



Lo zainetto scolastico

Relazione clinico-scientifica

Stefano Negrini

ISICO (Istituto Scientifico Italiano Colonna vertebrale), Milano

1 Le patologie della colonna vertebrale: razionale di una possibile interazione con il carico da zainetto scolastico

Scoliosi e dorso curvo sono considerate le più comuni patologie del rachide in età evolutiva e si è sempre pensato che il mal di schiena fosse raro e, se presente, indice di una patologia grave. Oggi i nuovi dati in letteratura stanno cambiando l'ottica degli studiosi e dei clinici.

1.1 Deformità vertebrali

La scoliosi idiopatica è una deformità della colonna vertebrale che ne provoca una curvatura anomala: questa si svolge nei tre piani dello spazio ed appare in radiografia come una flessione laterale. Nei casi gravi, le sue conseguenze sono di tipo funzionale ed estetico. All'origine della scoliosi idiopatica ci sono motivazioni genetiche, mentre nella sua evoluzione potrebbero giocare un ruolo anche fattori biomeccanici. Questo implica che ipotetici fattori di rischio biomeccanici (come il carico sulle spalle dovuto allo zainetto scolastico) non hanno sicuramente un ruolo causale, mentre possono teoricamente averne uno nell'evoluzione della patologia. A tutt'oggi non ci sono studi in merito ed il parere degli studiosi è unanimemente contrario.

L'ipercifosi giovanile o dorso curvo è una deformità della colonna vertebrale che provoca un aumento della curvatura a convessità anteriore che normalmente esiste a livello del torace quando lo si guarda di profilo; a volte si associa ad una difficoltà di crescita delle ossa, che provoca dolori in mezzo alle scapole. Nei casi gravi, le sue conseguenze sono di tipo funzionale ed estetico. Nella sua origine vengono considerate componenti familiari, comportamentali e psicologiche. Ne consegue che un fattore come lo zainetto scolastico potrebbe avere un ruolo di aggravante o, meno probabilmente, addirittura causale. Il dolore dovrebbe però essere presente. A tutt'oggi non ci sono studi in merito ed il parere degli studiosi è discorde.

1.2 Rachialgie

Sono dolori a livello lombare, dorsale o cervicale. Di norma hanno un'origine multifattoriale, anche se in età evolutiva possono essere il segnale di una patologia sottostante. Meritano attenzione medica se recidivanti o di lunga durata, oppure se al dolore si associano manifestazioni cutanee, problemi ad altre articolazioni, disturbi del cammino, febbre o perdita di peso. Il mal di schiena comune ha in età evolutiva una incidenza durante l'arco della vita fra il 30% e il 51%. Sono identificabili una serie di fattori di rischio, tra cui l'età, l'anamnesi positiva per trauma vertebrale, la familiarità, l'asimmetria del tronco, l'altezza, il fumo, il sesso femminile, gli sport agonistici e comunque un elevato livello di attività fisica, la depressione ed altri fattori emozionali o di stress. Questi fattori non sempre coincidono con quelli riportati per gli adulti. Lo zainetto scolastico potrebbe teoricamente rientrare in questa fascia d'età tra fattori di rischio "lavorativo" di tipo biomeccanico. Proprio in questo campo gli studi negli ultimi anni si sono moltiplicati.

2 Lo zainetto scolastico: le conoscenze scientifiche oggi

I dati riportati fanno principalmente riferimento alle ricerche effettuate in Italia e parzialmente già pubblicate in letteratura internazionale o in fase di pubblicazione; ove appropriato vengono anche citati i dati internazionali. I dati italiani più attendibili sono stati rilevati nell'ambito di due ricerche diverse, finanziate dal Ministero della Salute:

- triennio 1996-99, Ricerca Finalizzata IRCCS della Fondazione Don Gnocchi di Milano in collaborazione con il Provveditorato agli Studi di Milano: sono stati studiati 668 ragazzi dell'intero scolastico distretto di Bresso nell'area metropolitana;
- biennio 1999-2000, Ricerca Corrente IRCCS della Fondazione Don Gnocchi di Milano in collaborazione con la ASL della provincia di Mantova: sono stati studiati 108 ragazzi, con i loro insegnanti ed i loro genitori, in due distretti scolastici rurali in provincia di Mantova.

2.1 Il peso dello zainetto scolastico

2.1.1 I fatti

Il carico portato giornalmente dagli scolari di I media supera di norma gli 8 kg. e nello studio più importante pubblicato è risultato di 9.3 kg, con una media del carico massimo settimanale di 11.5 kg; il corrispondente rapporto con il peso corporeo è rispettivamente del 22.0% e 27.5% (i dati degli altri studi sono confrontabili). Il 34,8% dei ragazzi porta almeno una volta la settimana uno zainetto che supera il 30% del peso corporeo. Va inoltre sottolineato che oltre il 90% del materiale portato nello zainetto dai ragazzi delle scuole medie è necessario alle attività didattiche, o per lo meno è ritenuto tale dai ragazzi intervistati. Nel caso gli alunni frequentino il tempo pieno aumenta anche il carico dello zainetto. Il tempo di trasporto con lo zaino in spalla (sola andata casa-scuola) è stato calcolato a Milano in 7 minuti in media.

Carichi quotidianamente trasportati nello zainetto e rapporto con il peso corporeo (Milano 1996 e Mantova 1999).

	Milano 1996			Mantova 1999
	Mediana	Minimo	Massimo	Mediana
Carico medio (% peso corporeo)	9.3 (22.0%)	4.4 (10.8%)	12.5 (36.4%)	8.8 (19.8%)
Media dei carichi massimi della settimana (% peso corporeo)	11.5 (27.5%)	6.8 (15.1%)	16.3 (46.2)	

2.1.2 Le considerazioni

I carichi quotidiani trasportati dai ragazzi corrispondono, per un uomo che pesa 80 kg e una donna che pesa 60 kg, ad un carico medio di 17,6 e 13,2 kg rispettivamente ed un carico massimo settimanale di 22,0 e 16,5 kg. Occorre riconoscere che questi risultati riguardano i carichi medi nell'intera popolazione, ma si deve anche notare che nel 34,8% dei casi si supera il 30% del peso corporeo almeno una volta la settimana (fino al 46,2%!). In Italia, le leggi del lavoro limitano a 30 kg (maschi) e 20 kg (femmine) il carico massimo che può essere sollevato durante attività lavorative. Questo limite scende a rispettivamente 20 e 15 kg in caso di lavoratori di età compresa tra 15 e 18 anni. Il corrispondente valore NIOSH statunitense per gli adulti è 23 kg, limite che si ritiene protegga rispettivamente il 99% dei maschi e il 75-90% delle femmine. Per quanto riguarda il trasporto di carichi, questi valori sono molto diversi, e non sono totalmente confrontabili alla nostra situazione: non si considerano tempi di trasporto che durano quanto i 7 minuti medi della nostra popolazione scolastica. Per quanto riguarda gli adulti, il carico massimo che può essere trasportato per 8,5 metri ogni 8 ore ad un'altezza dal suolo di 111 cm per i maschi e di 105 cm per le femmine è rispettivamente di 20 e 16 kg. Malgrado limiti come questi siano stati elaborati, proposti e applicati in ambiente lavorativo adulto, non è stato sviluppato nessun limite per

l'applicazione nell'ambiente "lavorativo" dei bambini, vale a dire la scuola. In base alla letteratura, gli unici limiti proposti (10-15% del peso corporeo) sono ampiamente superati nella vita quotidiana.

Carico dello zainetto e relazione con il peso corporeo in Italia.

Autore	Anno	N°	Peso zainetto (kg.)		Rapporto tra peso zainetto e peso corporeo (%)	
			Media	Massimo	Media	Massimo
Grassi 1995	I media	753	M: 7.8 F: 8.0		M: 19.5 F: 19.7	M: 35.4 F: 33.7
	II media		M: 7.8 F: 7.7		M: 16.0 F: 16.6	
	III media		M: 7.4 F: 7.4		M: 14.5 F: 16.2	
Maja 1994	I, II e III media	244	9.4	M: 16.7 F: 15.8	M: 20.8 F: 20.1	41.4
Raimondi 1998	I, II e III media	629	-5: 5.9% 5-10: 85.4% 10-15: 8.6% + 15: 0.2%	16.5	-10%: 7.6% 10-20%: 68.5% 20-30%: 21.9% +30%: 1.1%	36.7
S & M 1994	I, II e III media	2000	8.3		17.5	
Loiero 1998	I media	906	8.8		19.7	43.5

Oltre il 90% del materiale portato nello zainetto dai ragazzi delle scuole medie è necessario alle attività didattiche. Il carico aumenta in caso di tempo pieno ($p < 0,01$) (Mantova 1999)

	Peso del materiale nello zainetto	Peso del materiale scolastico necessario	
	Media±ds	Media±ds	%
Tempo normale	8,05±1,52	7,24±1,55	90,24
Tempo pieno	9,10±1,61	8,25±1,60	90,92
Totale	8,75±1,57	7,91±1,58	90,69

2.2 Aspetto sanitario

2.2.1 I fatti

Le attività correlate con lo zainetto causano mal di schiena nel 46,1% degli scolari; la fatica a trasportare lo zainetto ed il tempo trascorso portando lo zainetto sulle spalle, sono parametri associati al mal di schiena.

Dolore e carico quotidiano degli zainetti (Milano 1996).

Dolore durante le attività svolte con lo zainetto	Mai	
	Trasportare lo zainetto	18.3%
	Sollevarlo lo zainetto	48.3%
	Correre con lo zainetto sulle spalle	21.7%
	Correre con lo zainetto sulle spalle	25.0%

2.2.2 Le considerazioni

In Italia tutti i bambini di 11 anni vanno a scuola e questo può essere considerato l'ambiente lavorativo dell'intera popolazione di quest'età. Ovviamente, qualsiasi fattore di rischio correlato ad attività scolastiche regolari è un fattore di rischio al quale è esposta tutta la popolazione. Il trasporto dello zainetto è la condizione di carico quotidiano del rachide più tipica negli scolari ed è stato dimostrato che costituisce un considerevole carico "occupazionale". In base ai risultati in letteratura, il numero di scolari che avverte disagio o persino mal di schiena trasportando lo zainetto è elevato. Inoltre, i dati danno sostegno all'ipotesi dell'esistenza di una relazione tra mal di schiena e trasporto dello zainetto. Tuttavia, questa associazione non è semplice e diretta e questo, insieme alla sottovalutazione del problema nella letteratura, potrebbe spiegare il ridotto numero di studi scientifici ed alcuni risultati contrari precedentemente proposti. In effetti, il mal di schiena è associato in due diverse ricerche italiane con la fatica avvertita trasportando lo zainetto e con il tempo trascorso portando lo zainetto sulle spalle. Invece, il mal di schiena non è associato con il

peso dello zainetto medio e massimo, di per sé o correlato a parametri antropometrici e con la sensazione che lo zainetto sia troppo pesante.

Nonostante l'associazione tra mal di schiena e fatica trasportando lo zainetto sembri indicare che le caratteristiche del carico possano essere importanti, solo il tempo trascorso portando lo zainetto sulle spalle era associato al mal di schiena; inoltre, l'assenza di una relazione tra mal di schiena e peso dello zainetto medio e massimo, e tra la fatica durante il trasporto dello zainetto e sia il tempo trascorso portando lo zainetto sulle spalle che il peso dello zainetto medio e massimo, indica che è necessario considerare anche fattori personali: le reazioni fisiche del bambino a questi carichi notevoli e possibili aspetti psicosociali. Il mal di schiena nei bambini è un argomento talmente nuovo che pochi articoli se ne sono occupati. Negli adulti, negli ultimi anni è stata posta l'attenzione sull'influenza dei fattori psicosociali, malgrado recentemente sia stata messa di nuovo in luce anche l'importanza dei fattori occupazionali. Il parametro soggettivo chiaramente associato al mal di schiena è la fatica durante il trasporto dello zainetto, che causa un chiaro aumento del rischio relativo di dolore. Malgrado in futuro sarà necessario valutarla con maggior cura e con altri metodi, sappiamo già che la percezione della fatica a livello della schiena è altamente correlata all'affaticamento muscolare paravertebrale. Inoltre, la sensazione che lo zainetto fosse pesante, che potrebbe essere correlata più strettamente a elementi psicosociali rispetto alla fatica durante il trasporto dello zainetto, non era associata al mal di schiena.

La fatica a trasportare lo zainetto ed il tempo di trasporto sono associati al mal di schiena ($p < 0.05$), mentre il peso dello zainetto da solo o rapportato al peso corporeo ed il sentirlo pesante non lo sono (Milano 1996). Tutti i valori sono espressi come percentuali dell'intera popolazione.

		Lombalgia adesso		Lombalgia almeno una volta nella vita		Lombalgia in attività con lo zainetto	
		Si	No	Si	No	Si	No
Rapporto tra peso medio dello zainetto e peso corporeo	< 21%	5.5	38.5	20.7	26.1	18.3	26.0
	≥ 21%	10.1	45.9	27.0	26.1	27.9	27.9
Rapporto tra peso massimo dello zainetto e peso corporeo	< 27%	7.3	46.8	18.0	27.0	24.0	28.8
	≥ 27%	8.3	37.6	29.7	25.2	22.1	25.0
Fatica a trasportare lo zainetto	Si	15.1	50.9	39.8	25.9	36.3	28.4
	No	0	34.0	7.4	26.9	8.8	26.5
Sensazione che lo zainetto sia troppo pesante	Si	11.1	67.6	40.9	38.2	38.5	39.4
	No	3.7	17.6	6.4	14.5	7.7	14.4
Tempo trascorso portando lo zainetto sulle spalle	Meno di 5 min	1.9	13.0	7.3	7.3	5.0	7.0
	5-15 min	7.4	39.8	22.7	25.5	23.0	26.0
	15 o più min	6.5	31.5	18.2	19.1	20.0	19.0

La fatica nel trasporto dello zainetto scolastico è associata al mal di schiena negli ultimi tre mesi ($p < 0.01$) (Mantova 1999).

Fatica a trasportare lo zainetto scolastico	Lombalgia negli ultimi tre mesi	
	SI	NO
Molta	16,4 %	5,7 %
Abbastanza	68,2 %	53,4 %
Poca	14,8 %	35,2 %
Nessuna	0,6 %	5,7 %

2.3 Aspetto benessere

2.3.1 I fatti

Il 79,1% degli scolari, riferisce che lo zainetto è troppo pesante, mentre è causa di fatica nel 65,7% dei casi. Il problema è percepito di più nel sesso femminile.

Percezioni soggettive del carico quotidiano degli zainetti (Milano 1996).

Sensazione che lo zainetto sia troppo pesante	Mai	10.0%
	Quasi mai	10.9%
	Talvolta	54.5%
	Spesso	24.5%
Fatica durante il trasporto dello zainetto	Mai	15.7%
	Quasi mai	18.5%
	Talvolta	50.0%
	Spesso	15.7%

Le femmine fanno più fatica dei maschi nel trasporto dello zainetto scolastico ($p < 0,01$) (Mantova 1999).

Fatica durante il trasporto dello zainetto	Maschi	Femmine	totale
molta	9,6 %	12,6 %	11,1 %
abbastanza	50,9 %	70,7 %	60,9 %
poca	33,9 %	16,1 %	24,9 %
nessuna	5,6 %	0,6 %	3,1 %
Totale	100%	100%	100%

La verifica dell'impegno cardio-respiratorio durante la locomozione con zainetto ha dimostrato che l'incremento del massimo consumo di ossigeno è minimo (25%), risultando di poco superiore alla deambulazione senza zainetto. Fanno eccezione i soggetti di minore peso corporeo, che presentano valori di massimo consumo di ossigeno e livelli di fitness nettamente inferiori alla media: per loro è un carico gravoso.

2.3.2 Le considerazioni

Anche se la relazione tra mal di schiena e trasporto dello zainetto rimane tuttora da dimostrare con totale certezza, il disagio riportato dagli studenti è incontestabile. Uno degli obiettivi fondamentali della medicina del lavoro è ottenere "condizioni occupazionali confortevoli quando siamo sani e accoglienti quando siamo malati" non possiamo continuare a ignorare i nostri figli.

I dati sull'impegno cardio-respiratorio portano a caldeggiare fortemente l'ottenimento di una buona condizione fisica tramite una costante attività motoria.

2.4 Aspetto sociale

2.4.1 I fatti

Il “peso degli zainetti” viene percepito come un possibile problema più dai genitori che da studenti e insegnanti. Infatti, la percentuale di quanti riferiscono di ritenere il peso degli zainetti un problema molto o abbastanza rilevante si attesta al 60,3% fra gli studenti e sale al 73% fra i docenti, mentre fra i genitori tocca addirittura il 95,1%.

Vi è una differenza significativa nella rilevanza attribuita al problema del peso dello zainetto scolastico tra alunni, docenti e genitori ($p < 0,01$) (Mantova 1999).

Rilevanza attribuita al problema	Studenti	Insegnanti	Genitori
Molto rilevante	8,5 %	5,8 %	42,7 %
Abbastanza rilevante	51,8 %	67,2 %	52,4 %
Poco rilevante	29,0%	21,2 %	3,6 %
Irrilevante	10,7 %	5,8 %	1,3 %

2.4.2 Le considerazioni

Questi risultati documentano come il problema sia percepito chiaramente da tutti gli attori coinvolti. Appare peraltro chiaro che i genitori siano i più preoccupati per la situazione, mentre colpisce come gli studenti, pur dichiarando fatica al trasporto del carico, si preoccupino relativamente meno. L'interpretazione del dato può ricondurre alla possibile applicazione di scale di valori diverse (preoccupazione per la salute da un lato, la preoccupazione didattica e per altri disagi tipici del mondo della scuola dall'altro).

2.5 Aspetto preventivo: determinanti del peso e proposte di soluzione

2.5.1 I fatti

E' stata dimostrata una differenza fra i carichi portati in una settimana dalle singole classi, e nei diversi giorni della settimana sia nelle diverse scuole che nelle singole classi. Esaminando gli alunni singolarmente, abbiamo riscontrato che i carichi portati da ciascuno di loro variava nell'arco della settimana nell'ambito delle classi. Per contro, non ci sono dati per fattori come i programmi ministeriali e/o gli autori e gli editori dei testi.

I genitori tendono ad attribuire il problema all'impegno scolastico di per sé, mentre gli insegnanti trovano anche altre possibili cause nei ragazzi, ritenuti responsabili di una incapacità organizzativa e del trasporto di materiale non necessario (che peraltro secondo i dati già riportati influisce solo per il 10% del totale). Le proposte di soluzione sono direttamente correlate a queste opinioni.

Opinioni di docenti e genitori sulle cause del peso degli zainetti scolastici (Mantova 1999)

Cause	Insegnanti	Genitori
Il peso e/o la voluminosità eccessiva dei libri di testo	40,0 %	16,0 %
Il peso e/o la voluminosità degli accessori (astucci, quaderni...)	15,6 %	13,3 %
L'eccessiva quantità giornaliera di libri da trasportare	0,0 %	70,7 %
L'organizzazione dell'orario scolastico (numero eccessivo di materie per giornata)	42,2 %	21,7 %
L'incapacità degli studenti di organizzarsi efficacemente	30,2 %	0,0 %
La tendenza degli studenti a caricarsi di materiale non necessario	40,0 %	1,1 %
Altri fattori	2,2%	0,8%

Opinioni di docenti e genitori riguardo alle possibili soluzioni al problema del peso degli zainetti scolastici (Mantova 1999)

Soluzioni	Insegnanti	Genitori
Far sì che gli studenti lascino a scuola parte del materiale scolastico	29,3 %	47,4 %
Organizzare meglio l'orario scolastico	34,1 %	16,8 %
Limitare la quantità giornaliera di libri richiesti	0,0 %	22,8 %
Adottare testi divisibili in fascicoli (o perlomeno in tomi annuali)	24,4 %	15,3 %
Insegnare agli studenti ad organizzarsi e/o curare maggiormente la comunicazione docenti-alunni riguardo al materiale necessario	22,0 %	1,9 %
Esercitare un maggiore controllo sul contenuto degli zainetti	19,5 %	0,0 %
Adottare testi meno pesanti e/o meno voluminosi	4,9 %	9,3 %
Ripartire a turno tra gli alunni il materiale da portare	0,0 %	5,2 %
Altri accorgimenti	16,0%	3,3%

2.5.2 Le considerazioni

Il peso di ogni zainetto è dovuto certamente ad esigenze scolastiche, ma vi è una variabilità dei pesi che è necessario capire. La differenza fra i carichi portati settimanalmente dalle singole classi conferma il ruolo degli insegnanti e dei consigli di classe quando scelgono i libri di testo all'inizio dell'anno. Il giorno della settimana si evidenzia come il fattore che determina maggiormente il carico dello zainetto sia nelle diverse scuole che nelle singole classi: ciò è probabilmente dovuto alle scelte compiute dagli insegnanti all'inizio dell'anno, ossia quando si pianifica la settimana scolastica e si stabilisce quale materiale occorrerà in ciascun giorno. Peraltro, anche le richieste quotidiane dei singoli insegnanti potrebbero influire. Esaminando gli alunni singolarmente, abbiamo riscontrato che i carichi portati da ciascuno di loro variava nell'arco della settimana nell'ambito delle classi. L'insieme dei risultati fornisce una dimostrazione della mancanza di coerenza nel comportamento dei singoli scolari, sia su base sistematica (scelta degli accessori scolastici) sia su base quotidiana (scelta delle cose da portare con sé in eccedenza rispetto a quanto richiesto dagli insegnanti ed agli accessori consueti). Questa anarchia, tipica dell'infanzia, implica anche, almeno in alcuni casi, una mancanza di controllo sistematico da parte degli adulti (in questo caso, soprattutto dei genitori, ma anche degli insegnanti). Per contro, non siamo stati in grado di trarre conclusioni definitive su fattori come i programmi ministeriali e/o gli autori e gli editori dei testi.

Tutte le varie parti in causa sono coinvolte nel determinare il peso degli zainetti e potrebbero contribuire alla sua riduzione:

- gli insegnanti, compatibilmente con le esigenze didattiche, potrebbero considerare questo problema all'inizio dell'anno, quando scelgono i testi da adottare; potrebbero pianificare la settimana scolastica considerando la "pesantezza" delle diverse materie anche secondo il carico che determina nello zainetto; potrebbero continuare a rivolgere attenzione al problema per tutto l'anno, aumentando la sensibilità fra scolari e genitori, ed assicurarsi che i ragazzi non portino a scuola libri non necessari; potrebbero altresì organizzare la condivisione dei libri fra i compagni di banco;
- i genitori dovrebbero essere prudenti nell'acquisto di zainetti e materiale scolastico per i loro figli all'inizio dell'anno; potrebbero controllare che cosa i ragazzi portano a scuola giornalmente

per assicurarsi che non portino oggetti non indispensabili per le attività del giorno; potrebbero educare i loro figli su questo problema;

- le scuole dovrebbero fornire agli alunni attrezzature per il deposito di materiali di uso non quotidiano (armadietti).
- gli editori potrebbero cercare di evitare l'uso di materiali pesanti;
- gli autori potrebbero cercare di ridurre l'iconografia o la documentazione ridondanti o sforzarsi di suddividere un testo in più volumi di minori dimensioni (un volume per anno scolastico o quadrimestre, ad esempio).

2.6 Aspetto preventivo: un intervento educativo non basta

2.6.1 I fatti

E' stato condotto uno studio specifico per verificare l'efficacia di un intervento multifattoriale sul problema dello zainetto scolastico ai fini di ridurre il peso e variare il mal di schiena riferito dai ragazzi. L'intervento si è concretizzato con un contatto diretto con gli insegnanti tramite un incontro-conferenza con discussione e l'invio di un foglio illustrativo, insieme ad un contatto indiretto con tutti gli studenti ed i loro genitori tramite la distribuzione di un volantino. La verifica di efficacia è stata effettuata con un apposito gruppo di controllo che non ha subito l'intervento.

Un intervento educativo sulla popolazione (gruppo di studio) dimezza il materiale non necessario ($p < 0,05$) ma non influisce sulle altre variabili. Incrementare l'attenzione sul problema (entrambi i gruppi) riduce il peso dello zainetto ($p < 0,05$) (Mantova 1999).

	Gruppo di studio		Gruppo di controllo	
	Pre	Post	Pre	Post
Peso dello zainetto	8.93	7.93	8.56	7.88
% peso corporeo	20.9	18.5	18.5	17.0
Peso necessario	7.98	7.49	7.78	7.23
% di peso necessario	89.5	94.5	90.9	91.9

Un intervento educativo sulla popolazione e incrementare l'attenzione sul problema non varia le sensazioni riferite (Mantova 1999).

	Gruppo di studio		Gruppo di controllo	
	Pre	Post	Pre	Post
Fatica al trasporto dello zainetto	77.4	58.5	70.6	67.3
Difficoltà al trasporto dello zainetto	54.7	45.3	67.3	46.1
Lombalgia in attività con lo zainetto	54.5	53.7	51.4	46.9
Prevalenza lombalgia negli ultimi 3 mesi	39.6	44.2	44.2	38.8

Un intervento educativo sulla popolazione e incrementare l'attenzione sul problema non varia le modalità di riempimento e trasporto dello zainetto (Mantova 1999).

	Gruppo di studio		Gruppo di controllo	
	Pre	Post	Pre	Post
Cerniere aperte	84.84	79.07	86.49	78.95
Materiale compattato	64.10	70.45	76.19	75.61
Aderenza alla schiena	48.94	48.89	45.24	47.62

2.6.2 Le considerazioni

I risultati documentano come in realtà ci siano stati due tipi di intervento sulla popolazione:

- l'intervento informativo, con colloqui con gli insegnanti e volantini per i genitori, rivolto direttamente agli educatori ed indirettamente, tramite loro, ai ragazzi
- la ricerca in se, con la pesatura effettuata ed il questionario distribuito per verificare l'efficacia dei risultati, che è divenuta un intervento specifico, finalizzato più direttamente ai ragazzi.

L'intervento specifico ha determinato una riduzione significativa del peso aggiuntivo e superfluo ma, dal momento che questi contano per meno del 10% del totale, non ha influito significativamente sul peso complessivo degli zainetti. L'intervento aspecifico invece (ossia la semplice di pesatura) è risultato efficace, venendo a determinare una diminuzione del peso in entrambi i gruppi considerati, probabilmente proprio perché ha agito sui ragazzi sensibilizzandoli e facendoli riflettere sul contenuto del loro zainetto. Questi risultati documentano in ogni caso chiaramente che un semplice intervento sulla popolazione non è in grado di influire in maniera significativa per ridurre il peso dello zainetto scolastico.

3 Conclusione

I risultati recentemente pubblicati in letteratura consentono di rispondere ad alcune domande che non avevano ancora risposta nel 1999, al momento dell'ultimo parere in materia del Consiglio Superiore di Sanità:

- *quanto pesano gli zainetti scolastici ?* Tanto, e soprattutto percentualmente vanno al di là del peso consentito per legge negli adulti; il peso è determinato quasi esclusivamente da materiale scolastico necessario per la giornata;
- *gli zainetti influiscono sulla salute degli scolari ?* La fatica a portare lo zainetto ed il tempo di trasporto sono associati al mal di schiena (non alla scoliosi), anche se i risultati non possono ancora essere considerati definitivi;
- *gli zainetti sono fonte di disagio per gli scolari ?* Sicuramente sì, anche se è possibile ridurre il disagio con una buona forma fisica;
- *qual è la percezione del problema "peso degli zainetti scolastici" da parte di studenti, insegnanti e genitori ?* E' un problema importante per tutti, anche se più per i genitori che per gli altri;
- *quali fattori contribuiscono a determinare il peso degli zainetti scolastici ?* Sicuramente tutti gli attori sulla scena scolastica giocano un loro ruolo: gli insegnanti in primis, ma anche i ragazzi ed i genitori. Un intervento per essere efficace deve necessariamente essere multifattoriale;
- *un intervento specifico per ridurre il peso degli zainetti*, costituito da una formazione per gli insegnanti ed una informazione per i genitori, non ha dimostrato una grande efficacia ad una verifica con gruppo di controllo; incrementare le conoscenze sul problema tra i ragazzi si è invece rivelato efficace.

Da questi risultati scaturisce che, al di là dell'aspetto sanitario relativo alle deformità vertebrali ampiamente considerato dal Consiglio Superiore di Sanità, si devono prendere in considerazione anche le problematiche sanitarie rispetto alle rachialgie, le problematiche relative al benessere degli studenti e le problematiche sociali.

Sulla base di quanto è oggi noto, si dovrebbe ridurre il carico degli zainetti sia perché superano proporzionalmente i limiti fissati per gli adulti e causano frequentemente disagio, sia perché la fatica durante il trasporto dello zainetto e il tempo trascorso portando lo zainetto sulle spalle sono parametri associati al mal di schiena. Il fatto che un intervento puramente educativo non consenta di risolvere il problema sottolinea che è necessario ricorrere a strumenti diversi: una legge in materia potrebbe costituire una soluzione utile. Nel corso della relazione sono stati elencati gli elementi sui quali sarebbe utile intervenire.

Nel considerare una legge, non si dovrebbe però prescindere da altri aspetti dell'"ergonomia" a scuola, analogamente a quanto è avvenuto sul mondo del lavoro con il D.L 626/1994. Si dovrebbero considerare, tra gli altri: i banchi scolastici, le condizioni ergonomiche

delle aule scolastiche, la ricreazione. Utile potrebbe essere istituire una “Giornata annuale per la Salute nell’ambiente scolastico” dove si considerino tutti questi aspetti nella loro completezza teorico-pratica. Altrettanto utile potrebbe essere identificare un Responsabile della Salute dei Ragazzi a Scuola, analogamente al Responsabile della Sicurezza nelle aziende: potrebbe essere un insegnante appositamente formato, che avrebbe il compito di verificare la situazione attuale della propria scuola e della gestione dei ragazzi, proporre iniziative per migliorare le condizioni di vita a scuola ed in relazione alla scuola (zainetto incluso), adottare iniziative educative e formative in materia.

4 Bibliografia

- Balaguè F, Skovron ML, Nordin M, Dutoit G, Waldburger M. Low back pain in schoolchildren. A study of familial and psychological factors. *Spine* 1995; 20: 1265-70.
- Balagué F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J* 1999; 8: 429-38.
- Bondi N. Backpacks shouldn't be a pain to carry. *The Detroit News* 1997 August 25. Available from: URL: <http://www.detnews.com/1997/metlife/9708/25/08250061.htm>
- Chansirinukor W, Wilson D, Grimmer K, Dansie B. Effects of backpacks on students: measurement of cervical and shoulder posture. *Aust J Physiother* 2001;47(2):110-6
- Clinical Standards Advisory Group. Back pain. Report of a CSAG Committee on Back Pain. Rosen M (Chair). London: HMSO 1994.
- Curtois I, Diana G. Rachialgies et port du cartable. Expérience du CDPK 42. In: Proceedings of the International Congress "The spine in children and teenagers. Prevention of back pain"; 1999 Mar 25-26; Grenoble, France. Grenoble: France; 1999.
- Decreto Legislativo 626/1994 "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/654/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 12/11/94 No 265 (Suppl), p. 5-60 (Sep. 19, 1994).
- EEC Council Directive 90/269/EEC on the minimum health and safety requirements for the manual handling of loads where there is a risk particularly of back injury to workers. *Official Journal L156*, 21/06/1990 p. 0009-00013 (May 29, 1990).
- Feingold AJ, Jacobs K. The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work* 2002;18(3):287-94
- Goodgold S, Mohr K, Samant A, Parke T, Burns T, Gardner L. Effects of backpack load and task demand on trunk forward lean: Pilot findings on two boys. *Work* 2002;18(3):213-20.
- Grassi G, Dugnani S, Eid L, Casiraghi E, Avello A, Sforza C, Ferrario VF. Il peso del sapere. *Sport & Medicina* 1995; 4: 51-6.
- Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunsan U, Trott P. Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskelet Disord* 2002 Apr 17;3(1):10
- Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon* 2000 Aug;31(4):343-60
- Grimmer KA, Williams MT, Gill TK. The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features. *Spine* 1999 Nov 1;24(21):2262-7
- Guyer RL. Backpack = back pain. *Am J Public Health* 2001 Jan;91(1):16-9.
- Hadler NM. Back pain in the workplace. What you lift or how you lift matters far less than whether you lift or when. *Spine* 1997; 22: 935-40.
- Hamilton A. Prevention of injuries from improper backpack use in children. *Work* 2001;16(2):177-179.
- Kankaanpää M, Taimela S, Webber CL Jr, Olavi A, Hänninen O. Lumbar paraspinal muscle fatigability in repetitive isoinertial loading: EMG spectral indices, Borg scale and endurance time. *Eur J Appl Physiol* 1997; 76: 236-42.
- Krause N, Ragland DR, Fisher JM, Syme SL. Volvo Award winner in Clinical Studies. Psychosocial job factors, physical workload, and incidence of work-related spinal injury: a 5-year prospective study of urban transit operators. *Spine* 1998; 23 (23): 2507-16.
- Loiero U, Ronc L, Stellino M, Zainetti. Il peso della cultura ? Assessorat de l'Education et de la Culture. Aosta: Région Autonome Vallée d'Aoste; 1998.
- Maja O. Un'indagine a Milano. *Sport & Medicina* 1994; 3: 24-5.
- Merati G, Negrini S, Carabalona R, Calicchio A, Veicsteinas A. C'è un rapporto tra forza muscolare del tronco e mal di schiena in età evolutiva ? In: Negrini S, Sibilla P. Il peso degli zainetti scolastici. Un problema di salute pubblica ? Milano, Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, 2000: 159-172
- Merati G, Negrini S, Sarchi P, Veicsteinas A. Cardio-respiratory adjustments and cost of locomotion in school children during backpack walking (the Italian Backpack Study). *Eur J Appl Physiol* 2001; 85: 41-8.
- Negrini S, Carabalona R. Backpacks on! Schoolchildren's Perceptions of Load, Associations with Back Pain and Factors Determining the Load. *Spine* 2002; 27 (2): 187-95.
- Negrini S, Carabalona R, Pinochi G, Malengo R, Sibilla P. Backpack and back pain in school children: is there a direct relationship ? *J. Bone Joint Surg*, 1998; 80-B (Suppl 3): 247.
- Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. *The Lancet* 1999; 354: 1974.
- Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Quanto pesano gli zainetti scolastici ? In: Negrini S, Sibilla P. Il peso degli zainetti scolastici. Un problema di salute pubblica ? Milano, Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, 2000: 43-52

- Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Gli zainetti scolastici influiscono sulla salute degli scolari ? In: Negrini S, Sibilla P. Il peso degli zainetti scolastici. Un problema di salute pubblica ? Milano, Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, 2000: 69-79
- Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Quali fattori contribuiscono a determinare il peso degli zainetti ? In: Negrini S, Sibilla P. Il peso degli zainetti scolastici. Un problema di salute pubblica ? Milano, Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, 2000: 179-193
- Palumbo N, George B, Johnson A, Cade D. The effects of backpack load carrying on dynamic balance as measured by limits of stability. *Work* 2001;16(2):123-129.
- Politano E, Negrini S, Carabalona R. Efficacia di un intervento specifico per ridurre il peso degli zainetti. Uno studio controllato. In: Negrini S, Sibilla P. Il peso degli zainetti scolastici. Un problema di salute pubblica ? Milano, Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, 2000: 195-217
- Raimondi P. Il sovraccarico funzionale dell'apparato locomotore in età scolare. *Chinesiologia Scientifica* 1998; 16 (3): 5-14.
- Shoaf C, Genaidy A, Karwowski W, Waters T, Christensen D. Comprehensive manual handling limits for lowering, pushing, pulling and carrying activities. *Ergonomics* 1997; 40: 1183-200
- Snook SH, Ciriello VC. The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics* 1991; 34: 1197-213.
- Tartarotti L. Qual è la percezione del problema "peso degli zainetti" da parte di studenti, genitori, insegnanti ? In: Negrini S, Sibilla P. Il peso degli zainetti scolastici. Un problema di salute pubblica ? Milano, Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, 2000: 53-69
- Troussier B, Davoine P, de Gaudemaris R, Fauconnier J Phelip X. Back pain in schoolchildren. A study among 1178 pupils. *Scand J Rehab Med* 1994; 26: 143-6.
- Wang Y, Pascoe DD, Weimar W. Evaluation of book backpack load during walking. *Ergonomics* 2001 Jul 15;44(9):858-69
- Waters TR, Putz-Anderson V, Garg A. Applications Manual for the revised NIOSH lifting equation. DHHS (NIOSH) Publication No. 94-110. Cincinnati, Ohio: US Dept HHS, PHS, Centers for Disease Control and Prevention, NIOSH, Division of Biomedical and Behavioral Science, 45226, 1994: 1-776.
- [editorial]. *Sport & Medicina* 1994; 6: 52.
- Backpack alert: when in doubt, leave it out. Johns Hopkins University Web Site 1996 August 29. Available from: URL: <http://www.hopkins.med.jhu.edu/NewsMedia/press/196/AUGUST/19966.HTM>