



KEYWORDS

Backpack; spinal deformity;
back pain; back school.

Zaino in spalla? No, grazie

ZAINO SCOLASTICO: LE INDICAZIONI LEGISLATIVE PIÙ IMPORTANTI

Il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, in collaborazione con il Ministero del Lavoro, Salute e Politiche Sociali, inviò, a suo tempo agli assessorati scolastici regionali e a tutti i dirigenti scolastici, un documento ("Chiarimenti in merito al peso degli zainetti scolastici"), nel quale venivano riportate le raccomandazioni del Consiglio Superiore di Sanità, anche sulla base della letteratura scientifica internazionale esistente (MIUR, 2009):

Più precisamente:

1. il peso degli zaini non dovrebbe superare il 10-15 % del peso corporeo dell'alunno che lo indossa;
2. lo zaino deve essere indossato in maniera corretta, facendo sì che il carico venga ripartito simmetricamente sul dorso e non su un solo lato: un carico asimmetrico comporta come noto carico aumentato per il rachide in atteggiamento posturale non fisiologico;
3. è necessaria un'educazione all'essenzialità organizzativa del corredo scolastico da parte dei docenti, considerando anche che, già da qualche



Rodolfo Lisi

Perfezionamento post-lauream in posturologia e in cultura sportiva, docente di scienze motorie presso scuola superiore di secondo grado, autore di 15 libri sullo sport.

rodolfo.lisi@libero.it



Carmelo Giuffrida

Dipartimento di Scienze biomediche e biotecnologiche, Università degli Studi di Catania.

drcarmelogiuffrida@yahoo.it



Alda Boccini

Professore a contratto presso corso di Laurea in Scienze motorie, Università degli Studi di Genova.

alda.boccini@libero.it



Michele Perniola

Laurea magistrale in Scienze motorie, preparatore atletico di tennis e calcio.

micheleperniola92@gmail.com



Andrea Parrello

Laurea magistrale in Scienze motorie, docente di Scienze motorie presso scuola secondaria di primo grado.

andrea.parrello@gmail.com





FIGURA 1.
LE MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ COMUNI TRA GLI STUDENTI:
A) ZAINO PORTATO SU UNA SPALLA; B) ZAINO INDOSSATO CON LE BRETELLE SU TUTTE E DUE LE SPALLE; C) TROLLEY.

anno, le case editrici hanno iniziato a stampare i testi scolastici in fascicoli, proprio per consentire di alleggerire il peso degli zaini scolastici;

4. è necessario inserire la corretta gestione del peso dello zaino all'interno di una più ampia educazione alla salute e alla promozione di corretti stili di vita (MIUR, 2009).

Tali indicazioni trassero spunto, verosimilmente, da una ricerca commissionata, nell'ormai lontano 1996, dal Ministero della Sanità, visti i pareri discordanti in seno alla comunità scientifica. L'incarico, affidato alla Fondazione Don Carlo Gnocchi (Milano), intendeva determinare l'effetto posturale dei carichi simmetrici ed asimmetrici agenti sul rachide in età evolutiva. E così, in Italia, si diede il via a due progetti: "Italian Backpack Study

(IBS)" (Merati et al., 2001) e "Mantua Backpack Study (MBS)" (Negrini et al., 2004). Il primo, avente lo scopo di quantificare il carico dello zainetto trasportato quotidianamente dai ragazzi e di verificare, nel contempo, se fosse stato rispettato il limite raccomandato del 10-15% del peso corporeo (Merati et al., 2001). Dall'indagine emerse il superamento dei suddetti limiti fino a raggiungere valori simili, se non superiori, a quelli ide-



ali per un soggetto adulto (Merati et al., 2001). Il secondo, intendeva verificare l'efficacia di un intervento preventivo per ridurre il peso degli zainetti (Negrini et al., 2004). I risultati dimostrarono l'importanza del lavoro di informazione e di sensibilizzazione svolto dagli addetti ai lavori con i ragazzi, pur nell'accertato aumento di peso (rispetto al passato) del materiale didattico (Negrini et al., 2004).

LO ZAINETTO SCOLASTICO: TROPPO PESANTE O TROPPO A LUNGO SULLA SCHIENA?

È noto come un peso adeguato, applicato dall'alto verso il basso e per un certo periodo di tempo, provoca una reazione di allungamento, favorendo cioè un potenziamento della muscolatura anti-gravitaria della colonna vertebrale (v. anche Giuffrida, 2020; 2021). Di converso, se il peso è superiore a detta forza di reazione, il rischio di un "crollo" strutturale è tutt'altro che raro. Nella letteratura scientifica, tuttavia, non esiste alcuna quantificazione definibile di "peso esagerato" in un ragazzo in fase di crescita. A tale proposito, si noti che, per quanto non sia ottimale esporre un rachide in accrescimento a sovraccarichi, il tempo reale di tale esposizione è minimo (casa-autobus o automobile-scuola e ritorno). D'altra parte, però, lo zainetto può provocare stiramenti ed effetti di tipo contusivo nel momento in cui i bambini e i ragazzi, indossandolo in modo scorretto, saltano e compiono brusche accelerazioni o arresti improvvisi. Saggini e Ridi (1994) sostengono che uno zaino di peso «non superiore al 10% del peso corporeo sia sopportabile da soggetti in fase di accrescimento, perché non implica reazioni dinamiche e muscolari compensatorie particolarmente gravose per la

struttura corporea». Raimondi (1998), pur in accordo con i dati di cui sopra, ha constatato la possibilità di traumi muscolotendinei durante l'attività di accelerazione e di spinta nella corsa o nei salti con lo zaino in spalla. Dunque, una forza-peso assume connotati pericolosi se applicata troppo bruscamente sulla colonna di un adolescente soggetto a strattoni o a spinte. Inoltre, non si può ignorare che i muscoli, le articolazioni e le ossa sono sottoposti a carichi dipendenti dalla dinamica del movimento, ossia dall'effetto combinato delle masse corporee e delle relative accelerazioni ($F = ma$). Lo zainetto è una massa supplementare aggiunta a quella del corpo umano che, a parità di movimento (stessi valori di a), impone al sistema muscoloscheletrico carichi meccanici più elevati [$F' = (m + m_{\text{zainetto}}) a$]. In tale contesto, la colonna vertebrale, essendo la struttura anatomica direttamente interessata dalla massa aggiuntiva, risulta esposta a incidenze potenzialmente lesive (Lisi, 2007). Tra l'altro, anche quando i movimenti fossero eseguiti correttamente, i muscoli dovrebbero lavorare più intensamente per garantire la stessa performance (es.: camminare a una certa velocità) a causa dell'incremento del costo energetico. L'effetto globale di questo nuovo stato meccanico è un aumento generalizzato delle sollecitazioni a carico del sistema muscoloscheletrico (Lisi, 2007). Dato che l'incremento delle sollecitazioni sul corpo umano può risultare significativo anche per banali alterazioni del movimento, è fondamentale controllare o evitare tutti i fattori che possano innescare turbe motorie (peso eccessivo e posizionamento asimmetrico dello zainetto, repentine decelerazioni o torsioni, urti, cadute).

DISCUSSIONE E PROPOSTE OPERATIVE

La pratica costante di attività fisica permette di conoscere il proprio corpo ed attivare strategie motorie ed engrammi sensoriali in grado di compensare, e gestire, situazioni non pienamente controllabili e prevedibili (v. anche Giuffrida, 2020, 2021). Sin dalla tenera età, il bambino dovrebbe acquisire corretti schemi di movimento: se la sua struttura muscolo-scheletrica è sufficientemente robusta, il peso dello zainetto non rappresenterà un problema. Anzi, l'attivazione dei grossi gruppi muscolari anti-gravitari, come i mm. paravertebrali, compenserà i carichi meccanici. Si consiglia, pertanto, di non sottrarre a priori e indebitamente l'uso dello zaino a un figlio gracile poiché significherebbe privargli di quegli stimoli necessari alla strutturazione di un corpo sano.

Altri utili suggerimenti:

1. adeguata preparazione fisica dei muscoli paravertebrali e della parete addominale. Siamo in accordo, con il Pivetta (Pivetta e Pivetta, 1998), sulla necessità di creare un busto muscolare di sostegno per proteggere il rachide da potenziali nocive sollecitazioni;
2. Se si usa il trolley, cambiare spesso l'arto in appoggio sul manico in dotazione (Fig. 1C). Nel caso, invece, non si volesse abbandonare lo zainetto:
 - A. compensare sempre i carichi meccanici con l'attivazione dei grandi gruppi muscolari anti-gravitari;
 - B. evitare di mettere dentro lo zaino libri e suppellettili inutili, selezionando il materiale necessario per il giorno di lezione;

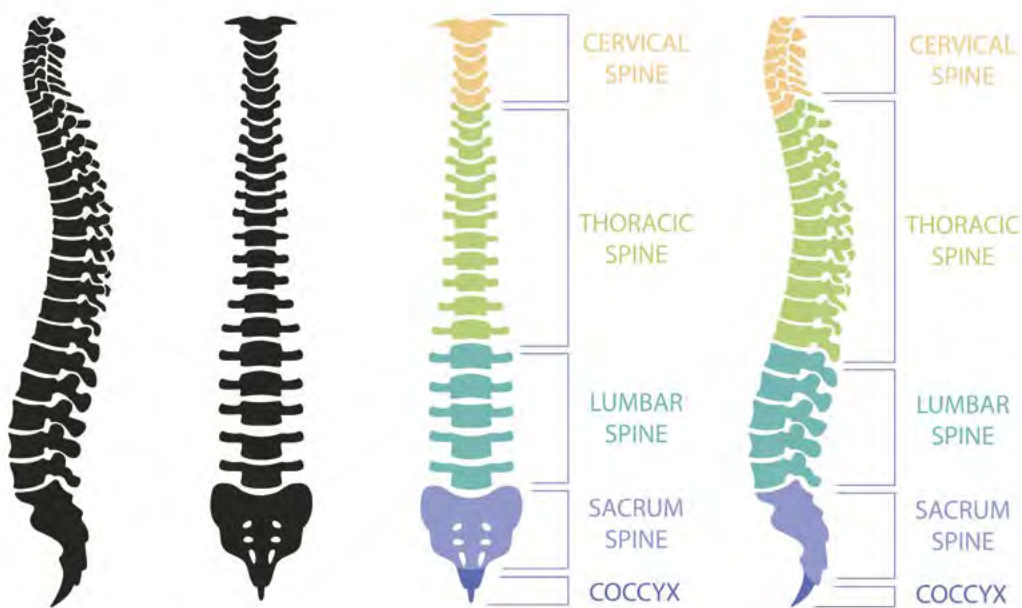
C. porre i libri all'interno dello zaino dal più grande (vicino al dorso) al più piccolo (verso l'esterno);

D. utilizzare entrambe le bretelle, ben imbottite (Fig. 1B), evitando, quindi, di sostenere lo zaino con una sola spalla (Fig. 1A).

A nostro avviso, la scelta tra trolley o zainetto dipende dall'età del soggetto. Durante il periodo adolescenziale, l'ultima decisione spetta esclusivamente al giovane poiché non esistono, ad oggi, studi scientifici rigorosi tali da privilegiare l'uno anziché l'altro. Scelta per moda, o per adeguarsi al gruppo dei pari? Poco importa: in un periodo così delicato come quello puberale, la tipica tendenza di adesione alle norme e alle abitudini del gruppo di appartenenza non assume assolutamente un'accezione negativa. Il conformismo, cioè, rappresenta una tappa quasi obbligata, fisiologica. E così, se la "norma del gruppo" prevede l'utilizzo dello zaino, l'accettazione del singolo «[...] determina non solo l'appartenenza, ma anche il

grado di soddisfazione personale che se ne ricava e il modo in cui si viene percepiti dall'altro» (Berti e Bombi, 2005). Diverso è il discorso tra i bambini delle scuole materne ed elementari: il processo di autonomia dalla famiglia è ben lungi dall'essere realizzato e l'appartenenza al gruppo di coetanei non è così stretta e vincolante. Pertanto, la scelta su trolley o zaino sarà di pertinenza dei genitori. Nel primo ciclo di istruzione, tuttavia, viste le oggettive difficoltà di attivare coscientemente i muscoli antigravitari, crediamo utile riferirsi al trolley sebbene quest'ultimo sia spesso difficile da gestire in presenza di scale e di pavimentazioni sconnesse. Solo successivamente, l'eventuale scelta dello zaino è più pertinente con la crescita pubertaria a patto che si rispettino le indicazioni fornite poco sopra. Sempre il Ministero (MIUR, 2009) sollecitava l'adozione prevalente di libri in formato digitale ed ebook, o al massimo in formato misto cartaceo/digitale, così da ridurre drasticamente il peso degli zainetti. Dispiace dover (soffertamente) condividere tale modus operandi anche perché si privano le nuove

generazioni dell'odore tipico dei libri, corposo ed inebriante, e del rumore delle pagine sfoglianti. Di necessità virtù: oltre a cedere all'avvento della nuova tecnologia (che porta con sé non solo svantaggi), si potrebbe addirittura seguire l'esempio del Giappone: la città di Tateyama, attraverso un virtuosismo tipico del Sol Levante, ha deciso di far lasciare i libri a scuola durante l'intera settimana (Tortora, 2023). Riguardo proprio alla scuola (intesa come spazio fisico), una domanda sorge spontanea: anziché preoccuparsi del tragitto compiuto con o senza zaino, si dovrebbe prestare maggiore attenzione, e preoccupazione, alla postura (spesso coatta) assunta in classe dal discente, tenendo conto che lo stesso trascorre la maggior parte del tempo su una sedia? Sarebbe di sì, come dimostra un recente studio dove è stata riscontrata una prevalenza del 10,8% di mal di schiena in quei soggetti cui è stata richiesta, appunto, una lunga permanenza seduti (Assiri et al., 2019). È ipotizzabile, quindi, che i diffusi mal di schiena in età scolare siano pure (ma forse soprattutto) da ascri-





vere alle sfavorevoli condizioni ergonomiche delle postazioni presenti in aula. Sempre su iniziativa del Ministero, i fornitori di mobili scolastici dovrebbero prendere in considerazione la discrepanza tra dimensioni degli studenti e arredi delle scuole. In realtà, vi si potrebbe ovviare facilmente, inserendo

un numero maggiore di ore di educazione motoria all'interno della struttura oraria di tutte le scuole di ogni ordine e grado della nostra penisola. Studi di settore hanno confermato l'effetto protettivo della pratica dell'esercizio fisico nel ridurre al minimo il mal di schiena legato alla postura a scuola (Skof-

fer e Foldspang, 2008; Wedderkopp et al., 2009; Scarabottolo et al., 2017) poiché, verosimilmente, gli esercizi regolari aumentano la forza dei muscoli intercostali e della schiena e, di conseguenza, diminuiscono la frequenza e l'intensità del dolore (Salminen et al., 1992).

ABSTRACT

The excessive weight of the backpack, as well as its incorrect use, creates risk factors for the spinal structure of young students, often causing painful symptoms (Sheir-Neiss et al., 2003) in a period of transition between childhood and adulthood (adolescence) where the imbalance between skeletal growth and muscular development prevails. This paper aims to provide an overview of the critical issues identified and the good practices to be adopted.

BIBLIOGRAFIA

1. Assiri A et al. Classroom furniture mismatch and Back Pain among adolescent school-children in Abha City, Southwestern Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health* 16(8): 1395, 2019.
2. Berti AE, Bombi AS. *Introduzione alla psicologia dello sviluppo*. Il Mulino, Bologna, 2005.
3. Giuffrida C. *La scoliosi. Un paramorfismo tridimensionale e multifattoriale della colonna vertebrale: dalle osservazioni e valutazioni alla ginnastica correttiva*. Cavinato, Brescia, 2020.
4. Giuffrida C. *Posturologia: dalla valutazione funzionale della postura al trattamento con la ginnastica posturale secondo le scienze dell'esercizio fisico*. Cavinato, Brescia, 2021.
5. Lisi R. *Tennis e scoliosi, stato dell'arte*. Lombardo, Roma, 2007.
6. Merati G et al. Cardio-respiratory adjustments and cost of locomotion in school children during backpack walking (the Italian Backpack Study). *Eur J Appl Physiol* 85(1-2): 41-48, 2001.
7. MIUR (a cura di). *Chiarimenti in merito al peso degli zainetti scolastici (prot. n. 0005922)*. Roma, 30 novembre 2009.
8. Negrini S et al. The backpack load in schoolchildren: clinical and social importance, and efficacy of a community-based educational intervention. A prospective controlled cohort study. *Europa Medicophyfica* 40(3): 185-190, 2004.
9. Pivetta S, Pivetta M. *Tecnica della ginnastica medica (cinesiterapia dei vizi posturali e dei dismorfismi)*. Edi.Ermes, Milano, 1998.
10. Raimondi P. Il sovraccarico funzionale dell'apparato locomotore in età scolare (lo zaino scolastico). *Chinesiologia* 16: 5-14, 1998.
11. Saggini R, Ridi. Zaino in spalla. *Sport & Medicina* 11(6): 47-52, 1994.
12. Salminen JJ et al. Spinal mobility and trunk muscle strength in 15-year-old schoolchildren with and without low-back pain. *Spine* 17: 405-411, 1992.
13. Scarabottolo CC et al. Back and neck pain prevalence and their association with physical inactivity domains in adolescents. *Eur. Spine J* 26: 2274-2280, 2017.
14. Sheir-Neiss GI et al. The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine* 28(9): 922-930, 2003.
15. Skoffer B, Foldspang A. Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur. Spine J* 17: 373-379, 2008.
16. Tortora S (a cura di). *Il tuo zaino è davvero troppo pesante? Focus Junior*, 18 febbraio 2023.
17. Wedderkopp N et al. High-level physical activity in childhood seems to protect against low back pain in early adolescence. *Spine J* 9: 134-141, 2009.

