DGSP
Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention - seit 1912 (Dt. Sportärztebund) e.V.

Belastbarkeit der kindlichen Wirbelsäule beim Tragen von Schulranzen

Kompetente Beratung
Es wird immer wieder behauptet, dass zu schwere Schulranzen zu Haltungsfehlern und Wirbelsäulenschäden sowie chronischen Rückenschmerzen bei Kindern führen. Dass Schulkinder nicht unnötigerweise mit hohen Schulranzengewichten belastet werden sollten, ist eine einfache Erkenntnis. Kompetente Beratung zur Frage der Belastbarkeit des Bewegungsapparates von Kindern und Jugendlichen muss sich aber darüber hinaus auf Fakten stützen, Eltern und Lehrern die eigentlichen Probleme aufzeigen und praktische Tipps zu deren Lösung im Alltag vermitteln.

Kinder entwickeln sich individuell
Die kindliche Wirbelsäule unterliegt im Wachstumsalter phasenweisen Veränderungen, die abhängig von Belastungs- und Bewegungsreizen sowie genetischen Faktoren unterschiedlich stark ausgeprägt sind und zu interindividuell verschiedenen Zeitpunkten auftreten. Die kindliche Bandscheibe weist im Vergleich zum Erwachsenen einen deutlich höheren Wassergehalt auf, die ligamentären Strukturen sind elastischer. Die Körperproportionen und neuromuskulären Fähigkeiten und damit die Stabilisierungsmöglichkeiten der Wirbelsäule unterliegen im selben Lebensalter hingegen starken interindividuellen Schwankungen. Dies führt zu stark differierenden Leistungsprofilen.

Die Studienlage
Bei der Beantwortung der Frage, ob ein bestimmtes Schulranzengewicht bei gesunden Kindern zu Rückenschmerzen oder gar Schäden der Wirbelsäule führt sind neben diesen Faktoren eine Vielzahl von extrinsischen Einflüssen zu berücksichtigen, z.B. Tragezeit, Tragetechnik, tatsächliche Gewichtsbelastung und Langzeiteinwirkung, Art wie der Schulweg zurückgelegt wird, Umfang und Art körperlicher Bewegung in Schule und Freizeit. Aus methodischen, rechtlichen und ethischen Gründen verbieten sich Studien, die evidenzbasierte Aussagen zu den Folgen sehr hoher Gewichtsbelastung der kindlichen Wirbelsäule machen sollen von selbst.

Gem. **DIN-Norm** 58124 wird empfohlen, dass das Gewicht des Schulranzens 10 – 12,5% des Körpergewichts des Kindes nicht überschreiten sollte – eine Forderung, die im Schüleralltag offensichtlich vielfach nicht eingehalten wird. Bauer et al. haben 2003 am Sportkrankenhaus Hellersen in einer Studie für die Gemeindeunfallversicherung Einflüsse der Schulranzenlast auf die Wirbelsäulenform und unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit auf den Körperschwerpunkt bei 20 Grundschülern der 4. Jahrgangsstufe untersucht (1). Bei einer Laufbandbelastung von 10 Minuten und Einwirkung einer Rückenlast von 10% des Körpergewichtes

zeigten sich bei einer Geschwindigkeit von 4 km/h keine signifikanten Veränderungen bezüglich Rückenkrümmung, und Werte der Körperschwerpunktschwankungen zeigten ebenfalls keine signifikanten Veränderungen. In Hinblick auf die o.g. Fragestellung sind diese Daten schwierig zu interpretieren, lassen jedoch den Schluss zu, dass zumindest für die verwendete Messmethode die Einhaltung der DIN-Norm strukturelle Schäden der Wirbelsäule verhindert und das Sturzrisiko nicht erhöht ist. In diesem Zusammenhang besonders interessant war darüber hinaus die Tatsache, dass von den getesteten Kindern, diejenigen die besten Messwerte aufwiesen, die aktiv im Verein Sport trieben.

Der Zusammenhang zwischen dem Tragen von Schulranzen und Rückenschmerzen wird uneinheitlich beurteilt. Während einige Studien einen Zusammenhang zwischen Schulranzengewicht und dem Risiko von Rückenschmerzen beschreiben (7,9,11), konnte dieser durch andere Arbeiten nicht nachgewiesen werden (3,4,6,8,10,12, 13). Jones et al. führten an über 1000 Schülern zwischen 11 und 14 Jahren eine prospektive Kohortenstudie mit einem Beobachtungszeitraum von einem Jahr durch: Es bestand keine Verbindung zwischen dem Schulranzengewicht und dem Kurzzeitrisiko des Auftretens von Rückenschmerzen (5).

Beratung in der Praxis

Aus sportmedizinischer Sicht sollte die Beratung in der ärztlichen Praxis mehrere Aspekte in Bezug auf den Schulranzen berücksichtigen.

Beim **Kauf** eines Schulranzens sollte auf die folgenden Eigenschaften geachtet werden:

- Zertifizierung nach DIN 58124
- Eigengewicht nicht höher als 1,3 kg
- Ergonomisches, gepolstertes Rückenteil
- Stufenlos verstellbare, gepolsterte Trageriemen, Mindestbreite 40 mm
- Mindestens 80 Millimeter langer Haltegriff
- 20% der sichtbaren Gesamtfläche des Ranzens muss einen fluoreszierenden Warnfarbenanteil aufweisen. 10% der Gesamtfläche der Vorder- und Seitenteile müssen mit retroflektierenden Materialien versehen sein (Signalwirksamkeit, TÜV/GS-Zeichen))
- Strapazierfähiges, wasserabweisendes Obermaterial, Boden muss für das Abstellen auf einer nassen Fläche für 10 Minuten wasserdicht sein.

Form des Rückenteils, Größe und Volumen der angebotenen Tornister unterscheiden sich z.T. deutlich, aus Gründen der Verkehrsicherheit sollte der Ranzen die Kontur des Kindes möglichst nicht überragen. Gerade für Schulanfänger spielt das Design eine große Rolle. Der Schulranzen muss daher mit dem Kind gemeinsam ausgesucht und versuchsweise angezogen werden, um die Passform zu überprüfen. Tragetaschen und Rucksäcke sind ungeeignet, Trolleys eher unpraktisch.

Für die **Benutzung** des Schulranzens gilt:

- Eltern müssen darauf achten, dass die Tragegurte so angezogen werden, dass das der Ranzen körpernah und damit biomechanisch günstig getragen wird.
- Die Fachteiler des Ranzens ermöglichen eine symmetrische, gleichgewichtige Bepackung.

- Der Kauf eines kleinen, leichten Schulranzens sowie die regelmäßige Kontrolle des Tascheninhaltes verhindern das unnötige Umherschleppen von Unterrichtsmaterialien.
- Schulkinder müssen für das Thema sensibilisiert werden und lernen, hierfür eigene Verantwortung zu übernehmen.
- Schule und Lehrkräfte können Ablagesysteme anbieten und besonders in der Anfangszeit mit vervielfältigten Materialien arbeiten.
- In Abstimmung mit der Elternschaft können Getränke in der Schule oder im Klassenzimmer bereitgestellt werden, damit diese nicht mitgebracht werden müssen.
- Eltern und Pädagogen sollten Sitz**,** optimales Tragen und Gewicht des Tornisters regelmäßig kontrollieren

Fazit

Der Zusammenhang zwischen dem Schulranzengewicht und der beobachteten Zunahme von chronischen Rückenschmerzen oder dem Auftreten von Haltungsschäden bei Kindern und Jugendlichen ist nach evidenzbasierten Kriterien **nicht** ausreichend belegt. Wenngleich zu schwere Schulranzen immer wieder für das Auftreten von Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen verantwortlich gemacht werden, besteht zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine ausreichende wissenschaftlich begründete Evidenz dafür, dass eine Gewichtsbegrenzung des Schulranzens, die Art der Schultasche oder die Art sie zu tragen die Häufigkeit des Rückenschmerzes bei Schulkindern reduzieren kann. Der Einfluss extrinsischer Faktoren auf die tatsächliche Gewichtsbelastung der Wirbelsäule durch die Schultasche erlaubt keine objektivierbare Empfehlung.
Die Einhaltung der DIN-Norm beim Tragen des Schulranzens allein wird dem Problem nicht gerecht, selbst bei geringen Gewichtsbelastungen der Wirbelsäule können Rückenschmerzen auftreten, ohne dass eine nachhaltige Problematik zu befürchten ist. Zudem zeigt der Schulalltag, dass auch unter optimalen Bedingungen das Tragegewicht des Tornisters die Empfehlungen der DIN-Norm überschreiten kann. Die Anwendung der Norm auf adipöse Kinder hat zur Folge, dass diesen theoretisch deutlich höhere Gewichtsbelastungen zugemutet werden könnten, obwohl sie häufig einen Bewegungsmangel induzierten herabgesetzten Trainingszustand aufweisen. Entwicklungsbedingt leptomorphe Kinder und Jugendliche hingegen können die sich aus der Norm ergebenden niedrigen Schulranzengewichte in der Realität oft nicht einhalten.

Schulranzen müssen so leicht wie möglich sein und eine ergonomische Form besitzen, wie es die DIN-Norm vorschreibt. Vor dem Hintergrund der aktuellen Datenlage trifft die einseitige Betrachtung des Schulranzengewichtes als Ursache für das Auftreten von Rückenschmerzen oder gar Formveränderungen der kindlichen Wirbelsäule aber nicht den Kern des eigentlichen Problems. Kinder und Jugendliche weisen in zunehmendem Maße mangelnde Kraft- und koordinative Fähigkeiten auf. Dem physiologischen Training des Bewegungsapparates sowie der koordinativen Fähigkeiten kommt unabhängig von der Rückenschmerzproblematik bereits im Kleinkindesalter aus vielerlei wissenschaftlich belegten Gründen eine zentrale Bedeutung zu. Im Vordergrund der Diskussion muss daher stehen, dass Kinder durch adäquate Bewegungsreize und Training auf die Herausforderungen des Alltags vorbereitet werden.

Literatur

1) Bauer, Verdonck: Einflüsse auf Körperschwerpunkt und Wirbelsäulenform des Kindes unter Schulranzenlast, , 2003, unveröffentlichte Studie

2) Cardon, G.; Bourdeaudhuij, I.; De Clercq, D.; Philippaerts, R.; Verstraete, S. ; Geldhof, E. (2004) : The significance of physical fitness and physical activity for self-reported back and neck pain in elementary schoolchildren. *Pediatr Exerc* 16: 1-11

3) Goodgold, S.; Corcoran, M.; Gamache, D.; Gillis, J.; Guerin, J.; Coyle, JQ. (2002): Backpack use in children. *Pediatr Phys Ther* 14: 122-131

4) Grimmer, K.; Williams, M. (2000): Gender-age environmental associates of adolescent low back pain *Appl Ergon* 31: 343-360

5) Jones, GT.; Watson, K.T.; Silman, A.J.; Symmons, D.P.M.; Macfarlane, G.J. (2003): Predictors of low back pain in british school children: a population-based prospective cohort study. *Pediatrics* 111: 822-828

6) Mohseni-Bandpei; Bagheri-Nesami; Shayestey-Azar (2007): Nonspecific low back in 5000 Iranian school-age children. *J Pediatr Orthop* 27 (2), 126–129

7) Negrini, S.; Carabalona, R. (2002): Bachpacks on! Schoolchildren`s perception of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine* 27: 187-195

8) Sheir-Neiss, G.I.; Kruse, R.W.; Rahman, T.;Jacobson, L.P.; Pelli, J.A. (2003): The Association of Backpack Use and Back Pain in Adolescents. *Spine* 28 (9), 922-930

9) Siambanes, D.; Martinez, J.W.; Butler, E.W.; Haider, T.H. (2004): Influence of school back packs on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop* 24: 211-217

10) Skaggs, D.L;.Early, S.D.; D`Ambra, P.; Tolo, V.T.; Kay, R.M. (2006): Back Pain and Backpacks in School Children. J Pediatr Ortop 26 (3), 358-363

11) Szpalski, M.; Gunzburg, R.; Balague, F.; Nordin, M.; Melot,C. (2002): A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *European Spine Journal* 11: 459-464

12) Watson, K.D. ; Papageorgiou, A.C. ; Jones, G.T. ; Taylor, S. ; Symmons, D.P.M. ; Silman, A.J. ; Macfarlane, G.J. (2003). Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child* 88: 12-17+

13) Young, I.A.; Haig, A.J.; Yamakawa, K.S. (2006): The association between backpack weight and low back pain in children. *Journal of Back and Musculosceletal Rehabilitation* 19 (1), 25-33

Links

Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung e.V. (BAG)
www.bag-haltungundbewegung.de

Deutsches Institut für Normung e. V.
http://www.din.de/aktuelles/pressemitteilungen/0401.html

European Commission Research Directorate General COST Action B13 Low back pain
www.backpaineurope.org

Kinder- und Jugendgesundheitsdienste
http://www.kinder-jugendgesundheit.de/

Stiftung Naturschutz Berlin
http://www.stiftung-naturschutz.de/schulmaterial/schulranzen.php