

Attività fisica dei giovani: salute potenziale e benefici della condizione fisica

Robert M. Malina, PhD, FACSM

Dipartimento di Chinesiologia ed Educazione alla salute,
Università del Texas di Austin

Dipartimento della Salute ed Educazione Fisica,
Università Statale Tarleton, Stephenville, Texas

Introduzione

L'attività fisica e lo stile di vita sedentario sono questioni d'interesse per la salute pubblica, la medicina e l'educazione. La salute pubblica e i punti di vista biomedici focalizzano l'attenzione sull'attività fisica nel contesto della promozione della salute e della prevenzione delle malattie e dell'inattività fisica, considerata come uno tra i maggiori fattori di rischio di malattie degenerative. La prospettiva educativa identifica l'attività nell'ambito dell'educazione fisica come una componente delle esperienze scolastiche complessive dei giovani.

L'attività fisica e lo stile di vita sedentario si producono in molti contesti. Entrambi rappresentano importanti modi per apprendere, divertirsi, interagire socialmente e comprendere di se stessi. Attualmente, tuttavia, prove e opinioni suggeriscono che vi sia uno squilibrio, con un continuo aumento dell'inattività ed una riduzione dell'attività, che sono alla base dell'attuale epidemia di obesità e dell'insorgere di fattori di rischio metabolici per le malattie cardiovascolari nei giovani.

L'attività fisica è un comportamento multi-di-



mensionale. Il più delle volte essa viene studiata dal punto di vista del costo energetico, degli stress e degli sforzi associati al dover sopportare un peso e le forze di reazione al terreno. La condizione fisica (associata alla prestazione ed alla salute) e l'abilità (capacità in vari movimenti) sono altre importanti dimensioni di attività. Il contesto è una dimensione importante dell'attività fisica, che viene spesso trascurata. Il contesto si riferisce ai tipi e agli ambienti delle attività, e include il gioco, l'educazione fisica, l'attività fisica, lo sport, il lavoro ed



altro. I contesti in sé ed i significati riferiti ad essi variano tra loro e all'interno dei differenti gruppi culturali.

La sedentarietà o l'inattività fisica hanno parecchie dimensioni. La salute pubblica e la medicina considerano l'inattività in termini di insufficiente spesa energetica, generazione di forza e condizione fisica associata alla salute. La sedentarietà ha anche una componente culturale fondamentale; molte forme di inattività sono altamente considerate nella società – scuola, studio, lettura, arte, televisione, videogame e simili. Anche il trasporto motorizzato è una forma di inattività, che è molto apprezzata dai più alti segmenti della società.

L'attività fisica e l'inattività rappresentano un repertorio di comportamenti tenuti in un contesto sociale, ed entrambe hanno un'alta valenza nella società. L'essere fisicamente inattivi e attivi abbraccia l'intero spettro della spesa energetica dalla minima fino alla massima.

Si presume generalmente che l'attività fisica regolare sia essenziale per supportare la normale crescita e maturazione. Gli studi, che abbracciano circa un secolo, hanno suggerito che l'attività fisica

regolare, incluso l'allenamento sportivo, abbia un'influenza stimolante sulla crescita e la maturazione.

In una delle prime analisi complessive su "attività fisica e crescita" è stato suggerito:

"Sembra che ci sia poco da discutere sul fatto che certe quote minime di attività muscolare siano essenziali per supportare la normale crescita e per mantenere l'integrità del protoplasma dei tessuti. Non è stato accertato quello che significano queste quote minime in termini di intensità e durata dell'attività" (Rarick, 1960, p. 460).

Nello stesso tempo, inoltre, è stata espressa preoccupazione, anche attualmente, per ciò che riguarda le influenze potenzialmente negative dell'attività fisica, in special modo dell'allenamento sportivo intensivo durante l'infanzia e l'adolescenza. La questione dell'allenamento e dello stato di crescita dei giovani atleti è già stato studiato (Malina, 2005; vedi anche Malina et al., 2004). Attualmente, è importante notare che l'attività fisica regolare non è equivalente all'allenamento sportivo, sebbene lo sport sia il contesto maggiore di attività per bambini e adolescenti.

Obiettivi

La questione centrale dell'articolo riguarda le potenzialità della regolare attività fisica ai fini del miglioramento della salute e della condizione fisica dei giovani. I due seguenti aspetti necessitano di essere analizzati:

- 1) *Quali sono i benefici sulla salute e sulla condizione fisica di una regolare attività fisica per i giovani in età scolare?*
- 2) *Quale tipo e quantità (frequenza, intensità, durata) di attività può essere necessaria per apportare effetti benefici sugli indicatori di salute e di condizione fisica nei giovani?*

Successivamente si riassume l'influenza dell'attività fisica regolare e di programmi specifici di attività sui vari indicatori di salute e condizione fisica

di giovani in età scolare. Gli indicatori considerati includono (1) due componenti della composizione corporea – adiposità (grassezza) e minerale osseo; (2) parecchi marker di salute cardiovascolare – lipidi e lipoproteine, pressione sanguigna, frequenza e variabilità cardiaca; (3) componenti della sindrome metabolica – specialmente insulina e trigliceridi; (4) due indicatori di salute associati alla condizione fisica – la capacità aerobica e la forza e resistenza muscolare; e (5) numerose variabili comportamentali potenzialmente associate allo stato di salute dei giovani – concetto di sé, ansia e depressione. L'attività fisica non è senza rischi. Gli infortuni sono legati ad uno stile di vita attivo. Quindi si esaminano le prove riguardanti gli infortuni.

La discussione che segue è tratta in parte da una recente sintesi dei lavori di un comitato convocato ad hoc dai Centers for Disease Control (Centri per il Controllo delle malattie). Il comitato è stato co-presieduto da Robert M. Malina e William B. Strong. Il rapporto del comitato (Strong, Malina, e al. 2005) include un'ampia tavola di sintesi e una lista di riferimento. Vi sono inclusi anche i dati più recenti, in special modo gli indicatori riguardanti lo stato cardiovascolare, la sindrome metabolica e le complicazioni causate dall'obesità nei giovani. Riasumendo le prove disponibili, inizialmente sono state considerate le comparazioni tra giovani attivi e meno attivi basate su studi longitudinali incrociati. Poi è stata valutata l'influenza di programmi di attività specifica sugli indicatori della salute.

Prove

Adiposità

Gli indicatori di adiposità includono lo spessore delle pliche cutanee, l'Indice di Massa Corporea (BMI) e la percentuale di grasso corporeo (% grasso). I risultati delle analisi di correlazione e regressione in giovani di peso ponderale misto (peso normale, sovrappeso, obeso) indicano una relazione da bassa a moderata tra l'attività fisica abituale e l'adiposità. Le statistiche sono abbastanza coerenti con studi che utilizzano un metodo misto per misurare/stimare l'attività; essi indicano che la mag-



gior parte della varianza nell'adiposità non è spiegata dall'attività fisica. Tuttavia, i giovani che si impegnano maggiormente nell'attività fisica, in maniera specifica con un'attività intensa, tendono ad avere meno adiposità di quelli che svolgono meno attività.

I programmi di attività intensificata in giovani di peso normale sembrano avere un effetto minimo sull'adiposità. La questione del volume di attività non



è stata esaminata in maniera sistematica. È possibile che i giovani di peso normale richiedano un maggior volume di attività, come suggerito da parecchi studi su giovani obesi che effettuavano un'attività fisica di 80 min/giorno da moderata ad intensa. Diversamente dai giovani di peso normale, i programmi di attività fisica con giovani in sovrappeso ed obesi hanno il risultato di ridurre l'adiposità globale e viscerale (addominale). Questi programmi includono un certo numero di attività, largamente aerobiche, di intensità moderata ed alta, da 3 a 5 volte alla settimana, da 30 a 60 minuti. Gli effetti favorevoli più costanti dell'attività sull'adiposità sono stati trovati negli studi che utilizzavano stime più dirette della composizione corporea, specificamente le stime della percentuale di grasso attraverso la misurazione di assorbimento con dual-raggi X (DEXA) e la risonanza magnetica dell'adiposità viscerale, piuttosto che le stime del grasso corporeo attraverso il BMI, le stime delle pliche cutanee e la percentuale di grasso derivata dallo spessore delle pliche cutanee (Malina et al., 2007).

Condizione di salute di osseo/scheletrica

Prove derivanti da vari studi longitudinali e incrociati indicano effetti benefici di una regolare attività fisica sul contenuto minerale delle ossa nei giovani. La maggior parte dei dati riguarda bambini in periodo pre-puberale di entrambi i sessi e giovani nella prima fase della pubertà, con un numero maggiore di ragazze rispetto ai ragazzi. Tra i giovani in fase post-puberale o quelli vicini alla maturazione, l'influenza dell'attività fisica, sebbene generalmente positiva, è più variabile. In una serie longitudinale di giovani canadesi seguiti durante lo "spurt" e di crescita adolescenziale, i giovani che sono attivi durante il periodo di "spurt" di crescita hanno un tasso maggiore di minerale osseo rispetto ai giovani meno attivi (Bailey et al., 1999). Ciò suggerirebbe un effetto migliorativo dell'attività fisica sul tasso di minerale osseo durante il periodo di rapida crescita nei ragazzi maschi e femmine.

Gli interventi di attività fisica mirati ad aumentare il minerale osseo sono coerenti con le osservazioni



basate sulla comparazione tra giovani attivi e meno attivi. Questi programmi generalmente prevedono, 2 o 3 volte alle settimane, attività con intensità da moderata ad alta, attività con sovrappeso di una durata più lunga (45-60 minuti e/o attività ad alto impatto su una durata più breve (10 minuti). I dati più recenti basati su immagini tridimensionali suggeriscono un ruolo positivo dell'attività fisica nel migliorare la resistenza ossea nei giovani. Di conseguenza, le modificazioni nella geometria ossea indicano un incremento sostanziale nella resistenza ossea. La resistenza ossea è associata all'attività fisica abituale e brevi sforzi intensi di attività fisica possono essere efficaci tanto quanto l'attività prolungata nei giovani (MacDonald et al., 2006).

Lipidi e lipoproteine

Gli studi incrociati e longitudinali indicano associazioni relativamente deboli tra livello di attività fisica e colesterolo totale, HDL-C, LDL-C e trigliceridi. Il rapporto, sebbene debole, è migliore tra attività fisica e HDL-C e trigliceridi. Questi dati, derivati dal-

le osservazioni, sono coerenti con vari studi di interventi che mostrano una debole influenza positiva dell'attività fisica da moderata a intensa, 40 minuti al giorno, 5 giorni alla settimana per 4 mesi su HDL-C e trigliceridi; dall'altra parte, tali programmi non hanno influenza sul colesterolo totale e LDL-C. Interessante il dato secondo cui i programmi di intervento in ambito scolastico generalmente non sono stati efficaci nel migliorare i profili di lipidi e lipoproteine dei giovani. Gli studi basati su progetti di attività fisica variano nella durata. È possibile che un volume più prolungato di attività possa essere necessario per influenzare positivamente lipidi e lipoproteine. Inoltre, i programmi in ambito scolastico possono essere fuorviati in parte da giovani che avevano valori relativamente normali di lipidi e lipoproteine all'inizio dell'esperimento.

Pressione sanguigna

Non c'è un chiaro rapporto tra attività fisica e pressione sanguigna in giovani normotesi, cioè, giovani con pressione sanguigna normale. Tuttavia, i

programmi di allenamento aerobico hanno un effetto benefico sulla pressione sanguigna di giovani ipertesi. I programmi variavano nella durata da 12 a 32 settimane. I programmi di allenamento aerobici possono ridurre la pressione sanguigna nei giovani con una lieve ipertensione essenziale. Gli scarsi dati sull'allenamento di forza non indicano alcun effetto sulla pressione sanguigna dei giovani ipertesi.

Altri indicatori dello stato di salute cardiovascolare

Prove che l'attività fisica può migliorare altri indicatori riguardanti lo stato di salute cardiovascolare tra i giovani sono attualmente scarsi, ma in aumento. I dati riguardanti l'attività fisica a livello di fibrinogeno e reattivo alla proteina C sono poco correlati nei giovani, mentre i dati relativi all'attività fisica e alla funzione endoteliale non sono convincenti. D'altronde, le prove suggeriscono che l'alle-

namento aerobico aumenta il tono vagale a riposo nei giovani obesi, evidente nella variabilità battito per battito nell'intervallo RR di un elettrocardiogramma. È chiamata variabilità della frequenza cardiaca ed è un marker di attività cardiaca parasimpatica. Le implicazioni di questo cambiamento nello sviluppo della malattia cardiovascolare non sono chiare, ma una bassa attività parasimpatica è una forte indice di mortalità dopo infarto miocardico. Tra gli adulti, l'attività parasimpatica è relativamente bassa negli obesi, è alta negli allenati in resistenza, e aumenta in risposta all'allenamento regolare (Gutin et al. 2000).

Complicazioni metaboliche

L'insieme dei fattori di rischio per le malattie cardiovascolari – basso HDL-C, alti trigliceridi, pressione sanguigna elevata, metabolismo del glucosio deteriorato, resistenza all'insulina, obesità, e obesità addominale – viene comunemente definito co-



me sindrome metabolica. La sindrome pone gli individui ad elevato rischio per il diabete di tipo II e mobilità cardiovascolare (Grundy, 2007). Rilevanti per la presente discussione, i fattori di rischio che definiscono la sindrome metabolica sono documentati in maniera crescente nei giovani, in special modo nei giovani obesi (Cook et al., 2003, 2008).

In un campione di giovani largamente non-obesi, un profilo metabolico favorevole (pressione sanguigna, colesterolo totale, trigliceridi e glicemia più bassi; HDL-C più alto; pliche cutanee più basse) è associato in maniera indipendente ad un'alta attività fisica e una bassa inattività fisica e ad un'alta condizione fisica aerobica (Katzmarzyk et al., 1999). Prove dallo "European Youth Heart Study" (Studio Europeo sul cuore dei giovani), uno studio multicentrico, internazionale, incrociato, mostrano relazioni positive tra l'attività fisica (misurata per mezzo dell'accelerometria) e la condizione fisica aerobica (condizione cardiorespiratoria, produzione massimale di potenza su un cicloergometro) da un lato, e un migliore profilo metabolico, dall'altro (Andersen et al., 2006, 2008; Anderssen et al., 2007; Brage et al., 2004; Rizzo et al., 2007; Ekelund et al., 2007). I dati dello "European Youth Heart Study" indicano interazioni tra l'attività fisica e la condizione cardiorespiratoria, che influenzano il profilo metabolico (Brage et al. 2004), rapporti più forti tra la condizione cardiorespiratoria e un ridotto rischio metabolico rispetto a quelli tra attività fisica e rischio (Rizzo et al. 2007), e anche correlazioni indipendenti inverse tra la condizione aerobica e il rischio metabolico e tra l'attività fisica abituale e il rischio metabolico (Ekelund et al., 2007). Nel complesso, i giovani che sono regolarmente attivi e/o che hanno una buona condizione aerobica tendono a presentare un profilo di rischio metabolico favorevole. Anche l'adiposità è un fattore di rischio indipendente per il rischio metabolico – i giovani che sono più snelli e con meno adiposità centrale (misurata indirettamente come circonferenza della vita) tendono a presentare un profilo di rischio metabolico più favorevole.

Gli studi precedenti sono incrociati e dimostrano importanti correlazioni tra l'attività fisica e il rischio metabolico. È importante stabilire quale è l'in-

fluenza dei programmi di attività fisica sui fattori di rischio metabolici singolarmente o a gruppi. Prima sono state evidenziate le tendenze degli studi su numerosi fattori di rischio, ad.es., adiposità, lipidi e lipoproteine e pressione sanguigna. Le prove dimostrano sempre di più che i programmi sperimentali di attività fisica migliorano il profilo di rischio metabolico di giovani in sovrappeso ed obesi – la riduzione dell'adiposità, dell'insulina e dei trigliceridi; una migliore sensibilità all'insulina, il profilo lipidico e la condizione cardiorespiratoria; l'incrementata variabilità della frequenza cardiaca; e la riduzione degli indicatori di infiammazione (Gutin et al., 2000; 2008; Bell et al., 2007; Carrel et al., 2005; Nassis et al., 2005). Tuttavia, le risposte favorevoli all'attività regolare svaniscono, quando i giovani obesi non svolgono più un'attività fisica regolare (Carrel et al., 2007), cioè i giovani ricadono di nuovo in uno stile di vita senza o con attività fisica ridotta. I risultati evidenziano la necessità di un'attività fisica su una base regolare.

Condizione fisica aerobica

I dati degli studi sia incrociati sia longitudinali indicano migliori livelli di condizione fisica aerobica, misurati come massima potenza aerobica (max) o corsa di resistenza, in giovani attivi rispetto a quelli meno attivi. Alcuni dati longitudinali suggeriscono un effetto migliorativo dell'attività fisica durante il periodo di massima crescita sul max (Mirwald e Bailey, 1986). In studi sperimentali su giovani, durati per 8 anni nella loro adolescenza, l'attività fisica continua, intensa ha un effetto favorevole sulla massima potenza aerobica. I programmi generalmente comportavano un'attività continua ed intensa (ad es., 80% della massima frequenza cardiaca) per 3 giorni alla settimana da 30 a 45 minuti per seduta. Il miglioramento relativo al max era di circa il 10% (3-4 ml/kg/min).

Forza e resistenza muscolare

I dati incrociati e longitudinali sono dubbi, poiché riguardano dati associati derivati attività fisica di forza e resistenza muscolare tra giovani con una eccezione. Prove derivanti da uno studio longitu-



dinale su ragazzi indicano migliore forza e resistenza muscolare della parte superiore del corpo (stare appesi con le braccia flesse) in giovani attivi confrontati con quelli meno attivi (Beunen et al., 1992). Dall'altra parte, i dati sperimentali mostrano un aumento significativo in forza e resistenza muscolare in bambini e adolescenti con programmi di allenamento di forza con pesi, che prevedono varie attività progressive, riguardanti gruppi muscolari reciproci e ampi. La maggior parte dei programmi ha comportato sedute con durata variabile da 30 a 45 minuti 2 o 3 giorni alla settimana con un giorno di

riposo tra le sedute. La maggior parte dei programmi avevano una durata da 8 a 12 settimane. I risultati dei programmi di forza con i giovani mostrano un certo grado di specificità. Maggiori incrementi di forza sono associati a protocolli con pesi relativamente alti e poche ripetizioni, mentre maggiori miglioramenti nella resistenza muscolare sono associati a protocolli con peso relativamente basso e numerose ripetizioni. Un ingrediente essenziale per la sicurezza dei protocolli di allenamento di forza è la supervisione di un adulto (Malina 2006).

Salute comportamentale

Il concetto di sé e i sintomi di ansia e depressione sono fonte frequente di preoccupazione nei giovani, in particolare negli adolescenti, ed hanno conseguenze per la salute. Le prove che associano l'attività fisica e queste preoccupazioni dei giovani sono scarse da varie prospettive. Viene usata una serie di valori, che limitano le comparazioni. Le dimensioni del campione sono piccole e in buona parte di convenienza, e molti sono limitati agli adolescenti. Ciò può riflettere interazioni biologiche e comportamentali, poiché i giovani si adattano o cercano di adeguarsi ai cambiamenti e alle richieste sociali durante il periodo di transizione nell'entrata e nel passaggio alla pubertà. Gli studi che analizzano l'influenza potenziale dell'attività fisica sono largamente associativi, sebbene alcuni dati "quasi" sperimentali siano disponibili. I contesti variabili o i modi dell'attività fisica, ad es., sport, aerobica e danza, sono considerati separatamente o combinati. Viene presa in considerazione anche l'attività associata alle modificazioni cognitive comportamentali.

L'attività fisica viene positivamente associata ai valori del concetto di sé globale e a due sottocampi, il concetto di sé fisico e la competenza sportiva percepita. L'influenza dell'attività fisica sulla competenza sportiva percepita è generalmente positiva, ma c'è una considerevole variazione, che presumibilmente deve essere correlata con la vittoria (positivo) e con la sconfitta (negativo), la qualità della supervisione adulta ed il coinvolgimento nello sport. Al contrario, non c'è alcuna associazione coerente tra l'attività fisica e l'apparire, e gli ambiti del concetto di sé socio/emozionale ed accademico.

I dati sono meno estesi per quanto riguarda il rapporto tra attività fisica e sintomi di ansia e depressione, e le tendenze sono variabili. Nel complesso, sport, aerobica, e aerobica più altre attività hanno un piccolo effetto positivo sui sintomi dell'ansia e della depressione nei giovani, ma l'attività fisica associata ad una modificazione comportamentale cognitiva tende ad avere un effetto positivo più forte sui sintomi dell'ansia e della depressione.

Rischio di infortunio

Vi è un potenziale di rischio di infortunio in molte attività fisiche, ma le informazioni sono molto limitate per quanto riguarda la scuola, le attività ricreative e del tempo libero. Vi sono dati disponibili per sport specifici, che naturalmente sono forme più importanti di attività ricreative e del tempo libero. La maggior parte delle informazioni, tuttavia, derivano da una serie di casi basati su campioni di convenienza, campioni del pronto soccorso dell'ospedale o delle cliniche della medicina dello sport, verbali di incidenti, dati registrati dalle assicurazioni, interviste, e questionari retrospettivi. Come tali, essi hanno una ridotta utilità nella stima dei tassi di infortunio o del rischio, dovuta in parte alle definizioni variabili di infortunio e alla carenza di statistiche di esposizione.

Gli scarsi dati disponibili indicano un rischio molto basso di infortunio associato ai programmi di educazione fisica di attività da moderata a intensa, 3 giorni alla settimana (Strong et al., 2005). Uno studio recente ha monitorato l'attività fisica (diario completo del genitore) e gli infortuni che hanno richiesto un intervento di pronto soccorso su un periodo di un anno in 744 bambini di 4-12 anni di età (Spinks et al., 2006). Circa il 79% dei 504 infortuni registrati sono accaduti in un contesto di attività fisica, e di questi circa l'80% è accaduto fuori dalla scuola e circa un terzo ha richiesto un trattamento medico. Il tasso stimato di infortunio per gli infortuni occorsi al di fuori dell'orario scolastico è stato dell'1.7 ogni 10,000 ore di esposizione. I tassi di infortunio sono stati del 2.4 e dell'1.6 ogni 10,000 ore di esposizione, rispettivamente, in attività fisica organizzata e non organizzata.

Visione globale

Il processo di crescita durante l'infanzia e l'adolescenza pone molte richieste all'individuo e alcune di queste sono in conflitto con la prospettiva dell'attività fisica. Molte di queste richieste, che riguardano i giovani, sono forme socialmente sanzionate di inattività fisica, ad. es., scuola, compiti per casa, lettura non in orario scolastico, televisio-



ne e videogiochi, corsi extracurricolari (tutoraggio, musica, arte), e probabilmente altre. Inoltre, il trasporto motorizzato ha un valore sociale molto alto. Si avverte la necessità di uno studio sistematico dell'inattività fisica o dei comportamenti sedentari nelle loro varie forme e contesti. Sia l'inattività che l'attività hanno significati e contesti differenti nell'infanzia e nell'adolescenza, e sono generalmente indipendenti l'una dall'altra.

Un fattore che disorienta nel valutare gli effetti

dell'attività fisica sui giovani riguarda le differenze individuali nella normale crescita e maturazione. Molte delle variabili di interesse mutano con la normale crescita e maturazione e sono influenzate da differenze individuali nello stato di crescita e maturazione, specialmente nel tempo e nei ritmi della maturazione sessuale e nello "spurt" di crescita adolescenziale. Inoltre, parecchie variabili di interesse (ad es., contenuto di minerale osseo, condizione fisica aerobica, HDL-C, tessuto adiposo) hanno il loro specifico modello di crescita e per alcuni la fase dello "spurt" di crescita adolescenziale varia nel tempo e nei ritmi (Malina et al. 2004).

Gli effetti benefici dell'attività fisica sugli indicatori di salute, condizione fisica e di comportamento sembrano essere differenti tra i giovani "sano" e quelli "non in buone condizioni di salute". Tra i bambini e gli adolescenti "sani" (vale a dire, peso normale, pressione sanguigna normotesa), le maggiori prove a favore riguardano la condizione scheletrica, la condizione aerobica, la forza e la resistenza muscolare, con effetti relativamente ridotti sui lipidi, l'adiposità e la pressione sanguigna. È possibile che un maggiore volume di attività possa essere necessario per indurre effetti maggiori in giovani sani. Dall'altro lato, effetti benefici dell'attività fisica sistematica sono generalmente più evidenti tra i giovani "non in buone condizioni di salute" – gli obesi, ipertesi, e quelli con caratteristiche da sindrome metabolica. Tra i giovani "non in buone condizioni di salute" i programmi di attività fisica hanno effetti benefici sull'adiposità negli obesi, sulla pressione sanguigna negli ipertesi, e sull'insulina, trigliceridi e adiposità nei giovani con la sindrome metabolica. Le prove sugli effetti benefici dei programmi di attività fisica associati ad una modificazione comportamentale cognitiva sull'ansia e la depressione sono significative.

Gli studi con progetti e sperimentazioni riguardanti l'influenza dell'attività fisica sugli indicatori di salute e condizione fisica sono generalmente focalizzati sugli effetti dei rispettivi programmi. Sfortunatamente, gli studi non considerano la questione della quantità di attività, che è necessaria per mantenere gli effetti benefici dei programmi di attività sulla salute e sugli indicatori di condizione fisica

considerati. In generale, effetti benefici associati all'attività fisica sistematica vanno perduti o si riducono marcatamente quanto il programma termina.

Molti indicatori di salute e condizione fisica, in particolare i fattori di rischio metabolico sono influenzati dall'obesità nei bambini e negli adolescenti. Una questione chiave, quindi, è rappresentata dalla prevenzione di un dannoso aumento di peso nei giovani, specialmente per quanto riguarda la riduzione del rischio di sovrappeso/obesità e complicazioni associate. Data l'individualità del tasso di crescita e dei tempi e ritmi di crescita e maturazione durante lo "spurt" di crescita adolescenziale, può essere difficile definire "un aumento di peso poco salutare". Gli scarsi dati longitudinali indicano incrementi minori del BMI nei giovani fisicamente attivi (Berkey et al., 2003). Il mantenimento di piccoli incrementi di peso nel BMI attraverso l'attività



fisica nel tempo può prevenire un aumento di peso dannoso, che a sua volta può ridurre il rischio di sovrappeso/obesità. Due studi longitudinali suggeriscono un ruolo importante dell'attività fisica nella prevenzione dell'eccesso dell'aumento di peso in differenti fasi della crescita: i bambini più attivi tra i 4 e gli 11 anni hanno meno grasso nella fase della prima adolescenza e possono avere una ricaduta seguente sull'adiposità (Moore et al., 2003), e un incremento dell'attività fisica durante l'adolescenza può limitare l'incremento di massa grassa nei maschi, ma non nelle femmine (Mundt et al., 2006).

La maggioranza degli studi con progetti e sperimentazioni utilizzava programmi di attività fisica da moderata ad intensa per 30-45 minuti, da 3 a 5 giorni alla settimana. Sembra che sia necessaria una maggiore quantità di attività per raggiungere effetti positivi simili nei giovani nelle circostanze quotidiane ordinarie, le quali spesso comportano attività intermittenti e senza supervisione. Il nostro comitato quindi raccomanda che *i giovani in età scolare partecipino giornalmente a 60 minuti o più di attività fisiche da moderate ad intense, che siano appropriate dal punto di vista dello sviluppo e divertenti e varie* (Strong et al. 2005).

La maggior parte dei protocolli sperimentali utilizzavano programmi di attività continua, ad eccezione degli studi sulla condizione ossea e sulla forza e resistenza muscolare. Tuttavia le attività dei bambini, specialmente i bambini piccoli, sono essenzialmente intermittenti. Si evidenzia quindi la necessità di dati che esaminino gli effetti di protocolli di attività intermittente ad alta intensità sugli indicatori di salute e condizione aerobica. Inoltre, l'attività ha bisogno di essere varia, quando si tratta di bambini e adolescenti. È proprio durante l'infanzia che si dovrebbe riservare maggiore enfasi all'attività fisica generale, con particolare attenzione alle abilità di movimento. Quando i bambini entrano nella pubertà e nell'adolescenza, le loro capacità per le attività continue aumentano e l'attività fisica può divenire più prescrittiva con particolare accento sulla salute e sulla condizione fisica (Malina, 1991).

Indirizzo per corrispondenza:

10735 FM 2668 - Bay City, TX 77414 - rmalina@skyconnect.net

Bibliografia

- Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, et al. (2006) Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: A cross-sectional study (Attività fisica e rischio a "cluster" cardiovascolare nei bambini: uno studio incrociato) (The European Youth Heart Study). *Lancet* 368:299-304.
- Andersen LB, Sardinha LB, Froberg K, Riddoch CJ, Page AS, et al. (2008) Fitness, fatness and clustering of cardiovascular risk factors in children from Denmark, Estonia and Portugal: The European Youth Heart Study. (Condizione fisica, grassezza e "clustering" del rischio cardiovascolare in bambini danesi, estoni e portoghesi: Studio europeo sul cuore dei giovani). *Int J Pediatr Obes* 3:58-66.
- Anderssen SA, Cooper AR, Riddoch C, Sardinha LB, Harro M, et al. (2007) Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. (La scarsa condizione fisica cardiorespiratoria è un forte elemento predittivo di gruppi di rischio per le malattie cardiovascolari in bambini di differenti nazioni, età e sesso) *Eur J Cardiovasc Prev Rehab* 14:526-531.
- Bailey DA, McKay HA, Mirwald RL, Crocker PRE, Faulkner RA (1999) A six year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: The University of Saskatchewan Bone Mineral Accrual Study. (Uno studio longitudinale di sei anni sul rapporto tra attività fisica e incremento del minerale osseo in bambini in fase di crescita: Studio sull'incremento del minerale osseo dell'Università del Saskatchewan). *J Bone Miner Res* 14:1672-1679.
- Bell LM, Watts K, Siafarikas A, Thompson A, Ratnam N, et al. (2007) Exercise alone reduces insulin resistance in obese children independently of changes in body composition (L'attività fisica da sola riduce la resistenza all'insulina in bambini obesi indipendentemente dalle modificazioni della composizione corporea). *J Clin Endoc Metab* 92:4230-4235.
- Berkey CA, Rockett HRH, Gillman MW, Colditz GA (2003) One-year changes in activity and inactivity among 10- to 15-year old boys and girls: Relationship to change in body mass index (Modificazioni in un anno dell'attività ed inattività in ragazzi e ragazze di 10-15 anni: rapporto con il cambiamento nell'indice di massa corporea). *Pediatrics* 111:836-843.
- Beunen GP, Malina RM, Renson R, Simons J, Ostyn M, Lefevre J (1992) Physical activity and growth, maturation and performance: a longitudinal study (Attività fisica e crescita, maturazione e prestazione: uno studio longitudinale). *Med Sci Sports Exerc* 24:576-585.
- Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U, Franks PA, Wareham NJ, et al. (2004) Features of the metabolic syndrome are associated with objectively measured physical activity and fitness in Danish children (Le caratteristiche della sindrome metabolica sono associate all'attività fisica e alla condizione fisica, misurate in maniera obiettiva, in bambini danesi). *Diabetes Care* 27:2141-2148.
- Carrel AL, Clark RR, Peterson SE, Nemeth BA, Sullivan J, Allen DB (2005) Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program (Miglioramento della condizione fisica, composizione corporea, e sensibilità all'insulina in bambini in sovrappeso in un programma di attività fisica a scuola). *Arch Pediatr Adolesc Med* 159:963-968.
- Carrel AL, Clark RR, Peterseon S, Eickhoff J, Allen DB (2007) School-based fitness changes are lost during the summer vacation (I cambiamenti della condizione fisica a scuola svaniscono durante le vacanze estive). *Arch Pediatr Adolesc Med* 161:561-564.
- Cook S, Aunger P, Li C, Ford ES (2008) Metabolic syndrome rates in United States adoles-

- cents, from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002 (I tassi della sindrome metabolica in adolescenti statunitensi, tratti dalla "Ricerca Nazionale su salute ed alimentazione"). *J Pediatr* 152:165-170.
- Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH (2003) Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescence: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994 (Percentuale di un fenotipo della sindrome metabolica durante l'adolescenza: risultati della terza "Ricerca Nazionale su salute ed alimentazione"). *Arch Pediatr Adol Med* 157:821-827.
- Ekelund U, Anderssen SA, Frobert K, Sardinha LB, Andersen LB, Brage S (2007) Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: The European Youth Heart Study (Associazioni indipendenti tra l'attività fisica e la condizione fisica cardiorespiratoria con i fattori di rischio metabolici nei bambini: lo studio sul cuore dei giovani europei). *Diabetologia* 50:1832-1840.
- Grundy SM (2007) Metabolic syndrome: A multiplex cardiovascular risk factor (Sindrome metabolica: un fattore di rischio cardiovascolare multiplo). *J Clin Endoc Metab* 92:399-404.
- Gutin B, Barbeau P, Litaker MS, Ferguson M, Owens S (2000) Heart rate variability in obese children: relations to total body and visceral adiposity, and changes with physical training and detraining (La variabilità della frequenza cardiaca in bambini obesi: rapporti con l'adiposità totale e viscerale del corpo, ed i cambiamenti dovuti all'attività fisica e al detraining). *Obes Res* 8:12-19.
- Gutin B, Yin Z, Johnson M, Barbeau P (2008) Preliminary findings of the effect of a 3-year after-school physical activity intervention on fitness and body fat: The Medical College of Georgia Fitkid Project (Risultati preliminari dell'effetto di un progetto di attività fisica a scuola di tre anni sulla condizione fisica e il grasso corporeo: il "Il progetto Fitkid del Medical College della Georgia"). *Int J Pediatr Obes* 3:3-9.
- Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C (1999) Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in youth: The Quebec Family Study (Attività fisica, condizione fisica, e fattori di rischio di malattia cardiaca nei giovani: "Lo Studio delle famiglie del Quebec"). *Prev Med* 29:555-562.
- MacDonald H, Kontulainen S, Petit M, Janssen P, McKay H (2006) Bone strength and its determinants in pre- and early pubertal boys and girls (Resistenza ossea e le componenti determinanti in ragazzi e ragazze nella prima pubertà). *Bone* 39:598-608.
- Malina RM (1991) Fitness and performance: Adult health and the culture of youth. In RJ Park, HM Eckert (Eds): *New Possibilities, New Paradigms?* (Academy of Physical Education Papers, No 24) (Condizione fisica e prestazione: salute dell'adulto e cultura dei giovani). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Malina RM (2005) Giovani atleti: Crescita, maturazione e influenza dell'allenamento. In *Le Basi Scientifiche dell'Allenamento in Atletica Leggera*. Rome: Federazione Italiana di Atletica Leggera (FIDAL), Centro Studi & Ricerche, pp 17-36.
- Malina RM (2006) Weight training in youth – growth, maturation, and safety: an evidence-based review (Allenamento di pesi nei giovani - crescita, maturazione, e sicurezza: una panoramica basata su prove). *Clin J Sports Med* 16:478-487.
- Malina, RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004) *Growth, Maturation, and Physical Activity*, 2nd edition (Crescita, maturazione, e attività fisica). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Malina RM, Howley E, Gutin B (2007) *Body mass and composition*. Report prepared for the Youth Health subcommittee, Physical Activity Guidelines Advisory Committee (Massa e composizione corporea. Rapporto preparato per il subcomitato per la Salute dei giovani).

- Mirwald RL, Bailey DA (1986) *Maximal Aerobic Power* (massima potenza aerobica). London, Ontario: Sport Dynamics.
- Moore LL, Gao D, Bradlee ML, Cupples LA, Sundarajan-Ramamurti A, et al. (2003) Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? (L'attività fisica precoce predice i cambiamenti nel grasso corporeo durante l'infanzia?) *Prev Med* 37:10-17.
- Mundt CA, Baxter-Jones ADG, Whiting SJ, Bailey DA, Faulkner RA, Mirwald RL (2006) Relationships of activity and sugar drink intake on fat mass development in youths (Relazione tra attività e assunzione di bevande zuccherate sullo sviluppo della massa grassa nei giovani). *Med Sci Sports Exerc* 38:1245-1254.
- Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, Triandafilopoulou M, Kavouras SA, et al. (2005) Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls (L'allenamento aerobico migliora la sensibilità all'insulina senza modificare il peso corporeo, il grasso corporeo, l'adiponectin, e i marker infiammatori in ragazze in sovrappeso ed obese). *Metab Clin Exp* 54:1472-1479.
- Rarick GL (1960) Exercise and growth (Attività fisica e crescita). In WR Johnson (Ed): *Science and Medicine of Exercise and Sports*. New York: Harper and Brothers, pp 440-465.
- Rizzo NS, Ruiz JR, Hurtig-Wennlof A, Ortega FB, Sjostrom M (2007). Relationship of physical activity, fitness, and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: The European Youth Heart Study (Relazioni tra attività fisica, condizione fisica, e grassezza in gruppi di bambini e adolescenti a rischio metabolico: "Lo Studio Europeo sul cuore dei giovani"). *J Pediatr* 150:388-394.
- Spinks AB, McClure RJ, Bain C, Macpherson AK (2006) Quantifying the association between physical activity and injury in primary school-aged children (Quantificazione dell'associazione tra l'attività fisica e gli infortuni in bambini di scuola primaria). *Pediatrics* 118:43-50.
- Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, et al. (2005). Evidence based physical activity for school youth (Attività fisica basata su prove per giovani in età scolare). *J Pediatr* 146:732-737.