

天津 8~10 岁肥胖男童精细动作发展特点分析

曾祥钱¹, 徐冬青², 李庆雯², 谭思洁²

1. 天津体育学院研究生部, 天津 300381; 2. 天津体育学院健康与运动科学系

【摘要】 目的 了解 8~10 岁男性儿童精细动作能力随年龄增长的变化特点, 为针对性改善肥胖儿童的运动能力和心理健康提供科学的理论依据。方法 选取天津市北辰区办学规模相当的 2 所普通小学的 252 名 8~10 岁男性儿童参加本研究, 按照体质质量指数(BMI)分为肥胖组(126 人, 8, 9, 10 岁各 42 人)和正常体重组(126 人, 8, 9, 10 岁各 42 人)。所有受试者均进行插入钢针和移动钢针测试以评定其精细动作能力。结果 正常体重组中, 不同年龄段儿童移动钢针时间差异有统计学意义($P=0.019$), 插钢针时间的差异无统计学意义($P=0.068$), 正常体重儿童的精细动作能力随年龄增长呈增加趋势。在肥胖组中, 不同年龄段肥胖儿童插钢针($P=0.574$)和移钢针时间($P=0.502$)差异无统计学意义。同年龄肥胖组与正常组比较, 3 个年龄段肥胖组儿童插入钢针时间和移动钢针时间均慢于正常体重组(P 值均 <0.05)。结论 8~10 岁正常体重儿童的精细动作发展表现为随年龄增长而提高, 肥胖儿童的精细动作发展较慢, 未表现随年龄增长的特点。和同龄正常体重儿童相比, 肥胖儿童的精细动作能力全面落后。

【关键词】 肥胖症; 行为; 生长和发育; 儿童; 男(雄)性

【中图分类号】 R 179 R 723.14 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2016)05-0644-04

Fine motor skill of 8-10 year-old obese children/ZENG Xiangqian^{*}, XU Dongqing, LI Qingwen, et al. ^{*} Graduate Department of Tianjin University of Sport, Tianjin(300381), China

【Abstract】 Objective To compare fine motor skill among obese and normal weight children. **Methods** A total of 252 male children aged 8-10 years participate in the study. According to BMI, they were divided into obese group ($n=126$) and normal weight group($n=126$). All the participants received inserting and moving needle test. **Results** In normal weight group, time for moving needle were of significant difference by age($P=0.019$), while the time for inserting needle had no age differences($P=0.068$). Fine motor skill increased with age among normal weight children. In obese group, there were no significant difference in time for inserting steel with age($P=0.574$) and steel time($P=0.502$). Obese children spent more time in inserting and mobile steel than normal weight peers at same age. **Conclusion** Fine motor development among normal weight children aged 8-10 years shows increasing trend with age and might be better than obese peers.

【Key words】 Obesity; Behavior; Growth and development; Child; Male

随着经济的发展, 人们生活水平不断提高, 饮食中摄入的能量过高, 并且缺乏运动, 大大增加了肥胖的发生率^[1]。特别是儿童肥胖, 已经成为一个日益严重的全球性问题^[2-3]。儿童期肥胖不但会增加高血压、糖尿病等慢性病的发病风险, 而且会直接影响其运动能力, 进而对其生长发育造成多方面的不利影响。运动能力主要包括大肌肉群动作能力和精细动作能力^[4]。有研究显示, 儿童体质质量指数(BMI)越高, 身体协调性、灵活性、柔韧性和耐力素质越差; 肥胖儿童大肌肉群动作得分比正常体重儿童更低, 在跑、跳和投掷技巧上均不如正常体重和超重儿童; 步态的稳定性降低, 动静态平衡能力下降^[5-7]。

精细动作能力是指个体主要凭借手以及手指等

部位的小肌肉或小肌肉群的运动, 在感知觉、注意力等多方面心理活动的配合下完成特定任务的能力^[4]。儿童精细动作能力的下降, 会影响认知、语言、社交和情感等发育和发展, 同时他们更不愿意或抵触参加学校和社会中的实践活动, 缺乏运动中的情感体验, 进而会对儿童心理、自我意识等方面产生影响^[8-10]。

D'Hondt 等^[11-12]对肥胖儿童精细动作能力进行初步探索发现, 肥胖儿童不仅粗大动作能力不佳, 同时还可能伴有精细动作能力下降。

学龄期是儿童发展动作的关键时期。精细动作能力作为儿童运动能力的重要基础, 对今后的生活、学习、心理具有十分重要的影响。因此, 本研究以 8~10 岁男性儿童为研究对象, 分析肥胖儿童和正常体重儿童精细动作能力随年龄增长的变化特点, 比较不同年龄段正常体重、肥胖儿童精细动作能力的差异, 以期为针对性改善肥胖儿童的运动能力和心理健康提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象 于 2013 年 3—6 月, 选取天津市北辰区办

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81273095); 十二五天津市高等学校创新团队培养计划资助项目(TD12-5056)。

【作者简介】 曾祥钱(1989—), 男, 江西赣州人, 硕士, 主要研究方向为体能与健康促进。

【通讯作者】 徐冬青, E-mail: 554035900@qq.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.05.002

学规模相当的 2 所普通小学。根据北京大学儿童青少年卫生研究所制定的“中国学生超重、肥胖 BMI 筛查标准”,并参考国外研究结果^[13-14],筛选 252 名 8~10 岁男性儿童参加本实验,将受试儿童分为 2 组,其中肥胖组 126 人(8,9,10 岁各 42 人),正常对照组 126 人(8,9,10 岁各 42 人)。所有受试者均未接受系统的运动训练,无神经、肌肉系统疾病病史,无前庭系统疾病病史,无斜视、弱视病史,视力或矫正视力均在 1.0(标准对数视力表)以上,无服用安眠、抗抑郁药物史,最近 6 个月以内无跌倒受伤史。研究人员向受试儿童和家长详细讲解研究过程,并签署测试知情同意书。

1.2 方法 所有测试均在安静、光线柔和以及通风良好的房间内,以减少外界干扰因素对受试者的影响。利用 BD-II-601 型手指灵活性测试仪(北大青鸟),要求受试者以最快速度分别完成规定数量的插入钢针和移动钢针测试,完成时间越短,表示精细动作能力越好。本测试参照国外用于评价儿童精细动作能力的方法略加改动^[11]。

测试仪器置于平稳的桌面上,通过高度可调节的座椅使测试仪与受试者胸骨下缘齐平。正式测试开始之前,详细告诉受试者测试方法,并进行 1 次预练习使其熟悉测试过程。2 次测试之间间隔 10 min。

插入钢针测试:正式测试时要求受试者利用优势手尽快将盒子中的钢针按从左至右,从上到下的顺序插入规定的 20 个小孔中,记录完成所用时间。共测试

3 次,取平均值为测试结果。
移动钢针测试:测试前测试者在测试仪面板最右端小孔固定位置排列好 3 排钢针,要求受试者利用优势手尽快依次将钢针移动插入最左边规定位置,记录受试者移动钢针所用的时间。共测试 3 次,取平均值为测试结果。

为检验测试方法的重复性,正式实验前随机选取 15 名受试儿童于 1 周内完成 2 次插、移钢针测试。

1.3 统计学分析 所有实验数据均通过 SPSS 19.0 软件进行分析,以单因素方差分析比较同组不同年龄段间的差异,LSD 检验用于两两均数比较;以独立样本 *t* 检验比较同年龄段肥胖组与正常体重重组的组间差异性。计算组内相关系数(Interclass Correlation Coefficients, ICC)用于检验测试方法的可重复性。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 可重复性检验 测试方法的重复性检验显示插入钢针和移动钢针测试的 ICC 值分别为 0.98 和 0.96,重测信度良好。

2.2 受试者一般情况 独立样本 *t* 检验结果显示,2 组受试者的年龄差异无统计学意义,但肥胖组的身高、体重、BMI 均明显大于正常体重重组,差异均有统计学意义。见表 1。

表 1 肥胖组和正常体重重组儿童身高体重及 BMI 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	身高/cm			体重/kg			BMI/(kg·m ⁻²)		
	8 岁	9 岁	10 岁	8 岁	9 岁	10 岁	8 岁	9 岁	10 岁
正常体重重组	136.23±4.53	142.30±4.53	145.23±5.11	31.86±4.54	36.20±4.63	38.30±5.18	17.11±1.83	17.83±1.65	18.11±1.84
肥胖组	139.67±5.58	148.67±5.16	150.00±5.71	46.57±6.71	56.20±8.65	59.53±8.48	23.75±2.14	25.31±2.71	26.35±2.50
<i>t</i> 值	-3.289	-3.750	-4.248	-10.904	-11.539	-13.405	-13.603	-13.772	-16.262

注:*P* 值均<0.01。

2.3 精细动作能力的比较 正常体重重组中,不同年龄段儿童移动钢针时间差异有统计学意义($P=0.019$),插钢针时间的年龄差异无统计学意义($P=0.068$)。LSD 两两均数比较显示,9,10 岁儿童移动钢针速度明显快于 8 岁儿童,10 岁儿童插钢针速度大于 8 岁儿童。在肥胖组中,不同年龄间插钢针($P=0.574$)和移钢针时间($P=0.502$)差异无统计学意义。见表 2。

表 2 不同组别各年龄段儿童插移钢针时间比较($\bar{x}\pm s, s$)

组别	年龄/岁	人数	统计值	插入钢针	移动钢针
正常体重重组	8	42		45.91±5.45	51.46±4.77
	9	42		44.45±4.60	49.68±3.39 *
	10	42		43.45±4.37 *	49.10±3.56 *
肥胖组			<i>F</i> 值	2.750	4.067
			<i>P</i> 值	0.068	0.019
	8	42		51.13±7.02	57.11±6.49
	9	42		51.89±7.33	58.35±8.81
	10	42		52.81±7.56	59.07±7.76
			<i>F</i> 值	0.558	0.693
			<i>P</i> 值	0.574	0.502

注:* 与 8 岁儿童比较, $P<0.05$ 。

独立样本 *t* 检验结果显示,8~10 岁年龄组肥胖组儿童插入钢针时间均大于正常体重重组(*t* 值分别为 -3.805, -5.562, -6.948, P 值均<0.05);8~10 岁年龄组肥胖儿童移动钢针的时间均大于正常体重重组(*t* 值分别为 -4.548, -7.957, -7.567, P 值均<0.05)。

3 讨论

儿童期是个体生长发育和动作发展的关键时期。精细动作能力作为儿童运动能力的重要基础,对今后的生活、学习和心理具有十分重要的影响。本研究采用定量插入和移动钢针时间的手指灵活性定量测试比较了 8~10 岁肥胖儿童和正常体重儿童精细动作能力的发展特点和差异。

基本的精细动作能力是复杂工具性技能发展的基础,同时,在小学低年级阶段,儿童的精细动作能力与学习活动之间存在密切联系^[15]。本研究中,9,10 岁正常体重儿童移动钢针速度明显快于 8 岁儿童。10 岁儿童插钢针速度大于 8 岁儿童,提示正常儿童精细

动作能力的发展是随着年龄的增长不断发展的,与李蓓蕾等^[15]的研究相似。

儿童期肥胖对生长发育造成的不良影响是多方面的。本研究对 8~10 岁年龄段肥胖儿童的精细动作能力进行了比较评价,结果表明,不同年龄段肥胖儿童插钢针和移钢针时间差异均无统计学意义,提示肥胖儿童精细动作能力的发展随年龄的增长变化非常缓慢。如果肥胖儿童精细动作能力的不足未得到及早重视,那么在成长过程中可能会变的更加糟糕。D'Hondt 等^[16]在探讨儿童肥胖对精细动作能力影响的研究中,将 540 名 5~12.8 岁儿童(其中 65 名肥胖儿童)分成 5.0~8.9 岁和 9.0~12.8 岁 2 个年龄组,结果显示,低年龄组的正常体重儿童和肥胖儿童精细动作能力差异无统计学意义,而高年龄组差异有统计学意义。提示肥胖儿童精细动作能力的不足可能会随着年龄的增长变得更为明显。

肥胖儿童无论是参加体育课学习还是课外锻炼,其移动、平衡等运动能力往往差于正常儿童。然而,肥胖不仅阻碍儿童大肌肉群动作,对精细动作能力亦可能造成一定的不良影响。本研究中,8,9,10 岁 3 个年龄段的肥胖儿童均需要更长时间完成插、移钢针测试,其手指灵活性明显差于正常儿童。D'Hondt 等^[16]采用钉子移动计分法评价儿童精细动作能力,结果发现,高年龄组(9.0~12.8 岁)肥胖儿童手指灵活性明显差于正常儿童,而在 5.0~8.9 岁的低年龄组差异无统计学意义。可能与此研究受试者年龄跨度较大有关。D'Hondt 等^[11]在另一篇研究中探讨 5~10 岁儿童运动能力与 BMI 关系,正常儿童的手指灵活性也表现出优于肥胖儿童的趋势。Gentier 等^[12]采用 Bruininks-Oseretsky 运动能力测试比较 7~13 岁肥胖儿童和正常体重儿童的精细动作能力,得到相似的结果。表明肥胖儿童手部动作的精确度和灵活性均差于正常体重儿童。

过重的体重、肌肉力量的不足是造成肥胖儿童大肌群动作能力不佳的主要原因,但对精细动作的影响并不直接。本研究中受试者采取坐姿测试,尽量去除平衡控制能力差异造成的影响,肥胖儿童的手指灵活性仍明显差于正常儿童。目前肥胖儿童精细动作能力不佳的原因尚需要深入探讨。在有关精细动作能力控制的研究中,控制系统观点是用来解释神经系统如何引发协调动作的数种行为学观点之一,主要包括反馈控制和前馈控制。反馈控制是指躯体产生的感觉信息传回大脑,主要涉及一个通过对身体状态进行反馈来引发目标状态的系统^[4]。Gentier 等^[12]的研究认为,肥胖儿童可能患有潜在的感觉—运动协调障碍,在整合和处理感觉信息上较慢,导致精细动作能力不如正常体重儿童。前馈控制系统是指感觉信息和动作间的关系没有改变,经过多次重复后,实际状态和目标状态间就可能不再存差异,个体可以准确地预测动作结果,一个动作是在实际操作之前计划的,往往仅根据大脑制定的动作命令来完成,而不是依靠

感觉反馈,主要存在于一些快速、无间歇时间的目标运动中,系统通常没有足够的时间接受反馈信息^[17-18]。在本研究测试中,要求受试者以最快的速度完成插、移钢针目标任务。肥胖儿童精细动作能力的不足可能提示其在开放回路系统控制中明显不如正常体重儿童。

儿童动作能力的发展除受年龄、超重肥胖等因素影响外,还与家庭经济水平、日常身体活动量等因素有关。Bobbio 等^[19]的研究认为,较低的家庭经济状况对儿童动作发展能力可能有一定影响,特别是精细动作的发展。D'Hondt 等^[16]的研究也发现,对受试肥胖儿童进行分组,较低家庭经济状况组的肥胖儿童精细动作能力要更差。本研究选择了同一行政区办学规模相近的 2 所学校,所在区域的人均收入属于天津市中等水平,受试者家庭之间贫富差距较小。此外,在筛选受试者时,排除了有长期运动训练史和从小参加体育兴趣班的学生,所有受试者除了学校体育课,均没有规律的体育锻炼。

总之,肥胖对儿童的精细动作能力造成了一定的不良影响。8~10 岁肥胖儿童的精细动作能力不但发展较慢,而且全面落后于同龄正常体重儿童。提示应该注意加强肥胖儿童的精细动作锻炼,以利于儿童动作能力的全面发展。

4 参考文献

- [1] WANG YC, MCPHERSON K, MARSH T, et al. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK [J]. Lancet, 2011, 378 (9793): 815-825.
- [2] 代波, 赵莹莹, 王人喜, 等. 儿童青少年肥胖现状及其与认知能力的关系 [J]. 中国学校卫生, 2014, 35 (8): 1274-1276.
- [3] SWINBURN BA, GARY S, HALL KD, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments [J]. Lancet, 2011, 378 (9793): 804-814.
- [4] GREG P, 耿培新, 梁国立. 人类动作发展概论 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2008: 259.
- [5] GRAF C, KOCH B, KRETSCHMANN-KANDELE, et al. Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project) [J]. Int J Obes Related Metabol Disorders J Int Assoc Study Obes, 2004, 28 (1): 22-26.
- [6] LAUKKANEN A, PESOLA A, HAVU M, et al. Relationship between habitual physical activity and gross motor skills is multifaceted in 5-to 8-year-old children [J]. Scand J Med Sci Sports, 2014, 24 (2): e102-e110.
- [7] WROTONIAK BH, EPSTEIN LH, DORN JM, et al. The relationship between motor proficiency and physical activity in children [J]. Pediatrics, 2006, 118 (6): e1758-1765.
- [8] LOPES VP, RODRIGUES LP, MAIA JAR, et al. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood [J]. Scand J Med Sci Sports, 2011, 21 (5): 663-669.
- [9] PIEK JP, DAWSON L, SMITH LM, et al. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability [J]. Human Move Sci, 2008, 27 (5): 668-681.
- [10] MURRAY GK, VEIJOLA J, MOILANEN K, et al. Infant motor development is associated with adult cognitive categorisation in a longitudinal birth cohort study [J]. J Child Psychol Psych, 2006, 47 (1): 25-29.

(下转第 650 页)

果^[11-12],原因可能与凉山地区的毒品仍以海洛因为主^[9],而沿海大城市流行新型毒品,且禁毒教育紧跟毒品流行趋势有关。值得注意的是,凉山地区流行的毒品虽然仍然以海洛因为主,但新型毒品在汉族人群中已成泛滥扩大的趋势^[9]。提示未来当地的禁毒教育可能要对新型毒品的宣传教育进一步努力,特别是对新型毒品不断变化的商品名进行深入教育,以提高人群禁毒意识。

本次调查显示,彝族、汉族中学生对毒品的危害性都有比较深刻的认识,正确认知的报告率较高,均大于 80%,特别是对艾滋病认知率比邯郸地区中学生艾滋病的认知稍高^[13]。这种正确认识率除与学校、家庭教育有关外,还与生活体验所感知有关。凉山地区吸毒、贩毒现象常见,并由此引起的生命陨落、艾滋病感染、家破人亡的事件时有发生,而且彝族社区相对更多见,这可能是彝族、汉族中学生在毒品身心危害上认识差异有统计学意义的原因。本次调查发现,彝族汉族中学生在毒品可引起的肝炎、梅毒等疾病传播的知晓率上不理想。提示未来在禁毒教育过程中还需要加强吸毒引起疾病传播方面的教育内容。

本次调查还显示,彝族、汉族初中生对常见毒品的认知率和部分毒品危害问题上的正确认识率普遍低于同民族的高中生的水平,与刘文馨^[16]研究的结果相近。结合 38 例吸毒学生中大部分学生初次吸毒均在初中的特点,提示当地学校需要在初中阶段加大禁毒教育宣传力度。

综上所述,彝族、汉族中学生对毒品及其危害性的认知差异,主要是因教育、经济、文化差异、经济基础以及毒品泛滥特征等影响所致,提示当地还需要继续改善当地经济落后和教育落后的局面,并根据民族特点采取不同的禁毒措施。另外,由于初中阶段学生的生理、心理变化较大,需要尽早进行禁毒教育和干预^[17]。

志谢 衷心感谢川北医学院 2010 级临床医学专业凉山籍学生苏全英和杨建华等同学的大力支持和帮助!

4 参考文献

- [1] 聂京波.论凉山地区毒品犯罪的现状、原因、危害及对策[J].重庆工学院学报(社会科学版),2009,23(1):117-120.
- [2] 谭祈炜.四川凉山彝族地区吸毒问题调查思考[J].民族学刊,2012,3(6):89-93.
- [3] MURRAY KM, BYRNE DG, RIEGER E. Investigating adolescent stress and body image[J]. J Adoles, 2011, 34(2): 269-278.
- [4] 裴小茹.青少年吸毒行为形成过程分析[D].上海:华东理工大学,2013.
- [5] 刘辉,任香梅,孙照平.南京市县乡中学生健康相关行为调查[J].中国学校卫生,2008,29(11):985-988.
- [6] 马林英.凉山毒品问题现状、趋势及对策研究[J].西南民族学院学报:哲学社会科学版,2000,21:119-124.
- [7] 孙萍,李琳.凉山地区毒品犯罪的特征、原因及对策思考[J].西南石油大学学报:社会科学版,2013,15(3):42-46.
- [8] 赖兰芳,陈森林.青少年吸毒现象的思考[J].湖北科技学院学报,2013,33(8):164-165.
- [9] 袁斌,杨丽,陈筱莉,等.四川凉山地区彝族、汉族戒毒人员社会人口学特征与毒品相关问题的分析与比较[J].中国药物依赖性杂志,2015,24(4):35-42.
- [10] 朱言蹊,龚煜汉,王启兴,等.2010-2013 年四川省凉山州吸毒人群艾滋病监测分析[J].疾病监测,2015,30(5):395-398.
- [11] 苏海云,张泉水,刘成峰.深圳市宝安区中学生药物滥用行为调查[J].中国药物经济学,2015,10(3):33-35.
- [12] 杨威,谢铮,张拓红.北京市中学生毒品认知现状[J].中国学校卫生,2011,32(1):22-23.
- [13] 王新华,张香玲,何红梅,等.河北大中学女生新型毒品与艾滋病知识及需求调查[J].中国学校卫生,2011,32(5):546-548.
- [14] 刘增龙,刘俞董,田霞,等.保定市中学生对毒品及其危害性的认识[J].中国学校卫生,2010,31(5):600-601.
- [15] 熊斌,黄晓玲,李崇行,等.凉山州中学生禁毒防艾生活技能教育项目效果评价[J].中国艾滋病性病,2012,18(9):615-617.
- [16] 刘文馨.初中生对毒品认识及态度的调查[D].沈阳:沈阳师范大学,2014.
- [17] 郭蕊,邓树嵩,梁建成,等.桂西地区中学生药物滥用综合干预中期效果评价[J].中国学校卫生,2011,32(9):1056-1058.

收稿日期:2015-10-30;修回日期:2015-11-28

(上接第 646 页)

- [11] D'HONDT E, BENEDICTE D, ILSE DB, et al. Childhood obesity affects fine motor skill performance under different postural constraints[J]. Neurosci Letters, 2008, 440(1): 72-75.
- [12] GENTIER I, D'HONDT E, SHULTZ S, et al. Fine and gross motor skills differ between healthy-weight and obese children[J]. Res Dev Disabil, 2013, 34(11): 4043-4051.
- [13] 季成叶.中国学生超重肥胖 BMI 筛查标准的应用[J].中国学校卫生,2004,25(1):125-128.
- [14] COLE TJ, BELLIZZI MC, FLEGAL KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey[J]. Br Med J (clinical research), 2000, 320(7244): 1240-1243.
- [15] 李蓓蕾,林磊,董奇,等.儿童精细动作能力的发展及与其学业成绩的关系[J].心理学报,2002,34(5):494-499.
- [16] D'HONDT E, DEFORCHE B, BOURAEAUDHUIJ ID, et al. Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year-old children[J]. Adapted Physical Act Q, 2009, 26(1): 21-37.
- [17] CONTRERAS-VIDAL JL, BO J, BOUDREAU JP, et al. Development of visuomotor representations for hand movement in young children[J]. Exper Brain Res, 2005, 162(2): 155-164.
- [18] SMITS-ENGELSMAN BCM, NIEMEIJER AS, GALEN GPV. Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor graphomotor ability[J]. Human Move Sci, 2001, 20(1-2): 161-182(22).
- [19] BOBBIO TG, MORCILLO AM, BARROS FAA, et al. Factors associated with inadequate fine motor skills in Brazilian students of different socioeconomic status[J]. Perceptual Motor Skills, 2007, 105(3Pt2): 1187-1195.

收稿日期:2015-10-26;修回日期:2016-01-04