

14284/SN-1

20427

關於人類虫媒性疾病 自然疫源學說的基本概念

人民衛生出版社

關於人類虫媒性疾病 自然疫源学說的基本概念

B. B. 舒那也夫 著

付傑青 譯 刘錫榮 校

人民衛生出版社

一九五八年·北京

目 錄

第一章 总說	1
研究自然疫源性疾病的历史	1
在苏联創立自然疫源学說的前提	2
地理学地形在自然疫源性中的意义	2
疾病的自然疫源性乃是一个动物流行病学过程	4
自然疫源地的几种分类	5
第二章 傳染源	17
第三章 媒介	24
專性和兼性虫媒病	27
单媒性和多媒性在动物流行病学上的意义	27
媒介的轉換	29
媒介与傳染源	31
特异性和非特异性傳播	32
第四章 疾病的自然疫源性是一个生态学問題	34
具有决定傳染病的傳染源及其媒介的动物	
流行病学意义的生态学因子	38
第五章 傳染病的自然疫源性問題是生态	
生理学問題	46
第六章 傳染病自然疫源的局限和消灭的問題	53

第一章 总 說

研究自然疫源性疾病的历史

人的傳染病的发生和动物中类似疾病（这种动物的疾病的存在早于人的傳染病）的关系問題，早在远古的时候已經为人們所发现。例如，紀元前三千年在印度的年鉴（*Bagga-vata-parana*）上曾經指出，当鼠类发生大量倒毙，因而开始从屋頂上摔下来的时候，人就應該从該处离开。这显然是說的鼠間鼠疫和人間鼠疫的关系。中国的医生們远在公元前三世紀的时候就指出了人的恙虫病和恙虫螫咬的关系。恙虫病这一个疾病的名称也就說明了这一事实。而科学地証明人与动物之間疾病的关系問題只是在人們获得了正确地确定疾病病原的可能的时候，也就是发现傳染病病原体的时候。从那个时候起，在人类傳染病的名单中就列上了一类通称为动物病的疾病（*zoo—动物，nosus—病*）。起初时，这一类疾病的数目不多，当时所发现的是和家畜有关的这类傳染病（鼻疽、炭疽、狂犬病）。

随着对若干种傳染病的流行病学更为詳細的研究，人类傳染病和野生动物疾病之間的关系也开始获得了确定。很有名的印度鼠疫委员会在1896年发表的为大家所熟知的材料，确定了在人间鼠疫发生之前，在齧齿动物之間有类似疾病的发生。在当时还确定了吸血节肢动物在其中是起着作用的。在我們的流行病学知識的发展史上有一重大的事件，那就是确定了人間鼠疫和旱獭鼠疫的关系（*Заболотный*, 1910—1911年）。1912年时美国学者 *McCoy* 和 *Charin* 确定了人

間土拉倫菌病与自然界中土拉倫菌病傳染源的关系。1937—1939年时 Латышев 在大砂土鼠身上发现了皮肤利什曼病的病原体。同时，也确定了人得乙型脑炎、森林脑炎和这些傳染病傳染源——吸血节肢动物(蚊子、壁虱)的关系。

所有这些零散的事实都具有很大的流行病学意义，并在动物病的研究和預防中起着很突出的作用。在这里只要指出这样一个事实就足够了，那就是在马尔他島上，一經确定布氏菌病的傳染源和它的傳播因子，消灭該病就成为可能的了(1904年)。

在苏联創立自然疫源学說的前提

在苏联由于社会主义經濟的发展，就要求大量地开垦新的土地。要开垦土地，就要派去大量的人群。在这些新的土地上，在新来的人們中間，就发生了病因和流行病学不詳的疾病。巴甫洛夫斯基由于广泛地参加了对这些新开垦地区中人間发病病因的研究，再結合了他过去对中亚細亚旧有傳染病疫源地所作的工作，就使他成了人类虫媒疾病自然疫源学說的創立者。这一“学說”在苏联获得了公認，它并且在苏联国外也受到了广泛的了解。巴甫洛夫斯基对于自然疫源性下了如下的一个定义：“虫媒疾病的自然疫源性，乃是这样的一种現象，即病原体、其特异性媒介物以及病原体貯存宿主——动物，在其世代更迭中无限期地存在于自然条件之中，这种存在，無論是在其已經走过了的进化过程中，或者是在現阶段，都并不取决于人类。”

地理学地形在自然疫源性中的意义

巴甫洛夫斯基在为自然疫源地下定义时指出，自然疫源

地生物組成中絕對必須有三種成分的參加：病原體、媒介物和接受病原體的動物。這三種成分乃是一定的地理學地形^①中的一些生長區里的生物群落的共生物(巴甫洛夫斯基, 1948年)。

這種或那種傳染的自然疫源地的地理學地形乃是動植物歷史形成的生物群落的總和，這一生物群落中必備的成員之一是病原微生物——疾病的病原體。吸血節肢動物(吸血昆蟲和壁虱)起的是病原體媒介物的作用，溫血動物和冷血動物——病原體的輸出者和接受者，有時候它們還是媒介物的飼喂者^②。

這一種或者那一種傳染的自然疫源地的三個組成部分(病原體+媒介物+病原體接受者)，若是相鄰的幾個地理學地形中生物區系的成員或是若干不大的生態學壁

① 地理學地形(географический ландшафт)的意思是：在一個地理地形領域範圍之內，當地自然界的所有成分(地勢、氣候、地表水和地下水、土壤、植物、動物)的特性組成了一個為該地理學地形領域範圍以內所共同都有的典型的統一結合，並以此與其隣區的地理學地形相區別。一種地形中的所有成分都是相互作用的(地勢影響氣候，氣候影響地勢，等等)。人類積極地作用於自然的地理學地形以後就可以將其變成為開發的地理學地形。在地球上自然的地理學地形也以冰帶、凍土帶、溫帶森林等等廣大的地帶來劃分的。

在這裡遇到的“地勢”(рельеф)一詞，它的意思是：地勢是地表面各種劃分型的總和。地勢是在各種內因性和外因性的過程中形成和變化的。所謂內因性的過程是指：某塊地殼的上升或下降，山層的壓縮過程，火山作用等；外因性作用是指：地表水和地下水的的作用，冰川、海波、風力的作用等等。

這兩個譯名並不是很統一的，也不是很科學的，暫時按照這樣一種標準在本文中使用。(這個注腳是參考蘇聯百科全書辭典寫成的)——譯者

② 有些能夠傳播疾病的吸血節肢動物寄生在某些動物的身上，後者由於對這些傳染病沒有感受性，因而它並不能起傳染源的作用。但是，因為它以自己的血液養活了這些體外寄生生物，所以稱它為“媒介物的飼喂者”。具體的例子可見第18頁關於鳥類所起作用的一節。——譯者

竊^①所分割的地理學地形中生物群落的成員，在這種場合下我們就說這是這一種或那一種傳染的自然疫源性的地理學地區或地帶，而這種地理學地區或地帶乃是若干地理學地形的總和。例如，中國領土上的鼠疫自然疫源性的地理學地帶就是由各種地理學地形（山區的、沙漠的等等）所組成的。

現在，研究傳染病的自然疫源地的地形問題已經形成了一門獨立的學科——醫學地理學。

關於地理條件的意義和作用，在談到動物流行過程各環節時將要加以闡明。

疾病的自然疫源性乃是一個動物流行病學過程

為了從現行的流行病學術語的觀點出發更加容易明了和更有連續性起見，可以把巴甫洛夫斯基關於自然疫源性這一概念、這一定義作如下的理解：“自然疫源性這是傳染病的動物流行病學過程，該過程在原始的自然界中是不取決於人而存在的，而人類則可以因為這一些或者那一些社會性的因素而參加到這一過程中去。”至於這種或那種動物疾病的自然疫源性，無庸解釋，這是一種純生物學的現象。

在自然界中動物流行病學過程的規律每種傳染都有其自己的特點，這些特點要在闡述這些傳染病的流行病學的各論

① 生態學壁龕（экологическая ниша）是指兩個相鄰的地理學地形之間的移行地帶，在這一地帶上面由於自然界各種因素既不適合於甲地形中生物的生存，又不適合於乙地形中生物的生存，因而在生態學壁龕上面的生物群落成員較少。與這種移行地帶相反的一種叫做銜接地帶（стык），在那種移行地帶上面由於自然界各種因素既適合於甲地形中生物的生存，又適合於乙地形中生物的生存，故而該處生物群落就較複雜。從流行病學觀點看來，這種銜接地帶是十分值得注意的。蘇聯 Петрищева 教授有專文論述這一問題，可參考“Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология”（1955）一書中之第 36—53 頁。——譯者

中加以提及。在我們这一次关于傳染病自然疫源学說的講課中，只可能談一談有关所有各种自然疫源性傳染的一般問題。首先應該來談一談巴甫洛夫斯基學說中所提到的一些概念和定义。

自然疫源地的几種分类

I. 按其宿主分類

可以成为自然疫源性傳染的傳染源的有动物界中各个分类学单位中的代表。

这种或那种傳染的每一个自然疫源地中，从种属的組成上說来，可能不止一个傳染源，而有若干个傳染源，因而疫源地就可以分为单宿主性(моногостальность)和多宿主性(полигостальность)的两种。疫源地的宿主性取决于主要的傳染源，所謂主要傳染源乃是根据它的生物学特征来决定該傳染的自然疫源性的动物。在近年来，在自然疫源学說的术语中又增加了一个概念，这就是：次要的貯存宿主(Фенюк, 1944年)，在流行病学总論上这就是一般所謂的二次性的傳染源(Громашевский, 1949年)。随着我們在自然疫源学說領域中知識的增进和加深，疫源地的多宿主性正在成为自然疫源地存在中的一个共同的原則^①。

II. 按其媒性分類

傳播因子，也就是病原体的媒介物在各种不同的疫源地里是十分不同的。根据不同疫源地中傳播病原体的媒介物(在这里就是指的吸血节肢动物)的种属組成，巴甫洛夫斯基將疫源地分成单媒性(моновекторность)和多媒性(поливе-

^① 意思是說大部分自然疫源地都被証明是多宿主性的。——譯者

кторность) 兩種。應該指出, 正如关于自然疫源地的宿主性一样, 在疫源的媒性問題上也是如此, 即单媒性的疫源只存在于那些尚未充分研究的疫源地中。

III. 按其起源分類

在繼續介紹自然疫源學說的一些概念時, 還必須指出, 自然疫源地根据其起源可以分为原发性(первичный)疫源地和子性(дочерний)疫源地兩種。原发性疫源地正如字面所表示的那樣, 乃是指那些在历史上远古的时候即已形成的疫源地, 而子性疫源地则是从原发性疫源地中扩散出来的。例如, 城市型鼠疫的疫源地就是这样的例子。这种二次性的疫源地是由于人类的活动的結果而出現的, 巴甫洛夫斯基則称之为人为性(антропургический)的疫源地。

IV. 按其進化的特點分類

根据進化的特点, 人类疾病的自然疫源地可分为: 进行性(прогрессирующий)和退行性(регрессирующий)的。例如, 鉤端螺旋体病的自然疫源地是属于第一种的, 在森林已經开伐地区的森林腦炎的疫源地則是属于第二种退行性疫源地的。所謂蛻化性(метаморфный)疫源地是指这样一些疫源地, 那就是某些傳染病病原体的貯存宿主——动物或媒介物为另一些所代替。例如, 有些土拉倫菌病的疫源地, 那里原来的貯存宿主——水鼩为麝鼩所取代; 有些鼠疫的疫源地, 旱獭为黃鼠所取代, 或黃鼠为指甲砂土鼠所取代。

V. 按其流行病學意義分類

根据自然疫源地的流行病學威脅的特征可將疫源地分

成：活动性 (валентный) 的疫源地，这是一种具有充分流行病学威力的疫源地；弱化的、或熄灭中的疫源地，这是由于自然条件或人为条件使之削弱或正在熄灭中的一种疫源地；还有一种就是已熄灭的或被特殊的措施所消灭了的疫源地。所谓潜藏着威胁性的疫源地，乃是指在这种疫源地境内尚没有人的存在，因而其流行病学的威胁性尚未阐明。还有这样一种疫源地，不管它那里有没有人的存在，因为动物流行的过程呈潜在性，所以这一类疫源地看来也可以称为潜藏着威胁性的疫源地。

自然疫源学说用人类传染病在自然界中存在的基本规律武装了医学科学，这就为在现在正确地建立消灭和限制这些疾病的各项措施提供了可能。

自从自然疫源学说诞生以来，该学说就不断地为许多新的材料、新的论点所补充，并且还在不断地被补充着。只要提一下这样一个材料就足够说明问题了，那就是巴甫洛夫斯基本人到现在为止已经发表了一百篇左右的关于这一学说诸问题的科学著作。在这里应该提一提他曾经说过的话：“自然疫源学说并不是对任何疾病在任何地点都起着同样作用的教条。”不能不同意巴甫洛夫斯基本人以及其弟子们的意见，那就是：现在所已搞清的远非是自然疫源性疾病的全部问题，Q热和各种出血热就是这样的好例子，这些疾病在被发现之前早就在自然界中长久地存在着了。

VI. 按其领域分类

在讨论自然疫源传染存在的基本规律性问题时，必须要强调的是自然疫源地可以按照领域的特征来加以划分。这一学说的作者巴甫洛夫斯基建议把自然疫源地分成相互连系的

兩類：(1)自然疫源地帶 (зона природной очаговости)；
(2)疫點 (элементарный очаг) (引自 Фенюк, 1954 年)。然而
Б. К. Фенюк (1954 年, 第三屆生態學會會議報告提綱)認為應
該將自然疫源地根據其領域的特徵更加精細地加以分類：
(1)自然疫源地帶；(2)自然疫源性的獨立地區 (автономная
область природной очаговости)；(3)疫源區 (中疫源地)
(участок очаговости)；(4)疫點 (病鼠洞, 有受染壁虱栖居的
山洞, 等等)。

Б. К. Фенюк 在提出這一分類的時候聲明說, 對於某一
些傳染病說來這四個組完全可以極清楚地區別開, 例如鼠疫
即是如此, 而對於其他一些傳染病說來這樣清晰的區別是做
不到的, 因而在這些場合下某幾種標準就會發生重合, 例如
在蜱性回歸熱時即是如此。該病的中疫源地和疫點是一致
的。

Б. К. Фенюк 所提出來的分類法應該毫無條件地認為是
很方便的, 特別是在劃分鼠疫自然疫源地的問題上。這一分
類法為根據領域的特徵更加合理地劃分鼠疫預防措施提供了
可能。

在 Фенюк 的分類中第二類的名稱 “自然疫源性的獨立
地區”最好把它改為 “獨立的自然疫源性地區 (область авто-
номной природной очаговости)”。

現在來對疫點的問題較為詳盡地加以敘述 (巴甫洛夫斯
基, 1948 年), 其他的學者 (Наумов, Ралль 等人)則把它稱之
為微小疫源地。

Ⅶ. 微小疫源地

所謂疫點 (微小疫源地), 乃是指的一塊具備有在自然界

中长期保持傳染病病原体的各种条件的不大的地区。

为了使得我們对微小疫源地或者疫点的理解和我們在流行病学总論中所提到的一些概念的定义連系起来，我們可以把微小疫源地或疫点理解成这样：疫点是傳染源在自然界周圍环境中牢固地存在的一个地方，其范围就是該傳染源在該具体情况下，对該傳染病說来能够向周圍傳播病原材料的范围(Громашевский, 1949 年)。

关于有疫点存在的問題过去的研究者们已經加以指出过，例如，Заболотный 說过，在东南部的南高加索，鼠疫在齧齿动物間多年持續存在的地方就叫做“可惡的谷地”。

某些研究者曾經作过將微小疫源地分型的嘗試，例如 Н. П. Наумов 把这样一种地方称作为第一型微小疫源地：

“具备有保証傳染的主要貯存宿主——节肢动物（即牧場壁虱^①）生存特点的地方。”第二型微小疫源地是：具有傳染的溫血貯存宿主集中和繁殖条件的地方。第二型可举 Бибииков 和 Розит 的材料为例。他們兩人确定蚊子侵襲鳥类最厉害的地区是稠草和有灌木叢的地区，也就是在鳥类集中和繁殖的地方。

第二型微小疫源地地区这两位研究者又举了无黄疸性鈎端螺旋体病的疫源地为例。这些微小疫源地就位于沼澤低地中未被水浸的地区里，那里有該病病原体的主要傳染源——經濟田鼠的集中。

Наумов 所谓的第三型微小疫源地乃是指由节肢动物傳播的一些敗血性傳染(例如鼠疫、土拉倫菌病等——譯者注)

^① 应补充成为“例如在土拉倫菌病时即牧場壁虱”，在苏联把硬蜱通称为牧場壁虱。在这里作者將节肢动物称作貯存宿主；在第2頁中（第1段）將吸血节肢动物称作傳染源，这种观点（即媒介动物同时还起傳染源作用的观点）作者在第31—32頁中作了較詳盡的解釋。——譯者

的疫源地，这些微小疫源地的范围就是齧齿动物栖居的地方（砂土鼠、土撥鼠等等的洞系）。

不能不承認，这种对微小疫源地分型的嘗試是有很大困难的，即使象 Haymob 仅在几种傳染病上所做的那樣，也是遇到不少困难的。为了要进行这样的分型起見，首先必須要了解傳染源和病原体的媒介物对外界环境中能够保證病原体在自然界中长期而牢固存在的諸条件的要求，必須要了解在哪里以及在該傳染自然疫源地境內的什么地方这些条件才有可能存在。換句話說，就是要了解何處以及在自然疫源地的何種条件下才有可能存在牢固而有長期經過的動物流行病學過程。這方面的知識，對某些種傳染說來可能是已經掌握了，但是掌握的程度還不夠，因而還滿足不了疫源分型的需要。

然而，我們現在已經有了這樣一種經驗，它在相當程度上提供了這樣一種可能性，就是將人的感染和人在那些有理由被認為是疫點的地方呆過這一因素連系起來。這樣一種經驗我們不能不認為是頗為珍貴的。

因而，在這裡稍為介紹一下動物及其體外寄生物（作為自然疫源性傳染病主要傳染源及其媒介的那些動物及其體外寄生物）的微小居住區的大概情況，想來是有助於更有效地探尋疫點的工作的。

這些知識會使我們在每一個場合下學會尋找與疫源地存在有基本關係的那些位於不利地形中的典型微小居住區。

1. 原始森林：關於森林腦炎問題，早就已經知道，在原始森林裡對感染說來最危險的地方是有病原体媒介 *Ixodes persulcatus* 或 *Ixodes ricinus* 硬蜱栖居的地方。一般說來，在以冬季落葉的木本植物為主的雜樹林^①中壁虱栖居的數量很

^① 雜樹林是指有各種樹種存在的樹林。——譯者

大。壁虱也能見于这样一种針叶林中，即那里的針叶树很稀少，而主要的却是闊叶树(樺、白楊、赤楊、菩提、橡等)。在壁虱的生长地中絕對必需要有生长很茂盛的草层或者有茂盛的草及灌木所組成的林下层。

大量采伐后再生型的混合林对于携带病毒的壁虱和壁虱的飼喂者——各种野生动物說来是一种非常典型的居住区。在处女林中常有有蹄类动物和大型野兽来往的地方，也就是壁虱栖居的地方，因为成蜱就在这些动物身上吸血。在多多少少和居民区相邻的林原中，森林脑炎的媒介蜱也可見之于部分地使用于放牧家畜的树林中。但是，即使在上述所有的这些种典型的森林脑炎的疫源地中，还是存在着壁虱数量特别多的微小居住区——微小疫源地的。例如 Померанцев 所指出的，林間小道的兩側与兽行小道就是这样的微小疫源地，在这些地方壁虱的数量要比离开这些地方（甚至于只有几十米）的数量高好多倍。在混合林中，在过去有过巨大风倒^①的地方，可以采集到大量的壁虱，因为在风倒之后的乱七八糟的林堆中常常可以見到野兽窩，而它們正是壁虱的天然宿主。

2. 砂性沙漠^②：甚至于在 一眼看来是地形相同的砂性沙漠中，只要加以詳細的了解，也就很容易找出生物很集中的微小地形来，在这些地方就有很大的可能性遇到人类的这种或那种疾病的自然疫源地。例如，在进行調查的时候，就可以发现有些生物居住区内有很多的脊椎动物以及在其栖居地洞穴和它的身上各种的体外寄生虫。

① 风將樹木連根吹倒謂之风倒。——譯者

② 沙漠是一个物理地理学上的名詞，沙漠地帶的特征是雨量很小（每年100—250毫米，甚至更少），夏季温度很高，水分极易蒸发，气温晝夜差及年差都很大，土壤的温度相差更大（苏联百科全書辞典）。——譯者

1) 丘陵、各种暴露根土^①的地方，有狐狸、野兔、刺蝟洞，有各种鳥窩，有时还有为各种野兽及其体外寄生物栖居的洞穴的地方。

2) 有哺乳动物、鳥类、爬虫类的巢穴和栖居地的陡岸。在陡岸的軟土中有野生动物的洞穴，其中有 *Ornithodoros* 軟蜱和多种的硬蜱栖居。在陡岸的深裂中有許多鳥窩，其中存在着丰富的低級壁虱相(如蚊蚋、恙蟎这一类壁虱謂之低級壁虱——譯者注)和其他的体外寄生物相。

3) 在有盐木林、能生长植物的沙漠^②地带能見到大量的大砂土鼠的洞系存在。

4) 土盖林(沙漠中河流兩岸所生的蘆葦和酷似莽林的植物所形成的林——譯者注)：是胡狼、狼、野猫和其他动物的栖居地。具有丰富的硬蜱、双翅吸血动物相。

5) 旧时建筑物的廢墟：在洞穴形的隐蔽处有蝙蝠的栖居，有夜行飞禽的洞窩的存在。在軟土中有刺蝟、鳥龟、胡狼、狐狸等的洞穴。

3. 黄土沙漠：深邃的黄土冲沟和陡岸。有大量的各种鳥窩：佛法僧、綠色和金黃色蜂虎、梟，各种雀形目的鳥类等。有狐狸、狼、胡狼、野猫及其他动物的洞穴。有很丰富的白蛉、壁虱(硬蜱、隐喙蜱)以及其他体外寄生物相。

4. 山地和山麓的沙漠及干草原：陡峭的狭谷、悬崖、巨大的岩石峭壁和壁龕，巨大的深縫以及其它的根土石层轉曲的地方。自然的和人工的洞穴，夹石的流砂等。因为在这些地方是各种动物自然蔽居之所，并且富有食物的来源，所以就

^① 土壤分表土与根土两种。根土在历史上形成較表土为久。——譯者

^② 沙漠有两种。一种能生植物，砂就不易被吹动；一种不生植物，砂就易被刮去。——譯者

成为它們舒适的栖居之处了。

5. 草原：植物茂盛生长的未开垦的荒地。为掘土动物活动所能及的、具有軟土的、截断地势的地方。沟壑、陡岸是大量分布齧齿动物的微小居住区（在未开垦地方特有的、天然的兽类“禁猎地”）。

6. 湿草原^①：这样一种植物群的集合：在其中有大量的鳥类营巢而居，其中还有齧齿动物和其他动物的洞穴。具有露天的、不深的沼澤地帶的潮湿的微小居住区，这里是蚊子、蛇大量孵化的好地方。大量孵化蠓的潮湿地区。干燥的湿草原地区常常是大量壁虱栖居的地方，并成为土拉倫菌病的微小疫源地。

由此可見，在各种不同地形的极为复杂的生物群落中可以并不特別困难地将最为重要的微小居住区找出来，这些地方因为集中了大量的生物，所以在动物流行病学和流行病学上是非常重要的。在这些地方，由各种动物的生物和生态学的特点形成了頻繁的体外寄生物的互换。在这里有脊椎的宿主之間的密切的接触可以种种不同的方法实现。

在这些微小居住区内还可以找到自然疫源性疾病的这样一种疫源地，在这些疫源地中这种或那种疾病的病原体——病原微生物得以不断地循环。正如巴甫洛夫斯基所指出的那样，微小疫源地往往就是野生动物的洞或其栖居地。对某些傳染說来，微小疫源地往往就是一个鳥窩，而最危险的居住区就是鳥群营巢的地方。

在未开发的自然界中，在各种不同地形、不同气候地区中

① 湿草原（луг）上面長的是中性的多年生草（即要求有中等湿度、充分的热和养料較好的土壤的植物）；草原（степь）上面長的是能够适应干燥气候的草層（旱性植物），那里的年降雨量平均为 200—450 毫米（見苏联大百科全书）。

——譯者

的某些微小疫源地可以举例说明如下：

1) 豪猪(*Hystrix hirsutiostrix* Brant)的洞穴：Петрищева 根据对许多材料的研究和对许多豪猪的洞穴进行多年观察的结果证明，现在已经发现的可能传播人类疾病的吸血昆虫和壁虱有 100 多种。从豪猪洞内所找到的 *Ornithodoros* 软蜱中不止一次地发现过对人有病原性的螺旋体。也曾经发现几名科学研究工作人员在研究豪猪的寄生物相中当挖掘它们洞穴的时候受到了蜱性螺旋体病的感染。因此，可以认为豪猪的洞穴是蜱性回归热的可靠的微小疫源地。此外，在豪猪洞穴中捕获的 *Rhipicephalus sanguineus* 蜱的体内也曾经分离到对人有病原性的立克次氏体。此外，豪猪的洞穴可能成为由白蛉传播的疾病的潜伏性微小疫源地，因为在所有的为我们所调查过的豪猪生长区中已经找到了几乎中亚细亚所有的全部白蛉相。在豪猪的洞穴里，除了洞穴的主要主人以外，还居住着许多种的脊椎动物，在其中完全可能存在着各种由白蛉传播的疾病的病原体宿主。

2) 砂土鼠洞系：这里包括如下几种砂土鼠：大砂土鼠(*Rhombomys opimus* L)，子午砂土鼠(*Pallasiomys meridianus* Pall)，红尾砂土鼠(*Meriones erythraurus* Gray)，檉柳砂土鼠(*Meriones tamariscinus* Pall)。根据 Н. П. Наймов (1955 年)的意见，鼠疫的牢固的疫点相当于大砂土鼠带状和岛状分布的地方。

砂土鼠的洞系还能成为皮肤利什曼病、蜱性回归热以及可能成为蜱性斑疹热与其他的由居住于野生动物洞穴中的昆虫和壁虱传播的疾病的微小疫源地。

3) 獾(*Meles meles*)、胡狼(*Canis aureus aureus* L.)的洞穴是蜱性回归热和蜱性斑疹热的微小疫源地。此外，Латы-