



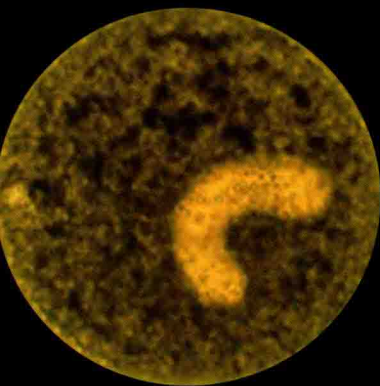
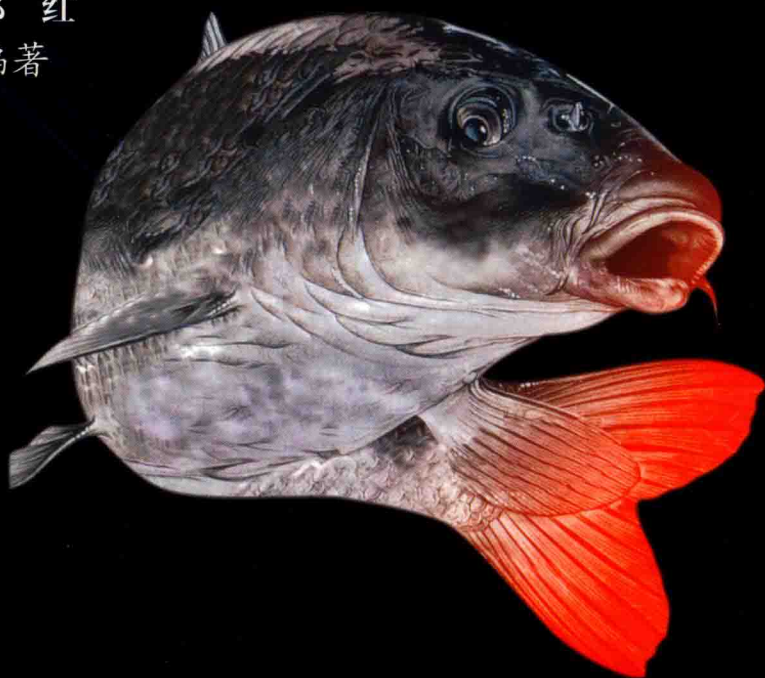
武汉科学普及研究会



Diagnostic Handbook of Important
Parasitic Diseases in Freshwater Fishes

淡水鱼类重要寄生虫病 诊断手册

王桂堂 李文祥 邹 红
李 明 吴山功 编著



科学出版社

淡水鱼类重要寄生虫病 诊断手册

王桂堂 李文祥 邹 红 李 明 吴山功 编著

本书由武汉科学普及研究会资助出版

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书涵盖了我国淡水鱼类最常见、最主要的 25 种寄生虫病,包括原生动物寄生虫病 10 种,扁形动物寄生虫病 7 种,线形动物寄生虫病 2 种,棘头动物寄生虫病 1 种,甲壳动物寄生虫病 5 种。对每一种寄生虫病的描述包括病原及危害对象、疾病的流行情况、疾病的诊断、病原的形态特征描述等四个部分。其中,疾病的诊断包括野外诊断、实验诊断和确诊三个步骤。全书文字浅显易懂、图文并茂。

本书适合于渔业生产者(养殖公司、合作社、个体户)、渔业技术人员、水产医师,以及水产专业相关的大中专院校、科研院所的研究人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

淡水鱼类重要寄生虫病诊断手册 / 王桂堂等编著. —北京: 科学出版社, 2017.2

ISBN 978-7-03-051735-7

I. ①淡... II. ①王... III. ①淡水鱼类—鱼病—寄生虫病—诊断—手册 IV. ①S943.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第025616号

责任编辑: 罗 静 高璐佳 / 责任校对: 郑金红
责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 北京铭轩堂广告设计有限公司

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年2月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2017年2月第一次印刷 印张: 6 1/4

字数: 108 000

定价: 78.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

指导委员会

总策划：陈平平 李海波 桑建平 孟 晖 杨 军

主 任：李 伟

副主任：何添福 张先锋

编 委（以姓氏笔画为序）：

王秀琴 叶 昀 李 伟 李海波 杨 军

何添福 张 玲 张先锋 张伟涛 陈平平

陈华华 孟 晖 夏春胤 桑建平

本书编著者名单

王桂堂 李文祥 邹 红 李 明 吴山功

自序

书稿早写好了，尽管只是一个科普小册子，但我还是挺在乎的，所以一直不敢放出去。除了跟合作者一起一遍一遍斟酌以外，还想循惯例，或赶个时髦，请名人写个序，以提高书的档次。本人有幸共事的桂建芳院士、聂品教授等，都是国家水产界的“大牛”，又是我辈科研的楷模，请他们赐序，本是我的愿望。然而这仅仅是一个小册子而已，又岂敢劳动大驾呢？既然不敢劳烦他们，本来缺个序也罢。但又觉得有话要讲，所以就摆个场子自顾自地说一通。

上大学的时候，对著书立说者推崇备至，因为仅有的一点科学知识，除了老师的言传身教外，均来自于书本。当时认为自己读过的每一本科学书，包括教科书和科普书，都是精品，也许当年真的如此！那时的多少名师大腕竟未曾写过一本书？当年的教科书、专著哪一部不是出自大师之手？科普著作亦不例外。在此阵势前，写书一直是本人敢想而不敢为的，尽管偶尔梦想一番，但知道那个梦想其实跟幻想差不多。

如今社会上图书泛滥，鱼目混珠之作比比皆是。科学图书者，剪抄者多，原创者少；装门面者多，可供研读者少，可供用者更少。当然，作者或许不这么想。眼下我们自己写的这本图书，在别人看来，亦不过如此而已。然而，孩子总是自己的好。

现在突然要写书，不是因为自己的水平已经到了当年幻想的高度，而水到渠成；也不是因为现在的书好出，自己也滥竽充数一番。如果讲大道理，那就是因为人是会改变的，想法也会改变；经历的事情越多，改变得越多；受益于国家越多，就越想为国家做贡献；取之于民的越多，就越想为人民做实事。

若要找实际的诱发因素，那就是“国家大宗淡水鱼类产业技术体系”，本人有幸在该体系中担任寄生虫病防控岗位科学家。它对我的改变是显著的，让我从实验室走到了田间地头；从学科、单位的小圈子走到了国家水产界的大舞台；从做事做到自己满意到让领导满意感觉还差点什么，因为一定要让

渔民也能满意才行。在跟渔民（这里的渔民也包括养殖企业和合作社）的亲密接触中，会为他们不会看鱼病而着急，为他们养的鱼因病死亡而伤心，也为他们被江湖郎中忽悠而气愤，还为他们滥用药、不顾食品安全而痛心疾首。所以，就想用仅有的一点鱼类寄生虫病知识为他们写一本书，让他们学会一点基本技能，减少一点损失，增加一点收入。

当然，写书仅有动力不够，还要有一定的基础。本人大学毕业后，幸入中国科学院水生生物研究所，先后拜师于鱼类寄生虫学大家伍惠生先生、潘金培先生和王伟俊先生门下，学习和从事寄生虫的分类和生活史研究；后来又跟着学成归国的聂品博士进行鱼类寄生虫的生态学探索；再后来，带着自己的一帮弟子继续从事鱼类寄生虫的分类、生态、系统发育、种群遗传等方面的研究。本人才疏学浅，但也围绕着鱼类寄生虫折腾了 30 年的基础研究，其间的得失去留、喜怒哀乐一言难尽。

有一件事情印象颇深，其中还夹杂着一些酸楚的味道，经常有人问我：“你们做的这些东西有什么用呢？”为此，每招来一个新学生，我都要好好解释一番，免得他们被问倒，以至于工作起来没动力。不过，别人这样问，我一点也不生气，亦不郁闷，更谈不上悲哀。基础研究毕竟是探索未知的，甚至连我们自己都不知道将要发生什么。然而，有一点很清楚，基础研究肯定是有用的。就事论事而言，寄生虫的分类学尽管是最基础的科学，但它对实际应用的指导作用显而易见。因为它是寄生虫病诊断的基础和依据，没有它，寄生虫病诊断无从谈起。这也是本书能够写成、写成也许还能够用的前提。

寄生虫，名声不太好，俗话常把那些四体不勤、五谷不分、好吃懒做的人称为寄生虫。其实，寄生虫的长相并不丑，有的甚至称得上标致。车轮虫，就像一个精美绝伦的汽车轮，它的每一个“零件”都比工厂化的车轮更靓；粘孢子虫的一个个孢子，就像一粒粒钻石吊坠，其精致花纹是雕刻大师所不能成就的；指环虫收缩的时候，就像一枚枚戒指，晶莹剔透，其动态感是人工所不为的；还有头槽绦虫那漂亮的心形头部、柔软的身体，锥体虫、血居吸虫那婀娜多姿的身材……撇开“阶级感情”来认识它们，可谓美不胜收！

寄生虫本身，也没有它们的名声那么坏，它们就跟所有的生物类群一样有好有坏。这似乎会颠覆“寄生虫”的定义，但是随着科学的发展，人们会逐渐认识到这一点。人类的寄生虫，目前被发现有的可以调节机体的免疫，有的可以正面影响肠道的微生物结构，有的还可以用来治病，等等。可以推测鱼类寄生虫亦是如此。其为题外话，此处不多言。



目前我国报道的鱼类寄生虫有几千种之多，尽管其中只有不足 1/10 能给鱼类造成明显危害，但是，仅这不足 1/10 已经让渔民和我们这些科研人员忙得不可开交。正因为寄生虫好坏各异、致病性强弱不同，所以一定要进行准确鉴别，因此也就需要诊断技术。

对宿主来讲，寄生虫无处不在，无论是野生还是养殖鱼类，无寄生虫的鱼几乎是找不到的。这意味着什么呢？它除了意味着上面所说的寄生虫不一定都有害以外，还意味着鱼类寄生虫是无法消灭的，意味着咱们不能见虫就用药、见虫就杀，意味着不是卖药的要你花钱就得花钱……这里举几个例子，可能需要慢慢品味：当寄生虫的感染丰度在较长一段时间内都很低时（不管是什么虫），当个体较小的肠道寄生吸虫、绦虫、线虫、棘头虫少量寄生时，希望不要用药，尽管卖药的人可能不这么想。“是药三分毒”，对鱼亦是如此。用一次杀虫剂，鱼会几天不吃食。多用一次药意味着寄生虫产生抗药性的可能性更大，也意味着养出来的鱼离安全食品更远，还意味着对水环境的破坏更大。

本书所列出的鱼类寄生虫，都是一些常见的致病种类。它们是否引起了明显病害，不能仅仅依据是否发现了它们的存在，还要特别关注它们是否导致了明显的症状。这些在书中都有记述，不容忽视。

读者会注意到，本书只谈诊断，不谈防治。这也许会降低它的实用性，但这是经过反复思量的。目前，市场上的药物种类太多，王婆卖瓜，自卖自夸，令人眼花缭乱，本书实难选择。若选用某药厂的商品药，有做广告之嫌；若选用原药，又被有关部门所不认同（尽管本人认为不太合理）。为了保证本书的生命力，故忽略防治方法，尽管有躲避之嫌，也是不得已而为之，敬请谅解！总之，诊断是防治的前提，诊断好了，对症下药即可。此处提醒，禁药勿用！

写到这里，意犹未尽。但对一个小册子的序来说，太啰嗦了一点，尽管有自知之明，然而不太想删减。再说，既然您有耐心读到这里，未曾删减又何妨呢？就此搁笔。

王桂堂

2016 年 10 月于武汉·中国科学院水生生物研究所

前 言

渔业的发展史，也是一部与养殖鱼类各种疾病抗争的历史。做好鱼病的预防和控制工作，是水产养殖业持续健康发展的基础和前提。近些年来，随着水产养殖集约化程度的不断提升，养殖品种的逐渐增多，养殖密度的不断提高和养殖环境的日益改变，鱼类病害包括寄生虫病的暴发越来越频繁和严重。寄生虫病，通常导致鱼类出现行为异常、黏液增多、鳃丝粘连、呼吸困难、组织损伤、腔管阻塞等症状，严重时导致鱼类大量死亡；另外，虫体的寄生还会引起细菌性和真菌性疾病的继发性感染，从而带来更大的经济损失。总之，寄生虫病已经逐渐成为制约我国水产养殖业持续健康发展的重要因素。

要做好鱼病的防治工作，首先要准确地诊断鱼病，才能做到对症下药。鱼类寄生虫病也不例外，精准的诊断技术是对其进行预防和治疗的基础和关键所在。寄生虫病的病原种类繁多，而对鱼类产生严重危害的只是其中一小部分种类。在实际生产实践中，由于大部分从业者对寄生虫病原缺乏精确的诊断技术，很容易造成误诊和盲目用药；另外，“治病先杀虫”这一片面、传统的鱼病防治理念，以及一些渔药厂家技术员“见虫即用药”的错误做法，导致了杀虫剂的滥用。这不仅会引起寄生虫抗药性的产生，还会造成水体污染，甚至引发食品安全问题。因而，在制定防治方案前，必须对寄生虫病做出准确的诊断。

寄生虫病的诊断技术主要包括临床诊断、形态学诊断、分子诊断和免疫诊断技术。其中，病鱼的临床表现症状和寄生虫的形态特征是最直观，也是最有效的诊断依据。因此，为了便于在渔业基层单位和一线从业者层面进行应用和推广，本书只涉及鱼类寄生虫病的临床诊断和形态学诊断技术。本书所包含的寄生虫病诊断技术，是在前人研究的基础上结合本学科组近 30 年来的实践经验和研究成果汇编而成。

本书的部分章节由当时在读博士或硕士的研究生编写初稿，经修改而成，参与部分章节编写的研究生（按入学时间顺序排列）有：宋锐、王微微、叶灵通、张效平、杨宝娟、马幸荣、卢明淼、周顺、滑聪杰、张东等。另外，在编写



过程中，中国水产科学研究院南海水产研究所徐力文老师慷慨地提供了部分精美图片；王奔波利用业余时间绘制了部分插图；科学出版社的罗静编辑为本书的编辑出版付出了辛勤的劳动，在此一并表示诚挚的谢意！书中的图片除特别注明引用外，均来自作者所在单位，如有引用遗漏之处，敬请指教并予以谅解。

考虑到一线渔业工作者的实际需求，本书尽力做到文字浅显易懂，诊断程序便于操作，照片和绘图清晰美观。然而，毕竟作者学识水平有限，不足之处在所难免。敬希各位读者不吝赐教，以便再版时予以改进和完善。此外，特别欢迎生产一线的渔业工作者提供典型病例照片或电告我们到现场进行病例诊断、虫体鉴定和标本收集工作。不胜感激！

特别致谢：现代农业产业技术体系专项资金——国家大宗淡水鱼类产业技术体系（CARS-46-08），湖北省重大科技创新计划项目（2015ABA045，2013ABA004），国家自然科学基金（31272695，31572658）等项目的大力支持！

本书由武汉科学普及研究会资助出版。

编著者

2016年10月

目 录

自序

前言

第一章 鱼类寄生虫病诊断方法.....	1
第二章 原生动物引起的寄生虫病.....	7
1 鱼波豆虫病.....	7
2 鳃隐鞭虫病.....	9
3 锥体虫病.....	12
4 粘孢子虫病.....	15
5 球虫病.....	21
6 小瓜虫病 (“白点病”).....	24
7 车轮虫病.....	27
8 斜管虫病.....	29
9 杯体虫病.....	32
10 累枝虫病.....	35
第三章 扁形动物引起的寄生虫病.....	38
11 三代虫病.....	38
12 指环虫病.....	42
13 扁弯口吸虫病.....	45
14 复口吸虫病.....	48
15 头槽绦虫病.....	51
16 鲤蠢绦虫病.....	54
17 舌状绦虫病.....	57



第四章 线形动物引起的寄生虫病.....	60
18 嗜子宫线虫病.....	60
19 鳃居线虫病.....	64
第五章 棘头动物引起的寄生虫病.....	67
20 棘衣虫病.....	67
第六章 甲壳动物引起的寄生虫病.....	70
21 中华蚤病.....	70
22 锚头蚤病.....	73
23 狭腹蚤病.....	77
24 鲺病.....	80
25 鱼怪病.....	83

第一章 鱼类寄生虫病诊断方法

目前,从科学研究的角度看,鱼类寄生虫病的诊断方法很多,如肉眼观察、显微诊断、病理学诊断、免疫学诊断、分子诊断等;但是,在鱼病防治的临床实践中,鱼类寄生虫病诊断方法主要还是以现场调查、肉眼检查和显微(形态学)诊断最为实用。因此,本章主要从这三个方面简要介绍鱼类寄生虫病的诊断方法和操作步骤。

现场调查

鱼病发生后,为了更准确地诊断和防治鱼病,就必须进行现场调查,那么现场调查到底要调查或观察哪些方面呢?从鱼类寄生虫病诊断的角度出发,现场调查应该包括以下几个大的方面:①鱼的体质和体色;②鱼的游泳行为;③鱼的呼吸行为;④水质与饲养管理情况;⑤水体中其他生物的组成情况;等等。这些方面都对正确判断鱼类寄生虫病具有重要的参考价值。下面分别举例说明出现某些异常情况时,如何跟某些寄生虫病联系起来,进行综合判断。

(1) 鱼的体质和体色

绝大多数寄生虫病都不能使鱼急性死亡,但其长期、大量寄生通常会严重影响鱼的体质。肠道寄生的大型寄生虫,如头槽绦虫、棘头虫;口腔或咽喉中寄生的粘孢子虫的包囊等;在脑部寄生的粘孢子虫,如鲢碘泡虫;在鳃部寄生的原生动物,如鳃隐鞭虫、车轮虫、斜管虫、杯体虫、粘孢子虫的包囊等,在鳃部寄生的单殖吸虫,如指环虫等;血液寄生的锥体虫、血居吸虫等;在体表寄生的锚头蚤、鱼怪等,都会通过影响鱼的摄食、消化、血液循环、呼吸等行为,而使鱼体瘦弱。另外,有些寄生虫如鳃隐鞭虫、斜管虫、球虫、指环虫、三代虫、侧殖吸虫等的大量寄生会使鱼的体色变黑。

(2) 鱼的游泳行为

寄生虫通过各种各样的固着器官附着在鱼体的不同组织上,如指环虫和三代虫的后固着器、复殖吸虫的吸盘、头槽绦虫的钩槽、甲壳动物的附肢或大颚等。这些固着器官不仅能给鱼体造成直接的机械损伤,而且会通过分泌

一些物质刺激鱼体，它们的共同作用使鱼体因受到强烈的刺激而发生行为的改变，包括鱼的游泳行为改变。例如，车轮虫的寄生会使鱼成群沿池边狂游，似“跑马”一样，因此车轮虫病也称“跑马病”；鲢碘泡虫寄生于鱼的神经系统，它的寄生会使鱼的行为发生极大的改变，鱼会在水中狂游、乱窜、打圈，一会儿钻入水底，一会儿又跳出水面，进入一种疯狂状态，因此鲢碘泡虫病也称“疯狂病”；头槽绦虫的寄生会使鱼不摄食，口常张开，故头槽绦虫病又称为“干口病”；中华鳋和鲺的寄生会使鱼焦躁不安，在水面打转或狂游，尾鳍上叶往往露出水面，故中华鳋病和鲺病又被称为“翘尾巴病”。除了这些寄生虫可以导致鱼的游泳行为发生明显的异常改变外，还有些不正常的游泳行为也跟寄生虫的感染有关，如鱼在水面跳跃、在池边独游、游泳缓慢、失去平衡、侧卧水面等，都有可能与寄生虫的感染相关，都应该做寄生虫的检查，以确诊鱼病。

（3）鱼的呼吸行为

鳃鱼的主要呼吸器官，因此，所有鳃部寄生虫的大量感染都会影响鱼的呼吸行为。当鱼呼吸困难时，往往浮于水面，类似于“浮头”的症状，但它与缺氧“浮头”的不同点在于：由于绝大多数寄生虫的感染不会是均匀地、同时大量地感染到每一尾鱼，因此由寄生虫感染造成的呼吸困难也不会是每一尾都有，只有部分鱼类表现出“浮头”现象；而缺氧“浮头”是因为水体缺氧造成的呼吸困难，所以“浮头”一旦出现，就几乎涉及水体中的每一种鱼和每一尾鱼，除非混养中的某些鱼种类是相对耐低氧的。所以，在水体不缺氧的情况下，如果某些鱼出现呼吸行为异常，就应该检查是否有鳃部寄生虫的感染。鳃部寄生虫的种类很多，常见的有车轮虫、斜管虫、小瓜虫、隐鞭虫、粘孢子虫、杯体虫、三代虫、指环虫、中华鳋等。

（4）水质与饲养管理情况

水质的好坏与饲养管理方法密切相关，它与鱼类寄生虫的感染也有一定关系，在饲料投喂过多、水质过肥的情况下，鱼容易患杯体虫病、累枝虫病等；但是，在饲料投喂过少、水太瘦、鱼营养不良的情况下，鱼也容易发生寄生虫病，如小瓜虫病、车轮虫病、指环虫病、三代虫病等。

（5）水体中其他生物的组成情况

有些寄生虫病的传播需要中间宿主，而这些中间宿主往往就是水体中的其他生物。当这些生物的数量很多时，就要判断鱼是否感染了某些寄生虫。例如，复口吸虫、扁弯口吸虫、侧殖吸虫等的感染需要螺类作为中间宿主，

如果水体中的螺类（如椎实螺等）过多时，就应该重点检查鱼类是否患有这些寄生虫病；头槽绦虫、嗜子宫线虫等的感染则需要水中的剑水蚤作为中间宿主，所以当剑水蚤很多时，就应该检查鱼类是否患了这些寄生虫病；粘孢子虫的感染一般需要水蚯蚓作为中间宿主，因此，当水蚯蚓过多时，应当心鱼类患粘孢子虫病；等等。另外，有些鱼类寄生虫病是通过水鸟传播的，尽管鸟类不属于水生生物，但是水鸟经常在水面活动，当鸟类很多时，应该注意鱼类是否患了扁弯口吸虫病、复口吸虫病、舌状绦虫病等。

肉眼检查（目检）

通过上述的现场调查以后，就应该从水体中取出一定数量的鱼进行更具体的检查，特别是取出那些行为不正常的鱼，或濒死或刚死的新鲜鱼进行检查；当然，同时也应该取出几尾相对正常的鱼进行对照检查。在进行具体的检查时，首先就要进行肉眼检查。肉眼检查是检查鱼类寄生虫病的重要方法，它是指通过观察鱼体各个部位找出病原体，或通过观察鱼患病的症状大致判断病原体的类群，为确诊鱼病提供参考依据。

肉眼检查应该从鱼的体表开始，然后剥开鳃盖观察鳃部，最后解剖鱼体观察内脏和肌肉。检查顺序和方法如下。

（1）体表

将鱼置于白瓷盘中，按顺序对头部、口腔、眼睛、鳃盖、鳞片、鳍条等仔细观察。在体表上的一些大型寄生虫（如线虫、锚头蚤、鲺等）很容易看到，粘孢子虫和扁弯口吸虫的包囊也很容易发现。但有些肉眼看不出来的小型寄生虫，则需要根据所表现出来的病症来辨别，如车轮虫、斜管虫、三代虫等一般会引起鱼体分泌大量黏液，有时带有少量的污泥，或者是头、口腔及鳍条末端腐烂，但鳍条基部一般无充血现象；复口吸虫病，则表现出眼睛混浊，有白内障等。

（2）鳃

鳃部的检查，首先注意观察鳃盖是否张开，鳃盖上有无大型寄生虫（如线虫、扁弯口吸虫囊蚴、粘孢子虫包囊等），表皮有无腐烂等情况。然后用剪刀把鳃盖除去，观察鳃片的颜色是否正常，黏液是否较多，鳃丝末端是否肿大或有腐烂等现象。如果是隐鞭虫、车轮虫、斜管虫、指环虫和三代虫等寄生虫的感染，则鳃片上有较多黏液；如果是中华鲈、狭腹鲈、双身虫、部分指环虫，以及粘孢子虫包囊等寄生虫的感染，则常表现为鳃丝肿大或有鳃

丝缺损、鳃盖张开等症状。

(3) 内脏

将鱼体一边的腹壁连带肌肉剪掉，首先观察是否有腹水和肉眼可见的寄生虫（如鱼怪、线虫、舌状绦虫等）；其次仔细观察各内脏（包括肠管）的外表，看是否正常，也要仔细检查有没有大型寄生虫或粘孢子虫的包囊。然后用剪刀从靠喉咙部位的前肠和靠肛门部位的后肠剪断，取出内脏，置于白盘中，把肝胰脏、胆、鳔等器官逐个分开，再把肠道从前肠至后肠剪开，分成前、中、后三段，置于盘中，轻轻地把肠道中的食物和粪便去掉，然后进行观察。在肠道中比较大的寄生虫（如吸虫、绦虫、线虫、棘头虫等）都比较容易看到；小的球虫和粘孢子虫等则常在肠壁上形成小型或大型的包囊，也很容易看到。

显微诊断（镜检）

鱼类寄生虫病的显微诊断（镜检）就是用显微镜或解剖镜对病鱼做进一步的检查，以确诊寄生虫病的种类。大多数鱼类寄生虫的个体都很小，特别是原生动物，肉眼不可见，因此仅凭肉眼观察是不够的，而且绝大多数寄生虫的种类靠肉眼是分辨不出来的，因此要确诊鱼类寄生虫病，就必须进行显微检查。到目前为止，显微检查仍然是诊断鱼类寄生虫病的主要方法。

由于鱼类寄生虫的主要感染部位是体表、鳃、内脏和肠道，因此寄生虫的显微检查与肉眼观察一样，主要检查的部位是体表、鳃、内脏和肠道。检查也是先从鱼的体表开始进行的，体表主要检查的是黏液和鳍条；其次检查鳃部，最后检查内脏和肠道。下面分述这几个部位的具体检查方法。

(1) 黏液

在鱼的体表，除肉眼可见的大型寄生虫和较大的包囊外，还有许多寄生虫是肉眼很难看到的，如小瓜虫、车轮虫、斜管虫、三代虫等，这就需要通过镜检鱼的黏液来进行细致观察。鱼黏液的检查方法是用镊子或解剖刀刮取体表的黏液，放在载玻片上，然后盖上盖玻片，在显微镜下观察。如果黏液比较干，可以滴上少量清水；如果黏液很多，就要分多次制片逐次检查。对于不能刮取黏液的小鱼（如“水花”），可以将整个鱼进行压片检查；对于太大的鱼，可以分别在头部、身体和尾部刮取部分黏液进行检查。

(2) 鳍条

有些寄生虫感染鱼的鳍条，如小瓜虫、斜管虫、车轮虫、三代虫、嗜子

宫线虫等；除嗜子宫线虫肉眼可见外，其他寄生虫很难用肉眼观察到，也需要进行显微观察。对于小鱼的鳍条要整个剪下来放在载玻片上，盖上盖玻片，在显微镜下观察；对于个体较大的鱼，可以分别从胸鳍、臀鳍、背鳍和尾鳍剪取部分鳍条进行检查。

(3) 鳃

鳃部是许多寄生虫的常见寄生部位，除部分寄生虫肉眼可见外，很多种类必须在显微镜下才能被发现。在进行鳃部镜检时，先用剪刀将左右两边的鳃完整地取出，放在培养皿里或玻璃板上。首先仔细观察鳃上有无肉眼可见的寄生虫，然后进行显微检查。在检查是否有原生动物寄生虫时，需用小剪刀剪取小块鳃组织，放在载玻片上，加上少量清水，盖上盖玻片，在显微镜下检查；在检查较大型的后生动物寄生虫（如单殖吸虫、复殖吸虫囊蚴、蛭类、软体动物幼体、甲壳类等）时，需将两侧鳃片用剪刀逐个剪开，将整个鳃片放在解剖镜下进行检查，当发现鳃片较干时，可滴上几滴清水。

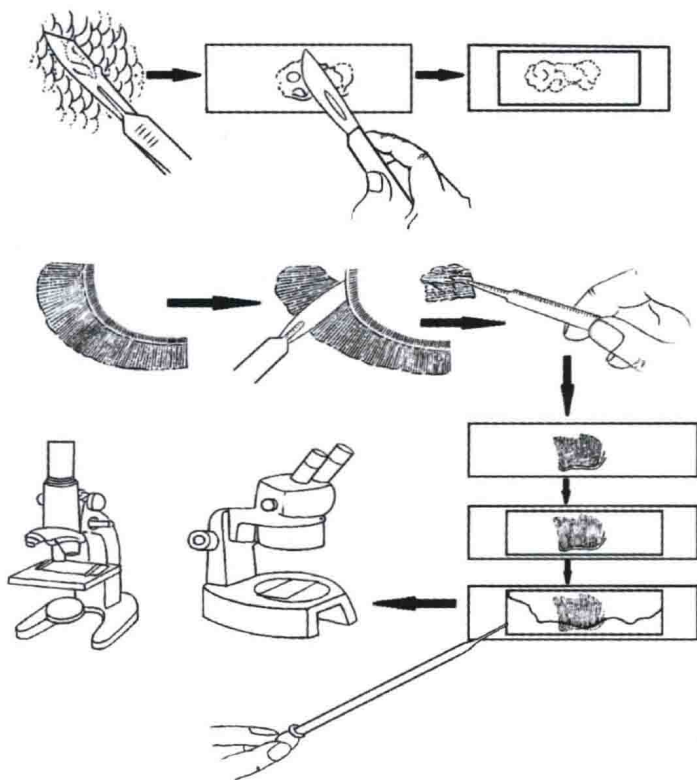


图 鱼体表和鳃上寄生虫的显微镜诊断步骤



(4) 消化道

检查消化道时，首先要把外壁上的脂肪组织尽量去除干净，否则脂肪会混进消化道内容物内而妨碍观察。除净脂肪组织后，将消化道摆在解剖盘上。对于有胃的鱼，先要在胃的幽门处剪断，胃要分开检查，检查胃时，用剪刀把胃剪开，轻轻去除食物残渣，用镊子取出少量黏液放在载玻片上，盖上盖玻片，在显微镜下检查原生动物；然后刮取所有黏液放在玻璃片上，并盖上玻璃片，放在解剖镜下检查后生动物寄生虫（如吸虫、绦虫、线虫、棘头虫等）。对于没有胃的鱼，在检查小型鱼时，可用小剪刀将肠道从前到后剪开，用镊子轻轻去除食物残渣和粪便，在检查原生动物寄生虫时，可从肠道的前、中、后三段分别用镊子取出少量黏液，放在载玻片上，盖上盖玻片，在显微镜下依次检查；在检查后生动物寄生虫时，可用解剖刀刮下整个肠道的黏液放在玻璃片上，并盖上玻璃片，然后放在解剖镜下进行观察。在检查较大型鱼时，可将肠道先分为前、中、后三段并用剪刀剪断，然后再用剪刀剪开肠道，取肠道内含物进行镜检，检查方法同上。

(5) 内脏

鱼的内脏，如肝胰脏、肾、脾和胆中也经常有寄生虫。在进行镜检之前，事先要小心翼翼地将这些内脏组织分开，然后进行检查。在进行原生动物寄生虫的检查时，可从各内脏器官中切取小块组织，放在载玻片上，盖上盖玻片，放在显微镜下检查。在进行后生动物寄生虫检查时，可将各内脏器官分别放在玻璃片上，并盖上一块玻璃片，用力挤压两块玻璃片使组织变薄，然后放在解剖镜下观察；对于较大型鱼的内脏，一次检查不完的，要分多次检查，以避免压片太厚，不利于观察。

通过以上的现场调查、肉眼检查和显微诊断，就可以基本上诊断出寄生虫病的种类，但如果要精确诊断某种寄生虫病，还需要对收集的寄生虫标本进行实验室处理（如染色、透明、切片等），然后在较高倍的显微镜甚至电子显微镜下观察、测量、比较才能得出结论。