

北京市部分餐馆就餐者膳食钠摄入水平的调查

赵南茜 梁宝婧 何平平 李立明 吕筠

【摘要】 目的 分析北京市 3 家餐馆供应菜品的钠含量及就餐者人均点餐钠含量情况。方法 选取北京市某商业区内经营温州菜、鲁菜和云南菜的 3 家中餐馆,收集餐馆供应全部菜品的主、配料重量,计算每道菜品所含钠量值。收集 3 家餐馆一段时期内的顾客点餐流水单,计算人均点餐钠含量及超标情况。结果 3 家餐馆供应的不同类型菜品中,热菜(1 728.6 mg; P_{25}, P_{75} : 1 198.7, 2 482.8)和汤羹类(2 101.5 mg; P_{25}, P_{75} : 1 467.8, 2 291.2)菜品的钠含量最高,其次为凉菜(790.7 mg; P_{25}, P_{75} : 128.1, 1 472.9)和主食(802.9 mg; P_{25}, P_{75} : 115.1, 1 563.2),饮品(17.0 mg; P_{25}, P_{75} : 2.0, 19.5)钠含量最低($P < 0.05$)。在菜类菜品中,荤菜类(1 796.3 mg; P_{25}, P_{75} : 1 303.9, 2 670.3)的钠含量高于素菜类(1 105.5 mg; P_{25}, P_{75} : 423.6, 1 628.6) ($P < 0.001$)。在 3 家餐馆就餐的人员每桌次人均点餐钠含量为午餐 2 325.6 mg (P_{25}, P_{75} : 1 700.7, 3 213.8)和晚餐 2 542.5 mg (P_{25}, P_{75} : 1 857.5, 3 498.1)。参照午餐 960 mg 和晚餐 720 mg 的推荐钠摄入量标准,97.5%桌次的人均点餐钠含量超过推荐的钠摄入量标准,76.5%的桌次达到推荐标准的 2 倍以上。结论 调查的 3 家餐馆供应各类菜品中以汤羹类和热菜的钠含量较高,就餐人员点餐的钠含量显著高于《中国居民膳食指南》推荐的摄入标准。

【关键词】 膳食钠; 在外就餐; 点餐行为

A survey on the sodium content of customers' orderings at three restaurants in Beijing Zhao Nanxi, Liang Baojing, He Pingping, Li Liming, Lyu Jun. Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China
Corresponding author: Lyu Jun, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

This work was supported by a grant from the National Nonprofit Scientific Research Industry Special Fund of China (No. 201002007).

【Abstract】 Objective To survey the mean sodium content of menu offering and customers' orderings on sodium when eating out. **Methods** All weights of ingredients of menu offerings at three Chinese restaurants with Wenzhou, Shandong, and Yunnan cuisines, in Beijing, were collected and their sodium values were estimated based on data from the Chinese Food Composition. All records from customers' orders were collected in a certain period of time from year 2011 to 2013. The mean sodium content of ordering per person and the proportion of all orders exceeding the recommended daily sodium limit that applicable to most native Chinese, were estimated. **Results** Of all the menu offerings, hot dishes (1 728.6 mg; P_{25}, P_{75} : 1 198.7, 2 482.8) and soup dishes (2 101.5 mg; P_{25}, P_{75} : 1 467.8, 2 291.2) had the highest sodium contents, followed by cold dressed dishes (790.7 mg; P_{25}, P_{75} : 128.1, 1 472.9) staple foods (802.9 mg; P_{25}, P_{75} : 115.1, 1 563.2) while the beverages having the lowest sodium contents (17.0 mg; P_{25}, P_{75} : 2.0, 19.5) ($P < 0.05$). Meat dishes (1 796.3 mg; P_{25}, P_{75} : 1 303.9, 2 670.3) contained more sodium than vegetable dishes (1 105.5 mg; P_{25}, P_{75} : 423.6, 1 628.6) ($P < 0.001$). The median sodium contents in per person orderings were 2 325.6 mg (P_{25}, P_{75} : 1 700.7, 3 213.8) for lunch and 2 542.5 mg (P_{25}, P_{75} : 1 857.5, 3 498.1) for dinner. Current dietary guideline recommended for Chinese adults was: in general, the amount of consumption should not exceed 2 400 mg of sodium per day. Based on the recommended optimal daily calories intake ratio as 3 : 4 : 3 for breakfast, lunch, and dinner, we would suggest that the sodium intake should follow the amount as 960 mg for lunch and 720 mg for dinner. Our data indicated that 97.5% of the ordered meals appeared that they were over the recommended sodium limit and 76.5% of the tables showed two times more

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.04.011

基金项目: 卫生部公益性行业科研专项(201002007)

作者单位: 100191 北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系

通信作者: 吕筠, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

than the limit of recommendation. **Conclusion** Soup and hot dishes provided at these three restaurants contained more sodium contents. People ordered dishes at restaurants would contain more sodium than the recommended Chinese daily sodium intake.

【Key words】 Dietary sodium; Eating-away-from-home; Restaurant ordering behavior

过多的膳食钠摄入是高血压的重要危险因素之一^[1,2],可增加个体发生心血管疾病的风险^[3,4]。WHO 在 2012 年发布的指南中推荐成人每天盐摄入量应低于 5 g(钠 2 g)^[5]。《中国居民膳食指南》(2007)中推荐成人每天盐摄入量不超过 6 g(钠 2.4 g)^[6]。近年来,居民膳食钠除主要源于自家烹饪过程中添加的调味品外,市场上购买各类加工食品和餐馆中的供餐也逐渐成为重要来源。美国 2007—2008 年的人群调查结果显示:2/3 的膳食钠来源于市场上购买的加工食品,1/4 的膳食钠来自餐馆烹制的食物^[7]。2002 年中国居民营养与健康状况调查数据显示,城市居民每日有一餐或以上在外就餐的比例为 26.1%,男性高于女性,青壮年高于中老年^[8]。现代生活的快节奏、高压力使得我国人群在外就餐的比例还在进一步增加。了解餐馆供应菜品的钠含量对于全民控盐行动的推进有重要的公共卫生学意义。本研究通过分析北京市某商业区 3 家餐馆供应菜品的钠含量,结合就餐人员的实际点餐情况,了解个体在外就餐时可能的钠摄入水平,并为今后开展更大范围的餐馆供餐重要营养素的监测提供信息收集和数据分析方法。

对象与方法

1. 研究场所:选取北京市某商业区 3 家中餐餐馆。除考虑选择不同菜系的餐馆外,采用方便样本方式,即选择愿意配合本次调查工作的餐馆。3 家餐馆经营面积 150 ~ 500 m²,分别以经营温州菜、鲁菜和云南菜风味为特色。

2. 研究方法:①收集餐馆供应的全部菜品的主、配料重量,包括凉菜、热菜、主食、汤羹、饮品(含茶水、软饮料、酒类),利用基于《中国食物成分表(2004)》^[9]开发的膳食调查软件^[10]计算每道菜品所含钠量值。②收集餐馆留存的点餐流水单,调查内容包括就餐日期、时段、人数、所点菜品的名称、数量和价格等信息。各家餐馆留存单据的日期范围:温州菜餐馆为 2012 年 3 月 1 日至 2013 年 2 月 28 日,鲁菜餐馆为 2011 年 8 月 6 日至 2012 年 10 月 28 日,云南菜餐馆为 2012 年 9 月 3 日至 2013 年 4 月 2 日。鲁菜餐馆因流水单字迹模糊难以辨认而缺失 2012 年 5 月至 9 月的部分数据。

3. 统计学分析:采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析。①计算并比较不同餐馆、不同类型菜品(菜类、主食、汤羹、饮品)的钠含量。其中菜类菜品进一步按凉菜和热菜、荤菜与素菜进行区分。凉菜和热菜的区分依据餐馆菜单中的分类。荤菜指含有畜肉类及制品、禽肉类及制品、蛋类及制品、鱼虾蟹贝类海鲜等任一种原料的菜品;素菜指不含有前述任何原料的菜品。②根据餐馆供应菜品的钠含量及点餐流水单数据计算每桌次人均点餐钠含量,并比较不同就餐时段(午餐和晚餐)的人均点餐钠含量。参考《中国居民膳食指南》(2007)对一日三餐能量分配及成人每日 2 400 mg 钠摄入量的建议^[6],设定三餐钠摄入量比值:早餐:午餐:晚餐=3:4:3;进一步以午餐 960 mg 和晚餐 720 mg 为标准计算每桌次人均点餐钠含量的超标率。以中位数和四分位数描述钠含量水平。两组比较采用 Mann-Whitney U 检验;两组以上组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验。计算不同超标水平的构成比,组间比较采用 χ^2 检验。

结 果

1. 基本情况:3 家餐馆供应的菜品数量和类型构成见表 1,均以热菜、荤菜类别居多。

表 1 3 家餐馆供应的菜品数量和类型构成(%)

菜品类型	温州菜		鲁菜		云南菜		合计	
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
菜类								
凉菜	28	16.2	170	19.1	65	16.3	263	18.0
热菜	115	66.5	520	58.4	226	56.8	861	58.9
主食	7	4.0	77	8.6	44	11.1	128	8.8
汤羹	3	1.7	24	2.7	13	3.3	40	2.7
饮品	20	11.6	100	11.2	50	12.6	170	11.6
合计	173	100.0	891	100.0	398	100.0	1 462	100.0
菜类菜品*								
素菜	40	28.0	231	33.5	136	46.7	407	36.2
荤菜	103	72.0	459	66.5	155	53.3	717	63.8

注: * 构成比的分母为对应餐馆中菜类菜品数量的总和

按一条菜品对应一条记录进行录入,共收集录入点餐流水单中菜品记录 207 667 条,其中:①温州菜餐馆 34 333 条,4 752 桌次,18 381 就餐人次;②鲁菜餐馆 166 217 条,23 508 桌次,91 681 就餐人次;③云南菜餐馆 7 117 条,1 070 桌次,3 517 就餐人次。剔除逻辑不合理数据,最终纳入分析的为 28 574 桌

次,111 746就餐人次。

2. 餐馆供应菜品的钠含量:3家餐馆供应的不同类型菜品的钠含量情况见表2。多重比较的结果显示:热菜和汤羹类菜品的钠含量最高,其次为凉菜和主食,饮品最低($P<0.05$)。不同餐馆间,温州菜餐馆的热菜和主食类菜品的钠含量较低($P<0.05$)。

3家餐馆供应的菜类菜品中荤素菜品钠含量情况见表3。荤菜类菜品的钠含量高于素菜类($P<0.001$)。温州菜餐馆的荤菜类菜品的钠含量较低($P<0.05$)。

3. 就餐人员人均点餐钠含量及超标情况:3家餐馆不同就餐时段每桌次人均点餐钠含量见表4。多重比较的结果显示:在3家餐馆就餐的人员人均点餐钠含量由低至高依次为鲁菜<温州菜<云南菜($P<0.001$)。在鲁菜和云南菜餐馆就餐人员的晚餐人均点餐钠含量高于午餐($P<0.001$)。

参照午餐960 mg和晚餐720 mg的推荐钠摄入量标准,3家餐馆不同就餐时段人均点餐钠含量超标构成情况见表5。总的来说,97.5%桌次的人均点餐钠含量超过推荐的钠摄入量标准。76.5%的桌次达到推荐标准的2倍以上。

讨 论

本研究通过收集北京市3家不同菜系餐馆供应的全部菜品的主配料信息及一定时期内的点餐流水单,分析餐馆供餐的钠含量水平及就餐人员人均点餐钠含量水平。国内尚未见到此类研究的报道;国外同类研究也多以分析餐馆供应菜品的钠含量水平

为主,少有结合就餐人员点餐情况进行的研究。

本研究结果显示,3家餐馆供应的菜类菜品中,荤菜类居多。这是国内餐馆普遍存在的一个现状。餐馆提供更多的荤菜选择,且往往先上荤菜^[11],营造了鼓励就餐者更多选择进食动物性食品的环境。本研究结果显示,荤菜类菜品的钠含量明显高于素菜类。这些都可能构成了在外就餐者钠摄入量增加的重要原因。另外,按照多数餐馆的烹调咸度,汤的含盐量在0.5%~1.0%之间^[12],且汤中往往还会加入鸡精和味精,总的钠含量会更高,这一点与本研究结果一致。

餐馆中供应的众多菜品的钠含量高低不一。而就餐者最终摄入的常常是多种菜品的搭配组合。单纯分析餐馆供应菜品的钠含量水平并不能反映就餐者的实际摄入情况。本研究将餐馆供应菜品的钠含量分析与对就餐者点餐信息的流行病学调查进行整合,可以更好地反映在外就餐者的钠摄入水平。另外,我们利用点餐流水单这一客观记录来了解就餐者的点餐内容,很好的控制了依靠就餐者回忆可能带来的偏倚。短期内可以获取既往一两年内的数据,信息收集效率高。但是,点餐量不一定等同于进餐量,就餐过程中常会发生菜品剩余的情况;因此,我们估算的人均点餐钠含量可能会高估人均实际进餐钠含量。即使全部进食,同一桌中不同就餐者的进餐量和进食喜好也会有所差别。不过,我们的结果显示,76.5%的桌次人均点餐钠含量达到对应就餐时段推荐钠摄入量标准的2倍以上;因此,即使存在高估情况,仍然可以确定个体在餐馆就餐时可能的钠摄入水平很高。本研究结果显示的晚餐人均点餐

表2 3家餐馆供应的不同类型菜品的钠含量(mg)比较

类别	温州菜	鲁菜	云南菜	合计	P值
菜类					
凉菜	836.6(322.0~1 826.7)	697.8(174.2~1 460.2)	790.3(45.6~1 491.8)	790.7(128.1~1 472.9)	0.796
热菜	1 438.6(1 106.8~1 964.2)	1 766.0(1 302.3~2 470.7)	1 770.1(1 009.8~2 905.0)	1 728.6(1 198.7~2 482.8)	0.003
主食	49.6(34.8~899.9)	435.1(182.2~1 349.2)	1 397.0(107.0~2 036.9)	802.9(115.1~1 563.2)	0.016
汤羹	1 944.9(983.5~2 124.0)	1 896.7(1 295.4~2 291.2)	2 189.5(2 101.5~4 116.0)	2 101.5(1 467.8~2 291.2)	0.130
饮品	19.5(8.4~45.0)	9.0(1.6~19.5)	17.0(2.5~19.6)	17.0(2.0~19.5)	0.084
合计	1 254.8(627.0~1 795.3)	1 359.2(483.0~2 071.1)	1 331.8(167.7~2 276.8)	1 341.0(430.0~2 099.0)	0.426

注:表内数据为M及四分位数

表3 3家餐馆供应的荤素菜品的钠含量(mg)比较

类别	温州菜	鲁菜	云南菜	合计	P值
素菜	948.0(426.0~1 212.0)	1 170.9(465.2~1 578.9)	1 096.8(361.7~1 807.1)	1 105.5(423.6~1 628.6)	0.235
荤菜	1 699.8(1 217.8~2 096.1)	1 806.3(1 335.1~2 641.1)	2 072.5(1 100.3~3 124.2)	1 796.3(1 303.9~2 670.3)	0.018
合计	1 395.3(939.6~1 939.0)	1 573.6(1 027.8~2 294.3)	1 590.3(813.6~2 593.9)	1 535.4(942.6~2 286.7)	0.169

注:同表2

表4 3家餐馆不同就餐时段每桌次人均点餐钠含量(mg)比较

类别	温州菜	鲁菜	云南菜	合计	P值
午餐	2 510.3(1 876.9~3 689.2)	2 270.4(1 646.6~3 084.0)	3 151.8(2 242.3~4 284.0)	2 325.6(1 700.7~3 213.8)	<0.001
晚餐	2 552.1(1 869.2~3 700.0)	2 503.6(1 834.6~3 367.8)	3 730.0(2 571.1~5 050.2)	2 542.5(1 857.5~3 498.1)	<0.001
合计	2 276.6(1 783.7~2 829.7)	2 209.8(1 646.1~2 933.2)	3 369.0(2 295.6~4 713.5)	2 244.7(1 686.6~2 958.3)	<0.001

注:同表2

表5 3家餐馆不同就餐时段每桌次人均点餐钠含量超标构成情况

类别	就餐时段推荐钠摄入量的倍数				P值
	≤1	>1	>2	>3	
午餐					<0.001
温州菜	13(0.6)	650(27.7)	789(33.6)	897(38.2)	
鲁菜	495(4.5)	3 707(33.5)	3 674(33.2)	3 206(28.9)	
云南菜	12(2.8)	71(16.6)	111(25.9)	235(54.8)	
小计	520(3.8)	4 428(31.9)	4 574(33.0)	4 338(31.3)	
晚餐					<0.001
温州菜	7(0.3)	231(9.6)	650(27.1)	1 509(63.0)	
鲁菜	162(1.4)	1 316(11.2)	3 048(26.0)	7 186(61.4)	
云南菜	5(0.8)	38(6.3)	65(10.8)	496(82.1)	
小计	174(1.2)	1 585(10.8)	3 763(25.6)	9 191(62.5)	
合计					<0.001
温州菜	20(0.4)	881(18.6)	1 439(30.3)	2 406(50.7)	
鲁菜	657(2.9)	5 023(22.0)	6 722(29.5)	10 392(45.6)	
云南菜	17(1.6)	109(10.6)	176(17.0)	731(70.8)	
合计	694(2.4)	6 013(21.0)	8 337(29.2)	13 529(47.3)	

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

钠含量高于午餐的结果,可能与不同就餐时段到餐馆就餐的目的不尽相同有关。午餐中更多的是工作餐,而晚餐中以家庭聚餐和社交聚餐为目的的就餐增加。国内学者的研究结果显示,家庭聚餐和社交聚餐中肉类的消费量增加,而主食的消费量减少^[11]。

近年来,国际慢性病防控策略中越来越重视对影响人们生活方式行为的环境进行改造。鉴于个体在外就餐频率的增加以及对各类加工食品的依赖性增加,且这些因素超出了个体能力所及范围;改善食物环境、塑造个体健康的饮食习惯具有重要的公共卫生学意义。这些是政府和食品企业应该承担的责任。而监测餐馆供餐的钠等主要营养素的水平是慢性病防治行动中的重要组成部分之一。获取餐馆供餐营养素的信息有多种方法,各有利弊^[13]。实验室分析可以根据需要测量更多营养素的水平,信息准确度高;但是实施成本高,不适用于大规模的监测。利用餐馆提供的菜品营养素信息或主、配料信息,实施成本低,适用于大规模监测;但是,信息准确性有可能低,报告的主、配料量与厨师的实际操作存在差异;另外,获取餐馆供应菜品的营养素信息或主、配料信息存在一定的难度。

本研究在就餐者点餐信息的收集方法上做出了有益的尝试,也发现了一些可能存在的问题。例如,餐馆对点餐流水单的留存存在一定的随意性;流水单的保存介质多为热敏纸,难以长期保存;餐馆缺乏可长期保存的点餐电子档案。这些都会影响收集信息的完整性,且后期录入工作量大。另外,因为点餐人员在生成流水单的过程中缺乏质量控制,会存在一定数量的逻辑错误。

本研究存在一些局限性。首先,中餐不同菜系在食材、调料和烹饪方式等具有不同的偏好,供应菜品的钠含量上会有一定差异。本研究虽然对3家不同菜系的餐馆进行了调查;但是,3家餐馆在供应菜品钠含量上的差异不一定代表菜系间的差异。3家餐馆的选取不是随机抽样,而是选择愿意配合本次调查工作的餐馆,调查结果也难以代表北京众多餐馆的情况。第二,上报的主、配料重量和菜品烹制中实际的使用量、个体点餐与进食之间的差距,使得结果存在一定的信息偏倚。尽管如此,本研究为今后开展更大范围的餐馆供餐重要营养素水平及居民外出就餐情况的监测工作探索了可行的信息收集和数据分析方法;也为今后在餐饮单位开展厨师烹饪培训和就餐者点餐配菜的健康干预活动提供了基础数据。

参 考 文 献

- [1] Huang S, Chu J, Lu ZL. Evaluation on the effectiveness of community intervention on hypertension related knowledge in mid-western rural area of Shandong province [J]. Clin J Prev Med, 2011, 45(11): 1007-1011. (in Chinese)
黄帅, 楚洁, 鹿子龙. 山东省中西部地区农村居民高血压相关知识的干预效果 [J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(11): 1007-1011.
- [2] Institute of Medicine. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate [M]. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2005.
- [3] Takachi R, Inoue M, Shimazu T. Consumption of sodium and salted foods in relation to cancer and cardiovascular disease: The Japan Public Health Center-based Prospective Study [J]. Am J Clin Nutr, 2010, 91(2): 456-464.
- [4] Yang Q, Liu T, Kuklina E. Sodium and potassium intake and mortality among US adults: prospective data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey [J]. Arch Intern Med, 2011, 171(13): 1183-1191.
- [5] World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children [EB/OL]. Geneva: 2012.
- [6] Chinese Society of Nutrition. Chinese residents' dietary guidelines [M]. Lasa: Tibet People's Publishing House, 2008. (in Chinese)
中国营养学会. 中国居民膳食指南 [M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 2008.
- [7] CDC. Vital Signs: Food Categories Contributing the Most to Sodium Consumption—United States, 2007-2008 [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2012, 61(5): 92-98.
- [8] Ma GS, Hu XQ, Luan DC, et al. The eating practice of people in China [J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2005, 27(4): 272-275. (in Chinese)
马冠生, 胡小琪, 栾德春, 等. 中国居民的就餐行为 [J]. 营养学报, 2005, 27(4): 272-275.
- [9] Yang YX. China food composition [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2002. (in Chinese)
杨月欣. 中国食物成分表 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2002.
- [10] Shanghai Zhen Ding computer technology co. ltd. The expert system of nutrition star—dietary survey version (2.0) [DB/CD]. 2013. (in Chinese)
上海臻鼎电脑科技有限公司. 营养之星专家系统——膳食调查版(2.0) [DB/CD]. 2013.
- [11] Sun XY. Food-away-from-home and the food consumption structure [J]. Journal of Capital University of Economics and Business, 2010(4): 72-78. (in Chinese)
孙香玉. 在外就餐与食品消费结构关系研究 [J]. 首都经济贸易大学学报, 2010(4): 72-78.
- [12] Fan ZH. Patients with high blood pressure, hyperglycemia and high blood cholesterol should take caudle instead of soup [J]. Diabetes World, 2013(5): 26. (in Chinese)
范志红. 三高患者宜用粥汤代替菜汤 [J]. 糖尿病天地, 2013(5): 26.
- [13] Maalouf J. Monitoring the sodium content of restaurant foods: public health challenges and opportunities [J]. Am J Public Health, 2013, 103(9): e21-30.

(收稿日期: 2013-12-02)
(本文编辑: 王岚)