

2021 年西藏阿里部分少数民族聚集区膳食模式影响因素调查分析

南琳¹, 陕嘉宇², 邹远妩³, 杨志慧¹, 马泽¹, 赵延⁴, 张丽⁵

1. 西安交通大学第一附属医院癌症中心, 陕西 西安 710061;

2. 西安交通大学公共卫生学院; 3. 陕西省结核病防治院检验科; 4. 西安交通大学第一附属医院皮肤科;

5. 西安交通大学第二附属医院老年普通外科, 陕西 西安 710004

摘要:目的 分析阿里地区人群膳食模式及其影响因素, 为欠发达高海拔地区通过膳食干预防控慢性病提供参考。方法 采用分层整群抽样法, 于 2021 年 6—8 月抽取 606 名阿里成年居民开展调查。利用食物频率调查表获取近 1 年内食物消费情况, 运用因子分析构建膳食模式, 无序多分类 logistic 逐步回归识别其影响因素。结果 共提取五种膳食模式。Logistic 回归分析显示, 干果饮料模式与非在婚($P=0.043$)、其他职业($P=0.027$)、吸烟($P=0.023$)、近 1 年体重增加 2.5 kg 以上($P=0.019$)、非清洁燃料($P=0.006$)、自评健康差($P=0.001$)呈正相关; 藏族模式与教育程度($P<0.001$)呈正相关, 与非干部($P=0.002$)、非清洁燃料($P<0.001$)呈负相关; 高加工不健康模式与年龄($P<0.001$)、自评健康差($P=0.027$)呈正相关, 与非在婚($P=0.019$)、非干部($P=0.039$)、家庭生活水平($P=0.002$)、吸烟($P=0.003$)、饮茶($P=0.022$)、近 1 年体重增加 2.5 kg 以上($P=0.004$)、非清洁燃料($P=0.004$)呈负相关; 现代肉食型模式与年龄($P=0.011$)、非在婚($P=0.003$)、非干部($P=0.020$)、饮茶($P=0.005$)呈正相关, 与饮酒($P<0.001$)、业余体育锻炼($P=0.004$)、非清洁燃料($P=0.042$)呈负相关; 膳食纤维模式与非清洁燃料($P=0.030$)呈正相关, 与高家庭生活水平($P=0.002$)、饮茶($P=0.018$)呈负相关。结论 本研究显示, 阿里地区人群五种膳食模式的分布差异与人口学特征、社会经济状况及行为生活方式因素密切相关, 且部分模式与体重变化、自评健康状况存在显著关联。应依据本地区饮食文化特点与生活习惯实施精准膳食干预, 为欠发达高海拔地区慢性病防控提供支撑。

关键词: 膳食模式; 影响因素; 因子分析; 高海拔

中图分类号: R151.4; R195.1 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2026)15-2752-08

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202512373

Survey and analysis of influencing factors on dietary patterns in ethnic minority concentrated areas of Ali, Tibet in 2021

NAN Lin*, SHAN Jia-yu, ZOU Yuan-wu, YANG Zhi-hui, MA Ze, ZHAO Yan, ZHANG Li

*Cancer Center, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710061, China

Abstract: Objective To analyze the dietary patterns and their influencing factors in Ali area, and to provide reference for the prevention and control of chronic diseases via dietary intervention in underdeveloped high altitude areas. **Methods** A stratified cluster sampling method was used to select 606 adult residents in Ali from June to August 2021 for investigation. The food frequency questionnaire was used to collect data on food consumption over the past year. Factor analysis was employed to construct dietary patterns, and stepwise multinomial logistic regression was applied to identify the factors affecting dietary patterns. **Results** Five dietary patterns were extracted. Logistic regression analysis showed that the dried fruit beverage pattern was positively correlated with non-married ($P=0.043$), other occupations ($P=0.027$), smoking ($P=0.023$), weight gain >2.5 kg in the past year ($P=0.019$), non-clean fuel ($P=0.006$), and poor self-rated health ($P=0.001$). The Tibetan pattern was positively correlated with education level ($P<0.001$) but negatively correlated with non-cadre ($P=0.002$) and non-clean fuel ($P<0.001$). The highly processed unhealthy pattern was positively correlated with age ($P<0.001$) and poor self-rated health ($P=0.027$), while negatively correlated with non-married ($P=0.019$), non-cadre ($P=0.039$), family living standards ($P=0.002$), smoking ($P=0.003$), tea drinking ($P=0.022$), weight gain >2.5 kg in the past year ($P=0.004$), and non-clean fuel ($P=0.004$). The modern meat-dominant pattern was positively correlated with age ($P=0.011$), non-married ($P=0.003$), non-cadre

基金项目: 西藏阿里地区科技局科技项目(ALKJ-BJCZ-2021-12); 西安交通大学第二附属医院基金项目[YJ(YB)202408]

作者简介: 南琳(1996—), 女, 硕士, 技师, 研究方向: 营养流行病学

通信作者: 张丽, E-mail: zhang2021li@126.com

($P=0.020$) and tea drinking ($P=0.005$), but negatively correlated with drinking ($P<0.001$), amateur physical exercise ($P=0.004$) and non-clean fuel ($P=0.042$). The dietary fiber pattern was positively correlated with non-clean fuel ($P=0.030$), but negatively correlated with high family living standards ($P=0.002$) and tea drinking ($P=0.018$). **Conclusion** This study demonstrates that differences in the distribution of the five dietary patterns among residents of Ali are closely associated with demographic characteristics, socioeconomic status, and lifestyle factors, and some patterns are significantly associated with body weight changes and self-rated health status. Targeted dietary interventions should be implemented based on the local dietary culture and living habits to support the prevention and control of chronic diseases in underdeveloped high-altitude areas.

Keywords: Dietary pattern; Influencing factors; Factor analysis; High altitude

不健康行为生活方式广泛流行,严重导致人口寿命损失和各种疾病发生^[1],已成为中低收入国家及地区的重大公共卫生挑战。缺乏体育活动、不健康膳食、吸烟及有害饮酒等可改变的行为生活方式常共现于个体,促发机体代谢紊乱间接引发多种不良健康结局,被《柳叶刀》列为优先干预方向^[2]。我国成年人中,同时具备不吸烟、适量饮酒、膳食合理、体重体脂正常及积极运动等全维度健康行为生活方式者仅占 0.7%^[3]。膳食在日常暴露频率最高,常与其他生活方式协同作用于慢性病^[4],而健康高质量膳食可有效降低慢性病发病风险^[5-6]。

高海拔地区人群膳食融合宗教礼仪与地域习俗,呈高热量、耐储存特征,这种适应极端环境的传统膳食模式可能存在微量营养素供给不足问题,与环境的叠加效应直接影响居民健康。阿里地区平均海拔高度 4 500 米以上,近年来膳食结构随现代文化交融发生变迁,但藏区膳食行为调查数据匮乏,膳食模式分析及干预研究鲜少。探索高海拔地区膳食模式及其影响因素,对识别营养干预目标人群,改善膳食健康极具价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究于 2021 年 6—8 月以阿里地区 7 县成年常住居民为调查对象,采用分层整群随机抽样法,按 4 500 m 海拔高度分为 $<4\ 500\text{ m}$ 和 $\geq 4\ 500\text{ m}$ 两层,分别按人口比例整群抽取 2 个、1 个行政村。样本量依据公式 $n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times p \times q}{d^2}$ 估算,设定 $d=5.5\%$,当地慢性病粗患病率 $p=55.0\%$ ^[7],计入 20% 失访并考虑 1.5 倍整群抽样设计效应,需调查 567 人。剔除关键变量缺失及异常问卷后,最终获得有效问卷 606 份。纳入标准:该地区常住 ≥ 12 个月且自愿参与的成年居民。排除标准:长时间外出、不能独立完成问卷或清晰回答者。本研究方案经阿里地区人民医院医学伦理委员会审核批准(alldqrmmy [2021]No. 001),所有受试者均自愿参与并签署书面知情同意书。

1.2 调查内容与方法

1.2.1 调查问卷 采用自编居民健康状况问卷开展入户调查^[7],内容涵盖一般情况、行为生活方式、膳食、环境暴露、疾病和健康状况。膳食摄入由基于中国人群食物频率问卷^[8],结合当地独特饮食文化和生活习惯^[9]进行本土化修订与优化后的食物频数调查表评估,含 47 种食物条目及特定饮食行为,调查员询问过去 1 年内各种食物和特定饮食行为的消费频率(不吃,1~3 次/月,1~3 次/周,4~6 次/周,每天)与每次食用量(两)。选取 30 人预调查,Cronbach α 系数是 0.943,信度良好。运用 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)检验评价问卷结构效度,KMO=0.931,效度良好。

1.2.2 构建膳食模式 采用因子分析确定膳食模式,将全部食物消费频率纳入主成分分析,经方差最大化正交旋转,根据方差贡献率、特征根 ≥ 1.5 、碎石图及理论合理性筛选主要膳食模式,因子载荷系数绝对值 >0.3 为命名依据。计算个体对各类膳食模式的独立因子得分,得分越高则越倾向该膳食模式,后将因子得分从低到高进行三分位法($Q_1 \sim Q_3$),用于分析不同依从度水平下研究人群的基本信息及影响因素差异。

1.2.3 质量控制 现场调查员与质控人员均经统一标准化培训并考核合格,调查时确保至少 1 名调查员可双语(藏/汉语)交流,质控人员现场核查问卷,确认无误后统一运送保存。数据实施双录入,并进行一致性核查。

1.3 统计分析 采用 Epidata 3.1 软件创建数据库,STATA16.0 软件进行统计处理。用均数和标准差($\bar{x} \pm s$)描述符合正态分布的连续型变量;用频数(n)和百分比(%)描述分类变量。采用 χ^2 检验比较各膳食模式因子得分三分位数分组下的人群特征。通过主成分法构建家庭财富指数,依据第一主成分权重按三分位法划分以反映家庭生活水平。将单因素分析中 16 个自变量纳入无序多分类 logistic 逐步回归模型,分析膳食模式的影响因素,设定 $\alpha_{\text{入}}=0.05$ 、 $\alpha_{\text{出}}=0.10$,似然比检验 $P<0.05$ 验证模型拟合度。上述统计采用双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 本次调查共计 606 人, 男女比例 1.19 : 1, 藏族居多, 平均年龄(40.74 ± 16.42)岁, 教育程度为小学及以下占 45.05%, 在婚占 69.64%, 70.30% 为非干部。见表 1。

表 1 调查对象的基本情况($n=606$)

Table 1 Basic information of the respondents ($n=606$)

变量		$n(\%)$
性别	男	329(54.29)
	女	277(45.71)
民族	其他	113(18.65)
	藏族	493(81.35)
年龄(岁)	≤ 29	175(28.88)
	30 ~ 49	264(43.56)
	≥ 50	167(27.56)
教育程度	小学及以下	273(45.05)
	中学和大专	168(27.72)
	大学及以上	165(27.23)
婚姻状况	在婚	422(69.64)
	非在婚	184(30.36)
职业	行政及管理人员	126(20.79)
	专业技术人员 ^a	140(23.10)
	家务	156(25.74)
	其他	184(30.37)
人员类别	干部	180(29.70)
	非干部	426(70.30)
家庭生活水平	低	207(34.16)
	中	214(35.31)
	高	185(30.53)
家庭人口数(人)	≤ 3	309(51.50)
	≥ 4	291(48.50)
吸烟	否	511(84.32)
	是	95(15.68)
饮酒	否	521(85.97)
	是	85(14.03)
饮茶	否	179(29.54)
	是	427(70.46)
不健康饮食行为	无	212(34.98)
	有	394(65.02)
业余体育锻炼	不参加	393(64.85)
	参加	213(35.15)
近 1 年体重变化	无明显变化	446(73.60)
	增加 2.5 kg 以上	86(14.19)
	减少 2.5 kg 以上	74(12.21)
燃料类型	清洁	285(47.03)
	非清洁	321(52.97)
自评健康	好	354(58.42)
	一般	166(27.39)
	差	86(14.19)

注:^a 包括医生、科研人员和教师。

2.2 膳食模式 $KMO=0.931$, Bartlett 球形检验 $\chi^2=17\,753.44$, $P<0.001$, 满足因子分析条件。结合碎石图、方差贡献率及专业实际意义, 严格提取特征根 ≥ 1.50 的公因子, 最终得到五种膳食模式。五个公因子特征根依次为 13.67、5.24、3.56、2.27、1.65, 方差贡献率分别为 17.13%、12.03%、11.96%、6.31%、5.73%, 累积方差贡献率为 53.16%。干果饮料模式富含多种干果和饮料; 藏族模式富含糌粑、酥油、牛羊肉等本土化食材; 高加工不健康模式由不健康的特定饮食行为构成, 具高盐高糖高脂特征; 现代肉食型模式拥有畜禽肉、水产海鲜、蛋类等大众化动物源性食物; 膳食纤维模式包含多种瓜果蔬菜。见图 1、表 2。

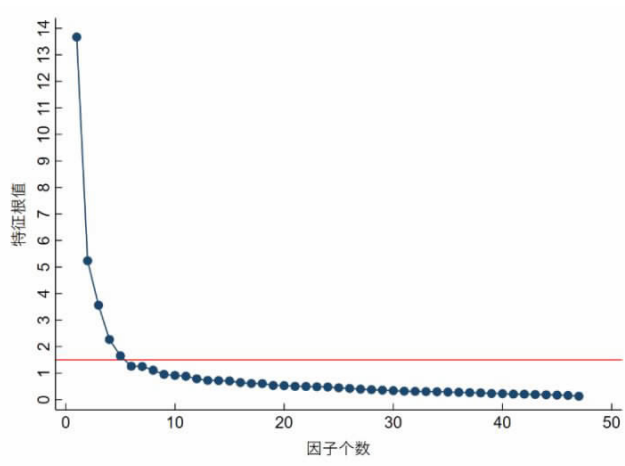


图 1 因子分析碎石图

Figure 1 Scree plot of factor analysis

2.3 膳食模式影响单因素分析 结果显示: 五种膳食模式在年龄、教育程度、职业、家庭生活水平、业余体育锻炼、自评健康间分布具有统计学差异 ($P<0.05$)。此外, 干果饮料模式在婚姻状况、人员类型、燃料类型间分布有统计学差异; 藏族模式在性别、民族、人员类型、家庭人口数、吸烟史、饮酒史、近 1 年体重变化、燃料类型间分布有统计学差异; 高加工不健康模式在性别、婚姻状况、吸烟史、饮茶史、近 1 年体重变化、燃料类型间分布有统计学差异; 现代肉食型模式在性别、民族、人员类型、吸烟史、饮酒史、饮茶史间分布有统计学差异; 膳食纤维模式在性别、民族、饮茶史、燃料类型间分布有统计学差异。见表 3。

2.4 膳食模式的影响因素 干果饮料模式: 非在婚、其他职业、吸烟、近 1 年体重增加 2.5 kg 以上、非清洁燃料、自评健康差因子得分较高; 藏族模式: 教育程度越高因子得分越高, 非干部、非清洁燃料因子得分较低; 高加工不健康模式: 50 岁及以上、自评健康差因子得分较高, 非在婚、非干部、家庭生活水平越高、吸烟、饮茶、非清洁燃料、近 1 年体重增加 2.5 kg 以上因子得分较低; 现代肉食型模式: 年龄越大、非在婚、非

干部、饮茶因子得分较高,饮酒、参加业余体育锻炼、非清洁燃料因子得分较低;膳食纤维模式:非清洁燃料因子得分较高,家庭生活水平高、饮茶因子得分较低。见表 4。

表 2 各类食物的因子载荷矩阵
Table 2 Factor load matrix of various foods

食物条目	干果饮料模式	藏族模式	高加工不健康模式	现代肉食型模式	膳食纤维模式
大米					0.331
杂粮				0.322	
面食		0.436			
羊肉		0.773			
牛肉		0.649			
大肉				0.511	
家禽及制品				0.610	
水产 / 海鲜品				0.693	
蛋类及制品				0.542	
动物内脏				0.632	
蔬菜					0.691
瓜果					0.744
土豆及薯类					0.689
豆类及制品					0.470
牛 / 羊奶		0.758			
酸奶		0.697			
其他奶制品		0.532			
酥油茶		0.768			
奶茶		0.330			
糌粑		0.797			
酥油		0.790			
风干肉		0.648			
奶渣 / 奶酪		0.563			
咸菜 / 泡菜	0.619				
干菜	0.786				
坚果	0.858				
红枣	0.847				
枸杞	0.816				
葡萄干	0.828				
其他果干	0.863				
豆浆	0.673				
果汁 / 蔬菜汁	0.673				
碳酸饮料	0.460				
其他饮品	0.661				
藏式红糖			0.447		
零食			0.721		
方便食品			0.766		
宵夜			0.507		
熏肉 / 腊肉			0.612		
加工肉食			0.783		
不吃早餐			0.430		
油炸食品			0.670		
烧烤			0.766		
西式快餐			0.611		
餐馆 / 小吃店就餐			0.642		

表 3 膳食模式因子得分三分位分组下研究人群特征[n(%)]

Table 3 Characteristics of the population under the quartile score of different dietary patterns [n(%)]

变量		干果饮料模式		藏族模式		高加工不健康模式		现代肉食型模式		膳食纤维模式	
		Q1	Q3	Q1	Q3	Q1	Q3	Q1	Q3	Q1	Q3
性别	男	113(34.3)	113(34.3)	90(27.4)	127(38.6) ^b	124(37.7)	98(29.8) ^b	126(38.3)	109(33.1) ^b	124(37.7)	99(30.1) ^b
	女	89(32.1)	89(32.1)	112(40.4)	75(27.1)	78(28.2)	104(37.5)	76(27.4)	93(33.6)	78(28.1)	103(37.2)
民族	其他	34(30.09)	35(30.97)	1(0.9)	104(92.0) ^c	34(30.1)	35(31.0)	50(44.3)	32(28.3) ^b	51(45.1)	23(20.4) ^b
	藏族	168(34.1)	167(33.9)	201(40.8)	98(19.9)	168(34.1)	167(33.9)	152(30.8)	170(34.5)	151(30.6)	179(36.3)
年龄(岁)	≤29	56(32.0)	63(36.0) ^b	44(25.1)	74(42.3) ^c	81(46.3)	30(17.1) ^c	66(37.7)	49(28.0) ^b	53(30.3)	63(36.0) ^b
	30~49	105(39.8)	81(30.7)	68(25.8)	113(42.8)	100(37.9)	68(25.7)	96(36.4)	95(36.0)	100(37.9)	70(26.5)
	≥50	41(24.6)	58(34.7)	90(53.9)	15(9.0)	21(12.6)	104(62.3)	40(24.0)	58(34.7)	49(29.3)	69(41.4)
教育程度	小学及以下	63(23.1)	110(40.3) ^c	160(58.6)	18(6.6) ^c	65(23.8)	126(46.2) ^c	71(26.0)	96(35.2) ^b	76(27.8)	106(38.9) ^b
	中学和大专	70(41.7)	46(27.4)	34(20.3)	79(47.0)	71(42.3)	38(22.6)	63(37.5)	57(33.9)	60(35.7)	58(34.5)
	大学及以上	69(41.8)	46(27.9)	8(4.9)	105(63.6)	66(40.0)	38(23.0)	68(41.2)	49(29.7)	66(40.0)	38(23.0)
婚姻状况	在婚	154(36.5)	134(31.7) ^b	138(32.7)	137(32.5)	128(30.3)	156(37.0) ^b	149(35.3)	131(31.0)	139(32.9)	142(33.7)
	非在婚	48(26.1)	68(36.9)	64(34.8)	65(35.3)	74(40.2)	46(25.0)	53(28.8)	71(38.6)	63(32.2)	60(32.6)
职业	行政及管理 人员	60(47.6)	33(26.2) ^c	9(7.1)	76(60.4) ^c	55(43.7)	29(23.0) ^c	57(45.2)	37(29.4) ^b	51(40.5)	29(23.0) ^b
	专业技术 人员 ^a	60(42.9)	40(28.5)	15(10.7)	82(58.6)	47(33.6)	35(25.0)	55(39.3)	43(30.7)	54(38.6)	39(27.8)
	家务	44(28.2)	60(38.5)	88(56.4)	13(8.3)	54(34.6)	64(41.0)	44(28.2)	56(35.9)	46(29.5)	66(42.3)
	其他	38(20.7)	69(37.5)	90(48.9)	31(16.9)	46(25.0)	74(40.2)	46(25.0)	66(35.9)	51(27.7)	68(37.0)
人员类型	干部	76(42.2)	46(25.6) ^b	12(6.7)	127(70.6) ^c	67(37.2)	49(27.2)	79(43.9)	51(28.3) ^b	72(40.0)	43(23.9)
	非干部	126(29.6)	156(36.6)	190(44.6)	75(17.6)	135(31.7)	153(35.9)	123(28.9)	151(35.4)	130(30.5)	159(37.3)
家庭生活水平	低	57(27.5)	61(29.5) ^c	94(45.4)	38(18.4) ^c	49(23.7)	99(47.8) ^c	51(24.6)	76(36.7) ^b	53(25.6)	88(42.5) ^c
	中	64(29.9)	87(40.7)	86(40.2)	59(27.6)	82(38.3)	61(28.5)	70(32.7)	68(31.8)	69(32.2)	72(33.7)
	高	81(43.8)	54(29.2)	22(11.9)	105(56.8)	71(38.4)	42(22.7)	81(43.8)	58(31.3)	80(43.2)	42(22.7)
家庭人口数(人)	≤3	102(33.0)	102(33.0)	83(26.9)	113(36.6) ^b	104(33.7)	104(33.6)	103(33.3)	108(35.0)	105(34.0)	102(33.0)
	≥4	99(34.0)	96(33.0)	117(40.2)	88(30.2)	97(33.3)	93(32.0)	98(33.7)	94(32.3)	94(32.3)	97(33.3)
吸烟	否	172(33.7)	169(33.0)	191(37.4)	144(28.2) ^c	155(30.3)	187(36.6) ^c	159(31.1)	174(34.1) ^a	164(32.1)	179(35.0)
	是	30(31.6)	33(34.7)	11(11.6)	58(61.0)	47(49.5)	15(15.8)	43(45.3)	28(29.4)	38(40.0)	23(24.2)
饮酒	否	176(33.8)	175(33.6)	188(36.1)	159(30.5) ^c	172(33.0)	176(33.8)	163(31.3)	189(36.3) ^c	169(32.4)	173(33.2)
	是	26(30.6)	27(31.8)	14(16.5)	43(50.6)	30(35.3)	26(30.6)	39(45.9)	13(15.3)	33(38.8)	29(34.1)
饮茶	否	62(34.6)	57(31.9)	67(37.4)	47(26.3)	49(27.4)	74(41.3) ^b	65(36.3)	46(25.7) ^b	47(26.3)	74(41.3) ^b
	是	140(32.8)	145(33.9)	135(31.6)	155(36.3)	153(35.8)	128(30.0)	137(32.1)	156(36.5)	155(36.3)	128(30.0)
业余体育锻炼	不参加	110(28.0)	141(35.9) ^b	159(40.5)	100(25.4) ^c	131(33.3)	143(36.4) ^b	115(29.3)	141(35.9) ^b	126(32.1)	147(37.4) ^b
	参加	92(43.2)	61(28.6)	43(20.2)	102(47.9)	71(33.3)	59(27.7)	87(40.9)	61(28.6)	76(35.7)	55(25.8)
近 1 年	无明显变化	146(32.7)	141(31.6)	165(37.0)	124(27.8) ^c	140(31.4)	165(37.0) ^c	140(31.4)	149(33.4)	136(30.5)	158(35.4)
体重变化	增加 2.5 kg 以上	27(31.4)	36(41.9)	15(17.4)	49(57.0)	42(48.8)	11(12.8)	35(40.7)	27(31.4)	35(40.7)	21(24.4)
	减少 2.5 kg 以上	29(39.2)	25(33.8)	22(29.7)	29(39.2)	20(27.0)	26(35.2)	27(36.5)	26(35.1)	31(41.9)	23(31.1)
燃料类型	清洁	121(42.5)	70(24.5) ^c	26(9.1)	173(60.7) ^c	101(35.4)	75(26.3) ^b	103(36.1)	98(34.4)	115(40.3)	72(25.3) ^c
	非清洁	81(25.3)	132(41.1)	176(54.8)	29(9.0)	101(31.5)	127(39.5)	99(30.8)	104(32.4)	87(27.1)	130(40.5)
自评健康	好	156(44.1)	91(25.7) ^c	88(24.9)	137(38.7) ^c	128(36.2)	99(27.9) ^c	137(38.7)	104(29.4) ^b	121(34.2)	100(28.2) ^b
	一般	32(19.3)	72(43.4)	67(40.4)	53(31.9)	57(34.3)	56(33.8)	50(30.1)	65(39.2)	55(33.1)	62(37.4)
	差	14(16.3)	39(45.3)	47(54.7)	12(13.9)	17(19.8)	47(54.6)	15(17.4)	33(38.4)	26(30.2)	40(46.5)

注:采用 χ^2 检验进行统计分析,^a $P<0.05$,^b $P<0.001$;Q1、Q3 为各膳食模式独立因子得分的三分位数分组,(Q1:低依从度;Q3:高依从度)。

表 4 膳食模式影响因素的多分类 logistic 回归分析

Table 4 Multinomial logistic regression analysis of influencing factors of dietary patterns

变量		干果饮料模式		藏族模式		高加工不健康模式		现代肉食型模式		膳食纤维模式	
		OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值
年龄(岁)	≤29					1.00		1.00			
	30 ~ 49					1.67(0.92 ~ 3.05)	0.092	2.00(1.17 ~ 3.42)	0.011		
	≥50					11.07(5.32 ~ 23.06)	<0.001	2.32(1.22 ~ 4.39)	0.010		
教育程度	小学及以下			1.00							
	中学和大专			4.35(2.11 ~ 8.97)	<0.001						
	大学及以上			12.59(4.62 ~ 34.31)	<0.001						
婚姻状况	在婚	1.00				1.00		1.00			
	非在婚	1.62(1.02 ~ 2.58)	0.043			0.52(0.30 ~ 0.90)	0.019	2.10(1.29 ~ 3.42)	0.003		
职业	行政及管理人员	1.00									
	专业技术人员 ^a	1.61(0.84 ~ 3.10)	0.153								
	家务	1.94(0.90 ~ 4.17)	0.091								
	其他	2.26(1.10 ~ 4.65)	0.027								
人员类型	干部			1.00		1.00		1.00			
	非干部			0.27(0.12 ~ 0.61)	0.002	0.54(0.30 ~ 0.97)	0.039	1.93(1.11 ~ 3.36)	0.020		
家庭生活水平	低					1.00				1.00	
	中					0.41(0.24 ~ 0.72)	0.002			0.68(0.42 ~ 1.10)	0.114
	高					0.33(0.17 ~ 0.64)	0.001			0.41(0.24 ~ 0.71)	0.002
吸烟	否	1.00				1.00					
	是	2.06(1.11 ~ 3.85)	0.023			0.35(0.17 ~ 0.70)	0.003				
饮酒	否							1.00			
	是							0.27(0.14 ~ 0.54)	<0.001		
饮茶	否					1.00		1.00		1.00	
	是					0.56(0.34 ~ 0.92)	0.022	1.95(1.22 ~ 3.11)	0.005	0.58(0.37 ~ 0.91)	0.018
业余体育锻炼	不参加							1.00			
	参加							0.52(0.33 ~ 0.81)	0.004		
近 1 年	无明显变化	1.00				1.00					
体重变化	增加 2.5 kg 以上	2.13(1.14 ~ 4.01)	0.019			0.32(0.15 ~ 0.70)	0.004				
	减少 2.5 kg 以上	0.88(0.44 ~ 1.75)	0.710			1.48(0.74 ~ 2.95)	0.271				
燃料类型	清洁	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	非清洁	2.27(1.26 ~ 4.10)	0.006	0.12(0.06 ~ 0.22)	<0.001	0.40(0.22 ~ 0.74)	0.004	0.58(0.34 ~ 0.98)	0.042	1.64(1.05 ~ 2.56)	0.030
自评健康	好	1.00				1.00					
	一般	3.34(2.00 ~ 5.58)	<0.001			1.24(0.73 ~ 2.12)	0.427				
	差	3.28(1.62 ~ 6.65)	0.001			2.30(1.10 ~ 4.81)	0.027				

3 讨 论

膳食模式囊括复杂的膳食摄入特征,因社会经济地位、民族、文化等因素而异^[10],在疾病风险表征中具有重要价值^[11]。西藏阿里地处青藏高原西北部,为典型超高海拔区域,常年低温严寒、耕地稀缺、新鲜果蔬及优质副食自产能力不足;加之地理位置偏远、长途物流成本高昂,制约当地居民膳食选择,促使人群倾向摄入高热量、耐储存的传统食物,以适配高海拔环境下的生理代谢需求。同时,地域习俗传承、游牧与定居并存的生产生活方式及区域社会经济水平形成叠加效应,共同塑造了该地区独特的膳食与饮食行为特征。本研究调查了阿里部分成年居民的膳食摄入情况,构建五种契合当地饮食特征的膳食模式,结果显示,该地区出现了不健康的高加工膳食模式、干果饮料模式和现代肉食型模式,这与我国近年营养转变趋势一致^[12]。当地传统的藏族模式与现代肉食型模式虽均呈现高蛋白摄入特征,但蛋白来源、脂肪构成、主食结构、饮食习惯完全不同。膳食纤维模式在高海拔地区相关报道中缺乏^[13],未发现富含肉蛋、果蔬、豆类及海鲜的平衡模式。

Logistic 回归分析显示,膳食模式的影响因素不尽相同。非在婚、吸烟、近 1 年体重增加 2.5 kg 以上、非清洁燃料、自评健康差者倾向不健康的干果饮料模式^[14-15]。非在婚者多独居,饮食追求便捷且无需迎合家庭需求;吸烟、饮酒、缺乏体育锻炼致使体质指数增高的人更倾向该模式^[16],吸烟者味觉和嗅觉敏感度降低,倾向味道浓郁风味突出的食物^[17];使用清洁燃料者对干果饮料模式的依从性尚未得到其他研究的论证;而自评健康差的人往往健康素养缺乏,对健康模式的依从性较低^[18]。以牛羊肉为主的藏族模式属健康模式但成本较高,教育程度高者更注重食物营养价值,且可能拥有较高收入支撑该消费;而非干部、非清洁燃料人群受经济制约该消费模式并不日常。年龄较大、自评健康差者倾向高加工不健康模式,非干部、家庭生活水平高、吸烟、饮茶、近 1 年体重增加 2.5 kg、非清洁燃料等与之呈负相关。高龄人群饮食偏好固化,受教育程度不高,健康素养不足,同时可能因味觉减退或经济下行,易选择便宜的糖脂丰富的食物^[19];自评健康差者常伴负面情绪,该类食物能刺激多巴胺分泌缓解压力;国外研究表明,家庭年收入低下与零食消费有关,在本研究中零食是高加工不健康模式的重要条目,家庭生活水平高者拥有高健康素养,遵循健康膳食模式^[20],非干部、使用非清洁燃料者多为牧民,经济水平有限较少消费该类食物;当地茶饮多为酥油茶,富含酥油、乳蛋白及茶单宁,可直接补充机体所需能量并调节代谢,其自带的适度脂糖可与糌粑、

淡煮肉等本味清淡膳食适配,逐渐形成“以茶补能”的饮食行为习惯,进一步弱化对高盐高脂高糖膳食的摄入需求。关于体重增加呈现的负相关,我们猜想体重增加者可能低估了致肥胖食物的摄入频率。年龄越大、非在婚、非干部、饮茶者倾向现代肉食型模式,饮酒与该模式呈负相关。国内既往研究未发现年龄、饮酒对现代肉食型模式的影响^[21]。本研究推测高龄者味觉嗅觉衰退,动物蛋白较植物蛋白更契合口感与营养需求;当地酥油茶本身富含动物源性蛋白,饮茶场景通常搭配牛羊肉或风干肉,进一步增强了饮茶者对该模式的倾向性;非干部者多从事体力劳动对动物蛋白需求高;饮酒的人往往搭配烧烤、小吃而非高蛋白肉类。经济决定购买能力,非清洁燃料使用者经济低下,更倾向节俭的膳食纤维模式,较高家庭生活水平、饮茶与该模式呈负相关。家庭生活水平高者能突破高原食材单一限制,主动补充膳食纤维以平衡高动物蛋白膳食实现食物多样性;美国成人茶消费者膳食纤维摄入更高,而亚洲人浓茶饮用更普遍,茶常替代高纤维食物可能导致负相关^[22],另外,研究地区饮茶场景下通常习惯搭配动物蛋白而非植物性膳食纤维。

本研究有一些局限性:(1)横断面调查仅能揭示膳食模式与人口学特征、行为生活方式间的相关关系,无法体现因果关联;(2)膳食与健康状况依赖居民自报,可能存在回忆偏倚;(3)自编食物频率问卷未能获取各类食物具体摄入量,仅使用频率暴露数据;(4)调查地区处高海拔偏远区域,交通不便,调查局限于三个行政村的成年居民,且为单次横断面调查,研究结论外推至其他高海拔地区时需谨慎。

综上,本研究进一步证实膳食模式与多种行为生活方式密切相关。欠发达少数民族高海拔聚集区膳食实践具强烈地域与民族特色,膳食结构不均衡,应以合理膳食与科学营养为抓手,调控动物性食品、油盐糖及饮料消费,增加果蔬与水产品摄入,强化该地区慢性病防控。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Hay SI, Ong KL, Santomauro DF, et al. Burden of 375 diseases and injuries, risk-attributable burden of 88 risk factors, and healthy Life expectancy in 204 countries and territories, including 660 subnational locations, 1990–2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023 [J]. The Lancet, 2025, 406 (10513): 1873–1922.
- [2] Watkins DA, Msemburi WT, Pickersgill SJ, et al. NCD countdown 2030: efficient pathways and strategic investments to accelerate progress towards the sustainable development goal target 3.4 in low-income and middle-income countries[J]. The Lancet, 2022, 399 (10331): 1266–1278.

- [3] 方凯,马爱娟,董忠. 北京市成年人健康生活方式及其影响因素分析[J]. 中国公共卫生,2024,40(2):175-180.
Fang K, Ma AJ, Dong Z. Prevalence and influencing factors of healthy lifestyle among adult residents in Beijing city,2017:a cross-sectional survey [J]. Chinese Journal of Public Health, 2024, 40(2): 175-180.(In Chinese)
- [4] Yuan L, Lan ZX, Zhu JF, et al. Combined impact of multiple healthy lifestyles on digestive diseases: a large population-based prospective cohort study[J]. BMC Medicine, 2025, 23(1): 648.
- [5] 赵莎彤,黄志,彭小燕. 武陵山区怀化市侗族居民膳食模式及影响因素分析[J]. 实用预防医学,2025,32(6):678-683.
Zhao ST, Huang Z, Peng XY. Dietary patterns and their influencing factors among residents from the Dong ethnic group in Wuling Mountain Area, Huaihua City [J]. Practical Preventive Medicine, 2025, 32(6): 678-683.(In Chinese)
- [6] Wang Y, Pan D, Zhang C, et al. Planetary health Diet and risk of mortality and chronic diseases: results from US NHANES, UK biobank, and a meta-analysis[J]. Sci Adv, 2025, 11(36): 5147.
- [7] 张玉飞,格桑平措,邱海兵,等. 西藏阿里地区四县慢性病患者现状影响因素分析[J]. 高原科学研究,2021,5(4):92-98.
Zhang YF, Ge SPC, Qiu HB, et al. Investigation on the prevalence and influencing factors of chronic diseases in the four towns in Ngari, Tibet[J]. Plateau Science Research, 2021, 5(4): 92-98.(In Chinese)
- [8] Zhao WH, HUANG ZP, ZHANG X, et al.Reproducibility and validity of a Chinese food frequency questionnaire [J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2010, 23: 1-38.
- [9] Tang X, Zhang B, Sun M, et al. Maternal dietary practices during pregnancy and obesity of neonates: a machine learning approach towards hierarchical and nested relationships in a Tibet Plateau cohort study[J]. British Journal of Nutrition, 2024, 132(5): 667-677.
- [10] Tucker KL, Noel SE. Cultural considerations in assessing dietary intake in racially,ethnically,or socioeconomically diverse populations [J]. Annual Review of Nutrition, 2025, 45(1): 299-317.
- [11] Wang PL, Song MY, Eliassen AH, et al. Optimal dietary patterns for prevention of chronic disease [J]. Nature Medicine, 2023, 29 (3): 719-728.
- [12] Cai H, Xuan JQ, Wang AA, et al. The multiple benefits of Chinese dietary transformation [J]. Nature Sustainability, 2025, 8 (6): 606-618.
- [13] Li X, Zhang X, Gou Q, et al. Association of dietary patterns with hypertension among adults residing in Tibetan China: findings from a population-based study[J]. Front Nutr, 2025, 17: 1534915.
- [14] Sun X, Jian W, Tang X, et al. Associations between inflammation-related dietary patterns and obesity: a cohort study among Tibetan adults[J]. British Journal of Nutrition, 2025, 133(6): 827-836.
- [15] Zhang Z, Tang N, Yao M, et al. Associations between sugar-sweetened beverage consumption,moderate-to-vigorous-intensity physical activity levels,and depressive symptoms:a cross-sectional study based on Tibetan university students at high altitude in China [J]. Front Nutr, 2025, 12: 1582167.
- [16] Adriana LM, Manuel V, Dolly AV, et al. Factors associated with dietary patterns in Colombia[J]. Nutrients, 2025, 15(9): 2079.
- [17] Ma J, Lee YK. The effects of cigarette smoking and alcohol drinking on salty taste preferences based on Korean Community Health Survey data[J]. Nutrition Research and Practice, 2023, 17(3): 487-502.
- [18] Zhang MJ, Guo XN, Wang RS, et al.Health literacy model integrating health education, health behaviors, self-rated health, and socioeconomic status in the Chinese population[J]. Scientific Reports, 2025, 15(1): 32320.
- [19] Ye KX, Sun L, Lim SL, et al. Adequacy of nutrient intake and malnutrition risk in older adults: findings from the Diet and healthy aging cohort study[J]. Nutrients, 2023, 15(15): 3446.
- [20] Marín CF, Soto PS, Bonpoor J, et al. Adherence to dietary recommendations by socioeconomic status in the United Kingdom biobank cohort study[J]. Front Nutr, 2024, 28: 1349538.
- [21] 刘览,孙敏英,林伟权,等. 广州市老城区中老年人群膳食模式与常见慢性病的关系[J]. 职业与健康,2022,38(5):626-630.
Liu L, Sun MY, Lin WQ, et al. Relationship between dietary patterns and chronic non-communicable diseases among middle aged and old People in old urban region of Guangzhou City [J]. Occupation and Health, 2022, 38(5): 626-630.(In Chinese)
- [22] Vieux F, Maillot M, Rehm DC, et al. Tea consumption patterns in relation to diet quality among children and adults in the United States: analyses of NHANES 2011-2016 data[J]. Nutrients, 2019, 11 (11): 2635.

收稿日期:2025-12-23

读者·作者·编者

表格的常用种类及编排位置

(1) 文字叙述表: 表格以文字叙述为主, 多见于临床研究论文中各种病症的比较。采用文字表时应注意归类总结, 力求专业术语少而精, 并根据需要加用表线。(2) 统计表: 是医学论文最常用的一种, 它在表达、积累、分析、比较资料方面都有着极为重要的作用。(3) 表格的位置应紧随“见表×”或“(表×)”之文字的自然段落之下, 即先见文, 后见表。