

ALLEGATO A**Documento regionale¹****Cronicità: dalla promozione dell'attività fisica
all'utilizzo metodico dell'esercizio fisico****Indice generale**

Premessa.....	3
Riferimenti normativi.....	3
Definizioni.....	5
Tipologie di intervento.....	6
PARTE I Gruppi di Cammino.....	7
Definizione.....	7
Destinatari.....	8
Promozione e attivazione dei Gruppi di Cammino.....	8
PARTE II Attività Fisica Adattata.....	11
Definizione.....	12
Finalità e obiettivi.....	12
Destinatari.....	13
Modalità di accesso e soggetti proponenti.....	13
Sedi, soggetti erogatori, conduttori delle attività.....	14
Certificazione medica di idoneità sportiva.....	14
PARTE III Esercizio Fisico Strutturato.....	16
Definizione.....	17
Destinatari.....	17
Selezione e reclutamento.....	18
Valutazione clinico-funzionale del Medico dello sport e dell'esercizio fisico.....	18
Prescrizione dell'Esercizio Fisico Strutturato.....	19
Somministrazione dell'Esercizio Fisico Strutturato.....	19
Monitoraggio e rinforzo.....	20
Sedi, soggetti erogatori, conduttori delle attività.....	21
Certificazione medica di idoneità sportiva.....	22
PARTE IV Governance del processo.....	24
Compiti e funzioni regionali.....	24
Compiti e funzioni delle Aziende Sanitarie Locali.....	24
Coordinamento aziendale.....	25
Formazione regionale.....	26
Bibliografia.....	28

¹ Il documento raccoglie i contributi dei gruppi di lavoro regionali (“Gruppi di Cammino”, “Attività Fisica Adattata”, “Attività fisica e Cronicità”) previsti dalle programmazioni annuali 2022 e 2023 del Piano Regionale di Prevenzione 2020-2025, programmi PP2-Comunità attive e PL12-Setting sanitario: la promozione della salute nella cronicità.

Allegati SCHEDE DI INDIRIZZO.....	31
Malattia renale cronica e attività fisica.....	32
Bibliografia.....	36
Malattie respiratorie e attività fisica.....	38
Malattia di Parkinson e attività fisica.....	42
Bibliografia.....	44
Sclerosi Multipla e movimento terapeutico.....	45
Bibliografia.....	52

Premessa

La promozione dell'Attività Fisica è parte del processo più generale di promozione della salute, volto a favorire e rafforzare la capacità delle persone di esercitare un maggior controllo sulla propria salute e di migliorarla; è un processo globale che non comprende solo azioni per rafforzare competenze, abilità e capacità dei singoli individui, ma anche azioni volte a creare opportunità nell'ambiente fisico, sociale e culturale tali da rendere più facile la scelta di comportamenti salutari e, fra questi, la riduzione della sedentarietà e la pratica dell'attività fisica.

Questo processo richiede l'azione congiunta delle Istituzioni e di tutti gli attori sociali che operano nelle comunità locali, per sensibilizzare e supportare i cittadini, favorire le condizioni essenziali nell'ambiente e offrire opportunità fruibili da parte di tutta la popolazione, sostenendo azioni di policy orientate all'equità, all'accessibilità e alla sostenibilità.

Il peso epidemiologico delle Malattie Croniche Non Trasmissibili (di seguito MCNT) ed il ruolo di fattore di rischio per le stesse rappresentato da inattività fisica e sedentarietà sono ben noti.

La letteratura scientifica ha solidamente documentato i benefici dell'attività fisica e l'efficacia dell'esercizio fisico (quando prescritto e somministrato in modo adeguato per tipologia - intensità - quantità - progressione nel tempo) nel fornire ulteriori effetti significativi, costituendo uno specifico strumento di prevenzione e terapia nel trattamento dei pazienti con MCNT esercizio-sensibili.

Esistono inoltre numerose evidenze scientifiche circa l'efficacia del "minimal advice" (OMS, ISPAH, 2020), cioè il consiglio breve, proposto da personale sanitario formato, nell'ambito del counselling breve (ovvero la pratica professionale atta a guidare un individuo verso una migliore comprensione dei suoi problemi e potenzialità, attraverso l'uso di principi e metodi psicologici) per motivare il cittadino nell'intraprendere e mantenere pratiche salutari.

Queste attività, inoltre, nella letteratura scientifica, sono state collegate a conseguenti concrete possibilità di riduzione degli enormi costi socio-sanitari delle patologie croniche.

Il presente documento illustra le strategie di contrasto alle malattie croniche attraverso interventi per la pratica dell'attività fisica che, secondo specifiche metodologie e appropriate azioni, differenti per diffusione e specificità, ma comunque interconnesse, si adattano ai diversi livelli di complessità delle patologie croniche e alle condizioni individuali delle persone che ne sono affette.

Riferimenti normativi

- Il **Piano Nazionale di Prevenzione (PNP)** ed il **Piano Regionale di Prevenzione (PRP) 2020-2025** (approvato con DGR n. 16-4469 del 29/12/2021) riconoscono l'importanza dell'attività fisica e dell'esercizio fisico come strumenti preventivi e terapeutici per contrastare i fattori di rischio, l'insorgenza e l'evoluzione delle Malattie Croniche Non Trasmissibili. In particolare, il Piano Regionale di Prevenzione (PRP), nel Programma Predefinito (PP) 02 - *Comunità attive* e nel Programma Libero (PL) 12 - *Setting sanitario: la promozione della salute nella cronicità*, prevede azioni finalizzate sia alla promozione dell'attività fisica nella popolazione generale, sia allo sviluppo di azioni per promuovere e diffondere attività fisica ed esercizio fisico nelle persone con MCNT.²

- Il **Piano Nazionale Cronicità (PNC)** e le **Linee di indirizzo regionali per il recepimento del Piano Cronicità** (DCR 306-29185 del 10 luglio 2018) sostengono il valore della promozione della salute e della prevenzione primaria per incentivare l'adozione di stili di vita salutari nella

² PRP 2020-2025, PP2 Comunità attive, Azione 2.4: Raccomandare l'attività fisica. L'azione prevede di definire e diffondere a livello regionale un progetto condiviso e validato, in cui siano presenti le indicazioni teoriche, operative e organizzative sia per la diffusione della prescrizione dell'attività fisica personalizzata sulle caratteristiche del singolo, sia per la sua erogazione, attraverso percorsi che garantiscono il raggiungimento e il mantenimento nel tempo dei livelli di attività prescritta.

popolazione generale e nei soggetti a rischio, con il fine di prevenire o ritardare l'insorgenza delle patologie croniche, oltre ad evidenziare la rilevanza della prevenzione secondaria e terziaria per le persone che già hanno sviluppato una o più patologie croniche, individuando due obiettivi principali:

- a la prevenzione per persone individuate come “a rischio” di patologia cronica, attraverso la definizione di percorsi condivisi e misurabili nei loro esiti intermedi e finali;
- b la prevenzione (o la limitazione) delle complicanze proprie delle patologie croniche considerate.

- L'**aggiornamento** di ottobre 2025 del **Piano Nazionale Cronicità** (Accordo n. 175/CSR del 23 ottobre 2025), ribadisce la rilevanza delle azioni di promozione della salute e prevenzione per la popolazione generale e all'interno delle comunità di vita, prospettando raccomandazioni di policy integrate con altri settori, nonché, a livello individuale, promuovendo l'adozione di stili di vita salutari nei setting opportunistici e nei percorsi di presa in carico (Percorsi di Prevenzione Diagnostico Terapeutici Assistenziali – PPDTA).

- I **Livelli Essenziali di Assistenza** (LEA), definiti dal DPCM del 12/01/2017 e dedicati alla Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica, nel programma F “Sorveglianza e prevenzione delle malattie croniche, inclusi la promozione di stili di vita sani ed i programmi organizzati di screening” prevedono il livello F5, dedicato a “Promozione dell'attività fisica e tutela sanitaria dell'attività fisica”. Il programma F prevede:

- la promozione e l'attuazione di programmi finalizzati ad incrementare la pratica dell'attività fisica nella popolazione generale e in gruppi a rischio, promuovendo lo sviluppo di opportunità e di supporto da parte della comunità locale;

- lo sviluppo per “setting” (ambiente scolastico, ambiente di lavoro, comunità) di programmi di promozione dell'attività fisica condivisi tra servizi sanitari e sociosanitari, istituzioni educative, datori di lavoro;

- la promozione del counselling sull'attività fisica da parte degli operatori sanitari;

- le campagne informativo-educative rivolte alla popolazione generale e/o a target specifici;

- la promozione di programmi strutturati di esercizio fisico per soggetti a rischio³.

- Le **Linee di indirizzo sull'attività fisica per le differenti fasce d'età e con riferimento a situazioni fisiologiche e fisiopatologiche e a sottogruppi specifici di popolazione**, adottate con Accordo Stato-Regioni del 7 marzo 2019 (Atti n.32/CSR);

- Le **Linee di indirizzo sull'attività fisica. Revisione delle raccomandazioni per le differenti fasce d'età e situazioni fisiologiche e nuove raccomandazioni per specifiche patologie**, adottate con Accordo Stato-Regioni del 3 novembre 2021 (Atti n. 2019/CRS);

- Le **Linee di indirizzo sull'attività fisica. Revisione delle raccomandazioni per le persone con diabete mellito e per le persone sottoposte a trapianto e nuove raccomandazioni per le persone con patologie muscolo-scheletriche**, adottate con Accordo Stato-Regioni del 7 novembre 2024.

Le Linee di indirizzo, redatte dal Tavolo di lavoro per la promozione dell'attività fisica e la tutela della salute nelle attività sportive, istituito con Decreto del Ministro della salute 25 luglio 2019 e

³ Il Nuovo Sistema di Garanzia (NSG) per il monitoraggio dei LEA prevede per l'area Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica un indicatore composito (P14C) sugli stili di vita, che consente di monitorare i cambiamenti della frequenza di fattori di rischio comportamentali o stili di vita associati all'insorgenza di MCNT. L'indicatore descrive i cambiamenti, nel tempo, della prevalenza di persone con determinati comportamenti o stili di vita, come proxy dell'outcome degli interventi di prevenzione e di promozione di stili di vita salutari, messi in atto dalle Regioni. L'indicatore viene calcolato a livello centrale (Ministero della Salute, Ufficio IX della Direzione Generale Prevenzione) sulla base dei dati dell'Indagine multiscopo annuale “Aspetti della vita quotidiana” e del sistema di sorveglianza PASSI, forniti, rispettivamente, dall'Istat e dal Cnesps (Istituto Superiore di Sanità).

s.m.i., in continuità con le precedenti del 2019 e 2021, sono uno strumento a disposizione dei decisori, degli operatori sanitari e non e dei diversi stakeholder coinvolti a vario titolo nella promozione dell'attività fisica, per favorire sinergie e interventi volti a incrementarne i livelli nelle persone affette dalle citate patologie. In esse viene ribadita l'importanza della definizione e implementazione di programmi di attività fisica personalizzati attraverso un'integrazione professionale e organizzativa multidisciplinare di varie figure professionali.

- La **Legge Regione Piemonte 22/85 “Tutela sanitaria delle attività sportive”** prevede la promozione dell'educazione sanitaria sportiva, polarizzata verso un armonico sviluppo psicofisico della persona, quale strumento di miglioramento dello stato di salute, di efficienza psico-fisica, di prevenzione e trattamento di condizioni morbose (artt. 1 e 6).

- Il **Decreto Legislativo 28 febbraio 2021 n. 36**, riordina e riforma le disposizioni in materia di enti sportivi professionistici e dilettantistici nonché di lavoro sportivo, e riconosce l'attività professionale del chinesiologo delle attività motorie preventive e adattate (Laurea magistrale in Scienza e tecniche delle attività motorie preventive e adattate, classe LM-67), che può essere svolta nelle “palestre della salute”, in collaborazione con personale sanitario, o all'aperto, strutturata in percorsi e parchi.

- La **Legge Regione Piemonte 15 dicembre 2022, n. 22 e s.m.i.** riconosce e promuove l'attività motoria-sportiva quale strumento di realizzazione del diritto alla salute, di prevenzione e promozione del benessere psico-fisico e sociale di tutte le fasce di età della popolazione e istituisce i Percorsi e le Palestre della salute, quali strutture di natura non sanitaria.

Definizioni

Sedentarietà: i comportamenti sedentari includono tutte quelle attività svolte in posizione seduta, reclinata o sdraiata durante le ore di veglia, che richiedono un impegno metabolico inferiore a 1.5 METs (1)

Sono comportamenti determinati dallo stile di vita generale dell'individuo, ma, nell'età adulta, pesantemente influenzati dalla tipologia delle attività lavorative svolte (2)

Inattività fisica: si intende il mancato raggiungimento dei livelli di attività fisica indicati nelle Linee guida internazionali per il mantenimento/miglioramento della salute cardiovascolare e metabolica (3)

Attività fisica: qualsiasi movimento prodotto dalla contrazione muscolare che determini un aumento del dispendio energetico rispetto alla condizione di riposo. Essa comprende tutte le varie attività fisiche svolte, per esempio, nel quotidiano, nel tempo libero, quelle lavorative, domestiche, ricreative, etc.

Esercizio fisico: una sotto-categoria di attività fisica, una forma di attività fisica in cui i movimenti corporei vengono eseguiti in modo pianificato, strutturato, ripetitivo, con l'obiettivo di migliorare o mantenere una o più componenti dell'efficienza fisica (4, 5).

I termini “attività fisica” ed “esercizio fisico”, per quanto frequentemente usati indistintamente, pur avendo alcuni elementi comuni, in realtà non sono sinonimi e fanno riferimento a concetti in parte differenti. Entrambi sono caratterizzati dalla contrazione muscolare e dall'aumento del dispendio energetico, per altro variabile tra bassa ed elevata entità, ma l'esercizio fisico si distingue per il fatto di essere strutturato, organizzato, pianificato e, pertanto, maggiormente correlato con l'incremento o il mantenimento nel tempo del livello di efficienza fisica.

Tipologie di intervento

Per promuovere la salute nella popolazione generale l'OMS invita ad agire su due versanti:

- la riduzione del tempo trascorso con comportamenti sedentari;
- il contrasto dell'inattività fisica, anche in ragione del diffuso mancato raggiungimento, nella nostra popolazione, dei livelli di attività fisica indicati nelle linee guida internazionali per il mantenimento/miglioramento della salute cardio-vascolare e metabolica (*Global Recommendations on Physical Activity for Health, 2010*) (6).

Nel Piano Nazionale di Prevenzione e nel Piano Regionale di Prevenzione 2020-2025, la strategia per la riduzione della sedentarietà, la promozione dell'attività fisica e l'utilizzo metodico dell'esercizio fisico si orienta verso tre tipologie di intervento, distinte, ma collegate nella logica dell'azione complessiva di contrasto della patologia cronica:

- Gruppi di Cammino (GdC)
- Attività Fisica Adattata (AFA)
- Esercizio Fisico Strutturato (EFS).

Si tratta di interventi individuati e definiti per promuovere il benessere psico-fisico, migliorare la qualità della vita, contrastare le malattie croniche prevenendone l'insorgenza (prevenzione primaria) ed agendo sul loro decorso per frenarne evoluzione e complicanze (prevenzione secondaria e terziaria).

I tre interventi sono caratterizzati da metodologie e destinatari diversificati, vengono attuati sia in modo diffuso nell'ambito della comunità locale, sia in *setting* preventivo-terapeutici più specifici, coinvolgendo professionalità differenti, per poter costruire percorsi adeguati in base alle caratteristiche del quadro clinico ed al livello di rischio della persona.

Sulla base di questi aspetti i tre interventi non devono operare separatamente, ma in collaborazione sinergica, prevedendo anche i collegamenti per eventuali necessari passaggi della persona al percorso più adeguato.

PARTE I

Gruppi di Cammino

Il Gruppo di Cammino (GdC) è un intervento di comunità dedicato alla normale pratica del cammino “al proprio passo”, generalmente affidato a cittadini volontari, senza specifici accorgimenti legati a problemi di salute per persone con patologie.

Per l'uomo camminare è un'azione naturale, oggi da reincorporare in una vita quotidiana sempre più sedentaria, riconoscendone il potere salutogenico, specialmente se svolta con un'intensità moderata. Camminare è un'attività gratuita e adatta alla maggior parte della popolazione.

I risultati di recenti ricerche scientifiche confermano che camminare ogni giorno migliora l'efficienza del sistema immunitario e dell'apparato respiratorio (7). Camminare all'aperto, a contatto con la natura (ad es. nei parchi cittadini), inoltre, riduce i sintomi di depressione, ansia e stress ai quali siamo spesso ampiamente sottoposti.

I benefici di salute derivanti dal camminare in gruppo, riguardano: il controllo della pressione arteriosa; la riduzione dei livelli di colesterolo nel sangue; il controllo e la riduzione del peso e della circonferenza vita; il miglioramento della capacità respiratoria; il miglioramento delle competenze cognitive e del benessere psicofisico; il miglioramento della flessibilità, della coordinazione motoria e del tono muscolare con riduzione del rischio di caduta.

I benefici sociali riguardano le maggiori opportunità di socializzazione, la riduzione dell'isolamento, l'aumento della coesione sociale. I gruppi di cammino possono inoltre offrire la possibilità concreta di accedere ad altre proposte motorie.

Infine esistono benefici per l'ambiente che riguardano l'attenzione a una pianificazione dell'ambiente urbano a favore degli spostamenti attivi, la riduzione del traffico urbano, il miglioramento della qualità dell'aria, la riduzione dell'incidentalità stradale urbana.

Investire nella cultura del camminare è un modello di programmazione e azione multisettoriale - nazionale, regionale e locale - basata sull'integrazione delle politiche sanitarie con quelle sociali, sportive, turistiche, culturali, economiche e ambientali. È rilevante, anche, la messa in rete di risorse del territorio, Associazioni ricreative e sportive, Servizi e infrastrutture, che facilitano la mobilità urbana e l'attività fisica.

Attivare gruppi di cammino è inoltre un'attività facilmente organizzabile, praticabile anche in contesti con modesta disponibilità di risorse economiche.

La finalità è offrire alla popolazione generale un'opportunità ‘semplice’ ma importante per incoraggiare e sostenere la partecipazione all'attività fisica.

Definizione

Il Gruppo di Cammino è un intervento di base di attività fisica organizzata, in cui un gruppo di persone si ritrova, settimanalmente, con continuità, ad un orario concordato, per camminare per almeno 30 minuti, con velocità proporzionale alle caratteristiche dei partecipanti, lungo un percorso prestabilito, urbano o extraurbano, sotto la guida di un conduttore appositamente formato. Sono consigliati esercizi di riscaldamento, miglioramento dell'equilibrio e defaticamento da modulare in base alla tipologia della camminata.

La partecipazione al gruppo di cammino non deve richiedere in partenza abilità tecniche specifiche. In base al livello di attività fisica personale di partenza dei camminatori, si proporrà un'attività lieve (è possibile svolgerla parlando) che, nel tempo, sarà sostituita da un'attività moderata secondo le capacità dei camminatori, per tendere ad uno sforzo che produca una modesta accelerazione del battito cardiaco.

Il normale cammino, che potremmo definire ‘facile per tutti’, è un’attività fisica d’intensità lieve, che può diventare moderata (> 3 MET) oppure intensa (> 6 MET), quando si adottano forme di camminata sportiva (fitwalking, nordic walking, marcia, escursionismo su sentieri con sensibili dislivelli), si portano pesi o si raggiunge comunque una velocità di marcia vicina ai 5 km/h, molto prossimi a quelli della corsa (7 - 8 km/h).

Destinatari

Il target dei GdC è la popolazione generale adulta, con un focus sulla fascia ultra64enne, senza escludere a priori quella più giovane. Non mancano anche gruppi indirizzati a famiglie con bambini da 0-6 anni, a donne in gravidanza e a neo mamme, per citarne alcuni.

L’adesione del cittadino al GdC è spontanea e volontaria, non richiede specifico invio da parte di personale sanitario e viene favorita da idonee attività di comunicazione e promozione.

Il gruppo di cammino territoriale non possiede caratteristiche e competenze sufficienti per operare con gruppi specificamente ed interamente costituiti da pazienti con patologia cronica, talora polipatologici, che possono presentare diversificazioni varie ed ampie nella complessità del quadro clinico e nell’adattamento funzionale all’esercizio.

Tuttavia, non è preclusa l’inclusione, in un gruppo di cammino territoriale, di persone con fattori di rischio per l’insorgenza di una patologia cronica o in fase iniziale di patologia con quadro clinico stabile. Nel caso si presentino persone con malattie croniche esercizio-sensibili, specialmente nella fase iniziale di malattia, un’attività di intensità leggera oppure leggero-moderata può risultare comunque benefica, salvo contro-indicazioni dettate da particolari situazioni segnalate dal medico curante.

Nel caso di pazienti con quadro clinico di maggiore complessità saranno da prevedersi invece interventi più specifici.

Gruppi di cammino prevalentemente formati da soggetti con patologie croniche e/o con fattori di rischio sono attivi in diversi territori ASL; in alcuni casi la conduzione degli stessi è affidata a personale sanitario generalmente afferente ai Servizi che hanno in carico le specifiche patologie. Questi gruppi vedono la partecipazione di malati cronici ben compensati: diabetici, ipertesi, pazienti seguiti dai Servizi di Salute mentale, dai Servizi per le Dipendenze, dai Servizi di nutrizione clinica, dializzati, pazienti con malattie croniche geriatriche. Alcune Associazioni di pazienti hanno attivato GdC per pazienti oncologici, malati di Parkinson, malati nefropatici.

Promozione e attivazione dei Gruppi di Cammino⁴

Sul territorio piemontese i GdC sono una proposta diffusa. Una buona parte di questi gruppi è promossa, organizzata e gestita grazie alla collaborazione tra le Aziende Sanitarie Locali e gli Enti locali del territorio (Comuni, Circoscrizioni, Enti gestori socio-assistenziali), spesso con il supporto di Associazioni e organizzazioni del no profit. È nutrito anche il numero di gruppi organizzati e gestiti in modo autonomo e spontaneo da associazioni di volontariato, associazioni di pazienti, enti di promozione sportiva, associazioni di promozione sociale, ecc.

Per definire un progetto comune di promozione dell’attività fisica di comunità è auspicabile la costituzione di un gruppo multiprofessionale (composto da componenti con professionalità diverse di più settori), multidisciplinare (composto da componenti con stessa professionalità ma discipline diverse) e intersettoriale (composto da componenti appartenenti a settori diversi).

4 Per un maggior dettaglio, a supporto della progettazione e attivazione di GdC, si rimanda al Vademecum predisposto dal gruppo di lavoro del Programma 2 del PRP 2014-2019: I Gruppi di Cammino in Piemonte. Progettare e valutare un percorso comune, Regione Piemonte, 2020
https://www.dors.it/documentazione/testo/202007/Vademecum_220720.pdf.

Il gruppo di progetto, formalmente riconosciuto con un documento che ne identifichi i partecipanti, dovrebbe essere idealmente formato da professionisti dell'Azienda sanitaria (Promozione della salute, Medicina dello sport, Dipartimento di prevenzione, Distretti, Case della Comunità, ecc.), decisori e tecnici dei Comuni di afferenza, con la collaborazione del Terzo settore e dell'Associazionismo sportivo, eventualmente contribuendo con la presenza di professionisti quali il Chinesiologo delle Attività Motorie Preventive e Adattate. E' importante inserire nel gruppo di progetto rappresentanti dei destinatari (per esempio, rappresentanti dei capi camminata, camminatori/ partecipanti).

È previsto che uno o più componenti del GdC accettino di assumere il ruolo di capo-camminata (o "facilitatore del Gruppo di Cammino") per garantire una serie di aspetti organizzativi quali, ad esempio, quelli del percorso, del calendario delle uscite, dei contatti con i partecipanti, della supervisione durante la camminata, etc.

A tal proposito, il ruolo coordinativo dell'ASL si realizza nella proposta di un corso di formazione per capo-camminata, organizzato a livello aziendale sulla base del modello formativo omogeneo definito a livello regionale.

Il Gruppo di Cammino in sintesi

Per Gruppo di Cammino (GdC) si intende un “intervento di base di attività fisica organizzata, in cui un gruppo di persone si ritrova, settimanalmente, con continuità, ad orario concordato, per camminare per almeno 30 minuti, con velocità proporzionale alle caratteristiche dei partecipanti, lungo un percorso prestabilito, urbano o extraurbano, sotto la guida di un conduttore appositamente formato.”

La partecipazione al gruppo di cammino non deve richiedere in partenza abilità tecniche specifiche.

In base al livello di attività fisica personale di partenza dei camminatori, si proporrà un’attività lieve (è possibile svolgerla parlando) che, nel tempo, sarà sostituita da un’attività moderata secondo le capacità dei camminatori, per tendere ad uno sforzo che produca una modesta accelerazione del battito cardiaco.

È previsto che uno o più componenti del GdC accettino di assumere il ruolo di capo-camminata (o “facilitatore di Gruppo di Cammino”) per garantire una serie di aspetti organizzativi quali, ad esempio, quelli del percorso, del calendario delle uscite, dei contatti con i partecipanti, della supervisione durante la camminata, etc.

L’obiettivo è quello di contrastare l’abitudine al comportamento sedentario, di abbassare i livelli di inattività fisica, di indirizzare le persone verso uno stile di vita più attivo recuperando l’abitudine di camminare. L’intervento è rivolto a tutta la popolazione, anche se si osserva che frequentemente viene molto coinvolta la popolazione anziana.

Nel caso si presentino persone con malattie croniche esercizio-sensibili, specialmente nella fase iniziale di malattia, un’attività di intensità leggera oppure leggero-moderata può risultare comunque benefica, salvo contro-indicazioni dettate da particolari situazioni segnalate dal medico curante.

Sebbene possa essere proposto e promosso dall’ASL, talora anche coordinato specialmente dal punto di vista metodologico, il GdC nasce dall’iniziativa volontaria e dall’adesione spontanea dei cittadini ad iniziative sul territorio presentate anche da Amministrazioni comunali, Circoscrizioni, Associazioni locali, Enti di promozione sportiva, Associazioni di malati, etc.

Per approfondimenti si rimanda al Vademecum *I Gruppi di Cammino in Piemonte. Progettare e valutare un percorso comune*, Regione Piemonte, 2020 https://www.dors.it/documentazione/testo/202007/Vademecum_220720.pdf

PARTE II

Attività Fisica Adattata

L'Attività Fisica Adattata (AFA) è stata descritta nel corso degli anni con definizioni molteplici di cui si cita qualche esempio:

- American Association of Health and Physical Education and Recreation (AAHPER), 1952: un programma diversificato d'attività di sviluppo, giochi, sport e ritmi adatti agli interessi, alle capacità e limitazioni di studenti disabili, che potrebbero avere difficoltà a partecipare nelle attività d'educazione fisica generale;
- Quaderni del Ministero della Salute n. 8, marzo-aprile 2011 “La centralità della Persona in riabilitazione: nuovi modelli organizzativi e gestionali”: “Programmi di attività fisica non sanitaria svolti in gruppo, adattati per specifiche alterazioni croniche dello stato di salute, per la prevenzione secondaria e terziaria della disabilità”;
- European Innovation Partnership^{1,3} - European Commission², 2017: “I programmi di attività fisica adattata sono programmi di esercizi di gruppo ideati per soggetti con alterazioni croniche dello stato di salute, finalizzati alla correzione dello stile di vita sedentario e di seguito alla prevenzione o mitigazione della fragilità e della disabilità”;
- Ministero della Salute, Linee di indirizzo sull'attività fisica per le differenti fasce d'età e con riferimento a situazioni fisiologiche e fisiopatologiche, 2019: “Programmi di esercizi fisici non sanitari, proposti sulla base delle evidenze scientifiche e di tipologia ed intensità appositamente calibrati per le condizioni funzionali di coloro a cui è offerta. L'AFA è salute orientata, non malattia orientata, è destinata a persone adulte o anziane anche con sindromi algiche da ipomobilità o da osteoporosi, con patologie croniche clinicamente controllate e stabilizzate o con disabilità fisiche, ed è finalizzata a migliorare il livello di attività fisica, favorire la socializzazione e promuovere stili di vita più corretti, nonché di ricondizionare una persona al termine di un ciclo riabilitativo (in questo caso la stabilità clinica e riabilitativa deve essere accertata e opportunamente documentata dall'equipe medico-riabilitativa).”;
- Ministero della Salute, Linee di indirizzo sull'attività fisica. Revisione raccomandazioni per le differenti fasce d'età, situazioni fisiologiche e nuove raccomandazioni per specifiche patologie, 2021: “Un insieme di programmi adattati di esercizi fisici, destinati a persone con patologie croniche stabilizzate o disabilità fisiche, da eseguirsi in gruppo con la supervisione di un professionista competente per migliorare i livelli di attività fisica, il benessere e la qualità di vita.”;
- D.L. 28 febbraio 2021, n. 36 di riordino e riforma delle disposizioni in materia di enti sportivi professionistici e dilettantistici, nonché di lavoro sportivo, 2021: “Programmi di esercizi fisici, la cui tipologia e la cui intensità sono definite mediante l'integrazione professionale e organizzativa tra MMG, PLS e medici specialisti e calibrate in ragione delle condizioni funzionali delle persone cui sono destinati, che hanno patologie croniche clinicamente controllate e stabilizzate o disabilità fisiche e che li eseguono in gruppo sotto la supervisione di un professionista dotato di specifiche competenze, in luoghi e in strutture di natura non sanitaria, come le «palestre della salute», al fine di migliorare il livello di attività fisica, il benessere e la qualità della vita e favorire la socializzazione”.

A livello nazionale, citiamo il Prof. Francesco Benvenuti che per primo ha introdotto operativamente l'AFA nei percorsi sanitari della Regione Toscana, seguito poi da altre Regioni, e che ha definito l'AFA "Programmi di esercizio fisico definiti appositamente per utenti affetti da specifiche patologie o modificazioni, in senso peggiorativo, dello stato di salute e volti alla prevenzione secondaria e terziaria della disabilità" (2012) ed, in altra occasione, "Programmi di attività fisica in gruppo adattati alle alterazioni croniche dello stato di salute per prevenire o mitigare la disabilità" (2019).

Definizione

Sulla base delle definizioni sopra riportate, considerati gli elementi comuni delle medesime e le finalità operative del Piano Regionale Prevenzione, a livello piemontese, l'AFA è caratterizzata da programmi di esercizi fisici adattati, destinati a persone con riduzione delle capacità motorie e/o disabilità fisiche e/o patologie croniche clinicamente stabilizzate, svolti in gruppo, con la conduzione di un professionista competente, al fine di migliorare il livello di attività fisica, contrastare le condizioni di ipomobilità, favorire il benessere, la socializzazione e la qualità della vita.

Le caratteristiche salienti dell'AFA risultano le seguenti:

- Interventi a carattere "non sanitario" (non erogata da personale sanitario né svolta in strutture sanitarie)
- Programmi di esercizi fisici volti a ridurre l'inattività fisica e i disturbi delle sindromi da ipomobilità
- Programmi di esercizi specifici che, in alcuni casi, si basano su protocolli già presenti, comprensivi di criteri di inclusione o esclusione
- Attività svolta in modo continuativo nel tempo
- Attività svolta in gruppo (non è svolta in un rapporto uno a uno, tra operatore e cittadino)
- Controllata in quanto erogata da figure professionali competenti (Chinesiologi delle Attività motorie preventive e adattate – Classe LM-67, o professionisti con titolo equipollente);

Possono essere previsti dei protocolli di riferimento per la predisposizione dei programmi di esercizi fisici, comprensivi delle indicazioni sui criteri di inclusione ed esclusione, in funzione di specifiche patologie, elaborati a livello regionale quali garanzia di qualità dell'intervento e strumento di controllo ai fini del riscontro di eventuali applicazioni incongrue ed inefficaci.

Il chinesiologo effettua i programmi di attività fisica e può adattare i protocolli ad eventuali specifiche caratteristiche dei gruppi quale garanzia dell'appropriatezza dell'intervento

Le attività di promozione dell'AFA sono da integrare nei Percorsi di Salute Diagnostico-Terapeutico Assistenziali (PSDTA) previsti dal Piano della Cronicità.

Finalità e obiettivi

L'AFA ha diverse funzioni: migliorare il livello di attività fisica, superare l'ipomobilità, ricondizionare al termine della riabilitazione, favorire la socializzazione, promuovere stili di vita salutari, migliorare il benessere e la qualità della vita. Risulta quindi una valida ed efficace pratica in grado non

solo di interrompere il circolo vizioso dell'inattività fisica/sedentarietà, ma di creare un circolo virtuoso che favorisce il recupero e il mantenimento di un buon movimento nelle attività della vita quotidiana.

Obiettivi dei programmi AFA sono quindi:

- a) Contrastare situazioni di inattività fisica/sedentarietà e ipomobilità legate a specifiche limitazioni funzionali causate da alterazioni croniche dello stato di salute, in particolare di tipo osteo-articolare e neuro-muscolare oppure da esiti di eventi patologici stabilizzati;
- b) Mantenere la migliore autonomia possibile attraverso l'induzione di uno stile di vita più attivo;
- c) Favorire il miglioramento della qualità della vita;
- d) Aumentare il benessere psico-fisico.

Oltre a questi obiettivi, va considerato che le attività dell'AFA possono determinare altri effetti degni di nota:

- e) Incrementare capacità ed opportunità di socializzazione; contrastare condizioni di isolamento sociale;
- f) Prevenire o limitare condizioni di disabilità e/o fragilità;
- g) Ridurre i costi di trattamenti basati sulla fisioterapia strumentale o sui farmaci;
- h) Ridurre l'afflusso di richieste improprie ai Servizi di Medicina fisica e Riabilitazione con vantaggi sui tempi di attesa di questi Servizi.

Destinatari

I destinatari sono gruppi selezionati di persone con limitazioni della mobilità o riduzione delle capacità motorie causate da alterazioni croniche dello stato di salute clinicamente stabilizzate (per esempio: sindromi algiche da ipomobilità, prevenzione delle fratture da fragilità ossea ed osteoporosi, esiti di eventi patologici acuti, etc.).

L'AFA può essere praticata anche da persone con bisogni educativi speciali e sociali, in ragione dei benefici di natura sociale e relazionale ad essa connessi.

Sono esclusi dai programmi AFA i soggetti con instabilità nonché con sintomatologia acuta o post-acuta trattabili con programmi di cura e riabilitazione.

Modalità di accesso e soggetti proponenti

L'accesso ai percorsi AFA può avvenire:

- in forma diretta da parte del cittadino, informato su questa possibilità di intervento;
- attraverso gli specialisti di branca che in sede di refertazione annoteranno il consiglio di fruire di percorsi non sanitari;
- a seguito del colloquio/visita con il proprio medico di base e/o pediatra di libera scelta;

- su consiglio del medico specialista in medicina dello sport.

Sedi, soggetti erogatori, conduttori delle attività

Le attività vengono svolte all'interno di locali di strutture, pubbliche o private, quali palestre, piscine, altre strutture non sanitarie (quali ad esempio le Palestre della Salute), in possesso di requisiti igienico-sanitari, di sicurezza, di accessibilità previsti dalle normative vigenti per gli ambienti frequentati dal pubblico oppure presso spazi adeguati e attrezzati tali da poter permettere l'accesso al target di persone partecipanti alle attività.

Si tratta di strutture di Enti locali, Istituzioni, Terzo settore, Associazioni sportive ed altri stakeholder, pubblici o privati, profit o no-profit, vocati all'attività fisica e motoria. Gli erogatori sono tenuti a seguire le procedure di reportistica previste dalle indicazioni regionali.

I programmi di AFA vengono condotti dal Chinesiologo delle Attività Motorie Preventive e Adattate (LM-67) o da soggetto con titolo equipollente.

Costi

I costi sono a carico dei cittadini (l'attività non è compresa tra i Livelli Essenziali di Assistenza) e possono essere calmierati sulla base di specifici accordi tra il soggetto erogatore e l'ASL e/o l'Ente Locale di riferimento. Non trattandosi di un LEA, non sono previsti contributi economici da parte delle ASL.

Specifico provvedimento regionale potrà definire, sulla base di un accordo con i soggetti erogatori, una tariffa pro-capite massima. In ogni caso il Fondo sanitario regionale non potrà essere utilizzato neppure per calmierare i costi.

Ogni erogatore dovrà stipulare un'assicurazione contro eventuali infortuni, il cui premio annuale potrà essere a carico del partecipante.

Certificazione medica di idoneità sportiva

Le attività sono finalizzate esclusivamente al raggiungimento di un miglior stato di salute e, non essendo praticate secondo regole e tecniche definite da specifiche discipline sportive, non si configurano come attività sportive. L'Attività Fisica Adattata **non deve pertanto essere assoggettata a certificazione medica d'idoneità sportiva**, indipendentemente da quale sia il soggetto che ne organizza la pratica o la somministrazione, come da Nota esplicativa del Decreto del Ministro della Salute in data 8 agosto 2014 recante "Linee guida di indirizzo in materia di certificati medici per l'attività sportiva non agonistica".

L'Attività Fisica Adattata in sintesi

L'Attività Fisica Adattata (AFA) è caratterizzata da programmi di esercizi fisici adattati, destinati a persone con riduzione delle capacità motorie e/o disabilità fisiche e/o patologie croniche clinicamente stabilizzate, svolti in gruppo, con la conduzione di un professionista competente, anche su invio da parte di personale sanitario (MMG/PLS, medico specialista), al fine di migliorare il livello di attività fisica, contrastare le condizioni di ipomobilità, favorire il benessere, la socializzazione e la qualità della vita.

Le caratteristiche salienti dell'AFA risultano le seguenti:

- ✓ Interventi a carattere "non sanitario" (non erogata da personale sanitario né svolta in strutture sanitarie)
- ✓ Programmi di esercizi fisici volti a ridurre l'inattività fisica e i disturbi delle sindromi da ipomobilità che, in specifici casi, si basano su protocolli comprensivi di criteri di inclusione o esclusione
- ✓ Attività svolta in modo continuativo nel tempo
- ✓ Attività svolta in gruppo
- ✓ Consigliata da Medici di Medicina Generale, Pediatri di Libera Scelta, Medici Specialisti di riferimento in base al problema di salute
- ✓ Controllata in quanto erogata da figure professionali competenti (Chinesiologo delle attività motorie preventive e adattate LM-67, o professionisti con titolo equipollente)

L'AFA ha diverse funzioni: migliorare il livello di attività fisica, superare l'ipomobilità, ricondizionare al termine della riabilitazione, favorire la socializzazione, promuovere stili di vita salutari, migliorare il benessere e la qualità della vita. Risulta quindi una valida ed efficace pratica in grado di creare un circolo virtuoso che favorisce il recupero e il mantenimento di un buon movimento nelle attività della vita quotidiana.

L'AFA può essere praticata da persone con limitazioni della mobilità o riduzione delle capacità motorie causate da alterazioni croniche dello stato di salute, clinicamente stabilizzate, e da persone con bisogni educativi speciali e sociali, in ragione dei benefici di natura sociale e relazionale ad essa connessi.

Le attività di promozione dell'AFA sono da integrare nei Percorsi di Salute Diagnostico-Terapeutico Assistenziali (PSDTA) previsti per le malattie croniche non trasmissibili (MCNT).

PARTE III

Esercizio Fisico Strutturato

I programmi di Esercizio Fisico Strutturato (EFS) sono rivolti a persone con Malattie Croniche Non Trasmissibili (MCNT), in condizioni di stabilità clinica, particolarmente dove sia richiesto determinare un'effettiva risposta metabolica e cardio-circolatoria per poter agire sul decorso della malattia e sulla prevenzione delle sue complicanze. Si tratta di programmi preventivo-terapeutici basati sull'utilizzo metodico dell'esercizio fisico, somministrati in seguito a indicazione medica o a prescrizione da parte del Medico di medicina dello sport e dell'esercizio fisico.

Molti studi hanno presentato le evidenze per la “**prescrizione di esercizio-terapia**” per numerose malattie croniche definite “esercizio-sensibili” (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)

L'utilizzo dell'esercizio fisico nella pratica clinica come strumento preventivo/terapeutico è inoltre giustificato da un favorevole rapporto Costo/Efficacia (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) e, in proposito, diversi studi hanno evidenziato le concrete possibilità di riduzione degli enormi costi socio-sanitari di queste malattie.

Nell'ambito del Piano Regionale di Prevenzione 2020-2025 e in accordo con l'implementazione del Piano Cronicità, si intende diffondere sul territorio regionale, in modo omogeneo e coordinato, l'offerta di programmi di Esercizio Fisico Strutturato, da affiancare alla terapia farmacologica, sulla base di quanto già sperimentato con le azioni realizzate nel precedente PRP 2014-2019⁵.

La definizione di un programma di EFS in persone con malattia cronica richiede un sistema di integrazione professionale ed organizzativa multidisciplinare ed intersettoriale che coinvolga Medici dello sport e dell'esercizio fisico, Specialisti di malattia cronica (cardiologo, nefrologo, diabetologo, neurologo, fisiatra, etc.), Medici di Medicina Generale (MMG), Pediatri di Libera scelta (PLS), Chinesiologi delle attività motorie preventive ed adattate (Chinesiologi AMPA).

L'intersectorialità e la multidisciplinarietà, quindi, sono caratteristiche fondamentali dei percorsi di presa in carico globale, per migliorare non solo la gestione clinica, in risposta ai diversificati bisogni assistenziali, ma anche l'utilizzo metodico di attività fisica ed esercizio fisico, le capacità di *empowerment* dei pazienti, la diffusione di sani stili di vita attraverso la costruzione di percorsi personalizzati per livello di rischio.

Questi programmi, in base alla stratificazione dei livelli di complessità clinica ed alle conseguenti modalità diversificate di intervento, possono raggiungere una più ampia platea di beneficiari, riservando l'ambito delle strutture del Servizio Sanitario agli interventi per persone con maggiore complessità del quadro clinico della malattia cronica.

I programmi di EFS sono organizzati e condotti in funzione preventivo-terapeutica delle malattie croniche esercizio-sensibili e, pertanto, non si tratta di attività soggette a certificazione medica di “idoneità” prevista per la pratica di attività sportive, ma bensì soggette alla indicazione e/o prescrizione di esercizio adeguato effettuata da medici individuati dai protocolli regionali, indipendentemente da quale sia il soggetto che ne organizza la pratica o la somministrazione.

I programmi di EFS possono interessare diversi **ambiti specialistici** relativi a MCNT esercizio-sensibili: Cardiologia, Malattie metaboliche, tra cui emergono per diffusione Diabete Mellito e Sindrome Metabolica, Pneumologia, Nefrologia, Neurologia, Trapiantologia, Oncologia, Reumatologia, etc.

⁵ PRP 2014-2019, Azione 4.2.5 “Consolidamento delle modalità operative del MET (Modello operativo di Esercizio-Terapia) e ampliamento delle integrazioni con i Servizi specialistici per le MCNT”

Il presente documento è corredato di **allegati** contenenti **schede di indirizzo** sulle modalità di valutazione del livello di complessità clinica e di indicazione all'attività, riferito ad alcune malattie croniche esercizio-sensibili:

- Malattia Renale Cronica (MRC)
- Malattie respiratorie e Bronco-Pneumopatia Cronico Ostruttiva (BPCO)
- Malattia di Parkinson (MP)
- Sclerosi Multipla (SM)

Progressivamente potranno essere implementate schede di indirizzo per altre MCNT esercizio-sensibili.

Si rimanda inoltre alle Linee di indirizzo adottate con Accordi Stato-Regioni nel 2019, 2021 e 2024, già citate nei riferimenti normativi, pag. 4.

Nell'ambito dei Percorsi di Salute Diagnostico Terapeutico Assistenziali (PSDTA), previsti in Piemonte dai Piani Locali Cronicità (Determina Dirigenziale Direzione A1400A-Sanità e Welfare, n. 725 del 2/05/2022), le Linee di indirizzo ministeriali e le schede di indirizzo del presente documento offrono un supporto allo sviluppo delle iniziative per la modifica degli stili di vita e il contrasto ai fattori di rischio, come previsto dalla fase 2 del processo di cura individuata dal Piano Nazionale Cronicità e dalle relative Linee di indirizzo regionali⁶.

Inoltre il recente aggiornamento del Piano Nazionale Cronicità⁷, pur nel mutato sistema organizzativo dell'assistenza territoriale previsto dal DM 77/2022, permane orientato alla valorizzazione della promozione della salute e della prevenzione nei percorsi di presa in carico individuale e nelle azioni di comunità, facendo esplicito riferimento alla Casa di Comunità quale ambito di integrazione sanitaria, socio-sanitaria e socio-assistenziale ma anche rilevante opportunità per il coinvolgimento di stakeholder e attori del territorio a favore della promozione della salute di tutta la popolazione.

Definizione

L'Esercizio Fisico Strutturato (EFS), consiste in programmi di attività fisica sistematica e pianificata, con movimenti ripetitivi programmati, specificamente definiti per tipologia, intensità, durata, frequenza, volume e progressione, in base alle caratteristiche del quadro clinico stabilizzato e alle capacità di adattamento all'esercizio di persone che eseguono il programma su indicazione o prescrizione medica, condotti da un professionista munito di specifiche competenze, in luoghi e in strutture adeguate, quali le Palestre della salute.

Destinatari

I programmi di EFS sono destinati a persone con MCNT esercizio-sensibili in condizioni di stabilità clinica.

6 DCR n.306-29185 del 10 luglio 2018, Allegato B "Linee di indirizzo regionali 2018-2019 per il recepimento del Piano Nazionale Cronicità", Il processo di cura, Fase 2: Modifica degli stili di vita e contrasto ai fattori di rischio, pag. 17.

7 Repertorio Atto n. 175/CSR del 23 ottobre 2025 Accordo, ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sul documento recante "Piano nazionale della cronicità" - proposta di aggiornamento.

La selezione ed il reclutamento dei pazienti vengono effettuati sulla base del livello di **complessità del quadro clinico della malattia** (stadiazione, associazione con altre patologie) e del **rischio cardio-vascolare** secondo le Carte di valutazione complessiva in uso (linee guida ESC/EAS 2021) (25) e/o gli algoritmi di stratificazione del rischio di eventi cardio-vascolari durante esercizio fisico (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, AACVPR 2012).

Selezione e reclutamento

Il personale individuato per la selezione e reclutamento dei pazienti comprende: il Medico di Medicina Generale (MMG), il Pediatra di Libera Scelta (PLS), lo Specialista competente per la malattia cronica, il Medico dello sport e dell'esercizio fisico.

Il **MMG/PLS** opera abitualmente per la promozione della salute e la prevenzione primaria, attraverso raccomandazioni sugli stili di vita e attività di *counselling breve*, promuovendo la pratica di attività fisica autonoma, in ambiente "libero" o presso strutture del territorio.

Per pazienti con patologie croniche stabilizzate, nell'ambito della prevenzione secondaria e terziaria, realizza le seguenti azioni:

- raccomanda AFA/EFS per pazienti a basso livello di complessità clinica della malattia (si vedano, a supporto, le schede di indirizzo specialistiche in allegato) ed invia gli stessi nelle strutture deputate;

- invia i pazienti a maggiore livello di complessità clinica (medio-elevato) allo Specialista competente per la malattia cronica, per la loro valutazione e gestione, oppure al Medico dello sport e dell'esercizio fisico per una valutazione clinica e funzionale, cui farà seguito la prescrizione specialistica di EFS.

L'invio al percorso presso le strutture deputate all'AFA/EFS da parte del MMG/PLS può avvenire tramite specifica modulistica predisposta dall'ASL.

Lo **Specialista di MCNT**, su invio del medico curante, oppure nell'ambito dell'inquadramento clinico dei pazienti eseguito nei periodici controlli, opera per la prevenzione secondaria/terziaria attraverso le seguenti azioni, distinte sulla base della valutazione del livello di complessità clinica:

- raccomanda direttamente AFA/EFS per i pazienti della patologia cronica di competenza con livello di complessità clinica basso/medio (si vedano, a supporto, le schede di indirizzo specialistiche in allegato) e invia gli stessi nelle strutture deputate;

- per i pazienti con livello di complessità clinica medio/elevato, in base alla valutazione clinica, raccomanda direttamente l'EFS oppure invia al Medico dello sport e dell'esercizio fisico per una valutazione clinica e funzionale più approfondita, cui farà seguito la prescrizione specialistica di EFS;

- invia il paziente con livello di complessità clinica elevato al Medico dello sport e dell'esercizio fisico per la valutazione clinica e funzionale da cui derivare la prescrizione specialistica di EFS.

Il Servizio specialistico per malattia cronica esercizio-sensibile di competenza invia al percorso presso le strutture deputate tramite specifica modulistica predisposta dall'ASL.

Valutazione clinico-funzionale del Medico dello sport e dell'esercizio fisico

Lo Specialista in medicina dello sport e dell'esercizio fisico esegue la valutazione clinico-funzionale ai fini della prescrizione dell'esercizio fisico adeguato alla persona.

La valutazione clinica generale, tramite l'esame obiettivo e gli esami di laboratorio e strumentali presentati, è volta ad escludere la presenza di eventuali controindicazioni/limitazioni assolute o relative, al di là di quanto risultante dal quadro clinico della patologia specialistica di partenza.

La valutazione funzionale è volta a individuare le effettive capacità di adattamento all'esercizio fisico del paziente attraverso specifici test di valutazione delle doti di efficienza fisica.

Per la valutazione funzionale aerobica si utilizza il test ergometrico con monitoraggio del tracciato ECGrafico e rilevamento dei parametri utili alla determinazione di un programma di esercizio fisico aerobico personalizzato.

Per la valutazione della forza dei principali gruppi muscolari vengono utilizzati attrezzi ed apposite apparecchiature, al fine di individuare i carichi di lavoro in base ai quali formulare il programma di esercizio muscolare adeguato.

Prescrizione dell'Esercizio Fisico Strutturato

La prescrizione di esercizio fisico rappresenta l'atto attraverso il quale il medico fornisce al paziente le indicazioni circa la tipologia, l'intensità, la frequenza, la durata e il volume e progressione dell'esercizio da svolgere (Frequency, Intensity, Time, Type – Volume, Progression FITT-VP) previa valutazione clinico-funzionale, vale a dire in relazione al quadro clinico e al soggettivo livello di adattamento all'esercizio, indicando eventuali limitazioni o controindicazioni.

In pazienti il cui livello di complessità clinica sia medio-elevato, questo è particolarmente o maggiormente o progressivamente necessario per evitare condizioni di sotto-sovradosaggio dell'esercizio (26).

Il Medico dello sport e dell'esercizio fisico procede alla prescrizione specialistica (senza utilizzo della ricetta dematerializzata nelle more della modifica a livello nazionale dei LEA) di esercizio fisico adeguato sulla base della valutazione clinico-funzionale effettuata con strumenti ed apparecchiature in dotazione di cui al precedente paragrafo.

Il MMG/PLS, per quanto riguarda i pazienti con quadro clinico di bassa complessità e lo Specialista competente di malattia cronica, per quanto riguarda i pazienti di sua competenza prescrittiva, potranno effettuare la raccomandazione di esercizio indicando i dati del paziente, la/e patologia/e, le eventuali limitazioni, la stabilità del quadro clinico, la terapia in atto e l'indicazione di un programma AFA o EFS adeguato al livello di adattamento all'esercizio della persona.

Somministrazione dell'Esercizio Fisico Strutturato

La somministrazione e la conduzione del programma di esercizio fisico viene affidata al Chinesiologo delle attività motorie preventive ed adattate (LM-67), di seguito Chinesiologo AMPA, all'interno delle Palestre della Salute, come da D.Lgs. 28/02/2021, n. 36.

Nel caso di pazienti con quadro di medio-elevata complessità clinica, in cui il programma di esercizio fisico adeguato viene dettagliato dallo Specialista in medicina dello sport e dell'esercizio fisico nelle sue componenti di tipologia, intensità, durata, frequenza e volume e progressione (FITT-VP), il Chinesiologo AMPA applica la prescrizione ricevuta e sviluppa il programma di esercizio fisico conseguente.

Nel caso dei pazienti in cui la raccomandazione è stata effettuata dallo Specialista competente di malattia cronica o dal MMG/PLS, pertanto con un minore dettaglio dell'indicazione, il chinesiologo AMPA struttura il programma di esercizio fisico in autonomia affinando la personalizzazione del programma di esercizio.

Per le attività eseguite presso le Palestre della Salute, ove istituite, nell'ambito dei programmi di esercizio fisico strutturato, il Chinesiologo AMPA collabora con Medici specialisti in medicina dello sport e dell'esercizio fisico, come da D.Lgs. 28/02/2021, n. 36, art. 41.

Il Medico dello sport e dell'esercizio fisico ed il Chinesiologo AMPA collaborano anche presso la palestra collegata alla struttura di Medicina dello Sport e dell'Esercizio Fisico dell'Azienda Sanitaria dove esistente, per gli aspetti di valutazione clinica e funzionale dei pazienti che necessitano di un periodo di inquadramento delle capacità funzionali, ai fini del successivo invio sul territorio alla Palestra della Salute.

Monitoraggio e rinforzo

Il monitoraggio delle attività svolte e dei livelli di esercizio fisico eseguito nel tempo è un aspetto molto importante da considerare, non soltanto per il rilevamento dei risultati delle attività, ma anche in relazione all'utilizzo di strumenti che consentono di avere un *feedback* immediato e registrabile relativo ai dati di attività e ad alcuni semplici parametri fisiologici: questo ha un frequente effetto di incremento della partecipazione della persona al programma proposto.

Il monitoraggio, pertanto, può essere fatto con appositi questionari validati (es. questionario IPAQ), ma va anche considerato l'utilizzo di "devices" elettronici di vario tipo. I ben noti contapassi e pedometri danno un'informazione, anche se, però, non sanno valutare l'intensità dell'esercizio. Per il resto, Holter metabolici e *key wellness* hanno lasciato spazio alle numerose *App* sull'attività fisica reperibili sullo *smartphone*, a braccialetti e *smartwatches* che integrano la funzione contapassi anche con la misurazione di dati fisiologici (per esempio battiti cardiaci al minuto, per solito correlati all'intensità di esercizio) e che, inoltre, tramite appositi algoritmi, rendono possibile rilevare anche l'intensità dell'esercizio oltre che durata, distanza percorsa, numero dei passi etc.

In questo modo viene reso oggettivo il rilevamento dei dati relativi all'attività fisica praticata, dati che possono essere forniti per la loro elaborazione, secondo accordi locali, al Servizio di riferimento per patologia del paziente oppure a quello di Medicina dello sport e dell'esercizio fisico, nell'ambito di controlli periodici sull'efficienza fisica, in collaborazione anche con le Palestre della Salute.

Il monitoraggio riguarda anche l'andamento dei dati clinici e metabolici che vengono raccolti durante la periodica attività ambulatoriale degli Specialisti di patologia competente e dei Medici dello sport, e dati funzionali (ad es. forza, fitness cardiorespiratorio, equilibrio, deambulazione, etc) che vengono raccolti dai Chinesiologi delle Attività Motorie Preventive e Adattate.

Le attività di monitoraggio rappresentano al tempo stesso anche uno strumento di rinforzo del percorso educativo-formativo a cui il paziente è stato avviato.

L'azione di rinforzo può essere attuata anche con altri interventi:

- controlli periodici effettuati presso le strutture specialistiche di riferimento del paziente in occasione dei quali il fattore "attività fisica" viene considerato e condiviso da medico e paziente in modo puntuale;
- consulenze presso la struttura di Medicina dello sport e dell'esercizio fisico per approfondimenti richiesti o per i rilevamenti dei dati di monitoraggio;
- possibilità fornita ai pazienti di partecipare come accompagnatori ai corsi di walking successivi a quello già frequentato;
- coinvolgimento dei pazienti in manifestazioni sportive adeguate e iniziative del territorio (es. manifestazioni di walking; iniziative di Amministrazioni locali, Associazioni, Associazioni di pazienti, Centri sportivi che trattano discipline sportive adeguate agli scopi, etc.).

Sedi, soggetti erogatori, conduttori delle attività

L'indicazione all'esercizio fisico o la sua prescrizione, da sola, senza una successiva appropriata fase di somministrazione del programma di esercizio fisico a scopo educativo/formativo, non è sufficiente in termini di efficacia per pazienti per solito inattivi o sedentari da lungo tempo e con quadri clinici complessi, come riscontrato dalle iniziali esperienze regionali di EFS. Non solo, ma spesso il paziente con malattia cronica ha ridotto o, addirittura, annullato la tendenza a svolgere programmi di attività fisica, per un atteggiamento cautelativo, pensando possa essere controproducente per la sua situazione clinica e, comunque, non sapendo se possa svolgere esercizio fisico e con quali modalità poterlo eventualmente praticare.

Pertanto, è necessario prevedere luoghi in cui svolgere programmi di EFS dove il paziente possa non soltanto fare genericamente attività fisica, ma anche acquisire conoscenze ed abilità atte a praticare esercizio in modo corretto e adeguato, in modo da diventare anche autonomo in prospettiva per condurre anche da sé uno stile di vita attivo.

L'Esercizio Fisico Strutturato potrà pertanto essere realizzato presso:

- la *Palestra della Salute*, in cui i chinesologi AMPA applicano il programma di esercizio fisico raccomandato o prescritto. Le Palestre della Salute vengono certificate secondo requisiti e criteri ritenuti necessari per gli obiettivi sin qui descritti e stabiliti in ambito regionale ai sensi della L.R. 22/2022.

- la *palestra della Struttura di Medicina dello Sport e dell'Esercizio fisico*. Medico dello sport e dell'esercizio fisico e chinesologo AMPA collaborano presso la palestra collegata alla struttura di Medicina dello Sport e dell'Esercizio Fisico dell'Azienda sanitaria ove presente. Questa attività riguarda la fase iniziale di esercizio di pazienti che presentano i quadri clinici più complessi e/o situazioni di decondizionamento accentuato, ai fini di un periodo di inquadramento di poche settimane, comunque non superiore ai due mesi, dopo il quale vengono indirizzati alle Palestre della Salute. In questo modo vengono impostate al meglio le attività che i pazienti proseguiranno poi nelle Palestre della Salute, presso la sede più vicina al proprio domicilio o alla propria sede lavorativa.

- attività di EFS nell'ambito di *Progetti di walking*. Questi programmi sono stati sperimentati nel corso del precedente PRP con risultati positivi sia per i Servizi competenti per malattia cronica che per i pazienti, in termini di efficacia ed aderenza dei pazienti. Vengono organizzati e condotti nel setting sanitario in collaborazione tra Servizi di Medicina dello Sport e dell'Esercizio fisico e Servizi che trattano pazienti con malattia cronica esercizio-sensibile dai quali vengono reclutati operatori interessati e disponibili a sostenere una specifica approfondita formazione, dai contenuti sanitari e tecnici, per diventare *walking leader* in ambito aziendale. In questo modo, l'Azienda acquisisce una risorsa interna disponibile nel tempo per poter assicurare dei programmi di prescrizione e somministrazione di esercizio fisico strutturato, in percorsi solitamente di 10-12 settimane con sedute settimanali, ed anche per attività di promozione dell'attività fisica nell'ambiente di lavoro. I luoghi dove si svolgono queste attività sono parchi ed aree verdi limitrofe alla sede operativa aggiungendo così l'aspetto ambientale dell'attività *outdoor* oltre all'attività *indoor* della palestra. L'attività è organizzata e condotta come forma di EFS come descritto nel capitolo "Somministrazione del programma di EFS".

Costi

I costi sono a carico dei cittadini (l'attività non è compresa tra i Livelli Essenziali di Assistenza) e possono essere calmierati secondo quanto previsto da specifici accordi tra il soggetto erogatore e l'ASL e/o l'Ente Locale di riferimento.

Specifico provvedimento regionale potrà definire, in accordo con i soggetti erogatori, una tariffa pro-capite massima. In ogni caso il Fondo sanitario regionale non potrà essere utilizzato neppure per calmierare i costi.

Ogni erogatore dovrà stipulare un'assicurazione contro eventuali infortuni, il cui premio annuale potrà essere a carico del partecipante.

Certificazione medica di idoneità sportiva

Il programma di Esercizio Fisico Strutturato è organizzato e condotto in funzione preventivo-terapeutica delle malattie croniche esercizio-sensibili: non essendo realizzato secondo regole e tecniche definite da specifiche discipline sportive, non si configura come attività sportiva e **non deve pertanto essere assoggettato a certificazione medica d'idoneità sportiva**, indipendentemente da quale sia il soggetto che ne organizza la pratica o la somministrazione, come da Nota esplicativa del Decreto del Ministro della Salute in data 8 agosto 2014 recante "Linee guida di indirizzo in materia di certificati medici per l'attività sportiva non agonistica".

L'Esercizio Fisico Strutturato in sintesi

L'Esercizio Fisico Strutturato (EFS), consiste in programmi di attività fisica sistematica e pianificata con movimenti ripetitivi programmati, specificamente definiti per tipologia, intensità, durata, frequenza, volume e progressione, in base alle caratteristiche del quadro clinico ed alle capacità di adattamento all'esercizio di persone che eseguono il programma di esercizio su indicazione o prescrizione medica e successiva conduzione di un professionista munito di specifiche competenze, in luoghi e in strutture adeguate, quali le Palestre della salute.

Le finalità sono quelle di migliorare/mantenere il livello di efficienza fisica di una o più delle sue componenti, per stimolare una effettiva risposta metabolica e cardio-circolatoria attraverso la pratica di esercizio fisico di tipo aerobico e di rinforzo muscolare adeguato alla condizione clinica e funzionale della persona (la giusta dose), di migliorare lo stato di salute e la qualità della vita, di agire sull'evoluzione della malattia cronica e di prevenire o limitare le complicanze proprie della malattia (prevenzione secondaria e terziaria).

I destinatari sono persone affette da malattie croniche esercizio-sensibili in condizione di stabilità clinica, che necessitano, per complessità del quadro clinico o per condizione pluri-patologica, di svolgere specifici programmi di esercizio, con un percorso personalizzato di presa in carico. La selezione ed il reclutamento dei pazienti vengono effettuati sulla base del livello di complessità del quadro clinico della malattia (stadiazione, associazione con altre patologie) e del rischio cardiovascolare.

L'EFS viene prescritto dallo specialista in Medicina dello sport e dell'esercizio fisico, e/o dagli Specialisti di riferimento per le diverse patologie e/o dai Medici di Medicina Generale/Pediatri di Libera Scelta, con modalità diversificate a seconda della complessità del quadro clinico, in un contesto di integrazione professionale e organizzativa.

I programmi di EFS vengono condotti dal Chinesiologo delle attività motorie preventive ed adattate (LM-67) il quale opera in collaborazione con lo specialista in medicina dello sport e dell'esercizio fisico, sia nel periodo iniziale di inquadramento del paziente, sia nel corso delle attività svolte all'interno delle Palestre della Salute territoriali.

Le attività di EFS sono da integrare nei Percorsi di Salute Diagnostico-Terapeutico Assistenziali (PSDTA) previsti per le malattie croniche non trasmissibili (MCNT).

PARTE IV

Governance del processo

L'organizzazione sul territorio regionale di attività volte a promuovere e favorire l'attività fisica della popolazione, con particolare attenzione alle fasce fragili, sia attraverso la diffusione dei Gruppi di Cammino sia con l'implementazione di programmi di Attività Fisica Adattata ed Esercizio Fisico Strutturato, implica necessariamente il coinvolgimento e la collaborazione di diversi soggetti pubblici e privati. A livello del SSR è identificabile una gerarchizzazione dei compiti e delle responsabilità secondo il seguente modello organizzativo.

Compiti e funzioni regionali

La Regione, attraverso le sue strutture, è impegnata a svolgere i seguenti compiti e funzioni:

- elaborare modelli organizzativi di riferimento e promuovere modalità operative omogenee sul territorio regionale
- proporre modalità condivise per la messa a sistema della rete di strutture che possono gestire e implementare programmi AFA/EFS
- proporre quote di partecipazione calmierate a carico dei cittadini
- proporre modelli di accordi di collaborazione tra ASL e soggetti/strutture che gestiscono programmi di AFA/EFS
- facilitare la diffusione dei programmi AFA/EFS a livello territoriale con campagne di comunicazione e informazione, con l'attivo coinvolgimento delle ASL e di altri soggetti presenti sul territorio (comuni, circoscrizioni, strutture pubbliche o private, servizi sociali, etc.)
- predisporre programmi di formazione e aggiornamento per Medici di Medicina Generale (MMG), Pediatri di Libera Scelta (PLS), personale sanitario e professionisti coinvolti dai programmi di AFA/EFS, anche in collaborazione con l'Università.
- monitorare il grado progressivo di realizzazione a livello territoriale ed elaborare i dati provenienti da ogni singola ASL
- individuare strumenti e modalità di applicazione per verificare il grado di soddisfazione dei partecipanti
- elaborare report annuali

Compiti e funzioni delle Aziende Sanitarie Locali

Per l'avvio e l'implementazione di programmi AFA/EFS sul proprio territorio le Aziende Sanitarie Locali si impegnano a svolgere i seguenti compiti e funzioni:

- realizzare attività di informazione e promozione sul territorio, anche in collaborazione con la Regione
- costruire e mappare la rete territoriale AFA/EFS rendendola disponibile ai cittadini e a tutti gli interlocutori interessati, anche tramite pubblicazione sul sito aziendale
- stipulare gli accordi di collaborazione con le strutture erogatrici sul territorio (Enti, Associazioni, etc.), concordando costi calmierati a carico dei cittadini
- raccogliere i flussi informativi previsti dalla Regione provenienti dalle strutture erogatrici e comunicarli al livello regionale
- svolgere attività di monitoraggio sulle attività delle strutture erogatrici secondo aspetti di qualità ed appropriatezza
- svolgere attività di coordinamento ed informazione per le figure mediche invianti (MMG/PLS, Specialisti di branca coinvolti, Servizi di Recupero e Riabilitazione, Servizi di Medicina dello Sport), anche in collaborazione con la Regione
- monitorare l'attività in applicazione dei programmi del Piano Locale di Prevenzione (PLP) e

- dei PSDTA aziendali;
- favorire la partecipazione del proprio personale alla formazione e aggiornamento predisposto a livello regionale.

Coordinamento aziendale

La promozione delle azioni previste dal presente documento rientra tra le attività aziendali congiunte di implementazione del Piano Locale di Prevenzione, programmi 02 - *Comunità attive* e 12 - *Setting sanitario: la promozione della salute nella cronicità*.

All'interno delle Aziende Sanitarie Locali viene definito un **Gruppo di Coordinamento Aziendale** con il compito di favorire i passaggi organizzativi e funzionali interni all'Azienda, nonché i rapporti con gli stakeholder esterni e i soggetti erogatori (Associazioni sportive, Palestre della Salute, ecc.) per la realizzazione dei programmi di AFA ed EFS sul proprio territorio.

Il Gruppo di Coordinamento aziendale è composto da: il Coordinatore del Piano Locale di Prevenzione (PLP); i Referenti dei programmi 2 e 12 del PLP, il Responsabile del Servizio di Medicina dello sport e dell'esercizio fisico, il Responsabile del Servizio di Recupero e Riabilitazione funzionale, il Referente aziendale per la Promozione della salute (REPES), un rappresentante dei Distretti, il Responsabile per i rapporti con MMM/PLS, il Responsabile per i rapporti con i medici Specialisti ambulatoriali, i referenti dei PSDTA aziendali, il referente Medicina d'iniziativa, le Direzioni dei presidi ospedalieri (nefrologia, cardiologia, pneumologia, neurologia, medicina interna).

Il **Dipartimento di Prevenzione**, operando nell'ambito del Piano Regionale di Prevenzione (PRP) e del Piano Locale di Prevenzione (PLP), svolge le seguenti funzioni:

- mappatura e progressivo aggiornamento, a livello locale, dei gruppi di cammino, dei programmi AFA e dei programmi EFS già attivi sul territorio e loro geo-localizzazione, anche in funzione della divulgazione delle informazioni al cittadino;
- formazione di facilitatori di gruppi di cammino, al fine di promuoverne la diffusione capillare sul territorio di riferimento, permettendo un equo accesso a tutti i cittadini;
- coinvolgimento, in un'ottica di intersectorialità, di altri attori, interni al Servizio sanitario ed esterni (Enti locali, Enti del Terzo Settore, Enti di promozione sportiva, Palestre della Salute, etc.), con i quali collaborare al fine di promuovere la formazione di nuovi gruppi di cammino a livello locale e l'offerta locale di programmi di attività fisica destinati alla popolazione con criteri di equità;

Nell'ambito dell'attività SISP, viene effettuata la verifica dei requisiti igienico sanitari delle Palestre della Salute, secondo i criteri individuati dalla normativa di riferimento.

I **Servizi di Medicina dello Sport**, oltre ad essere impegnati nella tutela sanitaria delle attività sportive e a collaborare nelle attività di promozione dell'attività fisica, sono chiamati a fornire specifici contributi, per via delle competenze specialistiche, nei programmi di prescrizione dell'Esercizio Fisico Strutturato e nelle attività ad essi collegati:

- operano in collegamento con i Servizi aziendali che trattano malattie croniche esercizio-sensibili ai fini dei programmi di utilizzo dell'esercizio fisico a scopo preventivo-terapeutico, con l'attività di valutazione clinico-funzionale e la prescrizione specialistica dell'esercizio fisico nei pazienti in condizione clinica stabilizzata, particolarmente per i casi a media-elevata complessità, secondo quanto indicato dalla letteratura, dal Piano di Prevenzione e dal presente documento;
- collaborano e partecipano alle attività di definizione dei percorsi PSDTA e del Piano della Cronicità per quanto inerente l'utilizzo metodico dell'esercizio fisico nell'ambito delle patologie esercizio-sensibili per integrare i processi di cura e di *empowerment* dei malati cronici;
- svolgono attività di organizzazione e conduzione delle attività di formazione;

- collaborano con l'Università per il supporto necessario ad attività di tirocinio formativo in ambito medico e in ambito SUISM.

Queste attività di utilizzo metodico dell'esercizio fisico a scopo preventivo-terapeutico, già previste dalla L.R. 22/85, evidenziate dal Piano Sanitario Regionale all'atto dell'inserimento dei servizi di Medicina dello Sport nei Dipartimenti della Prevenzione, inserite negli aggiornati Livelli essenziali di Assistenza definiti dal DPCM 12 gennaio 2017 (Componente del Programma/Attività F5 "Promozione di programmi strutturati di esercizio fisico per soggetti a rischio"), portano i Servizi di Medicina dello Sport ad avere un ruolo trasversale nel SSR e di particolare collegamento tra le attività di prevenzione e quelle cliniche ospedaliere e territoriali, un ruolo che va considerato nelle strategie di prevenzione, di promozione della salute, di contrasto delle malattie croniche e di limitazione degli enormi costi socio-sanitari associati a queste malattie.

I Servizi di Recupero e Riabilitazione funzionale, per la loro specificità, si inseriscono con il seguente ruolo:

- identificazione e invio delle persone che accedono ai Servizi di Recupero e Riabilitazione funzionale e che presentano i requisiti per poter effettuare percorsi AFA;
- confronto e collaborazione con le strutture che effettuano AFA, ai fini dell'integrazione professionale nella valutazione e pianificazione dei programmi di attività fisica adattata;
- confronto e collaborazione con altre figure sanitarie coinvolgibili nelle attività AFA, in particolare MMG/PLS e medici specialisti;
- informazione e formazione sulle tematiche relative all'AFA in un'ottica intersettoriale, con il coinvolgimento sia del personale interno all'ASL sia dei diversi attori presenti nel territorio;
- valutazione qualitativa e di impatto economico sulla salute pubblica.

I percorsi dei **PSDTA (Percorsi di Salute Diagnostico Terapeutici Assistenziali)** rappresentano un canale privilegiato per la promozione dell'attività fisica, in quanto, oltre al personale medico, offrono anche la presa in carico da parte dell'Infermiere di Famiglia e Comunità (IFeC), che ha un ruolo non unicamente sanitario ma anche di supporto, di counselling e riferimento per i pazienti arruolati nel percorso di cura.

Affinchè tale percorso entri e si consolidi nella buona pratica del professionista sanitario MMG/PLS o Specialista ambulatoriale/ospedaliero è necessaria la condivisione e l'informazione relativa al presente Documento nelle sedi istituzionalmente riconosciute: Ufficio di Coordinamento delle Attività Distrettuali, riunioni di Equipe, riunioni delle AFT (Attività Funzionali Territoriali) e delle UCCP (Unità di Coordinamento delle Cure Primarie); Direttori Sanitari; Direttori di Presidio ospedaliero.

Formazione regionale

La formazione detiene un ruolo fondamentale per l'applicazione sul territorio regionale di un modello operativo omogeneo.

La raccomandazione e la prescrizione dell'esercizio fisico nelle MCNT, pur essendo presente in altri Paesi e sicuramente validata da una copiosa letteratura scientifica, tuttavia è materia che solo da alcuni anni ha cominciato a farsi strada in Italia con progetti nazionali e regionali, su iniziative e disposizioni del Ministero della Sanità, dell'Istituto Superiore di Sanità, del Piano Nazionale di Prevenzione e dei Piani Regionali di Prevenzione.

Inoltre, i temi in questione sono presenti in modo limitato o da pochi anni nei percorsi formativi del Corso di Laurea di Medicina e Chirurgia, dei Corsi di Specializzazione, del triennio formativo per il Medico di Medicina Generale.

Oltre a questo, è fondamentale garantire una modalità di azione omogenea, coordinata e condivisa sul territorio regionale, sia dal punto di vista organizzativo che operativo. Pertanto, è molto

importante programmare e realizzare percorsi formativi strutturati regionali per le varie tipologie di intervento.

Questa formazione può usufruire delle esperienze pluriennali già realizzate sul territorio regionale, della collaborazione dell'Università di Torino e Università del Piemonte Orientale, in particolare della Scuola di specializzazione in Medicina dello Sport e dell'Esercizio fisico, della Scuola di specializzazione in Medicina e Fisica e Riabilitativa e del Corso di Laurea Magistrale in Scienze dell'Educazione motoria e delle attività adattate, dell'eventuale intervento di specialisti attivi in altre Regioni.

E' necessario prevedere il coinvolgimento nella formazione delle diverse figure professionali impegnate nel percorso di attuazione dei programmi di EFS/AFA: gli specialisti in Medicina dello Sport e dell'Esercizio fisico, chiamati a una parziale riorganizzazione delle proprie attività; gli specialisti in Medicina Fisica e Riabilitativa; gli Specialisti che trattano malattie croniche esercizio-sensibili interessati ai programmi di EFS/AFA; i Medici di Medicina Generale e Pediatri di Libera Scelta, i Chinesiologi delle attività motorie preventive e adattate coinvolti nelle attività del modello operativo.

Tuttavia, pur nella specificità delle attività, è necessario che nei percorsi formativi siano descritte le basi evolutive-biologiche della "necessità al movimento", le variabili fisiologiche che caratterizzano le sessioni di esercizi e gli aspetti delle diverse modalità di effettuazione, le differenze tra attività fisica adattata (AFA), esercizio fisico strutturato (EFS), i limiti e vantaggi di ognuno. La finalità formativa, oltre all'incremento di conoscenze specifiche sulla materia, è quella della condivisione di una metodologia di lavoro tra figure professionali differenti, che portano loro specifici apporti in termini di competenze e conoscenze.

L'organizzazione di tirocini formativi permette di approfondire aspetti pratico-esecutivi inerenti la valutazione delle condizioni cliniche e funzionali del soggetto, i principi, le linee guida di riferimento ed i protocolli operativi per la prescrizione medica dell'esercizio fisico, gli elementi della progettazione e organizzazione di programmi di esercizio fisico.

Gli interventi formativi, basati ed organizzati su adeguati *format*, debbono essere previsti a cadenza regolare per appoggiare la continuità e il crescente svolgimento delle attività nel tempo.

Bibliografia

- 1 Tremblay, M.S., Aubert, S., Barnes, J.D. *et al.* Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act* **14**, 75 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- 2 Church, T. S., Thomas, D. M., Tudor-Locke, C., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. P., Rodarte, R. Q., Martin, C. K., Blair, S. N., & Bouchard, C. (2011). Trends over 5 decades in U.S. occupation-related physical activity and their associations with obesity. *PloS one*, 6(5), e19657. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019657>
- 3 *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. (2010). Geneva: World Health Organization. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
- 4 Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985 Mar-Apr;100(2):126-31. PMID: 3920711; PMCID: PMC1424733.
- 5 Howley E. T. (2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6 Suppl), S364–S420. <https://doi.org/10.1097/00005768-200106001-00005>
- 6 *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. (2010). Geneva: World Health Organization. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
- 7 Gomide EBG et al. The role of physical activity in the clinical outcomes of people diagnosed with Covid-19: A systematic review. *JSAMS Plus* 1 (2022)
- 8 Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2006). Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16 Suppl 1, 3–63. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00520.x>
- 9 Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25 Suppl 3, 1–72. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- 10 Fiuza-Luces, C., Garatachea, N., Berger, N. A., & Lucia, A. (2013). Exercise is the real polypill. *Physiology (Bethesda, Md.)*, 28(5), 330–358. <https://doi.org/10.1152/physiol.00019.2013>
- 11 Moore G. E. (2004). The role of exercise prescription in chronic disease. *British journal of sports medicine*, 38(1), 6–7. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2003.010314>
- 12 Church, T. S., & Blair, S. N. (2009). When will we treat physical activity as a legitimate medical therapy...even though it does not come in a pill?. *British journal of sports medicine*, 43(2), 80–81. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.053850>
- 13 Sarto, P., Merlo, L., Astolfo, P., Sarto, M., Bedin, L., Noventa, D., & Long Term Therapeutic Exercise Training (LoTTET) Group (2009). *Comprehensive therapeutic program for cardiovascular patients: role of a sports medicine unit in collaboration with local gymnasiums*. *Journal of cardiovascular medicine (Hagerstown, Md.)*, 10(1), 27–33. <https://doi.org/10.2459/JCM.0b013e32830eb715>
- 14 Nicolucci, A., Balducci, S., Cardelli, P., Cavallo, S., Fallucca, S., Bazuro, A., Simonelli, P., Iacobini, C., Zanuso, S., Pugliese, G., & Italian Diabetes Exercise Study Investigators

- (2012). Relationship of exercise volume to improvements of quality of life with supervised exercise training in patients with type 2 diabetes in a randomised controlled trial: the Italian Diabetes and Exercise Study (IDES). *Diabetologia*, 55(3), 579–588. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2425-9>
- 15 Mosconi, G., Cuna, V., Tonioli, M., Totti, V., Roi, G. S., Sarto, P., Stefoni, S., Trerotola, M., & Costa, A. N. (2014). *Physical activity in solid organ transplant recipients: preliminary results of the Italian project*. *Kidney & blood pressure research*, 39(2-3), 220–227. <https://doi.org/10.1159/000355800>
 - 16 Centro Nazionale Trapianti – Linee di indirizzo per l’implementazione del programma di prescrizione dell’esercizio fisico nei pazienti con trapianto di organo solido o in attesa – a cura di: L. Bellis, A. Giannini, G. Mosconi, A. Nanni Costa, G. Sella, D. Storani, M. Trerotola, R. Visini, A. Troni - 2018
 - 17 Totti, V., Tamè, M., Burra, P., Mosconi, G., Roi, G. S., Sella, G., Ermolao, A., Ferrarese, A., Sgarzi, S., Savino, G., Parodi, G., Poggioli, G., Ricchiuti, A., Di Michele, R., Trerotola, M., & Nanni Costa, A. (2019). Physical Condition, Glycemia, Liver Function, and Quality of Life in Liver Transplant Recipients After a 12-Month Supervised Exercise Program. *Transplantation proceedings*, 51(9), 2952–2957. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2019.03.087>
 - 18 Giada F, Carlon R. Documento Cardiologico di Consenso della Task Force Multisocietaria. La prescrizione dell’esercizio fisico in ambito cardiologico (parte prima). *Monaldi Arch Chest Dis* 2007; 68(1): 13-30.
 - 19 Booth, F. W., Gordon, S. E., Carlson, C. J., & Hamilton, M. T. (2000). Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology. *Journal of applied physiology*(Bethesda,Md.:1985), 88(2),774–787.<https://doi.org/10.1152/jappl.2000.88.2.774>
 - 20 Munro, J., Brazier, J., Davey, R., & Nicholl, J. (1997). Physical activity for the over-65s: could it be a cost-effective exercise for the NHS?. *Journal of public health medicine*, 19(4), 397–402. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.pubmed.a024667>; 19:397-402.
 - 21 Jones, T. F., & Eaton, C. B. (1994). Cost-benefit analysis of walking to prevent coronary heart disease. *Archives of family medicine*, 3(8), 703–710. <https://doi.org/10.1001/archfami.3.8.703>
 - 22 Di Loreto, C., Fanelli, C., Lucidi, P., Murdolo, G., De Cicco, A., Parlanti, N., Ranchelli, A., Fatone, C., Taglioni, C., Santeusano, F., & De Feo, P. (2005). Make your diabetic patients walk: long-term impact of different amounts of physical activity on type 2 diabetes.*Diabetes care*, 28(6), 1295–1302. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.6.1295>
 - 23 American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. (1998). *Medicine and science in sports and exercise*, 30(6), 975–991. <https://doi.org/10.1097/00005768-199806000-00032>
 - 24 Pratt, M., Macera, C. A., & Wang, G. (2000). Higher direct medical costs associated with physical inactivity. *The Physician and sportsmedicine*, 28(10), 63–70. <https://doi.org/10.3810/psm.2000.10.1237>
 - 25 <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/CVD-Prevention-Guidelines>

- ²⁶ Ministero della Salute, (2021), Linee di indirizzo sull'attività fisica - Revisione delle raccomandazioni per le differenti fasce d'età e situazioni fisiologiche e nuove raccomandazioni per specifiche patologie

Allegati
SCHEDE DI INDIRIZZO

Malattia renale cronica e attività fisica

L'inattività fisica è comune nei pazienti con insufficienza renale cronica ed è un importante fattore di rischio modificabile per mortalità, morbidità e ridotta qualità della vita. I pazienti con CKD sono caratterizzati da un livello di attività fisica inferiore rispetto alla popolazione generale.

E' possibile stratificare la popolazione affetta da insufficienza renale in rapporto al livello di peggioramento funzionale e alla presenza di albuminuria persistente.

Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories: KDIGO 2012				Persistent albuminuria categories Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g >3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min per 1.73 m ²) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60-89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44			
	G4	Severely decreased	15-29			
	G5	Kidney failure	<15			
				Low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD)	Moderately increased risk	High risk
						Very high risk

L'inattività fisica è presente in tutti gli stadi della malattia renale cronica e peggiora con il progredire della malattia renale cronica, raggiungendo il massimo nei pazienti sottoposti a trattamento dialitico. L'età avanzata, il sesso femminile e un maggior numero di comorbidità sono più fortemente associati all'inattività fisica [1]. È inoltre possibile stratificare il rischio di mortalità dei pazienti con malattia renale cronica utilizzando il Charlson Comorbidity Index (CCI) che è un indice costruito in base alla

presenza nel singolo paziente di 19 patologie traccianti, ciascuna delle quali contribuisce allo score con un punteggio tra 1 e 6; tale punteggio è inoltre corretto in funzione dell'età anagrafica e uno score > 5 è in genere espressione di importante impegno clinico, con conseguente riduzione delle capacità fisiche dei pazienti [2]

CHARLSON COMORBIDITY INDEX (CCI)

Charlson et al. Journal of Clinical Epidemiology 61 (2008)

Condizioni	Punteggio
Infarto del miocardio	1
Insufficienza cardiaca congestizia	1
Malattia vascolare periferica	1
Demenza	1
Malattia cerebrovascolare	1
Malattia polmonare cronica	1
Malattia del tessuto connettivo	1
Ulcera	1
Diabete	1
Epatopatia lieve	1
Emiplegia	2
Malattia renale moderata o grave	2
Diabete con danno d'organo	2
Tumore	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Epatopatia moderata o grave	3
Metastasi	6
Sindrome dell'immunodeficienza acquisita	6

Per ogni decade > 40 anni di età si aggiunge un punto all'indice

L'inattività fisica è associata a esiti sfavorevoli come aumento della mortalità, morbidità e ridotta qualità della vita nei pazienti con CKD [3]. Inoltre, è stato osservato nella popolazione generale che gli individui con un livello di attività fisica più elevato hanno un rischio inferiore di CKD rispetto agli individui inattivi o poco attivi [4]. Le cause di inattività fisica nei pazienti con CKD includono uremia, infiammazione cronica, insulino-resistenza, acidosi metabolica, anemia, CKD-MBD e malnutrizione/spreco energetico proteico [5]. L'inattività fisica è associata a livelli ridotti di funzione fisica, ridotta tolleranza all'esercizio, ridotta massa e funzione muscolare, ridotta forma cardiorespiratoria, aumento dell'affaticamento, aumento della fragilità e aumento della depressione [6]. Questi fattori portano inoltre ad una ridotta attività fisica, instaurando così un circolo vizioso, che può essere interrotto con l'esercizio. In particolare, la sarcopenia, definita da ridotta massa muscolare e forza muscolare, è strettamente correlata all'inattività fisica. Infatti, la sarcopenia, attraverso una ridotta funzione fisica, induce l'inattività fisica, che a sua volta accelera la sarcopenia [5]. L'inattività fisica è uno dei fattori fisiopatologici della fragilità, una condizione comune nei pazienti con CKD associata a esiti avversi come la mortalità e il rischio di ESRD [7]. Alcuni autori

hanno suggerito il concetto di "malattia dell'inattività fisica" per includere tutte le comorbidità associate all'inattività fisica, come il diabete mellito, le malattie cardiovascolari, la demenza, la depressione, che sono le stesse comorbidità che troviamo nei pazienti con CKD [3].

Ci sono prove in letteratura che l'esercizio fisico ha una serie di benefici nei pazienti con insufficienza renale cronica. Studi controllati randomizzati hanno mostrato un miglioramento della funzione fisica, della forma cardiorespiratoria, della forza muscolare e della qualità della vita; mentre studi osservazionali hanno descritto una riduzione della mortalità e un effetto nefroprotettivo. I meccanismi alla base di un possibile effetto nefroprotettivo sono vari e potrebbero essere correlati al controllo della pressione arteriosa, del peso corporeo e della tolleranza al glucosio. Alcuni studi sperimentali suggeriscono l'esistenza di un cross talk muscolo-rene, per cui la contrazione muscolare indotta dall'attività fisica stimola il rilascio di alcuni fattori che promuovono la crescita cellulare e la stimolazione all'interno del rene danneggiato. Inoltre, l'attività fisica, attraverso un miglioramento della funzione cardiometabolica, neuromuscolare e cognitiva, consente di agire contemporaneamente sulle molteplici comorbidità che caratterizzano i pazienti con CKD [3].

Le raccomandazioni/linee guida sull'attività fisica e l'esercizio nei pazienti con insufficienza renale cronica sono limitate, tuttavia è importante che la prescrizione dell'esercizio fisico sia personalizzata. Le linee guida KDIGO del 2012 raccomandano l'attività fisica nei pazienti con insufficienza renale cronica per almeno 30 minuti 5 volte a settimana, a seconda dello stato cardiovascolare e della tolleranza del paziente [8]. Queste linee guida sono state estrapolate dalla popolazione generale; infatti, l'OMS raccomanda almeno 150 minuti di attività fisica aerobica di intensità moderata a settimana e 75 minuti di attività fisica aerobica di intensità vigorosa a settimana o una combinazione di entrambi. Tuttavia, bisogna tenere presente che i pazienti con CKD sono diversi dalla popolazione generale in termini di funzionalità fisica e comorbidità. In particolare per i pazienti sottoposti a trattamento dialitico, le linee guida KDOQI del 2005 affermano che tutti i pazienti in dialisi dovrebbero essere incoraggiati dal nefrologo e dal personale di dialisi ad aumentare il loro livello di attività fisica, raccomandando un obiettivo di 30 minuti di attività fisica moderata quasi tutti i giorni della settimana. [9]. Una revisione mirata delle attuali raccomandazioni sull'attività fisica e l'esercizio nei pazienti in dialisi ha identificato una serie di discrepanze nelle definizioni utilizzate per esercizio/attività fisica, frequenza, durata, intensità e tipo di esercizio [10]. Va sottolineato che le suddette raccomandazioni sono brevi dichiarazioni all'interno di linee guida che trattano anche altri argomenti e non si concentrano specificamente su questo argomento. Le prime linee guida sull'esercizio nei pazienti con CKD sono state pubblicate dal gruppo di studio clinico del UK Kidney Research Consortium per l'esercizio e lo stile di vita [11]. Recentemente sono state pubblicate le linee guida della Società Italiana di Nefrologia, redatte dal Gruppo di Progetto "Esercizio Fisico nel paziente con Malattia Renale Cronica", articolate in 16 statements, che hanno fornito preziose indicazioni metodologiche e operative [12]. È importante sottolineare che la prescrizione per l'esercizio fisico deve essere personalizzata per ogni paziente e basata sulla funzione fisica, sulle comorbidità, sulla disponibilità di spazi e tempi per rendere l'esercizio fisico adeguato, sicuro e possibile [13].

Nell'ambito della malattia renale cronica un capitolo importante è quello relativo ai pazienti candidabili all'inserimento in lista trapianto, inseriti in lista attiva di trapianto di rene e trapiantati di rene. L'introduzione di nuove terapie farmacologiche ha portato a un maggior successo del trapianto d'organo che costituisce oggi il "golden standard" per molte malattie croniche terminali. Nonostante i buoni risultati (aspettativa di vita superiore all'80% a 5 anni dal trapianto) i pazienti con trapianto presentano un rischio aumentato di patologia cardiovascolare. Nei trapiantati di rene il 38% delle cause di morte è legato ad una patologia cardiovascolare (USRDS 2008) spesso con rene ancora ben funzionante; nei trapianti sia di cuore che di fegato le patologie vascolari, dopo il primo anno di vita del trapianto, costituiscono una delle principali cause di morte [14,15]. L'aumento della mortalità cardiovascolare è favorito, oltre che da fattori genetici ed altri legati alla preesistente patologia di base, anche da alterazioni del metabolismo lipidico e glucidico indotte dalle terapie antirigetto. I diversi farmaci utilizzati (cortisone, inibitori delle calcineurine, mTOR) hanno, in misura variabile, effetti diabetogeni o dislipidemizzanti che favoriscono l'insorgenza di patologia cardiovascolare. Nei pazienti con trapianto di organo solido e nei potenziali candidati è presente un

quadro di infiammazione cronica che si correla con una aumentata incidenza di eventi cardiovascolari; è inoltre presente una tendenza alla sedentarietà che peggiora il trofismo muscolare con importanti ripercussioni sulle capacità cardiorespiratorie (parametro collegabile con l'aspettativa di vita). Sul piano assistenziale, in analogia con quanto sviluppato nella popolazione generale, è necessario mettere in atto tutti i provvedimenti atti a contrastare i fattori di rischio potenzialmente modificabili, tra i quali l'attività fisica occupa una posizione di rilievo. In questo contesto non va dimenticato l'effetto positivo dell'attività fisica o sportiva sulla percezione della qualità di vita [16, 17]. Il trapianto costituisce un bene prezioso per l'individuo e per la società e devono pertanto essere attuati tutti i presidi disponibili per ottimizzare l'out-come sia dell'organo donato che del ricevente. Recenti studi dimostrano che l'attività fisica è in grado di contrastare gli effetti collaterali della terapia immunosoppressiva come l'aumento di peso e l'insorgere di patologie metaboliche con potenziali positive ripercussioni sull'insorgenza di patologie cardiovascolari [18, 19].

In realtà l'attenzione verso lo svolgimento di regolare attività fisica in pazienti con trapianto d'organo o candidati al trapianto non è ancora fortemente radicata nei pazienti e nelle diverse equipe che ne seguono il trattamento. L'attenzione viene posta verso altri importanti aspetti (es. terapia immunosoppressiva) ed i pazienti e le loro famiglie non recepiscono fino in fondo l'importanza dell'attività fisica quale presidio terapeutico; esistono anche barriere psicologiche e strutturali ad un regolare svolgimento di attività fisica [20]. I centri trapianti, alla dimissione, raccomandano di modificare il proprio stile di vita senza però un'indicazione dettagliata circa modalità e tempi di attività fisica.

Studi condotti su pazienti trapiantati d'organo stabilizzati da un punto di vista clinico e che praticano abitualmente attività sportiva hanno dimostrato che tali attività non hanno effetti negativi sui parametri clinici della funzionalità dell'organo con un andamento paragonabile ai soggetti sani [21, 22, 23, 24].

Alla luce di tutte queste considerazioni in ambito nefrologico risulta fondamentale codificare dei percorsi per i pazienti che possono quindi beneficiare dei **Gruppi di cammino (GdC)**, dell'**Attività Fisica Adattata (AFA)** e dell'**Esercizio Fisico Strutturato (EFS)**.

Ai **Gruppi di cammino** possono essere indirizzati dal MMG o dallo specialista nefrologo i *pazienti a basso rischio* che possono essere identificati secondo le linee KDIGO nelle seguenti categorie:

- G1 (eGFR >90 ml/min), A1 (Alb <30 mg/g)
- G2 (eGFR 60-89 ml/min), A1 (Alb <30 mg/g)

e pazienti con ipertensione lieve o diabete mellito in fase preclinica (Charlson Index 1).

Afferiscono all'**Esercizio Fisico Strutturato (EFS)** indirizzati dal MMG o dallo specialista nefrologo i pazienti delle categorie G1 e G2 con Charlson Index >2

I pazienti che afferiscono alle strutture nefrologiche in stadio:

- G3a (eGFR 45-59 ml/min) considerati a *medio rischio*,
- da G3b (eGFR 30-44 ml/min) a G5 (eGFR <15 ml/min) considerati a *alto rischio*,

dovrebbero essere avviati dallo specialista nefrologo al percorso dell'**EFS**⁸.

I pazienti trapiantati, per le loro particolari caratteristiche cliniche, dovrebbero essere indirizzati dallo specialista nefrologo al percorso dell'**EFS**.

All'**Attività Fisica Adattata (AFA)** possono essere indirizzati i pazienti che necessitano di particolare ricondizionamento fisico con l'intervento dei chinesioologi LM-67, anche mediante l'utilizzo delle Palestre della Salute prima di poter essere avviati all'**EFS**.

Le varie attività possono essere utilizzate in modo complementare con l'intervento in appoggio dei **Gruppi di cammino** al termine del percorso dell'**EFS** a condizione che i gruppi vengano condotti da *personale opportunamente addestrato e certificato*, consapevole di operare su pazienti con

⁸ Il **Progetto pilota M.E.T.** dell'ASL Città di Torino e il **Progetto "Fitwalking e rene"** della Nefrologia e Dialisi dell'Ospedale San Giovanni Bosco hanno previsto specifici percorsi di EFS per questi pazienti.

patologie croniche. Gli specialisti di branca che si avvalgono di questo personale al termine del percorso di EFS sono però tenuti a effettuare periodici controlli con monitoraggio almeno semestrale dell'attività svolta e in caso di riscontro di problematiche intercorrenti a reinserire i pazienti nel percorso di EFS.

Bibliografia

- [1] Wilkinson TJ, Clarke AL, Nixon DGD, Hull KL, Song Y, Burton JO, Yates T, Smith AC. Prevalence and correlates of physical activity across kidney disease stages: an observational multicentre study. *Nephrol Dial Transplant*. 2021 Mar 29;36(4):641-649. doi: 10.1093/ndt/gfz235. PMID: 31725147.
- [2] Charlson ME, Charlson RE, Peterson JC, Marinopoulos SS, Briggs WM, Hollenberg JP. The Charlson comorbidity index is adapted to predict costs of chronic disease in primary care patients. *Journal of Clinical Epidemiology* 61 (2008) 1234-1240
- [3] Zelle DM, Klaassen G, van Adrichem E, Bakker SJ, Corpeleijn E, Navis G. Physical inactivity: a risk factor and target for intervention in renal care. *Nat Rev Nephrol*. 2017 Mar;13(3):152-168. doi: 10.1038/nrneph.2016.187. Epub 2017 Jan 31. Erratum in: *Nat Rev Nephrol*. 2017 Apr 13;13(5):318. PMID: 28138130.
- [4] Seidu S, Abdool M, Almaqhawi A, Wilkinson TJ, Kunutsor SK, Khunti K, Yates T. Physical activity and risk of chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of 12 cohort studies involving 1,281,727 participants. *Eur J Epidemiol*. 2023 Mar;38(3):267-280. doi: 10.1007/s10654-022-00961-7. Epub 2023 Jan 10. PMID: 36626101; PMCID: PMC10033580.
- [5] Hirai K, Ookawara S, Morishita Y. Sarcopenia and Physical Inactivity in Patients With Chronic Kidney Disease. *Nephrourol Mon*. 2016 Apr 26;8(3):e37443. doi: 10.5812/numonthly.37443. PMID: 27570755; PMCID: PMC4983408.
- [6] Battaglia Y, Lamberti N, Piva G, Manfredini F, Storari A. [Physical exercise in chronic kidney disease: an empty narrative or an effective intervention?]. *G Ital Nefrol*. 2021 Dec 16;38(6):2021-vol6. Italian. PMID: 34919791.
- [7] Wilkinson TJ, Miksza J, Zaccardi F, Lawson C, Nixon AC, Young HML, Khunti K, Smith AC. Associations between frailty trajectories and cardiovascular, renal, and mortality outcomes in chronic kidney disease. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022 Oct;13(5):2426-2435. doi: 10.1002/jcsm.13047. Epub 2022 Jul 19. PMID: 35851589; PMCID: PMC9530530.
- [8] Stevens PE, Levin A; Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med*. 2013 Jun 4;158(11):825-30. doi: 10.7326/0003-4819-158-11-201306040-00007. PMID: 23732715.
- [9] K/DOQI Workgroup. K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2005 Apr;45(4 Suppl 3):S1-153. PMID: 15806502.
- [10] Lambert K, Lightfoot CJ, Jegatheesan DK, Gabrys I, Bennett PN. Physical activity and exercise recommendations for people receiving dialysis: A scoping review. *PLoS One*. 2022 Apr 28;17(4):e0267290. doi: 10.1371/journal.pone.0267290. PMID: 35482797; PMCID: PMC9049336.
- [11] Baker LA, March DS, Wilkinson TJ, Billany RE, Bishop NC, Castle EM, Chilcot J, Davies MD, Graham-Brown MPM, Greenwood SA, Junglee NA, Kanavaki AM, Lightfoot CJ, Macdonald JH, Rossetti GMK, Smith AC, Burton JO. Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. *BMC Nephrol*. 2022 Feb 22;23(1):75. doi: 10.1186/s12882-021-02618-1. PMID: 35193515; PMCID: PMC8862368.
- [12] Battaglia Y, Baciga F, Bulighin F, Amicone M, Mosconi G, Storari A, Brugnano R, Pozzato M, Motta D, D'alessandro C, Torino C, Mallamaci F, Cupisti A, Aucella F, Capitanini A; Working Group of Physical Exercise of Italian Society of Nephrology. Physical activity and exercise in chronic kidney disease: consensus statements from the Physical Exercise Working Group of the Italian Society of Nephrology. *J Nephrol*. 2024 Sep;37(7):1735-1765. doi:10.1007/s40620-024-02049-9. Epub 2024 Sep 13. PMID: 39269600; PMCID: PMC11519309.

- [13] Pozzato M, Parodi G, Rossi D, Stasi E, Roccatello D. Fitwalking: A New Frontier for Kidney Patients - A Center's Experience. *Kidney Blood Press Res.* 2024;49(1):443-456. doi: 10.1159/000539525. Epub 2024 May 28. PMID: 38801816.
- [14] Mitchell RN. [Graft vascular disease: immune response meets the vessel wall.](#) *Annu Rev Pathol.* 2009;4:19-47. doi: 10.1146/annurev.pathol.3.121806.151449. PMID: 18717641
- [15] Rabkin JM, de La Melena V, Orloff SL, Corless CL, Rosen HR, Olyaei AJ. [Late mortality after orthotopic liver transplantation.](#) *Am J Surg.* 2001 May;181(5):475-9. doi: 10.1016/s0002-9610(01)00595-5. PMID: 11448447
- [16] Mazzoni D, Cicognani E, Mosconi G, Totti V, Roi GS, Trerotola M, Nanni Costa A. [Sport activity and health-related quality of life after kidney transplantation.](#) *Transplant Proc.* 2014 Sep;46(7):2231-4. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.07.049. PMID: 25242758
- [17] Yang LS, Shan LL, Saxena A, Morris DL. Liver transplantation: a systematic review of long-term quality of life. *Liver Int.* 2014 Oct;34(9):1298-313. doi: 10.1111/liv.12553. Epub 2014 Apr 23. PMID: 24703371
- [18] Painter P. Exercise following organ transplantation: A critical part of the routine post transplant care. *Ann Transplant.* 2005;10(4):28-30. PMID: 17037085
- [19] Markell MS, Armenti V, Danovitch G, Sumrani N. [Hyperlipidemia and glucose intolerance in the post-renal transplant patient.](#) *J Am Soc Nephrol.* 1994 Feb;4(8 Suppl):S37-47. doi: 10.1681/ASN.V48s37. PMID: 8193294
- [20] Zelle DM, [Corpeleijn E](#), [Klaassen G](#), [Schutte E](#), [Navis G](#), [Bakker SJL](#). Fear of Movement and Low Self-Efficacy Are Important Barriers in Physical Activity after Renal Transplantation *PLoS One.* 2016 Feb 4;11(2):e0147609. doi: 10.1371/ journal.pone.0147609. eCollection 2016. PMID: 26844883. PMCID: [PMC4742485](#)
- [21] Mosconi G, Roi GS, Totti V, Zancanaro M, Tacconi A, Todeschini P, Ramazzotti E, Di Michele R, Trerotola M, Donati C, Nanni Costa A. [Renal Function in Kidney and Liver Transplant Recipients After A 130-km Road Cycling Race.](#) *Transplant Direct.* 2015 Oct 19;1(9):e36. doi: 10.1097/TXD.0546. eCollection 2015 Oct. PMID: 27500236
- [22] [Totti V](#), [Zancanaro M](#), [Trerotola M](#), [Nanni Costa A](#), [Antonetti T](#), [Anedda A](#), [Roi GS](#). Quality of life and energy expenditure in transplant recipient football players. *Transplant Proc.* 2013 Sep;45(7):2758-60. doi: 10.1016/j.transproceed.2013.07.027. PMID: 24034041 DOI: [10.1016/j.transproceed.2013.07.027](#)
- [23] Mosconi G, Roi GS, Nanni Costa A, Stefoni S. Physical activity and renal transplantation. *G Ital Nefrol.* 2011 Mar-Apr;28(2):174-87. PMID: 21488032
- [24] Roi GS, Parigino M, Pisoni D, Mosconi G, Nanni Costa A, Stefoni S. [Energy expenditure during a day of sport competitions in kidney transplant recipients.](#) *Transplantation.* 2010 Nov 27;90(10):1136-8. doi: 10.1097/TP.0b013e3181f8699d. PMID: 21427637

Malattie respiratorie e attività fisica

Le malattie dell'apparato respiratorio costituiscono una delle principali cause di morte assieme alle malattie cardiovascolari ed ai tumori. La loro incidenza è in continuo aumento anche a causa di fattori quali il fumo di tabacco, gli inquinanti atmosferici e il progressivo invecchiamento della popolazione, con conseguenti effetti negativi sulla qualità di vita e sulla disabilità delle persone affette da tali patologie. Tra queste malattie, la BPCO è caratterizzata da una alta incidenza (251 milioni di casi in tutto il mondo) rappresentando la terza causa di morte nel mondo (dati del 2019) . Va da sè, quindi, che in questo documento, si farà riferimento soprattutto a questa patologia.

Nelle malattie respiratorie croniche il livello di attività fisica è generalmente ridotto e strettamente correlato con la gravità della malattia , diventando nella BPCO, ad esempio, un forte predittore di rischio per la mortalità (Evidenza A). La ridotta tolleranza allo sforzo è l'aspetto principale che caratterizza questi pazienti : essa viene definita come l'incapacità di condurre attività fisiche a intensità sostenibili da individui in buona salute di pari età.

I pazienti affetti da BPCO hanno mostrato una significativa riduzione della durata dell'attività fisica, comprese le attività a ogni livello di intensità superiore a 2,0 METs, 2,5 METs, 3,0 METs e 3,5 METs, rispetto ai soggetti sani. Inoltre, i livelli di attività fisica sono ulteriormente ridotti con la progressione dello stadio GOLD. Allo stesso modo, i tempi di camminata e stazione eretta sono più brevi e il tempo trascorso seduti o sdraiati è più lungo nel paziente BPCO che nel soggetto sano. L'intolleranza allo sforzo si lega alla sensazione di dispnea e/o al discomfort ai muscoli degli arti inferiori. Inoltre , vista l'eterogeneità del quadro clinico delle malattie respiratorie, la presenza di co-morbidità e la possibile concomitanza dell'effetto dell'invecchiamento sulla capacità di esercizio, la suddetta intolleranza allo sforzo si caratterizza come fenomeno multifattoriale e complesso. Ne deriva che i fattori limitanti la capacità di esercizio si manifestano in maniera differente nei diversi fenotipi funzionali (ostruttivo, restrittivo, vascolare) e tra le diverse persone che ne sono affette . La stessa “dispnea” nei pazienti respiratori può soggettivamente variare e non essere così strettamente correlata al grado di alterazione funzionale polmonare, il che si traduce nella necessità di una “individualizzazione” dell'approccio al paziente respiratorio, per una corretta impostazione terapeutica. L'uso di scale di valutazione soggettive, come la scala visiva analogica (VAS) la scala di Borg o la MMRC consentono ai pazienti di esprimere la loro percezione della dispnea su una scala numerica o visiva ed indirizzare il medico verso una scala numerica o visiva ed indirizzare il medico verso una comprensione del reale impatto della malattia sulla qualità di vita personale. Al progredire della malattia e del grado di dispnea il paziente spesso evita l'attività fisica per la paura che la dispnea possa esacerbarsi, portando una maggiore sedentarietà ed un ulteriore deterioramento della funzionalità cardio-respiratoria e muscolare, instaurando quindi un circolo vizioso altamente impattante sulla QoL.

Ci sono altri fattori correlati all'attività fisica nei pazienti respiratori : la sarcopenia, l'osteopenia e la depressione, notoriamente associate in modo negativo all'attività fisica, rappresentano importanti co-morbidità delle malattie respiratorie . Fattori sociodemografici tra cui età, sesso, gruppo culturale, livello di istruzione e stato lavorativo potrebbero essere coinvolti nei livelli di attività fisica così come fattori legati allo stile di vita e all'ambiente, tra cui il consumo di alcol e il fumo .

Un altro aspetto da considerare è la sedentarietà definita come qualsiasi comportamento durante la veglia caratterizzato da una spesa energetica inferiore o uguale a 1,5 METs . Ci sono sempre più prove che il comportamento sedentario influisce sulla salute umana. Il National Health and Nutrition Examination Survey degli Stati Uniti ha scoperto che le persone, compresi bambini e adulti, trascorrono in genere circa il 55% della loro veglia in posizione sedentaria. È interessante comprendere in che misura il comportamento sedentario e l'attività fisica interagiscano nella loro associazione con lo stato di salute. Biswas et al. hanno riportato, in un'analisi meta-analitica, associazioni tra l'attività fisica e vari esiti negativi per la salute, e che il tempo trascorso in

posizione sedentaria, indipendentemente dall'attività fisica, è associato positivamente alla mortalità per tutte le cause e alla mortalità correlata alle malattie cardiovascolari. Sulla base di questi dati, il comportamento sedentario, che potrebbe differire dalla mancanza di attività fisica moderata o intensa, ha effetti qualitativamente e indipendentemente dannosi sugli esiti di salute, sul metabolismo umano e sulla funzione fisica.

Inattività fisica e sedentarietà (posizione seduta, reclinata o supina) spesso coesistono nelle persone con malattie respiratorie. Ma non sono sempre sinonimi: uno stile di vita in cui si trascorre del tempo svolgendo una quantità insufficiente di attività fisica moderata-intensa non implica direttamente un aumento del tempo trascorso in posizione sedentaria. Pertanto, il comportamento sedentario potrebbe avere un impatto sugli esiti clinici indipendentemente dall'inattività fisica.

Le linee guida dell'OMS pubblicate nel 2020 hanno ribadito l'importanza della riduzione dei comportamenti sedentari ed incoraggiato la pratica quotidiana di attività fisica, prevedendo, anche per le malattie croniche, lo svolgimento di una attività fisica di tipo aerobico a cui aggiungere esercizi per il rinforzo muscolare che coinvolgano tutti i gruppi muscolari.

Tali indicazioni si possono adattare ai pazienti respiratori. Se ci focalizziamo ancora sulla BPCO, ad esempio, le linee guida GOLD 2023 sottolineano l'importanza di incoraggiare l'attività fisica regolare per tutti i pazienti, indipendentemente dallo stadio di gravità della malattia con l'obiettivo di migliorare la funzionalità polmonare, la capacità di esercizio, la qualità di vita e ridurre la dispnea, anche se ancora non è chiaro quali siano gli strumenti con maggior probabilità di successo per ottenere tale obiettivo.

L'esercizio aerobico nel paziente respiratorio rappresenta l'intervento fondamentale e dovrebbe pertanto essere offerto a tutti i pazienti, anche a quelli più decondizionati o con intensa dispnea da sforzo, utilizzando eventualmente strategie alternative, come ad esempio l'interval training. Anche se non è stata stabilita una durata ottimale dell'allenamento all'esercizio nella BPCO, la maggior parte dei programmi prevedono sessioni di esercizio di almeno 30 minuti con una frequenza di almeno 3 sedute settimanali, per un periodo di 6-12 settimane. Per quanto riguarda l'intensità, i maggiori risultati si sono ottenuti con esercizi ad alta intensità, essendo l'effetto del ricondizionamento allo sforzo sulla capacità all'esercizio e sulla dispnea, dose dipendente.

Nei pazienti con marcata debolezza e ipotrofia dei muscoli scheletrici (non solo degli arti inferiori, ma anche degli arti superiori), può essere considerata l'aggiunta di un allenamento specifico alla forza. È inoltre altrettanto ragionevole iniziare un allenamento dei muscoli inspiratori in pazienti che presentino particolare debolezza dei muscoli respiratori o quando siano presenti comorbidità che impediscano al paziente di partecipare ai programmi di ri-allenamento.

Per qualsiasi programma di ri-allenamento, sia di tipo aerobico che di forza, sarà necessario definire sempre le caratteristiche di Frequenza, Intensità, Tempo e Tipo di esercizio (FITT).

Quantità di attività fisica inferiori a quella raccomandata possono essere comunque in grado di apportare benefici nel concetto essenziale di “meglio poco che niente”.

Relativamente alla sedentarietà, infatti, appare di notevole importanza sfruttare ogni occasione per limitarla a favore di una attività fisica anche di intensità lieve (“muoversi di più e stare meno seduti”). Le pause attive eseguite camminando, facendo semplici esercizi sul posto, facendo le scale per brevi periodi (2-3 minuti) ma frequentemente (ogni 30 minuti ad esempio) sono raccomandate, in particolare, in soggetti con una ridotta tolleranza allo sforzo o che iniziano un programma di attività.

Anche le normali occupazioni della vita quotidiana – gli acquisti, le pulizie di casa o la preparazione dei pasti – contribuiscono a mantenere un adeguato livello di attività.

Attività correlate come il Tai-chi e lo Yoga possono contribuire al miglioramento della capacità di esercizio, dell'equilibrio e della qualità di vita

In combinazione con le strategie comportamentali incentrate sull'attività fisica, la terapia farmacologica è altrettanto fondamentale nel migliorare la tolleranza allo sforzo e nel prevenire le riacutizzazioni, la cui frequenza può impattare in maniera determinante sui livelli di attività fisica.

L'ottimizzazione della terapia medica è un aspetto imprescindibile da un qualsiasi programma riabilitativo o di attività fisica. Il paziente asmatico o BPCO dovrà avere una terapia broncodilatatrice ottimizzata per consentirgli una adeguata tolleranza allo sforzo così come il paziente con insufficienza respiratoria, se adeguatamente supportato da una O2 terapia o da un trattamento ventilatorio (NIV), potrà affrontare un programma di esercizio fisico costruito a sua misura.

Non ultimo, da considerare, in questi pazienti, i fattori ambientali quali stagione, clima e grado di inquinamento atmosferico, che sono in grado di influenzare la possibilità di svolgere attività fisica: le persone affette da patologie respiratorie sono meno attive durante il periodo invernale o nelle giornate calde così come è da sconsigliare l'attività fisica nei giorni o nei luoghi nei quali il livello di inquinanti ambientali è più elevato.

Particolare attenzione andrà quindi dedicata alla modulazione del carico di allenamento sulla base delle capacità e delle necessità individuali dettate dalle condizioni di salute e dalla **stabilità** del quadro clinico, con particolare attenzione alla opportuna progressione dello stimolo allenante al sopraggiungere di adattamenti fisiologici da esso indotti.

I programmi dovrebbero essere calibrati quindi :

- sulle caratteristiche del singolo paziente
- sugli obiettivi che esso si prefigge.

Nella definizione e nello svolgimento di programmi di **Gruppi di cammino (GdC)**, **Esercizio Fisico Strutturato (EFS)**, **Attività Fisica Adattata (AFA)** per le persone affette da patologie respiratorie, sarà necessaria una **valutazione iniziale multidisciplinare** che veda coinvolto pneumologo, medico riabilitatore e medico sportivo e che consideri diversi aspetti :

- la gravità del danno funzionale (prove di funzionalità respiratorie + EGA) e la stabilità di malattia.
- i fattori di rischio e gli stili di vita (persistenza abitudine al fumo di sigaretta, etc)
- il grado di tolleranza allo sforzo (Test del cammino o CPET)
- le controindicazioni (mancata volontà del paziente o cattiva compliance, comorbilità, persistenza dell'abitudine tabagica)
- aspetti psico-sociali (concomitanza di patologie ansioso depressive, grado culturale, interazione sociale, assenza di parenti vicini, etc) e nutrizionali (sarcopenia sì/no)

Sulla base di tali dati , **le persone con patologie respiratorie stabili** dal punto di vista clinico ed in grado di praticare attività fisica a intensità moderata, possono svolgere quantità di esercizio pari a quelle consigliate dalle linee guida OMS per le persone sane o con patologie croniche. **I pazienti con scarsa tolleranza all'esercizio e incapacità a svolgere regolarmente esercizio a intensità moderata**, necessiteranno di programmi individualizzati di intervento che possono iniziare in ambito riabilitativo, aventi in primis l'obiettivo di migliorare la capacità funzionale cardiorespiratoria e muscolare e la capacità di esercizio in genere. In tali soggetti anche la riduzione della sedentarietà (cammino, esercizi multifunzionali, AFA) sarebbe auspicabile e modulabile in rapporto alle esigenze del paziente.

La valutazione dei risultati rappresenta un'altro dei momenti fondamentali dei programmi di allenamento all'esercizio. Si devono considerare misure basate sul miglioramento del danno funzionale (impairment), sulla disabilità (disability) e sull'impatto sociale della malattia (handicap), che abbiano caratteristiche clinicamente rilevanti, che siano riproducibili, valide, responsive e facili da somministrare.

Alcune sono da considerare **obbligatorie** quali:

- 1) la valutazione della tolleranza all'esercizio (tests da sforzo incrementale, CPET , 6MWT);
- 2) la valutazione della dispnea (la scala del Medical Research Council o MRC , scale analogiche visive come la VAS, la scala di Borg);
- 3) la valutazione della qualità di vita mediante questionari generici (Sickness Impact Profile o SIP) o specifici (Saint George Respiratory Questionnaire o SGRQ).

Altre sono da considerare **accessorie** quali la valutazione dell'endurance e della forza dei mm periferici, la valutazione psicologica e dello stato nutrizionale.

Come emerge quindi dalle linee di indirizzo sull'attività fisica del Ministero della Salute e dalle nuove raccomandazioni per specifiche patologie, un'efficace promozione dell'attività fisica deve presupporre quindi la costruzione di una rete di alleanze che coinvolge vari attori attivi a livello di comunità (amministrazioni pubbliche, aziende sanitarie, associazioni sportive, volontariato, mondo produttivo, associazioni di pazienti) e che faciliti la conoscenza delle opportunità offerte dal territorio per praticare attività fisica specie in contesti socializzanti e motivanti.

Nondimeno, la definizione, lo svolgimento, il monitoraggio e la supervisione di programmi di attività fisica per pazienti respiratori richiedono necessariamente una integrazione professionale e organizzativa multidisciplinare tra i diversi professionisti (MMG, PLS, medici specialisti, fisioterapisti, chinesiologi).

Malattia di Parkinson e attività fisica

La malattia di Parkinson (MP) è una patologia neurodegenerativa cronica caratterizzata da sintomi motori e non motori. Sebbene attualmente non esista una cura per la MP, in questi ultimi anni la gestione della malattia è nettamente migliorata non solo grazie all'introduzione di nuovi farmaci e alla loro più adeguata prescrizione nella fase iniziale, intermedia e avanzata di malattia, ma anche grazie all'associazione precoce dell'esercizio fisico al trattamento farmacologico. Una modifica dello stile di vita con l'avvio di un esercizio fisico regolare può contribuire ad una migliore gestione dei sintomi e al conseguente miglioramento della qualità di vita delle persone affette da questa patologia.

L'esercizio fisico e lo sport praticati regolarmente sono emersi come componenti cruciali per una gestione integrata della MP poiché forniscono sia benefici fisici sia un impatto positivo sul benessere cognitivo ed emotivo, contribuendo a migliorare in ultima analisi l'out-come complessivo delle persone con MP [1].

Una revisione sistematica della letteratura ha analizzato i benefici dell'esercizio fisico aerobico per la salute delle persone affette da MP, valutando approfonditamente gli effetti sulla forma fisica (VO2max), sui sintomi motori (sezione motoria della Movement disorder society – Unified Parkinson Disease Rating Scale - MDS-UPDRS) e sulla qualità di vita (Parkinson Disease Questionnaire - PDQ-39). Ne risulta che l'esercizio fisico aerobico consente alle persone con MP di ottenere importanti benefici per la salute, con ridotta incidenza di malattie cardiovascolari, minore mortalità ed anche un migliore metabolismo osseo. Inoltre, vi sono evidenze che l'esercizio aerobico determini un miglioramento della forma fisica e attenui i sintomi motori valutati nella fase off di trattamento farmacologico. Anche l'intensità dell'esercizio fisico risulta rilevante, infatti i miglioramenti riscontrati sembrano essere maggiori dopo un allenamento ad alta intensità rispetto ad uno ad intensità moderata. L'esercizio aerobico è risultato favorevole anche in termini di sicurezza per le persone con MP, purché venisse posta la dovuta attenzione per evitare le cadute nei soggetti a rischio. Sono però necessari ulteriori studi per stabilire l'efficacia a lungo termine dell'esercizio aerobico, con particolare attenzione ai sintomi non motori e alla qualità della vita correlata alla salute, verificando anche la necessità di una supervisione sia per stabilire la corretta tipologia, intensità e l'adeguata progressione di allenamento sia per aumentare la sicurezza durante l'esecuzione [2].

I benefici dell'attività fisica non sembrano essere influenzati da distinzioni in base al genere. Infatti, mentre inizialmente le donne risultavano sottorappresentate negli studi che esaminavano l'associazione tra attività fisica e rischio di MP, uno studio recente, condotto su un'ampia coorte di oltre 90.000 donne reclutate tra gli insegnanti di scuola in Francia, ha fornito solide prove della associazione dell'attività fisica con un ridotto rischio di sviluppare MP nelle donne [3].

L'attività fisica adattata (AFA) oltre ad avere un buon profilo di efficacia sui sintomi motori è ritenuta essere l'intervento terapeutico più promettente per ritardare la progressione della malattia di Parkinson. Pertanto, una sua applicazione sistematica nel trattamento delle persone affette da MP potrebbe avere un profondo impatto sociale. Infatti, bisogna tenere presente il buon profilo di sicurezza, la facilità di accesso, il basso costo e la promozione delle interazioni sociali associate agli interventi di AFA [4].

Nonostante ciò, la maggior parte dei pazienti non è ad oggi coinvolta in programmi di AFA o in attività sportive. Le cause principali del sottoutilizzo dell'AFA sono da una parte l'assenza di una chiara definizione di AFA come intervento terapeutico e di programmi di esercizio standardizzati; ma anche la mancanza di conoscenze su come prescrivere e implementare i programmi di AFA per ottimizzarne l'efficacia e l'aderenza; nonché la scarsa consapevolezza da parte di molti operatori sanitari e pazienti del potenziale terapeutico dell'AFA e dell'attività sportiva in ambito clinico.

Affinché i pazienti inizino e mantengano l'attività fisica quotidiana e si impegnino in un programma di AFA, è importante che questo sia prescritto da professionisti sanitari, programmato e supervisionato dal chinesiologo delle attività motorie preventive ed adattate, professionista che oggi già dialoga con il medico per stabilire sulla base di test funzionali la giusta dose di allenamento e la sua progressione (attraverso la FITT-VP: Frequency, Intensity, Time, Type, Volume, Progression)

nelle malattie croniche non trasmissibili e nelle disabilità oltre che svolgere la funzione di supervisore e di motivatore. Poiché la maggior parte dei pazienti affetti da MP è anziana e non ha l'abitudine di fare esercizio fisico, è importante motivarli per garantire la compliance, discutendo sia gli obiettivi sia il razionale alla base della prescrizione di esercizio. Per i pazienti più sedentari e resistenti all'esercizio fisico, gli operatori sanitari possono promuovere tutte le possibili forme di attività fisica nell'ambito delle abitudini quotidiane (camminare per brevi tratti, svolgere lavori domestici manuali) oltre a raccomandare un programma di AFA [4].

Anche la partecipazione a un'attività sportiva può essere di grande beneficio per le persone con Parkinson. Attività sportive come il nuoto, il ciclismo, la boxe e il Tai chi offrono una combinazione di esercizio cardiovascolare, rafforzamento muscolare, allenamento della coordinazione e impegno mentale. Questi sport offrono alle persone con Parkinson l'opportunità di mettersi alla prova fisicamente e mentalmente, promuovendo al contempo un senso di realizzazione e di cameratismo.

Una recente revisione della letteratura [5] ha analizzato 14 differenti tipi di AFA ed attività sportiva (allenamento in acqua, boxe, ciclismo, danza, exergaming, allenamento funzionale, esercizio multimodale, nordic walking, qigong, allenamento della forza, stretching, tai chi, camminata e yoga), evidenziando come l'allenamento costante ritardi sia la progressione dei sintomi motori, sia il deterioramento della mobilità e dell'equilibrio, mentre nei pazienti affetti da MP che non praticavano esercizio fisico, la funzione motoria si riduceva progressivamente. La meta-analisi suggerisce la danza come esercizio ottimale per i sintomi motori della MP, il nordic walking come maggiormente efficace per la mobilità e l'equilibrio ed il qigong come attività determinante un beneficio specifico nel miglioramento della destrezza manuale. Lo studio avvalorava quindi il concetto che l'esercizio fisico costante sia in grado di rallentare il declino delle funzioni motorie nella MP e suggerisce che attività quali danza, yoga, allenamento multimodale, nordic walking, allenamento acquatico, exergaming e qigong siano esercizi altamente efficaci e raccomandabili per le persone affette da MP [5].

Per la definizione dello stadio clinico dei pazienti affetti da MP, si utilizza comunemente la scala di Hoehn e Yahr (HY) [6].

Stadio	Scala di Hoehn e Yahr (modificata)
1	Coinvolgimento unilaterale, solitamente con solo una minima o nessuna disabilità funzionale
1.5	Coinvolgimento unilaterale e assiale
2	Coinvolgimento bilaterale o mediano senza compromissione dell'equilibrio
2.5	Lieve coinvolgimento bilaterale senza recupero sul pull-test
3	Coinvolgimento bilaterale da medio a moderato; alcune difficoltà posturali; fisicamente indipendente
4	Malattia gravemente debilitante, ancora in grado di camminare o stare in piedi senza assistenza
5	Costretto a letto o sulla sedia a rotelle

Mentre per definire la comorbidità si utilizza il Charlson Comorbidity Index (CCI) che è un indice costruito in base alla presenza nel singolo paziente di 19 patologie traccianti, ciascuna delle quali contribuisce allo score con un punteggio tra 1 e 6, descritto più nel dettaglio nel paragrafo dedicato alla malattia renale cronica [7].

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, per le persone affette da Malattia di Parkinson è opportuno codificare dei percorsi per definire la tipologia di pazienti che possono beneficiare dei Gruppi di cammino (Gdc), dell'Attività Fisica Adattata (AFA) e dell'Esercizio Fisico Strutturato (EFS).

Ai Gruppi di cammino (Gdc) e all'Attività Fisica Adattata (AFA) possono essere indirizzati direttamente dal MMG o dallo specialista neurologo i pazienti affetti da MP considerati a basso rischio, identificati da un punteggio della scala di Hoen e Yahr ≤ 2 in assenza di comorbidità importante (Charlson Index = 1).

Afferiscono invece all'Esercizio Fisico Strutturato (EFS) indirizzati dal MMG o dal neurologo, previa valutazione specialistica fisiatrice e/o di medicina sportiva i pazienti con punteggio della scala di Hoen e Yahr > 2 e/o in presenza di comorbidità rilevante (Charlson index > 2), considerati a medio ed alto rischio.

All'Attività Fisica Adattata (AFA) in particolare, potranno essere indirizzati sistematicamente i pazienti affetti da MP fin dalle prime fasi di malattia, subito dopo la diagnosi anche mediante l'utilizzo delle Palestre della Salute e con l'intervento dei chinesiofisiologi LM-67, prima di essere eventualmente avviati all'EFS.

Nella determinazione dei percorsi dei pazienti affetti da MP, sarà comunque necessario tenere in conto alcuni criteri di esclusione assoluti quali alterazioni cognitive, sensoriali e psichiatriche tali da rendere impossibile la comprensione dell'esecuzione degli esercizi, una incapacità di collaborazione ed integrazione con il gruppo, una incapacità di deambulazione autonoma, condizioni cardiologiche, pneumologiche e sistemiche che non consentano un'attività fisica lieve; nonché criteri di esclusione specifici quali un punteggio della scala di Hoehn & Yahr ≥ 4 , parkinsonismi, turbe dell'equilibrio, ipotensione ortostatica e altre eventuali controindicazioni a una attività fisica lieve.

Infine, per la valutazione dei risultati dei programmi di allenamento ed esercizio si raccomanda la somministrazione periodica di scale di valutazione della qualità della vita specifiche per patologia (Parkinson Disease Questionnaire - PDQ-39 – PDQ-8) da parte del MMG o del neurologo curante [8].

Bibliografia

- [1] Esercizio fisico e sport nella malattia di Parkinson – Società italiana Parkinson LIMPE-DISMOV. <http://www.accademialimpedismov.it/>
- [2] Schootemeijer S, van der Kolk NM, Bloem BR, de Vries NM. Current Perspectives on Aerobic Exercise in People with Parkinson's Disease. *Neurotherapeutics*. 2020 Oct;17(4):1418-1433. doi: 10.1007/s13311-020-00904-8.
- [3] Portugal B, Artaud F, Degaey I, et al. Association of physical activity and Parkinson disease in women: long-term follow-up of the E3N cohort study. *Neurology*. 2023; 101(4):e386-e398.
- [4] Bouça-Machado R, Venturelli M, Tinazzi M, Schena F, Ferreira JJ. Treating Patients Like Athletes: Sports Science Applied to Parkinson's Disease. *Front Neurol*. 2020 Apr 2;11:228. doi: 10.3389/fneur.2020.00228.
- [5] Zhang M, Li F, Wang D, Ba X, Liu Z. Exercise sustains motor function in Parkinson's disease: Evidence from 109 randomized controlled trials on over 4,600 patients. *Front Aging Neurosci*. 2023 Feb 14;15:1071803. doi: 10.3389/fnagi.2023.1071803.
- [6] Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967 May;17(5):427-42. doi: 10.1212/wnl.17.5.427.
- [7] Charlson ME, Charlson RE, Peterson JC, Marinopoulos SS, Briggs WM, Hollenberg JP. The Charlson comorbidity index is adapted to predict costs of chronic disease in primary care patients. *Journal of Clinical Epidemiology* 61 (2008) 1234-1240
- [8] Galeoto G, Colalelli F, Massai P, Berardi A, Tofani M, Pierantozzi M, Servadio A, Fabbrini A, Fabbrini G. Quality of life in Parkinson's disease: Italian validation of the Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39-IT). *Neurol Sci*. 2018 Nov;39(11):1903-1909. doi: 10.1007/s10072-018-3524-x.

Sclerosi Multipla e movimento terapeutico

La sclerosi multipla (SM) è una patologia cronica del Sistema Nervoso Centrale (SNC), caratterizzata da demielinizzazione focale, infiammazione e neurodegenerazione a verosimile patogenesi autoimmune (Nylander & Hafler, 2012).

La SM colpisce in modo particolare la razza bianca, i soggetti di sesso femminile, con un rapporto femmine/maschi di 3:1 (Dobson & Giovannoni, 2019), ed esordisce di solito tra i 20 ed i 40 anni (Oh et al., 2018) rappresentando la più comune causa non traumatica di disabilità nel giovane adulto (Trapp et al., 1998).

Il numero di malati è cresciuto da 2.1 milioni nel 2008 a 2.3 milioni nel 2013, arrivando a 2.8 milioni nel 2020 (Browne et al., 2014; AISM, 2023) da riferirsi in parte ad un cambiamento delle metodiche e dei criteri di diagnosi e in parte ad un reale aumento dell'incidenza, soprattutto nel sesso femminile, interessante anche fasce di età più avanzata.

La prevalenza non è uniforme e varia in popolazioni differenti, appartenenti a gruppi etnici distinti (Kurtzke, 1995; Milo & Kahana, 2010; Sadovnick et al., 1988). L'Italia appartiene ad un'area a frequenza medio-alta, con una stima di 137 mila abitanti affetti nel 2023 ed una prevalenza di 221 casi/100.000 abitanti (AISM, 2023; WHO, 2023). L'incidenza globale media è di 3.6 nuovi casi/100.000 abitanti/anno nelle donne e di 2.0 negli uomini (Koutsouraki et al., 2010). In Piemonte si stima un tasso di prevalenza 169 per 100.000 abitanti (n=7.380) con un rapporto donne/uomini di 1,98 (vedi PDTA SM Regione Piemonte)

Alla luce delle conoscenze attuali e data la differente distribuzione geografica della malattia, è sempre più riconosciuto il ruolo sinergico di fattori ambientali, genetici e immunologici, consentendo così di definire la SM come una patologia a patogenesi multifattoriale (Willer et al., 2003). L'ipotesi più accreditata è che questa malattia sia il risultato di un processo autoimmunitario scatenato da fattori eziologici ancora sconosciuti che si instaura in soggetti geneticamente predisposti, che vengono esposti a particolari fattori esogeni (Goldman et al., 2022; Oh et al., 2018). Tra i fattori ambientali modificabili ha un ruolo importante il livello di attività fisica praticata dal soggetto (Kalb et al 2020).

Presentazione Clinica

La Sindrome clinicamente isolata (CIS) rappresenta frequentemente il primo evento clinico infiammatorio demielinizzante altamente indicativo di possibile evoluzione verso la sclerosi multipla definita (Sand, 2015). I sintomi sono solitamente monofocali, evolvono in modo acuto o subacuto nell'arco di alcuni giorni o di settimane e coinvolgono il midollo spinale, il tronco encefalico, il nervo ottico o il cervelletto (Klineova & Lublin, 2018); l'episodio dura almeno 24 ore e si verifica in assenza di febbre o infezione (D. H. Miller et al., 2012).

La Sclerosi Multipla recidivante-remittente (SM-RR) è il fenotipo di presentazione più comune, riscontrato in circa l'85% dei soggetti affetti. Si caratterizza per ricadute di malattia, caratterizzati da sintomi neurologici che successivamente regrediscono in modo più o meno completo, intervallati da periodi di stabilità clinica (Klineova & Lublin, 2018; Sand, 2015). La frequenza delle ricadute, nella storia naturale di malattia, cioè in assenza di trattamenti, varia da soggetto a soggetto, ma generalmente non supera le 1,5 volte all'anno; la ricaduta (o relapse o riacutizzazione o poussé) può presentare vari sintomi (deficit di forza di uno o più arti, alterazioni della sensibilità, disturbi visivi, disequilibrio) della durata di almeno 24 ore, in assenza di febbre (Klineova & Lublin, 2018; Polman et al., 2011). La frequenza delle recidive e l'entità della patologia infiammatoria sono più evidenti nella giovane età adulta e tendono a diminuire con l'avanzare della malattia e dell'età (Klineova & Lublin, 2018).

La Sclerosi Multipla primariamente progressiva (SM-PP) è presente in circa il 10-20% dei soggetti, si caratterizza per un andamento progressivo sin dall'esordio, con lento e costante incremento della disabilità, talora con fasi di transitoria stabilità, ma non di remissione, raramente accompagnata da riacutizzazioni (Klineova & Lublin, 2018; Ransohoff et al., 2015).

La Sclerosi Multipla secondariamente progressiva (SM-SP) è l'evoluzione frequente della sclerosi multipla recidivante remittente in assenza di adeguato trattamento, o spesso nonostante la terapia. Il 40% dei soggetti entro 20 anni dall'evento iniziale presenta una progressione clinica (Sand, 2015), con un decorso di malattia caratterizzato da un graduale declino del funzionamento neurologico, di entità variabile, con possibili recidive sovrapposte (Klineova & Lublin, 2018; Sand, 2015).

Sintomatologia della Sclerosi Multipla

La SM è una malattia a decorso variabile, che può colpire diversi sistemi funzionali, dunque lo spettro dei sintomi e dei segni con cui si può manifestare è ampio ed eterogeneo (Mutani et al., 2012), così come variabile nel tempo è il loro succedersi. Una caratteristica fondamentale di questa malattia è infatti l'estrema variabilità, temporale e spaziale con cui i sintomi si presentano (McDonald et al., 2001). Le manifestazioni cliniche e la loro gravità sono in rapporto alla sede ed all'estensione delle aree cerebrali coinvolte, che possono riguardare l'encefalo, il midollo spinale, frequentemente il nervo ottico e più raramente gli altri nervi cranici (Reich et al., 2018). Il sistema piramidale è quello più frequentemente coinvolto in corso di SM (Mutani et al., 2012).

Altrettanto variabile è il grado di recupero che può seguire dopo ogni attacco di malattia

L'ipostenia è il sintomo più tipico e può manifestarsi con monoparesi, emiparesi (fino all'emiplegia) o paraparesi (fino alla paraplegia) (Mutani et al., 2012). Quasi il 50% dei soggetti utilizza un ausilio per la deambulazione dopo 15 anni dall'esordio della malattia (Halabchi et al., 2017).

La spasticità è un sintomo frequente, di intensità variabile, e può manifestarsi sia in flessione sia in estensione (Mutani et al., 2012; Yamout & Alroughani, 2018). Si tratta di una resistenza al movimento passivo di un arto con contrazione sostenuta o intermittente dei muscoli (Svensson et al., 2014) ed in alcuni casi si possono riscontrare spasmi tonici dolorosi, specialmente notturni (Mutani et al., 2012).

Il disequilibrio è un altro aspetto importante da considerare nei soggetti affetti da SM; esso genera difficoltà nel mantenere la postura eretta, ostacola i movimenti e può essere causa di cadute (Cameron & Lord, 2010; Cameron & Nilsagard, 2018).

La fatica, o più precisamente fatigue, è un sintomo molto comune che interessa circa l'85% dei pazienti con SM stabilizzata, ma può talora manifestarsi anche tra i sintomi iniziali (Newland et al., 2016). Questa non dipende solo dall'interessamento delle vie piramidali; a parte la forma secondaria a disturbi del sonno (per i frequenti risvegli per nicturia o per spasmi muscolari dolorosi notturni) o per gli effetti collaterali di taluni farmaci o riferibile a sintomatologia depressiva, essa sembra essere causata da una riorganizzazione con incremento delle aree cerebrali coinvolte nei task motori, come evidenziato dalla RM funzionale. La fatica è fortemente e tipicamente influenzata dall'aumento della temperatura esterna e interna (il caldo, l'umidità ambientale e la febbre, infatti, peggiorano l'astenia) (Mutani et al., 2012).

La compromissione delle funzioni superiori è molto frequente: nel corso della malattia il 50% dei pazienti accusa un progressivo declino cognitivo caratterizzato da perdita della memoria di fissazione, dell'attenzione, della fluidità verbale e delle capacità di astrazione (Mutani et al., 2012). È molto frequente anche lo sviluppo di disturbi del tono affettivo durante il decorso della malattia, in particolare di depressione (50% dei pazienti) (Dahl et al., 2009) e ansia (fino al 57% dei pazienti) (Feinstein et al., 1999). Entrambi i disturbi, se non trattati, incidono significativamente sulla qualità di vita, sui sintomi e sull'aderenza alla terapia (Dahl et al., 2009).

Disabilità nella Sclerosi Multipla

È di uso comune in ambito specialistico neurologico l'utilizzo di una scala di classificazione del livello di disabilità, denominata Expanded Disability Status Scale (EDSS) che va da 0, corrispondente ad un esame neurologico normale, a 10, morte per SM (Kurtzke, 1983).

Punteggio EDSS	Caratteristiche cliniche
1-3,5	Paziente deambulante, ma sono presenti deficit neurologici evidenti in diversi sistemi funzionali (motorio, sensitivo, cerebellare, visivo, sfinterico) di grado lieve-moderato, con un impatto parziale sull'autonomia.
4	Paziente autonomo, deambulante senza aiuto e senza riposo, per circa 500 metri.
4,5	Paziente autonomo, con minime limitazioni dell'attività quotidiana. Deambulazione possibile, senza soste e senza riposo, per circa 300 metri.
5	Paziente non del tutto autonomo, con modeste limitazioni dell'attività completa quotidiana. Deambulazione possibile, senza soste e senza riposo, per circa 200 metri.
5,5	Paziente non del tutto autonomo, con evidenti limitazioni dell'attività quotidiana. Deambulazione possibile, senza soste e senza riposo, per circa 100 metri.
6	Paziente che necessita di assistenza saltuaria o costante da un lato per percorrere 100 metri senza fermarsi.
6,5	Paziente che necessita di assistenza bilaterale costante, per camminare 20 metri senza fermarsi.
7	Paziente non in grado di camminare per più di 5 metri, anche con aiuto; e necessita di sedia a rotelle, riuscendo però a spostarsi dalla stessa da solo.
7,5	Paziente che può muovere solo qualche passo. È obbligato all'uso della carrozzella, e può aver bisogno di aiuto per trasferirsi dalla stessa.
8	Paziente che è obbligato a letto non per tutta la giornata o sulla carrozzella. In genere, usa bene una o entrambe le braccia.
8,5	Paziente essenzialmente obbligato a letto. Mantiene alcune funzioni di autoassistenza, con l'uso abbastanza buono di una o entrambe le braccia.
9	Paziente obbligato a letto e dipendente. Può solo comunicare e viene alimentato.
9,5	Paziente obbligato a letto, totalmente dipendente.
10	Morte dovuta alla malattia.

Gli incrementi sono di 0,5 unità e man mano che si progredisce verso numeri più alti aumenta la disabilità (Kalb et al., 2020; Kurtzke, 1983). Il punteggio dipende dalla somma dei punteggi parziali dei diversi sistemi funzionali (FS) legati all'attività del sistema nervoso che sono: piramidale (debolezza o difficoltà di movimento degli arti), cerebellare (atassia, perdita di coordinazione o tremori), tronco encefalico (problemi di linguaggio, deglutizione o nistagmo), sensoriale (i perdita di sensibilità), sfinteriale, funzione visiva, funzioni cerebrali o mentali.

Ogni sistema funzionale è segnato su una scala da 0 (nessuna disabilità) a 5 o 6 (disabilità più grave) (Kurtzke, 1983).

È un metodo diffusamente condiviso per quantificare e stratificare la disabilità indotta da SM, centrata sulla capacità di locomozione cui sono dedicati i livelli da 4 a 7, e monitorare i cambiamenti del livello funzionale nel tempo (Kurtzke, 1983).

Inattività fisica nella Sclerosi Multipla

I deficit motori dei pazienti con SM sono principalmente la conseguenza della demielinizzazione e della degenerazione assonale determinati dalla malattia; tuttavia si ritiene che possano essere anche

causati dalla riduzione dell'attività fisica che spesso caratterizza i pazienti affetti da SM (Dalgas et al., 2008). I pazienti con SM sono tendenzialmente meno attivi; l'essere sedentari e la paura di fare movimento potrebbe concorrere ad un aumento della debolezza muscolare e dei problemi di equilibrio, al decondizionamento aerobico e, infine, alla riduzione delle abilità deambulatorie, con una riduzione della qualità della vita indotta non dalla malattia in sé bensì da non uso (Baird et al., 2019; Kalron et al., 2011; Motl, 2010).

A causa di un'attività fisica inadeguata o mancante, i pazienti presentano un rischio maggiore di malattie secondarie, come osteoporosi, obesità, disfunzioni cardiovascolari, disturbi delle vie urinarie e infezioni delle vie respiratorie (Döring et al., 2012). Inoltre l'uso di corticosteroidi terapeutici associato all'inattività fisica può favorire sia l'osteoporosi sia le fratture patologiche per questi soggetti (Halabchi et al., 2017).

Un fattore limitante l'esercizio fisico nei pazienti con sclerosi multipla è anche la chinesiofobia, ovvero la condizione in cui una persona ha una paura eccessiva e irrazionale di svolgere attività fisica per timore di peggiorare i sintomi e di recare danni al corpo oppure a causa di un'esperienza passata (Benito-León, 2011). La chinesiofobia può portare ad un vortice negativo in cui la mancanza di movimento e di attività fisica peggiora ulteriormente i sintomi fisici e la funzione muscolare (Knapik et al. 2011). E' importante che i soggetti ricevano un adeguato supporto per affrontare il disturbo e mantenere un livello di attività fisica adeguato (Darlow et al., 2012).

È stato analizzato l'atteggiamento dei pazienti affetti da SM verso l'attività fisica e la differenza nella pratica della stessa riferita prima e dopo la diagnosi di SM evidenziando una diminuzione del 30% tra le due fasi della vita: una grande percentuale di persone intervistate ha infatti paradossalmente interrotto o ridotto la frequenza dell'attività fisica dopo avere ricevuto la diagnosi di SM (Frau et al., 2015).

Purtroppo, la ridotta attività fisica è anche dovuta alla ridotta promozione della stessa da parte dei professionisti sanitari per un vecchio concetto, ormai superato, riguardo al fatto che i sintomi e l'affaticamento possono peggiorare con l'esercizio fisico e ciò può essere considerata come una "prescrizione medica mancante" (Benito-León, 2011). È stato infatti dimostrato che la compromissione dei sintomi dopo l'esercizio fisico è solo un fenomeno temporaneo che non influisce negativamente sul decorso della malattia (Smith et al., 2006).

Benefici del movimento nella Sclerosi Multipla

Attualmente l'orientamento generale è quello di promuovere il movimento per migliorare la funzione fisica. Molti studi hanno evidenziato i benefici dell'attività fisica in termini di mobilità nel cammino (Döring et al., 2012), affaticamento (Andreasen et al., 2011), funzioni cognitive (Motl et al., 2011), umore (Suh et al., 2010), benessere e qualità della vita (Motl & Snook, 2008) e prevenzione di conseguenze patologiche (Döring et al., 2012).

I benefici indotti dal regolare svolgimento di movimento terapeutico possono essere spiegati anche da un punto di vista biologico: dopo l'esercizio, in acuto, i livelli di alcuni fattori di crescita neuronali aumentano sia nei soggetti con SM sia nei controlli sani (Gold et al., 2003). Inoltre, è stato dimostrato come l'allenamento combinato riduca i livelli ematici di citochine infiammatorie, quali l'interferone (IFN) gamma e l'Interleuchina (IL) 17 nelle donne con SM (Golzari et al., 2010). Studi più recenti suggeriscono che l'attività fisica potrebbe risultare utile nell'abbassare i livelli delle citochine pro-infiammatorie con un decremento dell'attività infiammatoria sistemica (Negaresh et al., 2018; Mokhtarzade et al., 2017). L'attività fisica si è dimostrata utile nel ridurre l'infiammazione a livello del SNC e di conseguenza diminuire il passaggio attraverso la barriera ematoencefalica dei linfociti Th (Małkiewicz et al., 2019).

Infine è dimostrato che l'attività fisica ha effetti "strutturali" sul SNC, poiché ne esalta la riorganizzazione (neuroplasticità), con funzioni di neuroprotezione; agendo sulla regolazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA) può concorrere a ridurre la fatica nei pazienti affetti da SM (Heine et al., 2015).

Il movimento terapeutico adattato può determinare un miglioramento della qualità di vita ed un miglioramento dello stato di salute generale nelle persone con SM (Latimer-Cheung et al., 2013;

Halabchi et al., 2017; Learmonth & Motl, 2016; Dauwan et al., 2019); il benessere psico-fisico è sicuramente una priorità e può esser raggiunto attraverso comportamenti salutari, tra cui proprio l'esercizio fisico (Kalb et al., 2020). L'esercizio fisico permette anche un miglioramento della forza muscolare e una diminuzione della fatica (Halabchi et al., 2017; Fasczewski et al., 2018). Dunque, per un incremento della qualità di vita, è fondamentale fare esercizio fisico per un miglioramento a lungo termine della funzione fisica e sociale, evitando il deterioramento psicofisico (Gallien et al., 2007; Motl & Sandroff, 2015).

L'esercizio fisico rappresenta anche un'efficace strategia terapeutica per gestire comorbidità vascolari nei pazienti con SM come ipercolesterolemia, ipertensione, obesità, diabete di tipo 2, malattie oncologiche, artrite, osteoporosi, depressione (Ewanchuk et al., 2018; Sandoval, 2013). In aggiunta a ciò, è un metodo non farmacologico, poco costoso, sicuro, per migliorare la qualità del sonno nei pazienti con SM (Al-Sharman et al., 2019).

Mentre studi iniziali stabilivano che il movimento attivo fosse un trattamento sintomatico (prevenzione terziaria), recenti studi hanno valutato come esso possa indurre anche un cambiamento nella progressione della malattia (prevenzione secondaria) e riduca anche il rischio di sviluppare la malattia (prevenzione primaria) (Dalgas 2019).

Movimento terapeutico nella Sclerosi Multipla

Non rientrano in questo documento attività che utilizzano il movimento con prevalenti finalità ludico-ricreative e di aggregazione.

Trattasi invece di movimento terapeutico, le cui indicazioni sono personalizzate ed emergono dalla valutazione medica dovendolo differenziare accuratamente dall'ambito riabilitativo.

La riabilitazione altresì si occupa di recuperare, facilitare o vicariare le funzioni compromesse, anche in fase di riacutizzazione di malattia, indipendentemente dal valore di EDSS, e deve essere prescritta da un medico specialista in Medicina Fisica e Riabilitazione (Kalb 2020).

Come movimento terapeutico si possono distinguere varie possibilità.

Con il termine di Gruppi di cammino (GdC) si intende un'attività motoria spontanea svolta in modo collettivo guidate da un walking leader volontario, ma addestrato e certificato all'interno del contesto locale di appartenenza.

Con il termine Attività Fisica Adattata (AFA) si intendono programmi di esercizio non sanitari svolti in gruppo e appositamente disegnati per soggetti affetti da malattie croniche.

Con il termine Esercizio Fisico Strutturato (EFS) si intendono esercizi fisici strutturati in programmi che ne definiscono, sulla base della specifica condizione patologica, modalità, intensità, frequenza e durata (FITT) delle sedute, effettuati anche in modo individualizzato.

EFS e AFA sono strumenti di prevenzione primaria, secondaria e terziaria e devono essere indicati da un Medico, che è chiamato a seguire l'esito dell'attività fisica ed esserne il referente.

EFS e AFA sono somministrati da un Chinesiologo delle attività motorie preventive e adattate (laureato LM67) che svolge la propria attività in ambito extra sanitario.

Indicazioni per il movimento terapeutico nella Sclerosi Multipla

Declinando la prescrizione del movimento terapeutico in base alla stratificazione dei livelli di disabilità/rischio identificati dalla scala EDSS per le persone affette da SM, si ritiene indicato proporre:

GdC per livello 0-3.5 EDSS,

EFS condotto in gruppo (5 persone) per livello 0-4.5 EDSS,

EFS individuale per livello 4-5 EDSS

AFA con esercizi anche in posizione seduta per livello 4.5-7.5 EDSS

Di seguito si forniscono alcune linee generali del movimento terapeutico in persone con SM nei tre principali campi di intervento: l'allenamento aerobico, l'allenamento muscolare e l'allenamento di flessibilità.

Allenamento aerobico

L'allenamento aerobico ha mostrato effetti positivi nelle persone affette da SM già in poche settimane (Mostert & Kesselring, 2002).

E' indicato impostare l'attività aerobica in un giorno diverso rispetto all'allenamento di forza e resistenza, evitando, pertanto, allenamenti combinati (U. Dalgas et al., 2008).

Un metodo efficace per valutare l'intensità più adatta al paziente monitorando il grado di tolleranza allo sforzo ed i miglioramenti nel tempo è utilizzare il 6MWT (Balke 1963, Crapo 2002) e la scala di Borg per la fatica (Borg 1982) cercando di mantenere comunque un livello medio basso.

La frequenza di allenamento deve essere adeguata in base alle condizioni del paziente, da un minimo di due ad un massimo di cinque sedute settimanali. È consigliabile un lavoro distribuito su 3 giorni a settimana, lasciando un giorno di riposo tra gli allenamenti.

Si inizia mantenendo una frequenza cardiaca compresa tra il 60% e l'80% della FCmax (Halabchi et al., 2017) svolgendo sessioni di 10-40 minuti a seconda della disabilità del paziente. Nei primi sei mesi è necessario lavorare progressivamente, aumentando durata e intensità dell'esercizio (Moore et al., 2016).

Per i pazienti con SM a cui è assegnato un valore EDSS compreso tra 5 e 6,5, perciò con mobilità limitata, è consigliato svolgere esercizi aerobici a basso impatto, come il ciclismo (Edwards et al., 2018) su cyclette stazionaria, il nuoto (Kargarfard et al., 2012) e la ginnastica dolce. A livello di intensità e durata dell'allenamento le percentuali non variano eccessivamente rispetto ai pazienti con EDSS compreso tra 0 e 4,5, ma si tende a mantenere il lavoro ad inizio intervallo.

Per i pazienti con EDSS superiore a 6,5 è indicata una pratica aerobica molto leggera, come una camminata con deambulatore (quando si riesce), o 20 minuti di cyclette (Ratchford et al., 2010) con pedalata assistita o di tapis roulant (Edwards & Pilutti, 2017) supportato dal peso corporeo. L'intensità è complicata da definire, ma è indicato restare in un range di fatica molto basso.

L'allenamento aerobico a bassa e moderata intensità è efficace sulla prevenzione delle comorbidità cardiovascolari, sull'umore e sulla qualità della vita in pazienti con un valore EDSS <7 (Halabchi et al., 2017; White & Dressendorfer, 2004). Nei casi in cui la disabilità (Kalb et al., 2020) non permetta di svolgere tali attività, bisogna cercare una via alternativa, come l'allenamento in acqua con personale qualificato, minimi movimenti nel letto e muoversi con la sedia a rotelle (Conger & Bassett, 2011) in parziale autonomia.

Allenamento muscolare

L'allenamento della forza muscolare è importante, soprattutto a livello degli arti inferiori, maggiormente colpiti dalla malattia, con conseguente ingravescente impaccio nella deambulazione; in questo modo migliorano l'autonomia nella marcia, la fatica auto-percepita e, globalmente, si riduce la disabilità (Gutierrez et al., 2005; Halabchi et al., 2017; White et al., 2004). Attraverso degli esercizi di forza, si può rallentare la perdita di massa muscolare ed ossea, mantenendone un buon trofismo (White & Dressendorfer, 2004).

Gli allenamenti di resistenza (Halabchi et al., 2017) sono preferibili se svolti attraverso esercizi ai macchinari rispetto ad esercizi a peso libero. E' stato dimostrato che un allenamento con bande elastiche come oppositori di resistenza, svolto per 12 settimane, porta miglioramenti significativi alla qualità della vita di persone con sclerosi multipla (Keller et al., 2016).

Il programma deve iniziare con 1-3 serie per esercizio, fino ad aumentare progressivamente ad un massimo di 3-4 serie; l'intensità è variabile tra le 8 e le 15 ripetizioni con una frequenza tra il 60% e l'80% di 1RM (L. J. White et al., 2004). Il lavoro deve interessare tutto il corpo partendo sempre dai gruppi muscolari più grandi con priorità per gli arti inferiori (U. Dalgas et al., 2008) e finendo con i piccoli gruppi muscolari (Kraemer et al., 2002).

Per motivi precauzionali, sono consigliati allenamenti a macchinari da seduto, perciò esercizi come lat machine, leg extension, pressa, chest press, pull-down, abductor/adductor machine e la maggior parte dei macchinari (Halabchi et al., 2017).

Nei soggetti con difficoltà motorie più avanzate (EDSS>6,5) (Skjerbæk et al., 2014) è complicato svolgere gli esercizi di resistenza indicati sopra, ma bisogna ricorrere a metodi alternativi, come il sit-to-stand, riducendo l'assistenza dove possibile. Gli allenamenti con pesi e bande elastiche, purché leggeri, possono ancora essere una soluzione valida. L'allenamento deve comprendere 3 serie da 10 ripetizioni per esercizio, in modo tale da mantenere il tono muscolare. Nel caso in cui non fosse possibile, ci si limita ad esercizi di equilibrio da fermi e attività per il rinforzo del core, lavorando ad un numero di ripetizioni basso, con un mantenimento statico di 5-6 secondi per ripetizione.

È fondamentale che l'allenamento di forza e resistenza venga supervisionato, sia per questioni di sicurezza, sia perché è stato dimostrato che i risultati di un allenamento di forza supervisionato sia migliore rispetto ad un allenamento di forza non supervisionato (Mazzetti et al., 2000).

Allenamento di flessibilità

Gli individui affetti da SM hanno solitamente limitazioni del movimento articolare con ridotta flessibilità muscolo-tendinea a causa della frequente immobilità e della spasticità. La prevenzione della spasticità nelle prime fasi della malattia è molto importante in quanto può ritardare l'insorgere di contrazioni e spasmi muscolari dolorosi (Halabchi et al., 2017).

Gli obiettivi tipici (L. J. White et al., 2004) di un programma di flessibilità sono aumentare la lunghezza muscolare, la mobilità articolare, contrastare gli effetti della spasticità e migliorare la postura e l'equilibrio (Halabchi et al., 2017; White & Dressendorfer, 2004).

Gli esercizi di allungamento sono da eseguire quotidianamente per 15 minuti ed essere inseriti prima e dopo gli allenamenti aerobici e di forza, focalizzandosi sui gruppi muscolari utilizzati. L'allungamento (Halabchi et al., 2017; Ronai et al., 2011) deve arrivare fino all'intervallo di comfort e poi mantenuto per 20-60 secondi staticamente, senza mai giungere alla sensazione di dolore. Le attività raccomandate sono yoga, pilates e stretching (Pau et al., 2018).

Nel caso in cui la mobilità è molto limitata (EDSS>6,5) il lavoro deve essere di tipo posturale (Kalb et al., 2020) con l'obiettivo di migliorare l'equilibrio (Halabchi et al., 2017).

Considerazioni speciali per le persone con Sclerosi Multipla

Nella indicazione a percorsi di movimento terapeutico per le persone affette da SM, occorre valutare i criteri di esclusione quali le problematiche psicocognitivocomportamentali ed eventuali altre condizioni patologiche concomitanti.

I protocolli di attività fisica per le persone affette da SM devono essere sicuri e personalizzati per ogni individuo; nel momento della prescrizione dell'esercizio fisico devono essere indicate e prese in considerazione tutte le caratteristiche specifiche, come ad esempio la sensibilità al calore e l'affaticabilità e l'atteggiamento di scarsa consapevolezza di malattia (Kim et al., 2019).

L'ambiente di lavoro deve essere facilitante per l'esecuzione del movimento terapeutico ed occorre eliminare tutte le possibili barriere (Kalb 2020, ICF). Ad esempio, per i soggetti più sensibili al calore, è importante svolgere l'attività fisica in un ambiente a 20-22 gradi, possibilmente al mattino quando la temperatura corporea è più bassa; prima di effettuare l'attività fisica può essere utile raffreddare il corpo attraverso un bagno freddo o l'utilizzo di dispositivi di raffreddamento (Grahn et al., 2008; Halabchi et al., 2017; White & Dressendorfer, 2004).

Un problema da considerare sono le riacutizzazioni di malattia durante le quali il programma di allenamento va immediatamente modificato o interrotto fino a quando i sintomi non si stabilizzano (Dalgas et al., 2008; Kim et al., 2019; Ronai et al., 2011).

Anche il rischio di cadute è da tenere in considerazione e per le persone più instabili è maggiormente consigliata l'attività fisica aerobica e di forza muscolare da posizione seduta, attraverso cicloergometri, macchinari ed elastici al posto di pesi liberi, o sotto la supervisione costante di un caregiver (Halabchi et al., 2017; Kim et al., 2019; Ronai et al., 2011).

È preferibile l'allenamento con l'uso di macchinari, ovvero a catena cinetica chiusa, rispetto ad esercizi con pesi liberi, ovvero a catena cinetica aperta, per una miglior sicurezza per il soggetto, specialmente nelle prime fasi di allenamento quando è più inesperto. (Dalgas et al., 2008; Halabchi et al., 2017; White & Dressendorfer, 2004).

Bibliografia

- Al-Sharman, A., Khalil, H., El-Salem, K., Aldughmi, M., & Aburub, A. (2019). The effects of aerobic exercise on sleep quality measures and sleep-related biomarkers in individuals with Multiple Sclerosis: A pilot randomised controlled trial. *NeuroRehabilitation*. <https://doi.org/10.3233/NRE-192748>
- Andreasen, A. K., Stenager, E., & Dalgas, U. (2011). The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. In *Multiple Sclerosis Journal*.
- Baird, J. F., Cederberg, K. L. J., Sikes, E. M., Silveira, S. L., Jeng, B., Sasaki, J. E., Sandroff, B. M., & Motl, R. W. (2019). Physical activity and walking performance across the lifespan among adults with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 35, 36–41
- Balke, B. (1963). A simple field test for the assessment of physical fitness. https://books.google.com/books?hl=it&lr=&id=pOQ9Z9_Z66UC&oi=fnd&pg=PA6&ots=REcoAPOB0P&sig=qYZcA-HxImAe_mVb92nvgZuJwuk
- Benito-León, J. (2011). Physical activity in multiple sclerosis: The missing prescription. In *Neuroepidemiology*, 36(3), 192–193. .
- Borg G. A. V. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381. <https://europepmc.org/article/med/7154893>
- Browne, P., Chandraratna, D., Angood, C., Tremlett, H., Baker, C., Taylor, B. V., & Thompson, A. J. (2014). Atlas of Multiple Sclerosis 2013: A growing global problem with widespread inequity. *Neurology*, 83(11), 1022–1024.
- Cameron, M. H., & Nilsagard, Y. (2018). Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handbook of Clinical Neurology*, 159, 237–250. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63916-5.00015-X>
- Crapo, R. O., Casaburi, R., Coates, A. L., Enright, P. L., MacIntyre, N. R., McKay, R. T., Johnson, D., Wanger, J. S., Zeballos, R. J., Bittner, V., & Mottram, C. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(1), 111–117. <https://doi.org/10.1164/AJRCCM.166.1.AT1102>
- Dahl, O.-P., Stordal, E., Lydersen, S., & Midgard, R. (2009). Anxiety and depression in multiple sclerosis. A comparative population-based study in Nord-Trøndelag County, Norway. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 15(12), 1495–1501. <https://doi.org/10.1177/1352458509351542>
- Dalgas, U., Stenager, E., & Ingemann-Hansen, T. (2008a). Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 14(1), 35–53.
- Dalgas U, Langeskov-Christensen M, Stenager E et (2019) al.Exercise as medicine in multiple sclerosis – time fo paradigm shift: Preventive, symptomatic and disease modyfingaspect and perspectives. *Curr NeurolNeurosci Rep* 2019; 19:88
- Darlow, B., Fullen, B. M., Dean, S., Hurley, D. A., Baxter, G. D., & Dowell, A. (2012). The association between health care professional attitudes and beliefs and the attitudes and beliefs, clinical management, and outcomes of patients with low back pain: a systematic review. *European Journal of Pain (London, England)*, 16(1), 3–17. <https://doi.org/10.1016/J.EJPAIN.2011.06.006>
- Dauwan, M., Begemann, M. J. H., Slot, M. I. E., Lee, E. H. M., Scheltens, P., & Sommer, I. E. C. (2019). Physical exercise improves quality of life, depressive symptoms, and cognition across

- chronic brain disorders: a transdiagnostic systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Neurology*. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09493-9>
- Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis - a review. *European Journal of Neurology*, 26(1), 27–40. <https://doi.org/10.1111/ENE.13819>
- Döring, A., Pfueller, C. F., Paul, F., & Dörr, J. (2012). Exercise in multiple sclerosis -- an integral component of disease management. In *EPMA Journal*.
- Edwards, T., & Pilutti, L. A. (2017). The effect of exercise training in adults with multiple sclerosis with severe mobility disability: A systematic review and future research directions. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 16, 31–39. <https://doi.org/10.1016/J.MSARD.2017.06.003>
- Fasczewski, K. S., Gill, D. L., & Rothberger, S. M. (2018). Physical activity motivation and benefits in people with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 40(13), 1517–1523. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1300946>
- Feinstein, A., O'Connor, P., Gray, T., & Feinstein, K. (1999). The effects of anxiety on psychiatric morbidity in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 5(5), 323–326. <https://doi.org/10.1177/135245859900500504>
- Frau, J., Coghe, G., Loreface, L., Fenu, G., Cadeddu, B., Marrosu, M. G., & Cocco, E. (2015). Attitude towards physical activity in patients with multiple sclerosis: a cohort study. *Neurological Sciences*.
- Gallien, P., Nicolas, B., Robineau, S., Pétrilli, S., Houedakor, J., & Durufle, A. (2007). Physical training and multiple sclerosis. *Annales de Readaptation et de Medecine Physique: Revue Scientifique de La Societe Francaise de Reeduction Fonctionnelle de Readaptation et de Medecine Physique*, 50(6), 373–376. <https://doi.org/10.1016/J.ANNRMP.2007.04.004>
- Gold, S. M., Schulz, K. H., Hartmann, S., Mladek, M., Lang, U. E., Hellweg, R., Reer, R., Braumann, K. M., & Heesen, C. (2003). Basal serum levels and reactivity of nerve growth factor and brain-derived neurotrophic factor to standardized acute exercise in multiple sclerosis and controls. *Journal of Neuroimmunology*.
- Goldman, M. D., Ward, M., & Goldman, M. D. (2022). Epidemiology and Pathophysiology of Multiple Sclerosis. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 28(4), 988–1005.
- Golzari, Z., Shabkhiz, F., Soudi, S., Kordi, M. R., & Hashemi, S. M. (2010). Combined exercise training reduces IFN- γ and IL-17 levels in the plasma and the supernatant of peripheral blood mononuclear cells in women with multiple sclerosis. *International Immunopharmacology*. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2010.08.008>
- Grahn, D. A., Murray, J. v. L., & Craig, H. C. (2008). Cooling via one hand improves physical performance in heat-sensitive individuals with Multiple Sclerosis: A preliminary study. *BMC Neurology*, 8, 14. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-8-14>
- Gutierrez, G. M., Chow, J. W., Tillman, M. D., McCoy, S. C., Castellano, V., & White, L. J. (2005). Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(9), 1824–1829. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2005.04.008>
- Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. A., & Abolhasani, M. (2017a). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurology*, 17
- Heine, M., van de Port, I., Rietberg, M. B., van Wegen, E. E. H., & Kwakkel, G. (2015). Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(9). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009956.PUB2>
- Yamout B. Alroughani R. *Multiple Sclerosis Semin Neurol*. 2018 Apr;38(2):212-225.
- Kalb, R., Brown, T. R., Coote, S., Costello, K., Dalgas, U., Garmon, E., Giesser, B., Halper, J., Karpatkin, H., Keller, J., Ng, A. V., Pilutti, L. A., Rohrig, A., Van Asch, P., Zackowski, K., & Motl, R. W. (2020). Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis throughout the disease course. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 26(12), 1459–1469. <https://doi.org/10.1177/1352458520915629>

- Kalron, A., Achiron, A., & Dvir, Z. (2011). Muscular and gait abnormalities in persons with early onset multiple sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy*.
- Kappos L. (2020) Contribution of Relapse-Independent Progression vs Relapse-Associated Worsening to Overall Confirmed Disability Accumulation in Typical Relapsing Multiple Sclerosis in a Pooled Analysis of 2 Randomized Clinical Trials. *JAMA Neurol.* 2020;77(9):1132-1140. doi:10.1001/jamaneurol.2020.1568
- Kargarfard, M., Etemadifar, M., Baker, P., Mehrabi, M., & Hayatbakhsh, R. (2012). Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(10), 1701–1708. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2012.05.006>
- Keller, J. L., Fritz, N., Chiang, C. C., Jiang, A., Thompson, T., Cornet, N., Newsome, S. D., Calabresi, P. A., & Zackowski, K. (2016). Adapted Resistance Training Improves Strength in Eight Weeks in Individuals with Multiple Sclerosis. *Journal of Visualized Experiments : JoVE*, 2016(107). <https://doi.org/10.3791/53449>
- Kim, Y., Lai, B., Mehta, T., Thirumalai, M., Padalabalanarayanan, S., Rimmer, J. H., & Motl, R. W. (2019). Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(7), 613–621. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001174>
- Klineova, S., & Lublin, F. D. (2018). Clinical Course of Multiple Sclerosis. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(9). <https://doi.org/10.1101/CSHPERSPECT.A028928>
- Knapik A. Saulicz E. Gnat R. (2011) Kinesiophobia - introducing a new diagnostic tool *J Hum Kinet* 2011 Jun;28:25-31.
- Koutsouraki, E., Costa, V., & Baloyannis, S. (2010). Epidemiology of multiple sclerosis in Europe: a review. *International Review of Psychiatry (Abingdon, England)*, 22(1), 2–13. <https://doi.org/10.3109/09540261003589216>
- Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., Fleck, S. J., Franklin, B., Fry, A. C., Hoffman, J. R., Newton, R. U., Pottenger, J., Stone, M. H., Ratamess, N. A., & Triplett-McBride, T. (2002). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 364–380. <https://doi.org/10.1097/00005768-200202000-00027>
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444–1452.
- Kurtzke, J. F. (1995). MS epidemiology world wide. One view of current status. *Acta Neurologica Scandinavica. Supplementum*, 161, 23–33.
- Latimer-Cheung, A. E., Pilutti, L. A., Hicks, A. L., Martin Ginis, K. A., Fenuta, A. M., MacKibbin, K. A., & Motl, R. W. (2013). Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health-related quality of life among adults with multiple sclerosis: A systematic review to inform guideline development. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), 1800-1828.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.020>
- Learmonth, Y. C., & Motl, R. W. (2016). Physical activity and exercise training in multiple sclerosis: a review and content analysis of qualitative research identifying perceived determinants and consequences. *Disability and Rehabilitation* 9, 38(13), 1227–1242. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1077397>
- Małkiewicz, M. A., Szarmach, A., Sabisz, A., Cubala, W. J., Szurowska, E., & Winklewski, P. J. (2019). Blood-brain barrier permeability and physical exercise. *Journal of Neuroinflammation*, 16(1), 15
- Mazzetti, S. A., Kraemer, W. J., Volek, J. S., Duncan, N. D., Ratamess, N. A., Gómez, A. L., Newton, R. U., Häkkinen, K., & Fleck, S. J. (2000). The influence of direct supervision of resistance training on strength performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(6), 1175–1184. <https://doi.org/10.1097/00005768-200006000-00023>
- McDonald, W. I., Compston, A., Edan, G., Goodkin, D., Hartung, H. P., Lublin, F. D., McFarland, H. F., Paty, D. W., Polman, C. H., Reingold, S. C., Sandberg-Wollheim, M., Sibley, W.,

- Thompson, A., van den Noort, S., Weinshenker, B. Y., & Wolinsky, J. S. (2001). Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Annals of Neurology*, 50(1), 121–127
- Milo, R., & Kahana, E. (2010). Multiple sclerosis: geoeidemiology, genetics and the environment. *Autoimmunity Reviews*, 9(5), A387-94. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2009.11.010>
- Miller, D. H., Chard, D. T., & Ciccarelli, O. (2012). Clinically isolated syndromes. *The Lancet. Neurology*, 11(2), 157–169. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70274-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70274-5)
- Mokhtarzade, M., Ranjbar, R., Majdinasab, N., Patel, D., & Molanouri Shamsi, M. (2017). Effect of aerobic interval training on serum IL-10, TNF α , and adipokines levels in women with multiple sclerosis: possible relations with fatigue and quality of life. *Endocrine*.
- Moore, G., Durstine, J. L., & Painter, P. L. (2016). ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and ... - American College of Sports Medicine, Moore, Geoffrey, Durstine, J. Larry, Painter, Patricia - Google Libri. https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=mEjZCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=cYEc8MTkA0&sig=Wa6wUkM3VB oC3ac0DKs20V8omNY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Mostert, S., & Kesselring, J. (2002). Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis* (Houndmills, Basingstoke, England), 8(2), 161–168. <https://doi.org/10.1191/1352458502MS779OA>
- Motl, R. W., & Snook, E. M. (2008). Physical activity, self-efficacy, and quality of life in multiple sclerosis. *Annals of Behavioral Medicine*, 35(1), 111–115.
- Motl, R. W. (2010). Physical activity and irreversible disability in multiple sclerosis. *Exercise and Sport Sciences Reviews*.
- Motl, R. W., Sandroff, B. M., & Benedict, R. H. B. (2011). Cognitive dysfunction and multiple sclerosis: Developing a rationale for considering the efficacy of exercise training. In *Multiple Sclerosis Journal*
- Motl, R. W., & Sandroff, B. M. (2015). Benefits of Exercise Training in Multiple Sclerosis. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 15(9), 1–9. <https://doi.org/10.1007/S11910-015-0585-6>
- Mutani, R., Lopiano, L., Durelli, L., Mauro, A., & Chiò, A. (2012). *Il Bergamini di neurologia*. Libreria Cortina s.r.l.
- Negaresh, R., Motl, R. W., Mokhtarzade, M., Dalgas, U., Patel, D., Shamsi, M. M., Majdinasab, N., Ranjbar, R., Zimmer, P., & Baker, J. S. (2018). Effects of exercise training on cytokines and adipokines in multiple Sclerosis: A systematic review. In *Multiple Sclerosis and Related Disorders*.
- Nylander, A., & Hafler, D. A. (2012). Multiple sclerosis. *The Journal of Clinical Investigation*, 122(4), 1180–1188. <https://doi.org/10.1172/JCI58649>
- Newland, P., Starkweather, A., & Sorenson, M. (2016). Central fatigue in multiple sclerosis: a review of the literature. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 39(4), 386–399. <https://doi.org/10.1080/10790268.2016.1168587>
- Oh, J., Vidal-Jordana, A., & Montalban, X. (2018). Multiple sclerosis: Clinical aspects. *Current Opinion in Neurology*, 31(6), 752–759.
- Pau, M., Corona, F., Coghe, G., Marongiu, E., Loi, A., Crisafulli, A., Concu, A., Galli, M., Marrosu, M. G., & Cocco, E. (2018). Quantitative assessment of the effects of 6 months of adapted physical activity on gait in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 40(2), 144–151. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1244291>
- Polman, C. H., Reingold, S. C., Banwell, B., Clanet, M., Cohen, J. A., Filippi, M., Fujihara, K., Havrdova, E., Hutchinson, M., Kappos, L., Lublin, F. D., Montalban, X., O'Connor, P., Sandberg-Wollheim, M., Thompson, A. J., Waubant, E., Weinshenker, B., & Wolinsky, J. S. (2011). Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. *Annals of Neurology*, 69(2), 292–302. <https://doi.org/10.1002/ANA.22366>

- Ransohoff, R. M., Hafler, D. A., & Lucchinetti, C. F. (2015). Multiple sclerosis—a quiet revolution. *Nature Reviews. Neurology*, 11(3), 134. <https://doi.org/10.1038/NRNEUROL.2015.14>
- Ratchford, J. N., Shore, W., Hammond, E. R., Rose, J. G., Rifkin, R., Nie, P., Tan, K., Quigg, M. E., De Lateur, B. J., & Kerr, D. A. (2010). A pilot study of functional electrical stimulation cycling in progressive multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*, 27(2), 121–128. <https://doi.org/10.3233/NRE-2010-0588>
- Reich, D. S., Lucchinetti, C. F., & Calabresi, P. A. (2018). Multiple Sclerosis. *New England Journal of Medicine*, 378(2), 169–180. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1401483>
- Ronai, P., La Fontaine, T., & Bollinger, L. (2011). Exercise guidelines for persons with multiple sclerosis. *Strength and Conditioning Journal*, 33(1), 30–33. <https://doi.org/10.1519/SSC.0B013E3181FD0B2E>
- Sadovnick, A. D., Baird, P. A., Ward, R. H., Optiz, J. M., & Reynolds, J. F. (1988). Multiple sclerosis. Updated risks for relatives. *American Journal of Medical Genetics*, 29(3), 533–541. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320290310>
- Sand, I. K. (2015). Classification, diagnosis, and differential diagnosis of multiple sclerosis. *Current Opinion in Neurology*, 28(3), 193–205. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000206>
- Skjerbæk, A. G., Næsby, M., Lützen, K., Møller, A. B., Jensen, E., Lamers, I., Stenager, E., & Dalgas, U. (2014). Endurance training is feasible in severely disabled patients with progressive multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 20(5), 627–630. <https://doi.org/10.1177/1352458513505351>
- Smith, R. M., Adeney-Steel, M., Fulcher, G., & Longley, W. A. (2006). Symptom Change With Exercise Is a Temporary Phenomenon for People With Multiple Sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.
- Suh, Y., Motl, R. W., & Mohr, D. C. (2010). Physical activity, disability, and mood in the early stage of multiple sclerosis. *Disability and Health Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2009.09.002>
- Svensson, J., Borg, S., & Nilsson, P. (2014). Costs and quality of life in multiple sclerosis patients with spasticity. *Acta Neurologica Scandinavica*, 129(1), 13–20. <https://doi.org/10.1111/ane.12139>
- Trapp, B. D., Peterson, J. W., Ransohoff, R. M., Rudick, R. A., Mork, S., Bo, L., Mörk, S., & Bö, L. (1998). Axonal transection in the lesions of multiple sclerosis. *The New England Journal of Medicine*, 338(5), 278–285.
- White, L. J., McCoy, S. C., Castellano, V., Gutierrez, G., Stevens, J. E., Walter, G. A., & Vandenborne, K. (2004). Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 10(6), 668–674. <https://doi.org/10.1191/1352458504MS1088OA>
- Willer, C. J., Dyment, D. A., Risch, N. J., Sadovnick, A. D., Ebers, G. C., & Canadian Collaborative Study Group. (2003). Twin concordance and sibling recurrence rates in multiple sclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(22), 12877–12882. <https://doi.org/10.1073/pnas.1932604100>