

蜱虫的起源与莱姆病的发生和出现

像莱姆病这样的蜱传疾病已经困扰人类数千年了。这是上帝的旨意吗？它们又能教会我们关于堕落的造物什么呢？

抽象的

蜱虫因其传播疾病的能力而臭名昭著，这些疾病已困扰人类数千年。它们体内携带的致病菌可导致终身慢性疾病。这些寄生性蜱虫，特别是肩胛硬蜱 (*Ixodes scapularis*)，每年造成数十万例莱姆病感染。这种危害极大的蜱虫仍然是美国每年人畜共患病传播率最高的来源。许多人可能会问，既然蜱虫最初是由仁慈的上帝创造的，为什么这些蜱虫却如此具有传染性？一位仁慈的造物主为何会选择创造一种最终具有如此强大致病性的生物？莱姆病为何会持续复发？许多因素有助于解答这个复杂的问题，例如蜱虫的相对分布范围缩小，以及该物种自身发生的众多复合突变，这些突变导致了其整体致病性，进而可能违背了其最初的设计。本文的主要目标之一是详细阐述这些蜱虫的早期起源，以及它们最终如何演变成莱姆病等极具侵袭性的传染病。

介绍

蜱传疾病非常常见，至少在过去 40 年中，每年夏季都会在美国各地传播。目前，弗吉尼亚州和宾夕法尼亚州的蜱传疾病十分普遍，今年夏天也蔓延到了西海岸（北加州）。虽然新冠肺炎占据了大部分新闻版面，但新冠肺炎和莱姆病的症状可能存在重叠。除了莱姆病（美国排名第一的人畜共患病）之外，其他常见的蜱传疾病还包括斑疹热立克次体病（落基山斑疹热）、斑疹伤寒、埃里希氏体病、无形体病、巴贝虫病、 α -半乳糖过敏等等。

自 1982 年以来，莱姆病一直受到美国疾病控制与预防中心（CDC）的监测。大多数病例报告于美国东北部。许多州似乎已控制住该疾病；然而，在宾夕法尼亚州（本文资深作者的家乡），病例却持续增加。CDC 最新的年度报告（2019 年）总结了宾夕法尼亚州 6763 例确诊病例和 2235 例疑似病例，即每年约 9000 例新增病例（CDC 2021）。今年收听匹兹堡当地新闻，发现疫情后莱姆病病例数持续上升。最可能的原因是该地区流行的户外活动，例如狩猎、钓鱼和露营。森林边缘栖息地和农场似乎都是鹿蜱滋生的场所。随着 2021 年新冠疫情限制措施的放宽，户外休闲活动有所增加。

在弗吉尼亚州，我们观察到自由大学感染莱姆病的大学生人数有所增加。当地鹿的数量正在增加，橡子（来

白橡树) 的数量也创下历史新高(橡子是白足鼠的主要食物。白足鼠是莱姆病细菌的主要天然宿主)。橡子、老鼠和蜱虫会将细菌传播给鹿, 然后鹿又会将细菌传播给人类。

由于鹿和蜱虫数量众多, 难怪在后疫情时代, 随着人们寻求户外活动, 蜱虫叮咬的报告数量也随之增加!

哪个先出现?

蜱虫(图 1) 因其传播的疾病而臭名昭著。《创世记》1:31 说, 上帝创造万物“甚好”, 但如果上帝创造的一切都是美好的, 那么传播疾病的蜱虫又是从何而来呢? 蜱虫的起源是什么? 在如此美好的创造中, 蜱虫扮演着怎样的角色? 莱姆病又起源于何处? 创造生物学家一直在探讨这些问题 (Gillen 2020), 我们需要更多研究来理解蜱虫的“美好”意义以及新疾病不断涌现的原因。

蜱虫(图 1) 因其传播的疾病而臭名昭著。《创世记》1:31 说上帝创造的一切“都甚好”, 但如果上帝创造的一切都是好的, 那么传播疾病的蜱虫又是从哪里来的呢?



图 1. 一只硬蜱 (*Ixodes ricinus*) 栖息在干草上的照片。这类蜱虫是莱姆病的传播媒介。它们的特征是背甲部分缺失，呈椭圆形，表面无装饰。幼蜱通常以小型啮齿动物（如老鼠）为食，但随着蜱虫成熟，它们会开始吸食体型更大的哺乳动物（例如白尾鹿）的血液。图片来源：Wikimedia Commons, *Ixodes ricinus* on dry grass。检索日期：2021年6月19日 21:16，网址：https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Ixodes_ricinus_on_dry_grass.jpg&oldid=564554740。

螨虫是微小的八足动物，与**蜱虫**有着相似的解剖结构。我们认为，螨虫的存在或许能为人类堕落前**蜱虫**作为分解者的功能和作用提供线索。尽管**螨虫**和**蜱虫**可能生活在不同的生物界，但它们在生态系统中的功能可能彼此相似，并可能揭示它们最初的美好用途。这方面的研究尚需深入。**螨虫**体型虽小，但对人类和其他动物却至关重要。大多数**螨虫**种类都是有益的分解者，它们分解有机物，使植物能够再次利用其中的养分。**蜱虫**是体外寄生虫，以哺乳动物、鸟类，有时也包括爬行动物和两栖动物的血液为食。**蜱虫**的寄生起源时间尚不确定。它们很可能原本是依靠死亡植物和有机物为生的分解者，负责循环自然界的元素。在亚当犯罪并受到诅咒之后，它们失去了从植物血红蛋白中提取必需物质的能力，开始依赖动物血液。所有雌性**蜱虫**都需要动物血液才能产卵。许多雄性**蜱虫**存在的目的仅仅是为了交配，并不一定以动物为食。

蜱虫有什么用？

像大多数生物一样，**蜱虫**在维持生态系统平衡中发挥着作用，并在动物界扮演着重要角色。它们为其他动物提供食物。**蜱虫**可能以许多哺乳动物为食，但它们自身也常常成为其他动物的食物。许多动物都以**蜱虫**为食，包括爬行动物和鸟类。

科学家通过监测蜉蝣数量来评估生态系统。蜉蝣数量多的地方，小型哺乳动物（例如啮齿动物和兔子）的数量也可能很高。蜉蝣数量少则可能表明捕食者的数量失控。动物王国的一切都是相互关联的。

莱姆病史

耶鲁大学公共卫生学院的一个研究团队报告称，“莱姆病细菌在北美历史悠久，至少在 6 万年前就已在森林中悄然传播——远早于 1976 年康涅狄格州莱姆镇首次发现该疾病”，也远早于欧洲人抵达美国。按照圣经的时间线，这可能对应于诺亚方舟之后不久（洪水之后）。这比艾伦·斯蒂尔医学博士于 1976 年在康涅狄格州莱姆镇首次发现该疾病（图 2）早得多。这种早期多样性表明，近期人类莱姆病的流行并非由细菌的适应性变化所致，而是由生态变化所驱动——这种变化是由人类活动（例如森林砍伐和狩猎加剧）造成的生态系统破坏以及气候变化（“长期气候变化”）所驱动——这些变化影响了携带莱姆病细菌的鸟类和哺乳动物（尤其是鹿和白足鼠）的迁徙。



图 2. 表皮游走性红斑（又称靶心疹）照片。这是一种大面积皮疹，是莱姆病早期症状的征兆。皮疹直径可达 30 厘米（12 英寸），由伯氏疏螺旋体（*Borrelia burgdorferi*）从蜱虫叮咬部位向外扩散引起的。图片

来源：Wikimedia Commons，标题：与莱姆病相关的靶心疹。检索日期：2021年6月19日21:14，网址：[https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File : Bullseye_rash_linked_to_Lyme_disease.jpg](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Bullseye_rash_linked_to_Lyme_disease.jpg)

表 1. 关于蜱虫和莱姆病的简要信息

- 每年约有 476,000 人被诊断患有莱姆病并接受治疗。
- 大多数人都是通过称为若虫（体长小于 2 毫米）的未成熟蜱虫感染的。
- 许多动物以蜱虫为食。
- 白尾鹿是硬蜱属（*Ixodes* spp.）的终宿主。
- 人类是伯氏疏螺旋体的扩增宿主。
- 在许多情况下，蜱虫可以作为周围动物种群的环境标志物。
- 蜱虫在秋季到来之前，由于其解剖结构和生态位与螨虫相似，因此在环境中扮演着分解者的角色。
- 即使在今天，经常导致莱姆病的伯氏疏螺旋体也存在非致病菌株。

每年约有 476,000 人被诊断患有莱姆病并接受治疗。

莱姆病

1975年，康涅狄格州莱姆镇卫生部门接到数百起关于儿童疑似关节炎病例的电话。尽管医生保证关节炎不具传染性，但来电者仍不放心。于是，州政府展开了流行病调查。公共卫生官员开始寻找所有膝盖或其他关节突然出现肿胀和疼痛的患者。这种古老的疾病似乎在春夏之交集中爆发，病程从一周到几个月不等。大多数患者的症状分阶段出现，第一阶段通常以皮疹开始。皮疹（图2）最初表现为红色斑点或肿块，然后逐渐扩大。第二阶段的症状包括类似流感的疲劳、畏寒、发烧、头痛、颈部僵硬、关节和肌肉疼痛以及背痛。第三阶段的特征是关节疼痛、肿胀和压痛，通常累及较大的关节（例如膝盖）。这些症状在皮疹出现约六个月后开始出现，并在数年内逐渐消失。后来人们发现，受感染蜱虫注入的细菌会在皮肤上繁殖扩散，并通过血液循环进入身体组织，引发免疫反应，造成组织损伤。但在20世纪70年代，这种疾病被称为莱姆病，其医学名称为莱姆疏螺旋体病。

病例聚集主要发生在湖泊和溪流沿岸的林地。这表明该疾病是由节肢动物传播的。研究还发现，与不养宠物的人相比，感染者更有可能饲养宠物。宠物主人更容易接触到被宠物从树林中带走的蜱虫（图3）。大多数患者报告称，他们的关节炎症状出现之前，皮肤上会出现一种不寻常的靶心状皮疹，并逐渐扩散成一个直径约15厘米的环状皮疹。与此同时，科学家在从

康涅狄格州送检的许多蜱虫的肠道中发现了螺旋体细菌。这种螺旋体被命名为伯氏疏螺旋体 (*Borrelia burgdorferi*)，后来被确定为莱姆病的病原体 (图 4 和图 5)。



图 3. 黑腿蜱 (*I. pacificus*) 是伯氏疏螺旋体 (*B. burgdorferi*) 的传播媒介，该病原体可引起莱姆病。图片来源：James Gathany，美国疾病控制与预防中心，<https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=7663>

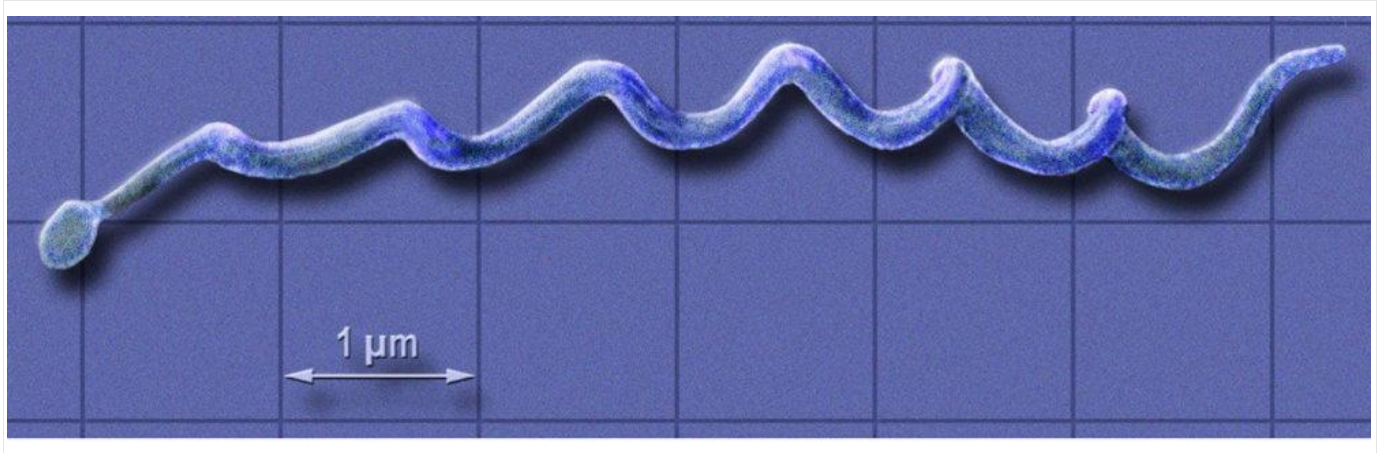


图 4. 伯氏疏螺旋体结构示意图。这种细菌是莱姆病感染的病原体。该细菌的特征是其螺旋体生理特性，使其呈现螺旋状和细长的外观。文件：伯氏疏螺旋体图，来自维基共享资源。检索日期：2021 年 6 月 19 日 21:13，网址：

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:BorreliaDrawing.jpg&oldid=546265005>。

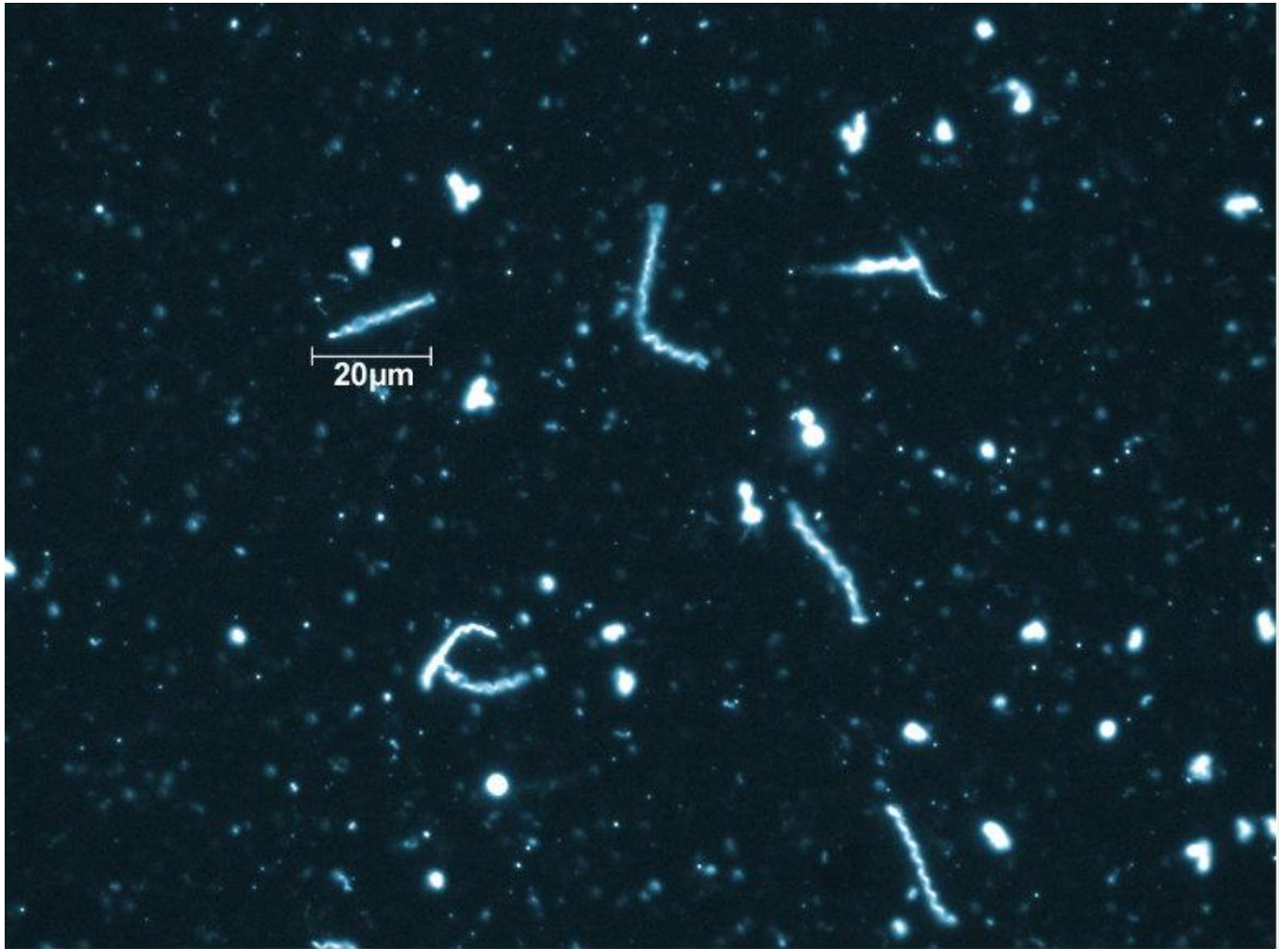


图 5. 伯氏疏螺旋体暗视野显微镜图像。这些细菌菌株的大小和数量通常各不相同，尺寸范围从 10 微米到超过 20 微米不等，但总体直径通常不超过 0.3 微米。文件: *Borrelia burgdorferi* (CDC-PHIL-6631) lores, 来自 Wikimedia Commons。检索日期: 2021 年 6 月 19 日 21:10, 网址:

[https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Burrelia_burgdorferi_\(CDC-PHIL_-6631\)_lores.jpg](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Burrelia_burgdorferi_(CDC-PHIL_-6631)_lores.jpg)。

根据历史和流行病学数据，艾伦·斯蒂尔博士怀疑康涅狄格州莱姆地区的蜱虫携带某种传染性病原体；然

而，他始终未能找到这种病原体。几年后，在蒙大拿州落基山实验室工作的威利·伯格多弗博士发明了一种技术，即剪下蜱虫的腿，然后在显微镜下观察其体液（血淋巴）。在这些体液中，他持续观察到来自黑腿蜱（肩胛硬蜱）的长螺旋状细菌（螺旋体），而这些黑腿蜱通常与出现关节炎症状的人有关。到 1981 年，他证实这些细菌正是导致莱姆病的病原体。这种细菌（伯氏疏螺旋体）后来以他的名字命名。威廉·伯格多弗博士是一位圣公会基督徒，在他长达 50 年的职业生涯中，他致力于研究蜱虫及其传播的疾病。他的发现为现代莱姆病的治疗奠定了基础。

在莱姆病中，白尾鹿（图 6）是“正常”的终宿主，因为它们是该虫的宿主（因此蜱虫通常被称为“鹿蜱”）。寄生虫在白尾鹿体内达到性成熟，硬蜱（*Ixodes*）在此交配。交配后，雌蜱（图 3）产卵，幼虫、若虫和成虫的生命周期由此开始。鹿很少像人类那样出现莱姆病的症状。白足鼠（图 7）是典型的储存宿主，也是人类或其他物种的感染源。小型鼠类和花栗鼠是美国乃至世界各地森林和边缘栖息地（高草丛）中维持伯氏疏螺旋体传播的主要宿主。这些小型哺乳动物是蜱虫的储存宿主。但是，尽管啮齿动物体内蜱虫数量众多，携带细菌，却很少（如果有的话）会导致这些小型哺乳动物患病。



图 6. 描绘野外白尾鹿的图片。这些动物是肩胛硬蜱 (*Ixodes scapularis*) 的终宿主。白尾鹿几乎不表现出莱姆病感染的症状。主要栖息在高草环境中的白尾鹿更容易成为黑腿蜱 (已知可传播莱姆病) 的宿主, 而黑腿蜱的数量也在不断增加。SFWS 山地草原, 公共领域, 来自 [Wikimedia Commons](#) 。



图 7. 白足鼠 (*Peromyscus leucopus*) 的特写图像。这种鼠类以及其他小型啮齿动物是伯氏疏螺旋体 (*Borrelia burgdorferi*) 的主要宿主，使其数量得以大量繁殖。无论宿主体内细菌的流行程度如何，这些鼠类通常不会表现出任何与莱姆病相关的体征或症状。与白尾鹿类似，这些动物在东海岸周围的高海拔草原中会表现出较高水平的伯氏疏螺旋体。(文件: *Peromyscus leucopus*. JPG。 (2021 年 5 月 21 日)。维基共享资源，自由媒体库。检索于 2021 年 6 月 19 日 20:59，网址：https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Peromyscus_leucopus.JPG 。)

人为因素

人类是莱姆病的扩增宿主。韦氏词典将扩增宿主定义为“一种生物体，其中对其他物种具有致病性的病原体（例如病毒或细菌）能够快速复制并达到高浓度”。只有当蜱虫附着并感染人类后，伯氏疏螺旋体才能以数十亿计地繁殖。因此，人类才会患病。伯氏疏螺旋体从其天然宿主中被驱逐是导致严重疾病问题的原因（图 3 和图 4）。

莱姆病是美国排名第一的人畜共患病，其致病性似乎既有基因置换，也有基因突变。

莱姆病是美国排名第一的人畜共患病，其致病性似乎与菌株置换和突变有关。研究发现，蜱虫体内存在非致病性伯氏疏螺旋体，并证实蜱虫体内也存在维持其健康的正常微生物群。雄性蜱虫不吸血，也不会传播疾病（Anderson、Barthold 和 Magnarelli, 1990）。此前从纽约州北部的一只肩胛硬蜱幼虫中分离出的一种非关节炎性伯氏疏螺旋体变种（菌株 25015）具有传染性，但无法在实验室大鼠和小鼠中引起关节炎或心肌炎。相比之下，致病性肩胛硬蜱 N40 菌株则总是引起关节炎（Anderson、Barthold 和 Magnarelli, 1990）。这种变异表明，伯氏疏螺旋体可能起源于蜱虫正常微生物群落的良好菌株，最初不会引起动物或人类的疾病。

伯氏疏螺旋体 (*Borrelia*) 的变异增加了莱姆病的复杂性。长期以来，人们一直认为只有一种主要的伯氏疏螺旋体是莱姆病的病原体，直到梅奥尼伯氏疏螺旋体 (*B. mayonii*) 的发现。研究发现，梅奥尼伯氏疏螺旋体的生命周期与伯氏疏螺旋体 (*B. burgdorferi*) 相似，甚至传播疾病的媒介也相同。许多症状与伯氏疏螺旋体相同，但梅奥尼伯氏疏螺旋体还会引起恶心和呕吐、弥漫性皮疹（而非“靶心状”皮疹）以及血液中细菌浓度更高。梅奥尼伯氏疏螺旋体于 2016 年在美国的常规诊断检测中被发现。

与其他经历突变和变异的微生物一样，我们今天在莱姆病中也看到了这种现象。解释传染病的典型创造论模型会包括微生物的改造和迁移 (Francis 2002; Gillen 2020)。我想补充一点，“气候变化”是导致新发、突发和再发疾病的另一个主要因素。世俗科学家会称之为“气候变化”；然而，我认为人类能够长期控制全球天气的说法有些夸张。我自己的研究

(Gillen 2021; Western 和 Gillen 2021) 表明，贾第鞭毛虫和大肠杆菌的丰度随着降雨量的显著变化而发生改变，降雨量在三年内几乎翻了一番。随着降雨搅动沉积物，栖息地发生变化，海狸、贾第鞭毛虫、大肠杆菌和其他大肠菌群的数量也随之增加。显然，降雨影响了潜在病原体——贾第鞭毛虫和大肠杆菌的丰度。在另一项关于粘质沙雷氏菌的研究中，长期干

旱之后的充沛降雨似乎导致了粘质沙雷氏菌新菌株的出现(Gillen、Morgante、Augusta 和 MacKay, 2018)。我认为，除了栖息地变化之外，气候变化也导致了新的莱姆病变种的出现和分布范围的扩大。

莱姆病持续出现

人类、动物和环境健康错综复杂、密不可分，且皆由造物主精心设计。地球上所有生命都通过造物主的计划联系在一起。世俗科学家（包括美国疾病控制与预防中心）认识到生物圈的这种联系，并将其称为“一体化健康”（Cowan 和 Smith, 2021）。这一理念认为，这三个相互作用的组成部分是相互关联的，良好的管理应重视它们各自的重要性。其原理是，微生物（和寄生虫）在人类宿主、动物宿主和环境储存库之间循环。环境变化会导致病原体传播给以前未接触过它们的动物和人类。将“一体化健康”（图 3）形象化为三个重叠的球体或许有助于理解。任何一个球体的变化都会持续影响其他球体。微生物在不同动物宿主和不同环境条件下的混合（置换）会导致新的或潜在的新病原体和寄生虫的[适应性](#)进化。

*蜱虫*需要从能够携带伯氏疏螺旋体的哺乳动物宿主身上吸血。在美国东海岸，常见的宿主是鹿和白足鼠。在加利福尼亚州，宿主包括鹿，以及西部灰松鼠、田鼠和家鼠——这些动物都不生活在沿海草原上。

新冠肺炎、莱姆病和 2021 年

夏季是蜱虫活跃的季节，随之而来的是莱姆病和其他蜱传疾病风险的增加。大多数蜱虫叮咬是无害的，不会传播疾病。根据美国疾病控制与预防中心（CDC）的数据，美国共有 16 种不同的蜱传疾病。

北加州由大型蜱虫叮咬引起的病例数量正在增加。

北加州由大型蜱虫（太平洋硬蜱）引起的莱姆病病例正在增加。据美国疾病控制与预防中心（CDC）估计，由于西部地区持续高温，每年约有 47.6 万美国人被诊断并接受莱姆病治疗。此外，由于新冠肺炎疫情的影响，莱姆病的诊断变得更加棘手，因为两者的一些症状相似。约翰·霍普金斯大学健康安全中心高级学者阿梅什·阿达利亚博士在谈到莱姆病和新冠肺炎的症状时表示：“两者有很多重叠之处。”两者都会引起发烧、疼痛和酸痛。但两者也有一些区别于其他疾病的症状，例如莱姆病会出现靶心状皮疹。而新冠肺炎的流感样症状通常伴有呼吸系统问题。

总结与结论

莱姆病的病理效应最好用物种迁移、变异、气候和栖息地变化来解释。蜱虫最初可能并非寄生虫，因为人们普遍认为雄性蜱虫不具备任何寄生功能。创世记 3

章中描述的人类堕落之后，致命的疾病、瘟疫和灾祸席卷了世界，这些都记载于古代历史中。

创世记 3 章中描述的堕落之后，致命的疾病、瘟疫和灾祸降临世界，并在古代历史中有所记载。

受生态变化（森林变迁、哺乳动物宿主更替）的影响，蜱虫的代谢依赖性（饮食）发生了深刻改变。不同动物宿主（啮齿动物、鹿、大型哺乳动物）体内微生物群（细菌）的逐渐混合，赋予了宿主蜱虫一种新的毒力维度，使其在与机会性病原体融合的过程中不断增强。

莱姆病的病原体（*伯氏疏螺旋体*）存在多种非致病性菌株，这些菌株不会引起关节炎疼痛，而有些菌株则明显具有这种能力。这或许可以解释为什么寄生在**肩胛硬蜱体内的细菌并非总是具有毒性**。然而，就目前而言，莱姆病仍然是美国最常见的人畜共患病，其症状包括：皮肤上出现红色肿块、靶心状皮疹、发热、疲劳、畏寒、头痛、颈部僵硬、关节疼痛、肌痛和背痛。随着新冠肺炎疫情的爆发及其一些相似症状的出现，莱姆病的诊断可能会变得更加困难。

至于蜱虫，根据它们与某些螨虫相似的解剖结构和生态位，它们在人类堕落之前可能扮演着分解者和植物

消费者的角色。如今，蜚虫在生态系统中仍然具有调节作用。面对破坏人类社会结构的疾病，信奉**圣经**的人必须坚定不移，倚靠我们的创造主。《罗马书》8章说：“我想，现在的苦楚若比起将来要显于我们的荣耀，就不足介意了。受造之物切望等候神的众子显出来；因为受造之物服在虚空之下，不是自己愿意的，乃是因那叫它如此的。”（**罗马书 8:18**）作为基督徒，我们无法摆脱这些虚空之物的掌控，而这些虚空之物正是我们自己造成的。我们不应生活在恐惧之中，而应研究我们仁慈的上帝创造的不可简化的复杂性，并通过心思的更新而得到改变（**罗马书 12:2**），并信靠上帝完美的旨意。如今，我们可以观察和研究蜚虫、细菌和生态系统的多方面复杂性和精妙之处。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那

些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。