

疟疾的防治

江苏省革命委员会卫生局编

江苏人民出版社

症 疾 的 防 治

江苏省革命委员会卫生局编

江苏人民出版社

疟疾的防治

江苏省革命委员会卫生局编

*

江苏人民出版社出版

江苏省新华书店发行

南京人民印刷厂印刷

1974年3月第1版

1974年3月第1次印刷

书号14100·006 定价：0.24元

毛 主 席 语 录

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业。

动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，……

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

疟疾是由蚊子传播的一种寄生虫病，也是严重危害人民健康的一种常见病、多发病。解放以后，特别是无产阶级文化大革命以来，在毛主席和党中央的亲切关怀下，“除四害”的群众运动和疟疾的防治工作有了很大进展。

为了初步总结我省群众性防治疟疾工作的经验，帮助广大医务人员和赤脚医生更好地掌握疟疾的防治知识，我们编写了这本《疟疾的防治》。

这本小册子根据理论联系实际的原则，首先介绍了有关疟疾的基本知识，在这基础上进一步说明疟疾的防治原则和方法，侧重介绍了一些适合我省实际情况并行之有效的办法，以便广大读者在实际工作中更好地运用。由于编写水平所限，书中可能存在着缺点和错误，希望读者批评指正。

参加本书编写工作的有江苏省血吸虫病防治研究所、江苏省工人医院、盐城地区和铜山县的卫生防疫站。书稿写成后曾经江苏新医学院病原生物教研组审阅。

编 者

一九七三年十月

目 录

第一章 疟原虫的生活史.....	1
第一节 疟原虫在人体内的发育过程.....	1
第二节 疟原虫在蚊体内的发育过程.....	3
第二章 疟疾的流行病学.....	5
第一节 疟疾的流行环节.....	5
第二节 疟疾的长潜伏期问题.....	13
第三节 我省疟疾流行的季节特点.....	15
第三章 疟疾的病理及诊断.....	16
第一节 疟疾的发病机理.....	16
第二节 疟疾的症状和体征.....	17
第三节 疟疾的诊断.....	22
第四节 恶性疟的鉴别诊断.....	23
第四章 抗疟药物的药理及其应用.....	27
第一节 抗疟药物的分类及应用.....	27
第二节 主要抗疟药物的药理.....	28
第五章 疟疾的预防.....	33
第一节 消灭传播媒介.....	34
第二节 消灭传染源.....	37
第三节 保护易感人群.....	41
第六章 疟疾的治疗.....	42
第一节 一般发作时的治疗.....	42
第二节 休止期根治.....	45
第三节 疟疾凶险发作时(脑型疟)的抢救.....	46

附录一	疟疾的流行病学调查·····	52
附录二	疟原虫的形态·····	55
附录三	黑尿热·····	58
附录四	薄血片中的疟原虫·····	1 — 3

第一章 疟原虫的生活史

疟疾是由蚊子传播的寄生虫病。它的病原体是疟原虫。疟原虫是一种完全过着寄生生活的单细胞动物。疟原虫的种类很多，寄生人体的疟原虫有四种：间日疟原虫、恶性疟原虫、三日疟原虫、卵形疟原虫。人体疟原虫有两个发育阶段——在人体内进行无性增殖；在蚊体内进行有性生殖及无性增殖。故人是人体疟原虫的中间宿主，而蚊子则是终末宿主。

第一节 疟原虫在人体内的发育过程

当蚊子叮人吸血时，含在蚊子唾液腺里的疟原虫孢子体，随着蚊子分泌的唾液，进入人体，开始在人体内进行无性增殖。

一、在肝细胞内的裂体增殖（红细胞前期及持续性红细胞外期）

（一）红细胞前期：孢子体进入人体后，并不立即侵入红细胞，而是先在血液循环内停留约30分钟，然后离开血液循环而侵入肝实质细胞，进行潜隐性裂体增殖。孢子体在肝实质细胞里先是逐渐增大，经过一定时间的发育，分裂成为很多的潜隐子。最后肝实质细胞破裂，潜隐子逸出，其大部分进入血液循环，侵入红细胞，开始进行红细胞内期的发育；还有一部分则再进入其它肝实质细胞。从孢子体侵入人体至

肝细胞破裂、潜隐子逸出，这一个发育阶段称为红 细 胞 前 期，又称原发性红细胞外期。这一发育阶段的时间，恶性疟原虫为六天，间日疟原虫八天，卵形疟原虫九天，三日疟原虫十一天。

(二)持续性红细胞外期：红细胞前期，疟原虫的潜隐子逸出后，一部分潜隐子再进入肝实质细胞内，进行裂体增殖，并且一再重复。这个发育过程称为持续性红细胞外期。持续性红细胞外期的疟原虫，可以进入血循环、侵入红细胞，引起疟疾复发。除恶性疟无持续性红细胞外期外，其它三种疟原虫均有持续性红细胞外期。

二、在红细胞内的裂体增殖（红细胞内期）

在红细胞前期或持续性红细胞外期进入血流、侵入红细胞内的疟原虫，最初呈圆形，是一团很微小的细胞浆，内含一个核染质。接着这些疟原虫很快发育成为环状体，又称为早期滋养体。在染色标本中，环状体红色的核常位于染色胞浆的一端，中间形成一个空泡。环状体继续长大，胞浆渐渐丰富，并出现不规则的阿米巴运动，称为阿米巴样体或晚期滋养体。此时虫体内可见到由于吸取血红蛋白，进行代谢而产生的一种褐色短杆状或粒状的色素颗粒，称为疟色素。晚期滋养体成熟后，核开始分裂，此期称为未成熟裂殖体或裂殖前期。以后核继续分裂，达到一定数目，胞浆也随之分裂。每一胞浆围绕一个核染质，形成许多裂殖子（裂殖子数目因疟原虫种类而不同），此期称为成熟裂殖体期。裂殖体成熟后，随即破裂，裂殖子进入血液，再侵入其它红细胞继续发育，重复红细胞内的裂体增殖。这个时期的疟原虫是无性的，因此又称为无性体。完成裂体增殖所需要的时间，间日疟、卵形疟为 48 小时，三日疟为 72 小时，恶性疟则不规

则，约为24~48小时。

红细胞内的裂体增殖经过数代以后，部分裂殖子不再进行裂体增殖，而在红细胞内发育成配子体。配子体有雌雄之分，雌的称为大配子体，雄的称为小配子体。已经发育成熟或正在发育的配子体又称为有性体。疟原虫的有性体虽然在人体内形成，但它在人体内并不能增殖，一定要被适宜的蚊子吸入胃内，才能完成有性生殖的发育过程，如不遇蚊子吸食，则在人体内存留约30~60天后，即变性而死亡。

第二节 疟原虫在蚊体内的发育过程

一、配子生殖：雌蚊吮吸疟疾病人的血液后，血液中的红细胞、白细胞和疟原虫的无性体都在蚊胃内被消化破坏，仅疟原虫的有性体，即配子体能在蚊胃内发育，进行配子生殖。其过程是配子体从红细胞逸出后，继续发育。小配子体形成4—8个丝状的雄配子，大配子体排出部分核质，成为雌配子。雄配子在蚊胃中游动，当遇到雌配子时就进入雌配子体内，完成受精过程。受精的雌配子在蚊胃内发育为合子，很快变成能蠕动的动合子，并且穿过胃壁，在蚊胃壁和弹性膜之间形成卵囊。

二、孢子增殖：卵囊在胃壁形成后，疟原虫在囊内不断分裂，形成很多梭状的孢子体，一个卵囊内可以形成几百以至一万多个孢子体，而一个受感染的蚊子胃壁上可以多至50个卵囊。随着孢子体在胃内的增殖发育，卵囊的体积不断增大，最后囊壁破裂，孢子体逸出，进入蚊子体腔，其中大部分穿过蚊子的胸肌进入唾液腺内。

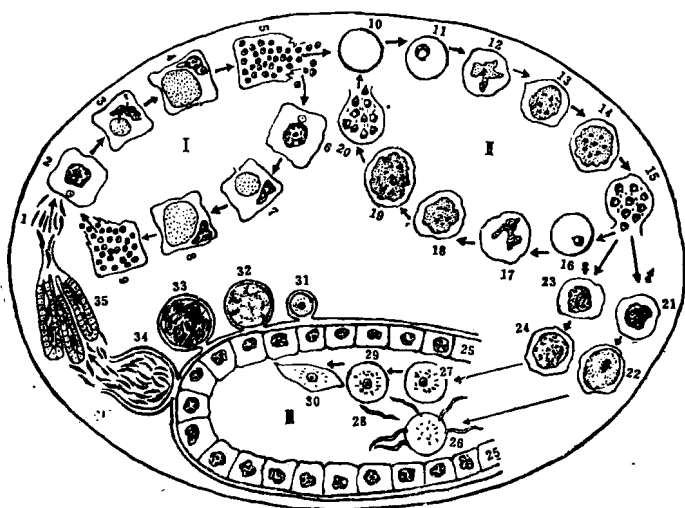


图1 间日疟原虫的生活史

Ⅰ 肝细胞内的裂体增殖

Ⅱ 红细胞内的裂体增殖

Ⅲ 在雌性按蚊胃内的配子生殖和孢子增殖

1.当蚊吸血时，孢子体在蚊的唾液内，进入人体，侵入肝细胞；2—5.红细胞前期；5.潜隐体成熟破裂，潜隐子散出，侵入红细胞及肝细胞；6—9.持续性红细胞外期；9.潜隐体成熟破裂，潜隐子散出，侵入红细胞及肝细胞；10.来自肝细胞的潜隐子或者红细胞的裂殖子侵入红细胞；11—15、16—20.红细胞内期；11、16.环状体；12、17.阿米巴样体；13、14、18、19.裂殖体；15、20.裂殖体成熟破裂，裂殖子散出；21、22.小(雄性)配子体；23、24.大(雌性)配子体；25.按蚊胃壁；26.小配子体产生雄配子；27.大配子体排出部分核质，成为雌配子；28—29.雌雄配子交配，形成合子；30.动合子；31—33.卵囊内进行孢子增殖；33.卵囊内充满孢子体；34.卵囊破裂，孢子体逸出；35.含在蚊唾液腺内的孢子体。

第二章 疟疾的流行病学

在我省流行的疟疾主要为间日疟及恶性疟，它们常以暴发流行的形式出现。间日疟分布很广，恶性疟则比较局限，但有时恶性疟也可以扩散至很大范围。

第一节 疟疾的流行环节

疟疾和其它传染病一样，造成流行，必须具备三个条件（流行环节），即传染源、传播媒介和易感人群。而且这三个条件必须同时存在，缺一不可。

一、传染源

疟原虫有高度的宿主特异性，对中间宿主(人)及终末宿主(蚊)有严格的选择。人是人类疟原虫的唯一中间宿主，因此，一般认为，人类疟疾仅有的传染源是有疟原虫寄生的人。但是，近年来国外有人发现某些猴疟原虫也可以通过蚊媒，由猴传给人，再在人间互相传播，并证明可以传染给人的灵长类疟原虫共有八种。不过，从人类疟疾的分布远较猴类疟疾分布为广泛这一角度来看，如果猴疟与人疟有一定互为传播的关系，那也仅在人与猴有密切接触的某些地区才显示其作用。

由于各期疟原虫中，只有配子体才能在蚊体内发育成为具有感染力的孢子体，从而传播疟疾。因此，更具体地说，只有周围血液内带有配子体的人，即“配子体携带者”，才

是疟疾的唯一传染源。这个传染源包括两种人：现症病人及带虫者。

(一)现症病人：正在发病的初发或复发病病人，其血液内往往带有大量的配子体，是疟疾传播的重要传染源。他们发病的时间愈长，被蚊子叮咬的机会愈多，传播的机会也愈多。

1.初发病病人：恶性疟的患者在临床症状首次出现时，血液中并不立即出现配子体，而必须经过6—10天后血液中才有成熟的配子体出现。间日疟的配子体出现较早，往往在发病的第一天就可能发现。但起初数量也很少，要在数次发作之后，才逐渐增多。因此，早期发现疟疾病人，及时地加以治疗，不仅能及时解除病人痛苦，而且能防止配子体的形成，或减少配子体的数量，减少传播的机会。

2.复发病病人：疟疾病人在多次急性发作后，往往出现一个间歇时期，间歇期后又会出现急性症状，此为复发。在初次发作后四到五个月内复发的叫做近期复发，其中以2—4周内复发的最为常见。一般认为，近期复发，特别是2—4周内的近期复发，是由于初发时，红细胞内期的原虫没有彻底肃清而引起的。在五个月以后的复发叫做远期复发。这种远期复发，是由于持续性红细胞外期形成的潜隐子进入血液所引起的。

复发病人在流行病学上具有很重要的意义。因为在复发的第一天或在复发病症状出现之前，就可以在血液内查到较多的配子体，这说明复发病病人是个重要的传染源。间日疟的近期复发多在初次发病后的2—4周内，由于此时多在疟疾的传播季节，因而可以通过蚊子大量地传播给健康人；间日疟的远期复发多在第二年的春夏之交，这时候正是蚊子开始活动、吸

血的时期，自然条件有利于孢子体在蚊体内发育成熟，因此，远期复发是疟疾从一个流行季节进入另一个流行季节的重要环节。所以，复发病人的早期发现和及时治疗，在减少疟疾的传播上与初发病人具有同样的、甚至是更为重要的意义。

恶性疟的近期复发也多在初次发作后的数周内或数月内发生。它是使恶性疟得以广泛传播的重要因素。恶性疟没有持续性红细胞外期，因此没有远期复发。但也有少数病例在首次发病的5—6个月后，仍可由于残存的红细胞内期原虫的活动而产生复发。

(二)原虫携带者：在疟疾的现症病人中，有部分人未经治疗，或虽经过治疗但未达到根治的要求，临床症状即一时消失。这些人的血液内往往仍带有原虫，成为原虫携带者。这种情况，在疟疾病程中的不同阶段，例如首次复发之前、复发之间及在发病之后的一定时间内均可发生。

在某些情况下，居住在疟区的部分人，也可成为所谓原发性的原虫携带者或隐性感染者。这些人否认近年来有疟疾病史，但他们的周围血液中，可以找到疟原虫。这是由于他们早年获得相对的免疫性，以及感染程度较轻所致。隐性带虫者确有存在，但是在非恒定性疟区，除了在暴发流行之后可能出现较多外，一般隐性感染的情况较少。而且，他们体内的疟原虫和配子体的数量也较少。根据报导，免疫力增至一定程度时，配子体的形成即受到抑制。而配子体的密度与感染的机会有密切关系，据观察配子体密度在 $100/\text{毫米}^3$ 以上者，90%的按蚊吸血后可以有感染，而当配子体的密度在 $10/\text{毫米}^3$ 以下时，只有5%的感染机会。

从上可以看出，来自原虫携带者的威胁，首先是未经过彻底治疗的现症病人。这给我们一个启示，狠抓现症病人的

及时发现和彻底治疗，是控制传染源的关键。

二、传播媒介

疟疾是由蚊子传播的。蚊子属于双翅目，蚊科。它一生经过四个阶段，即：卵、幼虫、蛹、成虫。其中，卵、幼虫、蛹三个阶段均生活在水里。

卵：雌蚊经交配和吸血后，在水中产卵。不同蚊种的雌蚊在不同的水质中产卵。卵的形状因蚊种不同也有差异。卵在夏天约经1—2天即可孵化为幼虫。

幼虫：又叫孑孓，生活在水中，离水很快死亡。其以微小的浮游生物作为食物，动作活泼敏捷，在夏季于4—5天内经过四次脱皮即发育成蛹。

蛹：形如逗点，在水中生活。不食，靠体内储存的养料维持生存及发育。它一般静息在水面下，一受惊扰就迅速运动。约经过2—3天羽化为成蚊。

成蚊：刚羽化的成蚊停息在水面上，待翅膀上的水分干后即飞离水面。

常见的蚊子分别属于按蚊、库蚊及伊蚊三属，其中只有按蚊传播疟疾。这三属蚊子的主要鉴别点见下表及图。

(一)中华按蚊的生态、习性：中华按蚊除传播疟疾外，还传播马来丝虫。

中华按蚊的体型比较大。口器、翅、腿及附节上均有黑白分明的环带和斑点，雌蚊触须与口器等长。停息时尾部跷起，与停息面成45度角。

幼虫主要生活在清水塘、河浜、湖边、清水沟渠和稻田等处。其特点是喜栖息于水质清洁，有杂草、浮萍等漂浮物的水中。静止停息时，幼虫蚊体在水下与水面成平行状。

卵呈船型，每粒两侧均有浮囊，一粒粒的分开，漂浮在

表 1 按蚊、库蚊、伊蚊的主要区别

生活期	特 征	按 蚊	库 蚊	伊 蚊
卵	形 状	船形，有浮囊	长圆形，无浮囊	纺缍形，无浮囊
	排 列	分散或形成三角形，或呈星状，浮于水面	聚集成块，或成木筏状，浮于水面	分散，沉于水底
幼 虫	静 态	体与水面平行	体与水面呈角度	体几与水面垂直
	孳生地	多生活于清水，如溪塘、沟渠、稻田等积水中	家栖者生活于污水，野生者生活于清水	多生活于缸、树洞、盆罐等处
蛹	呼吸管	短而口阔	长而口细、管状	长而口细
成 蚊	体 色	多为灰色	多为棕黄色	多为黑色有白斑
	触 须	雌雄皆长，雄蚊触须末端呈棒状	雌蚊触须比触角的 $\frac{1}{2}$ 还短，雄蚊等长，但不呈棍棒状	雌蚊甚短
	翅	大多有斑点	大多无斑点	均无斑点
	停 息 姿 态	体与停立面成角度	体与停立面平行	体与停立面平行
	吸 血 时 间	多在夜间	多在夜间	多在白昼

水面上。

中华按蚊喜吸牛、猪、马、驴等大动物的血，同时兼吸人血。根据南京地区的某些调查，在人房内捕获的雌蚊，吸人血的占 84.4%；而在牛房捕获的雌蚊，吸牛血的占 93.5%。

雌蚊的卵巢发育与吸血活动有密切关系。它每产一次卵就要吸血一次。吸血后它先停息在一定的地方消化吸入胃中的血液，于此同时卵巢也开始发育。一般情况下，胃血消化与卵巢发育之间呈一定的协调关系，随着胃血逐步消化完

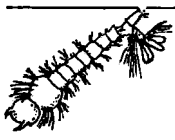
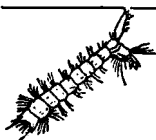
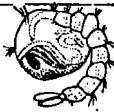
	按蚊族	库蚊族	
	按蚊属	伊蚊属	库蚊属
卵			
幼虫			
蛹			
成蚊头部	 ♂ ♀	 ♂ ♀	 ♂ ♀
停息姿态			

图2 按蚊族和库蚊族各期的特征区别

毕，卵巢也发育成熟，此称为生殖营养环协调。卵巢发育成熟后，雌蚊飞离栖息场所开始产卵。不同蚊种的雌蚊喜欢选择不同的栖息场所以消化胃血和发育卵巢。因其栖息场所不