·调查报告与分析·

湖北 11 ~ 18 岁汉族男生首次遗精年龄与肥胖关系

向晶晶，袁姗姗，吴春侠，郝文，张艳梅，余毅震

【摘　要】**目的** 研究男生肥胖和首次遗精年龄间的相关关系，为进一步掌握青少年生长发育规律提供科学依据。**方法** 选取湖北省 2014 年体质健康调研数据库中汉族 11 ~ 18 岁男生 3 893 人，提取身高，体重和遗精情况 3 个指标，采用体质指数（BMI）判断营养状况，使用概率单位回归法计算半数遗精年龄，*U* 检验比较城市和乡村半数遗精年龄的差异。**结果** 湖北省 11 ~ 18 岁汉族男生超重肥胖率分别为 14.85 % 和 6.65 %，城市和乡村男生的超重率为 17.43 %、9.47 %，肥胖率为 12.36 %、3.94 %，城市男生的超重率和肥胖率均高于乡村男生（χ^2 = 19.74、48.01，均 P < 0.05）。12 岁城市男生肥胖组和正常体重组的首次遗精检出率分别为 17.95 % 和 3.42 %，14 岁城市男生肥胖组和营养不良组的首次遗精检出率分别为 86.96 % 和 41.18 %，14 岁乡村男生体重正常组和营养不良组首次遗精检出率分别为 70.26 % 和 21.74 %，17 岁城市男生肥胖组和正常体重组的首次遗精检出率分别为 66.67 % 和 95.53 %，4 组在不同营养状况下首次遗精检出率有差异（χ^2 = 10.70、9.34、21.33、20.64，均 P < 0.05）。城市男生的首次半数遗精年龄为 13.75 岁，晚于乡村男生的 13.65 岁（P < 0.05）。**结论** 男生肥胖与首次遗精年龄之间有一定关系，但还需要进一步研究。

【关键词】肥胖；首次遗精；青春期

中图分类号:R 179　**文献标志码:**A　**文章编号:**1001-0580(2018)10-1407-04　**DOI:**10.11847/zgggws1117320

Relationship between age of spermarche and obesity among Han boys of 11 – 18 years old in Hubei province

XIANG Jing-jing, YUAN Shan-shan, WU Chun-xia, et al (*Department of Maternal and Child Health Care*, *School of Public Health*, *Tongji Medical College*, *Huazhong University of Science and Technology*, *Wuhan*, *Hubei Province* 430030, China)

【**Abstract**】 **Objective** To study the relationship between obesity and the age of spermarche among Han boys and to provide evidences for researches on adolescents′ growth and development. **Methods** We extracted data on height, weight, and spermatorrhea of 3 893 Chinese Han boys aged 11 – 18 years from the dataset of a physique and health survey conducted in Hubei province in 2014. Body mass index (BMI) of the boys was calculated for the evaluation of nutrition status; probit regression was adopted to estimate median age at spermarche; and U-test was applied in comparison of urban-rural differences in median age at spermarche among the boys. **Results** Among the Han boys, the overweight and obesity rate were 14.85% and 6.65%; the overweight and obesity rate were significantly higher among the urban boys than among the rural boys (17.43% vs. 12.36%, χ^2 = 19.74 and 9.47% vs. 3.94%, χ^2 = 48.01; both P < 0.05). The reported rate of spermarche was 19.75% and 3.42% among the obese and normal weight urban boys aged 12 years; the reported rate of spermarche was 86.96% and 41.18% among the obese and undernourished urban boys aged 14 years, while the rate was 70.26% and 21.74% among the normal weight and undernourished rural boys aged 14 years; and the reported rate of spermarche was 66.67% and 95.93% among the obese and undernourished urban boys aged 17 years. There was a significant disparity in the reported rate of spermarche between the boys with different nutritional conditions for all the 4 boy groups, with chi-square values of 10.70, 9.34, 21.33, and 20.64, respectively (all P < 0.05). The median age at spermarche of the urban boys was significantly higher than that of the rural boys (13.75 years vs. 13.65 years, P < 0.05). **Conclusion** To some extent, obesity is associated with the age at spermarche, but further studies on the issue are needed.

【**Key words**】 obesity; spermarche; puberty

青春期是个体从童年向成年逐渐过渡的阶段，在生长发育过程中极其重要。一般分为青春早期、青春中期和青春晚期，其中青春中期以性器官、第二性征的迅速发育为特征，期间女生出现月经初潮或男生出现首次遗精。首次遗精是男性生殖功能开始向成熟阶段发育的重要标志之一，一般发生于 12 ~ 18 岁之间。有研究显示，中国男生首次遗精年龄呈提前趋势，从 1980 — 2013 年 34 年间首次提前了 1.22 岁[1]。与此同时，我国青少年肥胖率也逐年上升[2]。肥胖不仅是危害健康的慢性代谢性疾病，而且影响青春期的发动[3]。肥胖与女生青春期发动以及月经初潮年龄提前的相关性已经得到一致认同[4]。但关于肥胖与男性青春期发动的关系仍存在较大争议。有学者认为，肥胖会导致男性青春

作者单位:华中科技大学同济医学院公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健系，湖北 武汉 430030
作者简介:向晶晶（1994 – ），女，湖北武汉人，硕士在读，研究方向：儿少卫生。
通信作者:余毅震，E-mail：yuyizhen650@163.com
数字出版日期: 2018 - 04 - 09 21:02
数字出版地址: http://kns.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20180409.2102.022.html

期发动提前[5]；但也有相反报道[3－4]；还有些研究显示，肥胖与青春期发动时间无相关关系[6]。本研究以湖北省 2014 年体质健康调研数据库中汉族 11～18 岁男生为样本，深入研究肥胖与首次遗精年龄之间的关系，有利于家长、学校和社会更进一步掌握青少年生长发育规律，做好青少年身心健康保健工作。

1 对象与方法

1.1 对象 根据《全国学生体质与健康调研工作手册》要求，在湖北省内按照经济发展水平确定好、中、差三片，再在每片中划分城乡。采用分层随机整群抽样调查方法确定调研点校，再以年级分层，以教学班为单位随机整群抽样。本着知情同意的原则，本研究选取 2014 年湖北省学生体质健康调研数据中 11～18 岁汉族男性作为研究对象，共 3 893 人。

1.2 方法 选取体质调研中身高、体重、是否遗精 3 个指标。身高、体重测量方法按《全国学生体质与健康调研工作手册》进行，当年（2014 年）是否出现首次遗精情况，只询问“已”“未”，不问具体日期。根据身高（m）和体重（kg）计算体质指数（body mass index, BMI），BMI = 体重（kg）/身高（m）^{2}。按照 2004 年中国肥胖工作组制定的《中国学龄儿童少年超重肥胖筛查 BMI 分类标准》[7]划分营养不良组、正常体重组、超重组以及肥胖组，并计算超重率和肥胖率。

1.3 统计分析 将数据整理录入 Excel 和 SPSS 21.0 中，使用 χ^2 检验比较各年龄段内营养不良组、体重正常组、超重组以及肥胖组的遗精报告率差异；使用概率单位回归法计算总体、城市以及乡村半数首次遗精年龄，将城市和乡村的半数首次遗精年龄进行 U 检验。

2 结 果

2.1 湖北省 11～18 岁汉族男生营养情况（表 1） 研究共纳入湖北省 11～18 岁汉族男生 3 893 人，城市 1 911 人（49.09 %），农村 1 982 人（50.91 %）。根据中国肥胖组制定的 BMI 分级标准判断，营养不良、超重、肥胖检出人数分别为 316、578、259 人，检出率分别为 8.12 %、14.85 %、6.65 %。超重肥胖人数合为 837 人，检出率为 21.5 %。城市男生的超重率和肥胖率均高于农村男生（χ^2 = 19.74、48.01，均 P = 0.00），乡村男生的营养不良检出率高于城市男生，（χ^2 = 16.04，P = 0.00）。

表 1 湖北省汉族男生 11～18 岁营养分布状况

年龄（岁）	城市								乡村							
	正常体重组		超重组		肥胖组		营养不良组		正常体重组		超重组		肥胖组		营养不良组	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
11	161	64.40	52	20.80	23	9.20	14	5.60	171	68.40	48	19.20	14	5.60	17	6.80
12	146	58.40	59	23.60	39	15.60	6	2.40	180	72.00	41	16.40	11	4.40	18	7.20
13	162	64.80	53	21.20	24	9.60	11	4.40	194	77.60	30	12.00	4	1.60	22	8.80
14	169	67.60	41	16.40	23	9.20	17	6.80	195	78.00	22	8.80	10	4.00	23	9.20
15	179	71.60	35	14.00	27	10.80	9	3.60	194	77.60	24	9.60	4	1.60	28	11.20
16	175	70.00	29	11.60	19	7.60	27	10.80	185	74.00	25	10.00	10	4.00	30	12.00
17	179	71.60	39	15.60	18	7.20	14	5.60	177	70.80	32	12.80	11	4.40	30	12.00
18	105	65.22	25	15.53	8	4.97	23	9.20	168	72.41	23	9.91	14	6.03	27	10.80
总计	1 276	66.77	333	17.43	181	9.47	121	6.33	1 464	73.86	245	12.36	78	3.94	195	9.84

2.2 湖北省 11～18 岁各年龄段不同营养状况下遗精检出率

2.2.1 湖北省 11～18 岁汉族城市男生在不同营养状况下的首次遗精率（表 2） 12 岁、14 岁以及 17 岁在不同营养状况下遗精检出率有差异。组间两两比较后，12 岁肥胖组的首次遗精检出率高于正常体重组（χ^2 = 10.70，P = 0.001）；14 岁肥胖组的首次遗精检出率高于营养不良组（χ^2 = 9.34，P = 0.002）；17 岁正常体重组的首次遗精检出率高于肥胖组（χ^2 = 20.64，P = 0.00）。

2.2.2 湖北省 11～18 岁汉族乡村男生在不同营养状况下的首次遗精率（表 3） 14 岁男生在不同营养状况下遗精检出率有差异。组间两两比较后，14 岁体重正常组首次遗精检出率高于营养不良组（χ^2 = 21.33，P = 0.000）。

2.3 不同组间的半数首次遗精年龄以及 U 检验结果 湖北省 11～18 岁汉族男生的半数遗精年龄为 13.70 岁。城市男生的半数遗精年龄为 13.75 岁，95 % CI 为 9.97～15.26。乡村男生的半数遗精年龄为 13.65 岁，95 % CI 为 12.21～14.45。经检验，城市男生半数首次遗精年龄晚于乡村（P = 0.011）。

表 2 湖北省汉族城市男生 11 ~ 18 岁在不同营养状况下首次遗精率

年龄(岁)	营养不良组		正常体重组		超重组		肥胖组		χ^2 值	P 值
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%		
11	0	0.00	5	3.11	2	3.85	1	4.35	0.77	0.836
12	0	0.00	5	3.42[a]	4	6.78	7	17.95	9.02	0.021
13	2	18.18	49	30.25	21	39.62	5	20.83	3.90	0.273
14	7	41.18[a]	118	69.82	30	73.17	20	86.96	10.07	0.018
15	9	100.00	159	88.83	31	88.57	23	85.19	1.08	0.780
16	27	100.00	162	92.57	27	93.10	18	94.74	1.88	0.586
17	13	92.86	171	95.53[a]	36	92.31	12	66.67	13.83	0.002
18	21	91.30	95	90.48	24	96.00	7	87.50	1.16	0.727

注：肥胖组为对照组，a $P < 0.05$。

表 3 湖北省汉族乡村男生 11 ~ 18 岁在不同营养状况下首次遗精率

年龄(岁)	营养不良组		正常体重组		超重组		肥胖组		χ^2 值	P 值
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%		
11	0	0.00	2	1.17	0	0.00	0	0.00	0.90	1.000
12	1	5.56	39	21.67	9	21.95	5	45.45	3.35	0.096
13	6	27.27	54	27.84	9	30.00	2	50.00	1.26	0.808
14	5	21.74[a]	137	70.26	11	50.00	5	50.00	5.13	0.000
15	19	67.86	157	80.93	16	66.67	4	100.00	3.12	0.138
16	30	100.00	173	93.51	25	100.00	10	100.00	1.18	0.368
17	30	100.00	175	98.87	32	100.00	11	100.00	0.97	1.000
18	25	92.59	165	98.21	23	100.00	14	100.00	0.43	0.277

注：体重正常组为对照组，a $P < 0.05$。

3 讨　论

本研究结果显示，湖北省 11 ~ 18 岁汉族城市男生的超重率与肥胖率分别为 17.43 %、6.65 %，乡村分别为 12.36 %、3.94 %。湖北省 11 ~ 18 岁男生超重肥胖率（21.5 %）已接近发达国家男生超重肥胖的平均水平（23.8 %），高于一般发展中国家水平（12.9 %）[8]。反映出改革开放以来，湖北省经济快速发展，人民生活水平显著提升，青少年营养状况也稳步上升，但仍然缺乏对其健康饮食、养成良好生活习惯的宣教及管理。导致青少年男生的超重肥胖率居高不下，并接近发达国家水平。本研究与 2014 年 7 ~ 18 岁全国数据相比，高于全国城市男生超重率（17.1 %），低于全国城市男性肥胖率（11.1 %），低于全国乡村男生超重率（12.6 %）和肥胖率（7.7 %）[9]。同期湖北省 7 ~ 18 岁城市男生超重率和肥胖率分别为 17.62 % 和 11.16 %，乡村男生肥胖率为 6.03 %[10]，均高于本次研究数据。其原因可能是 7 ~ 18 岁涵盖了更多的年龄段，其样本基数大，并且 7 ~ 11 岁是超重肥胖检出率的高发年龄段，缺少这部分数据可能会影响整体的检出率。

目前对于肥胖与男生青春期发动之间的关系仍然存在着较大争议。Frisch [11]曾提出“临界体重”的概念，即青春期的启动需要达到一定的体重要求。Buyken[3]在研究中发现：青少年在青春期启动的前 1 ~ 2 年的体脂率较高。Aksglaede 等[12]指出在 7 岁时体重更重的儿童会更早进入青春期。Ong 等[13]也有类似的研究结果：女生在 0 ~ 2 月以及 2 ~ 9 个月时更快的体重增长，月经初潮时间会提前。12 ~ 14 岁正处于青春期启动或发动早期阶段，良好的儿童期和青春前期的营养状况会引发男生首次遗精出现提前的现象，则在同一年龄段中营养状况佳的男生遗精检出率高，与本文研究结果符合。但也有报道认为 BMI 分数高会导致青春期发动的延迟[3, 14]。

肥胖对男性青春期启动的影响机制仍不明确。研究表明，在肥胖儿童体内，较常出现瘦素（瘦素是由脂肪组织分泌的蛋白质类激素，它具有调节体重、维持体脂在稳定水平的功能）抵抗现象，导致体内瘦素调节功能紊乱，瘦素在体内累积，瘦素水平上升[15]。而瘦素与青春期的启动具有相关关系。有研究证明，瘦素的突增代表着青春期的启动[16]，青春期启动时瘦素水平最高。提示肥胖可能会导致青春期提前。同时，脂肪组织中的芳香化酶对于性激素转化有着重要作用，脂肪含量越高，芳香化

酶的活性增加，导致更多的雄激素向雌激素转化[17]。在较高水平的性激素刺激下，肥胖儿童的性发育速度加快，可能会导致青春期启动提前。也有研究结果显示，瘦素水平高低与青春期的发动呈负相关关系[4]。本研究表明，12 岁城市肥胖组较正常体重组首次遗精检出率高，17 岁城市体重正常组较营养不良组首次遗精检出率高，差异具有显著性，2 组研究结果与温萌萌[18]研究一致，14 岁城市肥胖组较营养不良组首次遗精检出率高，14 岁乡村体重正常组较营养不良组首次遗精检出率高，以上结果显示营养状况较好的男生，其首次遗精检出率高，其中 12 岁和 14 岁城市肥胖组的首次遗精率更高。在本研究中，17 岁城市男生的体重正常组比肥胖组的首次遗精检出率高。其可能是因为，17 岁已经是青春期晚期，其身体各方面的功能已经趋于完善，肥胖对于机体的影响不足以影响其青春期的正常发育。

本次研究中，湖北省汉族 11 ~ 18 岁男生的半数首次遗精年龄为 13.70 岁，城市与乡村半数首次遗精年龄分别为 13.75 岁、13.65 岁。与 2013 年全国数据相比，湖北省首次遗精年龄提前了 0.17 岁[1]。这可能是因为全国性的调查中包含了较多经济欠发达营养状况较差的地区，影响了青春期的启动时间，导致总体首次遗精年龄相对延后。与 2010 年湖北省数据相比，湖北省总体以及城市地区的半数首次遗精年龄分别推后 0.09 岁和 0.29 岁，乡村提前 0.08 岁[19]。经检验，乡村的半数遗精年龄早于城市，此结果与江苏省一致[20]。青春期的发育与社会经济水平和营养状况的关系最为密切，在城市地区，人们生活质量一直维持在较高水平，首次遗精年龄在不同年代的差异越来越小，目前正处于平台期。而乡村地区的经济发展依旧处于上升期，人们的生活水平逐年提高，青春期男生的营养状况得到明显改善，甚至出现超重、肥胖的情况，导致首次遗精年龄逐年提前。对于城乡间差异的其他原因有待进一步研究。

此外，本研究仍存在一些不足的地方：（1）研究设计为横断面研究，只能了解到湖北省 2014 年汉族 11 ~ 18 岁男生首次遗精年龄的现况，无法了解长期趋势。（2）本研究在收集儿童青少年是否遗精的资料时，仅收集当年是否出现首次遗精的情况，并未详细询问具体日期，无法掌握精确的首次遗精出现时间。（3）本次研究在考虑肥胖时，仅参考了 BMI 这一个指标，因此在之后的研究中，可以考虑结合不同的体脂指标来判断肥胖。

综上所述，青春期的发动受众多因素影响，其中遗传、环境等因素已经受到大家一致认可，肥胖因素仍旧存在争议。本研究中显示，肥胖可能会导致男性的青春期启动时间提前表现为首次遗精年龄提前。但肥胖对于不同年龄层以及不同区域的影响方向仍不明确，需要我们今后进行更为深入的探讨与研究。

参考文献

[1] 周贤伟, 王宁, 张树, 等. 1980 — 2013 年我国青少年首次遗精年龄变化的系统分析[J]. 中华临床医师杂志, 2016, 10(21): 3228 – 3233.

[2] 马军, 蔡赐河, 王海俊, 等. 1985 — 2010 年中国学生超重与肥胖流行趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46(9): 776 – 780.

[3] Buyken AE, Karaolisdanckert N, Remer T. Association of prepubertal body composition in healthy girls and boys with the timing of early and late pubertal markers[J]. American Journal of Clinical Nutrition, 2009, 89(1): 221 – 230.

[4] Lee JM, Appugliese D, Kaciroti N, et al. Weight status in young girls and the onset of puberty[J]. Pediatrics, 2007, 119(3): e624.

[5] Silventoinen K, Haukka J, Dunkel L, et al. Genetics of pubertal timing and its associations with relative weight in childhood and adult height: the Swedish Young Male Twins Study[J]. Pediatrics, 2008, 121(4): 885 – 891.

[6] Laron Z. Is obesity associated with early sexual maturation?[J]. Pediatrics, 2004, 113(1): 171 – 172.

[7] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(2): 97 – 102.

[8] Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980 — 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. Lancet, 2014, 384(9945): 766 – 781.

[9] 王烁, 董彦会, 王政和, 等. 1985 — 2014 年中国 7 ~ 18 岁学生超重与肥胖流行趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(4): 300 – 305.

[10] 吴淋果, 余毅震. 湖北 7 ~ 18 岁学生超重、肥胖流行特征及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(4): 569 – 572.

[11] Frisch RE. The right weight: body fat, menarche and fertility[J]. Nutrition, 1996, 12(6): 452 – 453

[12] Aksglaede L, Juul A, Olsen LW, et al. Age at puberty and the emerging obesity epidemic[J]. PLoS One, 2009, 4(12): e8450.

[13] Ong KK, Emmett P, Northstone K, et al. Infancy weight gain predicts childhood body fat and age at menarche in girls[J]. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 2009, 94(5): 1527.

[14] Reinehr T, Bosse C, lass N, et al. Effect of weight loss on puberty onset in overweight children[J]. Journal of Pediatrics, 2017, 184: 143.

[15] 李素娟. 不同青春发育阶段儿童青少年血清 leptin、Kisspeptin 水平的变化[D]. 北京: 北京协和医学院, 2015.

[16] 桂兰. 肥胖对男孩青春期启动的影响及其与运动减肥[J]. 内蒙古民族大学学报: 自然汉文版, 2011, 26(3): 366 – 268.

[17] Biro FM, Pinney SM, Huang B, et al. Hormone changes in peripubertal girls[J]. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 2014, 99(10): 3829 – 3835.

[18] 温萌萌, 朱广荣, 王海雪. 中国 11 ~ 18 岁汉族男生肥胖与首次遗精年龄的相关性分析[J]. 北京大学学报: 医学版, 2015, 5(3): 406 – 409.

[19] 孟仙, 余毅震. 湖北省中小学生月经初潮及首次遗精年龄现状及 20 年趋势分析[M]. 湖北: 湖北科学技术出版社, 2010: 211–214.

[20] 杨宝晨, 曹丹, 虞慧平, 等. 南京市青少年月经初潮和首次遗精年龄调查[J]. 江苏卫生保健:今日保健, 2003(5): 53 – 54.

收稿日期: 2017 - 10 - 19 （郑新编校）