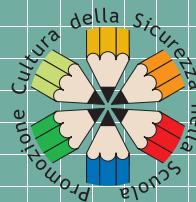
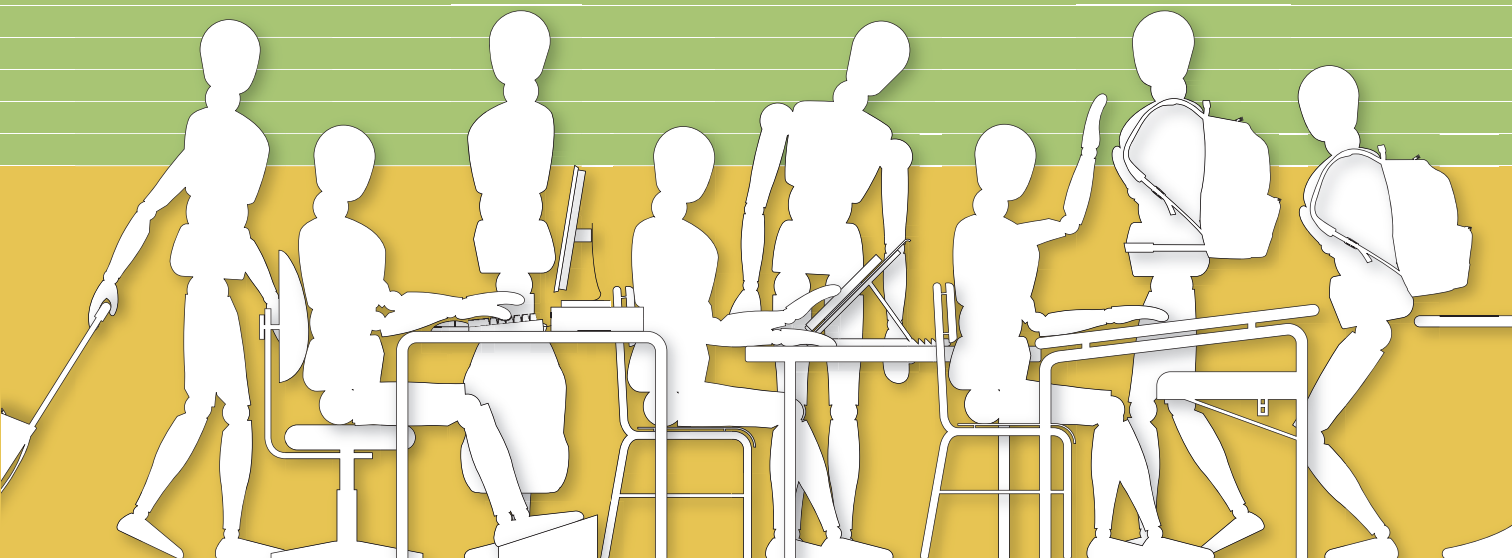


Ergonomia a scuola

A scuola di ergonomia



*Ergonomia a scuola
A scuola di ergonomia*

Programma educativo sull'ergonomia scolastica
rivolto ai bambini della scuola primaria

Pubblicazione realizzata da

INAIL

Dipartimento Medicina del Lavoro - ex ISPESL

COORDINAMENTO SCIENTIFICO

Sergio Iavicoli¹, Marta Petyx¹

AUTORI

Adriano Papale², Marta Petyx¹, Grazia Fortuna¹, Sergio Iavicoli¹

CON LA COLLABORAZIONE DI

Alessandra Luciani¹

1 INAIL - Dipartimento di Medicina del Lavoro - ex ISPESL

2 INAIL - Dipartimento Processi Organizzativi - ex ISPESL

PER INFORMAZIONI

INAIL, Dipartimento di Medicina del Lavoro - ex ISPESL

Via Fontana Candida, 1 00040 Monteporzio Catone (Roma)

Tel. +39 06 9789 6034 / +39 06 9789 6038

Fax +39 06 94181 410

segreteria.dml@inail.it

www.inail.it

Progetto grafico

Graphicon Sas - Roma

© 2011 INAIL

Distribuzione gratuita. Vietata la vendita. La riproduzione anche parziale su qualsiasi mezzo è consentita solo se è citata la fonte.

ISBN 978-88-7484-196-7

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano, ottobre 2011

Presentazione

Le attuali dimensioni del fenomeno infortunistico sul lavoro, nonostante il decremento registrato nel 2010, continuano a stimolare una riflessione in chi si occupa di prevenzione sulla necessità di individuare idonee strategie di intervento. Tra le fasce di età più colpite emerge quella dei lavoratori giovani fino ai 34 anni che, nel 2010, sono stati i protagonisti del 31% degli infortuni sul lavoro. Questo dato, insieme con le dimensioni del fenomeno infortunistico in ambiente domestico, evidenzia come permangano criticità in merito alla formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (SSL) all'interno dei percorsi scolastici ed universitari e confermano la riflessione che da alcuni anni si sta approfondendo sulla necessità di promuovere tali conoscenze sin dalle prime classi della scuola dell'obbligo per sensibilizzare i bambini alla conoscenza e percezione dei rischi negli ambienti che li circondano.

La normativa in materia di tutela della salute e sicurezza del lavoro (Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008) ha fornito delle importanti linee di indirizzo indicando la facoltà per gli Istituti scolastici di *inserire in ogni attività scolastica percorsi formativi interdisciplinari alle diverse materie ai fini della promozione e divulgazione della cultura della salute e sicurezza sul lavoro* (art. 11 c. 4).

Anche l'attuale Strategia comunitaria per la salute e la sicurezza sul lavoro per il periodo 2007-2012, riprendendo le indicazioni della precedente (2002-2006) in merito all'*educazione integrata nei programmi scolastici sia sotto forma di sensibilizzazione, sia come materia integrante nei percorsi di studio professionali*, sottolinea l'importante ruolo assegnato all'*insegnamento della scuola primaria*, dal momento che i riflessi condizionati in materia di prevenzione si acquisiscono proprio durante l'infanzia.

In questo processo è, quindi, fondamentale il contributo della scuola dell'obbligo responsabile non esclusivamente della trasmissione del sapere, ma anche dell'acquisizione e sviluppo di comportamenti responsabili nei confronti della propria salute e sicurezza, per impostare ed orientare comportamenti adeguati e stili di vita sani e positivi, oltre che per favorire l'interiorizzazione di valori fondamentali di responsabilità sociale e civile.

Educare alla salute e sicurezza significa aiutare i ragazzi a sviluppare la capacità di prendere decisioni consapevoli nei riguardi del proprio benessere, in difesa del proprio equilibrio fisico, psichico e sociale, promuovendo una corretta percezione dei rischi e l'adozione di comportamenti che diventino parte integrante dello stile di vita e quindi di lavoro.

Gli Istituti del settore (INAIL, ex ISPESL) raccogliendo l'input normativo (come previsto dall'art. 9 comma 2f del D.Lgs. 81/08) si sono fatti promotori di iniziative per supportare le Istituzioni Scolastiche

in questo nuovo ed importante compito educativo, attraverso anche lo sviluppo di “percorsi formativi interdisciplinari” e strategie formative che possano insegnare oggi ai ragazzi cosa significa essere lavoratori domani.

In particolare numerose sono le iniziative formative/informative che vengono svolte dall'INAIL nei confronti del mondo scolastico, sia a livello centrale che regionale.

In questo contesto nasce il programma educativo “*Ergonomia a scuola – A scuola di ergonomia*” e il presente volume frutto delle collaborazioni interdipartimentali createsi all'interno dell'ex ISPESL per la Promozione della Cultura della Salute e Sicurezza nella Scuola e che oggi, con l'attribuzione delle funzioni all'INAIL con legge 30 luglio 2010 n. 122, possono trovare ulteriore potenziamento e nuove sinergie.

Il volume ed il programma educativo proposto intendono fornire agli insegnanti della scuola primaria degli strumenti didattici semplici e coinvolgenti che siano in grado di sensibilizzare gli alunni alla prevenzione primaria dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche partendo dall'esperienza di postura e di carico che quotidianamente sperimentano gli alunni con il duplice obiettivo di prevenire, a breve termine, i disturbi muscolo-scheletrici di oggi e garantire il migliore sviluppo psico-fisico degli alunni, fornendo altresì concetti di prevenzione che, a lungo termine, saranno bagaglio culturale e stile di vita sano e di lavoro in sicurezza.

Dott. Sergio Iavicoli

Direttore del Dipartimento Medicina del Lavoro

La pubblicazione è stata realizzata nell'ambito dell'attività del Piano di Ricerca triennale 2009/2011 dell'ISPESL le cui funzioni, con legge 30 luglio 2010, n. 122 di conversione con modificazioni del D.L. 78/2010, sono state attribuite all'INAIL.

Indice

Introduzione	pag.	7
L'ergonomia a scuola	"	13
Il programma educativo "Ergonomia a scuola – A scuola di ergonomia"	"	15
Primo modulo - La colonna vertebrale e il mal di schiena	"	21
Secondo modulo - Lo zainetto	"	31
Terzo modulo - Il banco di scuola	"	37
Quarto modulo - La postazione al videoterminale (VDT)	"	41
Quinto modulo - Esercizi per mantenere il sistema muscolo-scheletrico in salute e per contrastare la staticità delle attività al videoterminale, al banco di scuola e al tavolo di studio	"	43
Valutazione a fine piano educativo	"	47
Schede didattiche (n. 1 - n. 13).....	"	62
Bibliografia	"	89
Sitografia	"	93

Introduzione

Le alterazioni a carico della colonna vertebrale (tratto cervicale, dorsale e lombo sacrale) rappresentano uno dei principali problemi sanitari e possono interessare fino all'80% della popolazione.

Molte ricerche, condotte in diverse nazioni evidenziano come già dalla prima infanzia le posture statiche prolungate, i movimenti quotidiani scorretti, i sollevamenti e gli spostamenti di carichi, possono danneggiare la colonna vertebrale in fase di sviluppo.

I bambini che frequentano la scuola, a partire dalla primaria, potrebbero incorrere in disturbi muscolo-scheletrici (es. mal di schiena, scoliosi, iperlordosi lombare, etc.) derivanti da posture errate al banco di scuola, alla postazione del computer o dal "peso della cultura" (gli zainetti carichi di libri).

I dati riferiti nella letteratura degli ultimi decenni evidenziano un preoccupante aumento del mal di schiena tra i bambini già dall'età di 6-7 anni e tra i ragazzi compresi nella fascia di età 11-15 (26).

In un ampio studio condotto nel 1984 da Mierau è riportato che circa il 23% degli studenti delle scuole primarie lamenta il mal di schiena e che questa percentuale sale a circa il 33% tra gli studenti delle scuole medie (25).

In due ampi studi europei è stato riscontrato che il 60% degli scolari hanno sofferto di almeno un episodio di mal di schiena prima dei 15 anni (24).

In uno studio francese del 1994 (42) è riportato che il 51,2% degli studenti intervistati lamentava di soffrire di lombalgie, il 41,6% riferiva episodi algici mentre era seduto in classe e ben il 69,5% dopo la prima ora di lezione. Sempre questo studio ha evidenziato un incremento degli episodi di lombalgia dopo i 12 anni, con maggiore frequenza nelle ragazze. Il dato è probabilmente riconducibile al rapido accrescimento staturale caratteristico dell'età nonché alla modifica/incremento dei tempi di studio propri della scuola secondaria.

In uno studio condotto dalla Massey University in Nuova Zelanda (50) su studenti delle scuole secondarie di I grado, è stato riscontrato che su 140 studenti intervistati, il 44% riferiva

dolore al collo nell'ultima settimana, il 58% dolore alle spalle, il 35% dolore al dorso e il 35% dolore lombare (il peso medio degli zaini portati da questi studenti era di 6,6 Kg).

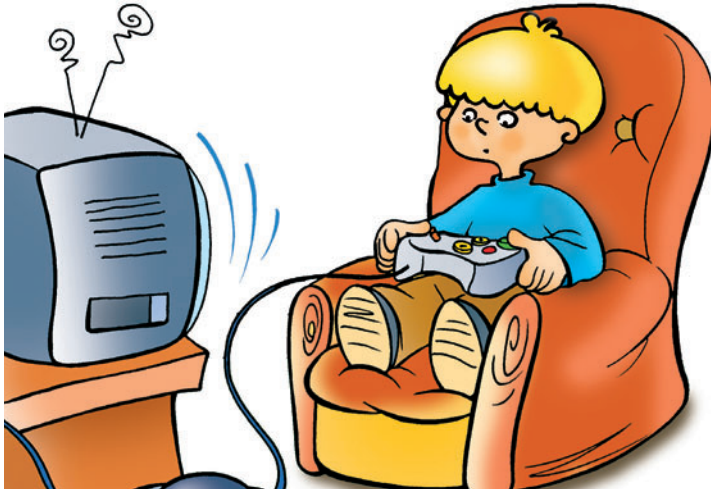
Nell'ambito della campagna europea della sicurezza sul lavoro dedicata, per l'anno 2007, alle malattie muscolo-scheletriche, è stata presentata una ricerca condotta dall'AIFOS, Associazione Italiana Formatori della Sicurezza sul Lavoro, su un campione nazionale di 1333 giovani studenti della scuola secondaria di II grado (rappresentativo dell'intera popolazione studentesca). I dati della ricerca dimostrano che i disturbi muscolo-scheletrici colpiscono oltre il 90% degli studenti italiani intervistati di cui il 23,5% si è fatto male, nell'ultimo anno, sollevando o spostando un peso, il 17,2% ha avuto mal di schiena, il 7% ha avuto un infortunio ai piedi, mentre il 68% lamenta un infortunio di altra natura non collegato alla movimentazione manuale (postura scorretta, incidenti fuori dal contesto scolastico) (8).

Infine secondo una ricerca effettuata nel 2008 dall'Albo degli Optometristi e da Federottica con la collaborazione dell'Università del Salento, in Italia il 95% dei bambini tra 6 e 10 anni assume atteggiamenti scorretti nella lettura, nella scrittura e nella postura, tenendo una distanza di lettura e scrittura inadeguata già dalla prima classe della scuola primaria; inoltre tre bambini su quattro che usano il personal computer soffrono di disagi visivi e posturali (2).

L'insieme degli studi citati evidenziano, tra le cause di questa alta incidenza di "mal di schiena" nei bambini, alcuni aspetti di particolare rilievo:

- le posizioni viziate e fisse che i bambini assumono e mantengono per molte ore al giorno quando sono seduti al banco di scuola, al computer, alla scrivania dove fanno i compiti e davanti alla televisione;
- gli zainetti scolastici troppo pesanti o mal portati.

Se analizziamo una giornata tipo di un bambino tra i 6 e i 7 anni, possiamo riscontrare che in media il bambino riposa per circa 10 ore (sonno, riposo a letto), passa in posizione seduta circa 8-10 ore (scuola, pasti, computer, televisione, studio), e in posizione ortostatica il resto del tempo (6 ore circa).



La posizione seduta rappresenta la postura più statica e quella che nel tempo influenza maggiormente lo sviluppo della struttura della colonna vertebrale, perciò se è viziata può risultare molto dannosa per lo sviluppo della schiena del ragazzo oltre che fonte di mal di schiena. Non dobbiamo dimenticare che per l'omo erectus la posizione ottimale è quella ortostatica: quando stiamo in piedi le curve fisiologiche della colonna vertebrale permettono una spesa energetica muscolare minima e una distribuzione della pressione sui dischi intervertebrali ottimale.

Per quanto riguarda gli zainetti scolastici, bisogna evidenziare che un peso eccessivo portato sulle spalle dal bambino determina una attivazione delle masse muscolari dorso-lombari che a questa età non sono ancora ben sviluppate, con una possibile accentuazione delle curve fisiologiche della colonna (cifosi dorsale e lordosi lombare). Inoltre la posizione che si assume quando si porta uno zainetto troppo pesante, caratterizzata da uno spostamento in avanti del collo e tipica di quando si porta un peso sulla schiena, porta a contratture, spesso anche dolorose, dei muscoli del collo, delle spalle e della schiena. Tutto questo può sfociare in squilibri e atteggiamenti scorretti della posizione ortostatica e nel mal di schiena.

Diversi studi in materia hanno ribadito che la prevenzione delle malattie muscolo-scheletriche è strettamente connessa al comportamento degli studenti e all'ambiente scolastico circostante, auspicando, quanto prima, un riposizionamento posturale dei bambini per un miglioramento del sistema visivo e di quello muscolo-scheletrico con conseguenti benefici anche sull'apprendimento.

In questo contesto l'*Ergonomia scolastica* (39), riferita all'apparato osteo-mio-tendineo, si pone senz'altro come lo strumento preventivo di eccellenza sulla specifica tematica: rappresenta l'insieme di strategie che possono essere messe in atto al fine di permettere allo studente di eseguire le varie attività della vita scolastica con il minor sovraccarico funzionale possibile del rachide e degli arti superiori ed inferiori.

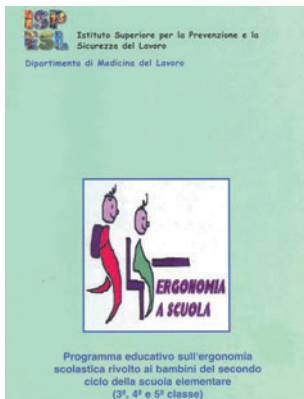
È pertanto di fondamentale importanza l'elaborazione di progetti di prevenzione primaria

centrati sull'educazione all'ergonomia scolastica che possano interessare gli studenti già nel periodo della seconda infanzia (6-12 anni). La scuola, infatti, riveste un ruolo fondamentale nella formazione e preparazione del bambino in tutti i campi della vita, compresa l'educazione alla prevenzione delle malattie in generale e in particolare, per quanto riguarda l'ergonomia scolastica, dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche, dalle più gravi (scoliosi, iperlordosi lombare) a quelle meno gravi, ma non per questo trascurabili, come ad esempio il mal di schiena.

In questo contesto l'ex ISPESL – Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del lavoro, ha già affrontato queste tematiche elaborando un Programma educativo sull'ergonomia scolastica rivolto ai bambini del secondo ciclo della scuola elementare che, dal 2002, è stato proposto in diversi contesti scolastici con il coinvolgimento degli insegnanti e dei bambini, con l'obiettivo di diffondere le conoscenze sulla postura corretta da mantenere durante le ore trascorse a scuola e sulla movimentazione manuale dei carichi (lo zainetto). L'idea era quella di elaborare un programma formativo sull'ergonomia scolastica, da fornire agli insegnanti delle scuole primarie, strutturato con strumenti didattici semplici e coinvolgenti che, facendo leva sulla creatività dei bambini, fossero in grado di sensibilizzare l'alunno ai problemi derivanti da un'inadeguata ergonomia scolastica, attraverso l'analisi delle proprie esperienze e l'acquisizione di semplici concetti di ergonomia.

Con il Decreto Legislativo 81/08 in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro l'ex ISPESL, come sancito dall'art. 9 comma 2f, si è fatto promotore di iniziative finalizzate alla promozione della cultura della salute e della sicurezza nelle scuole realizzando specifici pacchetti formativi. In questo contesto è stato realizzato uno specifico Modulo Didattico dedicato all'ergonomia scolastica intitolato **“Ergonomia a scuola - A scuola di ergonomia”** nato come aggiornamento del Programma educativo del 2002 e contestuale riedizione dell'opuscolo “Ergonomia a scuola” prodotto nel 2004 (35).

Il nuovo modulo didattico “Ergonomia a scuola - A scuola di ergonomia”, ha volutamente introdotto il concetto nuovo “A scuola di Ergonomia” per sottolineare l'importanza della scuola come luogo di promozione e divulgazione della cultura ergonomica.



Aggiornato sia nei contenuti sulla tematica che in attività didattiche da realizzare in classe con il supporto dell'insegnante, il nuovo modulo didattico è stato oggetto di sperimentazione in alcune scuole primarie romane e ha contribuito alla realizzazione di iniziative ed eventi didattici presso i campi scuola della provincia de L'Aquila (AQ) dopo l'evento sismico del 2009 nell'ambito della Campagna di informazione e formazione dell'ex ISPESL per l'Abruzzo "Prevenzione e sicurezza nella ricostruzione".

L'ergonomia a scuola

Il termine “Ergonomia” deriva dalle parole greche “ergon” (lavoro) e “nomos” (legge). Uno dei principali obiettivi dell’ergonomia è quello di migliorare un ambiente attraverso un uso diverso delle tecnologie già presenti oppure l’introduzione di nuove tecnologie. La ricerca scientifica ha dimostrato che alcuni problemi legati alla sicurezza e alla salute sono risolvibili grazie al contributo dell’ergonomia, tanto che sono stati emessi numerosi standard normativi atti a formalizzare i principi di tale disciplina. Tali standard sono approvati da organismi riconosciuti a livello internazionale e nazionale come l’ISO (*International Standardization Organization*), il CEN (*Comitè Européen de Normalisation*) e l’UNI (*Ente Nazionale Italiano di Unificazione*) e hanno l’obiettivo di descrivere le caratteristiche di prodotti e sistemi in relazione a valori limite, regole di classificazione e criteri di progettazione e/o esecuzione, fornendo le direttive utili alla realizzazione di impianti ed artefatti tecnicamente corretti, in sicurezza e standardizzati.

Il primo interesse per l’ergonomia nelle scuole risale al 1983 (21) quando in una relazione al Ministero della Pubblica Istruzione vengono evidenziate le caratteristiche che un banco di scuola deve avere per non danneggiare le condizioni di salute dell’alunno (soprattutto la colonna vertebrale ma anche la vista, le funzioni respiratorie e quelle circolatorie).



Non sempre però vi è la possibilità di intervenire sulle tecnologie a causa della scarsità di risorse e strumenti adatti per la riprogettazione di un ambiente.

In particolare nell'ambito del contesto scolastico sotto il profilo ergonomico vi possono essere notevoli criticità soprattutto a causa degli arredi (banchi, sedie, banconi di laboratorio, accessori, etc.) che molto spesso si discostano dagli standard di qualità proposti dalla normativa.

Pertanto l'approccio proposto nello specifico contesto scolastico concentra la sua attenzione sui cambiamenti che possono essere introdotti intervenendo sulla persona, sull'ambiente, modificando i comportamenti organizzativi e formando i docenti e gli studenti al fine di utilizzare in modo sicuro e sano l'ambiente scolastico in cui vivono.

Le basi per buone abitudini ergonomiche, e quindi le basi per una postura corretta, dovrebbero essere poste nell'infanzia nell'ambito di un approccio più ampio e consapevole alla salute, stimolando con concetti semplici ma scientificamente corretti la conoscenza dei comportamenti sani.

Il programma educativo Ergonomia a scuola - A scuola di ergonomia



L'**obiettivo** del programma educativo "Ergonomia a scuola – A scuola di ergonomia" è la formazione dell'alunno, con acquisizione di competenze ed abilità che siano fonte di modificazione dei propri comportamenti inerenti l'ergonomia scolastica.

In particolare il programma educativo si prefigge di effettuare una campagna di prevenzione primaria al fine di ridurre l'incidenza del mal di schiena e dei disturbi muscolo-scheletrici nei bambini tramite una corretta formazione all'uso dello zainetto scolastico ed alla postura corretta al banco di scuola e davanti al videoterminale.

I **contenuti**, oggetto di insegnamento/apprendimento del programma educativo, sono:

- semplici nozioni riguardo l'apparato muscolo-scheletrico, ed in particolare l'anatomia e fisiologia della colonna vertebrale;
- le cause del mal di schiena;
- le patologie muscolo-scheletriche più comuni nell'infanzia;
- come scegliere lo zainetto e come utilizzarlo al fine di evitare il mal di schiena;
- la corretta posizione seduta al banco di scuola;
- le caratteristiche di una postazione al videoterminale ergonomica per il bambino e la corretta posizione seduta davanti al videoterminale;



- esercizi per mantenere il sistema muscolo-scheletrico in salute e per contrastare la staticità delle attività al videoterminale, al banco di scuola e al tavolo di studio.

Nella **metodologia** del programma educativo proposto si è cercato di utilizzare sia le acquisizioni della ricerca psicologica, sia le più avanzate proposte pedagogiche sul processo insegnamento/apprendimento.

Si è volutamente evitato di impostare un metodo didattico di tipo trasmissivo-ripetitivo, in quanto tale metodo è ormai ampiamente dimostrato che non permette al bambino di estrinsecare la propria intelligenza in maniera creativa ed originale e non ottiene buoni risultati sul versante della crescita e del cambiamento del comportamento in relazione a situazioni che creano “problemi”, quali possono essere, nel nostro caso, i comportamenti non ergonomici correlati con l’insorgenza di problemi muscolo-scheletrici.

Si è invece impostato un metodo didattico attivo-operativo (di matrice attivistica) basato sul motivare il bambino ad imparare attraverso l’induzione del bisogno di elaborare soluzioni a problemi posti che viene generato dalle esperienze del bambino stesso.

L’insegnante quindi diventa lo strumento che facilita al bambino l’individuazione dei problemi e delle soluzioni per risolverli, ma il bambino stesso diviene l’artefice ed il protagonista del processo di acquisizione e di rielaborazione del sapere (4, 6).

Nell’elaborazione del metodo didattico si è posta particolare attenzione alle seguenti caratteristiche del processo educativo:

- *funzionalità*: cioè attitudine del processo educativo a stimolare e adottare i comportamenti suggeriti, o variazioni dei comportamenti già acquisiti nel senso indicato dal processo stesso;
- *adeguatezza*: cioè aderenza del processo educativo alle caratteristiche degli studenti (età, capacità di apprendimento, livello cognitivo, stato psicologico e sociale, etc.);
- *motivazionalità*: cioè coinvolgimento dell’alunno nel processo di apprendimento, partendo dal proprio vissuto esperienziale.

Questo al fine di promuovere un processo di apprendimento che permetta di acquisire nuovi comportamenti o di modificare precedenti comportamenti in maniera significativa e permanente.

Tra le diverse modalità di apprendimento si è cercato di privilegiare un apprendimento per metacognizione (3, 18), cioè basato sulle capacità che ha l’individuo di utilizzare al meglio le

proprie strutture cognitive, scegliendo le strategie più adatte alle singole situazioni, verificando i risultati e valutando la propria conoscenza, fino ad arrivare a “imparare ad imparare”. Infine, crediamo che tutta la metodologia didattica utilizzata possa essere ben riassunta ed illustrata, in poche parole, dal seguente proverbio cinese:

*“Se lo dici, dimentico
se mi fai vedere, ricordo
se mi coinvolgi, capisco”*

La **durata** del programma educativo è di circa quattro ore – necessarie per la sua effettuazione in aula secondo i moduli forniti – più il tempo per la valutazione dell’apprendimento che può richiedere anche diversi giorni. La sezione relativa agli esercizi per mantenere il sistema muscolo-scheletrico in salute non sono computati nella durata complessiva del programma educativo ma potranno essere effettuati nei tempi e modi ritenuti più opportuni dall’insegnante.

La **valutazione** dell’apprendimento e della strategia metodologica/didattica che viene proposta consente di verificare, analizzare e giudicare l’efficacia del programma educativo. La valutazione è stata strutturata in:

- valutazione intermedia (relativa al singolo modulo di apprendimento);
- valutazione finale (relativa all’intero processo educativo).

La valutazione avviene tramite:

- la *registrazione dei comportamenti degli alunni*, effettuata dagli insegnanti, durante lo svolgimento del modulo ed al termine del programma educativo, al fine di valutare l’applicazione delle conoscenze trasmesse in termini di comportamenti conseguenti grazie agli apprendimenti e/o agli stimoli diretti (impiego delle nozioni fornite per l’applicazione nei comportamenti quotidiani);
- le *prove di tipo stimolo aperto/risposta aperta*, cioè effettuazione da parte degli alunni di disegni ed elaborati sul tema del modulo educativo proposto, in cui *lo stimolo* consiste nelle nozioni fornite nell’area dei problemi ergonomici e *la risposta* dimostra la capacità del bambino di sintetizzare e raccordare le conoscenze acquisite;

– il *gioco sull'apprendimento*, supportato da materiale cartaceo e video, da proporre alla fine dell'intero processo educativo per valutare le conoscenze acquisite.

Al fine di rendere riconoscibile il programma educativo “*Ergonomia a scuola – A scuola di Ergonomia*” è stato creato un **logo** che, richiamando il precedente piano educativo, ne sintetizza gli aspetti salienti, cioè lo zainetto scolastico e la postura seduta al banco di scuola. Il logo, per la sua semplicità, permette al bambino un'associazione immediata ai concetti che il programma educativo propone.

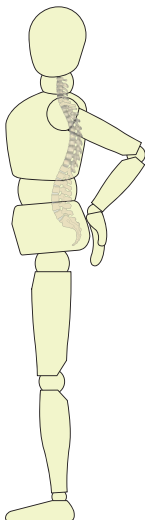


STRUTTURA DEL PROGRAMMA EDUCATIVO

Il programma educativo “*Ergonomia a scuola – A scuola di Ergonomia*” è composto da quattro moduli informativi/formativi, un modulo con esercizi ginnici e la valutazione finale:

Primo modulo:

*il mal di schiena e
la colonna vertebrale*



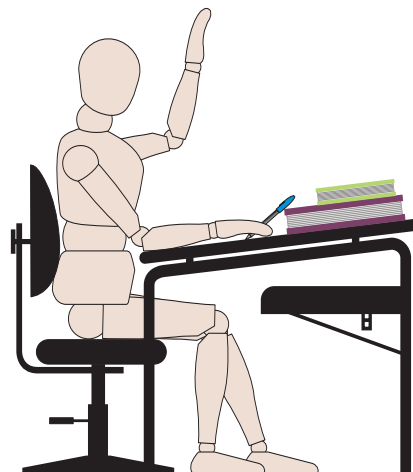
Secondo modulo:

lo zainetto



Terzo modulo:

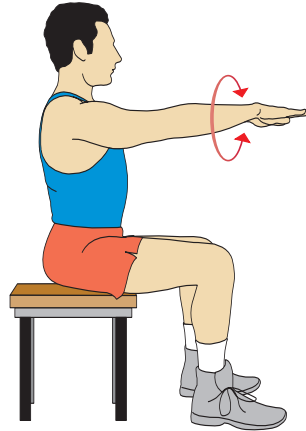
il banco di scuola



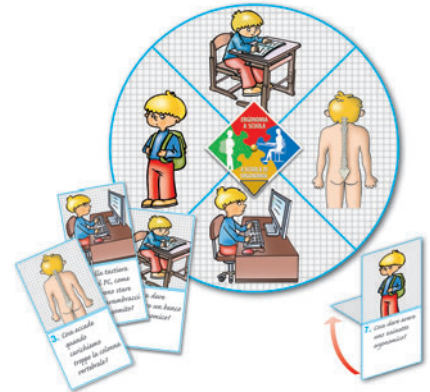
Quarto modulo:
la postazione al
videoterminale (VDT)



Quinto modulo:
esercizi per mantenere il
sistema muscolo-scheletrico
in salute



**Valutazione a
fine piano educativo:**
la ruota ergonomica



Vengono illustrati di seguito i quattro moduli informativo/formativi che compongono il programma educativo *“Ergonomia a scuola – A scuola di Ergonomia”*.

Per ciascuno dei primi quattro moduli è stata prevista una durata media di 1 ora, tenendo presente che la durata può variare in relazione alla numerosità e alle caratteristiche della classe di alunni che si vanno a formare. Per la valutazione dell’apprendimento è necessario ulteriore tempo, che non è stato computato nei tempi sopra indicati.

Ad ogni modulo didattico è stata predisposta una parte informativa, destinata agli insegnanti, sulle singole tematiche comprensiva di riferimenti normativi, nozioni di ergonomia e di rischio per la salute e la sicurezza. Seguono le indicazioni sugli obiettivi, le metodologie, le modalità di costruzione degli strumenti, i materiali e gli approfondimenti teorici per gli studenti (organizzati in schede didattiche) ed infine gli strumenti di valutazione.

In ciascun modulo didattico vengono proposte diverse tipologie di attività che l’insegnante potrà scegliere di attuare sulla base del contesto e delle caratteristiche del gruppo classe sul quale opera. Diventa quindi compito dell’insegnante programmare le attività

ritenute più consone ad affrontare la tematica dell'ergonomia.

Ulteriore modalità per la presentazione agli alunni dei quattro moduli didattici consiste nell'utilizzo del **supporto didattico elettronico in formato Power Point** (*Ergonomia a scuola – A scuola di ergonomia*) che riporta tutte le fasi del programma educativo: il supporto è disponibile sul sito www.inail.it (Sezione Ricerca - Focus dedicato alla Promozione della Cultura della Sicurezza nella Scuola).

Primo Modulo

La colonna vertebrale e il mal di schiena



INFORMATIVA PER IL PERSONALE EDUCATIVO

La colonna vertebrale, detta anche rachide, è la struttura portante del nostro organismo ed è costituita da ossa (vertebre), dischi intervertebrali, muscoli, legamenti e nel suo interno ospita il midollo spinale da cui partono i nervi che raggiungono i vari distretti dell'organismo, tra cui gli arti superiori ed inferiori.

La colonna vertebrale non è rettilinea, ma presenta delle curve sul piano sagittale al fine di permettere di stare in piedi senza un consumo eccessivo di energia.

L'incurvamento sul piano sagittale dà alla spina dorsale la forma di una **S**. L'incurvamento con la convessità rivolta indietro si chiama *cifosi* mentre l'incurvatura con la convessità rivolta un avanti si chiama *lordosi*. Questa caratteristica curvatura della colonna vertebrale si manifesta durante lo sviluppo (Figura 1).

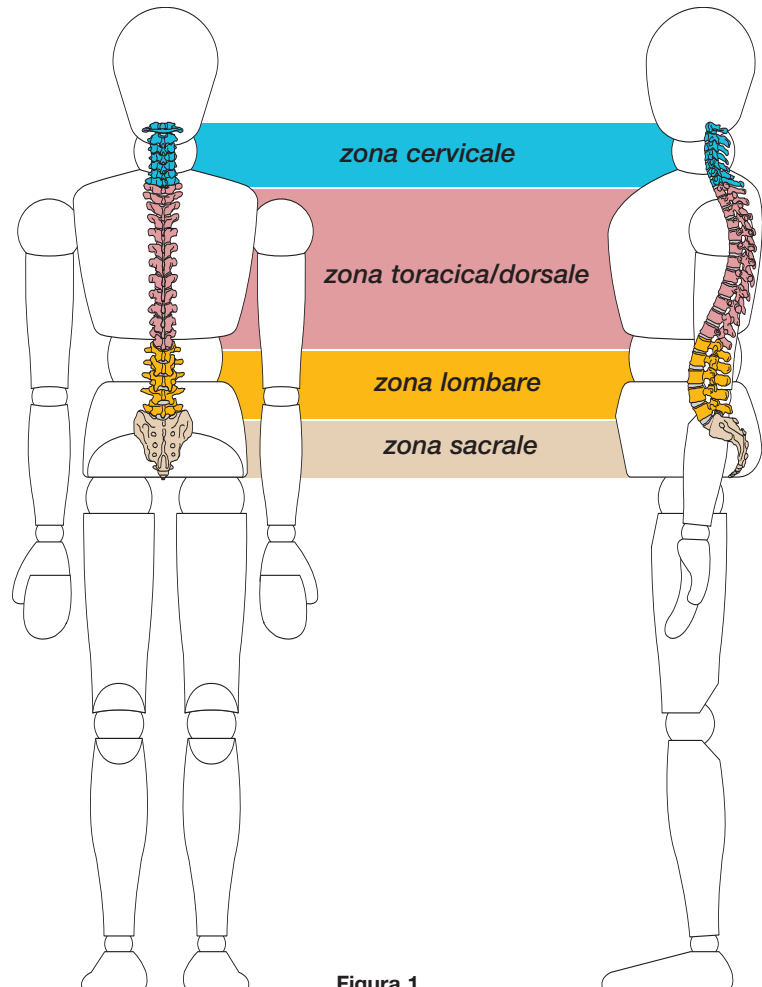


Figura 1

La colonna vertebrale è costituita da 33 ossa (vertebre) che si articolano una sull'altra: dall'alto in basso si susseguono 7 vertebre cervicali, 12 toraciche (o dorsali), 5 lombari, 5 sacrali e 4 coccigee. Mentre le ultime 9 nell'adulto sono in genere fuse tra loro, le altre 24 sono mobili e "ammortizzate" una con l'altra grazie a particolari formazioni cartilaginee chiamate *dischi intervertebrali*. In Figura 1 sono rappresentate le 4 zone che interessano la struttura della colonna vertebrale: cervicale, toracica/dorsale, lombare, sacrale.

Gli squilibri della colonna vertebrale e della muscolatura anteriore e posteriore, sono dovuti a conformazioni congenite e/o ad atteggiamenti viziati che portano alla comparsa di tensioni muscolari a volte accompagnate da dolore. Alcune attività, come ad esempio indossare uno zainetto, stare seduti per ore al banco o al personal computer, se svolte in modo scorretto, costringono ad assumere atteggiamenti che alterano le curve fisiologiche; se queste posizioni vengono mantenute a lungo e/o ripetute nel tempo, la colonna vertebrale andrà incontro ad alterazioni.

Diventa, quindi, fondamentale considerare *la postura del corpo umano* che è l'adattamento soggettivo di ogni individuo all'ambiente fisico.

La postura eretta nell'uomo diviene stabile a circa 6 anni, con la formazione e strutturazione delle curve vertebrali. Il completamento dello sviluppo della funzione posturale avviene abitualmente verso gli 11-12 anni ed è in contemporanea alla stabilizzazione della funzione visiva, sensoriale e motoria.

Alterate informazioni ambientali e stili di vita inadeguati, nonché problematiche organiche primarie, comportano normalmente posture errate e ben lontane dalla postura ideale.

Cause più frequenti di "mal di schiena"

La struttura della colonna vertebrale che più di ogni altra subisce alterazioni causate da posizioni scorrette, è il **disco intervertebrale**.

Nelle varie posizioni del nostro organismo (supino, in piedi, seduto) i dischi intervertebrali subiscono una pressione diversa che si distribuisce su tutta la loro superficie, grazie al "liquido" in essi contenuto.

Un ricercatore della scuola svedese (27) ha svolto degli esperimenti per conoscere i valori di pressione che si verificano sul terzo disco lombare nelle diverse posizioni che assumiamo e nei movimenti che facciamo tutti i giorni. I suoi risultati dimostrano che il "mal di schiena" su base

posturale è la conseguenza di movimenti errati, di sforzi fisici, di posture scorrette ricorrenti nelle attività quotidiane.

I difetti più comuni (Figura 2) dovuti a una postura scorretta che si evidenziano con il passare degli anni, sono:

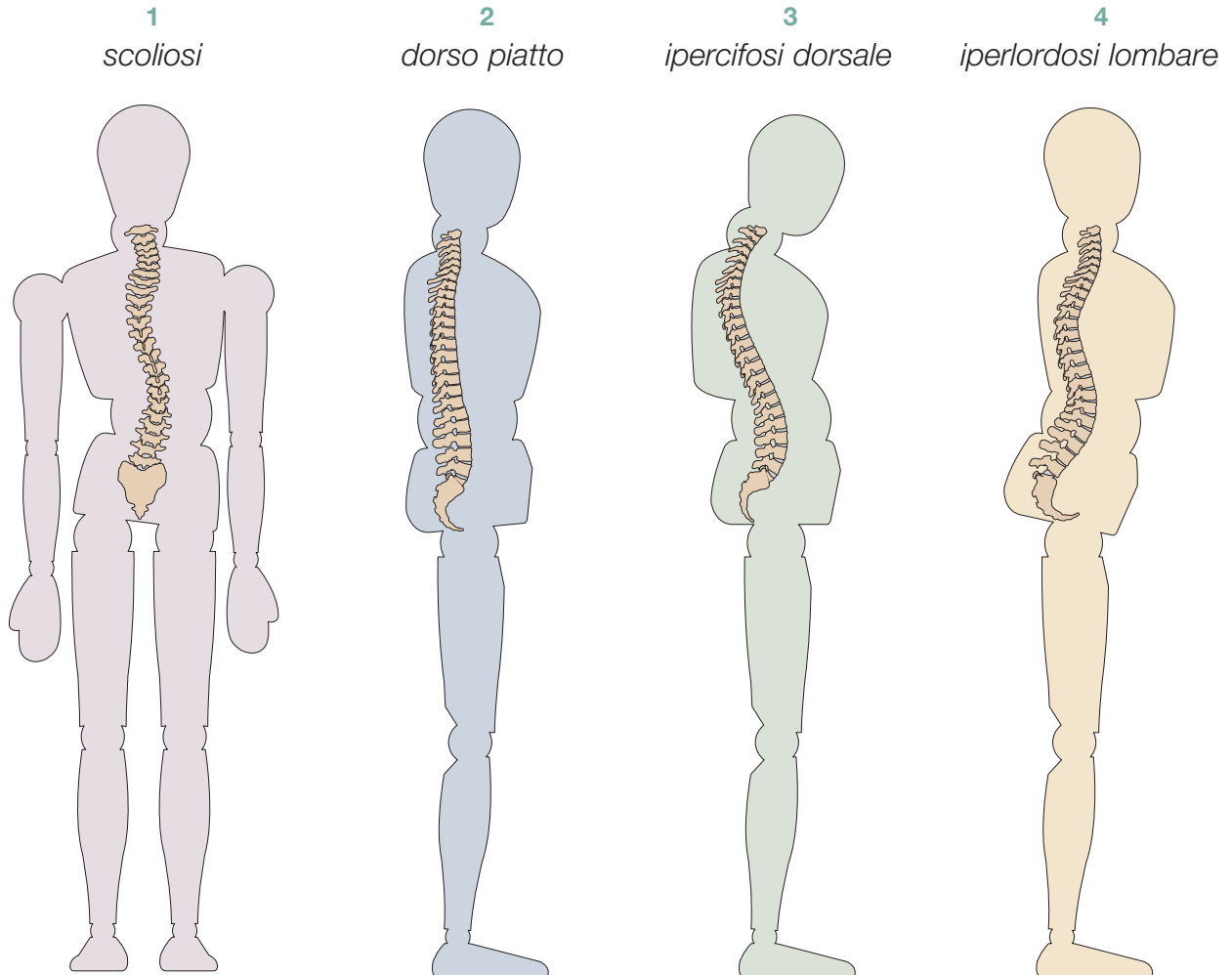
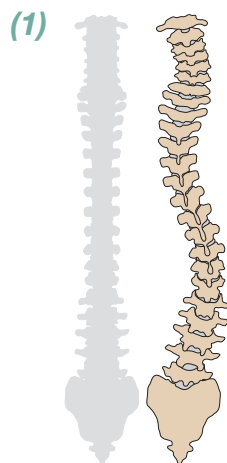


Figura 2

Tutte queste alterazioni possono essere congenite o dovute a carenza di una adeguata attività fisica; se presenti in forma rilevante, possono aumentare le probabilità future di avere disturbi alla schiena connessi alla tipologia di lavoro svolto.

Nell'immaginario collettivo dei bambini due esempi di alterazione della colonna sono il personaggio di *Quasimodo* nel "Il gobbo di Notre Dame" e la *strega* in "Biancaneve e i sette nani".

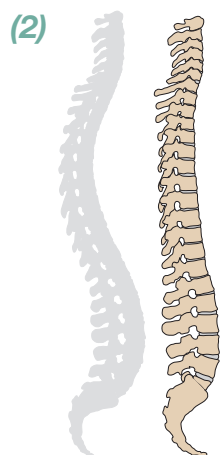


Scoliosi (1)

La scoliosi dà una forma ad **"S"** alla colonna vertebrale; appare su una radiografia come una deviazione laterale della colonna, la cui gravità dipende dal raggio di curvatura che si traduce in una notevole asimmetria delle spalle, del tronco e dei fianchi.

La scoliosi compare di frequente verso i 9-11 anni e si accentua (con ritmi differenti) sino al termine dello sviluppo scheletrico.

La deformità, nei casi più gravi e non trattati adeguatamente, può essere causa di importanti patologie degli organi endo-toracici principalmente cuore e polmoni.

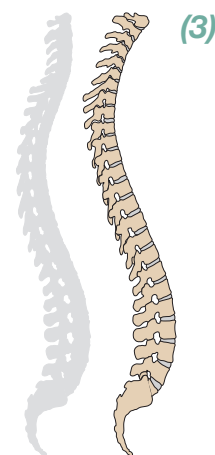


Dorso piatto (2)

Durante lo sviluppo del bambino, la cifosi dorsale deve assumere una giusta curvatura: in caso di insufficiente formazione di questa curvatura, abbiamo il dorso piatto.

Ipercifosi dorsale (3)

L'ipercifosi dorsale erroneamente (ma molto comunemente) denominata "cifosi" consiste in una accentuazione della normale curvatura della colon-



na vertebrale visibile sia visivamente che radiograficamente.

L'ipercifosi dorsale si può localizzare:

- sull'intera regione dorsale: l'accentuazione della curvatura interessa a volte anche il tratto lombare il quale compensa con una lordosi. Il periodo di maggiore incidenza è quello della pubertà;
- su un solo tratto della regione dorsale: in questi casi la curvatura dorsale si accentua notevolmente.

La curvatura cifotica alterata rispetto a quella normale fisiologica obbliga il soggetto ad un atteggiamento di chiusura in corrispondenza della gabbia toracica.

Il dorso curvo posturale consiste in una forma di ipercifosi, generalmente accompagnato da un'accentuata lordosi lombare.

I soggetti con ipercifosi possono soffrire di dolore cervicale e lombare.

Secondo Hanberg (36) gli atteggiamenti ipercifotici dell'età giovanile sarebbero da attribuirsi in prevalenza ad un indebolimento dei muscoli erettori del tronco (ipostenia) cui consegue un'accentuazione della curva fisiologica. Alla componente muscolare si sovrappone una importante difficoltà neuromotoria di controllo posturale e, molto spesso, un atteggiamento psicologico di introversione, di "chiusura" (termine utilizzato comunemente).

Una curva cifotica è generalmente correggibile ma potenzialmente può andare incontro a strutturazione con conseguente rigidità.

Iperlordosi (4)

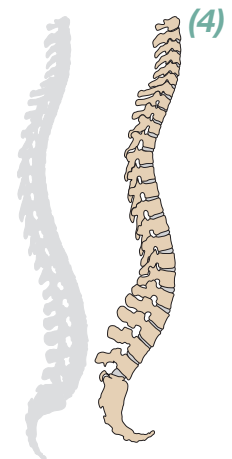
L'iperlordosi consiste in un'accentuazione delle convessità della colonna a livello cervicale o lombare.

L'iperlordosi lombare è caratterizzata da una convessità profonda della colonna vertebrale nella regione lombare, a causa della quale il soggetto porta i glutei indietro e gli addominali in avanti.

L'iperlordosi può essere conseguenza di varie patologie (es. rachitismo, malattie endocrine) o può essere anche provocata da un'anomalia del bacino.

Le cause sono riconducibili a:

- insufficienza dell'apparato muscolo-legamentoso;



- alterazione di origine psicomotoria;
- eccessivo peso corporeo che coinvolge il tratto lombare della colonna vertebrale;
- ipercifosi e postura scorretta acquisita durante l'infanzia.

L'iperlordosi è una patologia molto più frequente nel sesso femminile a causa della diversa conformazione ossea e delle abitudini culturali.

Nell'età dello sviluppo l'eccessiva curvatura lordotica è spesso un semplice atteggiamento correggibile grazie ad un'attività preventiva.

OBIETTIVI DEL MODULO EDUCATIVO

Fornire al bambino gli elementi per capire quali sono le cause del mal di schiena, le nozioni elementari sulla struttura (anatomia) e il funzionamento (fisiologia) della colonna vertebrale.

MATERIALI

Supporto didattico elettronico (vedi pag. 20) – Lavagna – Costruzioni – Una pallina di gomma morbida – Elementi magnetici – Scheda didattica n. 1.

METODOLOGIA

Seguendo il supporto didattico in PPT, viene presentata un'attività di *Brainstorming* che consiste nell'utilizzo di una tecnica creativa finalizzata a far emergere un insieme di idee ed esperienze da parte dei partecipanti (in questo caso gli alunni). L'insegnante attraverso il brainstorming raccoglie le esperienze del bambino relative al mal di schiena.

A tal fine viene chiesto ai bambini:

- se hanno mai sofferto di mal di schiena;
- di descrivere il contesto in cui si è manifestato il mal di schiena;
- quali sono state, secondo loro, le cause che lo hanno provocato.

L'insegnante sintetizzerà alla lavagna le situazioni che hanno portato al mal di schiena così come sono state raccontate dai bambini.

Successivamente l'insegnante raggrupperà le risposte in tre gruppi:



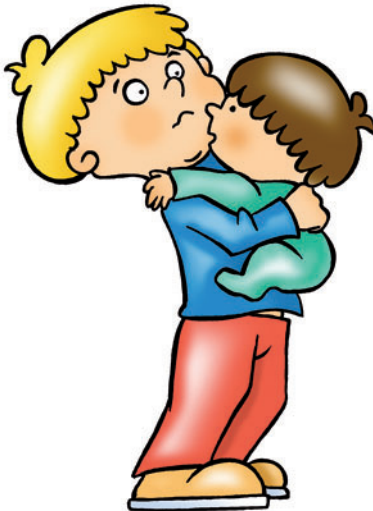
1. Mal di schiena dovuto a posizioni incongrue e fisse

Sono stato seduto troppo tempo...

Ho dormito con la schiena piegata...

Ho giocato con i videogiochi troppo a lungo...

Ho fatto i compiti tutto il pomeriggio... etc.



2. Mal di schiena dovuto a movimentazione di carichi

Ho spostato la scatola dei giochi che è pesante...

Ho preso in braccio il fratellino...

Ho portato lo zainetto sulle spalle per tutta la strada... etc.



3. Mal di schiena dovuto a traumi

*Sono caduto e ho battuto la schiena...
Ho fatto la lotta con il mio compagno...
Sono caduto dalla sedia... etc.*

L'insegnante farà notare ai bambini che il mal di schiena è dovuto a queste tre principali cause:

- **posizioni viziate mantenute a lungo;**
- **movimentazione di carichi pesanti;**
- **traumi.**

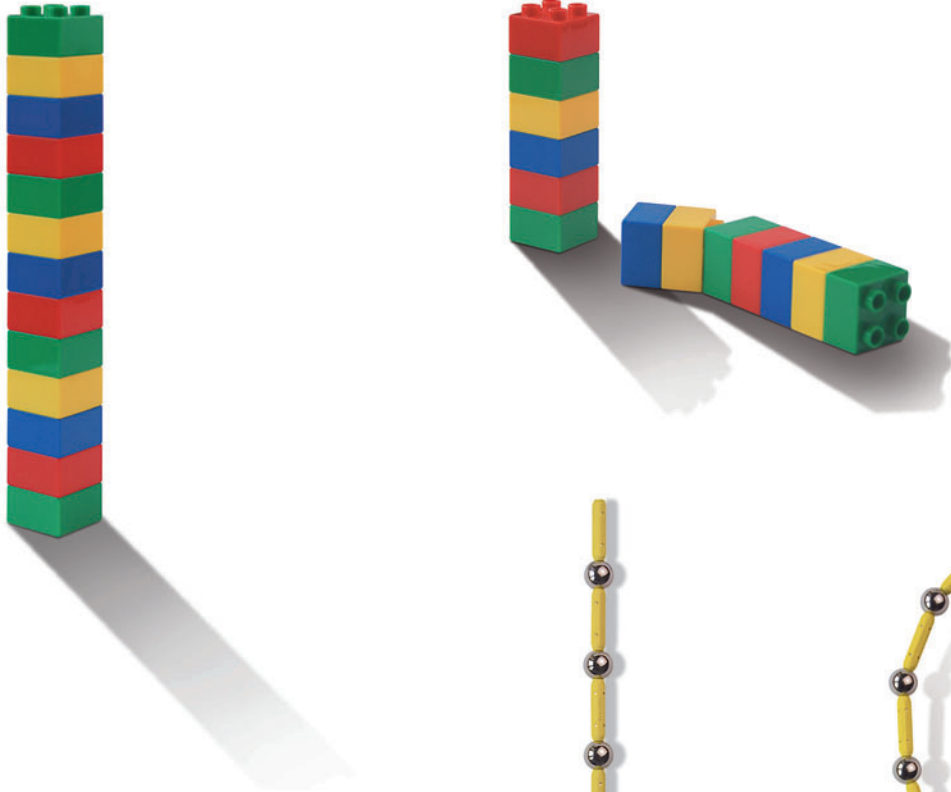
Successivamente l'insegnante può spiegare ai bambini alcuni concetti relativi alla colonna vertebrale. Mostrando **la scheda didattica n. 1**, viene rappresentata la colonna vertebrale ed è possibile spiegare che è formata da singole ossa articolate tra loro, dette vertebre.

Nella scheda didattica i concetti sono espressi attraverso l'utilizzo dell'associazione immagine/parola.

Esempio: esprimere il concetto di disco intervertebrale sostituendo alla parola disco, l'immagine di dischi musicali.

Per trasferire il concetto della flessibilità della colonna e della funzione dei dischi intervertebrali aiutarsi con dei mattoncini di costruzioni, una pallina di gomma e dei componenti magnetici.

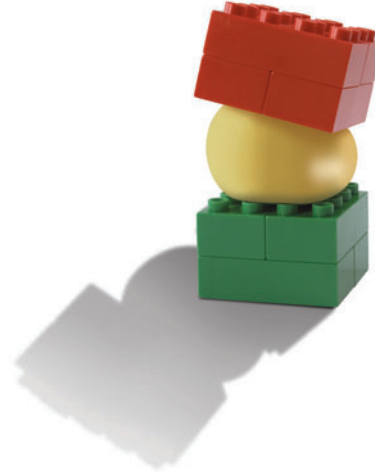
Se le vertebre della colonna vertebrale fossero unite insieme come i mattoncini di costruzioni, la colonna vertebrale non si potrebbe piegare... ma si spezzerebbe.



Invece tra le vertebre c'è un cuscinetto, il disco intervertebrale, che rende possibile il movimento della colonna vertebrale... lo vediamo con i componenti magnetici in cui le palline rappresentano i dischi intervertebrali e i cilindri le vertebre.

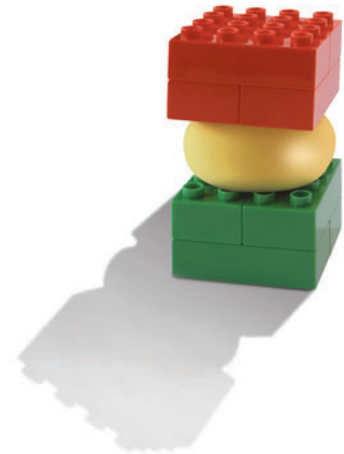


Ma il concetto è ancora più chiaro se usiamo i mattoncini di costruzioni e la pallina di gomma morbida.



Ecco cosa succede se carichiamo troppo la colonna... il disco intervertebrale si schiaccia.

Per concludere l'insegnante potrà chiedere agli alunni di eseguire un disegno, utilizzando varie tecniche pittografiche (a scelta), cercando di rappresentare la struttura e il movimento della propria schiena.



SUGGERIMENTI PER LA VALUTAZIONE INTERMEDIA

- Svolgimento da parte degli alunni di un tema: “Racconta di una volta in cui hai avuto il mal di schiena”.
- Rappresentazione della struttura e movimento della colonna vertebrale attraverso i disegni degli alunni.

Secondo Modulo

Lo zainetto



INFORMATIVA PER IL PERSONALE EDUCATIVO

Secondo la relazione clinico-scientifica dell'Istituto Scientifico Italiano Colonna Vertebrale (ISICO), il trasporto dello zainetto è la condizione di carico quotidiano della colonna vertebrale più tipica negli alunni e possiamo parlare di carico “occupazionale” in quanto la scuola viene definita come ambiente di lavoro.

La maggior parte degli studi scientifici in merito sembrano dimostrare che esiste una relazione tra mal di schiena e il trasporto dello zainetto anche se alcuni risultati risultano contraddittori.

I ricercatori hanno rilevato che il mal di schiena è un disturbo che può colpire i bambini indipendentemente dall'utilizzo degli zaini. Il dolore si può presentare fin da quando il bambino ha solo sei o sette anni di età, a causa di una posizione scorretta, la cosiddetta “statica passiva”, comune a molti bambini, per cui si “afflosciano” sullo scheletro. Pertanto, se il bambino è già predisposto a soffrire di mal di schiena, il carico eccessivo dello zainetto può aggravare la situazione sovraccaricando la colonna vertebrale.

Secondo il Parere del Consiglio Superiore di Sanità, definito nella seduta del 14 dicembre 1994, il peso di cartelle e zainetti trasportati dagli scolari, non ha ripercussioni sull'accrescimento della colonna vertebrale.

“Le deformità vertebrali sono un'entità nosologica geneticamente determinata, sulla quale l'applicazione per periodi limitati di carichi, quali libri scolastici, non ha influenza patogenetica. È possibile in via teorica, precauzionale, permettere, previo parere specialistico, ai soggetti con deformità maggiori evolutive l'astensione da carichi che superino i 15 kg per periodi prolungati” (Parere del Consiglio Superiore di Sanità sessione XLII – sezione III seduta del 14 dicembre 1994).

Successivamente, il Dipartimento di Prevenzione del Consiglio Superiore di Sanità ha voluto riesaminare la problematica concernente l'eccessivo peso di cartelle e zainetti scolastici e l'eventuale influenza sull'insorgenza di scoliosi o altri dismorfismi della colonna vertebrale, fornendo a tal proposito alcune precisazioni.

Nella seduta del 16 dicembre 1999, il Consiglio Superiore di Sanità ha sottolineato la necessità, *a scopo prevalentemente prudenziale*, di seguire le seguenti raccomandazioni (Parere del Consiglio Superiore di Sanità. Sessione XLIII. Assemblea Generale seduta del 16 dicembre 1999):

- Il peso dello zaino non deve superare un “*range*” tra il 10 e il 15% del peso corporeo. Il “*range*” non può essere interpretato in senso rigido e vincolante perché andranno considerate altre variabili come: la configurazione fisica dello scolaro con particolare riguardo alla massa muscolare e alla struttura scheletrica, il tempo e lo spazio di percorrenza con il carico dello zainetto.
- Il superamento modico e occasionale del limite massimo del “*range*”, può essere considerato tollerabile ove il percorso sia relativamente breve e la struttura muscolo-scheletrica possa essere riconducibile a costituzione robusta.
- Al contrario, in soggetti di costituzione gracile e con scarsa massa muscolare, soprattutto se obbligati a percorrere lunghi tragitti, andrà incoraggiato il rispetto del “*range*” raccomandato.
- Pertanto, le variabili di cui sopra dovranno essere concretamente valutate caso per caso da tutti coloro che interagiscono con lo sviluppo del fanciullo in particolare opera di sorveglianza dovrà essere espletata prioritariamente dai genitori, dagli insegnanti e dai medici che entrano in contatto abituale od occasionale con il ragazzo (Pediatra, Medico di base, specialisti del Dipartimento Materno-infantile, Ortopedici, Fisiatri);
- La prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici in età preadolescenziale e adolescenziale non può essere ristretta esclusivamente alla “gestione” del peso dello zainetto, ma quest'ultima va inserita all'interno di programmi più completi di “educazione alla salute”, in cui l'apprendimento di corrette posture e il potenziamento delle abilità motorie dovranno essere sviluppati con determinazione e capillarità.

- I risultati di due ricerche italiane¹ (ISICO) hanno evidenziato alcuni aspetti di questa problematica:
- più di un terzo degli scolari italiani ha sulle spalle un carico che supera il 30% del suo peso corporeo e alcuni arrivano fino al 46%, percentuali superiori a quelle che la legge consente agli adulti nei lavori pesanti (30);
 - un aspetto da considerare è la reazione fisica del bambino ai carichi notevoli e i possibili aspetti psicosociali anche se i risultati non possono essere considerati definitivi. Il parametro soggettivo associato al mal di schiena (non alla scoliosi), è la fatica durante il trasporto dello zainetto che causa un aumento del rischio di dolore ed è correlata all'affaticamento muscolare paravertebrale;
 - indossando lo zainetto, la posizione in avanti del collo, tipica di chi sostiene un peso sulla schiena, favorisce le contratture muscolari;
 - il problema “peso degli zainetti scolastici” è percepito maggiormente dai genitori;
 - gli insegnanti, i ragazzi e i genitori, ognuno per la sua parte, contribuiscono a determinare il peso degli zainetti per cui è importante impostare interventi informativo/formativi che coinvolgano, in modo mirato, tutte queste figure.

OBIETTIVI DEL MODULO EDUCATIVO

Fornire al bambino gli elementi per scegliere uno zainetto con buone caratteristiche ergonomiche. Insegnare come utilizzare lo zainetto senza mettere a rischio la schiena. Far valutare al bambino il peso dello zainetto e suggerire come ridurlo.

MATERIALI

Supporto didattico elettronico (vedi pag. 20) – Lavagna – Zainetti dei bambini – Bilancia pesa-persone – Schede didattiche n. 2-3-4.

¹ 1996-99, Ricerca Finalizzata IRCCS della Fondazione Don Gnocchi di Milano in collaborazione con il Provveditorato agli Studi di Milano.

1999-2000, Ricerca Corrente IRCCS della Fondazione Don Gnocchi di Milano in collaborazione con la ASL della provincia di Mantova.

METODOLOGIA

L'insegnante può chiedere ai bambini in base a quali caratteristiche hanno scelto lo zainetto che utilizzano per la scuola.

Successivamente, presentare **la scheda didattica n. 2**, che riporta un elenco di caratteristiche dello zainetto ergonomico.

Osservando tutti gli zainetti presenti in classe, verificare con gli alunni quali caratteristiche elencate nella scheda sono presenti e quali no.

Nella **scheda didattica n. 3** vengono elencati una serie di comportamenti da tenere per utilizzare in maniera corretta lo zainetto.

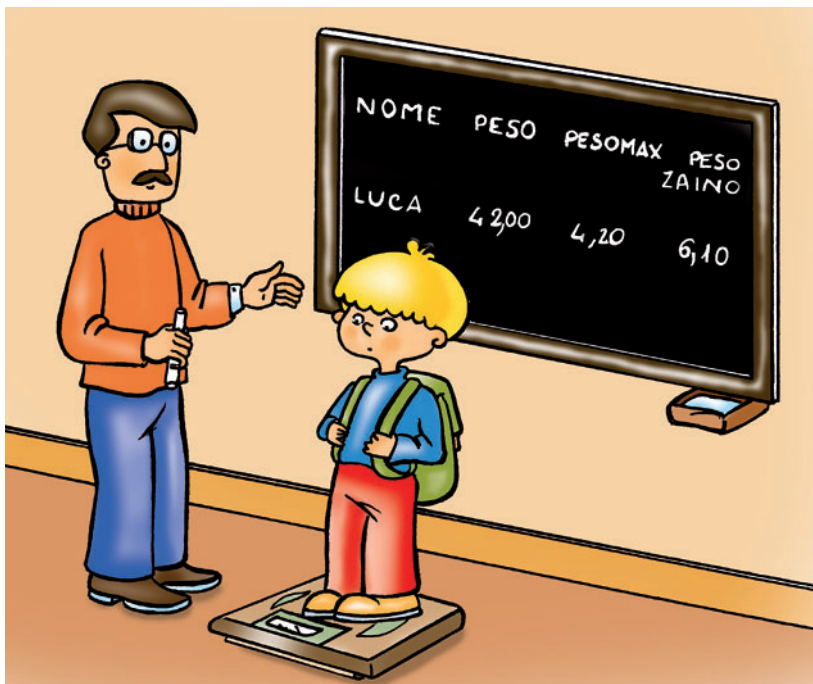
Con l'ausilio della **scheda didattica n. 4** ogni bambino verrà invitato ad indossare lo zaino in maniera corretta: sollevarlo da terra piegandosi sulle ginocchia, poggiarlo su di un tavolo, girarsi con le spalle al tavolo ed indossare le bretelle, senza flettere o ruotare il tronco, eventualmente piegandosi sulle ginocchia.

Infine l'insegnante verificherà con ciascuno dei bambini il **peso dello zainetto**.

Quanto deve pesare al massimo lo zainetto?

Per saperlo basta dividere il proprio peso per 10!

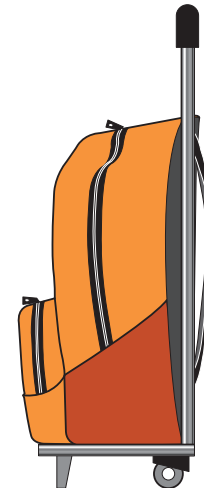
Con l'ausilio della bilancia l'insegnante inviterà i bambini a pesarsi con e senza zainetto sulle spalle e riporterà sulla lavagna: il peso del bambino, il peso dello zainetto ed il peso massimo che lo zainetto dovrebbe avere.





Troppo peso negli zainetti?

L'insegnante inviterà i bambini a cercare di far rientrare il peso del proprio zainetto nei limiti trovati durante l'esercizio. Se non si riesce in nessuna maniera a far rientrare lo zainetto nel peso previsto, l'unica soluzione possibile è dotare lo zainetto di ruote.



SUGGERIMENTI PER LA VALUTAZIONE INTERMEDIA

- Chiedere ai bambini di controllare a casa il contenuto dei propri zainetti, togliendo tutte le cose di cui possono fare a meno; quindi ricontrollare il peso dello zainetto.
- Proporre ai bambini di osservare il proprio zainetto e scrivere le caratteristiche buone e quelle sbagliate, cosa hanno tolto dallo zainetto per ridurre il peso e se sono riusciti a rientrare nel peso consigliato.

Terzo Modulo

Il banco di scuola



INFORMATIVA PER IL PERSONALE EDUCATIVO

Le principali novità contenute nelle norme tecniche europee sugli arredi scolastici elaborate dal CEN, e che l'UNI ha pubblicato in Italia come norme UNI EN 1729, riguardano banchi e sedie più sicuri e stabili, regolabili in altezza mediante semplici meccanismi, progettati secondo i più recenti dati antropometrici della popolazione scolastica dei paesi europei in modo da favorire l'adozione di una corretta postura anche in caso di utilizzo di computer.

- UNI EN 1729-1 “Mobili – Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche – Parte 1: Dimensioni funzionali” (45)
- UNI EN 1729-2 “Mobili – Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche – Parte 2: Requisiti di sicurezza e metodi” (46).

Le norme tecniche, che rendono banchi e sedie più sicuri e stabili, fissano anche le dimensioni dello spazio di seduta, degli schienali e dell'altezza minima del banco da terra per garantire spazio sufficiente per le gambe. Più in generale, gli arredi scolastici a norma favoriscono il mantenimento della schiena in posizione eretta, una



corretta distribuzione del peso del corpo su entrambe le anche e il posizionamento corretto delle ginocchia che devono essere alla stessa altezza delle anche.

Ad esempio, per una corretta postura, la norma prescrive che lo schienale debba avere un'inclinazione compresa tra i 95° e i 110°, questo indipendentemente dalla statura dello studente. Le norme tecniche, oltre a fissare nuove dimensioni per i banchi e le sedie in linea con le attuali tendenze che registrano un innalzamento dell'altezza media ed un incremento di bambini dalla conformazione fisica robusta, stabiliscono i requisiti di sicurezza e i metodi di prova per riconoscere gli arredi scolastici come a norma, dunque sicuri.

In relazione all'altezza dello studente (si parte da un minimo di 80 cm per i bambini fino ad arrivare ai ragazzi delle scuole superiori che possono superare i due metri di altezza), le norme assegnano agli arredi scolastici delle vere e proprie "taglie", otto in tutto, ad ognuna delle quali è stato abbinato uno specifico colore.

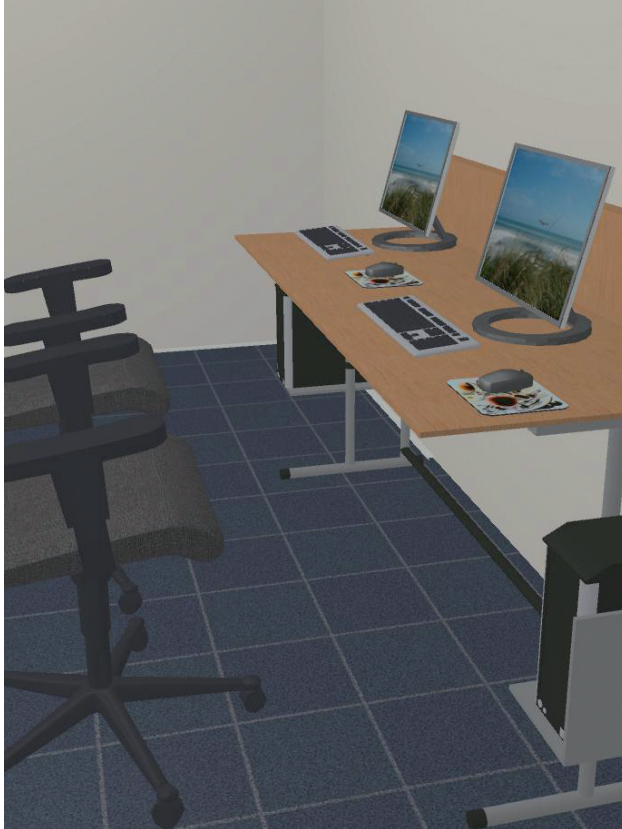
In questo modo, le norme intendono favorire l'adozione di una corretta postura contribuendo allo sviluppo psicofisico di bambini e ragazzi che ormai trascorrono gran parte della loro giornata a scuola.

Le norme fissano le dimensioni del "banco europeo" anche in relazione alla crescente diffusione dell'utilizzo di PC nella didattica. Gli arredi scolastici a norma sono progettati in modo che gli studenti possano appoggiare le braccia mantenendo le spalle rilassate sia che si trovino dinanzi ad un monitor sia che siano alle prese con i più tradizionali quaderni a righe o quadretti (40, 47).

Parlando sempre di misure, la norma stabilisce che i banchi devono avere una profondità minima di 50 cm indipendentemente dalla "taglia" dello studente che li utilizza e che la lunghezza del top debba almeno arrivare ai 60 cm. Il piano dei tavoli può essere orizzontale – con un'inclinazione fissa – o regolabile dall'utilizzatore. Nel caso il top del banco fosse inclinabile è necessario che lo studente possa anche regolarlo in una posizione orizzontale.

OBIETTIVI DEL MODULO EDUCATIVO

Obiettivo di questo modulo è spiegare al bambino qual è la postura seduta corretta al banco di scuola.



MATERIALI

Supporto didattico elettronico (vedi pag. 20) – Lavagna – Banchi di scuola – Schede didattiche n. 5 e 6.

METODOLOGIA

Chiedere ai bambini di osservare il proprio compagno, verificare se la sua postura è corretta o



meno e provare a rappresentarlo graficamente. Chiedere ai bambini quali sono, per ciascuno di loro, le posizioni più comode quando si trovano al banco di scuola e riportarle sulla lavagna.

Quindi mostrare le **schede didattiche n. 5 e 6** spiegando qual è la postura corretta al banco e facendo assumere a tutti i bambini la postura giusta, controllando anche che le dimensioni dell'arredo scolastico (sedie e banchi) siano giuste. Confrontare le posizioni che erano state scritte alla lavagna con la postura ora assunta e far valutare ai bambini se quest'ultima è effettivamente la più comoda.

Illustrare i problemi che possono essere provocati da posture sbagliate (scoliosi, lordosi etc.).

SUGGERIMENTI PER LA VALUTAZIONE INTERMEDIA

- Far fare ai bambini un disegno di loro seduti al banco in cui venga rappresentata la postura corretta.
- L'insegnante nel tempo richiamerà i bambini quando non sono seduti in maniera corretta, ricordando a tutta la classe i concetti trasmessi durante la lezione.
- L'insegnante, onde evitare l'assunzione da parte dei bambini di posizioni fisse mantenute per lunghi periodi di tempo, potrà invitare i bambini, ogni tanto, ad alzarsi ed a "sgranchirsi" i muscoli, ricordandone l'importanza per una sana crescita posturale.

Quarto Modulo

La postazione al videoterminale



INFORMATIVA PER IL PERSONALE EDUCATIVO

L'uso dei computer nelle scuole è una realtà ormai ben consolidata. Un recente studio (nel 2009) di McMahon ha dimostrato statisticamente la correlazione tra le competenze degli studenti al computer e il loro livello di pensiero critico. Egli sostiene che dovrebbe essere integrato in tutte le aree di apprendimento a scuola per facilitare lo sviluppo di abilità di pensiero di ordine superiore.

Sono stati affrontati studi sulle tecnologie dell'informazione nelle scuole considerando i vari fattori legati all'utilizzo di tali tecnologie (1, 17).

Tuttavia, continua ad esserci poca attenzione riservata ai fattori ergonomici, durante la creazione di postazioni di computer nelle scuole o per il successivo utilizzo dei computer da parte dei bambini. Continua inoltre ad esserci preoccupazione per gli effetti fisici a breve e lungo termine sugli alunni dovuti agli aspetti ergonomici della postazione al videoterminale e all'utilizzo prolungato del computer.

Numerose ricerche hanno evidenziato che le postazioni al computer idonee per gli adulti non sono confortevoli per i bambini (33). I vantaggi delle tecnologie educative



in termini di apprendimento degli studenti e l'organizzazione in aula devono essere integrati ai comportamenti sicuri degli alunni durante l'utilizzo del computer.

OBIETTIVI

Sensibilizzare e coinvolgere gli alunni nell'attività di prevenzione dei disturbi procurati dall'uso prolungato del personal computer.

Far assumere ai bambini una postura corretta davanti al VDT, comunicando quali sono i fattori importanti che rendono la postazione al VDT ergonomica e quali sono i comportamenti corretti per evitare l'insorgenza di problemi muscolo-scheletrici.

MATERIALI

Supporto didattico elettronico (vedi pag. 20) – Lavagna – Una postazione con VDT (se disponibile) – Schede didattiche n. 7 e 8.

METODOLOGIA

L'insegnante chiede ai bambini se la loro postazione al videoterminale (a casa o a scuola) è comoda, e, se non lo è, quali sono i fattori che la rendono non comoda per un bambino e riportali sulla lavagna.

Mostrare le **schede didattiche n. 7 e 8** e, se è disponibile una postazione al VDT in aula, far provare tutti i bambini a sedersi davanti al VDT in maniera corretta (seguendo cioè quanto illustrato nelle schede).

Infine confrontare e discutere quanto è stato scritto inizialmente sulla lavagna con quanto è riportato nelle schede.

SUGGERIMENTI PER LA VALUTAZIONE INTERMEDIA

L'insegnante può far realizzare ai bambini un disegno della propria postazione al videoterminale (a scuola o a casa) come era prima della lezione, e poi un altro disegno di come hanno modificato la loro postazione per renderla il più vicino possibile a quanto spiegato durante la lezione.

Quinto Modulo

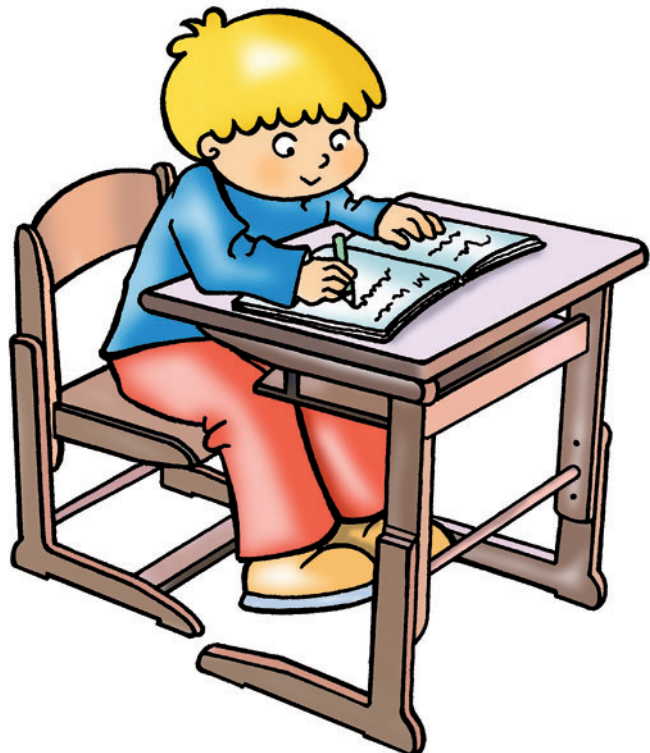
Esercizi per il sistema muscolo-scheletrico

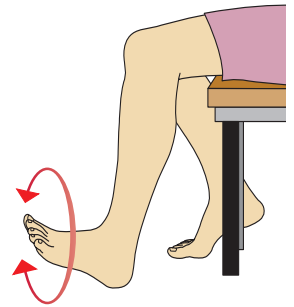
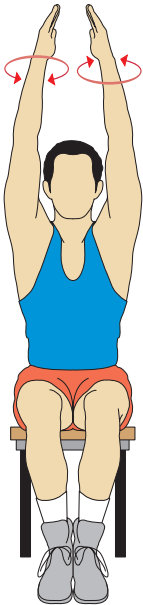
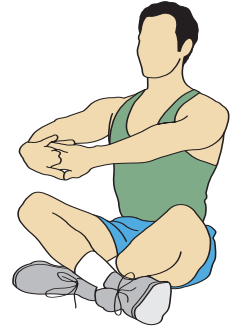
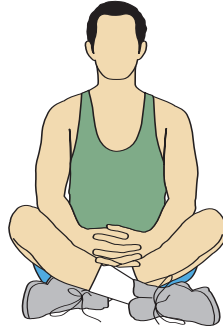
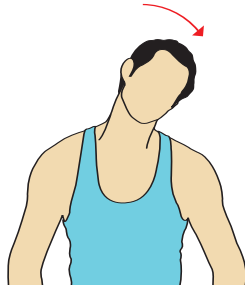
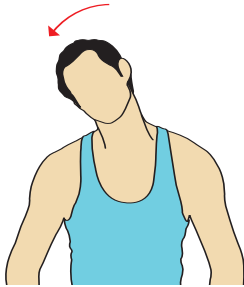


INFORMATIVA PER IL PERSONALE EDUCATIVO

In classe una delle cause più frequenti di disagio che affligge gli alunni è rappresentata dalla permanenza prolungata e quotidiana nella posizione seduta al banco di scuola. I principali rischi connessi a questa postura riguardano soprattutto l'apparato muscolo-scheletrico. È ampiamente dimostrato in letteratura che un bambino che trascorre molto tempo seduto (al banco di scuola, davanti al televisore, etc.) a seguito dell'assunzione di **posture scorrette e forzate**, può avvertire disturbi quali senso di tensione alla nuca, dolore al collo, alle braccia, alla schiena o alle gambe.

Questi effetti negativi possono essere contrastati anche mediante il ricorso ad una **attività fisica regolare**, da esercitare non solo nel tempo libero, ma anche durante brevi pause dell'attività scolastica: è quindi opportuno prevedere delle interruzioni, tenendo conto sia delle esigenze scolastiche sia dei tempi e del contesto didattico per permettere al bambino di variare la postura, alleggerire il carico ai muscoli del capo, della schiena, delle braccia e anche per distrarre la mente (19).





Queste pause si possono sfruttare in modo “intelligente” per **prevenire** i disturbi muscolo-scheletrici effettuando appositi esercizi.

OBIETTIVI DEL MODULO EDUCATIVO

Proporre alcuni semplici esercizi, poco impegnativi, comunque utili, che i bambini e l'insegnante possono effettuare restando seduti al banco e che permettono di stirare, tonificare e rafforzare la muscolatura dei distretti corporei maggiormente coinvolti.

Gli esercizi proposti nel modulo e nelle schede didattiche correlate vengono rappresentati con l'ausilio grafico di un “ginnasta” per garantire la correttezza e la precisione nella riproduzione grafica del movimento proposto.

MATERIALI

Supporto didattico elettronico (vedi pag. 20) – Schede didattiche n. 9,10,11,12,13.

METODOLOGIA

Con l'ausilio dei contenuti e delle dimostrazioni rappresentate sulle schede didattiche n. 9,10,11,12,13, spiegare agli alunni l'esercizio fisico da effettuare.



Valutazione a fine piano educativo

Dopo aver affrontato in classe gli argomenti di ergonomia è possibile verificarne l'apprendimento attraverso un gioco articolato in semplici domande e risposte sugli argomenti trattati:

LA RUOTA ERGONOMICA.

Ulteriore strumento di valutazione è l'attività: **TROVA L'ERRORE E COLORALO** (vedi pag. 60).

LA RUOTA ERGONOMICA

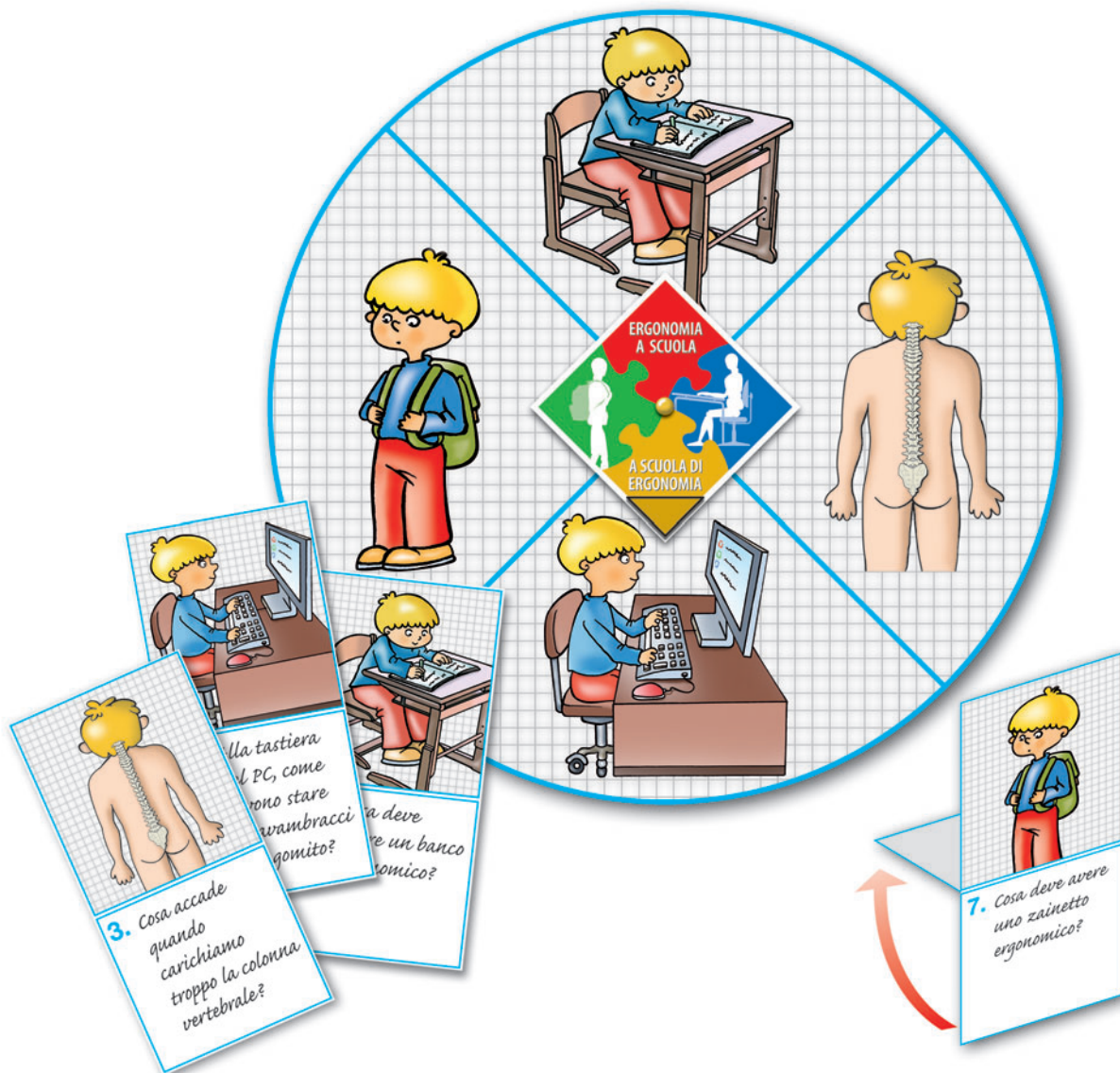
Come costruire il gioco:

1. Ritagliare il perimetro della ruota esterna (R1) che contiene le quattro immagini che rappresentano gli argomenti trattati: la mia schiena; lo zainetto; il banco di scuola; la postazione al video terminale.
2. Ritagliare il perimetro della ruota R2 che rappresenta il cursore del gioco (evidenziato in giallo).
3. Sovrapporre i due cerchi ritagliati (R1+R2), forare il centro di entrambi e unirli con un fermacampione che permetterà alle due sezioni di ruotare e incrociare i diversi punti rappresentati.
4. Ritagliare le carte di ergonomia.

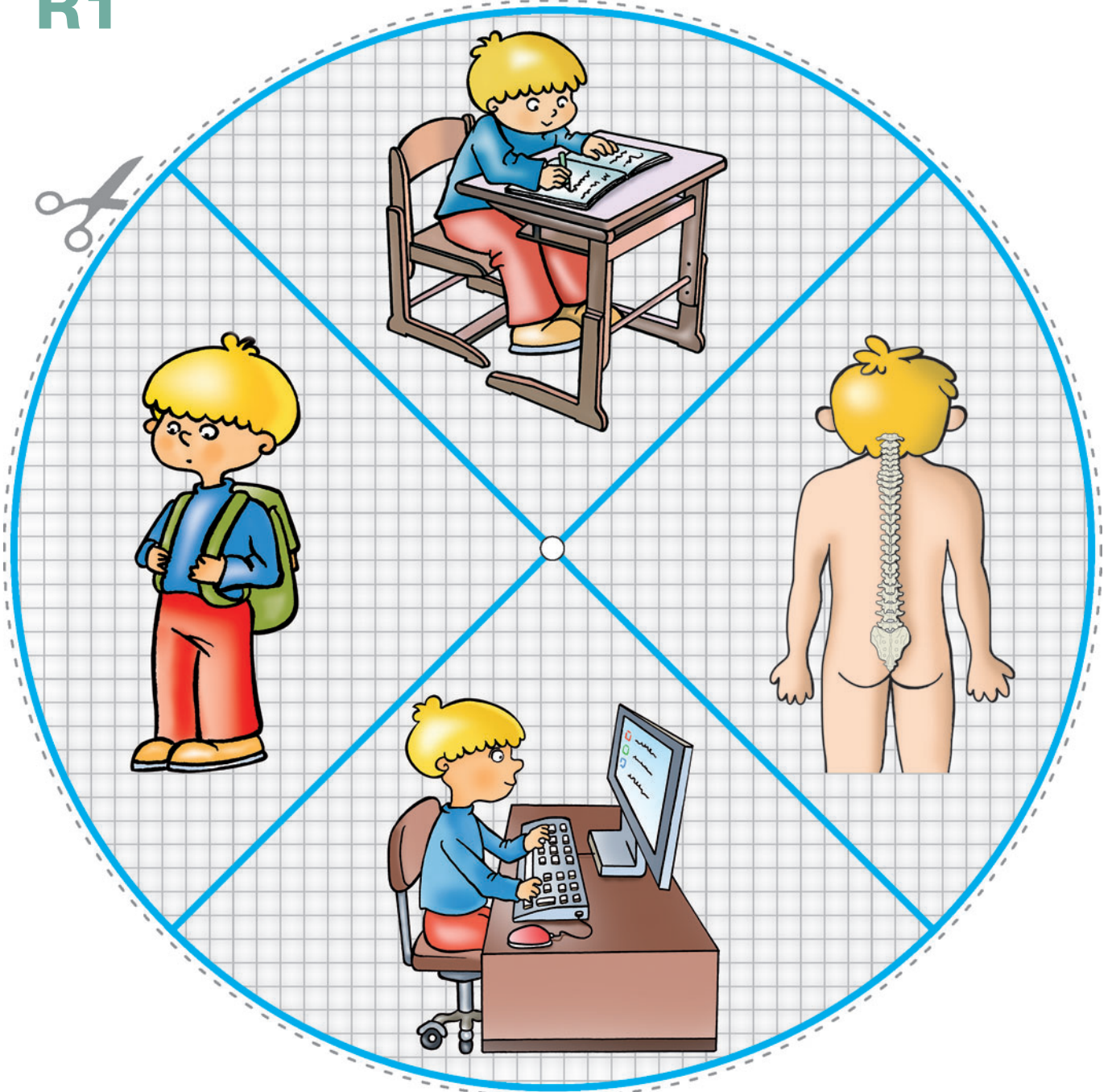
Svolgimento del gioco:

1. Dividere il numero di giocatori in due gruppi.
2. Il giocatore di una squadra gira la ruota R2; il cursore (evidenziato in giallo) si posizionerà su una immagine (o nell'area di competenza) della ruota R1.
3. Per ogni immagine selezionata, il giocatore dovrà scegliere una carta sull'argomento dello stesso genere e rispondere nel minor tempo possibile alla domanda sotto indicata.
4. Segue con le stesse operazioni la squadra avversaria.
5. Vince la squadra che nel minor tempo possibile (dato dalla somma dei tempi raggiunti dai componenti del gruppo) risponde correttamente alle domande selezionate.

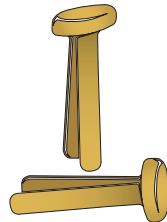
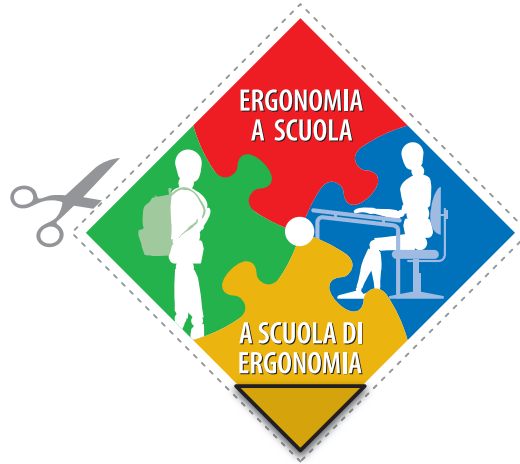
LA RUOTA ERGONOMICA



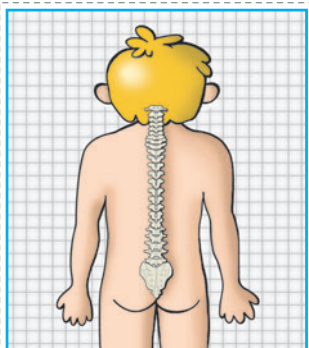
R1



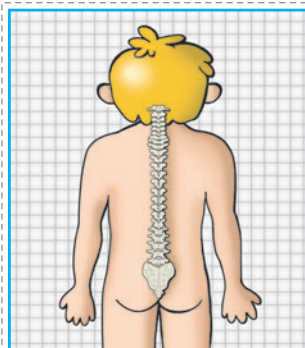
R2



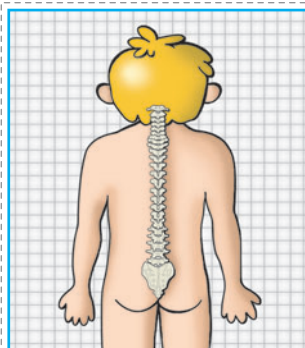
LA RUOTA ERGONOMICA - CARTE DI ERGONOMIA



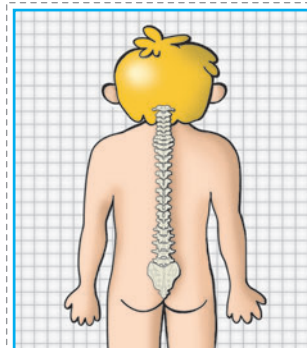
1. Cosa formano le vertebre e i dischi intervertebrali?



2. Cosa troviamo tra le vertebre di una colonna vertebrale?



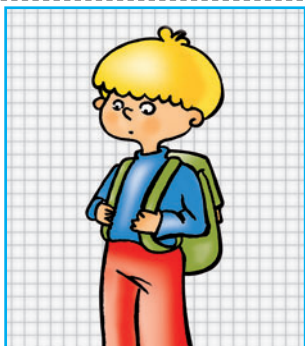
3. Cosa accade quando carichiamo troppo la colonna vertebrale?



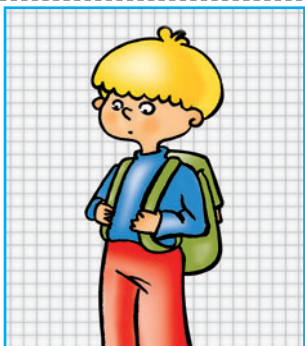
4. Cosa sono la scoliosi e la cifosi?



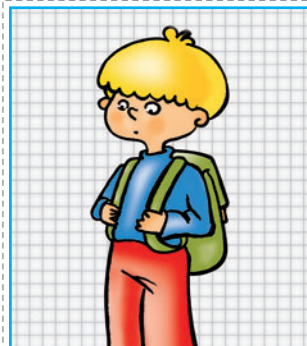
5. Come si deve indossare lo zainetto?



6. Come bisogna riempire lo zainetto?



7. Cosa deve avere uno zainetto ergonomico?



8. Quanto deve pesare al massimo lo zaino quando è pieno?



LA RUOTA ERGONOMICA - CARTE DI ERGONOMIA



9. Quanto deve essere la distanza visiva al computer?



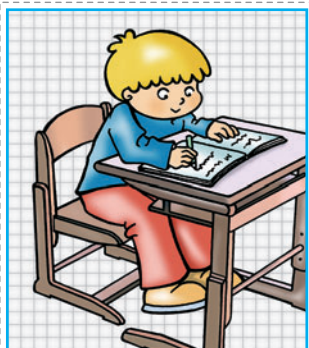
10. Seduti davanti al computer, come devono essere la schiena e i piedi?



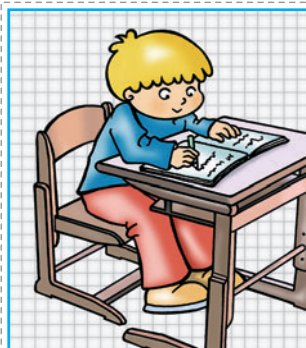
11. Alla tastiera del PC, come devono stare gli avambracci e il gomito?



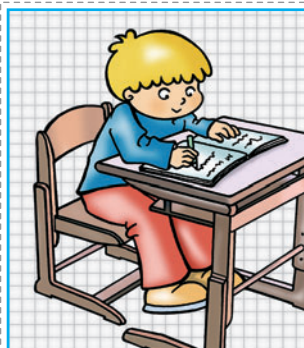
12. Cosa dobbiamo fare, quando usiamo per troppo tempo il mouse al PC?



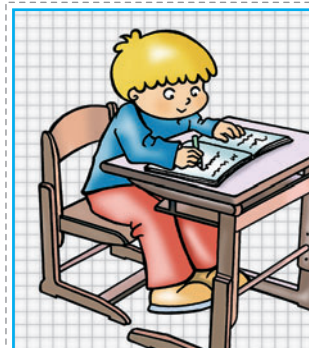
13. Seduti al banco, dove e come devono essere posizionati i piedi?



14. Quali sono i disturbi dovuti a una postura scorretta?



15. Cosa deve avere un banco ergonomico?



16. Descrivi una postura al banco scorretta e una corretta



LA RUOTA ERGONOMICA

SOLUZIONI ALLE CARTE DI ERGONOMIA

1. Cosa formano le vertebre e i dischi intervertebrali?

Soluzione: La colonna vertebrale.

2. Cosa troviamo tra le vertebre di una colonna vertebrale?

Soluzione: I dischi intervertebrali.

3. Cosa accade quando carichiamo troppo la colonna vertebrale?

Soluzione: I dischi intervertebrali si schiacciano.

4. Cos'è la scoliosi?

Soluzione: La scoliosi è una deviazione laterale della colonna che si traduce in una notevole asimmetria delle spalle, del tronco e dei fianchi.

5. Come si deve indossare lo zainetto?

Soluzione:

Fase 1. Prendere lo zaino per la maniglia e posizionarlo su di un piano (tavolo, banco).

Fase 2. Avvicinarsi il più possibile al piano dove è stato poggiato lo zaino e girarsi di spalle.

Fase 3. Infilare le bretelle dello zaino senza piegare la schiena indietro e senza ruotare il tronco. Se il piano è basso piegare le ginocchia per trovarsi all'altezza giusta.

6. Come bisogna riempire lo zainetto?

Soluzione: Riempire lo zainetto partendo dallo schienale e mettendo le cose più pesanti vicino allo schienale e poi via, via le cose meno pesanti. Nella tasca esterna mettere solo materiale molto leggero.

7. Cosa deve avere uno zainetto ergonomico?

Soluzione: Le dimensioni adeguate al bambino/non deve essere troppo grande; le bretelle ampie ed imbottite; lo schienale rigido ed imbottito; cintura da allacciare all'altezza della vita; la maniglia per sollevarlo o trasportarlo a mano; deve essere leggero (da vuoto); più comparti interni per distribuire meglio il contenuto.

8. Quanto deve pesare al massimo lo zaino quando è pieno?

Soluzione: Il peso del bambino diviso per 10.

9. Quanto deve essere la distanza visiva al computer?

Soluzione: Lo schermo deve essere posizionato frontalmente a distanza di 50-70 cm dagli occhi.

10. Seduti davanti al computer, in che posizione devono essere la schiena e i piedi?

Soluzione: La schiena deve essere sempre ben poggiata allo schienale. I piedi debbono avere sempre un appoggio.

11. Alla tastiera del PC, come devono stare gli avambracci e il gomito?

Soluzione: Gli avambracci debbono poggiare sulla scrivania davanti la tastiera. La tastiera deve essere bassa, in maniera tale che la mano sia in linea con il polso. Il gomito deve trovarsi all'altezza del piano della scrivania (angolo del gomito di 90°).

12. Cosa dobbiamo fare, quando usiamo per molto tempo il mouse al PC?

Soluzione: Nel caso in cui si utilizzi il mouse per lunghi periodi è bene spostare la tastiera di lato e mettere il mouse davanti a sé.

13. Seduti al banco, dove e come devono essere posizionati i piedi?

Soluzione: I piedi devono poggiare completamente sul pavimento o sulla barra poggia-piedi.

14. Quali sono le alterazioni della colonna dovute a una postura scorretta?

Soluzione: Ipercifosi, scoliosi, iperlordosi.

15. Cosa deve avere un banco ergonomico?

Soluzione: Pianale inclinato che rispetti una posizione ergonomica del corpo; spigoli arrotondati; cassetto per accogliere libri, quaderni, astuccio e altre attrezzature didattiche sufficiente per tutto il materiale che generalmente un alunno porta con sé.

16. Descrivi una postura al banco scorretta e una corretta.

Soluzione: Esempio di postura scorretta: Seduti al banco di scuola, il gomito è poggiato sul banco con il mento poggiato sulla mano. Esempio di postura corretta: Seduti al banco di scuola, la schiena è ben poggiata allo schienale della sedia e non curva sul banco.

TROVA L'ERRORE



E COLORALO

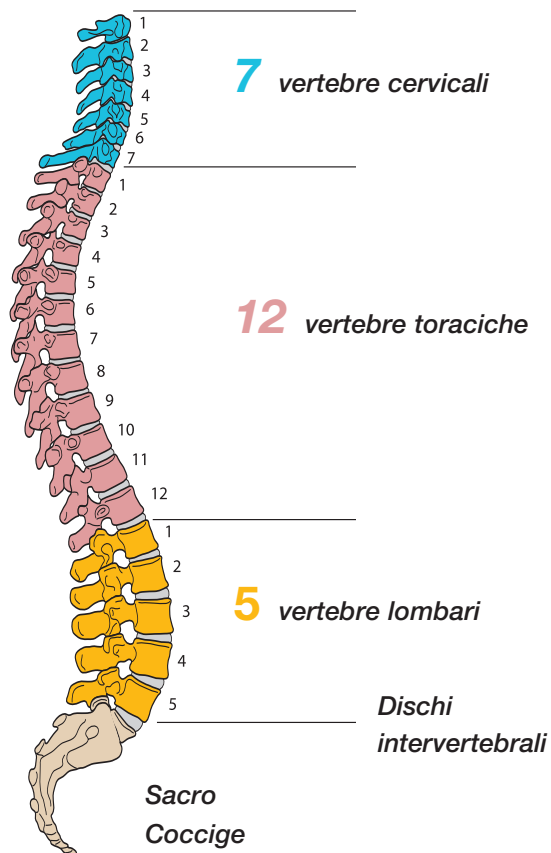
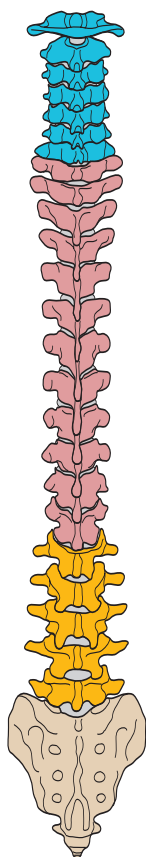
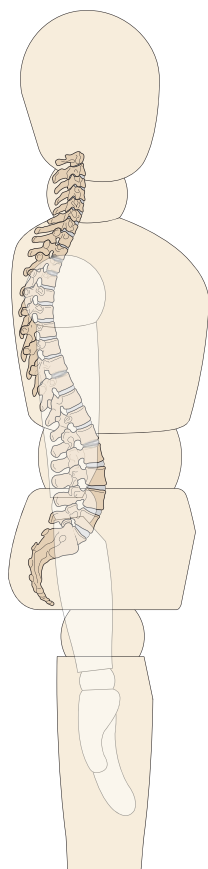




La colonna vertebrale



La colonna vertebrale è come l'albero maestro di una  e ci permette di mantenere la **postura eretta***.



*La **postura eretta** è la capacità dell'uomo di stare in equilibrio, dritto e in piedi.

SCHEDA DIDATTICA 1

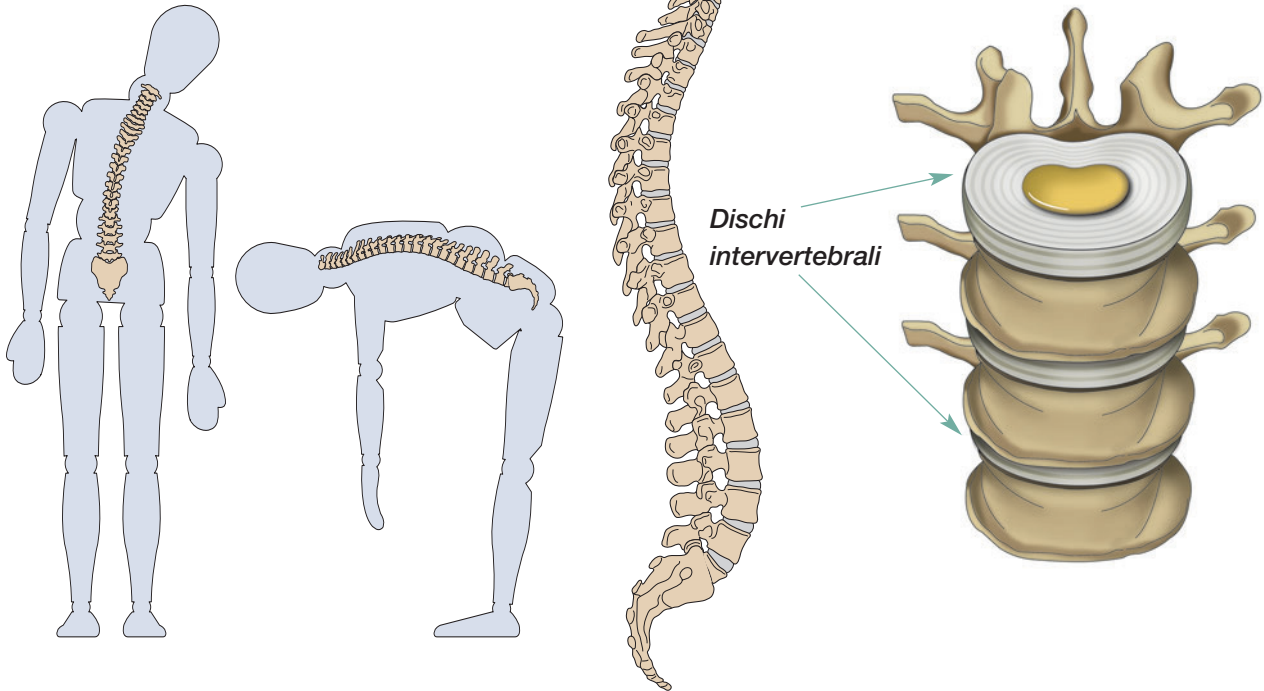
Tra le **vertebre*** ci sono i



intervertebrali che funzionano da



e permettono



*Le **vertebre** sono ossa corte che costituiscono la colonna vertebrale.

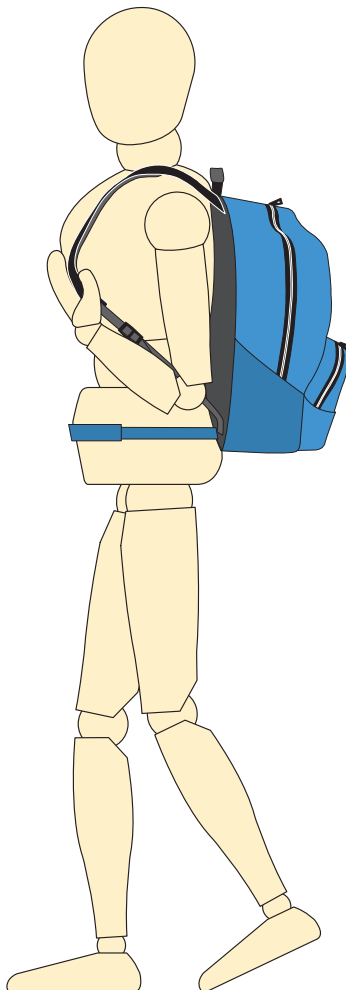


Uno zainetto ergonomico deve avere:

le dimensioni adeguate al bambino/non deve essere troppo grande



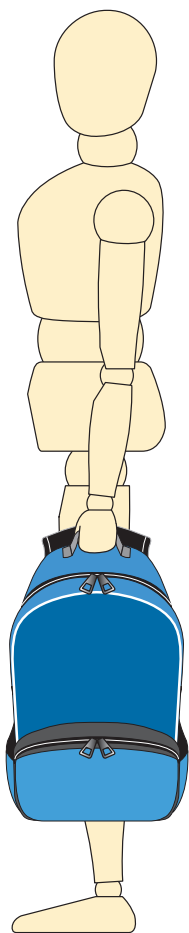
le bretelle ampie ed imbottite



lo schienale rigido ed imbottito

cintura da allacciare all'altezza della vita

SCHEDA
DIDATTICA
2

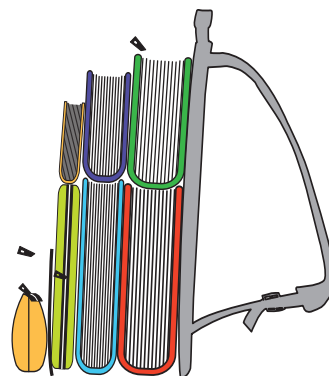


*la maniglia per sollevarlo
o trasportarlo a mano*



*deve essere leggero
(da vuoto)*

*deve avere più compartimenti
interni per distribuire
meglio il contenuto*





Come usare bene lo zainetto

1. Riempire lo zainetto partendo dallo schienale e mettendo le cose più pesanti vicino allo schienale e poi via, via le cose meno pesanti. Nella tasca esterna mettere solo materiale molto leggero.



2. Regolare le bretelle affinché siano della stessa lunghezza e lo schienale sia ben aderente alla schiena, in modo che la parte inferiore dello zainetto messo sulla schiena non scenda al di sotto della vita.



3. Non portare lo zainetto su una spalla sola, ma indossare sempre ambedue le bretelle.



SCHEDA
DIDATTICA
3



7. Non indossare uno zaino troppo grande rispetto al proprio fisico perché il carico non si distribuisce correttamente sulla schiena. Inoltre, maggiore è la capienza dello zaino, maggiore è la probabilità che diventi più pesante: i limiti di spazio costringono ad evitare carichi inutili.

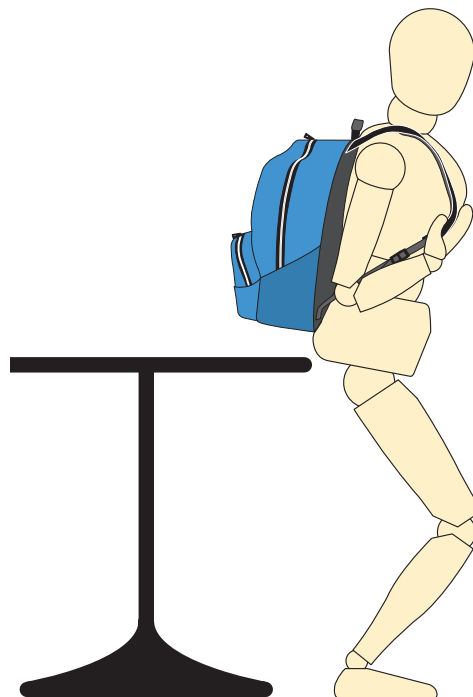
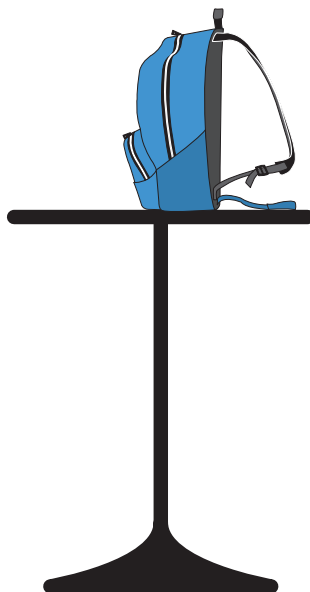
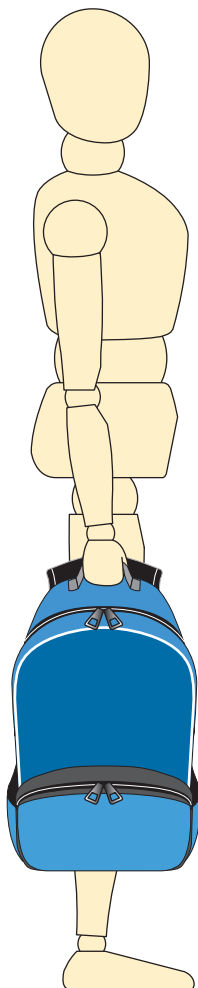
4. Allacciare sempre la cintura in vita (se c'è).
5. Quando è possibile (es. sull'autobus, quando si è fermi) togliere lo zainetto.
6. **Non** correre con lo zainetto sulle spalle.





Come indossare bene lo zainetto

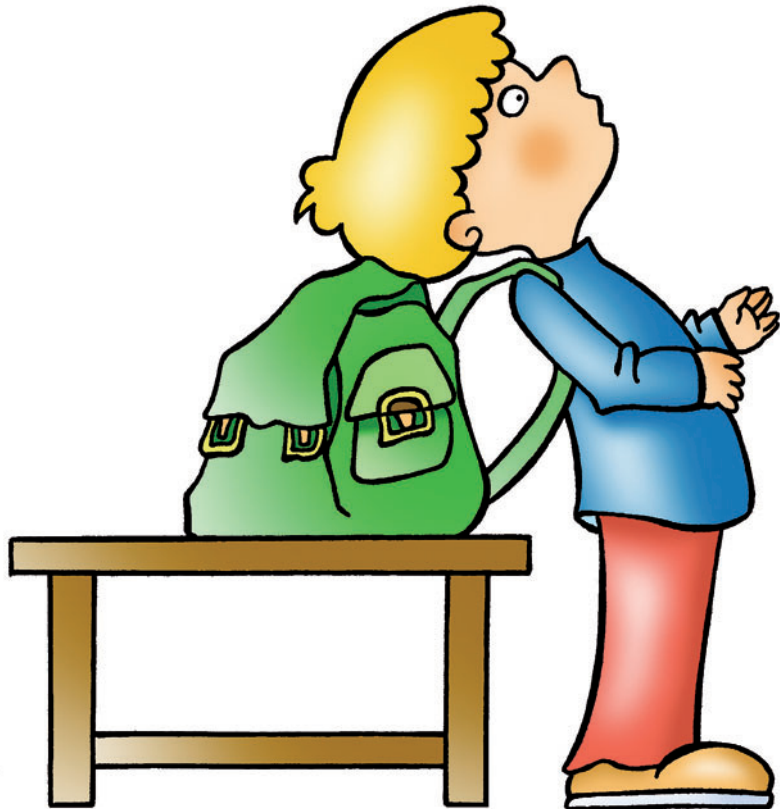
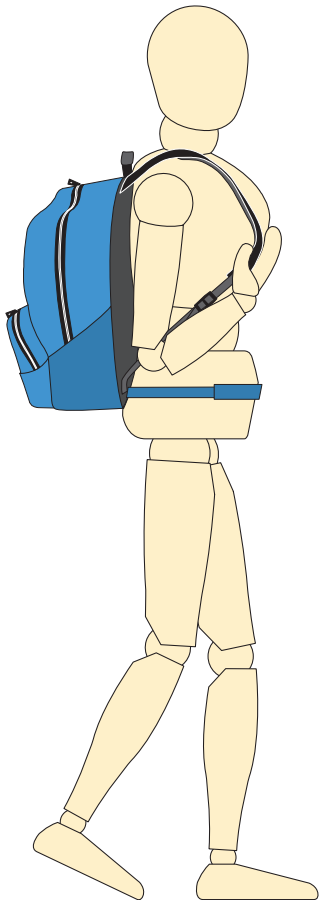
- 1. Prendere lo zaino per la maniglia... e posizionarlo su di un piano (tavolo, banco).*
- 2. Avvicinarsi il più possibile al tavolo dove è stato poggato lo zaino... e girarsi di spalle.*



Nel fare questa operazione stare attenti a non piegare o ruotare la colonna vertebrale, ma, se c'è bisogno, piegarsi con le ginocchia.

SCHEDA
DIDATTICA
4

3. *Infilare le bretelle dello zaino senza piegare la schiena indietro, e senza ruotare il tronco (se il piano è basso piegare le ginocchia per trovarsi all'altezza giusta).*





L'arredamento scolastico



L'arredamento deve avere forme e dimensioni adeguate all'età degli studenti ed al tipo di scuola.

I banchi e le sedie devono essere rettangolari e di dimensioni adatte, combinabili tra loro per consentire attività di gruppo. Le superfici di lavoro devono essere spaziose e di materiale idoneo con i bordi arrotondati.

I banchi dovrebbero avere dei ripiani per riporre i libri e dei ganci per appendere gli zainetti.

Il banco ergonomico deve avere:

- una superficie di colore chiaro (ma non bianco) e opaca (non riflettente);
- pianale inclinato che rispetti una posizione ergonomica del corpo;
- spigoli arrotondati;
- cassetto per accogliere libri, quaderni, astuccio e altre attrezzature didattiche sufficiente per tutto il materiale che generalmente un alunno porta con sé;
- riduzione al minimo delle parti metalliche.

SCHEDA DIDATTICA 5



Una **sedia** con schienale anatomico consente di mantenere le normali curvature della colonna. Deve potersi adattare alla diverse altezze degli studenti.

La sedia deve favorire una posizione naturale del corpo tale da distribuire il peso in maniera equilibrata: una sedia che faccia stare il busto a 90° e le gambe piegate anch'esse ad angolo retto.

Inoltre deve favorire una posizione di equilibrio della spina dorsale in maniera tale da ridurre al minimo lo stress e la fatica del dorso, delle spalle e del collo.



La postura corretta al banco di scuola



- I piedi devono poggiare completamente sul pavimento o sulla barra poggia-piedi (non mettere i piedi intorno alle gambe della sedia – non sedersi in ginocchio).
- Sotto al banco deve esserci spazio sufficiente per muovere le gambe.
- Considerando il piano di seduta della sedia, deve esserci un spazio libero tra la parte posteriore (dietro) delle ginocchia ed il bordo anteriore (avanti) della sedia.

- Le ginocchia **non** devono toccare la parte inferiore del piano del banco.
- Gli avambracci devono poggiare sul banco con un angolo fra il braccio ed avambraccio di circa 90° gradi.
- La schiena deve essere ben poggiata allo schienale della sedia e non curva sul banco.



SCHEDA DIDATTICA 6

- **Evitare** di poggiare il gomito sul banco con il mento poggiato sulla mano.
- Tenere gli oggetti che si stanno usando vicino a sé, sul piano del banco.
- **Non** dondolare con la sedia.
- È bene che la sedia **non** sia troppo lontana dal piano d'appoggio utilizzato.

Ricordiamo che qualsiasi posizione fissa se mantenuta a lungo è scomoda, quindi cerchiamo di cambiare spesso posizione e ogni tanto con il permesso dell'insegnante alziamoci in piedi per sgranchire i muscoli.





La postazione al computer

La schiena deve essere sempre ben poggata allo schienale.



Se la seduta della sedia è troppo profonda, usiamo un cuscino o un giaccone ripiegato per dare un buon appoggio alla schiena.

I piedi debbono avere sempre un appoggio. Se la sedia è alta utilizziamo un poggia-piedi, uno scatolone o altro per fornire un appoggio ai piedi.

Sotto la scrivania ci deve essere abbastanza spazio libero per alloggiare le gambe.

Nel caso in cui si utilizzi il mouse per lunghi periodi è bene spostare la tastiera di lato e mettere il mouse davanti a sé.

SCHEDA
DIDATTICA
7

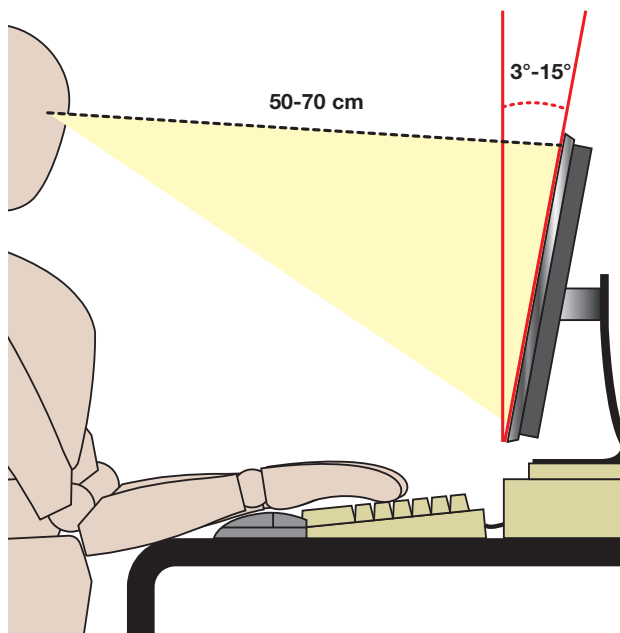
Lo schermo deve essere posizionato frontalmente a distanza di 50-70 cm dagli occhi.



Gli occhi devono trovarsi all'altezza della parte superiore dello schermo. Per ottenere questo si può alzare il sedile della sedia, oppure mettere un cuscino o altro.



La postazione al computer



Il monitor deve essere inclinato dai 3° ai 15° per consentire durante la lettura e la scrittura un'attività visiva più confortevole permettendo una posizione meno inclinata in avanti.



Gli avambracci debbono poggiare sulla scrivania davanti la tastiera.

La tastiera deve essere bassa, in maniera tale che la mano sia in linea con il polso. Il gomito deve trovarsi all'altezza del piano della scrivania (angolo del gomito di 90°).

SCHEDA DIDATTICA 8



Non vi devono essere riflessi sullo schermo (le finestre e le luci poste alle spalle del bambino si riflettono inevitabilmente sullo schermo), né vi devono essere forti fonti di luce nel campo visivo in quanto possono provocare abbagliamento (evitiamo finestre e luci poste di fronte al bambino). È bene che le finestre siano poste solo lateralmente rispetto alla postazione al videoterminale e che siano dotate di buoni schermi (tende, tapparelle).

Evitiamo di stare troppo a lungo davanti al videoterminale, ed interrompiamo saltuariamente la nostra attività al videoterminale con pause.

È bene effettuare anche una buona attività fisica per mantenere il nostro sistema muscolo-scheletrico in salute e per contrastare la staticità delle attività al videoterminale, al banco di scuola e al tavolo di studio.



Esercizi per il collo

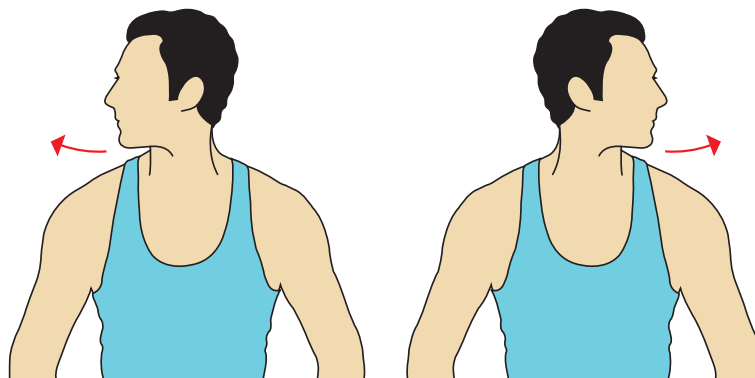
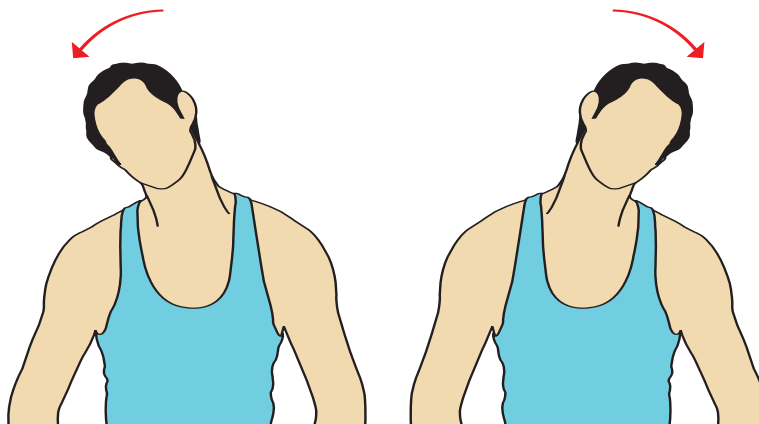
Il collo è progettato per muoversi e far muovere la testa, invece quando si sta seduti al banco di scuola, nella maggior parte dei casi, si sta fermi in una postura fissa con il collo o flessso (quando si scrive, si disegna) o esteso (quando si guarda la lavagna o l'insegnante).

Questo porta alla contrattura della muscolatura con conseguente carenza di ossigenazione dei muscoli e dolore.

Per questo è importante effettuare degli esercizi di mobilizzazione del collo.

ESERCIZIO N. 1

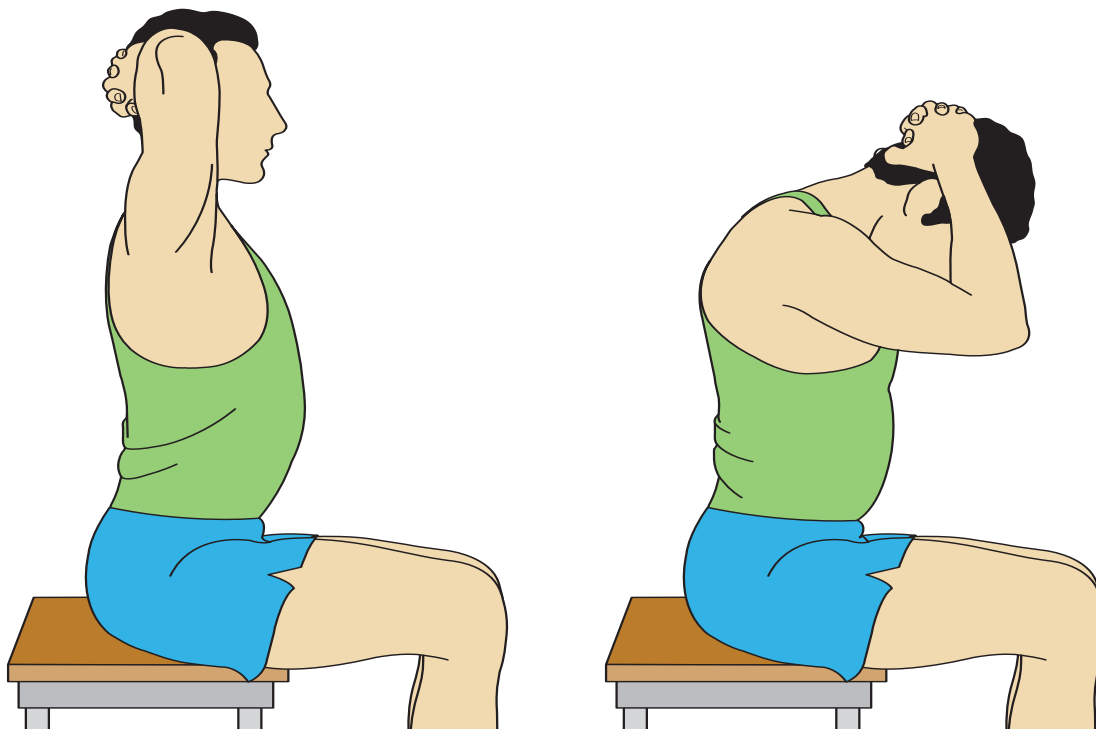
Inclinare il collo verso il lato destro, guardando dritto davanti a sé (Non alzare la spalla sinistra). L'esercizio risulta più efficace se ci si aiuta con la mano destra nell'inclinazione del capo. Ripetere 10 volte alternando con il lato sinistro. Si può completare l'esercizio compiendo alcune rotazioni laterali del capo.



ESERCIZIO N. 2

Tirare il capo lentamente verso il basso con le dita intrecciate su di esso e i gomiti vicini. Fermarsi in questa posizione per 10 secondi.

Ripetere l'esercizio 10 volte.





Esercizi per le braccia e per le mani

Le braccia e le mani vanno incontro a disturbi causati dalla posizione fissa e dalla contrazione dei muscoli. Il mantenere gli avambracci poggiati sulla superficie del banco permette di scaricare la tensione muscolare e prevenire l'intorpidimento o il dolore.

È comunque consigliabile effettuare degli esercizi per "sgranchire" i muscoli, specialmente se si usa il computer.

(A)



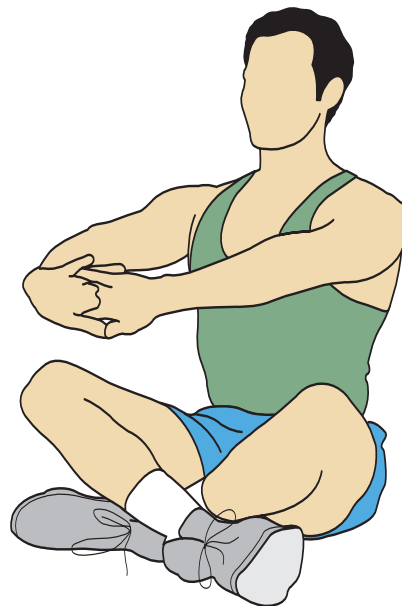
ESERCIZIO N. 1

Seduti, dita delle mani incrociate e palmi delle mani rivolti all'interno (A).

Espirando, estendere le braccia in avanti, portando i palmi delle mani verso l'esterno, senza staccare le dita tra loro (B).

Mantenere la posizione, rilassate e ripetete.

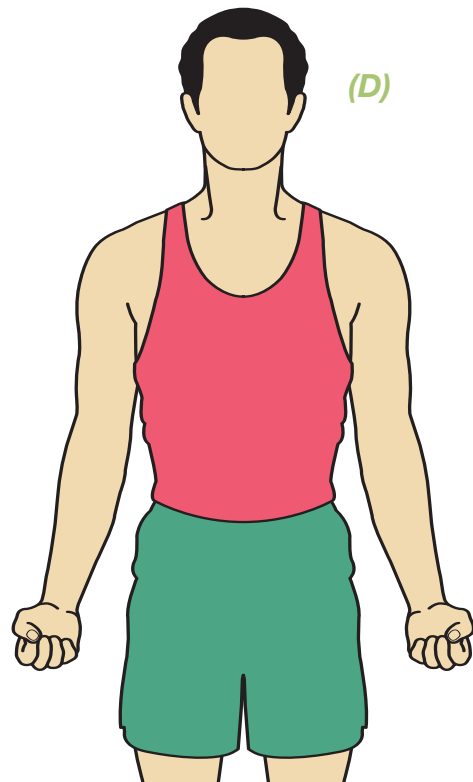
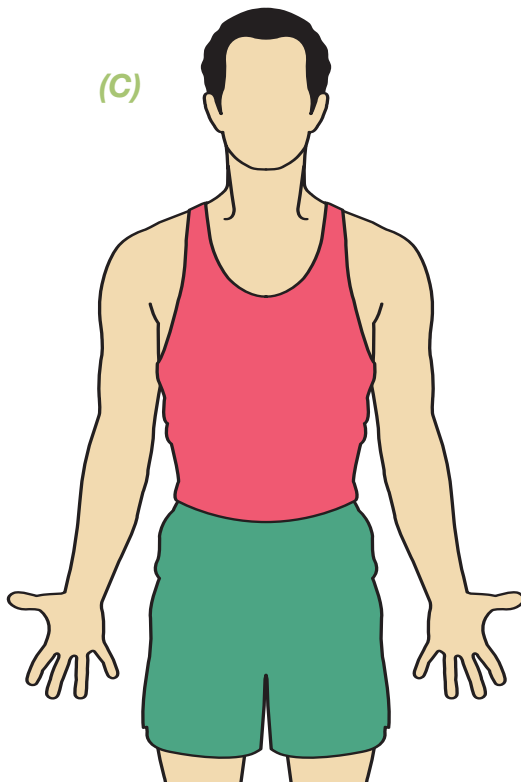
(B)



ESERCIZIO N. 2

Aperte le mani a ventaglio, i palmi rivolti verso l'alto (C). Tenete la posizione per 5 secondi, i polsi più fermi possibile. Chiudete le mani a "pugno". Ripetere 5 volte. (D).

Alternare con i palmi rivolti verso il basso.





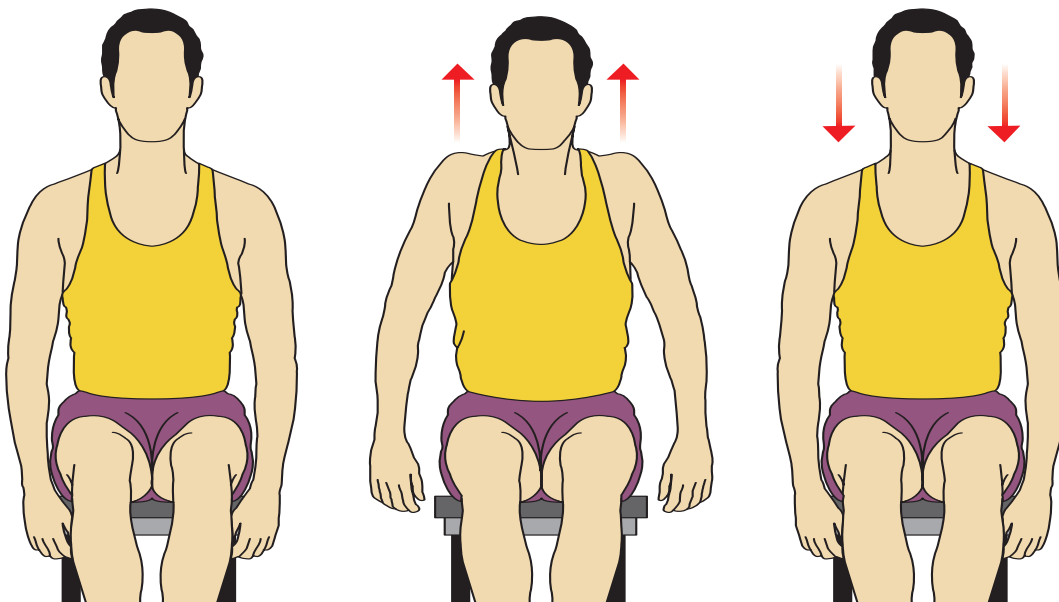
Esercizi per le spalle

Bruciore alla base del collo che si irradia alle scapole, sensazione tra collo e spalla come se l'uno tirasse l'altro o come se ci fosse su un peso, sono i segni di contratture causati dalla posizione fissa o dal peso degli zainetti sulle spalle.

Per prevenirli è consigliabile fare degli esercizi per rinforzare la muscolatura delle spalle!

ESERCIZIO N. 1

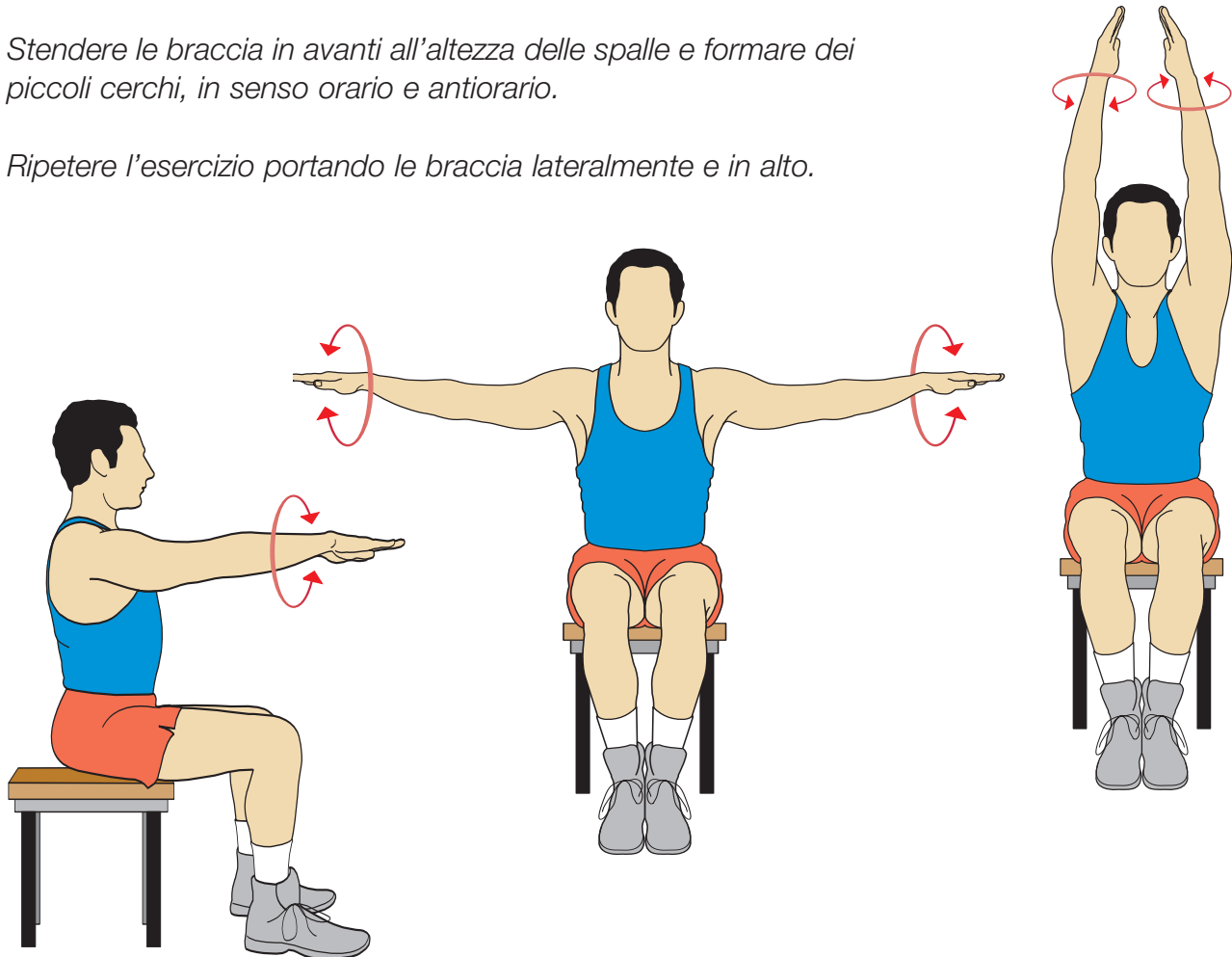
Solleverare le spalle per 10 secondi poi rilassarle. Far scendere le spalle (curvandole leggermente) per 10 secondi poi rilassarle. Ripetere l'esercizio per 5 volte.



ESERCIZIO N. 2

Stendere le braccia in avanti all'altezza delle spalle e formare dei piccoli cerchi, in senso orario e antiorario.

Ripetere l'esercizio portando le braccia lateralmente e in alto.

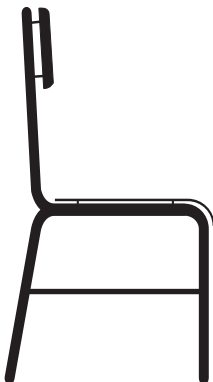
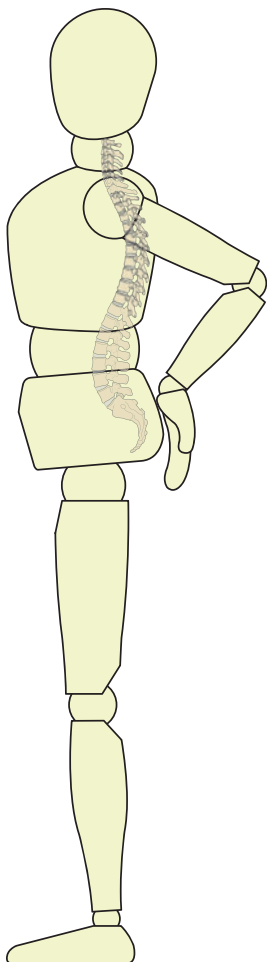




Esercizi per la schiena

Quando siamo seduti il fatto di obbligare la parte bassa della nostra colonna vertebrale ad adattarsi ad una posizione che non è la sua naturale provoca problemi... primo fra tutti il mal di schiena.

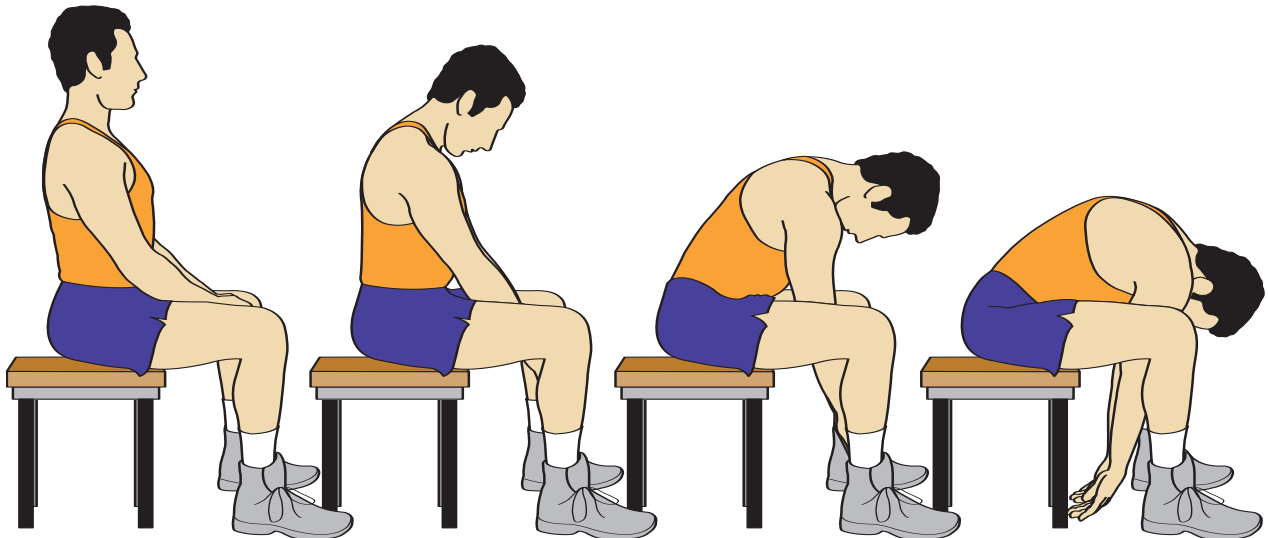
Tenere la schiena poggiata ad un buon schienale della sedia è senza dubbio di grande aiuto.



ESERCIZIO N. 1

Seduti su una sedia, la schiena ben dritta, i piedi appoggiati a terra, le gambe leggermente divaricate. Abbandonare le braccia fra le gambe, lasciarsi cadere in avanti a partire dalla testa fino a toccare terra con il dorso delle mani.

*Restare in questa posizione qualche istante, poi tirarsi su lentamente: prima la **schiena**, poi il **dorso**, le **spalle** ed infine la **testa**.*

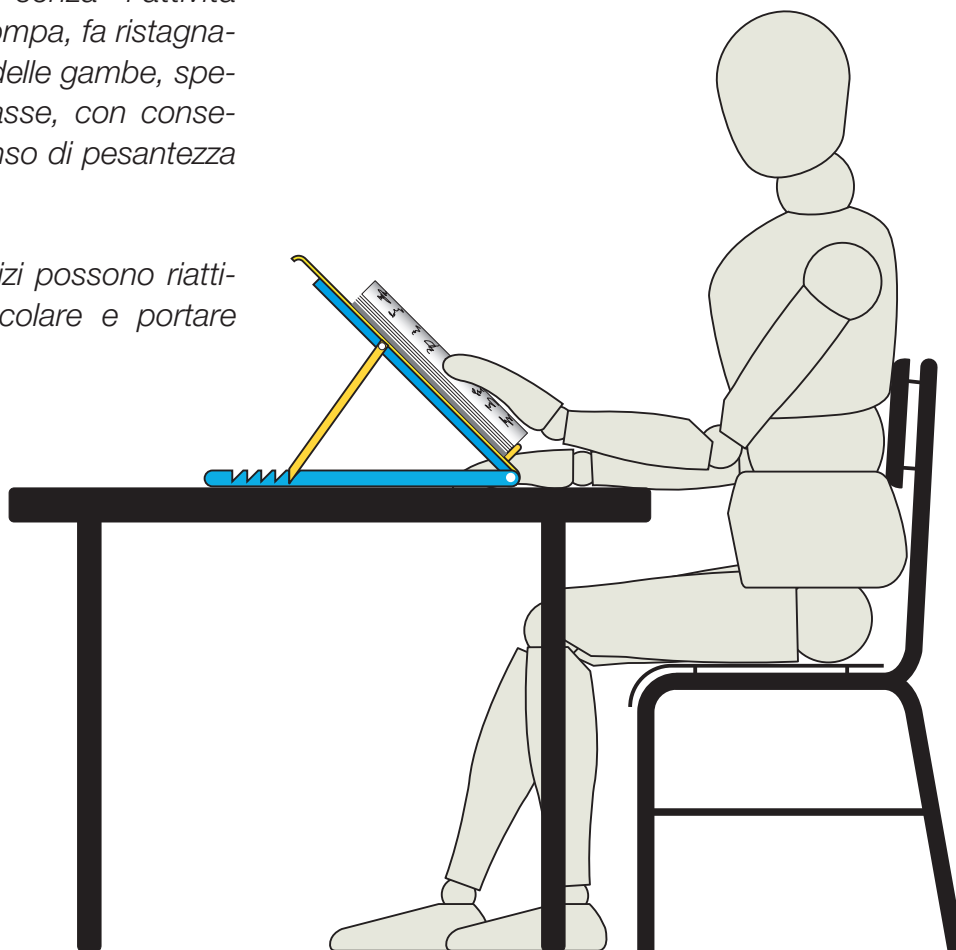




Esercizi per le gambe e i piedi

La posizione seduta fissa mantenuta per lungo tempo, senza l'attività muscolare a far da pompa, fa ristagnare i liquidi nei tessuti delle gambe, specie nelle zone più basse, con conseguente gonfiore e senso di pesantezza agli arti inferiori.

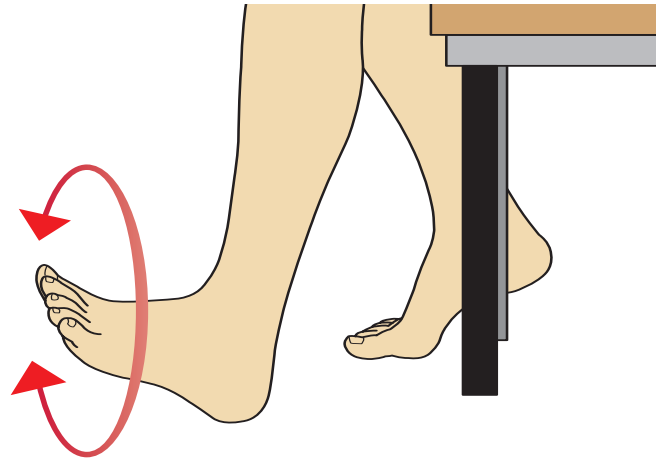
Alcuni semplici esercizi possono riattivare la pompa muscolare e portare beneficio alle gambe.



ESERCIZIO N. 1

Stando seduti compiere con la punta del piede dei piccoli cerchi in entrambi i sensi.

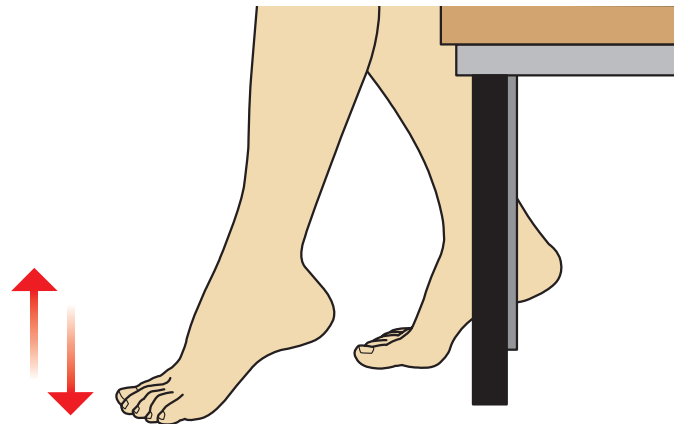
Alternare con l'altro piede.



ESERCIZIO N. 2

In posizione seduta spingere sulla punta del piede.

Alternare con l'altro piede.



Bibliografia

1. Albirini A. Teachers attitudes toward information and communication Technologies. *Journal of Computer& Education* 2006; 47: 373-398.
2. Albo degli Optometristi, Federottica, Università del Salento. La “cattiva visione” degli italiani: poca prevenzione e correzione provocano danni a scuola, sul lavoro, nel tempo libero. In: 35° Congresso dell’Albo degli Optometristi. Verona, 25-27 Aprile 2009.
3. Ames C, Archer J. Achievement Goals in the Classroom: Student's Learning Strategies and Motivational Processes. *Journal of Educational Psychology* 1988; 76:101.
4. Andreani O. Processi di insegnamento-apprendimento. Firenze: La Nuova Italia; 1979.
5. Berro M, Hedge A. School ergonomics program guidelines. Ithaca, New York: Cornell University; 2000.
6. Calvani A. Manuale di Tecnologia dell'Educazione. Orientamenti e prospettive. PISA: ETS, 2004; 1-283.
7. Casalvieri L. Zainetti scolastici e salute della colonna. *M.D. Medicinae Doctor* 2010; 24/25.
8. Cavadi G, Vitale R, Dal Casan L. La movimentazione manuale dei carichi nella scuola. In: Campagna Europea sulle patologie muscolo-scheletriche 2007 “Alleggerisci il carico”. Settimana Europea per la Sicurezza. Roma, 22-26 Ottobre 2007. AIFOS, SIE, 2007.
9. Cavaliere C. Mister Help. La guida per vivere sicuri. Roma: Rai Radiotelevisione italiana (Rai Eri) in collaborazione con l’ISPESL, 2005.
10. Cittadinanzattiva. Imparare sicuri. Quarto rapporto nazionale sulla sicurezza degli edifici scolastici. In: Campagna imparare sicuri “IV Giornata della sicurezza nazionale nelle scuole” Roma, 25 novembre 2006.
11. Croasmun J. Ergonomics Now Could Impact Children Later. *Ergonomics Today™*, 2003 19 novembre.
12. Donisi M, Gurin R, Marino S, et al. Percezione soggettiva e valutazione ergonomica del comfort/discomfort in ambienti scolastici. *G Ital Med Lav Erg* 2007; 29 (3):650-1.

13. Ferracane G, De Mauroy JC, Cosentino A, Vecchio M. La Stimolazione Propriocettiva Immediata Vertebrale (S.P.I.V) nell'Ipercifosi Posturale Adolescenziiale. *Protocolli. Résonances Européennes du Rachis* 2006; 14:1845-8.
14. Grossi E. Un passo verso l'educazione all'ergonomia. Roma: Fisioclinic, 2005.
15. Grosso F, Papale A. L'Europa lancia un monito: Alleggerisci il carico! Campagna europea sulle patologie muscolo-scheletriche 2007. *Fogli d'Informazione* 2007; 3:1-6.
16. Grosso F, Papale A. Patologie muscolo-scheletriche. L'Europa lancia un monito: "Alleggerisci il carico!". *Ambiente & Sicurezza sul Lavoro* 2007; 7/8.
17. Haydn T, Barton R. First do no harm: Factors influencing teachers' ability and willingness to use ICT in their subject teaching. *Computers & Education* 2008; 51: 439-447.
18. lanes D. Metacognizione ed insegnamento. Spunti teorici ed applicativi. Trento: Erickson, 1996.
19. IIMS et. al. I disturbi muscolo-scheletrici lavorativi. Roma: IIMS editore, 2007.
20. Knigh G, Noyes J, Children's behaviour and the design of school furniture. *Ergonomics* 1999; 42:747-760.
21. Leschiutta F E. Nuove architetture per la scuola. Roma: Armando, 1983.
22. Lueder R, Berg Rice V. *Ergonomics for Children: Designing products and places for toddler to teens*. London: Taylor & Francis, 2008.
23. Lueder R. Are children just little adults?. *ErgoSolutions* 2003; 32-34.
24. Mandal A C. Changing standards for school furniture. *Ergonomics in Design* 1997; 5:28-32.
25. Marschall M, Harrington A C, Steele J R. Effect of workstation design on sitting posture in young children. *Ergonomics* 1995; 38:1932-40.
26. Mastrangelo S, Spirito L. L'ergonomia a scuola? Assente ingiustificata. *Il Salvagente* 2007; 39:29-31.
27. Nachemson A L. *Neck and Back Pain*. Hardcover: Ergon Jonsson, 2000.
28. Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for school children. *The Lancet* 1999; 354:1974.
29. Negrini S, Negrini A. Effetti posturali dei carichi simmetrici e asimmetrici sul rachide dei bambini in età scolare. *Scoliosis* 2007; 2:8.
30. Negrini S. *Impara a conoscere e difendere la colonna vertebrale*. Gruppo di studio della scoliosi e delle patologie vertebrali 2002.

31. Negrini S. La colonna e il peso della cartella: un rapporto controverso. Vigevano: Gruppo di studio della scoliosi e delle patologie vertebrali 2002.
32. Negrini S. Lo zainetto scolastico. Relazione clinico-scientifica. Milano: ISICO, 1999.
33. Noro K, Okamoto T, Kojima M. Computer operation by primary school children in Japan. In: International Conference on Work with Display Units. Tokyo, 1997.
34. Papale A, Grosso F. Occupational risk assessment of manual load handling by under-18 year-olds. Magazine of European Agency for Safety and Health at Work 2007; 10-24-7.
35. Papale A. Ergonomia a scuola. Roma: ISPESL, 2004.
36. Paroli C, Monticone M, Ferraro C, Negrini S. Alterazioni della postura sagittale in età evolutiva. Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi e delle patologie vertebrali, 2003.
37. Pascoe D D, Pascoe D E, Wang Y, Shim D M. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. Ergonomics 1997; 40:631.
38. Piccioni R, Giovinazzo R, Incocciati E, Nappi F, Rughi D. Il progetto CONTARP "Sicurezza e benessere nelle scuole". In Atti del 6° Seminario della CONTARP - INAIL. Varese, 2009. Milano: INAIL, 2009.
39. Roth C. Parents and teachers need a lesson in ergonomics. Industrial Safety and Hygiene News 2001; 35:62.
40. Tacca F. Arriva il "banco europeo": arredi scolastici più sicuri e a misura di alunno. Diffusioni UNI, 2006.
41. Tousignant M. Loaded for learning. The Washington Post 1999; Z14.
42. Troussier B, Davoine P, De Gaudemaris R, et al. Back pain in school children, a study among 1178 pupils. Scand J Rehab Med 1994; 26:143.
43. Troussier B, Tesniere C, Fauconnier J, et al. Comparative study of two different kinds of school furniture among children. Ergonomics 1999; 42:516.
44. UNI EN 14434:2010. Superfici verticali di scrittura per istituzioni scolastiche. Requisiti ergonomici, tecnici e di sicurezza e metodi di prova. Milano: Diffusioni UNI, 2010.
45. UNI EN 1729-1:2006. Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche - Parte 1: Dimensioni funzionali. Pesaro: COSMOB, 2005.
46. UNI EN 1729-2:2006. Mobili - Sedie e tavoli per istituzioni scolastiche - Parte 2: Requisiti di sicurezza e metodi di prova. Pesaro: COSMOB, 2006.

47. UNI. Milano: UNI; 13 settembre 2010. Comincia a scuola l'ABC della sicurezza; avviabile da: http://www.uni.com/index.php?option=com_content&view=article&id=603&Itemid=179&lang=en
48. Vitale R. ABC della sicurezza nella scuola. Roma:EPC Libri, 2008.
49. Wang Y T, Pascoe D D, Weimar W. Evaluation of book pack load during walking. *Ergonomics* 2001; 44:858.
50. Whittfield J, Legg S J, Hedderley D I. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics* 2001; 44(9):819-824.

Sitografia

<http://www.iea.cc/>

<http://www.isico.it>

<http://www.societadiergonomia.it/>

http://www.ispesl.it/EW/ew2007/info_01.htm

<http://www.bdp.it/aesse/>

<http://www.ergocert.org/>

<http://Ergo.human.cornell.edu/Mbergo/schoolguide.html>

<http://www.orosha.org/cergos/ergo.html>

<http://www.gss.it>

<http://www.ergonomics4schools.com/>

<http://www.inail.it>

<http://prevenzionescuola.ispesl.it>

