

外卖骑手高温热浪知识知晓和行为适应调查

裘一丹, 谷少华, 王爱红, 陆蓓蓓, 史碧君, 王永, 张丹丹

宁波市疾病预防控制中心, 浙江 宁波 315000

摘要: **目的** 了解外卖骑手中暑情况、高温热浪知识知晓情况和适应行为, 为优化外卖骑手高温热浪应对措施提供依据。**方法** 于2022年11月, 采用整群抽样方法抽取浙江省宁波市某大型外卖配送平台外卖骑手为调查对象, 采用自行设计的电子问卷调查人口学信息、工作情况、生活行为和疾病史、中暑情况、高温热浪知识知晓和适应行为。**结果** 发放问卷911份, 回收有效问卷830份, 问卷有效率为91.11%。调查男性796人, 占95.90%。全职818人, 占98.55%。年龄为 (27.75 ± 8.00) 岁。工作年限 <1 年470人, 占56.63%。工作时间以 $8 \sim 12$ h为主, 504人占60.72%。中暑108例, 发生率为13.01%; 有高温相关中暑症状286人, 发生率为34.46%。高温热浪知识总体知晓率为73.22%, 高温预警信号分级知晓率较低, 为9.04%; 高温热浪认知评分为 (5.86 ± 1.31) 分, 年龄、文化程度、家庭年收入、工作年限和工作时长不同的外卖骑手高温热浪认知评分差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。正向高温热浪适应行为中关注天气预报和主动了解预防措施人数较多, 均为734人占88.43%; 反向适应行为中常喝冰镇饮料人数较多, 509人占61.33%; 高温热浪适应行为评分为 (6.88 ± 1.77) 分, 文化程度、家庭年收入、工作年限和吸烟频率不同的外卖骑手高温热浪适应行为评分差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 外卖骑手中暑发生率和高温相关中暑症状发生率较高, 高温热浪认知及适应性中等。建议加强健康教育, 强化高温热浪风险认知, 促进外卖骑手采取正向适应行为应对高温热浪。

关键词: 高温热浪; 外卖骑手; 知晓率; 适应行为

中图分类号: R122

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2026) 01-0093-05

Knowledge and adaptive behavior of food delivery riders during high temperature and heat wave

QIU Yidan, GU Shaohua, WANG Aihong, LU Beibei, SHI Bijun, WANG Yong, ZHANG Dandan

Ningbo Center for Disease Control and Prevention, Ningbo, Zhejiang 315000, China

Abstract: **Objective** To investigate the status of heat illness, knowledge awareness and adaptive behaviors of heat wave knowledge among food delivery riders, so as to provide a basis for optimizing heat wave response measures for food delivery riders. **Methods** In November 2022, food delivery riders from a large food delivery platform in Ningbo City, Zhejiang Province were selected as survey subjects using a cluster sampling method. A self-designed electronic questionnaire was used to select demographic information, work status, lifestyle behaviors and disease history, heat illness status, knowledge awareness and adaptive behaviors of heatwave. **Results** A total of 911 questionnaires were distributed, and 830 valid questionnaires were recovered, resulting in a valid response rate of 91.11%. Among the respondents, 796 (95.90%) were male, and 818 (98.55%) worked full-time. The mean age was (27.75 ± 8.00) years. A total of 470 respondents (56.63%) had a work tenure of less than 1 year. The primary working hours were $8 \sim 12$ hours, with 504 people accounting for 60.72%. There were 108 cases of heatstroke, with an occurrence rate of 13.01%. And 286 people reported heat-related symptoms, with an occurrence rate of 34.46%. The overall awareness rate of heat wave knowledge was 73.22%, while the awareness rate of heat warning signal classification was relatively low at 9.04%. The heat wave cognition score was (5.86 ± 1.31) points. There were statistically significant differences in heat wave cognition scores among food delivery riders of different ages, educational levels, family annual income, work tenures, and work du-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2026.01.018

基金项目: 宁波市医疗卫生品牌学科 (PPXK2024-09)

作者简介: 裘一丹, 硕士, 医师, 主要从事环境流行病学工作

通信作者: 张丹丹, E-mail: 317569725@qq.com

rations (all $P<0.05$). Regarding positive adaptive behaviors, the number of riders paying attention to weather forecasts and actively learning about preventive measures was higher (734 people each, accounting for 88.43%). Regarding negative adaptive behaviors, the number of riders who often drank ice-cold beverages was higher (509 people, accounting for 61.33%). The heat wave adaptive behavior score was (6.88 ± 1.77) points. There were statistically significant differences in adaptive behavior scores among riders with different educational levels, family annual income, work tenures, and smoking frequency (all $P<0.05$). **Conclusions** The occurrence rates of heatstroke and heat-related symptoms among food delivery riders are relatively high. The knowledge awareness and adaptive behaviors regarding heat wave are at a moderate level. It is suggested to strengthen health education, reinforce risk cognition of heat wave, and promote positive adaptive behaviors among food delivery riders.

Keywords: high temperature and heat wave; food delivery rider; awareness rate; adaptive behavior

近年来,我国高温热浪事件频发,极端高温天气发生率上升^[1]。1960—2020年我国夏季高温造成约45万例超额死亡,严重影响人群健康^[2]。研究表明,高温热浪可导致多种健康问题,高温中暑是最直接和明显的健康危害之一^[3]。随着互联网经济的快速发展,外卖行业规模迅速扩张,截至2025年8月,我国外卖骑手已达1500万人^[4]。外卖骑手因其职业特性暴露于突出的健康风险。在夏季,外卖骑手需长时间处于户外高温环境,承受高强度体力负荷,且常面临防护条件有限、休息不足等多重挑战,成为高温热浪的脆弱人群,高温热浪相关疾病发生风险升高^[5-6]。本研究调查外卖骑手中暑情况、高温热浪知识知晓情况和适应行为,为优化外卖骑手高温热浪应对措施提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

于2022年11月,采用整群抽样方法抽取浙江省宁波市某大型外卖配送平台外卖骑手为调查对象,调查对象均知情同意。

1.2 方法

根据知信行理论,通过文献查阅、团队讨论和德尔菲专家咨询法设计问卷,调查内容包括:(1)人口学信息,性别、年龄、文化程度和家庭年收入等。(2)工作情况,是否全职、工作年限和工作时长等。(3)生活行为和疾病史,吸烟、饮酒频率和慢性病。(4)2022年中暑情况,中暑指调查时有医疗机构出具的天气炎热导致的中暑诊断证明;高温相关中暑症状指调查时调查对象自报因天气炎热出现头晕、头痛、恶心、心慌和胸闷等症状。(5)高温热浪知识知晓,高温预警信号分级、中暑常见症状、高温诱发疾病、高温敏感人群、多饮水防暑、充足睡眠防暑、衣着颜色与吸热关系和夏季空调使用8个条目,答对1题计1分,答错或不清楚计0分,总分

8分。知晓率(%)=(答对人数/总调查人数)×100%。(6)高温热浪适应行为,关注天气预报、主动了解预防措施、减少高温时段外出、采取防晒措施、在有空调场所避暑、随身备药、增加抵御高温支出、常喝冰镇饮料、口渴再喝水和一次性大量补水10个条目,前7个为正向适应行为,采取该行为计1分,反之计0分;后3个为反向适应行为,反向计分,总分10分。

1.3 质量控制

电子调查问卷通过平台区域负责人统一推送,调查对象独立填写,同一手机号仅能填写1次,剔除答题时间<150 s、疑似随意性答题和有逻辑错误的问卷。采用内部一致性信度和结构效度检验问卷信效度。高温热浪知识知晓、高温热浪适应行为2个维度的Cronbach's α 分别为0.637和0.600,信度尚可;探索性因子分析结果显示KMO值为0.735, Bartlett球形检验 $P<0.001$,累计方差贡献率为51.40%,各条目因子载荷均>0.5,结构效度良好。

1.4 统计分析

采用EpiData 3.0软件双录入数据,采用R 4.0.2软件统计分析。定量资料服从正态分布的采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)描述,组间比较采用 t 检验或单因素方差分析;定性资料采用相对数描述,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

发放问卷911份,回收有效问卷830份,问卷有效率为91.11%。调查男性796人,占95.90%。年龄为 (27.75 ± 8.00) 岁,最小18岁,最大52岁。文化程度以初中和高中/中专为主,分别为372和340人,占44.82%和40.96%。家庭年收入以5~<10万元为主,386人占46.51%。全职818人,占98.55%。工作年限<1年470人,占56.63%。工作时长以8~<

12 h 为主, 504 人占 60.72%。吸烟频率≥1 支/d 391 人, 占 47.11%。饮酒频率≥1 次/月 100 人, 占 12.05%。有慢性病 33 例, 占 3.98%。

2.2 中暑发生率分析

中暑 108 例, 发生率为 13.01%; 有高温相关中 暑症状 286 人, 发生率为 34.46%。工作年限≥1 年、有慢性病的外卖骑手中暑发生率和高温相关中暑症状发生率较高 (均 $P<0.05$), 年龄、工作时长和饮酒频率不同的外卖骑手中暑发生率差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 1。

表 1 不同特征的外卖骑手中暑情况、高温热浪知识知晓和适应行为分析

Table 1 Heatstroke conditions, knowledge and adaptive behaviors of high temperature and heat wave among food delivery riders by different characteristics					
项目	调查人数	中暑 [n (%)]	高温相关中暑症状 [n (%)]	高温热浪认知评分 ($\bar{x}\pm s$)	高温热浪行为评分 ($\bar{x}\pm s$)
性别					
男	796	102 (12.81)	270 (33.92)	5.86±1.31	6.90±1.77
女	34	6 (17.65)	16 (47.06)	5.76±1.30	6.59±1.64
$\chi^2/t/F$ 值		0.673	2.493	0.422 ^①	0.997 ^①
P 值		0.412	0.114	0.673	0.319
年龄/岁					
< 20	56	9 (16.07)	26 (46.43)	5.29±1.51	6.72±1.81
20~<30	501	56 (11.18)	170 (33.93)	5.90±1.30	6.91±1.80
30~<40	233	37 (15.88)	78 (33.48)	6.04±1.16	6.81±1.69
≥40	36	5 (13.89)	10 (27.78)	6.08±1.16	7.65±1.38
$\chi^2/t/F$ 值		11.170	6.858	8.019 ^②	2.050 ^②
P 值		0.025	0.144	<0.001	0.105
文化程度					
小学及以下	28	6 (21.43)	11 (39.29)	5.14±1.72	6.07±1.51
初中	372	51 (13.71)	122 (32.80)	5.75±1.27	6.67±1.72
高中/中专	340	41 (12.06)	114 (33.53)	5.97±1.34	7.16±1.75
大专及以上	90	10 (11.11)	39 (43.33)	6.09±1.13	6.97±1.93
$\chi^2/t/F$ 值		2.473	4.013	5.420 ^②	6.636 ^②
P 值		0.480	0.260	0.001	<0.001
家庭年收入/万元					
<5	284	46 (16.20)	100 (35.21)	5.58±1.48	6.66±1.78
5~<10	386	47 (12.18)	142 (36.79)	6.06±1.13	7.01±1.71
≥10	160	15 (9.38)	44 (27.50)	5.86±1.32	6.97±1.86
$\chi^2/t/F$ 值		4.654	4.429	11.447 ^②	3.466 ^②
P 值		0.098	0.109	<0.001	0.032
全职					
否	12	1 (8.33)	2 (16.67)	5.67±1.30	6.67±1.37
是	818	107 (13.08)	284 (34.72)	5.86±1.31	6.89±1.77
$\chi^2/t/F$ 值		0.236	1.707	0.258 ^①	0.184 ^①
P 值		0.628	0.191	0.612	0.668
工作年限/年					
<1	470	45 (9.57)	136 (28.94)	5.68±1.42	6.73±1.69
≥1	360	63 (17.50)	150 (41.67)	6.09±1.12	7.09±1.85
$\chi^2/t/F$ 值		11.313	14.629	20.670 ^①	8.342 ^①
P 值		0.001	<0.001	<0.001	0.004
工作时长/ (h/d)					
<8	93	13 (13.98)	31 (33.33)	5.55±1.48	6.70±1.69
8~<12	504	54 (10.71)	170 (33.73)	5.83±1.30	6.86±1.74
≥12	233	41 (17.60)	85 (36.48)	6.04±1.25	7.02±1.88

表 1 (续) Table 1 (continued)

项目	调查人数	中暑 [n (%)]	高温相关中暑症状 [n (%)]	高温热浪认知评分 ($\bar{x}\pm s$)	高温热浪行为评分 ($\bar{x}\pm s$)
$\chi^2/t/F$ 值		6.754	0.592	4.948 ^②	1.280 ^②
P 值		0.034	0.744	0.007	0.279
吸烟频率/ (支/d)					
从不	228	33 (14.47)	82 (35.96)	5.82±1.29	6.93±1.74
<1	211	23 (10.90)	63 (29.86)	5.86±1.33	7.17±1.74
≥1	391	52 (13.30)	141 (36.06)	5.88±1.32	6.70±1.78
$\chi^2/t/F$ 值		1.290	2.651	0.138 ^②	5.005 ^②
P 值		0.525	0.266	0.871	0.007
饮酒频率/ (次/月)					
从不	297	41 (13.80)	101 (34.01)	5.76±1.27	6.89±1.85
<1	433	47 (10.85)	142 (32.79)	5.91±1.31	6.91±1.71
≥1	100	20 (20.00)	43 (43.00)	5.94±1.44	6.78±1.81
$\chi^2/t/F$ 值		6.260	3.788	1.376 ^②	0.211 ^②
P 值		0.044	0.151	0.253	0.810
慢性病					
无	797	87 (10.92)	259 (32.50)	5.86±1.31	6.89±1.75
有	33	21 (63.64)	27 (81.82)	5.91±1.31	6.70±2.27
$\chi^2/t/F$ 值		77.812	34.132	-0.229 ^①	0.621 ^①
P 值		<0.001	<0.001	0.819	0.535

注：①表示 t 值，②表示 F 值；年龄存在数据缺失。

2.3 高温热浪知识知晓分析

高温热浪知识总体知晓率为 73.22%，8 个条目知晓率在 9.00%~94.60% 波动。中暑常见症状、多饮水防暑知晓率较高，分别为 94.60% 和 89.60%；衣着颜色与吸热关系、高温预警信号分级知晓率较低，分别为 57.20% 和 9.00%。高温热浪认知评分为 (5.86±1.31) 分，工作年限≥1 年的外卖骑手高温热浪认知评分较高 ($P<0.05$)，年龄、文化程度、家庭年收入和工作时长不同的外卖骑手高温热浪认知评分差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 1。

2.4 高温热浪适应行为分析

高温热浪正向适应行为中，关注天气预报、主动了解预防措施和增加抵御高温支出人数较多，分别为 734、734 和 732 人，占 88.43%、88.43% 和 88.19%；在有空调场所避暑人数较少，309 人占 37.23%。反向适应行为中，常喝冰镇饮料、一次性大量补水和口渴再喝水分别为 509、295 和 276 人，占 61.33%、35.54% 和 33.25%。高温热浪行为评分为 (6.88±1.77) 分，工作年限≥1 年的外卖骑手高温热浪行为评分较高 (均 $P<0.05$)，文化程度、家庭年收入和吸烟频率不同的外卖骑手高温热浪行为评分差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 1。

3 讨 论

本研究调查 830 名 18~52 岁外卖骑手，以男性、全职为主。该人群高温热浪健康风险较高，医院诊断中暑发生率为 13.01%，高温相关中暑症状发生率为 34.46%，高于宁波市居民的 6.3% 和 8.9%^[7]，可能与外卖骑手职业固有的极端高温暴露风险有关。与可在室内灵活避暑的居民不同，外卖骑手在高温热浪期间必须进行强制性的长时间户外高强度劳动，使其成为中暑的高危人群^[8]。此外，其自身行为模式可能进一步加剧了高温的健康影响。

外卖骑手的中暑风险与其特定职业暴露及个体因素密切相关，工作年限≥1 年、有慢性病的外卖骑手中暑发生率和高温相关中暑症状发生率均较高。工作年限的延长并未形成有效的热适应，可能因为长期热暴露导致其热应激阈值异常升高，反而更容易忽视身体早期预警，形成“适应性风险盲区”^[9]。有慢性病的外卖骑手因常伴体温调节功能受损、心血管应激能力下降等问题，在高强度体力负荷下更易发生电解质代谢紊乱，从而迅速进展为中暑^[10-11]。此外，行为模式亦加剧了健康风险，工作时长≥12 h、饮酒频率≥1 次/月的骑手中暑发生率较高。可能因为配送时

间的延长促进暴露强度累积,而较高的饮酒频率会通过抑制抗利尿激素,加重脱水,从而加剧热应激反应^[12],提升了中暑易感性。

高温热浪知识知晓方面,外卖骑手总体知晓率为73.22%,高温热浪认知评分为 (5.86 ± 1.31) 分,中暑常见症状掌握较好,但对高温预警信号分级的掌握明显不足。建议针对性开展健康教育,帮助骑手正确认知高温热浪风险。年龄、文化程度、家庭年收入、工作年限和工作时长不同的骑手高温热浪认知评分存在差异。一方面,可能与健康信息获取和理解能力差异有关^[13-14];另一方面,长期暴露于高温环境可能使骑手在实践中更深刻地认识热危害^[15-16]。

高温热浪适应行为方面,外卖骑手关注天气预报、主动了解预防措施和增加抵御高温支出比例较高,但在有空调场所避暑比例较低,与其职业特性一致。同时,常喝冰镇饮料、一次性大量补水和口渴再喝水等非健康饮水行为普遍存在,与较高的相关知识知晓率不一致。建议增加夏季室外清凉补给点设置,为外卖骑手创造更佳的职业环境。高温热浪行为评分为 (6.88 ± 1.77) 分,不同文化程度、家庭年收入、工作年限和吸烟频率的骑手高温热浪行为评分存在差异。提示这些因素可能中介或调节了从认知到行为的转化路径,提升健康意识可能有助于提升行为转化率^[17]。

综上所述,外卖骑手在高温热浪期间中暑发生率高,高温热浪知识知晓和适应性中等,风险认知和防控行为存在明显短板。建议加强外卖骑手高温热浪相关健康教育,提高健康风险认知,纠正相关行为误区;开展分层健康干预,合理调配运力,鼓励骑手正确采取防晒措施并随身备药,保障其职业健康与安全。本研究存在一定的局限性:单一城市样本无法反映区域气候差异(如南方湿热型与北方干热型热浪)对骑手的不同影响;调查的中暑情况由骑手自我报告,可能存在回忆偏倚或报告偏倚。未来可考虑在更大样本人群中采用多阶段分层抽样方法,按热气候分区选择多个城市,在高温季节开展更全面的调查。

志谢 感谢参与调查的外卖骑手及其相关负责人

参考文献

- [1] NING X J, LI Y Z, GAO G H, et al. Temporal and spatial characteristics of high temperatures, heat waves, and population distribution risk in China from 1951 to 2019 [J]. *Environ Sci Pollut Res*, 2023, 30 (42): 96629-96646.
- [2] XIE Y, ZHOU Z Q, SUN Q H, et al. Social-economic transitions and vulnerability to extreme temperature events from 1960 to 2020 in Chinese cities [J/OL]. *iScience*, 2024, 27 (3) [2025-12-10]. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.109066>.
- [3] KIARSI M, AMIREMAILI M, MAHMOODI M R, et al. Heat waves and adaptation: a global systematic review [J/OL]. *J Therm Biol*, 2023, 116 [2025-12-10]. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103588>.
- [4] 中国报告大厅. 2025年中国外卖产业白皮书 [EB/OL]. [2025-12-10]. <https://m.chinabgao.com/info/1283707.html>.
- [5] YOU X, ZHANG Y K, LIU Y T, et al. Impacts of high temperature and heat waves on health outcomes of three disease types in China: a systematic review [J/OL]. *Curr Pollut Rep*, 2025, 11 (1) [2025-12-10]. <https://doi.org/10.1007/s40726-025-00383-5>.
- [6] SINGH N, AREAL A T, BREITNER S, et al. Heat and cardiovascular mortality: an epidemiological perspective [J]. *Circ Res*, 2024, 134 (9): 1098-1112.
- [7] 王爱红, 李晓海, 边国林, 等. 2014年高温热浪期间宁波市居民风险认知及适应性调查 [J]. *环境与健康杂志*, 2017, 34 (1): 57-60.
- [8] JIANG L F, WANG J Q, CASTAÑO-ROSA R, et al. Heat exposure and coping strategies for food delivery riders under urban heat extremes [J/OL]. *Energy Build*, 2024, 322 [2025-12-10]. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114693>.
- [9] TUSTIN A W, LAMSON G E, JACKLITSCH B L, et al. Evaluation of occupational exposure limits for heat stress in outdoor workers—United States, 2011–2016 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2018, 67 (26): 733-737.
- [10] Environmental Protection Agency. Climate change and the health of people with chronic medical conditions [EB/OL]. [2025-12-10]. <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-health-people-chronic-medical-conditions>.
- [11] Centers for Disease and Prevention. Heat and chronic conditions [EB/OL]. [2025-12-10]. <https://www.cdc.gov/heat-health/risk-factors/heat-and-chronic-conditions.html>.
- [12] HARPER K M, KNAPP D J, CRISWELL H E, et al. Vasopressin and alcohol: a multifaceted relationship [J]. *Psychopharmacology*, 2018, 235 (12): 3363-3379.
- [13] COUGHLIN S S, VERNON M, HATZIGEORGIOU C, et al. Health literacy, social determinants of health, and disease prevention and control [J]. *J Environ Health Sci*, 2020, 6 (1): 1-4.
- [14] STORMACQ C, VAN DEN BROUCKE S, WOSINSKI J. Does health literacy mediate the relationship between socioeconomic status and health disparities? Integrative review [J]. *Health Promot Int*, 2019, 34 (5): 1-17.
- [15] MOORE D C, NOTLEY S R, AISBETT B, et al. The cumulative effects of consecutive days of prolonged, physical work or activity on heat strain and physical performance: a systematic review [J]. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2025, 50: 1-14.
- [16] NOLTE J, HANOCH Y. Adult age differences in risk perception and risk taking [J/OL]. *Curr Opin Psychol*, 2024, 55 [2025-12-10]. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2023.101746>.
- [17] GIBB K, BECKMAN S, VERGARA X P, et al. Extreme heat and occupational health risks [J]. *Annu Rev Public Health*, 2024, 45: 315-335.

收稿日期: 2025-09-23 修回日期: 2025-12-10 本文编辑: 高碧玲