

高血糖症营养和运动指导原则 (2024 年版)

高血糖症（包括糖尿病前期和糖尿病）是一种以慢性血糖升高为特征的代谢状态，可导致人各种脏器，尤其是眼、肾、神经及心血管的长期损害、功能不全和衰竭。目前，中国成人糖尿病患病率约为 11.9%，糖尿病前期检出率为 35.2%，50 岁及以上成人糖尿病患病率更高。控制血糖是预防和延缓慢性并发症发生和发展的有效手段。不健康饮食、身体活动不足、超重和肥胖等是高血糖症的主要危险因素，而营养和运动等生活方式干预对高血糖症，特别是糖尿病前期的防治具有重要作用。为有效预防和控制高血糖症的发生发展，提高居民健康水平，根据《健康中国行动（2019—2030 年）》《健康中国行动—心脑血管疾病防治行动（2023—2030 年）》相关要求，针对成人高血糖症制定本指导原则。

一、营养指导原则

（一）健康膳食。坚持以植物性食物为主、动物性食物适量的膳食模式。做到食物多样、三大营养素供能比例适当。可参考“中国居民平衡膳食餐盘”帮助搭配不同种类食物。

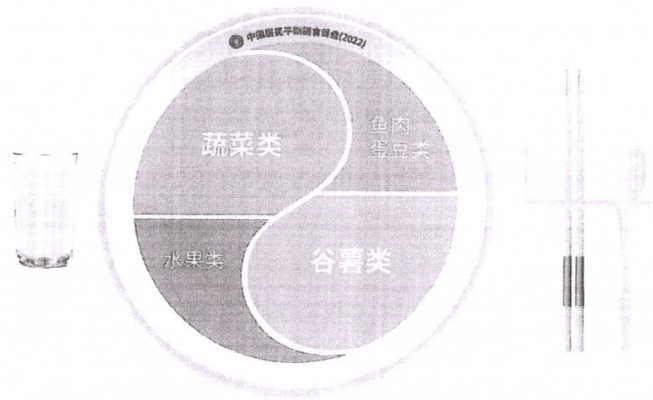


图 中国居民平衡膳食餐盘

(二) 控制能量摄入。通过吃动平衡，维持健康体重。每日膳食总能量以达到或保持健康体重为宜，注意肌肉量的维持。超重和肥胖人群应控制能量摄入，可根据减重目标，在现有能量摄入基础上每天减少 500kcal 左右的能量摄入。

(三) 主食粗细搭配，限制高血糖生成指数 (GI) 食物。膳食碳水化合物供能比占总能量 45%~60%，同时注意主食粗细搭配。多选择较低 GI 的食物，提高主食全谷物和杂豆的摄入量，以占主食的一半为好；限制高 GI 食物摄入，并注意控制膳食升糖负荷 (GL)。

(四) 增加膳食纤维摄入。每日 25g~30g 为宜，多吃粗杂粮和豆类。

(五) 保证新鲜蔬菜和水果摄入量。每日新鲜蔬菜摄入量不少于 500g；两餐之间的加餐可选择吃水果，以低含糖量及低 GI 的水果为宜，并注意计入总能量。

(六) 限制精制糖摄入。不喝含糖饮料（包括果汁饮料），少喝代糖饮料，尽量选择白水和淡茶等饮品。

(七) 控制脂肪总量，选好脂肪来源。以脂肪摄入量占总能量 20%~25%为宜，限制油炸类食物摄入；减少饱和脂肪酸摄入，以供能比不超过总能量 10%为宜；尽量避免反式脂肪酸摄入，适当提高不饱和脂肪酸的摄入比例。

(八) 规律进餐。做到细嚼慢咽；注意进餐顺序，可先吃蔬菜、再吃肉蛋和主食。

(九) 戒烟，不建议饮酒。任何含酒精的食物，对糖尿病患者的血糖控制均无益处。

(十) 高血糖症合并多种疾病患者，可采纳相对应疾病饮食指导原则。如出现不一致，可根据不同疾病的严重程度进行合理筛选。

表 1 常见食物举例

| 食物种类 | 举例 |
|--------------|---------------------------------------------|
| 较低血糖生成指数*食物 | 全谷物、杂豆、加蛋面条、意大利面、新鲜山药、蔬菜和水果、肉蛋类、奶制品、豆制品、坚果等 |
| 高血糖生成指数*食物 | 精米、富强粉等细粮、土豆泥、烤红薯、膨化薄脆饼干、南瓜、西瓜、白糖、蜂蜜等 |
| 富含膳食纤维的食物 | 全谷物、蔬菜、水果、魔芋等 |
| 富含不饱和脂肪酸的食物 | 鱼、坚果、植物油（棕榈油、椰子油除外）、豆制品等 |
| 高饱和脂肪酸食物 | 五花肉、排骨、猪肋条、牛腩、棕榈油、动物油、黄油、椰子油等 |
| 可能含有反式脂肪酸的食物 | 起酥油、氢化植物油、反复使用的油、人造奶油、甜品等 |

| | |
|-----|---------------|
| 精制糖 | 含糖饮料、甜品、糖及糖果等 |
|-----|---------------|

* 血糖生成指数 (GI) 是衡量食物引起餐后血糖反应的一项有效指标, 它表示含有 50g 可利用碳水化合物的食物和相当量的葡萄糖或白面包在一定时间内 (一般为 2 小时) 体内血糖应答水平百分比值。

二、运动指导原则

(一) 减少静坐时间, 增加日常活动。减少每日静坐少动时间, 连续静坐时间不超过 60 分钟。增加日常活动和结构化的锻炼, 运动方案应该包含有氧运动、抗阻训练和柔韧性训练。

(二) 适当增加高强度有氧运动。有运动基础的可以增加高强度间歇训练 (HIIT), 包含变速跑、有氧操等。

(三) 适度量力, 循序渐进。避免突然大幅度增加运动强度、时间、频率或类型。

(四) 建议餐后运动。用餐 1 小时后运动, 避免低血糖的发生。

(五) 肥胖人群的运动要点。在身体健康状况允许的情况下, 肥胖人群可逐步增加有氧运动强度和时间的。

表 2 高血糖症患者运动建议

| 运动类型 | 时间和频率 | 强度 | 形式 |
|------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 有氧运动 | 每周 3~7 天, 每次持续或者累计运动 30 分钟以上。 无运动习惯的 | 无运动习惯的人群从中等强度开始, 逐渐进阶到高强度运动。强度可以通过心率、主观用力感受、讲话测试来确定。 | 快走, 慢跑, 骑车, 游泳, 爬楼梯, 跳舞, 球类活动等。 |

| | | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | <p>人群可以从 20 分钟开始逐渐增加到 60 分钟左右。</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 心率：40%~59%的储备心率（HRR）*为中强度；60%~89%的储备心率为高强度。 - 主观感受：中强度为有点吃力（不轻松，但也不很用力）；高强度为吃力（感到费力，但不到精疲力竭的程度） - 讲话测试：运动时可以正常节奏说话，但不能唱歌为中强度；运动时不能够正常节奏说话为高强度运动。 | |
| 抗阻训练 | <p>每周 2~3 次，每次 2~4 组，每组 10~15 次，要训练到全身主要大肌群。同一肌肉部位训练，至少间隔 1 天。</p> | <p>中等强度的力量训练开始，即每组动作可重复 8~12 次后感觉吃力。建议老年人从小力量、多次重复的运动开始。</p> | <p>抗阻健身器械，哑铃，杠铃，弹力带，身体自重训练等。</p> |
| 柔韧性训练 | <p>每周 2~3 次，每次拉伸 10~30 秒，每个动作重复 2~4 次，每个动作的总拉伸时间至少 60 秒。</p> | <p>拉伸至感觉紧张或轻度不适。</p> | <p>静态或动态拉伸。</p> |

* 储备心率（HRR）是指最大心率（ HR_{max} ）与静息心率（ HR_{rest} ）之间的差值。 HR_{max} 可以通过公式： $HR_{max}=207-(0.7\times\text{年龄})$ 或者 $HR_{max}=220-\text{年龄}$ 来计算。个体在运动过程中通过心率的高低来衡量运动的强度。目标

心率是储备心率乘以相应的百分比再加上静息心率来计算得出。

（六）高血糖症患者运动注意事项

1.运动计划:

（1）联合运动顺序。在联合训练期间，先进行抗阻训练再进行有氧训练，可降低1型糖尿病患者运动后低血糖的风险。

（2）有氧运动间隔不应该超过两天。对于2型糖尿病患者，有氧运动间隔不应该超过两天，以防止胰岛素作用和胰岛素敏感性过度下降。

2.运动期血糖管理:

（1）关注血糖水平。血糖水平低于3.9mmol/L是进行高强度运动的禁忌证；1型糖尿病运动前的血糖浓度应为7~10mmol/L，2型糖尿病运动前的血糖浓度应为5~13.9mmol/L。

（2）注意血糖监测。建议开始结构化运动初期可在以下时间点进行血糖监测。运动前15~30分钟；如果运动超过1小时，每30分钟测一次；运动后半小时。规律运动一段时间后，可减少血糖监测频次。

（3）注意药物与运动的相互影响。服用胰岛素促分泌剂（磺脲类和格列奈类）的患者，运动中需要关注低血糖相关症状，或在医生指导下在运动当日酌情减少用量。

（4）运动结束后可适当补充能量。可适量食用低GI的食物，如麦片、水果、干果等。

3.并发症管理:

(1) 注意溃疡保护。对于伴有周围神经病变的糖尿病患者应采取正确的足部防护措施，选择合适的鞋袜。足部溃疡未愈合的患者应避免负重和水下运动。

(2) 视网膜病变患者应避免高强度运动和屏气动作。患有严重非增生性和增生性糖尿病视网膜病变的人都应该避免高强度的有氧运动和抗阻运动，以及摇晃、头朝下和屏气用力等动作。

(3) 关注超重和肥胖。大多数 2 型糖尿病和糖尿病前期患者以及 1 型糖尿病患者合并超重或肥胖，制定运动处方时应结合减重方案。

(4) 特殊糖尿病患者需要额外评估。对合并心血管病中高危风险的高血糖症患者，在运动前应进行心血管风险评估和运动测试（如 6 分钟步行试验、心肺运动测试等）。根据测试结果进行相应的运动训练。

附录一 常见食物交换表（以可食部计）

一、谷、薯类食物等量交换表（每份提供 90kcal 能量）

| 类别 | 主要食物 | 每份重量(g) |
|----------|---------------------------------------------------------|----------|
| 谷物 | 大米、面粉、玉米面、杂粮等（干、生、非加工类制品）、玉米粒（干）、高粱米、小米、荞麦、黄米、燕麦、藜麦、青稞等 | 23 ~ 27 |
| 主食制品 | 馒头、花卷、大饼、烧饼、米饭、面包、面条等（不包括干面条） | 34 ~ 38 |
| 杂豆类 | 绿豆、赤小豆、芸豆、蚕豆、豌豆、眉豆等 | 23 ~ 27 |
| 粉条（丝）及淀粉 | 粉条、粉丝、团粉、玉米淀粉等 | 23 ~ 27 |
| 糕点和油炸类 | 蛋糕、江米条、油条、油饼等 | 20 ~ 23 |
| 薯类 | 马铃薯、甘薯、木薯、山药、芋头、豆薯等 | 90 ~ 110 |

二、蔬菜类等量交换表（每份提供 90kcal 能量）

| 类别 | 主要食物 | 每份重量(g) |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 新鲜蔬菜（综合） | 常见蔬菜（不包含腌制、罐头、干制蔬菜等制品） | 240 ~ 260 |
| 茄果类 | 茄子、西红柿、柿子椒、辣椒、西葫芦、黄瓜、丝瓜、冬瓜、南瓜等 | 360 ~ 400 |
| 白色叶花茎类菜 | 白菜、奶白菜、圆白菜、娃娃菜、菜花、白笋、竹笋、百合、鱼腥草等 | 300 ~ 350 |
| 深色叶花茎类菜 | 油菜、菠菜、油麦菜、鸡毛菜、香菜、乌菜、萝卜缨、茴香、苋菜等（特指胡萝卜素含量 2300 μ g 的蔬菜） | 270 ~ 300 |
| 根茎类 | 白萝卜、胡萝卜、水萝卜、山药等（不包括马铃薯、芋头等薯芋） | 280 ~ 320 |
| 鲜豆类 | 豇豆、扁豆、四季豆、刀豆、豌豆等（新鲜，带荚） | 150 ~ 170 |
| 蘑菇类（鲜） | 香菇、草菇、平菇、白蘑、金针菇等鲜蘑菇 | 270 ~ 300 |
| 蘑菇类（干） | 香菇、木耳、茶树菇、榛蘑等干制品 | 25 ~ 30 |

注：如混食多种蔬菜时，选择新鲜蔬菜（综合）的重量；如果单选某类蔬菜，按类确定重量。

三、水果类等量交换表（每份提供 90kcal 能量）

| 类别 | 主要食物 | 每份重量(g) |
|-----------|------------------------------|-----------|
| 新鲜水果（综合） | 常见水果（不包括糖渍、罐头、干制水果等制品） | 140 ~ 160 |
| 柑橘类 | 橘子、橙子、柚子、柠檬等 | 180 ~ 220 |
| 仁果、核果、瓜果类 | 苹果、梨、桃、李子、杏、樱桃、甜瓜、西瓜、黄金瓜、哈密瓜 | 160 ~ 180 |
| 浆果类 | 葡萄、石榴、柿子、桑葚、草莓、无花果、猕猴桃 | 140 ~ 160 |
| 枣和热带水果 | 各类鲜枣、芒果、荔枝、桂圆、菠萝、香蕉、榴莲、火龙果等 | 70 ~ 90 |
| 干果 | 葡萄干、杏干、草莓干等 | 24 ~ 28 |

注：如混食多种水果时，选择新鲜水果（综合）的重量；如果单选某类水果，按类确定重量。

四、肉类等量交换表（每份提供 90kcal 能量）

| 类别 | 主要食物 | 每份重量(g) |
|----------------------|---------------------------|-----------|
| 畜禽肉类（综合） | 常见畜禽肉类 | 40 ~ 60 |
| 畜肉类（纯瘦，脂肪 <5%） | 牛里脊、羊里脊等 | 70 ~ 90 |
| 畜肉类（瘦，脂肪 6% ~ 15%） | 猪里脊、牛腱子、羊腿等 | 50 ~ 70 |
| 畜肉类（肥瘦，脂肪 16% ~ 35%） | 前臀尖、猪大排等 | 25 ~ 35 |
| 畜肉类（较肥，脂肪 36% ~ 50%） | 五花肉、肋条等 | 15 ~ 25 |
| 畜肉类（肥，脂肪 >85%） | 肥肉、板油等 | 10 ~ 13 |
| 禽肉类 | 鸡、鸭、鹅、火鸡等 | 40 ~ 60 |
| 畜禽内脏类 | 猪肝、猪肚、牛舌、羊肾、鸡肝、鸡心、鸭等 | 60 ~ 80 |
| 蛋类 | 鸡蛋、鸭蛋、鹅蛋、鹌鹑蛋等 | 50 ~ 70 |
| 鱼类 | 鲤鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、黄花鱼、带鱼、鲳鱼、鲈鱼等 | 60 ~ 90 |
| 虾蟹贝类 | 河虾、海虾、河蟹、海蟹、河蚌、蛤蜊、蛭子等 | 100 ~ 130 |

注：如混食多种畜禽肉类时，选择畜禽肉类（综合）的重量；如果单选某类畜禽肉，按类确定重量。

五、坚果类等量交换表（每份提供 90kcal 能量）

| 类别 | 主要食物 | 每份重量 (g) |
|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| 淀粉类坚果 (碳水化合物 \geq 40%) | 板栗、白果、芡实、莲子等 | 24 ~ 26 |
| 高脂类坚果 (脂肪 \geq 40%) | 松子、核桃、葵花籽、南瓜子、杏仁、榛子、开心果、芝麻等 | 12 ~ 16 |
| 中脂类坚果 (脂肪 20% ~ 40%) | 腰果、胡麻子、核桃(鲜)、白芝麻等 | 18 ~ 22 |

六、大豆、乳及其制品等量交换表（每份提供 90kcal 能量）

| 类别 | 主要食物 | 每份重量 (g) |
|--------|-----------------|-----------|
| 大豆类 | 黄豆、黑豆、青豆 | 24 ~ 26 |
| 豆粉 | 黄豆粉 | 12 ~ 16 |
| 豆腐 | 北豆腐 | 80 ~ 100 |
| | 南豆腐 | 140 ~ 160 |
| 豆皮 (干) | 豆腐干、豆腐丝、素鸡、素什锦等 | 40 ~ 60 |
| 豆浆 | 豆浆 | 320 ~ 350 |
| 液态乳 | 纯牛奶 (全脂)、鲜牛乳 | 130 ~ 150 |
| 发酵乳 | 酸奶 (全脂) | 90 ~ 110 |
| 乳酪 | 乳酪、干酪 | 23 ~ 25 |
| 乳粉 | 全脂乳粉 | 18 ~ 20 |

七、调味料类的盐含量等量交换表 (5g 盐或 2000mg 钠)

| 类别 | 主要食物 | 相当于 5g 盐的食物量 |
|------|--------------------|----------------------|
| 食用盐 | 精盐、海盐等 | 约 1 啤酒瓶盖 |
| 鸡精 | 鸡精 | 约 10g |
| 味精 | 味精 | 约 10g |
| 豆瓣酱类 | 豆瓣酱、辣椒酱、辣酱等 | 豆瓣酱约 15g 辣椒酱约 10g |
| 酱油 | 生抽、老抽等 | 约 14g |
| 咸菜类 | 榨菜、酱八宝菜、腌雪里蕻、腌萝卜干等 | 约 63g |
| 黄酱类 | 黄酱、花生酱、甜面酱、海鲜酱等 | 花生酱约 16g 甜面酱约 20g |
| 腐乳 | 红腐乳、白腐乳、臭腐乳等 | 约 9g |

八、酒精等量交换表

| 类型 | 含 15g 酒精的量 (mL) |
|------------------|-----------------|
| 啤酒 (4%计) | 450 |
| 葡萄酒/黄酒/米酒 (12%计) | 150 |
| 白酒 (38%计) | 50 |
| 高度白酒 (52%计) | 30 |

附录二 高血糖症患者运动训练的禁忌证

高血糖症患者在伴有以下情况时，应遵从医生建议选择适当运动类型及强度。

- 一、静息心电图有明显的缺血表现、2周内有心肌梗死或者其他急性心血管事件；
- 二、不稳定型心绞痛；
- 三、未控制的心律失常；
- 四、重度主动脉瓣狭窄或者其他瓣膜疾病；
- 五、心力衰竭失代偿；
- 六、急性肺栓塞或肺梗死；
- 七、急性甲状腺功能亢进；
- 八、急性心肌炎或心包炎；
- 九、急性血栓性静脉炎；
- 十、其他妨碍安全和运动锻炼的残疾；
- 十一、电解质异常；
- 十二、梗阻性肥厚型心脏病，静息最大左心室流出道压差 $>25\text{mmHg}$ ；
- 十三、主动脉夹层。