



国家儿童医学中心
National Center for Children's Health, China



北京儿童医院
BEIJING CHILDREN'S HOSPITAL

青少年期的营养问题

首都医科大学附属北京儿童医院

北京市儿科研究所营养研究室

齐可民

2018年10月31日—11月1日

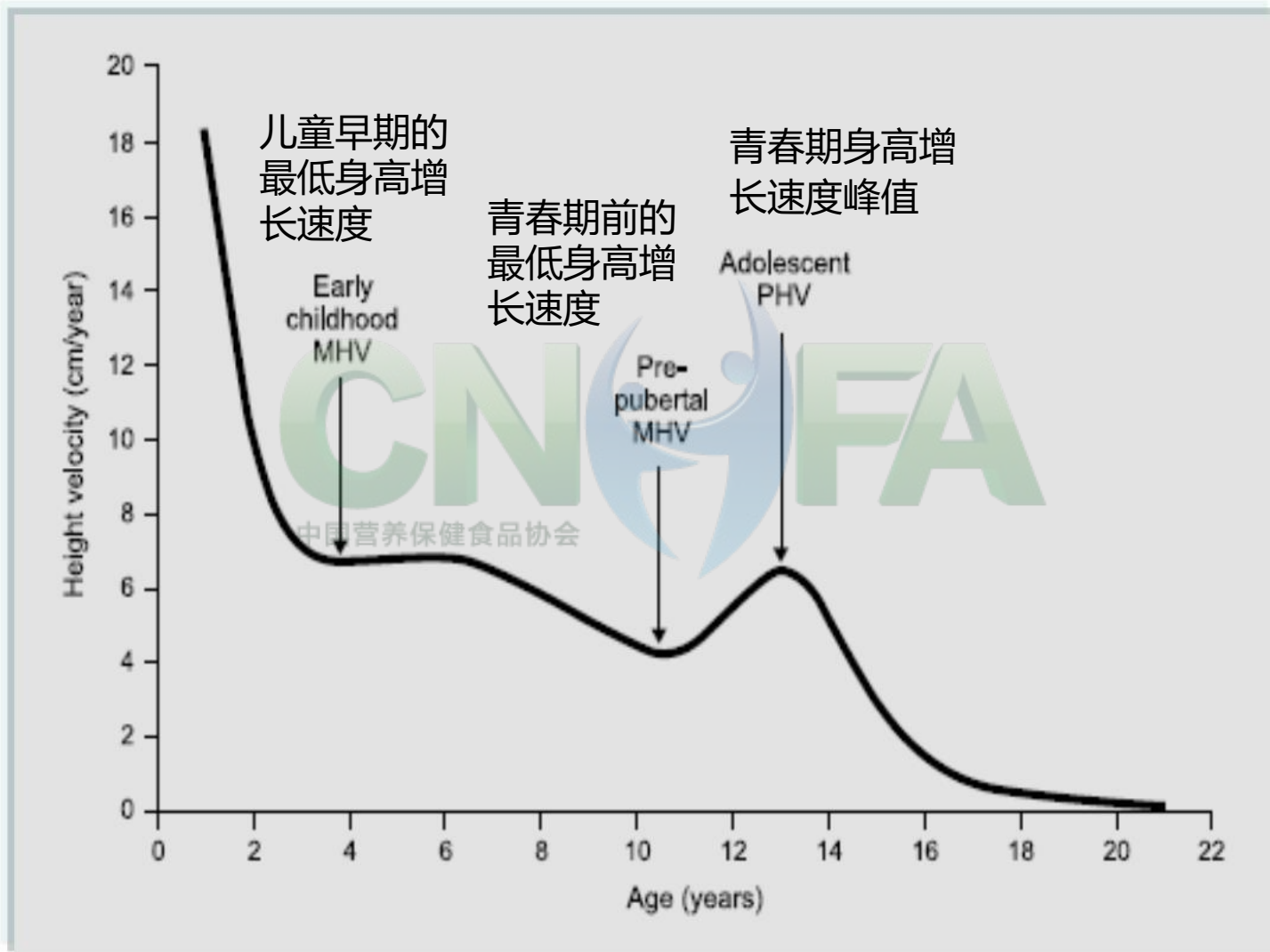
儿童少年期生长发育特点

- 学龄期(6-12岁) 和少年期(青春期)(13-18岁);
- 体格和智力发育的关键时期;
- 体重增长: 2-2.5 kg/y -学龄期; 4-5 kg/y -青春期;
- 身高增长: 4-6 cm/y -学龄期; 5-7 cm/y -青春期;
- 青春期发育女生早于男生: 女生10岁开始, 17岁结束; 男生12岁开始, 22岁结束;
- 个体间存在较大差异, 受遗传因素影响较大。

男孩身高: $[(\text{母亲身高cm}+13)+\text{父亲身高cm}]/2$

女孩身高: $[\text{母亲身高cm}+(\text{父亲身高cm}-13)]/2$

生长发育过程中身高增长变化



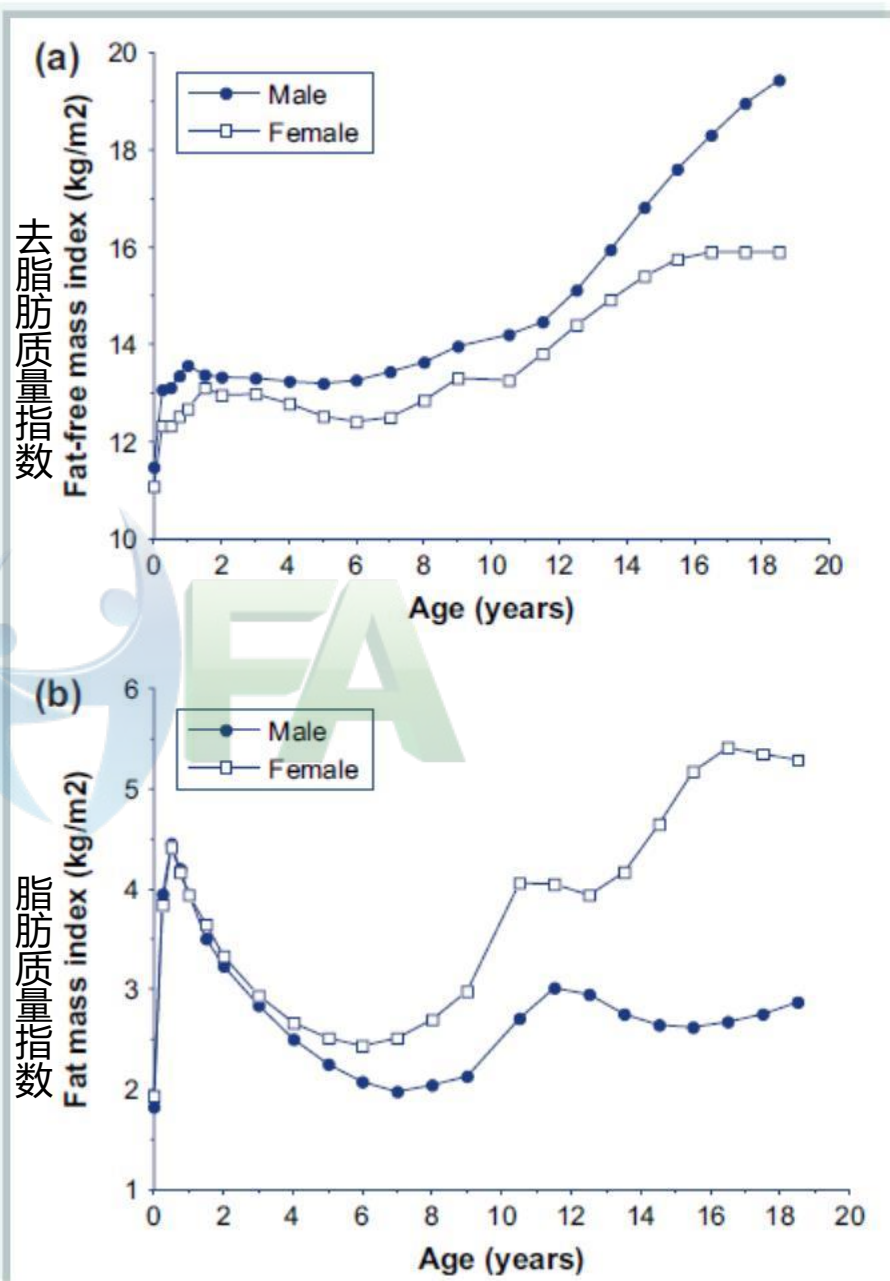
生长发育过程中肌肉和脂肪含量变化

肌肉含量变化：

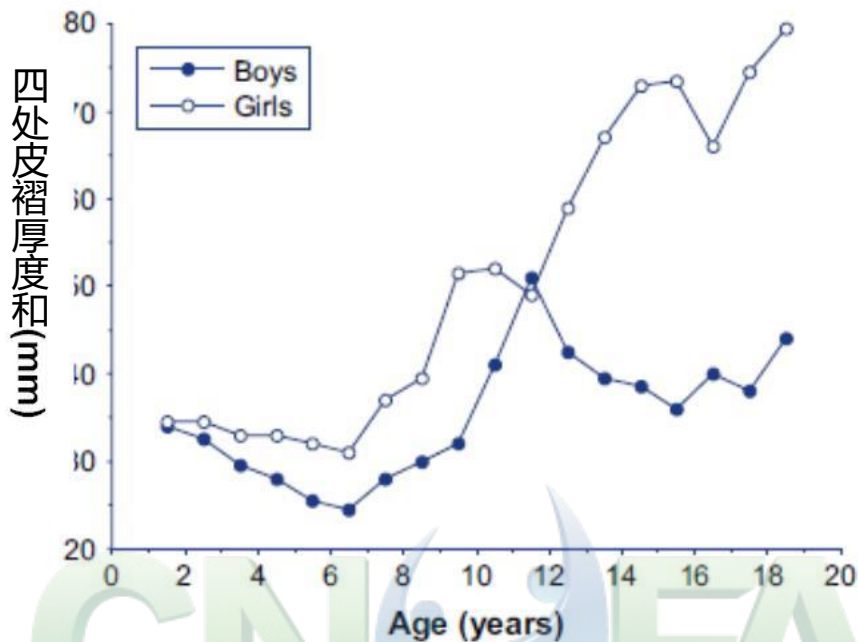
14岁之前，女孩略低于男孩，之后男孩肌肉含量明显增加。

脂肪含量变化： 中国营养保健食品协会

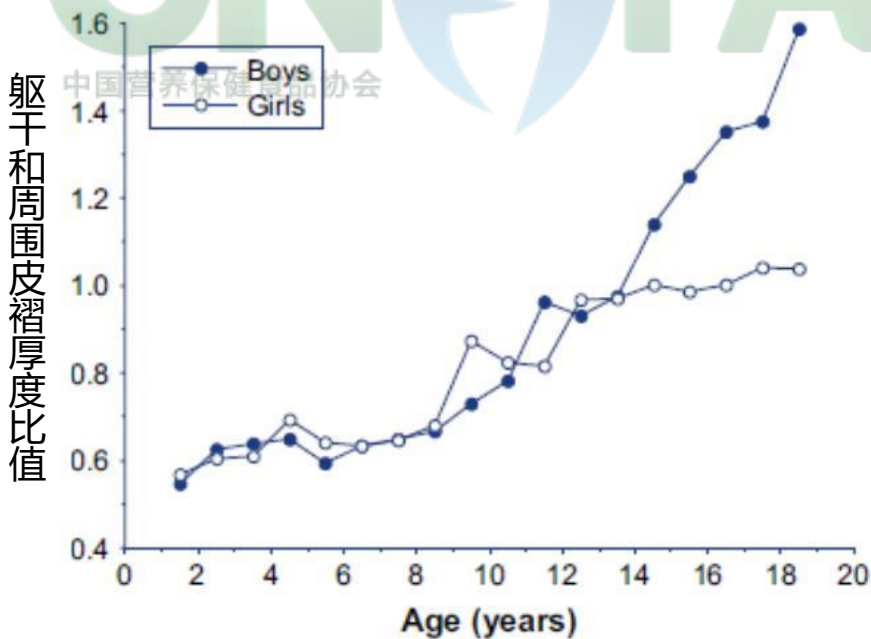
5岁后开始性别差异，含量在女孩显著高于男孩；在11-12岁时有一个小的峰值。



体脂肪分布类型的性别差异

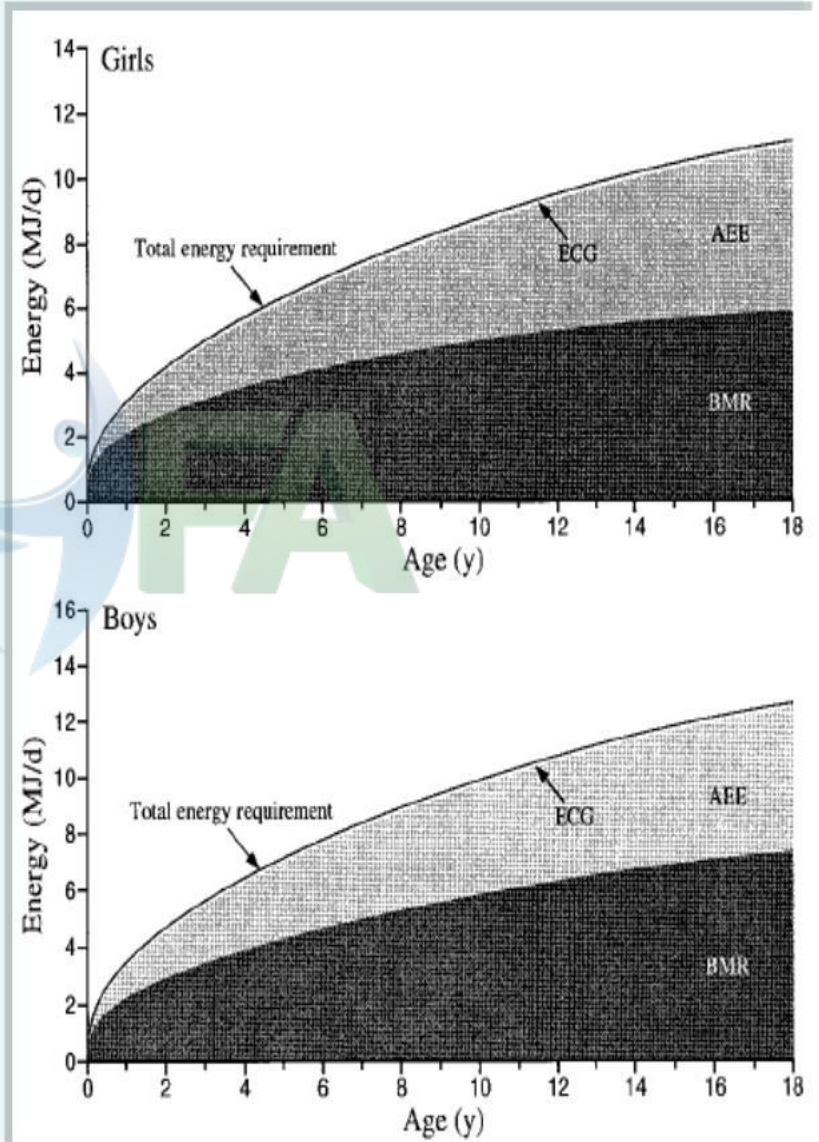
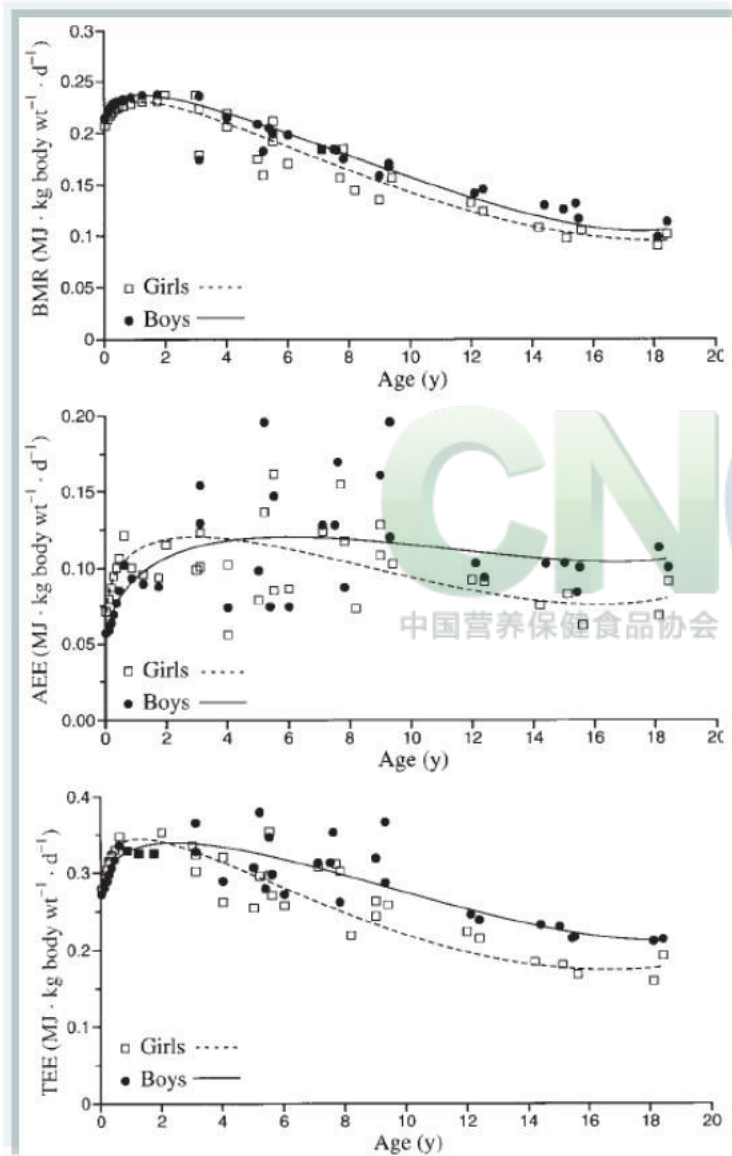


女孩的皮下脂肪多于男孩

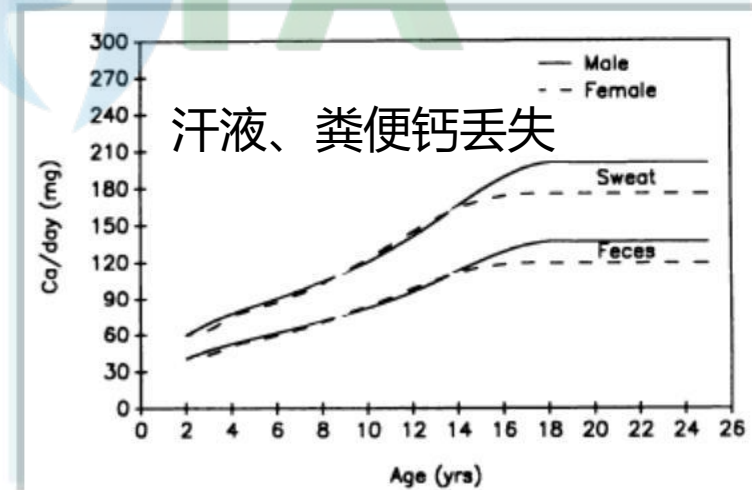
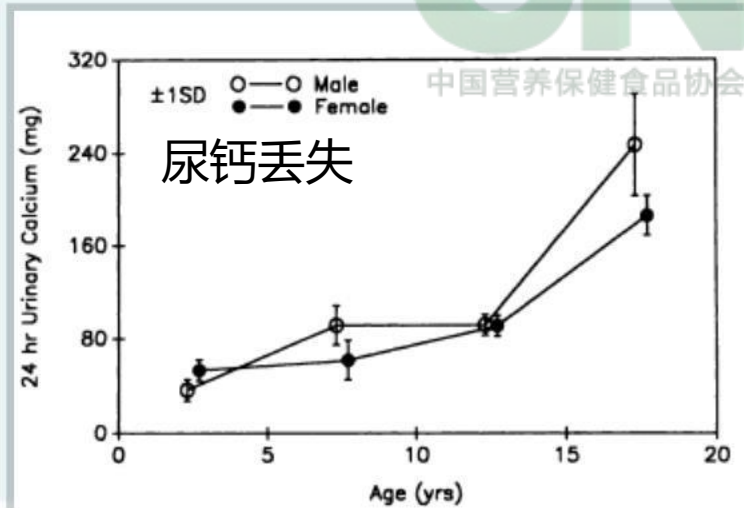
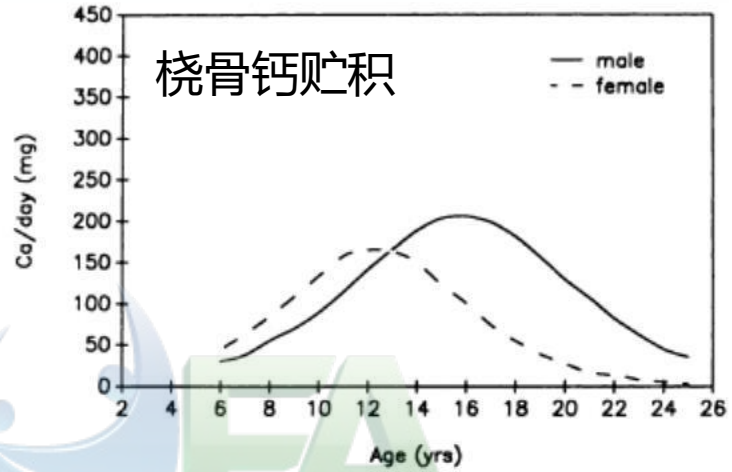
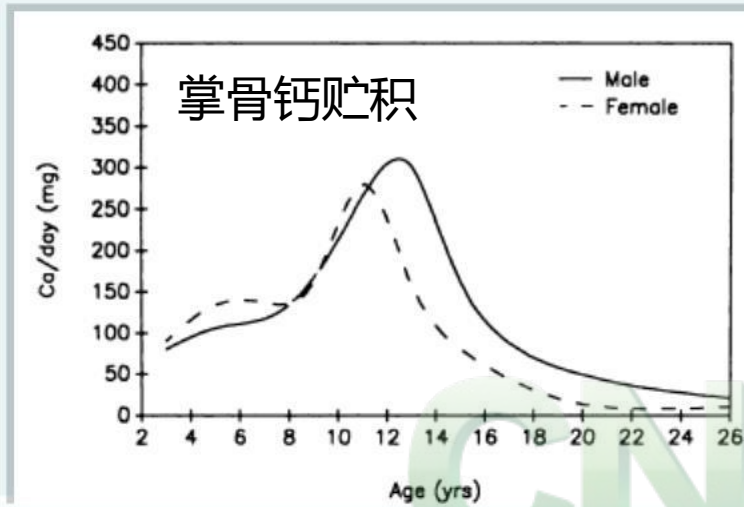


男孩脂肪分布于腹部躯干；女孩脂肪分布于四肢和臀部

生长发育过程中能量需要变化

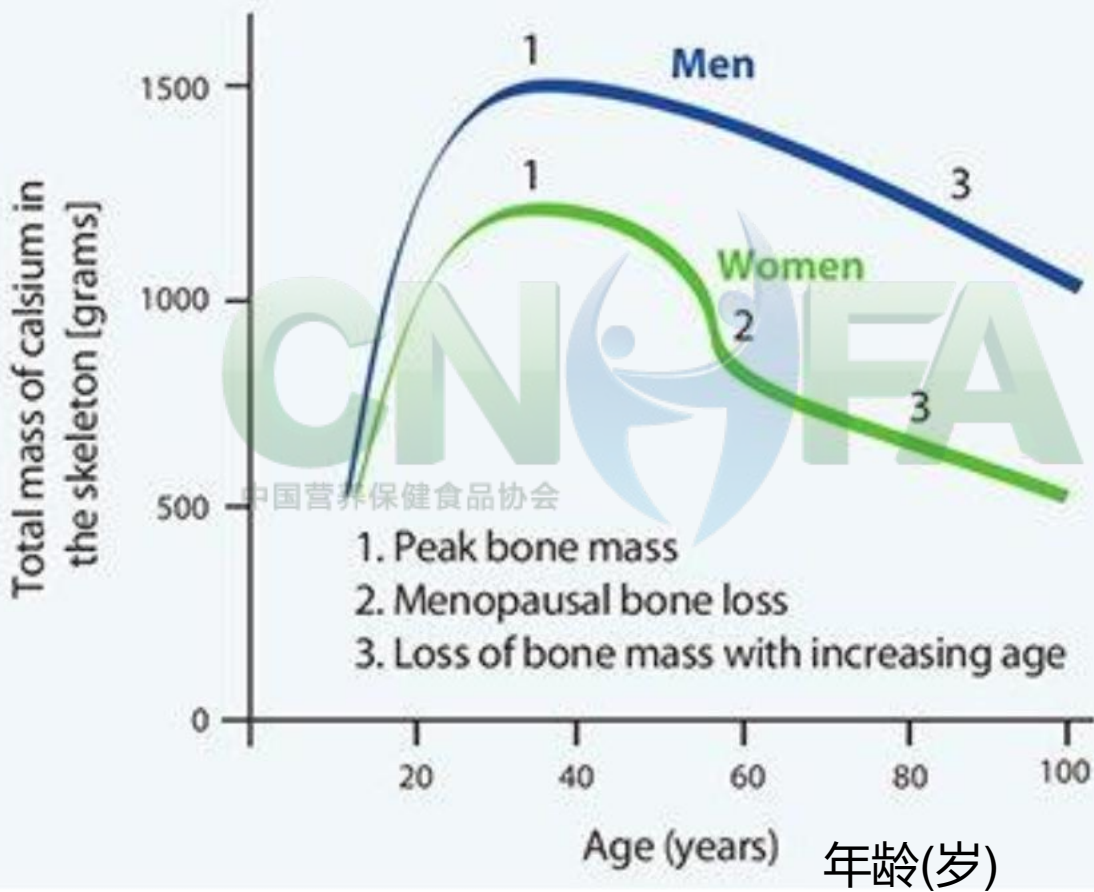


生长发育过程中钙需要量变化



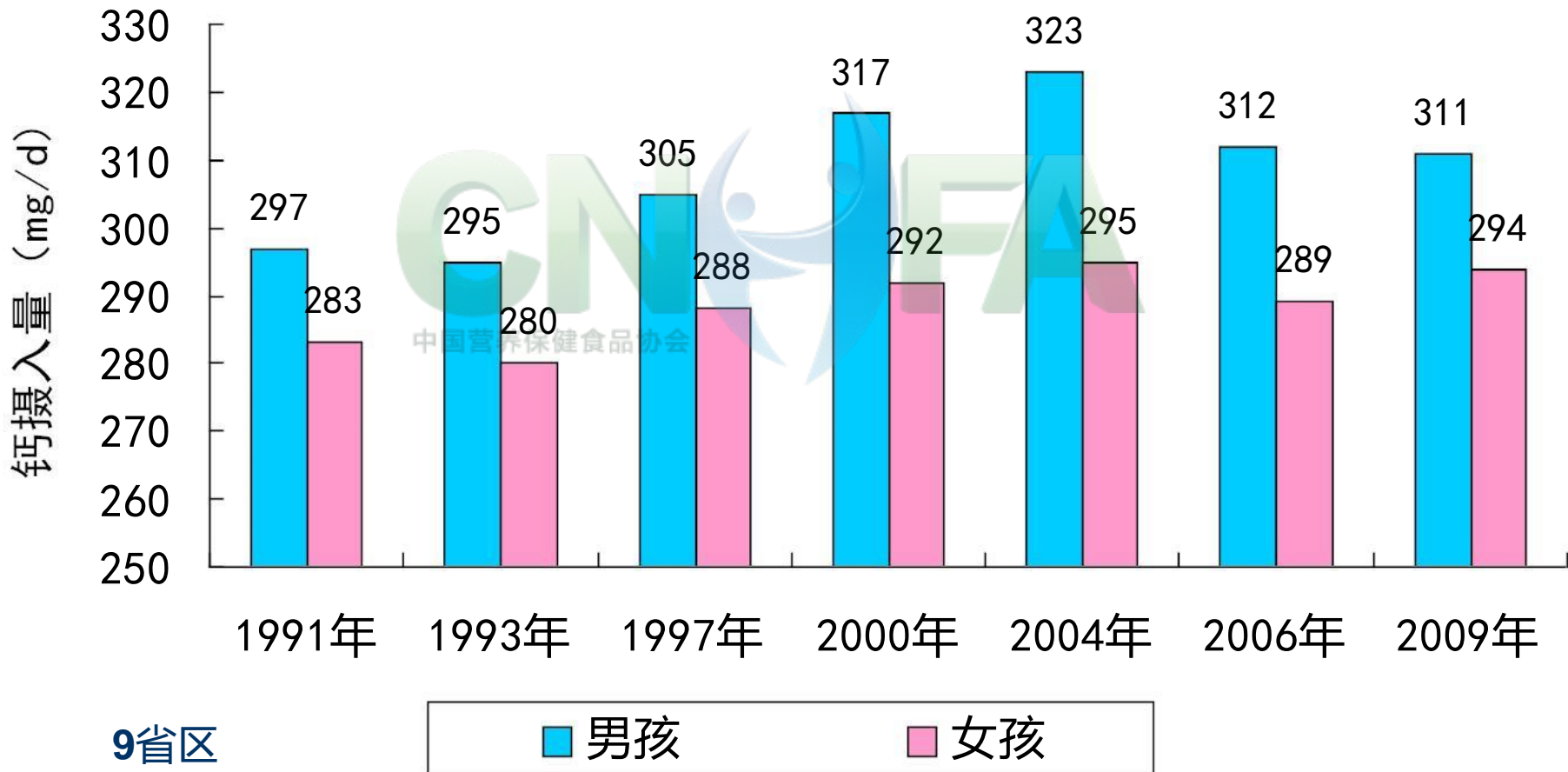
生长发育过程中骨骼钙含量变化

(6) 骨骼钙含量



中国4-17岁儿童青少年钙摄入量 (mg/d)

不足RNI (800-1200 mg/d) 的一半



附表 4-6 中国居民膳食矿物质推荐摄入量 (RNI) 或适宜摄入量 (AI)

人群	钙	磷	钾	钠	镁	氯	铁	碘	锌	硒	铜	氟	铬	锰	钼		
	/(mg/d)	/(mg/d)	/(mg/d)	/(mg/d)	/(mg/d)	/(mg/d)	/(mg/d)	/(μg/d)	/(mg/d)	/(μg/d)	/(mg/d)	/(mg/d)	/(μg/d)	/(mg/d)	/(μg/d)		
	RNI	RNI	AI	AI	RNI	AI	RNI		RNI		RNI	RNI	AI	AI	AI	RNI	
							男	女	RNI	男	女						
0岁~	200(AI)	100(AI)	350	170	20(AI)	260	0.3(AI)		85(AI)	2.0(AI)		15(AI)	0.3(AI)	0.01	0.2	0.01	2(AI)
0.5岁~	250(AI)	180(AI)	550	350	65(AI)	550	10		115(AI)	3.5		20(AI)	0.3(AI)	0.23	4.0	0.7	15(AI)
1岁~	600	300	900	700	140	1100	9		90	4.0		25	0.3	0.6	15	1.5	40
4岁~	800	350	1200	900	160	1400	10		90	5.5		30	0.4	0.7	20	2.0	50
7岁~	1000	470	1500	1200	220	1900	13		90	7.0		40	0.5	1.0	25	3.0	65
11岁~	1200	640	1900	1400	300	2200	15 18		110	10 9.0		55	0.7	1.3	30	4.0	90
14岁~	1000	710	2200	1600	320	2500	16 18		120	11.5 8.5		60	0.8	1.5	35	4.5	100
18岁~	800	720	2000	1500	330	2300	12 20		120	12.5 7.5		60	0.8	1.5	30	4.5	100
50岁~	1000	720	2000	1400	330	2200	12 12		120	12.5 7.5		60	0.8	1.5	30	4.5	100
65岁~	1000	700	2000	1400	320	2200	12 12		120	12.5 7.5		60	0.8	1.5	30	4.5	100
80岁~	1000	670	2000	1300	310	2000	12 12		120	12.5 7.5		60	0.8	1.5	30	4.5	100
孕妇(早)	+0 ^b	+0	+0	+0	+40	+0	— ^a	+0	+110	—	+2.0	+5	+0.1	+0	+1.0	+0.4	+10
孕妇(中)	+200	+0	+0	+0	+40	+0	—	+4	+110	—	+2.0	+5	+0.1	+0	+4.0	+0.4	+10
孕妇(晚)	+200	+0	+0	+0	+40	+0	—	+9	+110	—	+2.0	+5	+0.1	+0	+6.0	+0.4	+10
乳母	+200	+0	+400	+0	+0	+0	—	+4	+120	—	+4.5	+18	+0.6	+0	+7.0	+0.3	+3

a. 未制定参考值者用“—”表示。

b. “+”表示在同龄人群参考值基础上额外增加量。

附表 4-7 中国居民膳食维生素推荐摄入量 (RNI) 或适宜摄入量 (AI)

人群	维生素 A /($\mu\text{gRAE/d}$) ^c		维生素 D /($\mu\text{g/d}$)	维生素 E /($\text{mg}\alpha\text{-TE/d}$) ^d		维生素 K /($\mu\text{g/d}$)		维生素 B ₁ /(mg/d)		维生素 B ₂ /(mg/d)		维生素 B ₆ /(mg/d)		维生素 B ₁₂ /($\mu\text{g/d}$)		泛酸 /(mg/d)	叶酸 /($\mu\text{gDFE/d}$) ^e	烟酸 /(mg NE/d) ^f		胆碱 /(mg/d)	生物素 /($\mu\text{g/d}$)	维生素 C /(mg/d)
	RNI		RNI	AI		AI		RNI		RNI		RNI		RNI	RNI	AI	RNI	RNI		AI	AI	RNI
	男	女		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女				男	女	男	女		
0岁~	300(AI)	10(AI)	3	2	0.1(AI)	0.4(AI)	0.2(AI)	0.3(AI)	1.7	65(AI)	2(AI)	120	5	40(AI)								
0.5岁~	350(AI)	10(AI)	4	10	0.3(AI)	0.5(AI)	0.4(AI)	0.6(AI)	1.9	100(AI)	3(AI)	150	9	40(AI)								
1岁~	310	10	6	30	0.6	0.6	0.6	1.0	2.1	160	6	200	17	40								
4岁~	360	10	7	40	0.8	0.7	0.7	1.2	2.5	190	8	250	20	50								
7岁~	500	10	9	50	1.0	1.0	1.0	1.6	3.5	250	11	10	300	25	65							
11岁~	670	630	10	13	70	1.3	1.1	1.3	1.1	1.3	2.1	4.5	350	14	12	400	35	90				
14岁~	820	630	10	14	75	1.6	1.3	1.5	1.2	1.4	2.4	5.0	400	16	13	500	400	40	100			
18岁~	800	700	10	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	1.4	2.4	5.0	400	15	12	500	400	40	100			
50岁~	800	700	10	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	1.6	2.4	5.0	400	14	12	500	400	40	100			
65岁~	800	700	15	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	1.6	2.4	5.0	400	14	11	500	400	40	100			
80岁~	800	700	15	14	80	1.4	1.2	1.4	1.2	1.6	2.4	5.0	400	13	10	500	400	40	100			
孕妇(早)	— ^a	+0 ^b	+0	+0	+0	—	+0	—	+0	+0.8	+0.5	+1.0	+200	—	+0	—	-20	+0	-0	-0		
孕妇(中)	—	+70	+0	+0	+0	—	+0.2	—	+0.2	+0.8	+0.5	+1.0	+200	—	+0	—	+20	+0	-15			
孕妇(晚)	—	+70	+0	+0	+0	—	+0.3	—	+0.3	+0.8	+0.5	+1.0	+200	—	+0	—	+20	+0	-15			
乳母	—	+600	+0	+3	+5	—	+0.3	—	+0.3	+0.3	+0.8	+2.0	+150	—	+3	—	+120	+10	-50			

a. 未制定参考值者用“—”表示。

b. “+”表示在同龄人群参考值基础上额外增加量。

c. 视黄醇活性当量 (RAE, μg) = 膳食或补充剂来源全反式视黄醇 (μg) + 1/2 补充剂纯品全反式 β -胡萝卜素 (μg) + 1/12 膳食全反式 β -胡萝卜素 (μg) + 1/24 其他膳食维生素 A 原类胡萝卜素 (μg)。

d. α -生育酚当量 ($\alpha\text{-TE}$), 膳食中总 $\alpha\text{-TE}$ 当量 (mg) = $1 \times \alpha$ -生育酚 (mg) + $0.5 \times \beta$ -生育酚 (mg) + $0.1 \times \gamma$ -生育酚 (mg) + $0.02 \times \delta$ -生育酚 (mg) + $0.3 \times \alpha$ -三萜生育酚 (mg)。

e. 膳食叶酸当量 (DFE, μg) = 天然食物来源叶酸 (μg) + $1.7 \times$ 合成叶酸 (μg)。

f. 烟酸当量 (NE, mg) = 烟酸 (mg) + 1/60 色氨酸 (mg)。

青春期心理社会发展特点

时期	情感变化	认知变化	社会变化
早期	<u>对体型\外貌变化的调整</u> , 对性征出现的适应。	具体形象思维, 早期道德观念。	行为的同群效应。
中期	<u>对父母情感的依赖开始减少</u> , 独立性增强。	开始抽象思维, 语言能力和习俗道德观念增强, 对学校要求的调整。	健康风险行为增多, 性好奇心增强, 开始职业规划。
晚期	<u>个人认同感的建立</u> , 更加独立。	<u>抽象、综合思维能力</u> 加强, 对习俗道德有自己的看法。	<u>冲动的自控能力</u> 加强, 社会行为自治力出现, 职业规划能力加强。

青少年期常见营养问题

- 蛋白质-能量营养不良
- 肥胖/超重
- 代谢综合征
- 缺铁性贫血
- 痤疮
- 性早熟或发育延迟
- 进食失调（障碍）
- 饮食行为异常



- 不吃早餐
- 吃零食过多
- 食用快餐过多
- 食用饮料过多



儿童少年营养筛查与评估

	病史	生长发育	饮食和体力活动	实验室
营养筛查	<p>躯体疾病史 心理疾病史 社会-经济状况</p>	<p>BMI 性发育评估</p>	<p>膳食、零食习惯 营养素和非营养素补充剂应用 食物安全 食物过敏/不耐受 特殊膳食嗜好 饮酒/嗜酒 体力活动和竞技项目</p>	<p>血红蛋白 血脂 血压</p>
深度营养评估	<p>慢性疾病史 经济条件 抑郁情感障碍 进食异常 体像障碍 怀孕/哺乳</p>	<p>低体重 超重/肥胖 性发育延迟 生长迟缓 消瘦</p>	<p>食物安全 三餐不规律 微量营养素摄入不足 脂肪摄入过量 食物过敏/不耐受 素食 非营养素或中药补充剂 竞技体育运动 节食 饮酒/嗜酒</p>	<p>高血压 高血脂 铁缺乏</p>

儿童少年营养低下的原因

摄入不足

- 厌食
- 腹痛
- 早饱
- 味觉改变，药物副作用
- 腹泻、腹胀
- 心理社会压力

丢失过多

- 肠病致蛋白质丢失
- 消化道出血
- 血糖调控失调
- 胆汁丢失肠病

吸收不良

- 脂肪
- 矿物质
- 肠道菌群失调
- 脂溶性维生素
- 肠粘膜吸收缺陷

需要量增加

- 肺纤维化
- 细胞更新修复
- 追赶生长
- 发热、败血症
- 代谢应激
- 恶性肿瘤

儿童少年铁缺乏的原因

摄入、贮存不足

- 素食
- 肉、鱼、禽或铁强化食物摄入不足
- 维生素C摄入不足
- 节食
- 慢性体重丢失
- 三餐不能保证(不吃早餐)
- 药物依赖、成瘾
- 贫困、缺食
- 一些特殊健康问题需求

丢失过多、需要量增加

- 月经期持续时间长、量多
- 生长速度快
- 怀孕
- 炎性肠病
- 长期应用阿司匹林或非甾醇抗炎药物, 或者皮质激素
- 从事耐力体育运动(长跑、游泳、自行车等)
- 高强度体育训练
- 频繁献血
- 寄生虫感染



儿童少年代谢综合症

组分	MS-IDF2007	MS-CHN2012	MS-CHN2012 *
中心型肥胖	符合中心型肥胖, 并具备下列项目中的2项		BMI或腰围 \geq 同年龄性别儿童的95%百分位
高血压	收缩压 \geq 130 mmHg 或舒张压 \geq 85 mmHg	收缩压或舒张压 \geq 同年龄性别儿童血压的95%百分位	血压 \geq 同年龄性别儿童的95%百分位; 或者收缩压 \geq 130 mmHg 或舒张压 \geq 85 mmHg
高血糖	空腹血糖 \geq 5.6 mmol/L或2型糖尿病	空腹血糖 \geq 5.6 mmol/L, 或口服葡萄糖耐量试验2 h 血糖 \geq 7.8 mmol/L但 $<$ 11.1 mmol/L, 或2型糖尿病	空腹血糖 \geq 5.6 mmol/L, 建议口服葡萄糖耐量试验
胆固醇异常	HDL-C $<$ 1.03mmol/L	HDL-C $<$ 1.03 mmol/L或非HDL-C \geq 3.76 mmol/L	HDL-C $<$ 1.03 mmol/L; 非HDL-C \geq 3.76 mmol/L
甘油三酯异常	TG \geq 1.7 mmol/L	TG \geq 1.47 mmol/L	TG \geq 1.47 mmol/L

* 6-10岁儿童

痤疮

高危因素:

- 家族聚集, 遗传因素
- 饮食因素: 巧克力、可乐类饮料、高脂食物、牛奶、坚果、糖等
- 精神、心理压力

有益因素:

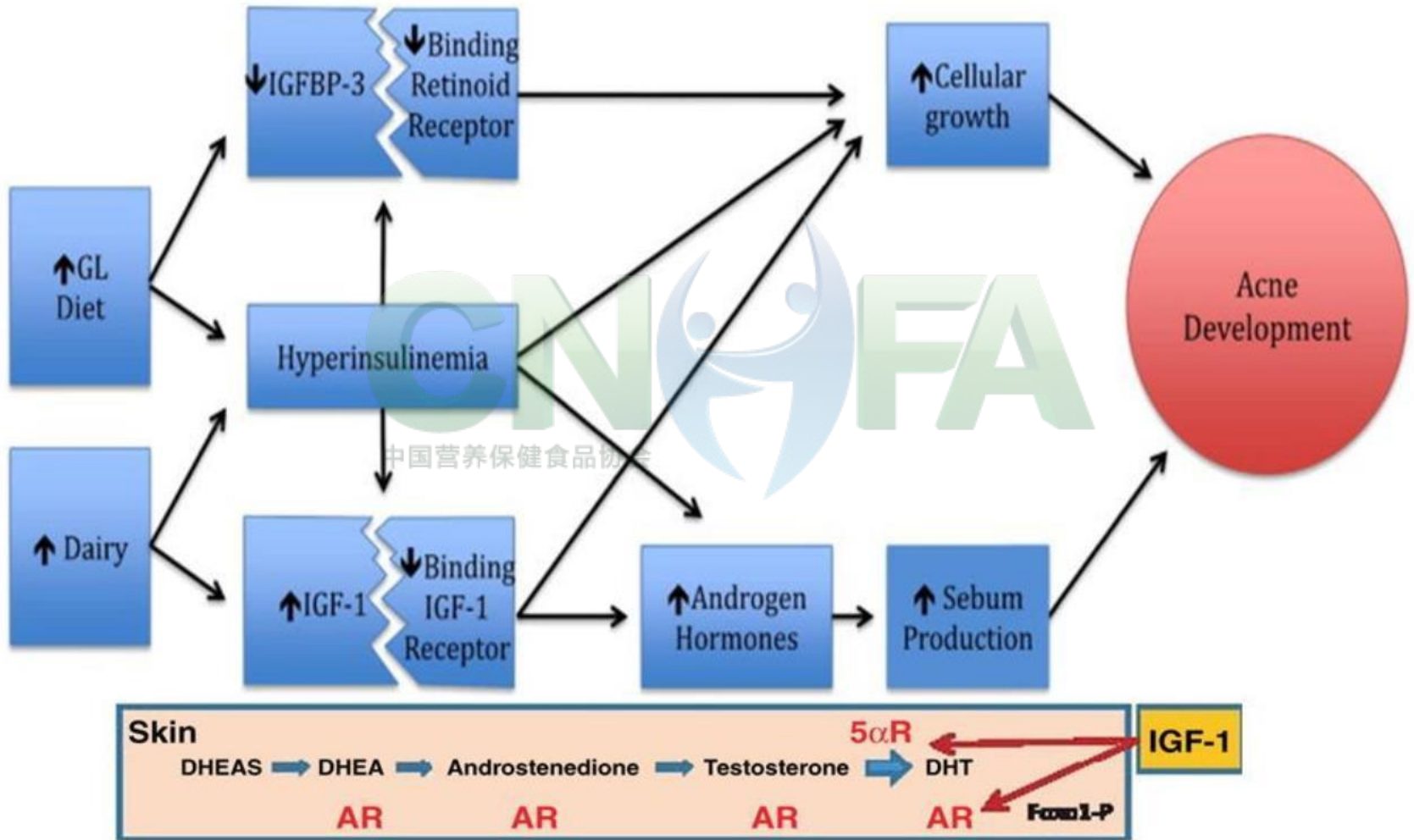
- N-3 脂肪酸、抗氧化剂、维生素A、锌、膳食纤维
- 日光浴
- 游泳

牛奶中甾类生殖和合成激素:

- 20 α -dihydropregnenolone,
- progesterone (from pregnenolone),
- 5 α -pregnanedione,
- 5 α -pregnan-3 β -ol-20-one, 20 α - and 20 β -dihydroprogesterone (from progesterone),
- 5 α -androstene-3 β 17 β -diol,
- 5 α -androstanedione,
- 5 α -androstan-3 β -ol-17-one,
- androstenedione,
- testosterone, and
- dehydroepiandrosterone sulphate acyl ester.

均为二氢睾酮(dihydrotestosterone, DHT), 特别是5 α -DHT (致痤疮雄性激素)的前体。

膳食营养与痤疮发生



素食者(vegetarian)的营养

- 纯素食者(veganism)
- 半素食(semi- vegetarian)
- 奶蛋素食者(lacto-ovo vegetarian)
- 奶素食(lacto-vegetarian)
- 蛋素食(ovo vegetarian)
- 苦行素食主义

宗教因素
非宗教因素：
环境
动物保护
减肥
健康



- 蛋白质增加10-15%
- 补充N-3多不饱和脂肪酸 EPA和DHA
- 铁需要量增加80%
- 补充维生素B12, 5-10 $\mu\text{g}/\text{d}$
- 补充钙剂
- 纯素食孕妇, 应补充 维生素B12、D, 铁, 钙, 叶酸, N-3 脂肪酸

神经性厌食(Anorexia Nervosa)诊断标准

- 体重丢失15%以上，并拒绝维持体重在标准体重85%的最低限
- 害怕体重增加或变胖，即使是体重低下
- 否认低体重的严重性，对体重和形体有错误的认识
- 女性停经达3个月以上

限制型(Restricting Type): 无暴食行为

暴食呕吐型(Binge-Eating/Purging Type): 经常性有暴食行为，并使用自我催吐、使用泻药和利尿药物，以预防体重增加



神经性厌食(Anorexia Nervosa)治疗

- 心理治疗：首先要取得患者的合作，了解其发病诱因，给予认知行为治疗。
- 躯体支持治疗：供给高热量饮食，静脉或肠道营养治疗。从30-40 kcal/kg/d开始，逐渐到70-100 kcal/kg/d，使体重增加0.25-1 kg/w，达到15-75百分位；补足多种维生素，内分泌发生改变者可给予激素治疗。
- 促进食欲：可中西结合。
- 精神药物治疗：抗抑郁药，抗精神病药锂盐，抗癫痫药，抗焦虑药物均可用于此病的治疗。
- 观念改变。

神经性贪食(Bulimia Nervosa)诊断标准

- 反复发作的暴食(每周2次以上) 3个月以上, 并伴有:
 - * 在不连续的时间段中 (例如在任何两小时期间内), 摄入比大多数人在同一期间、同样场合内所能摄入的数量确实多得多的食物。
 - * 有一种在发作期间难以控制进食行为的感觉 (例如, 感觉不能停止进食或不能控制吃什么、吃多少) 。
- 反复地进行以下活动: 自我催吐、使用泻药和利尿药物、严格限制饮食或大量运动, 以预防体重增加
- 对自己的体型和体重一直过分关心。
- 除外神经性厌食的暴食呕吐型。

呕吐型(Purging Type): 使用自我催吐、使用泻药和利尿药物, 以预防体重增加。

非呕吐型(Nonpurging Type): 使用运动、饥饿等手段预防体重增加。

Marc Dante KJ, Kliegman RM, Jenson HB, et al. Nelson Essentials of Pediatrics. 6th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2011: 265-281.



神经性贪食(Bulimia Nervosa)的治疗

- 纠正营养状况，控制暴食行为，打破恶性循环，建立正常进食行为。
- 心理治疗可采用认知疗法、行为疗法及生物反馈疗法等。
 - 认知疗法主要是改变患者过分关注自己的体形及过分怕胖的极端化想法，对进食规则和体像障碍有正确认识。
 - 行为疗法常采用系统脱敏、暴露、阳性强化疗法等，使其每餐食量按预定计划得以控制。
- 治疗应持之以恒，并要包括对患者家人主要是父母的指导，进行家庭治疗。
- 药物治疗可采用各类抗抑郁药物，包括5 - 羟色胺再摄取抑制剂、三环类等。氟西汀对暴食伴有情绪障碍的患者效果较好。
- 躯体支持治疗可针对不同并发症进行对症处理。

未特殊定义的进食障碍 (EDNOS)

不能满足神经性厌食和贪食等明确的进食障碍者：

- 对于女性，满足神经性厌食条件，但有规律月经
- 满足神经性厌食条件，虽有体重丢失，但体重仍在正常范围
- 满足神经性贪食条件，但暴食和不适当的补偿行为少于每周2次，并持续时间少于3个月
- 即使进食少量食物，也经常使用不适当的补偿行为
- 反复咀嚼大量食物，然后吐掉而不吞咽下去
- 暴食：反复发作的暴食行为，但不采取不适当的补偿行为

(Stang J, Story M. eds. Guidelines for adolescent nutrition services. Minneapolis, MN: Center for Leadership, Education and Training in Maternal and Child Nutrition, Division of Epidemiology and Community Health, School of Public Health, University of Minnesota, 2005)

进食障碍的高危因素

- * 饮食失调家族史
- * 家庭对体型\外表\节食的过分关注
- * 与父母关系紧张
- * 对发育成熟的恐惧(青春早期)
- * 独立、叛逆(青春中期)
- * 角色冲突(青春晚期)
- * 表达负面情绪和解决冲突能力欠缺
- * 应激事件的经历
- * 性虐待和骚扰的经历
- * 完美主义者
- * 渴望取悦别人
- * 缺乏自信
- * 自控能力差
- * 体像障碍
- * 来自于别人对体型和饮食习惯的负面评价

- * 强迫性障碍
- * 抑郁
- * 对立违抗性障碍
- * 焦虑
- * 慢性节食
- * 偏食(素食、食物过敏/不耐受)
- * 1型糖尿病
- * 高强度的体育锻炼
- * 参加对形体/外表有要求的体育项目：
芭蕾舞、舞蹈、拉拉队员、模特、花样滑冰、体操、游泳、长跑、摔跤、跳水
- * 性别认同冲突(尤其男性)
- * 媒体、社会观念关于审美的压力

进食障碍治疗的饮食和锻炼目标

- * 膳食种类和量达到膳食指南中的最低要求
- * 避免摄入无脂肪/无糖食品
- * 避免节食和偏食
- * 每天饮水量限制在8-10杯
- * 白天至少4 h进餐1次
- * 细爵慢咽，品尝美味，消除罪恶感
- * 灵活选择食物和进食
- * 不过分关注食物和进食，消除成见
- * 积极参与有氧体育锻炼
- * 每餐进食含蛋白质和脂肪食物，以增加饱腹感

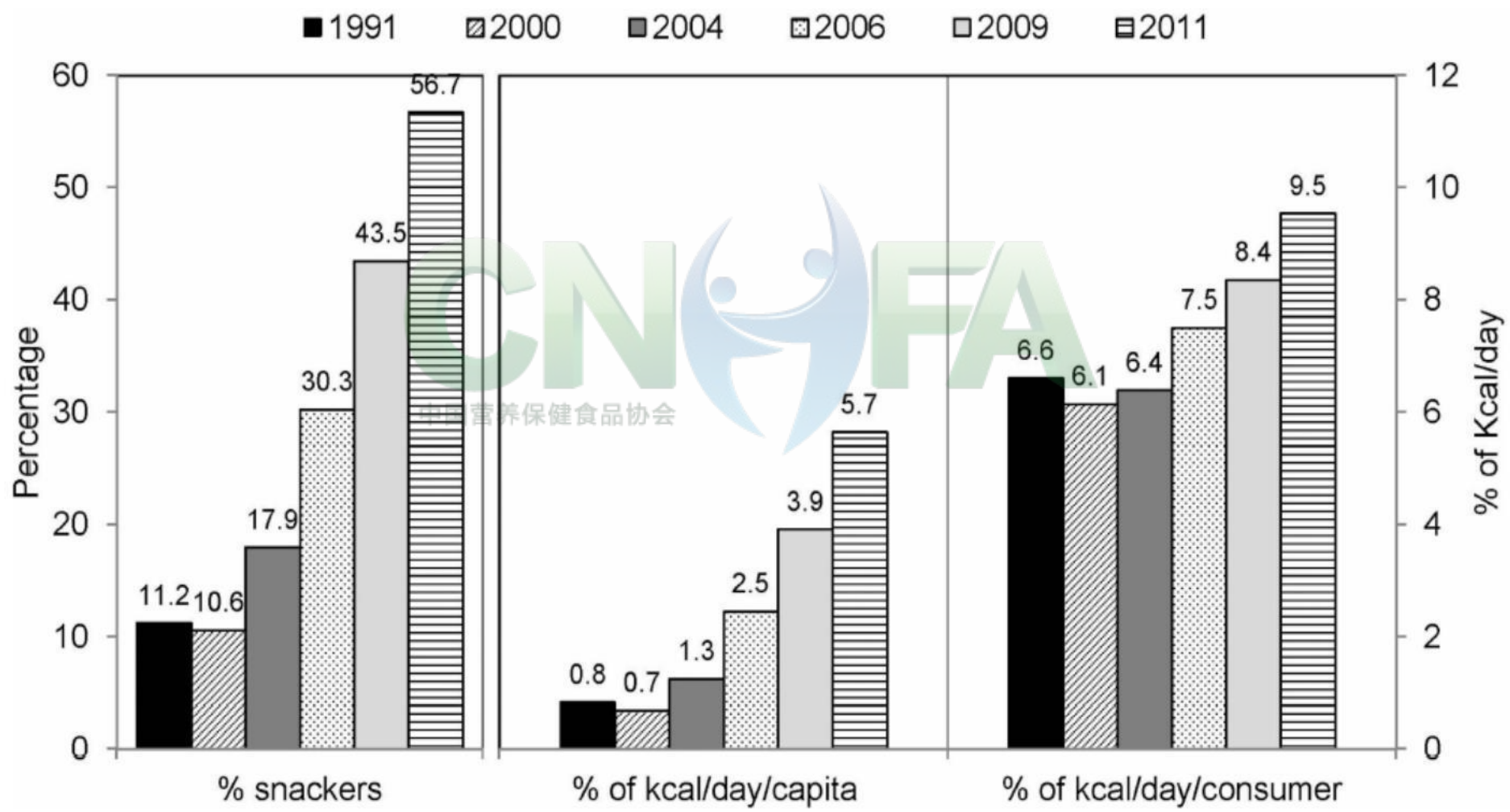
中国营养保健食品协会

- * 避免减肥食品和补充剂
- * 避免暴饮暴食
- * 限制咖啡因的摄入
- * 每天规律三餐，并进食2-3次零食
- * 进餐时避免其它活动
- * 每天进食有益的食物(比如以前禁食的食物)
- * 相信没有坏食物，每种食物均衡适量摄入，对健康均有好处
- * 在别人面前进食没有不适感觉
- * 避免高强度的体育锻炼，减少能量消耗

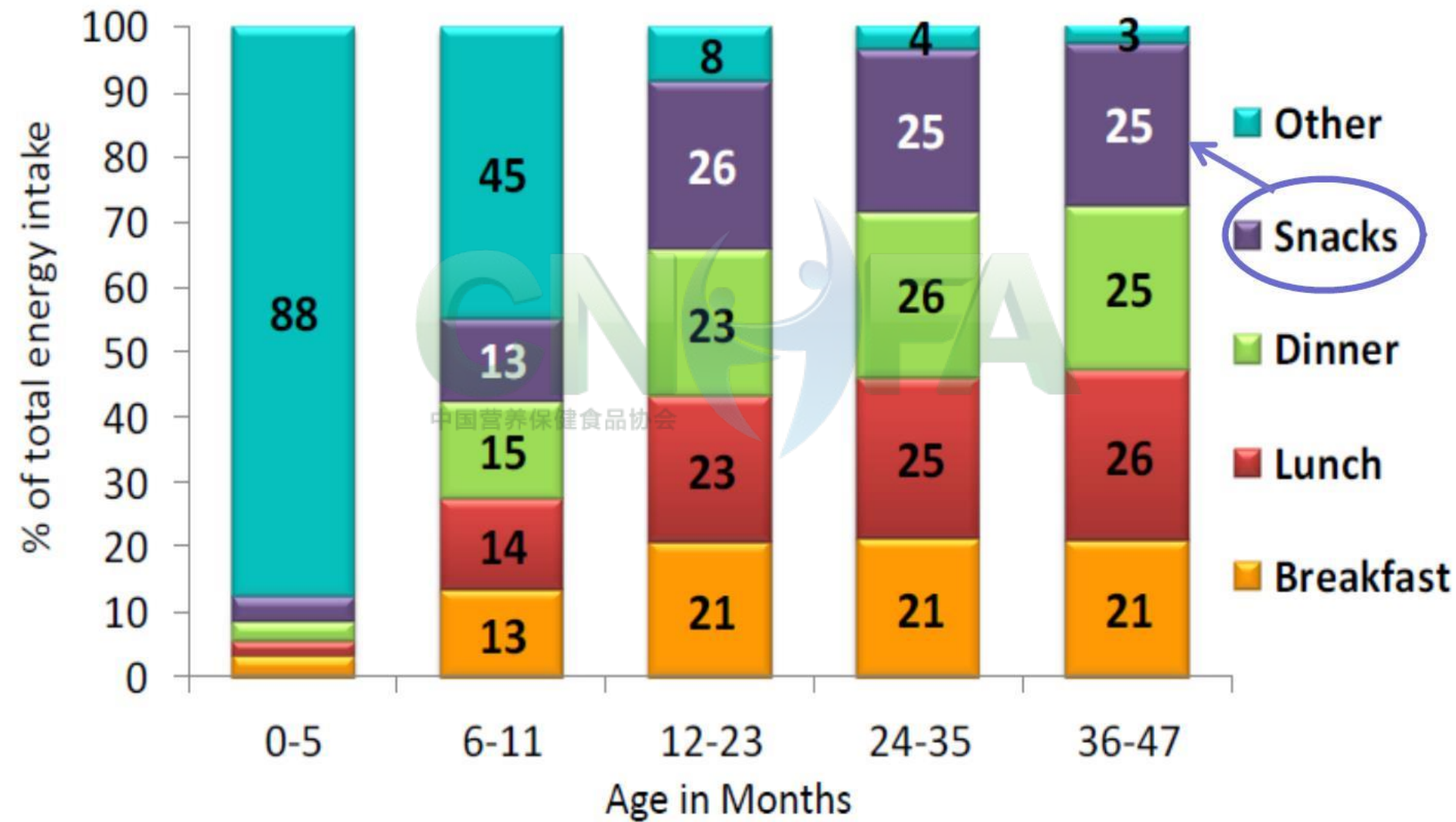
进食障碍住院治疗指证

- * 并发症：
 - 体温 $<36^{\circ}\text{C}$
 - 心动过缓(心率 <50 次/min)
 - 直立性血压变化
 - 电解质紊乱(低血钾、低血磷)
- * 急性危象：
 - 心律失常
 - 胰腺炎
- * 重度营养不良
 - 严重体重丢失, 憔悴
 - 急性体重下降, 拒食
- * 明显的不能控制的进食后呕吐
- * 心理并发症需要住院治疗
- * 自杀倾向
- * 门诊治疗不配合

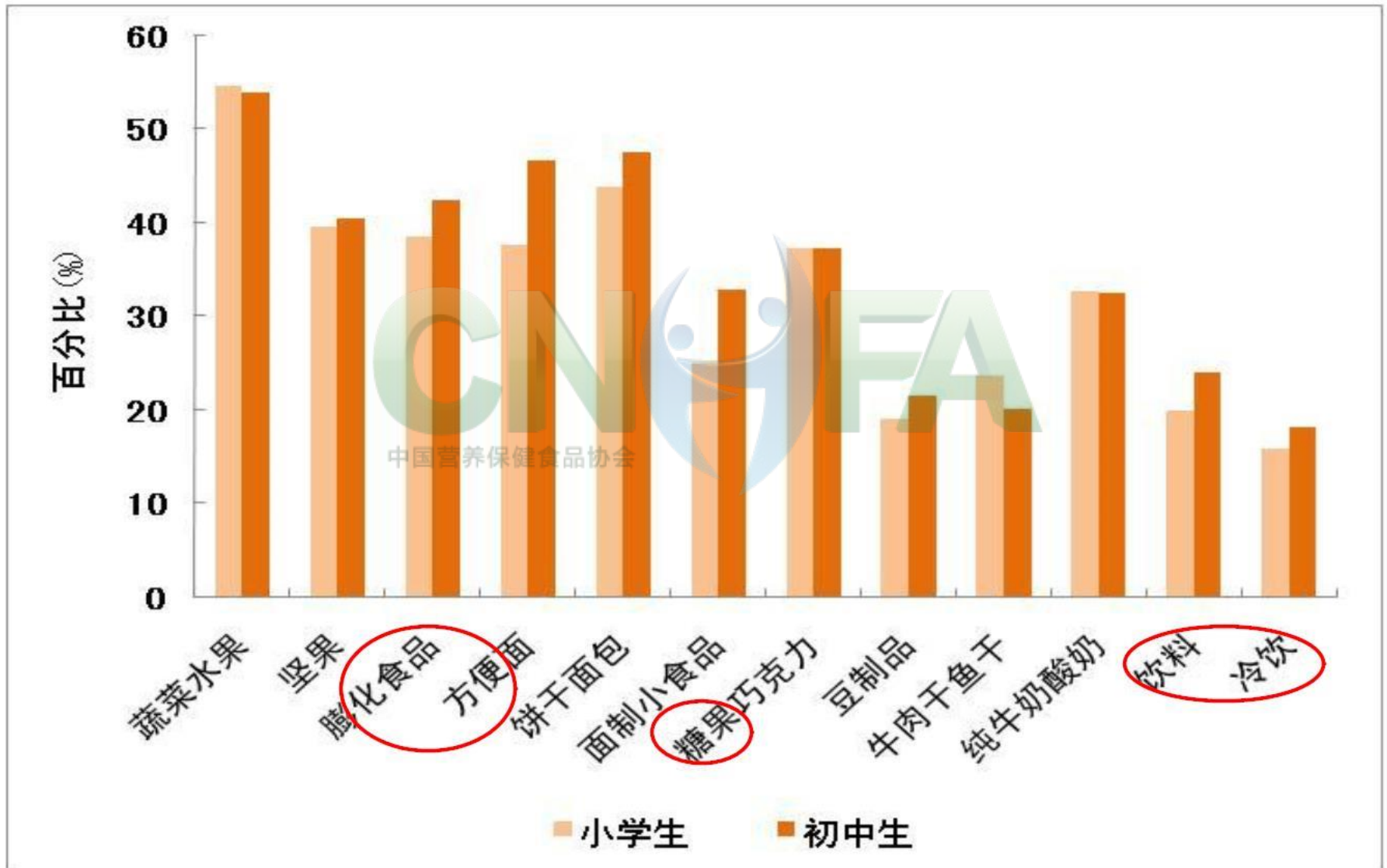
中国2岁以上人群食用零食变化



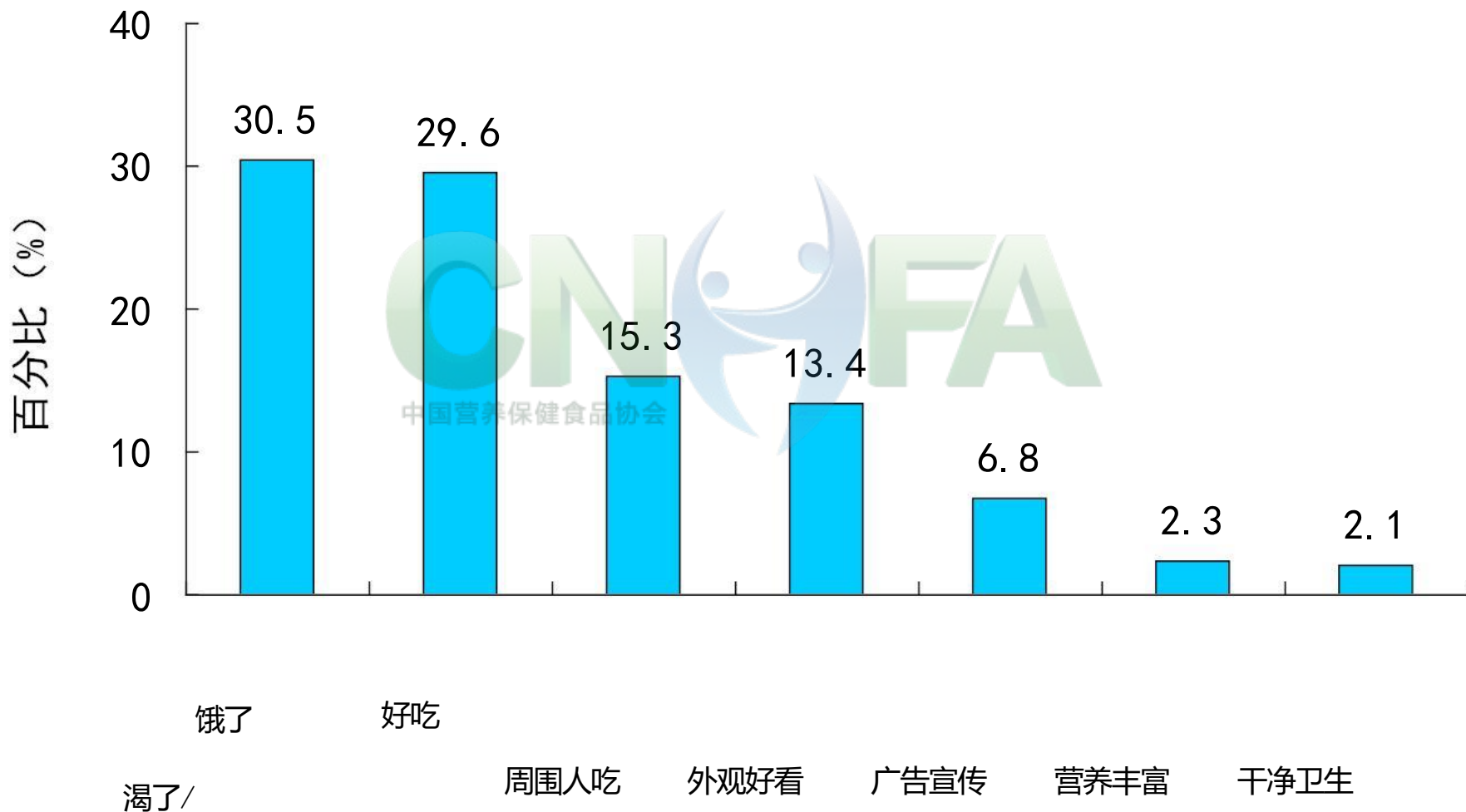
美国儿童零食的供能比情况



儿童少年食用零食种类分析



小学生食用零食的原因分析



中国儿童青少年零食消费指南(2008)

3-5岁儿童零食消费指南

- (1) 零食应是合理膳食的组成部分，不要仅从口味和喜好选择零食。
- (2) 选择新鲜、易消化的零食，多选用奶类、水果和蔬菜类的食物。
- (3) 吃零食不要离正餐时间太近，不应影响正餐的食量，睡觉前半小时避免吃零食。
- (4) 少吃油炸、含糖过多、过咸的零食。
- (5) 多喝白开水，少喝含糖饮料。
- (6) 吃零食前要洗手，吃完零食要漱口。
- (7) 注意零食店的食用安全，避免豆类、坚果类等零食呛入气管。

6-12岁儿童零食消费指南

- (1) 零食店或是合理膳食的组成部分，不要仅从口味和喜好选择零食。
- (2) 选择新鲜、易消化的零食，多选用奶类、水果和蔬菜类、坚果类的食物。
- (3) 学习、了解不同零食的营养特点，不要盲目跟随广告选择零食。
- (4) 吃零食的时间不要离正餐太近，每天吃零食一般不超过3次。
- (5) 吃零食应适量，避免在玩耍时吃零食。
- (6) 少吃油炸、含糖过多、过咸的零食。
- (7) 养成多喝白开水的习惯，少喝含糖饮料。
- (8) 注意饮食卫生及口腔清洁，少吃街头食品。

中国儿童青少年零食消费指南(2008)

13-17岁儿童零食消费指南

- (1) 零食应是合膳食的组成部分，不要仅从口味和喜好选择零食。
- (2) 多选用奶类、水果和蔬菜、坚果类等新鲜食物。
- (3) 认识零食的营养特点，学会选择和购买有益于健康的零食。
- (4) 根据运动或学习需要，在正餐之间吃适量零食，但每天食用不要太频繁。
- (5) 在休闲聚会、看电视等情况下，警惕无意识地过量食入零食。
- (6) 少吃油炸、含糖过多、过咸的零食。
- (7) 少喝含糖饮料，不喝含酒精饮料。
- (8) 不要以吃零食的方式来减肥。
- (9) 注意食品卫生和口腔卫生，少吃街头食品。

儿童青少年零食推荐举例

表 8 三个推荐级别的零食举例

零食类别	可经常食用	适当食用	限量食用
蔬菜水果	香蕉、苹果、柑橘、西红柿、黄瓜	拌糖水果沙拉、苹果干、香蕉干	罐头、果脯、蜜饯
奶及奶制品	鲜牛奶、酸奶	奶酪、奶片	全脂炼乳
坚果类*	花生、核桃、杏仁	琥珀桃仁、花生蘸、盐焗腰果	/
薯类	蒸煮红薯、土豆	甘薯球、地瓜干	炸薯片、炸薯条
谷类	燕麦片、煮玉米、全麦面包及全麦饼干	蛋糕、饼干	油炸膨化食品、油炸方便面、奶油蛋糕、奶油夹心饼干
肉、蛋、海产品	水煮蛋、水煮虾	肉干、鱼片、海苔、火腿肠、卤蛋	炸鸡块、炸鸡翅、烤肉串
豆及豆制品	豆浆、烤黄豆、烤黑豆	卤豆干、怪味蚕豆	/
饮料类	不加糖鲜榨果蔬汁	果汁含量超过 30% 的果（蔬）饮料、杏仁露、乳酸菌饮料等	含糖碳酸饮料、咖啡饮料、果汁含量 < 30% 的果味饮料
糖果类	/	黑巧克力、纯牛奶巧克力	奶糖、软糖、水果糖、果冻
冷饮类	/	鲜奶冰淇淋、水果冰淇淋	人造奶油雪糕、人造奶油冰淇淋

注：* 坚果类富含多种矿物质和维生素等，但同时所含能量较高，因此当做零食时应适量，每周不要超过 50 克，且最好不要吃油炸、含盐或含糖量高的坚果

运动的能量需要

- 总能量比推荐量高1,500-2,000 kcal/day，其中碳水化合物55%，脂肪25-30%，蛋白质12-15%。
- 以糖还是脂肪为能量，取决于运动的类型和强度
 - 短时间、间断性或中等强度，如短跑、跳高、足球、篮球等：
 - * 主要利用糖原
 - 长时间耐力运动，如长跑、自行车等：
 - * 开始利用糖原，以后则动员脂肪氧化；
 - * 随着强度加大，肌肉缺氧，糖酵解供能。

运动 碳水化合物需要量

- 无/轻强度训练：3-5 g/kg/d；中/重强度训练：5-8 g/kg/d
- 比赛前24-48 h：8-9 g/kg/d；比赛后2-3 h以内：1.7 g/kg

运动员比赛前正餐和点心安排

饮食	时间	举例
点心零食: 15-20 g 碳水化合物, 脂肪< 5%;	运动前0.5 - 1 h	饼干、饮料
便餐: 30 -40 g 碳水化合物, 脂肪5% -15%;	运动前2 - 4 h	三明治, 水果, 饮料
正餐: 50 - 60 g 碳水化合物, 脂肪15% - 25%。	运动前4 - 5 h (运动前0.5-1 h 需要点心零食)	烤鸡, 土豆泥, 水果, 面包, 柠檬汁

运动 蛋白质需要量

- 正常青少年：0.9 g/kg/d；
 - 训练初始阶段(训练季)：1.0-1.5 g/kg/d；
 - 训练时间延长、耐力运动(训练季)：1.2-1.4 g/kg/d；
 - 任何情况下，不要超过1.5 g/kg/d。
- 中国营养保健食品协会
- 没有证据表明，蛋白粉补充可以促进肌肉发育和强度并增加耐力；
 - 蛋白摄入过量可导致脱水，体重增加，钙质丢失；运动后摄入大量蛋白质不利于肌肉中糖原的恢复，还会损害以后的肌肉功能。

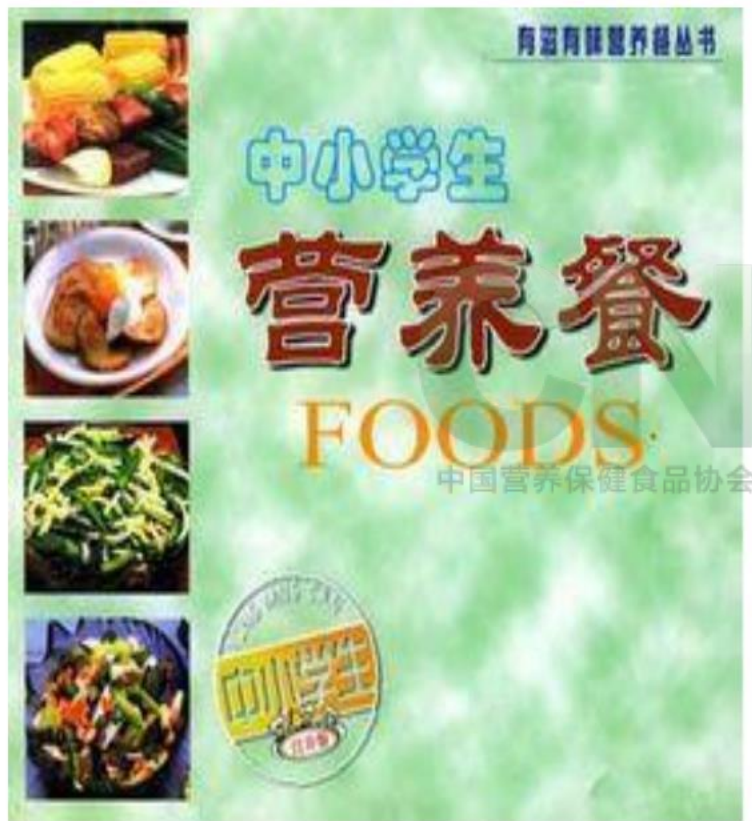
运动 补水建议

时间	补水量
开始前1—2 h	300—400 ml
开始前10—15 min	200—300 ml
运动过程中	100—200 ml, 每15—20 min一次
运动后	500-700 ml/ 500g 体重丢失

水分补充目的：预防脱水；维持体温恒定，儿童产热较成人多，散热能力差。

- 运动时间 <1 h, 饮水即可;
- 运动时间 >1 h, 需饮用含糖和电解质饮料, 提升口渴感, 预防脱水。
 - * 糖含量6%—8%, 过高胃排空延迟, 诱导胃痉挛; 普通果汁应稀释1倍。

国家营养餐计划



- * 2011年11月，国务院启动农村义务教育学生营养改善计划。中央财政每年为22个省份、699个试点县的所有农村义务教育学生提供每天3元钱的营养膳食补助。
- * 近2600万农村学生吃上营养午餐。
- * 由社会公益力量援建的农村学校厨房已超过1000个。

北京市中小学营养餐计划

2014年3月18日，北京市卫生和计划生育委员会和北京市教育委员会联合举行新闻发布会，针对中小学生学习健康膳食问题，启动“营”在校园——北京市平衡膳食校园健康促进行动，同时发布《北京市中小学生学习健康膳食指引》。



谢谢!

CNIFA
中国营养保健食品协会