



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento Chirurgico, Medico, Odontoiatrico e di Scienze
Morfologiche con Interesse Trapiantologico, Oncologico e di
Medicina Rigenerativa

Corso di Laurea in SALUTE E SPORT

Presidente: Prof. Milena Nasi

**“ANALISI ESPLORATIVA DELLA PERFORMANCE FISICA
DEI GIOVANI ADULTI AFFERENTI ALL’AMBULATORIO PER
LA CURA DELL’OBESITA’ ”**

Relatore:

Prof. Vincenzo Rochira

Correlatore:

Dott.ssa Carla Greco

Studente:

Filippo Corradini

Anno Accademico 2025-2026

INDICE

1. INTRODUZIONE COMPILATIVA

1.1 Obesità: definizione	.5
1.2 Eziopatogenesi ed Epidemiologia della malattia	.6
1.3 Diagnosi e trattamento	.11

2. ESPERIENZA CLINICA

2.1 Introduzione e Obiettivo dello studio	.17
2.2 Materiali e metodi	.18
2.2.1 Indici antropometrici clinici	.18
2.2.2 Questionario IPAQ	.19
2.2.3 BIA	.21
2.2.4 HandGrip	.25
2.3 Risultati	.22
2.4 Discussione	.26
2.5 Conclusioni	.27

3. BIBLIOGRAFIA.	.29
-------------------------	------------

1. INTRODUZIONE COMPILATIVA

1.1 Obesità: definizione

L'obesità viene definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) come una condizione caratterizzata da un eccessivo peso corporeo per accumulo di tessuto adiposo, tale da influire negativamente sullo stato di salute del singolo individuo (1–3). Negli ultimi anni le maggiori società scientifiche nazionali ed internazionali hanno definito l'obesità come una malattia cronica e non una condizione clinica (FIGURA 1), lo stato Italiano, primo al mondo, ha introdotto il concetto di obesità come malattia cronica, progressiva e recidivante secondo la recente Legge Pella infatti (legge 3 ottobre 2025, n.149), l'obesità è riconosciuta come una malattia cronica, sottolineando la necessità di un approccio diagnostico e terapeutico multidimensionale, continuativo e basato su percorsi assistenziali strutturati, inserendo tale patologia tra i programmi di diagnosi e cura (LEA) della politica sanitaria del Ministero della Salute (FIGURA 2).

FIGURA 1.

Obesità – Definizione

Obesity is a chronic disease and health issue

WOF World Obesity Federation	OC Obesity Canada
"The World Obesity Federation takes the position that obesity is a chronic, relapsing, progressive disease process and emphasizes the need for immediate action for prevention and control of this global epidemic" ¹	"Obesity is characterized by excess body fat that can threaten or affect your health. Many organizations including the Canadian Obesity Network, now consider obesity to be a chronic disease." ⁴
AMA American Medical Association	EASO European Association for the Study of Obesity
"American Medical Association recognizes obesity and overweight as a chronic medical condition (de facto disease state) and urgent public health problem...and work towards the recognition of obesity intervention as an essential medical service..." ²	"A progressive disease, impacting severely on individuals and society alike, it is widely acknowledged that obesity is the gateway to many other disease areas..." ⁵
EC European Commission	RCP Royal College of Physicians (UK)
"Obesity is a chronic relapsing disease, which in turn acts as a gateway to a range of other non-communicable diseases, such as diabetes, cardiovascular diseases and cancer." ³	"Obesity is a chronic progressive disease caused by an imbalance between energy intake and energy expended, with a wide range of damaging effects on the body." ⁶
AOASO Asia Oceania Association for the Study of Obesity	
"We hereby propose a concept for international recognition of a pathological state (obesity disease) in which a person suffers health problems caused by or related to obesity thus making weight loss clinically desirable and requiring treatment as a disease entity" ⁷	

1. Bray GA et al. *Obes Rev* 2017;18:715–23; 2. AMA memorial resolutions. Available from https://www.ama-assn.org/sites/ama-assn.org/files/media-browser/public/hod/a12-resolutions_0.pdf. Accessed March 2021; 3. European Commission. Obesity prevention. Available from https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/obesity_en. Accessed October 2021; 4. Obesity Canada. Available from <https://obesitycanada.ca/obesity-in-canada/>. Accessed March 2021; 5. 2015 Milan Declaration: A Call to Action on Obesity. Available from <https://cdn.essa.org/wp-content/uploads/2018/12/16195534/EASO-Milan-Declaration-FINAL.pdf>. Accessed March 2021; 6. RCP calls for obesity to be recognised as a disease. Available from <https://www.rch.ac.uk/news/rch-calls-obesity-be-recognised-disease>. Accessed March 2021; 7. AOASO position statement, Nagoya Declaration 2015. Available from http://www.aoaso.org/my/nagoya_declaration2015_en.pdf. Accessed March 2021.

FIGURA 2.

Obesità – Problematiche di accesso alle cure



1.2 Eziopatogenesi ed Epidemiologia della malattia

L'insorgenza della malattia dipende da una combinazione di diversi fattori, genetici, endocrini, psicologici, ambientali e socioculturali e viene descritta a livello globale come una vera e propria pandemia visti i livelli di crescita e diffusione.

L'obesità causa diverse complicanze endocrino-metaboliche, prima tra tutte il diabete di tipo 2 ma anche ortopediche, cardiocircolatorie, respiratorie, motorie e oncologiche. Tutte queste complicanze oltre alla patologia in sé comportano un peggioramento della qualità di vita e una diminuita aspettativa di vita.

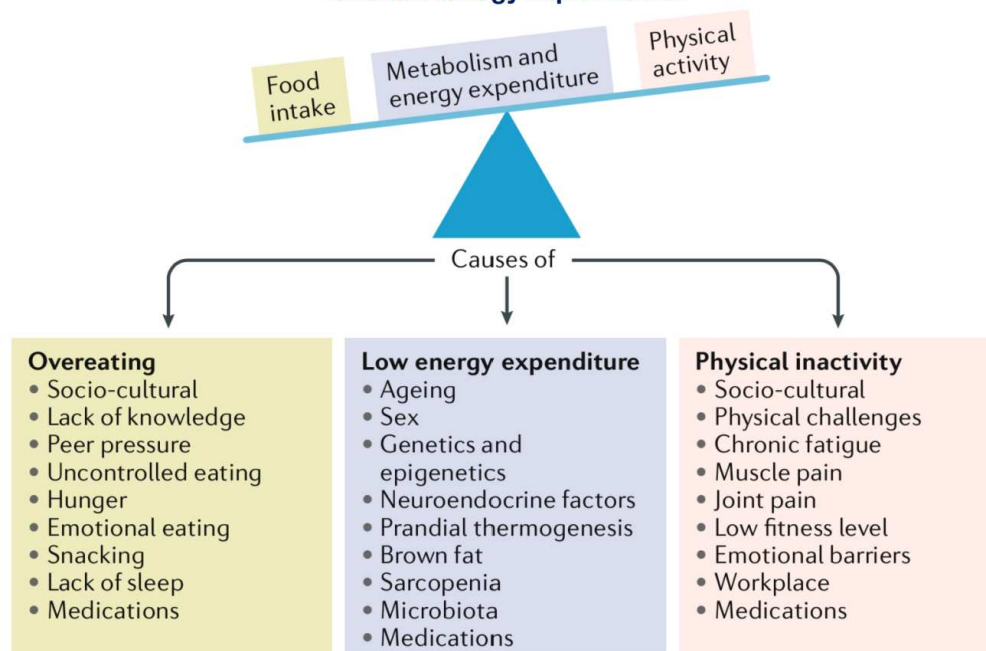
Il 95% dei casi di obesità è associato a cause multifattoriali (stile di vita, abitudini alimentari, ambiente) e una predisposizione genetica, il restante 5% è rappresentato da obesità da uso di farmaci, malattie endocrine, disturbi mentali, malattie neurologiche; quest'ultimo 5% rappresenta un "obesità secondaria" ad altre ben identificabili condizioni.

L'aumento di peso avviene conseguentemente a uno sbilancio tra quello che è l'*intake* giornaliero di energie rispetto al dispendio energetico determinato dal metabolismo basale e dai livelli di attività fisica (FIGURA 3).

FIGURA 3.

Obesity – Factors that can influence the chronic positive energy balance

Weight gain can result from a combination of increased energy intake, low physical activity and reduced energy expenditure.



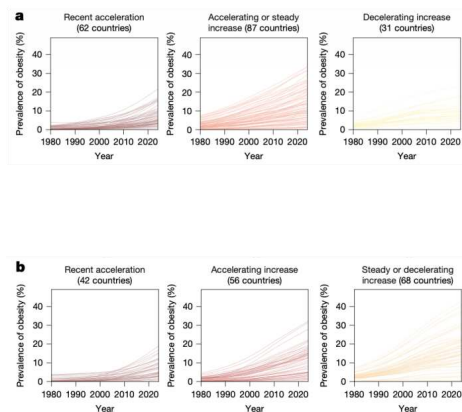
Inoltre, diversi meccanismi disregolati a livello endocrino (ormoni gastroenterici) determinano ripercussioni sul senso di sazietà e sulle aree edoniche coinvolte nella ricerca del cibo del sistema nervoso centrale (SNC). Uno dei principali ormoni prodotti a livello dello stomaco è la grelina che è il principale regolatore del senso di sazietà e di fame, è alto prima dei pasti e si abbassa dopo aver mangiato, nelle persone obese questo ormone è generalmente basso. La leptina e l'adiponectina sono ormoni molto importanti prodotti dal tessuto adiposo che comunicano con il SNC governando il senso di sazietà, nell'obesità si ha una disfunzione o una resistenza a questi meccanismi di regolazione ormonale continuando quindi ad assumere quantità eccessive di cibo. L'amilina ha una funzione simile alla leptina per quanto riguarda il senso di sazietà ma questa viene prodotta dalle cellule beta del pancreas per la gestione dell'appetito a lungo termine, aumentando gradualmente la glicemia insieme all'insulina. Gli ormoni più recentemente scoperti sono il GLP-1 e GIP prodotti dalle cellule intestinali e sono i maggiori responsabili del controllo sull'assunzione del cibo. Infatti, i farmaci attualmente in commercio sono agonisti di questi due ormoni e hanno dimostrato un'efficacia notevole negli ultimi anni.

Secondo le ultime stime riportate dell' Health Metrics and Evaluation (2019) si stima che nel mondo sono attribuibili a un eccesso ponderale, oltre 5 milioni di decessi in tutto il mondo (9% dei decessi totali) e 64.000 decessi in Italia (10%). Dal 1990 al 2022, dove si registrano gli ultimi dati disponibili dalla WHO (World Health Organisation) l'obesità è raddoppiata e l'obesità adolescenziale quadruplicata. Questi dati dimostrano che l'obesità oltre ad essere un problema dell'adulto sia in aumento anche negli adolescenti, ponendo un interrogativo sugli stili di vita e sul cambiamento della società negli ultimi anni (FIGURA 4 e 5).

FIGURA 4.

Article

Obesity rise plateaus in developed nations and accelerates in developing nations



Girls

Boys

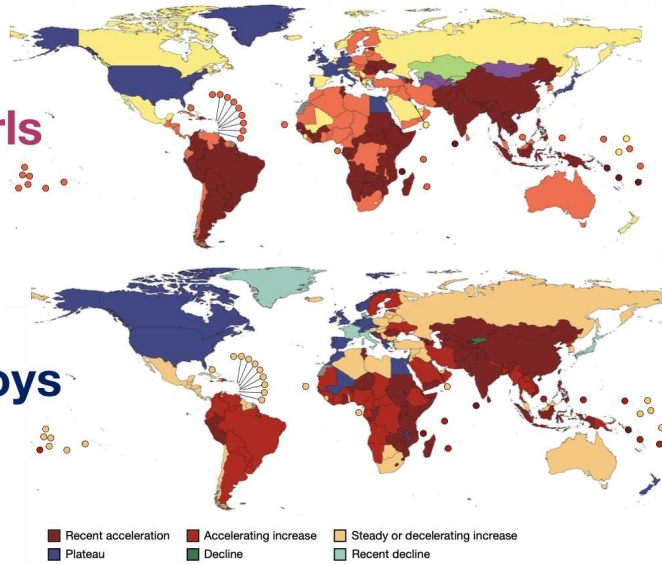
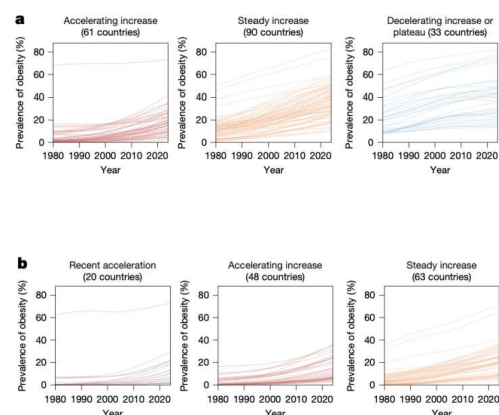
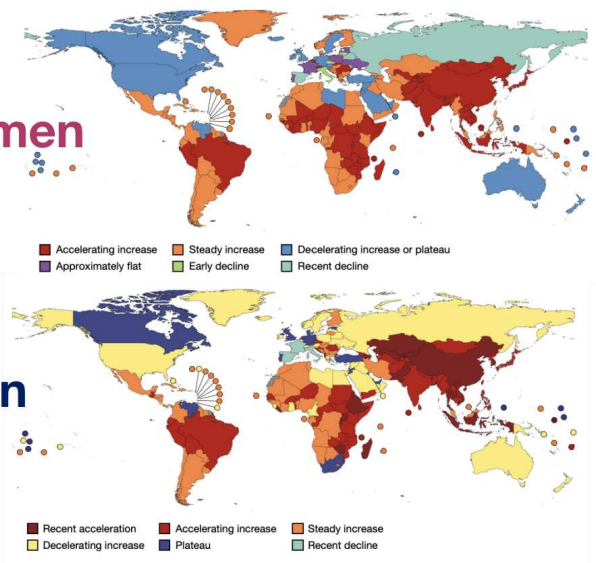


FIGURA 5.



Women

Men



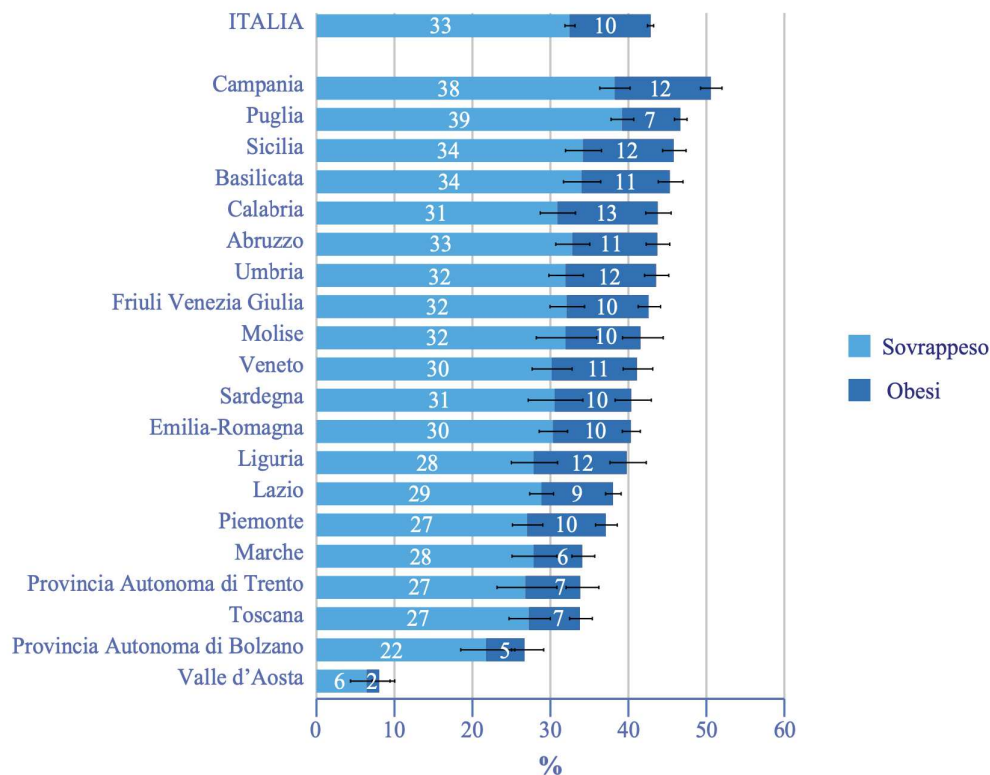
10

Nella tabella 1 è mostrata la situazione in Italia, il 43% della popolazione adulta è in eccesso ponderale, di cui il 33% è in sovrappeso e il 10% è obeso.

Negli ultimi anni la prevalenza dell'obesità in Italia si è mantenuta stabilmente elevata, rappresentando una delle principali sfide di sanità pubblica. Secondo i dati ISTAT più recenti, circa l'11% degli adulti italiani è obeso, mentre oltre il 46% presenta un eccesso ponderale complessivo (sovrappeso + obesità). Le sorveglianze nazionali PASSI confermano valori simili nella popolazione 18–69 anni, con una prevalenza di obesità intorno al 12%, più elevata negli uomini e nelle regioni del Sud. Anche l'obesità infantile rimane un problema rilevante: i dati OKkio alla Salute mostrano una prevalenza di obesità del 9–10% nei bambini di 8–9 anni, con un ulteriore 20% in sovrappeso. Nel complesso, il quadro epidemiologico evidenzia una tendenza alla stabilità, ma con criticità persistenti legate a disuguaglianze socioeconomiche e territoriali. Questi dati sottolineano la necessità di strategie preventive integrate e di un potenziamento dei percorsi clinici dedicati alla gestione dell'obesità.

Da non sottovalutare in questo panorama anche quella quota di persone in sovrappeso che ritengono però il loro peso adeguato, in Italia infatti solo il 49% delle persone in sovrappeso ritiene di essere in eccesso ponderale, quota che migliora nelle persone con obesità (solo 1 su 10 ritiene il proprio peso adeguato).

Tabella 1. Confronto regionale dei tassi di sovrappeso e obesità in Italia.



L'essere in eccesso ponderale diventa caratteristica più frequente al crescere dell'età riguarda il 27% dei 18-24enni, 54% dopo i 50 anni, raggiunge il 59% tra i 65-75enni, riducendosi progressivamente dopo i 75 anni al 49% tra gli over 85. Con l'età dunque aumentano sia il sovrappeso che l'obesità.

1.3 Diagnosi e trattamento

La diagnosi di obesità avviene attraverso misurazioni antropometriche e valutazione delle comorbidità associate alla malattia. Completa la diagnostica anche la valutazione sulla sfera cognitiva e comportamentale dell'individuo attraverso una accurata anamnesi del soggetto. Come detto precedentemente essendo l'obesità una patologia multifattoriale vanno valutati

non solo l'aspetto ormonale con le dovute analisi cliniche, ma anche la sfera cognitiva e psicologica. Il cibo infatti in determinate persone può agire come una sorta di rifugio emotivo andando ad attivare circuiti cerebrali di “reward” e sollievo durante momenti di stress. Pertanto, l'analisi dei diversi aspetti del comportamento alimentare risulta importante anche ai fini di un corretto inquadramento diagnostico e di progetto terapeutico.

Le misurazioni antropometriche sono peso, altezza, calcolo del body mass index (BMI) e misura delle circonferenze. Attraverso il BMI è possibile stabilire se l'individuo è sovrappeso o obeso, un indice di massa corporea da 30 a 34,9 è considerata obesità di 1 grado, da 35 a 39,9 di 2 grado e ≥ 40 obesità di 3 livello. Queste sono indicazioni generali riguardo alla classificazione dell'obesità, il BMI da solo non rappresenta però un parametro sufficiente per la diagnosi, infatti potrebbero essere classificati obesi atleti che hanno un peso corporeo notevole ma principalmente costituito da massa magra (es. Rugbisti, Bodybuilder, lottatori, powerlifter...); per questo motivo vengono misurate anche le circonferenze e eventuali comorbidità e compromissioni legate alla malattia. Secondo recenti definizioni condivise a livello globale, un paziente è considerato obeso anche con un BMI ≥ 25 Kg/m² con rapporto tra la circonferenza della vita in cm e l'altezza in cm (rapporto vita-altezza, WtHR) ≥ 0.5 con annesse comorbidità e altre compromissioni legate alla malattia (4) (FIGURA 6).

Le circonferenze valutate sono circonferenza vita, fianchi, collo e polpacci; la circonferenza vita rappresenta un parametro importante per l'accumulo di grasso viscerale e per il rischio cardiometabolico e va tenuto in considerazione anche per soggetti con bassi livelli di BMI ($\geq 25 - 30$) e la presenza di altre compromissioni fisiche o psicologiche. La circonferenza vita in particolare, e anche insieme alla circonferenza fianchi con il calcolo del rapporto vita/fianchi (WHR), permettono di stimare il grasso che si deposita a livello addominale che rappresenta il grasso metabolicamente più pericoloso in quanto espone maggiormente al rischio aterosclerotico (FIGURA 6).

FIGURA 6.

MISURAZIONE DEI PRINCIPALI PARAMETRI ANTROPOMETRICI PER LA VALUTAZIONE DELL'OBESITÀ

1. ALTEZZA E PESO per il calcolo del BMI



CALCOLO DEL BMI
 $BMI = \text{peso (kg)} / \text{altezza}^2 (\text{m}^2)$

CLASSIFICAZIONE BMI (WHO)	
< 18,5	Sottopeso
18,5 – 24,9	Normopeso
25,0 – 29,9	Sovrappeso
30,0 – 34,9	Obesità di grado I
35,0 – 39,9	Obesità di grado II
≥ 40	Obesità di grado III

2. CIRCONFERENZA VITA (CV)



Misurare a livello del punto medio tra l'ultima costa e la cresta iliaca, al termine di una normale espirazione.

VALORI DI RISCHIO (CV)



UOMINI
≥ 94 cm



DONNE
≥ 80 cm



STRUMENTO: METRO A NASTRO
non estensibile

3. CIRCONFERENZA FIANCHI (CF)



Misurare nel punto di massima circonferenza dei fianchi e dei glutei.

VALORI DI RISCHIO (CF)



UOMINI
≥ 102 cm



DONNE
≥ 88 cm

RAPPORTO VITA/FIANCHI (CV/CF) Indicatore di distribuzione del grasso

UOMINI
> 0,90

DONNE
> 0,85

Valori elevati indicano una maggiore concentrazione di grasso addominale e un maggior rischio cardiovascolare e metabolico.

La circonferenza collo è un parametro riguardante il rischio di OSAS (apnee ostruttive del sonno) più questo parametro è alto più questo inciderà negativamente sulla qualità di vita del paziente, in questi pazienti infatti una componente deleteria per la salute è il sonno, la qualità e le ore di riposo, se siamo in presenza di un paziente con OSAS ci sarà il rischio di ostruzione durante la notte, questo porterà a dei risvegli durante la notte, una cattiva qualità del sonno con minor performance lavorative o sonnolenza diurna.

L'obesità aumenta il rischio di sviluppare OSAS a causa dell'accumulo di adipe nella parte alta del corpo (spalle, petto, collo...), comprime dall'esterno le vie aeree superiori ostruendo parzialmente o totalmente la respirazione notturna. Infine la circonferenza dei polpacci rappresenta un indice di fitness muscolare degli arti inferiori che va valutata soprattutto per quei pazienti sedentari o con obesità sarcopenica. Tutti questi parametri antropometrici rappresentano i test di 1° livello mentre se la struttura ne dispone è utile valutare la composizione corporea con analisi strumentali approfondite come la DXA o BIA.

L'anamnesi è essenziale per individuare eventuali familiarità con la malattia ed eventuali disturbi psicologici e comportamentali, in questi soggetti infatti possiamo riscontrare episodi

di fame incontrollata tali da svuotare il frigo detti *BINGE EATING DISORDER* (BED) oppure episodi di assunzione di cibo al di fuori dei normali pasti, in particolare durante la notte *NIGHT EATING SYNDROME* (NES).

Questi episodi rispecchiano un senso di gratificazione immediata da parte del soggetto riguardo al cibo, in particolare cibi ad alto contenuto calorico o cibi rielaborati, portando l'individuo ad avere più difficoltà nel calo ponderale e nel rispettare la dieta rispetto ai pazienti senza BED o NES.

E' fondamentale quindi che il paziente affetto da obesità adotti cambiamenti nella propria vita, primo tra tutti la dieta ma anche l'attività fisica, che costituisce un contributo importante per il calo ponderale e l'aumento della massa magra, per un soggetto sedentario è consigliabile il raggiungimento di almeno 10.000 passi giornalieri, anche con piccoli adattamenti nelle abitudini quotidiane (parcheggiare la macchina più lontano, evitare gli ascensori, evitare scale mobili...); per soggetti attivi è auspicabile un'attività aerobica moderata di almeno 75 minuti a settimana. Queste attività però provocano un calo di peso molto basso rispetto ad attività aerobiche ad intensità maggiori combinata ad esercizi contro resistenza, per questo motivo l'attività fisica dovrebbe essere strutturata in modo tale da poterne aumentare gradualmente tempo e intensità anche per questioni di tollerabilità all'esercizio.

Riuscendo ad arrivare a un tempo settimanale di 150-225 / 250-420 minuti a settimana di attività aerobica moderata (oltre alla prescrizione alimentare) è possibile mantenere il calo ponderale dal 5 al 10% e ridurre il rischio CV in modo significativo in 6 mesi. Anche al termine del calo ponderale è necessario mantenere il peso corporeo con attività di mantenimento che corrisponde a 200-300 minuti a settimana (60 min al giorno), ricordando sempre che il trattamento della patologia deve essere integrato a tutti gli altri trattamenti per essere pienamente efficace.

L'approccio dietetico e di attività fisica è importante anche in corso di terapia farmacologica per l'obesità. Ad oggi la categoria di farmaci più efficace per il trattamento dell'eccesso di peso include due farmaci: Semaglutide (Wegovy) e Tirzepatide (Mounjaro). Attualmente il trattamento farmacologico risulta una soluzione efficace visti i numerosi studi clinici e dalle raccomandazioni delle linee guida. Infatti, entrambe queste due molecole determinano una perdita di peso significativa in tutti i pazienti >10%. Pertanto, la strategia per scegliere il trattamento farmacologico è pressoché legata alle complicazioni e altri dati anamnestici.

Semaglutide è stato approvato per la prescrizione dell'obesità nel 2024; questo farmaco è in grado di imitare il funzionamento del GLP-1 (*glucagon-like peptide*) un ormone incretinico prodotto dall'intestino che regola il senso di sazietà e rallenta lo svuotamento gastrico. Tirzepatide oltre al GLP-1 imita anche il funzionamento del GIP (*glucose-dependent insulinotropic polypeptide*), altro ormone incretinico di natura intestinale. Per quanto riguarda la prescrizione di questi due farmaci, entrambi i farmaci sono da considerare i migliori per il trattamento della malattia nei pazienti con insufficienza cardiaca come comorbidità, in entrambi i tipi di insufficienza cardiaca, sia mantenuta che preservata frazione di eiezione. Per le comorbidità invece legate al peso che grava sulle articolazioni come l'osteoartrosi del ginocchio (*KOA-knee osteoarthritis*) i dati in letteratura indicano una maggior indicazione verso la Semaglutide, è stato provato infatti che questo riduca i sintomi di dolore e/o miglioramento nella funzionalità fisica in pazienti con KOA.

Un'altra comorbidità strettamente legata all'obesità è, come precedentemente detto, l'OSAS dove risulta essere maggiormente risolutiva la Tirzepatide, riconosciuto come il farmaco con maggiore efficacia per la riduzione dell'indice apnea-ipopnea, parametro usato per la diagnosi di OSAS. Per le disfunzioni metaboliche legate alla steatosi epatica è stato visto un miglioramento nei pazienti con l'utilizzo di Tirzepatide anche nei pazienti con fibrosi epatica, complicanza comune nei pazienti obesi causata dall'accumulo di grasso viscerale nel fegato.

Ad oggi il SSN non è in grado di finanziare il trattamento farmacologico per le persone con obesità e quindi risulta a carico del cittadino. il SSN è attualmente in grado di fornire il trattamento chirurgico, che per questi pazienti consiste in tecniche di chirurgia bariatrica invasiva come Bypass gastrico, gastrectomia verticale (*Laparoscopic gastrectomy Sleeve*) o tecniche meno invasive come il palloncino intragastrico.

Per il trattamento farmacologico in Italia la spesa mensile si aggira attorno ai 300-400 euro per Semaglutide e 350-500 per Tirzepatide, la spesa è molto variabile perchè il dosaggio è abbastanza basso all'inizio e viene aumentato gradualmente anche per limitare gli effetti collaterali all'assunzione di questi farmaci. Effetti collaterali che sono attesi dato che gli ormoni introdotti con il farmaco agiscono sui centri della sazietà e i sintomi riportati possono essere avvertiti come discomfort addominale, nausea o alvo diarroico o di stipsi.

Questo genere di sintomatologia dura per le prime settimane di utilizzo del farmaco (variazioni da persona a persona) per poi sparire con la cessazione degli effetti collaterali, il farmaco ha dimostrato notevole tollerabilità nel corso del tempo e sono rari gli episodi di effetti collaterali tali da dover cessare la terapia.

Nonostante il notevole effetto che questi farmaci hanno sul peso corporeo e sulla riduzione del rischio cardiovascolare, è fondamentale che il paziente prosegua con il percorso dietetico, il piano di attività fisica e un cambiamento a uno stile di vita sano.

Importante il percorso dietetico per questi individui perché molto spesso non hanno la consapevolezza del contenuto calorico di determinati alimenti o del contenuto calorico dei condimenti, anche una rieducazione da parte del medico alle modalità di assunzione di cibo in questi pazienti comporta un cambiamento nella sensazione di sazietà. Le diete maggiormente utilizzate attualmente sono essenzialmente la dieta Mediterranea e varianti della stessa con ridotto contenuto calorico. Altra tipologia è la dieta Chetogenica. La dieta Mediterranea è una dieta a basso livello di grassi e proteine, alto contenuto di carboidrati e verdure mentre la dieta Chetogenica punta più sulla riduzione dell'introito di carboidrati e aumenta relativamente i livelli di grassi e proteine. Il concetto di base di queste diete è ridurre l'apporto calorico. Nel lungo periodo risulta difficile per il paziente rispettare il regime alimentare imposto, soprattutto per il senso di fame e il cibo sicuramente meno gratificante rispetto ad altri alimenti commerciali e ultra-processati. In un primo momento il paziente affetto da obesità cala di peso ma si deve puntare a un calo moderato, non diete aggressive che puntano a cambiamenti miracolosi, questo perché una dieta aggressiva può portare all'effetto "yo-yo", ovvero un veloce regain del peso nel momento in cui non dovesse essere rispettato il regime alimentare. E' proprio questo l'obiettivo delle diete prima descritte, ridurre il peso in maniera moderata per evitare questo effetto yo-yo in cui i pazienti molto spesso rischiano di tornare al punto di partenza e perdere tutti i risultati ottenuti.

2. ESPERIENZA CLINICA

ANALISI ESPLORATIVA DELLA PERFORMANCE FISICA DEI GIOVANI ADULTI AFFERENTI ALL'AMBULATORIO PER LA CURA DELL'OBESITA'

2.1 Introduzione e obiettivo dello studio

L'obesità rappresenta una delle principali sfide di sanità pubblica, con un impatto crescente anche nelle fasce più giovani della popolazione. Oltre alle ben note complicanze metaboliche e cardiovascolari, questa condizione si associa a una progressiva compromissione della funzionalità muscolare e della performance fisica, elementi centrali per la qualità di vita e il rischio di fragilità. Nei giovani adulti, tali alterazioni possono risultare meno evidenti clinicamente, ma contribuiscono in modo significativo al peggioramento dello stato di salute e alla riduzione della capacità funzionale. La valutazione integrata di composizione corporea, forza muscolare e livelli di attività fisica consente di caratterizzare in modo più accurato il fenotipo dell'obesità e di identificare precocemente condizioni come l'obesità sarcopenica o pre-sarcopenica.

L'obiettivo di questo studio è descrivere in modo esplorativo la performance fisica dei giovani adulti afferenti all'Ambulatorio per la cura dell'Obesità dell'AOU di Modena, attraverso la valutazione combinata di parametri antropometrici, composizione corporea (BIA), forza muscolare (Handgrip Strength) e livelli di attività fisica (IPAQ). Lo scopo è identificare eventuali pattern di ridotta funzionalità muscolare e comportamenti sedentari, contribuendo a delineare un profilo clinico utile alla pianificazione di interventi personalizzati.

2.2 Materiali e metodi

Indagine esplorativa condotta come studio osservazionale di coorte, retrospettivo, monocentrico, che ha preso in considerazione i dati derivanti dalle cartelle dei pazienti valutati presso gli Ambulatori di Endocrinologia – Obesità dell'Unità Operativa Complessa di Endocrinologia dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena, nel periodo compreso tra Gennaio e Maggio 2026.

L'accesso agli Ambulatori di Endocrinologia – Obesità è riservato a soggetti adulti (> 18 anni d'età) con diagnosi di obesità ($\text{BMI} > 30 \text{ Kg/m}^2$) o sovrappeso (considerato $\text{BMI} > 27 \text{ Kg/m}^2$) e almeno una comorbidità obesità-relata (es. diabete mellito di tipo 2, ipertensione, dislipidemia, sindrome delle apnee ostruttive notturne, malattia metabolica epatica avanzata, malattia cardiovascolare stabilita). A partire dal campione complessivo dei pazienti valutati nel periodo di osservazione, venivano inclusi nella presente analisi i soggetti di età compresa fra 18 e 65 anni (giovani-adulti), di cui era disponibile la valutazione sistematica attraverso strumenti validati di comportamenti di interesse (es. livello di attività fisica). Dati demografici, anamnestici, antropometrici, bioumorali e relativi allo stile di vita e al comportamento non-alimentare sono stati raccolti.

2.2.1 Indici antropometrici clinici

Ad ogni visita, i parametri antropometrici sono stati raccolti seguendo procedure standardizzate. Il peso corporeo è stato misurato utilizzando una bilancia medica analogica calibrata, con i partecipanti in abiti leggeri e senza scarpe. L'altezza è stata valutata utilizzando uno stadiometro a parete (FIGURA 6).

Il BMI è stato calcolato come peso (kg) diviso il quadrato dell'altezza (m^2). I partecipanti sono stati suddivisi in classi di BMI secondo la classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS): normopeso ($\text{BMI} 18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$), sovrappeso ($25,0\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$), obesità di classe I ($30,0\text{--}34,9 \text{ kg/m}^2$), obesità di classe II ($35,0\text{--}39,9 \text{ kg/m}^2$) e obesità di classe III ($\geq 40 \text{ kg/m}^2$) (5) (FIGURA 6). Le circonferenze di vita e fianchi sono state misurate con un metro a nastro non estensibile rispettivamente a metà tra l'ultima costa e la cresta iliaca per la circonferenza vita, e nella parte più larga del bacino per la circonferenza fianchi. Successivamente sono stati calcolati il rapporto vita-fianchi (WHR) e il rapporto vita-altezza (WHtR) (FIGURA 6). Inoltre, sono state misurate le circonferenze di polpaccio e collo. Sono stati raccolti dati anamnestici, tra cui la durata dell'obesità, la storia clinica precedente e la presenza di complicanze e comorbidità correlate all'obesità.

2.2.2 Questionario IPAQ

La valutazione del comportamento alimentare e abitudini non-alimentari è stata indagata mediante domande aperte nel corso dell'indagine anamnestica e più dettagliatamente attraverso questionari e misure psicometriche strutturate e validate, tra cui:

- IPAQ (International Physical Activity Questionnaire, versione breve): valuta i livelli di attività fisica nei sette giorni precedenti, espressi in minuti equivalenti metabolici a settimana (MET-min/settimana), classificando gli individui come inattivi, minimamente attivi o molto attivi (6).

L'IPAQ ha lo scopo di fornire informazioni riguardo ai livelli di fitness dell'individuo e negli anni è stato ampiamente utilizzato in numerosi studi dimostrando un'ottima validità, il questionario divide l'attività fisica in tre diverse categorie, vigorosa, moderata e leggera, per ognuno di queste categorie verrà espresso un punteggio in MET (*Metabolic Equivalent of Task*), sommati tutti gli score ottenuti da ogni tipo di attività svolta dal paziente si ottiene un totale in MET, se il totale è inferiore ai 700 met il paziente è considerabile inattivo, se è tra 700 e 2519 è sufficientemente attivo se è superiore a 2520 il paziente è attivo. Il calcolo per ottenere gli score da ogni attività è mostrato nella Tabella 2.

TABELLA 2.

Fare la somma di attività (MET) intense + moderate + camminata, seguendo le seguenti indicazioni:

• attività intense	1. <u>minuti x giorni x 8</u> (8 è il coefficiente da usare per "intense")
• attività moderate	• <u>minuti x giorni x 4</u> (4 è il coefficiente da usare per "intense")
• attività di camminata	1. <u>minuti x giorni x 3</u> se moderato, x 3,3 se intenso, x 2,5 se lento

Secondo uno studio di Oppert et al. (2021) , che ha condotto un'analisi dei dati raccolti da 7 revisioni sistematiche condotte dalla EASO in cui sono stati inclusi 149 studi originali e valutate le evidenze a favore di ogni tipologia di esercizio fisico, ha concluso che in letteratura ci sono forti evidenze a sostegno dell'esercizio aerobico per il calo ponderale.

L'esercizio aerobico a moderata intensità provoca una perdita di peso dai 2 ai 3 kg e combinato ad un HIIT riducono il grasso addominale viscerale.

Il solo esercizio contro resistenza non comporta grandi miglioramenti sul peso ma combinato all'esercizio aerobico e HIIT contribuisce a migliorare la sensibilità insulinica e migliorare il VO2max.

In generale l'attività fisica aerobica combinata con esercizi contro resistenza rappresenta un approccio completo per la gestione della patologia e contribuisce ulteriormente alla perdita di peso anche a seguito di interventi chirurgici come la chirurgia bariatrica (9).

In uno studio condotto dall'*Institute of Physical Education* in Cina su un ampio campione di 19.498 partecipanti tramite l'utilizzo di questionari IPAQ ha dimostrato che livelli moderati\intensi di attività fisica sono associati a un minor rischio cardiovascolare, minore rischio di sviluppare sindrome metaboliche, obesità, ipertensione e malattie respiratorie come asma. Inoltre è emerso che alti livelli di attività fisica riducono il rischio di multimorbidità, quindi il rischio che più patologie croniche possano coesistere simultaneamente, dato che interessa prevalentemente la popolazione anziana. Secondo la WHO un adulto su quattro e tre adolescenti su quattro, a livello globale, sono sotto i livelli minimi di attività fisica consigliati dalle linee guida (150-300 moderata o 75-150 intensa a settimana), questo dato ci pone di fronte a un fenomeno che impatta negativamente sulla salute pubblica, sull'economia e sulla qualità di vita dei cittadini (7).

2.2.3 BIA

La composizione corporea è stata valutata utilizzando l'analisi di impedenza bioelettrica (BIA) eseguita con un dispositivo AKERN® BIA101BIVA (AKERN, Firenze, Italia). La procedura è stata condotta con i partecipanti in posizione supina dopo un periodo di riposo di almeno 10 minuti. È stato utilizzato il posizionamento standard degli elettrodi tetrapolare. L'analisi BIA ha fornito stime della massa grassa (fat mass, FM), della massa magra (fat-free mass, FFM), della massa muscolare scheletrica, dell'acqua corporea totale (total body water, TBW), dell'angolo di fase (PhA) e della massa cellulare corporea (body cell mass, BCM) (8).

2.2.4 HandGrip

L'Handgrip Strength (HGS) è un test semplice e rapido utilizzato per valutare la forza muscolare degli arti superiori, considerata un indicatore affidabile della forza globale e dello stato funzionale. Si esegue con un dinamometro manuale, solitamente il Jamar, facendo stringere il dispositivo con la massima forza per 3 secondi. Il soggetto è seduto, gomito flesso a 90°, polso in posizione neutra; si effettuano 3 prove per mano, registrando il valore migliore. L'HGS è ampiamente utilizzato nella diagnosi di sarcopenia e nella valutazione del rischio di fragilità, disabilità e mortalità.

I cut-off più utilizzati secondo EWGSOP2 (2019) sono:

< 16 kg nelle donne

< 27 kg negli uomini

Valori inferiori indicano bassa forza muscolare, criterio fondamentale per sospettare sarcopenia.

2.3 Risultati

Nella coorte complessiva di 121 pazienti, il 69% è di sesso femminile, con età media di 45.6 $\pm$ 11.2 anni. La prevalenza di ipertensione e dislipidemia è rispettivamente del 43% e 52%, mentre il diabete mellito di tipo 2 e la steatosi epatica interessano rispettivamente l'11,6% e 33,9% dei soggetti. 7 persone (5,8% della popolazione studiata) aveva storia di pregresso evento cardiovascolare maggiore. 14 persone riferivano abitudine tabagica attiva. **Tabella 3.**

Tabella 3. Caratteristiche generali del campione completo (totale 121 soggetti).

Sesso femminile	84 (69,4%)
Età (anni)	45.6$\pm$11,2
Ipertensione arteriosa	52 (43%)
Dislipidemia	63 (52,1%)
Diabete mellito di tipo 2	14 (11,6%)
MACE (qualsiasi)	7 (5,8%)
Steatosi epatica	41 (33,9%)
Fumo attivo	14 (11,6%)

Il campione presenta un marcato eccesso ponderale, con un peso medio di 101 kg e un BMI medio di 38 kg/m². Le circonferenze addominali risultano elevate (vita 110.9 cm), coerenti con un fenotipo di obesità centrale. Le circonferenze di collo e polpaccio mostrano ampia variabilità, riflettendo differenze individuali nella distribuzione muscolare e adiposa. Il campione presenta un fenotipo di obesità centrale marcata, con WHtR medio pari a 0.67 (range 0.55–0.88) e WHR medio di 0.885. Tutti i soggetti mostrano un WtHR > 0.5, indicativo di rischio cardiometabolico aumentato. I dati sono mostrati in Tabella 4.

Tabella 4. Valutazione antropometrica clinica del campione completo (n 121).

Variabile	Media	DS	Min	Max
Peso (kg)	101.1	16.9	71.5	163.0
BMI (kg/m²)	38.0	5.6	29.4	55.9
Circonferenza vita (cm)	110.9	12.5	88	149
Circonferenza fianchi (cm)	124.7	13.2	102	168
Circonferenza collo (cm)	39.3	4.5	33	53
Circonferenza polpaccio (cm)	43.9	4.2	38	55
Rapporto vita/altezza (WHtR)	0.673	0.080	0.55	0.88
Rapporto vita/fianchi (WHR)	0.885	0.062	0.73	1.00

L'analisi BIA del campione evidenzia un profilo corporeo caratterizzato da marcata adiposità e qualità muscolare ridotta. L'angolo di fase medio (6.5°) si colloca nella fascia bassa della norma, suggerendo una compromissione dell'integrità cellulare. La massa grassa è elevata sia in valore assoluto (48 kg) sia percentuale (44%), mentre la massa magra, pur quantitativamente preservata (FFM 56 kg), mostra una qualità ridotta, come indicato dal rapporto FM/FFM (0.85) e dalla percentuale di BCM (55%).

La distribuzione dei fluidi corporei conferma questo quadro: la percentuale di acqua extracellulare (ECW 45%) è superiore ai valori fisiologici, compatibile con ritenzione extracellulare e peggioramento della funzionalità cellulare. Anche gli indici muscolari (SM 25 kg; SMI 9.3 kg/m²; ASMM 23 kg) risultano inferiori rispetto ai valori attesi per soggetti normopeso, delineando un fenotipo compatibile con obesità sarcopenica o pre-sarcopenica.

Nel complesso, i parametri BIA descrivono una popolazione con elevato rischio cardiometabolico, caratterizzata da eccesso di massa grassa, ridotta qualità della massa magra e alterazioni della distribuzione dei fluidi, elementi tipici dell'obesità severa con compromissione funzionale. Tabella 5.

Tabella 5. Analisi della composizione corporea e della qualità muscolare tramite BIA.

Parametro BIA	Media	DS	Min	Max
Angolo di fase (°)	6.5	1.0	4.8	11.6
FM (kg)	48	10	25	82
%FM	44%	6%	27%	53%
FFM (kg)	56	8	43	81
%FFM	53%	6%	47%	73%
FM/FFM	0.85	0.20	0.38	1.80
BCM (kg)	31	6	23	50
%BCM	55%	5%	47%	73%
TBW (L)	41	6	31	61
%TBW	50%	5%	25%	53%
%ECW	45%	4%	29%	52%
SM (kg)	25	5	18	40
SMI (kg/m²)	9.3	1.7	7.0	14.2
ASMM (kg)	23	4.5	17	39

Acronimi: BIA: Bioelectrical Impedance Analysis; PhA: Phase Angle (angolo di fase); FM: Fat mass (massa grassa); FFM: Fat-Free Mass (massa magra); BCM: Body Cell Mass ; TBW: Total Body Water ; ECW: Extracellular Water ; SM: Skeletal Muscle Mass ; SMI: Skeletal Muscle Index; ASMM: Appendicular Skeletal Muscle Mass.

Alla valutazione Handgrip, in entrambi i sessi i valori risultano inferiori ai riferimenti normativi per età, confermando un quadro di ridotta performance muscolare coerente con la qualità della massa magra evidenziata dalla BIA. Infatti, questi risultati si integrano con i dati BIA, che evidenziano una qualità muscolare compromessa (angolo di fase ridotto, %BCM bassa, ECW% elevata). Nel complesso, il quadro è compatibile con un fenotipo di obesità sarcopenica o pre-sarcopenica, caratterizzato da forza ridotta e massa muscolare qualitativamente non ottimale. Tabella 6.

Tabella 6. Confronto dei parametri di forza di prensione (Handgrip) tra uomini e donne.

	HG Dx mean	HG Dx max	HG Sn mean	HG Sn max
Maschi	27.1 ± 7.0 (10.0–48.0)	32.4 ± 8.1 (12.0–55.0)	25.3 ± 6.2 (9.0–45.0)	30.1 ± 7.3 (10.0–50.0)
Femmine	21.4 ± 5.3 (10.0–38.0)	25.2 ± 6.1 (12.0–45.0)	19.8 ± 4.7 (9.0–35.0)	23.4 ± 5.4 (10.0–40.0)

In ultimo i livelli di attività fisica valutati tramite i questionari IPAQ, Il livello medio di attività fisica valutata anamnesticamente mediante l’IPAQ risulta è basso-moderato, con una quota rilevante di soggetti insufficientemente attivi. Solo una minoranza rientra nella categoria “attivi”, confermando un profilo comportamentale sedentario tipico della popolazione con obesità.

Nonostante la quota più consistente di dati del campione rientrino nella categoria “sufficientemente attivi” (36%) tale dato non garantisce che la quantità di esercizio svolto sia sufficiente rispetto agli obiettivi terapeutici del paziente con obesità.

Il fabbisogno di attività fisica ideale può variare da soggetto a soggetto in relazione alle condizioni cliniche del paziente e caratteristiche individuali, l’obiettivo in questi pazienti dovrebbe essere quello di poterne aumentare la frequenza e la durata fino a raggiungere livelli compatibili con il mantenimento della massa magra e un calo costante nel tempo.

Dei 121 pazienti l’IPAQ era disponibile solo per un sottogruppo di 65 pazienti (Tabella 7).

Tabella 7. Categorie IPAQ.

Categoria	N	%
Totale pazienti	121	-
IPAQ disponibile	65	
Inattivi (<700 MET)	17	26,15%
Sufficientemente attivi (700–2519 MET)	43	66,15%
Attivi (>2519 MET)	5	7,7%

2.4 Discussione

Nel complesso, la popolazione studiata presenta un quadro clinico caratterizzato da obesità severa, con marcata adiposità centrale e un profilo metabolico e funzionale compromesso. I dati antropometrici confermano un’elevata prevalenza di obesità viscerale, mentre gli indici

derivati dalla BIA evidenziano una qualità muscolare ridotta, con angolo di fase basso, percentuale di BCM inferiore ai valori attesi ed espansione del compartimento extracellulare. Questo pattern suggerisce una condizione di obesità sarcopenica o pre-sarcopenica, in cui la massa magra è quantitativamente preservata ma qualitativamente deteriorata.

La valutazione funzionale tramite Handgrip mostra valori inferiori ai riferimenti normativi in entrambi i sessi, confermando una ridotta performance muscolare coerente con i risultati della BIA. Anche i livelli di attività fisica rilevati tramite IPAQ risultano generalmente bassi, con una quota significativa di soggetti inattivi o solo moderatamente attivi, contribuendo ulteriormente al rischio cardiometabolico e alla fragilità funzionale.

Nel loro insieme, questi risultati delineano una popolazione ad alto rischio metabolico e funzionale, in cui l'eccesso di massa grassa, la scarsa qualità della massa magra e la ridotta attività fisica concorrono a definire un fenotipo complesso che richiede un approccio multidimensionale. L'integrazione di valutazioni antropometriche, strumentali e funzionali si conferma quindi essenziale per una caratterizzazione accurata del paziente con obesità e per la pianificazione di interventi personalizzati.

2.5 Conclusioni

I risultati emersi da questa analisi esplorativa evidenziano come i giovani adulti con obesità presentino già segni di compromissione funzionale, ridotta forza muscolare e livelli insufficienti di attività fisica. In questo contesto, il laureando in *Salute e Sport* integrato in un percorso multidisciplinare clinico assume un ruolo centrale nell'identificazione precoce di tali criticità e nella promozione di interventi mirati di esercizio fisico adattato.

Test funzionali come l'Handgrip e questionari sull'attività fisica come l'IPAQ costituiscono strumenti importanti da integrare nella valutazione clinica del paziente e nel monitoraggio del percorso terapeutico. Il loro utilizzo consente di affiancare ai tradizionali parametri clinici e antropometrici ulteriori informazioni relative alla forza muscolare, alla funzionalità e ai livelli abituali di attività fisica. La conoscenza degli aspetti legati all'esercizio, unita alla capacità di comprendere e contestualizzare le principali informazioni cliniche e funzionali, consente a questa figura di collaborare con i diversi professionisti coinvolti nel percorso di cura e di contribuire alla traduzione delle indicazioni cliniche in programmi di attività fisica personalizzati sicuri e progressivi (FIGURA 7).

(FIGURA 7).



Considerata la recente introduzione di percorsi ospedalieri specializzati per la gestione dell'obesità, tali valutazioni approfondite non risultano ancora uniformemente integrate nella

pratica clinica. Appare pertanto fondamentale promuovere l'adozione di procedure complete, standardizzate e integrate, in grado di garantire una presa in carico multidisciplinare del paziente.

Tale approccio richiede non solo la collaborazione tra le diverse figure coinvolte nel percorso di cura, ma anche la presenza di competenze capaci di mettere in relazione gli aspetti clinici con quelli funzionali e motori del paziente. Proprio la formazione multidisciplinare e il lavoro condiviso in questo specifico contesto clinico, consente alla figura professionale del Laureato in Salute e Sport di integrare valutazioni funzionali (come Handgrip, BIA e IPAQ) con programmi di attività fisica personalizzati, sicuri e progressivi, contribuendo a migliorare la capacità motoria, la qualità della vita e favorire maggiore continuità tra la fase di valutazione e quella di intervento.

In questa prospettiva la sinergia tra diverse figure professionali può contribuire alla definizione del profilo del paziente, all'individuazione di specifiche criticità e alla programmazione di interventi maggiormente aderenti alle sue caratteristiche e possibilità. Ciò può risultare particolarmente rilevante nella gestione a lungo termine dell'obesità, nella quale il mantenimento di uno stile di vita attivo, l'aderenza al percorso e la progressiva acquisizione di autonomia rappresentano elementi centrali.

3. BIBLIOGRAFIA

1. Kong Y, Yang H, Nie R, Zhang X, Zuo F, Zhang H, et al. Obesity: pathophysiology and therapeutic interventions. *Mol Biomed*. 25 aprile 2025;6(1):25.
2. Apovian CM. Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *Am J Manag Care*. Giugno 2016;22(7 Suppl):s176-185.
3. Linee di indirizzo per la prevenzione e il contrasto del sovrappeso e dell'obesità [Internet]. [citato 20 ottobre 2025]. Disponibile su: https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3256_allegato.pdf
4. EASO: *European Association for the study of obesity*.
5. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995;854:1–452.
6. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. agosto 2003;35(8):1381–95.

7. Mou, C., Wang, Z. & Ke, Z. Association between physical activity and multimorbidity: a population-based cohort study. *Arch Public Health* **83**, 71 (2025). <https://doi.org/10.1186/s13690-025-01562-y>
8. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr Edinb Scotl.* ottobre 2004;23(5):1226–43.
9. Oppert JM, Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, Carraça EV, Encantado J, Ermolao A, Pramono A, Farpour-Lambert N, Woodward E, Dicker D, Busetto L. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obes Rev.* 2021 Jul;22 Suppl 4(Suppl 4):e13273. doi: 10.1111/obr.13273. Epub 2021 Jun 2. PMID: 34076949; PMCID: PMC8365734.