



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING



MODULO 2

**INCORAGGIARE LA
PRATICA SPORTIVA
PER IL PROPRIO
BENESSERE PSICO-
FISICO E
PER CONTROLLARE
I COSTI SOCIALI E
SANITARI
NAZIONALI**



SEGMENTO 9

**Conclusioni: l'uomo come
macchina**

Definizione di attività fisica

- Attività fisica (PA): Ogni movimento corporeo provocato dalla contrazione dei muscoli scheletrici con un aumento del dispendio energetico.
- L'attività fisica non è un parametro per misurare l'esercizio o la capacità di prestazione.

L'attività fisica può essere definita in 3 punti:

- Coinvolge i movimenti
- Risultato della contrazione muscolare
- Comporta un dispendio di energia



L'attività fisica prevede una contrazione muscolare:

Contrazione muscolare:

- Statica o isometrica: nessun cambiamento nell'angolo del giunto
- Dinamica o isotonica: variazione dell'angolo del giunto
- Nell'attività fisica è coinvolta sia la contrazione statica che quella dinamica.



Il livello di attività fisica o la sua relativa intensità possono essere misurati in termini di dispendio energetico.

- **Sistemi energetici:**

- Aerobico - dipendente dall'ossigeno
- Anaerobico - indipendente dall'ossigeno

Ognuno di essi è chiamato in causa in base al livello di intensità dell'attività.



Intensità e livelli dell'attività fisica:

Il livello di attività fisica o la sua relativa intensità possono essere misurati in termini di dispendio energetico.



Come viene determinata la capacità di rendimento dell'uomo?

Misurazione del rendimento e della potenza attraverso:

ERGOMETRIA: Misurazione del rendimento

ERGOMETRO: Dispositivo utilizzati per misurare il rendimento, es:

1. Ergometro su bench step
2. Cicloergometro
3. Ergometro da braccio
4. Pedana mobile (tapis roulant)



Stima del dispendio energetico

- Costo energetico della camminata o della corsa su tapis roulant in posizione orizzontale
 - **Il fabbisogno di O₂ aumenta in base alla funzione lineare di velocità e dispendio energetico**
- **Espressione del dispendio energetico in equivalenti metabolici (MET)**
 - 1 MET = dispendio energetico a riposo (\dot{V}_{O_2})
 - 1 MET = $3,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$



Benefici dell'attività fisica

- Forma fisica

Definita come una serie di attributi che le persone hanno o raggiungono correlati alla capacità di svolgere attività fisica.

Caratteristiche:

- Resistenza cardiorespiratoria
- Forza muscolare, resistenza e potenza
- Flessibilità
- Equilibrio
- Tempo di reazione
- Struttura corporea

- Forma fisica correlata alla salute

Sottocomponente della forma fisica

Caratteristiche:

- Forma fisica cardiorespiratoria
- Forza muscolare
- Resistenza muscolare
- Flessibilità
- Struttura corporea

- Forma fisica correlata alle abilità

Conosciuta anche come forma fisica correlata alle prestazioni, contribuisce a un funzionamento più abile ed efficiente

Caratteristiche:

- Agilità
- Equilibrio
- Coordinazione
- Potenza
- Tempo di reazione
- Velocità



Inattività fisica o sedentarietà



Inattività fisica

Rappresenta il mancato raggiungimento delle linee guida in materia di attività fisica

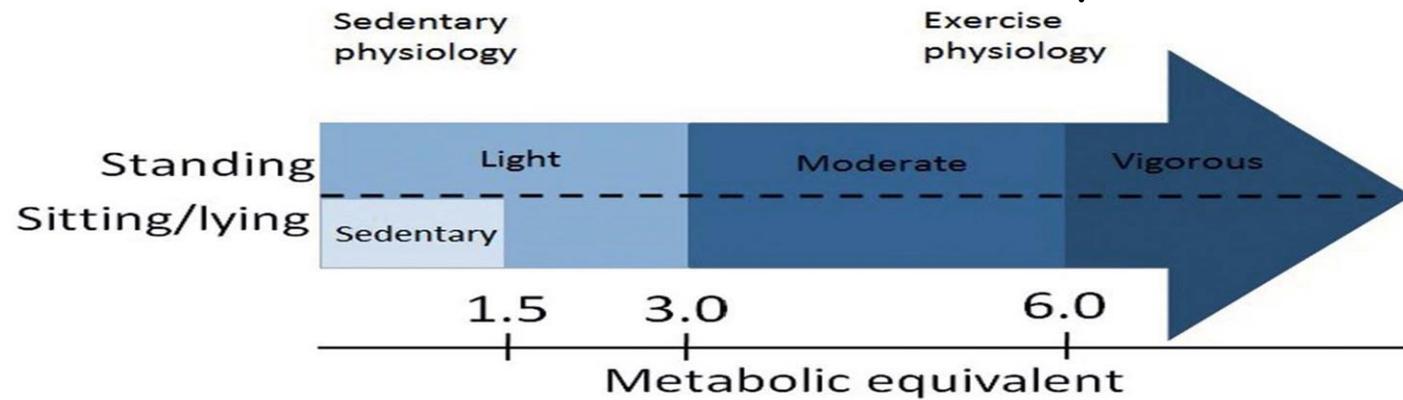


Sedentarietà

Qualsiasi comportamento di veglia caratterizzato da un dispendio energetico $\leq 1,5$ MET (1MET = $3,5\text{ml.kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ consumo di ossigeno), in postura seduta, sdraiata o sdraiata.



Sedentarietà: Definizione e misurazione



Effetti sulla salute dell'inattività fisica

Decondizionamento:

questo tipo di sindrome può comparire come conseguenza di un lungo periodo di inattività fisica e della perdita di forza muscolare associata

Inattività fisica: decondizionamento

- **Deallenamento**

- Riduzione o cessazione dell'esercizio e aumento dell'inattività fisica che provoca un'inversione parziale o completa degli adattamenti fisiologici all'attività. Cause comuni: riduzione dell'attività fisica, riposo a letto, ingessatura, paralisi e invecchiamento

- **Deallenamento: processo attraverso il quale si perdono o si riducono gradualmente gli adattamenti all'esercizio fisico. Specifico dell'esercizio fisico, è dunque la forma di decondizionamento che più si collega all'inattività. Legato a numerose comorbidity e a condizioni di salute precarie**

Attività fisica e salute

L'attività fisica nel tempo libero è stata monitorata attraverso vari strumenti: sondaggi (NHANES, BRFSS), rilevazione personale, misurazioni dirette (pedometri, accelerometri), ecc.

- Le ricerche più recenti mostrano che gli Americani di tutte le età non raggiungono la quantità giornaliera raccomandata di attività fisica. La mancanza di attività fisica coincide con l'attuale epidemia di obesità infantile.

Attività fisica per bambini e adolescenti

- Introdurre l'attività fisica fin dalla più tenera età è utile per prevenire le malattie croniche in età adulta.
 - Il 10,4% dei bambini dai 2 ai 5 anni, il 19,6% dei bambini dai 6 agli 11 anni e il 18,1% dei bambini dai 12 ai 19 anni sono obesi. Si tratta di un aumento da due a quattro volte rispetto agli anni '70.
- L'attività fisica durante l'infanzia diminuisce i fattori di rischio metabolici per il diabete di tipo 2.
- L'aumento di densità minerale ossea sviluppata durante l'infanzia aiuta a prevenire l'osteoporosi in età adulta.

Benefici dell'attività fisica negli adulti

- Controllo del peso

Diminuzione dei Rischi relativi alle seguenti patologie:

- Diabete di Tipo 2
- Ipertensione
- Disturbo cardiovascolare (NAS)
- Carcinoma del colon
- Mortalità per tutte le cause

Attività fisica negli anziani

- Dati recenti hanno dimostrato che i livelli di attività fisica negli Americani tendono a diminuire con l'aumentare dell'età.
- L'attività fisica protegge allo stesso modo, se non di più, dal rischio di malattie cardiache negli adulti più avanti con l'età.
- L'attività fisica può essere di aiuto nelle condizioni di osteoartrite e migliorare la mobilità, diminuendo così il rischio di cadute.

Benefici per la salute di attività fisica regolare ed esercizio fisico

- Ci sono diverse prove a sostegno della relazione inversa tra attività fisica regolare e/o esercizio fisico e mortalità prematura, malattie cardiovascolari, ipertensione, ictus, osteoporosi, Diabete di tipo 2, sindrome metabolica (Metsyn), obesità, 13 tipi di cancro, depressione, salute funzionale, cadute e funzioni cognitive.

Box 1.4 Benefits of Regular Physical Activity and/or Exercise

Improvement in Cardiovascular and Respiratory Function

- Increased maximal oxygen uptake resulting from both central and peripheral adaptations
- Decreased minute ventilation at a given absolute submaximal intensity
- Decreased myocardial oxygen cost for a given absolute submaximal intensity
- Decreased heart rate and blood pressure at a given submaximal intensity
- Increased capillary density in skeletal muscle
- Increased exercise threshold for the accumulation of lactate in the blood
- Increased exercise threshold for the onset of disease signs or symptoms (e.g., angina pectoris, ischemic ST-segment depression, claudication)

Reduction in Cardiovascular Disease Risk Factors

- Reduced resting systolic/diastolic pressure
- Increased serum high-density lipoprotein cholesterol and decreased serum triglycerides
- Reduced total body fat, reduced intra-abdominal fat
- Reduced insulin needs, improved glucose tolerance
- Reduced blood platelet adhesiveness and aggregation
- Reduced inflammation

Decreased Morbidity and Mortality

- Primary prevention (i.e., interventions to prevent the initial occurrence)
 - Higher activity and/or fitness levels are associated with lower death rates from CAD
 - Higher activity and/or fitness levels are associated with lower incidence rates for CVD, CAD, stroke, Type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome, osteoporotic fractures, cancer of the colon and breast, and gallbladder disease
- Secondary prevention (i.e., interventions after a cardiac event to prevent another)
 - Based on meta-analyses (i.e., pooled data across studies), cardiovascular and all-cause mortality are reduced in patients with post-myocardial infarction (MI) who participate in cardiac rehabilitation exercise training, especially as a component of multifactorial risk factor reduction (Note: randomized controlled trials of cardiac rehabilitation exercise training involving patients with post-MI do not support a reduction in the rate of nonfatal reinfarction).

Other Benefits

- Decreased anxiety and depression
- Improved cognitive function
- Enhanced physical function and independent living in older individuals
- Enhanced feelings of well-being
- Enhanced performance of work, recreational, and sport activities
- Reduced risk of falls and injuries from falls in older individuals
- Prevention or mitigation of functional limitations in older adults
- Effective therapy for many chronic diseases in older adults

CAD, coronary artery disease; CVD, cardiovascular disease.

Adapted from (45,70,94).

I benefici per la salute del miglioramento della forma fisica muscolare

- I benefici per la salute derivanti dal miglioramento della forma fisica muscolare (cioè i parametri funzionali di forza muscolare, resistenza e potenza) sono ben stabiliti
- Livelli più elevati di forza muscolare sono associati a un profilo del fattore di rischio cardiometabolico significativamente inferiore, un minor rischio di mortalità per tutte le cause, un minor numero di eventi cardiovascolari, un minor rischio di sviluppare malattie non fatali

Linee guida relative all'attività fisica

Le attuali linee guida di salute pubblica per l'attività fisica raccomandano che gli adulti svolgano:

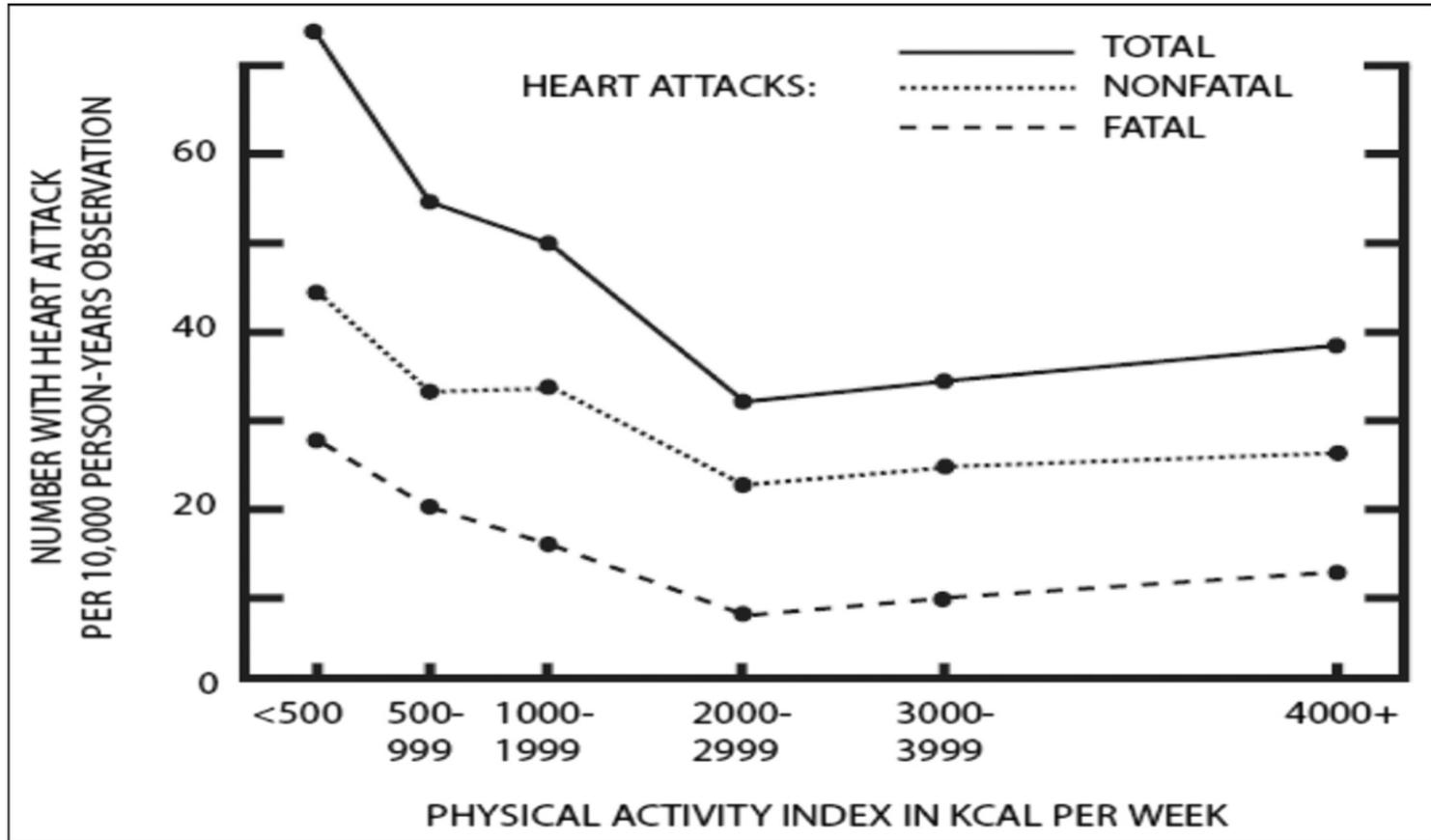
- un minimo di **attività di intensità moderata**
- **o un minimo di 75 minuti ogni settimana di attività ad alta intensità,**
- **2 giorni a settimana di allenamento di resistenza.**

Salute cardiorespiratoria

150 minuti a settimana

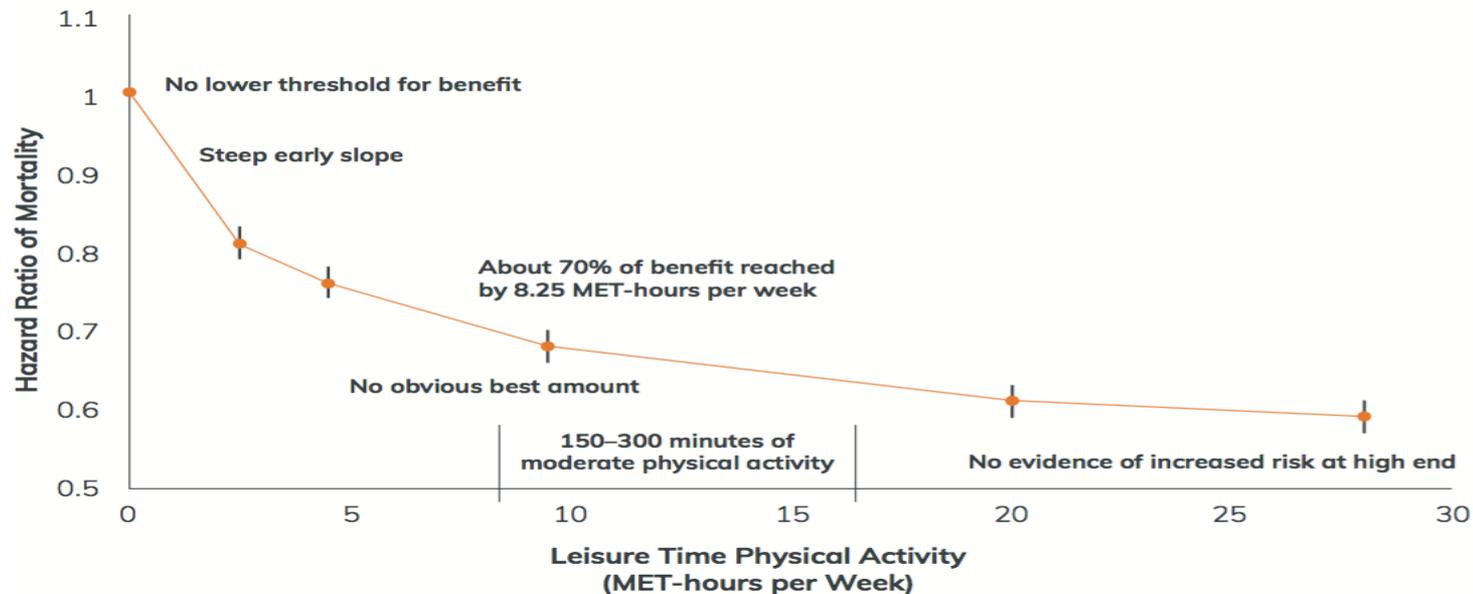
- L'attività fisica riduce fortemente sia il rischio di morte per malattie cardiovascolari che il rischio di sviluppare malattie cardiovascolari, quali infarto, ictus e insufficienza cardiaca.
- Gli adulti regolarmente attivi hanno un'incidenza inferiore di malattie cardiache e ictus e hanno una pressione sanguigna più bassa, migliori profili lipidici nel sangue e una migliore forma fisica.
- **Un'attività fisica pari a 150 minuti a settimana di attività fisica di moderata intensità comporta riduzioni significative del rischio di sviluppare malattie cardiovascolari.**
- Come nel caso della mortalità per qualsiasi causa, i benefici iniziano con meno di 150 minuti a settimana
- Numerose testimonianze dimostrano che quantità maggiori di attività fisica si traducono in ulteriori riduzioni del rischio di malattie cardiovascolari.

Morris e Paffenbarger et al 2000



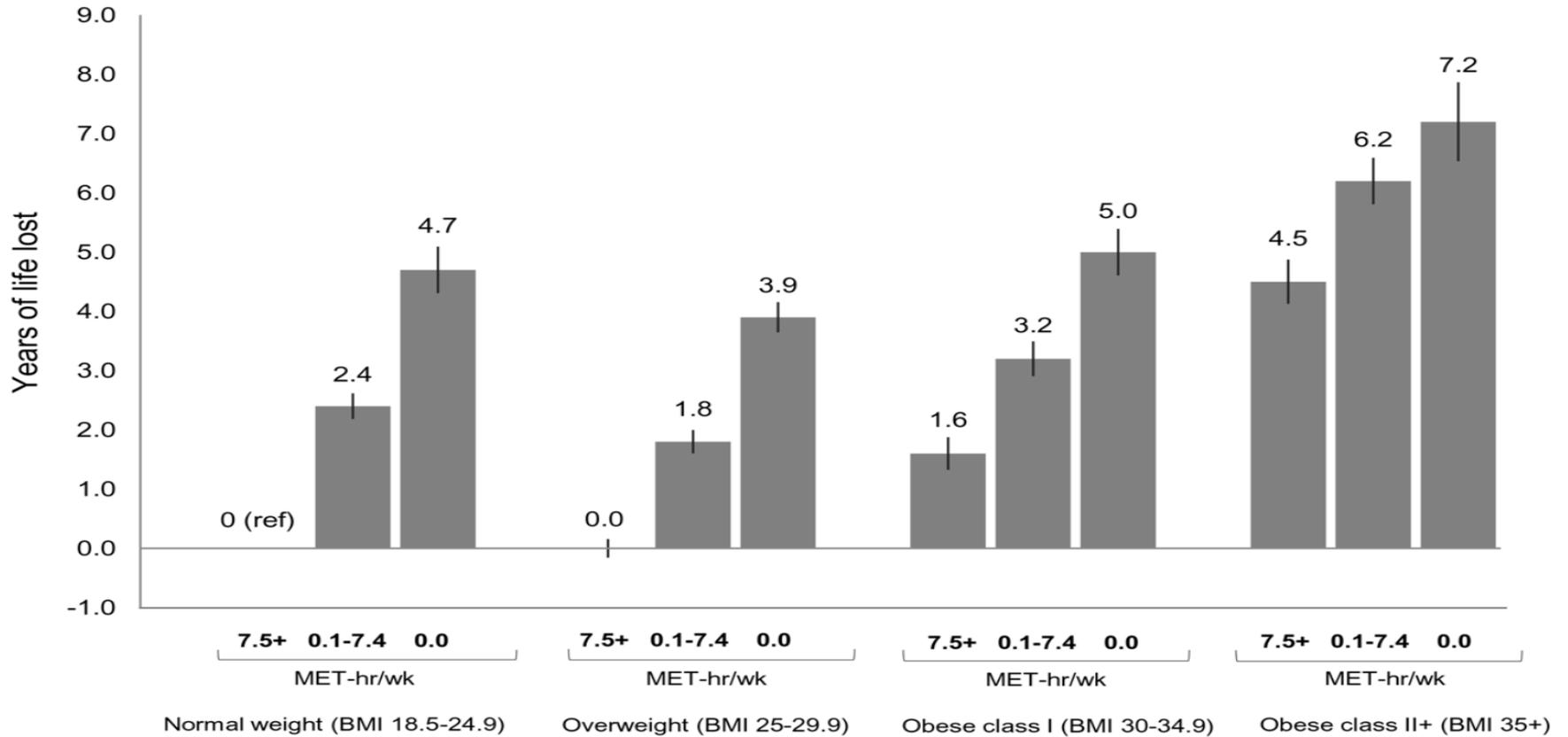
- 150 minuti a settimana riducono del 33% il rischio di mortalità per qualsiasi causa
- È sufficiente un'attività fisica di intensità moderata
- Maggiori benefici grazie a una maggiore attività fisica – Non ci sono prove che il rischio aumenti

Figure 2-1. Relationship of Moderate-to-Vigorous Physical Activity to All-Cause Mortality



Source: Adapted from data found in Moore SC, Patel AV, Matthews CE. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. PLoS Med. 2012;9(11):e1001335. doi:10.1371/journal.pmed.1001335.

Il requisito minimo di 150 minuti di attività a intensità moderata equivale a 7,5 MET-h / settimana



Sia l'attività fisica che l'apporto calorico devono essere tenuti in considerazione quando si cerca di controllare il peso corporeo

Le persone che intendono perdere più del 5 per cento del peso corporeo devono svolgere **più di 300 minuti di attività ad intensità moderata** a settimana per raggiungere gli obiettivi di controllo del peso.

Molte persone necessitano di **più dell'equivalente di 150 minuti di attività a intensità moderata** alla settimana per mantenere il proprio peso.

L'attività fisica regolare aiuta inoltre a controllare il peso corporeo o ridurre il grasso corporeo nei bambini e negli adolescenti di età compresa tra 3 e 17 anni.

(minimo 60 minuti ogni giorno)



Salute ossea e muscoloscheletrica

90 minuti a settimana

- Le attività di potenziamento muscolare progressivo proteggono o aumentano la massa muscolare, la forza e la potenza.
- Quantità maggiori (attraverso una frequenza più alta, pesi più pesanti o maggiore resistenza) migliorano ulteriormente la funzione muscolare.
- I miglioramenti si verificano nei bambini e negli adolescenti, nonché negli adulti di età inferiore o avanzata.
- Gli esercizi di resistenza migliorano la forza muscolare nelle persone con patologie quali ictus, sclerosi multipla, paralisi cerebrale e lesioni del midollo spinale.
- L'attività aerobica aiuta a rallentare la perdita di tono muscolare con l'invecchiamento

Capacità funzionale e prevenzione delle cadute

La funzione fisica, o *abilità funzionale*, è la capacità di una persona di svolgere compiti o avere comportamenti che gli consentono di compiere attività quotidiane, come salire le scale, o di adempiere a ruoli fondamentali della vita, come la cura della persona, la spesa o giocare con i propri nipoti.

La perdita di capacità funzionale viene definita *limitazione funzionale*.

Gli adulti di mezza età e gli anziani fisicamente attivi hanno un rischio inferiore di avere limitazioni funzionali rispetto agli adulti inattivi.

L'attività fisica può prevenire o ritardare l'insorgenza di sostanziali limitazioni funzionali o di ruolo. Anche gli anziani che hanno già limitazioni funzionali traggono beneficio dallo svolgere un'attività fisica regolare.



Salute del cervello

La salute del cervello può essere definita in molti modi, ma le Linee guida si concentrano sui seguenti periodi:

- Gioventù: maturazione e sviluppo del cervello e livello di formazione accademica;
- Terza età: demenza e deterioramento cognitivo; e
- durante tutto l'arco della vita: attività cognitiva, ansia e depressione, qualità della vita e sonno.

Alcuni dei benefici dell'attività fisica sulla salute del cervello si verificano immediatamente dopo una sessione di attività fisica moderata-vigorosa (effetto acuto), tra questi c'è ad esempio la riduzione dei sentimenti degli stati d'ansia (a breve termine), il miglioramento del sonno e il miglioramento degli aspetti della funzione cognitiva.

L'attività fisica regolare permette di osservare miglioramenti in termini di ansia (**ansia a lungo termine**), **sonno profondo e componenti della funzione esecutiva** (tra cui la capacità di pianificare e organizzare, monitorare, inibire o agevolare i comportamenti, avviare le attività e controllare le emozioni).

Table 2-3. The Benefits of Physical Activity for Brain Health

Outcome	Population	Benefit	Acute	Habitual
Cognition	Children ages 6 to 13 years	Improved cognition (performance on academic achievement tests, executive function, processing speed, memory)	●	●
	Adults	Reduced risk of dementia (including Alzheimer's disease)		●
	Adults older than age 50 years	Improved cognition (executive function, attention, memory, crystallized intelligence,* processing speed)		●
Quality of life	Adults	Improved quality of life		●
Depressed mood and depression	Children ages 6 to 17 years and adults	Reduced risk of depression Reduced depressed mood		●
Anxiety	Adults	Reduced short-term feelings of anxiety (state anxiety)	●	
	Adults	Reduced long-term feelings and signs of anxiety (trait anxiety) for people with and without anxiety disorders		●
Sleep	Adults	Improved sleep outcomes (increased sleep efficiency, sleep quality, deep sleep; reduced daytime sleepiness, frequency of use of medication to aid sleep)		●
	Adults	Improved sleep outcomes that increase with duration of acute episode	●	

Note: The Advisory Committee rated the evidence of health benefits of physical activity as strong, moderate, limited, or grade not assignable. Only outcomes with strong or moderate evidence of effect are included in this table.

*Crystallized intelligence is the ability to retrieve and use information that has been acquired over time. It is different from fluid intelligence, which is the ability to store and manipulate new information.

Apprendimento

L'attività fisica di intensità moderata o vigorosa migliora la capacità cognitiva, comprese le prestazioni correlate a:

- i test relativi al rendimento accademico
- i test neuropsicologici (velocità di elaborazione mentale, memoria e funzione esecutiva)

L'attività fisica riduce inoltre il rischio di sviluppare deterioramenti **cognitivi**, come la **demenza**, nonché la malattia di Alzheimer.

Tali miglioramenti, derivanti dall'attività fisica sono presenti nelle persone che hanno una salute cognitiva sia normale che compromessa, comprese patologie quali il disturbo da **deficit di attenzione e iperattività (ADHD)**, la **schizofrenia**, la **sclerosi multipla**, il **morbo di Parkinson** e l'**ictus**.



Ansia, depressione e sonno

Svolgere un'attività fisica da moderata a vigorosa per periodi più lunghi (settimane o mesi di attività fisica regolare)

- riduce i sintomi dell'ansia negli adulti e negli anziani.
- riduce il rischio di sviluppare la depressione nei bambini e negli adulti

Gli adulti che sono più attivi fisicamente dormono meglio.

Una maggiore quantità di attività fisica da moderata a vigorosa è associata a - una **ridotta latenza del sonno** (un tempo minore per addormentarsi),

- **una migliore efficienza del sonno (maggiore percentuale di tempo a letto di sonno effettivo),**
- **miglioramento della qualità del sonno**
- **sonno più profondo.**

Una maggiore quantità di attività fisica da moderata a vigorosa è inoltre associata a una sonnolenza diurna significativamente inferiore, a una migliore qualità del sonno e a una **minore frequenza di utilizzo di farmaci per il sonno.**

I miglioramenti del sonno con l'attività fisica regolare sono segnalati anche da persone colpite da **insonnia e apnea ostruttiva del sonno.**

CANCRO

Gli adulti fisicamente attivi hanno un rischio significativamente più basso di sviluppare diversi tumori comuni, così come un rischio più basso di incorrere in numerosi altri tumori. Le ricerche dimostrano che gli adulti che praticano una maggiore quantità di attività fisica hanno un rischio ridotto di sviluppare i seguenti tumori:

- Vescica;
- Seno;
- Colon (prossimale e distale);
- Endometrio
- Adenocarcinoma dell'esofago ;
- Rene ;
- Polmone;
- Stomaco (adenocarcinoma prossimale o distale).

Table 2-4. Health Benefits Associated With Regular Physical Activity for People With Chronic Health Conditions and Disabilities

Cancer Survivors
<ul style="list-style-type: none">▪ Improved health-related quality of life▪ Improved fitness
Breast Cancer Survivors
<ul style="list-style-type: none">▪ Lower risk of dying from breast cancer▪ Lower risk of all-cause mortality
Colorectal Cancer Survivors
<ul style="list-style-type: none">▪ Lower risk of dying from colorectal cancer▪ Lower risk of all-cause mortality
Prostate Cancer Survivors
<ul style="list-style-type: none">▪ Lower risk of dying from prostate cancer
People with Osteoarthritis (knee and hip)
<ul style="list-style-type: none">▪ Decreased pain▪ Improved physical function▪ Improved health-related quality of life▪ No effect on disease progression at recommended physical activity levels
People with Hypertension
<ul style="list-style-type: none">▪ Lower risk of cardiovascular disease mortality▪ Reduced cardiovascular disease progression▪ Lower risk of increased blood pressure over time
People with Type 2 Diabetes
<ul style="list-style-type: none">▪ Lower risk of cardiovascular disease mortality▪ Reduced progression of disease indicators: hemoglobin A1C, blood pressure, body mass index, and lipids
People with Dementia
<ul style="list-style-type: none">▪ Improved cognition

Table 2-4. Health Benefits Associated With Regular Physical Activity for People With Chronic Health Conditions and Disabilities

People with Multiple Sclerosis
<ul style="list-style-type: none">▪ Improved physical function, including walking speed and endurance▪ Improved cognition
People with Spinal Cord Injury
<ul style="list-style-type: none">▪ Improved walking function, muscular strength, and upper extremity function
People with diseases or disorders that impair cognitive function (including ADHD, schizophrenia, Parkinson's disease, and stroke)
<ul style="list-style-type: none">▪ Improved cognition

How much is enough?

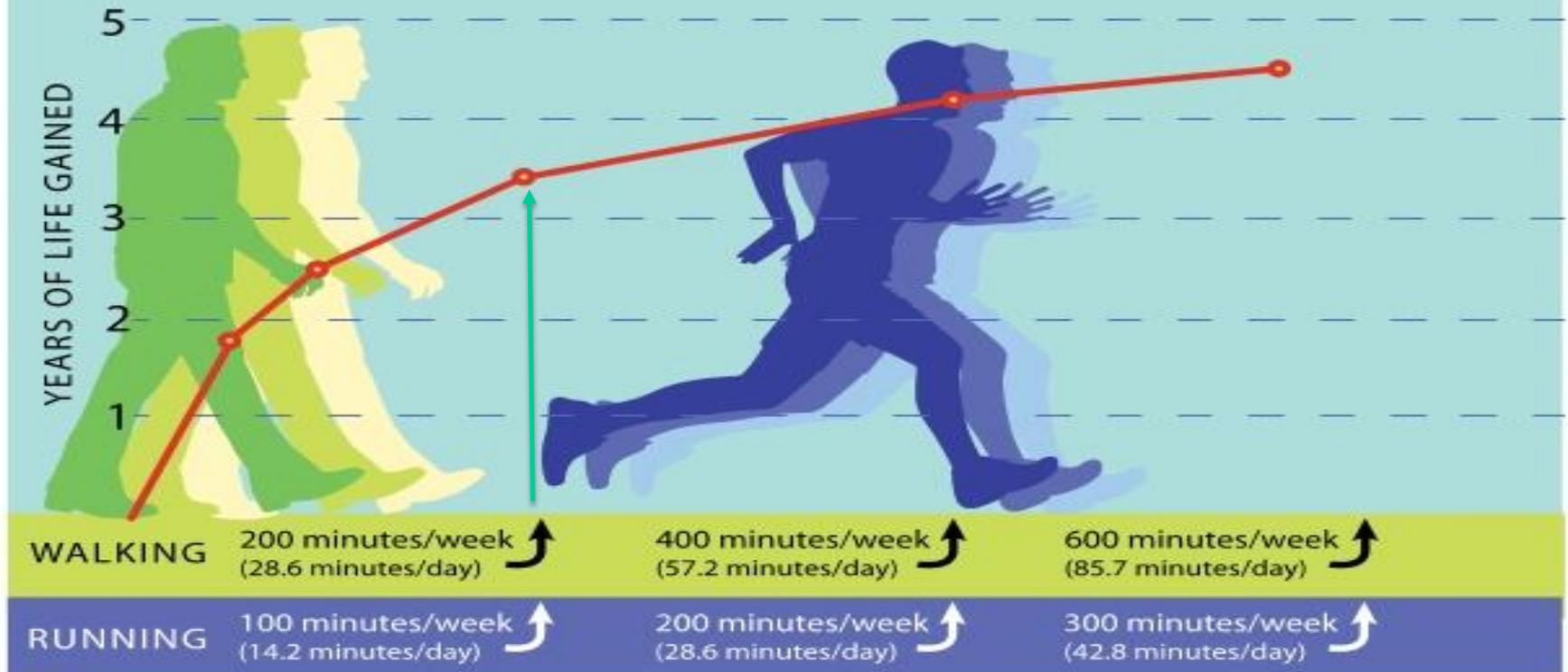
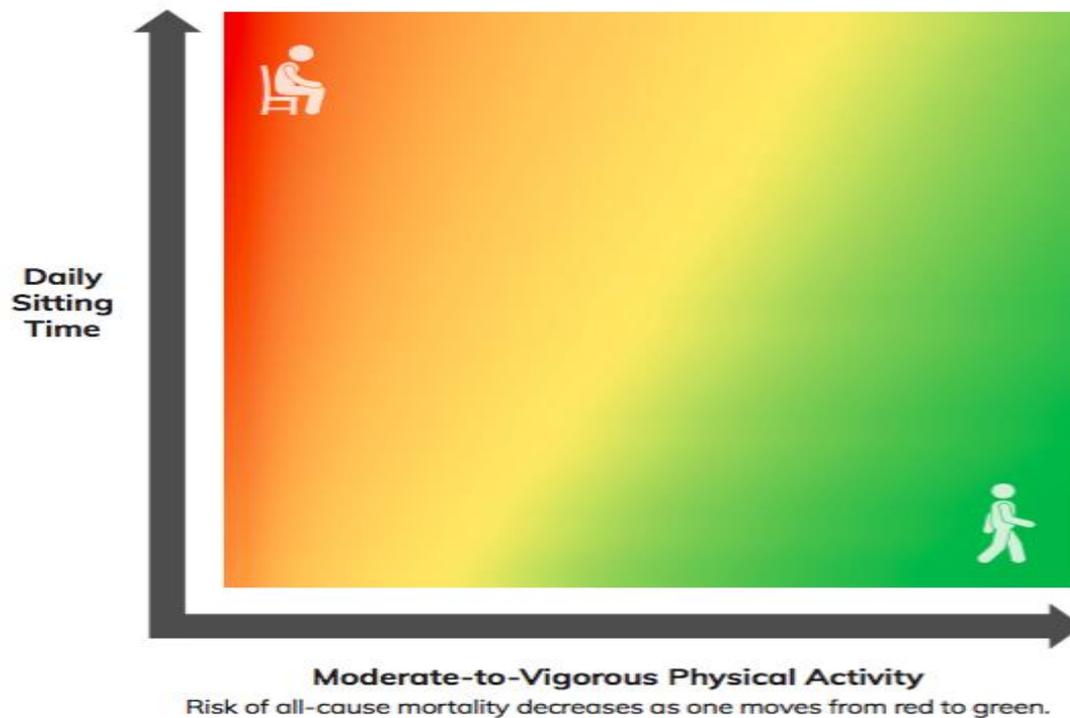


Figure 1-3. Relationship Among Moderate-to-Vigorous Physical Activity, Sitting Time, and Risk of All-Cause Mortality in Adults



Source: This heat map is adapted from data found in Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet*. 2016;388:1302-1310. doi:10.1016/S0140-6736(16)30370-1.

PAROLE CHIAVE

Potenza

Attività basale

Movimento

Stili di vita

Malattie sociali

Cellula

Apparato digerente

Apparato respiratorio

Sistema cardiovascolare

La dieta

Globuli rossi

Fosfati

Metabolismo

Calorie

Catene biochimiche

Attività anaerobiche

Attività aerobiche

Tessuto adiposo

Dieta ipocalorica



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING

