

婴儿体成分与超重/肥胖的一致性分析

李宗芹^{1,2}, 王念蓉¹, 申量¹, 肖宵², 王丽¹

1. 重庆医科大学附属妇女儿童医院, 重庆市妇幼保健院儿科, 重庆 401147;

2. 重庆医科大学公共卫生学院, 重庆 400016

摘要: **目的** 了解重庆市婴儿超重和肥胖流行情况, 结合体成分分析, 为儿童营养评估及儿童肥胖的防控提供依据。**方法** 选取 2021 年 9 月—2023 年 9 月就诊于重庆市妇幼保健院儿童保健科门诊 0~12 月婴儿 4 546 例, 常规进行体格测量, 同时运用三维建模体成分分析仪对其进行体成分测定, 检测指标包括身长、体重、体质量指数(BMI)、蛋白质、无机盐、总体水含量、肌肉量、去脂体重等, 分析不同性别、月龄、营养状态与体成分之间的关系以及体脂百分比与身长别体重 Z 评分(WLZ)判断婴儿肥胖的一致性。**结果** 男童身长、体重、BMI、基础代谢率、总体水含量、体脂百分比、体脂重、去脂体重、肌肉重、蛋白质、无机盐较女童组高($t=10.427, 14.183, 10.586, 10.413, 10.291, 20.712, 22.222, 10.601, 10.139, 9.559, 17.447, P<0.001$)。婴儿超重和肥胖检出率在 5、6 月龄到达峰值($P<0.05$)。在总体成分中, 体脂重所占比例在消瘦、正常、超重、肥胖组间逐渐增加(13.72%、17.81%、20.79%、23.34%, $P<0.05$)。男童超重、肥胖检出率高于女童($\chi^2=37.808, 17.655, P<0.001$)。以 WLZ 诊断的婴儿肥胖检出率男童为 10.60%, 女童为 7.04%, 以体成分检测诊断的婴儿肥胖检出率男童为 19.67%, 女童为 12.95%, 体脂百分比以及 WLZ 对婴儿肥胖筛查一致性较高, 男童、女童 $Kappa$ 指数分别为 0.614、0.649($P<0.001$)。**结论** 重庆市婴儿超重和肥胖现状不容乐观, 结合体成分检测可降低漏诊、误诊率以及制定个体化的干预措施, 对调整婴儿营养结构以及降低健康风险具有重要意义。

关键词: 体成分; 婴儿; 肥胖; 营养评估

中图分类号: R723.14 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2024)06-0672-06 doi:10.11852/zgetbjzz2024-0049

Consistency analysis of body composition and overweight/obesity among infants

LI Zongqin^{1,2}, WANG Nianrong¹, SHEN Liang¹, XIAO Xiao², WANG Li¹

1. Department of Pediatrics, Women and Children's Hospital of Chongqing Medical University

Chongqing Health Center for Women and Children, Chongqing 401147, China;

2. School of Public Health, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

Corresponding authors: WANG Li, E-mail: wangli1983_1314@163.com; XIAO Xiao, E-mail: xiaoxiao@cqmu.edu.cn

Abstract: **Objective** To investigate the prevalence of overweight and obesity among infants in Chongqing, and to analyze the consistency of body composition with overweight/obesity, so as to provide a basis for child nutrition assessment and the prevention and control of childhood obesity. **Methods** A total of 4 546 infants aged 0 to 12 months who visited the outpatient clinic of the Department of Child Health of Chongqing Maternal and Child Health Hospital were selected into this study from September 2021 to September 2023, and physical measurements were routinely performed. At the same time, a three-dimensional modeling body composition analyzer was used to determine their body composition, and the detection indicators included length, weight, body mass index (BMI), protein, inorganic salt, body water, muscle mass, lean body mass, etc. The relationship of gender, month age and nutritional status with body composition, and the consistency of body fat percentage and weight-for-length Z-score (WLZ) diagnosing overweight/obesity were analyzed. **Results** The body length, weight, BMI, basal metabolism, total water content, body fat percentage, body fat weight, fat-free body weight, muscle weight, protein and inorganic salt of male infants were significantly higher than those in female infants ($t=10.427, 14.183, 10.586, 10.413, 10.291, 20.712, 22.222, 10.601, 10.139, 9.559, 17.447, P<0.001$). The detection rates of overweight and obesity reached the peak at 5 and 6 months old ($P<0.05$). In the total composition, the proportion of body fat weight gradually increased among weight loss (13.72%), normal (17.81%), overweight (20.79%) and obesity (23.34%) groups ($P<0.05$). The detection rates of overweight and obesity was higher male infants than in female infants ($\chi^2=37.808, 17.655, P<0.001$). The detection rate of infant obesity diagnosed by WLZ was 10.60% for male infants and 7.04% for

基金项目: 重庆市教育委员会 (23SKGH053); 重庆市教育委员会人文社会科学研究重点项目 (21SKGH026); 重庆市自然科学基金面上项目 (CSTB2023NSCQ-MSX0431)

作者简介: 李宗芹 (1997-), 硕士研究生在读, 主要研究方向为公共卫生。

通信作者: 王丽, E-mail: wangli1983_1314@163.com; 肖宵, E-mail: xiaoxiao@cqmu.edu.cn

female infants, while the detection rate of infant obesity diagnosed by body composition test was 19.67% for male infants and 12.95% for female infants. The consistency of percentage of body fat and WLZ screening for infant obesity was high, with a *Kappa* index of 0.614 and 0.649 for male and female infants, respectively ($P < 0.001$). **Conclusions** The current situation of overweight and obesity among infants in Chongqing is not optimistic, and the combination of body composition testing can reduce the rate of missed diagnosis and misdiagnosis, as well as the development of individualized interventions. It is of great practical significance to adjust the infant nutrition structure and reduce the health risk.

Keywords: body composition; infants; obesity; nutritional assessment

2020 年,我国 6 岁以下儿童青少年超重率为 19%,肥胖率为 10.45%^[1],预计到 2030 年,全球超过 100 万的肥胖儿童的国家将有 42 个,其中排名第一的是中国^[2],儿童超重肥胖已成为全球性的公共卫生问题。超重肥胖可始于生命早期,婴儿时期出现超重肥胖等问题不仅会影响大脑和身体发育^[3-4],更会成为成年期肥胖、慢性疾病、代谢性疾病的危险因素^[5-6]。体成分的测量包括脂肪含量、蛋白质、无机盐等项目,可用于评估儿童超重肥胖等营养状况。本研究应用三维建模体成分分析仪,参照国家卫健委最新发布的 7 岁以下儿童生长标准^[7],对 2021 年 9 月—2023 年 8 月于重庆市妇幼保健院儿童保健科进行体检的 4 546 例 0~12 月婴儿进行体成分分析,并结合体脂百分比对婴儿肥胖检出率进行一致性分析,了解新标准下重庆市婴儿超重肥胖现状,以为儿童肥胖防控提供依据。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2021 年 9 月—2023 年 9 月在重庆市妇幼保健院儿童保健科进行常规健康体检的婴儿 4 546 例,年龄 0~12 月,男童 2 415 例,女童 2 131 例。纳入标准:1)0~12 月龄婴儿,2)无内分泌、肾脏及遗传代谢等疾病患者。所有婴儿精神状态良好。

1.2 方法 1)身高、体重测量:测量时婴儿身着单衣,使用校准的仪器对身高、体重进行测量,身高精确到 0.1cm,体重精确到 0.1kg。2)采用三维建模体成分分析仪(山东泰安康宇医疗器械有限公司,

KY-5000)对婴儿基础代谢率、体质量指数(body mass index, BMI)、总体水含量、体脂百分比、体脂重、去脂体重、肌肉重、蛋白质、无机盐等进行测量^[8]。测量人员均经过专业培训并考核通过。

1.3 指标定义与评价 1)根据国家卫生健康委 2022 年发布、2023 年实施的《7 岁以下儿童生长发育标准》^[7]定义不同营养状况:身高别体重 Z 评分(weight-for-length Z-scores, WLZ) < -2 为消瘦, $-2 \leq WLZ < 1$ 为正常, $1 \leq WLZ < 2$ 为超重, $2 \leq WLZ < 3$ 为肥胖, $WLZ \geq 3$ 为重度肥胖。2)体脂百分比作为评价指标,参照 WHZ 界值所处的百分位数,体脂百分比 $\geq$ 性别、年龄别 P_{97} 为肥胖^[9]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,两组间比较采用独立样本 *t* 检验,多组间比较采用方差分析,计数资料用例数(%)表示,采用 χ^2 检验进行组间比较;采用 *Kappa* 检验分析体脂百分比、身高别体重诊断婴儿肥胖一致性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别儿童体成分测量指标比较 本研究共纳入 0~12 月婴儿 4 546 例,其中男童 2 415 例(53.2%),女童 2 131 例(46.8%)。男童身高、体重、BMI、基础代谢率、总体水含量、体脂百分比、体脂重、去脂体重、肌肉重、蛋白质、无机盐较女童高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 不同性别组儿童体成分比较($\bar{x} \pm s$)
Tab. 1 Comparison of body composition of children in different gender groups($\bar{x} \pm s$)

测量指标	总体	男童($n=2\ 415$)	女童($n=2\ 131$)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
身高(cm)	67.65±5.38	68.42±5.33	66.77±5.31	10.427	<0.001
体重(kg)	8.22±1.56	8.52±1.56	7.88±1.49	14.183	<0.001
BMI(kg/m ²)	17.82±1.72	18.07±1.67	17.53±1.74	10.586	<0.001
基础代谢率(kg/h)	469.02±92.76	482.35±95.3	453.92±87.41	10.413	<0.001
总体水含量(T)	4.56±0.81	4.68±0.82	4.43±0.79	10.291	<0.001
体脂百分比(%)	18.89±2.46	19.82±2.26	17.83±2.26	20.712	<0.001
体脂重(kg)	1.58±0.46	1.71±0.45	1.43±0.41	22.222	<0.001
去脂体重(kg)	6.64±1.16	6.81±1.16	6.45±1.12	10.601	<0.001
肌肉重(kg)	6.23±1.09	6.39±1.09	6.06±1.06	10.139	<0.001
蛋白质(kg)	1.67±0.28	1.71±0.28	1.63±0.28	9.559	<0.001
无机盐(kg)	0.41±0.07	0.43±0.07	0.39±0.07	17.447	<0.001

2.2 不同月龄婴儿超重和肥胖分布特征 男童超重、肥胖的总检出率均高于女童,且差异有统计学意义($P<0.05$)。5、9、10、12 月龄男童超重检出率高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$)。除 12 月龄男童肥胖检出率高于女童外($P<0.05$),其余月龄不同性别间肥胖检出率比较,差异无统计学意义

($P>0.05$)。各月龄中,男童超重检出率最高的 3 个月龄依次为 1、6、10 月龄;女童超重检出率最高的 3 个月龄依次为 1、6、2 月龄。各月龄中,男童肥胖检出率最高的 3 个月龄分别为 5、7、8 月龄;女童肥胖检出率最高的 3 个月份分别为 1、5、2 月龄。见表 2。

表 2 不同月龄婴儿超重和肥胖检出率比较(例,%)

Tab. 2 Detection rate of overweight and obesity in infants of different ages (n, %)

月龄	总人数		超重						肥胖					
	男童	女童	男童	女童	超重总数	χ^2 值	P 值	男童	女童	肥胖总数	χ^2 值	P 值		
1	43	40	17(39.53)	11(27.50)	28	0.247	0.252	2(4.65)	4(10.00)	6	0.884	0.347		
2	145	122	40(27.59)	30(24.59)	70	0.307	0.579	15(10.34)	11(9.02)	26	0.133	0.715		
3	186	167	52(27.96)	41(24.55)	93	3.284	0.070	20(10.75)	9(5.39)	29	3.357	0.067		
4	171	158	51(29.82)	32(20.25)	83	3.544	0.060	17(9.94)	8(5.06)	25	2.783	0.095		
5	302	250	85(28.15)	49(19.60)	134	14.424	<0.001	43(14.24)	24(9.60)	67	2.759	0.097		
6	563	520	195(34.63)	140(26.92)	335	0.461	0.497	61(10.83)	41(7.88)	102	3.819	0.051		
7	136	115	38(27.94)	25(21.74)	63	1.275	0.259	17(12.50)	10(8.70)	27	0.939	0.332		
8	205	169	58(28.29)	37(21.89)	95	2.002	0.157	23(11.22)	11(6.51)	34	2.487	0.115		
9	126	106	37(29.37)	21(19.81)	58	5.906	0.015	8(6.35)	3(2.83)	11	1.578	0.209		
10	187	155	59(31.55)	32(20.65)	91	5.162	0.023	15(8.02)	12(7.74)	27	0.000	0.994		
11	109	101	20(18.35)	16(15.84)	36	0.591	0.442	11(10.09)	7(6.93)	18	0.668	0.414		
12	242	228	65(26.86)	28(12.28)	93	15.721	<0.001	24(9.92)	10(4.39)	34	5.352	0.021		
合计	2 415	2 131	717(29.69)	462(21.68)	1 179	37.808	<0.001	256(10.60)	150(7.04)	406	17.655	<0.001		

2.3 不同营养状况体成分比较 在各体成分指标中,BMI、基础代谢率、总体水含量、体脂百分比、体脂重、去脂体重、肌肉重、蛋白质、无机盐含量在消瘦、正常、超重、肥胖间逐渐增高,差异有统计学意义($P<0.001$)。见表 3。总体成分指标中,总体水含

量所占比例最高,其次为蛋白质、体脂重、无机盐;体脂重所占比例在消瘦、正常、超重、肥胖组间逐渐增加,无机盐、蛋白质、总体水含量所占比例在组间逐渐降低($P<0.05$)。见图 1。

表 3 不同营养状况体成分比较($\bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of body composition of different nutritional status($\bar{x} \pm s$)

体成分指标	消瘦组(n=38)	正常组(n=2 923)	超重组(n=1 179)	肥胖组(n=406)	F 值	P 值
BMI(kg/m ²)	13.87±1.39	16.91±1.01	19.11±0.79	21.00±1.23	2 806.060	<0.001
基础代谢率(kg/h)	368.05±70.63	443.17±76.62	503.22±89.57	565.30±109.29	283.063	<0.001
总体水含量(T)	3.73±0.71	4.35±0.69	4.87±0.79	5.32±0.95	246.847	<0.001
体脂百分比(%)	13.5±1.97	17.65±1.58	20.67±1.3	23.19±1.79	2 187.088	<0.001
体脂重(kg)	0.87±0.2	1.38±0.29	1.84±0.35	2.32±0.51	1 003.025	<0.001
去脂体重(kg)	5.47±1.01	6.37±1.0	7.01±1.14	7.62±1.36	191.194	<0.001
肌肉重(kg)	5.07±0.96	5.97±0.94	6.59±1.07	7.18±1.28	204.465	<0.001
蛋白质(kg)	1.34±0.25	1.62±0.26	1.72±0.28	1.86±0.33	110.050	<0.001
无机盐(kg)	0.40±0.06	0.41±0.06	0.42±0.07	0.44±0.08	41.669	<0.001

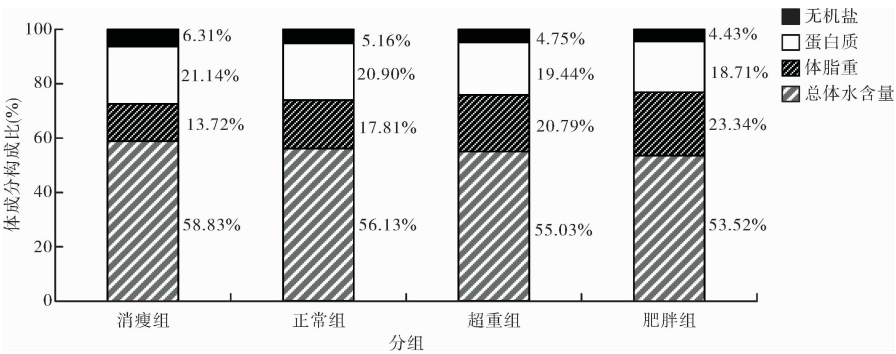


图 1 不同营养状况儿童总体成分比较

Fig. 1 Comparison of total components of children with different nutritional status

2.4 体脂百分比和身长别体重 Z 评分(WLZ)判断婴儿肥胖的一致性评价 以 WLZ 作为诊断标准,男童肥胖检出率为 10.60%(256 例),女童为 7.04%(150 例);以体脂百分比作为诊断标准,男童肥胖检出率为 19.67%(475 例),女童为 12.95%(276 例)。男童中,以 WLZ 诊断为非肥胖儿童,但体脂百分比诊断为肥胖的男童为 10.6%;以 WLZ 诊断为肥胖,但体脂百分比诊断为非肥胖的为 4.6%。女童中,以 WLZ 诊断为非肥胖的儿童,但体脂百分比诊断为肥胖的儿童为 6.6%;而 WLZ 诊断为肥胖的儿童中,体脂百分比诊断为非肥胖的儿童为 3.3%。体脂百分比与 WLZ 诊断男童、女童肥胖一致性的 *Kappa* 值分别为 0.614、0.649 ($P < 0.001$)。见表 4。

表 4 体脂百分比和 WLZ 诊断肥胖的一致性评价(例,%)
Tab. 4 Evaluation of the consistency of body fat rate and WLZ in the diagnosis of obesity (n,%)

性别	体脂百分比	WLZ		<i>Kappa</i> 值
		非肥胖	肥胖	
男童	非肥胖	1 928(89.3)	12(4.6)	0.614
	肥胖	231(10.6)	244(95.3)	
女童	非肥胖	1 850(93.3)	5(3.3)	0.649
	肥胖	131(6.6)	145(96.6)	

3 讨 论

体成分相关指标随着年龄的变化而变化,在不同性别间也存在着差异。传统儿童生长发育营养状况的监测,仅利用身高体重进行评估,虽然简便,但无法了解体成分相关信息,对于去脂体重含量较高的儿童容易出现假阳性^[10],评价具有局限性,导致无法精确评估超重及肥胖,影响后续治疗^[11]。体成分检测可以精确评估体内脂肪含量以及去脂体重,降低漏诊以及误诊风险。传统的体成分测量仪器多为生物电阻抗法、双能 X 线吸收法和空气置换法等^[12-13],其测量耗时长、操作复杂、成本较高,对场地要求较高且带有一定的电离辐射。本研究使用的三维光学扫描仪器,是一种新兴的体成分检测仪,相对于传统仪器具有耗时短、评估成本低、婴幼儿配合度较好等优点^[9,14]。因此在评估仪器及标准的选取上可以结合实际工作选择。

3.1 不同性别婴儿体成分存在差异 体成分分析有助于了解儿童的身体状况以及预测相关疾病的发生风险,但现有的体成分研究多集中于 3 岁以上儿童,对于婴幼儿的体成分分析研究较为少见。本研究应用三维人体扫描技术对本院体检的 0~12 月婴儿体成分进行分析,结果显示男童组身长、体重、

BMI、基础代谢、总体水含量、体脂百分比、体脂重、去脂体重、肌肉重、蛋白质、无机盐较女童组高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。苏月月等^[15]对深圳市儿童体成分研究显示女童体脂含量高于男童;张慧云等^[16]研究显示济南市男童去脂体重高于女童;曾婷等^[17]研究显示柳州市女童脂肪含量、基础代谢、体脂含量高于男童,这表明了儿童体成分存在性别差异。

3.2 超重与肥胖检出率存在月龄差异 本研究结果表明,男婴超重和肥胖检出率在各月龄与总检出率均高于女婴,这体现了男婴为超重和肥胖的重点关注人群,这与胡蝶等^[18]研究结果一致。本研究结果显示婴儿在 1 月龄超重检出率较高,考虑为孕期母体营养丰富导致;此外,婴儿超重和肥胖检出率随着月龄逐渐增加,在 5、6 月龄到达峰值,这与陈亚华等^[19]研究结果基本一致,此阶段为婴儿辅食添加初期,添加过度易导致营养过剩,提示 5~6 月龄是儿童超重和肥胖的控制关键期,在临床中指导辅食添加时应避免过度喂养。

3.3 不同营养状况婴儿的体成分存在差异 本研究采用的营养状况分组依据是国家卫健委 2022 年 9 月发布、2023 年 3 月起实施的(WST423-2022)《7 岁以下儿童生长标准》。与以往(WST423-2013)《5 岁以下儿童生长状况判定》不同的是,该新标准定义的超重、肥胖的界值点为+1s、+2s,而旧标准定义的超重、肥胖界值点为+2s、+3s。本研究结果显示,BMI、基础代谢量率、去脂体重、肌肉重在消瘦组、正常组、超重组、肥胖组间呈现上升趋势。在总体成分指标中,仅体脂重构成比呈现出上升趋势,总体水含量、蛋白质、无机盐的构成比在总体成分指标中呈现出下降趋势,这表明了超重与肥胖婴儿体重的增加主要体现在脂肪含量的增加,与卢珍萍等^[20]研究结果基本一致,提示在婴儿肥胖的预防及控制中家长更应注意限制脂肪的摄入^[21]。

3.4 体脂百分比和 WLZ 值判断婴儿肥胖的一致性较高 隐形肥胖是指体重正常,但体脂百分比判定为肥胖,也称正常体重肥胖^[22]。肌肉型肥胖是指体重高于同等条件下的标准体重,但体内肌肉含量高,脂肪含量未达到肥胖水平^[8,23]。传统方法在用于判断儿童肥胖时仅简单利用身高与体重进行估计,容易造成一定程度的漏诊与误诊,而体脂百分比不受去脂体重的影响,在诊断时更有优势^[24],因此本研究加入了体脂百分比对婴儿肥胖进行诊断。根据本研究结果显示,WLZ 漏诊了 8.7%的隐形肥胖,4.2%的婴儿被误诊为肌肉型肥胖。瘦体重的丢失可能影响身体健康,影响日常活动能力以及代谢

下降等。因此,在临床以及儿童保健工作中,应结合体成分对婴儿肥胖进行判定,并制定合理的肥胖干预措施,避免在对肥胖婴儿进行体重控制过程中造成“肌肉型肥胖”儿童的肌肉流失,影响儿童生长发育^[25]。本研究显示男童肥胖检出率均高于女童,这与很多前期的研究结果一致^[9,26],提示男童是肥胖的重点控制人群。

此外,本研究还显示,应用体脂百分比以及 WLZ 对婴儿进行肥胖筛查一致性较高,其男童、女童 Kappa 指数分别为 0.614、0.649,表明采用新发布的标准与体脂百分比判定肥胖结果较为一致。肥胖以 WLZ 为标准,计算体脂百分比肥胖的灵敏度为 0.938,特异度为 0.873,灵敏度特异度均较高,提示在使用身长的体重诊断肥胖时,结合体脂百分比分析可以降低肥胖的漏诊率与误诊率。

本研究存在一定的局限性。首先,我国尚未出台婴幼儿体脂百分比判定超重和肥胖的统一标准,本研究采用的体脂百分比第 97 百分位数界值(P_{97})来自山东省 4 家省市级综合医院以及妇幼保健院,应用于重庆市婴幼儿可能存在地理差异。其次,人群选择仅用了门诊进行体成分测定的婴儿,在判断超重和肥胖率方面不够准确。

综上,重庆市婴儿的超重和肥胖现状不容乐观。采用 WLZ 对婴儿进行肥胖判定时,结合体成分检测可降低漏诊及误诊。超重和肥胖检出率较高时段集中在 5、6 月龄,亦为辅食添加初期,因此在临床工作中应结合婴儿营养状况进行个体针对性喂养指导。同时,对超重和肥胖儿童制定减重措施时,可结合体成分指标特征提供个体化的干预措施,从而有助于从根本上做好儿童的超重和肥胖防控。

参考文献

- [1] 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)[J]. 营养学报, 2020,42(6):521.
Report on Nutrition and chronic Diseases of Chinese residents (2020)[J]. Acta Nutr Sin, 2020,42(6):521. (in Chinese)
- [2] Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, et al. Obesity in children and adolescents: Epidemiology, causes, assessment, and management[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2022, 10(5): 351-365.
- [3] Yakoob MY, Lo CW. Nutrition (micronutrients) in child growth and development: A systematic review on current evidence, recommendations and opportunities for further research[J]. J Dev Behav Pediatr, 2017,38(8):665-679.
- [4] Zhang L, Zhang T, Liu HJ, et al. Body composition in healthy singleton term infants using the three-dimensional photonic scanning method: A multicenter cross-sectional study[J]. Nutrition, 2023,116:112169.
- [5] Smith JD, Fu E, Kobayashi MA. Prevention and management of childhood obesity and its psychological and health comorbidities[J]. Annu Rev Clin Psychol, 2020,16:351-378.
- [6] Li-Yuan. Early-life nutrition and metabolic disorders in later life: A new perspective on energy metabolism[J]. Chin Med J (Engl), 2020,133(16):1961-1970.
- [7] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T423—2022 7 岁以下儿童生长标准[EB/OL]. (2022-09-19)[2023-03-01] <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s7848/202211/8b94606198e8457dafb3f8355135f1a3/files/e38068f0a62d4a1eb1bd451414444ec1>
- [8] 张婷,孟浩然,张莉,等. 体脂率、身长别体重及体质量指数评价婴幼儿超重/肥胖的一致性分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2023,31(10):1054-1057,1064.
Zhang T, Meng HR, Zhang L, et al. Consistency analysis of fat mass percentage, weight for length and body mass index in evaluating overweight/obesity in infants[J]. Chin J Child Health Care, 2023,31(10):1054-1057,1064. (in Chinese)
- [9] 黄艺文,闫银坤,于晓冉,等. 北京市 4 区婴幼儿体成分检测及超重肥胖影响因素研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2022,30(2):130-134.
Hang YW, Yan YK, Yu XR, et al. Prevalence and influencing factors of overweight and obesity among infants in four districts of Beijing[J]. Chin J Child Health Care, 2022,30(2): 130-134. (in Chinese)
- [10] Chrysant SG, Chrysant GS. The single use of body mass index for the obesity paradox is misleading and should be used in conjunction with other obesity indices[J]. Postgrad Med, 2019,131(2):96-102.
- [11] Wijayatunga NN, Dhurandhar EJ. Normal weight obesity and unaddressed cardiometabolic health risk—a narrative review[J]. Int J Obes, 2021,45(10):2141-2155.
- [12] Fluiter KS, van Beijsterveldt I, Goedegebuure WJ, et al. Longitudinal body composition assessment in healthy term-born infants until 2 years of age using ADP and DXA with vacuum cushion[J]. Eur J Clin Nutr, 2020,74(4):642-650.
- [13] 洪莉. 0~6 月龄婴儿营养评估[J]. 中国实用儿科杂志, 2019,34(10):818-822.
Hong L. Nutritional assessment for 0-6-month old infant [J]. Chin J Prac Pediatr, 2019, 34(10): 818-822. (in Chinese)
- [14] Wong MC, Ng BK, Kennedy SF, et al. Children and adolescents' anthropometrics body composition from 3-D optical surface scans[J]. Obesity (Silver Spring), 2019, 27(11): 1738-1749.
- [15] 苏月月,王虹,李晴,等. 不同性别、年龄及营养状态儿童的人体成分分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2021, 29(7): 713-716.
Su YY, Wang H, Li Q, et al. Analysis of body composition of children with different genders, ages and nutritional status[J]. Chin J Child Health Care, 2021,29(7):713-716. (in Chinese)
- [16] 张慧云,李燕,刘长云,等. 济南市 4~6 岁儿童体成分分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2019,27(5):554-557.
Zhang HY, Li Y, Liu CY, et al. Body composition analysis of preschool children aged 4 to 6 years in Jinan city[J]. Chin J Child Health Care, 2019,27(5):554-557. (in Chinese)
- [17] 曾婷,曾佩佩,黄丽萍,等. 2307 例婴幼儿体成分分析研究[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2023,14(5):61-65.
Zeng T, Zeng PP, Huang LP, et al. Analysis of human composition in 2 307 infants [J]. Chin J Women and Child

- Health Care, 2023, 14(5): 61-65. (in Chinese)
- [18] 胡蝶, 王雅伶. 北京市顺义区 0~2 岁婴幼儿超重和肥胖的流行病学特征分析[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(1): 52-55.
Hu D, Wang YL. Analysis of Epidemiological characteristics of overweight and obesity in infants aged 0-2 years in Shunyi District, Beijing[J]. Mat Child Health Care Chin, 2023, 38(1): 52-55. (in Chinese)
- [19] 陈亚华, 毛华芬. 鄞州区 0~2 岁婴幼儿超重和肥胖现状及影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2018, 26(1): 31-33.
Chen YH, Mao HF. Analysis on the current situation and influencing factors of overweight and Obesity in infants aged 0-2 years in Yinzhou District[J]. Chin J Prev Contr Chron Dis, 2018, 26(1): 31-33. (in Chinese)
- [20] 卢珍萍, 施蓉, 张妍, 等. 山东某社区 7 岁儿童体重状态及肥胖类型与体成分的关系[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(1): 20-24, 29.
Lu ZP, Shi R, Zhang Y, et al. Relationship between weight status types and body composition among seven-year-old children in a community of Shandong[J]. Chin J Child Health Care, 2022, 30(01): 20-24, 29. (in Chinese)
- [21] 楚超. 《中国婴幼儿喂养指南(2022)》解读: 婴幼儿要吃好, 记住这 17 条[J]. 饮食科学, 2022(8): 8-9.
Chu C. 《Interpretation of China Infant feeding Guide (2022)》: Infants and young children should eat well, remember these 17 [J]. Diet Science, 2022(8): 8-9. (in Chinese)
- [22] De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, et al. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication[J]. World J Gastroenterol, 2016, 22(2): 681-703.
- [23] 杨二权. 探讨饮食运动对肌肉型肥胖者的影响[A]. 中国营养学会、亚太临床营养学会、江苏省科学技术协会、中国疾病预防控制中心营养与健康所、农业农村部食物与营养发展研究所、中国科学院上海营养与健康研究所, 营养研究与临床实践——第十四届全国营养科学大会暨第十一届亚太临床营养大会、第二届全球华人营养科学家大会论文摘要汇编[C]. 郑州: 河南大学, 2019: 279-280.
- [24] 夏露露, 闫洁, 杨文利, 等. 6~14 岁肥胖儿童的体成分特点[J]. 广西医学, 2022, 44(5): 530-534.
Xia LL, Yan J, Yang WL, et al. Characteristics of body compositions in obese children aged 6 to 14 years[J]. Guangxi Med J, 2022, 44(5): 530-534. (in Chinese)
- [25] Willoughby D, Hewlings S, Kalman D. Body composition changes in weight loss: Strategies and supplementation for maintaining lean body mass, a brief review[J]. Nutrients, 2018, 10(12).
- [26] Guo Y, Yin X, Wu H, et al. Trends in overweight and obesity among children and adolescents in China from 1991 to 2015: A Meta-analysis[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(23): 4656.

收稿日期: 2024-01-12 修回日期: 2024-03-20 本文编辑: 王悦

(上接第 667 页)

- [11] Ramos AA, Hamdan AC, Machado L. A meta-analysis on verbal working memory in children and adolescents with ADHD[J]. Clin Neuropsychol, 2020, 34(5): 873-898.
- [12] Diamond A. Executive functions[J]. Annu Rev Psychol, 2013, 64: 135-168.
- [13] Kofler MJ, Irwin LN, Soto EF, et al. Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD[J]. J Abnorm Child Psychol, 2019, 47(2): 273-286.
- [14] 于晓辉, 宋涛, 刘如岚, 等. 注意缺陷多动障碍儿童和青少年反应抑制能力的 Meta 分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2020, 35(8): 631-636.
Yu XH, Song T, Liu RL, et al. Meta analysis of response inhibition ability in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder[J]. Chin J Prac Pediatr, 2020, 35(8): 631-636. (in Chinese)
- [15] 何洁, 章依文. 注意缺陷多动障碍儿童言语工作记忆的特征[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(16): 3708-3713.
He J, Zhang YW. Characteristics of verbal working memory in children with attention deficit hyperactivity disorder[J]. China Maternal and Child Health, 2019, 34(16): 3708-3713.
- [16] Albajara SA, Villemonteix T, Massat I. Structural and functional neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder[J]. Dev Med Child Neurol, 2019, 61(4): 399-405.
- [17] Gamma A, Kara O. Event-related potentials for diagnosing children and adults with ADHD[J]. J Atten Disord, 2020, 24(11): 1581-1587.
- [18] Kian N, Samieefar N, Rezaei N. Prenatal risk factors and genetic causes of ADHD in children[J]. World J Pediatr, 2022, 18(5): 308-319.
- [19] Ryan NP, Catroppa C, Ward SC, et al. Association of neurostructural biomarkers with secondary attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) symptom severity in children with traumatic brain injury: A prospective cohort study[J]. Psychol Med, 2022; 1-10.
- [20] Qian A, Wang X, Liu H, et al. Dopamine D4 receptor gene associated with the frontal-striatal-cerebellar loop in children with ADHD: A resting-state fMRI study[J]. Neurosci Bull, 2018, 34(3): 497-506.
- [21] Rubia K, Westwood S, Aggensteiner PM, et al. Neurotherapeutics for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A review[J]. Cells, 2021, 10(8): 2156.
- [22] 王丹, 秦岭, 刘海润, 等. 盐酸托莫西汀对注意缺陷多动障碍患儿认知加工过程的影响[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2022, 31(9): 819-825.
Wang D, Qin L, Liu HL, et al. Effect of Atomoxetine hydrochloride on cognitive processing in children with attention deficit hyperactivity disorder[J]. Chinese Journal of Behavioral Medicine and Brain Science, 2022, 31(9): 819-825. (in Chinese)
- [23] 苏怡, 王业鑫, 杨莉, 等. 临床和认知特征指标预测注意缺陷多动障碍药物疗效[J]. 中国心理卫生杂志, 2022, 36(3): 211-216.
Su Y, Wang YX, Yang L, et al. Clinical and cognitive characteristic indicators predicting the efficacy of ADHD medication[J]. Chinese Journal of Mental Health, 2022, 36(3): 211-216. (in Chinese)
- [24] 陈小明, 梁冠军, 李明娣, 等. 有氧运动对注意缺陷多动障碍儿童核心症状和执行功能的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2022, 28(6): 704-709.
Chen XM, Liang GJ, Li MD, et al. Effects of aerobic exercise on core symptoms and executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder[J]. Theory and Practice of Rehabilitation in China, 2022, 28(6): 704-709. (in Chinese)

收稿日期: 2023-03-09 修回日期: 2023-06-03 本文编辑: 王悦