

## · 标准 · 方案 · 指南 ·

## 中国儿童青少年代谢综合征定义和防治建议

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心血管学组

中华医学会儿科学分会儿童保健学组

**前言** 随着肥胖在全球儿童中的流行,儿童青少年代谢综合征(metabolic syndrome, MetS)的发病率逐渐升高<sup>[1-3]</sup>。MetS 是与生活方式密切相关,以肥胖、高血糖、高血压及血脂异常等集结发病为特征的一组临床症候群<sup>[4]</sup>。制订适合中国人群特征的儿童青少年 MetS 定义和防治建议,旨在提高儿科医师对 MetS 的认识、加强综合防治理念,控制和延缓心脑血管疾病的发生发展。

本建议以 2007 年国际糖尿病联盟(IDF)的 MetS 定义<sup>[4]</sup>为框架,内容的选择则参照美国儿科学会(American Academy of Pediatrics, AAP)新近推出的一些预测心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)危险的关键指标<sup>[5]</sup>,并参考国内外有关肥胖和 MetS 的最新研究,经儿科内分泌代谢、儿科心血管、儿童保健和流行病学等专家研讨、审定,达成共识。

### 儿童青少年 MetS 定义和 CVD 危险因素 异常界值的建议

#### 一、≥10 岁儿童青少年 MetS 定义及诊断建议

中心性肥胖:腰围≥同年龄同性别儿童腰围的 90 百分位值( $P_{90}$ ),为儿童青少年 MetS 基本和必备条件<sup>[4]</sup>,同时具备至少下列 2 项:

(1)高血糖:①空腹血糖受损(IFG):空腹血糖  $\geq 5.6$  mmol/L;②或糖耐量受损(IGT):口服葡萄糖耐量试验 2 h 血糖  $\geq 7.8$  mmol/L,但  $< 11.1$  mmol/L<sup>[4,6]</sup>;③或 2 型糖尿病。

(2)高血压:收缩压  $\geq$  同年龄同性别儿童血压的  $P_{95}$  或舒张压  $\geq$  同年龄同性别儿童血压的  $P_{95}$ <sup>[5]</sup>。

(3)低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C  $< 1.03$  mmol/L)或高非高密度脂蛋白胆固醇(non-HDL-C  $\geq 3.76$  mmol/L)<sup>[5]</sup>。

(4)高甘油三酯(TG  $\geq 1.47$  mmol/L)<sup>[5]</sup>。

中心性肥胖的简易识别方法:建议应用腰围身高比(waist to-height ratio, WHtR)作为筛查指标。WHtR 切点:男童 0.48,女童 0.46<sup>[7-8]</sup>。

高血压的快速识别方法:收缩压  $\geq 130$  mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),舒张压  $\geq 85$  mm Hg<sup>[4]</sup>。

以上两方法主要用于中心性肥胖和高血压的快速筛查,如需明确诊断及研究,仍需查腰围和高血压的各年龄段百分位值表<sup>[9]</sup>。

#### 二、6≤年龄<10(岁)儿童 CVD 危险因素异常界值

6≤年龄<10(岁)年龄段儿童的生理特征处于快速变

化中,不宜轻易诊断 MetS。然而,近期临床研究发现,该组肥胖儿童已经暴露多项代谢异常<sup>[10-11]</sup>,故提出 CVD 危险因素并予以明确界定:

1. 肥胖:体块指数(BMI)  $\geq$  同年龄同性别儿童 BMI 的  $P_{95}$  或腰围  $\geq$  同年龄同性别儿童腰围的  $P_{95}$ <sup>[5]</sup>。

2. 高血压:血压  $\geq$  同年龄同性别儿童血压的  $P_{95}$ <sup>[5]</sup>。快速识别:收缩压  $\geq 120$  mm Hg 或舒张压  $\geq 80$  mm Hg<sup>[7]</sup>。

3. 脂代谢紊乱:①低 HDL-C( $< 1.03$  mmol/L)<sup>[5]</sup>;②高 non-HDL-C( $\geq 3.76$  mmol/L)<sup>[5]</sup>;③高 TG( $\geq 1.47$  mmol/L)<sup>[7]</sup>。

4. 高血糖:空腹血糖  $\geq 5.6$  mmol/L<sup>[5]</sup>,建议行口服葡萄糖耐量试验,以便及时发现是否存在 IGT 或 2 型糖尿病。

因此,对于存在多项代谢异常的 6≤年龄<10(岁)儿童,应警惕 MetS 可能,及早进行干预。

### 儿童青少年 MetS 防治建议

MetS 的防治最主要是识别其高危因素、防治肥胖、控制血压、纠正血脂和血糖异常。

#### 一、儿童青少年 MetS 高危因素<sup>[12]</sup>

1. 遗传因素:有肥胖、高血压、血脂紊乱、MetS、2 型糖尿病和 CVD 家族史者;

2. 宫内营养与发育相关因素:出生时小于胎龄或巨大儿等;

3. 饮食及饮食行为因素:高糖、高脂肪、高胆固醇等高能食物摄入过多;不健康饮食行为如:进食速度快、量大、咀嚼少,不吃早餐,甜食频率过高,边看电视边进食及睡前进食等。

#### 二、MetS 预防建议

儿童青少年 MetS 预防的关键是防治肥胖。防治应从胎

DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2012.06.005

基金项目:十一五国家科技支撑项目(2009BAI80B01)

通信作者:梁黎,310003 杭州,浙江大学医学院附属儿童医院内  
科(Email: zdliangli@163.com)

儿期开始,幼儿期加强,以控制体重为基本理念,以行为矫正为关键,以生活方式干预包括饮食调整和运动健康教育为主要手段,是一个长期持续的系统工程。

1. 饮食处方:参照 2011 年中国营养学会全新修订的《中国居民膳食指南》<sup>[13]</sup> 幼儿与学龄前儿童、学龄儿童和青少年部分的要求,儿童青少年在饮食中要保持食物的多样化,注意荤素兼顾、粗细搭配,保证鱼、肉、奶、豆类和蔬菜的摄入。一日三餐,两餐间隔 4~5 h;三餐比例要适宜,按照所提供的能量占全天总能量的比例,早餐占 30%,午餐占 40%,晚餐占 30%;蛋白质、脂肪、碳水化合物的供能比例分别为 12%~14%、25%~30%、55%~65%。在控制总能量摄入的同时,要保证蛋白质、维生素、矿物质的充足供应。超重和肥胖儿童适宜吃、少吃的食物如下:

适宜吃的食物:新鲜蔬菜和水果、鱼、虾、蛋、奶、牛肉、禽类、肝、豆腐、豆浆,喝白开水、不添加糖的鲜果蔬汁;

少吃的食物:含氢化植物油的各种糕点、糖果、蜜饯、巧克力、冷饮、甜点心、膨化食品、西式快餐、肥肉、黄油、油炸食品、各种含糖饮料。

2. 运动处方<sup>[14-18]</sup>:长期有规律的运动有利于培养儿童健康的生活方式,不仅可以防治儿童青少年期肥胖,而且可以延续至成年期,使其终生受益。在设计运动项目时,首先应对孩子进行医学检查,若有心肺功能异常或严重高血压者则谨慎运动,或避免剧烈运动;活动前后至少各做 5 min 的准备活动和恢复活动;有氧运动和力量运动、柔韧性训练相结合,相互穿插进行;注意调动儿童的兴趣和积极性;活动要循序渐进,更要长期坚持。

• 运动方式 多采用一些既增加能量消耗又容易坚持的有氧运动项目,也可采用力量运动和柔韧性训练。有氧运动如快走、慢跑、上下楼梯、跳绳、打球、游泳、骑自行车、登山等,可更多地消耗脂肪,达到控制体重的效果。力量运动可采用哑铃、杠铃以及其他的沙袋、器械等进行;柔韧性训练包括各种伸展性活动。可以根据天气、居住环境、场地等具体情况选择运动方式,同时推荐儿童青少年干一些力所能及的家务劳动,如扫地、拖地、洗衣、整理房间、倒垃圾等。

• 运动强度 运动强度可以用脉搏来衡量。有氧运动时脉搏应达到最大心率的 60%~75%,可参照公式<sup>[17]</sup>:脉搏 = (220 - 年龄) × (60%~75%)。如 10 岁儿童有氧运动时脉搏应达到:126~157 次/min。开始运动时心率可控制在低限,随适应能力的提高,逐渐增加运动时间和频率,使心率达到高限。

• 运动时间 坚持每天锻炼至少 30 min,最好达到每天 60 min 的中等强度运动。分散的运动时间可以累加,但每次不少于 15 min;运动时间和运动量均宜循序渐进、逐渐增加。每周至少完成中等强度运动 5 d 才可起到控制体重或减轻体重的作用。

3. 行为矫正处方<sup>[18]</sup>:行为矫正的目的是改变肥胖儿童青少年不健康的行为与习惯。需要家长以身作则,并与医务人员一起对孩子进行心理疏导,抵制和反对伪科学和虚假的

商业性“减肥”宣传等,帮助其建立健康的生活方式来达到控制体重的目的。可从两方面入手:① 建立健康的饮食行为:参见饮食处方;② 减少静态活动的时间:孩子看电视、玩电子游戏和使用电脑的时间每天不应超过 2 h;不躺着看书、看电视;课间 10 min 时应离开座位去做身体活动;课外作业每做 40 min,就应活动 10 min;周末、假日作息时间应规律,早睡早起,不睡懒觉。

### 三、MetS 治疗建议

1. 生活方式干预:根据患儿及家庭情况制定个体化方案,通过饮食控制和有规律的体育锻炼达到控制体重并逐渐减重(减 5%~10% 体重)的目的<sup>[19-20]</sup>。通过低糖或低脂饮食控制总的热卡摄入;控制碳水化合物、限制饱和脂肪酸、反式脂肪酸及胆固醇的摄入,增加食物中黏性纤维、植物甾醇(脂)的含量<sup>[21]</sup>。减轻体重有利于各项代谢指标的改善(具体饮食、运动和行为矫正处方参见预防章节)。

2. 药物干预:(1)对糖代谢紊乱患儿的治疗:① 糖尿病前期(IFG 或 IGT)患儿;经 3 个月有效的生活方式干预(饮食控制、150 min/周运动,减体重 5%~10%)后,代谢异常指标仍无法逆转的 10 岁及以上患者,建议使用二甲双胍治疗,500 mg,每日 2~3 次,最大剂量每天 2000 mg。② 对 10 岁及以上 T2DM 患儿,或处在糖代谢严重受损的糖尿病前期(IFG + IGT)并有以下任何一项危险因素如高血压、高 TC、低 HDL-C、糖化血红蛋白 > 6% 的患儿或一级亲属有糖尿病的患儿,应立即给予二甲双胍治疗<sup>[22]</sup>。对所有糖尿病及糖尿病前期患儿都应隔 3~6 个月随访 1 次,复查空腹血糖和糖化血红蛋白。糖尿病前期患儿至少每年重复 1 次口服葡萄糖耐量试验。

(2)对高血压患儿的治疗:参照“中国高血压防治指南 2010”儿童青少年章节<sup>[9]</sup>和“欧洲高血压协会指南(ESH)”进行<sup>[23]</sup>。

在开始高血压治疗之前,首先必须排除继发性高血压,并针对疾病进行特殊治疗。对于原发性高血压,根据不同血压水平及高血压靶器官受损情况,启动相应的抗高血压治疗。

目前国际上统一采用  $P_{90}$ 、 $P_{95}$ 、 $P_{99}$  分别作为诊断“正常高值血压”、“高血压”和“严重高血压”界值<sup>[23]</sup>。对于“正常高值血压”和“高血压”,应先针对引起高血压的高危因素(肥胖、摄盐过多、静态生活等)进行干预。

高血压非药物治疗措施:① 控制体重并逐渐减重(1~2 kg/月),尽量使腰围 <  $P_{75}$ 。② 增加有氧锻炼,减少静态时间。③ 调整饮食结构(包括限盐),建立健康饮食习惯<sup>[23-24]</sup>。若 6 个月后仍未达标,应启动药物治疗或请儿科心血管专家会诊。

高血压药物治疗措施:对于合并下述 1 种及以上情况,则在非药物治疗措施基础上启动药物治疗:严重高血压(高血压 2 级);出现高血压临床症状;出现高血压靶器官的损害;合并糖尿病;非药物干预 6 个月无效者<sup>[23-25]</sup>。

高血压药物治疗的原则是从单一用药、小剂量开始。治

疗 4~8 周后血压不下降,可增加药量。仍然无效,或出现明显不良反应时,应考虑换药或联合给药或请儿科心血管专家会诊。高血压治疗目标:一般来说首先使血压下降到年龄性别段的  $P_{95}$  以下,逐渐下降到安全的  $P_{90}$  以下。

(3)对血脂异常患儿的治疗:参照儿童青少年血脂异常防治专家共识<sup>[26]</sup>。对于轻中度血脂异常,饮食治疗可使血脂降至正常,对于重度及部分中度血脂异常则可能须在饮食控制的前提下进行药物干预才能达到治疗目标值。考虑到降脂药物的副作用、费用及缺乏明确的前瞻性资料说明其在儿童血脂异常预防中的作用,只有少部分儿童和青少年将采用药物治疗,不可滥用,必须充分了解药物治疗的适应证。建议推荐至专业血脂中心进行治疗。

(傅君芬 梁黎 执笔)

参与本建议审定的专家(以姓氏笔画为序):于宝生 卫海燕 毛萌 石星 刘戈力 刘丽 向伟 巩纯秀 朱益民 米杰 李嫔 杜军保 杜敏联 来茂德 杨玉 杨艳玲 汪翼 辛颖 陈少科 陈临琪 邱正庆 罗小平 罗飞宏 姚辉 赵正言 郭锡熔 顾学范 倪桂臣 梁雁 崔岚 魏 龚方威 熊丰

参 考 文 献

[1] Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: finding from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2003, 157:821-827.

[2] Ford ES, Li C, Zhao G, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among U. S. adolescents using the definition from the International Diabetes Federation. *Diabetes Care*, 2008, 31:587-589.

[3] Li Y, Yang X, Zhai F, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Chinese adolescents. *Br J Nutr*, 2008, 99:565-570.

[4] Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*, 2007, 369:2059-2061.

[5] Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents; National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics*, 2011, 128 Suppl 5: S213- S256.

[6] American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 2011, 34 Suppl 1: S62-S69.

[7] 梁黎,傅君芬,杜军保. 中国儿童青少年代谢综合征定义的探索及意义. *中华儿科杂志*, 2012, 50:401-404.

[8] 陈雪峰,梁黎,傅君芬,等. 中国儿童青少年形体测量学指数调查. *中华流行病学杂志*, 2012, 33:449-454.

[9] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010. *中华心血管病杂志*, 2011, 39:479-610.

[10] Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, et al. International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association;

World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 2009, 120:1640-1645.

[11] Fu JF, Liang L, Zou CC, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Zhejiang Chinese obese children and adolescents and the effect of metformin combined with lifestyle intervention. *Int J Obes (Lond)*, 2007, 31(1):15-22.

[12] Pacifico L, Anania C, Martino F, et al. Management of metabolic syndrome in children and adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2011, 21:455-466.

[13] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2011 年全新修订). 西藏:西藏人民出版社, 2010:138-183, 208-214.

[14] Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med*, 2011, 45:866-870.

[15] Gerards SM, Sleddens EF, Dagnelie PC, et al. Interventions addressing general parenting to prevent or treat childhood obesity. *Int J Pediatr Obes*, 2011, 6(2-2):e28-45.

[16] Guinhouya BC, Hubert H. Insight into physical activity in combating the infantile metabolic syndrome. *Environ Health Prev Med*, 2011, 16:144-147.

[17] 朱稼霖,王晓强,荣湘江. 儿童青少年单纯性肥胖运动减肥机制及运动处方的研究. *中国康复医学杂志*, 2007, 22:566-569.

[18] Sleddens EF, Gerards SM, Thijs C, et al. General parenting, childhood overweight and obesity-inducing behaviors: a review. *Int J Pediatr Obes*, 2011, 6(2-2):e12-27.

[19] American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care*, 2010, 33 Suppl 1:S11-S61.

[20] Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes-2006. *Diabetes Care*, 2006, 29:2140-2157.

[21] Li G, Zhang P, Wang J, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet*, 2008, 371: 1783-1789.

[22] Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care*, 2007, 30:753-759.

[23] Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens*, 2009, 27: 1719-1742.

[24] Stabouli S, Papakatsika S, Kotsis V. The role of obesity, salt and exercise on blood pressure in children and adolescents. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2011, 9:753-761.

[25] National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 2004, 114 (2 Suppl 4th Report): S55-S76.

[26] 中华儿科杂志编辑委员会,中华医学会儿科学分会儿童保健学组,中华医学会儿科学分会心血管学组,等. 儿童青少年血脂异常防治专家共识. *中华儿科杂志*, 2009, 47:426-428.

(收稿日期:2012-01-19)

(本文编辑:江澜)