·现场流行病学·

2017年北京市18~79岁居民营养素补充剂服用现状及相关因素分析

隗瑛琦　马爱娟　方凯　董晶　谢瑾　谢晨　祁琨　董忠
北京市疾病预防控制中心/北京市预防医学研究中心，北京 100013
通信作者：董忠，Email：dongzhbjcdcmb@yeah.net

【摘要】 目的　了解2017年北京市18~79岁居民营养素补充剂服用现状及是否服用的相关因素。**方法**　基于2017年北京市成年人慢性病与危险因素监测的相关数据，采用多阶段分层整群随机抽样方法抽取18~79岁常住居民，采集慢性病及相关危险因素、健康知识、营养素补充剂服用情况等信息，构建多因素logistic回归模型，分析是否服用营养素补充剂的相关因素。**结果**　12 696名调查对象自述过去12个月内营养素补充剂标化服用率为13.1%，以复合维生素（4.7%）、B族维生素（4.5%）、叶酸（3.2%）服用比例较高。服用率呈现青年人（18~39岁）及老年人（60~79岁）较高，中年人（40~59岁）服用率低的现象（χ^2=54.09，P<0.001）；除70~79岁年龄段，其他各年龄段女性服用率均显著高于男性（P<0.05）。调整性别、年龄后，服用营养素补充剂的“三高”患者，其血压、血糖、血脂控制率均高于未服用营养素补充剂患者（P<0.05）；相比于未服用者，营养素补充剂服用者对吸烟及二手烟的危害、健康指南推荐每日食用盐克数等健康知识知晓率更高（P<0.001）。多因素logistic回归分析结果显示，服用营养素补充剂的人群特征包括女性、60~79岁、初中及以上文化程度、居住于城区、身体活动不足、存在睡眠问题、主动体检、高血压患者成功控制血压和知晓吸烟健康危害知识（P<0.05）。**结论**　北京市18~79岁居民的营养素补充剂的服用与性别、年龄、文化程度、健康状况以及健康素养有关，应关注并正确引导重点人群服用营养素补充剂的行为。

【关键词】 营养素补充剂；　膳食补充；　成年人；　服用现状；　相关因素

Analysis of the current status and related factors of oral nutritional supplements intake among 18-79 years old in Beijing in 2017

Wei Yingqi, Ma Aijuan, Fang Kai, Dong Jing, Xie Jin, Xie Chen, Qi Kun, Dong Zhong
Beijing Center for Disease Prevention and Control/Beijing Research Center for Preventive Medicine, Beijing 100013, China
Corresponding author: Dong Zhong, Email: dongzhbjcdcmb@yeah.net

【Abstract】 Objective　To understand the current status of taking nutrient supplements for residents aged 18 to 79 years old in Beijing and its related factors. **Methods**　Data were gathered from the 2017 Beijing Non-communicable and Chronic Disease Surveillance Program. Multiple classified cluster sampling method was used, and participants aged 18-79 were sampled from 16 districts. The questionnaire included chronic diseases and related risk factors, health knowledge, and oral nutritional supplements within 12 months. Multivariate logistic regression models were established to analyze associated factors that affect the intake of nutrient supplements. **Results**　The weighted prevalence of supplements use was 13.1% among 12 696 subjects within the past 12 months. The proportions of multivitamins (4.7%), B vitamins (4.5%), and folic acid

DOI：10.3760/cma.j.cn112338-20210819-00661
收稿日期　2021-08-19　　**本文编辑**　张婧
引用格式：隗瑛琦, 马爱娟, 方凯, 等. 2017年北京市18~79岁居民营养素补充剂服用现状及相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(2): 227-233. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210819-00661.
Wei YQ, Ma AJ, Fang K, et al. Analysis of the current status and related factors of oral nutritional supplements intake among 18-79 years old in Beijing in 2017[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(2): 227-233. DOI: 10.3760/cma. j. cn112338-20210819-00661.

(3.2%) were higher. The prevalence of supplement use of young people (18-39 years old) and the elderly (60-79 years old) was higher than middle-aged people (40-59 years old) (χ^2=54.09, P<0.001). Except for the age group of 70-79 years old, the consumption rate of women was significantly higher than that of men (P<0.05). After adjusting age and sex, among patients with hypertension, diabetes, or dyslipidemia, the control rates of blood pressure, glucose and lipids of patients who take nutrient supplements were higher than those who do not (P<0.05). And participants who took nutrient supplements had a more heightened awareness rate of health knowledge, such as the hazards of smoking and second-hand smoke, and recommended amount of salt per day (P<0.001). The multi-factor logistic analysis found that nutrient supplement-related factors include women, old age, higher education level, living in urban, insufficient physical activity, sleeping problems, active physical examination, blood pressure control among patients, and health knowledge (P<0.05). **Conclusions**　The factors of nutrient supplements use were related to sex, age, education level, health status, and health literacy. We should pay attention to key populations and guide them to establish the correct concept of taking nutrient supplements.

【Key words】　Oral nutrition supplements;　Dietary supplement;　Adult;　Taking status; Related factors

营养素补充剂是指以补充维生素、矿物质等营养物质保健功能而不以提供能量为目的的产品，其作用是补充膳食供给的不足[1]。既往针对营养素补充剂的研究多集中于特殊人群，如孕产妇[2]、婴幼儿及儿童[3]、运动员[4]、围手术期患者[5]等，有关健康成年人营养素补充剂的服用水平、影响因素及与慢性病发生的关联性研究较少且结论不一致[6-9]。本研究利用2017年北京市成年人慢性病及危险因素监测相关数据，了解北京市18~79岁居民营养素补充剂服用现状并初步探索其人口学、生活行为方式、慢性病及健康素养水平等方面的相关因素，以期为进一步指导北京地区居民合理服用营养素补充剂提供依据。

对象与方法

1. 研究对象：2017年北京市成年人慢性病与危险因素监测采用多阶段分层整群随机抽样方法，共收集13 240名北京市18~79岁常住居民信息，具体抽样方法及调查内容见文献[10]，本次调查通过北京市CDC伦理委员会审核[2017(5)号]，调查对象均签署知情同意书。

2. 调查方法：①问卷调查：以自行设计、统一编制的问卷为调查工具，由经过统一培训的调查员进行面对面询问，问卷内容包括人口学信息（性别、年龄、文化程度等）、生活行为方式（吸烟、饮酒、身体活动）、慢性病患病状况、既往体检情况、健康知识等信息。调查12个月内的营养素补充剂的摄入情况，包括叶酸、B族维生素、复合维生素、鱼油、钙及其他营养素补充剂；②身体测量：身高、体重、血压、心率；③血生化检测：FPG、糖化血红蛋白、血脂四项等。

3. 指标定义：①服用营养素补充剂：将自述12个月内服用过叶酸、B族维生素、复合维生素、鱼油、钙或其他营养素补充剂的人群定义为服用营养素补充剂人群[11]；②常见慢性病：调查现场测量SBP≥140 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa）和/或DBP≥90 mmHg，或既往有高血压病史，近2周服用降压药者定义为高血压[12]；血压正常指高血压患者通过药物治疗血压水平控制在140/90 mmHg以下；现场测量FPG≥7.0 mmol/L，和（或）自述既往有糖尿病病史者定义为糖尿病[13]；血糖正常指糖尿病患者在本次体检中FPG<6.1 mmol/L；糖化血红蛋白正常指糖尿病患者在本次体检中空腹静脉糖化血红蛋白<6.5%；根据《中国成人血脂异常防治指南（2016年修订版）》诊断标准，本次调查血脂四项结果：TC≥6.22 mmol/L，TG≥2.26 mmol/L，LDL-C≥4.14 mmol/L，HDL-C<1.04 mmol/L，符合其中任意一项定义为血脂异常[14]；血脂正常指自述既往诊断为血脂异常患者在本次体检中血脂四项指标均正常者（TC<6.22 mmol/L，TG<2.26 mmol/L，LDL-C<4.14 mmol/L，HDL-C≥1.04 mmol/L）；维持健康体重定义为BMI处于18.5~23.9 kg/m^2[15]；③身体活动不足：每周中等强度活动时间不足150 min或相当量[16]；④主动体检：自述曾参加单位/社区组织或以自我保健为目的的健康体检，不包括看病时的检查；⑤睡眠问题：自述30 d内每周≥3 d出现打鼾/窒息、入睡困难（30 min内无法入睡）、睡觉中间醒≥2次、早醒（较自身睡眠规律的苏醒时间提前醒来且不能再入睡）或服用安眠药任一种情况[17]；⑥健康知识知晓情况：

将问卷中“吸烟会不会造成严重的疾病”回答“会”的调查对象定义为“知晓吸烟健康危害知识”；将“吸入二手烟烟雾会不会造成严重的疾病”回答“会”的调查对象定义为“知晓二手烟健康危害知识”；将“您知道《中国居民营养指南》推荐成人每人每天吃盐不应超过几克吗”回答为“知道”且回答为“6 g”的调查对象定义为“知晓营养指南推荐盐克数”[18]。

4. 统计学分析：使用SPSS 21.0软件进行统计学分析，计量资料采用$\bar{x}\pm s$描述，计数资料采用频数和构成比描述。除性别、年龄外的人口学特征变量及相关危险因素的组间比较均在调整性别和年龄后进行差异性检验。以北京市第六次人口普查数据按性别、年龄构成对主要营养素补充剂服用率的分布情况进行标准化后制图。在常见慢性病患者中分析服用营养素补充剂情况与血压、血糖、血脂控制率以及健康知识知晓情况的关系。构建多因素logistic回归模型，分析是否服用营养素补充剂的相关因素。统计学检验均采用双侧检验，检验水准α=0.05。

结　　果

1. 基本情况：共纳入重要信息完整的12 696名北京市18~79岁常住居民，年龄（44.77±15.46）岁，男性5 955人（46.9%），女性6 741人（53.1%）。自述过去12个月内，营养素补充剂标化服用率为13.1%。服用营养素补充剂居民的性别、年龄、文化程度、婚姻状况、城乡等人口学特征与未服用者的差异有统计学意义（P<0.05）。调整性别、年龄后，服用营养素补充剂的居民现在吸烟、患有高血压、维持健康体重的比例显著低于未服用者（P<0.05），而身体活动不足、患有2型糖尿病、睡眠问题及主动体检的比例高于未服用者（P<0.05）。见表1。

2. 营养素补充剂服用率在不同性别、年龄人群中的分布：经加权分析，北京市18~79岁常住居民经常服用的营养素补充剂分别为复合维生素（4.7%）、B族维生素（4.5%）、叶酸（3.2%），此外钙及

表1　北京市18~79岁居民是否服用营养素补充剂的人口学特征及影响因素

变　量	目标人群（n=12 696）	服用营养素补充剂情况[a]			
		服用（n=1 808）	未服用（n=10 888）	t/χ^2值	P值
年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	44.77±15.46	45.89±15.72	44.59±15.41	3.32	0.001
性别				305.83	<0.001
男	5 955（46.9）	495（27.4）	5 460（50.1）		
女	6 741（53.1）	1 313（72.6）	5 428（49.9）		
文化程度[b]				182.86	<0.001
小学及以下	1 203（9.5）	108（6.0）	1 095（10.1）		
初中/中专/高中	7 761（61.1）	952（52.7）	6 809（62.5）		
大专及以上	3 714（29.3）	746（41.3）	2 968（27.3）		
婚姻状况[b]				13.64	<0.001
在婚/同居	9 788（77.1）	1 481（81.9）	8 307（76.3）		
离异/丧偶/未婚	2 869（22.6）	326（18.0）	2 543（23.4）		
城乡				19.41	<0.001
城区	8 226（64.8）	1 273（70.4）	6 953（63.9）		
郊区	4 470（35.2）	535（29.6）	3 935（36.1）		
现在吸烟[b]	3 172（25.0）	247（13.7）	2 925（26.9）	164.12	<0.001
每周饮酒	2 572（20.3）	274（15.2）	2 298（21.1）	3.32	0.068
身体活动不足	7 300（57.5）	1 144（63.3）	6 156（56.5）	7.85	0.005
高血压[b]	4 025（31.7）	512（28.3）	3 513（32.3）	8.85	0.003
2型糖尿病[b]	1 533（12.1）	242（13.4）	1 291（11.9）	4.20	0.040
血脂异常	4 945（38.9）	684（37.8）	4 261（39.1）	1.30	0.254
睡眠问题	6 182（48.7）	1 020（56.4）	5 162（47.4）	52.37	<0.001
维持健康体重[b]	7 908（62.3）	1 054（58.3）	6 854（63.0）	4.96	0.026
主动体检[b]	9 066（71.4）	1 500（83.0）	7 566（69.5）	103.22	<0.001

注：括号外数据为人数，括号内数据为构成比（%）；除性别、年龄外，其他人口学特征变量及相关危险因素的组间比较均在调整性别和年龄后进行差异性检验；[a]分组调查过去12个月内是否服用过叶酸、B族维生素、复合维生素等营养素补充剂；[b]数据有缺失

鱼油服用率分别为1.7%和0.8%。研究人群营养素补充剂服用率随年龄增加而呈现显著变化，整体呈现青年人（18~39岁）及老年人（60~79岁）服用率较高，中年人（40~59岁）服用率低的现象（χ^2=54.09，P<0.001）；除70~79岁年龄段，其他各年龄段女性营养素补充剂服用率均显著高于男性（P<0.05）。见图1。

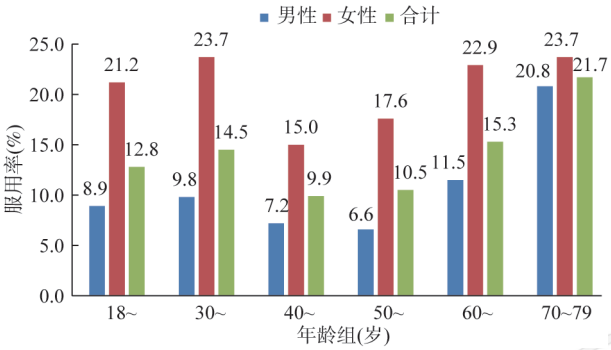

图1　北京市18~79岁居民不同性别、年龄营养素补充剂服用率

3. 慢性病控制及健康知识水平与服用营养素补充剂的关系：在高血压、糖尿病及血脂异常患者人群中，分析营养素补充剂与临床指标控制、健康知识水平间的关联。调整性别、年龄后，服用营养素补充剂的高血压患者，血压正常率显著高于未服用患者（OR=1.62，95%CI：1.32~1.99；P<0.001）；服用营养素补充剂的血脂异常患者，其血脂正常率显著高于未服用患者（OR=1.63，95%CI：1.35~1.98；P<0.001）。2型糖尿病患者中，服用营养素补充剂的患者FPG正常率显著高于未服用者（OR=1.60，95%CI：1.17~2.17；P=0.003），然而糖尿病患者的糖化血红蛋白正常率与是否服用营养素补充剂无显著关联（OR=1.19，95%CI：0.89~1.60；P=0.239）。服用营养素补充剂的人群相比于未服用者，其对吸烟健康危害、二手烟健康危害、营养指南推荐每日食用盐克数的健康知识知晓率更高（P<0.001）（表2）。

4. 服用营养素补充剂的相关因素：在全部研究对象中，以是否服用营养素补充剂作为因变量，将人口学特征（性别、年龄、文化程度、婚姻状况、城乡）、生活行为方式（现在吸烟、身体活动不足）、慢性疾病（睡眠问题、维持健康体重、高血压患者成功控制血压）及健康关注水平（主动体检、知晓吸烟健康危害知识）作为自变量纳入多因素logistic回归模型（表3）。结果显示，符合以下人口学特征的人群营养素补充剂服用率高，包括女性、60~79岁、初中及以上文化程度、居住于城区；具有身体活动不足、睡眠问题等不利于健康因素的人群营养素补充剂服用率高；拥有较高健康素养，如主动体检、高血压患者成功控制血压和知晓吸烟健康危害知识的人群营养素补充剂服用率较高（P<0.05）（表4）。

讨　论

营养素补充剂作为补充膳食营养或特殊营养物质的重要手段，在促进健康等方面具有重要作用[19]。本研究结果显示，18~79岁北京市常住居民在过去12个月内的营养素补充剂标化服用率为13.1%。2002年中国居民营养与健康状况调查报告我国≥18岁居民12个月内营养素补充剂服用率为5.1%[20]；2006年北京市成年人营养素补充剂服用率为11.9%[21]，可见我国居民营养素补充剂服用率不断增加。2017年中国成人居民营养素补充知识态度行为调查报告18~54岁、≥55岁居民的既往营养素补充类产品服用率分别为55.9%和45.6%[22]，该研究结果与本研究差别较大，可能与营

表2　北京市18~79岁居民慢性病控制及健康知识与服用营养素补充剂的关联

指　标	营养素补充剂		χ^2值	OR值（95%CI）[b]	P值
	服用（%）[a]	未服用（%）[a]			
患者临床指标控制情况					
血压正常（n=920）	174（34.0）	746（21.2）	20.99	1.62（1.32~1.99）	<0.001
血脂正常（n=967）	216（31.6）	751（17.6）	24.74	1.63（1.35~1.98）	<0.001
FPG正常（n=353）	80（33.1）	273（22.1）	8.88	1.60（1.17~2.17）	0.003
糖化血红蛋白正常（n=527）	88（36.4）	439（34.0）	1.39	1.19（0.89~1.60）	0.239
健康知识知晓情况					
知晓吸烟健康危害知识（n=11 816）	1 732（95.8）	10 084（92.6）	13.68	1.59（1.25~2.04）	<0.001
知晓二手烟健康危害知识（n=11 417）	1 691（93.5）	9 726（89.3）	15.25	1.51（1.23~1.85）	<0.001
知晓营养指南推荐盐克数（n=4 414）	730（40.4）	3 684（33.8）	10.85	1.19（1.07~1.33）	<0.001

注：[a]括号外数据为人数，括号内数据为率（%）；[b]组间比较均采用多因素logistic回归分析进行检验，调整变量为性别和年龄

表 3　服用营养素补充剂的相关因素的多因素 logistic 回归分析自变量赋值

变 量	赋 值
性别	1=男,2=女
年龄组(岁)	1=18~,2=45~,3=60~79
文化程度	1=小学及以下,2=初中/中专/高中,3=大专及以上
婚姻状况	1=在婚/同居,2=离异/丧偶/未婚
城乡	1=城区,2=郊区
现在吸烟	0=否,1=是
身体活动不足	0=否,1=是
睡眠问题	0=否,1=是
维持健康体重	0=否,1=是
主动体检	0=否,1=是
高血压患者控制血压	0=否,1=是
知晓吸烟健康危害知识	0=否,1=是

表 4　2017 年北京市 18~79 岁居民服用营养素补充剂相关因素的多因素 logistic 回归分析

变 量	*Wald* χ^2值	*OR*值(95%*CI*)	*P*值
女性	25.39	1.84(1.45~2.34)	<0.001
年龄组(岁)(18~岁组为参照)			
45~	0.07	0.80(0.72~1.29)	0.795
60~79	12.20	1.68(1.26~2.25)	<0.001
文化程度(小学及以下为参照)			
初中/中专/高中	6.54	1.52(1.10~2.10)	0.011
大专及以上	23.17	2.56(1.75~3.75)	<0.001
在婚	1.63	0.84(0.64~1.10)	0.202
城区	14.15	1.54(1.23~1.92)	<0.001
现在吸烟	0.13	0.95(0.71~1.26)	0.721
身体活动不足	18.90	1.60(1.30~1.98)	<0.001
睡眠问题	9.72	1.39(1.13~1.71)	0.002
维持健康体重	0.06	1.03(0.81~1.32)	0.809
主动体检	15.31	1.67(1.29~2.17)	<0.001
高血压患者控制血压	11.86	1.45(1.18~1.80)	0.001
知晓吸烟健康危害知识	3.99	1.58(1.01~2.48)	0.046

养素补充剂服用率定义不一致、调查方法及范围、样本代表性差异有关。不同人群对营养素补充剂的需求不同,可能存在使用过量或不足的现象[1],应对其进行评估从而达到合理使用、促进健康的目的。

本研究发现北京市 18~79 岁常住居民近一年服用率最高的营养素补充剂为复合维生素,这与其他研究结果一致[23-24]。除了可以在膳食之外提供额外的维生素和矿物质,其可能还具有改善老年人认知功能[25]、改善超重肥胖[26-27]、控制血压[28]的作用,但一些研究也对复合维生素的功能提出了不同看法。大型前瞻性队列研究及系统综述研究报告未发现多种维生素的摄入与全因、心血管疾病和癌症死亡率之间的关联,甚至补充钙和维生素 D 无法降低社区老年人骨折风险并且可能额外增加卒中风险[29-32]。然而补充钙和维生素 D 防治骨质疏松症一直是全球权威学术机构临床指南的基本策略,周建烈和刘忠厚[33]提出每日一次性服用钙 500~600 mg 和维生素 D 3 200 IU,比较适合中国成年人群预防骨质疏松症。因此,营养素补充剂虽仅提供保健功能,服用方法和剂量仍应在个性化评价后按需服用。

本研究发现服用营养素补充剂居民的人口学特征包括女性、高龄(60~79 岁)、较高的社会经济水平(初中及以上文化程度、居住于城区),与既往研究相似[1,34],以上特征的人群通常具备通过服用营养素补充剂提高自身健康水平的意愿、更高的购买能力和营养素补充剂的可及性,应将其作为营养素补充剂合理性使用的重点教育人群。

本研究发现存在睡眠问题的人群营养素补充剂服用率更高,既往多项研究已发现维生素 D、褪黑素等营养素补充剂能够改善主观睡眠质量,科研成果已逐渐应用于相关营养素补充剂的市场宣传,从而对居民的服用意愿产生影响[35-36]。本研究发现身体活动不足人群的营养素补充剂服用率高,这与一项大型营养专项横断面调查结果相悖,该项研究认为营养素补充剂服用者更倾向于报告自身较好的健康状况、更频繁的体育锻炼等良好的生活行为方式[24];本研究的问卷调查首先询问既往慢性病史、生活行为方式等因素,随后询问其营养素补充剂服用情况,因此研究对象的患病状况及生活行为方式等因素不易受是否服用营养素补充剂的主观影响。此外,身体活动不足受到职业、收入水平、其他生活行为方式等多种因素影响[37-39],其与营养素补充剂的关联需要进一步深入探讨。

本研究评估了部分健康素养相关指标[40]与服用营养素补充剂的关联,发现营养素补充剂服用者的主动体检率、慢性病临床指标控制达标率以及健康知识知晓率更高。有关健康素养水平与营养素补充剂依从性的关联性探讨较少,唐晶等[34]发现农村老年人营养素补充剂的服用依从性显著低于城市人群,可能与该人群健康素养较低有关。马冠生等[20]、何宇纳等[21]研究发现对营养知识感兴趣是服用营养素补充剂的影响因素。随着居民健康素养逐渐提高、对营养素补充剂的需求逐渐增加,应加强对居民健康营养素补充剂使用的科学指导[1]。

本研究探讨了成年人营养素补充剂服用率及服用的相关因素，且具有一定的人群代表性，但仍存在一定局限性。首先，本研究为横断面调查，不能验证营养素补充剂及其相关因素间的因果关联，还需要做进一步的前瞻性研究加以论证。第二，本研究通过调查对象自报的方式询问是否服用某种营养素补充剂，可能存在偏倚，未来相关研究应收集调查对象出具相关包装并记录服用频率、时长、营养素补充剂成分等更为客观的调查方法，将能够提供更为客观深入的证据。第三，本研究调查未包含营养素补充剂的需求、自述效果、服用依从性、购入渠道、是否有专业指导等更为深入的内容，尚无法对服用合理性进行探讨，未来应深入对居民营养素补充剂的使用状况进行系统研究。

综上所述，2017 年北京市 18~79 岁常住居民营养素补充剂标化服用率为 13.1%，与服用相关的因素包括性别、年龄、文化程度、健康状况及健康素养。《健康中国行动（2019–2030 年）》中指出合理膳食是保障健康的基础，这对指导居民合理使用营养素补充剂具有重要指导意义，应关注并正确引导重点人群服用营养素补充剂的行为。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　隗瑛琦：统计学分析、论文撰写；马爱娟、方凯、祁琨：研究设计、采集数据；董晶、谢晨：统计学分析；谢瑾、董忠：研究指导、论文修改

参 考 文 献

[1] 李淑娟. 中国居民营养素补充剂使用状况研究进展[J]. 卫生研究, 2021, 50(1): 158-163. DOI: 10.19813/j. cnki. weishengyanjiu.2021.01.028.
Li SJ. Research progress on the use of nutrient supplements in Chinese residents[J]. J Hyg Res, 2021, 50(1): 158-163. DOI: 10.19813/j. cnki. weishengyanjiu. 2021.01.028.

[2] Hambidge KM, Westcott JE, Garcés A, et al. A multicountry randomized controlled trial of comprehensive maternal nutrition supplementation initiated before conception: the Women First trial[J]. Am J Clin Nutr, 2019, 109(2): 457-469. DOI:10.1093/ajcn/nqy228.

[3] 周雅琳, 刘伟, 李雍, 等. 中国妊娠期妇女多微量营养素补充剂使用的研究进展[J]. 中国食物与营养, 2020, 26(9): 73-77. DOI:10.3969/j.issn.1006-9577.2020.09.016.
Zhou YL, Liu W, Li Y, et al. Prenatal multiple micronutrient supplementation among Chinese pregnant women[J]. Food Nutr China, 2020, 26(9): 73-77. DOI: 10.3969/j. issn.1006-9577.2020.09.016.

[4] Whitehouse G, Lawlis T. Protein supplements and adolescent athletes: A pilot study investigating the risk knowledge, motivations and prevalence of use[J]. Nutr Diet, 2017, 74(5): 509-515. DOI: 10.1111/1747-0080. 12367.

[5] van Zanten ARH, de Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases[J]. Crit Care, 2019, 23(1):368. DOI:10.1186/s13054-019-2657-5.

[6] Zhao LG, Shu XO, Li HL, et al. Dietary antioxidant vitamins intake and mortality: A report from two cohort studies of Chinese adults in Shanghai[J]. J Epidemiol, 2017, 27(3): 89-97. DOI:10.1016/j.je.2016.10.002.

[7] Bischoff-Ferrari HA, Vellas B, Rizzoli R, et al. Effect of vitamin D supplementation, Omega-3 fatty acid supplementation, or a strength-training exercise program on clinical outcomes in older adults: the DO-HEALTH randomized clinical trial[J]. JAMA, 2020, 324(18): 1855-1868. DOI:10.1001/JAMA.2020.16909.

[8] 任茜, 孙建琴. 微量营养素补充剂对老年人认知功能影响的研究进展[J]. 中华老年医学杂志, 2019, 38(12): 1435-1440. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.
Ren Q, Sun JQ. The effect of micronutrients supplement on geriatric cognitive function:The latest research progresses [J]. Chin J Geriatr, 2019, 38(12):1435-1440. DOI:10.3760/ cma.j.issn.0254-9026.

[9] 李玲, 郑瑞, 杜牧龙, 等. 加拿大安大略省成年人摄入营养素补充剂与结直肠癌发病风险的病例-对照研究[J]. 环境与职业医学, 2018, 35(3): 253-259. DOI: 10.13213/j. cnki. jeom.2018.17257.
Li L, Zheng R, Du ML, et al. Association between nutrient supplement intake and risk of colorectal cancer: A case-control study of adults in Ontario, Canada[J]. J Environ Occup Med, 2018, 35(3):253-259. DOI:10.13213/ j.cnki.jeom.2018.17257.

[10] 姜博, 马爱娟, 谢晨, 等. 北京市 18~65 岁居民戒烟意愿、吸烟危害认知及其对吸烟情况的影响[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(7):1058-1062. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20190812-00590.
Jiang B, Ma AJ, Xie C, et al. Study on intention of smoking concession, awareness of smoking hazards and impact on smoking status in residents aged 18-65 years in Beijing [J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(7): 1058-1062. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190812-00590.

[11] 李桂英, 张中朋. 膳食营养补充剂行业发展情况(一)[J]. 精细与专用化学品, 2019, 27(9): 1-10. DOI: 10.19482/j. cn11-3237.2019.09.01.
Li GY, Zhang ZP. Development of dietary nutrition supplementary industry (Ⅰ)[J]. Fine Spec Chem, 2019, 27(9):1-10. DOI:10.19482/j.cn11-3237.2019.09.01.

[12] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39(7):579-616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2011.07.002.
Writing Group of 2010 Chinese Guidelines for the Management of Hypertension. 2010 Chinese guidelines for the management of hypertension[J]. Chin J Cardiol, 2011, 39(7): 579-616. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0253-3758.2011.07.002.

[13] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4):315-409. DOI:10.3760/cma.j.cn115791-20210221-00095.
Chinese Diabetes Society. Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition) [J]. Chin J Diabetes Mellit, 2021, 13(4): 315-409. DOI:10.3760/cma.j.cn115791-20210221-00095.

[14] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)[J]. 中华健康管理学杂志, 2017, 11(1):7-28. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-0815. 2017.01.003.
Joint Committee Issued Chinese Guideline for The Dyslipidemia. 2016 Chinese guideline for the management of dyslipidemia in adults[J]. Chin J Health Manag, 2017, 11(1):7-28. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2017.01.003.

[15] 武阳丰, 马冠生, 胡永华, 等. 中国居民的超重和肥胖流行现状[J]. 中华预防医学杂志, 2005, 39(5):316-320. DOI: 10.3760/j:issn:0253-9624.2005.05.006.
Wu YF, Ma GS, Hu YH, et al. The current prevalence status of body overweight and obesity in China: data from the China national nutrition and health survey[J]. Chin J Prev Med, 2005, 39(5): 316-320. DOI: 10.3760/j: issn: 0253-9624.2005.05.006.

[16] 马爱娟, 董忠, 董晶. 2008 和 2014 年北京市成人业余锻炼

情况及影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2018, 26(3): 193-197. DOI: 10.16386/j. cjpccd. issn. 1004-6194. 2018.03.008.
Ma AJ, Dong Z, Dong J. Current status and influencing factors of leisure-time physical exercise among adults from 2008 to 2014 in Beijing[J]. Chin J Prev Control of Chron Dis, 2018, 26(3): 193-197. DOI: 10.16386/j. cjpccd. issn.1004-6194.2018.03.008.

[17] 隗瑛琦, 马爱娟, 方凯, 等. 北京市 18~79 岁非糖尿病患者睡眠状况与糖化血红蛋白水平的关联研究[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(8): 1256-1260. DOI: 10.3760/cma. j. cn112338-20191224-00911.
Wei YQ, Ma AJ, Fang K, et al. Association between sleep and serum hemoglobin A1c in nondiabetic population in Beijing[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(8): 1256-1260. DOI: 10.3760/cma.j.cn 112338-20191224-00911.

[18] 王思琦, 徐建伟, 白雅敏, 等. 2018 年中国六省部分居民减盐防控高血压知识、态度、行为及影响因素[J]. 中国健康教育, 2020, 36(11): 973-976, 986. DOI: 10.16168/j. cnki. issn.1002-9982.2020.11.002.
Wang SQ, Xu JW, Bai YM, et al. Salt reduction related knowledge, attitude, practice and its influencing factors among residents in 6 provinces of China in 2018[J]. Chin J Health Edu, 2020, 36(11): 973-976, 986. DOI: 10.16168/j. cnki.issn.1002-9982.2020.11.002.

[19] Manson JE, Bassuk SS. Vitamin and mineral supplements: what clinicians need to know[J]. JAMA, 2018, 319(9): 859-860. DOI:10.1001/JAMA.2017.21012.

[20] 马冠生, 崔朝辉, 李艳平, 等. 中国成年居民营养补充剂的消费现状[J]. 营养学报, 2006, 28(1): 8-10, 18. DOI: 10.3321/j.issn:0512-7955.2006.01.003.
Ma GS, Cui ZH, Li YP, et al. The survey about the use of dietary supplements by Chinese adults[J]. Acta Nutrim Sin, 2006, 28(1):8-10, 18. DOI:10.3321/j.issn:0512-7955. 2006.01.003.

[21] 何宇纳, 杨桢, 徐筠, 等. 北京市成年人膳食及营养补充剂中维生素和矿物质的摄入状况[J]. 营养学报, 2008, 30(2): 125-129. DOI:10.3321/j.issn:0512-7955.2008.02.003.
He YN, Yang Z, Xu J, et al. Vitamins and minerals intake from diet and dietary supplement in Beijing adults[J]. Acta Nutrim Sin, 2008, 30(2): 125-129. DOI: 10.3321/j. issn:0512-7955.2008.02.003.

[22] 柳和春, 王少康, 夏惠, 等. 中国成人居民营养素补充知识态度行为调查[J]. 营养学报, 2019, 41(2): 110-117. DOI: 10.3969/j.issn.0512-7955.2019.02.003.
Liu HC, Wang SK, Xia H, et al. Investigation of knowledge attitude and practice (KAP) status on nutrient supplements in Chinese adult residents[J]. Acta Nutrim Sin, 2019, 41(2):110-117. DOI:10.3969/j.issn.0512-7955. 2019.02.003.

[23] O'Brien SK, Malacova E, Sherriff JL, et al. The prevalence and predictors of dietary supplement use in the Australian population[J]. Nutrients, 2017, 9(10): 1154-1162. DOI:10.3390/nu9101154.

[24] Bailey RL, Gahche JJ, Miller PE, et al. Why US adults use dietary supplements[J]. JAMA Intern Med, 2013, 173(5): 355-361. DOI:10.1001/JAMAinternmed.2013.2299.

[25] Jayedi A, Rashidy-Pour A, Shab-Bidar S. Vitamin D status and risk of dementia and Alzheimer's disease: A meta-analysis of dose-response[J]. Nutr Neurosci, 2019, 22(11):750-759. DOI:10.1080/1028415X.2018.1436639.

[26] Savastano S, Barrea L, Savanelli MC, et al. Low vitamin D status and obesity: Role of nutritionist[J]. Rev Endocr Metab Disord, 2017, 18(2): 215-225. DOI: 10.1007/ s11154-017-9410-7.

[27] Hita-Contreras F, Bueno-Notivol J, Martínez-Amat A, et al. Effect of exercise alone or combined with dietary supplements on anthropometric and physical performance measures in community-dwelling elderly people with sarcopenic obesity: A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Maturitas, 2018, 116: 24-35. DOI:10.1016/j.maturitas.2018.07.007.

[28] Filippini T, Naska A, Kasdagli MI, et al. Potassium intake and blood pressure: a dose-response meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Am Heart Assoc, 2020, 9(12):e015719. DOI:10.1161/JAHA.119.015719.

[29] Stepaniak U, Micek A, Grosso G, et al. Antioxidant vitamin intake and mortality in three Central and Eastern European urban populations: the HAPIEE study[J]. Eur J Nutr, 2016, 55(2): 547-560. DOI: 10.1007/s00394-015-0871-8.

[30] Chen F, Du MX, Blumberg JB, et al. Association among dietary supplement use, nutrient intake, and mortality among U. S. adults: a cohort study[J]. Ann Intern Med, 2019, 170(9):604-613. DOI:10.7326/M18-2478.

[31] Khan SU, Khan MU, Riaz H, et al. Effects of nutritional supplements and dietary interventions on cardiovascular outcomes: an umbrella review and evidence map[J]. Ann Intern Med, 2019, 171(3): 190-198. DOI: 10.7326/M19-0341.

[32] Zhao JG, Zeng XT, Wang J, et al. Association between calcium or Vitamin D supplementation and fracture incidence in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA, 2017, 318(24):2466-2482. DOI:10.1001/JAMA.2017.19344.

[33] 周建烈, 刘忠厚. 补充钙和维生素 D 防治骨质疏松症的全球临床指南进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23(3): 371-380. DOI:10.3969/j.issn.1006-7108.2017.03.020.
Zhou JL, Liu ZH. The progress in global clinical guidelines on the prevention and treatment of osteoporosis using calcium and vitamin D supplementation[J]. Chin J Osteopor, 2017, 23(3):371-380. DOI:10.3969/j.issn.1006-7108.2017.03.020.

[34] 唐晶, 周艳, 张毓, 等. 城乡社区老年人盲目用药及保健品的调查分析[J]. 中国全科医学, 2014, 17(16): 1906-1909. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2014.16.026.
Tang J, Zhou Y, Zhang Y, et al. Investigation and analysis of the elderly's blind use of medicine and health products in urban and rural community[J]. Chin General Pract, 2014, 17(16): 1906-1909. DOI: 10.3969/j. issn. 1007-9572.2014. 16.026.

[35] Chan V, Lo K. Efficacy of dietary supplements on improving sleep quality: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. Postgrad Med J. (2021-01-13)[2021-11-19]. http://dx. doi. org/10.1136/postgradmedj-2020-139319. (published online ahead of print).

[36] 王朝亚, 王烈成, 徐胜春. 睡眠障碍与维生素 D 水平相关性的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2019, 22(8):954-959. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.160.
Wang CY, Wang LC, Xu SC. Relationship between sleep disorders and vitamin D deficiency: a Meta-analysis[J]. Chin General Pract, 2019, 22(8):954-959. DOI:10.12114/j. issn.1007-9572.2018.00.160.

[37] Moniruzzaman M, Ahmed MSAM, Zaman MM. Physical activity levels and associated socio-demographic factors in Bangladeshi adults: a cross-sectional study[J]. BMC Public Health, 2017, 17(1):59. DOI:10.1186/s12889-016-4003-z.

[38] Linke SE, Strong DR, Myers MG, et al. The relationships among physical activity, sedentary behaviour, obesity and quitting behaviours within a cohort of smokers in California[J]. Public Health, 2016, 141: 232-240. DOI: 10.1016/j.puhe.2016.09.028.

[39] Hill CR, Blekkenhorst LC, Radavelli-Bagatini S, et al. Fruit and vegetable knowledge and intake within an Australian population:the AusDiab study[J]. Nutrients, 2020, 12(12): 3628. DOI:10.3390/nu12123628.

[40] 李新华.《中国公民健康素养-基本知识与技能》的界定和宣传推广简介[J]. 中国健康教育, 2008, 24(5): 385-388. DOI:10.3969/j.issn.1002-9982.2008.05.026.
Li XH. Brief introduction on identification and dissemination of the Basic Knowledge and Skill of People's Health Literacy by Chinese government[J]. Chin J Health Educ, 2008, 24(5): 385-388. DOI: 10.3969/j. issn.1002-9982.2008.05.026.