

婴幼儿指距发展规律及在生长评价中的作用

张冲¹, 于美艳², 徐桂强³, 袁凤⁴, 衣明纪¹, 单延春¹

1. 青岛大学附属医院儿童保健科, 山东 青岛 266003; 2. 烟台毓璜顶医院儿童保健科;

3. 青岛大学附属医院感染管理部; 4. 青岛淮阳路小学

摘要: **目的** 分析婴幼儿指距生长和指距/身长比例关系的变化特点。**方法** 采用横断面研究设计, 以 2022 年 6 月—2024 年 3 月在青岛大学附属医院儿童保健科健康查体的 1 101 例出生时为足月适于胎龄儿(男 572 例, 51.95%; 女 529 例, 48.05%)的健康汉族婴幼儿为研究对象。测量身长、体重、头围、指距、顶臀长, 并计算指距/身长、顶臀长/身长。采用 *t* 检验比较同年龄组不同性别婴幼儿各指标的差异, 采用 Pearson 相关分析方法分析指距、顶臀长与身长的相关性, 采用线性回归分析方法分析指距、顶臀长与身长的线性回归关系。**结果** 同年龄组不同性别婴幼儿的指距差异均有统计学意义($P < 0.05$), 男童 > 女童, 指距/身长的差异无统计学意义($P > 0.05$)。随月龄增长, 男、女童的指距、指距/身长总体呈上升趋势, 男、女童指距的变化范围分别为 $(55.3 \pm 1.9) \text{ cm} \sim (90.4 \pm 5.1) \text{ cm}$ 、 $(53.9 \pm 2.0) \text{ cm} \sim (88.7 \pm 4.3) \text{ cm}$, 指距/身长的变化范围分别为 $0.962 \pm 0.026 \sim 0.976 \pm 0.023$ 、 $0.957 \pm 0.025 \sim 0.973 \pm 0.022$; 男、女童指距与身长均呈显著正相关($r = 0.988, 0.988, P < 0.001$), 男、女童顶臀长与身长均呈显著正相关, 相关系数分别为($r = 0.976, 0.973, P < 0.001$); 男童、女童指距与身长的回归方程分别为: 身长 = $0.983 \times \text{指距} + 3.333 (R^2 = 0.976)$ 、身长 = $0.978 \times \text{指距} + 3.868 (R^2 = 0.976)$ 。**结论** 婴幼儿指距生长发育存在年龄、性别差异。指距与身长具有很强的相关性, 可以通过指距预测身长, 且其预测性能要优于顶臀长。婴幼儿指距/身长随年龄增长呈上升趋势, 本研究提供其变化范围, 为临床早期识别肢体与躯干之间不成比例的疾病提供了参考。

关键词: 指距; 身长; 指距/身长; 身体比例; 婴幼儿

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2026)01-0065-06 doi: 10.11852/zgetbjzz2025-0696

Arm span development patterns in infants and young children and their role in growth assessment

ZHANG Chong¹, YU Meiyan², XU Guiqiang³, YUAN Feng⁴, YI Mingji¹, SHAN Yanchun¹

1. Department of Child Health Care, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao, Shandong

266003, China; 2. Department of Child Health Care, Yantai Yuhuangding Hospital; 3. Department of

Hospital Infection Management, The Affiliated Hospital of Qingdao University;

4. Qingdao Huaiyang Road Primary School

Corresponding author: SHAN Yanchun, E-mail: 13335093576@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the developmental characteristics of arm span and the arm span/body length ratio in infants and young children. **Methods** A cross-sectional study was conducted involving 1 101 full-term, appropriate-for-gestational-age Han Chinese infants and young children (572 boys, 51.95%; 529 girls, 48.05%) who underwent health check-ups at the Department of Child Health Care, Affiliated Hospital of Qingdao University from June 2022 to March 2024. Body length, weight, head circumference, arm span, and crown-rump length were measured. The arm span/body length and crown-rump length/body length ratios were calculated. Independent samples *t*-test was used to compare differences in indicators between sexes within the same age group. Pearson correlation analysis was employed to analyze the relationships between arm span, crown-rump length, and body length. Univariate linear regression was used to establish linear regression relationships between arm span, crown-rump length, and body length. **Results** There were significant differences in arm span between different genders of each age group ($P < 0.05$), with boys having larger measurements, while the arm span/body length ratio showed no significant gender differences ($P > 0.05$). With increasing age, arm span and the arm span/body length ratio generally showed an upward trend in both boys and girls. The ranges of arm span were $(55.3 \pm 1.9) \text{ cm}$ to $(90.4 \pm 5.1) \text{ cm}$ for boys and $(53.9 \pm 2.0) \text{ cm}$ to $(88.7 \pm 4.3) \text{ cm}$ for girls. The ranges of arm span/

基金项目: 中华国际医学交流会儿科内分泌中青年医师成长科研基金项目(Z-2019-41-2201)

作者简介: 张冲(1988—)女, 硕士, 主要研究方向为儿童生长发育、营养。

通信作者: 单延春, E-mail: 13335093576@163.com

body length ratio were 0.962 ± 0.026 to 0.976 ± 0.023 for boys and 0.957 ± 0.025 to 0.973 ± 0.022 for girls. Arm span was strongly positively correlated with body length in both boys and girls ($r = 0.988$, 0.988 , $P < 0.0001$). Crown-rump length was also significantly positively correlated with body length ($r = 0.976$ for boys, $r = 0.973$ for girls, $P < 0.0001$). The regression equations for arm span and body length were: Body length = $0.983 \times \text{Arm span} + 3.333$ ($R^2 = 0.976$) for boys and Body length = $0.978 \times \text{Arm span} + 3.868$ ($R^2 = 0.976$) for girls. **Conclusions** Arm span development in infants and young children exhibits age and sex differences. Arm span shows a strong correlation with body length and can be used to predict body length, with better predictive value than crown-rump length. The arm span/body length ratio increases with age. This study provides reference ranges for these measurements, offering valuable data for the early clinical identification of disorders characterized by disproportionate limb and trunk growth.

Keywords: arm span; body length; arm span/body length; body proportion; infants and toddlers

婴幼儿期体格生长和认知能力发展迅速,其生长发育对未来的健康和发展有重大影响^[1]。身材匀称性对体格生长评价具有重要意义。目前多以顶臀长/身长代表身材匀称程度,但是某些情况下无法准确测量身长,如脊柱侧弯、瘫痪、下肢缺如或发育畸形等。指距是手臂长度和胸部宽度的总和。目前已有多个研究证实指距与身高高度相关,可作为准确的替代测量指标^[2-3],并且可以通过指距预测身高,得出相关预测方程^[4-5],在计算营养需要量、用药剂量和评估肺功能等方面发挥重要作用^[6-7]。指距/身高反映长骨与躯干之间的关系,能够反映身材的匀称性,有助于早期识别肢体与躯干之间不成比例的疾病,如指距/身高明显偏大提示一些脊椎疾病(脊柱侧弯、压缩性骨折)、马凡综合征等^[8],指距/身高明显偏小提示软骨发育不全、SHOX 基因突变等疾病^[9-11],对于身材矮小的病因学诊断具有重要意义。目前国内外指距、身高(长)、坐高等关系研究资料有限,缺乏正常参考范围。本研究旨在探索婴幼儿指距和指距/身长随月龄的变化特点,有助于更全面地评估婴幼儿的生长发育状况,早期识别不成比例生长障碍性疾病。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究为自然来源的横断面研究,研究对象来自 2022 年 6 月—2024 年 3 月在青岛大学附属医院儿童保健科健康查体的健康汉族婴幼儿。纳入标准:年龄为 1 月龄~<36 月龄,出生时为足月适于胎龄儿。排除标准:1)早产儿、过期产儿、小于胎龄儿、大于胎龄儿;2)双胎或多胎;3)有先天性遗传、代谢相关性疾病;4)有神经肌肉无力、骨关节畸形或骨折;5)患有慢性肺部疾病、心脏病、免疫抑制或其他慢性疾病;6)有生长障碍或使用任何干扰生长发育的药物;7)监护人拒绝参加。本研究已通过青岛大学附属医院伦理委员会审批(伦理号:QYFY WZLL 28666),所有家长均知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 体格生长指标的测量 受试婴幼儿除去鞋袜、帽子、尿布,着轻薄衣物,专业研究人员应用儿童精密体检仪(TJ-120S)对儿童进行身长、体重、顶臀长测量。头围测量采用儿童保健科门诊专用测量软尺。身长、顶臀长、头围测量值精确至 0.1 cm,体重测量值精确至 0.01 kg。

1.2.2 指距测量 参照文献自制带有平行直线的测量毯^[12],测量时婴幼儿平躺于测量毯上,躯干长轴与测量毯长轴垂直,双手臂自然外展,与身体长轴垂直,与测量毯上平行线平行,手心朝上,测量者轻压婴幼儿肘部,并最大限度向两侧伸展手指,测量从一只手的中指尖端到另一只手中指尖端的距离,读数精确到 0.1 cm^[13]。见图 1。

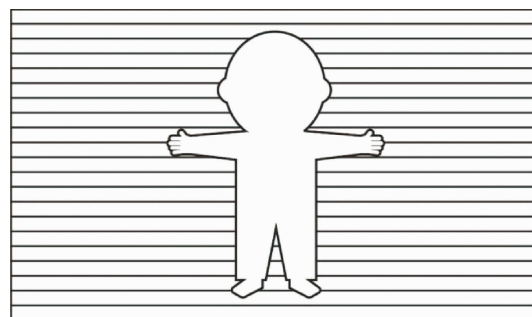


图 1 婴幼儿指距测量示意图

Fig. 1 Schematic of finger span measurement in infants and young children

1.2.3 质量控制 对本研究的相关人员进行统一的体格测量方面的培训。采用医院统一提供的测量仪器,测量工具于每日开机后校准。测量时由 2 名研究人员进行测量,每个指标连续测量两次,并计算平均值。数据录入采用双人核对以确保信息录入无误。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 25.0 分析数据。采用 Shapiro-Wilk 检验进行正态性分析,正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,同一年龄组内不同性别婴幼儿各指标的差异分析采用两独立样本 t 检验,采用

Pearson 相关性分析分别分析指距、顶臀长与身长的相关性,采用一元线性回归分析分别分析指距、顶臀长与身长的线性回归关系。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 婴幼儿基本资料 符合纳入标准的婴幼儿 1 101 名,其中男童 572 例(51.95%),女童 529 例(48.05%),基本资料包括性别、月龄、身长、体重、头

围、顶臀长、顶臀长/身长。见表 1。
2.2 各年龄组内不同性别婴幼儿指距、指距/身长的比较 各年龄组内不同性别婴幼儿指距、指距/身长的百分位数值见表 2。各年龄组内不同性别婴幼儿指距差异有统计学意义($P<0.05$),数值上男童大于女童,各组差值范围为 1.3~2.9cm,而不同性别婴幼儿指距/身长比例差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。随月龄增长,男童、女童指距、指距/身长呈增长趋势。见图 2、图 3。

表 1 婴幼儿基本资料
Tab. 1 Demographic data of the study infants

年龄(月)	性别	例数	身长(cm)	体重(kg)	头围(cm)	顶臀长(cm)	顶臀长/身长(%)
1~<1.5	男	42	57.5±2.1	5.11±0.45	38.5±1.2	39.1±1.2	67.96±1.79
	女	40	56.3±1.7	4.69±0.61	37.6±1.0	38.3±1.6	68.06±2.33
1.5~<2	男	49	58.4±1.6	5.49±0.58	38.7±0.9	39.8±1.6	68.13±1.66
	女	58	57.3±1.7	5.12±0.55	37.8±1.0	39.1±1.5	68.23±1.96
2~<3	男	31	61.3±1.6	6.42±0.61	40.3±0.9	41.2±1.3	67.14±1.18
	女	34	60.3±2.3	5.88±0.73	39.1±1.1	40.6±1.8	67.31±1.67
3~<4	男	41	64.4±2.3	7.45±0.88	41.1±1.3	43.1±1.8	66.99±1.68
	女	47	62.5±1.8	6.60±0.62	40.2±1.1	42.1±1.4	67.33±1.34
4~<5	男	36	66.8±2.5	8.10±1.21	42.4±1.5	44.3±1.8	66.27±1.83
	女	31	64.9±2.4	7.55±0.91	41.2±1.1	43.6±1.5	67.14±1.81
5~<6	男	43	68.3±2.2	8.71±1.04	43.6±1.3	45.1±1.5	66.07±1.51
	女	37	67.3±1.7	8.02±0.86	42.6±1.1	45.1±1.0	66.85±1.23
6~<9	男	78	71.0±2.1	9.06±0.95	44.4±1.2	46.6±1.6	65.55±1.41
	女	60	69.3±2.8	8.31±1.07	42.9±1.2	45.2±1.7	65.27±1.52
9~<12	男	54	74.2±2.3	9.39±0.86	45.3±1.1	47.6±1.7	64.20±1.55
	女	48	73.1±2.6	9.14±1.00	45.0±1.4	47.1±1.9	64.57±1.77
12~<18	男	66	79.7±3.7	10.65±1.04	46.8±1.3	49.9±2.2	62.65±1.69
	女	66	78.3±3.4	10.19±1.10	45.7±1.3	49.1±1.7	62.72±1.71
18~<24	男	60	86.5±3.4	12.14±1.29	48.1±1.4	52.9±2.4	61.19±1.53
	女	48	83.7±4.2	10.89±1.23	46.3±1.3	51.2±2.3	61.18±1.72
24~<36	男	72	92.7±4.8	13.50±1.82	48.8±1.7	55.3±2.6	59.67±1.38
	女	60	91.1±3.8	12.81±1.21	48.1±1.5	54.0±2.1	59.30±1.22

表 2 男、女童指距的百分位(P_{10} 、 P_{50} 、 P_{90})数值
Tab. 2 Arm span percentiles (P_{10} 、 P_{50} 、 P_{90}) by sex

年龄(月)	性别	例数	指距(cm)			指距/身长		
			P_{10}	P_{50}	P_{90}	P_{10}	P_{50}	P_{90}
1~<1.5	男	42	52.36	55.50	58.07	0.93	0.96	1.00
	女	40	51.02	54.10	56.90	0.92	0.96	0.99
1.5~<2	男	49	53.50	56.50	59.00	0.92	0.97	0.99
	女	58	51.89	55.10	57.50	0.93	0.95	0.99
2~<3	男	31	56.24	58.80	62.50	0.93	0.96	1.00
	女	34	54.50	58.15	61.35	0.93	0.96	0.99
3~<4	男	41	59.40	61.70	65.26	0.93	0.96	0.99
	女	47	57.20	60.00	62.60	0.93	0.96	0.99
4~<5	男	36	60.88	64.90	69.03	0.93	0.96	1.00
	女	31	58.70	62.20	66.00	0.93	0.97	1.00
5~<6	男	43	61.28	66.50	69.68	0.93	0.98	1.01
	女	37	62.08	64.70	68.90	0.93	0.96	0.99
6~<9	男	78	65.27	69.50	72.32	0.94	0.98	1.00
	女	60	63.50	66.65	70.00	0.93	0.96	1.01
9~<12	男	54	69.00	72.40	76.00	0.94	0.98	1.01
	女	48	66.00	70.65	75.33	0.93	0.97	1.00
12~<18	男	66	72.34	77.40	83.15	0.94	0.97	1.01
	女	66	71.29	75.50	81.65	0.92	0.97	1.01
18~<24	男	60	75.97	81.00	88.56	0.95	0.97	0.99
	女	48	75.97	81.00	88.56	0.95	0.97	0.99
24~<36	男	72	84.50	90.25	97.38	0.94	0.98	1.00
	女	60	83.50	87.90	94.95	0.94	0.97	1.00

表 3 同年龄组不同性别婴幼儿指距和指距/身长的差异性比较($\bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of As and As/BL between boys and girls in the same age group ($\bar{x} \pm s$)

年龄(月)	性别	例数	指距(cm)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	指距/身长(%)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
1~<1.5	男	42	55.3±1.9	3.257	0.002	96.23±2.63	0.900	0.371
	女	40	53.9±2.0			95.73±2.45		
1.5~<2	男	49	56.2±2.1	3.267	0.001	96.31±2.81	0.893	0.374
	女	58	54.9±2.0			95.86±2.42		
2~<3	男	31	59.2±2.3	2.392	0.020	96.51±3.00	0.995	0.324
	女	34	57.8±2.5			95.87±2.04		
3~<4	男	41	62.0±2.3	4.321	<0.001	96.39±2.94	0.817	0.416
	女	47	60.1±2.1			95.95±2.06		
4~<5	男	36	64.7±3.1	2.998	0.004	96.88±2.41	0.655	0.515
	女	31	62.6±2.7			96.46±2.82		
5~<6	男	43	66.2±2.7	2.238	0.028	96.92±2.99	0.733	0.466
	女	37	64.9±2.4			96.45±2.69		
6~<9	男	78	69.1±2.6	4.561	<0.001	97.29±2.53	1.341	0.182
	女	60	67.1±2.9			96.67±2.85		
9~<12	男	54	72.4±2.7	2.648	0.009	97.58±2.28	1.407	0.162
	女	48	70.7±3.5			96.91±2.57		
12~<18	男	66	77.6±4.2	2.264	0.025	97.34±2.57	0.562	0.575
	女	66	76.1±4.1			97.05±3.23		
18~<24	男	60	84.1±3.9	3.549	0.001	97.26±2.13	0.822	0.413
	女	48	81.2±4.6			96.94±1.81		
24~<36	男	72	90.4±5.1	2.035	0.044	97.51±1.99	0.603	0.548
	女	60	88.7±4.3			97.29±2.21		

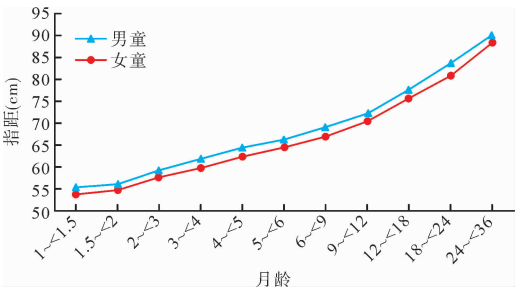


图 2 指距随月龄的变化趋势图

Fig. 2 Trend of arm span changes

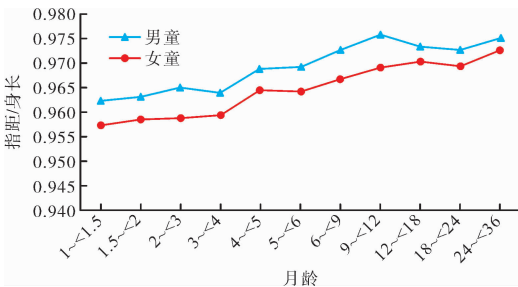


图 3 指距/身长随月龄的变化趋势图

Fig. 3 Trend of arm span/body length changes

2.3 指距、顶臀长与身长的相关性分析 男童、女童指距与身长呈显著正相关,相关系数均为 0.988 ($P<0.001$),男童($r=0.976$)、女童($r=0.973$)顶臀长与身长呈显著正相关($P<0.001$),指距与身长的相关系数高于顶臀长。见表 4。

2.4 指距、顶臀长与身长的一元线性回归分析 指距与身长的回归方程表示为:BL(男童)= $0.983 \times As + 3.333$ ($R^2=0.976$),BL(女童)= $0.978 \times As + 3.868$ ($R^2=0.976$)。顶臀长与身长的回归方程表示为:BL(男童)= $2.081 \times CrL - 24.448$ ($R^2=0.952$),BL(女童)= $2.123 \times CrL - 25.979$ ($R^2=0.947$)。无论性别,指距预测身长的 R^2 值均大于顶臀长。见表 5。

3 讨论

婴幼儿期是第一个生长发育高峰期,规律的体格测量及监测尤为重要,但某些特殊情况无法准确

表 4 男、女童指距、顶臀长与身高的相关分析 (r)

Tab. 4 Correlation analysis of arm span, crown-rump length, and body length in boys and girls

指标	性别	身长	指距	顶臀长
身长	男		0.988 *	0.976 *
	女		0.988 *	0.973 *
指距	男	0.988 *		0.964 *
	女	0.988 *		0.959 *
顶臀长	男	0.976 *	0.964 *	
	女	0.973 *	0.959 *	

注:男童 $n=572$,女童 $n=529$,* $P<0.001$ 。

测量身长,指距作为身长的替代指标,发挥重要作用。指距/身长反映长骨与躯干之间的关系,是评价身材匀称性的指标。正确认识指距的发展规律及特点,有助于早期识别肢体与躯干之间不成比例的疾病,为婴幼儿生长评价提供新视角。

表 5 指距、顶臀长与身长的回归分析

Tab. 5 Regression analysis of arm span and crown-rump length with body length

	性别	例数	回归方程	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>R</i> ² 值
As 与 BL	男	572	BL=0.983×As+3.333	8.311	<0.001	0.976
	女	529	BL=0.978×As+3.868	7.134	<0.001	0.976
CrL 与 BL	男	572	BL=2.081×CrL-24.448	26.446	<0.001	0.952
	女	529	BL=2.123×CrL-25.979	26.032	<0.001	0.947

注:As 为指距(cm)、BL 为身长(cm)、CrL 为顶臀长(cm)。

国内外对于婴幼儿相关研究资料有限。美国 2014 年 Forman 等^[3]对 6 岁以下儿童指距及各节段进行测量,指出 0~1 岁、1~2 岁、2~3 岁指距分别为(62.8±0.4)cm、(78.0±0.5)cm、(91.6±0.6)cm。对比发现,该研究 0~2 岁的婴幼儿的指距低于本研究结果,2~3 岁的指距与本次研究数值相近。荷兰 2 595 名 2~17 岁白种人的指距与身高关系的研究显示同性别同年龄的婴幼儿指距/身高均大于本次研究^[10]。Quanjer 等^[2]研究发现欧洲、亚洲、加纳和伊朗不同地区之间儿童及成人的指距/身高均存在显著差异。由此可见指距随年龄增加而增加,但不同地区、种族之间存在明显差异。指距与身高的关系遵循一定的规律,出生时指距小于身长,随年龄增长两者差距逐渐减小,可达到或超过身高,并趋于稳定,但也受到种族、国家、地区的影响。因此对于群体儿童,了解其自身的指距及指距与身高关系的发育特点,有利于生长发育指标监测。本研究通过对 3 岁以内婴幼儿指距的发育特点进行研究,发现指距、指距/身高均随年龄增加而增加,且指距存在性别差异,与上述研究一致。但指距/身高无性别差异,且不同年龄段的指距、指距/身高与其他研究有所差异,可能与种族、地区有关,也可能受样本量较少、月龄分布不均的影响。

在体格生长迅速发育的婴幼儿时期,特殊情况的儿童(如下肢残疾、小儿麻痹、脑瘫等)在营养需求、用药指导及生长发育评估方面需要准确的测量数据。指距作为身长的替代指标发挥重要作用。目前已有多个国家建立指距预测身高的线性回归方程,但儿童的文献较少,尤其以婴幼儿为研究对象的资料有限。尼日利亚一项关于 8 个月~2 岁镰状细胞性贫血婴幼儿的指距研究提示指距与身高具有很强相关性^[14]。土耳其对全国 5 358 名 6~17 岁健康儿童的身高、指距进行测量,建立以指距预测身高的线性回归方程(男童:身高=13.4396+0.9037×指距;*r*=0.95,女童:身高=16.4181+0.8865×指距;*r*=0.93)^[15]。我国台湾地区 512 名儿童研究显示,儿童身高的线性回归方程为身高=9.363+0.943×指距;*R*²=0.978^[16]。本研究发现指距与身高高度

相关,相关系数高达 0.988,并得出指距预测身高的线回归方程:男童身高=0.983×指距+3.333(*R*²=0.976),女童身高=0.978×指距+3.868(*R*²=0.976)。不同年龄、性别预测方程不同,且婴幼儿指距与身高的相关性高于儿童及青少年,提示年龄越小,指距与身高的相关性越高,此结论得到相关研究的支持^[5,17]。此外本研究发现指距与身高的相关性高于顶臀长,提示指距是替代身高的较好指标,此结论与 Forman 等^[3-4]研究结果一致。

指距对于身材匀称性的评价具有重要价值。指距异常可作为矮身材患儿选择基因检测的重要依据^[10,18-20]。SHOX 缺陷的临床表现为指距明显减小,指距/身高减小^[21-22];ACAN 基因突变儿童中指距/身高较正常范围升高,指距相对较长^[10,23]。本次研究提供正常婴幼儿指距,指距/身高变化范围,可为临床发现异常提供参考,尤其是骨骼发育不全的患儿,往往发病较早。瑞典的一项研究发现软骨发育不全患者指距较正常儿童明显减小,指距与身高差距较大,且在婴儿期已经出现,2 岁时差距为一 6cm,差距随年龄的增长而增加^[24]。由此可见指距与身高的关系可以为体格生长评估提供更多新的信息,对矮身材病因鉴别具有重要意义。未来可以进行多中心不同年龄性别儿童的指距的相关研究。

本研究样本局限于青岛大学附属医院儿童保健科就诊的婴幼儿,相关结果仅适用于部分人群,无法推广。此外,受就诊人群分布的影响,存在月龄分布不均的情况,且没有区分喂养方式,后期需要进一步扩大样本量,从而描绘指距的生长曲线。

参考文献

[1] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组,中华医学会儿科学分会儿童保健学组,中华儿科杂志编辑委员会. 儿童体格发育评估与管理临床实践专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2021,59(3):169-174.

The Subspecialty Group of Endocrinologic, Hereditary and Metabolic Diseases, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association, the Subspecialty Group of Child Health Care, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association. Expert consensus on clinical practice of assessment and management of childhood physical development[J]. Chin J

- Pediatr, 2021, 59(3): 169-174. (in Chinese)
- [2] Quanjer PH, Capderou A, Mazicioglu MM, et al. All-age relationship between arm span and height in different ethnic groups[J]. Eur Respir J, 2014, 44(4): 905-912.
 - [3] Forman MR, Zhu Y, Hernandez LM, et al. Arm span and ulnar length are reliable and accurate estimates of recumbent length and height in a multiethnic population of infants and children under 6 years of age[J]. J Nutr, 2014, 144(9): 1480-1487.
 - [4] Mulu A, Sisay B. Estimation of stature from arm span, arm length and tibial length among adolescents of aged 15-18 in Addis Ababa, Ethiopia[J]. Ethiop J Health Sci, 2021, 31(5): 1053-1060.
 - [5] Datta Banik S. Arm span as a proxy measure for height and estimation of nutritional status: A study among Dhimals of Darjeeling in West Bengal India[J]. Ann Hum Biol, 2011, 38(6): 728-735.
 - [6] Kahraman BO, Yuksel E, Nalbant A, et al. Arm span as a predictor of the six-minute walk test in healthy children[J]. Rev Bras Fisioter, 2020, 25(3): 281-285.
 - [7] Torres LA, Martinez FE, Manço JC. Correlation between standing height, sitting height, and arm span as an index of pulmonary function in 6-10-year-old children[J]. Pediatr Pulm, 2003, 36(3): 202-208.
 - [8] Akutsu K, Morisaki H, Takeshita S, et al. Characteristics in phenotypic manifestations of genetically proved Marfan syndrome in a Japanese population. [J]. Am J Cardiol, 2009, 103(8): 1146-1148.
 - [9] Neumeyer L, Merker A, Hagenäs L. Clinical charts for surveillance of growth and body proportion development in achondroplasia and examples of their use[J]. Am J Med Genet A, 2021, 185(2): 401-412.
 - [10] Gerver WJM, Gkourogianni A, Dauber A, et al. Arm span and its relation to height in a 2-to 17-year-old reference population and heterozygous carriers of ACAN variants[J]. Horm Res Paediatr, 2020, 93(3): 164-172.
 - [11] Ungureanu MC, Hrisca A, Caba L, et al. SHOX deletion and idiopathic short stature: What does the clinician need to know? Case series report [J]. Diagnostics, 2022, 13(1): 105.
 - [12] Tsuji M, Ayabe T, Tanaka R, et al. Comparative study on three different methods for arm-span measurement; The Japan environment and Children's study pilot[J]. Environ Health Prev Med, 2017, 22(1): 28.
 - [13] 黎海芪. 实用儿科保健学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016. Li HQ. The principle and practice of pediatric primary care [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2016. (in Chinese)
 - [14] Akodu SO, Diaku-Akinwumi IN, Kehinde OA, et al. Evaluation of arm span and sitting height as proxy for height in children with sickle cell anemia in Lagos, Nigeria[J]. J Am Coll Nutr, 2014, 33(6): 437-441.
 - [15] Mazicioglu MM, Hatipoglu N, Ozturk A, et al. Age references for the arm span and stature of Turkish children and adolescents[J]. Ann Hum Biol, 2009, 36(3): 308-319.
 - [16] Chen WY, Lin YT, Chen Y, et al. Reference equations for predicting standing height of children by using arm span or forearm length as an index[J]. J Chin Med Assoc, 2018, 81(7): 649-656.
 - [17] Monyeki KD, Sekhatha MM. The relationships between height and arm span, mid-upper arm and waist circumferences and sum of four skinfolds in Ellsiras rural children aged 8-18 years [J]. Public Health Nutr, 2016, 19(7): 1195-1199.
 - [18] Seema, Abbas S, Ahsan MN, et al. Frequency of skeletal dysplasia in children with short stature presenting to endocrine clinic: An observational study[J]. J Family Med Prim Care, 2022, 11(6): 3143-3147.
 - [19] Vannelli S, Baffico M, Buganza R, et al. SHOX deficiency in children with growth impairment: Evaluation of known and new auxological and radiological indicators[J]. Ital J Pediatr, 2020, 46(1): 163.
 - [20] 于美艳, 刘小梅, 单延春, 等. *FBN1* 基因变异致肢端发育不良 6 例患者的临床表型及遗传学分析[J]. 中华医学遗传学杂志, 2024, 41(3): 271-277.
Yu MY, Liu XM, Shan YC, et al. Clinical phenotype and genetic analysis of six Chinese patients affected with Acromicric dysplasia due to variants of *FBN1* gene[J]. Chin J Med Genet, 2024, 41(3): 271-277. (in Chinese)
 - [21] Joustra SD, Kamp GA, Stalman SE, et al. Novel clinical criteria allow detection of short stature homeobox-containing gene haploinsufficiency caused by either gene or enhancer region defects [J]. Horm Res Paediatr, 2019, 92(6): 372-381.
 - [22] Tung YC, Lee NC, Hwu WL, et al. SHOX deficiency in short Taiwanese children: A single-center experience[J]. J Formos Med Assoc, 2018, 117(10): 909-914.
 - [23] Gkourogianni A, Andrew M, Tyzinski L, et al. Clinical characterization of patients with autosomal dominant short stature due to aggrecan mutations[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2017, 102(2): 460-469.
 - [24] Merker A, Neumeyer L, Hertel NT, et al. Development of body proportions in achondroplasia: Sitting height, leg length, arm span, and foot length[J]. Am J Med Genet A, 2018, 176(9): 1819-1829.

收稿日期: 2025-06-30 修回日期: 2025-09-30 本文编辑: 王悦