

• 临床指南 •

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 d 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^[1-2]。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，妊娠各期妇女的膳食应在非孕妇的基础上，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^[3]。

孕育生命是一个奇妙的历程，要以积极的心态适应孕期的变化，愉快享受这一过程。母乳喂养对孩子和母亲都是最好的选择，孕期应了解相关的知识，为产后尽早开奶和成功母乳喂养做好各项准备。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。

一、补充叶酸，常吃含铁丰富的食物，选用碘盐

（一）提要

叶酸对预防神经管畸形和高同型半胱氨酸血症、促进红细胞成熟和血红蛋白合成极为重要。孕期叶酸的摄入应达到每天 600 μg 膳食叶酸当量（dietary folate equivalence, DFE），除常吃含叶酸丰富的食物外，还应补充叶酸 400 μgDFE/d。

为预防早产、流产，满足孕期血红蛋白合成增加和胎儿铁储备的需要，孕期应常吃含铁丰富的食物，铁缺乏严重者可在医师指导下适量补铁。

碘是合成甲状腺素的原料，是调节新陈代谢和促进蛋白质合成的必需微量元素，除选用碘盐外，每周还应摄入 1~2 次含碘丰富的海产品。

（二）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。

（三）实践应用

1. 如何满足孕期对叶酸的需要：富含叶酸的食物有动物肝脏、蛋类、豆类、酵母、绿叶蔬菜、水果及坚果类。但天然食物中存在的叶酸是四氢叶酸的各种衍生物，均为还原型，烹调加工或遇热易分解，生物利用率较低；合成的叶酸是氧化型单谷氨酰叶酸，稳定性好，生物利用率高。因此，孕期除了常吃富含叶酸的食物外，还应补充叶酸 400 μg/d，以满足其需要。每天保证摄入 400 g 各种蔬菜，且其中 1/2 以上为新鲜绿叶蔬菜，可提供叶酸约 200 μgDFE。举例见表 1。

2. 如何通过膳食获得孕期额外需要的铁：由于动物血、肝脏及红肉中含铁量较为丰富，且所含的铁为血红素铁，其生物利用率较高，可通过适当增加这类食物的摄入来满足孕期对铁的额外需要。孕中晚期每天增加 20~50 g 红肉可提供铁 1~2.5 mg，每周摄入 1~2 次动物血和肝脏，每次 20~50 g，可提供铁 7~15 mg，基本可以满足孕期增加的铁营养需要。

（四）科学依据

1. 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

**表1 提供200 μgDFE叶酸的蔬菜类食物
一日搭配举例^a**

食物名称	重量(g)	叶酸含量(μgDFE)
例1		
小白菜	100	57
甘蓝	100	113
茄子	100	10
四季豆	100	28
合计	400	208
例2		
韭菜	100	61
油菜	100	104
辣椒	100	37
丝瓜	100	22
合计	400	224

注：^a依据《中国食物成分表2004》计算；DFE：膳食叶酸当量(dietary folate equivalence, DFE)

增殖、组织生长分化和机体发育起着重要作用。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^[4-5]。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，叶酸缺乏则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^[6]。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^[7]。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^[8-9]。

2. 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铁600~800 mg^[10-12]，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^[13]。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^[14]。孕妇贫血还会增加早产、子代低出生体重及儿童期认知障碍发生的风险^[15-17]。孕中期和孕晚期

铁的推荐摄入量在孕前20 mg/d的基础上，应分别增加4和9 mg/d，达到24和29 mg/d。

3. 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，患儿表现为矮、呆、聋、哑、瘫等症状^[18-19]。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，妊娠期高血压疾病、胎盘早剥等严重妊娠期并发症的发生率也相应增加^[20-21]。由于多数食物中缺乏碘，加碘盐能确保有规律地摄入碘。

4. 为何要常吃含碘丰富的食物：以食盐中加碘量25 mg/kg、每天摄入盐6 g、烹调损失率按世界卫生组织(World Health Organization, WHO)/联合国儿童基金会以及国际控制碘缺乏病理事会(International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders, ICCIDD)推荐的20%计算，每天从碘盐中可摄入碘120 μg，仅能满足普通人群碘的需要。孕期碘的推荐摄入量230 μg/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。海带(鲜，100 g)、紫菜(干，2.5 g)、裙带菜(干，0.7 g)、贝类(30 g)、海鱼(40 g)可分别提供碘110 μg。

二、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

(一) 提要

孕早期胎儿生长相对缓慢，对能量和各种营养素的需要量也无明显增加，应维持孕前平衡膳食。如果早孕反应严重，可少食多餐，选择清淡或适口的膳食，保证摄入含必要量碳水化合物的食物，以预防酮血症对胎儿神经系统的损害。

(二) 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。

(三) 实践应用

1. 孕早期无明显早孕反应者应继续保持孕前平衡膳食：孕早期胎儿生长相对缓慢，所需能量和营养素并无明显增加，孕妇应继续保持孕前平衡膳食，无需额外增加食物摄入量，以免使孕早期体重增长过多。

2. 早孕反应明显者不必过分强调平衡膳食：早孕反应是许多孕妇在孕早期都会出现的正常生理反应，不必过于担心和焦虑，保持愉快稳定的情绪，注意食物的色、香、味的合理调配，有助于缓解和减轻症状。早孕反应明显时，不必过分强调平衡膳食，也无需强迫进食。可根据个人的饮食嗜好和口味选用容易消化的食物，少食多餐。进餐的时间地点也可依个人的反应特点而异，可清晨醒来起床前吃，也可在临睡前进食。

3. 保证每天摄取至少 130 g 碳水化合物：孕吐严重影响进食时，为保证脑组织对葡萄糖的需要，预防酮症酸中毒对胎儿的危害，每天必需摄取至少 130 g 碳水化合物。应首选富含碳水化合物、易消化的粮谷类食物，如米、面、烤面包、烤馒头片、饼干等。各种糕点、薯类、根茎类蔬菜和一些水果中也含有较多碳水化合物，可根据孕妇的口味选用。食糖、蜂蜜等的主要成分为简单碳水化合物，易于吸收，进食少或孕吐严重时食用可迅速补充身体需要的碳水化合物。进食困难或孕吐严重者应寻求医师帮助，考虑通过静脉输注葡萄糖的方式补充必要量的碳水化合物。

可提供 130 g 碳水化合物的食物有：200 g 左右的全麦粉；或者 170~180 g 精制小麦粉或大米；或者大米 50 g、小麦精粉 50 g、鲜玉米 100 g、薯类 150 g 的食物组合，是满足 130 g 碳水化合物的最低限的食物。

(四) 科学依据

1. 为何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，所需要的的能量和营养素不多，备孕期的良好营养贮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重增长过多是孕期总体重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

发生风险^[22-23]。

2. 为何必须保证每天摄入不少于 130 g 的碳水化合物：孕早期受孕酮等激素分泌增加的影响，消化系统功能发生一系列变化，如胃肠道平滑肌松弛、张力减弱、蠕动减慢，使胃排空及食物在肠道中停留的时间延长，孕妇容易出现饱胀感及便秘；消化液和消化酶分泌减少，易出现消化不良；由于贲门括约肌松弛，胃内容物可逆流入食管下部，引起胃灼热、反胃或呕吐。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，血液中酮体浓度升高，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^[24]。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。

三、孕中晚期适量增加奶、鱼、禽、蛋、瘦肉的摄入

(一) 提要

孕中期开始，胎儿生长速度加快，应在孕前膳食的基础上，增加奶类 200 g/d，孕中期增加动物性食物（鱼、禽、蛋、瘦肉）50 g/d，孕晚期需再增加 75 g/d（合计增加 125 g/d），以满足对优质蛋白质、维生素 A、钙、铁等营养素和能量增加的需要^[25-26]。建议每周食用 2~3 次鱼类，以提供对胎儿大脑和视网膜发育有重要作用的 n-3 长链多不饱和脂肪酸。

(二) 关键推荐

1. 孕中期开始，每天增加奶 200 g，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。

(三) 实践应用

1. 如何使奶的总摄入量达到 500 g/d：奶是钙最好的食物来源，孕中晚期每天需要摄入各种奶类 500 g/d，可选用液态奶、酸奶，也可用奶粉冲调，可分别在正餐或加餐时食用，孕期体重增长较快时，可选用低脂奶，以减少能量摄入。要注意区分乳饮料和乳类，多数乳饮料中含乳量并不高，不能代替奶。

2. 孕期如何增加鱼、禽、蛋、瘦肉的摄入：孕

中期孕妇每天需要增加蛋白质 15 g、钙 200 mg、能量 300 kcal (1 kcal=4.184 kJ)，在孕前平衡膳食的基础上，额外增加奶 200 g，可以提供优质蛋白质 5~6 g、钙 200 mg 和能量 70~120 kcal，再增加鱼、禽、蛋、瘦肉共计 50 g 左右，可提供优质蛋白质量约 10 g，能量 80~150 kcal。

孕晚期孕妇每天需要增加蛋白质 30 g、钙 200 mg，能量 450 kcal，应在孕前平衡膳食的基础上，每天增加奶 200 g，再增加鱼、禽、蛋、瘦肉共计约 125 g。

同样重量的鱼类与畜禽类食物相比，提供的优质蛋白质量相差无几，但鱼类所含脂肪和能量明显少于畜禽类。因此，当孕妇体重增长较多时，可多食用鱼类而少食用畜禽类，食用畜禽类时尽量剔除皮和肉眼可见的肥肉，畜肉可优先选择牛肉。此外，鱼类尤其是深海鱼类，如三文鱼、鲱鱼、凤尾鱼等，还含有较多 n-3 多不饱和脂肪酸，其中的二十二碳六烯酸 (docosahexaenoic acid, DHA) 对胎儿大脑和视网膜功能发育有益^[27~28]，每周最好食用 2~3 次。

3. 孕期一天食物量建议：孕中期及孕晚期一天食物建议量见表 2。

表 2 孕中期及孕晚期孕妇一天食物建议量 (g/d)

食物种类	建议量	
	孕中期	孕晚期
谷类 / 薯类 ^a	200~250/50	200~250/50
蔬菜类 ^b	300~500	300~500
水果类	200~400	200~400
鱼、禽、蛋、肉类 (含动物内脏)	150~200	200~250
牛奶	300~500	300~500
大豆类	15	15
坚果	10	10
烹调油	25	25
食盐	6	6

注：^a全谷物和杂豆不少于 1/3；^b绿叶蔬菜和红黄色等有色蔬菜占 2/3 以上

(四) 科学依据

1. 孕中晚期对钙的需要量增加：从孕 18 周起胎儿的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，使总量达到 1 000 mg/d^[29]。

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^[30~31]。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%，子痫前期的发生率降低 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蛋白过敏的风险^[32]。

2. 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，一部分是根据体重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。2007 年，WHO、世界粮农组织 (Food and Agriculture Organization, FAO) 和联合国大学 (United Nations University, UNU) 指出孕早、中、晚期 (中间时间) 体重分别增加 0.8、4.8 和 11.0 kg；整个孕期孕妇和胎儿需要储存蛋白质约 930 g，其中包括胎儿 440 g、胎盘 100 g、羊水 3 g、子宫增大 166 g、乳腺发育 80 g、血液增加 135 g。孕 10 周以前每天仅需储存蛋白质约 0.6 g，孕中、晚期日均分别需要储存 1.9 和 7.4 g，按机体蛋白质的利用率 47% 计算，从估计平均需要量 (Estimated Average Requirement, EAR) 推算到推荐营养素摄入量 (Recommended Nutrient Intake, RNI)，孕中、晚期蛋白质推荐摄入量分别为 15 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、低出生体重儿。而早产儿、低出生体重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。

四、适量身体活动，维持孕期适宜增重

(一) 提要

体重增长是反映孕妇营养状况的最实用的直观指标，与胎儿出生体重、妊娠并发症等妊娠结局密切相关^[33~34]。为保证胎儿正常生长发育、避免不良妊娠结局，应使孕期体重增长保持在适宜的范围。平衡膳食和适度的身体活动是维持孕期体重适宜增长的基础，身体活动还有利于愉悦心情和自然分娩，健康的孕妇每天应进行不少于 30 min 的中等强度身体活动。

(二) 关键推荐

1. 孕期适宜增重有助于获得良好妊娠结局，应

重视体重监测和管理。

2. 孕早期体重变化不大，可每月测量 1 次，孕中晚期应每周测量 1 次体重。

3. 健康孕妇每天应进行不少于 30 min 的中等强度身体活动。

(三) 实践应用

1. 孕期体重监测和管理：应从孕前开始对体重进行监测和管理。孕早期体重变化不大，可每月测量 1 次，孕中晚期应每周测量体重，并根据体重增长速率调整能量摄入水平。体重增长不足者，可适当增加高能量密度的食物摄入；体重增长过多者，应在保证营养素供应的同时注意控制总能量的摄入，并适当增加身体活动。除了使用校正准确的体重秤，还要注意每次称重前均应排空大、小便，脱鞋帽和外套，仅着单衣，以保证测量数据的准确性和监测的有效性。

由于我国目前尚缺乏足够的数据资料建立孕期适宜增重推荐值，建议以美国医学研究院（Institute of Medicine, IOM）2009 年推荐的妇女孕期体重增长适宜范围和速率作为监测和控制孕期体重适宜增长的参考。不同孕前体重指数（body mass index, BMI）妇女孕期体重总增重的适宜范围及孕中晚期每周的增重速率参考值见表 3。孕早期体重增长不明显，早孕反应明显的孕妇还可能出现体重下降，均为正常。应注意避免孕早期体重增长过快。

表 3 美国医学研究院 2009 推荐的孕期适宜体重增长值及增长速率

孕前体重指数	总增重范围 (kg)	孕中晚期增重速率 [kg/周(范围)]
低体重 (< 18.5)	12.5~18.0	0.51 (0.44~0.58)
正常体重 (≥ 18.5~ < 25.0)	11.5~16.0	0.42 (0.35~0.50)
超重 (≥ 25.0~ < 30.0)	7.0~11.5	0.28 (0.23~0.33)
肥胖 (≥ 30.0)	5.0~9.0	0.22 (0.17~0.27)

注：双胎孕妇孕期总增重推荐值：孕前体重正常者为 16.7~24.3 kg，孕前超重者为 13.9~22.5 kg，孕前肥胖者为 11.3~18.9 kg

2. 孕期如何进行适当的身体活动：若无医学禁忌，多数活动和运动对孕妇都是安全的。孕中晚期每天应进行 30 min 中等强度的身体活动。中等强度身体活动需要中等程度的体力可明显加快心率，一般为运动后心率达到最大心率的 50%~70%，主观感觉稍疲劳，但 10 min 左右可恢复正常。最大心率可用 220 减去年龄计算得到，如年龄 30 岁，最大心率（次 /min）为 $220 - 30 = 190$ ，活动后的

心率以（95~133）次 /min 为宜。常见的中等强度运动包括：快走、游泳、打球、跳舞、孕妇瑜伽、各种家务劳动等。应根据自己的身体状况和孕前的运动习惯，结合主观感觉选择活动类型，量力而行，循序渐进。

(四) 科学依据

1. 追求孕期体重适宜增长的意义：孕期体重平均增长约 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重增加，为 6~7.5 kg，孕妇身体脂肪蓄积 3~4 kg。孕期体重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，也是妇女产后体重滞留的重要原因，并增加妇女远期发生肥胖和 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^[35]。孕期体重增长不足和过多，均会影响母体产后乳汁的分泌^[36]。美国一项回顾性研究显示，94 696 例孕妇中，仅 39.4% 孕期增重在 IOM 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%、头盆不称发生率增加 58%、妊娠期糖尿病发生率增加 47%、大于胎龄儿发生率增加 143%；增重不足时子痫前期、头盆不称和剖宫产率虽有所降低，但小于胎龄儿发生率增加 114%^[37]。可见，孕期增重不足或过多都不利于母婴健康^[38~39]。

2. 能量摄入和体力活动是控制孕期体重增长的 2 个关键要素：推荐孕中晚期每天能量摄入比孕前分别增加 300 和 450 kcal，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重增长过多。随着生活条件的改善，加之一些居民对围产保健还存在一些认识误区，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，使孕期体重增长过多、妊娠期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，并辅以体重监测，可有效减少孕期体重增长，帮助妇女实现孕期体重的适宜增长^[40]。

3. 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，预防体重过多增长外，还有利于预防妊娠期糖尿病和孕妇产后远期 2 型糖尿病的发生^[41~42]。身体活动还可

促进胎盘的生长及血管分布，从而减少氧化应激和炎性反应，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^[43]。

五、禁烟酒，愉快孕育新生命，积极准备母乳喂养

(一) 提要

烟草、酒精对胚胎发育的各个阶段都有明显的毒性作用，容易引起流产、早产和胎儿畸形^[44-47]。有吸烟饮酒习惯的妇女必须戒烟禁酒，远离吸烟环境，避免二手烟。怀孕期间身体的各种变化都可能会影响孕妇的情绪，需要以积极的心态去面对和适应，愉快享受这一过程。

母乳喂养对孩子和母亲都是最好的选择，成功的母乳喂养不仅需要健康的身体准备，还需要积极的心理准备。孕妇应尽早了解母乳喂养的益处、增强母乳喂养的意愿、学习母乳喂养的方法和技巧，为产后尽早开奶和成功母乳喂养做好各项准备。

(二) 关键推荐

1. 孕妇应禁烟酒，还要避免被动吸烟和不良空气环境。
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。

(三) 实践应用

1. 孕妇需避免烟酒和不良生活环境对胎儿的危害：孕妇除了禁止吸烟饮酒外，还要注意避免被动吸烟的影响，尽量避免身处于通风不良和人群聚集的环境中。

2. 尽情享受孕育新生命的快乐：孕妇要积极了解孕期生理变化特点，学习孕育知识，定期进行孕期检查，出现不适时能正确处理或及时就医，遇到困难多与家人和朋友沟通以获得必要的帮助和支持。家人也应多给孕妇一些精神上的安慰和支持。适当进行户外活动和运动、向专业人员咨询等均有助于释放压力，愉悦心情。

3. 母乳喂养需做哪些准备：母乳喂养对子代的健康成长和母亲的产后恢复均十分重要，对婴儿和母亲都是最好的选择^[48]。绝大多数妇女都可以且应

该用自己的乳汁哺育婴儿，任何代乳品都无法替代母乳。成功的母乳喂养不仅需要健康的身体准备，还需要积极的心理准备。孕妇尽早了解母乳喂养的益处、加强母乳喂养的意愿、在保证孕期平衡膳食合理营养的同时，做好乳房的护理，学习母乳喂养的方法和技巧，有利于产后尽早开奶和顺利哺乳，可大大提高母乳喂养的成功率。（1）思想准备和心理准备：母乳喂养可给婴儿提供全面的营养和充分的肌肤接触，促进婴儿的生长发育，还有助于产妇子宫和产后体重的恢复、降低乳腺癌的发病率，对母体也有很多益处。健康妇女都应选择母乳喂养，纯母乳喂养至产后6个月，最好坚持哺乳至婴儿满2周岁。（2）营养准备：孕期平衡膳食和适宜的体重增长，使孕妇身体有适当的脂肪蓄积和各种营养储备，有利于产后泌乳。正常情况下，孕期增重中约有3~4 kg的脂肪蓄积是为产后泌乳贮备能量的，母乳喂养有助于这些脂肪的消耗和产后体重的恢复。

（3）乳房护理：孕中期开始乳房逐渐发育，应适时更换胸罩，选择能完全罩住乳房并能有效支撑乳房底部及侧边、不挤压乳头的胸罩，避免过于压迫乳头妨碍乳腺的发育。孕中晚期应经常对乳头、乳晕进行揉捏、按摩和擦洗，以增强乳头、乳晕的韧性和对刺激的耐受性。用温水擦洗乳头，忌用肥皂、洗涤剂或酒精等，以免破坏保护乳头和乳晕的天然油脂，造成乳头皲裂，影响日后哺乳。乳头较短或内陷者，不利于产后宝宝的吸吮，自孕中期开始可每天向外牵拉加以矫正。

(四) 科学依据

1. 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动吸入孕妇体内，使母体血液和胎盘循环中氧含量降低，导致胎儿缺氧，从而影响生长发育^[49]。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。烟雾中的氟化物可导致胎儿大脑和心脏发育不全、腭裂、唇裂、智力低下等先天缺陷^[50]。有资料显示，孕期吸烟的孕妇分娩出生缺陷儿的风险是不吸烟者的2.5倍^[51]。

孕妇饮酒容易使胎儿患酒精中毒综合征^[52]，这种中毒胎儿的典型特征为：低体重、心脏及四肢畸形、中枢神经系统发育异常、智力低下。曾有人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，平均每周喝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。

2. 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孕优生的重要条件。健康向上、愉快乐观的情绪会增加血液中有利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害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^[53]。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^[54]，过高的促肾上腺皮质激素释放激素及其他激素如皮质醇、蛋氨酸脑啡肽可通过胎盘影响正常妊娠，导致流产胎儿生长受限、早产、低出生体重，甚至影响胎儿对刺激的适应性和婴儿期的气质。

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组成员：杨月欣（中国营养学会，中国疾病预防控制中心营养健康所）、苏宜香（中山大学公共卫生学院）、汪之顼（南京医科大学公共卫生学院）、赖建强（中国疾病预防控制中心营养健康所）、杨年红（华中科技大学同济医学院公共卫生学院）、孙要武（齐齐哈尔医学院公共卫生学院）、毛丽梅（南方医科大学公共卫生学院）、崔玉涛（北京和睦家医院）、盛晓阳（上海交通大学医学院附属新华医院儿童保健科）、徐秀（复旦大学附属儿科医院儿童保健科）、曾果（四川大学华西公共卫生学院）

参 考 文 献

- [1] Yajnik CS, Deshmukh US. Maternal nutrition, intrauterine programming and consequential risks in the offspring[J]. *Rev Endocr Metab Disord*, 2008, 9(3):203–211. DOI: 10.1007/s11154-008-9087-z.
- [2] Barker DJ. The origins of the developmental origins theory[J]. *J Intern Med*, 2007, 261(5):412–417.
- [3] Ong ZY, Gugusheff JR, Muhlhauser BS. Perinatal overnutrition and the programming of food preferences: pathways and mechanisms[J]. *J Dev Orig Health Dis*, 2012, 3(5):299–308. DOI: 10.1017/S204017441200030X.
- [4] Gindler J, Li Z, Berry RJ, et al. Folic acid supplements during pregnancy and risk of miscarriage[J]. *Lancet*, 2001, 358:796–800. DOI: 10.1017/S204017441200030X.
- [5] Pitkin RM. Folate and neural tube defects[J]. *Am J Clin Nutr*, 2007, 85(1):285S–288S.
- [6] Koury MJ, Ponka P. New insights into erythropoiesis: the roles of folate, vitamin B₁₂, and iron[J]. *Annu Rev Nutr*, 2004, 24: 105–131.
- [7] Varela-Moreiras G, Murphy MM, Scott JM. Cobalamin, folic acid, and homocysteine[J]. *Nutr Rev*, 2009, 67 (Suppl 1):S69–72. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2009.00163.x.
- [8] 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.
- [9] 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, 43:1487–1497. DOI: 10.1093/ije/dyu132.
- [10] Bothwell TH. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them[J]. *Am J Clin Nutr*, 2000, 72(1 Suppl):257S–264S.
- [11] Picciano MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements[J]. *J Nutr*, 2003, 133(6):1997S–2002S.
- [12] Burke RM, Leon JS, Suchdev PS. Identification, prevention and treatment of iron deficiency during the first 1 000 days[[J]. *Nutrients*, 2014, 6(10):4093–4114. DOI: 10.3390/nu6104093.
- [13] 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, 12:444–454. DOI: 10.1017/S1368980008002401.
- [14] Milman N. Iron in pregnancy: How do we secure an appropriate iron status in the mother and child?[J]. *Ann Nutr Metab*, 2011, 59:50–54. DOI: 10.1159/000332129.
- [15] 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. DOI: 10.1371/journal.pone.0074876.
- [16] Kordas K. Iron, lead, and children's behavior and cognition[J]. *Annu Rev Nutr*, 2010, 30:123–148. DOI: 10.1146/annurev.nutr.012809.104758.
- [17] 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):e755–763. DOI: 10.1542/peds.2011–3513.
- [18] Zimmermann MB. Iodine deficiency in pregnancy and the effects of maternal iodine supplementation on the offspring: a review[J]. *Am J Clin Nutr*, 2009, 89:668S–672S. DOI: 10.3945/ajcn.2008.26811C.
- [19] Zimmermann MB. The adverse effects of mild-to-moderate iodine deficiency during pregnancy and childhood: a review[J]. *Thyroid*, 2007, 17:829–835.
- [20] 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.
- [21] Zimmermann MB. The effects of iodine deficiency in pregnancy and infancy[J]. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 2012, 26 Suppl 1: 108–117. DOI: 10.1111/j.1365-3016.2012.01275.x.
- [22] Hedderson MM, Gunderson EP, Ferrara A. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus[J]. *Obstet Gynecol*, 2010, 115(3):597–604. DOI: 10.1097/AOG.0b013e3181cfce4f.
- [23] Liu Z, Ao D, Yang H, et al. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus among Chinese women[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2014, 127(7):1255–1260.
- [24] 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. DOI: 10.1186/1471-2393-13-109.
- [25] Butte NF, Ellis KJ, Wong WW, et al. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat retention and infant birth weight[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2003, 189(5):1423–1432.
- [26] Butte NF. Energy requirements during pregnancy and

- consequences of deviations from requirement on fetal outcome[J]. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program, 2005, 55: 49–67; discussion 67–71.
- [27] Swanson D, Block R, Mousa SA. Omega-3 fatty acids EPA and DHA: health benefits throughout life[J]. *Adv Nutr*, 2012, 3(1): 1–7. DOI: 10.3945/an.111.000893.
- [28] Al MD, van Houwelingen AC, Hornstra G. Long-chain polyunsaturated fatty acids, pregnancy, and pregnancy outcome[J]. *Am J Clin Nutr*, 2000, 71(1 Suppl):285S–291S.
- [29] Prentice A. Calcium in pregnancy and lactation[J]. *Annu Rev Nutr*, 2000, 20:249–272.
- [30] Hacker AN, Fung EB, King JC. Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs[J]. *Nutr Rev*, 2012, 70(7): 397–409. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2012.00491.x.
- [31] O'Brien KO, Donangelo CM, Zapata CL, et al. Bone calcium turnover during pregnancy and lactation in women with low calcium diets is associated with calcium intake and circulating insulin-like growth factor 1 concentrations[J]. *Am J Clin Nutr*, 2006, 83(2):317–323.
- [32] 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. DOI: 10.1016/j.jaci.2013.11.040.
- [33] Cheng YW, Chung JH, Kurbisch-Block I, et al. Gestational weight gain and gestational diabetes mellitus: perinatal outcomes[J]. *Obstet Gynecol*, 2008, 112(5):1015–1022. DOI: 10.1097/AOG.0b013e31818b5dd9.
- [34] 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. DOI: 10.1038/ijo.2009.206.
- [35] 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. e1–14. DOI: 10.1016/j.ajog.2009.07.002.
- [36] 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. DOI: 10.1038/pr.2012.42.
- [37] 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.
- [38] Margerison Zilko CE, Rehkopf D, Abrams B. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2010, 202(6):574 e1–8. DOI: 10.1016/j.ajog.2009.12.007.
- [39] Beyerlein A, Schiessl B, Lack N, et al. Optimal gestational weight gain ranges for the avoidance of adverse birth weight outcomes: a novel approach[J]. *Am J Clin Nutr*, 2009, 90(6): 1552–1558. DOI: 10.3945/ajcn.2009.28026.
- [40] Streuling I, Beyerlein A, Rosenfeld E, et al. Physical activity and gestational weight gain: a meta-analysis of intervention trials[J]. *BJOG*, 2011, 118:278–284. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02801.x.
- [41] Simmons D, Jelsma JG, Galjaard S, et al. Results from a European multicenter randomized trial of physical activity and/or healthy eating to reduce the risk of gestational diabetes mellitus: The DALI Lifestyle Pilot[J]. *Diabetes Care*, 2015, 38(9):1650–1656. DOI: 10.2337/dc15-0360.
- [42] 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. DOI: 10.1111/1471-0528.13429.
- [43] Vladutiu CJ, Evenson KR, Marshall SW. Physical activity and injuries during pregnancy[J]. *J Phys Act Health*, 2010, 7:761–769.
- [44] Aliyu MH, Wilson RE, Zoorob R, et al. Alcohol consumption during pregnancy and the risk of early stillbirth among singletons[J]. *Alcohol*, 2008, 42(8):369–374. DOI: 10.1016/j.alcohol.2008.04.003.
- [45] Aliyu MH, Lynch O, Belogolovkin V, et al. Maternal alcohol use and medically indicated vs. spontaneous preterm birth outcomes: a population-based study[J]. *Eur J Public Health*, 2010, 20(5):582–587. DOI: 10.1093/eurpub/ckq036.
- [46] Ko TJ, Tsai LY, Chu LC, et al. Parental smoking during pregnancy and its association with low birth weight, small for gestational age, and preterm birth offspring: a birth cohort study[J]. *Pediatr Neonatol*, 2014, 55(1):20–27. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.05.005.
- [47] 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. DOI: 10.1007/s10995-012-1169-6.
- [48] Lawrence RM, Lawrence RA. Breastfeeding: more than just good nutrition[J]. *Pediatr Rev*, 2011, 32(7):267–280. DOI: 10.1542/pir.32-7-267.
- [49] 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. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2009.05.031.
- [50] Watterson E, Daniels CW, Watterson LR, et al. Nicotine-induced place conditioning and locomotor activity in an adolescent animal model of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) [J]. *Behav Brain Res*, 2015, 291:184–188. DOI: 10.1016/j.bbr.2015.05.031.
- [51] Chen H, Iglesias MA, Caruso V, et al. Maternal cigarette smoke exposure contributes to glucose intolerance and decreased brain insulin action in mice offspring independent of maternal diet[J]. *PLoS One*, 2011, 6(11):e27260. DOI: 10.1371/journal.pone.0027260.
- [52] Krulewitch CJ. Alcohol consumption during pregnancy[J]. *Annu Rev Nurs Res*, 2005, 23:101–134.
- [53] 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. DOI: 10.3109/01674821003681464.
- [54] 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: 2016-08-03)

(本文编辑: 高雪莲)