

应用营养

应用军人膳食平衡指数评价飞行人员膳食质量

穆慧玲,王若永,白霜,陈曦蒙,王亚雯,刘鹏,李峰,景洪江,杜鹃
(空军特色医学中心,北京 100142)

摘要:目的 应用军人膳食平衡指数(DBI)评估飞行人员的膳食质量状况,为飞行人员的膳食指导、营养干预工作提供依据。方法 采用称质量法分别对3个空军航空兵部队开展膳食调查,运用军人DBI评分方法评价飞行人员膳食质量。结果 被调查飞行人员的食物摄入情况显示,与GJB 826B—2010《军人食物定量》(三类灶部分)进行比较,仅有谷类和大豆类摄入达标,畜肉、禽蛋、植物油和水果摄入超标,其余种类摄入均不达标;蔬菜、菌藻、禽肉、鱼虾类、奶类摄入不足,分别为标准的84.00%、61.68%、54.59%、45.15%和36.99%。与《中国居民膳食指南2016》一般人群推荐摄入量进行比较,食盐摄入超标,添加糖摄入不达标。与GJB 823B—2016《军人营养素供给量》(空勤飞行人员部分)进行比较,锌、维生素A、维生素B₁和维生素B₂摄入不达标,分别为标准的89.85%、87.53%、69.33%和64.33%;钠、铁和维生素E摄入量超标,分别为标准的232.82%、241.07%和353.77%。三大产能营养素蛋白质、脂肪和碳水化合物的供能比分别为17.44%、43.87%和38.71%,比例明显不均衡,呈“高脂肪、低碳水化合物”模式。飞行人员食物摄入量定量研究结果与军人DBI评分基本吻合,军人DBI评分显示,被调查飞行人员存在低度膳食失衡。结论 被调查飞行人员膳食结构不合理;部分食物和营养素摄入量不足;军人DBI评分显示膳食结构存在低度膳食失衡。应进一步调整飞行人员膳食结构,同时加强对飞行人员的营养健康教育,促进合理的营养行为。

关键词:飞行人员;膳食平衡指数;膳食调查;膳食质量

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2022)02-0334-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2022.02.023

Evaluation of dietary quality of flight crew by military diet balance index

MU Huiling, WANG Ruoyong, BAI Shuang, CHEN Ximeng, WANG Yawen, LIU Peng, LI Feng,
JING Hongjiang, DU Peng
(Air Force Medical Center, Beijing 100142, China)

Abstract: Objective To evaluate the dietary quality of flight crew by military diet balance index (DBI) and provide basis for their dietary guidance and nutritional intervention. **Methods** Dietary survey was carried out by weighting method in three air force troops. The dietary quality of flight crew was evaluated by military DBI. **Results** Compared with GJB 826B-2010 (Dietary Ration for Soldier), the intake of cereal and soybean met the standard, the intake of red meat, egg, plant oil and fruit was above the standard, the intake of other kinds of food was below the standard. The intake of vegetable, edible fungus, poultry meat, fish and shrimp, milk was insufficient, reaching 84.00%, 61.68%, 54.59%, 45.15% and 36.99% of the standard respectively. Compared with the recommended intake of the general population in the dietary guidelines for Chinese residents (2016), the intake of salt was over the standard, the intake of added sugar was below the standard. Compared with GJB 823B-2016 (Dietary allowances for military personnel), the intake of zinc, vitamin A, vitamin B₁ and vitamin B₂ was below the standard, reaching 89.85% 87.53%, 69.33% and 64.33% of the standard respectively. The intake of sodium, iron and vitamin E was above the standard, reaching 232.82%, 241.07% and 353.77% of the standard respectively. The energy supply ratio of protein, fat and carbohydrate was 17.44%, 43.87% and 38.71% respectively, which was obviously unbalanced, showing a “high fat and low carbohydrate” pattern. The food quantitative results were basically consistent with the military DBI scores, showing a slight imbalance. **Conclusion** The dietary pattern of the investigated flight crew was unreasonable; some of the food and nutrients intake

收稿日期:2021-09-13

基金项目:后勤科研军用标准项目(BWS18B026)

作者简介:穆慧玲 女 实验师 研究方向为航空营养与特种食品 E-mail:mhl2001@126.com

通信作者:杜鹃 女 副研究员 研究方向为航空营养与特种食品 E-mail:dupengaf@163.com

were insufficient; the military DBI score showed that the dietary pattern was slightly unbalanced. The dietary pattern should be further adjusted, and the nutritional health education should be strengthened to promote reasonable nutritional behavior.

Key words: Flight crews; diet balance index; dietary survey; dietary quality

飞行活动是体力劳动和脑力劳动相结合的一种复杂的劳动形式。飞行人员通常会暴露于低气压、噪声、振动、加速度等环境中,还可能面临缺氧、电离辐射等不良影响,以及座舱微小气候环境的不断变化。在特殊的航空作业环境下,飞行人员处于高度的生理和心理应激状态,对机体所需营养也提出了相应的特殊要求。合理营养、平衡膳食对于维护飞行人员身体健康、保证完成复杂飞行任务和延长飞行年限具有重要作用。

膳食平衡指数(Diet balance index, DBI)是由何宇纳等^[1-3]依据中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔建立并修订的。DBI 便于人们直观地掌握各类食物摄入情况,适用于 2 岁以上所有健康人群的膳食评价^[3],现已被广泛应用于不同人群的膳食质量评价^[4-9]。但是对于有特殊营养需求的人群,应根据需要对评分标准适当调整^[3]。有学者对 DBI 进行了修订,建立了特殊营养需求人群的 DBI,如孕妇^[10-11]、老年人^[12]、钢铁高温作业工人^[13]等。高蔚娜等^[14]参照中国居民膳食平衡指数 2007(DBI-07)^[2]和《中国居民膳食指南 2016》^[15],结合军人食物推荐量特点,建立了适合军人的 DBI。本研究应用军人 DBI 评估飞行人员的膳食质量状况,为飞行人员的膳食指导、营养干预工作提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

抽取空军航空兵部队 3 个空勤灶,每灶每餐就餐人数 30~50 人,共 125 人,平均年龄(36.93±6.31)岁,平均身高(174.45±4.70) cm,平均体质量(74.81±8.53) kg。

1.2 方法

1.2.1 膳食调查方法

根据 GJB 1636A—2016《军队营养调查与评价方法》^[16],采用称质量法开展膳食调查,称量被调查单位早餐、中餐、晚餐、加餐的各种食物可食部分的生质量、熟质量及剩余质量,并记录实际用餐人数,连续调查 3 d,其中包括一个飞行日。按照《中国食物成分表标准版(第 6 版)》^[17]计算每人每日各种食物的摄入量、能量和主要营养素的摄入量。将结果与 GJB 823B—2016《军人营养素供给量》^[18](空勤飞行人员部分)、GJB 826B—2010《军人食物定量》^[19]

(三类灶部分)进行比较,军标中未提及的食物定量则与《中国居民膳食指南 2016》^[15]中一般人群膳食指南的推荐摄入量相比较,评价膳食营养质量及食物构成是否合理,以达到标准值±10% 以内为达标^[16]。

1.2.2 膳食质量评价

1.2.2.1 军人 DBI 的构成指标

军人 DBI 由 7 项指标构成,包括谷类、蔬菜和水果、奶类和大豆及其制品、动物性食物(畜禽肉、鱼和虾、鸡蛋)、调味品和含酒精饮料(植物油、盐和乙醇类饮料)、食物多样性和饮水量。如果缺乏饮水量数据,在评价时可忽略。

1.2.2.2 军人 DBI 指标的取值方法

7 个指标每个指标分别设定了最大点数。当指标达到推荐量时,取值为 0;对于强调“多吃”或“常吃”的食物如蔬菜、水果、奶类及大豆等指标,未达到推荐量时取值为负数;对于强调“少吃”的食物如调味品、含酒精饮料等指标,超过推荐量时取值为正数;强调“适量”的食物如动物性食物指标的取值有正数也有负数^[2]。在 7 个指标中有 4 个指标取值为 0 和负数,有 1 个指标取值为 0 和正数,另外 2 个指标既有正数也有负数。不同军兵种和军事劳动强度,食物定量和营养素供给量是不同的,因此每个指标按照轻度、中度、重度和极重度劳动 4 个能量水平分别设定取值标准^[18]。食物多样性指标包括的食物共 12 种,包括大米及其制品、小麦及其制品、“玉米、粗粮及其制品,淀粉及其制品”、深色蔬菜、浅色蔬菜、水果、大豆及其制品、牛奶及奶制品、红肉及其制品、禽肉及其制品、禽蛋、鱼和贝类。食物最低限量值大豆类 5 g,其他 11 种食物 25 g。每种食物达到或超过最低限量值分值取 0,低于最低限量值分值为-1^[2]。军人 DBI 各单项指标的取值方法见表 1。

1.2.2.3 计算 DBI 分值

根据军人 DBI 标准^[14],对被调查飞行人员的每日谷类、蔬菜和水果、奶类和大豆及其制品、动物性食物、调味品和含酒精饮料、食物多样性 6 项指标进行赋值,并计算膳食质量总分(Total score, TS)、正端分(Higher bound score, HBS)、负端分(Lower bound score, LBS)和膳食质量距(Diet quality distance, DQD)。分值的评价,0 为好,低于

表1 军人DBI指标取值方法

Table 1 Method of DBI index value for military

DBI指标	总赋值范围	品种	赋值范围
谷类	-12~12	大米、小麦、薯类、干豆	-12~12
蔬菜和水果	-12~0	蔬菜	-6~0
		水果	-6~0
奶类和大豆及其制品	-12~0	奶类	-6~0
		大豆	-6~0
动物性食物	-12~8	畜禽肉	-4~4
		鱼和虾	-4~0
		鸡蛋	-4~4
调味品和含酒精饮料	0~12	植物油	0~4
		盐	0~4
食物多样性	-12~0	乙醇类饮料	0~4
		大米及其制品	-1,0
		小麦及其制品	-1,0
		玉米、粗粮及其制品,淀粉及其制品	-1,0
		深色蔬菜	-1,0
		浅色蔬菜	-1,0
		水果	-1,0
		大豆及其制品	-1,0
		牛奶及奶制品	-1,0
		红肉及其制品	-1,0
		禽肉及其制品	-1,0
禽蛋	-1,0		
鱼和贝类	-1,0		
饮用水	-12~0		-12~0

20% 总分为较适宜,20%~40% 总分为低度,40%~60% 总分为中度,高于60% 总分为高度^[2]。本次调查缺乏饮水量数据,因此在评估时将其忽略。

HBS是将6项指标中的正分相加,反映膳食中摄入过量的程度。分值范围是0~32。分值0表示无摄入过量,1~6为较适宜,7~13为低度摄入过

量,14~19为中度摄入过量,19以上为高度摄入过量。

LBS是将6项指标中负分相加的绝对值,反映膳食中摄入不足的程度。分值范围为0~60。分值1~12为较适宜,13~24为低度摄入不足,25~36为中度摄入不足,36分以上为高度摄入不足。

DQD是将每个指标分值的绝对值相加,综合反映一个特定膳食中的问题。分值范围为0~72。分值1~14为较适宜,15~29为低度膳食失衡,30~43为中度膳食失衡,43分以上为高度膳食失衡。

TS是将6项指标的所有分值累加,反映总体膳食质量的平均水平。由于更多地考虑到摄入不足的问题,因此在DBI中负分的指标多于正分的指标,分值范围为-60~32。TS如果为负值,表明平均水平更趋向于摄入不足;如果为正值,表明平均水平更趋向于摄入过量;如果为0,不一定表示膳食平衡,可能是膳食过量和不足的程度相等,相互抵消。

HBS、LBS和DQD分值越高,说明膳食过量或不足偏离正常值越高,反映出膳食问题越严重。

1.2.2.4 膳食模式分析

将LBS划分为3个水平:20分及以下、20~40分(含)、40分以上;HBS划分为3个水平:10分及以下、10~20分(含)、20分以上;以膳食中LBS和HBS分值水平的不同组合定义9种膳食模式(表2)^[1]。不同的膳食模式分别对应一种膳食状况,反映膳食摄入不足和摄入过量程度,其中模式A为最优模式。

表2 DBI的9种模式

Table 2 Nine modes of DBI

模式	LBS水平	HBS水平	评价
A	≤20	≤10	摄入不足与过量的问题均较少,最优模式
B	20~40(含)	≤10	存在一定程度的摄入不足,摄入过量问题较少
C	>40	≤10	存在严重的摄入不足,摄入过量问题较少
D	≤20	10~20(含)	摄入不足问题较少,存在一定程度的摄入过量
E	20~40(含)	10~20(含)	存在中等程度的摄入不足和摄入过量
F	>40	10~20(含)	存在较高程度摄入不足,一定程度的摄入过量
G	≤20	>20	摄入不足问题较少,存在严重的摄入过量
H	20~40(含)	>20	存在一定程度的摄入不足,严重的摄入过量
I	>40	>20	摄入不足和摄入过量的问题均较严重

1.3 统计分析

采用IBM SPSS Statistics 22.0软件进行数据分析处理。

2 结果

2.1 各类食物摄入情况

各类食物摄入量及达标率见表3。此次调查显示,飞行人员食物摄入量达标的仅有谷类和大豆类;畜肉、禽蛋、植物油、水果和食盐摄入量超标,特

别是食盐摄入量为标准的235.00%;其余种类摄入量均未达到标准要求,飞行人员蔬菜、菌藻、禽肉、鱼虾类和奶类摄入不足,分别为标准的84.00%、61.68%、54.59%、45.15%和36.99%。

2.2 能量、营养素摄入情况

能量、营养素摄入情况见表4和表5。此次调查显示,能量、钙摄入量均达标。锌、维生素A、维生素B₁和维生素B₂的摄入量未达到标准要求,分别为标准的89.85%、87.53%、69.33%和64.33%。

表3 飞行人员每日人均食物摄入量

Table 3 Daily per capita food intake of flight crew

食物品种	摄入/g	标准/g	占标准值的百分比/%
谷类	454.97	500 ^a	90.99
畜肉	235.73	200 ^a	117.87
禽肉	76.43	140 ^a	54.59
禽蛋	199.47	100 ^a	199.47
鱼虾类	108.37	240 ^a	45.15
奶类	110.97	300 ^a	36.99
大豆	78.63	80 ^a	98.29
植物油	99.03	70 ^a	141.47
蔬菜	629.97	750 ^a	84.00
水果	395.20	300 ^a	131.73
菌藻类	24.67	40 ^a	61.68
添加糖	11.17	50 ^b	22.34
食盐	14.10	6 ^b	235.00

注:^a按照 GJB 826B—2010 中三类灶的标准计算;^b按《中国居民膳食指南 2016》一般人群推荐摄入量计算

表4 飞行人员每日人均营养素摄入量

Table 4 Daily per capita nutrient intake of flight crew

营养素	摄入量	标准	占标准值的百分比/%
钠/mg	7 915.94	3 400	232.82
钾/mg	3 582.41	3 000	119.41
镁/mg	468.99	410	114.39
钙/mg	806.96	800	100.87
磷/mg	1 791.91	1 000	179.19
铁/mg	36.16	15	241.07
锌/mg	17.97	20	89.85
硒/ μ g	98.75	60	164.58
碘/ μ g	276.10	150	184.07
维生素 A/ μ g RE	1 312.94	1 500	87.53
维生素 E/mg	106.13	30	353.77
维生素 B ₁ /mg	2.08	3	69.33
维生素 B ₂ /mg	1.93	3	64.33
维生素 C/mg	216.95	150	144.63
烟酸/mg	27.84	20	139.20

表5 飞行人员每日人均能量摄入量及来源

Table 5 Daily per capita energy intake and sources of flight crew

类别	能量/MJ	摄入量/g	供能比/%	标准
能量	14.12	—	—	13.0~15.1MJ
蛋白质	2.46	147.10	17.44	12%~15%
脂肪	6.19	164.50	43.87	20%~30%
碳水化合物	5.47	326.58	38.71	55%~65%

钠、铁、维生素 E 摄入量分别达到标准的 232.82%、241.07% 和 353.77%。三大产能营养素中,蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入量分别为 147.10、164.50 和 326.58 g,产能比分别为 17.44%、43.87% 和 38.71%,与推荐摄入量 12%~15%、20%~30%、55%~65% 相比,供能比例明显不均衡,呈“高脂肪、低碳水化合物”的饮食模式。

2.3 DBI 评分

根据军人 DBI 评分表,计算出被调查飞行人员的各项食物种类分值(表 6),并计算 HBS 为 14, LBS 为 14, TS 为 0, DQD 为 28。根据上述评分,此

次被调查飞行人员存在中度摄入过量、低度摄入不足、低度膳食失衡。DBI 膳食模式为 D 模式,提示摄入不足问题较少,存在一定程度的摄入过量。

表6 膳食调查所得飞行人员各项食物种类分值

Table 6 Values of various food types of flight crew obtained from dietary survey

DBI 指标	品种	实际摄入量/g	评分
谷类	大米、小麦、薯类、干豆	454.97	-4
	蔬菜	629.97	-2
蔬菜和水果	水果	395.20	0
	奶类	110.97	-4
奶类和大豆及其制品	大豆	78.63	-2
	畜禽肉	312.16	4
动物性食物	鱼和虾	108.37	-2
	鸡蛋	199.47	4
调味品和含酒精饮料	植物油	99.03	2
	盐	14.10	4
食物多样性	乙醇类饮料	0	0
	大米及其制品	>25	0
	小麦及其制品	>25	0
	玉米、粗粮及其制品;淀粉及其制品	>25	0
	深色蔬菜	>25	0
	浅色蔬菜	>25	0
	水果	>25	0
	大豆及其制品	>25	0
	牛奶及奶制品	>25	0
	红肉及其制品	>25	0
禽肉及其制品	>25	0	
禽蛋	>25	0	
鱼和贝类	>25	0	

3 讨论

本次膳食调查采用称质量法,通过称量每餐各种食物的生质量、熟质量及剩余质量,再根据食物成分表计算各种营养素的摄入量,计算结果与实际摄入量之间有一定差异。本次调查中对飞行人员食物摄入情况分析表明,尽管飞行人员摄入的食物种类繁多,但是摄入量达标的仅有谷类和大豆类;畜肉、禽蛋、植物油、水果和食盐摄入量超标,特别是食盐摄入量为标准的 235.00%;其余种类摄入量均未达到标准要求,飞行人员蔬菜、菌藻、禽肉、鱼虾类和奶类摄入不足,分别为标准的 84.00%、61.68%、54.59%、45.15% 和 36.99%。

能量、营养素摄入情况结果显示,维生素 A、维生素 B₁ 和维生素 B₂ 的摄入量未达到标准要求,此结果与徐彤^[20]、蒋与刚^[21]、裴素萍^[22]、房龙梅^[23]、杜鹏^[24]等报道类似。调查中发现,空勤灶普遍采用精米(特等粳米、特等中、晚籼米)和白面(特制一等小麦粉),薯类和粗粮供应较少。薯类和粗粮富含膳食纤维和多种营养素,尤其是 B 族维生素,因此需要注意增加此两类食物的摄入量;此外,动物肝脏

摄入较少、蔬菜摄入比例不足,也是飞行人员维生素 A、B₁、B₂ 摄入不足的主要原因。钠、铁和维生素 E 摄入量分别为标准的 232.82%、241.07% 和 353.77%。钠摄入量超标主要与食盐摄入过多有关,铁摄入量超标则可能与肉制品摄入过多有关,故日常饮食应减少食盐及肉类的摄入量。三大产能营养素摄入比例与现行标准规定的要求相差很大,尤其是脂肪提供能量高达总能量的 43.87%,远超出标准规定的 30% 上限,呈现“高脂肪、低碳水化合物”的饮食模式,目前部分部队也存在相似情况^[22-24]。脂肪摄入过多是引起肥胖、脂肪肝或血脂异常等多种慢性疾病的重要危险因素^[25-26],这也可能是造成当前飞行人员慢性疾病高发的重要原因^[24]。

本研究中,飞行人员食物摄入量定量研究结果与军人 DBI 评分基本吻合,如蔬菜不达标, DBI 评分为-2;奶类不达标, DBI 评分为-4;鱼虾类不达标, DBI 评分为-2;禽蛋摄入超标, DBI 评分为 4;植物油摄入超标, DBI 评分为 2;盐的摄入超标, DBI 评分为 4。根据军人 DBI 评分表,被调查部队存在低度膳食失衡。DBI 膳食模式提示摄入不足问题较少,存在一定程度的摄入过量。

为改善航空兵部队飞行人员膳食营养结构,减少营养、代谢相关疾病的发生,从航空卫生保障角度建议:(1)进一步调整飞行人员膳食结构,增强和细化食物种类,在保证均衡饮食的前提下,增加薯类、粗粮、奶类、禽肉和鱼虾类的摄入量,减少植物油和食盐的摄入量。(2)改进烹饪方法,减少食物加工过程中营养素丢失,尽可能提高某些膳食营养素,如维生素 A、维生素 B₁ 和维生素 B₂ 的摄入量。(3)加强对飞行人员的营养健康教育,帮助飞行人员了解自身营养状况,掌握正确的营养知识,促进合理的营养行为。

参考文献

- [1] 何宇纳,翟凤英,葛可佑. 建立中国膳食平衡指数[J]. 卫生研究, 2005, 34(2): 208-211.
HE Y N, ZHAI F Y, GE K Y. Approaching Chinese diet balance index[J]. Journal of Hygiene Research, 2005, 34(2): 208-211.
- [2] 何宇纳,翟凤英,杨晓光,等. 修订中国膳食平衡指数[J]. 营养学报, 2009, 31(6): 532-536.
HE Y N, ZHAI F Y, YANG X G, et al. The Chinese diet balance index revised[J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2009, 31(6): 532-536.
- [3] 何宇纳,房玥晖,夏娟. 中国膳食平衡指数的修订: DBI_16 [J]. 营养学报, 2018, 40(6): 526-530.
HE Y N, FANG Y H, XIA J. Update of the Chinese diet balance index: DBI_16[J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2018, 40(6): 526-530.
- [4] 万园园,唐维兵,王静文,等. 运用中国膳食平衡指数评价医院职工膳食质量[J]. 江苏卫生事业管理, 2021, 32(4): 548-551.
WAN Y Y, TANG W B, WANG J W, et al. Evaluating the dietary quality of staffs in hospital using Chinese diet balance index[J]. Jiangsu Health System Management, 2021, 32(4): 548-551.
- [5] 王宇琦,刘岩,谭荣韶,等. 应用调整的膳食平衡指数-16 评价血液透析患者的膳食质量[J]. 广东医学, 2021, 42(4): 420-424.
WANG Y Q, LIU Y, TAN R S, et al. Evaluation of dietary quality by Diet Balance Index-16 in maintenance dialysis patients [J]. Guangdong Medical Journal, 2021, 42(4): 420-424.
- [6] 季小梅,谢虹. 2 型糖尿病患者膳食质量与血糖控制的相关性研究[J]. 现代预防医学, 2021, 48(1): 59-62.
JI X M, XIE H. Diet quality and glycemic control in patients with type 2 diabetes[J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(1): 59-62.
- [7] 任时,李欣,崔玉丰,等. 应用中国膳食平衡指数评价辽宁省成年居民膳食质量[J]. 中国健康教育, 2020, 36(10): 880-884.
REN S, LI X, CUI Y F, et al. Evaluation on the dietary quality of adult residents in Liaoning Province by Chinese diet balance index[J]. Chinese Journal of Health Education, 2020, 36(10): 880-884.
- [8] 凡亚云,何定留,刘中春,等. 应用调整的膳食平衡指数评价中老年肌少症患者的膳食质量[J]. 现代预防医学, 2020, 47(13): 2342-2345.
FAN Y Y, HE D L, LIU Z C, et al. Evaluation on the dietary quality of middle-aged and old patients with sarcopenia by adjusted dietary balance index [J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(13): 2342-2345.
- [9] 高伟,唐振柱,陈玉柱,等. 应用膳食平衡指数评价广西成年居民膳食质量[J]. 应用预防医学, 2020, 26(2): 105-110.
GAO W, TANG Z Z, CHEN Y Z, et al. Evaluation of the dietary quality of adult residents in Guangxi by Diet Balance Index [J]. Applied Preventive Medicine, 2020, 26(2): 105-110.
- [10] 潘雯婷,吴维佳,陈亚军,等. 中国孕期膳食平衡指数修订及孕中期膳食质量评价[J]. 营养学报, 2020, 42(5): 417-422.
PAN W T, WU W J, CHEN Y J, et al. Chinese diet balance index for pregnancy: Revision and application [J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2020, 42(5): 417-422.
- [11] 黄少华,彭磊,杜岩,等. 调整的膳食平衡指数法评价妊娠期糖尿病孕妇膳食质量[J]. 现代预防医学, 2020, 47(8): 1376-1380.
HUANG S H, PENG L, DU Y, et al. Evaluation on dietary quality for pregnant women with gestational diabetes mellitus by adjusted DBI[J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(8): 1376-1380.
- [12] 原晨晨,薛琨,金伟,等. 老年人膳食平衡指数的建立及验证[J]. 老年医学与保健, 2021, 27(1): 43-46.

- YUAN C C, XUE K, JIN W, et al. Establishment and verification of dietary balance index for the elderly [J]. *Geriatrics & Health Care*, 2021, 27(1): 43-46.
- [13] 杜葳, 郑翔, 陈旭, 等. 2015年唐山市钢铁高温作业工人的膳食质量[J]. *卫生研究*, 2019, 48(6): 938-944.
- DU W, ZHENG X, CHEN X, et al. Dietary quality among heat-exposed steelworkers in Tangshan City in 2015 [J]. *Journal of Hygiene Research*, 2019, 48(6): 938-944.
- [14] 高蔚娜, 蒲玲玲, 姚站馨, 等. 某部特种兵膳食营养状况调查与评估[J]. *人民军医*, 2016, 59(11): 1131-1134.
- GAO W N, PU L L, YAO Z X, et al. Investigation and evaluation of dietary nutrition status of special forces [J]. *People's Military Surgeon*, 2016, 59(11): 1131-1134.
- [15] 中国营养学会. 中国居民膳食指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- Chinese nutrition society. *Dietary guidelines for Chinese residents* [M]. Beijing: People's health press, 2016.
- [16] 中央军委后勤保障部. GJB 1636A-2016军队营养调查与评价方法[S]. 北京: 中央军委后勤保障部后勤科学研究所, 2016.
- Logistics support department of Central Military Commission. *GJB 1636A-2016 The method of nutrition survey and assessment in armed forces* [S]. Beijing: Institute of logistics science, logistics support department of Central Military Commission, 2016.
- [17] 杨月欣, 中国疾病预防控制中心营养与健康所. 中国食物成分表 标准版第6版 第一册[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2018.
- YANG Y X, National institute for nutrition and health Chinese center for disease control and prevention. *Chinese food composition table: Volume 1, 6th edition of standard edition* [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2018.
- [18] 中央军委后勤保障部. GJB 823B-2016 军人营养素供给量[S]. 北京: 中央军委后勤保障部后勤科学研究所, 2016.
- Logistics support department of Central Military Commission. *GJB 823B-2016 Dietary allowances for military personnel* [S]. Beijing: Institute of logistics science, logistics support department of Central Military Commission, 2016.
- [19] 中国人民解放军总后勤部. GJB 826B-2010 军人食物定量[S]. 北京: 中国人民解放军总后勤部后勤科学研究所, 2010.
- General logistics department of Chinese people's Liberation Army. *GJB 826B-2010 Dietary ration for soldiers* [S]. Beijing: Institute of logistics science, general logistics department of Chinese people's Liberation Army, 2010.
- [20] 徐彤, 徐红, 何云凌, 等. 某潜艇部队艇员营养与健康状况的调查与评价[J]. *军事医学*, 2018, 42(8): 574-577.
- XU T, XU H, HE Y L, et al. Investigation and evaluation of nutrition and health status among submarine crew [J]. *Military Medical Sciences*, 2018, 42(8): 574-577.
- [21] 蒋与刚, 洪燕, 高蔚娜, 等. 某部装甲步兵营养调查与分析[J]. *解放军预防医学杂志*, 2020, 38(1): 1-3.
- JIANG Y G, HONG Y, GAO W N, et al. Investigation and analysis on nutrition of an armored infantry [J]. *Journal of Preventive Medicine of Chinese People's Liberation Army*, 2020, 38(1): 1-3.
- [22] 裴素萍, 陈闽冀, 沈静萍, 等. 装甲兵某部官兵膳食调查[J]. *军事医学*, 2021, 45(2): 131-134.
- PEI S P, CHEN M J, SHEN J P, et al. Investigation of diet among armoured troops [J]. *Military Medical Sciences*, 2021, 45(2): 131-134.
- [23] 房龙梅, 王若永, 穆慧玲, 等. 高性能战斗机飞行员膳食与营养状况调查[J]. *现代预防医学*, 2019, 46(4): 621-624.
- FANG L M, WANG R Y, MU H L, et al. Investigation and analysis of dietary and nutritional status among the high-performance fighter pilots [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2019, 46(4): 621-624.
- [24] 杜鹏, 白霜, 穆慧玲, 等. 空军飞行人员膳食调查[J]. *职业与健康*, 2021, 37(6): 756-759.
- DU P, BAI S, MU H L, et al. Dietary survey of air force pilots [J]. *Occupation and Health*, 2021, 37(6): 756-759.
- [25] 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 等. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J]. *中国循环杂志*, 2016, 31(10): 937-953.
- ZHU J R, GAO R L, ZHAO S P, et al. Guidelines for the prevention and treatment of dyslipidemia in Chinese adults (revised in 2016) [J]. *Chinese Circulation Journal*, 2016, 31(10): 937-953.
- [26] 陈伟, 江华. 2016年中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识解读[J]. *中国实用内科杂志*, 2017, 37(5): 430-433.
- CHEN W, JIANG H. Interpretation of the consensus of Chinese experts on nutritional medical treatment for overweight/obesity in 2016 [J]. *Chinese Journal of Practical Internal Medicine*, 2017, 37(5): 430-433.