

# 瘧原虫在多形核白血球中大量出現\*

江靜波

余錫堯

(中山大學生物系)

(廣東省寄生虫病防治研究所)

## 摘 要

本文記載了人體寄生瘧原虫大量出現在中性多形核白血球的現象。受染的多形核白血球竟達29%。在白血球中的原虫，形態完好，無任何縮小的現象，顯然是在白血球中生活者。此外，有一部分裂殖體中完全沒有色素，它們最可能是在白血球中發育而成者。

本瘧原虫的形態，雖然有些地方與三日瘧原虫相似，但有它自己明顯的特點。看來它和已知的人體寄生的瘧原虫都不相同。

瘧原虫的色素出現在白血球中很早就有所報道。Wenyon (1926) 認為瘧原虫色素釋放於血漿後，很快被血管的內皮細胞，大單核白血球，甚至多形核白血球所吞噬，並且認為色素在白血球出現，可作為感染瘧原虫的象徵。Langen (1932, 1933) 在兩例嚴重感染的病人中觀察到幼期多形核白血球對瘧原虫有吞噬作用(一例死亡)，他認為在這些多形核白血球中所見的色素，是由於吞噬瘧原虫的裂殖子並將其縮小的結果。Das Gupta & Ganguli (1944) 在一惡性瘧原虫嚴重患者的血液中看到許多裂殖體被多形核白血球所吞噬。Bray (1957) 以 Madagascar 株間日瘧原虫的子孢子感染黑猩猩，經摘除脾臟後其血中出現瘧原虫。在血液中出现瘧原虫的第9天，發現單核白血球內有完整的裂殖體和色素，並觀察到吞噬紅血球外期裂殖子者，有單核吞噬細胞和多形核白血球。在動物瘧原虫方面，Shortt & Garnham (1948) 研究猴類瘧原虫 *Plasmodium cynomolgi* 的紅血球外期時，亦發現肝臟中的裂殖子可為單核白血球以及多形核白血球所吞噬。至於鳥類瘧原虫如鷄瘧原虫 (*Plasmodium gallinaceum*) 等的子孢子首先被巨噬細胞所吞食，並可在巨噬細胞內發育是一種正常的現象 (Mc Ghee, 1949)。我國劉爾翔和李鳳琴 (1964) 在

本文於1964年12月收到。

\* 本文承中山醫學院寄生虫學教研室贈送標本，並承陳心陶教授指導，謹此致謝。

實驗情況下觀察到大白鼠的大單核細胞吞噬柏氏疟原虫 (*P. berghei*) 的百分率可达 9.8—13.9%。

1956年我們曾在中山医学院寄生虫学教研組支援我們作教學用的瘧原虫的血片標本中發現過白血球中有完好的瘧原虫。後來在1961—1962年期間，我們在研究廣東間日瘧原虫的特異形態時，也曾在白血球中看到清晰的裂殖體和配子母體各一次，當時都認為是偶然的現象，未予報告。1964年向中山医学院寄生虫学教研組借瘧原虫的標本作比較時，在標明“三日瘧原虫”的血片標本中再度發現瘧原虫出現在白血球的現象。因此，在陳心陶教授的指導下，我們對它進行了仔細的觀察和研究。

病人的姓名已無從查考，原虫的形態和三日瘧原虫不盡相同。含有原虫的白血球都是中性多形核白血球。我們統計了200個中性多形核白血球，其中含有原虫者竟達53個，占總數29%；而且在這些白血球中原虫的各期都可清楚看到，和在紅血球中的情形相同。現將所見各期的統計數目列表如下：

表一 含有各期瘧原虫和色素顆粒的多形核白血球的統計

	含有瘧原虫					含有色素顆粒	不含瘧原虫
	環狀體	營養體	裂殖體	配子母體	重復感染		
個數	17 (29.3%)	18 (31.0%)	14 (24.1%)	4 (7.0%)	5 (8.6%)	1	141
百分率	29.0%					0.5%	70.5

考慮到瘧原虫在多形核白血球的大量出現對各類型白血球之間的比例是否會發生影響，我們將各種白血球作一分類統計，列表如下，尚未能看出有任何不正常的情况。

表二 白血球分類統計

	多形核			單核		合計
	中性	酸性	鹼性	淋巴球	大單核細胞	
個數	150	0	1	47	2	200
百分率	75.0	0	0.5	23.5	1.0	100.0

在這裏有三個值得研究的重要問題：(1) 這些瘧原虫在多形核白血球內是否可以生存？(2) 如何生存，是否可以發育？(3) 本虫的種株是否特異的？

關於第一個問題，我們認為這些瘧原虫是可以多形核白血球中生存的。因為我們所觀察到的，在白血球中的瘧原虫各期都十分完好，除在一個白血球中看到色素顆粒之外，各期的瘧原虫完全沒有如 Langen (1933) 所看到的被縲縮而剩下色

素的情况(参阅附图)。若认为这些疟原虫被吞噬后遭毁灭,这种现象的出现是难以理解的。与此相反,我们在另一恶性疟和三日疟混合感染者的血涂片中,在单核白血球中所见者,却只有色素颗粒而没有疟原虫(图II-9)。

关于第二个问题,我们认为这些疟原虫在多形核白血球内有可能进一步发育。因为我们看到一些无色素粒的裂殖体(图I-3,9),这些裂殖体应是在白血球中发育而成的。因为在红细胞中发育成裂殖体后再被多形核白血球所吞噬,则裂殖体内必定会有色素粒。更值得注意的是,这些没有色素的裂殖体都比同一时期的有色素的裂殖体要小许多,可能是由于白血球内的环境对疟原虫不很适合的缘故。

关于第三个问题,我们仔细研究的结果,认为本虫的形态和文献所记载的四种人体寄生疟原虫不完全相同(见图版III),和新近我们所报告的间日疟原虫多核亚种(江静波、余锡尧和陈俊民,1964)也不一样。其特征如下:早期营养体细胞质环状,常具有2-3个染色质点;晚期营养体圆形,结实,没有典型的带状者,成熟裂殖体有6-12个核,裂殖子常排列成花瓣状,色素粒集中在中央,雌、雄配子母体和三日疟原虫没有区别。晚期营养体以后各期的色素粒粗而多,颗粒状,深褐色。受染红细胞颜色变淡,其大小有的不变,有的变大,还有的比正常红细胞为小,有茂氏点,数目为4-8个,大小不均匀,有块状和丝状者。感染度显然较重,在薄片每个视野有2-3个疟原虫。由此可见,本虫虽与三日疟原虫最近似,但早期营养体常具2-3个染色质点,晚期营养体不形成带状,受染红细胞褪色,有的胀大,有的反而缩小,具有茂氏点而非齐氏点,这些特点又和三日疟原虫差别很大。因此本虫是否为另一种或一新亚种,尚须待收集更多的标本作详细的比较后才能决定。

## 参 考 文 献

- (1) 刘尔翔,李凤琴,1964年,吞噬作用与感染柏氏疟原虫大白鼠的贫血的关系。《寄生虫学报》,1(2):118-121。
- (2) 江静波,陈俊民,一株流行于广东的间日疟原虫的特异形态。中国动物学会编:动物生态及分类区系专业学术讨论会论文摘要汇编。1962年,19页。
- (3) 江静波,余锡尧,陈俊民,流行我国的间日疟原虫一新亚种。《中山大学学报自然科学版》,1965年,第1期:131-132。
- (4) Bray, R.S., 1957. Studies on malaria in chimpanzees. II. *Plasmodium vivax*. *Amer. J. Trop. Med. & Hyg.*, 6(3): 514-520.
- (5) Das Gupta, B.M. & Ganguli, S.K., 1944. Developing gametocytes and schizonts of *Plasmodium falciparum*: a case showing all stages in the peripheral circulation. *Indian Med. Gaz.*, 79(10): 458-459.

(引自 *Trop. Dis. Bull.*)

- [ 6 ] Langen, C.D., 1932. Polynucleaire leucocyten big de phagocytose van malariaparasieten. *Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. Indië.*, 72 (12): 793—794. (引自 *Trop. Dis. Bull.*)
- [ 7 ] Langen, C.D., 1933. Polynuclear leucocytes in the phagocytosis of malarial parasites. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.*, 26 (6): 523—524. (引自 *Trop. Dis. Bull.*)
- [ 8 ] Mc Ghee, R.B., 1949. Pre-erythrocytic development of *Plasmodium gallinaceum* in avian embryos. *J. Infect. Dis.*, 84 (1):105—110.
- [ 9 ] Shortt, H.E. & Garnham, P.C.C., 1948. The pre-erythrocytic development of *Plasmodium cynomolgi* and *Plasmodium vivax*. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg.*, 41 (6):785.
- [10] Wenyon, C.M., 1926. *Protozoology*. P.956.

## The Occurrence of a Human Malaria in Polymorphonuclear Leucocytes

Chiang Ching-po & Yu Shi-yao

### Abstract

The present paper records the occurrence of a human malaria parasite, in various stages of development, in twenty nine percent of polymorphonuclear leucocytes. This is a striking phenomenon which, to the writers' knowledge, has not been previously reported. That such parasites show no sign of shrinkage in the leucocytes indicates that most likely they survive in these blood cells. Furthermore, the presence of non-pigmented schizonts in various stages of development seems to offer evidence that some of the parasites may have even undergone some development in their unusual host cells.

The parasite, although resembling *Plasmodium malariae* in several respects, appears to be distinctive from all human plasmodia so far accepted in science.

## 图 版 说 明

## 图 版 I

中性多形核白血球含有疟原虫的各个时期:

图 1, 环状体;

图 2, 大营养体;

图 3—9, 裂殖体, 其中图 2 和 9 的裂殖体没有色素;

图 10, 11, 配子母体;

图 12, 重复感染: 一个裂殖体和一个配子母体。

## 图 版 II

图 1—8, 中性多形核白血球含有疟原虫的各个时期:

图 1—5, 分别含有二、三、六、六和八个核的裂殖体;

图 6, 含有一个雄配子母体和一个五核裂殖体;

图 7, 8, 分别含有雄、雌配子母体;

图 9, 恶性疟和三日疟混合感染病人血涂片中, 大单核白血球内含有色素颗粒。

## 图 版 III

疟原虫的各期形态:

图 1, 正常红血球;

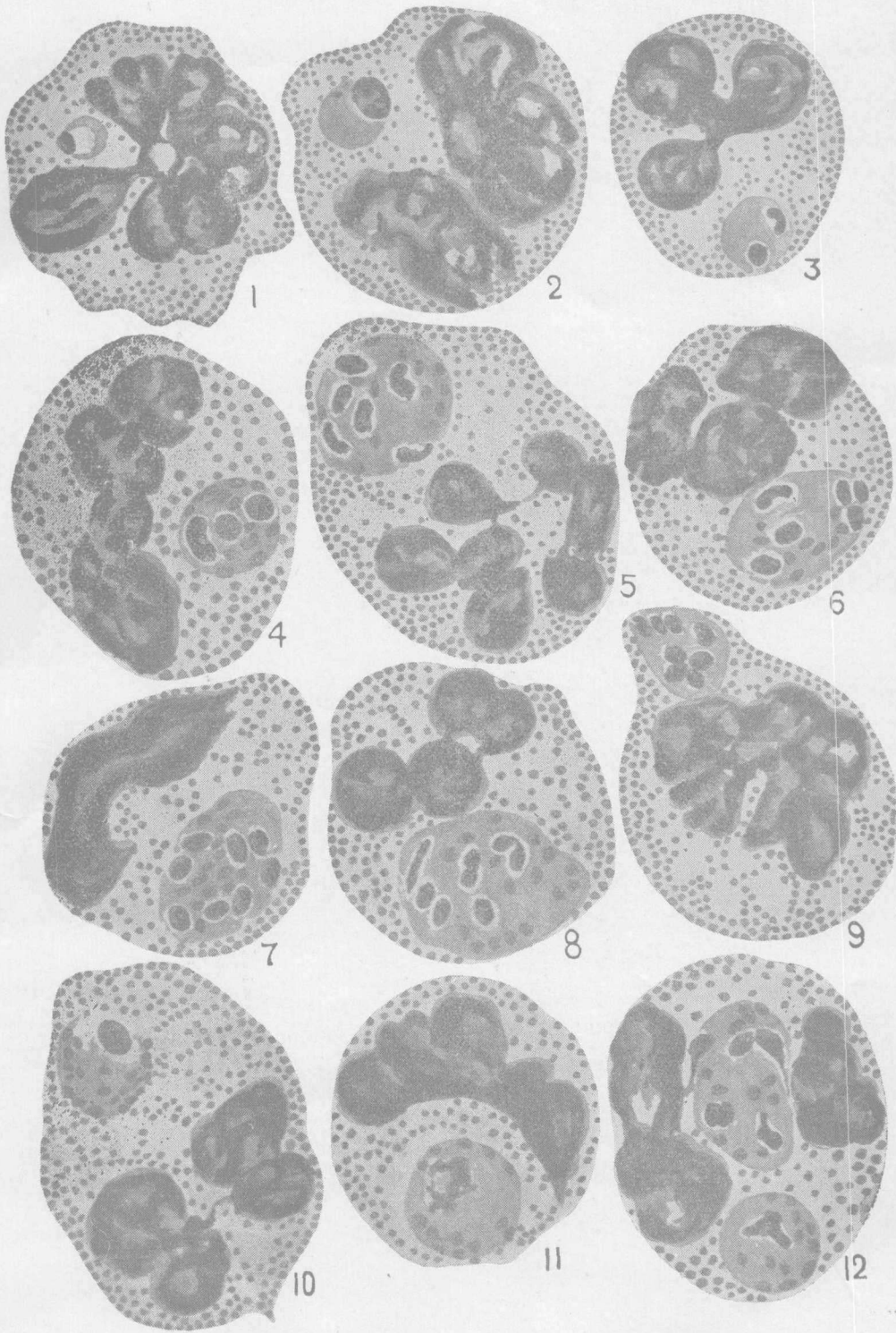
图 2, 3, 早期营养体;

图 4, 5, 晚期营养体;

图 6—10, 裂殖体;

图 11, 12, 雄、雌配子母体。

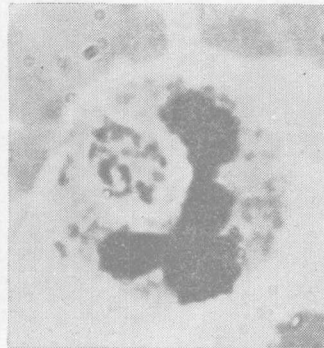
图版 I



图版 II



1



2



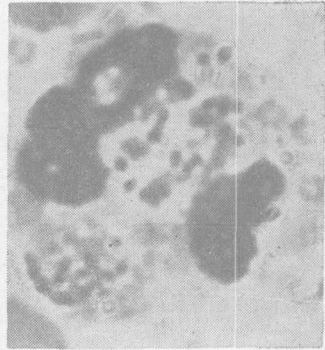
3



4



5



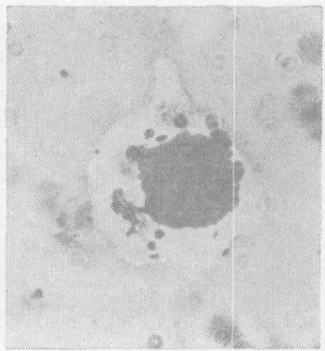
6



7



8



9

图版 II

