

INDICE

| | |
|---|----|
| - INTRODUZIONE | 4 |
| - CAPITOLO 1: L'INVECCHIAMENTO E IL RISCHIO CADUTE NEGLI ANZIANI | 6 |
| 1.1 IL CONCETTO DI INVECCHIAMENTO E LE TEORIE | 6 |
| 1.2 LE ALTERAZIONI FISICHE | 8 |
| 1.3 LE ALTERAZIONI COGNITIVE | 11 |
| 1.4 LE ALTERAZIONI PSICO – SOCIALI | 12 |
| 1.5 IL RISCHIO DI CADUTA | 13 |
| - CAPITOLO 2: L'ATTIVITÀ FISICA ADATTATA PER ANZIANI | 16 |
| 2.1 IL CONCETTO DI ATTIVITÀ FISICA ADATTATA | 16 |
| 2.2 I BENEFICI DELL'ATTIVITÀ FISICA | 18 |
| 2.3 LA CONSAPEVOLEZZA CORPOREA | 20 |

| | | |
|-----|---|----|
| 2.4 | IL PILATES | 23 |
| 2.5 | L'ALLENAMENTO FUNZIONALE | 27 |
| - | CAPITOLO 3: “ANZIANI IN SALUTE”: UN PROGETTO PER LA PREVENZIONE DELLE CADUTE NELLA TERZA ETÀ | 30 |
| 3.1 | INTRODUZIONE AL PROGETTO | 30 |
| 3.2 | ANALISI DEL CONTESTO E DEI BISOGNI | 32 |
| 3.3 | FORMULAZIONE DEL PROGETTO | 33 |
| 3.4 | VALUTAZIONE FUNZIONALE | 38 |
| 3.5 | PROGRAMMAZIONE DI UNA TIPICA SEDUTA DI ATTIVITÀ FISICA ADATTATA | 42 |
| 3.6 | RISULTATI ATTESI | 45 |
| - | BIBLIOGRAFIA | 46 |

INTRODUZIONE

Il presente elaborato trae origine dal personale interesse ad approfondire il tema dell'attività fisica adattata per over 65, interesse nato durante gli anni di studio universitario per il corso di laurea "Scienze Motorie, Sport e Salute" ed incrementato negli ultimi anni di studio per il corso di laurea magistrale "Scienze e Tecniche dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata"; un importante contributo alla crescita di questo interesse è stato dato sicuramente da molti professori e professoressse incontrati durante il mio percorso universitario (una menzione particolare spetta al relatore di questo elaborato, il Prof. Emilio Grasso, che ringrazio per avermi seguito) ed anche per merito delle aziende in cui ho svolto tirocinio in questi anni (in particolare l'I.M.Trainer ASD, che mi ha donato nel corso del tirocinio spunti interessanti riguardanti l'organizzazione di un corso di attività fisica adattata per anziani e che ho tenuto conto nella strutturazione della proposta di progetto presente nell'elaborato).

L'idea di voler basare questo elaborato su una proposta di progetto di attività fisica adattata per anziani è dovuta all'interesse di voler utilizzare ciò che ho assimilato (sia a livello teorico che pratico) durante il mio percorso universitario in modo da strutturare un progetto realistico che potesse essere messo in pratica in futuro.

L'elaborato comprende 3 capitoli, suddivisi a loro volta in più paragrafi (i primi 2 capitoli racchiudono le nozioni e le informazioni che è necessario comprendere per l'organizzazione e l'esecuzione pratica del progetto trattato nel capitolo 3):

- Il capitolo 1 comprende inizialmente la trattazione del concetto di invecchiamento e delle teorie che ne spiegano le cause, per poi passare alla descrizione delle principali alterazioni fisiche, cognitive e psico - sociali date dall'invecchiamento che possono incidere sul rischio di cadute e sul

peggioramento delle performance delle attività quotidiane negli individui della Terza Età.

Il capitolo termina con un'analisi riguardante il rischio di cadute negli anziani, in particolare i fattori di rischio di una caduta e le sue possibili conseguenze immediate e tardive, tra cui la sindrome post - caduta.

- Il capitolo 2 inizia trattando cenni storici, obiettivi e principi che delineano il concetto di Attività Fisica Adattata; vengono poi descritti i benefici dell'attività fisica eseguita da soggetti della Terza Età ed il concetto di consapevolezza corporea (viene in particolare trattato il significato di schema corporeo e di postura) per poi concludere con una descrizione accurata del metodo Pilates e dell'Allenamento Funzionale, compresi i benefici che questi possono offrire ad individui anziani.

- Il capitolo 3 si basa sulla descrizione di una proposta di un progetto di attività fisica adattata per anziani, incentrato in particolare sulla diminuzione del rischio di cadute (e secondariamente sul miglioramento delle performance delle attività di vita quotidiana), che prende il nome di “*Anziani in Salute*”: vengono discusse le motivazioni che spingono all'ideazione del progetto, il contesto in cui viene messo in atto e la formulazione del progetto (comprendente obiettivi, risorse disponibili, soggetti coinvolti, attività e azioni utili per l'esecuzione del progetto, tempistiche, costi, valutazione del progetto, documentazione e promozione alla comunità del progetto).

Sono trattati in particolare i test utilizzati per verificare se sono stati raggiunti gli obiettivi prefissati, la programmazione di una seduta tipica di allenamento (attività, metodologie, attrezzi utilizzati ecc...) e infine i risultati che si attendono dall'esecuzione pratica del progetto.

CAPITOLO 1

L'INVECCHIAMENTO E IL RISCHIO CADUTE NEGLI ANZIANI

1.1 IL CONCETTO DI INVECCHIAMENTO E LE TEORIE

L'essere umano, fin dalla sua comparsa nel mondo, si è interrogato tentando di spiegare quel processo che accompagna inevitabilmente tutti gli esseri viventi nel corso della loro vita: l'invecchiamento.

L'invecchiamento si può intendere come un complesso fenomeno di degenerazione età - dipendente delle capacità vitali, non necessariamente associato a patologie poiché gli effetti sono osservabili anche in individui sani.

Dal punto di vista biologico - evolutivo si possono individuare tre tipi di invecchiamento:

- *Primario*: caratterizzato da mutamenti fisici e psicologici che portano a una progressiva riduzione delle capacità psico - fisiche.
- *Secondario*: caratterizzato dalla presenza di malattie croniche che peggiorano lo stato di salute (definito anche “patologico”).
- *Terziario*: caratterizzato dal declino rapido di tutte le capacità e da una reale vicinanza alla morte (è la fase degenerativa del secondario).

Accanto a questi tre tipi se ne può aggiungere un altro, denominato “*Successful aging*”: è il più raro ed è caratterizzato da prestazioni fisiche eccezionali per l'età di riferimento (*Barbera C, 2012*).

Le diverse età (ossia i periodi in cui si è soliti ripartire la vita umana) possiedono termini cronologici fissi e indicativi poiché esistono moltissime particolarità individuali, familiari, ambientali ecc... che fanno in modo che l'invecchiamento sia

individualizzato e differente (*Bourlière F, 1982*); risulta dunque difficile stabilire quando un individuo possa essere classificato nella Terza Età (*Bianco A, 2005*).

Una classificazione ha suddiviso i soggetti anziani in tre gruppi (*Barbera C, 2012*):

- “*Young old*”: individui di 65 - 75 anni, spesso non distinguibili dagli individui adulti sia clinicamente che cronologicamente.
- “*Old old*”: individui di 75 - 85 anni, caratterizzati da una disabilità e mortalità maggiore di quella degli adulti.
- “*Oldest old*”: individui di età maggiore di 85 anni, dove si concentrano la maggior disabilità e mortalità.

Esistono diverse teorie riguardanti i motivi per i quali il processo d’invecchiamento causi queste modifiche nell’organismo:

- 1) *Teorie Genetiche*: si basano su più evidenze quali l’esistenza di famiglie di grandi longevi, l’esistenza di malattie genetiche caratterizzate da accelerato invecchiamento ecc...; tra le teorie basate su mutazioni genetiche, è compresa quella dei telomeri (regioni terminali del cromosoma che riducono la loro lunghezza a ogni ciclo replicativo fino alla senescenza).
- 2) *Teorie Biochimiche*: considerano le modificazioni biochimiche come causa d’invecchiamento; tra le più importanti vi è la teoria dei radicali liberi, prodotti tossici dei processi metabolici che causano diversi danni ossidativi alla cellula (in particolare al DNA, ai lipidi di membrana e alle proteine).
- 3) *Teorie Organiche*: come quella ormonale, che trova la causa dell’invecchiamento nello squilibrio dell’asse ipotalamo - ipofisario (ridotta produzione di ormoni sessuali e della crescita), e quella immunologica, che trova la causa nella perdita di prestazioni del sistema immunitario che diventa incapace a evitare l’insorgere di malattie e attacca i tessuti degli organi vitali.

Ogni teoria non esclude l’altra, ma dovrebbero essere considerate come una l’integrazione dell’altra.

1.2 LE ALTERAZIONI FISICHE

La Terza Età è caratterizzata da alterazioni fisiche - fisiologiche in molti distretti e apparati corporei: in questo capitolo saranno trattate in particolare le alterazioni che possono incidere direttamente o indirettamente sul rischio di caduta e sulle performance fisiche dei soggetti anziani.

Riguardo alle dimensioni e alla composizione corporea, la statura dei soggetti anziani tende a ridursi a causa della compressione dei dischi vertebrali, di posture scorrette, dell'osteoporosi e di una dieta inadeguata mentre il peso solitamente tende a modificarsi a causa della ridotta mobilizzazione di grassi, di un calo dell'attività fisica, della diminuzione di massa magra e di diete scorrette (*Bianco A, 2005*).

Si riscontra una diminuzione della massa muscolare, che inizia a circa 30 anni e peggiora dopo i 50 (*Fleg J, 1988*) associata a infiltrazioni di tessuto grasso e connettivo (*Rice C, 1993*), con possibile presenza di sarcopenia se vi è associata anche una diminuzione di forza muscolare e/o performance fisiche.

Si riscontra nel tempo anche la tendenza da parte dei muscoli all'accorciamento (*Bianco A, 2005*).

I movimenti semplici e complessi sono compiuti più lentamente a causa di modificazioni neuromuscolari, riguardanti la capacità di elaborazione del sistema nervoso centrale, e modifiche dell'attivazione muscolare, con riduzione della frequenza massima di scarica dei motoneuroni e incompleta attivazione delle fibre muscolari dell'unità motoria (*Bianco A, 2005*).

A livello scheletrico si riscontra una diminuzione di massa ossea dovuta a modificazioni del metabolismo osseo verso il riassorbimento piuttosto che verso la neoformazione ossea (con un inizio intorno ai 30 anni) con possibile rischio di osteoporosi e quindi di fratture (*Barbera C, 2012*).

A livello osteo - articolare l'invecchiamento colpisce maggiormente la cartilagine e si può andare incontro a osteoartrosi (patologia caratterizzata da inibizione della cartilagine con presenza di maggior quantità d'acqua e maggior deformazione delle strutture articolari con stress compressivo) che porta a dolore, rigidità e limitazione funzionale associata ad una riduzione di forza e di tono muscolare (*Barbera C, 2012*).

L'apparato cardiocircolatorio presenta importanti modificazioni strutturali e funzionali.

A livello cardiaco si osserva un aumento della massa del cuore (soprattutto nelle donne) dovuto ad un aumento della componente fibrosa e grassa, un ispessimento dei ventricoli (soprattutto del sinistro a cui è associato anche un aumento della cavità ventricolare) e una diminuzione del numero di miociti e di cellule pacemaker con rallentamento dell'attività cardiaca; a livello circolatorio si riscontra un aumento della tortuosità della circolazione e dei depositi di calcio (in particolare a livello delle coronarie) e un aumento della rigidità vasale (*Cherubini A, 2002*).

A livello citoplasmatico avviene un prolungamento dei tempi di contrazione - decontrazione a causa di un aumento della permanenza di ioni calcio e una modificazione della miosina.

Queste modificazioni portano a diminuzione del volume cardiaco, aumento delle resistenze di contrapposizione dei vasi con incremento della pressione arteriosa a riposo e sotto sforzo (*Kanel W, 1981*), riduzione di gittata sistolica, gittata cardiaca, frequenza cardiaca massima e flusso ematico periferico; a livello funzionale ciò porta all'ipotensione ortostatica e ad una diminuzione della tolleranza allo sforzo e della capacità aerobica massima (*Barbera c, 2012*).

Anche l'apparato respiratorio presenta diverse alterazioni strutturali e funzionali.

A livello della gabbia toracica si verifica un aumento del diametro antero - posteriore, dello spazio intercostale e della cifosi dorsale (dovuta a modificazioni dei corpi e dei dischi vertebrali) associate a una maggior rigidità della gabbia toracica stessa

(*Estienne M, 1985*); a livello polmonare avviene una riduzione delle fibre elastiche e di collagene con diminuzione di elasticità del tessuto polmonare (*Barbera C, 2012*).

A livello alveolare avviene una diminuzione della superficie degli alveoli e di quella capillare alveolare che portano a una peggior capacità di diffusione alveolare.

Vi è anche una diminuzione di forza e resistenza dei muscoli respiratori, in particolare diaframma, intercostali interni ed esterni (*Barbera C, 2012*).

Tutto ciò porta a una diminuzione della capacità vitale (volume d'aria espulso dai polmoni con un'espirazione forzata eseguita a seguito di un'inspirazione profonda) e del flusso espiratorio nel primo secondo di espirazione (FEV1), un aumento del volume residuo (volume d'aria presente nei polmoni dopo un'espirazione forzata) e un aumento del rapporto volume residuo/capacità polmonare totale che indica la presenza di un minor volume d'aria che partecipa agli scambi (*Johnson B, 1991*).

Le strutture vestibolari subiscono un processo d'invecchiamento con modificazioni quali: demineralizzazione e frammentazione degli otoliti con conseguente diminuzione della risposta alle accelerazioni lineari del sistema otolitico (struttura fibrosa al di sopra delle cellule ciliate), diminuzione delle cellule ciliate dopo i 70 anni e delle fibre afferenti vestibolari.

Ciò può portare a capogiro, minor capacità di mantenere l'equilibrio, senso d'instabilità nella marcia, riduzione della mobilità e un maggior rischio di cadute associato a paura di cadere (*Jeng YJ, 2020*).

A livello visivo si riscontra una fisiologica riduzione della capacità di mettere a fuoco le cose che si trovano vicine (presbiopia fisiologica) dovuta a un indurimento del cristallino e/o all'indebolimento del muscolo regolatore dell'accomodazione (*Blaylock SE, 2017*).

Possono verificarsi anche malattie come cataratta (progressiva perdita di trasparenza del cristallino), glaucoma (degenerazione del nervo ottico spesso associata a un aumento della pressione endoculare), maculopatia degenerativa (patologia che colpisce la zona centrale della retina, detta macula, e può causare una riduzione della

visione centrale) o retinopatia diabetica (mancanza di un adeguato apporto sanguigno di ossigeno alla retina dovuta al diabete).

La diminuzione della potenza aerobica (VO₂ max) è correlata sia a fattori cardiovascolari (diminuzione di frequenza cardiaca massima, gittata sistolica e differenza artero - venosa) che periferici (diminuzione di massa muscolare e alterazioni metaboliche); diminuisce ogni decennio del 10% per i sedentari e del 4% per chi si allena regolarmente (*Heath G, 1981*).

1.3 LE ALTERAZIONI COGNITIVE

I cambiamenti a livello cognitivo riguardano modificazioni delle funzioni cognitive quali memoria (in particolare quella a breve termine con difficoltà nell'apprendere nuove informazioni e di tenere a mente gli episodi recenti), attenzione, percezione, orientamento spazio - temporale, riconoscimento e comprensione di informazioni esterne e capacità di dare risposte adeguate (*Meyer J, 1988*).

Nell'individuo anziano, infatti, si riscontra una riduzione del numero di cellule nervose, della funzione di riparazione neuronale, della plasticità neuronale, del flusso ematico cerebrale e della velocità di conduzione dell'impulso nervoso (*Wisniewski H, 1976*).

Può essere presente anche una maggior difficoltà nella coordinazione, soprattutto per quanto riguarda i compiti bi - manuali e multi - articolari, dovuta probabilmente ad alterazioni del cervelletto e del sistema propriocettivo: ciò porta a un peggioramento della capacità di *dual tasking* (capacità di eseguire due compiti contemporaneamente).

Le funzioni esecutive (insieme dei sottoprocessi necessari per lo svolgimento di un determinato compito) raggruppano diverse capacità.

Con l'invecchiamento avvengono alterazioni di queste capacità (*Harada CN, 2013*):

- *Attenzione*: aumento della distraibilità (riduzione dell'*attenzione sostenuta*), maggior difficoltà nei compiti complessi (riduzione dell'*attenzione selettiva*) e nell'imparare nuovi compiti che richiedono multipli task (riduzione dell'*attenzione divisa*), rallentamento nell'eseguire compiti che richiedono il passaggio da un task all'altro (riduzione dell'*attenzione alternata*).
- *Inibizione*: riduzione della capacità di inibire un'azione che è già stata programmata ed è anche in corso (misurato con lo *stop - signal task*).
- *Working memory*: riduzione della capacità di mantenere la memoria e manipolare le informazioni per l'esecuzione di un compito.
- *Processing speed*: aumento del tempo che un individuo impiega a percepire un'informazione, comprenderla e generare una risposta.
- *Problem solving*: riduzione della performance dei processi finalizzati ad analizzare, affrontare e risolvere situazioni problematiche.

Alterazioni importanti delle funzioni cognitive denotano un quadro di demenza, patologia che comporta sintomi comportamentali e della personalità e una compromissione cognitiva tale da pregiudicare la vita autonoma.

1.4 LE ALTERAZIONI PSICO – SOCIALI

I disturbi del tono dell'umore sono frequenti in età geriatrica, in particolare la depressione che porta a bassa autostima e scarsa socializzazione.

La depressione colpisce principalmente gli individui con malattie croniche e disabilità ed è spesso sotto diagnosticata perché nella Terza Età sono presenti variazioni del sonno simili a quelle causate dalla depressione e per la tendenza degli anziani a dissimulare i problemi di natura psicologica dando più importanza a quelli somatici (*Alexopoulos S, 2005*).

Un altro disturbo frequente è l'ansia, che si può manifestare in modo atipico rispetto ai soggetti più giovani: è comune la riduzione di concentrazione, attenzione e memoria con presenza di insonnia e vertigini; un alto livello d'ansia può causare sintomi (come nausea, tachicardia, sensazione di peso retro - sternale ecc...) che possono indurre a credere di essere affetti da malattie somatiche, come quelle gastrointestinali e cardiache (*Andreescu C, 2020*).

1.5 IL RISCHIO DI CADUTA

L'evento caduta nella Terza Età è correlato a diversi fattori di rischio, a cui alla base stanno le alterazioni fisiche, cognitive e psico - sociali analizzate precedentemente.

I fattori di rischio principali sono: debolezza muscolare, atassia, deficit posturali, deficit visivi, artrosi, depressione, deterioramento cognitivo, uso di ausili per la deambulazione, storia di cadute pregresse ed età maggiore di 80 anni.

Non di minore importanza nel rischio di cadute è il fattore ambientale (ad esempio, aumentano il rischio la presenza di un pavimento scivoloso o di tappeti, la mancanza del corrimano per le scale ecc...).

Anche l'utilizzo di determinati farmaci può aumentare il rischio: i farmaci antipertensivi (soprattutto i diuretici) possono causare ipotensione ortostatica, gli ipnotici e i narcotici causano sedazione e confusione, gli ipoglicemizzanti possono portare all'ipoglicemia, i neurolettici hanno effetti extrapiramidali ecc...

(*Boelens C, 2013*).

Questi fattori di rischio possono portare all'instabilità, sindrome causata dalla precarietà di mantenimento dell'equilibrio durante la stazione eretta e la marcia, che può portare alla caduta durante il cammino o nei passaggi posturali.

La perdita di equilibrio e coordinazione (indotta dall'invecchiamento dell'apparato visivo, vestibolare, locomotore e del sistema nervoso, ed anche da possibili malattie) è dovuta anche a modificazioni posturali: eccessiva flessione cervicale, incremento

della cifosi dorsale e aumento della lordosi lombare dovuto all'ipostenia dei muscoli addominali e all'aumento di adipe.

Il cammino instabile dell'anziano si caratterizza da una riduzione della velocità di marcia dovuta ad un aumento dell'appoggio bipodalico, una leggera rotazione esterna dei piedi (come tentativo di aumento della base d'appoggio) ed una diminuzione della lunghezza del passo dovuta a debolezza muscolare e a difficoltà di controllo dell'equilibrio monopodalico; a livello cognitivo il soggetto anziano è solito attuare una pianificazione strategica del cammino (ad esempio evitando gli ostacoli) e tenta di evitare il *dual task* (ad esempio evitando di parlare mentre cammina).

Il rischio di caduta è molto elevato se l'anziano si trova in una condizione di fragilità. Per fragilità s'intende una sindrome biologica, derivante da un progressivo accumulo di deficit a più sistemi fisiologici, che conduce a uno stato di maggior vulnerabilità agli eventi avversi (cadute, disabilità, ospedalizzazione ecc...)

(*Tabue - Teguò M, 2017*).

Il fenotipo clinico della fragilità, secondo *Fried (2001)*, è presente quando sono soddisfatti almeno tre su cinque criteri quali: perdita di peso, esauribilità psicofisica (intesa come elevata faticabilità), esauribilità muscolare (intesa come diminuita espressione di forza), deambulazione rallentata e ridotta attività.

Le conseguenze di una caduta possono essere immediate e/o tardive: le conseguenze immediate possono includere traumi e fratture (principalmente all'anca e al femore), lesioni agli organi interni o decesso, mentre le conseguenze tardive riguardano la comparsa di depressione associata a perdita di autostima, immobilità e paura di nuove cadute: tutto ciò può portare ad una condizione di disabilità con possibile ospedalizzazione, all'isolamento sociale e al declino psicofisico dell'anziano (*Centers for Disease Control and Prevention, 2005*).

Un'importante conseguenza psicologica da tenere in considerazione è la sindrome post - caduta, caratterizzata da una riduzione eccessiva del movimento legata alla paura di cadere.

Questo timore non solo è inutile alla prevenzione di nuove cadute, ma addirittura porta a un aumento del rischio: la diminuzione di movimento porta, infatti, a una riduzione della forza muscolare favorendo una deambulazione anormale, quindi una maggior probabilità di cadere (*Morisod J, 2007*).

L'ATTIVITÀ FISICA ADATTATA PER ANZIANI

2.1 IL CONCETTO DI ATTIVITÀ FISICA ADATTATA

Il concetto di Attività Fisica Adattata (APA; *Adapted Physical Activity*) è recente e riguardava inizialmente l'ambito riabilitativo per disabili motori: durante gli anni '40 il neurochirurgo *Ludwig Guttman*, trattando soldati disabili reduci dalla guerra, si era reso conto del vantaggio che dava la collaborazione attiva di essi nella riabilitazione, soprattutto per la prevenzione e la terapia delle affezioni satellite che affliggono il mieloleso (depressione, piaghe da decubito, patologie urinarie ecc...) ed anche come mezzo per far ritrovare la voglia di vivere e di essere attivi.

Il termine APA ha fatto la sua prima comparsa ufficiale nel 1973 in Canada, per merito di *Clermond Simard*, come risposta per definire le particolari richieste della popolazione anziana riguardo il miglioramento delle condizioni di vita.

Nel 1986 a Berlino è stata data la prima vera definizione di APA: essa “*comprende ogni movimento, attività fisica o sport che può essere praticato da individui limitati nelle loro capacità da deficit fisici, psicologici, mentali o da alterazioni di alcune grandi funzioni*”; alla base della definizione stava il fatto che ciò che si proponeva doveva corrispondere alle reali capacità del soggetto partendo dalle sue potenzialità residue.

Nel 2000 la definizione è stata aggiornata dall'ICSSPE (*International Council of Sport Science and Physical Education*): il termine APA “*individua un'area interdisciplinare di saperi e di attività che includono l'educazione fisica, il tempo libero, la danza, lo sport, il fitness e la riabilitazione, indirizzati a individui con impedimenti di qualsiasi età: in essi sono integrate informazioni e risultati di ricerche di sottodiscipline delle scienze del movimento e dello sport, così come di*

altre aree scientifiche che si occupano dell'attività fisica e dello sport di persone con bisogni particolari e con disabilità”.

Attualmente il concetto di APA si è ampliato considerando tutte le categorie di soggetti con problemi speciali: disabili, anziani, malati organici (diabetici, obesi, asmatici ecc...), soggetti che si trovano in situazioni di disagio e di esclusione sociale (detenuti, tossicodipendenti ecc...) (*Senarega D, 2014*).

Dunque l'Attività Fisica Adattata mira a:

- Identificare e risolvere i problemi di motricità nel corso delle varie età di vita.
- Sviluppare ed utilizzare metodi di comportamento a supporto dello sport e di uno stile di vita sano.
- Promuovere l'innovazione e studiare sistemi di potenziamento della cooperazione dei servizi casa/scuola/comunità.

A oggi l'importanza è posta sulle differenze individuali e sulle interazioni ambientali che si manifestano come sfide sul piano fisico, mentale, sociale o emotivo e che influenzano il raggiungimento di uno stile di vita attivo e l'integrazione sociale (*De Pauw K, 2000*).

Gli adattamenti dell'attività motoria, che prendono come modello di riferimento le attività dei “normodotati”, sono di grado diverso a seconda dell'entità del deficit dell'individuo.

Le attività adattate possono riguardare non solo l'ottica sociale e motoria, ma anche quella sportiva (*Bianco A, 2005*).

Le attività fisiche sono viste come elementi di cultura, scelte per la progettualità di vita ed espressioni libere delle proprie capacità acquisite per confrontarsi, mettersi alla prova e, se si passa al contesto sportivo, anche per competere.

L'ottica sociale dell'APA prevede di disporre l'individuo in un processo d'integrazione partendo dalla valutazione di ciò che è capace a fare: attraverso l'attività adattata egli può infatti esprimere il proprio modo di essere e anche

acquisire e dimostrare le competenze personali, affermando la propria appartenenza sociale.

Sotto l'ottica psicomotoria, risulta importante fare in modo che l'individuo che pratica l'attività sia attivo e partecipi del movimento a livello emozionale: il movimento deve essere sorgente di piacere e generare emozione (intesa come motivazione all'azione, secondo *Vincent, 1991*).

Il grado emozionale è molto importante per evitare di ostacolare la dinamica di apprendimento (*Parlebas, 1981*) e si può agire su tre poli: il gruppo (che può generare o inibire le emozioni), il compito da apprendere (che deve essere adattato) e l'insegnante (che deve saper analizzare il proprio comportamento con gli individui con cui lavora e il suo modo di comunicazione verbale e non verbale).

Gli adattamenti hanno dunque l'obiettivo di far percepire il piacere del movimento; l'insegnante deve concentrarsi su come sollecitare le implicazioni senso - motorie tipiche delle attività, sulla relazione insegnante - individuo (e sui problemi che possono emergere) e sulle relazioni tra l'individuo e gli altri membri del gruppo.

L'insegnante deve sollecitare il piacere dell'attività motivando la partecipazione, sollecitare la percezione degli elementi dell'ambiente, portare al controllo dei movimenti più complessi e stimolare l'iniziativa personale e il desiderio di fare.

2.2 I BENEFICI DELL'ATTIVITÀ FISICA

Negli ultimi decenni le ricerche si sono incentrate sui benefici dell'attività motoria sulla qualità di vita e sul benessere soggettivo: è stata riconosciuta l'importanza dell'esercizio fisico nel mantenimento della salute fisica e mentale (*Morgan WP, 1997*) ed è stato approfondito il concetto di connessione tra attività motoria e benessere psico - fisico (*Gauvin L, 1995*).

L'esercizio fisico, secondo la WHO (*World Health Organization*), riguarda tutti i movimenti quotidiani della vita, in ambito lavorativo, ricreativo e sportivo; il *National Institute of Health* invece lo definisce come un movimento corporeo atto a produrre un aumento della spesa energetica e ad apportare benefici alla salute.

Riguardo la Terza Età, sono state valutate alcune strategie per poter raggiungere il cosiddetto “*Successful aging*” esercitando il proprio corpo nel fisico e nella mente: esse consistono nell'avere un ruolo socialmente utile, prevenire le malattie gravi, avere un atteggiamento positivo, avere un ruolo importante in famiglia, mantenere interessi intellettivi, mantenere ed ampliare le relazioni sociali, possedere una tranquillità economica e, infine, praticare attività motoria.

Queste azioni mirano a rallentare il decadimento funzionale, a potenziare le capacità residue e a motivare l'anziano a essere soggetto attivo del proprio vissuto esercitando il proprio corpo nella sua interezza a livello sia fisico che intellettuale e sociale (*Barbera C, 2012*).

La partecipazione a programmi di attività motoria per anziani può portare a diversi benefici:

- A livello cardiovascolare: minor diminuzione della gittata sistolica in condizioni di sforzo, minor frequenza cardiaca a riposo, maggior capacità di riempimento diastolico.
- A livello respiratorio: miglioramento della funzione respiratoria, aumento del volume corrente e del volume/minuto, aumento della profondità di respiro, aumento della capacità vitale con diminuzione del volume residuo, miglioramento dell'assunzione di ossigeno con aumento della capacità aerobica.
- A livello osteo - articolare e muscolare: miglioramento di forza muscolare e mobilità articolare, riduzione del dolore, maggior autonomia e benessere, miglioramento dell'equilibrio.

Ciò porta a un miglioramento delle performance delle attività di vita quotidiana e, di conseguenza, a un aumento della qualità di vita (*Barbera C, 2012*).

La propensione di un anziano ad aderire o meno a un programma di attività fisica adattata potrebbe dipendere dal tipo di atteggiamento individuale verso l'esercizio fisico: la maggior parte degli studi però indica come gli atteggiamenti positivi verso l'attività fisica tendano a diminuire con l'invecchiamento (*Wankel LM, 1994*).

Un intervento incentivante lo svolgimento di attività fisiche adattate per anziani dovrebbe quindi considerare quanto appena detto; una possibile strategia potrebbe riguardare la divulgazione di informazioni atte a far conoscere i benefici dell'esercizio fisico sulla salute e sul benessere.

2.3 LA CONSAPEVOLEZZA CORPOREA

Si riferisce a uno stato di percezione dei movimenti del proprio corpo; è fondamentale avere un buon grado di consapevolezza corporea in un'ottica di prevenzione alle cadute.

Gli elementi che ne fanno parte sono interocezione, ossia la percezione delle informazioni che giungono dall'interno del corpo (cognizione del respiro, del dolore, delle emozioni, della peristalsi gastrointestinale ecc...), esterocezione, ossia la percezione delle informazioni che derivano dall'ambiente esterno (ricezione degli stimoli tattili, termici, dolorifici), e lo schema corporeo.

Uno schema consiste in un determinato ordine, ripetibile e affidabile, in cui diverse unità funzionali eseguono un particolare tipo di lavoro: gli schemi motori permettono movimenti coordinati, efficaci, economici e tendenti al raggiungimento dello scopo.

Lo schema corporeo, secondo *Le Boulch (1975)*, è “*l’immagine che ciascuno di noi ha di se stesso, sia in situazione statica che dinamica, in riferimento allo spazio e al tempo, in relazione all’ambiente che ci circonda*”.

L’educazione percettiva abitua ad ascoltare le sensazioni che provengono dal corpo e a decodificarle per acquisire una miglior coscienza di se stessi.

A seguito delle modificazioni fisiche e fisiologiche dovute all’invecchiamento, lo schema corporeo deve riorganizzarsi per produrre nuovi movimenti idonei alle situazioni ricercando l’economia del gesto: tale riorganizzazione avviene quando si prende coscienza della nuova situazione, ossia quando si acquisiscono capacità di percezione, conoscenza e coscienza del proprio corpo.

Uno schema corporeo incerto, secondo *Le Boulch*, determina un deficit nella relazione dell’individuo con il mondo esterno che ha ripercussioni sul piano percettivo e su quello della motricità, rappresentate da atteggiamenti scorretti e incoordinazione dei movimenti, che possono portare a un rischio maggiore di cadute. Può essere coinvolto anche il piano relazionale, con comparsa di insicurezza che può inficiare nelle relazioni con gli altri.

Strettamente connessa allo schema corporeo è la postura, ossia l’atteggiamento spaziale che il corpo assume in relazione all’ambiente in cui vive ed è in relazione alle leggi che regolano l’ambiente (come la forza di gravità).

La definizione in realtà non rende giustizia alla postura complessa e multifunzionale che caratterizza il corpo e il modo di vivere del giorno d’oggi; l’adattamento posturale non è determinato solo dalle influenze esterne (l’ambiente), ma anche dalle influenze interne.

In un’ottica maggiormente olistica che superi la dicotomia corpo - anima, si può considerare la postura come un modo in cui l’individuo manifesta la propria presenza al mondo, in funzione della propria auto - considerazione e del rapporto con gli altri, organizzando il proprio equilibrio segmentario nelle varie situazioni, predisponendosi nel modo migliore all’azione e manifestando gli elementi volitivi ed emozionali del proprio essere.

La postura è in sintesi tutto ciò che abbiamo appreso nel corso della vita e dei nostri adattamenti all'ambiente; è mantenuta tale dal sistema nervoso che regola l'organizzazione corporea e motoria tramite contrazioni muscolari e sensazioni cinestesiche e propriocettive.

Risulta sbagliato pensare che la postura trasmetta un concetto di stabilità e fissazione di aspetti morfologici e difetti posturali: essa si realizza invece attraverso un costante cambiamento a seconda delle influenze ambientali ed interne all'individuo, considerandosi quindi come un elemento dinamico e mutevole in cui una presunta "rigidità" (fisica o psicologica) rappresenta uno squilibrio.

La postura comprende diversi elementi che la definiscono tra cui equilibrio, mobilità articolare ed elasticità muscolare, sensibilità propriocettiva, respirazione, emozioni.

Le richieste esistenziali a cui l'organismo deve rispondere e che incidono sulla postura sono la stabilità (capacità di entrare in contatto con il suolo e con la realtà circostante; associata alla base d'appoggio del piede, agli arti inferiori e alla loro mobilità, al bacino quale elemento di sostegno), la flessibilità (capacità di modellare l'azione alle possibilità del corpo in funzione della motilità richiesta) e la leggerezza (azione in contrasto al senso d'oppressione e di pesantezza date dalla forza di gravità e dalle vicissitudini quotidiane; associata all'allungamento verso l'alto del capo e degli arti superiori o alla spinta verso il basso dei suddetti che permettono a tronco e capo di elevarsi); in un atteggiamento posturale idealmente perfetto questi elementi sarebbero perfettamente integrati, ma nella realtà ciò non accade mai e dà origine a prevaricazioni di un elemento sull'altro o a mancanze di varia natura che possono portare a squilibri nel tempo (*Cabella PG, 2014*).

La postura non può essere migliorata attraverso una semplice correzione, ma tramite l'offerta all'organismo della possibilità di avere altre alternative più funzionali a disposizione (*Ambrosio F, 2004*); occorre prendere in considerazione il livello di consapevolezza di sé dei soggetti: spesso si denota una scarsa consapevolezza del respiro (il valore della capacità di controllo del respiro spesso è sconosciuto) e

l'incapacità di percepire la forza di gravità, nonostante l'essere umano viva costantemente sotto l'influsso di essa (*Cabella PG, 2014*).

2.4 IL PILATES

L'attività motoria per il benessere non deve interessare dunque solo la componente fisica, ma deve partecipare attivamente anche la mente: deve quindi portare ad una connessione mente - corpo che permetta l'esecuzione di un movimento consapevole e controllato che permetta benefici sia fisici che mentali.

Il metodo Pilates è un sistema di allenamento che supera la dicotomia mente - corpo e che sollecita la muscolatura a livello globale tramite movimenti lenti e controllati.

E' nato a inizio Novecento per merito di *Joseph Pilates*, ispirato dalle discipline orientali come lo Yoga; *Pilates* ha chiamato il suo metodo *Contrology*, termine riferito al fatto che si incoraggi l'uso della mente per il controllo dei muscoli.

Infatti, il metodo si basa sul controllo cosciente di tutti i movimenti ed è finalizzato alla tonificazione muscolare, alla correzione dei difetti posturali e al miglioramento della forma fisica; permette inoltre di rilassare la mente dai problemi della vita quotidiana tramite la concentrazione completa sui movimenti corporei (*Bimbi - Dresp M, 2007*).

Il metodo si riferisce a un programma di esercizi (il cui nucleo centrale è costituito da quelli a corpo libero) riguardanti i muscoli posturali, che hanno funzione di supporto alla colonna vertebrale e tengono il corpo bilanciato.

Gli esercizi permettono inoltre di acquisire una maggior consapevolezza corporea e respiratoria: rinforzano i muscoli profondi del tronco permettendo anche di prevenire o alleviare il mal di schiena, migliorano la fluidità e il controllo dei movimenti, incrementano la coordinazione e l'equilibrio, permettono una maggior tonificazione muscolare, nonché il rilassamento.

Pilates ha formulato sei principi per illustrare in che modo andasse eseguito ogni movimento:

- 1) *Fluidità*: gli esercizi devono comprendere movimenti fluidi, ossia morbidi e coordinati; il ritmo ricopre un ruolo importante nel migliorare il controllo e l'equilibrio dei movimenti quotidiani.
- 2) *Baricentro*: ogni movimento deve partire dal centro del corpo (chiamato *Powerhouse*) tramite un'interazione tra muscoli addominali, dorsali e del pavimento pelvico in modo da ottenere un baricentro equilibrato che possa correggere la postura e dia grazia ai movimenti.
- 3) *Respirazione*: i movimenti devono essere accompagnati da una respirazione profonda che possa favorire l'ossigenazione del sangue; l'espiazione energica permette l'attivazione della muscolatura profonda, mentre la respirazione volontaria che scandisce un ritmo permette il rilassamento e l'agevolazione dell'esecuzione degli esercizi.
- 4) *Controllo*: i movimenti devono essere eseguiti in maniera consapevole sotto il controllo della mente che governa ogni azione del corpo; ciò permette di allenare intensamente i muscoli prevenendoli da possibili lesioni.
- 5) *Precisione*: viene ricercata l'accuratezza dei movimenti, che permette una maggior efficacia dell'esercizio (la qualità viene prima della quantità).
- 6) *Concentrazione*: ogni esercizio da eseguire deve essere accompagnato da una profonda concentrazione su se stessi escludendo il mondo esterno, eseguendo così i movimenti in modo corretto e rilassando corpo e mente.

L'obiettivo ultimo del *Pilates* è quello di rinforzare e stabilizzare i muscoli del proprio *Powerhouse*: la sollecitazione parte dalle fasce muscolari più profonde verso quelle più superficiali.

Un centro del corpo irrobustito permette una postura corretta e una protezione della colonna vertebrale: il rafforzamento dei muscoli profondi, che possono tornare a svolgere la loro funzione di sostegno, permette infatti il rilasciamento delle fasce muscolari più superficiali che possono tornare a rilassarsi.

Altro obiettivo riguarda il raggiungimento di un giusto equilibrio tra forza e flessibilità tramite la tonificazione e l'allungamento muscolare.

La postura viene corretta lavorando le varie fasce muscolari e l'allungamento muscolare, conferendo quindi una maggior fluidità e grazia nei movimenti associate ad un miglioramento dell'equilibrio.

Con il progredire dell'allenamento, utilizzando gli esercizi che coinvolgono tutti i muscoli del corpo, si va a migliorare la propria consapevolezza corporea

(Bimbi – Dresp M, 2007).

I muscoli profondi, che fanno parte del *Powerhouse*, devono essere sempre attivati all'inizio di ogni esercizio; questi muscoli sono: trasverso dell'addome, che è attivato da una respirazione profonda e volontaria e permette di stabilizzare la colonna, trasverso spinoso, attivato nell'atto di allungarsi come se una fune tirasse il corpo verso l'alto ed ha il compito di sostenere la colonna, e la muscolatura del pavimento pelvico, attivabile con la respirazione ed avente il compito di dare un maggior sostegno per gli organi interni e per la postura.

La muscolatura superficiale deve essere attivata a seguito di quella profonda tramite movimenti che, a seguito della sequenza tramite cui si susseguono, attivano aree muscolari specifiche, ma sempre appartenenti al tronco (spesso coinvolgono colonna vertebrale e busto); questi gruppi muscolari sono: addominali (obliquo interno, obliquo esterno, retto dell'addome), che si attivano con l'espiazione profonda e i movimenti di piegamento, flessione, rotazione e flessione laterale della colonna vertebrale, e i dorsali, in particolare l'ereettore della colonna vertebrale che ha il compito di distendere, flettere lateralmente e ruotare la spina dorsale.

Gli esercizi di Pilates sono volti a vincere la resistenza data dalla propria massa corporea e dalla forza di gravità: i movimenti generano spesso delle alternanze tra contrazioni muscolari concentriche ed eccentriche in modo tale che i muscoli non siano solo accorciati, ma anche riallungati; in altri esercizi la muscolatura viene

allenata in maniera isometrica per vincere la resistenza data dalla forza di gravità senza eseguire movimenti.

Risulta importante prestare attenzione all'esecuzione corretta degli esercizi senza eseguire un numero eccessivo di ripetizioni.

Nel Pilates la scelta della giusta tecnica respiratoria è determinante per l'efficacia dell'allenamento; viene utilizzata la respirazione toracica, tramite cui si indirizza il respiro soprattutto nella parte laterale e inferiore della gabbia toracica in modo da mantenere attiva la muscolatura addominale anche durante l'inspirazione, evitando quindi la perdita di stabilizzazione del centro del corpo.

Durante l'inspirazione è importante inspirare con il naso ed evitare di contrarre spalle, nuca e colonna vertebrale.

L'espiazione si esegue con la bocca per aiutare a svuotare bene i polmoni, mantenendo sempre la colonna vertebrale distesa.

Il Pilates è utile nel rallentamento degli effetti negativi dell'invecchiamento e nella prevenzione del rischio di cadute tramite il miglioramento degli aspetti coordinativi, muscolari, ossei e articolari del soggetto anziano (*Bimbi – Dresp M, 2007*).

La respirazione toracica profonda e volontaria tipica del Pilates permette di contrastare la diminuzione di elasticità polmonare e mobilità toracica; favorisce inoltre l'assorbimento di ossigeno da parte degli organi interni.

I movimenti complessi di alcuni esercizi fungono da stimolo per la coordinazione dell'anziano, permettendogli di reagire prontamente agli stimoli e di coordinarsi meglio durante le attività della vita quotidiana.

L'irrobustimento muscolare equilibrato, dato dagli esercizi contro resistenza, permette di conservare maggiormente la massa muscolare e di rafforzare la massa ossea contrastando la diminuzione di resistenza ossea, tipica della Terza Età, e diminuendo così il rischio di osteoporosi.

Il Pilates permette benefici anche a livello articolare, mantenendo le articolazioni più mobili e funzionali, e migliora i difetti di postura tipici della vecchiaia.

2.5 L'ALLENAMENTO FUNZIONALE

Un movimento s'intende "funzionale" quando rispecchia i gesti della vita quotidiana ed è quindi realizzato dalla contrazione sinergica di più gruppi muscolari.

Qualsiasi attività della vita quotidiana (camminare, alzarsi dalla sedia, fare le scale ecc...) non si basa sull'isolamento muscolare, ma su movimenti multiarticolari svolti su diversi piani e assi del corpo e permessi dalla sinergia di muscoli diversi.

Michael Boyle (2003) definisce l'Allenamento Funzionale come "un complesso di esercitazioni in grado di coinvolgere equilibrio e proprioccezione, eseguibili con i piedi a terra, senza assistenza di macchine, o in condizioni tali che la forza possa essere applicata ed espressa in condizioni di instabilità ed il peso del corpo debba essere diretto e controllato in tutti i piani di movimento"; riguarda dunque tutti quei movimenti specifici che si avvicinano alle attività di vita quotidiana a livello energetico, coordinativo e meccanico.

Essere funzionali significa quindi essere forti, reattivi, veloci, elastici e coordinati poiché si sono acquisiti dei nuovi schemi motori attraverso esperienze motorie sempre più progressive.

L'Allenamento Funzionale si basa sul concetto di "trasferibilità", termine che indica il fatto che l'apprendimento e l'esecuzione di un esercizio possa e debba essere trasferibile nella vita quotidiana migliorando le performance delle attività di tutti i giorni.

Secondo *Gambetta, Colli e Andorlini* l'esercizio funzionale deve comprendere 3 componenti: multi - articolare (interessare più articolazioni), multi - planare (si svolge su più piani di movimento), ricerca dell'equilibrio (si svolge in condizioni di instabilità).

Questo tipo di allenamento, a differenza del lavoro analitico, va a sollecitare la muscolatura profonda che permette la stabilizzazione articolare: migliora così la proprioccezione e si rinforzano le articolazioni prevenendo l'instabilità e quindi le

cadute (più l'esercizio è instabile, più i muscoli profondi lavorano per creare stabilizzazione).

Qualsiasi movimento eseguito dal corpo (sia in forma intransitiva, cioè muovere il proprio corpo, che transitiva, cioè muovere qualcosa tramite il corpo) origina dai sette Movimenti Fondamentali descritti da *Gray Cook* e *Lee Burton*: Accovacciarsi (*squatting*), Piegarsi (*bending*), Allungarsi in affondo (*lunging*), Spingere (*pushing*), Tirare (*pulling*), Girarsi (*twisting*), Spostarsi (*walking, running*).

Ogni movimento che si è in grado di compiere può essere scomposto in uno o più di questi movimenti fondamentali; la connessione tra essi genera schemi di movimento che implicano non solo i movimenti di vita quotidiana, ma anche i gesti sportivi (secondo *Gambetta* e *Santana*).

Tutti questi movimenti fondamentali dipendono dal funzionamento del core (il "centro del corpo"), ossia quella fascia muscolare centrale comprendente il complesso coxo - lombo - pelvico che garantisce stabilità e reattività al corpo.

Nel soggetto anziano l'Allenamento Funzionale può considerarsi un'ottima metodologia per migliorare le performance delle attività di vita quotidiana e per diminuire il rischio di cadute tramite l'esecuzione di esercizi che mimino movimenti quotidiani in condizioni di instabilità (e ovviamente in condizioni di sicurezza).

Può rivelarsi utile allenare anche in questi soggetti i sette Movimenti Fondamentali precedentemente accennati:

- 1) *Accovacciarsi*: può corrispondere nella vita quotidiana all'alzarsi dalla sedia; i soggetti anziani spesso hanno difficoltà a causa di una scarsa forza degli arti inferiori (soprattutto dei muscoli che distendono anca e ginocchio: ischiocrurali, retto femorale, grande gluteo).
- 2) *Piegarsi*: nella vita quotidiana può riguardare ad esempio il sollevare un oggetto da terra, gesto che spesso è svolto in maniera errata.
- 3) *Allungarsi in affondo*: può riguardare il superare un ostacolo o il salire e scendere le scale; riguardo quest'ultimo gesto, per gli anziani può essere

difficoltoso a causa di una carenza di forza degli arti inferiori, in particolare dei muscoli estensori di ginocchio e anca, e di un deficit di mobilità articolare ed elasticità muscolare.

- 4) *Spingere*: nella vita quotidiana può consistere nel sollevare un oggetto sopra il capo o nel piegamento sulle braccia, gesto utile per rialzarsi da una posizione seduta o sdraiata (in cui si fa ricorso anche agli arti inferiori).
- 5) *Tirare*: riguarda l'avvicinare un oggetto al proprio corpo; intervengono i muscoli della schiena (gran dorsale, trapezio, romboide).
- 6) *Girarsi*: si trova in qualsiasi movimento che preveda la rotazione del corpo sul piano trasverso; è presente in molti movimenti di uso quotidiano e coinvolge la muscolatura del core; negli anziani è utile allenare questo movimento per migliorare il lavoro di stabilizzazione del core e quindi la funzionalità del gesto.
- 7) *Spostarsi*: riguarda il gesto del cammino e della corsa; spesso compromesse da diverse disfunzioni fisiche, nell'anziano è importante allenare questo movimento tramite il miglioramento delle varie fasi del passo, dell'appoggio plantare e delle andature utilizzando anche esercizi con cambi di direzione e varianti coordinative.

CAPITOLO 3

“ANZIANI IN SALUTE”: UN PROGETTO PER LA PREVENZIONE DELLE CADUTE NELLA TERZA ETÀ

3.1 INTRODUZIONE AL PROGETTO

Prima di introdurci nel progetto proposto in questo elaborato, vi è bisogno di spiegare cosa s'intende con il termine “progetto”.

Un progetto riguarda *“l'insieme delle azioni messe in atto per giungere a degli obiettivi e che integrano un'analisi dei bisogni o del problema, delle finalità generali, dei destinatari, delle risorse umane e dei costi”* (Senarega D, 2014); consiste nel concretizzarsi della progettazione, che riguarda una serie logica e precisa di atti che danno ordine, sistematicità e organicità nello svolgersi delle azioni (le quali portano agli obiettivi perseguiti).

Un progetto viene sempre messo in atto verso il maggior grado di benessere condiviso e deve essere caratterizzato da coerenza, adeguatezza e fattibilità.

Il progetto proposto nell'elaborato è intitolato *“Anziani in Salute”*, un titolo semplice che permette però di cogliere con immediatezza l'utenza a cui viene destinato, cioè gli individui over 65 anni (*“Anziani”*); l'altro termine presente nel titolo è quello di *“Salute”*: esso sta a indicare l'obiettivo vero e proprio a cui il progetto è volto, che va al di là degli obiettivi più specifici (tra i quali emerge in particolare quello della diminuzione del rischio di cadute che è l'obiettivo cardine del progetto e a cui l'intero elaborato è rivolto).

Il termine *“salute”* è inteso come *“uno stato di completo benessere fisico, psichico e sociale”* (OMS): riguarda dunque non solo l'aspetto motorio, ma anche quello

cognitivo, sociale e psico – emotivo (aspetti che devono essere considerati in egual misura nell’attività fisica adattata).

Le motivazioni da cui nasce l’idea del progetto sono varie: è da considerare per prima cosa il fatto che l’utenza a cui è rivolto il progetto è quella che è maggiormente “inibita” nello svolgimento dell’attività fisica (e del movimento in generale) a causa di costrutti culturali e sociali erronei che considerano l’individuo anziano come una persona che deve muoversi poco, che ha una minore qualità di vita, che deve rimanere in casa, che non deve uscire dalla sua zona di comfort poiché rischia di farsi male (ciò riguarda in particolare quei soggetti affetti da sindrome post - caduta che, ha causa di un evento caduta, riducono eccessivamente i movimenti che prima eseguivano tranquillamente portando però ad un maggior rischio di future cadute); le motivazioni sono dunque quelle di far scoprire il piacere di muoversi in sicurezza e diminuire la paura del movimento ed il rischio di cadute, che in questi soggetti può essere particolarmente elevato, tramite un miglioramento della consapevolezza corporea e delle capacità residue dei soggetti ed incentrando il lavoro in particolare sulla socializzazione tra i partecipanti e sul concetto di attività fisica come “divertimento” e non come “trattamento”.

Un altro aspetto da considerare è il fatto che il territorio su cui si svolge il progetto (Alassio, prov. Savona, reg. Liguria) detiene un’elevata presenza di anziani, come del resto tutta la regione (la Liguria è infatti la regione italiana con la percentuale maggiore di over 65; la percentuale di anziani è pari al 28,5% della popolazione ligure secondo i dati *Eurostat 2019*): ciò sta a indicare ulteriormente come vi sia il bisogno di promuovere una cultura del movimento per la salute di questa fascia d’età sempre più numericamente preponderante nella società moderna.

3.2 ANALISI DEL CONTESTO E DEI BISOGNI

Risulta opportuno analizzare il contesto generale all'interno del quale si vuole operare: come detto precedentemente, i bisogni di questo target di popolazione sono molteplici e comprendono non solo la necessità di una maggior attività motoria per contrastare gli effetti negativi dell'invecchiamento che portano a un maggior rischio di cadute, alla paura del movimento e quindi alla diminuzione della qualità di vita, ma anche il bisogno di socializzare che nella società ha poche possibilità di essere espresso da questa fascia d'età; l'anziano deve prefigurarsi come un soggetto attivo, non solo a livello motorio, ma in tutti gli aspetti della vita.

Il progetto, in collaborazione con il Comune di Alassio, consiste a livello pratico in un corso di attività fisica adattata per over 65 incentrato principalmente sulle metodologie del Pilates e dell'Allenamento Funzionale ed è volto in particolare alla diminuzione del rischio di cadute e al miglioramento della qualità di vita dei partecipanti.

Il corso è diviso in due gruppi di massimo 14 partecipanti in modo da poter seguire adeguatamente il lavoro di ogni individuo.

Le sedute di allenamento si svolgono in una sala del Palazzetto dello Sport Ravizza di Alassio (SV).

3.3. FORMULAZIONE DEL PROGETTO

➤ OBIETTIVI

Gli obiettivi perseguiti dal progetto possono essere suddivisi in obiettivi generali (rimandano ai principi e ai valori che stanno dietro al progetto) e specifici (consistono nella declinazione degli obiettivi generali).

L'obiettivo generale riguarda la promozione del movimento e della socializzazione tramite l'attività fisica per un miglioramento della qualità di vita e per diminuire il rischio di cadute: stimolare il desiderio di muoversi e socializzare è la base di ogni attività fisica poiché permette al soggetto di avere una maggior motivazione e di raggiungere quegli obiettivi che si sono prefissati.

Gli obiettivi specifici comprendono:

- Diminuzione del rischio di cadute
- Miglioramento delle performance delle attività di vita quotidiana

L'obiettivo principale riguardo questo progetto è quello di diminuire il rischio di cadute; ad esso può essere associato l'obiettivo del miglioramento delle performance poiché strettamente integrato con il primo obiettivo: lavorando in modo specifico sulle capacità condizionali e coordinative che interessano le attività quotidiane, si può avere un miglioramento non solo delle performance di queste attività, ma anche una diminuzione del rischio di cadute poiché il soggetto, oltre ad essere più "performante" nelle attività che esegue, è anche più sicuro di sé.

E' essenziale fare in modo che gli obiettivi indicati siano verificabili, realistici e condivisi da tutti i soggetti coinvolti nel progetto: la valutazione degli obiettivi avviene ogni 2 mesi tramite test specifici che valutano le capacità condizionali e coordinative e la compilazione di un questionario riguardante la sfera sociale e psicologica dei partecipanti (i test verranno trattati approfonditamente più avanti).

➤ SOGGETTI COINVOLTI

Il soggetto responsabile del corso di attività fisica adattata è un insegnante laureato LM67: si occupa della riuscita del progetto (ha il compito di favorire il raggiungimento degli obiettivi preposti ai destinatari del progetto).

I destinatari del progetto sono i partecipanti over 65; questi possono partecipare al corso di attività fisica adattata se soddisfano i criteri di inclusione e di esclusione indicati nel progetto.

I Criteri di Inclusione comprendono:

- 1) Presenza o meno di sindromi croniche stabilizzate (anche causanti limitazioni di alcune capacità motorie) come diabete, artrosi, asma, sindrome post - caduta ecc...
- 2) Capacità di deambulazione, anche con utilizzo di ausili come bastoni o stampelle.
- 3) Possesso di certificazione medica per attività sportiva non agonistica (da consegnare in Comune).

I Criteri di Esclusione comprendono:

- 1) Presenza di sintomatologia acuta o di situazioni clinicamente instabili.
- 2) Presenza di patologie neurologiche, cognitive e/o psichiatriche (malattia di Alzheimer, malattia di Parkinson, sclerosi multipla ecc...).

➤ RISORSE A DISPOSIZIONE

Durante la progettazione è importante essere a conoscenza delle varie risorse che possono essere disponibili, e quindi utilizzabili, per la riuscita del progetto.

Le risorse a disposizione per il progetto possono essere suddivise in risorse umane, finanziarie e strutturali - infrastrutturali:

- Risorse umane: insegnante del corso laureato LM67.
- Risorse finanziarie: finanziamenti da parte del Comune per l'utilizzo della struttura (igiene, luce, attrezzi ecc...) e per la promozione del progetto.
- Risorse strutturali - infrastrutturali: sala del Palazzetto dello Sport.

➤ ATTIVITÀ

Riguardano le metodologie e le azioni che si ritiene possano produrre i risultati attesi e quindi il raggiungimento degli obiettivi.

L'attività di gruppo è molto utile con soggetti over 65 poiché favorisce la socializzazione con gli altri membri del gruppo (aspetto centrale dell'attività fisica adattata), la motivazione a perseguire gli obiettivi e quindi l'impegno nello svolgimento delle sedute di allenamento.

I gruppi non devono comprendere un numero eccessivo di membri (il progetto comprende due gruppi con un limite massimo di 14 individui per gruppo) e deve possibilmente essere presente un certo livello di omogeneità tra i partecipanti (riguardo eventuali disabilità e caratteristiche varie dei membri del gruppo).

Esercizi eseguiti a coppie o sottoforma di gioco possono essere molto utili non solo per il miglioramento delle capacità coordinative e condizionali, ma anche per favorire la socializzazione e motivare i partecipanti.

Il corso di attività fisica adattata si basa principalmente su due metodologie di allenamento utili per il raggiungimento degli obiettivi preposti: il Pilates e l'Allenamento Funzionale.

Le tipologie di esercizi basati sul metodo Pilates che vengono utilizzati nel progetto riguardano soprattutto esercizi di respirazione e per il core (i muscoli del cosiddetto *Powerhouse*).

Gli esercizi di respirazione vengono utilizzati per acquisire una miglior consapevolezza respiratoria migliorando così il controllo dei movimenti, la coordinazione, l'equilibrio e favorendo il rilassamento durante l'esecuzione dei movimenti.

Gli esercizi di stabilizzazione del core permettono una miglior coordinazione degli arti e una miglior postura limitando il rischio di cadute.

I tipici esercizi basati sull'Allenamento Funzionale sono quelli incentrati sull'aumento di forza muscolare, in particolare degli arti inferiori, per diminuire il rischio di cadute e migliorare le performance delle attività di vita quotidiana.

Molti esercizi possono essere eseguiti utilizzando diversi attrezzi come bande elastiche, pesetti, fitball.

In associazione a queste tipologie di esercizi, possono essere integrati anche esercizi più prettamente di equilibrio (statico e dinamico), propiocezione, mobilità articolare ecc... per indurre maggiormente il raggiungimento degli obiettivi preposti.

➤ TEMPISTICHE

La durata complessiva del progetto di attività fisica adattata è di 9 mesi (dal 1 settembre 2020 al 27 maggio 2021); la durata di ogni seduta è di 70 minuti e la frequenza settimanale è di 2 sedute/settimana (martedì e giovedì: il primo gruppo partecipa dalle 16 alle 17,10, il secondo gruppo dalle 17,15 alle 18,25).

A inizio corso, e successivamente ogni 2 mesi, vengono effettuati i test funzionali e il questionario riguardante l'aspetto sociale e psicologico in modo da verificare l'andamento dei risultati ed eventualmente modificare la programmazione delle sedute di allenamento a seconda delle carenze riscontrate nei test sui partecipanti.

➤ COSTI

Il costo attribuito agli utenti per partecipare alle lezioni è di 20 euro al mese da versare al Comune, i costi di mantenimento della struttura e degli attrezzi sono attribuiti al Comune, il costo per l'impegno dell'insegnante è attribuito al Comune (380 euro al mese).

➤ VALUTAZIONE DEL PROGETTO

La valutazione del progetto consiste nel porre in relazione i risultati dati dalle verifiche che si svolgono durante il progetto (ossia riguarda la valutazione dell'andamento dei risultati nei test che si svolgono durante il corso ogni 2 mesi).

La valutazione viene svolta a fine progetto e viene resa nota ai partecipanti del corso e al Comune per mostrare gli eventuali progressi compiuti dagli utenti in modo da poter rinnovare eventualmente il progetto alla stagione successiva.

Ciò permette anche di dare un valore alle attività svolte nel corso dei mesi rendendo consapevoli i partecipanti dei propri miglioramenti (e quindi motivarli al movimento anche nella vita quotidiana).

➤ DOCUMENTAZIONE

Riguarda l'attività consistente nella raccolta delle informazioni e delle attività del progetto; è intesa come costruzione di una memoria storica del progetto e come attività di monitoraggio utile per la riflessione sulle attività svolte.

Comprende materiali inerenti l'andamento e l'organizzazione del progetto (documentazione del Comune, firme di presenza dei partecipanti, contatti dei partecipanti, certificazione medica per attività sportiva non agonistica dei partecipanti), materiale prodotto dalle azioni (documentazione dei risultati dei test e dei questionari dei partecipanti, video e foto per la promozione del corso), documenti per la realizzazione del progetto (diploma di laurea LM67 dell'insegnante del corso).

➤ PROMOZIONE E INFORMAZIONE

L'attività di comunicazione alla popolazione del progetto è di rilevante importanza per indurre la partecipazione dell'utenza over 65 (in particolare tramite l'informazione sui benefici dell'attività fisica) e per coinvolgere la comunità in generale.

Comprende la promozione del progetto sul giornale comunale, la stampa e la distribuzione di volantini e locandine a carico del Comune e la promozione tramite utilizzo di foto e video riguardanti il corso sui social network del Comune.

3.4 VALUTAZIONE FUNZIONALE E QUESTIONARIO PSICO - SOCIALE

E' stato analizzato precedentemente come un elevato rischio di cadute sia determinato da una moltitudine di fattori di diversa natura (fisica, psicologica, cognitiva, sociale, iatrogena, ambientale ecc...).

In questo progetto sono stati scelti test specifici i cui risultati, se presentano un miglioramento delle prestazioni nei test durante i mesi, possono indicare in modo oggettivo una riduzione del rischio di cadute e, di conseguenza, anche un miglioramento delle performance delle attività di vita quotidiana (e quindi una migliore qualità di vita).

- MONOPODALIC BALANCE TEST = valuta l'equilibrio statico monopodalico (prima su un arto inferiore, poi sull'altro).

Il test consiste nel mantenere l'equilibrio monopodalico mentre l'esaminatore misura il tempo con un cronometro fino a quando il soggetto appoggia il piede a terra (o supera il limite di 1 minuto in equilibrio).

- COGNITIVE TIMED UP AND GO TEST = è un test di valutazione dell'equilibrio dinamico e del livello di mobilità del soggetto; viene valutata anche la capacità di *dual tasking* cognitivo - motorio, ossia la capacità di eseguire un compito motorio ed uno cognitivo contemporaneamente (è importante che questa capacità sia allenata, e quindi valutata, poiché l'esecuzione simultanea di due compiti di diversa natura, come ad esempio parlare mentre si cammina, può portare ad un maggior rischio di cadute nell'anziano).

Il soggetto è seduto su una sedia: al "via" dell'esaminatore, questo si alza, percorre 3 metri, gira intorno ad un conetto e ritorna a sedersi sulla sedia; durante tutta l'esecuzione del test, l'esaminato deve svolgere un compito cognitivo dato dall'esaminatore (ad esempio contare indietro di 3 partendo da 100 oppure dire gli aggettivi contrari a quelli che dice l'esaminatore); viene misurato il tempo con un cronometro dal momento in cui il soggetto stacca la schiena dallo schienale fino al momento in cui poggia il sedere sul sedile.

L'anziano deve camminare a velocità spontanea e può utilizzare ausili per la deambulazione.

Un miglioramento del tempo di esecuzione del test indica non solo un miglioramento dell'equilibrio dinamico e della mobilità generale, ma anche una miglior capacità di *dual tasking* data dal fatto che l'esecuzione del compito cognitivo incide meno sulla velocità di cammino del soggetto (durante il *dual tasking* il compito motorio risulta automatizzato e viene rallentato a causa dell'esecuzione del compito cognitivo).

- SIT TO STAND TEST = è un test di valutazione della forza degli arti inferiori: una debolezza muscolare in questo distretto può indicare infatti un aumento del rischio di cadute.

Il soggetto in esame è seduto su una sedia: al “via” dell’esaminatore, questo deve alzarsi e sedersi per 5 volte; viene misurato il tempo impiegato utilizzando un cronometro.

Risulta importante valutare non solo il tempo impiegato per lo svolgimento del test, ma anche la qualità della performance: la qualità è minore se il soggetto utilizza gli arti superiori per alzarsi oppure se inclina il busto molto in avanti per facilitare il movimento.

- BACK SCRATCH TEST = valuta la flessibilità dell’articolazione scapolo - omerale: una buona mobilità è fondamentale per lo svolgimento delle attività di vita quotidiana come vestirsi autonomamente, l’igiene personale ecc...

Il soggetto, in posizione eretta, porta una mano dietro il capo e al di sopra della spalla omolaterale e cerca di raggiungere la mano controlaterale mantenuta in posizione piegata con il dorso appoggiato alla schiena; l’esaminatore misura con un righello la distanza tra le mani, poi si riesegue il test invertendo la posizione delle mani.

QUESTIONARIO PSICO - SOCIALE = alla valutazione funzionale si associa quella psico - sociale tramite la compilazione da parte dei partecipanti di un questionario in cui sono presenti 5 domande a punteggio (da 1 a 5), inerenti la sfera sociale e quella psicologica dell'individuo, ed una scala numerica di valutazione del dolore (*scala NRS*).

Le domande a punteggio riguardanti aspetti psicologici e sociali sono:

- *“In generale come valuti la tua salute?”: non buona (1), discreta (2), buona (3), molto buona (4), ottima (5)*
- *“Rispetto a due mesi fa, come valuti la tua salute?”: peggiore (1), leggermente peggiore (2), uguale (3), leggermente migliore (4), migliore (5)*
- *“Negli ultimi due mesi ti sei sentito felice e pieno di energie?”: mai (1), quasi mai (2), a volte (3), spesso (4), sempre (5)*
- *“Negli ultimi due mesi ti sei sentito triste e affaticato?”: sempre (1), spesso (2), a volte (3), quasi mai (4), mai (5)*
- *“Mediamente quante volte sei uscito di casa negli ultimi due mesi?”: raramente (1), mediamente due volte a settimana (2), mediamente più di due volte a settimana (3), una volta al giorno (4), più volte al giorno (5)*

A seconda delle risposte segnate, si ottiene un punteggio (5 - 25).

Alle suddette domande se ne sussegue un'altra riguardante la presenza o meno di dolore: *“Senti dolore di qualche tipo? Se sì, descrivilo”*

Si compila poi la scala numerica di valutazione del dolore (*scala NRS*): consiste nello scegliere il grado di dolore percepito da un minimo di 0 (*nessun dolore*) ad un massimo di 10 (*massimo dolore*).

3.5 PROGRAMMAZIONE DI UNA TIPICA SEDUTA DI ATTIVITÀ FISICA ADATTATA

Prima di trattare la strutturazione di una seduta tipica di attività motoria, è opportuno citare prima i principi che stanno alla base dell'attività fisica proposta in questo corso.

L'allenamento si deve basare essenzialmente su 4 parole chiave:

- 1) *Semplicità*: ogni esercizio deve essere eseguito con un certo grado di semplicità e senza sforzo eccessivo per permettere all'anziano di tenere la concentrazione sul movimento per tutto il tempo dell'esercizio, in modo da stimolare la propria consapevolezza corporea.
- 2) *Lentezza*: gli esercizi vengono eseguiti lentamente in modo da ricercare l'esecuzione perfetta da parte dell'anziano; anche questo aspetto è atto a stimolare la consapevolezza corporea dei propri movimenti.
- 3) *Sicurezza*: tutti i movimenti eseguiti durante la seduta di attività fisica devono essere praticati in condizioni di sicurezza (ad esempio, un esercizio di equilibrio deve essere eseguito in prossimità di un appoggio a cui il soggetto può sostenersi in caso di perdita di equilibrio).
- 4) *Progressione*: la strutturazione delle sedute di allenamento deve essere accompagnata nel corso del tempo da una progressione, cioè un aumento di difficoltà degli esercizi proposti, in relazione alle capacità dei partecipanti, atta a stimolare un miglioramento delle loro capacità coordinative e condizionali.

Una seduta di attività motoria tipica di questo corso comprende una fase Iniziale, una Centrale e una Finale:

- *Fase Iniziale* = coincide con la fase di riscaldamento, che serve a stimolare l'aumento di temperatura interna e muscolare e ad aumentare la frequenza cardiaca preparando così l'individuo alla seduta di attività fisica.

La seduta di allenamento può iniziare ad esempio con esercizi di deambulazione per tutta la sala utilizzando diverse andature (cammino sui talloni, cammino coordinato con vari movimenti degli arti superiori ecc...) a cui possono seguire esercizi di mobilità articolare dei vari distretti del corpo eseguiti seduti su una sedia o in stazione eretta (movimenti del capo e delle spalle, torsioni e flessioni del trono, movimenti degli arti inferiori; è essenziale stimolare la mobilità di caviglia nel contrastare il rischio di cadute) ed esercizi di respirazione tipici del Pilates in preparazione agli esercizi successivi.

- *Fase Centrale* = coincide con la fase in cui vengono allenate le capacità condizionali e coordinative; comprende diverse tipologie di esercizi: tipici del Pilates, tipici dell'Allenamento Funzionale, propriocettivi, di equilibrio, a coppie e giochi per stimolare la socializzazione ecc...

A seconda degli esercizi possono essere utilizzati diversi attrezzi (sedie, tappetini, pesetti, bande elastiche, fitball, palle di gommapiuma) e diverse posizioni del corpo (stazione eretta, seduto, supino, prono, in quadrupedia).

Tra gli esercizi tipici del Pilates vengono utilizzati maggiormente quelli per allenare i muscoli del core (essenziali per la stabilizzazione del corpo durante i movimenti) e per la mobilità del tratto toracico della colonna (una buona mobilità toracica permette un miglioramento delle performance delle attività quotidiane).

Un esempio di esercizio di Pilates può essere il *Cat Cow*: esercizio svolto in quadrupedia per la mobilità del tratto toracico e l'allungamento della muscolatura dorsale che consiste nell'arrotondare la schiena dirigendo lo sguardo verso l'ombelico (espirando); segue una fase di inspirazione e si ritorna nella posizione neutra allungando vertebra per vertebra la colonna e portando lo sguardo dritto in avanti (espirando).

Gli esercizi riguardanti l'Allenamento Funzionale hanno come obiettivo l'aumento di forza di tutti i distretti corporei (in particolare degli arti inferiori): possono essere utilizzati esercizi come il mezzo squat o lo squat eseguito a più

ripetizioni e in appoggio ad un supporto, esercizi di spinta come piccoli piegamenti sulle braccia eseguiti a terra per stimolare i muscoli anteriori del tronco, esercizi di trazione utilizzando una banda elastica fissata ad un supporto per stimolare i muscoli posteriori del tronco ecc...

Gli esercizi propriocettivi sono utilizzati soprattutto per stimolare la propriocezione degli arti inferiori, in particolare dei piedi tramite l'utilizzo di palle di gommapiuma o di altro tipo da muovere con l'utilizzo del piede o da far scorrere sotto di esso.

Gli esercizi di equilibrio sono di rilevante importanza nel raggiungimento degli obiettivi preposti: è importante seguire una progressione specifica basata principalmente sull'esecuzione di esercizi per l'equilibrio statico nei primi mesi per poi aumentare gradualmente l'uso di esercizi di equilibrio dinamico.

Un aspetto importante da tenere conto è quello socializzativo che può essere stimolato tramite la proposta di esercizi a coppie o di gruppo, anche utilizzando attrezzi vari, come per esempio delle palle di gommapiuma da passarsi a vicenda tra membri del gruppo.

- *Fase Finale* = comprende esercizi prettamente di stretching e di respirazione per allungare la muscolatura e migliorare la postura.

Possono essere utilizzati esercizi di respirazione tipici del Pilates: un esempio di esercizio può essere quello eseguito in posizione supina ad arti inferiori piegati e le mani poste lateralmente al torace in modo da sentire i movimenti toracici dati dalle respirazioni profonde.

3.6 RISULTATI ATTESI

Considerando che l'obiettivo generale riguarda la promozione del movimento e della socializzazione, ciò è da ricercare nel raggiungimento degli obiettivi specifici, ossia la diminuzione del rischio di cadute ed il miglioramento delle performance delle attività di vita quotidiana, che permettono un miglioramento della qualità di vita favorendo quindi uno stile di vita più attivo sia sul piano motorio che sociale.

Il raggiungimento o meno degli obiettivi specifici è dato dalle misurazioni derivate dalla partecipazione ai test e al questionario, eseguiti ogni due mesi, da parte degli utenti del corso di attività fisica.

Miglioramenti in termini di forza (in particolare degli arti inferiori), equilibrio statico e dinamico, mobilità articolare e capacità di *dual tasking* riflettono il fatto che le sedute di attività motoria sono state programmate rispettando i principi descritti precedentemente (*semplicità, lentezza, sicurezza, progressione*).

La valutazione del progetto, eseguita a termine del corso, permette di valutare l'andamento nel tempo dei risultati dati dai test per osservare se vi sono stati dei miglioramenti oggettivi, e quindi se si sono raggiunti gli obiettivi preposti: è importante che gli utenti del corso siano a conoscenza dell'andamento dei propri risultati, rendendoli in questo modo coscienti dei propri miglioramenti.

BIBLIOGRAFIA

- Alexopoulos GS, “Depression in the elderly”, 2005
- Ambrosio F, “Il metodo Feldenkrais”, Xenia, 2004
- Andreescu C, Lee S, “Anxiety Disorders in the Elderly”, 2020
- Barbera C, “Argento vivo”, Liberodiscrivere Edizioni, 2012
- Bianco A, Tasso E, Bilard J, Ninot G, Varray A, “Insegnare e far vivere le attività fisiche adattate”, Edizioni La Lontra Busalla, 2005
- Bimbi - Dresp M., “Pilates: il metodo originale per ogni grado di abilità”, Mondadori, 2007
- Blaylock SE, et al. “Falls Prevention Interventions for Older Adults With Low Vision: A Scoping Review”, 2017
- Boelens C, Hekman EE, Verkenke GJ, “Risk factors for falls of older citizens”, 2013
- Bourlière F, “Gérontologie, biologie et clinique”, 1982
- Boyle M, “Functional Training for Sports”, 2003
- Cabella PG, Boccini A, “La ginnastica della postura”, Liberodiscrivere Edizioni, 2014
- Centers for Disease Control and Prevention, “Fatalities and injuries from falls among older adults”, 2006
- Cherubini A, Rossi R, Senin U, “Attività fisica ed invecchiamento”, EdiSES s.r.l. Napoli, 2002
- De Pauw K, ICCSE, “Directory of Sport Sciences”, 2000
- Estenne M, Yernault J, Troyer A, “Rib cage and diaphragmabdomen compliance in humans: effects of age and posture”, 1985
- Fleg J, Lakatta E, “Role of muscle loss in the age - associated reduction in VO2max”, 1988
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. “Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype”, 2001

- Gauvin L, Spence JC, “Psychology research on exercise and fitness”, 1995
- Harada CN, Natelson Love MC, Triebel KL, “Normal cognitive aging”, 2013
- Heat G, Hagberg J, Ehsani A, Holloszy J, “A physiological comparison of young and older endurance athletes”, 1981
- Jeng YJ, et al. “Evolution of Vestibular Disorders in Older Adults: From Young - Old to Middle - Old to Oldest - Old”, 2020
- Johnson B, Reddan W, Pegelow D, Seow K, “Flow limitation and regulation of functional residual capacity during exercise in a physically active aging population”, 1991
- Kanel W, “Systolic blood pressure, arterial rigidity and risk of stroke”, 1981
- Le Boulch J, “Verso una scienza del movimento umano”, 1975
- Meyer J, “Cerebral hemodynamic studies of normal ageing”, 1988
- Morgan WP, “Physical activity and mental health”, 1997
- Morisod J, Coutaz M, “Post-fall syndrome: how to recognize and treat it?”, 2007
- Parlebas P, “Lexique commenté d’une science de l’action motrice”, 1981
- Rice C, Cunningham D, Paterson D, Dickinson J, “Strength training alters contractile properties of the triceps brachii in men aged 65 - 78 years”, 1993
- Senarega D, “Educazione inclusiva e attività motorie”, 2014
- Tabue - Tegu M, Simo N, Gonzalez - Colaco Harmand M, Cesari M, Avila - Funes JA, Féart C, Amiéva H, Dartigues JF, “Frailty in elderly: a brief review”, 2017
- Vincent B, “Mieux agir pour les personnes les plus en difficulté, in Handicap mental, troubles psychiques et sport”, 1991
- Wankel LM, Mummery KW, Stephens T, Craig CL, “Prediction of physical activity intention from social psychological variables: Results from the Campbell’s Survey of well - being”, 1994
- Wisniewky H, Terry R, “Neuropathology of the aging brain”, 1976