



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

Dipartimento di Scienze Biomediche  
Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie

Tesi di Laurea

**analisi comparativa dei rischi della sedentarietà,  
dell'overtraining e i benefici di un adeguato allenamento durante  
la pandemia da COVID 19.**

Relatore: Prof. Pagano Francesco

Laureando: Bordin Andrea

N° di matricola: 1178011

Anno Accademico 2021/2022

## Indice

1	Introduzione	3
2	Capitolo 1: Linee guida e benefici generali AF	4
3	Capitolo 2: Attività fisica nei bambini	14
4	Capitolo 3: Impatto della pandemia sui ragazzi	20
5	Capitolo 4: Attività fisica negli anziani	28
6	Capitolo 5: Danni da eccesso di attività fisica	34
7	Conclusioni	40

## **Introduzione:**

L'obiettivo di questo studio compilativo è comprendere il rischio di un ritardo negli schemi motori di base, generati dalla situazione pandemica riguardante il covid-19 sulla società moderna. Verranno presi in analisi i dati riguardanti il livello di attività fisica nel periodo che ha interessato l'Europa coinvolta nella pandemia da Covid-19 e confrontati con le linee guida dell'OMS in questo modo si verificherà il livello di sedentarietà che riguarda principalmente due categorie: i ragazzi in età evolutiva e gli anziani over 65, i primi perché comprendano i rischi e si indirizzino verso uno stile di vita sano e più attivo, affinché possano recuperare quanto è stato loro sottratto; e i secondi sia perché sono una fascia più a rischio di contrarre disturbi e patologie e sia perché il fenomeno di invecchiamento travolge l'Europa e in particolare l'Italia.

Nella prima parte di questo studio verrà analizzato il concetto di attività fisica e i benefici che ne riscontra la salute fisica e psicologica, visualizzando le linee guida proposte dall'Organizzazione Mondiale della Sanità; nella seconda parte verrà illustrato nel particolare la realtà che riguarda la fascia di età che coinvolge i ragazzi in età evolutiva, analizzando i benefici dell'attività fisica e i rischi della sedentarietà in maniera specifica per la fascia di interesse; nella terza parte sarà protagonista l'articolo in cui è stato intervistato il professor Andrea Ermolao, docente dell'università di Padova, in cui racconta le conseguenze quasi disastrose generate dalla pandemia che hanno colpito i ragazzi in età evolutiva, e gli straordinari poteri beneficianti da parte della psiche della pratica regolare dell'attività fisica; nella quarta parte le stesse analisi precedentemente svolte sui ragazzi in età evolutiva verranno ora poste sull'altra categoria di interesse: gli over65; per dare in conclusione uno sguardo ampio su quali possano essere i benefici dell'attività fisica, non bisogna dimenticare che anche questa ha il suo risvolto della medaglia: nella quinta parte, infatti, si analizzeranno i rischi dell'overtraining e quando l'attività fisica diventa davvero un nemico.

## **Capitolo 1** (linee guida e benefici generali AF)

“Attività fisica: per attività fisica si intende ogni movimento corporeo prodotto dai muscoli scheletrici che comporti un dispendio energetico - incluse le attività effettuate lavorando, giocando, dedicandosi alle faccende domestiche, viaggiando e impegnandosi in attività ricreative.”

Questo è quanto riportato per spiegare la definizione di attività fisica sul sito web dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

In ogni età e fase della vita, svolgere attività fisica con regolarità significa fare una scelta a favore della propria salute: praticata regolarmente, l'attività fisica contribuisce a mantenere e migliorare il benessere psicofisico, a ridurre i sintomi di ansia, stress, depressione e solitudine, perché può essere svolta in compagnia; migliora il sonno, aiuta a smettere di fumare, aiuta la riduzione della pressione arteriosa e il controllo del livello di glicemia e di colesterolo nel sangue, di conseguenza aiuta a prevenire malattie metaboliche, cardiovascolari, neoplastiche e artrosi. Contribuisce a ridurre il tessuto adiposo in eccesso, derivato da uno squilibrio del bilancio energetico, in quanto facilita il raggiungimento dell'equilibrio dello stesso. Comporta benefici evidenti anche per l'apparato muscolo-scheletrico e riduce il rischio di cadute nella popolazione anziana. Contribuisce, inoltre, a gestire le principali patologie croniche non trasmissibili e quindi a migliorare la qualità della vita.

In accordo con quanto riportato sul sito web dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'attività fisica regolare riduce l'indice di mortalità correlato ai soggetti che hanno una vita sedentaria, in particolare quello correlato a patologie cardiovascolari diminuisce del 20-30% in una modalità dose-dipendente nella popolazione generale, e questo si verifica anche in soggetti con fattori di rischio coronarici e nei cardiopatici.

Essere attivi a un livello pari o superiore al minimo raccomandato di 150 minuti di camminata veloce alla settimana è risultato associato a un guadagno globale come aspettativa di vita di 3,4-4,5 anni.

L'esercizio fisico costante ha inoltre un effetto protettivo diretto sullo sviluppo delle lesioni arteriosclerotiche e ha un effetto indiretto favorevole su altri fattori di rischio cardiovascolari che interessano il profilo lipidico, la sensibilità all'insulina, la massa grassa e la pressione arteriosa. Al contrario, la sedentarietà agisce con una tendenza opposta a quella dell'esercizio fisico, andando a manifestare e a velocizzare i processi di invecchiamento, andando ad esporre la salute fisica e mentale a rischi patologici o a disturbi, come analizzeremo nel capitolo 2, 3 e 4.

L'effetto protettivo cardiovascolare diretto dell'attività fisica si manifesta anche quando si instaura una malattia cardiaca, comprese forme lievi-moderate di scompenso cardiaco. Inoltre, dopo un episodio cardiovascolare acuto, la pratica dell'attività fisica consente un recupero più rapido, con ripresa delle normali attività, compresa quella lavorativa.

Sono stati presi in analisi i due studi:

-Grøntved A, Hu FB. [Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all cause mortality: a meta-analysis.](#) JAMA. 2011 June 15; 305(23): 2448–2455. doi:10.1001/jama.2011.812;

-Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, Gray LJ, Khunti K, et al. (2012) Association of Sedentary Behaviour with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. PLoS ONE 7(4): e34916. doi:10.1371/journal.pone.0034916

i quali hanno stabilito che la sedentarietà rappresenta un fattore di rischio per lo sviluppo del diabete mellito di tipo 2, una condizione che preoccupa non solo per la costante crescita ma anche per la tendenza all'anticipo

sempre più marcato dell'età di insorgenza. Si stima che il rischio di sviluppare diabete mellito di tipo 2 aumenti del 20% per ogni 2 ore aggiuntive quotidiane in cui si guarda la TV. È provato invece un effetto preventivo dell'attività fisica, moderata o vigorosa ma costante, con una riduzione del 30% del rischio di comparsa del diabete per i soggetti attivi rispetto a quelli sedentari.

Esiste una relazione diretta tra livelli di attività fisica e predisposizione a sovrappeso e obesità. La combinazione di un indice di massa corporea (IMC) ( $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) con la sedentarietà ( $\leq 3,5$  ore di attività fisica alla settimana) è responsabile del 59% delle morti premature cardiovascolari. Un'attività fisica costante, anche moderata, consente di mantenere un peso stabile. Nei soggetti già in sovrappeso l'attività fisica e l'esercizio moderato, in associazione ad uno stile di vita corretto e in particolare a un'adeguata alimentazione, favoriscono un calo ponderale.

La presenza di sovrappeso/obesità predispone inoltre alla compromissione funzionale della mobilità. È sufficiente un aumento del 5% dell'IMC perché si determinino limitazioni della mobilità della parte inferiore del corpo, con ricadute sulle attività della vita quotidiana e lavorativa. La partecipazione a programmi di attività fisica è utile per mantenerne la funzionalità e rallentare il fisiologico declino dipendente dall'età dell'apparato muscolo-scheletrico, processo che conduce a forme degenerative di tipo artrosico, nonché ad una perdita prevalente della forza e dell'elasticità.

Un livello medio-alto di attività fisica è inoltre utile per prevenire l'osteoporosi, soprattutto negli anziani e nelle donne in menopausa. La semplice camminata da sola, tuttavia, determina effetti limitati o addirittura assenti sull'ottimizzazione della salute e della funzionalità osteomuscolare, mentre sembrano essere più efficaci programmi di attività fisica più strutturati, con esercizi volti anche a migliorare l'equilibrio e la mobilità.

Secondo stime del World Cancer Research Fund, il 20-25% dei casi di tumore sarebbe attribuibile a un bilancio energetico 'troppo' ricco, in pratica all'alimentazione eccessiva e alla sedentarietà, e l'attività fisica

semberebbe pertanto associata ad una riduzione del rischio oncologico complessivo.

I vantaggi legati all'attività fisica si traducono in benefici psicologici e nelle relazioni sociali, come l'incremento dell'autostima e della qualità della vita e una migliore immagine di sé.

I benefici psicosociali sono maggiormente evidenti quando vengono praticati sport di squadra rispetto a forme individuali di attività fisica. Di particolare importanza sembra essere la possibilità di scegliere la modalità di pratica dell'attività fisica che si preferisce, in quanto la componente di divertimento, la passione e la motivazione intrinseca a partecipare contribuirebbero al miglioramento della salute.

I benefici psicologici dell'attività fisica sono osservabili in termini di prevenzione dei disturbi psichici, dall'ansia agli attacchi di panico, dalla depressione a varie dipendenze, dallo stress alla solitudine.

### **Cosa ci dicono i dati su attività fisica e sedentarietà?**

Il sistema di sorveglianza Passi (Progressi delle Aziende Sanitarie per la Salute in Italia) promosso e finanziato dal ministero della Salute/Ccm e coordinato dall'Iss in collaborazione con le Regioni, dal 2008 raccoglie informazioni sullo stato di salute e sui comportamenti ad essa connessi della popolazione adulta italiana (18-69 anni).

Le domande sull'attività fisica di Passi sono state adattate dal Behavioral Risk Factor Surveillance System (Bfss) - physical activity module dei Centers for Disease Control and Prevention (Cdc) di Atlanta. Gli aspetti indagati comprendono: frequenza, durata, intensità, attività fisica al lavoro, autopercezione del livello di attività fisica, interesse e consigli da parte di medici e altri operatori sanitari.

I dati raccolti permettono la classificazione della popolazione per attività fisica facendo riferimento sia all'attività fisica svolta in ambito lavorativo sia quella svolta nel tempo libero nei trenta giorni precedenti l'intervista, in funzione di frequenza durata e intensità. Così in Passi si definiscono:

- persone “fisicamente attive”: coloro che svolgono un lavoro pesante che richiede un notevole sforzo fisico (es. manovale, muratore, agricoltore) e/o abbiano svolto nei 30 giorni precedenti l’intervista almeno 30 minuti di attività moderata per almeno 5 giorni alla settimana e/o un’attività intensa per più di 20 minuti per almeno 3 giorni settimanali;
- persone “parzialmente attive”: coloro che non svolgono un lavoro pesante dal punto di vista fisico, ma fanno attività fisica nel tempo libero, senza però raggiungere i livelli sopra citati (almeno 30 minuti per almeno 5 giorni a settimana di attività moderata e/o almeno 20 minuti per almeno 3 giorni a settimana di attività intensa);
- persone “sedentarie”: coloro che non svolgono un lavoro pesante e che, nel tempo libero, non svolgono alcuna attività fisica moderata né intensa.

A partire da queste definizioni, secondo i dati Passi 2014-2017 (su oltre 135 mila interviste), il 31,7% degli adulti residenti in Italia può essere classificato come fisicamente attivo, il 34,7% parzialmente attivo e il restante 33,6% sedentario. La sedentarietà cresce con l'età (è pari al 37,9% fra i 50-69enni), è maggiore fra le donne rispetto agli uomini (35,4% vs 31,7%), fra le persone con uno *status* socio-economico più svantaggiato per difficoltà economiche (44,9% fra chi dichiara di avere molte difficoltà economiche vs 26,7% di chi dichiara di non averne) o per basso livello di istruzione (48,2% fra le persone con al più la licenza elementare vs 25,4% nei laureati) ed è maggiore fra i cittadini italiani rispetto agli stranieri (33,6% vs 35,6%). La sedentarietà è inoltre associata a un cattivo stato di salute mentale.

Il gradiente geografico della sedentarietà è netto e divide l'Italia in due: nelle Regioni centro meridionali la prevalenza di sedentari è significativamente più elevata rispetto a quanto si osserva nelle Regioni settentrionali, con un range di valori che vanno dal 65,8% della Basilicata all'11,6% della Provincia Autonoma di Bolzano. Le variazioni temporali su 10 anni di osservazione, descrivono una quota di sedentari in aumento in

tutto il Paese, e in particolare nel Sud Italia, contribuendo ad ampliare il gap geografico.

Non sempre la percezione soggettiva del livello di attività fisica praticata corrisponde a quella effettivamente svolta: 1 su 2 degli adulti parzialmente attivi e 1 su 5 adulti sedentari percepiscono il proprio livello di attività fisica come sufficiente.

L'attenzione degli operatori sanitari al problema della scarsa attività fisica appare troppo bassa - senza alcun segno di incremento nel tempo, anzi in riduzione al Nord- anche nei confronti di persone in eccesso ponderale o con patologie croniche: quasi 3 intervistati su 10 riferiscono di aver ricevuto il consiglio dal medico o da un operatore sanitario di fare regolare attività fisica; fra le persone in eccesso ponderale questa quota non raggiunge il 40% e fra le persone con patologie croniche è appena poco sopra il 45%.

Secondo le attuali indicazioni Oms sui livelli minimi di attività fisica, indicate per gli adulti come utili ad avere vantaggi per la salute (almeno 150 minuti complessivi settimanali di attività moderata o almeno 75 minuti complessivi settimanali di attività intensa, per sezioni continuative non inferiori ai 10 minuti, o una combinazione equivalente di attività moderata e elevata) i dati Passi nel quadriennio 2014-2017 forniscono una stima di persone fisicamente attive pari al 49%, parzialmente attive pari al 22,3% e sedentarie pari al 28,1%.

La lettura dei dati Passi in termini aderenti alla definizione dei livelli minimi di attività fisica raccomandati dall'Oms individua una quota maggiore di persone definibili "fisicamente attive", rispetto all'indicatore storico usato dal 2008, ma conferma le differenze per genere, età, caratteristiche sociodemografiche e distribuzione geografica da sempre evidenziate.

A causa della grave situazione pandemica dovuta al Covid-19 l'OMS ha rilasciato una serie di nuove linee guida per combattere il Covid-19 attraverso il movimento e l'attività fisica. La sedentarietà, infatti, influisce negativamente sulla salute degli individui causando varie patologie. L'Organizzazione Mondiale della Sanità esprime la quantità di attività fisica specifica per ogni fascia di età, affinché la salute fisica e mentale ne

beneficino. Secondo i dati dell'OMS, ben 1 adulto su 4 non segue i livelli raccomandati di attività per rimanere in salute (1 donna su 3 e 1 uomo su 4). Parlando invece di adolescenti il dato si aggrava ancora di più, ben l'80% degli adolescenti mondiali non è sufficientemente attivo. Proprio per questi motivi l'OMS ha rilasciato nuove raccomandazioni suddivise per fasce d'età.

#### **BAMBINI <1 anno:**

- Fisicamente attivi più volte al giorno, per il maggiore tempo possibile e preferibilmente attraverso il gioco interattivo a terra;
- Per i bimbi che non gattonano o camminano, almeno 30 minuti in posizione prona distribuiti nel corso della giornata;
- Non più di un'ora continuativa in carrozzine, passeggini, seggioloni, etc.;
- Si sconsiglia la visione di schermi (tv, tablet, smartphone, etc.);
- Nei momenti sedentari, si incoraggia la lettura e la narrazione di storie;
- Si raccomandano 14-17 ore (per 0-3 mesi di età) o 12-16 ore (per 4-11 mesi di età) di sonno di buona qualità, compresi i riposini.

#### **BAMBINI 1-2 anni:**

- Almeno 180 minuti di qualsiasi tipo di attività fisica, a qualsiasi intensità, includendo attività fisica di intensità da moderata a vigorosa, distribuita nel corso della giornata;
- Non più di un'ora continuativa in carrozzine, passeggini, seggioloni, etc. oppure seduti per lunghi periodi di tempo;
- Per i bambini di 1 anno, si raccomanda di evitare di trascorrere tempo davanti allo schermo (tv, tablet, smartphone, etc.);
- Per i bambini di 2 anni, non più di un'ora di tempo al giorno trascorsa davanti allo schermo (tv, tablet, smartphone, etc.);
- Nei momenti sedentari, si incoraggia la lettura e la narrazione di storie;

- Si raccomandano 11-14 ore di sonno di buona qualità, compresi i riposini e orari di sveglia costanti e regolari.

#### **BAMBINI 3-4 anni:**

- Almeno 180 minuti di qualsiasi tipo di attività fisica, a qualsiasi intensità, di cui almeno 1 ora ad intensità moderata o energica;
- Non più di un'ora continuativa in carrozzine, passeggini, seggioloni, etc. oppure seduti per lunghi periodi di tempo;
- Si sconsiglia più di un'ora di tempo al giorno trascorsa davanti allo schermo (tv, tablet, smartphone, etc.);
- Si raccomandano 10-13 ore di sonno di buona qualità, compresi i riposini e orari di sveglia costanti e regolari.

#### **BAMBINI E ADOLESCENTI 5-17 anni:**

- Almeno un media di 60 minuti al giorno di attività fisica di intensità moderata o vigorosa, per lo più aerobica, per tutta la settimana;
- Integrare, almeno tre volte a settimana, con attività aerobiche energiche, unitamente a quelle che rafforzano muscoli e ossa;
- Limitare il tempo trascorso in sedentarietà, in particolare la quantità di tempo trascorso davanti allo schermo.

#### **ADULTI 18-64 anni:**

- Almeno 150-300 minuti di attività fisica aerobica ad intensità moderata o almeno 75-150 minuti di attività aerobica ad alta intensità oppure, ancora, una combinazione equivalente di attività di intensità moderata e vigorosa per tutta la settimana;
- Includere inoltre attività di rafforzamento muscolare di intensità moderata o elevate per tutti i gruppi muscolari almeno due volte a settimana, poiché forniscono ulteriori benefici per la salute;
- È inoltre possibile incrementare l'attività fisica aerobica di intensità moderata a più di 300 minuti; oppure fare più di 150 minuti di attività

fisica aerobica ad intensità vigorosa; o una combinazione equivalente di attività di intensità moderata e vigorosa per tutta la settimana per ulteriori benefici per la salute;

- Limitare la quantità di tempo trascorso in sedentarietà, sostituendolo con attività fisica di qualsiasi intensità (inclusa quella a intensità leggera) per ulteriori benefici per la salute;
- Per contribuire a ridurre gli effetti dannosi sulla salute causati dagli alti livelli di sedentarietà, tutti gli adulti e gli anziani dovrebbero mirare a fare più dei livelli raccomandati di attività fisica di intensità da moderata a vigorosa.

#### **ADULTI over 65:**

- Stesse raccomandazioni indicate per gli adulti;
- Inoltre, come parte della propria routine settimanale, includere almeno tre volte a settimana attività funzionali, attività per migliorare l'equilibrio e per la forza di intensità moderata o elevata con l'obiettivo di prevenire le cadute e di valorizzare le capacità funzionali.

#### **DONNE INCINTE E POST-PARTO:**

- Salvo in caso di controindicazioni, almeno 150 minuti a settimana di attività fisica aerobica ad intensità moderata, incorporando una varietà di attività aerobiche e di rafforzamento muscolare;
- Limitare la sedentarietà, anche sostituendola con attività fisiche di qualsiasi intensità (comprese quelle leggere).

#### **PERSONE CON MALATTIE CRONICHE** (es. ipertensione, diabete tipo 2, HIV e pazienti guariti dal cancro):

- Almeno 150-300 minuti di attività fisica aerobica moderata o 75-150 minuti di attività aerobica energica per tutta la settimana.

### **BAMBINI E ADOLESCENTI con Disabilità:**

- Almeno una media di 60 minuti al giorno di attività fisica di intensità da moderata a vigorosa, per lo più aerobica, per tutta la settimana;
- Incorporare attività aerobiche ad intensità vigorosa, così come quelle che rafforzano muscoli e ossa, almeno tre giorni a settimana;
- Limitare la quantità di tempo trascorso in sedentarietà, in particolare davanti allo schermo.

### **ADULTI con disabilità:**

- Almeno 150-300 minuti di attività fisica aerobica di intensità moderata, Almeno 75-150 minuti di attività fisica aerobica ad alta intensità; o una combinazione equivalente di attività di intensità moderata e vigorosa per tutta la settimana;
- Svolgere inoltre attività di rafforzamento muscolare a intensità moderata o maggiore che coinvolgano tutti i principali gruppi muscolari due o più giorni alla settimana, poiché forniscono ulteriori benefici per la salute;
- Come parte della routine settimanale, gli anziani dovrebbero svolgere un'attività fisica tesa all'equilibrio funzionale e all'allenamento della forza a intensità moderata o elevata, per 3 o più giorni alla settimana, con l'obiettivo di migliorare la capacità funzionale e prevenire le cadute;
- È possibile aumentare l'attività fisica aerobica di intensità moderata a più di 300 minuti; oppure fare più di 150 minuti di attività fisica aerobica ad intensità vigorosa; o una combinazione equivalente di attività di intensità moderata e vigorosa per tutta la settimana per ulteriori benefici per la salute;
- Limitare la quantità di tempo trascorso in sedentarietà, sostituendolo con un'attività fisica di qualsiasi intensità (anche leggera);
- Per aiutare a ridurre gli effetti dannosi sulla salute provocati dalla sedentarietà prolungata, tutti gli adulti e gli anziani dovrebbero mirare

a fare di più dei livelli raccomandati di attività fisica di intensità da moderata a vigorosa;

- È possibile evitare comportamenti sedentari ed essere fisicamente attivi anche stando seduti o sdraiati.

Concludendo, l'attività fisica ha il potenziale di favorire il miglioramento della qualità della vita ma i dati ottenuti dall'analisi svolta su scala mondiale dall'OMS dimostrano come questo potenziale resti quasi silente.

## **Capitolo 2: attività fisica nei bambini (importanza, dati, fasi sensibili)**

In questo capitolo si analizzeranno i rischi e i benefici dell'attività fisica contrapposta alla sedentarietà, in particolare nella fascia di età che comprende i bambini in età evolutiva. Come riportato dall'OMS, la quantità di attività fisica per i bambini tra i 5 e i 17 anni deve essere di almeno 60 minuti giornalieri, variando tra moderata ed intensa e attività che rafforzino l'apparato muscolo-scheletrico, almeno tre volte a settimana; questo però è in contrapposizione con quella che è la realtà dei fatti: i bambini nell'età evolutiva trascorrono molto tempo davanti al pc e alla televisione, sia a scopo ricreativo che, a causa della pandemia da Covid-19, didattico, allontanando sempre di più queste generazioni dallo sport praticato in presenza.

### **L'IMPORTANZA DELL'ESERCIZIO FISICO**

L'esercizio fisico, inteso come gioco di movimento, ha un ruolo prioritario per la salute in età evolutiva e, oltre ad essere divertente, contribuisce a migliorare le condizioni di salute fisica e a promuovere il benessere psicologico, funzionale al raggiungimento di una crescita sana. Il movimento, infatti, è importante per lo sviluppo sia fisico che psicologico del bambino, in quanto favorisce una crescita armonica, migliora l'agilità e la

coordinazione ed accresce l'autostima, l'autonomia e la capacità di socializzazione.

### **I RISCHI DOVUTI AL POCO MOVIMENTO**

Una sana alimentazione insieme ad una frequente attività fisica contribuiscono a prevenire l'obesità infantile ed anche altre malattie croniche nell'età adulta. L'ultima rilevazione effettuata nell'ambito del sistema di sorveglianza OKkio alla salute, condotta dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, ha evidenziato che il sovrappeso interessa il 23% dei bambini della scuola primaria e l'11% è francamente obeso. È elevata, inoltre, la percentuale di bambini che praticano meno di un'ora di movimento tutti i giorni e trascorrono più di due ore al giorno davanti alla TV o al PC.

Sono più di 50.000 i bambini della III classe della scuola primaria che, nella primavera del 2019, hanno risposto al questionario della sorveglianza nazionale OKkio alla SALUTE che, giunta alla VI rilevazione, permette di fotografare in tutte le Regioni italiane gli stili di vita dei bambini italiani, di monitorare il loro stato ponderale e di analizzare il contesto familiare e scolastico di riferimento

Il quadro che emerge mette in evidenza che, nel 2019, i bambini in sovrappeso sono il 20,4% e gli obesi il 9,4% (valori soglia dell'International Obesity Task Force, IOTF); i maschi hanno valori di obesità leggermente superiori alle femmine (maschi obesi 9,9% vs femmine obese 8,8%). Si evidenzia una chiara tendenza geografica che vede le Regioni del Sud avere valori più elevati di eccesso ponderale in entrambi i generi. Prevalenze di obesità più elevate si osservano anche in famiglie in condizione socioeconomica più svantaggiata e tra i bambini che sono stati allattati al seno per meno di 1 mese o mai.

L'Italia con questa sorveglianza partecipa da sempre all'iniziativa della Regione europea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) "Childhood Obesity Surveillance Initiative – COSI" risultando, anche

nell'ultima rilevazione, tra le nazioni con i valori più elevati di eccesso ponderale nei bambini insieme ad altri Paesi dell'area mediterranea.

Il focus sugli stili di vita ha permesso di avere un quadro dettagliato sui principali stili alimentari, l'abitudine all'esercizio fisico e alla sedentarietà e su alcune caratteristiche riguardanti i primi mesi di vita del bambino.

Gli indicatori riferiti all'attività fisica e al movimento sono pressoché stabili negli anni a indicare che c'è ancora molto da fare in termini di promozione di questi corretti stili di vita. Il 20,3% dei bambini nel 2019 non ha svolto alcuna attività fisica il giorno precedente l'indagine, il 43,5% ha ancora la TV nella propria camera da letto e il 44,5% dei bambini trascorre più di 2 ore al giorno davanti a TV/Tablet/Cellulare.

OKkio alla SALUTE 2019 ha coinvolto 2467 scuole e 2735 classi III della scuola primaria. Il 75% delle scuole campionate ha la mensa, il 43% prevede la distribuzione di alimenti sani, l'81% prevede l'educazione nutrizionale curriculare, il 34% coinvolge i genitori nelle iniziative delle sane abitudini a tavola.

Rispetto alla promozione del movimento, il 93% delle scuole prevede il rafforzamento dell'attività motoria e il 29% coinvolge i genitori in queste iniziative.

Il 73,6% dei bambini non si reca a scuola a piedi o in bicicletta.

Il 44,5% dei bambini trascorre più di 2 ore al giorno davanti a TV e/o videogiochi/tablet/cellulare.

La promozione dell'attività fisica e la diminuzione della sedentarietà contribuiscono a migliorare lo stato di salute e il benessere psicologico dei bambini. Negli anni gli indicatori di OKkio alla SALUTE riferiti all'attività fisica e alla sedentarietà sono tendenzialmente stabili; un'eccezione è rappresentata dalla prevalenza dei bambini che trascorrono più di 2 ore al giorno davanti a vari devices che nel 2019 risulta in aumento.

Grazie ai sistemi di sorveglianza OKkio alla Salute e Health Behaviour in School-aged Children (Hbsc), promossi e finanziati dal Ministero della

Salute/Ccm e coordinati dall'Istituto Superiore di Sanità (Iss), possiamo avere indicazioni sugli stili di vita dei bambini della scuola primaria e sui comportamenti a rischio nella preadolescenza e nell'adolescenza.

### **ATTIVITÀ FISICA E SEDENTARIETÀ NEI BAMBINI**

I risultati dell'indagine 2016 di OKkio alla Salute confermano la scarsa tendenza all'attività fisica dei bambini italiani: il 34% dei bambini dedica al massimo un giorno a settimana (almeno 1 ora) allo svolgimento di attività fisica strutturata e quasi 1 bambino su 4 dedica al massimo un giorno a settimana (almeno 1 ora) allo svolgimento di giochi di movimento.

I bambini che vivono nelle Regioni del Sud sono meno attivi dei coetanei che vivono nelle Regioni del Nord e per quanto riguarda le differenze di genere, le femmine risultano meno attive dei maschi.

Secondo le raccomandazioni Oms e della comunità scientifica, occorre limitare il tempo che i bambini passano davanti allo schermo (TV/videogiochi, ecc.) a non più di due ore al giorno; il tempo così speso, può indurre a un maggiore consumo di spuntini a elevato contenuto calorico e può interferire con il sonno, la cui mancanza è un fattore di rischio noto per l'obesità. Rispetto a comportamenti che favoriscono la sedentarietà, dai dati si nota che in Italia ben il 44% dei bambini ha la TV nella propria camera da letto e il 41% trascorre più di 2 ore al giorno davanti a TV/videogiochi/tablet/cellulari; tale comportamento è maggiormente presente nei bambini che vivono al Sud, nei maschi e nei figli con genitori con basso titolo di studio.

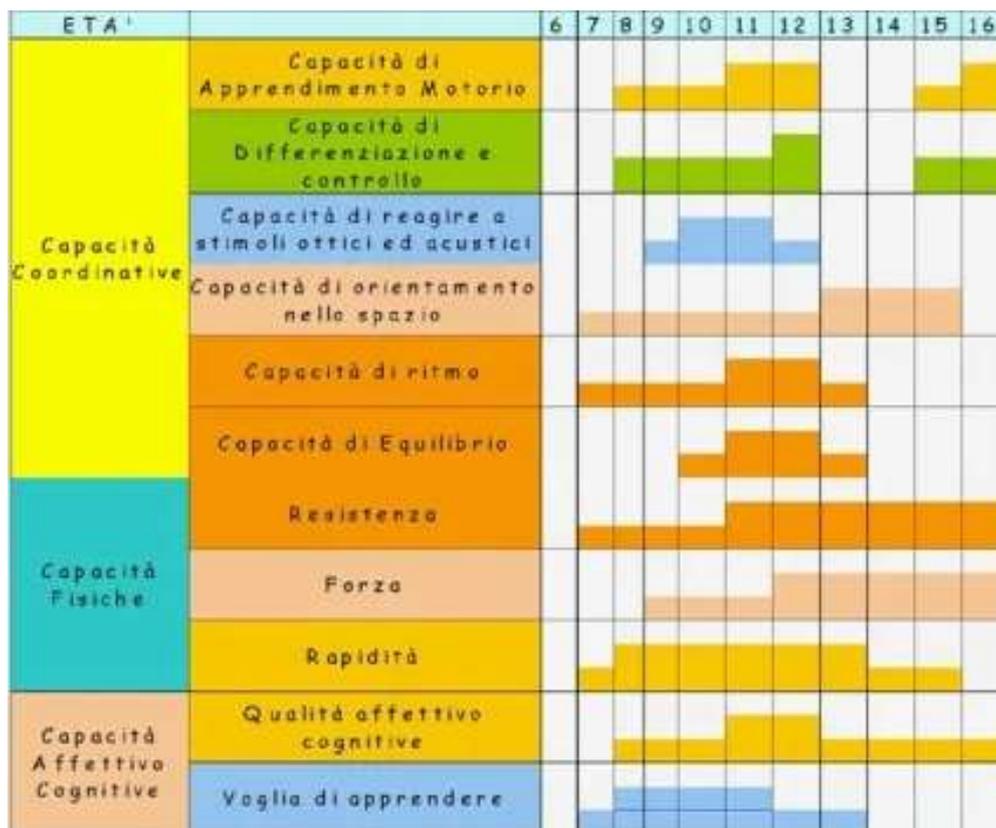
OKkio alla Salute, oltre agli aspetti relativi al movimento e alla sedentarietà nei bambini, rivolge la sua attenzione anche al sovrappeso e all'obesità, un'ulteriore condizione di rischio per la salute. Infatti, tra i bambini di 8-9 anni, 1 su 3 è in sovrappeso od obeso, il 21,3% e il 9,3%, rispettivamente. Le femmine sono meno obese dei maschi (8,8% vs 9,7%) e le Regioni del Sud e del Centro hanno prevalenze di sovrappeso e obesità più elevate. Anche se nel corso degli anni i bambini in eccesso ponderale sono diminuiti -passando dal 35,2% della prima rilevazione del 2008-2009 al 30,6% della quinta rilevazione- l'Italia presenta valori elevati di eccesso ponderale tra i

Paesi europei aderenti alla sorveglianza COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative).

### **LE FASI SENSIBILI:**

Quando parliamo delle cosiddette “fasi sensibili” facciamo riferimento a un particolare periodo temporale ideale per lo sviluppo di una determinata capacità motoria o condizionale. Esse sono correlate direttamente con l’età e con quello che è lo sviluppo psicomotorio dell’organismo in relazione a: genetica, sesso, caratteristiche morfo-funzionali, ma anche sociali in relazione a famiglia, stile di vita e ambiente in cui si vive.

Esse furono ipotizzate per la prima volta dallo studioso tedesco Martin nel 1982, cambiando completamente le priorità dell’allenamento soprattutto in ambito giovanile. Secondo vari studi compiuti prima e dopo tale pubblicazione, si è verificato come effettivamente particolari fasce di età erano ideali per lo sviluppo di una determinata capacità, la quale se non veniva affrontata in quel range specifico, non veniva sviluppata allo stesso modo e soprattutto con la stessa efficacia.



<https://www.scoutcalcio.it/cosa-sono-le-fasi-sensibili/>

Guardando la tabella, si intuisce quanto sia determinante per lo sviluppo di ogni bambino, non mancare determinate tappe in quello che sarà il suo sviluppo psicomotorio, in quanto oltre che dal punto di vista del “talento” motorio, è stato verificato come anche le capacità intellettive e sociali abbiano una correlazione diretta con determinate esperienze motorie che se il bambino non si trova a fare o sperimentare, potranno ripercuotersi sulla sua capacità di pensiero, di analisi critica, ma anche di socializzazione.

Le **capacità motorie** sono quel complesso di prerequisiti che permettono al soggetto di esprimere azioni motorie, efficaci e consapevoli, tanto più complesse quanto più evoluto risulta il grado di sviluppo e di prestazione raggiunto.

Vengono convenzionalmente suddivise in **capacità condizionali** e **capacità coordinative**, queste ultime sono a loro volta

suddivise in **capacità coordinative generali e speciali**. Questa classificazione è stata effettuata dallo studioso tedesco **Gundlach (1967)**.

### LE CAPACITA' COORDINATIVE

- *Capacità di trasformazione*: capacità di adattare o trasformare il programma motorio prestabilito a mutamenti inattesi o improvvisi della situazione;
- *Capacità di apprendimento motorio*: consiste nell'acquisizione e nell'assimilazione di movimenti, o parti di movimenti, precedentemente non posseduti;
- *Capacità di coordinazione segmentaria*: consiste nel coordinare insieme e nello spazio più movimenti che provocano lo spostamento del corpo, o di un oggetto, in varie direzioni;
- *Capacità di equilibrio*: capacità di svolgere compiti motori su superfici d'appoggio limitate o sotto la spinta di forze esterne che ne disturbano l'esecuzione;
- *Capacità di orientamento*: capacità di modificare i movimenti del corpo in uno spazio determinato e/o rispetto a un oggetto e persone;
- *Capacità di differenziazione*: capacità di modulare un gesto in modo coordinato ed economico, dosando e adattando il grado di contrazione muscolare alle diverse richieste di esecuzione motoria;
- *Capacità di reazione*: capacità di esprimere nel minor tempo possibile un gesto motorio semplice o complesso;
- *Capacità di ritmo*: capacità di comprendere un ritmo proveniente dall'esterno e riprodurlo dal punto di vista motorio interiorizzandolo.

In particolare, nelle fasce di età più piccole, sarà molto probabile che i bambini vogliano spesso cambiare attività, in quanto la loro soglia di attenzione è giustamente limitata e li spinge a voler fare sempre qualcosa di nuovo e diverso.

Restare in casa può avere effetti negativi sul corpo e sulla psiche dei bambini.

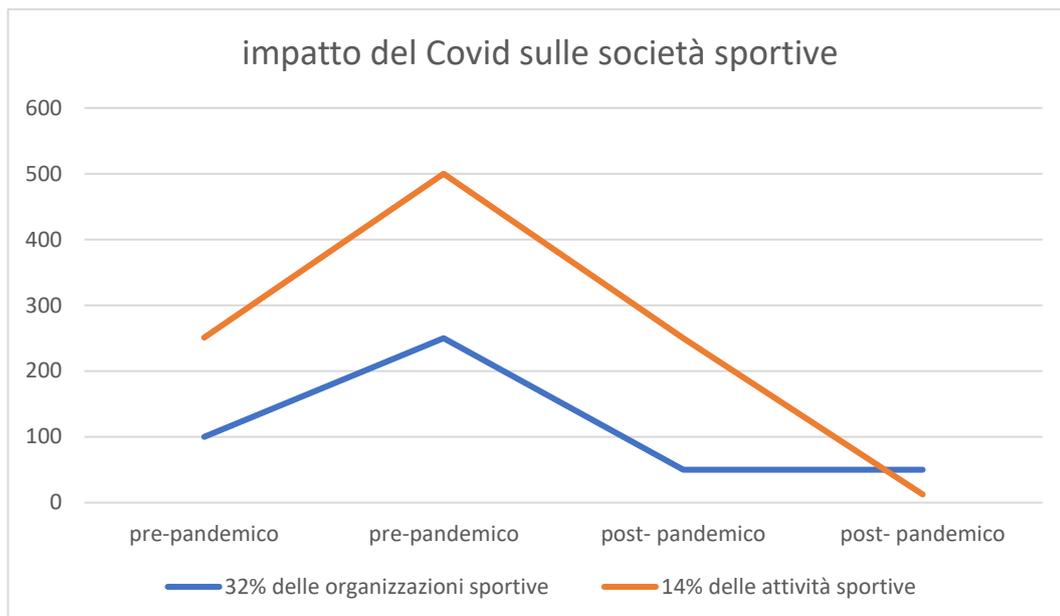
Con la pandemia in corso, le generazioni più giovani sono costrette a trascorrere lungo tempo in casa. Il rischio in questi mesi per i più piccoli è stato quello di passare troppe ore davanti alla TV, al computer. Ciò può avere un effetto negativo per la salute psicofisica dei bambini e dei ragazzi, con un rischio aumentato di: sovrappeso; disturbi osteoarticolari; disturbi del sonno, comportamenti aggressivi, irritabilità; difficoltà di concentrazione, attenzione, comprensione. Per questo, è particolarmente importante proporre ai bambini alcune attività e giochi di movimento tra le mura domestiche o in giardino.

### **Capitolo 3: impatto della pandemia sui ragazzi**

In questo capitolo verranno analizzati e compresi gli effetti psicologici che hanno colpito i giovani in età evolutiva causati dalla pandemia.

A livello burocratico quello che è successo, lo racconta [Monica Panetto](#) In Salute in movimento. “L'impatto di Covid-19 sulla pratica sportiva e l'esercizio fisico”:

“A partire dal marzo del 2020, su tutto il territorio nazionale sono state adottate misure restrittive di vario tipo per contenere la diffusione del virus Sars-CoV-2 che hanno interessato anche le attività sportive e motorie. Nel corso del primo lockdown sono stati chiusi gli impianti nei comprensori sciistici e sospese le competizioni sportive di ogni ordine e disciplina, oltre alle attività di palestre, piscine, centri sportivi. Dopo una prima diminuzione dei contagi, sono gradualmente riprese le attività, da parte di professionisti e non, ma la seconda ondata a partire dal mese di ottobre del 2020 ha imposto di nuovo ulteriori limitazioni, via via più stringenti. Nel corso dell'ultimo anno ci sono stati momenti e zone in cui l'attività motoria era consentita solo nei pressi dell'abitazione. Le prime riaperture sono state introdotte in zona gialla con il decreto-legge del 22 aprile 2021 che ha previsto la possibilità di svolgere attività sportiva, anche di squadra e di contatto, all'aperto. Ciò vale anche per le zone all'aperto di centri e circoli sportivi, di palestre, parchi e aree attrezzate. Dal 15 maggio, inoltre, sono consentite le attività all'aperto delle piscine. Ulteriori riaperture sono state stabilite nella riunione del Consiglio dei ministri di lunedì 17 maggio. Considerando l'andamento della curva epidemiologica e lo stato di attuazione del piano vaccinale, infatti, è stato approvato un ulteriore decreto-legge che anticipa (sempre in zona gialla) al 24 maggio, rispetto al 1° giugno come stabilito in precedenza, la riapertura delle palestre, mentre dal 1° luglio potranno riaprire le piscine al chiuso.”



Va da sé l'impatto che possono aver avuto le misure adottate nell'ultimo anno: stando a un'indagine di Sport e salute, il 97% delle organizzazioni sportive (su un campione rappresentativo di 8.470) nel 2020 ha riscontrato perdite di ricavi rispetto al 2019 e il 61% di queste ha avuto una perdita di oltre il 50%. Nel 32% delle organizzazioni, prima della pandemia il numero di persone che frequentavano mensilmente il centro sportivo – tra iscritti e frequentatori saltuari – era compreso tra 101 e 250; in altri casi il numero di persone che mensilmente svolgevano attività fisico-sportiva era anche maggiore e si collocava tra 251 e 500 nel 14% delle associazioni sportive considerate e al di sopra di 500 nel 10% di queste. Ebbene, nel periodo tra maggio 2020 e febbraio 2021, in generale più di 9 organizzazioni su 10 (il 91%) hanno riscontrato una perdita di utenza e, tra queste, il 40% dichiara di aver perso oltre la metà dei propri praticanti.

Le restrizioni necessarie a contenere la diffusione del virus Sars-CoV-2 hanno dunque limitato – in modo più o meno stringente e con evidenti conseguenze sul piano economico – la possibilità di svolgere attività fisica. Per capire in che modo questo possa aver influito e influire sul benessere psico-fisico delle persone e sulla loro salute, Il Bo Live si è rivolto ad Andrea Ermolao, direttore dell'unità operativa complessa di Medicina dello sport dell'azienda Ospedale – università di Padova e della scuola di

specializzazione in Medicina dello sport e dell'esercizio fisico dello stesso ateneo

“I dati che provengono dalla letteratura scientifica – sottolinea Andrea Ermolao – ci parlano in generale di una riduzione significativa del livello di attività fisica. In generale sono molto variabili, ma almeno il 50% delle persone, secondo molti studi, dichiara di aver ridotto il livello di attività fisica, di non aver raggiunto i livelli raccomandati. È aumentato inoltre il tempo di sedentarietà, che è dipeso dal periodo di lockdown, dal fatto che il lavoro è stato svolto da casa, che abbiamo più spesso trascorso il nostro tempo davanti al telefono, al computer, alla televisione”.

“Il fatto di aver dovuto ridurre forzatamente l'attività fisica, di aver dovuto chiudere le palestre, per esempio, per un periodo così prolungato ha comportato sicuramente un incremento ponderale che sembra essere maggiore nei soggetti che già avevano problemi di sovrappeso o obesità, dunque nei soggetti più a rischio. In secondo luogo, si può avere perdita di massa muscolare: il ridotto esercizio fisico e la maggiore sedentarietà può non ripercuotersi magari su una grande variazione di peso, ma determinare una conversione della massa muscolare in massa grassa”.

Ermolao accenna anche a un possibile abbassamento del tono dell'umore: diversi studi hanno dimostrato un aumento dei livelli di ansia e depressione che si correlano anche a una minore attività fisica. “Sicuramente si è avuto un peggioramento nel profilo metabolico: meno attività fisica e più sedentarietà comportano in tutti quanti, anche nei soggetti sani, una tendenza all'incremento della glicemia, un peggioramento del profilo lipidico, tutte condizioni che a lungo termine potrebbero avere un impatto sullo stato di salute generale. E purtroppo l'effetto sarà sicuramente maggiore nei soggetti che hanno già dei fattori di rischio, o delle patologie conclamate, perché chiaramente queste sono spesso aggravate”.

Anche nei più piccoli la chiusura di palestre e centri sportivi ha portato in media a una riduzione del livello di attività fisica. Ermolao riferisce tuttavia una situazione disomogenea, che tendenzialmente ha visto le bambine e i

bambini più sedentari accentuare questa inclinazione e quelli più attivi mantenere invece le buone abitudini. Una variabile importante è poi la famiglia: i genitori che prestano più attenzione allo stile di vita hanno cercato comunque di mantenere una dieta sana e di svolgere esercizio fisico trovando soluzioni anche all'interno della propria abitazione. "Questo potrebbe aver penalizzato le famiglie con genitori lavoratori, con livelli culturali o livelli sociali più bassi, che magari dal punto di vista economico hanno avuto meno possibilità di seguire i propri figli". Va poi tenuto conto che le buone pratiche, un corretto stile di vita, si apprendono in età giovanile e trascorrere molto tempo nella propria casa, davanti alla televisione o allo smartphone, può creare abitudini difficili da eliminare.

"In situazioni di forzata riduzione della mobilità, la prima cosa da fare è contrastare la sedentarietà, interrompendo i periodi prolungati trascorsi davanti al computer più volte durante la giornata". In molti nell'ultimo anno hanno svolto, e continuano a svolgere, il lavoro agile e questo ha sensibilmente ridotto la necessità di recarsi sul posto di lavoro, magari a piedi o in bicicletta. "Il secondo aspetto importante – sottolinea Ermolao – è svolgere attività fisica anche all'interno della propria abitazione, oppure all'esterno". Anche in casa le possibilità di fare movimento non mancano, servendosi di piccoli attrezzi per esempio (anche semplici bottiglie d'acqua) o sfruttando scale e sedie. Esistono poi moltissime applicazioni per smartphone che forniscono indicazioni su qualsiasi tipo di attività fisica o filmati su YouTube da cui poter attingere.

Negli ultimi mesi molte palestre si sono attrezzate anche per svolgere attività a distanza, personalizzate o a piccoli gruppi (in collegamento). Tutti aspetti, questi, su cui è intervenuta anche l'Organizzazione mondiale della Sanità fornendo suggerimenti. "Con tutte queste soluzioni non abbiamo scuse, se vogliamo, per non fare attività fisica. Dobbiamo saper superare le barriere, che spesso sono psicologiche". E non dovrebbero esserci nemmeno questioni di tempo: "L'attività fisica dovrebbe far parte della nostra quotidianità, delle attività che dobbiamo includere nella nostra giornata, obbligatoriamente in qualche modo".

Andrea Ermolao sottolinea che la letteratura scientifica già da diversi anni ha dimostrato come l'attività fisica abbia degli effetti molto importanti sul sistema immunitario: soggetti regolarmente attivi hanno un sistema immunitario più efficiente che li protegge potenzialmente da infezioni e anche da alcuni tipi di neoplasie. “Ci sono diversi studi, poi, che hanno dimostrato una correlazione inversa tra il livello di attività fisica e il rischio di contrarre una forma grave di Covid-19”. Il docente riferisce in particolare di uno studio recentemente pubblicato sul British Journal of Sport Medicine condotto su una popolazione di quasi 50.000 persone da cui è emerso che i soggetti con Covid-19 particolarmente inattivi, che facevano cioè meno di dieci minuti di attività fisica di intensità moderata o più intensa a settimana, e quelli invece che raggiungevano il livello di attività fisica raccomandato di almeno 150 minuti a settimana, avevano un profilo di rischio completamente diverso: i primi avevano un rischio di andare incontro alla forma severa della malattia, di essere ricoverati in terapia intensiva, circa due volte superiore rispetto ai secondi e anche un rischio di mortalità maggiore di due volte e mezzo.

Secondo Ermolao sebbene si tratti di uno studio osservazionale, non di un trial clinico, quindi, è verosimile che esista una correlazione di causa-effetto. “Un altro aspetto interessante che emerge dallo studio è che il livello di attività fisica, dopo l'età e il trapianto d'organo, è il più importante determinante del rischio anche superiore ad altri fattori noti, come il fumo, la presenza di cardiopatia o di neoplasie, l'ipertensione, l'obesità”.

L'Italia detiene tuttavia un altro primato europeo: meno del 10% dei bambini italiani dai 2 agli 11 anni si è dimostrato capace di assolvere alle richieste della World Health Organisation riguardo alla quota minima di attività fisica giornaliera in età pediatrica (Konstabel et al., 2014). A partire dalla fine del secolo scorso, vi è stato un peggioramento del livello di fitness aerobica nella popolazione giovanile di circa lo 0,5% per anno, con picchi dell'1% durante il periodo dell'adolescenza (Tomkinson et al., 2003), accompagnato da un significativo peggioramento di capacità coordinative, di controllo e di resistenza muscolare (Filippone et al., 2004),

ponendo l'Italia al penultimo posto in Europa riguardo a prestazioni di tipo metabolico e prestazioni di tipo neuromuscolare di soggetti di età compresa tra i 7 e i 18 anni (Tomkinson & Olds, 2007). Studi longitudinali dimostrano come, negli ultimi decenni, vi sia stato inoltre un sensibile peggioramento dei cosiddetti FMS (Fundamental Movement Skills) in età prescolare, scolare e adulta. Gli FMS sono considerati dalla comunità scientifica come movimenti fondamentali dell'essere umano, costituiti dal movimento di almeno due segmenti corporei, quali, per esempio, correre, saltare e lanciare (Morgan et al., 2013). Il sensibile calo degli FMS è ciò che preoccupa maggiormente la comunità scientifica, in accordo con gli enti che si occupano di popolazione in età pediatrica. Per capire il motivo di tale preoccupazione, basti pensare che il livello di competenza motoria (FMS) in età pediatrica risulta in grado di spiegare circa il 30% della differenza di attività moderata e vigorosa (MVPA) e di quasi il 40% di attività vigorosa giornaliera (VPA) tra soggetti in età prescolare (4 anni) (Williams et al., 2008); di supportare oltre il 25% di efficienza cardiovascolare in età adolescenziale (12 anni) (Barnett et al., 2008); di alimentare il trasporto attivo giornaliero in età adulta (Lloyd et al., 2014) e di vigilare sulla principale causa di sovrappeso, la sedentarietà (Janssen et al., 2005; Lubans, 2010; Eisenmann, 2006).

Il periodo di confinamento domiciliare ha comportato importanti cambiamenti nelle abitudini dei bambini. Più del 70% dei genitori riporta una riduzione delle attività di movimento dei bambini; allo stesso tempo aumenta il tempo dedicato alle attività sedentarie, come guardare la TV, giocare con il PC, tablet e altri giochi digitali. Per entrambe le domande la percentuale di famiglie che non riporta significativi cambiamenti indotti dal lockdown si attesta intorno al 20-30%. Un aspetto positivo del lockdown è che il tempo dedicato al sonno da parte dei bambini che è, per la maggioranza dei casi, aumentato. Il confinamento a casa si presenta anche come opportunità per il/i genitore/i riappropriarsi di momenti importanti di relazione con il proprio figlio/a. Dalle specifiche domande poste con il questionario risulta che in

circa 2/3 delle famiglie il tempo dedicato dagli adulti ad un contatto diretto con il bambino è cresciuto in modo consistente

Guardando con una prospettiva legata allo sviluppo motorio dei bambini e ai presenti e futuri livelli di salute fisica e cognitiva che da questo dipendono, si può affermare che il lockdown ha aggravato una situazione che, soprattutto in Italia, era già di per sé critica. È perciò necessario ripensare alla preparazione specifica di insegnanti e istruttori in modo che l'attenzione allo sviluppo motorio sia adeguata alle necessità di sviluppo del bambino, superando le credenze degli adulti e le disponibilità individuali e ambientali. Allo stesso tempo occorre promuovere un nuovo concetto di spazio pubblico che offra, soprattutto ai bambini, possibilità di compiere esperienze motorie diversificate e ripetute, che riguardino tutte e tre le aree del movimento. L'attuale tendenza a confondere spazio per il movimento con spazio per le attività sportive di fatto toglie spazio e opportunità di movimento e di sana crescita ai bambini in età prescolare. Le possibilità di finanziamenti speciali per l'edilizia scolastica e per l'ambiente cittadino dovrebbero riguardare anche la creazione di spazi per il movimento specificamente dedicate all'infanzia. Infine, occorre progettare interventi che diffondano con maggiore efficacia e intensità alle famiglie il reale significato positivo a 360° che il movimento esercita sul benessere psico-fisico presente e futuro dei propri figli.

### **I BENEFICI PER LA PSICHE**

I giochi di movimento, inoltre, favoriscono l'apprendimento e aiutano il bambino a gestire l'ansia per la prestazione scolastica, educandolo ad un buon controllo emotivo e abituandolo al rispetto delle regole. Nella situazione attuale di emergenza, fare ogni giorno movimento è anche un modo semplice ed efficace per tenere a bada lo stress e il senso di frustrazione che potrebbero emergere. Con l'esercizio fisico vengono infatti scaricate le tensioni accumulate, con riduzione di agitazione e conflittualità, aumentano le energie e lo stato di benessere generale, migliora la qualità del sonno, l'autostima, la fiducia in sé stessi.

Quando la pratica dell'attività fisica viene acquisita nell'infanzia tende a divenire parte integrante dello stile di vita della persona. Generalmente da bambini si apprendono quei comportamenti che perdurano nel tempo e che possono avere un'influenza sulla salute nelle età successive. Tra i fattori caratterizzanti gli stili di vita, l'attività fisica, ricreativa o sportiva, ha un ruolo prioritario per la salute e riveste particolare importanza in età evolutiva. Numerose evidenze scientifiche dimostrano infatti che svolgere attività fisica con regolarità promuove la crescita e lo sviluppo nell'infanzia, con molteplici benefici per la salute fisica, mentale e cognitiva, funzionali al raggiungimento di uno sviluppo armonico.

La partecipazione ad attività motorie può essere inoltre di supporto allo sviluppo sociale dei bambini, offrendo loro opportunità per la libera espressione personale, la costruzione dell'autostima, l'interazione e l'integrazione sociale, competenze e abilità utili per la vita futura, perché è questo che lo sport fa: tira fuori il meglio da ogni persona, sia per farla brillare come singolo, sia per far brillare tutti i componenti di una stessa squadra.

Purtroppo, i dati riferiti alla popolazione più giovane indicano una tendenza alla scarsa attività fisica. Il movimento concepito in passato come gioco all'aperto, attività non strutturata e senza sorveglianza, si sta trasformando sempre più in attività strutturate svolte sotto la supervisione di un adulto. La carenza di spazi e di tempi adeguati, nonché di sicurezza nel frequentare luoghi all'aperto, fa sì che i bambini e gli adolescenti siano sempre più spesso confinati in spazi chiusi coinvolti in attività sedentarie quali guardare la televisione, giocare ai *videogame*, con lo *smartphone* o il *tablet*.

## **Capitolo 4: attività fisica negli anziani (importanza per la prevenzione, dati)**

In questo capitolo, come in accordo con i precedenti, si analizzeranno e comprenderanno i benefici dell'attività fisica e i rischi della sedentarietà nella fascia di interesse ovvero gli anziani over 65.

Si parte con l'analisi dell'invecchiamento di popolazione, questo è un fenomeno di interesse globale, in particolare la zona occidentale. Viene determinato dalle modificazioni demografiche degli ultimi decenni: c'è stata una forte riduzione della mortalità per effetto del miglioramento della qualità della vita e c'è stato anche un gran progresso effettuato dalla medicina moderna.

In Europa, l'Italia si vede protagonista di questo fenomeno;

Con una speranza di vita alla nascita che si attesta a 80,6 anni per gli uomini e 84,9 anni per le donne, nel 2017, e con un tasso di fecondità totale di appena 1,34 figli per donna, l'Italia è dei Paesi più longevi al mondo, con un indice di vecchiaia (rapporto tra gli anziani di 65 anni e più bambini di 0-14 anni) fra i più alti e pari al 165,3%. Nel 2017 la proporzione di ultra64enni ha superato il 22% dell'intera popolazione italiana e le più recenti proiezioni Istat indicano che fra circa 50 anni un italiano su tre (30%) avrà 65 anni o più e un italiano su 10 avrà 85 anni o più e l'indice di invecchiamento raggiungerà il 257.9%.

La fascia di interesse (over 65) può essere considerata fisicamente attiva anche grazie alle attività svolte nel tempo libero e nel contesto quotidiano, familiare e comunitario come andare a ballare, fare giardinaggio, nuotare, al trasporto attivo camminare, anche in montagna, o andare in bicicletta; alle faccende domestiche e alle attività ricreative, oltre che allo sport o all'esercizio pianificato ed eventualmente al lavoro se l'individuo dovesse essere ancora impiegato.

Per migliorare lo stato di salute, le raccomandazioni Oms indicano ulteriori fattori:

-300 minuti a settimana di attività fisica aerobica di intensità moderata oppure

-150 minuti a settimana di attività fisica aerobica intensa

oppure

-una combinazione equivalente di attività a intensità moderata e intensa, più un'attività di rafforzamento dei gruppi muscolari 2 o più volte a settimana.

Nella popolazione ultra-sessantacinquenne e in particolare nelle persone con mobilità ridotta, per migliorare l'equilibrio e prevenire le cadute, sono raccomandati esercizi specifici:

- camminare: all'indietro, di lato, sulle punte, sui talloni;

- alzarsi in piedi da seduti;

almeno tre giorni a settimana.

Tali raccomandazioni sono rivolte a individui sani, senza differenze per caratteristiche sociodemografiche ma anche ad anziani con patologie croniche o con disabilità che, qualora non riuscissero a raggiungere i livelli di attività fisica raccomandati, potrebbero necessitare di programmi personalizzati.

Metodi:

Il sistema di sorveglianza Passi d'Argento consente di valutare l'attività fisica praticata dagli over65 in modo differente in relazione alle capacità individuali di deambulazione.

Agli intervistati a mobilità ridotta è chiesto se praticano ginnastica riabilitativa; alle persone che camminano autonomamente è somministrato il questionario Physical Activity Scale for Elderly (PASE), uno strumento validato a livello internazionale che misura l'attività fisica abituale praticata dagli anziani negli ultimi 7 giorni, distinta in: attività di svago e attività fisica

strutturata; attività casalinghe/sociali; attività lavorative. In relazione all'attività fisica dichiarata dall'intervistato si calcola un punteggio che considera: tipo di attività svolta, intensità e tempo dedicato; ad alti valori di Paese corrisponde maggiore attività fisica.

L'inattività fisica è definita pandemica in quanto accresce ulteriormente i costi sia economici sia sociali determinati a livello globale dalle patologie altrimenti evitabili. Pertanto, l'Oms ha lanciato un piano d'azione globale di contrasto alle malattie attribuibili alla sedentarietà mirato a ridurre l'inattività fisica del 10% entro il 2025 e del 15% entro il 2030 e anche promosso la sorveglianza internazionale sui fattori di rischio delle patologie croniche: da 20 Paesi coinvolti nel 2000 si è passati a 122 nel 2008, e a 146 nel 2010. Poiché i dati nazionali di sorveglianza degli ultimi anni non hanno rilevato variazioni significative di tendenza, è poco probabile che gli obiettivi del piano di azione globale potranno essere raggiunti nei tempi previsti. A dispetto delle lungimiranti programmazioni per la promozione dell'attività fisica, i singoli Paesi dovranno quindi aumentare le risorse mobilitate e realizzare interventi di maggiore efficacia perché si apprezzino incrementi sensibili nei livelli di attività fisica praticata dalla popolazione.

### **INVECCHIAMENTO SANO E ATTIVO**

L'invecchiamento della popolazione rappresenta un trionfo ma anche sfida per la società. Aumenta infatti il peso delle patologie cronico-degenerative, legate all'invecchiamento, con conseguente crescita dei costi assistenziali e difficoltà di sostenibilità di tutto il sistema sociosanitario.

In tale scenario, l'Oms a partire dai primi anni del 2000 ha tracciato una strategia di promozione della salute e valorizzazione della persona ultra64enne, indicato come "*Active ageing*", che intende favorire una diversa concezione dell'invecchiamento volta a promuovere il mantenimento delle capacità fisiche, intellettive, lavorative e sociali dell'anziano non più visto solo come portatore di bisogni, bensì come una risorsa per la società.

Così l'Oms fissa degli obiettivi che cerca di conseguire all'interno del *framework* offerto dallo "Strategy and action plan for healthy ageing in Europe, 2012-2020" tramite la realizzazione di cinque interventi prioritari:

- i) prevenire le cadute;
- ii) promuovere l'attività fisica;
- iii) promuovere l'assistenza domiciliare e i servizi di self-care;
- iv) sostenere strategie di sviluppo partecipativo tra personale medico e assistenziale in campo geriatrico;
- v) inserire nei *setting* assistenziali programmi di vaccinazione antinfluenzale e di prevenzione delle malattie

Al fine di promuovere un invecchiamento sano, creare ambienti favorevoli e adeguare i sistemi sanitari alle esigenze di una popolazione sempre più anziana.

### **L'IMPORTANZA DELL'ATTIVITÀ FISICA NELLA TERZA ETÀ**

L'attività fisica, in particolare, è un elemento chiave nel raggiungimento degli obiettivi della strategia di invecchiamento sano e attivo per la sua capacità di preservare l'indipendenza funzionale in età avanzata e di mantenere una buona qualità di vita.

L'esercizio fisico aiuta a invecchiare meglio sia fisicamente sia psicologicamente, controlla l'ipertensione arteriosa e il profilo lipidico, in particolare i livelli di colesterolo, contribuisce a prevenire o ritardare l'insorgenza di patologie croniche connesse all'invecchiamento, riduce il rischio delle conseguenze da osteoporosi e di traumi da caduta.

Sono ormai numerose le evidenze scientifiche che avvalorano l'importanza della pratica di una regolare attività fisica anche nella fascia di popolazione anziana per i suoi effetti positivi sui vari fattori psicologici e sulla qualità della vita in generale, e anche di salute fisica, infatti: aumenta la resistenza dell'organismo, rallenta la fisiologica involuzione dell'apparato musco-

scheletrico e cardiovascolare e ne traggono giovamento come anche le capacità psico-intellettuali, di conseguenza.

### **QUALE ATTIVITÀ FISICA?**

La strategia dell'Oms 2016-2025 raccomanda gli stessi livelli di attività fisica all'adulto dopo i 65 anni che raccomanda per l'adulto fra i 18 e i 64 anni. Ad esse si aggiunge quella della pratica dell'esercizio per l'equilibrio, almeno tre volte la settimana, soprattutto per coloro che hanno una mobilità scarsa, in modo da prevenire le cadute.

### **PASSI D'ARGENTO E L'ATTIVITÀ FISICA NEGLI ANZIANI**

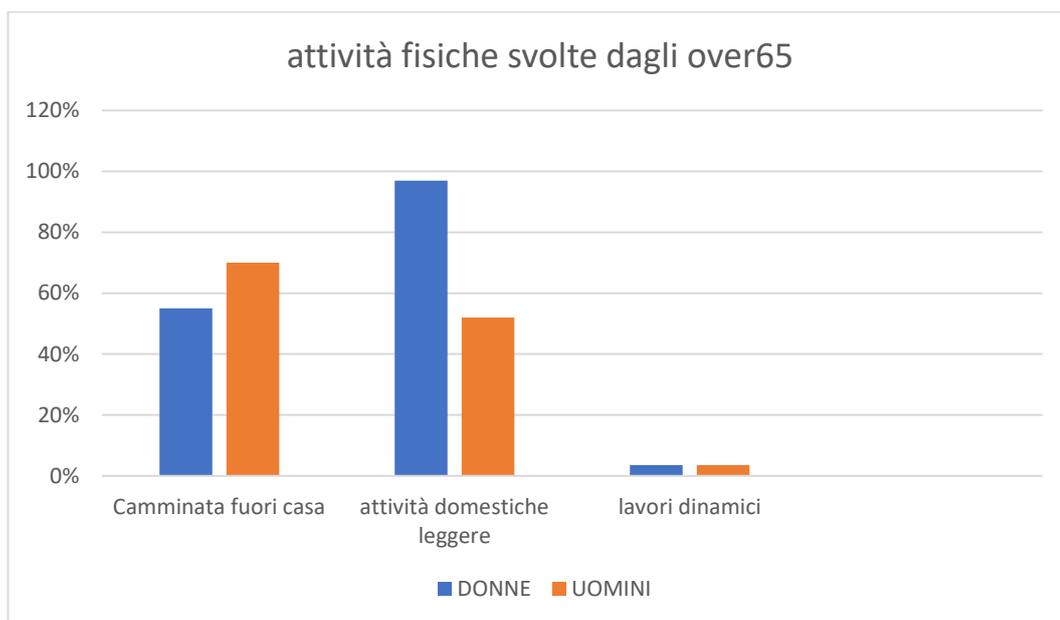
Il sistema di sorveglianza Passi d'Argento (PdA) fa esplicito riferimento al modello *Healthy and active ageing* dell'Oms, e fornisce utili informazioni sullo stato di salute e la qualità della vita e sui bisogni di cura e di assistenza della popolazione con 65 anni o più. Fra le dimensioni indagate in Passi d'Argento c'è anche l'attività fisica. La domanda sull'attività fisica è posta a tutti gli intervistati, ma è specifica a seconda delle capacità della persona di deambulare o meno in maniera autonoma. Alle persone che non sono in grado di camminare o che riescono a farlo solo se aiutate da qualcuno è stato chiesto se praticano ginnastica riabilitativa mentre alle persone che camminano autonomamente è stato somministrato il questionario *Physical Activity Scale for Elderly* (PASE), uno strumento validato a livello internazionale che considera le attività comunemente svolte da persone anziane ma senza enfatizzare quelle sportive e ricreative. Il periodo di riferimento è breve e permette di tener conto dei possibili limiti di memoria degli intervistati. Esso permette di stimare il livello di attività fisica riferita agli ultimi 7 giorni, distinta in:

- attività di svago e attività fisica strutturata;
- attività domestiche e sociali;
- attività lavorative.

Sulla base delle risposte per ogni intervistato viene calcolato un punteggio numerico che tiene conto del tipo di attività svolta, della sua intensità e del

tempo dedicato. A valori elevati di Pase corrispondono elevati livelli di attività fisica.

Nella definizione di anziano fisicamente attivo si è scelto convenzionalmente di considerare attivi gli anziani che hanno un punteggio Pase uguale o superiore a 78, un valore corrispondente al 40° percentile della distribuzione di frequenza dei punteggi Pase del pool nazionale degli ultra64enni intervistati.



Camminare fuori casa è tra le attività di svago maggiormente praticata dagli anziani (61%), sia fra gli uomini che tra le donne (rispettivamente 70% e 55%); tra le attività domestiche, quelle di tipo leggero (spolverare, lavare i piatti) sono praticate dal 78% degli ultra64enni, in particolare dalla quasi totalità delle donne intervistate (97%) e da circa la metà degli uomini (52%). Tra le attività indagate vi è anche l'attività fisica svolta durante il lavoro o volontariato, se di tipo dinamico: il 7% degli intervistati svolge un lavoro, per poco meno della metà di questi si tratta di un lavoro durante il quale si deve camminare o fare uno sforzo fisico senza differenze di genere; dopo i 75 anni, solo il 3% del campione svolge un lavoro dinamico.

Nonostante sia diffusa la conoscenza dell'importanza di praticare attività fisica ai fini del benessere psico-fisico degli ultra64enni, si rileva che solo nel 34% dei casi, negli 12 mesi precedenti l'intervista, il medico o un altro operatore ha dato il consiglio di fare attività fisica. Solo una persona su dieci

fra coloro che non deambulano in maniera autonoma pratica ginnastica riabilitativa. Una persona su dieci fra coloro che non deambulano in maniera autonoma pratica ginnastica riabilitativa.

## Capitolo 5: danni da eccesso di attività fisica

Sino a questo momento abbiamo analizzato e discusso i benefici che l'attività fisica comporta, tuttavia, l'abusare e il non programmare bene l'allenamento può portare effetti indesiderati e contro-producenti al nostro organismo.

Per questo motivo si analizzeranno quali sono i fattori di rischio dell'attività fisica troppo intensa o di un recupero troppo breve rispetto a quanto l'organismo impiega a ripristinarsi ed eliminare la fatica accumulata. Questo aspetto non è importante solo per i giovani atleti o gli atleti professionisti: nell'anziano è molto importante non sovraccaricare al fine di avere un giusto quantitativo di attività fisica allenante senza rincorrere in rischi e rendere l'esercizio sicuro dal punto di vista della salute.

Un recupero inefficace dallo stress post allenamento conduce ad uno squilibrio dell'allenamento causato dalla pratica di attività fisica troppo intensa causa la sindrome detta di "overtraining". Questa sindrome comporta per l'organismo un innalzamento dei livelli di stress, provocando una condizione di debolezza e vulnerabilità; La sindrome di overtraining provoca dunque quelle medesime condizioni patologiche che si verificano in caso di soggetto sedentario. Se si pensa all'attività fisica e ai benefici che questa comporta, presentati nel capitolo precedente, la sindrome di overtraining agisce in modo contrario.

Un esempio è quello in ambito cardiovascolare:

i **mediatori** coinvolti nell'overtraining sono i medesimi di quelli in caso di sedentarietà, che possono essere ricondotti a quello che si verifica come un esaltato livello stress ossidativo e infiammazione.

Per quanto riportato dal “Atti della Accademia Lancisiana Anno Accademico 2019-2020 Vol. LXIV, N. 2 Aprile-Giugno 2020 II: 166-167 Prof. Mauro Cacciafesta, Prof. Walter Verrusio” i soggetti sottoposti ad attività fisica ad alta intensità si osserva:

- un incremento dei ROS, le forme reattive dell'ossigeno in grado di provocare danni a carico del DNA, dei lipidi e delle proteine;
- un incremento dei mediatori dell'infiammazione, fra cui IL-6 e TNF- $\alpha$ ;
- una riduzione dei sistemi antiossidanti con un pericoloso sbilanciamento verso lo stress ossidativo;

Si svilupperà il significato di quanto riportato:

### I ROS

I ROS sono una specie molto reattiva dell'ossigeno e vengono definiti anche come radicali liberi. Questi per esempio possono essere:

- L'anione superossido  $O_2^-$ ;
- Il perossido d'idrogeno  $H_2O_2$ ;
- etc.

queste sono molecole che hanno un elettrone spaiato sull'orbitale più esterno, tale configurazione elettronica permette alla molecola di essere altamente instabili e molto reattive. Avendo quest'ultima caratteristica, i ROS possono reagire facilmente con qualunque molecola: dai carboidrati, ai lipidi alle proteine, fino ad arrivare agli acidi nucleici, compromettendo la loro funzionalità.

Data la loro estrema facilità nel reagire con qualsiasi molecola, possono auto propagarsi trasformando i loro bersagli in radicali liberi, scatenando a questo punto una reazione a catena che può estendersi a livello di tutta la cellula, compromettendola per intero.

In condizioni basali, la cellula produce una piccola quantità di radicali liberi attraverso alcuni processi metabolici che sono necessari per la vita della

stessa, queste piccole quantità sono tollerate e controllate secondo il meccanismo di funzionamento dei sistemi enzimatici come il glutatione e altri antiossidanti chiamati scavenger, in grado di inattivare e quindi neutralizzare i radicali liberi.

L'esercizio fisico, soprattutto l'attività intensa, porta alla produzione di stress meccanico e metabolico che crea infiammazione e stress ossidativo. La spesa energetica provocata dall'AF porta ad un aumento del consumo di ossigeno a livello tissutale (10-20 volte superiore rispetto al livello basale a livello sistemico e ben 100-200 volte a livello del muscolo scheletrico). Questo incremento di ossigeno conduce alla generazione di picchi nel flusso elettronico mitocondriale che porterà ad una maggiore dispersione di specie reattive dell'ossigeno nel mitocondrio, incrementando la produzione di radicali liberi.

I sistemi enzimatici e gli antiossidanti intracellulari risultano fallaci davanti ad un'alta concentrazione di ROS, che può generare un danno cellulare reversibile e quindi la cellula torna alle condizioni basali, o irreversibile ed in questo caso la morte cellulare per apoptosi o per necrosi è l'unica strada che può percorrere la cellula.

Lo stress ossidativo dato dall'aumento di concentrazione dei ROS può compromettere l'omeostasi del calcio

### I MEDIATORI DELL'INFIAMMAZIONE: IL-6 E TNF- $\alpha$

L'interleuchina 6 (IL-6)

L'IL-6, nell'uomo a livello citologico, viene prodotta dai leucociti attivati dal sistema immunitario e agisce a livello di diverse cellule e tessuti.

A livello citologico, l'IL-6 promuove il differenziamento dei linfociti B, che sono i leucociti responsabili della produzione di anticorpi per la risposta immunitaria, regola la crescita cellulare e modula il rimodellamento del danno tissutale, stimola la produzione delle proteine della fase acuta.

A livello istologico svolge un ruolo importante nella termoregolazione, nel mantenimento osseo e nel sistema nervoso centrale opera nella funzionalità.

Il ruolo principale svolto dall'IL-6 è di tipo pro-infiammatorio ma può avere anche effetti antinfiammatori. La sua concentrazione aumenta in corso di patologie infiammatorie, infezioni, disordini autoimmuni, diabete, malattie cardiovascolari e alcuni tipi di leucemia.

È stato constatato che la concentrazione plasmatica di IL-6 **aumenta nei pazienti con COVID-19 grave**, sottoforma di quella che prende il nome di "tempesta di citochine" che caratterizza i casi gravi della malattia.

IL-6 sembra svolgere un ruolo cruciale tra tutte le citochine coinvolte nella patogenesi delle tempeste citochiniche, nella progressione dell'ARDS (sindrome da distress respiratorio cronico) e nelle malattie infiammatorie immuno-mediate.

“avere un livello elevato di interleuchina-6 ( $> 2,0$  pg/ml) due volte in un periodo di 5 anni ha quasi dimezzato le probabilità di “invecchiamento di successo” al follow-up di 10 anni e **aumentato il rischio di future, malattie cardiache e morte generale** “.

L'origine di questo mediatore dell'infiammazione è muscolare, dove può svolgere la sua funzione di regolatore del metabolismo.

Durante l'attività fisica, la produzione di IL-6 è particolarmente elevata quando i livelli della concentrazione di glicogeno muscolare sono ridotti, questo avviene come possibile risposta del muscolo ad una specifica richiesta metabolica. La durata dell'esercizio svolto è il fattore più importante per determinare il valore dell'incremento della concentrazione di IL-6. L'interleuchina-6 è prodotta dalle fibre di tipo I, ovvero le fibre rosse a contrazione lenta e tipo II, ovvero fibre bianche a contrazione rapida. IL-6 viene prodotta in seguito alla contrazione muscolare e successivamente, in un secondo momento, si attiva ed esercita i suoi effetti localmente e a distanza.

IL-6 svolge un ruolo importante nel metabolismo del glucosio nel fegato, nel mantenimento dell'omeostasi del glucosio nel muscolo scheletrico e nel metabolismo dei lipidi.

“IL-6 attiva AMPK (Adenosine Monophosphate activated Protein Kinase) nel muscolo scheletrico e nel tessuto adiposo e facilita l'ingresso del glucosio nel muscolo incrementando il trasportatore di glucosio GLUT-4 sulle cellule muscolari. Favorisce la sintesi di glicogeno e inoltre migliora la sensibilità insulinica nel muscolo scheletrico. La miochina è inoltre in grado di inibire la sintesi di TNF- $\alpha$ , stimolare la produzione del recettore antagonista di IL-1 (IL-1RA) e di IL-10, limitare il segnale IL-1b ed esercitare attività antinfiammatoria” (Pedersen. Eur J Clin Invest, 2017).

Questo è importante per comprendere quanto e come i mediatori dell'infiammazione lavorino con meccanismi a cascata per evitare errori in tutti i metabolismi in cui sono implicati. IL-6, come citato in precedenza, partecipa alla regolazione della sintesi di TNF- $\alpha$ , che è un altro mediatore dell'infiammazione.

## **Conclusioni:**

Dopo aver analizzato i dati dall'OMS attraverso i campionamenti Passi, Okkio alla salute e Passi d'Argento, la tesi di partenza è stata confermata: il tasso di sedentarietà è davvero troppo alto per il nostro paese. I ragazzi in età di sviluppo hanno bisogno di cambiare le loro abitudini di vita legate a sedentarietà didattica e asociale, per avere un miglioramento della qualità della vita. In accordo con quanto citato in precedenza, anche gli anziani sono in una costante fascia di sedentarietà e questo aumenta in loro il potenziale di decesso.

Avendo analizzato tali dati, e avendo la consapevolezza della realtà dei fatti, è necessario augurarsi di percorrere il percorso corretto sia con i ragazzi in età di sviluppo che con gli over 65, in modo da proteggere il passato e mettere anche in guardia la generazione che sarà il futuro.

Continuando a studiare e a fare ricerca in questo campo sarà possibile sempre di più pianificare allenamenti specifici per ogni fascia di età, con distinzione di genere e patologie. Questo permetterà alla popolazione di sviluppare una protezione contro le malattie, la possibilità di convivere con quelle croniche e il miglioramento della qualità di vita dalla base.

Tutto questo senza insorgere nell'overtraining, che, come è stato detto nel capitolo 5, è un disturbo che si può evitare se la pratica di attività fisica resta costante ed è adeguata e specifica per il soggetto.

“Lo sport non è solo una forma d'intrattenimento, ma anche uno strumento per comunicare valori che promuovono il bene della persona umana e contribuiscono alla costruzione di una società più pacifica e fraterna.”

-Papa Francesco

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA:

1-<https://www.sportosalute.eu/primo-piano/2345-organizzazione-mondiale-della-sanita-nuove-linee-guida-per-stare-attivi-e-in-salute.html> ;

2-Grøntved A, Hu FB. [Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all cause mortality: a meta-analysis](#). JAMA. 2011 June 15; 305(23): 2448–2455. doi:10.1001/jama.2011.812;

3-Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, Gray LJ, Khunti K, et al. (2012) Association of Sedentary Behaviour with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. PLoS; ONE 7(4): e34916. doi:10.1371/journal.pone.0034916.

4-<https://www.epicentro.iss.it/passi/dati/attivita?tab-container-1=tab1#nazionali>

5-<https://www.epicentro.iss.it/okkioallasalute/aggiornamenti>

6-<https://ilbolive.unipd.it/index.php/it/news/salute-movimento-limpatto-covid19-sulla-pratica> 19 MAGGIO 2021

7- <https://www.epicentro.iss.it/passi-argento/dati/attivita-oms#impatto>

8-[https://www.epicentro.iss.it/attivita\\_fisica/Attivita-Fisica-Anziani-2018](https://www.epicentro.iss.it/attivita_fisica/Attivita-Fisica-Anziani-2018)

9- [https://www.epicentro.iss.it/attivita\\_fisica/Adulti-Passi-2018](https://www.epicentro.iss.it/attivita_fisica/Adulti-Passi-2018)

10- dal “Atti della Accademia Lancisiana Anno Accademico 2019-2020 Vol. LXIV, N. 2 Aprile-Giugno 2020 II: 166-167 Prof. Mauro Cacciafesta, Prof. Walter Verrusio”

**11-** Akbaraly TN, Hamer M, Ferrie JE, Lowe G, Batty GD, Hagger-Johnson G, Singh-Manoux A, Shipley MJ, Kivimäki M. Chronic inflammation as a determinant of future aging phenotypes. *CMAJ*. 2013 Nov 5;185(16):E763-70. doi: 10.1503/cmaj.122072. Epub 2013 Sep 16. PMID: 24043651; PMCID: PMC3826354.

**12-** Tanaka T, Narazaki M, Kishimoto T. Immunotherapeutic implications of IL-6 blockade for cytokine storm. *Immunotherapy*. 2016 Jul;8(8):959-70. doi: 10.2217/imt-2016-0020. PMID: 27381687.

**13-** Pedersen. *Eur J Clin Invest*, 2017

**14-** <https://www.projectinvictus.it/stress-ossidativo-e-attivita-fisica/>

**15-**<https://iulresearch.iuline.it/index.php/IUL-RES/article/view/174/168>