

汉中市儿童超声骨密度检测结果分析

张亚青¹, 强润利¹, 李俊英², 陆志宏¹

(汉中市中心医院 1. 儿童保健科; 2. 产科, 陕西 汉中 723000)

[摘要]目的 了解汉中市儿童骨密度情况, 为临床防治儿童骨强度不足提供依据。方法 选取 2020 年 6 月到 2022 年 7 月间在汉中市中心医院儿童保健科做超声骨密度检查的 32 855 例儿童为研究对象, 比较不同性别、年龄、季节间骨密度检测结果的差异。结果 本次超声传导速度(SOS)平均值为 $(3\ 297.90 \pm 212.77)$ m/s, 男童组的 SOS 均值高于女童, 差异有统计学意义 ($t=3.99, P<0.001$); SOS 值整体上随年龄组增长 ($F=3\ 956.21, P<0.001$); 不同季节组间 SOS 值差异有统计学意义, 组间比较显示夏季 SOS 值最高, 春季最低 ($F=39.97, P<0.001$)。整体骨强度正常检出率为 45.90%, 偏低 25.59%, 轻度不足 15.35%, 不足 13.16%; 男童组的骨强度不足检出率低于女童组 ($Z=-21.50, P<0.001$); 0 岁组的骨强度不足检出率高于其他年龄组 ($H=8\ 214.68, P<0.001$); 春、冬季组骨强度不足检出率高于夏、秋季组 ($H=71.35, P<0.001$)。结论 汉中市儿童的骨密度有明显的性别、年龄、季节特征, 有相当大的一部分群体存在骨强度不足的情况, 应当引起重视。在儿童保健工作中, 应持续跟踪监测骨强度不足儿童的骨密度情况, 针对性采取防治措施, 保证儿童骨骼健康发育。

[关键词] 儿童; 骨密度; 骨强度; 定量超声; 维生素 D

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2024.09.007

[中图分类号] R179

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-5293(2024)09-0043-06

Analysis of ultrasound bone density testing results of children in Hanzhong

ZHANG Yaqing¹, QIANG Runli¹, LI Junying², LU Zhihong¹

(1. Department of Child Healthcare, Hanzhong Central Hospital, Shaanxi Hanzhong 723000, China;

2. Department of Obstetrics, Hanzhong Central Hospital, Shaanxi Hanzhong 723000, China)

[Abstract] **Objective** To understand the bone density of children in Hanzhong and provide a basis for the clinical prevention and treatment of insufficient bone density strength in children. **Methods** A total of 32,855 children who underwent ultrasound bone density examinations at the department of child healthcare in Hanzhong Central Hospital from June 2020 to July 2022 were selected as the study subjects. The differences in bone density test results among different genders, ages, and seasons were compared. **Results** The average value of the speed of sound (SOS) was $(3\ 297.90 \pm 212.77)$ m/s. The mean SOS in the male group was higher than that in the female group, and the difference was statistically significant ($t=3.99, P<0.001$). The SOS value overall increased with age ($F=3\ 956.21, P<0.001$). There were statistically significant differences in SOS values among different seasonal groups, with the highest SOS value observed in summer and the lowest in spring ($F=39.97, P<0.001$). The overall detection rate of normal bone strength was 45.90%, with 25.59% being slightly low, 15.35% showing mild insufficiency, and 13.16% indicating insufficiency. The detection rate of insufficient bone strength in the male group was lower than in the female group ($Z=-21.50, P<0.001$). The detection rate of insufficient bone strength in the 0-year-old group was higher than in other age groups ($H=8\ 214.68, P<0.001$). The detection rates of insufficient bone strength in the spring and winter groups were higher than those in the summer and autumn groups ($H=71.35, P<0.001$). **Conclusion** The bone density of children in Hanzhong shows significant gender, age, and seasonal characteristics. A considerable portion of the population exhibits insufficient bone strength, which should be taken seriously. In children's healthcare work, it is important to continuously monitor the bone density of children with insufficient bone strength and take targeted preventive and treatment measures to ensure healthy bone development in children.

[Key words] children; bone density; bone strength; quantitative ultrasound; vitamin D

[收稿日期] 2023-10-24

[作者简介] 张亚青(1987—), 女, 主治医师, 主要从事儿童生长发育研究。

[通讯作者] 陆志宏, 副主任医师。

儿童期是骨骼发育和生长的关键时期,这一阶段骨密度的增长会对骨骼健康和长期骨强度产生重要影响。良好的骨密度有助于儿童获得强健的骨骼系统,减少骨折的风险,促进身高的增长和正常的体态发育。儿童的骨密度不仅和遗传、疾病、运动等个体因素有关,还受气候、环境、饮食结构等区域因素的影响^[1-2]。因此,了解一个地区儿童的骨密度情况对当地儿童骨骼疾病的防治有重要意义。本文对汉中市中心医院 32 855 例儿童超声骨密度检测结果进行分析研究,旨在了解汉中地区儿童骨密度情况及性别、年龄、季节特征,提出针对性预防措施,为临床防治儿童骨强度不足提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2020 年 6 月到 2022 年 7 月间在汉中市中心医院儿童保健科做定量超声(quantitative ultrasound,QUS)骨密度检查的 32 855 例儿童为研究对象,所有研究对象的监护人均知情同意自愿接受该项检查。纳入标准:①年龄范围为 6 天~14 岁;②居住地在汉中地区,农村、城镇不限。排除标准:①肝肾功能疾病;②代谢性疾病;③近期患有感染性疾病;④出生日期不详。本研究已获得医院伦理委员会的批准,审批编号为[2024]伦委审第(20)号。

1.2 研究方法

骨密度检查仪器为北京悦琦创通科技有限公司的 BMD-9M 超声骨密度仪,由经过专业培训的护士进行检查操作。依据仪器使用手册,5 岁以下儿童检测左侧胫骨中段,5 岁以上儿童检测左侧桡骨远端。

检测结果包括超声传导速度(speed-of-sound,SOS)及 Z-分数(Z-score)等,以世界卫生组织发布的儿童数据库为参照标准。具体诊断标准:Z-score ≥ 0 为骨强度正常, $-1 \leq Z\text{-score} < 0$ 为骨强度偏低, $-2 < Z\text{-score} < -1$ 为轻度骨强度不足,Z-score ≤ -2 为骨强度不足。

1.3 统计学方法

使用 SPSS 26 软件进行数据统计学分析。计量资料用“平均值 $\pm$ 标准差”($\bar{x} \pm s$)进行描述,组间比较使用独立样本 t 检验和单变量方差分析。不同等级的骨强度等计数资料用例数(n)和百分比(%)表示,组间比较采用 Kruskal Wallis H 秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

本次共分析 32 855 例儿童超声骨密度检测结果,其中男童 17 305 例,女童 15 550 例;最小年龄为 6 天,最大年龄为 14 岁,中位数年龄为 364 天;SOS 和 Z-分数近似呈正态分布,SOS 平均值为($3\ 297.90 \pm 212.77$)m/s;骨强度正常 15 079 例(45.90%),偏低 8 408 例(25.59%),轻度不足 5 044 例(15.35%),不足 4 324 例(13.16%)。

2.2 性别差异

男童组的骨强度不足检出率低于女童组,差异有统计学意义($Z = -21.50, P < 0.001$);男童组的 SOS 均值高于女童,差异有统计学意义($t = 3.99, P < 0.001$),见表 1。

表 1 各性别组的骨密度和骨强度情况 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]
Table 1 Bone density and bone strength of each gender group [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	例数	SOS(m/s)	骨强度情况			
			正常	偏低	轻度不足	不足
合计	32 855(100.00)	3 297.90 $\pm$ 212.77	15 079(45.90)	8 408(25.59)	5 044(15.35)	4 324(13.16)
男童组	17 305(52.67)	3 302.34 $\pm$ 215.87	8 700(50.27)	4 524(26.14)	2 376(13.73)	1 705(9.85)
女童组	15 550(47.33)	3 292.97 $\pm$ 209.16	6 379(41.02)	3 884(24.98)	2 668(17.16)	2 619(16.84)
t/Z		3.99		-21.50		
P		<0.001		<0.001		

2.3 年龄差异
不同年龄组间骨强度情况差异有统计学意义,0 岁组的骨强度不足检出率高于其他年龄组 ($H = 8\,214.68, P < 0.001$);SOS 值整体上随年龄组增长,

两两比较显示 5 岁与 6 岁组间的 SOS 值差异无统计学意义,7 岁、8 岁、9 岁、10 岁及以上组间的 SOS 值差异无统计学意义,其他各年龄组间的 SOS 值差异均有统计学意义($F = 3\,956.21, P < 0.001$),见表 2。

表 2 各年龄组的骨密度和骨强度情况 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]
Table 2 Bone density and bone strength of each age group [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	例数	SOS(m/s)	骨强度情况			
			正常	偏低	轻度不足	不足
0 岁组	1 6478(50.15)	3 158.30±158.12	4 042(24.53)	4 492(27.26)	3 862(23.44)	4 082(24.77)
1 岁组	7 767(23.64)	3 352.88±120.32	4 711(60.65)	2 266(29.17)	691(8.90)	99(1.27)
2 岁组	4 195(12.77)	3 448.85±123.80	3 109(74.11)	827(19.71)	217(5.17)	42(1.00)
3 岁组	1 733(5.27)	3 507.41±121.96	1 329(76.69)	323(18.64)	68(3.92)	13(0.75)
4 岁组	1 059(3.22)	3 553.11±128.84	816(77.05)	185(17.47)	52(4.91)	6(0.57)
5 岁组	657(2.00)	3 659.42±163.83	471(71.69)	105(15.98)	55(8.37)	26(3.96)
6 岁组	382(1.16)	3 657.94±166.30	243(63.61)	78(20.42)	38(9.95)	23(6.02)
7 岁组	238(0.72)	3 681.72±160.26	149(62.61)	51(21.43)	24(10.08)	14(5.88)
8 岁组	143(0.44)	3 698.03±139.28	80(55.94)	41(28.67)	17(11.89)	5(3.50)
9 岁组	95(0.29)	3 706.59±150.11	63(66.32)	16(16.84)	9(9.47)	7(7.37)
10 岁及以上组	108(0.33)	3 708.41±182.55	66(61.11)	24(22.22)	11(10.19)	7(6.48)
F/H		3 956.21		8 214.68		
P		<0.001		<0.001		

2.4 季节差异
不同季节组间骨强度情况差异有统计学意义 ($H = 71.35, P < 0.001$),组间比较显示春、冬季组骨强度不足检出率高于夏、秋季组,夏季和秋季组的骨

强度情况差异无统计学意义;不同季节组间 SOS 值差异有统计学意义($F = 39.97, P < 0.001$),组间比较显示夏季 SOS 值最高,春季最低,秋季和冬季组间的 SOS 值差异无统计学意义,见表 3。

表 3 各季节组的骨密度和骨强度情况 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]
Table 3 Bone density and bone strength in each seasonal group [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	例数	SOS(m/s)	骨强度情况			
			正常	偏低	轻度不足	不足
春季组	8 686(26.44)	3 285.17±220.28	3 795(43.69)	2 116(24.36)	1 395(16.06)	1 380(15.89)
夏季组	9 963(30.32)	3 316.84±212.32	4 674(46.91)	2 642(26.52)	1 541(15.47)	1 106(11.10)
秋季组	7 338(22.33)	3 292.47±198.72	3 449(47.00)	1 985(27.05)	1 053(14.35)	851(11.60)
冬季组	6 868(20.90)	3 292.34±216.43	3 161(46.03)	1 665(24.24)	1 055(15.36)	987(14.37)
F/H		39.97		71.35		
P		<0.001		<0.001		

2.5 性别、年龄及季节交叉分组比较
从交叉分组后的 SOS 值看,在春、夏季组和 2、

3、4、5 岁组中,不同性别组间 SOS 值差异有统计学意义,且均为男童组高于女童组(t 值介于 2.84~

4.50 之间, $P<0.05$);相较于男童组,女童组中年龄、季节组间出现差异有统计学意义的情况更多;0~5 岁组中性别、季节组间出现差异有统计学意义的情

况更多;夏季组中性别、年龄组间出现差异有统计意义的情况更多,见表 4。

表 4 交叉分组后的 SOS 均值 ($\bar{x} \pm s, \text{m/s}$)
Table 4 Mean SOS after cross-grouping ($\bar{x} \pm s, \text{m/s}$)

组别	男童组	女童组	春季组(a) [#]	夏季组(b) [#]	秋季组(c)	冬季组(d)
男童组	3 302.34±215.87	—	3 292.66±223.90 ^b	3 322.54±213.50 ^{acd}	3 294.93±204.28 ^b	3 293.13±218.76 ^b
女童组	—	3 292.97±209.16	3 276.67±215.80 ^{bcd}	3 310.46±210.84 ^{acd}	3 289.84±192.59 ^{ab}	3 291.46±213.81 ^{ab}
0 岁组(0)	3 159.89±159.46 [*]	3 156.53±156.61 [*]	3 133.94±157.43 ^{bcd[*]}	3 162.00±151.19 ^{ac[*]}	3 180.80±155.56 ^{abd[*]}	3 157.77±165.94 ^{ac[*]}
1 岁组(1)	3 354.83±123.70 [*]	3 350.76±116.49 [*]	3 352.88±128.92 ^{d[*]}	3 346.41±117.06 ^{cd[*]}	3 354.14±113.28 ^{b[*]}	3 361.44±119.76 ^{ab[*]}
2 岁组(2) [#]	3 457.08±122.02 [*]	3 439.90±125.12 [*]	3 462.80±140.16 ^{bc[*]}	3 436.12±117.55 ^{ad[*]}	3 441.88±106.11 ^{ad[*]}	3 456.39±124.02 ^{bc[*]}
3 岁组(3) [#]	3 517.29±120.54 [*]	3 495.79±122.67 [*]	3 521.88±128.41 ^{b[*]}	3 490.76±117.11 ^{acd[*]}	3 516.28±118.36 ^{b[*]}	3 514.95±122.83 ^{b[*]}
4 岁组(4) [#]	3 565.03±130.17 [*]	3 538.13±125.69 [*]	3 558.14±134.89 ^{b[*]}	3 537.89±121.15 ^{acd[*]}	3 569.97±134.92 ^{b[*] 4-9}	3 564.67±129.16 ^{b[*]}
5 岁组(5) [#]	3 675.58±148.50 ^{&4}	3 638.20±180.09 ^{&4789e}	3 651.69±160.81 ^{c&47}	3 647.30±158.07 ^{c&4789e}	3 730.92±167.99 ^{abd&47e}	3 630.35±160.06 ^{c&49e}
6 岁组(6)	3 664.40±181.70 ^{&49}	3 650.46±146.61 ^{&489e}	3 639.59±160.09 ^{&47}	3 663.15±135.76 ^{&48e}	3 681.03±282.99 ^{&4}	3 651.73±161.03 ^{&4}
7 岁组(7)	3 688.71±147.70 ^{&4}	3 673.99±173.43 ^{&45e}	3 709.10±127.7 ^{d&456}	3 692.94±147.51 ^{&45}	3 674.65±227.33 ^{&45}	3 639.76±155.74 ^{a&4}
8 岁组(8)	3 677.72±146.13 ^{&4}	3 714.96±131.85 ^{&456}	3 661.25±129.74 ^{&4}	3 712.77±144.28 ^{&456}	3 752.47±154.63 ^{d&4e}	3 662.00±117.43 ^{c&4}
9 岁组(9)	3 711.13±146.55 ^{&46}	3 701.96±155.10 ^{&456}	3 720.62±151.34 ^{&4}	3 699.41±151.31 ^{&45}	3 723.64±124.19 ^{&4}	3 706.40±167.94 ^{&45}
10 岁及以上组(e)	3 685.84±182.07 ^{&4}	3 731.83±181.79 ^{&4567}	3 698.50±148.36 ^{&4}	3 729.18±194.78 ^{&456}	3 646.46±264.39 ^{&458}	3 706.08±121.16 ^{&45}

注: [#] 表示在同季节或年龄组中男、女组间差异具有统计学意义; ^{*} 表示在同一性别或季节组中该年龄组和其他年龄组间差异均有统计学意义, [&] 表示该年龄组和 0~3 岁组间差异均有统计学意义, ^{4~9} 及 ^e 表示该年龄组和上标对应年龄组间差异有统计学意义; a、b、c、d 分别表示在同性别或年龄组中该组与上标对应季节组间差异具有统计学意义。

3 讨论

3.1 超声骨密度检测的意义

有研究表明,与青壮年相比,儿童骨折的发生率更高,这反映了正在生长的骨骼的脆弱性^[2]。在这段时期进行骨密度评估,并对骨密度低的儿童进行干预,不仅可以预防佝偻病、骨折等疾病,还可降低晚年骨质疏松症或低骨量风险。目前有多种可用于检测骨密度的方法,其中 QUS 骨密度检测是利用超声波在骨骼中的传导速度和振幅衰减来反映骨骼矿物的含量,具有安全、费用低的特点,在临床上广泛应用^[3]。QUS 检测结果提供了多种参考指标,由于儿童生长发育旺盛,在本文中我们重点关注 SOS 值和骨强度不足($Z\text{-score} \leq -2$)率。从本次研究结果来看,汉中市儿童总体骨强度不足检出率为 13.16%,1 岁以下儿童的骨强度不足检出率为 24.77%,女童的骨强度不足检出率为 16.84%,这些群体面临着较

大的骨骼疾病风险。

3.2 骨密度的性别特征

本研究结果显示女童的总体骨密度低于男童,骨强度不足检出率高于男童,与其他的一些研究结果不太一致^[4-6]。原因可能和激素水平、运动量不同有关^[2,4]。有证据表明更活跃的运动和更高的体力活动水平可增加骨密度水平^[7]。春夏季男、女童骨密度差异显著,可能和防晒有关,过度的防晒措施使皮肤接触的光照减少,导致维生素 D 合成不足,进而影响骨密度。女童的骨密度在年龄上的变异较多,推测和激素水平有关。

3.3 骨密度的年龄特征

随着年龄的增长,儿童的骨密度逐渐增加,和以往的一些研究结果一致^[4-6,8]。这是因为在峰值骨量达到之前,骨矿物质不断累积,骨质密度增加。1 岁以下儿童的骨强度不足检出率高达 24.77%,与胎儿期矿物质积累不足和出生后维生素 D 摄入不足有

关^[8-9]。5 岁之前儿童的骨强度不足检出率随年龄降低,5 岁之后则有上升趋势,与各个年龄段儿童的运动量和饮食结构有关。低龄儿童的骨密度在季节上的变异更多,似乎和抵抗力较弱有关系。

3.4 骨密度的季节特征

已有研究表明骨密度存在季节差异,本研究也证实了这一结论^[10]。汉中儿童的骨密度值在夏季最高,春季最低,春冬季的骨强度不足检出率高于夏秋季节,这与当地的气候环境有关。汉中夏季光照充足,空气质量较好,因此儿童有更多的户外活动时间,致使儿童总体骨密度相对较高。冬季气温低、多雾霾,春季气候不稳定,儿童户外活动减少,维生素 D 合成不足,造成骨强度不足检出率较高。

3.5 骨强度不足的预防措施

骨强度不足的预防是一项复杂的工作,有研究认为改善生活方式,减少风险因素是重要策略之一^[2,11]。对骨骼不利的风险因素包括肥胖、维生素 D 缺乏、钙摄入不足、长时间不动、体力活动量低、饮酒等^[12]。另外健康教育、必要的医疗服务也很重要,因此家庭和学校的作用不容忽视。

维生素 D 和骨密度密切相关^[13-14],合理补充维生素 D 有助于预防骨强度不足。基于研究结果,我们建议 1 岁以内的儿童每日补充维生素 D,其他年龄的儿童在春冬季补充维生素 D,在夏秋季适当补充维生素 D。根据国际和国内的指南的建议,儿童每日维生素 D 的摄入量为 400~800IU^[14]。有研究显示孕期补充维生素 D 对在冬季出生的儿童的骨骼有益,因此也建议孕期妇女每天补充至少 600IU 维生素 D^[14-15]。

除了补充维生素 D 外,合理的饮食和体格锻炼也是预防骨强度不足的重要手段。钙是骨骼的主要成分,充足的钙摄入有助于骨骼健康。建议儿童每日摄入 200~1 000mg 钙质^[16],乳制品、豆制品和绿色蔬菜是良好的钙来源。此外,规律的体格锻炼,尤其是负重运动,如跑步、跳跃和跳绳等,可以刺激骨骼生长,提高骨密度。

家庭和学校在预防儿童骨强度不足中起到关键作用。家长应关注儿童的饮食和户外活动,保证儿童有足够的营养和运动量,并定期带儿童体检,跟踪骨骼健康状况。学校应组织更多的体育活动,尤其

是在春季和冬季增加学生的户外时间。此外学校可以通过健康教育,向学生和家长普及骨骼健康知识,提高他们的健康意识。

3.6 研究的局限性

本研究采用了 QUS 骨密度检测,虽然该方法具有无创、安全、便捷等优点,但与双能 X 线吸收法(dualenergy X-ray absorptiometry, DXA)相比,其准确性和重复性略差,不常规用于骨质疏松症诊断^[3]。此外,本研究样本量大,但未能详细收集儿童的饮食、运动等生活方式信息,这可能会影响结果的全面性。未来的研究应进一步结合多种检测手段,并详细收集影响骨密度的各种因素,以提供更全面的分析。

综上所述,汉中市儿童骨密度具有明显的性别、年龄、季节特征,有相当大的一部分群体存在骨强度不足的情况,应当引起重视。在儿童保健工作中,应持续跟踪监测骨强度不足儿童的骨密度情况,针对性采取防治措施,保证儿童骨骼健康发育。

[参考文献]

- [1] 闫继宏,王勇.影响儿童骨密度因素的研究进展[J].川北医学院学报,2017,32(1):147-151.
- [2] Weaver C M, Gordon C M, Janz K F, et al. The national osteoporosis foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations[J]. Osteoporos Int, 2016, 27(4): 1281-1386.
- [3] Choksi P, Jepsen K J, Clines G A. The challenges of diagnosing osteoporosis and the limitations of currently available tools[J]. Clin Diabetes Endocrinol, 2018, 4: 12.
- [4] 廖增培,单蕾,朱泓.深圳南山地区 1446 例 15 岁以下儿童超声骨密度结果分析[J].中国社区医师,2021,37(21): 100-102.
- [5] 辛亚男,张超,王玉,等.包头市 14 岁以下健康儿童骨密度检测及其影响因素分析[J].包头医学院学报,2020,36(6): 65-67.
- [6] 杨继英,凌昱,宋玉.2519 例儿童超声骨密度结果分析[J].昆明医科大学学报,2016,37(2): 133-135.
- [7] Karlsson M K, Rosengren B E. Exercise and peak bone mass[J]. Curr Osteoporos Rep, 2020, 18(3): 285-290.
- [8] 张华丽,杨丽芳,何红茹,等.西安市 0~3 岁婴幼儿超声骨密度 7207 例分析[J].中国儿童保健杂志,2017,25(1):

- 81-84.
- [9] Mathur N B, Saini A, Mishra T K. Assessment of adequacy of supplementation of vitamin D in very low birth weight preterm neonates: a randomized controlled trial [J]. *J Trop Pediatr*, 2016, 62(6): 429-435.
- [10] 宫晴, 王世东, 肖永华, 等. 骨质疏松症与季节气候的相关性综述[C]. 西安: 世界中医药大会第五届夏季峰会论文集, 2019: 1-3.
- [11] Rossini M, Adami S, Bertoldo F, et al. Guidelines for the diagnosis, prevention and management of osteoporosis [J]. *Reumatismo*, 2016, 68(1): 1-39.
- [12] Dimitri P. The impact of childhood obesity on skeletal health and development[J]. *J Obes Metab Syndr*, 2019, 28(1): 4-17.
- [13] Taylor S N, Wahlquist A, Wagner C L, et al. Functional indicators of vitamin D adequacy for very low birth weight infants[J]. *J Perinatol*, 2018, 38(5): 550-556.
- [14] Ramasamy I. Vitamin D metabolism and guidelines for vitamin D supplementation [J]. *Clin Biochem Rev*, 2020, 41(3): 103-126.
- [15] Cooper C, Harvey N C, Bishop N J, et al. Maternal gestational vitamin D supplementation and offspring bone health (MAVIDOS): a multicentre, double-blind, randomised placebo-controlled trial [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2016, 4(5): 393-402.
- [16] 中华预防医学会儿童保健分会. 中国儿童钙营养专家共识(2019年版)[J]. *中国妇幼健康研究*, 2019, 30(3): 262-269.
- [专业责任编辑: 王小玮]
[中文编辑: 郭乐倩; 英文编辑: 冯佳圆]

《中国妇幼健康研究》杂志简介

《中国妇幼健康研究》杂志是妇幼卫生专业学术性刊物, 主要以专家论坛、专题研究、临床研究、妇幼营养研究、妇幼卫生服务研究、出生缺陷预防、妇幼卫生教学研究等栏目形式, 向读者介绍国内外妇幼卫生专业方面的新进展, 妇女及儿童各阶段疾病预防的新经验, 妇幼心理行为及健康指导、围产医学、优生、遗传等方面的新理论和实验研究新动向的原创性文章。《中国妇幼健康研究》是国家级期刊, 国际标准连续出版物号: ISSN 1673-5293; 国内统一连续出版物号: CN 61-1448/R。现为月刊, 每月下旬出版(年定价: 360 元)。2007 年已被评为中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊), 已取得《中国期刊网》和《中国学术期刊(光盘版)》全文收录, 并作为“中国学术期刊综合评价数据库”“中国科学引文数据库”来源期刊。同时被《中文医学科学核心期刊要目总览》、《中国生物医学文献光盘数据库》(CBMdisc)、《中文生物医学期刊目次数据库》(CMCC)、《中国科技期刊篇名数据库》及两种书本式检索刊《中国科技资料目录》(医药卫生)、《中国医药文献》进行目次、文摘或全文的收录, 现已在微信平台发布, 并被中国知网及万方数据——数字化期刊群全文收录。2009 年以来多次获中国高校科技期刊质量奖、优秀奖及省科协“学会创新和服务能力提升”项目优秀科技期刊奖, 2020 年又获中国高校科技期刊优秀奖和省科技期刊优秀奖。

主管单位: 中华人民共和国教育部

主办单位: 西安交通大学、中国妇幼健康研究会

地 址: 西安市雁塔西路 76 号(西安交通大学医学部)009 号信箱

电 话: (029)82655049 邮政编码: 710061

国内邮发代号: 52-135 海外发行代号: BM6616

在线投稿网址: mchchina.xjtu.edu.cn

电子信箱: bjblm@mail.xjtu.edu.cn