

编者按 指南能够为临床提供比较合理、安全、规范的指导原则,故随着科技和医疗卫生水平的提高、循证医学的发展及临床需求的增加,国外发达国家和国内医学界都制定了各种临床诊疗指南。但我国引入及制定指南起步较晚,故需要积极向国外发达国家借鉴和学习;其次,对于我国临床和科研工作者,尤其是基层的工作者,获得国外指南的途径有限,不能及时全面了解指南全貌;再有,因国外各类指南的层次、水平不尽相同,故需要甄别出更有价值的指南。因此,本刊开辟“国外指南”栏目,特邀围产领域专家,在众多国外指南中,遴选更适合于我国围产医学发展要求的内容,在获得授权后,进行中文摘要翻译并刊出。欢迎广大读者提供相关信息。

· 国外指南 ·

国际妇产科联盟关于青少年、孕前及孕期女性的营养建议(一)

一、概述

女性在青少年、孕前及孕期的营养状况对其自身和子代健康的影响,是一项重要的公共卫生问题。因此,2015年5月,国际妇产科联盟(The International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO)在《国际妇产科杂志》上发表了关于青少年及育龄女性孕前和孕期营养的实用建议。

FIGO在此次建议中倡导:(1)提升女性对营养状况可影响其自身及子代健康的认知;(2)更加关注母亲营养不良令子代患慢性非传染性疾病(noncommunicable diseases, NCDs)风险的增加;(3)采取行动改善青少年和育龄女性的营养状况;(4)采取公共卫生措施加强营养教育,尤其针对青少年和年轻女性;(5)增强对育龄女性孕前服务的普及程度,协助其实现有计划性的健康妊娠。

FIGO建议将孕期营养及围产期的健康视为妇女整体健康的一部分,强调青少年和年轻时期的营养状况关乎其终身健康,孕前健康的生活方式有益于下一代的健康。青少年和年轻女性的营养状况是可以改变的,应在所有可能条件下,对女性孕前营养状况给予关注,不断鼓励女性养成健康的饮食习惯,遵循健康的生活方式。

指南指出,营养不良包括宏量营养素缺乏(能量和蛋白质营养不良)或过剩(肥胖),以及微量营养素缺乏。饮食摄入维生素和矿物质不足、营养素生物利用率低、感染或生长发育都会导致机体需要增加,都会引起营养不良。需要注意的是,非营养性饮食过度摄入也可引起营养不良,因为食物的质量与食物的数量同样重要。

满足青少年和年轻女性对营养物质需求的第一步,是推进多元化的健康饮食方式。同时,正确识别微量营养素缺乏的种类,并予以补充。常见的营养素缺乏包括铁、碘、叶酸、维生素B₁₂、钙和维生素D,故需要膳食多样化、摄入营养素强化制剂,以及在食物中添加营养素。

患有某些疾病,如疟疾、肺结核、人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)、胃肠道感染和

NCDs时,会影响营养的吸收和代谢,故孕妇应尽早接受营养咨询,并及时治疗原发病。

FIGO认为,体重和体重指数(body mass index, BMI)是可以改变的,并对女性营养状况有重要的影响。低体重女性常常缺乏多种重要的营养素,要仔细评估她们的饮食并按需补充;而超重和肥胖女性通常与摄入低营养高热量食物有关。二者均与不良妊娠结局密切相关。因此,应当注意女性孕前和孕早期的体重和BMI,并通过改善饮食和适当增强体力活动控制体重。同样,孕期体重的适宜增长对保障母婴健康必不可少。FIGO推荐医务工作者应根据孕前BMI,确保孕妇孕期体重增长在合理范围内。

此外,因烟酒和毒品对胎儿生长发育有严重危害,FIGO强烈建议女性在孕前戒烟酒和毒品,如已经妊娠,则应及早劝阻。青少年女性和孕妇还应避免与汞、砷、铅和镉等重金属的接触。

FIGO建议医务工作者应了解并关注可能会影响孕期营养的情况:低龄妊娠(孕妇本人还在生长发育阶段)、重体力劳动(营养和液体需求增加)、多胎妊娠(营养需求增加)及妊娠间隔过短(导致营养储备不足,尤其是哺乳同时再次妊娠者)。

产后同样是改善母儿营养状况的关键时期。FIGO支持世界卫生组织(World Health Organization, WHO)的建议,认为婴儿出生后6个月内应纯母乳喂养。

FIGO认识到改变女性饮食习惯有一定困难,所以支持根据性别不同推行不同措施,以利于青少年和成年女性获得充足且营养丰富的食物。

改善青少年女性、成年女性及其子代的健康,需要社区健康工作者、宣教人员共同的努力。标准化的改善营养的治疗方式,需要多学科医务工作者共同参与,共同关注女性青少年时期、育龄期和远期的营养、健康状态和生活方式。

二、指南要点

1. 在许多地区,青少年和成年女性营养匮乏,主要体现为摄入的宏量及微量营养素不足且比例不均衡。这不仅会危

害其自身近远期健康,同时会影响其子代健康。

2. 女性孕前良好的健康及营养状态是满足妊娠及哺乳期营养需要的关键因素,对其子代在胚胎期、胎儿期、新生儿及儿童期的健康发育也至关重要。

3. 女性持续处于不良健康状态和婴幼儿不良生长发育,会改变她们对环境变化的应答方式,引起繁重的全球疾病负担。

4. 医务工作者需牢记“营养优先”,关注对青少年及成年女性的营养健康。坚持从孕前数年就开始,才能确保女性自身及其子代的健康,并保障后代的生产力、预期寿命和健康状况。

三、青少年及育龄女性孕前和孕期营养

(一) 营养的重要性

FIGO 呼吁提升女性对营养状况可影响其自身及子代健康的认知,良好的营养状况是健康的基础。

青少年及育龄女性孕前和孕期营养不良可影响生殖健康,并增加母儿不良妊娠结局的风险。尤其对青少年和年轻女性来说,改善营养状况并建立健康的饮食习惯,并贯彻整个孕期,能促进胎儿正常的生长和发育,进一步降低子代生长受限、肥胖和 NCDs (如糖尿病、心血管疾病、肿瘤、哮喘、骨关节疾病及某些精神异常等)的发病风险,并促进子代认知和行为的发育。

1. 改善青少年及年轻女性的营养健康状况可减轻全球 NCDs 的负担: FIGO 呼吁加大对母亲营养不良与子代 NCDs 相关性的关注力度,并将其作为达成全球健康目标的核心问题。

大量数据显示,女性孕前的良好营养状况可降低子代远期发生 NCDs 的风险。目前 NCDs 是全世界很多国家的首位死亡原因。未来 10 年内,全球因 NCDs 死亡的人数预计增加 15%。NCDs 引起的残障在全球范围内给社会经济造成了巨大的负担。为此,WHO 制定了全球计划,呼吁全世界把 NCDs 的预防和控制放在首位,旨在创建鼓励健康的生活方式(如营养膳食、运动)和劝诫不良的生活行为(吸烟、饮酒)的“健康促进环境”。这些对于保障孕前、孕期和产后的健康,以及对女性一生的健康,都具有重要意义。

2012 年,WHO 提出至 2025 年全面改善母亲、婴幼儿和少年儿童营养状况的 6 项目标,其中前 3 条均是针对育龄女性:将育龄期女性贫血的发生率降低 50%;将低出生体重儿的发生率降低 30%;将产后单纯母乳喂养至 6 个月的比例提升至少 50%。而实现这些目标,需要教育、政策和社会支持等多方面合作,同时必须从女性青春期开始,直至育龄期。

2. 关注女性孕前营养和健康状况的远期效益:采取公共卫生措施加强营养教育,尤其针对青少年和年轻女性;加大对育龄女性孕前服务的可及性,帮助其实现有计划性的健康妊娠,强调营养及健康的重要性。

女性孕前和孕期的营养状况可影响妊娠结局,并对其自

身及子代健康有远期影响,如围产期的存活率、远期 NCDs 的发生风险。因为,生命早期的营养状况不仅影响胎儿生长发育,也同时影响先天性畸形的发生风险、子代认知和社会行为的发展,以及与远期肥胖和 NCDs 密切相关的代谢调控能力。个体在生命早期接受的正面或负面的作用,会通过母源或父源因素,改变子代宫内和生命早期环境,进而将影响传递给下一代,在代际间形成“健康资本”的循环。

在这个循环中,有多个环节可以干预。研究指出,女性孕前是保障孕期健康和子代健康的重要时期。女性应在青少年时期养成健康饮食、运动锻炼的习惯,并避免不良行为。这可以最大程度地减少有害物质或不良行为的负面影响,而此时也是个人生活方式和行为的塑型期,良好的生活习惯和健康的生活方式将会终生收益。因此,若在女性儿童期即对影响其体成分组成及肥胖和 NCDs 发生风险的因素进行管理,将对女性青少年及远期的健康,甚至子代健康都有明显的益处。

3. 最新科学观点:最新的研究显示,营养状况可影响男女双方生殖细胞,并影响胚胎及胎儿的发育。卵母细胞在女性的胎儿时期就已完全形成,因此,女性从胎儿期至妊娠期的整个过程中,卵母细胞的质量会受到各种因素的影响,卵母细胞的生理功能可受机体与营养状况相关的循环代谢产物和激素水平的影响。除此之外,表观遗传学机制,可在不改变基因序列的前提下改变基因表达,进而对子代产生影响。表观遗传学是指由环境因素引起的一种基因型出现多种不同表型的现象,亦被认为“发育可塑性”,这些环境因素包括母亲营养不良和营养过剩、高血糖、营养缺乏或营养不均衡,涉及的营养素包括叶酸、维生素 B₁₂、维生素 B₆ 和胆碱等,均参与机体甲基化循环。因此,缺乏以上营养素,将会引起卵母细胞和胚胎生长和代谢的表观遗传学改变。例如,在饥荒期间或缺少食物的季节妊娠,易使子代发生表观遗传学改变,进而增加某些疾病的发生风险。妊娠前肥胖和(或)胰岛素抵抗会增加子代远期代谢性疾病的发生风险。另外,妊娠前肥胖和(或)胰岛素抵抗可导致女性生育功能下降,且增加子代先天性畸形的风险。

4. 父源因素同样重要:与卵母细胞相同,睾丸也是在男性胎儿时期形成的,最终分化为精子的生殖细胞也是在胎儿时期就存在了。因此,男性从胎儿期到其精子成熟,甚至更晚些时候,各种环境因素都会对精子质量产生影响。如肥胖、糖尿病和微量营养素(硒、锌)缺乏均可影响精子质量,进而影响男性的生育能力和子代的健康。

(二) 营养良好与营养不良的界定

营养是指为了使生长发育、机体功能达到最佳状态,个体所需的物质摄入。营养良好指以最佳数量和比例提供必需营养素的均衡饮食模式。营养不良不仅指宏量营养素(能量和蛋白质)摄入不足,也包括 1 种或多种维生素、矿物质(微量营养素缺乏)摄入不足或丢失增加,不能满足机体需要。营养素低的食物摄入量或富含营养素的食物摄入量不足都可

导致营养失调。

营养是很多女性当前健康问题的核心。营养不良会威胁女性的健康,同时不良健康状态和医疗保健相关的社会经济因素(贫困、教育资源匮乏)也会导致女性营养不良。营养不良可对女性生殖功能造成深远影响。

营养不良和营养过剩可同时出现在一个人群、一个家族的不同世代,甚至是不同环境下的同一个个体。许多因素可以引起这种现象,如社会经济进步、城市化和生活方式西化。这种“营养变迁”现象使肥胖伴营养不良的发生率倍增,尤其在经济发展迅速的国家更普遍。因此,建立健康的饮食习惯,减少脂肪、糖、盐的摄入,有助于预防各种类型的营养失调。

1. 营养缺乏:许多证据证实,母亲营养缺乏,可影响子代近远期智力、生理和社交能力的发展,可增加先天性畸形、低出生体重、生长发育迟缓、成年身高偏低、低教育程度和低收入的发生。营养缺乏的女性有更高的风险发生妊娠并发症,且由营养不足引起的低出生体重会增加子代远期发生肥胖和NCDs的风险。

造成个体营养缺乏的原因有:食物摄入不足;营养素需求量或丢失量增加;对营养吸收利用不佳。营养缺乏会造成子代早期生长发育迟缓、终生体重偏低或消耗性疾病,进而对感染等有害因素抵抗力下降,降低自身生产力和照顾家庭的能力。营养缺乏的女性往往缺乏多种微量营养素,包括铁和叶酸,从而导致生育能力下降。

2. 营养过剩:营养过剩是指经常摄入过多的热量,通常导致超重甚至肥胖。营养过剩和肥胖可增加女性妊娠期高血压疾病、妊娠期糖尿病和产道梗阻的发生风险,其子代也更容易发生巨大儿、高血糖/糖耐量异常、高胰岛素血症、新生儿低血糖、早产、死产、儿童期肥胖和远期NCDs。75%的肥胖儿童成人后也患有肥胖症,进而导致全球肥胖症和其相关的NCDs发病率逐年增加。全球肥胖的发生率都在增加,包括中低收入国家。因中低收入国家由于现代化及城市化进程的加快,经济迅速发展,逐渐形成高热量低营养的饮食模式。

3. 微量营养素缺乏:个体食物摄入不足、食物生物利用度低及对营养素的需求量增加(如快速生长发育、寄生虫病、传染病、月经量过多)都会导致维生素和矿物质缺乏。微量营养素缺乏并非均为资源缺乏所致,其常常与肥胖及NCDs共存。影响机体吸收和代谢的生活方式(如吸烟、饮酒)都会影响机体的营养状况。由于大多数微量营养素可由母亲通过胎盘输送给子代,所以母亲营养缺乏会造成胎儿和新生儿营养缺乏。由于不同微量营养素在胎盘的转移机制不同,因此这种由母体缺乏导致子代缺乏的现象在某些微量营养素中表现更明显。

食物摄入不足是造成女性微量营养素缺乏的最基本原因,某些种族或特殊文化下的饮食习惯(如素食主义者),或缺乏动物性食物,均可引起微量营养素缺乏。对于特殊

人群如孕妇,可能缺乏铁、叶酸和维生素B₁₂,以及钙、维生素A、维生素D和锌。即使食物充足,碘和硒的营养状况也因地域和饮食的不同而不同。

营养过剩和食物摄入充足的人群同样可能面临微量营养素缺乏的问题,因为其摄入过量的高脂高糖高热量食物,而非营养丰富的蔬菜、水果及动物制品。

(三)微量营养素缺乏的干预措施

全球大约20亿人缺乏1种及其以上微量营养素,其中儿童和育龄期女性,包括妊娠期女性更易出现营养缺乏。全球贫血患者中,1/3为育龄期女性,50%以上的病因为铁元素缺乏,尤其是在非疟疾流行的国家。铁元素缺乏被认为是全球最普遍的营养素缺乏。除了铁元素缺乏,妊娠期女性,尤其是中低收入国家的妊娠期女性,经常出现多种微量营养素缺乏。全球有1900万妊娠期女性缺乏维生素A,上亿女性碘摄入不足。

青少年及育龄女性微量营养素缺乏可能导致其身体、免疫、认知功能受损,增加其妊娠期各种并发症和早产、低出生体重儿的发生率。妊娠期碘摄入不足,被认为是可避免的新生儿智力发育受损最主要的原因,并导致成年甲状腺功能低下和甲状腺肿。

微量营养素缺乏被称为“隐匿的饥饿”,因其症状往往隐匿且不特异,一旦出现临床表现,机体已为严重缺乏状态。

1. 改变饮食结构:可通过增加饮食的多样性,增加营养素如维生素和矿物质的摄入,或促进机体对营养素的吸收和利用等途径实现。如鼓励女性食用生物利用度较高的含铁食物,尤其是肉类。蔬菜多用于补充维生素。增加铁元素和锌元素生物利用度的方法包括增加促进铁吸收、减少抑制铁吸收的食物摄入,也可使用食品加工技术(如发酵)降低铁抑制剂的含量。一些素食女性可在妊娠期间食用动物制品,或调整饮食习惯,如可食用酵母来补充维生素B₁₂。

2. 微量营养素直接补充:通过液体、药片、药丸、散剂等形式直接补充微量营养素,是临床中最普遍且被证明是有效的纠正微量营养素不足的方式。微量营养素可按天或间歇性补充(每周1、2或3次等)。目前有铁、叶酸、碘、钙及多种微量营养素制剂。

妊娠期及哺乳期微量营养素补充:(1)铁和叶酸:建议青少年女性及成年孕妇常规补充铁剂和叶酸,但补充的剂量和方案各有不同。目前推荐女性在妊娠期尽早补充并尽可能持续整个孕期,甚至持续至产后3个月,补充剂量为每日铁元素30~60 mg和叶酸400 μg,以降低缺铁性贫血和低出生体重儿的发生。FIGO母胎医学专家组亦支持此建议,因为围孕期叶酸补充可预防胎儿神经管畸形的发生。

(2)多种微量营养素补充:目前的证据提示,多种微量营养素合剂较单纯铁元素和叶酸补充更有利于改善妊娠结局,因此,在低出生体重儿或小于胎龄儿发生率高的国家,可选择使用多种微量营养素合剂。该制剂遵照联合国多种微量营养素准备倡议的要求,需包含15种维生素和矿物质。

和哺乳期的紧急情况下也推荐使用多种微量营养素合剂。

(3) 钙: 许多研究证实, 妊娠期补充钙元素可以减少妊娠期高血压疾病的发生, 因此 WHO 建议对于钙元素摄入量较低的妊娠期女性, 自妊娠 20 周至分娩, 应每日补充 1.5~2.0 mg 钙元素来预防子痫前期的发生。(4) 碘: 对于不易获得加碘盐的地区, 建议当地女性在妊娠期和哺乳期每日补充 250 μg 或一年补充 400 mg 碘。而在其他国家, 如美国、加拿大和澳大利亚, 建议所有妊娠期及哺乳期女性每日补充 150 μg 碘。需要强调的是, 目前商业化的多种微量营养素合剂中已包含推荐量的碘元素, 因此不需再额外补充。

3. 青少年和育龄非孕期女性: 间断口服补充铁元素(每周 1 次)对预防女性月经初潮后引发的贫血是有效的, 且相比每日补充铁剂的方案更简便, 故可替代每日补充方案。WHO 建议青少年女性采用间断补充方案: 全年或 3 个月为一疗程, 每周补充 60 mg 铁元素和 2.8 mg 叶酸。为了评估铁元素补充是否充足且不过量, 建议补充前评价营养状况, 并配合其他措施, 如治疗钩虫、在食物中强化微量营养素和充足的食物供给等。

4. 微量营养素强化食品: (1) 食品微量营养素强化即在食物中增添 1 种或多种必需营养素, 而无论食物本身是否具有这些营养素。这个过程通常在食品的加工过程中完成, 是一种经济有效且简便可靠的预防微量营养素缺乏的方法。①主食: 2015 年, 全球共有 82 个国家已经立法, 强制对至少一种研磨谷物进行铁元素和叶酸的强化。虽然大多数国家规定对小麦和玉米面粉进行营养素强化, 但对大米的营养素强化也越来越受到关注。研究已证实, 在食物中强化铁元素和叶酸有助于降低贫血和预防神经管畸形的发生。②调味品: WHO 建议对所有食用盐进行碘元素强

化预防和控制碘缺乏。全球 120 个国家能够提供碘盐, 71% 的家庭可获得足够量的含碘食盐。虽然大多数的国家通过加碘盐的普及有效降低了碘元素缺乏的发生, 但仍有一些国家没有遵循此建议, 碘元素缺乏发生率依旧在增加。需要强调的是, 食盐中强化碘的含量是可以调整的, 这些干预措施是与全球降低盐摄入和预防 NCDs 的行动相辅相成的。其他调味品如酱油、咖喱酱也可依据其人群消耗量, 作为碘元素强化的对象。(2) 终端营养素强化: 这是一个相对新颖的干预措施。是将维生素和矿物质以粉末的形式, 在食物的制作过程之中、之后, 或在进食即刻加入到食物中, 不需要关注其口味和颜色, 这种粉末可以用在能够提供食物的各种场所, 如学校、保育院和避难所等。而且这种措施添加的成分不仅限于维生素和矿物质, 还可以是能量、蛋白质、宏量营养素和主要的脂肪酸等。在某些情况下, 终端营养素强化也称为家庭营养素强化。但目前该种措施干预对于育龄和妊娠期女性的有效性尚无充分证据, 与目前普遍应用的其他营养素添加方式比较, 孰优孰劣, 尚无定论。

(Hanson MA, Bardsley A, De-Regil LM, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: "Think Nutrition First"[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2015, 131 Suppl 4: S213-253. DOI: 10.1016/S0020-7292(15)30023-0.)

声明: 本译文刊出已经本刊主编杨慧霞教授与国际妇产科联盟 (FIGO) 协商并经 FIGO 授权。

(北京大学第一医院妇产科 王晨 孙祎赢 朱毓纯 供稿)

(收稿日期: 2016-11-15)

(本文编辑: 高雪莲 夏乐)

• 国外指南 •

国际妇产科联盟关于青少年、孕前及孕期女性的营养建议（二）

一、优化女性一生各时期营养的建议

围孕期的健康关乎女性终身健康，国际妇产科联盟（International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO）认为，青春期及孕前、孕期的营养管理是实现女性终身健康的重要方式。标准化的管理需要各方人员的合作，同时重点关注女性青少年、育龄期甚至更远期的营养及健康的生活方式。

（一）营养优先

青少年及妊娠期女性的营养状况是可以改善的。女性妊娠前的良好营养状况更能满足妊娠期的需求，并使女性获得

更好的妊娠结局。营养素的最佳摄取方式是从饮食中获得，但在特殊情况下，如低收入地区营养不良的女性，可推荐其服用营养素强化制剂或在食物中添加营养素。许多营养素在妊娠早期，甚至在女性意识到妊娠之前，已对妊娠结局产生了影响。叶酸是妊娠早期必要的营养素之一。叶酸缺乏可对子代产生深远影响，而绝大多数女性不可能仅通过饮食摄入妊娠所需的叶酸，所以建议所有的女性在妊娠前补充叶酸。

建议女性从青少年时期至妊娠期，都应在常规体格检查和就医时进行营养评估和相关检查。营养评估时应注意的要点详见表 1。

表 1 国际妇产科联盟对青少年及育龄女性妊娠前和妊娠期的营养建议以及不同时期涉及人员的营养管理要点

涉及人员	需评估的项目	交流内容
妊娠前 - 青春期		
学校健康教育者	饮食构成	健康饮食与运动的重要性
社区卫生服务者	运动锻炼	久坐问题
营养师	身高、体重、体重指数	减重咨询
家庭医生	肥胖风险：腰围及其他人体测量学指标	不良行为与暴露
妇产科医生	贫血	妊娠风险：避孕（妊娠时间和间隔）；补充叶酸；鼓励妊娠早期尽早保健
	营养素：叶酸、铁、钙、维生素 B ₁₂ 、维生素 D、碘、锌、多不饱和脂肪酸	当地环境因素（污染、化工）
妊娠前 - 计划妊娠		
社区卫生服务者	饮食构成	健康饮食与运动的重要性
营养师	体育运动	久坐问题
家庭医生	身高、体重、体重指数	减重咨询
妇产科医生	肥胖风险：腰围及其他人体测量学指标	不良行为和接触有害物质（如烟、酒、毒品、环境毒物）
助产士	贫血	慢性疾病的筛查和管理
	营养素：叶酸、铁、钙、维生素 B ₁₂ 、维生素 D、碘、锌、多不饱和脂肪酸	营养素的补充：每日叶酸 400 μg，以及其他营养素如铁、碘和维生素 B ₁₂
妊娠期		
社区卫生服务者	饮食构成	饮食咨询
营养师	运动锻炼	适宜强度的运动
家庭医生	身高、体重、体重指数	久坐时间
妇产科医生	妊娠期体重增加	妊娠期体重管理
助产士	血压	不良行为和接触有害物质（烟、酒、毒品、环境毒物、食源性感染）
	妊娠期糖尿病风险	妊娠并发症的筛查和管理
	贫血	营养素的补充：每日叶酸 400 μg、铁 30~60 mg，以及其他营养素如铁、碘和维生素 B ₁₂
	营养素：孕早期：叶酸、维生素 B ₁₂ 、碘、多不饱和脂肪酸；孕中晚期：铁、碘、锌、叶酸、B 族维生素、维生素 D、能量（额外增加 450 kcal/d）	
产后 / 哺乳期		
社区卫生服务者	饮食构成	健康的饮食、运动及久坐时间
营养师	易发生的营养缺乏：蛋白质、多不饱和脂肪酸、维生素、能量（额外增加约 330 kcal/d）	恢复合适的体重
家庭医生	体重与产后减重问题	营养素适当的补充：建议产后 3 个月内补充叶酸和铁元素
妇产科医生	必要时筛查糖尿病	支持母乳喂养
助产士	成功进行母乳喂养	断奶期营养食品
儿科医生		妊娠间隔和避孕
哺乳咨询师		慢性疾病的筛查与管理（2 型糖尿病、血压）

注：1 kcal=4.184 kJ

(二) 提供健康饮食的建议

FIGO 建议, 首先通过鼓励青少年女性建立多样化、健康的饮食结构达到其所需的营养要求, 必要时补充营养素强化制剂或在食物中添加营养素。

医疗服务人员需要了解当地饮食习惯, 针对其中不健康或有害的部分, 提供规避建议和替代方案。为了能因地制宜地给予女性营养建议, 医疗服务人员需考虑不同季节当地易获得的食物种类, 并了解当地各种食物所富含的营养素。同时, 也需考虑食物的价格和可及性, 以提高依从性。

虽然各地区的饮食习惯和食物资源不尽相同, 但给予总体的饮食指导仍具有一定的现实意义。良好的饮食应既能满足机体的营养代谢需要, 又不宜过量。尤其要注意的是, 营养不等同于能量——健康的饮食需摄入高营养密度的食物, 包括豆类、蔬菜和水果, 同时限制摄入高能量但营养密度低的食物, 如糖、含糖饮料及饱和脂肪。

1. 健康的饮食模式: 既要关注营养素缺乏, 又要保证饮食结构的健康和多样性。降低疾病风险的饮食结构包括充足的蔬菜水果、全谷物、坚果及足量的纤维素, 同时限制饱和脂肪的摄入。总体来说, 健康的饮食是要有足量植物来源的食物, 并包括一定比例的不饱和脂肪、家禽、少量的低脂乳制品、蛋类及少量加工肉类。减少脂肪总量的摄入并不是健康饮食的首要条件, 更重要的是不饱和脂肪与饱和脂肪适宜的比例, 以及避免合成反式脂肪的摄入, 才能使各种因素导致的死亡率降至最低, 尤其是心血管疾病及恶性肿瘤。

世界卫生组织建议的成人健康饮食组成如下: 水果、蔬菜、豆类; 坚果和全谷物(未加工的玉米、小米、燕麦、小麦、糙米); 每日摄入至少 400 g 蔬菜水果(不包括土豆等块茎类食物); 从糖类获得的能量低于总能量的 10%, 约 50 g, 最好低于总能量的 5%; 从脂肪类食物获得的能量需低于总能量的 30%, 不饱和脂肪更佳(饱和脂肪低于总能量的 10%, 多不饱和脂肪为总能量的 6%~10%); 每日食盐摄入需低于 5 g(含 2 g 钠), 并推荐加碘盐。

2. 食物多样性的评价: 食物多样性是评价饮食质量的指标之一, 并影响营养素的摄入水平。中低收入国家女性的饮食以粮食类食物为主, 且结构单一, 显著增加了微量营养素缺乏的风险。此外, 饮食以精炼谷物、根茎类植物为主的人群, 因其摄入的蛋白质中氨基酸比例不均衡, 最可能缺乏微量营养素。为此, FIGO 建议女性尽量摄入高营养密度的饮食, 以改善营养状况, 而非依赖营养素强化制剂或营养素强化的食物, 但在特殊情况下, 这 2 种补充方式也是必要的。妊娠期和哺乳期女性对某些微量营养素需求增加, 需更摄入微量营养素含量更高的食物。

联合国营养分会和粮农组织联合开展了“女性饮食多元化项目”, 共同设计了一个评估饮食多样性的量表, 即女性最低饮食多样性指数量表。该量表通过调查女性每日是否可以摄入 5~10 类食物, 且每类食物最低摄入量是否为 15 g, 来评价女性的饮食多样性, 有助于了解中低收入国家女性饮

食中微量营养素的摄入情况。量表中食物的种类有: 各种含淀粉的主食; 豆类及豌豆; 坚果及种子; 乳制品; 肉类、家禽、鱼类; 蛋类; 富含维生素 A 的深绿叶蔬菜; 其他富含维生素 A 的蔬菜和水果; 其他蔬菜; 其他水果。

二、对青少年及孕前女性的营养建议

FIGO 强调优化青少年及孕前女性营养状况的重要性, 鼓励其妊娠前建立健康的饮食结构和生活方式。如果女性在青少年时期及妊娠前建立了良好的饮食习惯、摄入足量的营养素, 则无须在妊娠期间刻意调整饮食结构。

青少年及育龄女性的常规保健应包括营养评估和妊娠计划。女性的营养状况影响其生长发育、月经来潮、生育能力, 以及妊娠期和哺乳期的自身健康。对于仍在生长发育期的青少年女性, 营养尤其重要。

从女性青春期开始, 常规体格检查时需关注多个项目, 见表 1。青春期即应开始加强对女性的健康教育, 促其养成良好的饮食及运动习惯, 并使其认识到健康生活方式的重要性。健康教育的目标人群还应包括青少年女性的父母、老师、社会文化机构, 从而全面改善女性营养状况。

妊娠前咨询除了讨论妊娠相关问题, 也应涉及生活方式和营养的指导。但是很多女性的妊娠, 尤其是年轻女性, 为非计划妊娠, 当她们意识到怀孕时, 大多早孕期已经结束, 而此时进行第一次产前检查时, 对于补充叶酸、避免饮酒或提供其他饮食或生活方式的建议, 为时已晚, 因为这些因素已经对胎儿发育造成了影响。在很多地区, 非计划妊娠的比例高达 50%, 而在社会经济水平较低的人群中这一比例更高。同时由于非计划妊娠的女性妊娠期不注重保健, 发生不良妊娠结局的风险更大。

近期研究表明, 妊娠期再改变女性生活方式的成效很低, 尤其是妊娠前超重和肥胖者。所以对女性的营养管理应尽早开始, 强调女性在青少年时期就应定期进行体检。最理想的方式是从小学至高中阶段, 全面对女性进行营养健康教育。同时还应鼓励女性规律运动并避免长期久坐。

建议所有育龄女性, 注意饮食中可能缺少某些营养素, 鼓励其进行早孕期保健。一旦妊娠, 必须尽早咨询专业人员, 获取营养建议。

(一) 妊娠前体重及体重指数 (body mass index, BMI)

FIGO 强调妊娠前体重和 BMI 对女性营养状况的重要性。低体重女性常常缺乏多种重要的营养素, 应密切关注其饮食状况, 必要时补充营养素; 超重和肥胖女性的饮食特征往往是能量高但营养密度不足。

健康女性的 BMI 为 18.5~25.0, 过高或过低都会影响妊娠结局。此外, 越来越多的证据表明父亲的 BMI 也与妊娠结局相关。体重过低或超重的男性和女性, 生育能力都会降低。

1. 体重过低: 妊娠前或妊娠早期体重过低 (BMI < 18.5) 的女性能量储备不足, 常常缺乏多种必需营养素 (如铁、碘、

维生素 A、维生素 B、叶酸、钙、锌），进而造成免疫系统功能降低，易患感染和其他疾病。体重过低且身高偏低的女性发生自发性流产、早产的风险增加。近期有研究指出，早产高危风险人群中，32% 是孕前低体重女性。体重过低女性的子代更易发生低出生体重、胎儿生长受限、头围偏小、体成分指数较低等问题。这些异常可增加婴儿患病率，并间接增加新生儿死亡率，可占新生儿总体死亡率的 60%。围孕期营养不良对婴儿也会造成远期影响。

2. 超重与肥胖：妊娠前肥胖与母儿不良妊娠结局密切相关。妊娠前肥胖女性的不孕风险、受孕失败和非计划妊娠的比例都较妊娠前 BMI 正常的女性高，发生妊娠期并发症的风险也比较高。妊娠前肥胖的女性剖宫产或接受器械助产的概率更大，且在产后更可能发生感染和血栓。另外，妊娠前肥胖的女性更可能分娩巨大儿、大于胎龄儿，其子代也更容易发生新生儿出生缺陷、产伤，甚至死亡，将来亦容易肥胖。一般建议肥胖女性在妊娠前而非妊娠期减重，因为妊娠期过度节食对胚胎有不利影响。另外，肥胖女性除了有能量摄入过多的问题，也常常会缺乏多种必需营养素。

（二）营养状况与可能缺乏的营养素

FIGO 建议缺乏微量营养素时，可通过膳食多样化、摄入营养素强化食品和直接补充营养素等方式纠正。

评估女性营养状况的目的在于为妊娠前和妊娠期女性提供饮食及营养补充的合理建议。根据当地资源条件，至少应对女性是否贫血进行筛查，并根据预防或治疗需要调整铁元素的补充剂量。此外，也需要评估饮食营养密度过低引起的其他特殊营养问题，需要注意地域和人群的差异。

其他影响女性营养状况的问题也需考虑。例如，感染性疾病与营养不良是相关的。感染性疾病会导致营养不良，而营养不良会增加女性患感染性疾病的风险。因此，人类免疫缺陷病毒（human immunodeficiency virus, HIV）、结核、疟疾等感染性疾病流行地区需特别注意营养问题。营养不良是 HIV 的主要并发症之一，是导致 HIV 疾病进展的重要因素。HIV 感染后通过影响营养的吸收、改变机体的代谢水平等方式造成营养不良，并可进一步导致女性体重降低，以及维生素和矿物质缺乏。对于疟疾患者的营养管理相对复杂。缺铁性贫血是恶性疟疾的保护因素，补充铁元素加重了临床表现明显的疟疾的易感性，所以世界卫生组织建议，补充铁元素的同时应积极防治恶性疟疾。

大部分营养素可以通过合理的饮食来补充，只有少量营养素需要额外补充。但对于食物资源不充足、饮食多样性差的国家，建议采用营养素强化食品或以直接补充营养素的方式补充营养。

医疗服务人员应尽可能教育并帮助女性在妊娠前建立良好的饮食习惯，并鼓励其将此习惯保持至妊娠期，尤其注意不同时期对不同营养素需求的不同。青少年及育龄女性常缺乏且需要补充的营养素有铁、碘、叶酸、钙和维生素 D。FIGO 对青少年及育龄女性妊娠前和妊娠期的营养建

议见表 2。

1. 能量、宏量营养素和纤维素：健康的饮食要求营养素比例均衡且能够满足机体能量消耗（体育运动、儿童及青少年的生长发育）。可供机体能量的宏量营养素包括蛋白质、脂肪及碳水化合物。纤维素可促进机体胃肠道健康，维持体内的葡萄糖稳态。女性最好在妊娠前达到营养的平衡，并保证足量的纤维素摄入，直至妊娠期。

（1）蛋白质：妊娠前饮食中摄入适宜的蛋白质是非常重要的，因为饮食中适宜的蛋白与非蛋白比例对自身及子代的体质组成和远期的代谢健康都至关重要。蛋白质摄入过多或过少都可能造成胎儿生长受限。建议青少年及育龄女性每日摄入约 46 g 蛋白质，提供每日所需总能量（2 000 kcal）的 12%。蛋白质所供能量建议不超过总能量的 25%。

（2）脂肪：脂肪在妊娠期女性的饮食结构中很重要。建议育龄期女性每日摄入的脂肪所供能量占总能量的 15%~30%，应限制饱和脂肪和反式脂肪的摄入，推荐通过食用鱼油或橄榄油来获得长链多不饱和脂肪酸（polyunsaturated fatty acids, PUFAs）。活动量大且以蔬菜、水果、豆类和全麦谷类为食物主体的女性，每日最多可摄入占总能量 35% 的脂肪，不会引起体重过度增长或增加慢性非传染性疾病的风险。

PUFAs 对女性的精神和生理健康，以及其子代的大脑发育都很重要。有两类必需 PUFAs：亚油酸和 α -亚麻酸，二者在体内可被转化为生理活性更高的长链 PUFAs。植物油富含亚油酸，而家禽、鱼类和蛋类富含 α -亚麻酸。人体内亚油酸转化为花生四烯酸的过程是高效的，但 α -亚麻酸不易向二十碳五烯酸、二十二碳六烯酸转化。所以建议女性最好从食物尤其是鱼类中，直接补充二十碳五烯酸与二十二碳六烯酸。

从饮食获得的 PUFAs 所供能量若占每日总能量的 6%~10%，则被认为是充足的。同时建议 ω -6 PUFAs 和 ω -3 PUFAs 所供能量分别占每日总能量的 5%~8% 与 1%~2%，实现两者的摄入平衡。西方饮食结构中 ω -6 PUFAs/ ω -3 PUFAs 比值普遍过高（超过 10 : 1），所以建议女性增加 ω -3 PUFAs（鱼类）的摄入并减少 ω -6 PUFAs（部分植物油）的摄入。虽然素食者摄入的饱和脂肪总量少，但是往往伴随二十碳五烯酸与二十二碳六烯酸的缺乏，故饮食中 ω -6 PUFAs/ ω -3 PUFAs 的比值较高。因此，建议素食者增加富含 α -亚麻酸成分食物的摄入，如橄榄油、核桃等，减少其他含亚油酸的植物油摄入。无论饮食习惯如何，加工食品中应限制或避免加入饱和脂肪、反式脂肪与 ω -6 PUFAs。

（3）碳水化合物：碳水化合物是机体能量的重要来源，提供脂肪、蛋白质供能外的所有能量，并维持机体肌肉及各器官的功能。摄入的碳水化合物的种类和数量会影响机体内的胰岛素作用和血糖水平，进而影响胰岛素抵抗程度。升糖指数（glycemic index, GI）是指在进食标准定量下某种食

表 2 国际妇产科联盟对青少年及育龄女性妊娠前和妊娠期的营养建议^a

营养素	每日需要摄入量			功能	食物来源	造成缺乏的危险因素 / 需额外补充
	妊娠前	妊娠期	哺乳期			
蛋白质 (g)	60	71	—	细胞结构和功能的组成成分	肉、家禽、鱼、蛋、乳制品、豆类、谷物、坚果及种子	蛋白质能量营养不良
omega-6 多不饱和脂肪酸 (g)	11~12	13	13	结构性生物膜中脂质的组成成分; 参与细胞信号传导类花生酸的前体物质	坚果、种子、植物油(玉米油、葵花籽油、大豆油); 供给花生酸: 家禽、蛋、鱼	食物中含有较多的脂肪酸
omega-3 多不饱和脂肪酸 (g)	1.1	1.4	1.3	神经功能发育, 机体生长, 类花生酸的前体物质	鱼油、多脂鱼类、亚麻油及坚果(如核桃)	食用多脂鱼类过少, 食物中含有较多的饱和脂肪
碳水化合物 (g)	130	175	210	生长发育	块茎类蔬菜、谷物及糖类	蛋白质能量营养不良
叶酸 (μg)	400	400~600	600	神经系统功能, 红细胞生成, 神经管形成及大脑发育	动物肝脏、酵母中提取、绿叶蔬菜、豆类、柑橘类水果及叶酸强化的早餐麦片	神经管畸形家族史, 饮食摄入叶酸不足
维生素 B ₁₂ (μg)	2.4	2.6	2.8	神经系统功能, 红细胞生成, 神经管形成及大脑发育	乳制品、肉类(尤其是肝脏)、家禽、鱼类及蛋类	素食、吸收不良、营养不良高发地区
维生素 A (视黄醇活性当量) (μg)	700	750~770	1 300	视力, 免疫, 生长发育, 器官肢体形成, 红细胞生成	黄或橙色蔬菜、鳕鱼肝油、蛋类及乳制品(维生素 A 前体物质——类胡萝卜素的来源)	在某些地区流行, 锌缺乏可抑制维生素 A 的代谢
维生素 D (U)	≥ 600	≥ 600	≥ 600	免疫功能, 骨骼生长, 钙磷平衡, 胰岛素分泌, 血压调节	多脂鱼类、蛋类及乳制品	日照不足、饮食摄入不足及肥胖
维生素 B ₆ (mg)	1.3	1.9	2.0	多种生物酶的功能: 蛋白质代谢, 神经系统功能	家禽类、鱼类(金枪鱼)、肉类、豆类、土豆等块茎类食物、非柑橘类水果、坚果及种子	饮酒、饮食欠佳及系统性炎症
碘元素 (μg)	150	220	290	调整孕期甲状腺功能, 大脑发育	海产品, 加碘盐	因土壤中含碘量低造成碘缺乏泛发
铁元素 (mg)	15~18	27	9	血红蛋白合成, 器官功能	肉、家禽类、鱼类、海产品、酵母、豆腐	疟疾感染或流行区域、素食、营养不良
钙元素 (mg)	1 000~1 300	1 000~1 300	1 000~1 300	肌肉功能, 骨骼生长, 神经冲动传导及激素分泌	乳制品、豆腐、沙丁鱼、豆类、大白菜、橘子、鱼类、甘蓝及西兰花	乳制品摄入不足、素食、青春发育高峰期
硒元素 (μg)	55	60	70	生育能力, 胎儿生长及预防氧化, 应激	富含硒元素土壤中生长的植物性食物及以其为食的动物性食物	土壤硒含量低
锌元素 (mg)	8~9	11~12	12	免疫功能, 抵抗感染, 生长发育, 神经系统发育	牡蛎等贝壳类海鲜、红肉、坚果豆类、家禽类、蛋类及种子(芝麻、南瓜籽、向日葵籽)	蛋白质能量不足, 动物性食物摄入不足, 食物中含较多肌醇六磷酸(全谷物), 补充铁及钙元素抑制锌元素吸收
胆碱 (mg)	400~425	450	—	生物膜功能, 神经冲动传导, 大脑发育, 神经管形成	肝脏、蛋类、牛肉、鱼类、海鲜、牛奶及麦芽	素食
维生素 H (μg)	25~30	30	—	免疫功能, 神经系统功能	蛋黄、豆类(特别是黄豆及扁豆)、向日葵籽、牛奶、奶酪、鸡猪牛肉及某些蔬菜水果	蛋白摄入过多
铜元素 (μg)	890~900	1 000	—	免疫功能, 结缔组织合成, 铁元素代谢, 中枢神经系统功能	动物脏器、谷物、贝壳类食物(牡蛎)、坚果、种子及可可食品	补充铁及锌元素抑制铜元素吸收

注: ^a 根据美国医学会的建议和指南, 应保证女性妊娠前的特殊营养素需求, 并在妊娠期及产后适当增加营养素; “—”表示原文中无相关数据

物中碳水化合物引起血糖上升水平。加工越精细,则食物的 GI 越高。健康的饮食要求摄入更多的低 GI 食物,即未经加工精炼的食物,如全麦谷物、未经加工的大米、豆类、大部分水果、蔬菜、坚果、乳制品。高 GI 食物包括加工过的谷物(面粉、麦片、面包)、根茎类蔬菜、烤制食物、零食、饮料、熟香蕉和某些热带水果。

(4) 纤维素:健康的饮食通常应摄入足量的富含纤维素的食物,如水果、蔬菜和全麦谷物。食物中的纤维素可影响肠道健康,并有利于调节餐后胰岛素反应。研究显示,纤维素的摄入有助于预防 2 型糖尿病、心血管疾病、中风和某些癌症。富含纤维素的食物有麦麸、燕麦和大麦中的 β - 葡聚糖,以及益生菌中的可溶性纤维素。

2. 微量营养素:包括叶酸、维生素 B₁₂、维生素 D、其他 B 族维生素及胆碱,以及铁、碘、钙、硒、锌等元素。

(1) 叶酸:叶酸可预防女性巨幼细胞性贫血的发生,且有益于女性心血管健康和认知功能,对胎儿发育具有重要意义。母亲妊娠前叶酸缺乏与胎儿神经管畸形(neural tube defects, NTDs)和其他先天性畸形的发生相关。因此,建议女性妊娠前需保证体内一定的叶酸水平。而对于叶酸水平低的女性,妊娠后再补充叶酸已不能对 NTDs 发挥保护作用。

富含叶酸的食物包括豆类、绿叶蔬菜、柑橘类水果和果汁或添加了叶酸的燕麦,但仅通过饮食补充往往是不够的。人工合成叶酸较食物来源叶酸的生物效能更高,可被作为营养素强化剂或在食物中添加。建议所有育龄期女性每日摄入叶酸 400 μg 。由于肥胖会影响叶酸在体内的分布,且肥胖是 NTDs 的独立危险因素,所以肥胖女性每日需要摄入更多的叶酸。如果女性既往有 NTDs 病史或存在相关的危险因素(如 BMI > 35),每日补充叶酸需达到 4 000 μg 。对于患有糖尿病或是接受抗惊厥治疗的女性,除了增加食物中叶酸的摄入,建议每日补充叶酸 5 000 μg 并至孕 12 周,之后可恢复常规剂量,即每日补充 400 μg 。

(2) 维生素 B₁₂:维生素 B₁₂ 对女性维持正常的神经系统功能和红细胞合成具有重要作用。缺乏维生素 B₁₂ 不仅会导致巨幼细胞性贫血,也会导致外周神经病变、神经精神异常等。维生素 B₁₂ 协同叶酸可维持血中同型半胱氨酸的正常水平,有益于女性的心血管健康。但大量叶酸的摄入可掩盖维生素 B₁₂ 缺乏的表现,所以建议女性在补充足量叶酸的同时,注意体内维生素 B₁₂ 的水平。维生素 B₁₂ 水平过低是发生 NTDs 的重要危险因素,故建议女性妊娠前必须保证摄入足量的维生素 B₁₂。正常情况下,饮食中的维生素 B₁₂ 存贮于肝脏,所以除了长期摄入不足或吸收不良等,机体一般很少会缺乏维生素 B₁₂。此外,维生素 B₁₂ 仅来自动物食品(肉类与乳制品),严格素食的女性孕前建议每日补充 2.4 μg 维生素 B₁₂。肉类食物匮乏地区亦应格外注意补充。

(3) 维生素 D:维生素 D 对母体健康和胎儿发育有诸多关键作用。维生素 D 可通过调节体内钙元素的水平维持机体骨骼健康,也可影响机体的免疫系统及血糖水平。由于

胎儿的维生素 D 完全来自于母体,且妊娠期对维生素 D 的需求量增加,所以孕前必须保证并维持足量的维生素 D 水平。内源性维生素 D 的主要来源是皮肤经日照后合成的。牛奶、橙汁、多脂鱼类、蛋黄、肝脏、奶酪等食物都含有维生素 D,但含量普遍偏低。食物摄入不足或日照少都会导致维生素 D 的缺乏。全球维生素 D 缺乏者多达 10 亿,育龄期女性中这个问题尤其普遍。即使是在高收入国家,女性维生素 D 的摄入也可能不足。因此,建议女性妊娠前每日至少补充 400 U 维生素 D,但通过营养素制剂补充的效果不如日照作用下机体自身合成的维生素 D 生物效能高。素食者、深色皮肤、阳光暴露较少或经常以衣物或防晒霜遮盖皮肤者,应增加维生素 D 的补充剂量。

(4) 其他 B 族维生素及胆碱:其他 B 族维生素对女性妊娠前的健康,如代谢、神经和肌肉功能也非常重要,可影响胎儿身体和大脑的发育。这些维生素广泛存在于各种食物中,故只要坚持多样化饮食,即可获得足够的 B 族维生素。但应注意的是,小麦和大米精加工后,已丢失大部分 B 族维生素。所以,以精加工且未营养强化谷物为饮食主体的女性,有亚临床缺乏的风险。B 族维生素常常同时缺乏,而不是仅缺乏其中的一种。

胆碱是支持细胞膜功能和神经传导的重要营养素,缺乏时会导致器官功能异常。胆碱对胎儿生长发育至关重要,尤其是脑发育。胆碱和叶酸、维生素 B₁₂ 在生化反应中具有交互作用,叶酸缺乏时胆碱往往功能受限。妊娠前缺乏胆碱及维生素 B₁₂ 会增加胎儿 NTDs 的风险。补充含有胆碱(每日约 450 mg)的多种维生素合剂有益于维持女性机体中胆碱水平,但市场上现有的很多合剂中并不含有胆碱。

(5) 铁:铁是造血过程的必需元素,在体内主要以氧合血红蛋白的形式存在。肌红蛋白中的铁可促进肌肉对氧的利用和储存。铁元素缺乏会导致贫血,从而影响女性工作能力、大脑功能和行为。

铁元素缺乏是全球最普遍的营养问题。高收入国家女性缺铁的主要原因是经期失血和饮食摄入不足;而低收入国家女性,铁元素缺乏更加普遍,并多被感染性疾病(如钩虫、血吸虫等寄生虫感染导致失血)加剧。疟疾会加重铁缺乏,因为疟疾破坏铁与血红蛋白的结合,但实际上这种影响可减少感染导致的营养物质的消耗,具有一定的保护意义。大多数女性缺铁是因摄入不足、铁吸收不良和(或)月经失血。若女性妊娠前铁储备不足,妊娠时体内的铁元素储存会快速耗竭,进而造成某些严重的后果,如增加产后出血,甚至死亡的风险。因此,改善女性孕前体内铁营养状况是保障女性健康的中中之重。

血红素铁(血红蛋白与肌红蛋白中的铁——最易被吸收的形式)的主要食物来源是肉类、家禽和鱼类,非血红素铁多来自谷物、豆类、深绿叶蔬菜和水果。饮食中摄入的铁以非血红素铁为主,吸收效率较差且易受肌醇六磷酸的影响。很多女性难以从食物中获得足量的铁以满足妊娠需要。在贫

血发病率较高 (> 20%) 的地区, 建议所有女性月经初潮后间断补充铁元素, 即每周补充 60 mg 铁元素并联合补充叶酸。需要注意的是, 铁元素储备过量会增加女性患疟疾的风险, 所以在疟疾发病率高的地区, 补充铁元素的同时, 需积极防治疟疾。

(6) 碘: 碘对维持正常的甲状腺功能至关重要。妊娠期女性对碘的需求有所增加。妊娠前碘元素储备不足的女性, 妊娠期发生甲状腺功能失调的风险较高。由于胎儿大脑皮层在妊娠早期即开始发育, 所以此时碘元素缺乏会导致子代神经系统发育迟缓。因此, 需确保育龄女性机体内碘元素的充足。

食物中碘元素的含量与当地土壤中碘元素的含量相关。部分欧洲地区、地中海东部地区、非洲、喜马拉雅地区、安第斯山脉及西太平洋地区碘缺乏较常见, 但在其他的一些地区, 土壤中碘元素的含量较高, 甚至达到有害剂量。海藻 (如海带、海苔、裙带菜等) 是富含碘元素的食物, 但含量差异较大。在很多地区女性普遍应用加碘盐来补充碘元素, 但在不易获得碘盐的地区, 仍存在中度的碘元素缺乏, 进而影响妊娠结局。对女性进行妊娠前咨询时, 应询问其食用加碘盐的情况, 并告知其妊娠前及妊娠期保证足量碘元素摄入对维持甲状腺功能的重要性。对于碘元素摄入仍不足的育龄女性, 建议其每日口服 150 μg 碘元素, 或每年摄入 1 次碘油 400 mg。

(7) 钙: 钙对于维持女性的血管功能、肌肉收缩、神经传导和腺体激素分泌等都非常重要。钙元素在骨骼中储存, 经动员成离子钙维持机体的正常生理功能。钙元素对维持骨骼的完整性和促进骨骼生长非常重要, 尤其对于青少年女性。骨骼在生长及成熟过程中, 每日有 150 mg 的钙在体内沉积。妊娠期间母亲动员骨骼系统中沉积的钙, 以满足胎儿骨骼发育的需要, 所以女性需在妊娠前摄入足够的钙以保证妊娠期胎儿的骨骼发育。钙元素摄入过低与妊娠期高血压疾病的发生密切相关。

有生物效能且可被吸收的钙主要来自乳制品, 所以高收入国家 (除日本) 女性的钙元素摄入往往是充足的。而对于不易获得乳制品, 或饮食习惯中乳制品比例过低的地区, 绿叶蔬菜、沙丁鱼/凤尾鱼、大豆制品和某些传统食物如碱发玉米面、强化谷物也可作为钙元素的食物来源。

建议女性妊娠前每日摄入 1 000~1 300 mg 钙元素。青少年女性的摄入量需要达到推荐范围的上限值, 某些情况下可通过营养素制剂进行补充。

(8) 硒: 硒对个体的生长发育和生育能力十分重要。含硒的蛋白质参与甲状腺激素的代谢, 所以甲状腺功能对

食物中摄入的硒元素敏感。硒元素缺乏也会加剧碘元素缺乏导致的甲状腺功能异常。硒元素摄入不足还与不孕症相关。食物中硒元素的含量与地区土质相关。小麦中的硒元素含量较高。中国某些农村地区、大部分欧洲地区硒元素缺乏较普遍。建议所有青春期及非妊娠期女性每日摄入 55~65 μg 硒元素。

(9) 锌: 锌元素在女性妊娠前十分重要, 其有利于维持女性良好的生育功能和免疫功能。近期研究提示, 锌元素可影响机体生长发育, 故青少年女性尤其是妊娠期间, 更容易缺乏锌元素。所以青少年女性应保证摄入足量的锌元素。锌元素的主要食物来源有贝壳类海产品和红肉, 在坚果、豆类及蛋类中也有一定的含量。含锌元素食物摄入不足或摄入大量谷物可导致轻中度的锌元素缺乏, 谷物中含有的肌醇六磷酸会抑制锌在体内的吸收。另外, 锌元素缺乏常伴随蛋白质/能量不足, 普遍存在于非洲撒哈拉、南亚等地区。补充铁剂会抑制锌的吸收, 因此孕前补铁同时需要补锌。近期研究显示, 补充锌元素对预防早产有一定作用, 尤其是围产期死亡率较高的低收入国家。

(三) 妊娠前的生活方式与有害物质接触

FIGO 强烈建议女性在妊娠前尤其是妊娠期避免接触有害物质, 并杜绝吸烟、饮酒、使用毒品等行为, 以免影响胎儿的营养、生长和发育。

营养均衡的饮食只是健康生活方式的一部分。食物摄入的能量与运动消耗的能量保持平衡才有利于女性维持健康的体重及心血管功能。

吸烟、饮酒不仅威胁女性的健康, 且难以改变, 从而影响再次妊娠。长期或妊娠期频繁大量饮酒会导致子代出现面部异常、生长迟缓和神经系统发育缺陷等。吸烟及吸二手烟是导致不良妊娠结局 (如早产、低出生体重儿) 的重要危险因素, 且可增加母亲患妊娠期糖尿病和子代远期发生肥胖的风险。

[Hanson MA, Bardsley A, De-Regil LM, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: "Think Nutrition First"[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2015, 131 Suppl 4: S213-253. DOI: 10.1016/S0020-7292(15)30023-0.]

声明: 本译文刊出已经本刊主编杨慧霞教授与国际妇产科联盟 (FIGO) 协商并经 FIGO 授权。

(北京大学第一医院妇产科 王晨 孙祎赢 朱毓纯 供稿)

(收稿日期: 2016-11-15)

(本文编辑: 高雪莲 夏乐)

国际妇产科联盟关于青少年、孕前及孕期女性的营养建议 (三)

一、对妊娠期女性的营养建议

国际妇产科联盟 (International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO) 强烈建议妊娠期女性尽早进行产前检查、营养咨询和干预, 及时治疗危及妊娠结局的疾病, 如疟疾、肺结核、慢性非传染性疾病等。

女性如果在妊娠前已建立健康的饮食习惯, 则无须在妊娠期进行调整。但需要注意的是, 一些营养素在妊娠各阶段的需求量会增加。较为重要的营养素会随着妊娠的进展, 需求量亦有所增加。基础营养状态不佳、低龄孕妇、多胎妊娠、妊娠间隔过短、营养吸收不良或有寄生虫感染的女性, 妊娠期对某些营养素的需求量更大。故妊娠期女性应行相应检查, 以了解叶酸、维生素 B₁₂、铁 (血红蛋白和铁蛋白) 等营养素的额外补充量。

(一) 妊娠期所需营养素

宏量营养素的比例在妊娠期不需要调整。妊娠早期能量摄入与孕前差异不大, 要吃得好, 而不是吃得多。体重指数 (body mass index, BMI) 正常或 ≥ 25 的女性, 即使在母体组织都需要储存能量的孕晚期, 其能量摄入也无须增加。联合国粮农组织、世界卫生组织和联合国大学建议, 妊娠早期每日应增加 85 kcal (1 kcal=4.184 kJ) 的能量摄入, 妊娠中期为 285 kcal, 妊娠晚期为 475 kcal。美国医学研究所 (Institute of Medicine, IOM) 建议妊娠中、晚期每日应分别增加 340 kcal 和 452 kcal 的能量摄入。

1. 蛋白质: 为了满足妊娠期胎儿、胎盘和母体的需求, 应增加妊娠期女性的蛋白质需求量。IOM 建议妊娠期女性每千克体重每日增加 1.1 g 的摄入; 如果女性在妊娠期体重增长合理, 其蛋白质摄入量也应相应增加。建议妊娠期女性在妊娠前每日摄入 60 g 蛋白质的基础上, 再增加 10~25 g, 但在妊娠早期, 女性对蛋白质的需要量不应明显增加。世界卫生组织建议女性妊娠早、中、晚期蛋白质每日摄入量应分别增加 1、9 和 31 g。以上说明关于妊娠期蛋白质补充量的研究结果多不一致。蛋白质提供的能量不超过摄入总能量的 25% 不仅可保证均衡的蛋白质/能量要求, 还可明显改善营养不良女性的妊娠结局。建议女性不要过量补充蛋白质, 否则有害无益。

2. 脂肪: 西方化的饮食结构一般可以满足妊娠期女性对脂肪的需求, 但摄入的脂肪种类会影响饮食的质量。与妊娠前要求一致, 每日摄入的脂肪所供能量应占总能量的 15%~30%, 并应限制饱和脂肪的摄入 (减少食用油炸食品或零食), 推荐每周食用 1~2 餐鱼油以维持或增加长链多不

饱和脂肪酸的摄入 (但应限制大型食肉鱼类的摄入以减少有害金属摄入的可能)。随着妊娠的进展, 体内多不饱和脂肪酸, 特别是 omega-3 多不饱和脂肪酸水平会逐渐降低, 故必要时应额外补充。

3. 碳水化合物: 碳水化合物既是提供能量的最主要物质, 也是妊娠期饮食中能量摄入的最主要来源。妊娠期女性应选择多样化的、升糖指数 (glycemic index, GI) 值低的碳水化合物, 并限制饮食中额外的摄入。摄入低 GI 值的碳水化合物可降低女性妊娠期体重增长过度的风险, 并能改善葡萄糖耐受量、减轻妊娠导致的胰岛素抵抗。对于患有妊娠期糖尿病的女性, 低 GI 值的碳水化合物也可减少其所需的胰岛素的治疗剂量, 并降低新生儿出生体重。因此, 具有妊娠期体重过度增长和葡萄糖耐受量受损风险的女性, 应考虑低 GI 值碳水化合物饮食。低 GI 值碳水化合物饮食还有利于控制胎儿脂肪沉积。建议妊娠期女性每日碳水化合物摄入量可从妊娠前的 130 g 增加到 175 g。

4. 纤维素: 膳食纤维有助于降低妊娠期便秘、妊娠期糖尿病和子痫前期的发生风险。建议妊娠期女性每日摄入 28 g 纤维素, 不过这一需要量仍高于未孕女性。建议妊娠前纤维素摄入不足的女性, 妊娠期应摄入更多的蔬菜、水果及全麦谷物, 以替代精细谷物和单糖。

5. 叶酸、维生素 B₁₂、维生素 B₆ 和胆碱: 妊娠早期必须补充叶酸、维生素 B₁₂, 以预防胎儿神经管畸形的发生。孕前服用者, 妊娠期应坚持服用, 以预防巨幼细胞性贫血。叶酸、维生素 B₁₂、维生素 B₆ 和胆碱都是 DNA 甲基化过程中的甲基供体, 若母亲饮食中缺乏这些营养素, 会对子代健康产生长远的影响。

叶酸、维生素 B₁₂、维生素 B₆ 及胆碱可协同降低体内同型半胱氨酸的水平, 从而预防心血管疾病和其他不良妊娠结局的发生。维生素 B₆ 是同型半胱氨酸代谢过程中生物酶的协同因子。而妊娠期同型半胱氨酸水平升高, 会增加胎盘血管异常、早产、低出生体重、小于胎龄儿的发生风险。

近期研究指出, 女性在妊娠中晚期持续每日补充 400 μg 叶酸, 可降低妊娠晚期同型半胱氨酸水平生理性的升高, 对妊娠间隔过短的女性尤为重要。

素食或食用肉类食物过少的女性易缺乏维生素 B₁₂。印度的一项研究显示, 体内叶酸充足但维生素 B₁₂ 缺乏的女性, 容易分娩消瘦但脂肪沉积过多的婴儿, 且子代在远期也更容易发生胰岛素抵抗和糖尿病。妊娠前维生素 B₁₂ 缺乏的女性, 妊娠后维生素 B₁₂ 的缺乏程度会进一步加重, 影响女性自身

健康和再次妊娠。

因为叶酸和胆碱在同型半胱氨酸的代谢途径中有交互作用,所以叶酸缺乏时,胆碱成为限制性营养素。当机体缺乏胆碱时,对叶酸的需求量也会相应增加。虽然胆碱的食物来源很丰富,但妊娠期女性仍有摄入不足的可能,尤其是以植物性食物为主的女性。胆碱主要来源于食物中的脂质部分,鸡蛋是胆碱的主要食物来源,故妊娠期女性应保证鸡蛋的摄入量。

虽然维生素 B₆ 的食物来源很丰富,但在妊娠期女性中轻中度维生素 B₆ 缺乏也较为常见,高收入国家也不例外。推荐妊娠期女性采用地中海型饮食结构,以保证足够的维生素 B₆ 及其他维生素 B 复合物的摄入。

6. 其他 B 族维生素:应与妊娠前相同,从均衡多样化的饮食中摄入足量的 B 族维生素,将有利于母亲在妊娠期维持良好的健康状态,同时满足胎儿生长及大脑发育的需要。即使母体缺乏并不明显,也可对胎儿造成明显的影响。近期研究表明,女性妊娠期普遍存在临界的生物素缺乏。有证据表明,为满足女性妊娠期对 B 族维生素的需求,推荐女性妊娠期的摄入量是妊娠前的 2~3 倍。均衡多样化且富含绿叶蔬菜和未经加工的全麦谷物饮食可确保足量 B 族维生素的摄入,以精炼谷物为主食或营养不良发生率高的国家,女性缺乏 B 族维生素的风险较高。

7. 维生素 D:维生素 D 对于维持女性妊娠期的免疫功能、神经系统功能和体内钙稳态是必要的。在妊娠期,胎儿骨骼发育所需的钙元素来自于母亲的钙储备,并受母体维生素 D (骨化三醇)的调节。维生素 D 对胎儿骨骼发育至关重要,母亲缺乏维生素 D 可导致新生儿颅骨软化、骨量减少及儿童佝偻病的发生。妊娠期维生素 D 缺乏还会引起其他的不良妊娠结局,甚至影响母儿的远期健康。维生素 D 缺乏的母亲会显著增加其子代低出生体重、新生儿低钙血症、心力衰竭和儿童期过敏性等疾病的发生风险。因妊娠期维生素 D 缺乏较普遍,故建议高危孕妇(素食者、深色皮肤及日晒少者)妊娠期坚持补充维生素 D,每日至少 400 U。饮食和补充摄入的总量为每日 1 000~2 000 U。

8. 维生素 A:维生素 A 对妊娠期女性的视力、免疫功能和生育能力,以及胎儿的生长发育都十分重要。维生素 A 水平过高和过低都会导致新生儿出生缺陷,特别是眼、头颅和心肺的异常。女性妊娠期维生素 A 缺乏可导致夜盲症、死亡和不良妊娠结局,如早产、胎儿生长受限和低出生体重儿等。深颜色的蔬菜水果、含植物油多的食物及红棕榈油中维生素 A 原类胡萝卜素的含量较高,而维生素 A (视黄醇和视黄醇酯)的前体物质多来源于动物脂肪酸。

高收入国家女性的维生素 A 摄入量多超过需求量,但在资源匮乏地区,由于女性难以摄入足量的乳制品或富含胡萝卜素的蔬菜水果,维生素 A 缺乏较常见。维生素 A 缺乏较普遍的地区有西太平洋地区(发生率为 21.5%)、东南亚地区(17.3%)、地中海东部地区(16.1%)及非洲地区

(13.5%),建议这些地区的女性在妊娠晚期补充维生素 A。由于妊娠早期摄入过量的维生素 A 有致畸风险,因此对于饮食结构中含有足量肝脏类食物和维生素 A 缺乏发生率低的地区,不建议妊娠期女性额外补充维生素 A。

9. 铁:铁元素缺乏可导致母体贫血,而贫血严重者在分娩过程中死亡的风险会增加。当母亲铁元素储备不足时,胎儿的铁元素需求亦不能得到保障。妊娠期铁缺乏可增加子代低出生体重、早产及远期生长迟缓的风险。铁元素是妊娠期需求量增加最明显的营养素。胎儿主要在妊娠晚期积累铁元素,所以建议妊娠晚期需较妊娠前每日额外补充 9~12 mg 铁元素,妊娠期全程为 1 000~1 240 mg。青少年孕妇、多胎孕妇和妊娠间隔过短的孕妇是缺铁性贫血的高危人群。铁元素缺乏女性一旦发生产后出血,则会增加其不良妊娠结局的发生率。

近期研究显示,所有高收入国家(除英国外)的女性普遍缺乏铁元素,但一般可通过补充低剂量铁元素改善缺乏状态。建议贫血高发国家的女性每日补充 60 mg 铁元素,并同时补充叶酸。贫血发生率较低的国家,推荐妊娠期采取间断补铁方案(每周补充 120 mg 铁元素),以预防母亲贫血的发生。在疟疾流行的地区,铁元素的补充需与疟疾防治相结合。对于缺乏多种微量营养素的女性,单纯补充铁元素会影响其他营养素如锌、铜的吸收,所以还应适当的补充其他营养素。

10. 碘:碘元素对维持母儿的甲状腺功能及胎儿神经系统发育至关重要。在不食用加碘盐且碘缺乏地区,应在妊娠早期明确孕妇是否需要补充碘元素。妊娠前碘元素摄入充足的女性(每日约 150 μ g),妊娠期可通过甲状腺功能的自我调节,以满足妊娠期对甲状腺激素需求量的增加。相反,妊娠期碘元素储备不足的女性,妊娠期则会发生甲状腺功能减退。妊娠早期为胎儿脑皮质发育的关键时期,所以妊娠早期由于碘元素储备不足而引起甲状腺激素水平较低的女性,其子代胎儿神经系统发育不良的风险将显著增加。

即使妊娠期女性坚持食用加碘盐并每周食用 2~3 次海产品,每日摄入的碘元素也仅为 100~150 μ g,只达到妊娠期及哺乳期推荐剂量的一半。对于碘缺乏、土壤缺碘或未推广加碘盐的地区,建议妊娠期尽早补充碘元素:每日口服 200~250 μ g 碘元素,或每年摄入 1 次碘油 400 mg。FIGO 建议在妊娠早期对有临床症状或饮食中碘元素摄入不足的女性筛查甲状腺功能。

11. 钙:补充钙元素可降低不良妊娠结局,尤其是妊娠期高血压疾病的发生风险。高收入国家的女性可通过饮食摄入充足的钙元素,则妊娠期通常不需要额外补充。而钙摄入量低的青少年女性围孕期可通过补充钙元素,以改善骨骼健康。有妊娠期高血压疾病风险且钙摄入量较低的女性,妊娠期补充钙元素可预防子痫前期的发生。世界卫生组织建议钙元素摄入不足的女性从孕 20 周至分娩,每日补充 1 500~2 000 mg 钙元素,以降低妊娠期高血压疾病的发

生风险。但有证据提示，对于长期低钙饮食的女性，妊娠期过量补充钙元素，会导致其远期骨矿物质含量缺乏。在高剂量钙元素补充难以普遍推行的地区，可以考虑低剂量钙元素补充（每日 500~600 mg）。但低剂量钙元素补充对骨矿物质含量的作用尚未被明确。

12. 硒：硒元素对胎儿的生长发育和甲状腺功能非常重要。硒元素缺乏可增加早期流产、子痫前期、妊娠期糖尿病的发生风险。IOM 建议女性在妊娠期每日补充 65 μg 硒元素。

13. 锌：锌元素参与胎儿的生长发育、免疫功能和神经系统发育。女性在妊娠期对锌元素的需求量较非妊娠期增加 40%。锌元素缺乏往往伴随蛋白质/能量营养不良，也见于饮食质量不佳者。妊娠期女性应规律地摄入富含锌元素或强化锌元素的食物，以满足对锌元素的需求。由于食物中的锌元素不足，全球大多数人都有锌元素缺乏的风险，尤其是在撒哈拉地区及南亚地区。高风险人群补充锌元素可以预防早产并促进婴幼儿生长和体重增加。在某些地区已推广强化锌元素的面粉。

（二）妊娠期体重增长

FIGO 建议医护人员根据女性妊娠前 BMI 给予其妊娠期适宜的体重增长建议。但在资源匮乏地区，谨防以规律的体重测量代替其他的检查，如血压、尿蛋白和腹部检查等。

高收入国家中很多女性妊娠期体重增长超过指南推荐。与妊娠期体重增长正常的女性相比，妊娠期体重增长过度会导致胎儿体重增长过多、妊娠晚期脂肪合成过多以及胎儿出生体重过大，同时还使母体胰岛素抵抗水平显著升高。妊娠前肥胖的女性要尤其注意孕期体重增长。虽然妊娠前 BMI 是引起不良妊娠结局的主要因素，但妊娠前肥胖伴妊娠期体重增长过多的女性风险更高，产后更不易减轻体重，从而使下次妊娠时 BMI 更高。体重管理咨询有利于肥胖女性控制孕期体重增长，但单纯生活方式干预是否可预防不良妊娠结局尚无明确的证据支持。此外，女性在非妊娠期的体重管理也有利于妊娠期体重控制。

营养不良女性若在妊娠期体重增长过少，同样会增加不良妊娠结局的发生风险，子代更容易出现胎儿生长受限和生长迟缓，导致远期代谢异常和其他疾病。所以，关注营养不良女性的妊娠期体重增长同样重要。

表 1 妊娠期女性体重增长的建议^a

分类	体重指数	体重增长		
		妊娠早期 (kg)	妊娠中晚期 (kg/周)	妊娠期体重总增长 (kg)
体重过低	< 18.5	1.0~3.0	0.44~0.58	12.5~18.0
正常体重	≥ 18.5~< 25	1.0~3.0	0.35~0.50	11.5~16.0
超重	≥ 25~< 30	1.0~3.0	0.23~0.33	7.0~11.5
肥胖	≥ 30	0.2~2.0	0.17~0.27	5.0~9.0

注：^a 根据美国医学研究所的建议和指南

目前，最为广泛认可的是 IOM 制定的妊娠期体重增长推荐指南（表 1）。该指南是针对高收入国家的研究制定的，其中女性的平均身高与美国女性平均身高接近。所以对于其他地区，此指南并不适宜。针对中低收入国家，应参考相应女性人群的身高制定合理的妊娠期体重增长指南。但在理论水平上，已经有参考女性身高制定的妊娠期每周体重增长参考表，建议女性妊娠期的平均体重增长为其妊娠前体重的 20%，但其不足之处是未设定妊娠期女性的体重增长上限。本指南推荐 Rosso and Mardones (RM) 量表，因为其可帮助识别母亲是否有分娩小于或大于胎龄儿的风险。同时，RM 量表考虑了中低收入国家女性的身高，目前已被几个拉丁美洲国家应用。

1. 能量摄入和运动锻炼：妊娠中晚期女性对能量的需求量增加，对于妊娠期体重平均增长 12 kg 的女性，妊娠早、中、晚期每日能量消耗分别为 374、1 200 和 1 950 kJ。不同的人群因生活方式和体型的不同，需要给予不同的体力活动和能量摄入建议。FIGO 建议妊娠中晚期每日能量摄入增加 340~450 kcal，并保证每日（或者每周 4 d 以上）至少 30 min 的中等强度运动（如游泳、快步走、瑜伽、自行车运动等）。不推荐女性尤其是妊娠晚期女性进行高强度运动，以避免低出生体重和子代远期不良妊娠结局的发生。妊娠期女性应减少或规避重体力劳动，尤其是需要长期蹲踞的劳动（如收割农作物），这一点在女性妊娠晚期尤为重要，但对于需要维持生计的女性较难实现。加强此方面的家庭和社会宣教是非常重要的。

2. 对妊娠前肥胖孕妇的特殊建议：应告知妊娠前肥胖的孕妇，妊娠期健康的饮食和适当的运动对母儿均有益，且有利于其自身的产后减轻体重。同时，应建议专业人员为肥胖孕妇提供正确的饮食和运动指导。例如，应告知肥胖孕妇不需要摄入两人份的食物量，且不应该摄入全脂牛奶；在妊娠最初的 6 个月，其机体对于能量的需求量并没有显著增加，即使在妊娠最后的 3 个月，对于能量的需求量也只有小幅度的增加。肥胖孕妇应定期监测血糖和血压，以便及早发现和治疗妊娠期糖尿病和妊娠期高血压疾病。妊娠期糖尿病和肥胖孕妇（伴或不伴有妊娠期糖尿病），每日的能量摄入应不超过每千克体重 25 kcal，并保证每日至少 30 min 的中等强度运动。肥胖的孕妇，尤其是伴有妊娠期糖尿病的孕妇，应多选择 GI 值低的食物、瘦肉、蛋白、多不饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸。每日总能量摄入限制在 1 800~2 000 kcal，其中每日碳水化合物应限制在 150~180 g，有利于改善肥胖女性妊娠晚期的空腹胰岛素水平和糖代谢异常，并降低其远期发生 2 型糖尿病的风险。美国妇产科医师学院也曾就超重和肥胖女性妊娠期的管理制定了相关指南。

（三）避免接触有害物质

FIGO 呼吁采取措施，减少青少年女性和妊娠期女性与汞、砷、铅和镉等重金属的接触。若这些重金属通过食物和水摄入，将会严重影响胎儿的生长和发育。

妊娠期女性的食品安全问题需要引起广泛注意。无论孕妇的饮食习惯如何, 均应避免食用可对胎儿造成损害及被病原菌(如李斯特菌、弓形虫、肠道沙门菌)污染的食物。食物加工储存及运输过程中的真菌污染(如黄曲霉素)有胎儿致畸风险。最易被真菌污染的食物有大米、玉米、小麦及坚果, 且在东南亚及撒哈拉地区, 真菌污染的食物最为多见。

妊娠早期过量摄入维生素 A 或视黄酸有致畸风险, 可导致胎儿颅面部、中枢神经系统、胸腺及心脏的发育异常。由于动物肝脏富含维生素 A, 所以女性在妊娠早期应避免食用大量的动物肝脏。

虽然建议女性妊娠期食用鱼类以补充 ω -3 多不饱和脂肪酸和其他营养素, 但是一些鱼类体内汞元素含量较高, 可能对胎儿有神经毒性。对于含有汞元素的鱼类有鲤鱼、大比目鱼、淡水鲈鱼等, 食用时要少于每周 1~2 次。鱼类也可受环境污染如多氯联苯, 食用后进而影响胎儿神经系统发育, 所以注意捕鱼地点的环境污染情况也非常重要。

咖啡因和软饮料的成分可以自由通过胎盘而在胎儿体内蓄积, 妊娠期大量摄入咖啡因 ($> 300 \text{ mg/d}$) 可增加胎儿生长受限、自发性流产和死产的发生风险, 故建议妊娠期咖啡因摄入量少于 200 mg/d 。妊娠晚期女性应避免草本茶和富含多酚食物的大量摄入, 因为这些成分可通过抑制前列腺素的合成, 影响胎儿动脉导管闭合。

妊娠期间应避免使用聚碳酸酯塑料容器存储和烹饪食物, 因为其中含有的双酚 A 可影响胎儿的内分泌功能。

二、对产后女性的营养建议

FIGO 认为产后是改善母亲营养状况的时期。FIGO 支持世界卫生组织关于至少 6 个月纯母乳喂养的建议。

产后及哺乳期女性需要保持健康的饮食习惯来重建机体的营养储备, 补充其妊娠期的营养消耗。哺乳期女性体内营养素优先通过乳汁分泌, 因此如果产后营养素摄入不足, 则女性自身营养储备将减少。

女性良好的营养及健康状态对其分泌足量母乳及照顾新生儿至关重要。如果女性营养储备耗竭, 其导致的负面影响将持续至女性再次妊娠。如果母亲营养状况良好, 其子代在生后 6 个月内, 则不需要母乳之外的其他食物。在卫生条件较差的低收入国家, 母乳喂养是最安全的喂养方式。在高收入国家, 母乳喂养也可降低婴儿患中耳炎及消化道感染的风险, 还可预防子代远期心血管及代谢性疾病的发生。

在少数情况下, 母乳喂养是禁忌的, 如母亲感染 1 型人类免疫缺陷病毒 (human immunodeficiency virus, HIV)、1 型和 2 型人嗜 T 淋巴细胞病毒, 以及乳腺单纯疱疹病毒。但在一些资源匮乏的地区, 仍建议 HIV 感染的母亲进行母乳喂养, 因为其他感染或营养不良可能造成的患病及死亡风险超过了 HIV 通过母乳传播的风险。

未母乳喂养的女性产后应继续健康饮食, 但能量摄入较妊娠晚期应有所减少, 以促进其产后减轻体重。

(一) 哺乳期营养需求

1. 热量、宏量营养素及纤维素: 哺乳期女性因泌乳, 其能量需求量增加, 部分能量可由妊娠期储存的脂肪转化而成。妊娠早期体重过低或妊娠期体重增长过少的女性, 需在能量摄入标准基础上, 再增加约 500 kcal/d , 以满足哺乳期的能量需要。超重或肥胖的女性不需要额外补充能量, 维持与妊娠期相同的能量摄入水平即可, 不会影响其子代的生长发育。

哺乳期女性所需的宏量营养素比例与非哺乳期女性相同, 可以通过摄入高质量的蛋白(肉、鱼、蛋、奶)获得足量的必需氨基酸。素食的女性可通过摄入植物性蛋白, 如豆类、坚果、水果、块茎类蔬菜及谷物, 以满足哺乳期对多种必需氨基酸的需要。哺乳期女性对多种碳水化合物和纤维素的摄入量应与妊娠期相同。

乳母饮食中脂肪的种类和数量可明显影响母乳中脂肪的成分。二十二碳六烯酸 (docosahexaenoic acid, DHA) 长链多不饱和脂肪酸 DHA 对婴儿大脑和视神经发育至关重要, 且母乳中的含量与母亲的饮食密切相关。因为早产儿未经历妊娠晚期的 DHA 积累, 早产儿母亲应补充 DHA 以增加乳汁中的 DHA 含量。此外, 建议女性在哺乳期继续每周食用 2~3 份富含脂肪的鱼类来保证足够的必需脂肪酸的摄入。

哺乳期女性应继续保持高纤维、低精制糖的饮食模式, 有助于女性产后减轻体重, 并降低其远期发生心血管疾病及代谢性疾病的发生风险。

2. 微量营养素: 大量证据显示, 某些营养素在母乳中的含量并不受乳母饮食的影响, 但有些就并非如此。例如, 当乳母缺乏维生素 B_1 、维生素 B_2 、维生素 B_6 、维生素 B_{12} 、胆碱、维生素 A、维生素 D 和碘元素时, 则其母乳中的含量将明显降低, 而乳母补充相应营养素后, 乳汁中的含量将升高。由于胎儿在宫内对这些营养素的储备相对较少, 而婴儿获取途径仅仅是母乳, 所以哺乳期女性必须通过多种维生素制剂来补充营养素。相反, 叶酸及钙、铁、铜、锌等元素在母乳中的含量很少受到母亲饮食或其营养状况的影响, 母亲通过饮食摄入并不能直接增加母乳中的含量。但若女性缺乏这些营养素, 补充营养素制剂对其自身健康也是有利的。

(1) 叶酸: 母乳中的叶酸来源于母体储备, 因此除非母亲严重缺乏叶酸, 母乳喂养的婴儿叶酸摄入量一般是足够的。对于计划再次妊娠的女性, 建议坚持每日补充 $400 \mu\text{g}$ 叶酸, 并配合补充维生素 B_{12} , 以免掩盖维生素的缺乏, 导致神经性损害。

(2) 维生素 B_6 : 婴儿的生长和体重增长与从母乳中获取的维生素 B_6 相关, 但母乳中维生素 B_6 的含量易受母亲饮食的影响。维生素 B_6 摄入不足会增加婴儿癫痫的发生风险。若母亲的饮食结构较丰富, 一般不需要额外补充维生素 B_6 。对于维生素 B_6 摄入不足者, 建议其每日至少补充 2.5 mg 盐酸维生素 B_6 。

(3) 维生素 B₁₂: 母乳中维生素 B₁₂ 的含量与母亲摄入动物性食物(肉、鱼)相关,素食女性在哺乳期应额外补充,以保证母乳中含有充足的维生素 B₁₂,或者可直接给予婴儿维生素 B₁₂ 制剂。

(4) 维生素 D: 大多数女性母乳中维生素 D 的含量有限,除非孕期补充了充足的维生素 D。目前推荐每日补充 400 U 维生素 D,但对提高母亲体内维生素 D 的浓度帮助不大,所以内分泌协会建议哺乳期女性应服用更大剂量的维生素 D ($\geq 1\ 000$ U/d),但是对此观点仍有争议。但若不给予母亲补充大剂量的维生素 D,母乳中维生素 D 的含量将很难达到要求,因此建议给予婴儿口服维生素 D 400 U/d。

(5) 维生素 A: 母乳中的维生素 A 大多来自母亲的脂肪储存,但同时也受母亲饮食摄入的影响。母乳喂养的婴儿对维生素 A 的需求远大于妊娠期。因此,对于富含视黄醇、视黄酸的食物摄入不足的女性,在哺乳期其体内维生素 A 的储备将可能耗竭。建议哺乳期女性多吃富含维生素 A 的食物(如富含类胡萝卜素的蔬菜、肝脏及乳制品等)。

(6) 铁: 贫血非流行地区的女性产后对铁元素的需求降低,因为母体中铁元素只有很少一部分会转移至母乳中。但对于妊娠前铁元素储备不足或妊娠期贫血的女性,建议其继续维持铁元素的摄入量,从而更好地在产后重建机体铁元素的储备。虽然从母乳中获取的铁元素很少,但是胎儿在妊娠晚期储备的足量铁元素可支持其出生后最初 4~6 个月的需求。建议延迟结扎脐带(产后 1 min 后),以改善母儿的营养及健康。早产、低出生体重儿或糖尿病及肥胖女性的子代出生后铁缺乏的风险较高,所以需要额外补充铁元素。

(7) 碘: 母乳中足量的碘元素对婴儿甲状腺功能及神经系统发育有利。与锌元素一样,母乳中的碘元素来自于母亲的储存,所以建议哺乳期女性在妊娠期碘元素需求量(200~220 $\mu\text{g}/\text{d}$)的基础上每日额外补充 50~70 μg 。地域特征及是否服用加碘盐会影响女性体内碘元素的含量。常规食用加碘盐的女性体内碘元素水平可满足哺乳期的需求量。近期证据显示,在中重度碘元素缺乏地区,母亲补充碘元素比婴儿直接补充碘剂更加有效。

(8) 钙: 哺乳期女性血钙的浓度受自身稳态机制的调节,与饮食无关。母亲血钙水平不能反映体内钙元素总量,因为必要时骨骼中的钙元素可被动员入血。除非体内钙元素储存过低,停止哺乳后,母亲骨骼系统的钙元素动员可快速恢复正常。但由于青少年女性自身的生长发育需要钙元素,所以停止哺乳后,其骨骼中的矿物质密度很难快速恢复正常。因此,建议哺乳期的青少年女性应每日补充 1 300 mg 钙元素,同时指导她们如何健康饮食以维持长期的骨骼健康。

(9) 锌: 蛋白质能量不足的地区母亲锌元素缺乏很常见,而锌元素缺乏可增加其他疾病的患病风险,尤其是感染。建议哺乳期女性通过饮食获取足量的锌元素或食用含有锌元素的多种维生素补充制剂。锌元素对婴幼儿生长发育十分重

要,锌元素缺乏的发生率与 5 岁以下儿童生长迟缓的发生率相关。为保障婴儿对微量营养素的高需求,母体组织中的微量营养素优先经乳汁分泌。饮食摄入与微量营养素制剂补充对母乳中的锌元素含量影响很小,无论母体补充多少,在哺乳期母乳中锌元素的含量都会逐渐下降。

(二) 断奶/辅食添加

建议尽可能延长母乳喂养的持续时间以促进母婴健康。哺乳期的持续时间受多种因素影响,主要取决于母儿的营养状况。营养良好的女性可以进行更长时间的母乳喂养,且其母乳中营养素的含量更高。然而在哺乳期的第 6 到 12 个月,很多营养素在母乳中的含量开始快速降低,不足以满足婴儿生长的需要,所以从单纯母乳喂养到添加辅食的过渡阶段应在婴儿 6 至 18~24 月龄,这个阶段也是婴儿最易发生营养不良的时间,而此时期发生的营养不良是造成全球 5 岁以下营养不良的主要原因。婴儿偏食的习惯也是在此阶段形成的。婴儿除了需要添加富含铁元素的辅食,对于即将断奶的婴儿,也应逐渐给予其多样化的辅食。如果饮食中缺少维生素和矿物质,则给予营养素强化的辅食或多种微量营养素制剂。哺乳期女性食用的某些食物可能影响母乳的味道,继而影响婴儿对新口味的接受程度,因此哺乳期女性应保持健康且多样化的饮食方式。能够在妊娠前、妊娠期及产后保持良好饮食习惯的女性,才能更好的鼓励其子代健康饮食。

(三) 适宜妊娠间隔的重要性

妊娠间隔的时间即此次分娩到再次受孕之间的时间窗,是女性重建营养储备的时期,可保证其自身及将来子代的健康。过短的妊娠间隔不利于女性再次妊娠时的健康,并对其子代健康产生不利影响。对于营养不良的女性,重建营养储备是重要的。应在结束母乳喂养后有足够的时间间隔,同时关注铁元素和叶酸的缺乏。如果女性在妊娠期不补充叶酸,则自妊娠中期开始,其体内的叶酸水平会逐渐下降并在哺乳期处于较低水平,而母亲体内的叶酸储备仍需持续用于维持母乳中的叶酸水平,因此母体叶酸水平会进一步降低。故建议产后女性特别是可能再次妊娠的女性,持续补充叶酸或食用叶酸强化食物。

对于妊娠期体重增长过多的女性,过短的妊娠间隔不利于其机体代谢水平恢复,从而增加再次妊娠时发生肥胖的风险。因此,应控制妊娠期体重过度增长,并建议延长妊娠间隔时间。世界卫生组织推荐最佳的妊娠间隔应至少在 24 个月以上。妊娠间隔时间与围产期预后之间呈“U”形关系,即间隔过短或过长都会造成不良妊娠结局。妊娠间隔少于 18 个月的女性,其子代发生早产、低出生体重和小于胎龄儿的风险最高。

三、对青少年女性的营养建议

青少年时期是继婴儿期之后女性生长的第 2 个关键时期。一般来说,青少年女性出现健康问题的风险较低,但若在青少年时期对女性的营养、健康及生活方式进行良好的管理,很多远期可能出现的健康问题都可避免。青少年女性更

易受到不良行为方式、意外事故、性传播疾病的影响,在某些社会环境中,超重或肥胖的青少年女性越来越多。关注青少年女性健康及营养状况是保障其生长发育、认知功能、学业水平和整体生活质量的核心,有利于预防其发生慢性非传染性疾病,并为妊娠做准备。青少年女性的营养不同于女性儿童期及成人期的需要。此时的女性需要接受关于性传播疾病及生殖健康的教育,并获得关于如何建立良好生活方式的建议。由于很多生活习惯是在青少年期确立的,所以对青少年女性及早进行干预可产生长远的影响。青少年女性若得到充分的支持和充足的营养,将会促进家庭及社会的发展。

(一) 社会因素的影响

青少年女性的生育能力及健康不仅受到生理因素(如饮食欠佳、母亲与胎儿竞争营养素)的影响,社会经济地位及生活方式等因素也会对她们的生育健康产生影响。具有高危生活方式如吸食毒品、酗酒或吸烟的青春女性,更容易在青少年期妊娠。在一些社会习俗中,早婚和青少年女性妊娠也是常见的,而这对母婴健康及远期发展都有负面的影响。延迟女性在学校接受教育的时间有助于推迟青少年女性结婚及妊娠。

(二) 饮食因素的影响

青少年女性发生体重过度增长的风险较高。这与青少年饮食习惯和运动习惯变化较大,以及不大听从父母的饮食营养建议有关。青少年女性比成人女性更易摄入能量高但营养密度低的食物,导致超重甚至肥胖。青少年女性在妊娠期,摄入过量的碳水化合物,会增加胎儿脂肪沉积。青少年女性应认识到脂肪含量过多的食物会导致妊娠期体重增长过多,故应多样化饮食,尤其是蔬菜和水果。鉴于妊娠期肥胖和婴儿脂肪沉积可能造成的影响,应强调饮食因素在代际间肥胖与慢性非传染性疾病的影响。

此外,增强青少年女性对形体的关注有助于其瘦身,但应告知需要增加运动锻炼来实现,而非减少饮食的摄入,因过分控制饮食会对女性产生极端的影响,如导致饮食紊乱(神经性厌食)等。青少年孕妇营养不良会影响胎儿的生长发育,其自身及子代可能会对饮食中缺乏的必需营养素进行竞争。此外,妊娠期和哺乳期会进一步消耗女性的营养储备,进而导致营养不良女性出现生长停滞。

(三) 青少年女性易缺乏的营养素

青少年女性常见的营养素缺乏可对胎儿生长发育造成不利影响,而产前营养素的补充通常不能满足其妊娠需要。青少年孕妇即使已摄入充足或过量的能量,但单纯从食物获取的必需营养素也往往不够。

1. 铁: 青少年女性在妊娠期对铁元素的需求量远超摄入量,

二者差异较成年女性更明显。青少年女性体内铁元素储存不足更加常见,可导致其妊娠期贫血发生率增加,进而增加自发性流产、死产、早产、低出生体重和围产儿死亡等发生风险。青少年女性应食用富含铁元素的食物。有铁元素缺乏风险的女性更应通过铁元素制剂进行补充。在全球很多地区,在妊娠前对铁缺乏的青少年女性进行干预是非常重要的。

2. 叶酸: 青春女性很少在妊娠前补充叶酸,因此建议其在妊娠早期尽早补充,从而降低胎儿神经管畸形及小于胎龄儿的发生风险。

3. 钙及维生素 D: 青少年女性妊娠期对钙元素的需求量增加,以满足胎儿及自身骨骼生长的双重需要。但青少年女性饮食中钙元素的摄入往往低于指南要求,应给予额外的钙元素和维生素 D,防止自身骨量减少,预防妊娠期高血压疾病的发生。

4. 镁: 青少年女性妊娠是骨骼矿化不良的危险因素。青少年女性母乳中的镁元素含量较成年乳母低。产前补充镁元素可能并不能为青少年女性妊娠期提供足量的镁元素。

5. 锌: 锌元素对青少年女性的生长发育十分重要,且青少年女性更容易受到锌元素缺乏的影响。妊娠晚期胎儿快速增长,青少年女性更易发生锌元素缺乏。因此,建议青少年女性补充锌元素。

(四) 青少年女性哺乳相关问题

在高收入国家,青少年母亲不太倾向于母乳喂养,且更容易早期停止哺乳。在美国,年龄 > 30 岁的母亲进行母乳喂养的比例为 80%,而 < 20 岁的母亲仅为 60%,而其中仅 20% 坚持母乳喂养 6 个月以上。年轻母亲,特别是来自于经济条件较差的家庭和学历较低的女性,更容易在为婴儿添加辅食时做出不恰当的选择。

应鼓励青少年女性进行母乳喂养,并持续足够的时间。并告知她们母乳喂养对女性自身及其子代的益处,同时应鼓励青少年女性产后自信自尊,重新融入同龄群体。

(Hanson MA, Bardsley A, De-Regil LM, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) recommendations on adolescent, preconception, and maternal nutrition: "Think Nutrition First"[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2015, 131 Suppl 4: S213-253. DOI: 10.1016/S0020-7292(15)30023-0.)

声明: 本译文刊出已经本刊主编杨慧霞教授与国际妇产科联盟 (FIGO) 协商并经 FIGO 授权。

(北京大学第一医院妇产科 王晨 孙祎赢 朱毓纯 供稿)

(收稿日期: 2016-11-15)

(本文编辑: 高雪莲 夏乐)