

风险监测

福建省5地区海鱼体Ⅲ期异尖线虫幼虫风险监测

高澜琳,林陈鑫,江典伟,谢汉国

(福建省疾病预防控制中心,福建省人兽共患病研究重点实验室,福建福州 350012)

摘要:目的 调查福建省5地区海鱼感染Ⅲ期异尖线虫(*Anisakis* spp.)幼虫的情况。方法 2021年10月至2022年5月期间,采购各海鲜市场不同品种海鱼,直接剖检海鱼或人工消化内脏和肌肉查找、分离Ⅲ期异尖线虫幼虫,经光学显微镜镜检虫种。统计分析福建省5地区和不同鱼种中异尖线虫幼虫的感染情况。结果 共剖检18种133尾海鱼,其中12种68尾海鱼感染异尖线虫幼虫,检获虫体2 214条,海鱼异尖线虫幼虫品种检出率、总感染率、感染度分别为66.7%(12/18)、51.1%(68/133)、32.6条/尾(2 214/68),海鱼品种中单尾带鱼的感染情况最严重,为416条/尾;未检出异尖线虫幼虫的海鱼品种有黄翅鱼、黄瓜鱼、东星斑、墨鱼、白鲑、鳊鲈。从地区分布看,长乐地区感染率最高(66.7%),各地区不同品种海鱼检出率罗城最高(71.4%)。结论 福建省5地区海鱼体Ⅲ期异尖线虫幼虫感染严重,海鱼中异尖线虫幼虫的分布密度高,各地区异尖线虫幼虫检出率较高,福建省5地区居民具有高度感染异尖线虫的风险。

关键词:海鱼;Ⅲ期异尖幼虫;风险监测;感染率;福建

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2024)02-0161-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2024.02.008

Risk monitoring of stage Ⅲ *Anisakis* larvae in marine fish in five areas of Fujian Province

GAO Lanlin, LIN Chenxin, JIANG Dianwei, XIE Hanguo

(Fujian Provincial Center for Disease Control and Prevention, Fujian Provincial Key Laboratory of Zoonosis Research, Fujian Fuzhou 350012, China)

Abstract: Objective To investigate the infection of stage Ⅲ *Anisakis* spp. larvae in marine fish in five areas of Fujian Province. **Methods** Marine fish of different species were purchased from seafood markets from October 2021 to May 2022 and were directly dissected. The internal organs and muscles were artificially digested to identify stage Ⅲ *Anisakis* larvae, and the species were identified *via* light microscopy. The infection of *Anisakis* larvae was then analyzed by geographic area and species. **Results** A total of 133 marine fish from 18 species were dissected, with 68 fishes of 12 species being infected with *Anisakis* larvae; 2 214 larvae were detected. The detection rate, total infection rate and infection degree of *Anisakis* larvae were 66.7% (12/18), 51.1% (68/133) and 32.6 larvae/tail (2 214/68), respectively. Among the fish species, the infection rate of *Trichiurus lepturus* was 416 larvae/tail. The marine fish species in which *Anisakis* larvae were not detected were *Acanthopagrus latus*, *Hypomesus olidus*, Oriental grouper, cuttlefish, whitefish, and cream fish. According to regional distribution, the Changle area had the highest infection rate (66.7%), while the highest detection rate of different marine fish varieties among the different areas was in Xiangcheng City (71.4%). **Conclusion** The infection of stage Ⅲ *Anisakis* larvae in marine fish in the five areas of Fujian Province was serious. The distribution density of *Anisakis* larvae in marine fish and the detection rate of *Anisakis* larvae in each area were high. Hence, residents in these five areas of the Fujian Province have a high risk of infection.

Key words: Marine fish; stage Ⅲ *Anisakis* larvae; risk monitoring; infection ratio; Fujian Province

异尖线虫病(*Anisakiasis*)是食源性人兽共患寄生虫病^[1],其病原体为Ⅲ期异尖线虫幼虫。人是通过生食或者半生食含有活的Ⅲ期异尖线虫幼虫的海产品等食品而出现一系列急腹症,临床表现为:

收稿日期:2022-11-11

基金项目:国家寄生虫资源库(2019-194-30);福建省卫生健康科技计划项目(2022QNA057)

作者简介:高澜琳 女 主管技师 研究方向为寄生虫遗传学、寄生虫分子生物学、寄生虫免疫学 E-mail:510918770@qq.com

通信作者:谢汉国 男 主任技师 研究方向为人体寄生虫病控制 E-mail:xiehanguo@163.com

腹部疼痛、呕吐、腹胀、腹膜炎,严重者可出现胃溃疡引起胃穿孔、胃出血或过敏性休克等危害生命体征^[2-3]。当前,全球以每年2 000多例的病例数增加,累计有3 100万例病例分布于世界各地^[4],且随着生食、半生食饮食方式的传播,由Ⅲ期异尖线虫幼虫引发的异尖线虫病日益上升。目前我国已将异尖线虫纳入禁止入境的二类动物类别中的一种寄生虫^[5],并且中国四大海域周边城市均有海鱼体感染Ⅲ期异尖线虫幼虫的报道^[6]。福建省地处中国东南部,具有广袤的海岸线,各沿海地区海产品富足,种类繁多,当地居民食用未煮熟的海产品人数越来越多,由此导致异尖线虫病暴发的风险增大,因此对于海产品中Ⅲ期异尖线虫幼虫监测尤为重要。本研究就福建省2021年10月—2022年5月5个地区中常见海鱼体Ⅲ期异尖线虫幼虫的感染情况进行调查,为制定预防和控制异尖线虫病的策略提供参考性意见。

1 材料与方法

1.1 样品来源

海鱼购于福建省芗城、蕉城、霞浦、长乐、平潭5地区的海产品市场,共133尾18种,鱼种包括带鱼、春只、马鲛鱼、鳀鱼、包公鱼、黄翅鱼、海鲫鱼、白鲷鱼、鲳鱼、黄瓜鱼、东星斑、马头鱼、墨鱼、白鲑、鲈鱼、鳊鱼、真鲷、巴浪鱼,即为福建省当地居民食用的常见海鱼。将133尾海鱼样品进行分类标记来源地信息并编号、称重,以备后期统计。

1.2 方法

1.2.1 虫体的分离^[7]

直接剖检法:用手术剪或手术刀和眼科镊剖检鱼体腹腔、胃、肠道、肝、肌肉组织等。肉眼检查或将鱼内脏置于培养皿内,在解剖镜下观察虫体或囊包,用解剖针将虫体挑出,置于相应标号的生理盐水培养皿内冲洗备用。

人工消化法:将鱼体剪成碎片或置于搅拌机捣碎后置于烧杯中,按1:25比例加入人工消化液(每10 g样品加消化液250 mL),充分搅拌后置25~37℃温箱消化4~6 h。将消化后样品用80目铜筛过滤,取滤渣于相对应标号烧杯内,加入清水,静置10~20 min,弃上清液。再加入清水,反复清洗至清澈透明后弃上清液。将全部沉渣倒入培养皿静置,于解剖镜下查找Ⅲ期幼虫,将可疑幼虫置相应标号的生理盐水培养皿内冲洗备用。

1.2.2 镜检

上述备用样品,用一次性吸管将虫体吸出于载玻片上在光学显微镜下鉴定。根据其形态特征:

虫体黄白色或黄褐色,头端部有钻齿,运动活跃,似蚯蚓状,大小(8.4~36.0) mm×(0.26~0.95) mm,观察钻齿、排泄孔、神经环、胃、尾突等结构,依据《临床寄生虫检验学》^[8]中Ⅲ期异尖线虫幼虫形态特征进行镜检。统计各地区、不同鱼种海鱼感染异尖线虫幼虫情况,鉴定后样品于70%乙醇-20℃保存。

1.3 统计学分析

对海鱼样品来源信息、检测结果采用Microsoft Excel进行录入和整理。通过SPSS 19.0软件统计各地区、各海鱼中的异尖线虫幼虫的感染率、检出率、阳性率和感染强度,比较采用 χ^2 检验或Fisher精确检验法。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 Ⅲ期异尖线虫幼虫的形态学观察

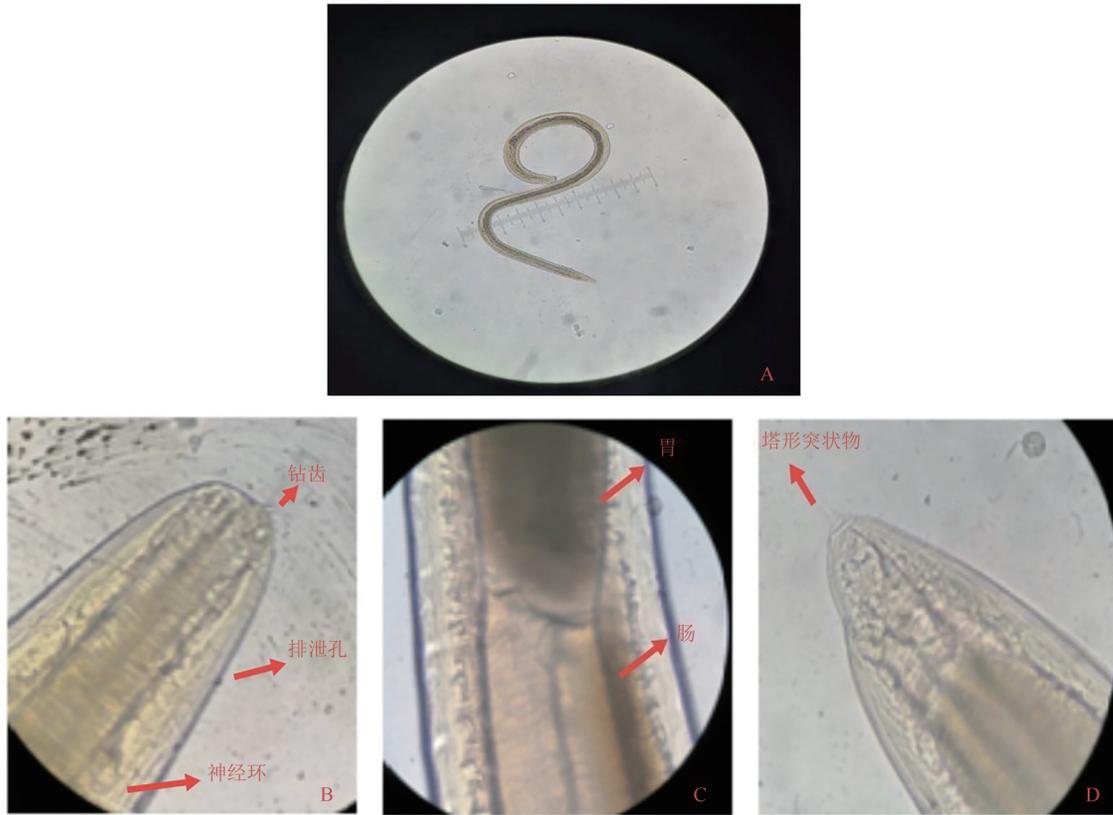
虫体肉眼观察为黄白色或乳白色或黄褐色,多弯曲或呈线状。于解剖镜或显微镜下观察:虫体壁厚,长短不等,最长约23.5 mm;头部钝圆,可见钻齿、排泄孔、神经环;胃明显,呈黑色圆柱形,与肠的连接处呈一斜线或一曲面,胃盲囊和肠盲囊可有可无;尾部短,带有呈塔形突状物或锥形尾,末端带有小突起或带有小棘的尾突(图1)。

2.2 海鱼异尖线虫幼虫感染情况

本次调查共检测包括带鱼、春只等18种常见海鱼,其中12种海鱼检出Ⅲ期异尖线虫幼虫,海鱼异尖线虫幼虫品种检出率为66.7%(12/18),共检获虫体数2 214条,其阳性感染度为32.6条/尾(2 214/68);6种海鱼包括黄翅鱼、黄瓜鱼、东星斑、墨鱼、鳊鱼、白鲑未检出异尖线虫幼虫。通过对不同品种单尾海鱼所感染异尖线虫幼虫情况分析,发现12种海鱼中带鱼感染情况最严重为416条/尾,其次是鳀鱼(256条/尾)。本次调查感染度中鳀鱼最高(137.0条/尾)、带鱼(53.2条/尾)次之,各种海鱼及单尾海鱼感染异尖线虫幼虫情况见表1和2。

2.3 各地区异尖线虫幼虫及海鱼品种中异尖线虫幼虫检出情况

本次共检测海鱼数量133尾,海鱼品种数18种,分散在福建省5个地区,包括芗城40尾、7种海鱼,蕉城25尾、7种海鱼,霞浦43尾、12种海鱼,平潭10尾、5种海鱼,长乐15尾、6种海鱼,共检获阳性数68尾、阳性品种数12种,其中长乐地区检出感染率最高,为66.7%,各地区异尖线虫幼虫检出阳性率情况见表3。各地区中海鱼品种检出率分别为:芗城(71.4%)、蕉城(57.1%)、霞浦(66.7%)、平潭(60.0%)、长乐(66.7%)。



注:A:×40, B-D:×400; B:头部钝圆,有一明显的锥形钻齿,有排泄孔、神经环; C:胃明显,黑色不透明,呈圆柱形,与肠连接处呈一斜线或曲面; D:尾短,顶端有一明显尾突,末端突状物呈塔形

图1 海鱼体Ⅲ期异尖线虫幼虫图

Figure 1 *Anisakis* larvae of stage III in marine fish

表1 福建5地区不同海鱼感染异尖线虫幼虫情况

Table 1 Infection of *Anisakis* larvae in different marine fish in 5 areas of Fujian Province

海鱼	检测数/尾	阳性数/尾	感染率/%	检获虫/条	感染度/(条/尾)
带鱼	26	24	92.3	1 277	53.2
春只	10	5	50.0	22	4.4
马鲛鱼	21	12	57.1	121	10.1
鳀鱼	5	5	100.0	685	137.0
包公鱼	3	1	33.3	1	1.0
黄翅鱼	10	0	0.0	0	0.0
海鲫鱼	5	4	80.0	5	1.3
白鲞鱼	7	7	100.0	57	8.1
鲳鱼	3	2	66.7	2	1.0
鲈鱼	8	1	12.5	18	18.0
黄瓜鱼	12	0	0.0	0	0.0
东星斑	2	0	0.0	0	0.0
马头鱼	2	1	50.0	8	8.0
墨鱼	4	0	0.0	0	0.0
白鲢	7	0	0.0	0	0.0
鳊鲈	2	0	0.0	0	0.0
真鲷	2	2	100.0	7	3.5
巴浪鱼	4	4	100.0	11	2.8
合计	133	68	51.1	2 214	32.6

表2 福建5地区单尾海鱼感染异尖线虫幼虫的情况

Table 2 Infection of *Anisakis* larvae in a single marine fish in 5 areas of Fujian Province

海鱼	检获虫数/条				
	芴城	霞浦	蕉城	平潭	长乐
带鱼	131	148	26	45	416
春只	0	4	8	0	—
马鲛鱼	1	15	20	15	22
鳀鱼	256	—	—	—	—
包公鱼	1	—	—	—	—
黄翅鱼	0	—	—	0	—
海鲫鱼	1	2	—	—	—
白鲞鱼	—	19	5	—	9
鲳鱼	—	1	—	—	—
鲈鱼	—	18	0	—	0
黄瓜鱼	—	0	0	—	0
东星斑	—	0	—	—	—
马头鱼	—	8	—	—	—
墨鱼	—	0	—	—	—
白鲢	—	0	—	—	—
鳊鲈	—	—	0	—	—
真鲷	—	—	—	5	—
巴浪鱼	—	—	—	—	5

注:—未进行检测;因海鱼品种在采集的地点和时间上存在变动等不确定因素,在采集样品时只能根据市场上海鱼品种进行采购

3 讨论

异尖线虫是一类呈世界性分布的海洋鱼类寄生虫,寄生鱼类种类繁多,感染密度高。随着人们饮食方式的多元化,由异尖线虫引起的食源性疾

已成为威胁人类健康的潜在重大疾病。福建省海域辽阔,海域面积比陆域面积大十分之一,海鱼物产资源丰富,是全国异尖线虫自然疫源地之一。受

表3 福建5地区异尖线虫及海鱼检出情况

Table 3 Detection of *Anisakis* larvae and marine fish in 5 areas of Fujian Province

地区	检测数/ 尾	阳性数/ 尾	感染率/ %	检测品 种数	阳性品 种数	品种检 出率/%
芴城	40	19	47.5	7	5	71.4
蕉城	25	13	52.0	7	4	57.1
霞浦	43	20	46.5	12	8	66.7
平潭	10	6	60.0	5	3	60.0
长乐	15	10	66.7	6	4	66.7
合计	133	68	51.1	18	12	66.7

注:5地区检测品种合计数和阳性品种合计数均扣除相同的品种数

国内外饮食文化的影响,越来越多的当地居民食用生鱼片、寿司、腌制海产品等可能寄生有异尖线虫幼虫的海鱼食品,从而增加患异尖线虫病风险。由于人感染异尖线虫后表现为普通的急腹症,难以与其他原因导致的急腹症区分,在临床上容易造成误诊及漏诊,从而延误患者救治、增加重症及死亡风险。因此,开展福建省鱼类异尖线虫的感染调查,加大各沿海地区海鱼食品异尖线虫监测,对提高异尖线虫病鉴别诊断能力,预防异尖线虫病具有重大意义。

本研究调查了福建省5地区、18种常见海鱼共133尾的Ⅲ期异尖线虫幼虫感染情况,结果显示5地区均有检出Ⅲ期幼虫,说明海鱼中异尖线虫幼虫地域分布面广;18种海鱼中有12种寄生有Ⅲ期幼虫,品种检出率66.7%,说明异尖线虫幼虫中间宿主种类多样;133尾中68尾海鱼检出Ⅲ期幼虫,总感染率为51.1%,均与山东日照黄海^[9]、广东汕头^[10]、舟山海域^[11]海鱼调查的感染率相当,各沿海城市海鱼寄生异尖线虫幼虫的现象普遍存在。

本研究所调查的12种海鱼中带鱼的Ⅲ期幼虫感染程度最高(416条/尾),这与耿英芝等^[12]、周晶耀等^[13]调查一致,带鱼作为人们日常食用的海鱼,在烹饪上更应该烧熟煮透。而针对本研究中那些未检测到感染有Ⅲ期幼虫的海鱼,并不能说明其为无风险的安全食品。据我国多个沿海城市调查研究表明^[9-14],暂未明确某一品种海鱼不会感染Ⅲ期幼虫,而且多项研究表明,也不能通过一次调查就能明确某一品种海鱼不感染Ⅲ期幼虫。如海鲈鱼在本研究调查中检出Ⅲ期幼虫感染,但在张春玲^[6]、张雯倩等^[15]的调查均未检出幼虫;如茅范贞等^[14]对江苏省鲈鱼的调查中未检出感染Ⅲ期幼虫,而在张春玲^[6]的同一次调查中发现青岛、平潭地区的鲈鱼体未检出幼虫,但在日照、舟山、连云港地区的鲈鱼体检出Ⅲ期幼虫。同时,本研究中单尾海鱼、不同鱼种体内Ⅲ期幼虫的感染程度各不相同,其原因可能与Ⅲ期幼虫自身的生存要求及对宿主的适应

有关或与采集样品的新鲜程度等有一定的关联,仍需进一步调查研究。

综上所述,需要不断扩大对海鱼品种和数量监测,发现更多异尖线虫海鱼宿主类别,完善对异尖线虫病的研究,为人民健康和食品安全提供保障。同时,有关部门应加大对公众的科普宣传,海鱼类产品要烧熟煮透,切忌生食或半生食,防止异尖线虫感染。

参考文献

- [1] 李丹,岳林明.人异尖线虫病的研究进展[J].中国病原生物学杂志,2021,16(9):1107-1112.
LI D, YUE L M. Research progress of human infection with anisakiasis [J]. Journal of Pathogen Biology, 2021, 16(9): 1107-1112.
- [2] FURUKAWA K, YOSHIDA K, NOJIRI T, et al. Adult intussusception caused by Meckel's diverticulum complicated by anisakiasis of the small intestine: Report of a case [J]. Clinical Journal of Gastroenterology, 2014, 7(4): 316-319.
- [3] 杜学婷,周秋颖.丹东市部分海鱼异尖线虫第Ⅲ期幼虫感染情况[J].中国热带医学,2019,19(1):40-42.
DU X T, ZHOU Q Y. The third-stage larvae of *Anisakis* infection in partial marine fish in Dandong [J]. China Tropical Medicine, 2019, 19(1): 40-42.
- [4] POZIO E. Integrating animal health surveillance and food safety: The example of *Anisakis* [J]. Revue Scientifique et Technique De L'OIE, 2013, 32(2): 487-496.
- [5] 中华人民共和国农业农村部.农业部国家质量监督检验检疫总局公告第2013号[EB/OL].(2013-11-28)[2023-10-20].
http://www.moa.gov.cn/nybg/2013/dseq/201805/t20180510_6141831.htm.
Ministry of Agriculture of the PRC. General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine, Ministry of Agriculture, Announcement No. 2013 [EB/OL]. (2013-11-28) [2023-10-20]. http://www.moa.gov.cn/nybg/2013/dseq/201805/t20180510_6141831.htm.
- [6] 张春玲.我国沿海鱼类异尖线虫感染情况调查和检测方法的建立[D].长春:吉林大学,2021.
ZHANG C L. Investigation on the infection of anisakis in coastal fish in China and the establishment of detection methods [D]. Changchun: Jilin University, 2021.
- [7] 国家食品污染和有害因素风险监测工作手册[Z].北京:国家食品安全风险评估中心,2021:472-474.
National manual on risk monitoring of food pollution and harmful factors [Z]. Beijing: National Food Safety Risk Assessment Center, 2021: 470-472.
- [8] 张进顺,高兴政.临床寄生虫检验学[M].北京:人民卫生出版社,2009:562-570.
ZHANG J S, GAO X Z. Clinical laboratory parasitology [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009: 562-570.
- [9] 张学艳,俞敏,赵青青,等.东台市市售海鱼中异尖线虫感染调查[J].中国血吸虫病防治杂志,2020,32(4):426-427.
ZHANG X Y, YU M, ZHAO Q Q, et al. Investigation of

- Anisakis* infections in market-available marine fish in Dongtai city [J]. Chinese Journal of Schistosomiasis Control, 2020, 32(4): 426-427.
- [10] 陈军华, 徐志霞, 徐光兴, 等. 汕头市售海鱼简单异尖线虫幼虫感染现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2014, 32(3): 212-216.
CHEN J H, XU Z X, XU G X, et al. *Anisakis simplex* Larvae: Infection status in Marine fishes for sale in Shantou [J]. Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases, 2014, 32(3): 212-216.
- [11] 李孝军, 沈鸯鸯, 白颀, 等. 舟山口岸进出口海鱼异尖线虫幼虫感染调查[J]. 畜牧与兽医, 2016, 48(5): 119-122.
LI X J, SHEN Y Y, BAI J, et al. Investigation on the infection of *Anisodes* larvae in marine fish entering and leaving Zhoushan port [J]. Animal Husbandry & Veterinary Medicine, 2016, 48(5): 119-122.
- [12] 耿英芝, 李飞, 王伟杰, 等. 辽宁省海鱼异尖线虫感染调查及分子鉴定[J]. 中国食品卫生杂志, 2019, 31(1): 10-13.
GENG Y Z, LI F, WANG W J, et al. Molecular identification and investigation on the infection of *Anisakis* from marine fishes in Liaoning province [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2019, 31(1): 10-13.
- [13] 周晶耀, 林启, 张辉, 等. 舟山渔场海洋鱼类异尖线虫感染调查及分子鉴定[J]. 预防医学, 2017, 29(7): 694-697.
ZHOU J Y, LIN Q, ZHANG H, et al. Investigation and molecular identification of anisakis infection in marine fish in Zhoushan fishing ground [J]. Journal of Preventive Medicine, 2017, 29(7): 694-697.
- [14] 茅范贞, 孙伯超, 倪碧娴, 等. 江苏省沿海地区高危人群异尖线虫感染风险调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2020, 32(3): 282-289.
MAO F Z, SUN B C, NI B X, et al. Investigation on the infection risk of anisakis in high-risk population in coastal areas of Jiangsu Province [J]. Chinese Journal of Schistosomiasis Control, 2020, 32(3): 282-289.
- [15] 张雯倩, 任晓彤, 赵玉琦, 等. 烟台市市售海鱼异尖线虫幼虫感染现状调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2017, 35(5): 472-477.
ZHANG W Q, REN X T, ZHAO Y Q, et al. Investigation of *Anisakis* spp. Larva infection in marine fish for sale in Yantai City [J]. Chinese Journal of Parasitology and Parasitic Diseases, 2017, 35(5): 472-477.

《中国食品卫生杂志》顾问及第五届编委会名单

顾 问: 陈君石、黄璐琦、江桂斌、李林、沈建忠、吴清平、Jianghong Meng(美国)、Patrick Wall(爱尔兰)、Samuel Godefroy(加拿大)、Gerald Moy(美国)、Paul Brent(澳大利亚)、Marta Hugas(比利时)、Yukikko Yamada(日本)、Tom Heilandt(德国)、Andreas Hensel(德国)、Christopher Elliott(英国)、Christine Nelleman(丹麦)

主任委员: 卢江

副主任委员: 王竹天、李宁、孙长颀、王涛、谢剑炜、应浩、丁钢强、张峰、张永慧

主 编: 吴永宁

编 委(按姓氏笔画排序)

丁钢强(中国疾病预防控制中心营养与健康所)

于 洲(国家食品安全风险评估中心)

于维森(青岛市疾病预防控制中心)

马 宁(国家食品安全风险评估中心)

马会来(中国疾病预防控制中心)

马群飞(福建省疾病预防控制中心)

王 君(国家食品安全风险评估中心)

王 茵(浙江省医学科学院)

王 涛(浙江清华长三角研究院)

王 硕(南开大学医学院)

王 慧(上海交通大学公共卫生学院)

王永芳(国家卫生健康委员会卫生监督中心)

王竹天(国家食品安全风险评估中心)

王松雪(国家粮食和物资储备局科学研究院)

王晓英(中国动物疫病预防控制中心)

应 浩(中国科学院上海营养与健康所)

张 丁(河南省疾病预防控制中心)

张 峰(中国检验检疫科学研究院)

张卫兵(南通市疾病预防控制中心)

张立实(四川大学华西公共卫生学院)

张永慧(广东省疾病预防控制中心)

张旭东(国家卫生健康委员会医院管理研究所)

张剑峰(黑龙江省疾病预防控制中心)

张朝晖(中国海关科学技术研究中心)

张惠媛(中国海关科学技术研究中心)

张遵真(四川大学华西公共卫生学院)

陈 波(湖南师范大学化学化工学院)

陈 颖(中国检验检疫科学研究院)

陈卫东(广东省市场监督管理局)

邵 兵(北京市疾病预防控制中心)

(下转第206页)