

Videozáznam byl zpracován v programu Noraxon MR (myoRESEARCH®) verze 3.14 (modul softwaru myoVIDEO™) (Noraxon USA). Byly hodnoceny úhlové odchylky v kolenních kloubech ve frontální rovině v mezistojí stejné fáze KC. Pro daný úhlový parametr každé dolní končetiny bylo hodnoceno 6 krokových cyklů.

V programu zebri™ bylo určeno maximální silové zatížení [N] a doba jeho dosažení [%] pro zánoží, středonoží a přednoží během stejné fáze KC a trvání kontaktu [%] zánoží, středonoží, přednoží s podložkou během stejné fáze KC.

Silové zatížení bylo normalizováno vzhledem k hmotnosti probanda podle vzorce:

$$Fn (\%) = (F/G) * 100 \%,$$

kde  $F$  je naměřená hodnota silového zatížení v N,  $G$  je tíhová síla působící na probanda vypočítaná podle vzorce  $G = m * g$ , kde  $m$  je hmotnost jedince v kg a  $g$  tíhové zrychlení ( $9,81 \text{ m/s}^2$ ).

### Statistické zpracování dat

Pro každý parametr byl určen medián doplněný o 95% interval spolehlivosti. Statistické vyhodnocení naměřených dat bylo provedeno v programu PAST2 verze 2.17 (10). Pro určení závislosti mezi rozstupem břišních svalů a vybranými parametry byl využit, z důvodu malého počtu probandů, Spearmanův korelační koeficient ( $r_s$ ), kde věcnou významnost vztahu, vyjádřenou absolutními hodnotami koeficientu, lze interpretovat následovně (11): malý efekt  $r = 0,10-0,30$ ; střední  $r = 0,31-0,70$ ; velký efekt  $r = 0,71-1$ . Pro posouzení rozdílů mezi skupinami byl využit neparametrický Mann-Whitney U test. Za statisticky významné byly považovány rozdíly na hladině statistické významnosti  $\alpha = 0,05$ . Míra věcné významnosti rozdílů byla pro Mann-Whitney U test určena podle vzorce  $r = Z/\sqrt{N}$ , kde  $Z$  je testové skóre daného testu a  $N$  počet měřených subjektů. Velikost účinku je označován jako malý  $r = 0,1-0,3$ , střední  $r = 0,3-0,5$  a velký  $r > 0,5$  (12).

### Výsledky

U sledovaných dětí mladšího školního věku byl nalezen věcně významný vztah mezi BMI a velikostí rozstupu břišních svalů (střední efekt) a mezi rozstupem břišních svalů a osovostí nosných kloubů dolních končetin (velký efekt). S rostoucím BMI rostl rozstup břišních svalů ( $r_s = 0,45$ ). S rostoucí velikostí

**Tab. 1.** Hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti statické valgozity paty a valgozity kolenního kloubu v mezistojí stejné fáze chůze u jednotlivých skupin dětí a jejich porovnání

Úhel [°]	bez DRA	CI	s DRA	CI	p	r
statická valgozita paty	3,0	1,5; 6,0	7,0	6,0; 10,0	<b>0,001</b>	<b>0,58</b>
valgozita kolenního kloubu	176,2	175,3; 178,3	172,8	171,4; 174,2	<b>0,003</b>	<b>0,53</b>

DRA – břišní diastáza, CI – 95% interval spolehlivosti, p – hodnota pravděpodobnosti pro Mann-Whitney U test, r – věcná významnost

**Tab. 2.** Normalizované hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti maximálního zatížení jednotlivých oddílů nohy a doba jeho dosažení a trvání kontaktu jednotlivých oddílů nohy během stejné fáze KC u sledovaných skupin dětí a jejich porovnání

Normalizovaný parametr [%]	bez DRA	CI	s DRA	CI	p	r
MAX F HEEL	45,2	39,5; 56,9	50,7	45,9; 61,0	0,665	0,08
tMAX F HEEL	23,3	19,8; 33,6	25,8	22,9; 31,1	0,440	0,14
MAX F MID	23,9	22,4; 27,1	28,0	19,3; 32,8	0,534	0,11
tMAX F MID	43,7	39,0; 49,8	40,8	38,0; 50,8	0,821	0,04
MAX F FOR	70,8	67,3; 82,4	62,2	56,5; 68,1	<b>0,014</b>	<b>0,44</b>
tMAX F FOR	65,7	59,1; 72,1	66,1	59,9; 75,3	0,522	0,11
tCONTACT HEEL	69,5	65,3; 72,5	77,2	73,5; 80,5	<b>0,004</b>	<b>0,51</b>
tCONTACT MID	85,8	84,9; 87,8	87,2	85,8; 88,5	0,230	0,18
tCONTACT FOR	94,8	92,4; 96,3	93,5	91,7; 95,9	0,509	0,11

DRA – břišní diastáza, CI – 95% interval spolehlivosti, MAX F HEEL/MID/FOR – normalizované maximální silové zatížení zánoží/středonoží/přednoží, tMAX F HEEL/MID/FOR – doba maximálního silového zatížení zánoží/středonoží/přednoží, tCONTACT HEEL/MID/FOR – trvání kontaktu zánoží/středonoží/přednoží, p – hodnota pravděpodobnosti pro Mann-Whitney U test, r – věcná významnost

rozstupu břišních svalů se zvyšovala valgozita paty ( $r_s = 0,73$ ) a snižoval úhel v kolenním kloubu ( $r_s = -0,72$ ).

Mezi sledovanými skupinami nebyl nalezen statisticky a věcně významný rozdíl ve věku a rychlosti chůze ( $p > 0,05$ ,  $r = 0,10$ ). Skupina dětí s břišní diastázou měla věcně významně větší hodnoty ve výšce ( $r = 0,35$ ) a hmotnosti ( $r = 0,41$ ) v porovnání se skupinou bez břišní diastázy, ale nebyl zde nalezen statisticky významný rozdíl ( $p > 0,05$ ).

V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti pro statickou valgozitu paty a valgozitu kolenního kloubu v mezistojí stejné fáze chůze u jednotlivých skupin dětí a jejich porovnání.

V tabulce 2 jsou uvedeny normalizované hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti maximálního zatížení jednotlivých oddílů nohy a doba jeho dosažení a trvání kontaktu jednotlivých oddílů nohy během stejné fáze KC u sledovaných skupin dětí a jejich porovnání.

U skupiny dětí s DRA byla nalezena statisticky i věcně významně vyšší hodnota maximálního silového zatížení přednoží ( $p = 0,014$ ,  $r = 0,44$ ) při porovnání s dětmi bez DRA. U zbývajících parametrů silového zatížení jednotlivých oddílů nohy a doby jeho dosažení nebyl nalezen statisticky i věcně významný rozdíl mezi sledovanými skupinami.

U skupiny dětí s DRA byla nalezena statisticky i věcně významně vyšší hodnota trvání kontaktu zánoží ( $p = 0,004$ ,  $r = 0,51$ ) při porovnání s dětmi bez DRA. U trvání kontaktu středonoží a přednoží nebyl nalezen statisticky i věcně významný rozdíl mezi sledovanými skupinami.

### Diskuze

Břišní diastáza a nedostatečné zapojení funkce břišních svalů (m. transversus abdominis) oslabuje hluboký stabilizační systém páteře, jehož aktivita je nezbytnou podmínkou posturální stability (13, 14). Dětská nadváha a obezita jsou významnými faktory oslabení břišních svalů a celkově výskytu svalových dysbalancí (15, 16). Z výsledků naší studie vyplývá, že s rostoucím BMI se u sledovaných dětí zvětšuje rozstup břišních svalů. Výsledky se shodují s výstupy Oplové a Špringrové (1), které uvádějí nadváhu a obezitu za rizikový parametr výskytu DRA u pacientů s vertebrogenními obtížemi. Studie Kopeckého (17) poukazuje na to, že v tělesné hmotnosti a BMI dětí ve věku 6–14 let z roku 2015 je v porovnání s referenčními údaji 6. celostátního antropometrického výzkumu z roku 2001 u obou pohlaví patrný trend zvyšování průměrných hodnot, který je výraznější u chlapců. Dále zmiňuje, že tyto vyšší průměrné hodnoty jsou pravděpodobně odrazem zvyšující se