

[妇幼营养研究]

足月小于胎龄儿 24 月龄内体格发育及营养状况研究

张楠,高雪婷,罗丹,屈鹏飞,王雯,滕炜

(西北妇女儿童医院儿童保健科,陕西 西安 710000)

[摘要]目的 探讨 24 月龄内足月小于胎龄儿体格发育及营养状况变化,为其及时干预和管理提供科学依据。方法 选择 2018 年 1 月至 2024 年 12 月于某医院儿童保健科体检的 89370 例婴幼儿作为研究对象,根据其出生情况分为足月小于胎龄儿 (SGA)组($n=9\ 767$)和足月适于胎龄儿 (AGA)组($n=79\ 603$)。采集所有研究对象的基础健康数据以及不同月龄的体检数据。采用 t 检验和卡方检验分析两组不同月龄婴幼儿体格发育状况(包括身长、体重、头围、BMI)以及营养状况(包括消瘦、正常、超重、肥胖)。结果 1 月龄 SGA 组婴幼儿的身长、体重、头围、BMI 均显著低于 AGA 组婴幼儿(t 值分别为 53.36、40.23、34.89、26.50,均 $P<0.05$)。3、6、12、18、24 月龄 SGA 组婴幼儿的身长(t 值介于 17.72~34.13)、体重(t 值介于 14.62~26.48)、头围(t 值介于 12.23~23.68)、BMI(t 值介于 2.28~10.82)也均显著低于 AGA 组婴幼儿(均 $P<0.05$)。1 月龄至 24 月龄期间,随月龄增长,两组中营养状况正常的婴幼儿占比均呈上升趋势,消瘦、超重、肥胖占比均呈下降趋势。SGA 组中,营养状况正常的婴幼儿占比从 1 月龄时的 88.5% 升至 24 月龄时的 96.1% ($\chi^2=216.64, P<0.001$); AGA 组中,该占比从 1 月龄时的 88.6% 升至 24 月龄时的 91.5% ($\chi^2=2\ 191.56, P<0.001$)。SGA 组中,营养状况正常的女孩占比高于男孩(86.7% vs. 84.9%, $\chi^2=18.51, P<0.001$); AGA 组中,营养状况正常的女孩占比同样高于男孩(85.0% vs. 81.3%, $\chi^2=253.71, P<0.001$)。结论 至 24 月龄时,SGA 营养状况已追赶上足月 AGA,但在体格发育方面,足月小于胎龄儿仍未达到足月适于胎龄儿的水平。该研究结果为体格发育和营养状况不佳婴幼儿的及时干预与及时管理提供支持。

[关键词]足月小于胎龄儿;0~24 月龄;体格发育;营养状况

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.05.006

[中图分类号]R179**[文献标识码]**A**[文章编号]**1673-5293(2025)05-0038-07

The study on physical development and nutritional status of full-term small for gestational age (SGA) infants within 24 months of age

ZHANG Nan, GAO Xueting, LUO Dan, QU Pengfei, WANG Wen, TENG Wei

(Department of Child Health, Northwest Women's and Children's Hospital, Shaanxi Xi'an 710000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the changes in physical development and nutritional status of full-term small-for-gestational-age (SGA) infants within 24 months of age, providing scientific evidence for timely intervention and management. **Methods** A total of 89 370 infants who underwent health check-ups in the Child Health Department of a hospital from January 2018 to December 2024 were selected as study subjects. They were divided into two groups based on their birth conditions: the SGA group ($n=9\ 767$) and the appropriate for gestational age (AGA) group ($n=79\ 603$). Basic health data and physical examination data at different months of age were collected for all subjects. The t -test and chi-square test were used to analyze the physical development status (including length, weight, head circumference, BMI) and nutritional status (including underweight, normal, overweight, and obesity) of infants in the two groups at different ages. **Results** At 1 month of age, the length, weight, head circumference, and BMI of infants in the SGA group were significantly lower than those in the AGA group ($t=53.36, 40.23, 34.89$, and 26.50 , respectively, all $P<0.05$). At 3, 6, 12, 18, and 24 months of age, the length (t -values ranged from 17.72 to 34.13), weight (t -values ranged from 14.62 to 26.48), head circumference (t -values ranged from 12.23 to 23.68), and BMI (t -values ranged from 2.28 to 10.82) of infants in the SGA group were also significantly lower than those in the AGA group (all $P<0.05$). From 1 to 24 months of age, as the infants grew

[收稿日期]2024-05-27**[基金项目]**国家自然科学基金项目(82103924)**[作者简介]**张楠(1993—),女,主治医师,主要从事儿童保健相关研究。**[通讯作者]**高雪婷,主任医师。

older, the proportion of infants with normal nutritional status increased in both groups, while the proportions of underweight, overweight, and obesity decreased. In the SGA group, the proportion of infants with normal nutritional status increased from 88.5% (1 month) to 96.1% (24 months) ($\chi^2 = 216.64, P < 0.001$). In the AGA group, the proportion increased from 88.6% (1 month) to 91.5% (24 months) ($\chi^2 = 2191.56, P < 0.001$). In the SGA group, the proportion of girls with normal nutritional status was higher than that of boys (86.7% vs. 84.9%, $\chi^2 = 18.51, P < 0.001$). In the AGA group, the proportion of girls with normal nutritional status was also higher than that of boys (85.0% vs. 81.3%, $\chi^2 = 253.71, P < 0.001$). **Conclusion** By 24 months of age, the nutritional status of SGA infants has caught up to that of full-term AGA infants. However, in terms of physical development, full-term small for gestational age infants still have not reached the level of full-term appropriate for gestational age infants. These findings provide support for timely intervention and management of infants with poor physical development and nutritional status. **[Key words]** full-term small-for-gestational-age infant; 0-24 months of age; physical development; nutritional status

足月小于胎龄儿 (small for gestational age, SGA) 是指出生时胎龄达到 37 周或以上, 但出生体重低于胎龄对应的正常体重婴儿^[1]。引起胎儿足月小于胎龄的原因多样, 与孕期因素、子宫内发育受限、母体健康问题以及多胎妊娠等因素密切相关^[1-3]。足月小于胎龄在临床上并不少见, 其可能引发一系列健康问题, 需要进一步引起重视和关注^[4]。在未来的生长发育过程中, 这些婴儿可能面临发育迟缓、营养不良、免疫系统脆弱以及神经发育缺陷等风险, 因此需要特别关注和管理^[4-6]。在本研究中, 通过比较和分析 24 月龄内足月小于胎龄儿与足月正常胎龄儿 (appropriate for gestational age, AGA) 的体格发育情况及营养状况, 旨在了解足月小于胎龄婴儿的体格发育以及营养状况变化, 并对其进行干预和管理提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择 2018 年 1 月至 2024 年 12 月于某医院儿童保健科体检的 89 370 例婴幼儿作为研究对象, 根据其出生情况分为 SGA 组和 AGA 组, SGA 组共 9 767 例婴幼儿, AGA 组共 79 603 例婴幼儿。

研究对象的纳入标准为: ①应符合 SGA (出生时孕周数达到 37 周或以上, 出生体重在同胎龄体重第 10 个百分位数以下的新生儿) 和 AGA (出生时孕周数达到 37 周或以上, 出生体重在同胎龄体重第 10~90 个百分位数之间的新生儿) 的标准^[7]; ②年龄在 24 月龄内。排除标准为: ①具有明显遗传性疾病或染色体异常的婴儿; ②有严重先天性畸形或其他严

重疾病的婴儿; ③患有严重的神经系统疾病或发育障碍的婴儿; ④排除信息缺失者。所有参与者家长均知悉情况并知情同意。

1.2 资料收集

通过电子病历系统采集所有研究对象的基础健康数据以及不同月龄的体检数据, 基础健康数据包括姓名、性别、出生胎龄、出生体重、出生身长、出生日期、建档日期、父母是否患有基础疾病、父母身高等资料。不同月龄的体检数据包括体检时月龄 (包括: 1 月龄 ($\pm 7d$)、3 月龄 ($\pm 7d$)、6 月龄 ($\pm 7d$)、12 月龄 ($\pm 14d$)、18 月龄 ($\pm 14d$)、24 月龄 ($\pm 14d$))、体检时身长、体重、头围、BMI 等。

1.3 测量方法

体格测量方法参照《儿童保健学》第 4 版^[8], 身长测量采用婴儿尺或儿童尺, 体重测量采用专用的婴儿体重秤, 头围测量使用软尺或头围尺, 并确保在相同的测量条件下进行。对所有参与工作人员进行培训, 1 岁以内体重精确至 0.01kg, 1~2 岁精确至 0.05kg, 身长精确至 0.1cm。所得结果经 2 名医护人员核对无误后, 输入电子病历信息系统。

1.4 评价内容

评价内容包括: ①不同月龄婴幼儿的体格发育状况 (包括身长、体重、头围、BMI); ②不同月龄婴幼儿的营养状况 (包括消瘦、超重、肥胖、正常)。

评价标准: 采用世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 发布的儿童生长发育标准曲线, 将测量数据与标准曲线进行比较, 评估婴幼儿的生长发育情况。同时, 根据不同年龄段的营养评价标准^[9], 评估婴幼儿的营养状况: 体重/身长 $< -2SD$

为消瘦, $-2SD \sim 1SD$ 之间为正常, $1 \sim 2SD$ 之间为超重, $>2SD$ 为肥胖。

1.5 统计学处理

使用 Excle 对数据进行采集整理, 采用统计软件 SPSS 25.0 处理本研究数据。计数资料采用例数(n)和百分比(%)表示, 采用卡方检验进行组间比较; 符合正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

表 1 两组婴幼儿间一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

Table 1 Comparison of general data between the two groups of infants [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

项目	SGA 组($n=9\ 767$)	AGA 组($n=79\ 603$)	χ^2/t	P
出生体重(kg)	2.62 ± 0.22	3.29 ± 0.27	238.33	<0.001
出生身长(cm)	48.69 ± 1.55	50.11 ± 0.67	161.36	<0.001
分娩孕周(周)	38.57 ± 1.21	39.14 ± 1.10	47.43	<0.001
性别			45.58	<0.001
男	4 835(49.5)	42 283(53.1)		
女	4 932(50.5)	37 320(46.9)		
月龄			41.53	<0.001
1 月龄	2 351(24.1)	21 489(27.0)		
3 月龄	2 244(23.0)	17 852(22.4)		
6 月龄	1 788(18.3)	14 173(17.8)		
12 月龄	1 997(20.4)	15 684(19.7)		
18 月龄	947(9.7)	7 019(8.8)		
24 月龄	440(4.5)	3 386(4.3)		

2.2 两组婴幼儿体格发育情况比较

表 2 显示了两组间不同月龄婴幼儿的体格发育指标的比较结果, 1 月龄 SGA 组婴幼儿的身长、体重、头围、BMI 均显著低于 AGA 组婴幼儿(t 值分别为 53.36、40.23、34.89、26.50, $P < 0.05$), 3、6、12、18、24 月龄 SGA 组婴幼儿的身长(t 值介于 17.72~34.13)、体重(t 值介于 14.62~26.48)、头围(t 值介于 12.23~23.68)、BMI(t 值介于 2.28~10.82)也均显著低于 AGA 组婴幼儿($P < 0.05$)。1 月龄 SGA 组婴幼儿的身长/体重显著高于 AGA 组婴幼儿($t = -33.21$, 均 $P < 0.05$), 3、6、12、18、24 月龄 AGA 组和 SGA 组婴幼儿的身长/体重的比较也显示了类似

2 结果

2.1 研究对象的一般特征比较

本研究最终纳入适于胎龄儿共 79 603 例, 小于胎龄儿共 9 767 例。AGA 组婴幼儿的出生体重、出生身长及分娩孕周显著高于 SGA 组婴幼儿(t 值分别为 238.33、161.36、47.43, $P < 0.001$)。两组间性别、月龄的比例比较均有显著性差异(χ^2 值分别为 45.58、41.53, $P < 0.001$)。

的结果(t 值介于 $-23.05 \sim -10.72$, $P < 0.05$)。图 1 显示了两组 1 月龄至 24 月龄身长、体重、头围、BMI 的发展趋势。

2.3 两组婴幼儿营养状况比较

经分析发现, 两组间婴幼儿消瘦、正常、超重、肥胖的占比具有显著性差异($\chi^2 = 64.36$, $P < 0.001$)。1 月龄至 24 月龄期间, 随月龄增长, 两组中营养状况正常的婴幼儿占比均呈上升趋势, 消瘦、超重、肥胖占比均呈下降趋势。SGA 组中, 营养状况正常的婴幼儿占比从 88.5%(1 月龄)升至 96.1%(24 月龄)($\chi^2 = 216.64$, $P < 0.001$); AGA 组中, 该占比从 88.6%(1 月龄)升至 91.5%(24 月龄)($\chi^2 = 2\ 191.56$,

$P<0.001$)。SGA 组中,营养状况正常的女孩占比高于男孩(86.7% vs. 84.9%, $\chi^2=18.51,P<0.001$); AGA 组中,营养状况正常的女孩占比同样高于男孩(85.0% vs. 81.3%, $\chi^2=253.71,P<0.001$)。

表 2 两组婴幼儿间体格发育指标比较($\bar{x}\pm s$)
Table 2 Comparison of physical development indexes between the two groups of infants ($\bar{x}\pm s$)

月龄	变量	SGA 组(n=9 767)	AGA 组(n=79 603)	<i>t</i>	<i>P</i>
1 月龄(n=23 840)	身长(cm)	53.85±1.93	55.81±1.67	53.36	<0.001
	体重(kg)	4.30±0.57	4.80±0.57	40.23	<0.001
	头围(cm)	36.93±1.08	37.64±0.92	34.89	<0.001
	身高(长)/体重	12.70±1.39	11.78±1.26	−33.21	<0.001
	BMI(kg/m ²)	14.62±1.07	15.25±1.09	26.50	<0.001
3 月龄(n=20 096)	身长(cm)	60.36±2.92	62.38±2.61	34.13	<0.001
	体重(kg)	6.19±0.90	6.72±0.85	26.48	<0.001
	头围(cm)	39.91±1.43	40.61±1.29	23.68	<0.001
	身高(长)/体重	9.90±1.10	9.40±0.95	−23.05	<0.001
	BMI(kg/m ²)	16.83±1.24	17.13±1.26	10.82	<0.001
6 月龄(n=15 961)	身长(cm)	66.46±2.50	68.21±2.03	33.40	<0.001
	体重(kg)	7.79±0.85	8.27±0.78	24.57	<0.001
	头围(cm)	42.64±1.24	43.25±1.09	22.13	<0.001
	身高(长)/体重	8.61±0.74	8.31±0.68	−17.73	<0.001
	BMI(kg/m ²)	17.54±1.16	17.69±1.21	5.15	<0.001
12 月龄(n=17 681)	身长(cm)	72.24±3.31	74.13±2.88	27.18	<0.001
	体重(kg)	8.94±1.00	9.51±0.90	24.34	<0.001
	头围(cm)	44.76±1.39	45.40±1.19	22.26	<0.001
	身高(长)/体重	8.15±0.67	7.84±0.59	−21.26	<0.001
	BMI(kg/m ²)	17.04±1.08	17.24±1.15	7.47	<0.001
18 月龄(n=7 966)	身长(cm)	79.02±3.24	81.32±2.76	23.49	<0.001
	体重(kg)	10.15±1.01	10.80±0.92	20.00	<0.001
	头围(cm)	46.34±1.24	46.98±1.06	17.09	<0.001
	身高(长)/体重	7.84±0.57	7.57±0.53	−14.24	<0.001
	BMI(kg/m ²)	16.17±0.94	16.27±1.05	2.82	<0.05
24 月龄(n=3 826)	身长(cm)	84.48±3.57	86.99±2.68	17.72	<0.001
	体重(kg)	11.20±1.15	11.93±0.97	14.62	<0.001
	头围(cm)	47.26±1.28	47.91±1.02	12.23	<0.001
	身高(长)/体重	7.60±0.55	7.33±0.49	−10.72	<0.001
	BMI(kg/m ²)	15.61±0.82	15.72±0.97	2.28	<0.05

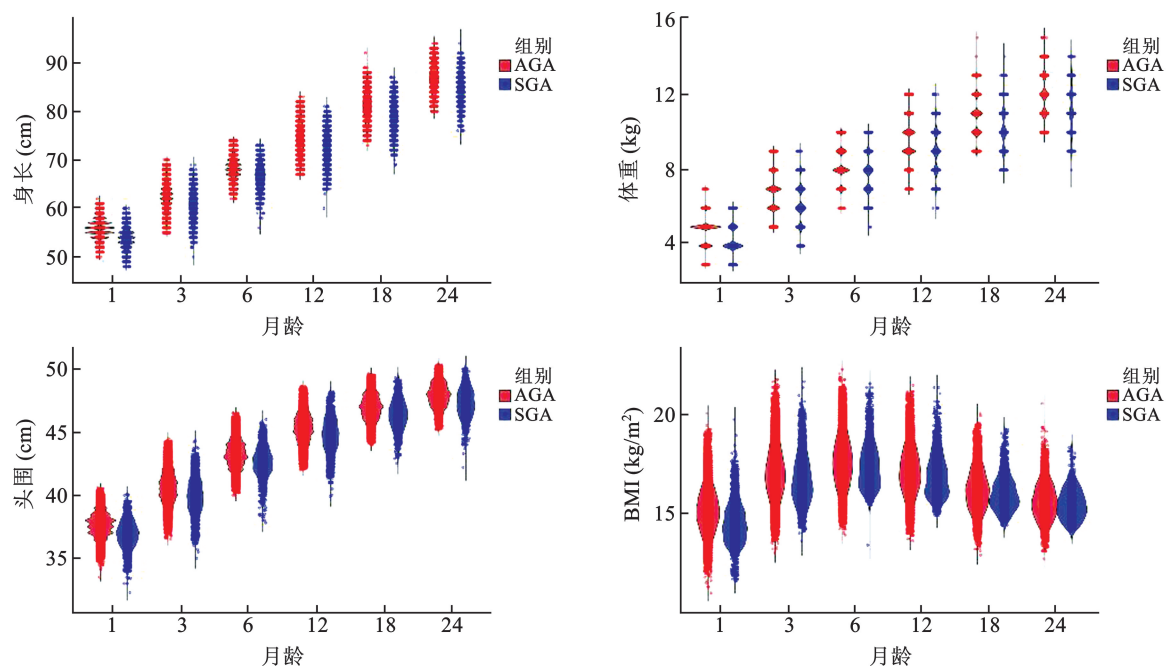


图 1 两组婴幼儿身长、体重、头围及 BMI 趋势图

Fig.1 Trend graphs of length,weight,head circumference,and BMI of infants in the two groups

表 3 两组婴幼儿间营养状况比较[n(%)]

Table 3 Comparison of nutritional status between the two groups of infants [n(%)]

营养状况	SGA 组(n=9 767)	AGA 组(n=79 603)	χ^2	P
身长别体重			64.36	<0.001
消瘦	17(0.2)	332(0.4)		
正常	8 381(85.8)	66 117(83.1)		
超重	1 257(12.9)	12 375(15.5)		
肥胖	112(1.1)	779(1.0)		

表 4 AGA 组婴幼儿营养状况分布[n(%)]

Table 4 Distribution of nutritional status in the AGA group of infants [n(%)]

营养状况	消瘦	正常	超重	肥胖	χ^2	P
月龄					2 191.56	<0.001
1 月龄(n=21 489)	267(1.2)	19 040(88.6)	2 017(9.4)	165(0.8)		
3 月龄(n=17 852)	45(0.3)	14 624(81.9)	2 935(16.4)	248(1.4)		
6 月龄(n=14 173)	9(0.1)	10 729(75.7)	3 211(22.7)	224(1.6)		
12 月龄(n=15 684)	2(0.0)	12 525(79.9)	3 033(19.3)	124(0.8)		
18 月龄(n=7 019)	3(0.0)	6 100(86.9)	906(12.9)	10(0.1)		
24 月龄(n=3 386)	6(0.2)	3 099(91.5)	273(8.1)	8(0.2)		
性别					253.71	<0.001
男(n=42 283)	231(0.5)	34 380(81.3)	7131(16.9)	541(1.3)		
女(n=37 320)	101(0.3)	31 737(85.0)	5 244(14.1)	238(0.6)		

表 5 SGA 组婴幼儿营养状况分布[n(%)]
Table 5 Distribution of nutritional status in the SGA group of infants [n(%)]

营养状况	消瘦	正常	超重	肥胖	χ^2 /Fisher 精确概率值	P
月龄					216.64	<0.001
1 月龄(n=2 351)	16(0.7)	2 080(88.5)	235(10.0)	20(0.9)		
3 月龄(n=2 244)	0(0.0)	1 824(81.3)	377(16.8)	43(1.9)		
6 月龄(n=1 788)	1(0.1)	1 446(80.9)	308(17.2)	33(1.8)		
12 月龄(n=1 997)	0(0.0)	1 742(87.2)	241(12.1)	14(0.7)		
18 月龄(n=947)	0(0.0)	866(91.4)	79(8.3)	2(0.2)		
24 月龄(n=440)	0(0.0)	423(96.1)	17(3.9)	0(0.0)		
性别					18.51	<0.001
男(n=4 835)	15(0.3)	4 106(84.9)	646(13.4)	68(1.4)		
女(n=4 932)	2(0.0)	4 275(86.7)	611(12.4)	44(0.9)		

3 讨论

3.1 SGA 的体格发育状况探讨

本研究发现不同月龄的 SGA 组婴幼儿身长、体重、头围及 BMI 均落后于 AGA 组婴幼儿($P<0.05$)。体重是判断婴幼儿营养和生长状况的最重要指标^[9],本研究 1 至 24 月龄的 SGA 组婴幼儿的体重均落后于 AGA 婴幼儿($P<0.001$),同时体重的平均值差从 1 月龄的 0.5kg 逐渐升高至 24 月龄的 0.73kg,提示两组间婴幼儿的体重差异随月龄的增长而增加。头围的发育反映脑容量大小,但不一定反映脑功能^[10-11]。本研究 1 至 24 月龄的 SGA 组婴幼儿的头围均落后于 AGA 婴幼儿($P<0.001$),但头围的平均值差异从 1 月龄的 0.71cm 逐渐降至 24 月龄的 0.65cm,提示两组间婴幼儿的头围差异随月龄的增长而逐渐缩小。体重/身长是反映和评价婴幼儿个体发育状况和营养水平的较为稳定的指标,与长远期婴幼儿的营养状况有关,本研究 1 至 24 月龄的 SGA 组婴幼儿的体重/身长显著高于 AGA 婴幼儿($P<0.001$),但身长的平均值差异则从 1 月龄的 1.96cm 降至 12 月龄的 1.89 后又于 24 月龄上升至 2.51cm,体现了身长差异的波动性。该部分结果与唐亮^[12]的研究结果部分一致,其指出早产 SGA 体格生长明显落后于早产 AGA,且在纠正胎龄 12 月龄时仍无法实现有效追赶。BMI 是衡量婴幼儿体重与身长之间关系的常用指标,在评估健康状况、筛查营养问题和监测生长发育方面都具有重要意义^[13-14]。尽管不常用于 2 周岁以下婴幼儿,但本研究仍发现两组婴幼儿的 BMI 随年龄增长,变化趋势

一致。

3.2 SGA 的营养状况探讨

本研究也发现,随着婴幼儿年龄增长,SGA 组正常体型婴幼儿的比例波动性增加(88.5%~96.1%),消瘦(0.7%~0%)、超重(10.0%~3.9%)和肥胖(0.9%~0%)婴幼儿的比例逐渐减少,与 AGA 组婴幼儿的营养状况趋势相似。这种趋势可能是由于婴幼儿在成长过程中逐渐接近或达到了其遗传潜力的结果,随着年龄增长,婴幼儿的生理功能和代谢水平逐渐成熟,整体健康状况趋向稳定,促使体格发育朝向健康和匀称方向发展^[15-17]。24 月龄以下婴幼儿,体重/身长的标准差可以更好的评估婴幼儿健康、营养及发育情况。本研究发现,SGA 组婴幼儿中,消瘦、超重、肥胖情况在女童的比例低于男童。与 AGA 组婴幼儿相比,SGA 组婴幼儿的超重婴幼儿比例偏低,消瘦和肥胖婴幼儿比例接近一致。超重或肥胖可能导致婴幼儿慢性疾病的风险增加,如心血管疾病和糖尿病,同时也可能引发骨骼和关节问题^[18-19]。此外,超重和肥胖还可能影响婴幼儿的心理健康,增加焦虑和抑郁的发生率,进而影响其社交^[14]。本研究,消瘦、超重、肥胖的比例随着月龄的增长呈现不同的变化趋势,消瘦比例持续性下降,超重和肥胖比例呈现先增大后减小的趋势,其中超重和肥胖的比例峰值均在 6 月龄左右出现,这一结果提示了对于婴幼儿健康的早干预、早管理的紧迫性,与一些既往研究相符^[20-22]。于冬梅等^[23]的研究发现 0 至 24 月龄肥胖率逐渐降低,提示了婴幼儿营养与健康密切相关,以及早期干预和早期管理的重要性。

综上所述,至 24 月龄时,足月小于胎龄儿营养状况已追赶上足月适于胎龄儿,但在体格发育方面,足月小于胎龄儿仍未达到足月适于胎龄儿的水平。该研究结果为提高婴幼儿健康的整体水平,为体格发育和营养状况不佳婴幼儿的及时干预和及时管理提供支持。

参考文献

- [1] Finken M J J, Steen M V D, Smeets C C J, et al. Children born small for gestational age: differential diagnosis, molecular genetic evaluation, and implications[J]. *Endocr Rev*, 2018, 39(6): 851-894.
- [2] Yee L M, Caughey A B, Cheng Y W. Association between gestational weight gain and perinatal outcomes in women with chronic hypertension[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 217(3): 348.e1-348.e9.
- [3] Nzelu D, Dumitrascu-Biris D, Nicolaides K H, et al. Chronic hypertension: first-trimester blood pressure control and likelihood of severe hypertension, preeclampsia, and small for gestational age[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2018, 218(3): 337.e1-337.e7.
- [4] Vollmer B, Edmonds C J. School age neurological and cognitive outcomes of fetal growth retardation or small for gestational age birth weight[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2019, 10: 186.
- [5] Rotstein M, Stolar O, Uliel S, et al. Facial expression in response to smell and taste stimuli in small and appropriate for gestational age newborns[J]. *J Child Neurol*, 2015, 30(11): 1466-1471.
- [6] Hansen A T, Sandager P, Uldbjerg N, et al. Copeptin is not a useful biomarker for small-for-gestational-age: a case control study[J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2014, 74(8): 687-692.
- [7] 朱丽, 张蓉, 张淑莲, 等. 中国不同胎龄新生儿出生体重曲线研制[J]. *中华儿科杂志*, 2015, 53(2): 97-103.
- [8] 刘湘云, 陈荣华, 赵正言. 《儿童保健学》(第四版)[J]. *中国小儿急救医学*, 2011, 18(6): 524.
- [9] WS/T423-2022, 7 岁以下儿童生长标准[S].
- [10] Lange N, Froimowitz M P, Bigler E D, et al. Associations between IQ, total and regional brain volumes, and demography in a large normative sample of healthy children and adolescents[J]. *Dev Neuropsychol*, 2010, 35(3): 296-317.
- [11] Zhou L, Zhong W, Liu L. Investigation and influence analysis of motor development in preterm infants[J]. *Am J Transl Res*, 2023, 15(1): 273-280.
- [12] 唐亮, 宋燕燕, 谭栩颖, 等. 早产小于胎龄儿早期体格生长和神经发育追赶状况的随访研究[J]. *中国小儿急救医学*, 2020, 27(9): 671-673.
- [13] Du D, Jing Z, Zhang G, et al. The relationship between central obesity and bone mineral density: a Mendelian randomization study[J]. *Diabetol Metab Syndr*, 2022, 14(1): 63.
- [14] WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation[J]. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 2000, 894: i-xii, 1-253.
- [15] Medvedev M M, Brotherton H, Gai A, et al. Development and validation of a simplified score to predict neonatal mortality risk among neonates weighing 2 000g or less (NMR-2000): an analysis using data from the UK and The Gambia[J]. *Lancet Child Adolesc Health*, 2020, 4(4): 299-311.
- [16] Inoue S, Naruse H, Yorifuji T, et al. Association between short maternal height and low birth weight: a hospital-based study in Japan[J]. *J Korean Med Sci*, 2016, 31(3): 353-359.
- [17] Li N, An H, Jin M, et al. Association of infants small for gestational age with anemia under five years old in two large longitudinal chinese birth cohorts[J]. *Nutrients*, 2022, 14(5): 1006.
- [18] Engelgau M M. Tackling health disparities: many challenges ahead[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 75(1): 57-59.
- [19] Song P H, Xu W Y, Chisolm D J, et al. How does being part of a pediatric accountable care organization impact health service use for children with disabilities? [J]. *Health Serv Res*, 2019, 54(5): 1007-1015.
- [20] 胡晓燕. 完全母乳喂养婴儿超重危险因素及发育状况研究[D]. 青岛: 青岛大学, 2010.
- [21] 李楠, 张涛, 乔毅娟, 等. 婴儿期快速生长对小于胎龄儿和适于胎龄儿学龄前期超重和血压的影响[J]. *中华围产医学杂志*, 2019, 22(11): 767-773.
- [22] 付燕红, 严丽娜, 翁晓琴. 早产小于胎龄儿 0~24 月龄体格生长状况的单中心前瞻性队列研究[J]. *中国儿童保健杂志*, 2025, 33(2): 185-190.
- [23] 于冬梅, 琚腊红, 赵丽云, 等. 中国 0~5 岁儿童超重肥胖分布特征[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(6): 710-714.

[专业责任编辑: 刘黎明]

[中文编辑: 冯佳圆; 英文编辑: 杨 寅]