

乙肝青年 婚育宝典

——让我们的**宝宝**远离乙肝

编著 ● 蔡皓东 刘敏 易为



国内第一本专门介绍
乙肝病人**结婚**和**生育**知识的书

中国医药科技出版社

乙肝青年婚育宝典

——让我们的宝宝远离乙肝

编著 蔡皓东 刘 敏 易 为



中国医药科技出版社

YIGAN QINGNIAN HUNYU BAODIAN — RANG WOMEN DE BAOBAO YUANLI YIGAN

内容提要

本书是国内第一本乙肝青年婚育方面的科普书,是由北京地坛医院肝病专家蔡皓东和妇产科专家刘敏、易为根据自己多年来的临床工作经验编著而成。内容共五篇,包括乙肝的一般知识、乙肝青年的婚姻问题、乙肝女性的生育问题、乙肝男性的生育问题、宝宝的乙肝阻断和免疫问题,详细解答了乙肝青年婚姻和生育方面的所有疑惑,是乙肝患者及其家人急需的科普读物。

图书在版编目(CIP)数据

乙肝青年婚育宝典:让我们的宝宝远离乙肝/蔡皓东,刘敏,易为编著. —北京:中国医药科技出版社, 2013. 9

ISBN 978-7-5067-6271-7

I. ①乙… II. ①蔡… ②刘… ③易… III. ①乙型肝炎—防治—青年读物②性知识—青年读物③优生优育—青年读物 IV. ①R512.6-49②R167-49③R169.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第186730号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 发行: 010-62227427 邮购: 010-62236938

网址 www.cmstsp.com

规格 710×1020mm 1/16

印张 9 3/4

字数 124千字

版次 2013年9月第1版

印次 2013年9月第1次印刷

印刷 大厂回族自治县德诚印务有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-6271-7

定价 29.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

序言：我想写一本有关乙 肝青年生育方面的书

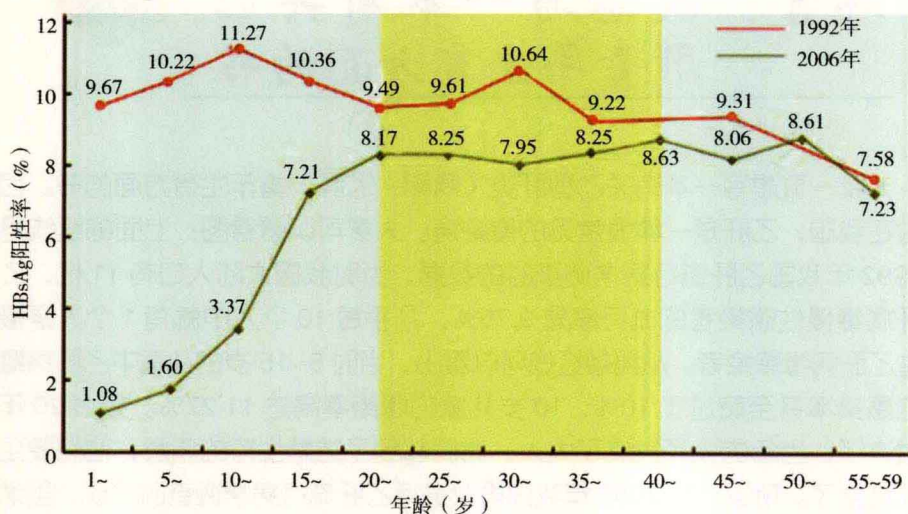


我一直想写一本有关乙型肝炎（简称：乙肝）青年生育方面的书。因为在我国，乙肝是一种很常见的传染病。大家可以看看图：上面的红线是1992年我国乙肝流行病学调查时的数据，当时我国大陆人口有11亿，乙肝病毒慢性感染者的流行率是9.75%，几乎每10个人中就有1个人是慢性乙肝病毒感染者。从那条红线可以看出，当时5~15岁的儿童中乙肝病毒的感染率甚至超过了10%，10岁儿童的感染率高达11.27%。如今20年过去了，当年的孩子长成了大人，他们都到了结婚生育的年龄，他们要生儿育女了。所以，当2006年我国再次进行乙肝流行病学调查时发现，虽然我国乙肝病毒慢性感染的总体流行率下降到了7.18%（下面的绿线），但感染率明显降低的主要是10岁以下的儿童（这是普种乙肝疫苗的成果），而20~40岁（黄色区域）这部分在生育年龄的人群乙肝病毒感染率还在8%以上。

乙肝属于经血传播性疾病。主要通过输血（或血液制品）、不安全注射、未经严格消毒的医疗器械、母婴传播、性接触传播。

在20世纪70年代以前，由于没有乙肝的检测方法，输血或血液制品是乙肝最主要的传播途径。发现乙肝病毒后，由于对献血员实施严格的乙肝筛查，经输血或血液制品引起的乙肝病毒感染已较少发生。不安全注射感染主要发生在吸毒人群中，而性传播和母婴传播正是目前这些育龄人群面临的重要问题。现在，在20~40岁的育龄人群中，乙肝的感染率仍很高。这些感染了乙肝病毒的育龄青年常常面临着婚姻和生育的困扰，他们担心乙肝通过性生活传播，更担心自己把乙肝病毒传染给下一代。所以我要写这本有关乙肝青年生育方面的书，希望育龄青年更多地了解乙肝预防、治

疗和母婴阻断方面的知识，使我国早日摘掉“肝炎大国”的帽子，使我们的后代、后代的后代免遭乙肝之苦。



1992 年和 2006 年全国乙肝血清流行病学调查图 (HBsAg 阳性率的年龄分布)

[引自：梁晓峰. 临床肝胆病杂志, 2010, 26 (6): 561-564.]

蔡皓东

2013 年 3 月



目 录



第一篇 乙肝的一般知识 1

1. 什么是乙肝病毒? 1
2. 什么是乙肝“大三阳”和“小三阳”? 3
3. 乙肝五项的定性检测与定量检测有什么不同? 5
4. 乙肝病毒是怎样复制的? 7
5. 如何检测乙肝病毒复制水平? 9
6. 乙肝病毒是如何感染人体的? 10
7. 乙肝可以预防吗? 12
8. 和乙肝病毒感染者一起工作、生活会不会被传染? 14
9. 婴幼儿和成年人感染乙肝有什么不同? 16
10. 乙肝病毒感染者为什么要监测肝功能? 19
11. 治疗乙肝的药物有哪些? 21
12. 哪些乙肝需要抗病毒治疗? 22
13. 核苷(酸)类药物治疗为什么不能中断或漏服? 24
14. 长期服药会不会成瘾? 26
15. 乙肝病毒感染为什么很难彻底治愈? 27
16. 如果不抗病毒治疗, 慢性乙肝的结局将会如何? 29
17. 为什么说抗病毒治疗是慢性乙肝治疗的关键? 30
18. 抗病毒治疗能够阻止乙肝的疾病进展吗? 32

第二篇 乙肝青年的婚姻问题 35

1. 乙肝病毒感染者能结婚吗? 35



2. 乙肝病毒感染者逃避婚检有什么危害? 36
3. 如何避免“乙肝离婚案”重演? 37
4. 乙肝病毒感染者的性生活应注意什么? 39
5. 乙肝病毒感染者应如何避孕? 40
6. 乙肝病毒感染者的家庭成员如何预防乙肝? 41
7. 为什么乙肝家属要给乙肝病毒感染者更多的关爱? 42

第三篇 乙肝女性的生育问题 45

1. 乙肝育龄女性何时能要宝宝? 45
2. 怀孕和乙肝之间会相互影响吗? 46
3. 什么是乙肝的母婴传播? 47
4. 乙肝病毒母婴传播有什么危害? 48
5. 乙肝女性在生育前应做好哪些准备? 50
6. 乙肝女性怀孕后可以不做羊膜腔穿刺吗? 51
7. 妊娠期间甲胎蛋白升高是肝癌吗? 53
8. 如何阻断乙肝母婴传播? 55
9. 乙肝母婴阻断失败的原因是什么? 56
10. 乙肝病毒的宫内感染是怎样发生的? 57
11. 妊娠晚期孕妇注射乙肝免疫球蛋白能预防宫内感染吗? 60
12. 如何阻断乙肝病毒的宫内感染? 61
13. 有哪些抗乙肝病毒药物可以在妊娠期间使用? 63
14. 拉米夫定用于乙肝母婴阻断的疗效和安全性如何? 65
15. 替比夫定用于乙肝母婴阻断的疗效和安全性如何? 66
16. 抗病毒药物用于乙肝母婴阻断是否得到全球公认? 68
17. 妊娠晚期选择哪种抗病毒药物母婴阻断疗效更好? 70
18. 如何掌握抗病毒药物母婴阻断的指征及用药时间? 71
19. 使用抗病毒药物母婴阻断停药后会不会导致乙肝发病? 74
20. 乙肝孕妇如何对待选择抗病毒药物母婴阻断的纠结? 74



21. 免疫耐受期的乙肝病毒携带者是否能先降病毒后怀孕?	75
22. 肝功能异常的乙肝病毒感染女性怀孕有何风险?	76
23. 肝功能异常的乙肝病毒感染女性能抗病毒治疗吗?	77
24. 乙肝育龄女性的抗病毒治疗药物应如何选择?	79
25. 乙肝女性在药物治疗期间意外怀孕怎么办?	82
26. 孕期使用妊娠 B 级药物应注意什么?	85
27. 怀孕期间出现肝功能异常怎么办?	89
28. 妊娠期间能不能服用中药治疗?	90
29. 剖宫产能降低乙肝的母婴传播率吗?	91
30. 乙肝产妇喂奶会传播乙肝吗?	92
31. 肝功能异常的乙肝产妇能不能喂奶?	93
32. 服药的乙肝产妇能不能喂奶?	94
33. 服药的乙肝产妇能不能停药再喂奶?	96
34. 乙肝产妇如何回奶?	97
35. 乙肝产妇如何与宝宝相处?	98
36. 乙肝产妇应如何对待自己的疾病?	98
37. 乙肝产妇肝功能异常怎么办?	100

第四篇 乙肝男性的生育问题 101

1. 乙肝能不能通过父婴传播?	101
2. 如何预防乙肝病毒的“父婴传播”?	102
3. 乙肝病毒会不会通过精子传播给孩子?	103
4. 乙肝男性的妻子如何接种乙肝疫苗?	106
5. 乙肝男性在抗病毒治疗期间妻子可以怀孕吗?	107
6. 抗乙肝病毒药物对男性生育有影响吗?	108
7. 为什么药物对男性生育比对女性生育的影响小?	110
8. 如何读懂药品说明书中遗传毒性和生殖毒性的内容?	112
9. 乙肝男性服药, 其妻子生出异常宝宝与药物有关吗?	116



10. 乙肝病毒感染者可以进行体外受精吗？	117
-----------------------------	-----

第五篇 宝宝的乙肝阻断和免疫问题	119
-------------------------------	-----

1. 为什么要接种乙肝疫苗？	119
2. 如何接种乙肝疫苗？	121
3. 宝宝接种乙肝疫苗的时间一天也不能差吗？	122
4. 乙肝疫苗与其他疫苗同时接种有无相互作用？	123
5. 早产儿和低体重儿如何接种乙肝疫苗？	124
6. 医生实施的乙肝母婴阻断程序为什么会有差异？	125
7. 如何注射乙肝免疫球蛋白更科学？	127
8. 宝宝出生时检测出乙肝病毒抗原能说明是阻断失败吗？	128
9. 如何确定宝宝是否宫内感染了乙肝？	130
10. 宝宝的抗-HBc 或（和）抗-HBe 阳性怎么办？	131
11. 如何知道宝宝的母婴阻断是否成功？	131
12. 什么是乙肝疫苗的有效应答、低应答和无应答？	132
13. 乙肝疫苗接种后无应答或低应答的原因是什么？	133
14. 乙肝疫苗接种后无应答或低应答怎么办？	134
15. 接种乙肝疫苗后的免疫力可维持多久？	134
16. 为什么要对15岁以下的儿童补种乙肝疫苗？	135
17. 抗-HBc 单项阳性可以接种乙肝疫苗吗？	136
18. 宝宝出现黄疸或肝功能异常就是乙肝母婴阻断失败吗？ ...	138
19. 宝宝母婴阻断失败后还能治疗吗？	139

参考文献	141
-------------------	-----

后记	146
-----------------	-----



第一篇 乙肝的一般知识

1. 什么是乙肝病毒？

有一些病毒在感染人体后专门爱往肝脏里钻，在肝细胞里面复制、定居，这种病毒就叫“嗜肝病毒”。由“嗜肝病毒”引起的肝脏损害就是病毒性肝炎。目前发现的“嗜肝病毒”有甲、乙、丙、丁、戊五型。另外还有一些病毒不在肝细胞内复制、定居，但有时也可引起肝损害，被称为“非嗜肝病毒”，如巨细胞病毒、EB病毒、单纯疱疹病毒、柯萨奇病毒、麻疹病毒等。

乙肝病毒在嗜肝病毒中排行老二，其英文缩写是“HBV”，“H”是 hepatitis（肝炎）的英文字首，“B”代表乙型，“V”是 virus（病毒）的英文字首。这种病毒是 1965 年在澳大利亚被发现的，但它实际上在人间流行已久。早在 19 世纪 80 年代，德国就报道了因接种人血清制作的天花疫苗导致肝炎流行的事件。1910~1940 年还有几起因接种了含有人血清的疫苗或用人血清治疗疾病导致肝炎流行的报道。首先认识到肝炎可能通过血液传播的人是英国医生麦凯阿伦。1942 年，麦凯阿伦为了预防军营里黄热病的流行，研究了一种黄热病疫苗。这种疫苗是用人血清制造的。他用这种疫苗给士兵们接种，观察疫苗的免疫效果。可他万万没有想到，其中一些士兵在几个月后出现了肝炎的症状。麦凯阿伦开始注意这种肝炎的流行情况。他发现，一些糖尿病和老年病患者在使用了未消毒的注射器后，也会发生肝炎。他推测，这些未消毒的注射器针头上可能带有少量人的血液。因此，麦凯阿伦认为，这种肝炎是通过血液传播的。1947 年，麦凯阿伦提出把因粪便污染了食物和水后经消化道传播引起的肝炎称为“甲型肝炎”，因污染血液经输血传播引起的肝炎称为“乙型肝炎”。



以后，科学家们在各自实验室中试图寻找到引起乙肝的病原体。他们发现，引起乙肝的病原体可以通过非常小的微孔。这种微孔不能过滤细菌，却能让病毒通过。因此科学家们怀疑乙肝的祸首可能是一种病毒。

1965年，从事内科学和生物化学研究的专家布鲁伯格和血液病学专家阿尔特在进行血清特殊遗传蛋白质的研究中，偶然发现澳大利亚土著人血清中有一种能够和白血病患者血清中某物质产生抗原-抗体反应的神秘蛋白质抗原，并发现这种蛋白质抗原与输血后肝炎有关。因为这种抗原首先发现于澳大利亚土著人血清中，当时被命名为“澳大利亚抗原”（简称：澳抗），体内能检测出这种抗原的人被称为“澳抗阳性”。这是人类从血液中的第一个乙肝病毒抗原成分，也就是乙肝病毒的表面抗原（HBsAg）。

乙肝病毒表面抗原的发现震惊了临床医生，人们加速了对这种病毒的研究。1970年人们观察到了完整的乙肝病毒颗粒；1971年病毒被分离，并发现了病毒由外膜和核心两部分组成；1972年，认识到乙肝e抗原（HBeAg）是病毒核心的一部分，与病毒的感染性有关，同时确定了这种病毒属于脱氧核糖核酸（DNA）病毒（图1-1）。但人们在进行动物实验时又碰到了困难，因为乙肝病毒只能感染猴子、猩猩等灵长类动物，用这些动物做实验花费太昂贵了。几年后，人们在解剖一群捕获来的土拨鼠时，发现土拨鼠的肝脏也会发生慢性肝炎和肝癌。于是对土拨鼠的血清做了进一步研究，发现了土拨鼠肝炎病毒，其形态与乙肝病毒几乎无法区别。以后，地松鼠肝炎病毒、鸭乙肝病毒也相继被发现。人们把这类专门爱感染人或动物肝脏、形态和特性相似的脱氧核糖核酸病毒统一归类为“嗜肝脱氧核糖核酸（DNA）病毒科”，乙肝病毒成了该病毒科的“老大”。

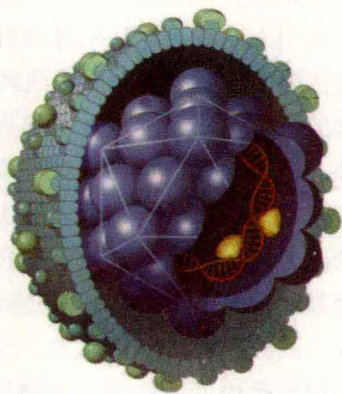


图 1-1 乙肝病毒的模式图



这就是乙肝病毒。就是这样一个小小的病毒，感染了全世界近 20 亿人口，并使得 3.5 亿人成为慢性乙肝病毒感染者。

2. 什么是乙肝“大三阳”和“小三阳”？

乙肝病毒颗粒由外膜和内核两部分组成，完整的乙肝病毒颗粒是直径 42nm（纳米）的球形，病毒外膜厚 7nm，由蛋白质和膜脂质组成，称作乙肝病毒表面抗原（HBsAg）。病毒的中心部分直径约 28nm，其中包括核心抗原（HBcAg）和 e 抗原（HBeAg），内核中心含有病毒基因（DNA）和 DNA 聚合酶。

乙肝病毒的三种抗原成分（HBsAg、HBeAg 和 HBcAg）可以刺激人体产生相应的三种抗体，即：抗-HBs、抗-HBe 和抗-HBc（图 1-2）。这些抗原和抗体可作为乙肝病毒感染的诊断标志物。但由于用一般的检测方法在血清中很难检测到乙肝病毒核心抗原（HBcAg），只能检测出 HBsAg 和抗-HBs、HBeAg 和抗-HBe、抗-HBc 五项指标，因此这五项乙肝病毒感染标志物的检测被人们称为“乙肝五项”或“乙肝两对半”。

在这五项指标中，如果 HBsAg、HBeAg 和抗-HBc 三项指标为阳性，就是人们常说的乙肝“大三阳”感染者；如果 HBsAg、抗-HBe 和抗-HBc 三项指标为阳性，就是人们常说的乙肝“小三阳”感染者。大多数医院和北京地坛医院把这五项乙肝病毒感染标志物按照 HBsAg、抗-HBs、HBeAg、抗-HBe、抗-HBc 的顺序排列。因此，乙肝“大三阳”者第 1、3、5（即：HBsAg、HBeAg 和抗-HBc）三项指标为阳性，而乙肝“小三阳”则是第 1、4、5（即：HBsAg、抗-HBe 和抗-HBc）三项指标为阳性。

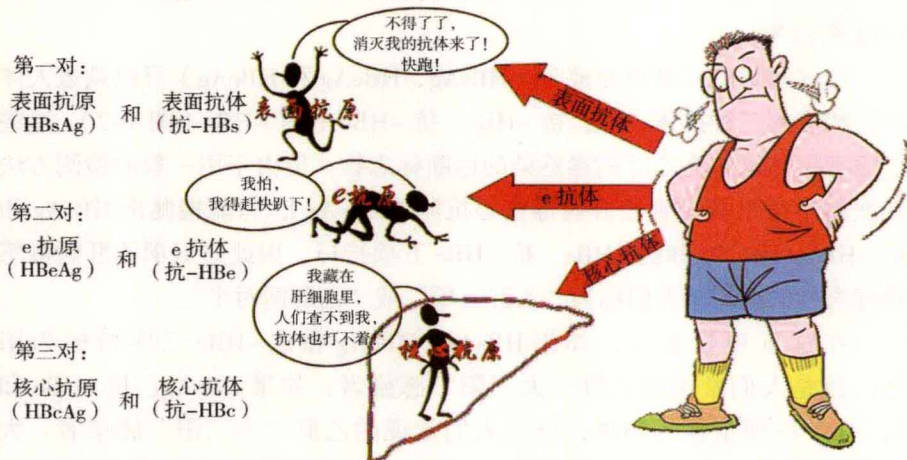
乙肝病毒表面抗原（HBsAg）是乙肝病毒感染的标志。也就是说，血清中检测出 HBsAg 即可确定感染了乙肝病毒。乙肝病毒表面抗原可刺激机体产生表面抗体（抗-HBs）。表面抗体属于“中和抗体”，能“中和”并清除乙肝病毒，是机体免疫系统战胜乙肝病毒的主要“武器”。用乙肝病



乙肝青年婚育宝典——让我们的宝宝远离乙肝

毒表面抗原结构中的某一片段为抗原可制作出乙肝疫苗，预防人类感染乙肝病毒（主动免疫）；从已获得乙肝免疫力的人血清中提取出乙肝表面抗体，可以制造出人乙肝免疫球蛋白，注射到人体内也可起到暂时预防乙肝病毒感染的作用（被动免疫）。

乙肝病毒核心抗原 (HBcAg) 和 e 抗原 (HBeAg) 有促进病毒成熟的作用, 常表示体内有完整的病毒颗粒 (Dane 颗粒) 存在, 具有传染性。同时, e 抗原又是乙肝病毒复制过程中产生的“副产品”。因此, 血清中有 e 抗原存在也是病毒复制的标志。





病毒是含有 e 抗原的完整病毒。有时，乙肝病毒受免疫系统抑制或发生了一些变异，则不能复制出 e 抗原了。因此，有些病人的血清中仅可检测出乙肝病毒表面抗原，而 e 抗原为阴性，形成了所谓的乙肝“大三阳”和“小三阳”。

近些年来研究证明，HBsAg 的水平常常与在肝细胞中“扎根”的病毒“种子”基因——cccDNA 的数量相关。HBsAg 水平越高，肝细胞里病毒的“种子”基因越多。经干扰素等抗病毒药物治疗后，如果 HBsAg 在血清中水平逐渐降低，就有可能清除乙肝病毒。

3. 乙肝五项的定性检测与定量检测有什么不同？

检测乙肝的抗原和抗体有许多方法，如：放射免疫法、酶联免疫法、微粒子化学发光法、时间分辨免疫荧光法、微粒子酶免检测法、电化学发光法等。不同的医院用不同的试剂检测，所以检测结果的数值各不相同。表 1-1 和表 1-2 是一位病人在不同医院用两种方法检测乙肝五项的报告单。他的检测结果都是“大三阳”，但报告单上显示的数值相差很远。这是为什么呢？

在这些检测方法中，有些是定性的，只能报告阴性或阳性，方法不够灵敏；有些是半定量的，报告的数值是样本量（S）和临界值（CO）的比值（S/CO），可以大致判定抗原、抗体在血清中的水平；最先进的是定量检测方法，目前仅用于对乙肝表面抗原和表面抗体的检测。这种检测方法不仅可以灵敏地检测出血中很微量的病毒抗原和抗体，而且可以准确地检测出乙肝表面抗原、抗体在血清中的量（IU/ml 或 mIU/ml）。这种定量检测在临床上有重要意义。例如：儿童在注射乙肝疫苗后，如果血清中的抗体量 $<100\text{mIU/ml}$ ，则表示抗体产生不足，应该继续加强注射乙肝疫苗。又如：在干扰素治疗前，患者的乙肝表面抗原为 3843IU/ml ，干扰素治疗



乙肝青年婚育宝典——让我们的宝宝远离乙肝

6个月后，乙肝表面抗原下降到 149.5IU/ml，说明干扰素治疗效果很好，患者很有可能经过干扰素治疗彻底清除乙肝病毒。

表 1-1、表 1-2 为同一个病人的两张不同的乙肝五项化验单。

表 1-1 乙肝五项某试剂定性方法检测的化验单举例

项 目	结 果	S/CO	参考值
1. 乙肝表面抗原 (HBsAg)	阳性 (+)	27.314	阴性 < 1.0
2. 乙肝表面抗体 (HBsAb)	阴性	0.286	阴性 < 1.0
3. 乙肝 e 抗原 (HBeAg)	阳性 (+)	14.361	阴性 < 1.0
4. 乙肝 e 抗体 (HBeAb)	阴性	0.095	阴性 > 1.0
5. 乙肝核心抗体 (HBcAb)	阳性 (+)	0.010	阴性 > 1.0

表 1-2 乙肝五项微粒子化学发光法 (美国雅培公司) 检测的化验单举例

项目名称	结果	单位	参考范围
HBsAg 乙肝表面抗原 (微粒化学发光)	3843.00 (阳性)	IU/ml	< 0.05
HBsAb 乙肝表面抗体 (微粒化学发光)	0.71 (阴性)	mIU/ml	< 10.00
HBeAg 乙肝 e 抗原 (微粒化学发光)	454.79 (阳性)	S/CO	< 1.00
HBeAb 乙肝 e 抗体 (微粒化学发光)	52.70 (阴性)	S/CO	> 1.00
HBcAb 乙肝核心抗体 (微粒化学发光)	10.31 (阴性)	S/CO	< 1.00

在这些检测方法中微粒子化学发光法、时间分辨免疫荧光法和电化学发光法可以进行这种定量检测。微粒子化学发光法的代表试剂是美国雅培公司生产的，时间分辨免疫荧光法的代表试剂是上海新波公司生产的，电化学发光法的代表试剂是罗氏公司生产的。目前大多数医院进行乙肝表面抗原定量检测和 e 抗原半定量检测都使用这三家公司生产的试剂。在我国应用比较广泛的乙肝表面抗原定量检测是雅培公司的试剂 (微粒子化学发光法)，它的检测范围是 0.05~250IU/ml。当乙肝表面抗原



>250IU/ml 时，则需要对标本进行稀释，再根据稀释系数计算乙肝表面抗原的定量值。

不同检测方法所得的数值之间无法换算。因此，病人最好固定在一家医院或用同一种检测方法进行检测。

4. 乙肝病毒是怎样复制的？

乙肝病毒和其他病毒一样，不是一个完整的细胞；自己不能独立“繁殖”后代，只能通过感染到别的生物或动物细胞中，侵入别人的“地盘”，利用别人的物质，按照自己母体的形态进行“复制”，达到“传宗接代”的目的。

现在，让我们看一看乙肝病毒进入肝细胞后是如何进行复制的吧！

乙肝病毒感染人体后，发现人的肝细胞膜上有一种能和自己外膜结合的“受体”，就赶快“凑”了上去，“粘”在肝细胞膜表面。为了能更顺利地侵入肝细胞，它一层一层地脱去自己的“外衣”，最后光着“身子”“溜”进了肝细胞里。

乙肝病毒属于嗜肝脱氧核糖核酸（DNA）病毒家族中的一个成员。因此，它的基因被医生用英文缩写成：HBV DNA。这种 HBV DNA 是由两条螺旋状 DNA 链围成的环形结构，一条叫“正链”，一条叫“负链”。较长的负链已经形成了完整的环状；较短的正链没有封闭，呈半环状。在感染肝细胞之后，这条半环状的 DNA 链要以负链为“模板”复制、延长，形成完整的环状。这样，乙肝病毒基因就形成了一个完全环状的双股 DNA。我们把这种 DNA 称作共价闭合环状 DNA，即 cccDNA。

我们似乎可以把 cccDNA 看作是病毒复制的“原始模板”。病毒复制时，就是以这种 cccDNA 链为“模板”，一段基因又一段基因地复制，形成负链、正链。最后再装配到一起形成新的乙肝病毒 DNA 颗粒。病毒就是这样源源不断地复制出来的（图 1-3）。新的病毒基因再从肝细胞中释放出



来，感染更多的肝细胞。乙肝病毒的这种 cccDNA 模板寿命很长，几乎和肝细胞的寿命一样长，堪称与肝细胞“共存亡”。因此，它一旦在肝细胞核内形成，就具有了高度稳定的特性，可以长期存在于肝细胞内，不但起着刚才所说的“模板”作用，而且还像深深扎根在泥土里“野草根”，很难完全清除。目前只能期望一些抗病毒药物长期抑制它们的复制，一点一点把它们消耗干净（耗竭）。有科学家根据病毒复制的数学模式做过计算，如果要将肝细胞里的乙肝病毒 cccDNA 完全耗竭，至少需要长期抑制病毒 14 年之久。

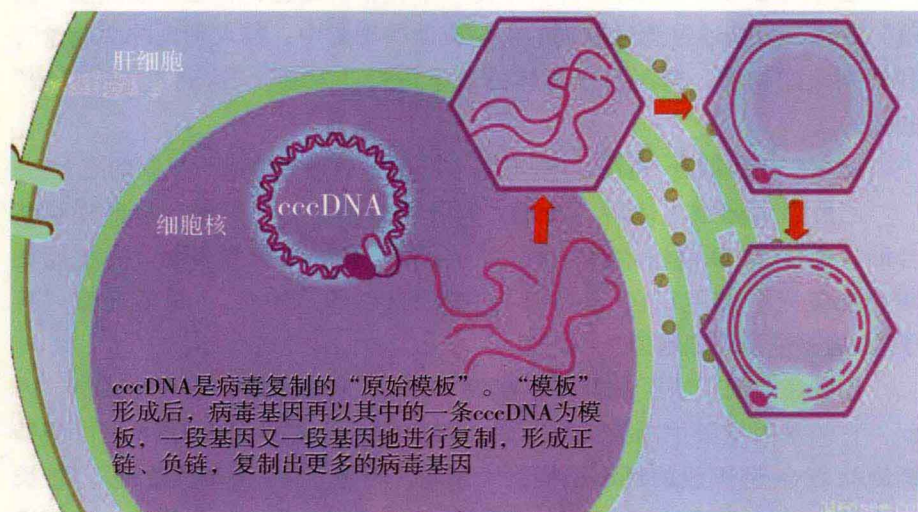


图 1-3 乙肝病毒的复制和 cccDNA

乙肝病毒复制过程还需要一些酶进行“催化”，这些酶一部分取自于被病毒侵入的肝细胞。病毒这种利用别人的东西催化自己后代的能力，简直称得上是“借鸡下蛋”。但有一种酶是病毒本身带来的，这就是乙肝病毒 DNA 聚合酶（HBV DNA-p）。这种酶存在于乙肝病毒的内核，与乙肝病毒核心抗原（HBcAg）、e 抗原（HBeAg）和病毒基因（DNA）共同构成乙肝病毒的核心。它的作用就是“催化”乙肝病毒基因按照一定的“模板”