

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Michaela Kubečková

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Michaela Kubečková

**Vliv šátkování kojenců a batolat na pohybový systém
– sumarizace poznatků**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Martina Jiráčková

Olomouc 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Martiny Jiráčkové a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. dubna 2016

podpis

Poděkování

Velice děkuji své odborné vedoucí Mgr. Martině Jiráčkové za vstřícnost, ochotu a především za poskytnutí cenných rad a připomínek k vypracování této bakalářské práce.

ANOTACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název práce: Vliv šátkování kojenců a batolat na pohybový systém – sumarizace poznatků

Název práce v AJ: Effect of carrying the infants and toddlers on the musculoskeletal system - summarization of knowledge

Datum zadání: 2016-01-31

Datum odevzdání: 2016-04-29

Vysoká škola: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav fyzioterapie

Autor práce: Michaela Kubečková

Vedoucí práce: Mgr. Martina Jiráčková

Oponent práce: Mgr. Anita Můčková

Abstrakt v ČJ:

V současné době je šátkování velice rozšířeným způsobem péče o potomka. Přestože zatím neexistuje mnoho studií zabývajících se nošením dětí na těle nosiče, úkolem práce bylo sumarizovat dosavadní poznatky o jeho vlivu na pohybový systém dítěte. Práce obsahuje stručný souhrn druhů nosítek s jejich hlavními výhodami a nevýhodami a seznamuje čtenáře s důležitými parametry, které by měly být při vázání šátku nebo použití nosítka dodrženy. Hlavním cílem však bylo zjistit, jak nošení ovlivňuje vývoj páteře a kyčelních kloubů dítěte. Stěžejní část se proto věnuje poznatkům o kyčelních kloubech a páteři, jejich vývoji, vlivu horizontální a vertikální polohy a vlivu zatížení na páteř dítěte. Nedílnou součástí jsou i kapitoly zabývající se vlivem zvýšené zátěže na tělo nosiče.

Abstrakt v AJ:

Babywearing has become a very popular way of carrying a child. Although there have not been many studies written dealing with such a topic, the goal of my thesis is to summarize the current knowledge of the effect on child's musculoskeletal system. The thesis includes a brief summary of baby carrier types with the main advantages and disadvantages. Also it acquaints readers with important parameters that should be observed during babywearing. The main aim is to find out how babywearing influences the development of a child's spine and hips. Therefore, the crucial part deals with knowledge about hip joints and spine development, horizontal and vertical position effect, and load influence on a child's spine. It also includes chapters about the impact of increased load on the body of a carrier.

Klíčová slova v ČJ: šátkování (nošení dětí), vývoj páteře, vývoj kyčelních kloubů, vlivy zatížení, ortopedie

Klíčová slova v AJ: babywearing (carrying), spine development, hip joints development, load influence, orthopaedics

Rozsah: 44 s.

OBSAH

ÚVOD	7
1 PŘEHLED POZNATKŮ	8
1.1 Nošení dětí	8
1.2 Druhy nosítek	8
1.3 Páteř a trup	10
1.3.1 Páteř dítěte a dospělého	11
1.3.2 Vývoj dětské páteře a trupu	13
1.3.3 Vliv vzpřímené polohy na páteř dítěte	15
1.3.4 Vliv horizontální polohy na páteř dítěte	16
1.4 Kyčelní klouby a dolní končetiny	16
1.4.1 Flekčně abdukční pozice	17
1.5 Vliv nošení na nosiče	19
1.5.1 Srovnání vlivu nošení v různých pozicích se studii zabývajícími se podobným zatížením nosiče	20
1.5.2 Vliv nošení dítěte na osu těla nosiče	22
1.5.3 Vliv nošení dítěte na kinematiku kyčelních kloubů nosiče	24
2 DISKUSE	26
2.1 Páteř	28
2.2 Kyčelní klouby a dolní končetiny	31
2.3 Vliv nošení na nosiče	33
ZÁVĚR	38
LITERATURA A PRAMENY	39
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	44

ÚVOD

Nošení dítěte na těle rodiče bylo známo už v dávných dobách. V současnosti se tento způsob péče o kojence začíná znovu velice rozšiřovat. Popularita vzrůstá, na ulici můžeme potkat čím dál tím víc rodičů, kteří nesou svého potomka v nosítku nebo uvázaného v šátku. Nošení se stává benefitem např. při cestování městskou hromadnou dopravou, usnadňuje pohyb v místech, kde není bezbariérový přístup (obchody, restaurace, úřady, domy bez výtahu...), ale ocení ho i rodiče během výletů do terénu v přírodě, kam se s kočárkem dostává velmi těžko. Některá místa jako např. výlety do hor, do skal, do lesa na houby... jsou bez využití šátku nebo nosítka pro rodiče malých dětí úplně nepřístupná. Spoustu matek rádo využívá šátkování i doma např. během vaření nebo při úklidu, kdy jim šátek umožní mít obě ruce volné pro práci a zároveň i kontakt, který dítě vyžaduje. Bylo zjištěno, že nošené děti jsou většinou klidnější a mnohem méně pláčou.

Rodiče často zajímá, jak nošení ovlivňuje motorický vývoj jejich potomka. V současnosti však ještě není dostatek validních informací a výzkumů o této problematice. Důvodem napsání mé práce proto bylo vyhledání argumentů, jestli je nošení pro dítě i nosiče prospěšné nebo jim naopak škodí, popřípadě alespoň seznámit čtenáře s dostupnými názory a studii zabývajícími se tímto tématem. Fyzioterapeut je veřejností vnímán jako odborník na pohybový aparát a proto by měl umět rodičům poradit, odpovědět na dotazy nebo říci svůj názor na nošení.

Mnoho autorů pojednává o velkém množství výhod, které vyplývají z úzkého kontaktu dítěte na těle rodiče (např. vývoj citové vazby, podpora laktace a u nedonošených dětí navíc i aspekt výživový, termoregulační,...), já jsem se však místo těchto psychických a fyziologických aspektů zabývala nošením z pohledu pohybového systému. Ve své práci jsem se zaměřila především na zjišťování toho, jak nošení může ovlivnit dětskou páteř, která ještě není zcela vyvinutá a jaké dopady může mít nošení na nezralé kyčelní klouby. Jelikož jsem se domnívala, že se zvýšená zátěž projevuje i na těle rodiče, zařadila jsem do práce také kapitoly týkající se vlivu nošení na nosiče.

1 PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 Nošení dětí

Nošení dětí v šátku či závěsu na těle matky je v současné době velmi využívaným a oblíbeným způsobem přepravy kojence známým pod pojmem šátkování. Matka si dítě váže do úvazu ze speciálně vyrobeného šátku, ve kterém je nošenec ve vertikální nebo horizontální poloze na břiše, boku nebo zádech matky. U starších dětí se hojně využívají i nosítka, která se na rozdíl od šátků už nemusí nijak vázat. Zájem o šátkování vzrostl především v laické veřejnosti a s menším zpožděním na to zareagovala i veřejnost odborná. Stanovisko k nošení dětí v šátku bylo vyžádáno i od České pediatrické společnosti (Ryba et al., 2012). V dnešní době na internetu nalezneme spoustu webů souvisejících s šátkováním. Mateřská centra organizují kurzy správného vázání a ergonomického nošení, setkávání nosících rodičů a další aktivity na podporu nošení. U nošení bývá vyzdvihován především psychický aspekt těsného kontaktu rodič – nošenec, který je prokázán mnoha studiemi (více viz např. Anisfeld et al., 1990; Palmer, 2002; McKenna, 1996).

1.2 Druhy nosítek

Existuje velké množství způsobů v čem a jak dítě nosit. Nosítka jsou vyráběna z různých materiálů a nalezneme mnoho typů i možností využití. Ne všechny jsou však pro dítě nebo nosiče vhodné. V této části stručně charakterizují základní druhy nosítek s jejich hlavními výhodami i nevýhodami. Na konci kapitoly jsem přiložila i obrázky s příklady jednotlivých šátků a nosítek (viz obr. 1, s. 10).

a) Pevné šátky

Pevné šátky jsou vhodné pro novorozence i větší děti a lze je tedy využít jako jediné nosítko po celou dobu nošení. Existuje nepřehledné množství typů úvazů šátku, takže si každý může najít takový, který jemu a jeho dítěti vyhovuje nejvíce. Pružnost šátku v příčném směru umožňuje přesné vytvarování podle tělíčka nošence a těsné uvázání na tělo nosiče. Tím nejsou kladeny takové nároky na záda nosiče. Hmotnost miminka je rozložena na obě ramena a pas. V podélném směru šátek nepruží, což dovoluje správné podepření zad dítěte.

b) Elastické šátky

Tyto šátky připomínají klasické pevné šátky, ale jsou vyrobeny z elastických materiálů. Snadno se vytvarují kolem nosiče i nošence a uvazování bývá zvláště pro začínající maminky jednodušší. Využívají se především pro nošení v prvních několika měsících života

miminka. Větší děti se při nesení mohou prověšovat a podpora proto není tak dostatečná. Díky jejich větší hmotnosti je tedy nelze v šátku uvázat do správné polohy.

c) Ring sling

Na jednom z konců těchto šátků jsou připevněné 2 kovové kroužky, kterými se při uvazování provlékne druhý konec šátku a úvaz se tak bez vázání uzlu dotáhne. Nevýhodou je, že se uvazuje jen na jedno rameno, což více zatěžuje záda nosiče. Umožňuje sice vázání vertikálních úvazů, ale je využíván spíše u malých miminek nošených v kolíbkách a na boku.

d) Babyvaky

Vak je vypořstovanou a vytvarovanou variantou ring slingu. Dotahování se provádí díky sponě na jednom z konců. Dítě je snadné do vaku umístit a maminky je mají oblíbené, protože se dají snadno svléct i s miminkem, které spí. Zátěž je však opět soustředěna jen na jedno rameno a navíc není možné vak pevně dotáhnout k tělu nosiče. Např. při shýbání je nutné vak přidržovat jednou rukou. Další nevýhodou je, že nosič nezvládá elevovat horní končetiny nad horizontálu, což ho při některých činnostech může omezovat. Dítě je většinou uloženo v asymetrické poloze v kolíbce.

e) Mei Tai

Jedná se o jednoduché nosítka původem z Asie, ve kterém není možné podpořit záda miminka tolik jako v šátku a proto je nutné, aby nošenec zvládal držet hlavičku už bez problémů sám. Mei Tai by se daly označit za předchůdce ergonomických nosítek. Od nosítek se odlišují především tím, že zde chybí polstrování v oblasti popruhů a že se nedá nastavit jejich délka. Mei Tai lze velmi rychle nasadit a pod zadečkem je dostatek látky, která zajišťuje, že dítě bude mít nožičky ve fyziologickém postavení. Výhodou je také skladnost a to, že v létě díky otevřeným bokům příjemně větrá. Naopak nevýhodou bývá zařezávání popruhů v pase a na ramenou nosiče při delších vycházkách.

f) Ergonomická strukturovaná nosítka

Jak už bylo řečeno, tato nosítka připomínají Mei Tai, ale jsou pohodlnější díky polstrování popruhů a nastavitelnosti jejich délky. Výhodou je tedy jejich jednoduché použití a dotažení dle aktuálních potřeb. Zajišťují fyziologickou polohu dolních končetin a dají se využít i pro starší a těžší děti. Lze vázat přední i zadní úvazy. Měla by se používat pouze u dětí, které už zvládají hlavičku udržet samy.

g) Klokanky

Oblíbenost pramení především z cenové dostupnosti. Hlavní úskalí klokanek ale plyne z nošení čelem od těla nosiče. Od výrobců jsou většinou omezeny hmotností dítěte. Přestože rozkládají váhu na obě ramena, nejsou pro nosiče pohodlné, protože je těžiště přesunuto příliš daleko od jeho těla. Navíc nejsou vázané k pasu, páteř miminek je tažena do nepřírozené extenze, pod rozkrokem není dostatek látky, nožičky volně visí dolů a kyčle nejsou ve fyziologické poloze, což způsobuje jejich nadměrnou zátěž. Odborníci klokanky proto v žádném případě nedoporučují (Kalousková, 2006, s. 1).



Obr. 1 Příklady šátků a nosítek
(jednotlivé obrázky převzaté ze stránek prodejců: www.amazonas.eu a www.babygoods.cz)

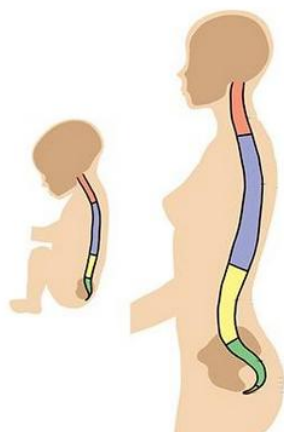
1.3 Páteř a trup

Nejvíce diskutovaná otázka ohledně nošení se týká jeho vlivu na nevyvinutou páteř dítěte. V této kapitole se proto zaměřuji na poznatky o páteři, o jejím vývoji a vlivu horizontální nebo vertikální polohy při vývinu dítěte.

1.3.1 Páteř dítěte a dospělého

Páteř dospělého člověka je zakřivena lehce v rovině frontální, ale především v rovině sagitální. V sagitále pozorujeme pravidelné střídání lordóz (krční, bederní) a kyfóz (hrudní, křížová) (Dylevský, 2009 a, s. 140 - 141). Zakřivení v krční a bederní oblasti je do značné míry dáno klínovitým tvarem meziobratlových plotének. Krční a bederní obratle jsou totiž anteriorně nižší než posteriorně. V dolní části bederní páteře jsou za lordózu ploténky zodpovědné méně, protože je zakřivení způsobeno klínovitým tvarem obratlů. Hrudní kyfóza je také způsobena tvarem obratlů, disky jsou stejně vysoké anteriorně i posteriorně (Hertling, Kessler, 2006, p. 671). Zakřivení páteře neslouží pouze ke zvyšování pružnosti celého kostěného sloupce, ale značně zlepšuje i pevnost páteře (Dylevský, 2009 a, s. 140 - 141). Kdyby byla páteř rovná, zatížení ve vertikálním směru by bylo přenášeno přes těla obratlů jen na intervertebrální disky. Zakřivení páteře ale zajišťuje, že se některé síly přenesou i na ligamenta páteře (Middleditch, Oliver, 2005, p. 4). Lumbální lordóza byla vytvořena především z funkčních důvodů (Hefti, 2015, p. 87). Lordotické zakřivení totiž pomáhá nasměrovat linii gravitace do těžiště těla (Neumann, 2002, p. 256). Zformování bederní lordózy umožňuje těžišti páteře se přemístit za těžiště kyčelních kloubů a před těžiště kloubů kolenních. Poněvadž jsou tyto klouby vybaveny silným ligamentózním aparátem, není potřeba výrazná svalová síla pro stabilní stoj (Hefti, 2015, p. 87).

Páteř plodu i novorozence je kyfotická (zejména v oblasti hrudní páteře) a postrádá zakřivení krční a bederní páteře (Hefti, 2015, p. 87). Dojem kyfotické křivky zesiluje také velmi malý zlom v přechodové oblasti mezi bederní páteří a srostlými křížovými obratli (promontorium), který je u dospělého jedince více vyjádřen (viz obr. 2, s. 11). Úhel mezi promontoriem a bederní páteří u dospělého měří přibližně 60°, zatímco u novorozenců to je pouze 20°. V důsledku toho jsou kyčelní klouby dítěte umístěny v pánvi více dopředu (Kirkilionis, 2014, pp. 22 - 24).



Obr. 2 Porovnání páteře dítěte a dospělého
(upraveno dle Kirkilionis, 2014, p. 24)

Páteř člověka je složena z 33 – 34 obratlů. U obratle rozlišujeme tělo, oblouk a výběžky. Z pohledu zátěže je důležité, že obratlová těla tvoří hlavní nosné prvky páteře (Dylevský, 2009 b, s. 72). Např. mezi dvěma lumbálními obratli je asi 80 procent zatížení přenášeno mezi těly obratlů a jen 20 procent nesou posteriorní struktury (Neumann, 2002, p. 274). Z hlediska mechanické odolnosti těl obratlů existují v různých úsecích páteře značné rozdíly (Dylevský, 2009 b, s. 72). Velikost a objem jednotlivých obratlů se následkem adaptace na rostoucí zatížení zvyšuje směrem od krčních k bederním obratlům (Hertling, Kessler, 2006, p. 673). Obecně lze říci, že pevnost těla obratle na tlak působící v osovém směru je pětikrát až sedmkrát větší než pevnost na tlak působící na obratel v bočním nebo předozadním směru. Největší zatížení musí snášet segment L5/S1, kde se na malé styčné ploše soustřeďuje váha celé horní poloviny těla (Dylevský, 2009 b, s. 72). Křížová kost je pevnou základnou páteře. Ve vzpřímeném postavení nabývá lumbosakrální úhel 140°. Tento úhel vyrovnává tlakové a smykové síly mezi posledním bederním a prvním křížovým obratlem. Zvýšení úhlu předurčuje tuto oblast k zvýraznění smykových sil a zmenšení úhlu vede ke zvýšené kompresi (Magee, 2008, p. 525; Ellenbecker et al., 2009, p. 167).

U obratle rozlišujeme spongiózní a kompaktní část. Kompaktní kost přenáší 45 – 75 procent vertikálního zatížení působícího na obratel, spongiózní kost nese zbývající zatížení (Dylevský, 2009 b, s. 72). Obratlová těla dětí mají pouze tenký vnější plášť kompaktní kosti. To by mohlo vést k selhání obratlového těla při kompresi. Tomu je ale zabráněno vyplněním obratle spongiózní kostí, jejíž trabekuly působí jako podpěry. Spongiózní kost dospělého člověka zaujímá průměrně 66 % kosti obratle. Uspořádání trabekul je nepravidelné a odpovídá liniím tlaků. Rozlišujeme 3 hlavní systémy trabekul – primární vertikální, sekundární šikmý a horizontální systém. Primární systém je přítomen v celé páteři a jeho svislé trámce převládají v předních dvou třetinách těla obratle. Vyvijí se za účelem nesení tělesné hmotnosti a odolává především kolmým tlakovým silám. Sekundární systém je orientovaný v šikmém směru, odolává napětí a společně s primárním systémem slouží k vyrovnání smykových sil, kroucení a ohýbání. Poslední systém je uspořádán horizontálně uvnitř příčných výběžků a pokračuje skrz tělo obratle, kde se kříží ve střední linii. Vertikální systém je odolný vůči atrofii. Naproti tomu šikmý systém podléhá atrofickým změnám nejdříve. Horizontální systém podporuje vertikální systém tím, že mezi trabekulami vytváří příčné výztuhy a pomáhá tak částečně odolávat silám ve svislém směru (Middleditch, Oliver, 2005, pp. 5 - 6).

Mezi jednotlivými obratli jsou uloženy intervertebrální disky, které slouží jako hlavní přenašeče zatížení v celé páteři. Disky jsou stlačovány, i když jedinec nenesé žádné břemeno.

Tlaky vznikají vahou těla, napětím ligament kolem páteře a tenzí ligament a svalů zajišťujících stabilitu (Panjabi, White, 1990, p. 644). Síly působící na meziobratlové ploténky jsou značné a stejně jako u obratlů se zvyšují směrem k sakrální kosti. Nukleus pulposus nese přibližně 75 procent axiální zátěže a anulus fibrosus zbylých 25 procent. V horizontální rovině přenáší nukleus část napětí na anulus (Kapandji, 2008, p. 26).

Páteř se společně s hlavou a pánví řadí do osového orgánu. Někdy se k nim přiřazují i ramenní a kyčelní klouby. Důležitost páteře pramení především z toho, že tvoří osu těla a je jednou ze součástí, které uskutečňují posturální motoriku. Aby dokázala správně plnit svou funkci, musí být dostatečně stabilizovaná, protažlivá (rozvinutá) a flexibilní ve všech segmentech současně (Čápková, 2008, s. 26). Stabilitou osového systému se míní schopnost fixovat tzv. klidovou konfiguraci páteře, která je dána tvarem obratlů a zakřivením páteře a toto základní postavení udržet i při pohybu. Dylevský rozlišuje statickou a dynamickou stabilitu. Statická stabilita je zabezpečována kostěnými a vazivovými strukturami, jejichž funkcí je ochrana míšních struktur a zajištění pružnosti tlumící nárazy během lokomoce. Vazivové struktury a svaly se podílejí na stabilitě dynamické (Dylevský, 2009 b, s. 91). Stabilizovanou páteří rozumíme takovou páteř, kde každý obratel dokáže pomocí funkční koaktivace svalů zajistit po dostatečně dlouhý čas opěrný bod pro svaly, které se na něj upínají. Za současnou flexibilitu páteře považujeme schopnost páteře provést během lokomoce 3D šroubovitý intersegmentální pohyb, který se rozšiřuje bez přerušování po celé délce páteře. Nutnou vlastností je také protažitelnost, tedy schopnost napřímění páteře a oploštění kyfolordózy (Čápková, 2008, s. 26 - 27).

Páteř novorozence není funkčně stabilizovaná, protože na žádném obratli novorozeně nedokáže vytvořit a dostatečně dlouho udržet opěrnou bázi. Mezi šestým týdnem a šestým měsícem se na základě fyziologického vývoje páteř stává stabilní a rotabilní, což je základní předpoklad její správné funkčnosti. Správná trojdimenzionální rotabilita vede k postupnému napřímování páteře. Tento stav se přibližně od šestého měsíce do jednoho roku, kdy dítě začne samostatně chodit, v různých posturálních situacích upevňuje a stabilizuje. Jakmile dítě dosáhne lokomoce ve vertikále bez opory horních končetin, vytváří se typická zakřivení páteře (Čápková, 2008, s. 27).

1.3.2 Vývoj dětské páteře a trupu

Vývoj páteře začíná během intrauterinního období a pokračuje dlouhou dobu po narození. Primární osifikace obratlů páteře začíná v devátém týdnu plodu ze tří osifikačních jader (jedno v obratlovém těle, dvě v oblouku obratle). Postupně se osifikace šíří obratli, ale

horní a dolní povrchy těl obratlů zůstávají chrupavčité, aby zajišťovaly růst páteře. Tělo obratle roste do šířky periostální osifikací a do výšky proliferací chrupavky na dolním i horním povrchu těla obratle. Buňky nejbližší tělu obratle zosifikují a jsou nahrazeny chrupavčitými buňkami z krycí destičky. Páteř roste nejrychleji před narozením. Rychlost růstu se rapidně sníží během dětství (Middleditch, Oliver, 2005, pp. 295 - 297).

Podle většiny autorů je páteř plodu i novorozence převážně kyfotická s nepatrně naznačeným promontoriem, ale dle Dylevského jsou už ve čtyřech měsících prenatálního vývoje dobře patrné obě lordózy, které se později ještě vyvíjí a především fixují (Dylevský, 2009 b, s. 90). Zakřivení páteře se dotváří v důsledku přizpůsobení se vnějšímu působení (gravitaci). Zpočátku dítě nemá sílu udržet hlavu vzhůru, později sice začíná na krátkou dobu zvedat hlavu při zapření se o distální nebo střední část předloktí, ještě se ale nejedná o izolované pohyby bez souhybu s trupem. K prvním selektivním pohybům hlavy dochází přibližně až ve třetím měsíci, kdy se posouvá těžiště dítěte kaudálně a vytváří se místo plochy úložné opěrná báze se zatížením na symfýze a mediálních epikondylech humeru. V důsledku toho se hlava dostává mimo opěrnou bázi a ve své funkci se uplatňují svaly šíje. V této fázi je dítě schopno hlavou rotovat, aniž by pohyb iradioval na trup (Vojta, Peters, 1995, s. 68 - 69). Dítě tak začne komunikovat se světem kolem sebe. Zvedá hlavu, aby se rozhlédlo, sleduje předměty a tváře lidí, obrací se za hlukem nebo světlem, které upoutají jeho pozornost (Baudin, 2011, p. 2). Posilováním svalů kolem krku dává prostor pro další vývoj krční lordózy, která mu pomáhá balancovat jeho hlavu (Dylevský, 2009 b, s. 90).

Bederní lordóza se dále tvaruje v době, když si dítě sedá, učí se stát, chodit a zapojuje hluboké svaly zádové (Dylevský, 2009 b, s. 90). Podle některých autorů ke vzniku lordózy dochází vlivem vyvíjejících se flexorů kyčelního kloubu, které táhnou konvexitu lumbální páteře dopředu (Neumann, 2002, p. 256; Giglio, Volpon, 2007, pp. 187 - 193). Naproti tomu např. Hefti píše, že vznik lordózy není paralelní se sílením svalů, ale že se formuje v důsledku působení gravitační síly na ventrální stranu těla (Hefti, 2015, p. 87). Lordózy nejsou po docela dlouhou dobu ještě fixované. Např. u šestiletých dětí se při spánku vyrovnávají (Dylevský, 2009 b, s. 90). Dospělý člověk je ale má fixované natolik, že jsme schopni pod krční a bederní krajinu vsunout ruku (Čihák, 2011, s. 128). I přes to ale můžeme proměnlivost lordotického zakřivení pozorovat po celý život člověka (Dylevský, 2009 b, s. 90).

Každopádně i v době, kdy dítě začíná chodit, se ještě jeho páteř liší od páteře dospělého. V důsledku nedotvořené nebo jen nepatrné lordotické oblasti, je rozsah pohybů dolních končetin omezen na úroveň přední části trupu tzn., že dítě není schopno extenze kyčelních kloubů během krokového cyklu. V případě, že dítě chce jít rychle dopředu,

nestoupá na paty, ale místo toho běží po špičkách. Naproti tomu dospělí mohou dolní končetiny posunout daleko za vertikální osu těla, což je pro dlouhý krok nezbytné (Kirkilionis, 2014, pp. 22 - 24).

1.3.3 Vliv vzpřímené polohy na páteř dítěte

Je-li dítě posazováno dříve, než je připraveno, může to vést k riziku degenerace páteře nebo k vadám okolních orgánů. Jelikož páteř a okolní svaly ještě nevyvinuly dostatečnou sílu, aby správně podpořily trup a hmotnost hlavy, dítě většinou sedí shrbeně ve frontálním i sagitálním směru. Baudin varuje před používáním chodítek, houpaček, odstrkovadel a podobných hraček, dokud dítě neumí sedět samo. Dokonce, i jakmile je dítě schopné se v sedu udržet, měly by podle ní být tyto hračky a podobné pomůcky využívány s mírou (Baudin, 2011, p. 3).

Při šátkování jsou na rozdíl od zmiňovaných hraček záda podepřená, a proto někteří autoři vzpřímenou polohu dítěte dokonce doporučují. Např. Kral tvrdí, že navzdory veřejnému mínění, je šátkování dobré pro vývoj páteře a posilování svalů dítěte (Kral, 2007, p. 3). I Antunovic píše, že když jsou děti nošeny ve vzpřímené poloze, je jim umožněno cvičit kompenzační pohyby, aktivovat svaly a zlepšovat jemnou motoriku. Když matka chodí, zastaví se nebo se otočí, tělo kojence přirozeně pracuje proti vlivu gravitace nebo setrvačným silám a snaží se udržet svou pozici. Gravitační síla je podle ní pozitivním prvkem ve vývoji dítěte, který jim pomáhá od počátku se učit držet hlavu vzhůru a vyvažovat rovnováhu (Antunovic, 2008, p. 8).

Výzkum Kirkilionis se 190 kojenci, kteří byli pravidelně nošeni po celý první rok jejich života a často i déle, neprokázal žádnou souvislost mezi dětmi nošenými ve vzpřímené poloze a zvýšeným výskytem vad páteře. Při vstupu dětí do školy byl dokonce poměr dětí se spinálními problémy ve skutečnosti podstatně nižší u školáků zahrnutých do výzkumu než v ostatní populaci. Během prvního roku života většina rodičů děti nosila 1 – 3,5 hodiny denně. Začínali už v průběhu prvního měsíce života jejich potomka. Menší skupina rodičů začala s nošením také v prvním měsíci, ale jejich děti strávily v úvazu 5 – 8 hodin denně. Avšak ani v této skupině nebyla nalezena žádná souvislost mezi prodlouženým nošením a zvýšeným výskytem problémů s páteří (Kirkilionis, 2014, p. 38).

To potvrdila i studie z Univerzitní kliniky v Cologne. Dětem, které nastupovaly do školy, byla vyšetřena páteř. Data 79 dětí, které nebyly nošeny vůbec nebo jen výjimečně (méně než jednou za týden), byla porovnána s daty dětí, které byly nošeny častěji (41 dětí každý den, 59 několikrát za týden). Ani tady se neobjevila žádná souvislost mezi dětmi, které

byly nošeny i 10 hodin denně, a zvýšeným výskytem vad páteře nebo postury (Kirkilionis, 2014, pp. 38 - 40).

1.3.4 Vliv horizontální polohy na páteř dítěte

Hodně pediatrů doporučuje, aby dítě leželo na zádech a nebylo nošeno ve vertikální poloze, aby bylo co nejvíce zamezeno tlaku na nevyvinuté tělo dítěte (především jeho páteř). Antunovic ale píše o tom, že pro dítě, které leží dlouho samo na zádech v kočárku nebo v postýlce, je tato poloha ve skutečnosti stresující a to jak fyzicky, tak psychicky. Tvar páteře, který téměř připomíná písmeno „C“, se totiž v této pozici protahuje do rovné linie. To působí nepřiměřenou zátěž na páteř dítěte, namísto podporování jejího přirozeného tvaru. Leh na zádech v horizontální poloze může tedy podle ní vést k vývojové inhibici a způsobovat fyzické deformity. Píše, že pokud dítě tráví v této poloze většinu dne, může skončit i s plagiocefalií nebo s nízkým svalovým tonem. Nošení nebo uvázání dítěte ve vzpřímené poloze s patřičnou podporou nohou a páteře je podle ní nejen vývojově výhodné, ale zdá se jí být dokonce vhodnějším způsobem přepravy (Antunovic, 2008, pp. 1 - 4). I Baudin píše, že pokud dítě leží na zádech v kočárku či přenosce velkou část dne, může to podle ní způsobit problémy s jeho páteřním vývojem. Udává, že dítě má ještě mnoho dalších svalů, které z hlediska motorického vývoje potřebuje rozvíjet, aby postupně mohlo začít sedět, lézt a nakonec chodit. Bez času, který dítě tráví na bříšku, se nemohou vyvíjet svaly, které potřebuje k překonání důležitých mezníků jeho vývoje. Kočárky a přenosky nebo autosedačky ve tvaru vajíčka mohou sice poskytnout bezpečné místo pro uložení dítěte, zatímco matka potřebuje zvládnout udělat všechny denní činnosti, ale Baudin radí, aby se matky vyhnuly jejich nadužívání a pokusily se vyrovnat čas, který dítě stráví na zádech, s časem, který dítě stráví na bříšku (Baudin, 2011, p. 3).

1.4 Kyčelní klouby a dolní končetiny

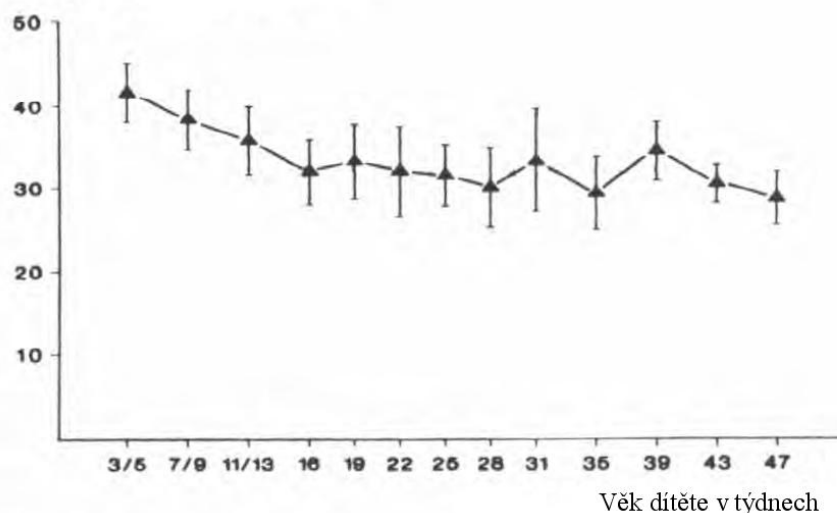
Vývoj kyčelních kloubů začíná za intrauterinního vývoje a pokračuje po narození. Přestože kyčelní klouby získají svůj finální tvar už v děloze, chrupavka, ze které jsou zatím složeny, musí po narození ještě zosifikovat (Kral, 2007, p. 1). Kyčelní kloub tvoří jamka kyčelní kosti (acetabulum), která je prohloubena vazivovým prstencem labrum acetabulare, a hlavice stehenní kosti (femuru), která bývá přímým pokračováním krčku femuru. Rozsah kloubní plochy odpovídá asi 2/3 povrchu koule. Acetabulum má tvar duté polokoule a skládá se ze tří pánevních kostí. Nejsilnější je jeho horní okrajová část – stříška, která je tvořena dvěma systémy kostních trámců, často osifikuje samostatně a má značný vliv na stabilizaci hlavice femuru. Velikost a sklon stříšky bývá narušen např. u vývojových vad kyčlí.

Acetabulum hledí laterálně, kaudálně a anteriorně. Jeho sklon a postavení je závislé na věku a pohlaví (Dylevský, 2009 b, s. 138 - 140).

1.4.1 Flekčně abdukční pozice

Pokud není dítě zabaleno v zavinovačce, je prakticky nemožné ho natáhnout do roviny (Kirkilionis, 2014, pp. 29 - 30). I když kojenec spí na bříšku, bývá často schoulený a rozkročený v tzv. žabí poloze. Skulený do klubička byl už v matčině děloze, tato poloha je pro něj tedy přirozená a nejvíce uklidňující (Antunovic, 2008, pp. 6 - 7). V jedné studii Evelin Kirkilionis sledovala spontánní motoriku 24 náhodně vybraných dětí ležících na zádech v průběhu jejich prvního roku života. Vyšetřovala je v jejich přirozeném domácím prostředí, vždy v přítomnosti jednoho z rodičů. Při experimentech muselo být dítě klidné, bdělé a z velké části svlečené, aby jeho pohybu bylo co nejméně bráněno. Dlouhodobé pozorování začalo typicky v třetím nebo pátém týdnu života a končilo nejpozději dvanáct měsíců po narození (Kirkilionis, 1992, pp. 397 - 413). Kirkilionis vyzorovala, že dítě v poloze na zádech přitahuje dolní končetiny tak, že jsou flektované v kyčelních i kolenních kloubech a zároveň padají mírně směrem ven do abdukce (Kirkilionis, 2014, p. 25). Kirkilionis dále u dětí ležících na zádech měřila tento úhel abdukce z kраниokaudálních snímků. Vyšetřování začalo v prvním nebo druhém měsíci života. Dle výsledků studie se průměrná abdukce pohybovala v rozmezí 30° – 43° (viz obr. 3, s. 17) (Kirkilionis, 1992, pp. 397 - 413).

Úhel abdukce v grafu



Obr. 3 Úhel abdukce měřený u dětí ležících na zádech (přeloženo dle Kirkilionis, 1992, p. 409)

Podle Kirkilionis se abdukčně flekční postavení dolních končetin musí přizpůsobovat anatomickým a fyziologickým podmínkám těla novorozence, jinak by totiž v tak únavné poloze dlouho nevydržel (Kirkilionis, 2014, p. 20). Šráček a Šráčková se v této souvislosti

zmiňují např. o ligamentu iliofemorale Bertini (pars medialis), které působí proti natažení dolních končetin v kyčelních kloubech a stabilizuje stehna ve flekčně abdukční pozici. Podle nich se jedná o šetřící mechanismus, díky kterému mohou být děti např. nošeny na kyčlích nebo břichu matky, aniž by musely zapojit flexory nebo abduktory kyčelních kloubů (Šráček, Šráčková, 2006, s. 1).

Anatomie novorozenců nasvědčuje, že děti jsou nejlépe adaptované na rozkročnou pozici na boku nosiče. Při detailním vyšetřování tohoto novorozeneckého přepravování Kirkilionis zjistila, že úhel abdukce kyčelních kloubů dítěte při nesení na boku nosiče je v průměru 45° a to bez ohledu na tělesné proporce nosící osoby nebo věk dítěte. Naměřené hodnoty abdukce během nesení na boku se pohybovaly kolem $35^\circ - 58^\circ$ a flexe dolních končetin dosahovala obvykle 90° nebo o trochu více. Většina dětí při nesení nebyla držena přesně na boku nosiče, ale byla posunuta mírně dopředu. Čím dál byly od strany, tím větší úhel abdukce byl naměřen (Kirkilionis, 1992, p. 413).

Flekčně abdukční polohu dětí při nošení na boku nosiče porovnávala Kirkilionis s výsledky měření a pozorování spontánní motoriky dítěte v pozici na zádech. Zatímco dítě leželo volně na zádech, byla pozice nohou podobná jako v poloze při nošení na boku nosiče. Abdukční úhly v poloze na zádech bývaly zejména po třetím měsíci o něco nižší ($30^\circ - 43^\circ$), ale flexe dolních končetin se během spontánní motoriky i při nošení pohybovala převážně mezi 90° a 110° (Kirkilionis, 1992, pp. 397 - 413).

Ortoped Johannes Büschelberger dokázal, že hlavičky femuru perfektně padne do acetabula, pokud jsou femury vůči sobě v úhlu 80° (= obě končetiny ve 40° abdukci) a dolní končetiny ve flexi 100 nebo více stupňů (Kirkilionis, 2014, pp. 26 - 27). Díky tomu jsou abdukce $35^\circ - 40^\circ$ a flexe $90^\circ - 120^\circ$ považovány za ideální polohu pro optimální vývoj kyčelních kloubů kojence. V této pozici je tlak hlavičky femuru rovnoměrně distribuován do acetabula (Fettweis, 2010, p. 56). Naopak natažení dolních končetin způsobuje špatnou orientaci femuru do acetabula a nepřirozený tlak vyvíjený na jednotlivé oblasti acetabula. To může zapříčinit abnormální vývoj chrupavčitých struktur kloubu (Kirkilionis, 2014, pp. 29 - 30). Ze stejného důvodu i někteří dnešní ortopedi nedoporučují důsledné měření délky novorozence v korýtkové míře, jak se v současné době provozuje v některých porodnicích. Dochází při ní totiž k natažení dolních končetin, což může zapříčinit poškození kyčelních kloubů a negativní vliv na jejich vývoj (Šráček, Šráčková, 2006, s. 1).

Flekčně abdukční pozice je doporučována také mnoha lékaři. Např. Fettweis je toho názoru, že pro správný vývoj kyčelních kloubů je potřebná pouze mírná abdukce, flexe 90° a omezení aktivního i pasivního natažení dolních končetin (Fettweis, 2010, p. 56). Bonnemann

mluví o tom, že čím častěji může být novorozenec ve flekčně abdukční pozici, tím lépe se vytvoří stříška a lem acetabula. A Oberst zastává názor, že je pro dítě ideální, když s rozkročenými nožičkami a pokrčenými kolínky může v nosítku či šátku spát (Bonnemann, Oberst in Kral, 2007, p. 3).

Je třeba poznamenat, že abdukčně flekční poloha se také používá k léčbě dysplazie kyčelních kloubů. V těchto případech jsou stehenní kosti zabezpečeny na delší dobu do správné pozice – flexe a abdukce – obvykle využitím tzv. širokého balení, dlahy, postroje nebo sádry. Zvýšený výskyt dysplazie kyčlí byl pozorován v kulturách, kde jsou nohy kojence drženy v nefyziologické poloze, jakou jsou extenze a addukce. To můžeme vidět např. u dětí zabalených v zavinovačkách. Naopak ve společnostech, kde jsou děti nošeny na tělech jejich rodičů s nožičkami ve flexi a abdukci, se s dysplazií kyčelního kloubu setkáváme jen zřídka (Kirkilionis, 2014, pp. 31 - 32).

S nošením dítěte ve flekčně abdukční pozici můžeme začít už po narození, pokud najdeme některé náznaky dysplazie kyčelních kloubů, je to dokonce doporučeno (Kral, 2007, p. 3). Při nošení na těle matky se totiž zapojuje m. gluteus maximus. Tento sval podporuje udržení hlavice stehenní kosti v jamce a chrání ji tak před případnou luxací. Dr. Fettweis vysvětluje, že pokud budeme dítě nosit ve správném nosném zařízení, které ho podporuje v jeho individuální vývojové fázi, nemůže u dítěte vzniknout vývojová dysplazie kyčlí (Fettweis, 2010, p. 56).

1.6 Vliv nošení na nosiče

Je důležité se také podívat, jaký vliv má nošení na nosiče. Při výchově dítěte se rodiče jen těžko bez nošení svého potomka obejdou. Dennodenně dítě zvedají, přenáší nebo nosí z místa na místo. Je to pro ně velmi náročná aktivita. Po kojení je nošení považováno za druhou nejnáročnější aktivitu v péči o dítě. Wall-Scheffler et al. ve své studii porovnávali energetické náklady nošení dítěte v náručí a v nosítku. Vyšetřovali 6 žen chodících na běžícím pásu s figurínou v náručí a za použití úvazu. Výsledky prokázaly, že nošení v nosítku je ekonomičtější, než nošení dítěte v náručí. Nošení v náručí zvyšuje energetické nároky v průměru o 16 %. To může vést k významným energetickým výdajům a také k újmě na zdraví nosiče. Podle autorů pouze chůze na kratší vzdálenosti pomalou rychlostí je srovnatelná s nošením při použití nosítka. Dokonce i jen 2 hodiny nošení v náručí ve srovnání s nošením za použití nosítka zvyšuje v závislosti na rychlosti, kterou se matka pohybuje, energetickou spotřebu o 50 – 75 % (Wall-Scheffler et al., 2007, pp. 841 – 845).

1.6.1 Srovnání vlivu nošení v různých pozicích se studii zabývajícími se podobným zatížením nosiče

Doposud je velmi málo studií zabývajících se vlivem nošení na biomechaniku posturálního držení a chůze. Někteří autoři však přirovnávají nošení k aktivitám s podobným zatížením nosiče. Přední úvaz by se mohl porovnávat s těhotenstvím, zadní úvaz se studii, kde sledují vliv nošení batohu na zádech a boční úvaz se studii vlivu asymetrické zátěže při nošení brašny přes jedno rameno. Vzhledem k tomu, že tělo je vystaveno podobným silám, povede to zřejmě k podobným účinkům na tělo nosiče a proto i k podobným zdravotním obtížím nosiče (Singh, 2009, p. 13).

a) Přední úvaz

Jak už bylo řečeno, přední úvaz je srovnatelný se zatížením v těhotenství. Změnou chůze během těhotenství se zabývalo mnoho studií. Někteří vědci našli významnou změnu v chůzi těhotné ženy v porovnání s chůzí po porodu, zatímco jiní nenašli žádný významný rozdíl. Podle Lymbery a Gilleard byly změny v chůzi v pozdním stádiu těhotenství v souladu s potřebou podpořit stabilitu (Lymbery, Gilleard, 2005, p. 249). Forczek a Staszkiwicz ve své studii uvádí, že těhotenství neovlivňuje rozsah pohybu dolních končetin, ale přesto podle nich dochází k snížení rychlosti chůze a kadence i délky kroků (Forczek, Staszkiwicz, 2012, p. 118). Naproti tomu např. Foti et al. tvrdí, že v těhotenství dochází k naklopení pánve a změnám ve flexi i extenzi kyčelních kloubů, ale že tyto parametry nemají vliv na změnu rychlosti chůze a délky nebo kadence kroků vyšetřovaných žen. Těhotné ženy jsou podle autorů schopny udržet svou normální chůzi malou změnou jejich držení těla (Foti et al, 2000, p. 632).

Whitcome sledovala změnu těžiště a zatížení páteře během těhotenství. Ve své práci vyšetřovala 25 těhotných žen v průběhu celého jejich těhotenství. Zjistila, že zvýšení bederní lordózy a sklonu pánve během těhotenství je kompenzací posunu těžiště těhotné ženy. Čím větší plod je, tím větší jsou také změny v postavení páteře a pánve (Whitcome, 2006, p. 57).

Změny v postuře potom mohou být příčinou zdravotních problémů těhotné ženy. Např. výskyt bolestí zad během těhotenství je evidován u 47 a 82 % žen (Franklin, Conner-Kerr, 1998, p. 133). Podle Whitcome k bolestem může docházet díky anatomickým změnám, zvětšení bederní lordózy nebo zvýšené námaze zádových svalů (Whitcome, 2006, p. 57). Norén et al. zjistili, že 20 % žen, které zažily bolesti zad během těhotenství, měly bolesti i o 3 roky později. Bolesti pocházely především z bederní a sakrální oblasti (Norén et al., 2002, pp.

267 - 271). Tyto bolesti mohou být předvídané i u žen, které nosí děti v předním úvazu velkou část dne.

b) Zadní úvaz

Zadní úvaz bychom mohli přirovnat k batohu na zádech. Zatímco nošením dětí v zadním úvazu se zatím mnoho autorů nezaobíralo, výzkumů týkajících se vlivu zvýšené zátěže v oblasti zad bylo provedeno už velké množství. Batohy mají totiž široké využití. Výzkumy jsou zaměřeny většinou na ergonomii a způsob, jakým batoh ovlivňuje posturální nastavení a dynamiku pohybu.

Chow et al. se zaměřili na zjištění změn parametrů krokového cyklu při chůzi s batohem. Zkoumali pohyb pánve a flekčně extenční pohyb kyčelních kloubů. Přišli na to, že dochází ke snížení rychlosti chůze a délky kroku, snížení pohybu pánve a k větší míře flexe a extenze (Chow et al., 2007, p. 1351).

Hong a Cheung se zabývali změnou postavení osy těla. Zjistili, že zatížení o velikosti 20 % tělesné hmotnosti nosiče, způsobuje z důvodu zachování stability významný předklon trupu (Hong, Cheung, 2003, p. 32). To samé potvrdila i studie Singh a Koh vyšetřující děti školního věku s batohem na zádech. Došli k závěru, že předklon těla kompenzuje posun těžiště způsobený batohem. Batoh umístěný níže na zádech způsoboval větší změny než batoh umístěný výše (Singh, Koh, 2009, pp. 49 - 52). Knapik et al. zjistili, že předklon pomáhá vyrovnat posun těžiště, aby jeho průmět zůstal v opěrné bázi. Podle nich platí, že čím větší je zátěž, tím větší je předklon trupu (Knapik et al., 1996, p. 210). Další autoři, kteří se zabývali vlivem zatížení na zádech, doporučují polohu batohu s vahou soustředěnou mezi třetí a pátý lumbální obratel (Abdullah et al., 2012, p. 474).

Pascoe et al. zjistili, že nejčastějšími příznaky spojenými s nošením těžkých batohů byly bolesti svalů, bolesti zad, ztuhlost a bolest ramenních pletenců. Nošení těžkých břemen na zádech může být pro nosiče nebezpečné také z toho důvodu, že snižuje stabilitu a zvyšuje tím tendenci k pádům. Časté abnormální zatěžování však může způsobit i trvalé změny v držení těla. Předklon trupu vede k zvýšení lordózy způsobující stlačení bederních obratlů, plošek kloubů a zvýšený tlak na meziobratlové prostory. To může vyústit v chronické bolesti lumbální páteře (Pascoe et al., 1997, p. 638).

c) Boční úvaz

Boční úvaz je porovnáván s brašnou přes jedno rameno. Fowler et al. a Matsuo et al. zkoumali vliv nesymetrického zatížení na orientaci trupu. Podle nich toto nošení ve srovnání se stavem bez břemene způsobuje zvýšení úklonu trupu ve směru opačném, než je zatížení a

to ve všech fázích krokového cyklu. Úklon trupu se dle výsledků měření zvyšuje s hmotností zátěže. S větší zátěží navíc autoři zaznamenali také zvýšenou flexi trupu. Dále při studii zjistili, že pohyb dolních končetin nebyl zátěží ovlivněn (Fowler et al., 2006, p. 137; Matsuo et al., 2008, p. 518).

1.6.2 Vliv nošení dítěte na osu těla nosiče

Singh ve své studii zjišťovala, jaký vliv má nošení na osu těla nosiče. Jejího výzkumu se zúčastnilo 22 náhodně vybraných žen ve věku 18 – 40 let. Tyto ženy chodily po běžícím pásu o jimi preferované rychlosti. Během měření nesly figurínu o hmotnosti představující váhu novorozence (3,175 kg) a figurínu dítěte s 9 kg. Vyšetření byla provedena při předním, zadním a bočním úvazu a během nesení v náručí. Singh porovnávala změny v ose těla nosiče při nošení lehčí figuríny s nošením figuríny těžší (viz Tabulka 1, s. 23) a nošení obou figurín s chůzí bez zatížení (viz Tabulka 2, s. 24) (Singh, 2009, pp. 30 - 38).

a) Přední úvaz

Při tomto typu nošení nebyly při porovnání nošení obou figurín nalezeny žádné významné změny ve frontální ani sagitální ose těla. Přestože Singh předpokládala, že nosič bude zatížení na přední části trupu kompenzovat záklonem, i při nesení těžší figuríny se nosič cítil natolik stabilní, že neměl potřebu se zaklánět. Komentuje to tím, že zatímco se nosič může předklonit hodně a stále se cítí stabilní, zaklonit se může jen trochu, aby zůstala stabilita nezměněna. Dodává, že záklon by také způsoboval větší tlak na dolní část páteře, na jejíž bolest si mnoho žen během těhotenství stěžuje (Singh, 2009, pp. 44, 73 - 74).

b) Zadní úvaz

Při porovnání nošení obou figurín v zadním úvazu se opět nevyskytovaly žádné významné změny ve frontální ose těla, ale během počátečního kontaktu stojné fáze se změnilo osové postavení v sagitální rovině. Váhu dítěte v zadním úvazu nosič vyrovnával předklonem. Flekční postavení trupu vzrůstalo s narůstající hmotností figuríny. Flexe trupu je považována za adaptaci na změnu těžiště (Singh, 2009, pp. 49 - 50, 75 - 76).

c) Boční úvaz

Když Singh porovnávala nošení obou figurín v bočním úvazu, nenalezla žádné významné změny v postavení ve frontální ani sagitální rovině. Přestože se dal předpokládat rozdíl v úklonu trupu, naměřený úhel během počátečního kontaktu se nezměnil ani o 1,5° (Singh, 2009, pp. 54, 77 - 78). Výsledky měření jsou však v rozporu se studiemi, které také sledovaly vliv jednostranné zátěže na změnu osy těla. Tyto studie prokázaly, že jednostranná

zátěž způsobuje elevaci ramene a lateroflexi trupu kontralaterálně od působící zátěže (Pascoe et al., 1997, p. 634; Smith et al., 2006, p. 266).

d) V náruči

Přestože Singh předpokládala, že se nosič s rostoucí hmotností v náruči nakloní pryč od zatížení, při porovnání nošení lehčí a těžší figuríny v náruči nebyly prokázány žádné významné změny v postavení trupu ve frontální rovině. V jiných studiích se úklon zvýšil, ale zátěž byla nesena v jiné pozici. Zátěž ve studii Singh byla blíže tělu a tím pádem i těžišti nosiče. Čím dál je zatížení od těžiště, tím je zapotřebí více síly a energie ke stabilizaci těla. Na druhou stranu v sagitální rovině Singh změny prokázala. Průměrná extenze trupu v nezatížené pozici během počátečního kontaktu činila 3°, s lehčí figurínou 4° a s těžší 6°. Jelikož většina žen chovala lehčí figurínu v náruči a těžší figurínu nesla ve vzpřímené pozici před tělem (ne přesně uprostřed), byla váha v obou případech soustředěna před nosiče a ten se zaklonil, aby vykompenzoval toto zvýšení zátěže (Singh, 2009, pp. 57 - 58).

I přes to, že při nošení v náruči a v předním úvazu byla zátěž před tělem nosiče, záklon trupu způsobovalo pouze nošení v náruči. Největší rozdíl mezi těmito dvěma způsoby nošení je pravděpodobně v možnosti zapojení horních končetin do lokomoce při využití nosného zařízení (Singh, 2009, pp. 79 - 80). Přestože horní končetiny nejsou při chůzi nezbytné, bylo prokázáno, že pohyb horních končetin přispívá k celkové stabilitě lidské chůze (Bruijn et al., 2010, p. 3945). Chůze bez zapojení horních končetin je navíc energeticky náročnější (Park, 2008, p. 1425) Souhyb horních končetin a kontrarotace trupu jsou při chůzi považovány za fyziologické a žádoucí (Schmidt, 2010, p. 28).

Tabulka 1: Přehled změn v ose těla při nesení lehčí a těžší figuríny

	Změny na ose těla nosiče	
	Frontální osa	Sagitální osa
Přední úvaz	žádné	žádné
Zadní úvaz	žádné	zvýšení flexe trupu
Boční úvaz	žádné	žádné
V náruči	žádné	zvýšení extenze trupu

(Dle výsledků Singh, 2009, pp. 44 - 58)

Tabulka 2: Přehled změn v ose těla při nesení figurín v porovnání s běžnou chůzí

	Změny na ose těla nosiče	
	Frontální osa	Sagitální osa
Figurína váhy novorozence (3,2 kg)	Všechny polohy beze změn	<u>Přední a zadní úvaz</u> – zvýšení předklonu <u>nošení v náručí</u> – záklon
Figurína dítěte s váhou 9 kg	Všechny polohy beze změn (<u>boční úvaz</u> – tendence se naklonit směrem k závěsu)	<u>Zadní úvaz</u> – zvýšení předklonu <u>nošení v náručí</u> – záklon

(Dle výsledků Singh, 2009, pp. 61 - 66)

1.6.3 Vliv nošení dítěte na kinematiku kyčelních kloubů nosiče

Dále Singh zjišťovala, jaký vliv má nošení na rozsah kyčelních kloubů nosiče. Kinematická analýza chůze byla provedena opět při předním, zadním a bočním úvazu figuríny a během nesení v náručí. Singh porovnávala flekčně extenční změny v kyčelních kloubech nosiče při nošení lehčí figuríny s nošením figuríny těžší (viz Tabulka 3, s. 25) a nošení figuríny s běžnou chůzí bez zatížení (viz Tabulka 4, s. 25).

a) Přední úvaz

Singh zjistila, že nošení těžší figuríny v předním úvazu v porovnání s nošením figuríny lehčí významně zvyšuje flexi při počátečním kontaktu a snižuje extenzi v kyčelním kloubu v terminální části stojné fáze. Zvýšení flexe v kyčli způsobuje prodloužení délky kroku. Nosič se pravděpodobně snaží kompenzovat změnu těžiště delším krokem dopředu, čímž vyrovnává stabilitu těla (Singh, 2009, pp. 44, 73 - 74).

b) Zadní úvaz

Během chůze s figurínou o vyšší hmotnosti v zadním úvazu bylo prokázáno významné zvýšení flexe, ale nevýznamné změny v extenzi kyčelních kloubů oproti nošení figuríny lehčí. Zatímco průměrná flexe v kyčli během počátečního kontaktu při běžné chůzi činila 17°, při nesení figuríny váhy novorozence flexe dosahovala 20° a při nesení figuríny váhy staršího dítěte 25° (Singh, 2009, pp. 49 - 50).

c) Boční úvaz a nošení v náruči

Při porovnání nošení obou figurín nebyly prokázány žádné významné změny v rozsahu pohybu kyčelních kloubů během využití bočního úvazu a ani při nošení v náruči (Singh, 2009, pp. 54, 57 - 58).

Tabulka 3: Přehled změn kinematiky kyčelních kloubů při nesení lehčí a těžší figuríny

	Kyčelní kloub nosiče	
	Flexe	Extenze
Přední úvaz	zvýšení	snížení
Zadní úvaz	zvýšení	nevýznamné změny
Boční úvaz	žádné změny	žádné změny
V náruči	žádné změny	žádné změny

(Dle výsledků Singh, 2009, pp. 44 - 58)

Tabulka 4: Přehled změn kinematiky kyčelních kloubů v porovnání s běžnou chůzí

	Kyčelní kloub nosiče	
	Flexe	Extenze
Figurína váhy novorozence (3,2 kg)	Ve všech polohách beze změn	Ve všech polohách beze změn
Figurína dítěte s váhou 9 kg	Ve všech polohách změna <u>Přední úvaz</u> – zvýšení <u>Zadní úvaz</u> – zvýšení	Ve všech polohách změna <u>Přední úvaz</u> – snížení

(Dle výsledků Singh, 2009, pp. 61 - 66)

2 DISKUSE

Dříve než rodiče začnou své potomky nosit v šátku nebo nosítku, obvykle je zajímá, jestli nošení může mít nějaký škodlivý vliv na psychomotorický vývoj dítěte. Když už se rozhodnou šátkovat, často nevědí, na co všechno by si měli dát pozor, v jakém věku dítěte je optimální s nošením začít nebo jak často může být dítě v úvazu nošeno. Aby bylo co nejvíce zabráněno škodlivým vlivům na motorický vývoj dítěte a aby benefity, které šátkování přináší, mohly být převedeny do praxe, je nutná především osvěta a informovanost nosičů. Alespoň všeobecnou znalost by však měli mít i pediatři, fyzioterapeuti, porodní asistentky, prodejci šátků a nosítek a ostatní lidé, kteří by mohli být ohledně šátkování dotázáni novopečenými rodiči nebo by nosiče mohli na případné chyby upozornit. V nejlepším případě by si měli vytvořit odborný nadhled na nošení a neodrazovat od něj rodiče, dokud si jeho problematiku sami neprostudují.

Bez dostatečného množství informací a znalostí by se žádný rodič neměl sám pouštět do nošení. Mohl by uškodit nejen dítěti, ale i sobě. Většina rodičů by se totiž mohla ztratit už jen při samotném výběru vhodného nosného zařízení. Na trhu kromě nepřeborných barev a vzorů totiž nalezneme odlišné typy šátků, které se od sebe liší způsobem využití, délkou i materiálem. A to nemluvíme ještě o bezpočtu různých nosítek, ať už kvalitních, ale i těch nekvalitních či poškozujících nošené děti nebo jejich rodiče. Navázání šátku ze začátku také nebývá jednoduché a chvíli trvá, než se úvaz promění v nosné zařízení splňující všechny parametry pro miminko i nosiče. Ve specializovaných obchodech by personál měl být schopen rodičům poradit s výběrem šátku, odpovědět na dotazy a případně odkázat na kurzy vázání. Ty mohou navštěvovat nejen maminky s malými dětmi a svými partnery, ale i těhotné ženy. Kromě toho, že se tam rodiče pod dohledem zkušených a vyškolených lektorů naučí vázat 1 – 2 základní úvazy (vertikální kříž s kapsou uvnitř, kolíbka ve dvojitém kříži), dozví se také všechny důležité informace a třeba i to, jak dítě do úvazu dostat nebo jak ho vyndat, aniž by se probudilo. Ze začátku se vázání trénuje většinou s panenkou, a pokud žena nemá vlastní šátek, může si ho na kurzu půjčit, vyzkoušet a popřípadě i zakoupit. V ceně většiny kurzů je i možnost pozdější konzultace, kde mamince rádi poradí s úvazem nebo u něj vychytají případné chyby.

V dnešní době existuje nespočet možností. Rodiče, kteří nechtějí utrácet peníze za kurzy, naleznou spoustu informací i na internetu. Sice se nejdříve musí zorientovat v různých názorech na nošení, ale bývá dobré se na něj podívat i z druhé strany a zjistit, jaké má slabé stránky a co je u něj nejčastěji kritizováno. Nejdůležitější asi je, si o nošení zjistit dostatek

informací. Není od věci si ho třeba i vyzkoušet. Ne každému dítěti se totiž v šátku líbí a ne každému nosiči šátkování vyhovuje. Každý jsme prostě jiný a máme jiné potřeby. Přestože internetových stránek týkajících se nošení pořád přibývá, těch, které by se ve svých článcích opíraly o výsledky výzkumů a šetření lékařů, je zatím pořád málo. Ať už se ale jedná o stránky prodejců, šátkujících nadšenců nebo články lidí, kteří tomu rozumí a mají bohaté zkušenosti, na většině z nich rodič nalezne základní informace, zásady a doporučení, obrázkové návody a někdy i instruktážní videa. Na některých stránkách maminka může dokonce zaslat fotografii svého úvazu a nechat si správnost navázání zkontrolovat.

Informovanost sice stále stoupá, zatím ale spíše jen na úrovni populárně – naučné. Doufejme tedy, že v budoucnu se provede více studií na téma šátkování. Zatím se alespoň zkušenější dělí o své rady s méně zkušenými a snaží se tento způsob péče o potomka propagovat mezi širokou veřejností. Existuje dokonce světový den a týden nošení dětí. Nejen v těchto termínech se v mateřských centrech pořádají semináře, přednášky, setkání nosících rodičů nebo další zajímavé akce na podporu a propagaci nošení. I přes to je ale šátkování v dnešní době často diskutovaným tématem. Má řadu příznivců, ale i odpůrců. Ani pediatři nebo fyzioterapeuti nemají na tuto problematiku jednotný názor. Mohou tedy rodiče nějak tento způsob péče o svého potomka obhájit před lidmi, kteří šátkování odsuzují?

Ve stanovisku České pediatrické společnosti k nošení malých dětí v šátku či závěsu se píše, že přestože negativní důsledky na vývoj dětské postury při šátkování nebyly zatím dokázány, nelze je v žádném případě zlehčovat. Zaujímají stanovisko, že z hlediska péče o dítě nemají proti nošení v šátku zásadní námítky. Zdůrazňují ale, že kojence nelze nosit v úvazu po celý den. Nošení má sloužit pouze jako jedna z možností transportu miminek a v žádném případě nemůže nahradit rozvoj spontánních pohybových funkcí. Aktivita svalů, které ovlivňují vývoj páteře, hrudníku a kyčelních kloubů, by byla při dlouhém nošení příliš utlumena. Pro omezení rizik spojených s nošením doporučují vertikální polohu využívat až od šesti měsíců věku dítěte (do té doby polohu šikmou). Autoři dále varují před zvětšenou fyzickou zátěží rodičů dětí s hmotností přes 10 kg (Ryba et al., 2011).

I s ohledem na vyjádření České pediatrické společnosti mě zajímalo, jak šátkování může ovlivnit vývoj postury a zdraví dítěte. Ve své práci jsem se proto zaměřila na vyhledávání argumentů, zda je, či není nošení v šátku nebo nosítku prospěšné. Hledala jsem především dostupné informace, jak nošení může ovlivnit dětskou páteř a jak kyčelní klouby dítěte. Přestože rodiče zajímá hlavně zdraví jejich potomka, přišlo mi důležité je upozornit i na to, že nesmí zapomínat ani na sebe. Proto jsem do své práce zařadila také kapitolu o vlivu nošení na nosiče.

2.1 Páteř

Nejvíce diskutovaná otázka ohledně nošení se týká jeho vlivu na nevyvinutou páteř dítěte. Ve své práci jsem proto zjišťovala poznatky o dětské páteři, jejím vývoji a vlivu horizontální nebo vertikální polohy při vývoji dítěte. Spousta rodičů se své děti bojí šátkovat, aby jim nějakým způsobem neškodili. Argumentují tím, že i pediatři tvrdí, že se miminka nemají chovat ve vertikále a že se nemají posazovat, dokud nezvládají sedět sama. Nejen že poloha dítěte vyvolává u pozorovatele pocit, že dítě v šátku sedí a je ve vertikální poloze, dokonce má ještě kulatá záda. Z jeho pohledu se proto může zdát, že tato poloha páteři a vývoji dítěte nemůže v žádném případě svědčit. Tak jak to tedy je? Je šátkování dostatečně bezpečné? Co na to říkají studie a odborníci?

V prenatálním období je dítě ve flekční pozici, když se narodí, jeho páteř prochází postupným a dlouhodobým vývojem. Svaly kolem páteře se postupně dostávají do funkce a vytváří prostor pro budování lordotického zakřivení krční a bederní páteře. Do té doby je páteř dítěte spíše kyfotická a to zejména v oblasti hrudní páteře. Pokud splníme základní pravidla uvazování, nemusíme se obávat, že by mu poloha se zakulacenými zády měla uškodit. Pro novorozence uvázané v šátku je naopak schoulená poloha s kulatými zády přirozená. Navzdory obavám některých lidí by tedy mělo být snahou matky, aby dítě v úvazu mělo mírně zakulacená záda. Toho je docíleno tím, že má podsazenou pánev a kolínka výš než zadeček. Záda miminka se při nošení opřou o šátek, díky čemuž se rozloží tlak na jednotlivé obratle. Jelikož ze začátku navíc neumí samo hlavičku udržet proti gravitaci, pomůže mu schoulená pozice rozložit její váhu na nevyvinutou páteř. Dítě se z flekční polohy, kterou zaujímal několik měsíců v děloze matky, postupně díky silícím svalům samo napřimuje. Šátek se dokáže vytvarovat přesně podle potřeby miminka, a proto se nemusíme bát, že by mu v jeho vývoji nějakým způsobem bránil.

Tím, že je dítě nošeno nejčastěji ve vertikálním úvazu, vyvstává otázka, jak ovlivňuje vzpřímená poloha páteř dítěte. Neohrozí to její vývoj? Nejsou na ni kladeny moc velké tlaky? Proč pediatři varují před posazováním dítěte, dokud to nezvládá samostatně? Je šátkování v tomto ohledu nějaká výjimka? Vývoj dítěte je velice individuální a všeobecně není dobré, pokud se nějaký mezník psychomotorického vývoje přeskochí. Dítě se má naučit přetáčet, lézt, sedět, stát a následně i chodit a souhra jednotlivých svalů během tohoto postupného procesu probíhá podle přesné hierarchie. Aby mohlo dítě začít chodit, musí se nejdříve do své funkce zapojit svaly, které se dítě naučí používat v předchozích obdobích, kam patří například lezení nebo samostatný sed. Pokud se rodiče snaží spontánní aktivitu dítěte uspořádat, např. tím, že ho

v sedu vypodloží polštáři, naopak mu mohou hodně uškodit a vybavit do budoucího života vadným držením těla. Děti si potom nesou do dospělosti problémy, kterých se zbavují jen velmi těžce. Svaly okolo páteře dítěte obskládaného polštáři zatím neumí plnit svou funkci, protože nevyvinuly ještě dostatečnou sílu, aby správně podpořily dítě v sedu. Proto dítě sedí shrbeně, mnohdy s úklonem trupu, jeho hlavička spočívá celou vahou na páteři, břišní svalstvo je v hypotonii a pánev v anteverzním postavení, protože dítě nedokáže zapojit břišní a zádové svaly do kokontrakce. To může vést k špatným vlivům na páteř a okolní orgány. Před předčasným posazováním dítěte varují i další autoři. Dle stanoviska České pediatrické společnosti by se rodiče měli vyvarovat např. používání chodítek a podle Baudin (2011) také houpaček, odstrkovadel a podobných hraček, dokud dítě není schopné sedět samostatně. Pozor by si měli dát i na polohu dítěte v jídelní sedačce nebo golfovém kočárku. V dnešní době se už nedoporučuje ani přenášet novorozence a malé děti v náručí ve vertikále. Je to tím, že jelikož máme jen dvě ruce, obvykle přidržíme miminko pouze za zadeček a zátylek. Chybí nám další ruka, která by zajistila stabilizaci páteře a kyčlí ve flekčně abdukční pozici. Zásadní rozdíl pasivního posazování, nošení v náručí a dalších zmiňovaných možností oproti šátkování tkví v tom, že během něho jsou při správně navázaném šátku na rozdíl od např. vypodložení polštáři záda miminka podpořená jak v sagitálním, tak frontálním směru a proto je poloha miminka naprosto bezpečná. Nedostatečnou funkci a stabilizaci svalů tu nahrazuje šátek, který je pevně dotažen k tělu nosiče, takže nemůže docházet k žádným nežádoucím pohybům do stran. U menších a spících miminek může být šátek využit i pro zajištění hlavičky, aby mu nepadala do úklonu nebo extenze.

Jak se na šátkování z hlediska páteře nebo vertikální polohy dívají odborníci? Někteří autoři (Kral, 2007; Antunovic, 2008) šátkování ve vertikále dokonce doporučují. Podle nich při něm dochází k aktivaci svalů a zlepšování jemné motoriky dítěte. Když matka chodí, zastaví se nebo otočí, tělo dítěte přirozeně pracuje proti vlivu gravitace nebo setrvačným silám a snaží se udržet svoji pozici. Nošením si dítě cvičí rovnovážný systém a díky tomu se mnohem lépe motoricky vyvíjí. I např. mozek je při nošení stimulován více podněty, než třeba mozek dítěte ležícího v postýlce nebo kočárku. To vede k jeho rychlejšímu psychomotorickému rozvoji. Nejen z těchto důvodů je nošení výhodné i u předčasně narozených dětí nebo u dětí s různými disabilitami. Antunovic (2008) se nošení ve vzpřímené poloze zdá být nejen vývojově výhodné, ale dokonce vhodnějším způsobem přepravy než např. vození miminka v kočárku. Díky tomu, že tvar dětské páteře připomíná písmeno C, se páteř na rovné podložce protahuje do rovné linie, místo toho, aby byl podporován její přirozený tvar. Dítě, pro které je tato poloha velmi častá, by mohlo skončit s plagiocefalií

nebo nízkým svalovým tonem. To samé tvrdí i Baudin (2011). Varuje před nadužíváním kočárků a přenosek ve tvaru vajíčka, protože podle ní není dobré, když dítě leží na zádech většinu dne. Rodiče by se měli snažit nechávat své potomky si hrát co nejvíce času na břišku. Tato poloha jim totiž umožňuje správné posílení svalů kolem páteře, které dítě potřebuje k překonání důležitých mezníků jako je plazení se, lezení nebo posazování. To samé prosazují i další autoři jako např. Jarmila Čápová.

V současné době existují pouze dvě studie, které se zabývají vlivem šátkování na páteř dítěte. Dr. Kirkilionis vyšetřovala téměř 200 dětí, které byly pravidelně nošeny během prvního roku života nebo i déle. Při jejich vstupu do školy sice u některých zjistila odchylky nebo vadné držení těla, ale jejich počet nebyl větší, než u dětí, které nošeny nebyly. Další studie pochází z Univerzitní kliniky v Cologne. Data 79 dětí, které nebyly nošeny vůbec (nebo jen výjimečně), byla porovnána s daty 100 dětí, které nošeny byly. Ani tady však nebyl zjištěn zvýšený výskyt vad páteře. V současné době tedy zatím nebylo prokázáno, že by šátkování mělo škodlivý vliv na páteř dítěte (Kirkilionis, 2014).

Na to, jak je páteř dítěte ovlivněna šátkováním by se dalo pohlížet ještě z hlediska vývoje a zatížení kosti (v tomto případě jednotlivých obratlů, ze kterých je páteř složena) a okolních struktur (meziobratlových plotének). Základní tvar kosti je sice dán geneticky, ale finální tvar je ovlivněn především prostředím, ve kterém se kost vyvíjí (Abernethy et al., 2013). Na obratel dítěte při nošení působí síly především v axiálním směru. Může proto vyvstávat otázka, zda se dokáže vyvíjející obratel s těmito tlaky vypořádat nebo jestli může nošení způsobit strukturální změny obratle. Než se dítě narodí, osifikace se postupně šíří těly obratlů. Chrupavčitá zůstává pouze úzká horní a dolní část těla, aby zajišťovala další růst obratlů a páteře do výšky (Middleditch, Oliver, 2005). A právě těla obratlů jsou považována za hlavní nosné prvky páteře (Dylevský, 2009 b). Ta jsou u novorozence už zosifikována, takže by nemělo dojít k jejich poškození při vertikální poloze dítěte. Obratlová těla dětí mají sice pouze tenký plášť kompaktní kosti, což by mohlo vést k selhání těla při kompresi, tomu je však zabráněno vyplněním obratle spongiózní kostí, jejíž trabekuly působí jako podpěry (Middleditch, Oliver, 2005). Mezi jednotlivými obratli jsou ještě uloženy intervertebrální disky, které slouží jako hlavní přenašeče zatížení v celé páteři (Panjabi, White, 1990). K jejich vzniku dochází také v období před narozením dítěte.

Skelet je složen z kostní tkáně uspořádané tak, aby dokázala odolávat intenzivní fyzické aktivitě a přizpůsobovala se změnám v zátěžovém prostředí. K posílení kosti dochází i vlivem fyzické aktivity (Bailey et al., 2001). Odpověď skeletu na pohybovou činnost se liší v závislosti na věku a fyzickém stavu jedince. Protože rostoucí kost je více senzitivní na

pohyb než dospělá kost, může u dětské kosti výrazně vzrůst množství kompaktní a spongiózní kosti i u jen mírně zvýšené zátěže. Kostí se tak snaží minimalizovat tlaky uvnitř kostní hmoty, čímž např. snižují riziko vzniku zlomenin (Herzog, Nigg, 2007). Kdyby tedy byly na páteř dítěte kladeny zvýšené nároky, pravděpodobně by tyto procesy probíhaly i v jeho obratlech. Můžeme předpokládat, že při intenzivním nošení může obratel kompenzovat zatížení změnou velikosti, zvýšením množství kompaktní nebo spongiózní kosti či přestavbou vnitřní architektiky.

Co se týče vlivu šátkování na páteř dítěte, nezastávají zatím odborníci stejný názor. Sice ještě nebylo prokázáno, že by nošení dítěti škodilo, i přesto by ale rodiče měli své potomky šátkovat s mírou. Aby bylo případným škodlivým vlivům zabráněno co nejvíce, je nutné dbát na precizní uvázání šátku s dostatečně podpořenou páteří a vždy kontrolovat její správné postavení. Kontrola by měla probíhat i průběžně během nošení. Chůzí a pohybem nosiče i nošence totiž může dojít k povolení úvazu nebo změně polohy dítěte. V žádném případě by také dítě nemělo trávit v úvazu celý den. Nošení v nosítku by mělo být jen jedním ze způsobů přepravy miminka. Dítě ke svému správnému vývoji potřebuje i volnost a prostor. Poznáváním sebe sama, svého okolí a učení se novým pohybům musí každý jedinec projít sám. Jeho rodiče k tomu mohou přispět pouze vytvořením vhodných příležitostí a bezpečného prostředí. Ideální kompenzační polohou pro nošené dítě tedy může být např. pozice na břišku, kde jsou stimulovány exteroceptory, proprioreceptory a posilovány svaly kolem páteře velmi důležité pro motorický vývoj dítěte.

2.2 Kyčelní klouby a dolní končetiny

Další oblastí, kterou jsem se ve své práci zabývala, byly kyčelní klouby a dolní končetiny dítěte. Stejně jako u páteře, i tady jsou často pokládány dotazy, jak jsou tyto segmenty ovlivněny nošením. Jak šátkování působí na nedovyvinuté kyčelní klouby dítěte? V jaké poloze mají dolní končetiny být a proč? Je vhodné u miminek místo vertikálního úvazu používat nošení v kolébce? Jak se na vliv nošení dívají odborníci a co všechno bylo zatím o tom zjištěno?

Jelikož jsou kyčle novorozence složeny převážně z měkkých chrupavčitých struktur, musí se zajistit flekčně abdukční postavení dolních končetin umožňující správné zosifikování hlavice a jamky (Miller, Thompson, 2014). Ortoped Johannes Büschelberger dokázal, že hlavice femuru perfektně padne do acetabula, pokud jsou kyčelní klouby v abdukci 40° a flexi 100°. Díky tomu jsou abdukce 35° – 40° a flexe 90° – 120° považovány za ideální polohu pro optimální vývoj kyčelních kloubů dítěte (Kirkilionis, 2014; Fettweis, 2010; Büschelberger in

Schön, Silvén, 2007). V této pozici je osa stehenní kosti a krčku téměř kolmá ke všem rovinám pánve. To vytváří dobré podmínky pro zrání kojeneckých kyčlí. Dítě v poloze na zádech spontánně přitahuje dolní končetiny do flekčně abdukční pozice. Samovolně tedy zaujímá polohu, která prospívá vývoji jeho kyčelních kloubů (Kirkilionis, 2014).

I při nošení ve vertikálním úvazu jsou správným navázáním šátku nebo využitím ergonomického nosítka zmiňované úhly flexe a abdukce zachovány. Nošení čelem k nosiči v zadním úvazu, předním úvazu i na boku nosiče tedy podporuje zdravý vývoj kyčelních kloubů nošence. I z hlediska dolních končetin dítěte však musí být při navazování a nošení dodržena určitá pravidla. Látka šátku by např. měla dosahovat až do podkolenních jamek dítěte. Tím se zajistí flekčně abdukční poloha, sníží se tlak na kyčelní klouby, dolní končetiny nošence nebudou viset volně dolů a váha dítěte nebude spočívat pouze na rozkroku. Na druhou stranu však dolní končetiny nesmí být látkou ani příliš utlačené nebo do ní zařízlé, aby nedošlo k poruše jejich krevního zásobení.

Všichni odborníci (Fettweis, 2010; Kirkilionis, 2014, Antunovic, 2008,...) se shodují, že jediná správná poloha nošence je čelem k nosiči. Pokud je dítě umístěné v nosítku od čela nosiče, přestože se rodiče možná snažili dopřát svému potomkovi lepší výhled, tak nejen že dítě není uchráněno před nepříznivými vnějšími vlivy, kterým se samo ještě nedokáže bránit, ale ať se nosič snaží sebelíp, nikdy nedosáhne flekčně abdukční pozice, která je pro správný vývoj kyčelních kloubů tak nezbytná. Dolní končetiny v úvazu od čela nosiče dítěti volně visí a díky změně těžiště nošenec sedí na rozkroku, což není vhodné zvláště pro chlapce. Nedostatky tohoto úvazu nalezneme i z pohledu páteře. Záda dítěte, která jsou zatím spíše kyfotická, jsou tlačena do nepřirozeného napřímění až extenze. Dále zde není podepřená ani hlava, takže když se dítě unaví nebo usne, nemá možnost si ji nikde opřít. Je tedy více než jasné, že nošení čelem od nosiče vývoji dítěte v žádném případě neprospívá. Přestože na stránkách o nošení před tímto typem úvazu varují, v dnešní době se pořád taková neergonomická nosítka vyrábí a nedostatečně informovaní rodiče si je pořizují, aniž by tušili následky, ke kterým může docházet.

Některé matky, které se bojí šátkovat novorozence do vertikální polohy, často začínají s nošením v tzv. kolébkách (vertikálním klubičku bokem k nosiči). Tato poloha je podobná pozici při nošení miminka v náruči. I tento úvaz je však dosti kontroverzní a diskutovaný mezi odborníky. Úskalím tohoto typu úvazu je, že se dítě jedním kolínkem opírá o nosiče a druhým o látku šátku. Nožičky proto nejsou v ideálním flekčně abdukčním postavení. To je důvod, proč je nošení v kolébce zakázáno u novorozenců s vývojovou dysplazií kyčlí. Páteř sice není ve vertikální pozici, ale i tak jejímu vývoji tato poloha nemusí svědčit. Takto

umístěný kojeneček se díky uvázanému šátku může uklánět do strany a hlavičku s nožičkami stáčí okolo těla rodiče. Pokud rodiče takto šátkují, je velmi důležité, aby se naučili vázat na obě strany a polohu miminka pravidelně střídali (Kalousková, 2009). Jsou autoři (Kral, 2007; Antunovic, 2008; Fettweis, 2010), kteří dávají přednost vertikálním úvazům u všech miminek – i těch nejmenších. Argumentují hlavně tím, že v kolébce není zajištěna správná abdukčně flekční poloha. Flexe rozkročených nožiček může podle nich být využívána preventivně i u dětí, jejichž kyčle jsou zdravé.

Co se tedy týče vlivu šátkování na kyčelní klouby dítěte, můžeme bez obav prohlásit, že pokud je zajištěna flekčně abdukční poloha dolních končetin dítěte, je nošení pro dítě z hlediska kyčelních kloubů naprosto bezpečné. Nošení v šátku navíc slouží jako vhodný doplněk k léčbě dysplazie. Spoustu ortopedů dnes maminkám radí, aby dávaly široké balení dítěti preventivně. To se moc nelíbí většině fyzioterapeutů, protože dítě pod tíhou plenek nedokáže optimálně přitahovat dolní končetiny k bříšku, což brzdí jeho psychomotorický vývoj. Dolní končetiny dítěte jsou v hyperabdukci, jsou omezené v pohybu, děti mají neaktivní břišní svaly, prohnutá záda a jestliže se některým povede přitáhnout dolní končetiny k bříšku, je to díky kontrakci přímého břišního svalu namísto zapojení šikmých břišních svalů. Tento způsob provedení není vůbec ideální. Pokud je nález na kyčelních kloubech v normě, je zbytečné využívat široké balení. Stojí za zvážení, zda by nebylo lepší, kdyby lékaři raději doporučovali nošení dítěte v předním úvazu na těle matky.

2.3 Vliv nošení na nosiče

Neméně důležité je, se na nošení podívat také z druhé strany – z pohledu osoby, která dítě nosí. I na ní se zvýšená zátěž může nějakým způsobem projevit. Pro dítě může být šátkování sice prospěšné, ale nemůže uškodit nosiči? Je šátkování vůbec vhodné pro všechny maminky? Nepřevýší negativní následky nad všemi benefity nošení? Dle Wall-Scheffler et al. (2007) je nošení považováno za druhou nejnáročnější aktivitu v péči o dítě. Při nošení totiž dochází k mnohonásobně většímu zatížení nosných kloubů, přesunu těžiště, vychýlení ze svého běžného postavení a často také k špatnému posturálnímu držení – lateralizaci a předklonu nebo záklonu trupu, větší protrakci ramen a díky tomu, že jde úvaz nebo nosítka přes bederní páteř, podporuje se také zvětšování bederní lordózy. Všechny tyto charakteristiky jsou v podstatě obrazem vadného držení těla a svalových dysbalancí, ke kterým máme tendenci sami o sobě, a nošením se mohou ještě více prohloubit. Z tohoto důvodu je nutné informovat nosící rodiče o kompenzačním cvičení a režimových opatřeních, aby zabránili špatnému držení a rizikům, která jsou spjatá s nošením. V opačném případě totiž může

docházet k únavě, bolestem a dalším zdravotním problémům.

Vlivem nošení na nosiče se zabývala Evanna Singh (2009). Její studie je vlastně zatím jediná souhrnná práce zabývající se přímo nošením dětí. Singh se snažila zjistit, jak nošení ovlivňuje kyčelní klouby a osu těla nosiče. V první části své práce zjišťovala vliv zvyšující se hmotnosti na nosiče, a proto porovnávala změny při nošení lehčí a těžší figuríny. V druhé části se zabývala efektem různých úvazů na nosiče, takže srovnávala chůzi s figurínou v různých pozicích s běžnou chůzí.

Přestože dle výsledků studie Singh (2009) se dá předpokládat, že zadní úvaz má největší vliv na posturu nosiče, v mnoha společnostech tento typ úvazu převládá. Stejně jako Singh, tak i další studie (Hong, Cheung, 2003; Singh, Koh, 2009; Knapik et al., 1996), které se zabývaly zvýšenou zátěží v oblasti zad, prokázaly, že toto zatížení způsobuje předklon nosiče. Flexe trupu zvětšuje bederní lordózu, díky které může docházet ke změnám silového působení na jednotlivé obratle. Nosiči se ale kromě bolestí zad, musí často vypořádávat také se ztuhlostí a bolestmi ramen (Pascoe et al., 1997). Aby se nepříjemným bolestem co nejvíce vyhnuli, je nezbytné správně navázat šátek nebo vybrat kvalitní a ergonomické nosítko, které rozloží váhu přes obě ramena a přesně padne na tělo nosiče. To, že někomu jedno nosítko vyhovuje, totiž neznamená, že jinému sedne také. Neméně důležitý je také výběr obuvi. Nevhodné boty (boty s vysokými podpatky, boty s tenkou a plochou podrážkou jako jsou např. baleríny, žabky...) mohou vést nejen k bolestem nohou, ale i zad. Špatná obuv totiž může způsobit deformity nožní klenby, která má vliv na celkové držení těla. Nosné klouby a dolní končetiny nosiče jsou vystaveny daleko většímu zatížení, a pokud navíc nezvolí ideální obuv, zatížení se o to více sumuje. Nosič by se měl zaměřit i na posílení břišní muskulatury, která je zvláště u žen po porodu oslabená a vypadlá ze své funkce. Ženám často odstávají dolní žebra a některé mají diastázu břišní stěny. Ani jejich přímé a šikmé břišní svaly nejsou schopné pracovat tak, jak by měly (v kokontrakci). Při nošení zátěže na zádech je však posílené břišní svalstvo důležitější než vypracované vzpřimovače trupu, které trup samostatně neudrží. Při povolné břišní stěně má nosič tendenci zvětšovat bederní lordózu, zavěšovat se do ligament kolem páteře a přetěžovat si tak zádové svaly. Stejně jako u všech ostatních úvazů je proto nezbytné dbát po celou dobu na správné držení těla. Z tohoto důvodu je tedy nutné edukovat rodiče o správném postavení hlavy, lopatek, zaktivovaných břišních svalech vytvářejících souvislý pás mezi bránicí a pánevním dnem, o postavení pánve (která nesmí být v anteverzi) a páteře, která se nesmí nadměrně vyklenovat do oblouku. Nosič má mít zpevněné hýždě a neměl by zapomenout ani na správné dýchání. Tyto zásady je důležité dodržovat nejen při nošení, ale i mimo něj.

Při nošení v předním úvazu sice Singh (2009) neprokázala změnu postury nosiče, ten však nenesl zátěž v úvazu po dlouhou dobu. Dá se předpokládat, že při dlouhodobějším nošení se svaly unaví a už neplní svoji funkci optimálně jako na začátku. Za oslabené svaly přebírají aktivitu svaly s tendencí k přetěžování, je narušena fyziologická koaktivace a stabilizace trupu, pánve a nosných kloubů. Postupně přichází bolesti, jejichž podkladem jsou napjaté a zkrácené svaly především okolo bederní páteře. Matka často bývá unavená už při navazování úvazu. Péče o potomka (nebo i více dětí najednou) ji vyčerpává, nemá čas sama na sebe a v noci vstává k dítěti, takže se také pořádně nevyspí. Její neodpočínuté tělo není schopné zaujmout správné posturální nastavení a problémy se sumují. Zatížení předního úvazu by se dalo srovnat s těhotenstvím a na bolesti v tomto období si stěžuje přibližně 47 – 82 % žen. Důvodem je opět zvýšení bederní lordózy a zvýšená námaha zádových svalů (Whitcome, 2006). Na zvětšující se bederní lordózu během těhotenství má kromě zvýšení zátěže v přední části trupu vliv také změněná hladina hormonů, která zvyšuje kloubní pohyblivost a laxicitu vazů. Rozvolněním vazivových struktur vzniká fyziologická nestabilita, která může vést až k chronickým bolestem dolní části páteře. Bolest většinou do 3 měsíců po porodu samovolně vymizí. Pokud však matku záda bolí, měla by s šátkováním počkat a nevystavovat záda další zátěži. Nošením by se totiž množství problémů mohlo ještě zvýšit.

Boční úvaz ve výsledcích studie Singh (2009) překvapivě také neprokázal významný efekt na posturu nosiče a je rovněž hojně využíván po celém světě. Studie (Fowler et al., 2006, Matsuo et al., 2008) zabývající se vlivem nesymetrického zatížení nosiče sice prokázaly, že toto nošení způsobuje ve všech fázích krokového cyklu zvýšení úklonu trupu ve směru od zatížení, ale tito autoři při měření využívali mnohem větší zátěže, než byla váha novorozence nebo dítěte s váhou 9 kg, se kterou pracovala Singh. Jestliže je však dítě v bočním úvazu nesené po delší čas, je možné, že vlivem únavy bude docházet k změnám na postuře nosiče. Šátkující maminka by proto neměla zapomenout střídat strany a typy úvazů během dne nebo určitého časového období, aby její svaly nebyly jednostranně zatěžovány. Sice jí většinou vyhovuje jen jedna strana, ale s ohledem na ergonomii by se měla naučit vázat i na bok druhý. Dalším úskalím bočního úvazu se zdá být také to, že váha dítěte je přenášena pouze na jedno rameno. To není vhodné zvláště pro nosiče se skoliózou nebo problémy s krční páteří.

Nošení v náručí bez využití nosného zařízení bylo prokázáno jako energeticky nejnáročnější způsob nošení dítěte (Singh, 2009; Wall-Scheffler et al., 2007). Čím dál je totiž zatížení od těžiště, tím potřebuje nosič více síly a energie ke stabilizaci svého těla. Při nošení v náručí se zcela jistě objeví bolesti dříve, než s nošením v nosítku či šátku. Nosič je

znevýhodněn také tím, že nemá volné ruce pro další činnosti, které s nosítkem jsou možné provádět.

Dodržení určitých parametrů pro šátkování není důležité jen z pohledu dítěte, ale i nosiče. Pro snížení rizika vzniku obtíží při nošení je nutné např. šátek vázat pevně a těsně, aby bylo těžiště co nejbližší tělu nosiče. Ideální pro matku je navázat na těhotenství a začít s nošením lehkého miminka. Pokud matka dbá na správné držení těla, její svaly se vypracují postupně. Důležité ale je, aby si našla čas i sama na sebe a prováděla kompenzační cvičení, při kterém se může celkově zpevnit a připravit na zvýšenou zátěž. Díky současnému sedavému způsobu života však má většina žen už v období před těhotenstvím špatný svalový korzet a posturální držení. Při těhotenství se problémy ještě více prohlubují a ani porodem se situace nevylepší. Po porodu se kromě dalších zásahů přidá také oslabení dvou důležitých oblastí pro udržení postury – pánevní dno a břišní muskulatura. Aby toho nebylo málo, ze statistik vyplývá, že přirozených porodů ubývá a porodů císařským řezem naopak rapidně roste. Takový porod znevýhodní matku mnohem více, protože rozruší břišní stěnu jizvou. Když potom žena na své tělo naváže ještě svého potomka, nemůže se divit, že přicházejí problémy a bolesti. Ani to nejdražší, nejkvalitnější a nejideálnější nosítko nebo šátek jí v tomto případě nepomohou. Žena by tedy dříve, než začne šátkovat, měla své tělo dostatečně připravit. Většinou se však všechno točí kolem dítěte a vlastní tělo i zdraví je odsouváno na druhou kolej. Je tedy nutné, aby si maminky uvědomily, že pokud se rozhodnou šátkovat, budou muset provádět také kompenzační cvičení. Ideální je např. vyhledat odborníka, který mamince vytvoří cviky přímo na míru, zkontroluje kvalitu jejich provádění a zaučí ji pro domácí cvičení. Pokud matka začíná nosit později, měla by postupovat od kratších časových intervalů. Dobré je také např. odkládat dítě v šátku na delší spánek do kočárku nebo postýlky a tak si alespoň na chvíli odpočinout. Při manipulaci s dítětem je nutné nezapomínat na správnou ergonomii a držení těla. Rodič by se měl naučit při zvedání nebo vstávání s dítětem zapojovat více silné svaly stehien než zranitelnější svalstvo zad. Při zvedání dítěte si např. nakročit, pokrčit dolní končetiny, mít rovná záda, neohýbat se v pase, dítě přidržovat co nejbližší u svého těla, zadržet dech, aby se aktivovaly břišní svaly, a zvedat se pomocí svalů dolních končetin.

Délka nošení se většinou neřídí věkem dítěte, ale spíše jeho hmotností. Obvykle se nosí tak dlouho, dokud o to dítě jeví zájem a rodiče ho jsou schopni unést. Doporučuje se nenosit zátěž nad 15 % tělesné hmotnosti nosiče. Většinou však čím starší dítě je, tráví v úvazu méně a méně času, protože už touží prozkoumávat okolní svět po svých. Ke svému správnému vývoji dítě potřebuje dostatek prostoru, který mu šátek nenabízí a proto pokud dítě

už nechce být nošeno, v žádném případě by mu nemělo být bráněno. Přesto se najdou i starší děti, které nošení vyžadují. V takovém případě by matky měly o to více pracovat na kompenzaci, obměně úvazu a dostatečné regeneraci.

ZÁVĚR

V současnosti je šátkování velice rozšířeno, ale o jeho vlivu na vyvíjející se tělo dítěte se zatím mnoho neví. Nejčastější otázky se týkají páteře a kyčelních kloubů nošence. Nalezla jsem dvě studie, které se zabývaly vlivem šátkování na dětskou páteř. Ani jedné se nepodařilo prokázat, že by u nošených dětí byl vyšší výskyt vad páteře. Co se týče dolních končetin, bylo prokázáno, že abdukce $35^\circ - 40^\circ$ a flexe kyčlí $90^\circ - 120^\circ$ je ideální pro vývoj kyčelních kloubů. Nošení ve vzpřímené poloze čelem k nosiči toto abdukčně flekční postavení dolních končetin správným navázáním šátku umožňuje. Pokud má dítě v úvazu kolínka výš než zadeček a správně podepřenou páteř v sagitální i frontální rovině, měla by dle dosavadních poznatků být pro něj tato poloha bezpečná. Vždy je však nutné respektovat aktuální vyžralost dítěte dle stupně jeho motorického vývoje. Je např. nezbytné pamatovat na to, že u dítěte, které zatím neumí udržet samostatně hlavičku (nebo dítěte, které v úvazu usne), musí nosné zařízení umožňovat fixaci hlavičky, aby mu nepadala do extenze nebo lateroflexe. Neméně důležité je těsné utažení šátku k tělu nosiče. V opačném případě by nebyla dostatečně podpořená záda miminka a dítě by bylo v úvazu zborcené, což by mohlo vést k vadám páteře. Názory odborníků na uvázání do kolébky se různí, ale shodují se, že nošení čelem od rodiče je pro dítě zdraví škodlivé. Autoři zdůrazňují, že kojence nelze nosit v úvazu po celý den. Nošení má sloužit pouze jako jedna z možností transportu a v žádném případě nemůže nahradit rozvoj spontánních pohybových funkcí. Pro každé věkové období dítěte se zdá být vhodnější jiný typ nosného zařízení. U malých miminek se doporučují elastické šátky (snadno přizpůsobitelné a snadněji uvazatelné), postupně se přechází na pevné šátky (ty mají větší nosnost a lepší podporu páteře a dolních končetin) a až následně by se mohlo využívat nosítka. Dále nesmíme zapomínat, že šátkování ovlivňuje i nosiče. Jeho tělo musí odolávat zvýšené zátěži nosných kloubů, změně těžiště a vychýlení ze svého běžného postavení. To vede často k špatnému posturálnímu držení a bolestem především dolní části páteře. Bylo prokázáno, že nošení ovlivňuje posturu nosiče a nošení v náručí je mnohem energeticky náročnější, než nošení za použití nosítka.

LITERATURA A PRAMENY

ABDULLAH, A. M., McDONALD, R., JABERZADEH, S. The Effects of Backpack Load and Placement on Postural Deviation in Healthy Students: A Systematic Review. *International Journal of Engineering Research and Applications*. [online]. 2012, vol. 2, Issue 6, pp. 466 - 481. [cit. 15.2.2016]. Dostupné z: http://www.ijera.com/papers/Vol2_issue6/BT26466481.pdf.

ABERNETHY, B., KIPPERS, V., HANRAHAN, S. J., PANDY, M. G., McMANUS, A. M., MACKINNON, L. *Biophysical Foundations of Human Movement*. 3rd ed. Champaign: Human Kinetics, 2013. ISBN 973-1-4504-3165-1.

ANISFELD, E., CASPER, V., NOZYCE, M., CUNNINGHAM, N. Does Infant Carrying Promote Attachment? An Experimental Study of the Effects of Increased Physical Contact on the Development of Attachment. *Child Development*. [online]. 1990, vol. 61, no. 5, pp. 1617 - 1627. [cit. 21.8.2015]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/20909823_Does_infant_carrying_promote_attachment_An_experimental_study_of_the_effects_of_increased_physical_contact_on_the_development_of_attachment.

ANTUNOVIC, E. Strollers, Baby Carriers and Infant Stress – Horizontal Versus Upright Transport in Early Infancy. [online]. 2008, pp. 1 - 25. [cit. 21.8.2015]. Dostupné z: <http://www.boba.com/Strollers-baby-carriers-and-infant-stress>.

BAILEY, D., BENNEL, K., KANNUS, P., KHAN, K., McKAY, H., WARK, J. *Physical Activity and Bone Health*. Champaign: Human Kinetics, 2001. ISBN 0-88011-968-3.

BAUDIN, J. From C to S: How to Nurture your Baby's Spine Development. [online]. 2011. [cit. 21.8.2015]. Dostupné z: <http://blog.intellidance.ca/blog/2-15-2011/c-s-how-nurture-your-babys-spine-development>.

ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept Bazální programy a podprogramy*. Ostrava: Repronis, 2008. ISBN 978-80-7329-180-8.

BRUIJN, S. M., MEIJER, O. G., BEEK, P. J., VAN DIEËN, J. H. The effects of arm swing on human gait stability. *Journal of Experimental Biology*. [online]. 2010, vol. 213, pp. 3945 - 3952. [cit. 16.2.2016]. Dostupné z: <http://jeb.biologists.org/content/jexbio/213/23/3945.full.pdf>

ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009 a. ISBN 978-80-247-3240-4.

- DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2009 b. ISBN 978-80-247-1648-0.
- ELLENBECKER, T. S., DeCARLO, M., DeROSA, C. *Effective Functional Progressions in Sport Rehabilitation*. Champaign: Human Kinetics, 2009. ISBN-10: 0-7360-6381-1.
- FETTWEIS, E., Über das Tragen von Babys und Kleinkindern in Tüchern oder Tragehilfen. *Orthopädische Praxis*. [online]. 2010, vol. 46, no. 2, pp. 53 - 58. [cit. 16.2.2016]. Dostupné z: http://www.trageportal.de/mediapool/93/935470/data/OP_Fettweis_neu.pdf.
- FORCZEK, W. STASZKIEWICZ, R. Changes of kinematic gait parameters due to pregnancy. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. [online]. 2012, vol. 14, no. 4, pp. 113 - 119. [cit. 16.2.2016]. Dostupné z: <http://www.actabio.pwr.wroc.pl/Vol14No4/13.pdf>.
- FOTI, T., DAVIDS, J. R., BAGLEY, A. A biomechanical analysis of gait during pregnancy. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2000, vol. 82, no. 5, pp. 625 - 632.
- FOWLER, N. E., RODACKI, A. L., RODACKI, C. D. Changes in stature and spine kinematics during a loaded walking task. *Gait and Posture*. 2006, vol. 23, no. 2, pp. 133 - 141.
- FRANKLIN, M. E., CONNER-KERR, T. An Analysis of Posture and Back Pain in the First and Third Trimesters of Pregnancy. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*. [online]. 1998, vol. 28, no. 3, pp. 133 - 138. [cit. 16.2.2016]. Dostupné z: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1998.28.3.133>.
- GIGLIO, C. A., VOLPON, J. B. Development and evaluation of thoracic kyphosis and lumbar lordosis during growth. *J Child Orthop*. [online]. 2007, vol. 1, no. 3, pp. 187 - 193. [cit. 31.1.2016]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2656721/>.
- HEFTI, F. *Pediatric Orthopedics in Practice*. Berlin: Springer, 2015. ISBN 978-3-662-46809-8.
- HERTLING, D., KESSLER, R. M. *Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy Principles and Methods*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 0-7817-3626-9.
- HERZOG, W., NIGG, B. M. *Biomechanics of the Musculo-skeletal System*. 3rd ed. England: Wiley. 2007. ISBN 13978-0-470-01767-8.
- HONG, Y., CHEUNG, C. K. Gait and posture responses to backpack load during level walking in children. *Gait and Posture*. [online]. 2003, vol. 17, no. 1, pp. 28 - 33. [cit. 15.2.2016]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12535723>.

- CHOW, D. H. K., LEUNG, D. S. S., HOLMES, A. D. The effect of load carriage on the gait of girls with adolescent idiopathic scoliosis and normal controls. *European Spine Journal*. 2007, vol. 16, no. 9, pp. 1351 - 1358.
- LYMBERG, J. K., GILLEARD, W. The stance phase of walking during late pregnancy: temporospatial and ground reaction force variables. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2005, vol. 95, no. 3, pp. 247 - 253.
- KALOUSKOVÁ, V. V čem nosit dítě? *Nošení dětí*. [online]. 2006. [cit. 17.10.2015]. Dostupné z: http://www.nosenideti.cz/clanek.php?clanek_id=44.
- KALOUSKOVÁ, V. Novorozenec - nošení v kolíbkách nebo vertikálně? *Nošení dětí*. [online]. 2009. [cit. 26.4.2015]. Dostupné z: http://www.nosenideti.cz/clanek.php?clanek_id=91.
- KAPANDJI, A. I. *The physiology of the Joints – The Spinal Column, Pelvic Girdle and Head*. Edinburg: Elsevier, 2008. ISBN 9780702029592.
- KIRKILIONIS, E. Das Tragen des Säuglings im Hüftsitz - eine spezielle Anpassung des menschlichen Traglings. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere*. [online]. 1992, vol. 96, no. 3, pp. 395 - 415. [cit. 21.4.2015]. Dostupné z: <http://www.verhaltensbiologie.com/publizieren/fachartikel/PDF/T2.pdf>.
- KIRKILIONIS, E. *A Baby Wants to be Carried – All you need to know about babywearing*. London: Pinter & Martin Ltd, 2014. ISBN 978-1-78066-145-2.
- KNAPIK, J., HARMAN, E., REYNOLDS, K. Load carriage using packs: a review of physiological, biomechanical and medical aspects. *Applied Ergonomics*. 1996, vol. 27, no. 3, pp. 207 - 216.
- KRAL, A. Infant Spinal Development and Correct Baby Carrier Support. [online]. 2007. [cit. 17.1.2016]. Dostupné z: <http://blog.babesinarms.com.au/wp-content/uploads/2009/08/Spinal-Development-and-the-Spread-Squat-position.pdf>.
- MAGEE, D. J. *Orthopedic Physical Assessment*. 5th ed. St. Louis: Elsevier, 2008. ISBN-10: 0-7216-0571-0.
- MATSUO, T., HASHIMOTO, M., KOYANAGI, M., HASHIZUME, K. Asymmetric load-carrying in young and elderly women: relationship with lower limb coordination. *Gait and Posture*. [online]. 2008, vol. 28, no. 3, pp. 517 - 520. [cit. 15.2.2016]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/5508024_Asymmetric_load-carrying_in_young_and_elderly_women_Relationship_with_lower_limb_coordination.
- McKENNA, J. J. Babies Need Their Mothers Beside Them. *World Health*. [online]. 1996. [cit. 18.1.2016]. Dostupné z: http://www.naturalchild.org/james_mckenna/babies_need.html.

- MIDDLEDITCH, A., OLIVER, J. *Functional Anatomy of the Spine*. 2nd ed. Edinburg: Elsevier, 2005. ISBN 0-750-62717-4.
- MILLER, M. D., THOMPSON, S. R. *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier, 2014. ISBN: 978-1-4557—4376-6.
- NEUMANN, D. A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System – Foundations for Physical Rehabilitation*. Missouri: Elsevier, 2002. ISBN 0-8151-6349-5.
- NORÉN, L., ÖSTGAARD, S., JOHANSSON, G., ÖSTGAARD, H. C. Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy: a 3-year follow-up. *European Spine Journal*. [online]. 2002, vol. 11, pp. 267 - 271. [cit. 18.1.2016]. Dostupné z: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3610523/pdf/586_2002_Article_357.pdf.
- PALMER, L. F. Bonding Matters. . . The Chemistry of Attachment. *Attachment Parenting International News*. [online]. 2002, vol. 5, no. 2. [cit. 18.1.2016]. Dostupné z: <http://babyreference.com/bonding-matters-the-chemistry-of-attachment/>.
- PANJABI, M. M., WHITE, A. A., *Clinical Biomechanics of the Spine*. 2nd ed. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1990. ISBN 0-397-58720-8.
- PASCOE, D. D., PASCOE, D. E., WANG, Y. T., SHIM, D. M., KIM, C. K. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics*. 1997, vol. 40, no. 6, pp. 631 - 641.
- PARK, J. Synthesis of natural arm swing motion in human bipedal walking. *Journal of Biomechanics*. [online]. 2008, vol. 41, pp. 1417 - 1426. [cit. 16.2.2016]. Dostupné z: <http://ai.stanford.edu/~park73/papers/Jaeheung-JBM.pdf>
- RYBA, L., ADAMOVIČ, V., JANDA, A., Šátkování (nošení dětí v šátku). *Pediatric pro praxi*. [online]. 2012, roč. 13, č. 2, s. 135 - 137. [cit. 26.4.2015]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/02/19.pdf>.
- RYBA, L., JANDA, J., KOLÁŘ, P., TRČ, T. Stanovisko České pediatrické společnosti k nošení malých dětí v šátku či závěsu. [online]. 2011. [cit. 26.4.2015]. Dostupné z: <http://www.pediatrics.cz/stanoviska-cps-a-doporuceni/>.
- SCHMIDT, M. Locomotion and postural behaviour. *Advances in Science and Research*. [online]. 2010, vol. 5, pp. 23 - 39. [cit. 16.2.2016]. Dostupné z: <http://www.adv-scires.net/5/23/2010/asr-5-23-2010.pdf>.
- SCHÖN, R. A., SILVÉN, M. Natural parenting: Back to basics in infant care. *Evolutionary Psychology*. [online]. 2007, vol. 5, no. 1, pp. 102 - 183. [cit. 18.4.2015]. Dostupné z: <http://evp.sagepub.com/content/5/1/147470490700500110.full.pdf+html>.

- SINGH, E. The effects of various methods of infant carrying on the human body and locomotion. [online]. 2009, pp. 1 - 88. [cit. 18.4.2015]. Dostupné z: <http://dspace.udel.edu/bitstream/handle/19716/4373/Singh,%20Evanna.pdf?sequence=1>.
- SINGH, T., KOH, M. Effects of backpack load position on spatiotemporal parameters and trunk forward lean. *Gait and Posture*. 2009, vol. 29, no. 1, pp. 49 - 53.
- SMITH, B., ASHTON, K. M., BOHL, D., CLARK, R. C., METHENY, J. B., KLASSEN, S., Influence of carrying a backpack on pelvic tilt, rotation, and obliquity in female college students. *Gait and Posture*. 2006, vol. 23, no. 3, pp. 263 - 267.
- ŠRÁČEK, J., ŠRÁČKOVÁ, D. Chováme se k novorozenci jako k nošenci? *Nošení dětí*. [online]. 2006. [cit. 26.1.2016]. Dostupné z: http://www.nosenideti.cz/clanek.php?clanek_id=52.
- VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip – Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. 1. vyd. Přeloženo z německého originálu Das Vojta Prinzip. Praha: Grada Publishing, 1995. ISBN 80-7169-004-X.
- WALL-SCHEFFLER, C., GEIGER, K., STEUDEL-NUMBERS, K. Infant carrying: The role of increased locomotory costs in early tool development. *American Journal of Physical Anthropology*. [online]. 2007, vol. 133, pp. 841 - 846. [cit. 24.1.2016]. Dostupné z: <http://fliphtml5.com/joai/lxkv/basic>.
- WHITCOME, K. K. Obstetric load and the evolution of human lumbopelvic sexual dimorphism [online]. 2006. [cit. 15.2.2016]. Dostupné z: <https://repositories1.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/13120/whitcomek12156.pdf?sequence=2>.

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1: Příklady šátků a nosítek (s. 10)

Obrázek 2: Porovnání páteře dítěte a dospělého (s. 11)

Obrázek 3: Úhel abdukce měřený u dětí ležících na zádech (s. 17)

Tabulka 1: Co způsobovalo nošení těžší figuríny v porovnání s nošením lehčí figuríny (s. 23)

Tabulka 2: Co způsobovalo nošení figuríny v porovnání s chůzí bez zatížení (s. 24)

Tabulka 3: Co způsobovalo nošení těžší figuríny v porovnání s nošením lehčí figuríny (s. 25)

Tabulka 4: Co způsobovalo nošení figuríny v porovnání s chůzí bez zatížení (s. 25)