostra come diretta conseguenza dell'internalizzazione degli ideali di bellezza socio-culturalmente determinati, soprattutto nelle donne e nelle atlete, convenzionalmente più vulnerabili del genere maschile e, ancor più, se durante il periodo di sviluppo puberale proprio dell'adolescenza (Kantanista A. 2018). Nonostante ciò, non è da trascurare la crescente incidenza di questi disturbi, tradizionalmente attribuiti alle

donne, anche nella popolazione maschile: recenti ricerche testimoniano l'aumento epidemiologico di disturbi del comportamento alimentare e disturbi relativi all'immagine corporea nei ragazzi, spesso orientati verso una percezione ossessiva della massa muscolare (Nagata JM, 2020). Infatti, negli ultimi anni si parla anche di triade dell'atleta maschio, la patologia corrispettiva a quella femminile (Nattiv A, 2021).

Tutto ciò conferma l'ipotesi che, se praticare esercizio fisico comporti numerosi benefici a livello psico-fisico, dal miglioramento della fitness all'aumento dell'autostima, praticare sport in contesti di forte agonismo e pressione mediatica non induca gli stessi livelli benefici, ma, al contrario, porti ad un aumento del rischio di danno alla salute. L'attività fisica in sé è strettamente correlata ad alti livelli di fiducia in sé stessi, sia grazie all'acquisizione di abilità nel sociale, sia in quanto implica un fisico per lo più atletico, presupposto per possedere un'immagine corporea soddisfacente e autogratificante; infatti, vi è una correlazione positiva anche tra alti livelli di BMI e insoddisfazione corporea, all'interno della popolazione generale e all'interno della popolazione sportiva (Kantanista A. 2018). Tuttavia, in contesti di agonismo, i giovani vengono cresciuti per allinarsi all'interno di un ambiente sociale competitivo più che sportivo, nel quale spesso non si sentono mai "abbastanza" e, in questo modo, il legame positivo tra sport e percezione dell'immagine corporea viene a mancare; ad esso si sostituisce una relativa insoddisfazione tutt'altro che sana. Nello specifico, in sport considerati estetici dove viene enfatizzato il corpo magro e l'attenzione per le sue forme, le quali dovrebbero essere adibite alla creazione di linee lunghe ed eleganti, all'interno di un fisico flessibile e leggero, la correlazione con i disordini e le alterazioni dell'immagine corporea è elevata, e così anche l'incidenza di disturbi mentali e alimentari. Quindi, l'ideale di magrezza, per alcuni aspetti, si conferma essere vantaggioso per la prestazione sportiva estetica, ma, se contestualizzato all'interno del mondo sportivo di oggi, spesso raggiunge livelli dannosi. Alla base di questo meccanismo vi è la convinzione degli atleti, o meglio delle atlete, dell'esistente corrispondenza tra rispetto dello standard estetico radicato nello sport e ottima performance atletica, implicando un desiderio sempre maggiore nei confronti di un fisico magro e longilineo, desiderio destinato a diventare ossessivo e fautore di una distorsione della percezione sensoriale.

4. SPORT ESTETICI E TRIADE DELL'ATLETA FEMMINA

4.1. DANZA E GINNASTICA COME CONTESTI DI RISCHIO

4.1.1. DISORDINI ALIMENTARI

Nelle ultime decadi, gli studi riguardanti i disordini alimentari hanno iniziato a rivolgere la loro attenzione verso la popolazione atletica, estendendo al mondo sportivo il problema di questi disturbi. In genere, si è notata una frequenza maggiore di problemi del comportamento alimentare negli atleti piuttosto che nei soggetti non praticanti attività sportiva, i quali, il più delle volte, costituivano il gruppo di controllo (Byrne S, 2002). Nonostante questo, il fattore che determina un soggetto sottoposto ad alto rischio di insorgenza di disordini psicologici non risiede nell'essere un atleta o nel praticare attività fisica in sé, ma consiste nell'inserimento in circostanze competitive di alta pressione sociale e, soprattutto, in contesti di promozione di un fisico magro e di enfasi sull'importanza del rispetto di determinati canoni di forme corporee come possono essere gli sport estetici ad alto livello, all'interno della categoria sportiva classificata come "lean sports".

Viste le premesse, lo studio australiano di S. Byrne & N. McLean del 2002 (Byrne S, 2002) si propone di indagare sperimentalmente l'incidenza del rischio di disordini alimentari, confrontando non solo le due popolazioni di atleti e non atleti, come la maggior parte degli studi precedenti, ma anche le relative differenze tra i vari tipi di sport, in quanto la natura della richiesta prestativa influenza notevolmente il grado di pressione per un basso peso corporeo. Gli autori riconoscono dunque la necessità di analizzare la relazione che correla la pressione ad essere magri e longilinei con l'incidenza di disordini alimentari. Inoltre, ciò che caratterizza il loro studio, oltre ad un ulteriore confronto tra atlete femmine ed atleti maschi, è il reclutamento di un grande campione di atleti e soggetti di controllo e l'utilizzo di strumenti di misura standardizzati. Il gruppo di soggetti analizzati comprende 263 atleti d'élite australiani, 155 atlete femmine sommate a 108 atleti maschi, appartenenti ad un range di età tra i 15 e i 36 anni, ed altri 263 soggetti di controllo caratterizzati per essere non atleti. In questo studio, l'atleta d'élite è stato classificato come un atleta partecipante a competizioni di livello nazionale o internazionale relative alla propria disciplina sportiva, oppure, nel caso della danza, come ballerini membri fissi ed effettivi di compagnie di danza professionali o studenti a tempo

pieno di scuole di danza professioniste. Tutti gli atleti appartengono a 10 sport diversi, propriamente scelti per permettere un diretto confronto tra lean sports e non lean sports, e coincidono con danza, ginnastica, canottaggio (categoria pesi leggeri), corsa (categoria gare di fondo), tuffi, nuoto, hockey, basketball, tennis e pallavolo; i primi sei vengono classificati come “thin-built” sports, ovvero in cui il basso peso corporeo gioca un ruolo fondamentale, mentre gli ultimi quattro come “normal-built” sports, dove la forma corporea ha minor rilevanza ai fini della prestazione. Infine, ogni atleta d’élite è abbinato ad un soggetto di controllo non-atleta per età, genere e grado di istruzione. Nella prima fase dello studio i partecipanti sono stati sottoposti ad un’intervista dello psicologo clinico, il quale utilizza la CIDI, ovvero la Composite International Diagnostic Interview (CIDI; World Health Organisation, 1989), al fine di classificare gli individui in base alla soddisfazione dei criteri diagnostici del DSM-IV, il Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, quarta edizione (DSM-IV; American Psychiatric Association, 1994), per l’anoressia nervosa, la bulimia nervosa e i disturbi alimentari non altrimenti specificati (ED-NOS). Inoltre, viene registrata la misura, su una scala da 0 a 10, dell’intensità percepita relativa alla pressione per essere magri sia all’interno del proprio ambiente sportivo, sia all’interno della società. Infine, nella seconda fase dello studio, attraverso un’analisi più dettagliata, il focus viene spostato sulle attitudini e sui comportamenti alimentari veri e propri. Dall’analisi dei risultati ottenuti risulta che gli atleti partecipanti a sport considerati “lean” percepiscono una pressione a rispettare determinati canoni estetici maggiore rispetto agli altri partecipanti allo studio, seguiti dagli atleti di sport “non lean” e, per ultimi, i soggetti di controllo non atleti. In più, le femmine percepiscono una pressione socioculturale maggiore rispetto a quella percepita dagli individui di sesso maschile, e questo si verifica in tutte le tre categorie citate. Per quanto riguarda i disturbi del comportamento alimentare, la frequenza di incidenza rispetta le aspettative: all’interno della popolazione femminile vi è una presenza di anoressia nervosa e di bulimia nervosa del 15% nelle atlete dei lean sports, del 2% nelle atlete dei non-lean sports e dell’1% nelle non-atlete. Inoltre, vi è un 16% nei lean sports, un 7% nei non-lean ed un 5% nei soggetti di controllo, come percentuale di incidenza di individui che rispettano i criteri diagnostici per i disturbi alimentari non altrimenti specificati (ED-NOS). Vi è quindi una correlazione positiva tra livelli di pressione socioculturale e sviluppo di disturbi alimentari. Allo stesso modo, dalle analisi della

seconda fase emerge che, complessivamente, gli atleti sia maschi che femmine ottengono punteggi più alti, rispetto ai soggetti di controllo, nelle scale che misurano la ricerca della magrezza e la bulimia; tuttavia, i due gruppi non presentano significative differenze nel grado di soddisfazione corporea. Tali differenze, non sono apprezzabili nemmeno all'interno della suddivisione tra sport lean e non-lean, al contrario del livello di ricerca della magrezza che, sia per gli atleti maschi che per le atlete femmine, risulta maggiore negli sport lean. In aggiunta, lo studio mette in evidenza come, indipendentemente dalla categoria in questione, vi sia una differenza di genere (Figura 5): in entrambe le tipologie di atleti e nei non atleti, i soggetti di genere femminile ottengono punteggi significativamente più alti di quelli maschili nelle scale misuranti la ricerca della magrezza o DFT (Drive For Thinness), l'insoddisfazione corporea o BD (Body Dissatisfaction), la bulimia o BUILT-R (Bulimia Test-Revised), e R (Restraint subscale of the Three Factor Eating Questionnaire). Questo dimostra che le femmine abbiano una percezione amplificata di quella pressione sociale riguardante i canoni estetici per il dover rispettare quell'ideale corporeo conforme e funzionale al loro sport di appartenenza, e a risentirne sono proprio le relative attitudini alimentari. Riassumendo, è chiaro che i maggiori problemi alimentari si riscontrano nel gruppo di atleti, soprattutto nei soggetti femminili, partecipanti a sport classificati "lean", i quali riportano punteggi più alti nelle scale di misura dei sintomi propri dei disordini alimentari, tranne in quelle riguardanti l'insoddisfazione corporea i cui punteggi risultano uniformi. Quest'ultima, la BD (Body Dissatisfaction), si rivela l'unica misura che non discrimina tra atleti e non atleti e tra lean sports e non-lean sports; infatti, gli atleti mostrano incidenze maggiori di disturbi alimentari rispetto ai non atleti, senza però manifestare insoddisfazioni corporee maggiori. Tale osservazione dovrebbe essere approfondita, in quanto ne deriva che la percezione dell'immagine corporea potrebbe non essere centrale quanto la pressione socioculturale per lo sviluppo di

		Thin-build athletes	Normal-build athletes	Thin-build controls	Normal-build controls
Males	DFT	2.8 (3.75) ^a	1.85 (2.37) ^b	0.78 (1.34) ^c	0.79 (1.19) ^c
	B	0.87 (1.29) ^a	0.56 (0.98) ^b	0.60 (0.93) ^c	0.42 (1.11) ^c
	BD	3.82 (4.25)	3.69 (4.12)	3.13 (3.68)	3.37 (3.58)
	BUILT-R	46.76 (11.62) ^a	47.40 (14.37) ^b	42.02 (9.69) ^c	40.33 (7.47) ^c
	R	6.93 (5.01) ^a	5.52 (4.36) ^b	3.62 (2.93) ^c	3.92 (3.41) ^c
	BMI	20.7 (2.4) ^a	23.7 (2.2) ^b	22.5 (3.2) ^b	22.7 (2.7) ^b
Females	DFT	8.15 (6.95) ^a	4.46 (4.72) ^b	3.35 (4.01) ^c	3.15 (4.18) ^c
	B	2.21 (3.56) ^a	1.16 (1.74) ^b	0.82 (1.47) ^c	0.56 (1.19) ^c
	BD	10.37 (8.50)	11.16 (7.17)	9.69 (7.08)	11.15 (7.60)
	BUILT-R	61.57 (23.07) ^a	50.61 (16.47) ^b	47.84 (13.76) ^c	46.79 (14.05) ^c
	R	12.09 (5.55) ^a	9.26 (5.27) ^b	7.23 (4.98) ^c	6.87 (5.13) ^c
	BMI	18.6 (2.0) ^a	22.0 (1.7) ^b	21.0 (2.4) ^b	22.0 (2.9) ^b

Note. DFT = Drive for Thinness subscale of the EDI-II, B = Bulimia subscale of the EDI-II, BD = Body Dissatisfaction subscale of the EDI-II, BUILT-R = Bulimia Test-Revised, R = Restraint subscale of the Three Factor Eating Questionnaire, BMI = Body Mass Index. Means in the same row that do not share superscripts differed at $p < .01$ in the MANOVA.

Figura 5: Principali punteggi (con deviazioni standard) registrati nello studio (Byrne S, 2002)

disturbi dell'alimentazione (Byrne S, 2002).

Seguendo la stessa linea del precedente, uno studio olandese effettuato nel 2007 cerca di indagare la relazione tra comportamenti finalizzati al controllo del peso e percezione dell'immagine corporea (De Bruin A. K. 2007): i soggetti partecipanti allo studio si identificano in 153 ragazze adolescenti di età compresa tra 13 e 20 anni, delle quali 68 sono ginnaste e 85 sono studentesse come gruppo di controllo. Delle 68 ginnaste, 17 sono atlete d'élite partecipanti a competizioni di livello internazionale, e 51 sono atlete non-élite che gareggiano a livello nazionale. Le atlete d'élite si allenano dalle 21 alle 34 ore settimanali, mentre le atlete non-élite trascorrono in media 12,3 ore all'interno della palestra, ovvero circa la metà. Le ragazze di controllo, invece, rappresentano solo atlete non-élite partecipanti a sport di tipo non estetico; esse competono a bassi livelli oppure praticano attività non agonistica o semplicemente amatoriale, infatti, la media di ore di allenamento settimanali risulta essere di 3,9 ore. Dopo aver tracciato altezza (in cm) e peso (in kg) di tutte le ragazze, hanno messo a confronto il loro BMI, calcolato in kg/m², il quale si è visto essere inferiore nelle atlete rispetto alle non-atlete (18,44 per le élite, 19,08 per le non-élite, e 20,28 per le non-atlete); in aggiunta, ad ogni ragazza è stato chiesto di riportare il valore di un peso, in kg, per loro ideale e desiderato, per poi calcolarne la discrepanza con quello reale. L'analisi dei dati riporta che, nonostante il BMI notevolmente minore, entrambi i gruppi delle ginnaste desiderano perdere più chili rispetto al gruppo di controllo. Per quanto riguarda la valutazione dell'immagine corporea, le ragazze sono state sottoposte ad un questionario validato, il Body Image Questionnaire, ovvero una scala di misure multidimensionali ed auto-riferite volta a quantificare l'immagine corporea attuale, percepita, ideale e le componenti socioculturali che la caratterizzano (De Bruin A. K. 2007).

	Elite (n = 17)	Nonelite (n = 51)	Controls (n = 85)
Perceived body shape	5.75 (1.44)	5.58 (1.37)	6.05 (1.49)
Perceived body size	4.60 (1.35)	4.80 (1.51)	4.83 (1.54)
Perceived body appearance	6.41 (1.14)	6.69 (1.14)*	6.01 (1.44)
Perceived opinion boys	6.31 (1.30)	6.55 (1.65)*	5.88 (1.54)
Perceived opinion other girls	6.56 (1.32)	6.63 (1.38)	6.04 (1.53)

*p < .05.

Figura 6: Immagine corporea, punteggi rilevati per i vari parametri di percezione corporea (De Bruin A.K. 2007)

Il risultato è che le ragazze non presentano rilevanti differenze riguardo la percezione della forma e della taglia corporea; al contrario, però, il gruppo di atlete non-élite sembra

avere un rapporto molto più positivo con la percezione del proprio aspetto rispetto alle atlete élite e al gruppo di controllo: infatti percepiscono il proprio corpo più bello e sono più ottimiste riguardo alla percezione delle opinioni dei ragazzi e delle altre ragazze (Figura 6). Inoltre, è stata valutata, solo nelle atlete, l'importanza che esse attribuiscono al proprio peso, alla forma corporea e all'aspetto fisico al fine del successo sportivo; con la stessa tipologia di scala di misura è stata verificata la pressione esercitata dagli allenatori attraverso commenti riguardo al peso, giudizi sull'aspetto fisico, sollecitazioni a sottoporsi a diete e attribuzioni di fallimenti al peso corporeo. Infine, è stata valutata la frequenza con cui le ragazze si sono sottoposte a diete e, in aggiunta, mediante il questionario BUILT-R (Bulimia Test-Revised), è stato esaminato l'uso di patologiche abitudini alimentari come allenarsi al fine di bruciare calorie, digiuni e diete restrittive, vomito autoindotto, uso di diuretici, lassativi o episodi di binge eating. L'analisi dei risultati riporta una frequenza maggiore di numero di diete nel gruppo delle atlete d'élite, mentre il gruppo di atlete non-élite non si discosta significativamente dal gruppo di controllo. Il 47,1% delle atlete d'élite ammette di aver usato almeno uno dei metodi patologici di controllo del peso, contro il 25,5% delle atlete non-élite e il 32,1% delle ragazze considerate non atlete. Come da aspettative, tale percentuale risulta minore nel gruppo delle atlete non-élite, ovvero nella categoria che si è visto avere un rapporto migliore con la percezione del proprio aspetto fisico. Tuttavia, la correlazione positiva tra comportamenti alimentari restrittivi e insoddisfazione corporea esiste solo nel gruppo di controllo: più considerano negativa la percezione del proprio aspetto e le opinioni dei propri pari, più le ragazze non atlete si sottopongono a diete restrittive. Dall'altra parte, invece, nel gruppo di ginnaste d'élite non vi è correlazione tra percezione dell'aspetto fisico, BMI e frequenza di comportamenti disfunzionali nei confronti del cibo, bensì vi è tra questi ultimi e il grado di pressione relativa al fisico magro esercitata dagli allenatori; questo è dovuto non allo sport in sé, ma allo sport estetico inserito in un contesto competitivo di alto livello. Riassumendo, sebbene le ginnaste posseggano un BMI notevolmente inferiore a quello delle ragazze del gruppo di controllo, esse desiderano perdere peso almeno quanto loro; tenendo conto che, a parità di BMI, le ginnaste possiedono una massa muscolare magra maggiore, la loro aspirazione a dimagrire dovrebbe essere considerata meno sana e più morbosa. Infatti, le atlete élite mettono in atto comportamenti patologici nei confronti del cibo con più frequenza rispetto alle altre ragazze. Ciò si

scontra con i loro punteggi più alti nelle misure di valutazione dell'immagine corporea: il gruppo delle atlete mostra una maggior tendenza a voler dimagrire senza però una relativa maggiore insoddisfazione corporea. Probabilmente, le ginnaste élite si rendono conto di possedere un bell'aspetto e di rispettare i canoni di bellezza e magrezza socio-culturalmente costruiti per la vita di tutti i giorni, ma credono di avere bisogno di un fisico ancora più magro al fine di raggiungere il successo sportivo, soprattutto a causa della forte pressione psicologica esercitata dagli allenatori e dal mondo agonistico; più credono che il fallimento sportivo sia associato ad un peso corporeo eccessivo, più le ginnaste sono soggette a disordini alimentari (De Bruin A. K. 2007).

4.1.2. IRREGOLARITÀ MESTRUALI E DENSITÀ MINERALE OSSEA

Come conseguenza di queste determinate circostanze, le atlete presentano un deficit energetico considerevole, il quale, come si è visto, va ad influenzare la funzione mestruale per una ridotta sintesi gonadotropica. Uno studio del 1982 (Abraham SF, 1982) su 29 ballerine professioniste indaga proprio la correlazione tra disfunzione mestruale ed esercizio fisico strenuo; il risultato ottenuto è che i due terzi del campione studiato si dimostra affetto da irregolarità mestruali. Le ballerine che avevano registrato il menarca prima dell'osservazione hanno comunemente sviluppato disfunzioni mestruali nei 12 mesi di allenamento successivi, mentre coloro che, prima dello studio, erano caratterizzate da amenorrea primaria, hanno mantenuto la loro condizione per i primi sei mesi di allenamento e, negli altri sei mesi successivi, solo tre di loro rilevavano un ciclo mestruale regolare (Abraham SF, 1982).

L'altro parametro ad essere compromesso dal deficit energetico e dallo squilibrio ormonale è la densità minerale ossea, la quale viene studiata in atlete di ginnastica ritmica e in ballerine di danza classica in relazione al loro livello di attività fisica, in uno studio del 2004 (Muñoz MT, 2004). Sono state valutate 9 ginnaste, 12 ballerine e 14 ragazze di controllo; le atlete praticavano esercizio fisico intenso per almeno 20 ore a settimana e possedevano una storia sportiva di allenamento vigoroso almeno di cinque anni precedenti allo studio, mentre le adolescenti di controllo non si allenavano per più di tre ore a settimana. In tutte loro sono state effettuate misure antropometriche generali, un esame medico per determinare la maturazione puberale e un questionario incentrato sulla storia mestruale con enfasi sull'età del menarca e sui periodi di oligomenorrea; inoltre, è

stato valutato l'apporto energetico attraverso la dieta, la composizione nutrizionale, l'età e la densità ossea attraverso la DEXA e, infine, è stato eseguito un prelievo sanguigno mattutino a digiuno. Dalla successiva analisi dei dati appare che nelle atlete di ginnastica ritmica e nelle ballerine di danza classica l'età ossea risulta ritardata rispetto a quella delle ragazze di controllo, e l'entità del ritardo si quantifica in una media di due anni. Ciò significa che nelle atlete d'élite, partecipanti a questi sport estetici, vi è un ritardo nella maturazione scheletrica e nello sviluppo puberale, in quanto l'alto stimolo anabolico dovuto all'allenamento non può essere correttamente soddisfatto a causa del deficit energetico rilevato; infatti, i dati riportano che l'introito calorico delle ginnaste e delle ballerine si verifica insufficiente al livello di attività fisica praticata, così come l'apporto di calcio, fondamentale per il processo di formazione di tessuto osseo, è sotto la soglia raccomandata. Inoltre, le misurazioni della densità minerale ossea restituiscono dei valori significativamente maggiori nel distretto trocanterico e nel collo femorale delle ginnaste rispetto a quelli delle ballerine e delle ragazze di controllo; di contro, la densità minerale ossea dell'avambraccio destro, considerata come zona non sottoposta a carico, risulta minore nelle ginnaste e nelle ballerine rispetto al gruppo di controllo. L'eterogeneità di queste misure viene spiegata dai diversi effetti della stimolazione meccanica dovuta al carico che le atlete sottopongono ai loro distretti corporei; tuttavia, la formazione ossea dipende da numerosi fattori oltre che dall'esercizio fisico, come l'assetto ormonale e la disponibilità di calcio. È per questo motivo che l'allenamento fisico e una dieta appropriata contribuiscono a prevenire disordini della salute ossea come l'osteoporosi. Infine, si è visto come l'età media del raggiungimento dello sviluppo sessuale, determinato dall'arrivo del menarca, coincida con $15 \pm 0,9$ anni per le ginnaste, $13,7 \pm 1,0$ per le ballerine e $12,5 \pm 1,0$ per il gruppo di controllo, confermando, ancora una volta, il ritardo che caratterizza lo sviluppo di queste atlete d'élite (Muñoz MT, 2004). In questo studio, durante il primo anno dopo l'avvento del menarca le ragazze del gruppo di controllo hanno registrato un ciclo mestruale normale e regolare; al contrario le ginnaste e le ballerine si sono scontrate con periodi di oligomenorrea con un'incidenza del 45% e del 74%, rispettivamente. Dunque, le alterazioni mestruali sono più frequenti nel gruppo delle atlete rispetto alla popolazione normale e l'eziologia multifattoriale di queste alterazioni include sicuramente lo stress psico-emotivo correlato allo stile di vita proprio delle atlete agoniste, per gli allenamenti intensi e le numerose competizioni, lo scarso

apporto energetico e l'insufficiente percentuale di grasso corporeo che compromette il funzionamento degli assi ormonali.

Ulteriori dati a riconferma di ciò sono forniti da un altro studio su atlete di ginnastica ritmica volto ad analizzare le loro irregolarità mestruali (Klentrou P, 2003). Gli autori confrontano la storia mestruale di 45 ginnaste con quella di un gruppo di controllo formato da 78 ragazze adolescenti, in salute e non partecipanti a sport agonistici; delle 45 ginnaste, 15 sono atlete greche d'élite, provenienti dal centro di allenamento Nazionale di Atene, mentre le altre 30 sono atlete d'élite della ginnastica ritmica canadese. Le derivate evidenze riportano che, tra le atlete greche, il 79% non ha ancora raggiunto la maturazione sessuale attraverso il menarca, così come il 34% delle atlete canadesi; infatti, nelle restanti ginnaste sessualmente sviluppate, l'età del menarca coincide con una media di 13,8 anni, la quale, comparata con quella dei soggetti di controllo, registranti una media di 12,5 anni, conferma quel ritardo nello sviluppo che caratterizza le atlete di alto livello, a causa della combinazione tra esercizio fisico intenso e sottoalimentazione. Oltretutto, al momento dello studio, tutte le ragazze non-atlete possiedono un ciclo mestruale regolare, al contrario delle atlete che avevano già raggiunto il menarca, nelle quali viene registrato un alto tasso di irregolarità: il 78% di loro sono affette da oligomenorrea e amenorrea, rispettivamente per il 61% e 17%. È comunque interessante notare che le ginnaste aventi il ciclo mestruale riportano una frequenza e una durata di allenamento inferiore rispetto alle atlete in fase premenarcale, che, in aggiunta, dimostrano avere un BMI minore e una percentuale di grasso corporeo inferiore sia ai soggetti di controllo, sia alle altre atlete della stessa età. Dunque, alla base della confermata e stretta relazione tra attività fisica intensa e ritardo nello sviluppo mestruale delle atlete, risiede il deficit energetico, meccanismo causale della disfunzione ipotalamica. Lo sbilancio calorico, tipico soprattutto degli sport estetici, se migliorato, può prevenire o migliorare la condizione patologica delle atlete (Klentrou P, 2003).

4.2. STRESS E FATTORI PSICOSOCIALI DI INCIDENZA NELLE ATLETE

Le conseguenze e gli impatti sul fisico della preparazione atletica di alto livello sono stati studiati e approfonditi per anni; tuttavia, gli effetti sulla salute mentale degli atleti sono stati oggetti di ricerca solo dei periodi più moderni. Infatti, si è visto che gli atleti d'élite

in genere, provenienti da ogni categoria sportiva, risultano più inclini all'insorgenza di disturbi mentali rispetto alla popolazione generale, ed è per questo motivo che l'importanza della salute mentale degli atleti d'élite sta acquistando un crescente interesse (Rice SM, 2016). La prevalenza maggiore di disordini psicologici si riscontra in atleti che hanno subito infortuni, negli atleti prossimi al termine della loro carriera sportiva o in difficoltà di prestazione; essi tendono a non cercare supporto e aiuto per migliorare il loro benessere mentale, a causa di banale ignoranza, pregiudizi e all'alta esposizione a cui sono sottoposti (Rice SM, 2016). Dunque, i comprovati effetti benefici dati dall'attività fisica sulla psicopatologia degli individui non sono gli stessi dell'attività fisica intensa svolta ad alti livelli; questa compromette il benessere mentale aumentando i sintomi di ansia e depressione attraverso l'ambiente di forte potere stressogeno (Rice SM, 2016). Questo ambiente, associato ad aspetti socioculturali, oggi, più che un tempo, ha amplificato la sua influenza nella vita dell'atleta; ad esso vengono imposti dei canoni fisici molto rigorosi, soprattutto all'interno delle categorie degli sport estetici, il cui assetto sociale impone pressioni per il raggiungimento di un aspetto corporeo ideale, attraverso diete, esercizio strenuo e condotte di controllo del peso. Di conseguenza, oltre allo stress dovuto al mondo dello sport agonistico in genere, l'atleta d'élite partecipante a sport estetici si deve scontrare anche con le alte aspettative e con i giudizi relativi al proprio aspetto fisico, e ciò lo inserisce nella categoria più a rischio di insorgenza di disordini alimentari tra tutti gli atleti. È noto che le ore di intenso allenamento giornaliero, l'insistenza nel mantenere una corporatura estremamente magra per raggiungere gli ideali della performance estetica e la necessità di essere tecnicamente, artisticamente ed esteticamente eccellenti, sono simili sia nelle ginnaste sia nelle ballerine di danza classica, ed è questo che definisce tali discipline come contesto ad alto rischio di sviluppo di disturbi alimentari e di interessante studio per il conseguente rischio di insorgenza di triade dell'atleta femminile. Uno studio portoghese dell'Università di Lisbona (Francisco R, 2012) si propone di indagare sulle specifiche caratteristiche dell'ambiente della danza e della ginnastica per svelarne le peculiarità responsabili dell'alto rischio psicopatologico: gli autori valutano le precise tipologie di pressioni percepite dalle giovani ballerine e dalle giovani ginnaste all'interno del contesto in cui sono inserite, il modo in cui insegnanti, allenatori, coetanei, compagni di squadra e genitori influenzano il rapporto con il loro peso e immagine corporea e i comportamenti ad esso associati, e infine le proprietà

ambientali che potrebbero proteggere le atlete dallo sviluppo di disordini alimentari. Lo studio distingue due categorie di potenziali influenze, ovvero i fattori di influenza, i quali vengono divisi in fattori di rischio (58%), fattori di protezione (29%) e fattori ambigui (13%), e fonti di influenza, ovvero le fonti dei fattori di influenza stessi. Tra quest'ultime si riconoscono tre fonti principali, nonché la scuola di danza e la palestra di ginnastica (72%), il mondo della danza classica e della ginnastica d'élite (13%) e i genitori delle atlete (9%), (Figura 7). Tutte le 22 atlete partecipanti allo studio, divise tra ginnaste e ballerine, riconoscono generalmente 5 motivi di condizionamento: gli insegnanti e allenatori, i propri pari, il sistema, gli allenamenti in sé e la programmazione degli orari. Sia per le ballerine che per le ginnaste, gli allenatori appaiono come la maggiore sorgente di influenza, spesso

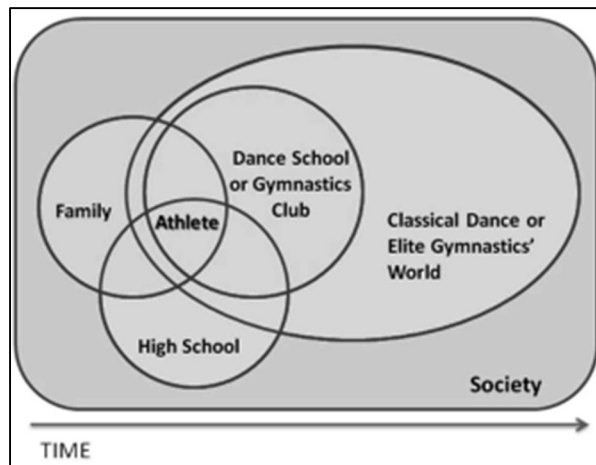


Figura 7 Fonti di influenza riconosciute dalle atlete (Francisco R, 2012)

caratterizzata da una negativa relazione insegnante-studente, registrata dal 41,5% dei soggetti. Tale relazione include sentimenti di paura nei confronti dell'insegnante e la percezione del loro essere indisponibili, imparziali e a volte ostili; ciò contribuisce ad generarsi di una bassa autostima e di un'impressione di mancato supporto sociale. I più frequenti fattori di rischio di sviluppo di disordini alimentari legati alla relazione con il coach, registrati dalle ginnaste, sono la pressione per un fisico magro (27,7%), correlato ad un costante controllo del peso (30,4%), diete restrittive e commenti negativi sui pasti consumati e sull'immagine corporea (22,3%). Di contro, risulta logico che una positiva relazione con l'allenatore è considerata un fattore di protezione dai disordini psicologici delle atlete, e ciò evidenzia l'importanza della professionalità degli allenatori, così come la loro empatia e il grado di fiducia instaurato con l'atleta. Allo stesso modo, molte ballerine attribuiscono la pressione dei canoni estetici e le varie metodiche di controllo del peso al sistema in generale, ovvero all'insieme di regole e alla cultura proprie delle scuole di danza. L'altro fattore di grande influenza menzionato dai soggetti analizzati, corrisponde ai propri pari, specialmente a causa dei reciproci commenti negativi relativi all'immagine e al peso corporeo, meccanismo di innesco per l'alto stress emotivo e per

L'attuazione di comportamenti disfunzionali volti a perdere peso. Infatti, le ballerine più esperte riconoscono che il mondo della danza classica è un ambiente di alta competizione tra le ballerine, ma una competitività così alta può portare solo a risvolti negativi. Inoltre, a causa della grande domanda di tempo richiesto dalle scuole di danza, le ballerine intervistate risentono di un forte isolamento sociale che, sommato alla competizione con le coetanee, alimenta un senso di solitudine pericoloso. Il gruppo delle ginnaste, invece, registra una percentuale del 58,3% di bassa competitività con le compagne di squadra, e questo viene considerato un fattore protettivo per il loro benessere psicologico. Per quanto riguarda gli allenamenti, le atlete li considerano troppo intensi e il 20,6% delle ballerine parla di overtraining; infatti, anche in casi di infortuni, gli allenatori le spongono a non interrompere l'esercizio, spingendo il loro corpo oltre il limite. Perfino gli infortuni sono considerati dei fattori di rischio per lo sviluppo di disordini del comportamento alimentare, in quanto disturbano il ritmo e le abitudini degli allenamenti; solitamente gli atleti, quando si prendono una pausa dal programma di allenamento per cause come gli infortuni, aumentano di peso e questo li porta a adottare comportamenti restrittivi nei confronti del cibo per compensare l'assenza di esercizio, oppure ad allenarsi eccessivamente non appena possibile. Ciò è altamente dannoso per la salute mentale delle atlete, infatti mette in luce un'abitudine ossessiva per il calcolo e il bilancio calorico che si trasforma in comportamenti disfunzionali. Infine, alcune ballerine, il 25,5%, riconoscono nel rapporto con la propria famiglia quel supporto sociale utile per affrontare lo stress psicoemotivo delle audizioni e della vita all'interno delle scuole, considerandolo così un fattore di protezione per la loro salute; tuttavia, un numero maggiore di danzatrici, il 38,3%, percepiscono forti pressioni esercitate dai genitori per proseguire la carriera, riflettendo le loro ambizioni personali in forma di riscatto e andando, inappropriatamente, contro il volere delle figlie. Tutti i fattori di influenza menzionati dalle ragazze partecipanti allo studio contribuiscono a rendere l'ambiente di questi sport estetici nocivo per la loro salute mentale; le fonti di stress psicologico, volte soprattutto a imporre i noti canoni estetici, rappresentano importanti fattori di rischio per l'insorgenza di disturbi alimentari e delle relative conseguenze sul fisico delle atlete (Francisco R, 2012). L'insistenza per la magrezza e per i principi estetici che il loro corpo deve trasmettere risulta essere la componente più rilevante per il processo di sviluppo, nelle atlete, della convinzione che il loro aspetto fisico sia strettamente correlato alla performance fisica

ottimale; infatti, esse non seguono diete restrittive e attuano comportamenti di controllo del peso per sé stesse, ma al fine di soddisfare le aspettative del mondo agonistico.

5. CONCLUSIONI

5.1. LE CRITICITÀ DEL MONDO AGONISTICO

Secondo il CONI, il Comitato Olimpico Nazionale Italiano, lo sport è un'opportunità di sviluppo per l'uomo e per la società, così come uno strumento di educazione e uno straordinario catalizzatore di valori universali positivi (www.coni.it, "Il ruolo sociale dello sport", capitolo 3); infatti, attraverso l'attività motoria e sportiva, il Comitato promuove la diffusione di ideali come il rispetto dell'individualità di ciascuno, del gruppo e delle regole, incentiva al principio della socializzazione, dell'integrazione e inclusività, e soprattutto evidenzia il valore del benessere psico-fisico, oltre a un sano e corretto stile di vita (www.coni.it, "il ruolo sociale dello sport", capitolo 3). Il valore del benessere psico-fisico trova ottima espressione nell'attività fisica regolare, la quale, se praticata con consapevolezza e costanza, innesca dei processi adattivi che portano al potenziamento della funzionalità dell'organismo che si sta allenando, sia in termini fisiologici, che in termini psicologici. Nello specifico, quando si parla di miglioramento psicologico, si fa riferimento al fatto che lo sport ha il potere non solo di valorizzare l'individuo all'interno della società, ma anche di valorizzarlo in quanto tale, attraverso l'autorealizzazione e lo sviluppo di un rapporto con sé stesso più funzionale; infatti, risulta centrale il tema dell'autostima, su cui lo sport ha una nota influenza positiva, promuovendo la fiducia e la stima del sé. Tutto ciò, oltre a favorire la vita sportiva dell'individuo, orienta la sua vita quotidiana in direzione migliorativa, ponendo in risalto quel benessere psico-fisico incentivato e sostenuto dagli ideali sportivi.

Tuttavia, quando i risultati prestativi aumentano e il livello competitivo si innalza, le cose cambiano. L'atleta viene coinvolto nel mondo dell'agonismo, un ambiente competitivo dove lo stress da gara e l'ansia per le aspettative sono l'ordine del giorno; questi fattori vengono ulteriormente amplificati quando si parla di sportivi d'élite, atleti sottoposti ad alta esposizione mediatica e i cui traguardi sportivi possiedono una certa rilevanza per la popolazione generale. Gli sportivi di alto livello appartengono ad un mondo affascinante, dove la preparazione atletica viene studiata e programmata in tutti i suoi dettagli, definendo scadenze ed obiettivi al fine di soddisfare quelle aspirazioni che spesso, però, vengono commercializzate. Infatti, della pressione mediatica risentono anche gli allenatori, che, al fine di raggiungere lo scopo stabilito, confondono il confine tra spingere

l'atleta al suo limite e oltrepassarlo. Per questa ragione, più si parla di sport d'élite, più aumenta il rischio di sindrome da overtraining e di disordini psicologici (Moesch K, 2018).

Per molti anni si è ritenuto che soltanto gli atleti caratterizzati da un'elevata forza mentale ed emotiva fossero in grado di competere, e di vincere, ai massimi livelli; pertanto, l'interesse per i disordini della salute mentale, o MHD (Mental Health Disorders), all'interno della categoria degli atleti d'élite, è sempre stato limitato (Moesch K, 2018). Pertanto, una volta confutato questo pensiero, l'attenzione e lo studio per tali disturbi acquistano rilievo, forti della dimostrazione dell'esistenza di fattori di rischio per la loro insorgenza quali fattori di stress, fattori competitivi, le aspettative prestazionali, lo stress organizzativo, causato dai viaggi e dalle trasferte, e personale, causato da eventuali sofferenze per la lontananza da famiglie e cari. I MHD, disordini della salute mentale, si riferiscono a tutte quelle malattie che possono essere diagnosticate secondo i criteri del DSM-V dell'American Psychiatric Association (APA) proprio come i disturbi del comportamento alimentare (Moesch K, 2018). Tuttavia, la tendenza a idealizzare gli atleti d'élite persiste, portando gli stessi atleti a minimizzare segni e sintomi di debolezza psicologica; per di più, i tipici comportamenti degli atleti, come la relativa iperattività e l'ossessiva attenzione per la dieta e lo stile di vita, sono spesso confondibili con i sintomi dei disordini mentali, impedendo il riconoscimento della malattia (Reardon CL, 2010). Dunque, motivi come lo stigma, derivato dall'ostinato pregiudizio, fanno in modo che l'atleta sia incline a non cercare supporto, percependo la ricerca d'aiuto come una forma di debolezza che compromette la sua immagine; così facendo, però, dimentica i potenziali effetti negativi che i disordini psicologici possono causare a livello delle sue prestazioni sportive. Ad esempio, nel caso della triade dell'atleta femmina, disordini come i disturbi del comportamento alimentare causano un deficit energetico responsabile della soppressione della funzione mestruale che a sua volta, assieme al primo, influisce direttamente sulla densità minerale ossea, aumentando il rischio di fratture. Nonostante questo, gli organi di governo del mondo sportivo continuano a minimizzare il significato e il peso che la malattia mentale possiede all'interno della popolazione atletica, implicando una naturale riflessione sull'entità dell'assistenza sanitaria effettivamente fornita agli atleti d'élite, i quali, forse, sono i primi a non ritenere l'appoggio psicologico e psichiatrico parte della cultura sportiva (Rice SM, 2016). È da riconoscere che negli

ultimi anni sono stati fatti dei miglioramenti, come il rilievo acquistato dall'International Society for Sport Psychiatry, società avente lo scopo di facilitare la comunicazione scientifica e la comprensione dei disturbi mentali e comportamentali associati allo sport, promuovendone la prevenzione e il trattamento; tale organizzazione ha contribuito notevolmente alla destigmatizzazione dell'indiscutibile forza mentale degli atleti attraverso l'informazione e l'educazione degli operatori sanitari e del pubblico riguardo la frequenza con cui tali disturbi concretamente si verificano, e attraverso la dimostrazione che gli sportivi possono ottenere alti livelli di prestazione nonostante un disturbo psichiatrico coesistente (Reardon CL, 2010). Così, la psicologia dello sport e la psichiatria sportiva si stanno diffondendo e agli atleti vengono forniti servizi professionali come lo psicologo dello sport, responsabile del supporto nelle situazioni subcliniche, lo psichiatra e i medici dello sport; ad esempio, in Italia, gli atleti appartenenti ai gruppi militari nazionali e dei corpi di stato sono tenuti a seguire le regole che i corpi militari generalmente prevedono, tra cui il sottoporsi ad un esame annuale obbligatorio che comprende la valutazione e la diagnosi di disordini della salute mentale. Tuttavia, ancora non esiste un sistema, completo e nazionale volto a rilevare ed accertare i MHD, come non esistono approcci terapeutici adeguatamente standardizzati (Moesch K, 2018).

Questi difetti del mondo sportivo d'élite vengono amplificati ancor più quando si parla di circostanze agonistiche negli sport detti "lean" e negli sport estetici, in quanto le sorgenti dei fattori di rischio vengono intensificate a causa dei canoni e delle aspettative estetiche.

È stato dimostrato che tali sport costituiscono i contesti di maggior rischio di insorgenza della triade dell'atleta, soprattutto per l'estremo deficit energetico e le sue plurime conseguenze fisiche. Le numerose polemiche sollevate recentemente dalle atlete di ginnastica ritmica, e non solo, riguardano proprio quelle pressioni e maltrattamenti psicologici volti a farle dimagrire per raggiungere un fisico sempre più magro e "leggero". Infatti, la danza classica, disciplina affine alla ginnastica ritmica per le richieste fisiche rivolte alle atlete, possiede



Figura 8: Canoni estetici per un fisico ideale (alessandrancelentano.it)

dei canoni e dei requisiti ben precisi: per entrare a far parte di un'accademia di ballo professionista, i direttori ambiscono a ballerine aventi determinate qualità fisiche come il

collo del piede e le gambe a sciabola, ma soprattutto a ballerine che siano “esili”, ovvero aventi una fisicità particolarmente longilinea e con poche forme femminili propriamente dette (Figura 8).

Nella ginnastica artistica risultano fondamentali la potenza e l’esplosività del gesto sportivo, espresse da un fisico notevolmente tonico e muscoloso; tali muscoli devono essere ben visibili ed evidenziati, obiettivo raggiungibile attraverso una composizione corporea definita da una bassa percentuale di massa grassa. Gli altri sport lean ed estetici proseguono forti degli stessi ideali, estremizzandoli nelle situazioni in cui le competizioni raggiungono alti livelli e, di conseguenza, vengono coinvolti ulteriori fattori come la pressione mediatica e addirittura investimenti. In tali condizioni, si perde di vista quello che rappresenta l’ideale sportivo, con le sue implicazioni benefiche, sfruttando il fisico dell’atleta e rendendolo oggetto e strumento per il raggiungimento degli obiettivi prestabiliti. L’atleta viene indotto ad assumere comportamenti disfunzionali come diete restrittive estreme e patologici controlli del peso, predisponendosi a gravi patologie come la triade dell’atleta, ma, così facendo, raggiunge i propositi degli allenatori e soddisfa le aspettative. Tale meccanismo conferma che il problema non nasce dallo sport estetico in quanto tale, ma dallo sport d’élite ad alti livelli competitivi che pone i preparatori atletici e gli allenatori nella posizione di voler sacrificare la salute, sia fisica che mentale, dei propri atleti, compromettendone la carriera a lungo termine, forse per le pressioni, forse per superficialità, o forse per pura ignoranza. Questa tendenza deve cambiare.

5.2. IL RUOLO DEL CHINESIOLOGO NEL CONTESTO MEDICO-SPORTIVO

L’assidua ricerca della perfezione all’interno dell’estetica sportiva ha creato troppi danni, soprattutto nelle giovani atlete. Fino ad ora molti allenatori hanno trascurato quella linea tra l’ottenere il massimo dalle potenzialità dell’atleta e l’exasperare il suo fisico, agendo solo nell’ottica del successo sportivo; ma oggi, il ruolo del chinesiologo, in quanto esperto del movimento munito degli strumenti necessari, deve essere quello di prendere coscienza e fermarsi in tempo, in nome del benessere psico-fisico dell’atleta, e dunque in nome dello sport.

Nel caso di triade dell'atleta femmina, il primo obiettivo è quello di aumentare la disponibilità energetica attraverso l'apporto calorico con la dieta e/o riducendone il dispendio dovuto al troppo esercizio fisico (Nattiv A, 2007), al fine di invertire la tendenza della recente perdita di peso e ristabilire le condizioni fisiologiche. L'ideale è riacquistare un peso corporeo ottimale e associato ad una regolare funzionalità mestruale mediante ciò che suggeriscono le linee guida, ovvero il raggiungimento di un BMI indicativamente maggiore o uguale a $8,5 \text{ kg/m}^2$ e un apporto energetico di almeno 2000 kcal al giorno, o meglio calcolato sulla base della spesa energetica giornaliera dipendente dall'attività fisica praticata (De Souza MJ, 2014). Per fare questo, bisogna tenere in considerazione l'entità della causa della perdita di peso perché quest'ultima ne determina il trattamento. Infatti, se la causa della bassa disponibilità energetica si identifica in una perdita di peso intenzionale, senza disordini alimentari, allora è sufficiente riferirsi ad un nutrizionista per una miglior educazione all'alimentazione; mentre se la causa è riferita a comprovati disturbi del comportamento alimentare, risulta necessario rivolgersi ad uno psichiatra e uno psicologo specializzato al fine di intraprendere un percorso mentale adeguato (De Souza MJ, 2014). Questi ultimi devono essere professionisti ufficialmente qualificati ed essere opportunamente istruiti sulla natura dei contesti sportivi d'élite ad alte prestazioni, devono aver approfondito il tema e possedere una formazione fatta di esperienze lavorative all'interno dello sport agonistico. Infine, lo psicologo sportivo, lo psichiatra e lo psicoterapeuta durante il trattamento devono mantenere tra loro una comunicazione efficiente al fine di collaborare al meglio per ottenere la salute mentale dell'atleta. Durante la terapia appare centrale il tema del rendimento e della performance sportiva, la quale, con alcune differenze interindividuali, subisce un calo; la prestazione, se non giustificabile dal punto di vista medico, oltre ad essere un fattore limitante, diviene anche un fattore di rischio, soprattutto se si tratta di disturbi dell'alimentazione. Dunque, conseguentemente ad una valutazione clinica, all'atleta con diagnosi di gravi disturbi della salute mentale deve essere impedita qualsiasi partecipazione sportiva (Moesch K, 2018). Oltre ai professionisti, le persone che circondano gli atleti devono contribuire a creare un ambiente il più sano possibile, in cui essi possano sentirsi a proprio agio e liberi di chiedere aiuto senza doversi preoccupare delle conseguenze negative per la propria carriera. Un approccio scientifico aiuta gli sportivi ad accettare con maggior facilità l'esistenza della patologia e a fidarsi del metodo terapeutico.

Comprovata la presenza di anche solo una delle tre componenti della triade, la ragazza deve essere sottoposta alla successiva valutazione clinica delle altre due: la triade dell'atleta femmina si è dimostrata essere una patologia multifattoriale, e in quanto tale necessita di un trattamento pluridisciplinare caratterizzato da un lavoro in "team"; il chinesiologo deve includere nel suo lavoro lo psicologo sportivo, il nutrizionista, l'endocrinologo, lo psichiatra, il preparatore atletico e, con la pari importanza, i familiari dell'atleta, cosicché tutti i fattori coinvolti nella patologia possano essere trattati in modo adeguato (De Souza MJ, 2014). Il successo di tale approccio dipende dal livello di fiducia instaurato tra gli operatori sanitari e il soggetto in questione, considerando che il suo stile di vita deve necessariamente adattarsi al trattamento. Il primo obiettivo della squadra resta comunque ottimizzare lo status nutrizionale normalizzando i comportamenti alimentari, modificare il processo di automantenimento del disturbo mentale, alimentato dai frequenti pensieri disfunzionali, e analizzare quei problemi emotivi che hanno condotto l'atleta all'insorgere del disturbo. Oltre a ciò, è spesso utilizzato il trattamento farmacologico, il quale consiste nella somministrazione di antidepressivi, come nei casi di anoressia e bulimia nervosa; tuttavia, nessun agente farmacologico approvato per il trattamento di queste atlete si è dimostrato utile a migliorare la densità minerale ossea nelle donne affette da amenorrea ipotalamica funzionale e, allo stesso modo, nessun medicinale volto a ripristinare la regolare funzione mestruale, quindi la fertilità, è in grado di normalizzare il processo di formazione e rimodellamento osseo (Nattiv A, 2007). Di contro, la prima strategia per incrementare e mantenere la densità minerale ossea risulta essere proprio non-farmacologica, e consiste in sedute di allenamento contro-resistenza, in quanto il tessuto osseo è altamente reattivo a carichi dinamici, di alta entità e di alto impatto; infatti, una buona programmazione di allenamenti con carichi ad alto impatto costituisce una strategia molto efficace per ottimizzare la risposta del tessuto osseo poiché vede una sua veloce risposta adattiva in senso migliorativo (De Souza MJ, 2014). Queste considerazioni confermano l'esigenza di un approccio scientifico e quanto più multidisciplinare, stimolando il soggetto secondo molteplici punti di vista.

Essenziale, da parte del chinesiologo, è la spinta per la prevenzione. Prevenire significa informare, educare e limitare i fattori di rischio. Dunque, concretamente il chinesiologo deve porre enfasi sull'importanza del precedere la bassa disponibilità energetica al fine di evitare le sue dannose conseguenze, anche rifiutando quei contesti di pressione

psicologica propri dello sport di alto livello; deve spendersi per massimizzare l'accumulo di massa ossea e il raggiungimento del picco di densità minerale nella giovane atleta per un più facile mantenimento della stessa nel futuro; deve controllare, grazie alla collaborazione con gli esperti, che si verifichi il giusto e completo apporto nutrizionale in relazione all'età, con la debita attenzione soprattutto all'apporto di calcio e di vitamina D (Nattiv A, 2007). Infine, è suo dovere diffondere l'informazione riguardo agli specifici segni e sintomi della patologia, al fine di poterla riconoscere e quindi trattare tempestivamente, educando alla protezione dai fattori di rischio.

La triade dell'atleta femmina è considerata come una patologia molto grave, in quanto le sue ripercussioni sulla salute delle giovani atlete incidano sia nell'immediato come nel lungo termine. La risposta in acuto comprende l'aumento dell'incidenza di traumi e infortuni muscoloscheletrici, come fratture e distorsioni, l'infertilità, a causa della disfunzione mestruale, e sicuramente la diminuzione del livello della performance atletica. Fattori come l'infertilità possono perdurare anche nel lungo periodo, nel caso in cui la disponibilità energetica e il ciclo mestruale non vengano ristabiliti, creando disagio e insoddisfazione nella futura vita dell'atleta. Così come il mancato miglioramento della bassa densità minerale ossea conduca ad un aumento del rischio osteoporotico con l'avanzare dell'età, diminuendo notevolmente la qualità della vita. Infine, i disordini psichiatrici, come i disturbi del comportamento alimentare, sono delle problematiche difficili da trattare e risolvere; come ogni malattia mentale, i disturbi dell'alimentazione alterano il modo di pensare, creando circuiti neurali che compromettono le banali azioni quotidiane, orientando il soggetto verso un circolo vizioso anomalo ed altamente limitante nel lungo periodo (Chamberlain R, 2018). Tali disturbi si insinuano incontrollabilmente non solo nella mente, ma anche nella vita di tutti i giorni, obbligando il soggetto a scontrarsi continuamente con sé stesso, sviluppando insicurezze e fragilità che plasmano la personalità individuale.

L'impatto che le conseguenze negative della triade dell'atleta femmina causano nella vita delle giovani atlete convince di quanto l'educazione e lo studio di determinati temi risulti essenziale nel contesto dello sport. Il chinesiologo è una figura consapevole e, in quanto tale, ha il ruolo di valorizzare l'atleta in base alle sue potenzialità sportive, rifiutando ogni tipo di violenza psicologica e fisica. Attraverso l'informazione, la prevenzione e il

corretto trattamento, il chinesiologo lavora per portare l'atleta ad essere la versione migliore di sé stesso.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Abraham SF, Beumont PJ, Fraser IS, Llewellyn-Jones D. Body weight, exercise and menstrual status among ballet dancers in training. *Br J Obstet Gynaecol.* 1982 Jul;89(7):507-10. doi: 10.1111/j.1471-0528.1982.tb03649.x. PMID: 7093163.

Ackerman KE, Holtzman B, Cooper KM, Flynn EF, Bruinvels G, Tenforde AS, Popp KL, Simpkin AJ, Parziale AL. Low energy availability surrogates correlate with health and performance consequences of Relative Energy Deficiency in Sport. *Br J Sports Med.* 2019 May;53(10):628-633. doi: 10.1136/bjsports-2017-098958. Epub 2018 Jun 2. PMID: 29860237.

Almeida Paz, I. C. L., & Bruno, L. D. G. (2006). Bone mineral density. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 8, 69-73.

American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>.

Atlante Anatomia Umana di Martini, Tallitsch, Nath; 2019

Best, D. (1978). Philosophy and human movement.

Best, D. (1988). The aesthetic in sport. *Philosophic inquiry in sport*, 477-493.

Blasco Redondo R. Resting energy expenditure; assessment methods and applications. *Nutr Hosp.* 2015 Feb 26;31 Suppl 3:245-54. doi: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8772. PMID: 25719792.

Brix N, Ernst A, Lauridsen LLB, Parner E, Støvring H, Olsen J, Henriksen TB, Ramlau-Hansen CH. Timing of puberty in boys and girls: A population-based study. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2019 Jan;33(1):70-78. doi: 10.1111/ppe.12507. Epub 2018 Oct 11. PMID: 30307620; PMCID: PMC6378593.

Byrne S, McLean N. Elite athletes: effects of the pressure to be thin. *J Sci Med Sport.* 2002 Jun;5(2):80-94. doi: 10.1016/s1440-2440(02)80029-9. PMID: 12188089.

Cano Sokoloff N, Misra M, Ackerman KE. Exercise, Training, and the Hypothalamic-Pituitary-Gonadal Axis in Men and Women. *Front Horm Res.* 2016;47:27-43. doi: 10.1159/000445154. Epub 2016 Jun 27. PMID: 27348623; PMCID: PMC7043068.

Cerea S, Todd J, Ghisi M, Mancin P, Swami V. Psychometric properties of an Italian translation of the Functionality Appreciation Scale (FAS). *Body Image*. 2021 Sep;38:210-218. doi: 10.1016/j.bodyim.2021.04.007. Epub 2021 May 4. PMID: 33962221. Chamberlain R. The Female Athlete Triad: Recommendations for Management. *Am Fam Physician*. 2018 Apr 15;97(8):499-502. PMID: 29671493.

Chen G, Deng C, Li YP. TGF- β and BMP signaling in osteoblast differentiation and bone formation. *Int J Biol Sci*. 2012;8(2):272-88. doi: 10.7150/ijbs.2929. Epub 2012 Jan 21. PMID: 22298955; PMCID: PMC3269610.

Chevalley T, Rizzoli R. Acquisition of peak bone mass. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2022 Mar;36(2):101616. doi: 10.1016/j.beem.2022.101616. Epub 2022 Jan 20. PMID: 35125324.

Conti MA, Ferreira ME, de Carvalho PH, Kotait MS, Paulino ES, Costa LS, Teixeira PC, Cordás TA, Scagliusi FB. Stunkard Figure Rating Scale for Brazilian men. *Eat Weight Disord*. 2013 Sep;18(3):317-22. doi: 10.1007/s40519-013-0037-8. Epub 2013 Jun 18. PMID: 23775630.

De Bruin, A. K., Oudejans, R. R., & Bakker, F. C. (2007). Dieting and body image in aesthetic sports: A comparison of Dutch female gymnasts and non-aesthetic sport participants. *Psychology of sport and exercise*, 8(4), 507-520.

De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, Misra M, Williams NI, Mallinson RJ, Gibbs JC, Olmsted M, Goolsby M, Matheson G; Expert Panel. 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. *Br J Sports Med*. 2014 Feb;48(4):289. doi: 10.1136/bjsports-2013-093218. PMID: 24463911.

De Vignemont, F. (2010). Body schema and body image—Pros and cons. *Neuropsychologia*, 48(3), 669-680.

Dipla K, Kraemer RR, Constantini NW, Hackney AC. Relative energy deficiency in sports (RED-S): elucidation of endocrine changes affecting the health of males and females. *Hormones (Athens)*. 2021 Mar;20(1):35-47. doi: 10.1007/s42000-020-00214-w. Epub 2020 Jun 17. PMID: 32557402.

Dusek T. Influence of high intensity training on menstrual cycle disorders in athletes. *Croat Med J.* 2001 Feb;42(1):79-82. PMID: 11172662.

Francisco R, Alarcão M, Narciso I. Aesthetic sports as high-risk contexts for eating disorders--young elite dancers and gymnasts perspectives. *Span J Psychol.* 2012 Mar;15(1):265-74. doi: 10.5209/rev_sjop.2012.v15.n1.37333. PMID: 22379716.

Gleeson, K., & Frith, H. (2006). (De) constructing body image. *Journal of health psychology, 11*(1), 79-90.

Hernandez CJ, Beaupré GS, Carter DR. A theoretical analysis of the relative influences of peak BMD, age-related bone loss and menopause on the development of osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2003 Oct;14(10):843-7. doi: 10.1007/s00198-003-1454-8. Epub 2003 Aug 7. PMID: 12904837.

Holschen JC. The female athlete. *South Med J.* 2004 Sep;97(9):852-8. doi: 10.1097/01.SMJ.0000140124.83000.40. PMID: 15455969.

Hubert P, King NA, Blundell JE. Uncoupling the effects of energy expenditure and energy intake: appetite response to short-term energy deficit induced by meal omission and physical activity. *Appetite.* 1998 Aug;31(1):9-19. doi: 10.1006/appe.1997.0148. PMID: 9716432.

Huhmann K. Menses Requires Energy: A Review of How Disordered Eating, Excessive Exercise, and High Stress Lead to Menstrual Irregularities. *Clin Ther.* 2020 Mar;42(3):401-407. doi: 10.1016/j.clinthera.2020.01.016. Epub 2020 Mar 2. PMID: 32139174.

Javed A, Tebben PJ, Fischer PR, Lteif AN. Female athlete triad and its components: toward improved screening and management. *Mayo Clin Proc.* 2013 Sep;88(9):996-1009. doi: 10.1016/j.mayocp.2013.07.001. PMID: 24001492.

Kantanista, A., Glapa, A., Banio, A., Firek, W., Ingarden, A., Malchrowicz-Moško, E., ... & Maćkowiak, Z. (2018). Body image of highly trained female athletes engaged in different types of sport. *BioMed research international, 2018.*

Klentrou P, Plyley M. Onset of puberty, menstrual frequency, and body fat in elite rhythmic gymnasts compared with normal controls. *Br J Sports Med.* 2003 Dec;37(6):490-4. doi: 10.1136/bjism.37.6.490. PMID: 14665585; PMCID: PMC1724701.

Logue DM, Madigan SM, Melin A, Delahunt E, Heinen M, Donnell SM, Corish CA. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. *Nutrients.* 2020 Mar 20;12(3):835. doi: 10.3390/nu12030835. PMID: 32245088; PMCID: PMC7146210.

Maïmoun L, Georgopoulos NA, Sultan C. Endocrine disorders in adolescent and young female athletes: impact on growth, menstrual cycles, and bone mass acquisition. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014 Nov;99(11):4037-50. doi: 10.1210/jc.2013-3030. Epub 2014 Mar 6. PMID: 24601725.

Mancine RP, Gusfa DW, Moshrefi A, Kennedy SF. Prevalence of disordered eating in athletes categorized by emphasis on leanness and activity type - a systematic review. *J Eat Disord.* 2020 Sep 29;8:47. doi: 10.1186/s40337-020-00323-2. PMID: 33005418; PMCID: PMC7523350.

Marcus MD, Loucks TL, Berga SL. Psychological correlates of functional hypothalamic amenorrhea. *Fertil Steril.* 2001 Aug;76(2):310-6. doi: 10.1016/s0015-0282(01)01921-5. PMID: 11476778.

McFee, G. (2013). Officiating in aesthetic sports. *Journal of the Philosophy of Sport*, 40(1), 1-17.

Melin AK, Areta JL, Heikura IA, Stellingwerff T, Torstveit MK, Hackney AC. Direct and indirect impact of low energy availability on sports performance. *Scand J Med Sci Sports.* 2023 Mar 9. doi: 10.1111/sms.14327. Epub ahead of print. PMID: 36894187.

Moesch, K., Kenttä, G., Kleinert, J., Quignon-Fleuret, C., Cecil, S., & Bertollo, M. (2018). FEPSAC position statement: Mental health disorders in elite athletes and models of service provision. *Psychology of Sport and Exercise*, 38, 61-71.

Morrison AE, Fleming S, Levy MJ. A review of the pathophysiology of functional hypothalamic amenorrhoea in women subject to psychological stress, disordered eating,

excessive exercise or a combination of these factors. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2021 Aug;95(2):229-238. doi: 10.1111/cen.14399. Epub 2021 Jan 11. PMID: 33345352.

Muñoz MT, de la Piedra C, Barrios V, Garrido G, Argente J. Changes in bone density and bone markers in rhythmic gymnasts and ballet dancers: implications for puberty and leptin levels. *Eur J Endocrinol*. 2004 Oct;151(4):491-6. doi: 10.1530/eje.0.1510491. PMID: 15476450.

Nagata JM, Ganson KT, Murray SB. Eating disorders in adolescent boys and young men: an update. *Curr Opin Pediatr*. 2020 Aug;32(4):476-481. doi: 10.1097/MOP.0000000000000911. PMID: 32520822; PMCID: PMC7867380.

Nattiv A, De Souza MJ, Koltun KJ, Misra M, Kussman A, Williams NI, Barrack MT, Kraus E, Joy E, Fredericson M. The Male Athlete Triad-A Consensus Statement From the Female and Male Athlete Triad Coalition Part 1: Definition and Scientific Basis. *Clin J Sport Med*. 2021 Jul 1;31(4):345-353. doi: 10.1097/JSM.0000000000000946. PMID: 34091537.

Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc*. 2007 Oct;39(10):1867-82. doi: 10.1249/mss.0b013e318149f111. PMID: 17909417.

O'Dea, J. A. (2012). Body image and self-esteem.

Otis CL, Drinkwater B, Johnson M, Loucks A, Wilmore J. American College of Sports Medicine position stand. The Female Athlete Triad. *Med Sci Sports Exerc*. 1997 May;29(5):i-ix. doi: 10.1097/00005768-199705000-00037. PMID: 9140913.

Reardon CL, Factor RM. Sport psychiatry: a systematic review of diagnosis and medical treatment of mental illness in athletes. *Sports Med*. 2010 Nov 1;40(11):961-80. doi: 10.2165/11536580-000000000-00000. PMID: 20942511.

Rice SM, Purcell R, De Silva S, Mawren D, McGorry PD, Parker AG. The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports Med*. 2016 Sep;46(9):1333-53. doi: 10.1007/s40279-016-0492-2. PMID: 26896951; PMCID: PMC4996886.

Schunke Micheal, Topografia e funzione dell'apparato locomotore; 2020

Shufelt CL, Torbati T, Dutra E. Hypothalamic Amenorrhea and the Long-Term Health Consequences. *Semin Reprod Med.* 2017 May;35(3):256-262. doi: 10.1055/s-0037-1603581. Epub 2017 Jun 28. PMID: 28658709; PMCID: PMC6374026.

Slade, P. D. (1994). What is body image?. *Behaviour research and therapy.*

Smink FR, van Hoeken D, Hoek HW. Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Curr Psychiatry Rep.* 2012 Aug;14(4):406-14. doi: 10.1007/s11920-012-0282-y. PMID: 22644309; PMCID: PMC3409365.

Sundgot-Borgen J, Torstveit MK. Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. *Clin J Sport Med.* 2004 Jan;14(1):25-32. doi: 10.1097/00042752-200401000-00005. PMID: 14712163.

Thurston IB, Decker KM, Kamody RC, Kaufman CC, Maye CE, Richmond TK, Sonnevile KR. The scale matters: assessing body size with figure rating scales in a diverse sample of young adults. *Eat Weight Disord.* 2022 Feb;27(1):263-271. doi: 10.1007/s40519-021-01166-9. Epub 2021 Mar 29. PMID: 33779966.

Torstveit MK, Fahrenholtz IL, Lichtenstein MB, Stenqvist TB, Melin AK. Exercise dependence, eating disorder symptoms and biomarkers of Relative Energy Deficiency in Sports (RED-S) among male endurance athletes. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2019 Jan 10;5(1):e000439. doi: 10.1136/bmjsem-2018-000439. PMID: 30792881; PMCID: PMC6350749.

Weber C, Bronner E, Thier P, Schoeneich F, Walter O, Klapp BF, Kingreen D. Body experience and mental representation of body image in patients with haematological malignancies and cancer as assessed with the Body Grid. *Br J Med Psychol.* 2001 Dec;74(Pt 4):507-21. doi: 10.1348/000711201161154. PMID: 11780798.

Wertheim EH, Paxton SJ, Tilgner L. Test-retest reliability and construct validity of Contour Drawing Rating Scale scores in a sample of early adolescent girls. *Body Image.* 2004 May;1(2):199-205. doi: 10.1016/S1740-1445(03)00024-X. PMID: 18089152.

Whiting SJ, Vatanparast H, Baxter-Jones A, Faulkner RA, Mirwald R, Bailey DA. Factors that affect bone mineral accrual in the adolescent growth spurt. *J Nutr.* 2004 Mar;134(3):696S-700S. doi: 10.1093/jn/134.3.696S. PMID: 14988470.

Whitten, L., & Holt, J. (2021). Thin for the win: Aesthetic bias and body image dissatisfaction in aesthetic sports. *Revue phénEPS/PHEnex Journal*, 11(3).

Yeomans, M., & Holt, J. (2016). Purposive/Aesthetic Sport: A Note on Boxing. *FairPlay, Revista de Filosofía, Ética y Derecho del Deporte*, (7), 87-95.

SITOGRAFIA

<https://www.instagram.com/p/Cik1rrMjGPh/?igshid=YmMyMTA2M2Y=> (Febbraio, 2023)

<https://www.instagram.com/p/CkascSoS0F/?igshid=YmMyMTA2M2Y=> (Febbraio, 2023)

https://mediasetinfinity.mediaset.it/video/verissimo/nina-corradini-e-anna-basta-intervista-integrale_F312058301020C39 (Febbraio, 2023)

<https://tg24.sky.it/milano/2023/01/04/ginnastica-emanuela-maccarani-deferita-giustizia-sportiva> (Febbraio, 2023)

<https://tg24.sky.it/milano/2022/11/07/ginnaste-giovanni-malago> (Febbraio, 2023)

<https://tg24.sky.it/milano/2022/11/03/caso-ginnaste-fgi-commissariamento-accademia-desio> (Febbraio, 2023)

<https://www.salute.gov.it/portale/saluteMentale/dettaglioContenutiSaluteMentale.jsp?lingua=italiano&id=4470&area=salute%20mentale&menu=DNA> (Febbraio, 2023)

<https://www.aidap.org/2022/la-triade-femminile-nellatleta/> (Febbraio, 2023)

<https://www.salute.gov.it/portale/donna/dettaglioContenutiDonna.jsp?area=Salute+donna&id=4491&menu=patologie> (Febbraio, 2023)

<https://cdn.website-editor.net/30f11123991548a0af708722d458e476/files/uploaded/DSM%2520V.pdf> (Febbraio, 2023)

https://www.coni.it/images/rsociale/capitoli2016/cap_3_web.pdf (Aprile, 2023)

RINGRAZIAMENTI

In primis ringrazio la mia relatrice, Tatiana Moro, perché, sia nelle vesti di docente sia in quelle di relatrice, è stata per me esempio di passione per le scienze motorie e, attraverso il suo professionale entusiasmo e puntualità, mi ha sempre spinto a porre il massimo impegno nella stesura di questa tesi.

Ringrazio la mia famiglia, mamma Nadia, papà Fabio e Martina, che più di chiunque altro mi ha supportato, per quanto riguarda l'aspetto economico, e sopportato, per tutti gli altri aspetti. Mi hanno permesso di vivere questi tre anni di Università a modo mio, rispettando la mia scelta di vita intensa caratterizzata da mille impegni, spesso sovrapposti, che, si sa, sono motivo di stress e stanchezza, sfogata poi contro di loro all'interno delle mura di casa. Sono sempre di corsa, dalla mattina presto a quando torno da allenamento la sera, e tra un lamento e l'altro a causa delle mille le cose che non mi vanno bene, spesso il tempo per raccontarsi e confrontarsi risulta poco; ma a loro devo la perseveranza nel riportarmi con i piedi per terra, nel farmi capire che a volte è meglio fare meno cose, ma fatte bene, e nel ricentrare il mio focus troppo facilmente deviato. Per quanto io e Martina prendiamo in giro la mamma per la sua fastidiosa mania di avere il mio calendario sotto controllo, è da riconoscere che senza la sua instancabile presenza probabilmente oggi non avrei una corona di alloro tra i capelli. Grazie.

Allo stesso modo ci sono i nonni, sempre presenti come porto sicuro, casa. Ogni mattina, quanto parto presto per prendere il treno, so con certezza che il nonno Benedetto mi sta guardando partire dalla sua finestra, accompagnato da un costante stupore per i miei spostamenti a Padova; proprio come nonna Maria, che ad ogni esame si dimostra sempre più preoccupata di me. Loro mi danno forza perché dimostrano di credere in me, che a differenza loro ho l'opportunità di studiare e quindi di fare la differenza, anche se ancora oggi non credo abbiano capito il significato della mia facoltà di studi. Ora possono chiamarmi "dottoressa" e penso che basti questo per renderli fieri, i più fieri. Grazie.

Ma entriamo nel vivo delle giornate in Università, chi più dei miei compagni di corso mi è stato vicino? Per questo mi trovo costretta a ringraziare persino Unipd, perché non mi ha dato dei semplici compagni di corso: mi ha fatto conoscere dei veri amici. Alice, abbiamo capito di essere anche troppo compatibili fin dai primi giorni da matricole, quando ancora la strada a piedi tra la stazione e l'ex-Fiat sembrava infinita; ci siamo trovate in tutto e come dicono in molti (soprattutto noi sappiamo chi) sembra di

conoscerci da sempre. Invece sono passati solo tre lunghi anni di sopportazione, io di te e tu di me, ma soprattutto gli altri di noi; non dev'essere facile convivere con le nostre costanti chiacchiere e incessanti risate di sottofondo, vero Leo? Leo, dovrebbero farti santo, sempre presente nelle nostre lunghe giornate passate in aula studio e partecipe di conversazioni di cui avresti volentieri fatto a meno, come le interminabili discussioni sul colore delle prossime unghie o i gossip di persone spesso sconosciute. Io e te abbiamo due caratteri opposti, ma quanto ci arricchisce confrontarci l'uno con l'altro è inspiegabile, o almeno per me. Bea, mia più grande sostenitrice, non so come abbiamo superato il primo anno senza di te, ma da quando Padova ha accettato di accoglierti, è diventato tutto più colorato. La tua genuina spontaneità e il modo con cui scegli di interpretare il mondo, così affine al mio, hanno reso i doveri da studenti universitari più leggeri, aumentando anche il livello di distraibilità a lezione, come se ce ne fosse bisogno. Una cosa ci accomuna tutti: l'amore sconfinato per la mensa; un doveroso ringraziamento va alla Murialdo, percepita come seconda casa, per tutti i dessert del giorno che hanno letteralmente "riempito" le nostre giornate, e alla Piovego per tutte le volte che ci siamo innamorate tra i suoi tavoli (specialmente una). Ora che ho fatto questo appunto sono contenta. Mattia, vulcano di energia e positività, senza di te questa laurea avrebbe un sapore diverso, perché il poter contare su di te e sui tuoi consigli mi ha sempre tranquillizzata. Le ore passate a parlare (e sparlare) al telefono, a improvvisarci pasticceri con Gregor (i dolci al mango sono i nostri preferiti) e a sollevare pesi, sono per me ricordi preziosi che, per quanto banali, hanno costruito il nostro rapporto, amicizia che dobbiamo solo a scienze motorie. Per me siete tutti un esempio di passione per il percorso che avete scelto e di determinazione nei confronti dei vostri obiettivi; tra pregi e difetti, ognuno di voi, per motivi diversi, mi aiuta ogni giorno a migliorarmi, perché imparare a conoscere voi, mi ha aiutato a imparare a conoscere me stessa, ciò che voglio e ciò che voglio essere. Aver condiviso "scienze motorie" con voi io la ritengo una grande fortuna, sia a livello professionale sia a livello umano; ci siamo stati l'uno per l'altro in momenti importanti della vita: in occasioni di gioia e successo, ma anche in periodi di grandi delusioni, tra crisi di pianto e sfoghi senza fine, ma è proprio per questo che siamo ciò che siamo oggi. Grazie. Allo stesso modo Gregor, Mattia, Alvi, Anna, Sara, Nicola, Luli, Nicolò, Erika, Vale, Virginia, Matteo, Luchino: vi porto nel cuore e vi auguro il meglio, perché lo

meritate. PS. Alice e Bea, vediamo di entrare tutte in magistrale che altrimenti la situazione diventa tragica.

A proposito di amici, forse distanti da scienze motorie, ma vicine a me più che mai: Alessia, Eleonora, Irene, Lisa, inutile stare qui a puntualizzare quanto siate per me fondamentali. È scontato sottolineare quanto mi avete sopportato in questo percorso; benché non presenti fisicamente nella mia quotidiana vita padovana, lo siete sempre state attraverso i miei interminabili racconti. Dopo la maturità abbiamo preso tutte strade diverse, ma nonostante viverci a pieno sia diventato complicato, ciò non ha fatto altro che arricchire il gruppo. Per questo noi cinque funzioniamo: ci arricchiamo a vicenda, ognuna impara dalle esperienze delle altre. Voi credete in me e avete sempre appoggiato la mia scelta universitaria, anche quando qualcuno mi diceva che per questa fossi “sprecata”. È per questo che, se quando avrete cinquant’anni non sarete iscritte ai miei corsi di Zumba e Pilates, potrò dichiarare ufficialmente finita la nostra amicizia. Credete anche in voi stesse, perché gli obiettivi che vi siete poste sono più vicini di quanto crediate; vi ammiro molto per la tenacia con cui affrontate le difficoltà, ma soprattutto per la devozione che ponete nel dedicarvi al vostro percorso di studio e non solo. Oggi ho fatto un passo verso la realizzazione di ciò che voglio essere, e voi assieme a me. Grazie. Cami, Catta, Lillo, Lanza, voi vi salvate: non dovete sorbirvi tutti i miei racconti. So che posso sempre contare sul vostro confronto, si va avanti assieme. Grazie.

Leonardo, credo che se non ti inserisco in questi ringraziamenti tu mi venga a cercare a casa, dunque eccoci qui. Più che riconoscere il tuo aiuto a conseguire questo titolo, ammettiamo quanto tu mi abbia ostacolato, viste le numerose volte in cui ho rischiato di non svegliarmi la mattina di un esame a causa delle ore piccole fatte la notte precedente, oppure per le serate passate a mangiare mc o gelato invece di studiare. Tu sei la mia parte sregolata e ribelle, ma allo stesso tempo autentica; mi insegni ad apprezzare le cose vere, a non essere mai banale e soprattutto a puntare in alto, come fai tu. Tra alti e bassi ci sei sempre e ho capito che non mi libererò facilmente di te. Grazie.

A casa ho le mie radici, la squadra di Pezzan e GoosesSquad: Elena, Giulia, Sara e Marina, a cui si aggiungono Sara e Silvia, amiche di una vita. Siete cresciute assieme a me, come me, e tra la disperazione di un esame e l’altro, ci facciamo forza a vicenda. È sempre stato così. Grazie.

In questa occasione voglio ringraziare la mia compagna più fedele: la danza. Chi ha la fortuna di avere una grande passione conosce il privilegio di cui parlo, il privilegio di poter esprimere sé stessi e di sentirsi valorizzati e realizzati attraverso uno strumento universale. Ringrazio le persone con cui la vivo, i miei fantastici compagni e i miei insegnanti; ringrazio il mio corpo: ti prego, fammi ballare per tutta la vita. Per me la danza è valvola di sfogo, è spunto creativo, mezzo per sentirmi bella, illusione, sogno e futuro. Grazie per donare magia.

Infine (prometto che ho finito), mi rivolgo a te Ire. Ho cercato di portare un po' di noi all'interno di questa tesi, di raccontarci chiedendo al mondo di cambiare. È difficile imparare dalle cose brutte, ma solo così si può parlare di progresso. Per essere quella che sei, grazie.

Immensamente grata

Serena