

运用人体测量法评估中国西部 40 个县农村 3 岁以下儿童的营养状况

党少农 颜虹 曾令霞 王全丽 李强 谢红 肖生彬 康扶军

【摘要】 目的 运用人体测量法评估中国西部 40 个县 3 岁以下儿童的营养状况。方法 采用横断面调查设计和分层多阶段随机抽样法,获得 7252 名 3 岁以下儿童,以身长和体重作为衡量儿童营养状况的指标,采用 Z 值法以 WHO/NCHS 参考人群为标准评估该儿童群体的营养状况。结果 年龄别身高(HA)Z 值的标准差波动在 1.10~1.30,年龄别体重(WA)Z 值的标准差波动范围较大在 1.06~1.40,特别是对 1 岁以内的儿童。与 WHO/NCHS 参考分布相比,该儿童群体的 HAZ 值和 WA Z 值显著左移约 1 个单位,身高别体重(WH)Z 值左移约 0.4 个单位,生长迟缓、低体重和消瘦的总患病率分别为 23.0%、22.6% 和 7.5%,各地区县儿童的营养不良患病情况差异较大。营养不良患病情况在出生后 3 月龄内较低,其生长迟缓的患病率为 5.9%~9.0%,低体重患病率为 1.1%~3.5%,6 月龄后患病率迅速上升,在 15 月龄左右达到 20%~30%,此后有所下降但维持在较高的水平上。低体重与生长迟缓和消瘦间有显著的正相关关系,Pearson 相关系数分别为 0.815 和 0.636($P < 0.01$),发育迟缓与消瘦间没有发现显著的相关关系。结论 40 个县儿童的整体营养状况受到了不良影响,意味着该地区儿童的营养不良不仅仅是个别或部分儿童的健康问题,相对于 WHO/NCHS 参考人群营养不良患病率较高,低的 HA 可能是该地区儿童的主要问题。单独使用 WA 时解释要谨慎,因为它无法区分生长迟缓或低体重。准确收集年龄数据和准确测量身长体重是运用人体测量法评估儿童营养状况的关键。

【关键词】 人体测量;营养不良;婴幼儿

Assessment on nutritional status among children under 3 years using anthropometry in 40 counties of western China DANG Shao-nong, YAN Hong, ZENG Ling-xia, WANG Quan-li, LI Qiang, XIE Hong, XIAO Sheng-bin, KANG Yi-jun. Faculty of Public Health, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China

【Abstract】 **Objective** To assess nutritional status among children younger than 3 years in 40 counties of western China, using anthropometry. **Methods** With cross-sectional study and random sampling, a survey with a sample size of 7252 was conducted in 40 counties of western China on children under 3 years old. Height and weight were measured and nutrition status was evaluated with WHO/NCHS reference using Z scores. **Results** SD of height for age(HA) and weight for age(WA) were 1.10-1.30 and 1.06-1.40, respectively and SD of WAZ for infants varied. The distribution of HA Z and WAZ shifted downward to 1 unit and 0.4 unit for distribution of weight for height(WHZ). The prevalence of stunting, underweight and wasting were 23.0%, 22.6% and 7.5% respectively. The prevalence rates were low among those younger than 3 months. Stunting and underweight increased sharply after 6 months and reached 20%-30%. Significant correlation was found between underweight and stunting or wasting with coefficients of 0.815 and 0.636, respectively. No correlation was found between stunting and wasting. **Conclusion** The nutrition status adversely affected children as a whole but not only for individuals. There was a higher prevalence of malnutrition mainly on low height to children. Weight for age must be interpreted cautiously because of the inability of this indicator in distinguishing stunting and wasting just by itself. Assessment by anthropometry called for accurate information on age and measurement of height and weight.

【Key words】 Anthropometry; Malnutrition; Infants

人体测量是用于评价人体各部分大小、比例和组成的最为简单、经济、没有创伤的方法,这种测量能够反映人体食物摄入不足或过量、运动不足或疾病状况,故人体测量法被广泛地用于衡量儿童的健康和营养状况^[1]。基本的人体测量指标为身高和体重,但他们是评估儿童营养状况的最为重要的指标,特别在群体营养状况的评价中具有简单、经济和准确的优点。这两项指标和儿童年龄结合衍生出年龄别身高(height for age, HA)、年龄别体重(weight for age, WA)和身高别体重(weight for height, WH)等三项指标。不同的指标反映了不同的营养问题^[1,2]。本文采用 Z 值法以 WHO/NCHS 参考人群为标准运用上述三项指标分析了中国西部 40 个县农村 3 岁以下儿童的群体营养状况特点。

对象与方法

1. 资料来源:本研究利用 1999 年夏季卫生部与联合国儿童基金会中国西部 40 个项目县基层卫生与妇幼保健基础调查资料,研究对象为按多阶段随机抽样法获得的该地区常住人口家庭户中年龄 < 36 月龄的儿童(即 3 岁以下儿童)。

2. 人体测量方法:儿童均测量卧位身长,儿童体重为母亲和儿童体重之和减母亲体重获得,使用统一的卧位身长测量器(北京市第六拖拉机厂生产的 WB-II 卧位身长测量器,精度 1 mm)和体重测量器(无锡市衡器厂生产的 JGZ-12 人体称,精度 500 g),使用前校准。身长体重的测量由统一培训的专业人员负责,测量身长时要求儿童脱鞋平卧于测量器 U 型槽上,去掉头部的饰物,头顶部紧贴固定板,双臂放松,置于躯干两侧,双腿伸直双脚尖朝上,由工作人员压紧儿童的膝部,拉动滑板紧贴足跟读数,测量由 2 名工作人员完成。测量体重时要求儿童脱去外衣只穿一件薄内衣,先称母亲体重,然后母亲抱孩子再称一次,由同一调查员读取数据,测量前要求被测者排空大小便。所有测量数据采用入户现场测查的方式获得。

3. 年龄获得标准:儿童年龄为调查日期减去儿童出生日期获得。出生日期要求填写准确的公历日期或使用万年历将农历日期转换成公历日期,并以计划免疫卡和/或户口为标准核实。

4. 参考标准及评价体系:以 WHO/NCHS 3 岁以下儿童为参考人群,用 Z 值法计算 HA、WA 和 WH,评价儿童的生长或营养状况。Z 值的计算公式为: $Z = (\text{体格测量值} - \text{同年龄同性别 WHO 标准中位$

数)/WHO 标准的标准差。HA、WA 和 WH 的 Z 值分别低于 2 个标准差判断为生长迟缓、低体重和消瘦。分析时排除 HAZ < 4 及 HAZ > 3、WA Z < 5 及 WA Z > 5 和 WHZ < 3 及 WHZ > 5 的不合理数据^[1]。

5. 统计学分析:利用 Epi Info 6.0 软件建立数据库和逻辑检错程序,采用二次录入法录入数据。运用 Epi Info 6.0 Anthropometry 模块计算年龄别 Z 值^[3],数据按年龄和地区分组整理分析,统计分析采用 SPSS 8.0 软件,假设检验的显著性水平均设定为 $\alpha = 0.05$ 。

结 果

1. 测量数据的质量分析:

(1)数据的基本情况:本研究共获得 160 个抽样乡,480 个抽样村,测量 7252 名 3 岁以下儿童。其中男童占 56.7%。按 WHO 的 Z 值排除标准,获得 HAZ 数据 6902 个,排除率 4.8%;WAZ 数据 7085 个,排除率 2.3%;WHZ 数据 6953 个,排除率 4.1%。以 1 月龄为单位划分年龄段后除 0 和 1 月龄组人较少外,其余年龄组人数分布比较均匀,没有发现明显的年龄堆积现象(表 1)。

表1 测量数据 Z 值标准差的年龄别分布

年龄 (月龄)	HAZ		WAZ		WHZ	
	人数	s_x	人数	s_x	人数	s_x
0~	186	1.11	186	1.30	186	1.27
3~	525	1.18	550	1.38	548	1.28
6~	781	1.22	816	1.40	802	1.33
9~	641	1.22	657	1.33	639	1.15
12~	537	1.16	537	1.17	522	1.13
15~	672	1.21	703	1.18	686	1.08
18~	771	1.33	790	1.20	766	1.14
21~	640	1.31	663	1.24	647	1.12
24~	557	1.23	565	1.22	560	0.94
27~	556	1.19	567	1.11	561	0.94
30~	514	1.18	517	1.07	510	1.01
33~	522	1.21	534	1.06	526	1.00
s_x 参考范围 ^[1]	1.10~1.30		1.00~1.20		0.85~1.10	

(2)测量数据标准差(s_x)的分布:HAZ 标准差的年龄别分布基本维持在 WHO 要求的 1.10~1.30 之间。对于 WAZ 的标准差,12 月龄以内略偏大在 1.30~1.40 之间,12 月龄后维持在 1.00~1.20 的要求范围内。WHZ 的标准差的年龄变动类似于 WAZ,即 12 月龄内略偏大,12 月龄后维持在 0.85~1.10 的要求范围内。

2. Z 值的分布和年龄别 Z 值的变化:与 WHO/

NCHS 参考分布相比,HAZ、WAZ 和 WHZ 均向左偏移(图略),其中 HAZ 和 WAZ 左移显著,HAZ 均值为 -1.06, WAZ 均值为 -1.03, WHZ 均值为 -0.40。与 WHO 生长发育参考标准相比,40 个县 3 岁以下儿童的身高和体重在出生后 3 月龄内接近乃至高于国际标准,6 月龄后身高与体重开始明显下降,体重的下降幅度 > 身高。在 15 月龄左右达到最低点,至 36 月龄前一直维持这一低水平(图 1)。

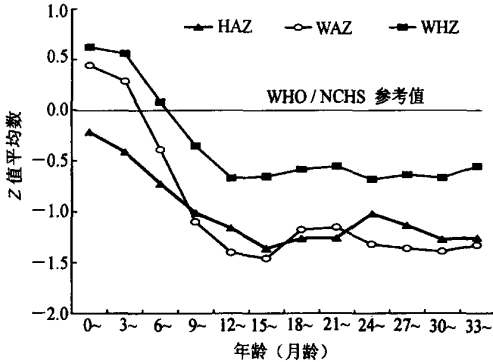


图1 儿童年龄别 HAZ、WAZ 和 WHZ 与 WHO/NCHS 标准的比较

3. 儿童营养不良患病率:40 个县农村 3 岁以下儿童生长迟缓、低体重和消瘦的总患病率分别为 23.0%、22.6% 和 7.5%, 男孩生长迟缓的患病率稍高于女孩(分别为 24.4% 和 21.1%)($P < 0.05$), 其余两患病率男女差异无统计学意义, 各地区县儿童的营养不良患病情况差异较大, 贵州省 10 县生长迟缓 36.6%、低体重 36.1%、消瘦 9.5%; 甘肃省 10 县生长迟缓 17.0%、低体重 19.6%、消瘦 8.4%; 宁夏回族自治区 6 县生长迟缓 15.0%、低体重 11.7%、消瘦 2.7%; 青海省 6 县生长迟缓 22.5%、低体重 16.1%、消瘦 4.2%; 新疆维吾尔自治区 8 县生长迟缓 20.0%、低体重 24.3%、消瘦 10.2%。40 个县儿童的营养不良患病情况在出生后 3 月龄内较低, 其生长迟缓的患病率为 5.9%~9.0%, 低体重患病率为 1.1%~3.5%, 6 月龄后患病率迅速上升, 在 15 月龄左右达到 20%~30% 左右, 此后有所下降但维持在较高的水平上。生长迟缓和低体重患病率较消瘦患病率高, 但三者变化趋势相似(图 2)。

4. 低体重、生长迟缓和消瘦间的相关关系: 研究发现, 40 个县儿童的低体重与生长迟缓和消瘦间有显著的正相关关系, Pearson 相关系数分别为 0.815 和 0.636, 即低体重与生长迟缓和消瘦间有密切的关系且变化方向一致(图 3, 4)。生长迟缓与消

瘦间没有发现显著的相关关系(图 5)。

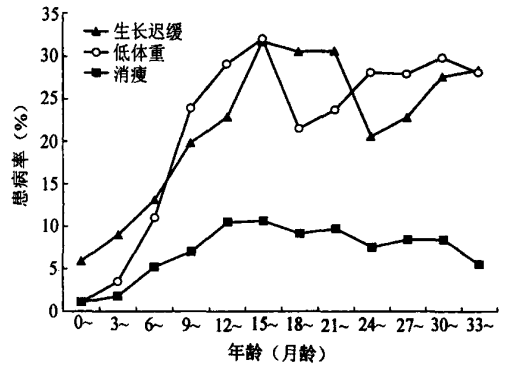


图2 儿童生长迟缓、低体重和消瘦的年龄别患病率

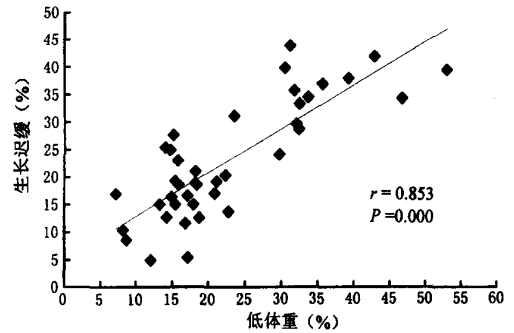


图3 40 个县儿童低体重和生长迟缓的相关关系

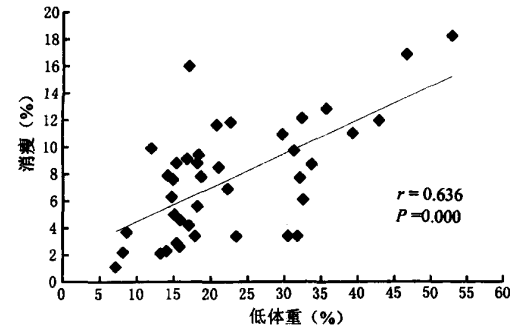


图4 40 个县儿童低体重和消瘦的相关关系

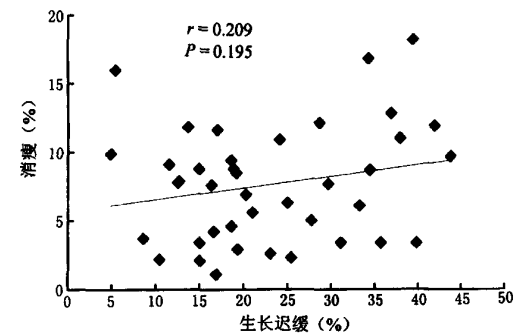


图5 40 个县儿童生长迟缓和消瘦的相关关系

讨 论

营养不良是影响中国儿童健康的重要的公共卫生问题之一,特别是在农村地区。本研究显示西部 40 个贫困县儿童的整体营养状况受到了不良影响,意味着该地区儿童的营养不良不仅仅是个别或部分儿童的健康问题。运用 WHO/NCHS 界值点估算的营养不良患病率显示了受影响严重的儿童比例,其中低体重的患病率为 22.6%,显著高于 1998 年中国农村 13% 的平均水平,而生长迟缓的患病率达到 23%,接近 22% 的全国水平^[4],但重要的是该地区营养不良患病率变化较大,部分地区可达 36%。因此,改善该地区儿童的营养状况依旧是重要的公共卫生工作。年龄别的 Z 值变化能够发现出现营养不良的年龄及其高峰年龄段,本研究显示该地区 3 岁以下儿童的生长发育状况规律与发展中国家儿童(包括中国)的情况相似,即出生后 3 月龄内其身高体重接近或高于 WHO/NCHS 生长发育参考标准,营养不良的患病率较低,婴儿在这个时期营养状况较好,6 月龄后身长体重迅速落后于参考标准,营养不良的患病率上升,这一规律提示该地区儿童在 6 月龄后的辅食添加不当及反复感染仍是影响营养状况的重要因素^[5-7]。

在评价营养状况时所运用的三个指标即 HA、WA 和 WH 所反映的意义是不同的。多数研究认为 HA 和 WA 反映着不同的生理过程,当一个群体中出现较高比例的低 WH 儿童时,常意味着该群体中有急性的不良因素影响了儿童的生长,如灾害、饥饿等,而低的 HA 则多是儿童长期遭受不良因素影响下的结果,是个慢性过程的表现,该指标与贫困等社会经济条件和反复暴露于影响儿童生长的不良因素有着密切的关系^[8,9]。WA 反映的问题比较复杂,因为它与 HA 和 WH 均有密切的关系^[8],本研究也证实这一点,对于该地区的儿童群体,低体重与生长迟缓和消瘦表现出显著的正相关关系,因此单独的 WA 是无法区分儿童是生长迟缓还是消瘦。由于体重容易测量的特点,WA 常被用来评估儿童的营养状况,是发现儿童营养问题的简单易行的方法,但是,单独使用时解释是要受到限制的,它应当与其他指标联合使用共同来分析解释所存在的营养问题。本研究地区不同县儿童的营养状况所呈现的特点是一致的,生长迟缓和低体重的患病率接近,消瘦的患病率远低于前两者,说明消瘦不是主要的营养问题,

而低的 HA 可能是该地区儿童的主要问题,也意味着该地区存在着影响儿童生长的不良社会经济因素(如贫困等)以及其他负面因素(如不良的喂养实践等),故发现和解决这些不良因素对于改善该地区儿童的生长有着重要意义。在本研究地区并没有发现生长迟缓与消瘦的相关关系,这与多数研究的结论是一致的,支持了生长迟缓和消瘦是由不同的原因所致的假设^[9],至少在本地区可能是这样的。

本文采用的 Z 值法评价体系在群体水平上,不但可以估计低于或高于某界值点的儿童比例,而且可以计算出群体 Z 值的均数和标准差及其分布,可以显示评价儿童群体的整体营养状况,这样就便于从宏观上掌握儿童的整体情况,为宏观管理和制定决策提供依据,本研究发现该地区儿童的整体营养状况都受到了影响,其身高体重的 Z 值分布显著的向左移动,提示该地区儿童营养干预应当面向所有儿童,而界值点的使用是从另一个角度衡量儿童的营养状况,即来发现那些可能受影响更大的儿童,当儿童群体中存在高的营养不良率将提示有显著的健康和营养问题,本研究显示该地区 3 岁以下儿童群体低体重和生长迟缓的患病率都超过了 20%,说明已经出现了相当数量的有明显营养不良表现的儿童。此外,该方法提供了测量指标的标准差,并有相应的参考范围,便于在一定程度上评价数据的质量(包括年龄判断和身高体重测量的准确性),所以 WHO 建议在运用人体测量方法进行营养状况评价时应当提供测量指标 Z 值的标准差以衡量测量数据的质量^[1]。本资料的标准差显示身高数据的质量是比较理想的,但体重的标准差在小年龄组明显偏大,而大年龄组的数据测量相对稳定,标准差较小。

为了确保人体测量方法分析判断的正确性,一方面要准确测量身高和体重,另一方面还要准确收集儿童的年龄,因为年龄的误差会导致到身高和体重的错误分类。根据本调查现场数据收集的经验,收集儿童的年龄,特别是农村儿童的年龄时需要采取多途径,包括儿童父母的回答、儿童的户口和计划免疫接种卡证等,要根据当地的具体情况多途径收集相互印证,而决不能单凭儿童父母的回答。在落后贫困地区,若母亲无法准确提供儿童的年龄,可提供对母亲有深刻影响的时间点(如节日、季节、农耕时节等)帮助母亲回忆儿童出生的年月,在此情况下儿童的生日可按月中计算。此外,还应当注意阴阳历或少数民族年历和公历的换算。此次调查儿童年

龄的分布是比较均匀的,没有明显的年龄堆积现象,说明年龄的收集是相对准确的。测量身高体重时,测量人员应当经过严格培训,3岁以下儿童应测量卧位身长为宜,测量时至少需要2名工作人员,测量前与儿童应有充分的沟通,以消除其恐惧和拒绝。测量儿童体重时实际操作比较复杂,特别是对小年龄儿童,主要是要保证安全同时要测量准确,对于小年龄儿童可采用婴儿访视秤单独称量,或先称量母亲和儿童的共同体重,再测量母亲单独体重,其差值为儿童体重。从大规模现场调查的角度,后者的可操作性要强,也能尽量满足应当测量儿童裸体体重的要求,但这时要考虑秤的精度,本研究所使用秤的精度较低,影响了小年龄组儿童体重的准确性,这在一定程度上解释了小年龄组标准差偏大的原因,进一步提示测量小年龄儿童体重时选择高精度体重秤的重要性。

参 考 文 献

1 WHO Expert Committee. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. WHO, Geneva, 1995. 1-253.

2 Dibley MJ, Staehling N, Neiburg P, et al. Interpretation of Z-score anthropometric indicators derived from the international growth reference. *Am J Clin Nutr*, 1987, 46:749-762.

3 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epi info version 6. U.S. Department of Health & Human Services, 1995.

4 国务院妇女儿童工作委员会. 中华人民共和国九十年代儿童发展状况报告. 中国国务院, 2001. 28-30.

5 九市儿童体格发育调查研究协作组. 中国九市儿童青少年体格发育调查研究. 北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1995. 25-40.

6 United Nations Children's Fund. The state of the world's children 1998. UNICEF, 1998. 5-26.

7 World Health Organization. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. World Health Organization, Geneva. (WHO/NUT/98. 1), 1998. 11-40.

8 De Onis M, Monteiro C, Akre J, et al. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bulletin WHO*, 1993, 71:703-712.

9 Gorsten J, Sullivan K, Yip R, et al. Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. *Bulletin WHO*, 1994, 72:273-283.

(收稿日期: 2004-07-09)

(本文编辑:尹廉)

· 疾病控制 ·

一起链球菌急性咽喉炎爆发的调查

孙殿斌 张守斌

2004年7月上旬,兰州市某学校学生及教工多人发生咽喉疼痛、发热、全身不适等症状,经流行病学调查和实验室检测,诊断为链球菌引起的急性咽喉炎、扁桃体炎、咽峡炎。10天共发病109例,罹患率24.77%。经采取隔离治疗、环境消毒等综合防治措施,疫情终止,无死亡和续发病例。

该校是一所专为盲聋哑儿童设置的特殊人群学校。全校师生440名,其中中学生330人,教工110人。有教室22间(29 m²/间),活动用房4间,师生餐厅1个(260 m²),学生宿舍8人间(16 m²/间)和18人间(24 m²/间),每间通风面积仅1 m²。住校生237人,走读93人,设卫生所专职医生1名。发病109例,其中中学生94例,教工15例,98.17%集中于7月1-10日。学生集中于12~20岁,教工以青年教师为主。首例出现症状后第4天集中发病,形成爆发趋势。男生占发病的94%。住院98例,留校治疗11例,经大剂量青霉素、链霉素治疗后,住院病例全部痊愈出院。用氯制剂及过氧乙酸每天3次对教室、宿舍等场所进行空气消毒和地面药物喷洒等

消毒处理,疫情得到有效控制。

此次疫情的临床表现为发冷、发热、头痛、头晕和咽喉痛,个别有关节痛、全身无力等症状。临床检查均有轻度发热、白细胞总数增高和中性粒细胞增高。全部病例咽部充血,伴有扁桃体肿大,半数以上咽峡部或扁桃体上有片状脓性白斑。病程在10天左右,最长13天出院。经用咽拭子刮取脓性物培养,41份样品中分离出溶血链球菌,42%病例血清抗“O”试验呈阳性反应。宿舍空气检测,细菌总数>21 000 cfu/m³;其中溶血链球菌200~1200 cfu/m³。调查发现,该校生源广泛,人员过于集中;由于学生自理能力差,户外活动较少,校宿通风换气不足,个人卫生不良,加之气温较高等是疫情爆发的主要因素。由于初发患者不易表达,未能引起足够重视和治疗,随之波及全校。本次事件警示我们对弱势群体集中的单位更应密切观察身体健康状况,注意和重视生活学习场所的卫生学监督检测和常规防病工作。

(收稿日期:2004-11-25)

(本文编辑:张林东)