

· 共识、指南与标准 ·

乳腺癌患者的营养治疗专家共识

中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会, 中华医学会肠外肠内营养学分会

摘要: 乳腺癌作为女性最常见的恶性肿瘤, 手术、放化疗、内分泌治疗和靶向治疗是常用的治疗手段。越来越多的循证医学证据表明, 乳腺癌患者营养状态与疾病治疗效果、复发风险、死亡风险及生活质量等密切相关。适当的营养治疗不仅帮助乳腺癌患者保持良好的营养状态和生活习惯, 增加治疗耐受性, 改善治疗效果, 提高生活质量, 而且可以降低乳腺癌患者的复发和死亡风险。乳腺癌患者的营养监测与治疗不容忽视, 应当与抗肿瘤治疗并重。相对营养不足而言, 乳腺癌患者营养过剩的发生率更高。营养过剩可引起身体损伤、生活质量下降、治疗相关不良反应增加以及持久的心理社会问题等不良后果。乳腺癌确诊后应进行营养风险筛查及营养评估, 即使采取有效的营养治疗措施, 并且在整个疾病过程中定期进行随访。

关键词: 乳腺癌; 营养过剩; 营养治疗

Expert consensus on nutritional treatment for breast cancer patients

Chinese Society of Nutritional Oncology, Chinese Society for Parenteral and Enteral Nutrition

Abstract: Breast cancer is the most common malignant tumor in women. Surgery, radiotherapy, chemotherapy, endocrine therapy and targeted therapy are common treatment methods. More and more evidence-based medicine evidences show that the nutritional status of patients with breast cancer is closely related to the treatment effect, the risk of recurrence, the risk of death and the quality of life. Proper nutritional treatment can not only help breast cancer patients maintain good nutritional status and living habits, increase treatment tolerance, improve treatment effect, improve quality of life, but also reduce the risk of recurrence and death of breast cancer patients. Nutritional monitoring and treatment of breast cancer patients should not be ignored, and should pay equal attention to anti-tumor treatment. Overnutrition is associated with a higher incidence in breast cancer patients than undernutrition. Overnutrition can lead to physical impairment, decreased quality of life, increased treatment-related adverse reactions, and persistent psychosocial problems. After the diagnosis of breast cancer, nutritional risk screening and nutritional assessment should be carried out, even if effective nutritional treatment measures are taken, and regular follow-up should be carried out throughout the disease process.

Key words: Breast cancer; Overnutrition; Nutrition therapy

乳腺癌作为女性最常见的恶性肿瘤^[1-3], 目前主要的治疗手段包括手术治疗、放射治疗(以下简称放疗)、化学药物治疗(以下简称化疗)、内分泌治疗和靶向治疗等。随着治疗手段的不断改进, 目前我国乳腺癌患者的 5 年生存率为 83.2%, 较过去 10 年提高了 7.3%^[4]。

越来越多的循证医学证据表明, 乳腺癌患者营养状态与疾病治疗效果、复发风险、死亡风险及生活质量等密切相关^[5-9]。适当的营养治疗不仅帮助乳腺癌患者保持良好的营养状态和生活习惯、增加治疗耐受性、改善治疗效果、提高生活质量, 而且可降低乳腺癌患者的复发和死亡风险^[10-14]。乳腺癌患者的营养监测与治疗不容忽视, 应当与抗肿瘤治疗并重。

营养不良包括营养不足和营养过剩(超重和肥胖)两个方面。通常肿瘤营养不良特指营养不足^[9, 15-17], 但是乳腺癌相关营养不良的情况更适合从营养不足和

营养过剩两方面阐述。乳腺癌患者营养不足的发生率明显低于其他常见恶性肿瘤。法国一项关于恶性肿瘤患者营养不良(营养不足)患病率的调查研究显示, 乳腺癌患者营养不足的发生率为 20.3%, 明显低于食管和/或胃(60.2%)以及胰腺(66.7%)等部位肿瘤营养不良(营养不足)的发生率^[18]; 我国报道的乳腺癌患者营养不足的发生率低于 10%^[19]。相对营养不足而言, 乳腺癌患者营养过剩的发生率更高, 国内外的研究结果均显示乳腺癌患者, 尤其是绝经后的乳腺癌患者, 营养过剩的发生率在 50% 以上^[19, 21]。营养过剩可引起身体损伤、生活质量下降、治疗相关不良反应增加以及持久的心理社会问题等不良后果^[22]。有研究显示, 肥胖可使乳腺癌全因死亡率增加 33%^[20], 与体质指数正常的女性相比, 绝经后肥胖女性乳腺癌发生风险增加 20%~40%^[23]。

1 证据

1.1 评估及诊断工具 乳腺癌确诊后应进行营养风险筛查及营养评估, 一旦发现营养不良, 立即采取有效的营养治疗措施, 并且在整个疾病过程中定期

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFC1309203)

通信作者: 石汉平, 电子邮箱: shihp@cemu.edu.cn

进行随访。营养风险筛查及营养评估的方法应具有简单、经济、可靠的特点^[8]。欧洲临床营养与代谢学会(European Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ESPEN)指南推荐采用营养风险筛查 2002(nutritional risk screening 2002, NRS 2002)^[15],我国也较多使用 NRS 2002 作为营养风险筛查工具^[10, 16, 24]。患者主观整体评估(patient-generated subjective global assessment, PG-SGA)^[10, 16, 24]是专门为肿瘤患者设计的营养评估方法,中国抗癌协会肿瘤营养与支持治疗专业委员会推荐使用。乳腺癌患者在治疗过程中及治疗后,特别是在手术前^[25],建议应用 NRS 2002 进行营养风险筛查、PG-SGA 进行营养评估,以便根据患者的营养状况、饮食习惯、时间安排、活动特点、文化偏好及个人需要采取个体化的营养治疗方法^[4, 5]。

1.2 能量需求 《中国肿瘤营养治疗指南 2015 版》^[9]和 ESPEN 指南^[15]指出,肿瘤患者能量摄入推荐量与普通健康人无异,建议卧床患者给予 20~25 kcal/(kg·d)的能量供给;有活动能力的患者应给予 25~30 kcal/(kg·d)的能量供给。Zuconi CP 等^[26]对 17 例乳腺癌患者和 19 例健康女性进行了营养评估,结果显示乳腺癌患者的 REE 与健康女性相似,可根据 25 kcal/(kg·d)的快速公式计算。考虑到大多乳腺癌患者的活动能力不受限,能量需求与健康女性相似,通常情况下建议乳腺癌患者能量供给为 25~30 kcal/(kg·d)。乳腺癌患者的能量需求也会受到饮食、生活习惯、运动量、体重、肿瘤负荷状态、机体代谢状态等多种因素的影响,必要时需要根据具体情况进行个体化的动态调整。

蛋白质是人体重要的组成成分,在生命活动中发挥着重要的作用^[27]。ESPEN 指南推荐肿瘤患者的蛋白质摄入量至少 1.0 g/(kg·d),根据情况可增加至 1.5 g/(kg·d)。在缺乏运动和存在全身性炎症反应的情况下,蛋白质目标供给量可达到 1.2~2.0 g/(kg·d)^[15]。《中国肿瘤营养治疗指南》(2015 版)建议肿瘤患者蛋白质供给量为 1.0~1.5 g/(kg·d),严重消耗者可将蛋白质供给量调整至 1.5~2.0 g/(kg·d)^[9]。研究表明,抗肿瘤治疗过程中由于不良反应导致的恶心、呕吐、食欲减退、虚弱乏力,会使乳腺癌患者体力活动减少,引起体重和脂肪组织增加,瘦体组织明显减少,增加并发症的数量和严重程度^[5, 28-30]。这种以脂肪量增加和肌肉质量、力量减少为特征的体重增加,称为肌肉减少性肥胖(sarcopenic obesity, SO)^[31],可通过补充足量的蛋白质 1.2~1.5 g/(kg·d)预防^[25, 32, 33]。基于上述证据,建议乳腺癌患者蛋白质摄入量为 1.2~1.5 g/(kg·d),存在严重消耗的乳腺癌患者,蛋白质摄入量可调整至 1.5~2.0 g/(kg·d)。

2 抗肿瘤治疗相关的营养治疗

2.1 手术及放化疗 手术治疗是乳腺癌最常见的治疗手段之一,营养不良可增加术后并发症风险和死亡风险^[6]。陈兰^[34]将 48 例手术治疗的乳腺癌患者随机分成观察组(常规护理联合营养治疗)和对照组(常规护理),研究发现,观察组伤口愈合率明显高于对照组,愈合时间明显短于对照组。Eda K 等^[35]开展的一项小规模随机研究,将 40 例乳腺癌放疗患者随机分成两组,试验组患者每日口服谷氨酰胺 15 g,对照组患者接受安慰剂治疗,评估放疗引起的皮肤不良反应。Rubio I 等^[36]对 17 例术后接受放疗的乳腺癌患者进行相似的研究,试验组患者每日口服谷氨酰胺 0.5 g/kg。两项研究得出相似的结论,试验组皮肤不良反应(多为 1 级)的发生率明显低于对照组(多为 2 级)。

Cihan YB^[37]对 456 例接受辅助放化疗的乳腺癌患者进行回顾性分析发现,体质指数与患者总生存率显著相关。体重过轻或肥胖的乳腺癌患者,总生存时间短于正常体重者。Abdollahi R 等^[38]开展的一项单中心随机试验,将 150 例化疗的乳腺癌患者随机分为接受膳食干预、营养教育的干预组($n=73$)和对照组($n=67$),研究结果显示,膳食干预、营养教育的干预组的胃肠道不良反应发生率明显下降。

2.2 内分泌治疗 接受内分泌治疗的乳腺癌患者,尤其是接受芳香化酶抑制剂治疗的绝经后乳腺癌患者,容易出现骨质流失,甚至发生骨折^[28, 39-41]。一项前瞻性队列研究,纳入 211 例乳腺癌患者和 567 例对照,评估两组受试者骨质丢失情况,中位随访时间 5.8 年。单用芳香化酶抑制剂和化疗联合芳香化酶抑制剂治疗的乳腺癌患者与对照组相比,骨质丢失和骨质疏松症的风险比(hazard ratio, HR)分别为 2.72 和 3.83^[39]。Nissen MJ 等^[28]研究也发现,乳腺癌患者骨矿物质含量减少与年龄较大、应用芳香化酶抑制剂进行内分泌治疗显著相关。胡兰等^[40]通过对 151 例乳腺癌患者骨丢失情况的调查发现,骨量减少患者中正在应用芳香化酶抑制剂治疗的乳腺癌患者占 66.67%。随着治疗时间的延长,骨折风险增加。建议在芳香化酶抑制剂治疗之前,就应进行骨折风险评估,改变生活方式以及补充钙和维生素 D^[41]。

3 膳食相关的营养治疗

目前文献中对乳腺癌患者进行肠外、肠内营养的报道较少,可能与大多数乳腺癌患者在治疗期间均可经口进食相关,合理膳食在乳腺癌患者的治疗过程中发挥着重要作用。

3.1 饮酒增加乳腺癌的发生风险 一项关于酒精摄入与乳腺癌的研究,共纳入来自 53 个流行病学研究

的58 515例浸润性乳腺癌患者和95 067例对照,发现每天酒精摄入量为35~44 g的女性与不饮酒的女性相比,乳腺癌的发生风险增加32%;如果每天酒精摄入量 ≥ 45 g,与不饮酒的女性相比,饮酒女性乳腺癌发生风险增加46%。酒精摄入量每天增加10 g,乳腺癌发生的相对风险增加7.1%^[42]。一项中位随访时间为10年的前瞻性研究发现,与不饮酒女性相比,每天摄入酒精 ≥ 30 g的女性患乳腺癌风险增加32%,而患浸润性乳腺癌风险增加43%^[43]。另一项前瞻性队列研究,对105 986例女性进行长达近30年的随访,其中7698例女性被确诊为浸润性乳腺癌,研究发现平均每天酒精摄入量为5.0~9.9 g,乳腺癌的发生风险增加15%^[44]。

3.2 饮食中 ω -3与 ω -6多不饱和脂肪酸相对摄入量增加能够降低乳腺癌发生风险 一项meta分析,纳入20 905例乳腺癌患者和883 585例对照,发现每增加100 mg的 ω -3多不饱和脂肪酸(ω -3 polyunsaturated fatty acid, ω -3 PUFA)日摄入量能降低5%的乳腺癌发生风险^[45]。一项来自我国上海女性健康研究中心的前瞻性队列研究,基线纳入72 571例无肿瘤参与者,研究过程中确诊712例乳腺癌。研究发现 ω -3 PUFA与 ω -6多不饱和脂肪酸(ω -6 polyunsaturated fatty acid, ω -6 PUFA)相对摄入量与乳腺癌发生风险显著相关,即 ω -3 PUFA低摄入、 ω -6 PUFA高摄入与 ω -3 PUFA高摄入、 ω -6 PUFA低摄入的女性相比,患乳腺癌的风险增加了1.06倍,提示 ω -6 PUFA与 ω -3 PUFA的相对量可能对乳腺癌发病风险更重要^[46]。另一项meta分析,纳入274 135例成年女性,其中8331例确诊为乳腺癌,发现摄入 ω -3/ ω -6 PUFA比值高的人群的乳腺癌发病风险明显降低,饮食中 ω -3/ ω -6 PUFA比值每增加10%,乳腺癌发病风险下降6%。血清中 ω -3/ ω -6 PUFA比值每增加10%,乳腺癌发病风险随之降低27%^[47]。

3.3 低脂奶制品或增加奶制品的摄入频率均有可能降低乳腺癌发生风险 奶制品作为日常生活中优质蛋白和钙质的主要来源,是生活中最为常见的食品,与乳腺癌的发生风险有一定的相关性。一项meta分析显示酸奶和低脂奶制品降低了乳腺癌的发生风险,HR分别是0.91和0.85^[48]。另一项病例对照研究发现,低脂牛奶可能降低乳腺癌的发生风险^[49]。一项关于中国北部和东部地区妇女每周乳品摄入频率与乳腺癌发生风险之间关系的病例对照研究,共纳入1286例乳腺癌患者和1461例对照,发现每周摄入牛奶的频率与乳腺癌发生风险呈显著负相关,与摄入奶制品频率低于每周1 d的妇女相比,每周3~4 d食用乳制品的妇女乳腺癌发病率

降低了31%,而每周5~7 d食用乳制品的妇女乳腺癌发病率降低了47%^[50]。

3.4 含咖啡因的咖啡可以降低绝经后女性乳腺癌的发病率 一项纳入13项前瞻性队列研究的meta分析发现,咖啡摄入量与绝经后乳腺癌发生风险降低有显著相关性^[51]。另一项瑞典的多中心前瞻性临床试验,纳入42 099例30~49岁健康女性,随访过程中共确诊1565例乳腺癌,发现每天喝3杯以上的咖啡(每杯约150 ml,含103 mg咖啡因)与整体乳腺癌以及雌激素受体阳性/孕激素受体阴性乳腺癌的发生率呈负相关^[52]。一项纳入37篇文章59 018例乳腺癌患者的meta分析显示,咖啡/咖啡因摄入和绝经后女性乳腺癌风险呈负相关。咖啡摄入量增加2杯/d,乳腺癌风险降低2%;咖啡因摄入增加200 mg/d,乳腺癌风险降低1%^[53]。一项欧洲前瞻性调查研究发现,摄入含咖啡因的咖啡可明显降低绝经后女性患乳腺癌的风险(HR=0.90)^[54]。**3.5 大豆食品可降低乳腺癌的死亡和复发风险** 一项纳入5042例女性乳腺癌患者的队列研究,中位随访3.9年,发现增加大豆蛋白或大豆异黄酮的摄入量均可降低乳腺癌的复发率和死亡率。大豆蛋白摄入量最高四分位数与大豆蛋白摄入量最低四分位数的5年死亡率分别为9.2%和13.1%,5年复发率分别为8.9%和13.0%。这项研究发现大豆食品的摄入是安全的,但当大豆蛋白的摄入量超过11 g/d时,增加大豆食品的摄入量对降低死亡率和复发率没有额外的益处^[55]。一项对9514例乳腺癌患者随访7.4年的研究发现,较高水平的大豆摄入可使乳腺癌复发风险降低25%^[56]。另一项针对6235例女性乳腺癌患者进行饮食异黄酮摄入量与乳腺癌全因死亡率的研究,中位随访时间9.4年,发现膳食中异黄酮摄入量最高四分位数和最低四分位数相比,异黄酮摄入量高的乳腺癌患者全因死亡率下降了21%^[57]。

4 体重管理相关的营养治疗

越来越多的证据证实,肥胖与乳腺癌的发生风险增加和不良预后相关。一项来自美国的前瞻性研究发现,乳腺癌死亡的患者有明显的肥胖趋势^[11]。一项包含82项临床研究230 000例乳腺癌患者的meta分析也指出,肥胖与乳腺癌的不良预后明显相关,且不受患者的月经状况和激素受体表达情况影响^[12]。一项研究共纳入体质指数正常的绝经后女性3460例,中位随访时间16年,182例确诊为乳腺癌,研究发现脂肪含量最高的四分位数乳腺癌患者比脂肪含量最低的四分位数患者乳腺癌发生风险增加近90%^[13]。我国华东地区开展的一项病例对照研究,纳入492例受试者,包括123例乳腺癌患者和369例对照,证实肥胖是女性乳腺癌的危险因素^[14]。

Reeves M 等^[58]开展了一项关于乳腺癌患者进行减肥干预的随机对照研究,纳入 90 例乳腺癌患者,随机分为减重干预组(通过电话指导饮食控制及增加体力活动)和常规护理组。干预组的平均体重明显低于常规护理组,较基线期减重 3.7%。脂肪质量和腰围较常规护理组也有明显下降趋势,干预组的疲劳状况得到明显改善。减肥干预措施对女性乳腺癌患者来说是可行、可接受和安全的,并且可以带来其他健康获益。一项纳入 25 624 例患者长达 14 年的关于体育锻炼与乳腺癌发生风险的研究,结果表明,适当的体力活动能够明显降低乳腺癌患病风险^[59]。一项系统回顾分析,包括目前在研的 10 项临床试验,也发现体重监测对于乳腺癌患者是可行的,并且有可能带来获益^[60]。

建议乳腺癌患者通过以下方式进行体重管理,以维持健康体重(体质指数 18.5~23.9 kg/m²):每 2 周定时(早晨起床排便后空腹)监测体重 1 次并记录^[9]。每周至少 150 min 的中等强度体力活动(每周 5 次,每次 30 min);每周至少 2 次力量性训练(大肌群抗阻运动)。建议增加蔬菜、水果和全谷类食物、优质蛋白的摄入,限制酒精、红肉和加工肉制品的摄入^[61,62]。

5 推荐意见

5.1 乳腺癌患者确诊后应进行营养风险筛查与营养评估,发现营养不良时应立即进行营养治疗,并在疾病过程中定期监测。(B)

5.2 乳腺癌患者营养风险筛查推荐采用 NRS 2002,营养评估推荐采用 PG-SGA 量表。(A)

5.3 乳腺癌患者能量供给为 25~30 kcal/(kg·d),必要时可根据具体情况进行个体化的动态调整。(B)

5.4 乳腺癌患者蛋白质的摄入量为 1.2~1.5 g/(kg·d),存在严重消耗的患者蛋白质的摄入量可增至 1.5~2.0 g/(kg·d)。(B)

5.5 口服谷氨酰胺可降低放疗引起的皮肤不良反应。(A)

5.6 膳食干预和营养教育可以减轻乳腺癌患者化疗相关的消化道不良反应。(B)

5.7 建议接受芳香化酶抑制剂治疗的绝经后乳腺癌患者要进行骨折风险评估并给予相应预防及治疗措施,改变生活方式以及补充钙和维生素 D。(B)

5.8 饮食中 ω -3 PUFA 与 ω -6 PUFA 相对摄入量增加、低脂奶制品的摄入或增加奶制品的摄入频率可能降低乳腺癌的发生风险,摄入含咖啡因的咖啡可以降低绝经后女性乳腺癌的发病率,食用大豆食品可显著降低女性乳腺癌的死亡和复发风险。(B)

5.9 应监测乳腺癌患者体重,进行体重管理,维持健

康体重(体质指数 18.5~23.9 kg/m²)。(A)

5.10 维持健康体重的干预措施:每 2 周定时(早晨起床排便后空腹)监测体重 1 次并记录。每周至少 150 min 的中等强度体力活动(每周 5 次,每次 30 min);每周至少 2 次力量性训练(大肌群抗阻运动)。建议增加蔬菜、水果和全谷类食物、优质蛋白的摄入,限制酒精、红肉和加工肉制品的摄入。(B)

执笔人

李 薇(吉林大学第一医院)

共识专家组成员(以姓氏笔画为序)

于世英(华中科技大学同济医学院附属同济医院)

石汉平(首都医科大学附属北京世纪坛医院)

丛明华(中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院)

庄则豪(福建医科大学附属第一医院)

刘凌翔(南京医科大学第一附属医院)

江 华(四川省医学科学院·四川省人民医院)

许红霞(陆军军医大学第三附属医院)

李 铎(青岛大学营养与健康研究院)

李 涛(四川省肿瘤医院)

李 薇(吉林大学白求恩第一医院)

张小田(北京大学肿瘤医院)

陈 伟(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院)

陶晔璇(上海交通大学医学院附属新华医院)

参考文献

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6):394-424.
- [2] 郑荣寿,孙可欣,张思维,等. 2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析 [J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(1):19-28.
- [3] MAAJANI K, JALALI A, ALIPOUR S, et al. The global and regional survival rate of women with breast cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. Clin Breast Cancer, 2019, 19(3): 165-177.
- [4] ALLEMANI C, MATSUDA T, DI CARLO V, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries [J]. Lancet, 2018, 391(10125):1023-1075.
- [5] MONROY CISNEROS K, ASTIAZARÁN GARCÍA H, ESPARZA ROMERO J, et al. Antineoplastic treatment impact on nutritional status in patients with breast cancer [J]. Nutr Hosp, 2014, 30(4): 876-882.
- [6] MAURICIO S F, RIBEIRO H S. Nutritional status parameters as risk factors for mortality in cancer patients [J]. Nutr Cancer, 2016, 68(6): 949-957.
- [7] CARMICHAEL A R. Obesity as a risk factor for development and poor prognosis of breast cancer [J]. BJOG, 2006, 113(10):

- 1160-1166.
- [8] DEMARK-WAHNEFRIED W, CAMPBELL K L, HAYES SC. Weight management and its role in breast cancer rehabilitation [J]. *Cancer*, 2012, 118(Suppl 8):2277-2287.
- [9] 中国抗癌协会肿瘤营养与支持治疗专业委员会. 中国肿瘤营养治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015.
- [10] JAGER-WITTENAAR H, OTTERY F D. Assessing nutritional status in cancer [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2017, 20(5):322-329.
- [11] CALLE E E, RODRIGUEZ C, WALKER-THURMOND K, et al. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of US adults [J]. *N Engl J Med*, 2003, 348(17):1625-1638.
- [12] CHAN D S M, VIEIRA A R, AUNE D, et al. Body mass index and survival in women with breast cancer-systematic literature review and meta-analysis of 82 follow-up studies [J]. *Ann Oncol*, 2014, 25(10):1901-1914.
- [13] IYENGAR N M, ARTHUR R, MANSON J E, et al. Association of body fat and risk of breast cancer in postmenopausal women with normal body mass index: a secondary analysis of a randomized clinical trial and observational study [J]. *JAMA Oncol*, 2019, 5(2):155-163.
- [14] WANG X L, JIA C X, LIU L Y, et al. Obesity, diabetes melitus, and the risk of female breast cancer in Eastern China [J]. *World J Surg Oncol*, 2013, 11(1):71.
- [15] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(1):11-48.
- [16] 石汉平, 赵青川, 王昆华, 等. 营养不良的三级诊断[J]. *中国癌症防治杂志*, 2015, 7(5):313-319.
- [17] 石汉平, 许红霞, 李苏宜, 等. 营养不良的五阶梯治疗[J/CD]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2015, 2(1):29-33.
- [18] HÉBUTERNE X, LEMARIÉ E, MICHALLET M, et al. Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2014, 38(2):196-204.
- [19] 王艳莉, 方玉, 辛晓伟. 202例乳腺癌患者营养状况调查 [J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2014, 21(12):1516-1518.
- [20] PROTANI M, COORY M, MARTIN JH. Effect of obesity on survival of women with breast cancer: Systematic review and meta-analysis [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2010, 123(3):627-635.
- [21] MAJID HA, KEOW LP, ISLAM T, et al. Nutritional status of breast cancer survivors 1 year after diagnosis: a preliminary analysis from the malaysian breast cancer survivorship cohort study [J]. *J Acad Nutr Diet*, 2018, 118(4):705-713.
- [22] 石汉平, 贾平平. 我国肿瘤营养事业的发展与挑战 [J]. *首都医科大学学报*, 2019, 40(2):159-162.
- [23] MUNSELL MF, SPRAGUE BL, BERRY DA, et al. Body mass index and breast cancer risk according to postmenopausal estrogen-progestin use and hormone receptor status [J]. *Epidemiol Rev*, 2014, 36(1):114-136.
- [24] 石汉平. 整体营养疗法 [J/CD]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2017, 4(2):130-135.
- [25] LIMONMIRO AT, LOPEZTEROS V, ASTIAZARANGARCIA H. Dietary guidelines for breast cancer patients: a critical review [J]. *Adv Nutr*, 2017, 8(4):613-623.
- [26] ZUCONI CP, CEOLIN ALVES AL, TOULSON DAVISSON CORREIA MI, et al. Energy expenditure in women with breast cancer [J]. *Nutrition*, 2015, 31(4):556-559.
- [27] MOUGHAN PJ. Dietary protein for human health [J]. *Br J Nutr*, 2012, 108(S2):S1-S2.
- [28] NISSEN MJ, SHAPIRO A, SWENSON KK. Changes in weight and body composition in women receiving chemotherapy for breast cancer [J]. *Clin Breast Cancer*, 2011, 11(1): 52-60.
- [29] FREEDMAN RJ, AZIZ N, ALBANES D, et al. Weight and body composition changes during and after adjuvant chemotherapy in women with breast cancer [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2004, 89(5):2248-2253.
- [30] SHEEAN PM, HOSKINS K, STOLLEY M. Body composition changes in females treated for breast cancer: a review of the evidence [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2012, 135(3):663-680.
- [31] DEMARK-WAHNEFRIED W, KENYON AJ, EBERLE P, et al. Preventing sarcopenic obesity among breast cancer patients who receive adjuvant chemotherapy: results of a feasibility study [J]. *Clin Exerc Physiol*, 2002, 4(1):44-49.
- [32] INGENBLEEK Y, MCCULLY K S. Vegetarianism produces subclinical malnutrition, hyperhomocysteinemia and atherogenesis [J]. *Nutrition*, 2012, 28(2):148-153.
- [33] HELIODORO AM, LILIANA M, JULIÁN ER, et al. Physiological effects beyond the significant gain in muscle mass in sarcopenic elderly men: evidence from a randomized clinical trial using a protein-rich food [J]. *Clin Interv Aging*, 2012, 7:225-234.
- [34] 陈兰. 营养干预对乳腺癌术后伤口愈合的影响 [J]. *广西中医药大学学报*, 2013, 16(01):19-20.
- [35] EDA K, UZER K, MURAT T, et al. The effects of enteral glutamine on radiotherapy induced dermatitis in breast cancer [J]. *Clin Nutr*, 2016, 35(2):436-439.
- [36] RUBIO I, SUVA L J, TODOROVA V, et al. Oral glutamine reduces radiation morbidity in breast conservation surgery [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2013, 37(5):623-630.
- [37] CIHAN YB. Relationship of body mass index with prognosis in breast cancer patients treated with adjuvant radiotherapy and chemotherapy [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2014, 15(10): 4233-4238.
- [38] ABDOLLAHI R, NAJAFI S, RAZMPOOSH E, et al. The effect of dietary intervention along with nutritional education on reducing the gastrointestinal side effects caused by chemotherapy among women with breast cancer [J]. *Nutr Cancer*. 2019, 71(6): 922-930.
- [39] RAMIN C, MAY BJ, RODEN R BS, et al. Evaluation of osteopenia and osteoporosis in younger breast cancer survivors compared with cancer-free women: a prospective cohort study [J]. *Breast Cancer Res*, 2018, 20(1):134.
- [40] 胡兰, 姚莉, 范芳芳. 151例乳腺癌患者骨丢失及药物防治现状调查 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2017, 23(11):1484-1487.
- [41] CEPA M, VAZ C. Management of bone loss in postmenopausal breast cancer patients treated with aromatase inhibitors [J]. *Acta Reumatol Port*, 2015, 40(4):323.
- [42] HAMAJIMA N, HIROSE K, TAJIMA K, et al. Alcohol, tobacco and breast cancer-collaborative reanalysis of individual data from 53 epidemiological studies, including 58, 515 women with breast cancer and 95, 067 women without the disease [J]. *Br J Cancer*, 2002, 87(11):1234-1245.
- [43] ZHANG SM, LEE IM, MANSON JE, et al. Alcohol consumption and breast cancer risk in the Women's Health Study [J].

- Am J Epidemiol, 2007, 165(6):667-676.
- [44] CHEN WY, ROSNER B, HANKINSON SE, et al. Moderate alcohol consumption during adult life, drinking patterns, and breast cancer risk [J]. JAMA, 2011, 306(17):1884-1890.
- [45] ZHENG JS, HU XJ, ZHAO YM, et al. Intake of fish and marine n-3 polyunsaturated fatty acids and risk of breast cancer: meta-analysis of data from 21 independent prospective cohort studies [J]. BMJ, 2013, 27, 346:f3706.
- [46] MURFF HJ, SHU XO, LI H, et al. Dietary polyunsaturated fatty acids and breast cancer risk in Chinese women: A prospective cohort study [J]. Int J Cancer, 2011, 128(6):1434-1441.
- [47] YANG B, REN XL, FU YQ, et al. Ratio of n-3/n-6 PUFAs and risk of breast cancer: a meta-analysis of 274135 adult females from 11 independent prospective studies [J]. BMC Cancer, 2014, 14(1):105.
- [48] ZANG J, SHEN M, DU S, et al. The association between dairy intake and breast cancer in western and asian populations: a systematic review and meta-analysis [J]. J Breast Cancer, 2015, 18(4):313-322.
- [49] VAHID F, HATAMI M, SADEGHI M, et al. The association between the Index of Nutritional Quality (INQ) and breast cancer and the evaluation of nutrient intake of breast cancer patients: a case-control study [J]. Nutrition, 2018, 45:11-16.
- [50] YU L, LIU L, WANG F, et al. Higher frequency of dairy intake is associated with a reduced risk of breast cancer: results from a case-control study in Northern and Eastern China [J]. Oncol Lett, 2019, 17(3):2737-2744.
- [51] ALESSANDRA L, AGNIESZKA M, PAOLO DP, et al. Coffee intake decreases risk of postmenopausal breast cancer: a dose-response meta-analysis on prospective cohort studies [J]. Nutrients, 2018, 10(2):112.
- [52] OH JK, SANDIN S, STRÖM P, et al. Prospective study of breast cancer in relation to coffee, tea and caffeine in Sweden [J]. Int J Cancer, 2015, 137(8):1979-1989.
- [53] JIANG W, WU Y, JIANG X. Coffee and caffeine intake and breast cancer risk: an updated dose-response meta-analysis of 37 published studies [J]. Gynecol Oncol, 2013, 129(3):620-629.
- [54] BHOO-PATHY N, PEETERS PH, UITERWAAL CS, et al. Coffee and tea consumption and risk of pre-and postmenopausal breast cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort study [J]. Breast Cancer Res, 2015, 17(1):15.
- [55] SHU XO, ZHENG Y, CAI H, et al. Soy food intake and breast cancer survival [J]. JAMA, 2009, 302(22):2437-2443.
- [56] MESSINA, M. Soy foods, isoflavones, and the health of postmenopausal women [J]. Am J Clin Nutr, 2014, 100 Suppl 1: 423S-430S.
- [57] ZHANG FF, HASLAM DE, TERRY MB, et al. Dietary isoflavone intake and all-cause mortality in breast cancer survivors: The Breast Cancer Family Registry [J]. Cancer, 2017, 123(11): 2070-2079.
- [58] REEVES M, WINKLER E, MCCARTHY N, et al. The living well after breast cancer™ pilot trial: a weight loss intervention for women following treatment for breast cancer [J]. Asia Pac J Clin Oncol, 2017, 13(3):125-136.
- [59] THUNE I, BRENN T, LUND E, et al. Physical activity and the risk of breast cancer [J]. N Engl J Med, 1997, 336(18): 1269-1275.
- [60] REEVES MM, TERRANOVA CO, EAKIN EG, et al. Weight loss intervention trials in women with breast cancer: a systematic review [J]. Obes Rev, 2014, 15(9): 749-768.
- [61] 郑莹. 中国乳腺癌患者生活方式指南 [J]. 全科医学临床与教育, 2017, 39(2):124-128.
- [62] ROCK CL, DOYLE C, DEMARK-WAHNEFRIED W, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors [J]. CA Cancer J Clin, 2012, 62(4):243-274.

收稿日期:2021-01-31

责任编辑:张艳

· 微信 ·

作者书写统计学符号须知

根据 GB3358-82《统计学名词及符号》的有关规定,统计学符号一律采用斜体书写,书写时需特别注意这些字母是英文还是希文,是大写还是小写,字母顶端的标记及上下角标,常用如下:①样本的算术平均数用英文小写斜体 \bar{x} 不用大写 \bar{X} ,也不用 Mean 或 M,中位数用英文大写斜体 M ;②标准差用英文小写斜体 s ,不用 SD;③标准误用英文表示 $\text{Means} \pm \text{SE}$;④ t 检验用英文小写斜体 t ;⑤ F 检验用英文大写斜体 F ;⑥卡方检验用希文小写斜体 χ^2 ;⑦相关系数用英文小写斜体 r ;⑧自由度用希文小写斜体 v ;⑨概率用英文大写斜体 P (P 值前应给出具体值,如 t 值、 χ^2 值、 q 值等);⑩在判断统计学处理的意义时,应给出具体的 P 值,如: $P=0.01$, $P=0.05$, $P<0.01$, $P<0.05$ 等。