

孕期妇女膳食指南

中国营养学会膳食指南修订专家委员会妇幼人群膳食指南修订专家工作组

妊娠期是生命早期1 000天机遇窗口的起始阶段,营养作为最重要的环境因素,对母子双方的近期和远期健康都将产生至关重要的影响^[1]。孕期胎儿的生长发育、母体乳腺和子宫等生殖器官的发育以及为分娩后乳汁分泌进行必要的营养储备,都需要额外的营养。因此,妊娠各期妇女膳食应在非孕妇女的基础上,根据胎儿生长速率及母体生理和代谢的变化进行适当的调整。孕早期胎儿生长发育速度相对缓慢,所需营养与孕前无太大差别。孕中期开始,胎儿生长发育逐渐加速,母体生殖器官的发育也相应加快,对营养的需要增大,应合理增加食物的摄入量。孕期妇女的膳食仍应是由多样化食物组成的营养均衡膳食,除保证孕期的营养需要外,还潜移默化地影响较大婴儿对辅食的接受和后续多样化膳食结构的建立^[2]。

孕期妇女膳食指南应在一般人群膳食指南的基础上补充以下5条内容:①补充叶酸,常吃含铁丰富的食物,选用碘盐;②孕吐严重者,可少量多餐,保证摄入含必要量碳水化合物的食物;③孕中晚期适量增加奶、鱼、禽、蛋、瘦肉的摄入;④适量身体活动,维持孕期适宜增重;⑤禁烟酒,愉快孕育新生命,积极准备母乳喂养。

1 补充叶酸,常吃含铁丰富的食物,选用碘盐

1.1 关键推荐

①整个孕期应口服叶酸补充剂400 μg/d,每天摄入绿叶蔬菜。②孕中、晚期应每天增加20~50 g红肉,每周吃1~2次动物内脏或血液。③孕妇除坚持选用加碘盐外,还应常吃含碘丰富的海产食物,如海带、紫菜等。

1.2 孕期叶酸的需要量增加

叶酸作为一碳单位的供体,在体内参与氨基酸和核酸的代谢,对细胞增殖、组织生长分化和机体发育起重要作用。孕早期叶酸缺乏或使用叶酸拮抗剂(堕胎剂、抗癫痫药物等)可引起死胎、流产或胎儿脑和神经管发育畸形^[3,4]。叶酸是细胞DNA合成过程中的重要辅酶,孕中、晚期血容量和红细胞生成增加,叶酸缺乏会影响幼红细胞核中DNA的合成,使细胞核的成

熟和分裂延缓、停滞,影响血红蛋白的合成,导致巨幼红细胞性贫血^[5]。叶酸是体内蛋氨酸循环的甲基供体,叶酸缺乏导致高同型半胱氨酸血症,损伤血管内皮细胞,并可激活血小板的黏附和聚集,诱发妊娠期高血压疾病^[6]。孕妇血浆中同型半胱氨酸水平升高还与习惯性流产、胎盘早剥、胎儿生长受限、畸形、死胎、早产等的发生密切相关^[7,8]。

1.3 孕中、晚期对铁的需要量增加

随着妊娠的进展,孕妇血容量和红细胞数量逐渐增加,胎儿、胎盘组织的生长均额外需要铁,整个孕期约额外需要600~800 mg铁^[9,10],孕中、晚期妇女应适当增加铁的摄入量。孕期膳食铁摄入不足容易导致孕妇及婴儿发生缺铁性贫血或铁缺乏。缺铁性贫血是全球性公共卫生问题,在欠发达国家和地区尤其普遍^[11]。孕期缺铁性贫血是我国孕妇中常见的营养缺乏病,发生率约30%,对母体和胎儿的健康均会产生许多不良影响。如胎盘缺氧则易发生妊娠期高血压疾病及妊娠期高血压疾病性心脏病,铁缺乏和贫血还使孕产妇抵抗力下降,导致产妇身体虚弱,容易并发产褥期感染、产后大出血、心力衰竭等,甚至危及生命^[12]。孕妇贫血还会增加早产、低出生体质量及儿童期认知障碍发生的风险^[13,14]。孕中期和孕晚期铁的推荐摄入量在孕前20 mg/d的基础上分别增加4 mg/d和9 mg/d,达到24 mg/d和29 mg/d。

1.4 选用碘盐的必要性

碘是合成甲状腺素的主要原料,甲状腺素对调节新陈代谢、促进蛋白质合成具有极其重要的作用。孕期新陈代谢增强,甲状腺素合成增加,对碘的需要量显著增加。碘缺乏导致甲状腺素合成不足,影响蛋白合成和神经元的分化,使脑细胞数量减少、体积缩小,重量减轻,严重损害胎儿脑和智力发育。孕期碘缺乏,轻者导致胎儿大脑发育落后、智力低下、反应迟钝;严重者导致先天性克汀病,表现为矮、呆、聋、哑、瘫等症状^[15]。此外,妊娠期缺碘导致的甲状腺素合成不足还引起早产、流产及死胎发生率增加,妊娠期高血压、胎盘早剥等严重妊娠期并发症的发生率也相应增加^[16]。由于多数食物中缺乏碘,加碘盐能确保有规律地摄入碘。

1.5 常吃含碘丰富的食物

以食盐中加碘量 25 mg/kg, 每天摄入 6 g 盐, 烹调损失率按 20% 计算, 每天从碘盐中可摄入碘 120 μ g, 仅能满足普通人群碘的需要。孕期碘的推荐摄入量 230 μ g/d, 比非孕时增加近 1 倍, 食用碘盐仅可获得推荐量的 50% 左右, 为满足孕期对碘的需要, 建议孕妇常吃富含碘的海产食品。

2 孕吐严重者少量多餐, 保证摄入含必要量碳水化合物的食物

2.1 关键推荐

① 孕早期无明显早孕反应者应继续保持孕前平衡膳食。② 孕吐较明显或食欲不佳的孕妇不必过分强调平衡膳食。③ 孕期每天必需摄取至少 130 g 碳水化合物, 首选易消化的粮谷类食物。④ 进食少或孕吐严重者需寻求医师帮助。

2.2 孕早期食欲不佳的孕妇不必过分强调平衡膳食

孕早期胎儿生长相对缓慢, 所需要的能量和营养素不多, 备孕期的良好营养储备可以维持母体和胎儿在这一时期的营养需要, 若不能维持孕前平衡膳食, 只要保证基本的能量供应即可, 不必过分强调平衡膳食, 也无需过早增加能量和各种营养素的摄入。研究表明, 孕早期能量摄入过多导致孕妇孕早期体质量增长过多是孕期总体质量增长过多的重要原因, 可明显增加妊娠期糖尿病等妊娠并发症的风险^[17, 18]。

2.3 保证每天摄入不少于 130 g 碳水化合物

因严重孕吐不能摄入足够碳水化合物时, 机体需要动员身体脂肪来产生能量维持基本生理需要。大量脂肪酸在肝脏经 β 氧化产生乙酰乙酸、 β -羟丁酸和丙酮, 三者统称为酮体。当酮体生成量超过机体氧化能力时, 血液中酮体升高, 称为酮血症或酮症酸中毒。血液中过高的酮体可通过胎盘进入胎儿体内, 损伤胎儿大脑和神经系统的发育^[19]。为避免孕早期酮症酸中毒对胎儿神经系统发育的不利影响, 早孕反应进食困难者, 也必须保证每天摄入不低于 130 g 的碳水化合物。

3 孕中晚期适量增加奶、鱼、禽、蛋、瘦肉的摄入

3.1 关键推荐

① 孕中期开始, 每天增 200 g 奶, 使奶的总摄入量达到 500 g/d。② 孕中期每天增加鱼、禽、蛋、瘦肉共计 50 g, 孕晚期再增加 75 g 左右。③ 每周最好食用 2~3 次深海鱼类。

3.2 孕中晚期对钙的需要量增加

从孕 18 周起胎儿骨骼和牙齿开始钙化, 至分娩时

新生儿体内约有 30 g 钙沉积。这些钙主要在孕中和晚期逐渐沉积于胎儿骨骼和牙齿中, 孕中期每天需沉积钙约 50 mg, 孕晚期每天沉积增至 330 mg。尽管妊娠期间钙代谢发生适应性变化, 孕妇可通过增加钙的吸收率来适应钙需要量的增加, 但膳食钙摄入仍需增加 200 mg/d, 总量达到 1 000 mg/d^[20]。

孕期钙营养缺乏, 母体会动用自身骨骼中的钙维持血钙浓度并满足胎儿骨骼生长发育的需要, 因此, 孕期钙营养不足对母体健康的危害更加明显^[21]。研究显示: 孕期饮食不含奶类的中国妇女产后骨密度比同龄非孕妇女下降 16%, 孕期低钙摄入也增加发生妊娠期高血压疾病的风险, 孕妇增加奶制品的摄入可使妊娠期高血压疾病的发生率降低 35%, 先兆子痫的发生率降低 55%, 早产的发生率降低 24%。也有研究证实孕妇饮奶可降低孩子出生后对牛奶过敏的风险^[22]。

3.3 孕中、晚期对蛋白质和能量的需要量增加

孕妇蛋白质需要包括两部分, 一部分是根据体质量增加计算得到的蛋白质维持量, 另一部分是蛋白质的储存量。孕 10 周以前每天仅需储留约 0.6 g 蛋白质, 孕中、晚期日均分别需要储留 1.9 g 和 7.4 g, 按机体蛋白质的利用率 47% 计算, 从需要量推算到推荐摄入量, 孕中、晚期蛋白质推荐摄入量分别为 15 g 和 30 g。已有大量的研究证实, 孕期蛋白质-能量营养不良会直接影响胎儿的体格和神经系统发育, 导致早产和胎儿生长受限、低出生体质量儿^[23]。而早产儿、低出生体质量儿成年后发生向心性肥胖、胰岛素抵抗、代谢综合征、2 型糖尿病等代谢性疾病的风险增加。

4 适量身体活动, 维持孕期适宜增重

4.1 关键推荐

① 孕期适宜增重有助于获得良好妊娠结局, 应重视体质量监测和管理。② 孕早期体质量变化不大, 可每月测量 1 次, 孕中、晚期应每周测量体质量。③ 健康的孕妇每天应进行不少于 30 min 的中等强度的身体活动。

4.2 追求孕期体质量适宜增长的意义

孕期体质量平均增长约 12.5 kg, 其中胎儿、胎盘、羊水、增加的血容量及增大的子宫和乳腺属必要性体质量增加, 约 6.0~7.5 kg, 孕妇身体脂肪蓄积约 3~4 kg。孕期体质量增长过多是孕妇发生妊娠并发症如妊娠期高血压疾病、妊娠糖尿病等的危险因素, 也是妇女产后体质量滞留的重要原因, 并增加妇女日后发生肥胖和 2 型糖尿病的风险, 还与绝经后发生乳腺癌的危险性呈中度相关^[24]。孕期体质量增长不足和过多, 均会影响母体产后乳汁的分泌^[25]。美国一项回顾性研

究显示, 94 696名孕妇中仅39.4%孕期增重在美国医学会的推荐的适宜范围内, 17.8%增重不足, 42.8%增重过多。与孕期增重适宜的孕妇相比, 增重过多使子痫前期增加88%、头盆不称增加58%、妊娠糖尿病增加47%、大于胎龄儿增加143%; 增重不足时子痫前期、头盆不称和剖宫产虽有所降低, 但小于胎龄儿增加114%^[26]。可见, 孕期增重不足或过多都不利于母婴的健康。

4.3 能量摄入和体力活动是控制孕期体质量增长的两个关键要素。

推荐孕妇孕中、晚期每天能量摄入比孕前分别增加1 254 kJ和1 881 kJ, 是基于维持身体活动水平不变的前提, 如果孕期体力活动水平比孕前有明显下降, 则容易导致能量过剩和体质量增长过多。随着生活条件的改善, 加之一些居民对围生保健还存在一些认识上的误区, 以为孕妇吃得越多、长得越多对胎儿越好, 活动越少越安全, 我国妇女孕期能量摄入过多、日常工作量和活动明显减少的现象越来越普遍, 容易导致能量摄入与消耗失衡, 使孕期体质量增长过多、妊娠糖尿病和巨大儿的发生率显著增加, 从而危害母婴两代人的健康。国内外研究均证实, 对孕妇进行以体力活动和膳食指导为基础的干预, 并辅以体质量监测, 可有效减少孕期体质量增长, 帮助妇女实现孕期体质量的适宜增长^[27]。

4.4 孕期进行规律的运动有益母子健康

孕期进行适宜的规律运动除了增强身体的适应能力, 预防体质量过多增长外, 还有利于预防妊娠期糖尿病和孕妇以后发生2型糖尿病^[28]。身体活动还可增加胎盘的的生长及血管分布, 从而减少氧化应激和炎症反应, 减少疾病相关的内皮功能紊乱。此外, 身体活动还有助于愉悦心情; 活动和运动使肌肉收缩能力增强, 还有利于自然分娩。只要没有医学禁忌, 孕期进行常规活动和运动都是安全的, 而且对孕妇和胎儿均有益处^[29]。

5 禁烟酒, 愉快孕育新生命, 积极准备母乳喂养

5.1 关键推荐

① 孕妇应禁烟酒, 还要避免被动吸烟和不良空气。② 孕妇情绪波动时应多与家人和朋友沟通、向专业人员咨询。③ 适当进行户外活动和运动有助于释放压力, 愉悦心情。④ 孕中期以后应积极准备母乳喂养。

5.2 烟酒对胎儿的危害

烟草和烟雾中含有大量的有毒物质, 除了人们所熟知的尼古丁外, 还有氢氰酸、一氧化碳、二氧化碳、吡啶、芳香族化合物和焦油等。这些物质可随着烟雾

主动或被吸入孕妇体内, 使母体血液和胎盘血液中氧含量降低, 导致胎儿缺氧, 从而影响生长发育^[30]。烟雾中的尼古丁可使子宫与胎盘的小血管收缩, 导致胎儿缺氧, 从而引起流产、死胎等。烟雾中的氰化物可导致胎儿脑、心脏发育不全、腭裂、唇裂、智力低下等先天缺陷。有资料显示, 孕期吸烟的孕妇分娩出生缺陷儿的危险是不吸烟者的2.5倍^[31]。

孕妇饮酒容易使胎儿患酒精中毒综合征^[32], 这种中毒胎儿的典型特征为: 低体质量、心脏及四肢畸形、中枢神经系统发育异常、智力低下。曾有学者认为孕妇适量饮酒对胎儿影响不大, 只有严重酗酒的孕妇才会引起胎儿酒精中毒, 但是最新的研究结果显示, 孕妇饮酒可增加早产和流产的风险, 平均一周喝4~5杯葡萄酒即会损害胎儿的脑神经, 导致儿童期多动症和智力低下。

5.3 尽情享受孕育新生命的快乐

怀孕是一个艰辛而又幸福的过程, 良好的心态、融洽的感情也是孕妇达到优生优育的重要条件。健康向上、愉快乐观的情绪会增加血液中有利于健康发育的化学成分, 使胎儿发育更好, 分娩时也较顺利; 反之, 不良的情绪会使血液中有利于神经系统和其他组织器官的物质剧增, 并通过胎盘影响胎儿发育^[33]。孕妇长期忧伤会损伤激素的正常调节能力, 使血液循环中胎源性促肾上腺皮质激素释放激素的水平提前升高^[34], 过高的促肾上腺皮质激素释放激素及其他激素如皮质醇、蛋氨酸脑啡肽通过胎盘影响正常妊娠, 诱发流产、导致胎儿生长受限、早产、低出生体质量, 甚至影响胎儿对刺激的适应性和婴儿期的气质。

参考文献:

- [1] Barker DJ. The origins of the developmental origins theory [J]. *J Intern Med*, 2007, 261(5):412-417.
- [2] Ong ZY, Gugasheff JR, Muhlhausler BS. Perinatal overnutrition and the programming of food preferences: pathways and mechanisms [J]. *J Dev Orig Health Dis*, 2012, 3(5): 299-308.
- [3] Gindler J, Li Z, Berry RJ, et al. Folic acid supplements during pregnancy and risk of miscarriage [J]. *Lancet*, 2001, 358(9284):796-800.
- [4] Pitkin RM. Folate and neural tube defects [J]. *Am J Clin Nutr*, 2007, 85(1):285S-288S.
- [5] Koury MJ, Ponka P. New insights into erythropoiesis: the roles of folate, vitamin B12, and iron [J]. *Annu Rev Nutr*, 2004, 24: 105-131.
- [6] Varela-Moreiras G, Murphy MM, Scott JM. Cobalamin, folic acid, and homocysteine [J]. *Nutr Rev*, 2009, 67(Suppl 1):

- S69- S72.
- [7] Greenberg JA, Bell SJ, Guan Y, et al. Folic Acid supplementation and pregnancy: more than just neural tube defect prevention [J]. *Rev Obstet Gynecol* 2011, 4(2): 52-59.
- [8] Yajnik CS, Chandak GR, Joglekar C, et al. Maternal homocysteine in pregnancy and offspring birthweight: epidemiological associations and Mendelian randomization analysis [J]. *Int J Epidemiol*, 2014, 43(5): 1487-1497.
- [9] Bothwell TH. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them [J]. *Am J Clin Nutr*, 2000, 72 (1 Suppl): 257S-264S.
- [10] Burke RM, Leon JS, Suchdev PS. Identification, prevention and treatment of iron deficiency during the first 1000 days [J]. *Nutrients*, 2014, 6(10): 4093-4114.
- [11] McLean E, Cogswell M, Egli I, et al. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005 [J]. *Public Health Nutr*, 2009, 12(4): 444-454.
- [12] Milman N. Iron in pregnancy: How do we secure an appropriate iron status in the mother and child? [J]. *Ann Nutr Metab*, 2011, 59(1): 50-54.
- [13] Tran TD, Biggs BA, Tran T, et al. Impact on infants' cognitive development of antenatal exposure to iron deficiency disorder and common mental disorders [J]. *PLoS One*, 2013, 8(9): e74876.
- [14] Chang S, Zeng L, Brouwer ID, et al. Effect of iron deficiency anemia in pregnancy on child mental development in rural China [J]. *Pediatrics*, 2013, 131(3): e755- e763.
- [15] Zimmermann MB. Iodine deficiency in pregnancy and the effects of maternal iodine supplementation on the offspring: a review [J]. *Am J Clin Nutr* 2009, 89(2): 668S-672S.
- [16] Ohara N, Tsujino T, Maruo T. The role of thyroid hormone in trophoblast function, early pregnancy maintenance, and fetal neurodevelopment [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2004, 26(11): 982-990.
- [17] Hedderson MM, Gunderson EP, Ferrara A. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus [J]. *Obstet Gynecol*, 2010, 115(3): 597-604.
- [18] Liu Z, Ao D, Yang H, Wang Y. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus among Chinese women [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2014, 127(7): 1255-1260.
- [19] Sussman D, van Eede M, Wong MD, et al. Effects of a ketogenic diet during pregnancy on embryonic growth in the mouse [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2013, 13: 109.
- [20] Prentice A. Calcium in pregnancy and lactation [J]. *Annu Rev Nutr*, 2000, 20: 249-272.
- [21] Hacker AN, Fung EB, King JC. Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs [J]. *Nutr Rev*, 2012, 70(7): 397-409.
- [22] Bunyavanich S, Rifas-Shiman SL, Platts-Mills TA, et al. Peanut, milk, and wheat intake during pregnancy is associated with reduced allergy and asthma in children [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2014, 133(5): 1373-1382.
- [23] Schack-Nielsen L, Michaelsen KF, Gamborg M, et al. Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2010, 34(1): 67-74.
- [24] Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos MK, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 201(4): 339.
- [25] Collado MC, Laitinen K, Salminen S, et al. Maternal weight and excessive weight gain during pregnancy modify the immunomodulatory potential of breast milk [J]. *Pediatr Res*, 2012, 72(1): 77-85.
- [26] DeVader SR, Neeley HL, Myles TD, et al. Evaluation of gestational weight gain guidelines for women with normal prepregnancy body mass index [J]. *Obstet Gynecol*, 2007, 110(4): 745-751.
- [27] Streuling I, Beyerlein A, Rosenfeld E, et al. Physical activity and gestational weight gain: a meta-analysis of intervention trials [J]. *BJOG*, 2011, 118(3): 278-284.
- [28] Sanabria-Martinez G, Garcia-Hermoso A, Poyatos-Leon R, et al. Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis [J]. *BJOG*, 2015, 122(9): 1167-1174.
- [29] Vladutiu CJ, Evenson KR, Marshall SW. Physical activity and injuries during pregnancy [J]. *J Phys Act Health*, 2010, 7(6): 761-769.
- [30] Meyer S, Raisig A, Gortner L, et al. In utero tobacco exposure: the effects of heavy and very heavy smoking on the rate of SGA infants in the Federal State of Saarland, Germany [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2009, 146(1): 37-40.
- [31] Krstev S, Marinkovic J, Simic S, et al. The influence of maternal smoking and exposure to residential ETS on pregnancy outcomes: a retrospective national study [J]. *Matern Child Health J*, 2013, 17(9): 1591-1598.
- [32] Krulewicz CJ. Alcohol consumption during pregnancy [J]. *Annu Rev Nurs Res*, 2005, 23: 101-134.
- [33] Conde A, Figueiredo B, Tendais I, et al. Mother's anxiety and depression and associated risk factors during early pregnancy: effects on fetal growth and activity at 20-22 weeks of gestation [J]. *J Psychosom Obstet Gynaecol*, 2010, 31(2): 70-82.
- [34] Fan JM, Chen XQ, Du JZ. Prenatal stress, anxiety and depression: a mechanism involving CRH peptide family [J]. *Neuro Endocrinol Lett*, 2014, 35(6): 429-439.

(收稿日期: 2016-09-05)

(本文编辑: 邹 强)