海口市居民海产品膳食结构的调查与分析

李 雪[1],方桂红[1],梁海宁[1],郑柳芳[1],罗新茹[1],梁振暖[2],周 静[1]
(1.海南医学院公共卫生学院热带环境与健康实验室,海南 海口 571199;
2.文昌市卫生健康服务中心,海南 文昌 571300)

摘要:目的 了解海口市居民海产品膳食结构情况,为评估经海产品膳食摄入暴露重金属等有害物质的健康风险提供依据。**方法** 采用方便抽样方法于2018年7月~9月抽取446人海口市常住居民进行海产品膳食频率问卷调查,分析不同种类海产品食用人数情况、人均日摄入量及不同地区、性别、年龄间5类海产品人均日摄入量情况。**结果** 海口市居民食用人数超过50%的海产品有6种,分别是海带、鱿鱼、紫菜、秋刀鱼、鲳鱼、白蛤。海口市常见的24种海产品总人均日摄入量为5.84 g/d,不同种类海产品人均日摄入量较高的5种海产品由高到低分别为海带、紫菜、秋刀鱼、鲳鱼和基围虾。不同地区藻类的人均日摄入量比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且美兰区居民的藻类人均日摄入量高于其他市区;其余4类海产品的人均日摄入量不同地区间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。男性对甲壳类、头足类的人均日摄入量均高于女性,差异有统计学意义($P<0.05$);不同性别鱼类、贝类和藻类的人均日摄入量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。不同年龄组间鱼类、甲壳类、贝类、藻类人均日摄入量比较,差异有统计学意义($P<0.05$);不同年龄组间头足类人均日摄入量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 海口市居民对5大种类海产品的主要摄入种类为藻类和鱼类,且美兰区、≤20岁的居民对藻类的人均日摄入量最高,其他种类海产品在不同地区、性别、年龄组间的人均日摄入量不存在或存在的差异较小。

关键词:海产品;膳食结构;日摄入量
中图分类号:R151.4 **文献标识码:**A DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.05.040
文章编号:1006-1959(2021)05-0140-04

Investigation and Analysis on the Dietary Structure of Seafood in Haikou City

LI Xue[1],FANG Gui-hong[1],LIANG Hai-ning[1],ZHENG Liu-fang[1],LUO Xin-ru[1],LIANG Zhen-nuan[2],ZHOU Jing[1]
(1.Laboratory of Tropical Environment and Health,School of Public Health,Hainan Medical University,Haikou 571199,Hainan,China;
2.Wenchang City Health Service Center,Wenchang 571300,Hainan,China)

Abstract:Objective To understand the dietary structure of seafood in Haikou City, and to provide a basis for assessing the health risks of heavy metals and other harmful substances from the dietary intake of seafood.Methods Convenience sampling was used to sample 446 permanent residents of Haikou City from July to September 2018 to conduct a questionnaire survey on the dietary frequency of seafood.Analyze the number of people consuming different types of seafood, per capita daily intake and the average daily intake of five types of seafood among different regions, genders and ages.Results Haikou City residents ate more than 50% of the seafood products in 6 categories, namely kelp, squid, seaweed, saury, pomfret, and white clams.The total per capita daily intake of 24 kinds of seafood in Haikou City was 5.84 g/d. The five types of seafood with higher per capita daily intake of different types of seafood were kelp, seaweed, and saury from high to low,Pomfret and Jiwei shrimp.The per capita daily intake of algae in different regions showed statistically significant differences ($P<0.05$).Moreover, the per capita daily intake of algae among residents in Meilan District was higher than that of other urban areas; there was no significant difference in the per capita daily intake of the other four types of seafood among different regions ($P>0.05$).The average daily intake of crustaceans and cephalopods in men was higher than that in women,the difference was statistically significant ($P<0.05$);There was no statistically significant difference in the per capita daily intake of fish, shellfish and algae of different sexes ($P>0.05$).Comparing the average daily intake of fish, crustaceans, shellfish and algae among different age groups, the difference was statistically significant ($P<0.05$);There was no significant difference in the average daily intake of cephalopods among different age groups ($P>0.05$).Conclusion The main intakes of Haikou residents for the five major types of seafood are algae and fish, and residents of Meilan District and those aged ≤20 have the highest per capita daily intake of algae.The per capita daily intake of other types of seafood in different regions, genders, and age groups does not exist or there are small differences.

Key words:Seafood;Dietary structure;Daily intake

由于海产品味道鲜美,营养丰富,在沿海居民的膳食结构中处于较为重要的地位[1],但海产品对其生活环境的有机污染物和重金属元素如铅、汞、镉等具有较强的亲和力,随工业废水及生活污水等排入海洋环境中的污染物可逐渐富集于其体内[2],人们食用受有机污染物或铅、汞、镉等重金属污染的海产品,上述有害物质可通过食物链的放大作用而对人类体健康造成严重威胁[3]。因此,了解沿海居民食用海产品的情况,关注海产品的食用安全性,对评估及预测相关人群的环境污染物暴露风险具有重要意义。本研究对海口市居民海产品膳食结构进行调查与分析,为本地区人群经海产品暴露重金属等有害物质的风险评估提供基础数据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 于2018年7月~9月在海口市四个区(龙华区、秀英区、美兰区、琼山区)采用方便抽样方法抽取446名海口市常住居民作为调查对象。

1.2 方法 经知情同意沟通后,采用自行设计的海产品食物频率问卷进行一对一问答或无记名自填,对调查对象过去1周、1个月内海产品的摄入频率和

基金项目:1.海南医学院科研培育基金项目(编号:HY2018-13);2.海南医学院大学生创新创业训练计划项目(编号:S201911810053、S202011810027)

作者简介:李雪(1996.11-),女,海南澄迈县人,本科
通讯作者:周静(1987.7-),女,广西玉林人,硕士,实验师,主要从事食品安全与健康研究

摄入量进行问卷调查。调查内容包括基本情况(年龄、性别、身高、体重、居住时间、居住区域、职业、受教育程度及月收入等人口学问题)和膳食摄入海产品的种类、各种海产品的食用频率及平均每次摄入量等,涉及的海产品种类包括鱼类[秋刀鱼、鲳鱼(金鲳、白鲳)、马鲛鱼、金线鱼、黄花鱼、带鱼、金枪鱼、灯光鱼、立鱼(黑立、黄立),共 9 种]、甲壳类(基围虾、皮皮虾、花蟹、青蟹、三眼蟹、斑节虾,共 6 种)、贝类(白蛤、生蚝、花蛤、扇贝、蛏子,共 5 种)、头足类(鱿鱼和章鱼)和藻类(海带和紫菜)。

1.3 质量控制　调查前查阅大量相关文献资料及咨询相关领域专家，根据研究目的设计出调查问卷，经预调查并多次修改后完善形成正式问卷。调查员由本科生经严格的培训考核合格后担任。现场调查时,为由调查员现场一对一询问调查对象填写或调查对象自行填写问卷,并当场核查问卷的完整性和准确性,若发现遗漏立即核实补充或更正。同时,提供食物模型作为摄入量估算参考依据。

1.4 统计学方法　问卷数据采用 EpiData 3.1 软件进行平行双人独立录入，采用 SPSS 17.0 进行数据分析,计数资料以(n)和(%)表示,采用秩和检验的 Kruskal-Wallis 法和近似正态法，检验水准 $\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 基本情况　共 446 人,包括龙华区 149 人(33.41%)、琼山区 90 人(20.18%)、美兰区 102 人(22.87%)、秀英区人 105 人（23.54%）。其中男性居民 188 人,占 42.15%,女性居民 258 人,占 57.85%。≤20 岁 83 人,占 18.61%;20~30 岁 181 人,占 40.58%;30~40 岁 109 人,占 24.44%;≥40 岁 73 人,占 16.37%。

2.2 不同种类海产品食用人数情况　446 人调查对象的 5 大类 24 种产品的食用人数比例高于 50%海产品的有 6 种,分别是海带、鱿鱼、紫菜、秋刀鱼、鲳鱼、白蛤,见表 1。

2.3 不同种类海产品人均日摄入量　海口市常见的 24 种海产品总人均日摄入量为 5.84 g/d，不同种类海产品人均日摄入量较高的 5 种海产品由高到低为海带、紫菜、秋刀鱼、鲳鱼和基围虾;鱼类、甲壳类、贝类、头足类和藻类人均日摄入量最高的分别为秋刀鱼、基围虾、文蛤、鱿鱼和海带,见图 1。

2.4 不同地区 5 类海产品人均日摄入量　不同地区藻类的人均日摄入量比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且美兰区居民的藻类人均日摄入量高于其他市区；其余 4 类海产品的人均日摄入量不同地区间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。对于不同种类的海产品,4 个城区的居民人均日摄入量较高的均为藻类和鱼类,见表 2。

表 1　不同种类海产品食用情况(n,%)

种类	名称	食用人数	占比	种类	名称	食用人数	占比
鱼类	秋刀鱼	255	57.17	甲壳类	青蟹	142	31.83
	鲳鱼(金鲳、白鲳)	254	57.95		三眼蟹	96	21.52
	马鲛鱼	211	47.30		斑节虾	90	20.17
	金线鱼	176	39.46	贝类	白蛤	241	54.03
	黄花鱼	163	36.54		生蚝	208	46.63
	带鱼	155	34.75		花蛤	193	43.27
	金枪鱼	144	32.28		扇贝	180	40.35
	灯光鱼	121	27.13		蛏子	92	20.62
	立鱼(黑立、黄立)	87	19.50	头足类	鱿鱼	301	67.48
甲壳类	基围虾	209	46.86		章鱼	132	29.59
	皮皮虾	158	35.42	藻类	海带	315	70.62
	花蟹	155	34.75		紫菜	295	66.14

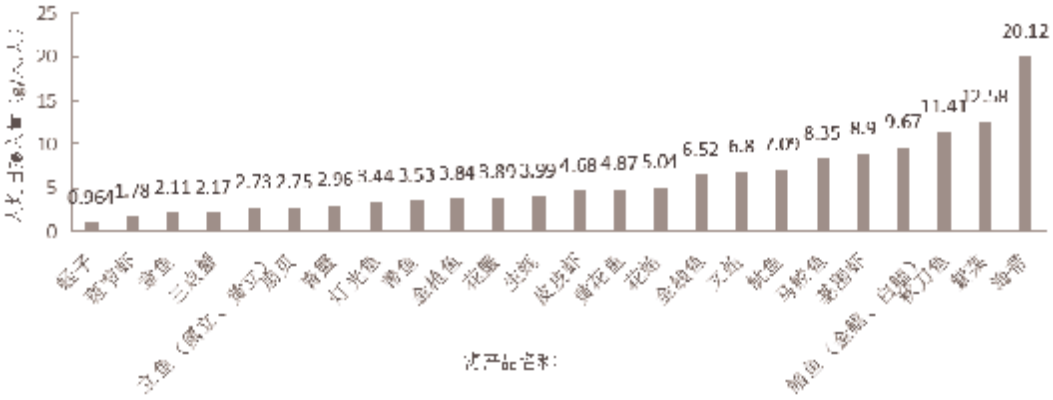

图 1　海口市常见 24 中海产品的人均日摄入量

表2 不同地区间5类海产品人均日摄入量(n,g/d)

类别	龙华区	秀英区	美兰区	琼山区	合计	χ^2	P
鱼类	5.58	5.91	7.07	5.81	6.04	6.533	0.088
甲壳类	2.80	3.89	5.21	4.88	4.06	3.821	0.281
贝类	3.24	3.08	5.54	3.98	3.91	2.572	0.462
头足类	4.40	5.34	4.56	4.30	4.60	4.774	0.189
藻类	10.37	14.58	24.38	18.57	16.35	14.464	0.002

2.5 不同性别间5类海产品的人均日摄入量 男性对甲壳类、头足类的人均日摄入量均高于女性,差异有统计学意义(P<0.05);不同性别鱼类、贝类和藻类的人均日摄入量比较,差异无统计学意义(P>0.05)。对于不同种类的海产品,男性及女性居民人均日摄入量较高的均为藻类和鱼类,见表3。

2.6 不同年龄组间5类海产品的人均日摄入量 不同年龄组间鱼类、甲壳类、贝类、藻类人均日摄入量比较,差异有统计学意义(P<0.05);不同年龄组间头足类人均日摄入量比较,差异无统计学意义(P>0.05)。各年龄组居民对不同种类海产品人均日摄入量最高的分别为:甲壳类和藻类为<20岁,贝类为20~30岁,鱼类摄入量最高为>40岁,见表4。

表3 不同性别5类海产品的人均日摄入量(n,g/d)

种类	男性	女性	合计	Z	P
鱼类	5.59	6.37	6.04	-1.034	0.301
甲壳类	4.52	3.73	4.06	-3.005	0.003
贝类	4.05	3.81	3.91	-0.084	0.933
头足类	4.99	4.32	4.60	-2.112	0.035
藻类	14.96	17.37	16.35	-1.848	0.065

表4 不同年龄组5类海产品的人均日摄入量(n,g/d)

种类	<20岁	20~30岁	30~40岁	>40岁	合计	χ^2	P
鱼类	6.30	5.59	6.19	6.63	6.04	22.391	0.000
甲壳类	4.73	4.05	4.65	2.46	4.06	11.090	0.011
贝类	4.66	4.96	3.07	1.69	3.91	12.581	0.006
头足类	4.52	5.67	4.01	2.93	4.60	0.842	0.839
藻类	25.27	17.51	12.09	9.71	16.35	13.110	0.004

3 讨论

海产品因其味道鲜美且营养丰富,是沿海地区居民日常膳食中最为常见的食物之一。但随着经济及工业发展,海洋环境遭到较严重的污染与破坏,由此往往造成了难以降解的微塑料、持久性有机污染物(POPs)(如多氯联苯、多溴联苯醚、多环芳烃)、重金属(铅、汞、镉、铬、砷)等污染物蓄积于海产品体内,舟山、威海、上海、厦门等多地的调查即报道了上述有害物质对各类海产品的不同程度的污染情况[4-7]。因此,海产品的食用安全性引起关注,并陆续开展了多项海产品中有害物质的膳食暴露风险评估研究。膳食暴露风险评估方法有多种,如点评估法、概率评估方法、健康风险评价模型等[8-10],而采用上述方法评估人群食用海产品暴露相关有害物质的风险的一个重要参数为相关海产品的消费量(可为人日、周或月均摄入量),因此,了解沿海居民食用海产品的情况十分必要。

本研究结果显示,海口市居民海产品人均日摄入量为5.84 g/d,相比国内其他地区报道的水产品或鱼虾消费量,如厦门市居民77.5 g/d、温州市居民78.4 g/d、南京市居民52.1 g/d及深圳市居民59.9 g/d等明显较低[11-13],同时也低于中国膳食指南[14]所规定的我国居民每日应摄入40~75 g的水产品类食物,可见海口市居民海产品的人均日摄入量低于国内平均水平。而海产品富含不饱和脂肪酸、蛋白质、维生素及矿物质等营养成分,是人类健康膳食的优质食品[15],建议通过对本地区居民加强营养宣传教育等措施,鼓励其增加海产品的日常膳食摄入量。

海口市居民的海产品膳食结构以藻类和鱼类为主,而海带和紫菜在调查的24种水产品中人均日摄入量最高。多个地区的调查结果显示海带、紫菜等藻类海产品中重金属元素的检出率或超标率较高[16],若长期食用受重金属污染的藻类可能使人体重金属暴露的健康风险增加,建议海口市居民选择海产品时注意不要长期食用单一种类。本研究中海口市美兰区居民的藻类人均日摄入量较其他城区高,原因之一可能与美兰区海岸线较长,为海口市的渔业大区,海产品产量较高有关。不同性别、不同年龄组的居民对5类海产品的人均日摄入量虽个别存在差异,但大部分差异并不明显,考虑主要原因是海产品的日常摄入方式以家庭成员共同食用为主[1]。

总之,海口市居民对5大种类海产品的主要摄入种类为藻类和鱼类,且美兰区、≤20岁的居民对藻类的人均日摄入量最高,其他种类海产品在不同地区、性别、年龄组间的人均日摄入量不存在或存在的差异较小。除应排除抽样偏移及应答偏移的原因

(下转第146页)

(上接第142页)

外,建议扩大调查对象及范围,以期掌握更为准确细致的海口市居民海产品膳食摄入量数据。

参考文献:

[1]闫双双,蔡庆涛,方浩成,等.厦门市居民水产品膳食结构的调查与评价[J].中国初级卫生保健,2015,29(3):72-75.

[2]孙妮,黄蔚霞,于红兵.湛江港海区沉积物和海洋生物中重金属的富集特征分析与评价[J].海洋环境科学,2015(5):669-672.

[3]杨克敌.环境卫生学(第七版)[M].北京:人民卫生出版社,2012:126-130

[4]张文广,李乃成,唐志杰.微塑料在舟山海域海产品中的污染状况分析[J].环境科学与技术,2019,42(11):61-65.

[5]闫兆凤,赵健,于京平.2015-2016年威海市售海产品重金属污染状况分析[J].实用预防医学,2019,26(2):226-228.

[6]宋瑞,许东,姚嘉晖.上海市徐汇区市售海产品中多溴联苯醚污染水平[J].环境与职业医学,2019,36(11):1037-1041.

[7]白艳艳,潘秋仁,贾玉珠,等.2015年厦门市售水产动物及藻类食品中重金属污染状况评价[J].实用预防医学,2017,24(11):1314-1317.

[8]李晨晨,韩东方,林增,等.上海市某区市售动物性水产品中镉污染及膳食暴露风险评估 [J]. 上海预防医学,2020,32(5):381-386.

[9]罗贤如,张锦周,王舟.深圳市市售水产品中的镉膳食暴露风险评估[J].现代预防医学,2019,46(2):238-241.

[10]张露菁,范文涵,彭少杰.甲壳类水产品中重金属镉的风险评估[J].食品工业,2019,40(6):186-189.

[11]蔡圆圆,林丹,高四海,等.温州市居民膳食结构及食物消费量调查分析[J].现代预防医学,2020,47(2):241-243,255.

[12]郭宝福,李小成,金迪,等.南京市城乡居民膳食结构及营养素摄入状况分析[J].营养学报,2019,41(4):321-326.

[13]刘小立,袁雪丽,卓志鹏,等.深圳市常住居民膳食结构与营养素摄入状况评价[J].营养学报,2015,37(1):13-17.

[14]中国营养学会.中国居民膳食指南(2016版)[M].北京:人民卫生出版社,2016:87-88.

[15]Hosomi R,Yoshida M,Fukunaga K.Seafood consumption and components for health [J].Global Journal of Health Science,2012,4(3):72-86.

[16]倪承珠,郝伟,张海君.台州市海带和紫菜中铅、镉含量分析[J].预防医学,2018,30(10):1050-1052.

收稿日期:2020-09-06;修回日期:2020-09-30

编辑/杜帆