

## 夜宵食用人群机体代谢状况的横断面调查研究

王欣<sup>1</sup>, 许怡<sup>1</sup>, 余逸菲<sup>1</sup>, 王唯坚<sup>1</sup>, 王芳<sup>1</sup>, 辛鑫<sup>1</sup>, 胡义扬<sup>1,2,3</sup>, 冯琴<sup>1,2,3</sup>

1. 上海中医药大学附属曙光医院肝病研究所, 上海 201203;

2. 上海市中医临床重点实验室, 上海 201203;

3. 肝肾疾病病证教育部重点实验室, 上海 201203

**【摘要】** 目的 分析夜宵食用人群与非食用夜宵人群机体代谢状况的差异, 探讨食用夜宵对机体代谢的影响。方法 选取上海中医药大学附属曙光医院体检中心 2018 年 1 月至 2019 年 5 月共 286 名体检者, 采用问卷形式调查夜宵食用情况, 并收集身高、体质量、腰围、体质量指数(BMI)等基本信息及空腹血糖、血脂、肝功能、尿酸及腹部 B 超脂肪肝病情况; 根据夜宵进食与否将调查人群分为进食夜宵组及非进食夜宵组, 比较两组人群的体质量、血糖、血脂、肝功能、尿酸、脂肪肝患病率等机体代谢相关指标。结果 进食夜宵组人群的体质量为(74.14±14.14) kg, 明显高于非进食夜宵组的(70.54±14.01) kg, 差异具有统计学意义( $P<0.05$ ); 腰围中位数 83 cm, 明显高于非进食夜宵组的 77 cm, BMI 为(25.02±4.04) kg/m<sup>2</sup>, 明显高于非进食夜宵组的(23.93±3.03) kg/m<sup>2</sup>, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 进食夜宵组人群的血清尿酸含量、血清丙氨酸氨基转移酶(ALT)活性、天冬氨酸转氨酶(AST)活性均明显高于非进食夜宵组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 进食夜宵组人群的脂肪肝患病率为 49.66%, 明显高于非进食夜宵组的 36.88%, 差异具有统计学意义( $P<0.05$ ); 进食夜宵组人群的空腹血糖与非进食夜宵组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 进食夜宵组人群的血清甘油三酯(TG)、胆固醇(TC)含量与非进食夜宵组相比有升高趋势, 但差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 进食夜宵人群夜宵种类以烧烤海鲜类(50.3%)、甜点类(40.0%)、含糖饮料类(35.9%)为主。结论 进食夜宵可促进体质量增加、尿酸代谢异常及脂肪肝患病风险, 可能是机体代谢紊乱的重要危险因素。

**【关键词】** 夜宵; 代谢; 非酒精性脂肪性肝病; 肝功能; 血糖; 健康教育

**【中图分类号】** R155.1 **【文献标识码】** D **【文章编号】** 1003-6350(2020)18-2426-03

**Across-sectional study on the metabolic status among adults of night eating.** WANG Xin<sup>1</sup>, XU Yi<sup>1</sup>, YU Yi-fei<sup>1</sup>, WANG Wei-jian<sup>1</sup>, WANG Fang<sup>1</sup>, XIN Xin<sup>1</sup>, HU Yi-yang<sup>1,2,3</sup>, FENG Qin<sup>1,2,3</sup>. 1. Shuguang Hospital & Institute of Hepatology, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, CHINA; 2. Shanghai Key Clinical Laboratory of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, CHINA; 3. Key Laboratory of Liver and Kidney Diseases, Ministry of Education, Shanghai 201203, CHINA

**【Abstract】 Objective** To analyze the difference in metabolism between adults of night eating and those not of night eating, to investigate the possible influence of night eating on metabolism. **Methods** A total of 286 adults with physical examination in Shuguang Hospital & Institute of Hepatology, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine from January 2018 to May 2019 were selected, and questionnaires were used to investigate the status of night eating. Basic information such as height, weight, waist size, and body mass index (BMI) were collected, and blood glucose, triglyceride, liver function, uric acid, abdominal ultrasound were detected. According to the night eating or not, adults with physical examination were divided into the nighttime eating group and non-nighttime eating group, and the height, blood glucose, triglyceride, liver function, uric acid, fatty liver disease rate and other metabolic related indicators were compared. **Results** The weight of the people in the night eating group was (74.14±14.14) kg, which was significantly higher than (70.54±14.01) kg of the non-night eating group ( $P<0.05$ ); the median waist circumference was 83 cm, which was significantly higher than 77 cm of the non-night eating group ( $P<0.05$ ); BMI was (25.02±4.04) kg/m<sup>2</sup>, which was significantly higher than (23.93±3.03) kg/m<sup>2</sup> of the non-night eating group ( $P<0.05$ ). Serum uric acid content, serum glutamate pyruvate transaminase (ALT) activity, aspartate aminotransferase (AST) activity were significantly higher than those in the non-night eating group (all  $P<0.05$ ); the prevalence of fatty liver in the night eating group was 49.66% versus 36.88% of the non-night eating group ( $P<0.05$ ); there was no significant difference between fasting blood glucose in the two groups ( $P>0.05$ ). Serum triglyceride and total cholesterol (TC) in the night eating group were increased, but it was not statistically significant ( $P>0.05$ ). The main types of late-night snacks for late-night eaters were barbecued seafood (50.3%), desserts (40%), and sugary drinks (35.9%). **Conclusion** Night eating can increase weight and the risk of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD), and cause abnormal uric acid metabolism, which might be an important risk factor of metabolic disorders.

**【Key words】** Night eating; Metabolism; Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD); Liver function; Glucose; Health education

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(编号: 81830119); 国家科技重大专项“重大新药创制”项目(编号: 2019ZX09201001-001-002); 上海市科委科技支撑计划(编号: 19401972100); 上海市科委科技创新行动计划项目(编号: 18401933100)

通讯作者: 冯琴, E-mail: fengqin1227@163.com

随着我国经济快速发展以及生活水平不断改善,人们的饮食习惯发生了重要的改变。夜宵已经在日常生活中极为普遍,成为很多人的一种生活习惯。有研究表明,进食夜宵会对健康产生负面影响,可能增加心脏代谢疾病的风险<sup>[1]</sup>,然而,目前有关进食夜宵与机体代谢紊乱的规范研究却尚不多见。本研究以体检中心受试者为研究对象,比较夜宵食用人群与非食用人群体质量、糖脂代谢、尿酸代谢、脂肪肝患病等的差异,从而分析夜宵对机体代谢的影响,为指导正确的饮食方式、习惯及健康的饮食观提供科学的理论依据。

## 1 资料与方法

1.1 调查对象 选取上海中医药大学附属曙光医院体检中心2018年1月至2019年5月部分体检人群。通过询问病史方式排除孕妇、哺乳期妇女及心血管、肺、肾、造血系统等原发性疾病及恶性肿瘤等其他重大疾病者。

### 1.2 方法

1.2.1 问卷调查 自行设计调查问卷,调查方式为自填式问卷,当场填写后收回。问卷主要内容包括个人基本情况、夜宵食用情况以及夜宵种类的选择。个人基本情况包括性别、年龄、身高、体质量、腰围。所有人群均回顾一年内夜宵食用情况,包括进食夜宵与否、进食频率、时间等,部分问题为多选题形式。将晚餐后2 h到睡觉前这段时间的进食定义为进食夜宵。按照进食夜宵情况分为进食夜宵组与非进食夜宵组,其中每周有食用夜宵行为一次及以上为进食夜宵组,偶尔(平均每周小于一次)或从不进食夜宵则为非进食夜宵组。

1.2.2 观察指标 收集两组人群问卷调查中身高、体质量、BMI、腰围等基本信息及体检报告中空腹血糖(Glu)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、尿酸(UA)等生化指标以及腹部B超脂肪肝有无情况。

1.3 统计学方法 采用SPSS24.0软件进行统计学分析。对于满足正态分布的计量资料,采用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )进行描述,两组间比较采用 $t$ 检验;对于不满足正态分布的计量资料,采用秩和检验,使用[中位数(四分位数间距)] [M (P25, P75)]进行描述;计数资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 调查人群的性别、年龄分布及夜宵进食情况 共发放问卷320份,回收有效问卷286份,回收率

为89.4%。有效问卷人群中男性238例,女性48例;年龄中位数为32岁。根据问卷调查显示,286名调查人群中进食夜宵者145例,其中男性88%(128/145),年龄中位数为32岁;非进食夜宵者141例,其中男性78%(110/141),年龄中位数为33岁。

2.2 进食夜宵组与非进食夜宵组的身高、体质量、腰围、BMI比较 进食夜宵组人群身高与非进食夜宵组人群比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );进食夜宵组人群的体质量、腰围、BMI明显高于非进食夜宵组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 进食夜宵组与非进食夜宵组身高、体质量、腰围、BMI比较( $\bar{x}\pm s$ , M (P25, P75))

组别	例数	身高(cm)	体质量(kg)	腰围(cm)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
进食夜宵组	145	171.83±7.37	74.14±14.14	83 (73, 93)	25.02±4.04
非进食夜宵组	141	171.20±8.00	70.54±14.01	77 (73, 87)	23.93±3.03
$t/Z$ 值		0.684	2.162	-2.945	2.419
$P$ 值		0.495	0.031	0.003	0.016

2.3 进食夜宵人群进食夜宵种类分析 在对进食夜宵组人群进食夜宵的种类进行了初步分析后,可以看出,烧烤海鲜类、甜点类、含糖饮料类是夜宵食用人群最常选择的食物,分别有50.3%、40.0%及35.9%的人群食用;其次分别为水果蔬菜类、牛奶乳制品类、油炸膨化食品类、快餐类及其他。另外,大部分夜宵食用者会选择两种或两种以上种类的夜宵,见表2。

表2 进食夜宵人群所食夜宵种类分析

夜宵分类	例数	构成比(%)
烧烤海鲜类	73	50.3
甜点类	58	40.0
油炸膨化食品类	13	8.9
含糖饮料类	52	35.9
水果蔬菜类	47	32.4
牛奶乳制品类	35	24.1
火锅类	9	6.2
各类快餐	12	8.3
其他	8	5.5

2.4 进食夜宵组与非进食夜宵组人群的代谢相关生化指标比较 进食夜宵组空腹血糖与非进食夜宵组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );进食夜宵组血清TG、TC含量与非进食夜宵组相比有升高趋势,但差异无统计学意义( $P>0.05$ );进食夜宵组与非进食夜宵组相比,血清尿酸含量、ALT活性、AST活性均显著高于非进食夜宵组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 进食夜宵组与非进食夜宵组人群的代谢相关生化指标比较[M(P25, P75)]

组别	例数	Glu (mmol/L)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	UA ( $\mu$ mol/L)	ALT (U/L)	AST (U/L)
进食夜宵组	145	5.05 (4.7, 5.4)	1.34 (0.90, 2.11)	5 (4.3, 5.5)	387 (325, 450)	31 (20, 44)	23 (19, 29)
非进食夜宵组	141	5.0 (4.6, 5.3)	1.19 (0.75, 1.97)	4.7 (4.0, 5.4)	358 (297, 421)	20 (14, 30)	19 (16, 24)
$Z$ 值		-1.316	-1.096	-1.332	-2.324	-4.796	-4.102
$P$ 值		0.188	0.273	0.183	0.020	<0.01	<0.01

2.5 进食夜宵组与非进食夜宵组人群的脂肪肝患病率比较 经 B 超诊断, 进食夜宵组脂肪肝患病率为 49.66% (72/145), 而非进食夜宵组脂肪肝患病率为 36.9% (52/141), 差异有统计学意义 ( $\chi^2=4.751, P<0.05$ )。

### 3 讨论

夜宵(又称宵夜、消夜), 是指在晚餐 2 h 后进食食物的总称。进食夜宵目前在人们的日常生活中已十分普遍, 已然成为影响健康的危险因素之一<sup>[2]</sup>。国内外的研究均表明长期摄入高热量饮食、饱和脂肪、碳水化合物、含糖饮料、高果糖以及西方饮食习惯都与糖脂代谢紊乱引起的代谢综合征有密切相关性<sup>[3]</sup>。但目前尚缺乏进食夜宵与机体代谢状况的相关研究数据。本研究调查了体检人群中进食夜宵的情况, 分析两者之间的相关性。

本研究与郑亚森等<sup>[5]</sup>的研究均发现, 进食夜宵的人群体质量显著增高, 患肥胖的比例也随之升高。另有研究表明, 当夜间进食量大于白天饮食量时, 更有可能导致体质量增加, 从而产生潜在的代谢后果<sup>[4]</sup>; 同样地, 动物实验也证实了这一观点<sup>[6]</sup>。本研究结果显示, 进食夜宵组人群腰围、BMI 均显著高于非进食夜宵组人群, 差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 其中进食夜宵组人群 BMI 平均值为 25.02, 已达到肥胖标准<sup>[7]</sup>。这可能与进食夜宵后昼夜失调, 进而导致能量消耗减少有关<sup>[8]</sup>。另外, 与非进食夜宵组相比, 进食夜宵组人群空腹血糖虽暂未出现显著升高, 但血清 TG、TC 含量已出现升高趋势。这表明, 进食夜宵对脂代谢有一定的影响。更值得关注的是, 进食夜宵组人群血清 ALT、AST 活性以及 B 超诊断的脂肪肝患病率均显著高于非进食夜宵组人群, 这提示肝脏可能是长期进食夜宵后较早损伤的器官, 进食夜宵带来过剩的能量更容易转化成脂肪堆积于肝脏, 形成脂肪肝, 并进一步导致肝脏的炎症损伤。大量研究结果显示, 进食夜宵会降低脂肪氧化<sup>[9]</sup>, 并可引起脂肪过度沉积, 这是由于在夜间摄入的营养素不用于肌肉和肝脏中的糖原合成<sup>[10]</sup>。此外, 本研究结果显示进食夜宵组人群空腹尿酸含量虽然仍在正常值范围之内, 但较非进食夜宵组显著升高 ( $P<0.05$ )。尿酸是嘌呤降解的最终氧化产物, 嘌呤代谢主要在肝脏中进行, 大约 2/3 的尿酸经肾脏排出<sup>[11-12]</sup>。在体内, 尿酸主要来源于内源性生产和食物摄入<sup>[13]</sup>。富含嘌呤的食物包括肉类, 尤其是动物内脏(肾脏、肝脏)和一些海鲜(虾、螃蟹、扇贝等)<sup>[14]</sup>。在本研究中, 也对进食夜宵的食物进行了初步调查, 发现烧烤海鲜类、甜点类、含糖饮料类、水果蔬菜类、牛奶乳制品类等是进食夜宵人群最常选择的食品, 大部分夜宵食用者同时进食两种及以上种类的食物。而富含嘌呤类的夜宵摄入量过多可能是导致进食夜宵组人群血尿酸升高的重要原因, 而尿酸持续增高则会增加高尿酸血症的患病风险。

本研究提示进食夜宵可能与机体体质量增加、尿酸升高、脂肪肝患病等存在相关性, 但由于课题为样本数较少的单中心横断面调查, 同时也没有校正生活方式、饮食习惯等影响因素, 因此, 尚不能证明进食夜宵就是脂肪肝、高尿酸血症的直接危险因素。另外, 本研究只对夜宵食用人群进食夜宵种类的对比, 由于大部分人群同时食用两种及以上种类的食物, 因此并不能区分不同种类食物对实验结果的影响。今后亟待多中心、大样本、前瞻性队列研究的展开以进一步揭示它们之间的关系, 为加深人们对不良饮食习惯危害性的认识, 指导正确的饮食方式、饮食习惯及健康的饮食观提供科学的理论依据。

### 参考文献

- [1] GALLANT A, LUNDGREN J, DRAPEAU V. Nutritional aspects of late eating and night eating [J]. *Curr Obes Rep*, 2014, 3(1): 101-107.
- [2] KINSEY AW, ORMSBEE MJ. The health impact of nighttime eating: old and new perspectives [J]. *Nutrients*, 2015, 7(4): 2648-2662.
- [3] 樊蕊, 王贝宁, 苗泽宇, 等. 北京某医学院校大学生食用宵夜情况调查[J]. *中国健康教育*, 2017, 33(9): 845-847.
- [4] 郑亚森. 山东省城市小学生饮食与肥胖的调查研究[J]. *哈尔滨体育学院学报*, 2016, 34(4): 86-91.
- [5] BARRERA F, GEORGE J. The role of diet and nutritional intervention for the management of patients with NAFLD [J]. *Clin Liver Dis*, 2014, 18(1): 91-112.
- [6] DE CASTRO JM. The time of day and the proportions of macronutrients eaten are related to total daily food intake [J]. *Br J Nutr*, 2007, 98(5): 1077-1083.
- [7] SALGADO-DELGADO R, ANGELES-CASTELLANOS M, SADRI N, et al. Food intake during the normal activity phase prevents obesity and circadian desynchrony in a rat model of night work [J]. *Endocrinology*, 2010, 151(3): 1019-1029.
- [8] KIM Y, CHANG Y, CHO YK, et al. Metabolically healthy versus unhealthy obesity and risk of fibrosis progression in non-alcoholic fatty liver disease [J]. *Liver Int*, 2019, 39(10): 1884-1894.
- [9] GALLANT AR, LUNDGREN J, DRAPEAU V. The night-eating syndrome and obesity [J]. *Obes Rev*, 2012, 13(6): 528-536.
- [10] KINSEY AW, CAPPADONA SR, PANTON LB, et al. The effect of casein protein prior to sleep on fat metabolism in obese men [J]. *Nutrients*, 2016, 8(8): 452.
- [11] KINSEY AW, EDDY WR, MADZIMA TA, et al. Influence of night-time protein and carbohydrate intake on appetite and cardiometabolic risk in sedentary overweight and obese women [J]. *Br J Nutr*, 2014, 112: 320-327.
- [12] DONG H, XU Y, ZHANG X, et al. Visceral adiposity index is strongly associated with hyperuricemia independently of metabolic health and obesity phenotypes [J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 8822.
- [13] EL RIDI R, TALLIMA H. Physiological functions and pathogenic potential of uric acid: A review [J]. *J Adv Res*, 2017, 8(5): 537-548.
- [14] KANG DH, CHEN W. Uric acid and chronic kidney disease: new understanding of an old problem [J]. *Semin Nephrol*, 2011, 31(5): 447-452.
- [15] 黄佳乐, 王新月, 李红卫. 厦门市居民高尿酸血症与膳食嘌呤摄入的相关性研究[J]. *营养学报*, 2019, 41(1): 20-23, 29.

(收稿日期: 2020-04-21)