

Ergonomie školního věku

S bolestmi zad se stále častěji setkáváme i v dětském věku a to zejména s nástupem školní docházky. Jednou z jeho příčin je i ergonomicky nevyhovující školní nábytek. Cílem článku je jednak poukázat na nejčastější ergonomické a konstrukční nedostatky školního nábytku a dále uvést základní ergonomické požadavky s přihlédnutím k novější legislativě.

Autoři: RNDr. Věra Filipová
Státní zdravotní ústav Praha
MUDr. Sylva Gilbertová, CSc.
Fyzioterapeutické odd. Polikliniky Prahy 7
Kontakty: vera.filipova@szu.cz
sylva.gilbertova@volna.cz
Foto: archiv autorek

Bolesti zad nejsou jen záležitostí dospělé populace, ale stále častěji se objevují i v dětském věku. Zejména u dětí školního věku se setkáváme se zvýšeným výskytem vadného držení těla, které často bolestem zad předchází. Významnou roli zde sehrává stále rostoucí podíl sezení a to zejména u dětí školního věku. Dokonce se odhaduje, že dítě od nástupu školní docházky do doby ukončení základní školní docházky stráví sezením přibližně 15 000 hodin. Nelze též opominout i stále prodlužující se dobu sezení strávenou mimo školu (počítač, televize, domácí úlohy atd.).

Z klinického hlediska se vadné držení těla u dětí projevuje nejčastěji odstáлыми lopatkami, kulatými zády, zvýšeným bederním prohnutím, předsunem hlavy a protrakcí ramen, závažněji pak skoliózou (vybočením páteře).

V roce 2016 realizoval Státní zdravotní ústav v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatel ČR studii „Zdraví dětí 2016“, která byla provedena ve spolupráci se 46 praktickými lékaři pro děti a dorost. Dotazníkové šetření proběhlo v 15 městech ČR a sledovaný soubor tvořilo celkem 5130 dětí ve věku 5, 9, 13 a 17 let. V rámci preventivní prohlídky byl lékařem vyšetřen

pohybový aparát dítěte a hodnoceno celkové držení těla. Za fyziologické bylo považováno držení těla bez výrazných odchylek. Vadné držení těla bylo zjištěno u 42 % dětí, častěji u chlapců (48 %) ve srovnání s dívkami (38 %). Výrazné rozdíly byly nalezeny v souvislosti s věkem, vadné držení mělo 27 % pětiletých a 45 % sedmnáctiletých dětí. Svalová nerovnováha se nejčastěji projevila v oblasti krku a ramen, tj. předsunutím hlavy (23 %), kulatá záda mělo 14 % dětí, skoliotické držení těla 13 % dětí. U nesportujících dětí byl výskyt vadného držení těla o téměř 10 % vyšší. Bolestmi hlavy trpěla pětina dětí, opět častěji u dětí nesportujících nebo trávících delší dobu u počítače.

Příčiny vadného držení těla mají multifaktoriální charakter. Můžeme je rozdělit na **příčiny vnitřní**, kam můžeme zařadit např. vrozené vady, úrazy, dlouhodobá onemocnění (např. nervová, metabolická, zánětlivá), chronická onemocnění dýchacích cest, zrakové vady apod. Z hlediska prevence vadného držení těla a bolestí zad jsou důležitější tzv. **vnější příčiny**, kde zásadní roli hrají faktory ergonomické, z nichž dominantní roli hraje ergonomie školního nábytku. O důležitosti uplatnění ergonomie i v dětském věku svědčí mimo jiné i to, že v rámci technických komisí Mezinárodní ergonomické společnosti (International Ergonomic Association) byla v roce 2003 založena nová technická komise „Ergonomics for Children and Educational Environment“. Jejím cílem je poskytnout širokému fóru mezinárodní výměnu zkušeností v ergonomii týkající se dětí a podmínek ve výuce.

Ergonomie školního nábytku

Na rozdíl od poměrně vysoké variability sedadel pro dospělou populaci v administrativě jsou školní sedadla jednotlivých výrobců velmi podobná. Z ergonomických nedostatků obecně je to nejčastěji nerespektování individuálních antropometrických rozměrů, zejména tělesné výšky při řešení výšky sedací a pracovní plochy. **Za posledních 50 let se průměrná tělesná výška 17letých chlapců zvýšila o 7 cm, děvčat o 5 cm.** Do přelomu tisíciletí jsme se ve školách častěji setkávali se starším nábytkem většinou nižším, než by odpovídalo antropometrickým rozměrům žáků. V roce 2000 ve smyslu přijetí nové legislativy dané zákonem 258/2000 Sb., „o ochraně veřejného zdraví“ a následně na základě vyhlášky MZ č. 410/2005: „o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých“, která pojednává o požadavcích na školní nábytek, bylo doporučeno zastaralý, ergonomicky nevyhovující nábytek vyměnit za nový. Tato vyhláška byla upřesněna novelou č. 343/2009 Sb., doplněnou podrobnějšími ergonomickými požadavky na školní nábytek včetně doporučení velikostních typů nábytku dle převzaté ČSN EN 1729: Citujeme: „Zařízení a provozovny pro výuku a vzdělávání musí být vybaveny nábytkem, který zohledňuje rozdílnou tělesnou výšku dětí a žáků a podporuje správné držení těla. Židle a stoly pro děti a žáky musí splňovat normové hodnoty (ČSN EN 1729) a musí umožňovat dodržování ergonomických zásad práce žáků vsedě, které jsou uvedeny v příloze této vyhlášky (podrobněji dále v textu).

Bohužel odborníci legislativní rady vlády provedli změnu navrženého paragrafového znění novely č. 343/2009 Sb. vyhlášky č. 410/2005 Sb., týkající se ergonomické problematiky školního nábytku v souladu s ČSN EN 1729 : 2007. Tato změna byla upravena v tom smyslu, že daná ustanovení jsou platná pouze pro nově budovaná školská zařízení, nikoliv pro školská zařízení již provozovaná.

Jak se později ukázalo, školy sice nový nábytek pořídily, ale jen zřídka byly respektovány individuální antropometrické parametry dětí. Většinou byl nakoupen nábytek větší, a to zejména do prvních a druhých tříd. Svůj podíl na situaci nesli i výrobci. V jejich nabídce jsme se do roku 2010 neseťkali s židličkou a stolkem o velikosti č. 2 pro nejmenší školáky. Tuto velikost potřebuje až třetina dětí v první třídě a některé děti ve druhé třídě. Ve většině případů školáci seděli na větších židlích, přispívajících k nevhodnému držení těla. Školy často objednávaly výškově stavitelný nábytek, který měl jednotnou hloubku sedáku a výšku opěradla. Výšku sedáku, jako jediný možný nastavitelný parametr, bylo možné nastavit na 4 velikosti. Často však ve třídách bylo jen jediné nastavení výšky pro všechny žáky, většinou ve vyšší poloze. Ve třídách jsme zaznamenali i mnoho dalších ergonomických a konstrukčních nedostatků, které znesnadňovaly správné držení těla. Patří sem například nevhodné umístění zádové opěry a to častěji příliš vysoko,

Obr. 1 Židle s příliš vysoko umístěnou opěrkou zad



Ergonomické příčiny	Způsob sezení	Změny držení, důsledky
nízký pracovní stůl	kulatý sed (viz obr. 2)	kulatá záda
zvýšená distance stůl – sedadlo		oploštění bederního prohnutí
zrakové podmínky (osvětlení, zraková vada, malé písmo)		předsunutě držení hlavy, ramen, stlačení hrudníku a vnitřních orgánů, omezené dýchání
vysoká pracovní plocha	napřímený sed (viz obr. 3)	zvednutá (upažená) ramena
dlouhá (vysoká) sedací plocha		přetížení trapézových svalů, nedostatečná opora chodidel, zvýšená aktivita zádových svalů
dlouhá sedací plocha	zhroucený sed (viz obr. 4)	nedostatečná opora pánve a bederní páteře
nevhodná opora zad (nízká i vysoká, rovná)		oploštění bederní lordozy, stlačení kostrče a hrbolků sedacích kostí, předsun hlavy
vysoká pracovní plocha	asymetrický sed (viz obr. 5)	skoliotické (vybočené) držení těla
asymetrické umístění pracovní desky		asymetrická zátěž zádových svalů a meziobratlových plotének, úklon krční páteře

Tabulka 1 Příklady nesprávného sezení v důsledku ergonomických nedostatků

takže nepodpírala oblast bederní páteře, ale jen hrudní, tak jak je znázorněno na obrázku 1. Přitom základem pro vzpřímené držení celých zad je právě správně umístěná opěra bederní páteře.

Další ergonomické nedostatky:

- Nevhodné tvarování zádové opěry, její ostrá hrana
- Příliš hluboká sedací plocha, ostrá přední hrana sedací plochy, nevhodně profilovaná
- Horizontálně řešená pracovní deska
- Nevhodné uspořádání lavic (např. velikostně, či prostorově, např. při uspořádání sezení v půlkruhu)

Obr. 2 Nevhodný kulatý sed



V počítačových učebnách se často nerespektují individuální výškové hodnoty dětí, sedadla i stoly jsou výškově stejné, přičemž častěji tím trpí zejména menší děti a to zejména pokud nejsou dostupné podložky pod nohy. Nelze opominout i nesprávné umístění monitoru (asymetricky, příliš vysoko či nízko apod.), klávesnice, myši a to i včetně její velikosti.

Nejčastější způsoby nesprávného sezení v důsledku ergonomických nedostatků

V tabulce 1 uvádíme nejčastější příklady nesprávného sezení v důsledku někte

Obr. 3 Nevhodný napřímený sed





Obr. 4 Nevhodný zhroucený sed



Obr. 5 Nevhodný asymetrický sed

rých ergonomických nedostatků. Nutno však dodat, že některé typy nevhodného sezení se mohou stát návykovým i při správném ergonomickém řešení školního nábytku.

Požadavky na školní nábytek

Základním obecným požadavkem školní židle je stabilita a bezpečnost. Při řešení školního nábytku se u nás stále ještě uplatňuje starší ČSN 91 0640 (Rozměry žákovských židlí), kdy výška sedadla je řešena podle výšky postavy. Podle průměrné výšky postavy je rozlišeno 6 výškových kategorií, kdy se výška sedadla zvyšuje po 4cm s příslušným barevným označením. Podle ČSN EN 1729-1 se výška sedací plochy odvozuje v závislosti na výšce podkolenní (popliteální rýha). Tato norma třídí židle do 7 kategorií, kdy se výška sedadla vždy zvyšuje o 5 cm. **Pozn.: Při hodnocení správné výšky sedadla nutno též připočítat výšku**

podpatku. Doporučené velikostní typy nábytku dle ČSN EN 1729 uvádíme v tabulce 2.

Dále uvádíme některá další ergonomická doporučení pro školní nábytek, která vesměs vycházejí z České technické normy ČSN EN 1729 a z novely č. 343/ 2009 vyhlášky č. 410/ 2005.

Zásady pro práci žáka vsedě a ergonomické parametry školního nábytku:

1. Funkční rozměry nábytku pro dodržení fyziologického sedu a správné postavení páteře a pánve:
 - a) Výška sedadla je rovná délce bérce, zvětšené o výšku nízkého podpatku (1–2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou tak, aby bylo možno se o ně pevně opřít
 - b) Efektivní hloubka sedadla poděpírá nejméně 2/3 délky stehna.

Přední hrana sedadla nesmí zasahovat do podkolenní jamky a musí být zaoblená

- c) Opěradlo slouží především jako opěra beder, nikoliv hrudní páteře. Pro volný pohyb horních končetin nesmí sahat výš, než k dolnímu úhlu lopatek
- d) Výška pracovní plochy stolu je řešena podle výšky lokte sedícího žáka
- e) Vhodný je snadno nastavitelný náklon desky stolu. Stupeň nastavení pro psaní je 10–16°, pro čtení až 35°

2. Židle a stoly v kontaktu s podlahou musí být stabilní, pro dynamický sed je vhodný kyv sedáku v předozadní rovině od -5° do +5°
3. Nejméně namáhavý sed jak pro svalovou aktivitu, tak pro tlak na meziobratlové ploténky je v mírném záklonu s podepřenou páteří (relaxační sed).
4. Z důvodů snižování statického přetěžování svalových skupin pohybového aparátu je důležité funkční střídání poloh. Vhodné je krátkodobé zařazování alternativních poloh mimo lavici a používání pomůcek pro dynamický sed (např. balanční míče, overball, balanční podložky apod.).

Pro správné držení těla jsou základními požadavky určení správné výšky sedací a pracovní plochy. K přiřazení vhodné velikosti je možno doporučit aby pedagogové, nejlépe na začátku školního roku změřili dva základní antropometrické údaje dětí – výšku popliteální (podkolenní) rýhy a dále výšku lokte v sedě. Orientačně by výška stolové desky měla být přibližně v úrovni lokte, nebo do 2 cm nad úroveň lokte. Alespoň orientačně pak může pedagog, ale i rodič pouhým pohledem zjistit některé nedostatky: např. dítě nedosáhne nohama na podlahu, sedí na předním okraji sedadla apod. a zajistit jejich nápravu.

V roce 2010 pracovníci Státního zdravotního ústavu v rámci dotačního programu MZČR „Národní program zdraví – Projekty podpory zdraví 2010“ vydali zdravotně výchovný materiál – leták pod názvem „*Sedíme zdravě*“, následně distribuovaný Hygienickou službou do všech základních škol České republiky. V souvislosti s předáváním letáku byla ve všech krajích uspořádána pro pedagogy a pracovníky Hygienické služby přednáška o současné ergonomické situaci ve školství a možné nápravě.

Tabulka 2 Velikostní typy školního nábytku dle ČSN EN 1729

ČSN EN 1729-1 Nábytek – Židle a stoly pro vzdělávací instituce				
Barevné označení	Popliteální výška (mm)	Tělesná výška (mm)	Výška sedadla (mm)	Výška stolu (mm)
0 Bílá	200 – 250	800 – 950	210	400
1 Oranžová	250 – 280	930 – 1160	260	460
2 Fialová	280 – 315	1080 – 1210	310	530
3 Žlutá	315 – 355	1190 – 1420	350	590
4 Červená	355 – 405	1330 – 1590	380	640
5 Zelená	405 – 435	1460 – 1765	430	710
6 Modrá	435 – 485	1590 – 1880	480	760
7 Hnědá	485 +	1740 – 2070	510	820

Leták byl názornou ukázkou nevhodných ergonomických parametrů současně vybavených učeben a zároveň doporučením parametrů dle nové evropské normy ČSN EN 1729 - 1:2007 a ČSN EN 1729-2:2007. Dále leták informuje jak jednoduše kontrolovat správné ergonomické parametry židle a jak snížit zátěž na páteř při dlouhodobém sedu jednoduchým opatřením.

Závěr

Správná ergonomie sezení školního věku je důležitá zejména proto, že v tomto věku ještě není dokončen vývoj jednotlivých tělesných systémů dětského organismu včetně pohybového, který je pak zřetelně citlivější a zranitelnější při zvýšené zátěži. Ergonomicky vhodný nábytek poskytuje dítěti správnou oporu zad, která je důležitá zejména při dlouhodobě vynuceném sedu. Hlavní problém, který je nutné v praxi řešit, je nedostatek informací a tudíž znalostí ergonomických zásad pro práci žáků v sedě u zodpovědných pracovníků ve školství a v institucích, které jsou zřizovateli škol. Také řada výrobců, prodejců a dalších distributorů zejména v minulosti opomíjela důležitost ergonomických zásad zdravého sezení a tím nedokázala odborně ovlivnit nákup ergonomického nábytku pro školství a výchovná zařízení. I zde je nutné s výrobcem komunikovat a zdůrazňovat význam správné ergonomie pro správně se vyvíjející páteř. Vzhledem k vysokému výskytu vadného držení těla a bolestí zad včetně stále rostoucí návštěvnosti dětí v našich ordinacích je nutno věnovat této problematice zvýšenou pozornost a to jak z hlediska rehabilitace, tak i ergonomie.

Služby, rozmanitost a tempo



Barva Materiál Povrchová úprava

To sedí!



VELKOOBCHOD	Těsnící prvky SILLEN, PRIMO, TRELLBORG, STRIBO	Kování GEMOM, ESTETIC 80/A, Skrytý závěs, TRELLEBORG, RITTINGHAUS	Stavební a fasádní práce AKCE -30%, AKCE -20%, TTK, TEKAPUR
	Těsnění pro kluzné aplikace GleitTec, TRELLBORG, Schlegel	Nová generace padacích prahů EM SoundProof, EM SoundProof OMEGA	Prostředky na ochranu dřeva LIGNOFIX stachema
	Přechodové lišty pro vinylové podlahy PRINZ Schlegel	NENÍ LIŠTA JAKO LIŠTA PRINZ	
	Těsnění D 21x17, 14x12, 12x10, 8x8, 8x6		
	Samolepicí těsnění D Schlegel		
	Samolepicí kartáčky Schlegel		
	Talířová hmoždinka LTX Wkret-met KLIMAS		
	TKK INSULATOR ADHESIVE		
	Q-LON LT 1509 Schlegel		
	Q-LON 48750 Schlegel		
Q-LON 69650 Schlegel			

Ostermann dodává vhodné hrany k deskám od více než 70 výrobců, již od 1m a zasílá zboží v den objednání.

www.ostermann.eu
Ostermann Česko spol. s r.o.
Tel. 255 717 371 - prodej.cz@ostermann.eu