

43385

卫生防疫资料汇编

第十一輯

中華人民共和國衛生部衛生防疫司

1958年4月

目 录

第一部份

1. 流行性乙型腦炎的流行病學問題 1
2. 1951年沈陽市流行性乙型腦炎防疫情況調查報告 20
3. 1952年由沈陽市自然界蚊體分離流行性乙型腦炎病毒 26
4. 1953年沈陽市流行性乙型腦炎病毒的分離及分離方法的觀察 31
5. 由越冬淡色尖音庫蚊所產的卵而孵化的幼蟲及由自然界采集的蚊卵所孵化的幼蟲分離流行性乙型腦炎病毒 43
6. 錦州、沈陽、四平、長春、哈爾濱五地區流行性乙型腦炎隱性感染調查 50
7. 1954年沈陽市流行性乙型腦炎病人血液及脊腦液病毒分離實驗 61
8. 用東北黃鼠、地鼠鑑別各地腦炎病毒的研究 65
9. В. И. Ильенко 氏乙醚或氯仿抗原的效果 71

第二部份

10. 北京市傳染病院1956年流行性乙型腦炎收治工作總結 75
11. 天津市傳染病院對流行性乙型腦炎各種治療方法的療效問題 112
12. 上海市1956年流行性乙型腦炎防治工作總結 122
13. 成都市1956年流行性乙型腦炎防治研究工作總結 148
14. 成都市衛生防疫站對“666”蚊煙滅蚊效果的初步觀察 173
15. 定海縣城關鎮及郊區無蚊實驗區第一階段工作初步小結 183
16. 1956年四川省除四害實驗研究工作報告 189
17. 天津市衛生防疫站關於“二二三、六六六”煙糞劑制作、試驗、試用情況報告 202
18. 安順師範學校乙型副傷寒暴發流行調查報告 207

第三部份

19. 流行性感冒防治須知 217
20. 流行性感冒的預防措施參考資料 230
21. 1957年旅大市流行性感冒防治工作總結 237
22. 廣州市衛生防疫站1957年流行性感冒防治工作總結 254
23. 南昌市1957年流行性感冒防治工作概況總結 266

24. 長春市衛生局关于1957年流行性感冒流行病学的初步分析	276
25. 梧州市1957年4 — 5 月份流行性感冒流行情况分析报告	284
26. 大同礦务局預防流行性感冒的工作总结	291
27. 烏魯木齐流行性感冒防治工作总结	299
28. 南京市1957年流行性感冒的流行調查	308
29. 洛陽市流行性感冒, 流行性腦膜炎流行病学及防治总结	320
30. 1957年云南省流行性感冒流行情况报告	336

流行性乙型腦炎的流行病學問題

孫 錫 璞 *

序 言

我國的流行性乙型腦炎解放前即已早有記載^(1, 2, 3, 4, 5, 6)，但由於當時的社會經濟情況極端混亂，政權反動腐敗，致本病未被重視，更談不到大規模的調查研究工作。

解放後，中央人民政府衛生部立即注意到本病的流行。早在1950年4月就曾在中央衛生部的主持下召開了流行性乙型腦炎防治的座談會。其後又於1952，1953年兩度召開了全國性的腦炎防治專業會議。由此規定流行性乙型腦炎為法定傳染病，擬訂了防治方策和調查研究的常規。在我國尚處在經濟恢復的艱難歲月里，就撥出鉅款在全國範圍內成立了14個腦炎研究組。我們當即參加了沈陽市的腦炎研究組。幾年來在中央衛生部和學校的領導下以及和地方各衛生機構（尤其沈陽市衛生防疫站及沈陽市傳染病院）的密切合作下，作了一些工作，1955年春復膺中央衛生部之命，得到分析和整理全國各地乙型腦炎資料的機會，因而加深了著者對於本病的認識。我們所作的這些工作雖然都是在舊社會時代所難於想象的，但如果以今天的客觀條件和要求來衡量的話，則不論在質上或量上都是很不夠的。不過，為了把我們的幾年來的工作結合本病的流行病學概述一下，同時介紹一下我們由此得出的一些關於流行性乙型腦炎流行病學的體會（儘管還很不成熟），聊供有關方面的參考并乞求方家的指正，未必是無益的。

以下謹就本病的流行病學并結合我們研究工作的結果及體會試行論述。

關於流行性乙型腦炎在我國的歷史問題

有些著者（包括本人在內）曾經認為本病在我國（至少在東北）的歷史不會過久^(7, 8)，并且它主要是由日本傳入的⁽⁸⁾。

這種看法由於幾年來的觀察似應有所修正。

我們都知道，流行性乙型腦炎是由於它在日本的流行（1924）引起了醫學界的注意之後，才開始作為一個獨立的病理學單位由其他傳染病中區分出來的。因此，本病在外國文獻上亦稱為日本腦炎。

由於本病的臨床症狀和其他種腦炎、腦膜炎等有很多雷同之點，所以甚至在臨床診

* 哈爾濱醫學院衛生學系流行病教研組

斷及化驗室診斷已很發達的今天，在診斷個別的散發病例時尚不无一定的困難。因此，以往本病之易與某些神經系疾患相混淆一點，是完全可以理解的。這也就為本病的歷史考察帶來了很大的困難。

本病究竟由何時起始行出現於我國，尚待考證，不過據現有的知識和材料來看，本病在我國的歷史可能是相當古老的，其理由如下：

1. 據我國中醫方面的論點⁽⁹⁾，則中國古醫書上的暑瘟、瘟疫病即是今天的流行性乙型腦炎。當然，暑瘟及瘟疫病雖然也可能和傷寒論上的傷寒一樣，不祇單純地代表一種疾病，但其中混有甚至主要是流行性乙型腦炎的情況是很可能存在的。因為既然說是“暑瘟”，則流行季節是符合的，症狀也相類似，更主要的是我們沿用古法對以往西醫所束手無策的本病，已收到極端良好的療效。

另據柿沼氏⁽¹⁰⁾對本病在日本的歷史考查，則日本在平安朝時代(794—1185年)及鎌倉時代(1192—1392年)即已可查出本病的跡象，比較確實的則為1870年代每年夏秋以京都為中心的流行。這些都遠在1924年的日本流行之前，和我國中醫學者的說法是相似的。

2. 本病在流行病學上屬於自然疫區性的傳染病，據Павловский氏的意見⁽¹¹⁾，則自然疫區性傳染病的歷史都是很古老的。

另據阿巴那森克氏的報告⁽¹²⁾，1938年在興凱湖畔的蘇軍中第一次發生了日本腦炎。當時興凱湖兩側有蘇日兩方軍隊的大量集結，致蘇聯學者亦曾認為本病是由日軍傳來的。後經蘇聯學者（以Павловский氏為首的）調查，証實了該地區原是本病的自然疫區。這在說明流行性乙型腦炎病毒在沒有人的參與下，已早在該地區的動物系中循環得很久了。

可以想象，既然興凱湖南側的蘇聯領土內有本病的自然疫區，則其北側的我國東北地區也是可能成為本病的自然疫區的。

3. 本病如據趙、鍾兩氏的考查⁽¹³⁾，則我國至少於1922年（1921年在日本感染抵北京發病的病例除外），亦即於1924年日本流行前已有本病病例的案卷可查，又如西安市解放前一向不知有本病存在，但解放後經中央提起注意之後，1951年一下子就突然發現患者104名⁽¹⁴⁾，由上述情況可以看出；由於醫師們對本病的認識不夠充分以及在判明有本病之後，當時反動政府又未對本病予以應有的重視，才使本病的發生與流行長時期未被發現。和其他自然疫區性疾病一樣，它並不是一種新病。

至於我國的流行性乙型腦炎和日本的腦炎之間的關係問題，也可能早在古世紀即同時存在。因為據Павловский氏的論點⁽¹¹⁾，則某些今日為海洋所隔開的陸地，於某一地質學年代曾經是相連的（如Е. Вульф氏認為克里木在第四紀初還和小亞細亞並通過它與外高加索及巴尔干半島連在一起）。當我們尚不能斷定日本島嶼與中國大陸不論在任何時代都毫無聯繫之前，也就很難說本病的起源地是日本抑或是中國，因而本病在古世紀即已同時存於中國和日本的可能性是不能排除的。

所有上述材料（本國的及鄰國的），都在說明本病在我國可能已有了長期的歷史。

值得注意的是1933年以前在日本的流行，其年齡別患病率隨年齡增加而上昇的趨勢極為明顯^(14, 15, 16)，但後來則年幼者的患病率轉高於年長者^(16, 17)有人擬以此種現象來推測疫區的新舊⁽¹⁸⁾。

按此固不失为一种方法，不过这一现象不一定单纯地代表疫區歷史的長短，同时还反映着当地病毒撒布濃度的大小。例如，即使是古老的疫區，如果病毒在該地自然界中的循环条件不太良好（如气温較低，夏季較短，多風多雨的地區均可影响病毒的撒播）時，則病毒虽然可以在該地維持下去，但很难使其撒播濃度增大至一定程度以上，因此病毒始終在該地區保持着比較稀薄的濃度。一旦有了相应的条件（社会的，自然的），则促使病毒撒播的濃度大增遂產生流行，于是年齡別患病率就出現了不同于今天的状态，这是可以理解的。因为病毒以稀薄的撒播濃度維持着的時候，对本病无免疫力的入口居大多數，因而一旦有流行出現時，則各年齡組的成員均可同样遭受傳染。

同時，可以影响年齡別患病率指示的因子还很多，例如诊断技朮的進步和我們对于本病認識的加深，許多以前不能判別的輕型患者，今天可以诊断了。如果說輕型患者多出現于幼年的話，那么诊断技朮及醫師对本病認識的進步，必定会提高年幼者的患病率指标的。

因此，当利用年齡別患病率逐年變動的情况來推測流行歷史的長短時，还必须多方面考慮，而日本1924—1933年的年齡別患病率是否代表了事实的真相亦有待于進一步的闡明。

流行性乙型腦炎的地理分布

本病有着極其广大的流行区域，即本病不僅流行于日本本土及中國大陸，而且也發生于台灣省⁽¹⁹⁾，南朝鮮^(20, 21)和沖繩^(19, 22, 23, 24, 25, 26)。如按血清学的檢查結果來考查本病病毒的分布範圍時則更形广泛，即东印、緬甸、泰國⁽²⁷⁾，馬來亞⁽²⁸⁾，非洲⁽²⁹⁾及美國⁽³⁾均已証明有本病病毒的蔓延。

本病在我國的蔓延至为广泛，除东北北部，内蒙新疆，陝西北部甘肅西部，青海，西康西部及西藏地方外，各地已均有本病發生的报告。如就目前就全國二十个城市所作的血清学調查材料來看，除呼和浩特市血清学檢查（中和試驗）結果全部陰性外，其余的19个城市，即哈爾濱、長春、沈陽、四平、錦州、張家口、北京、太原、西安、漢中、上海、武漢、重慶、貴陽、廣州、南寧、昆明、延安、蘭州、都得出了陽性結果，其中惟延安、蘭州、哈爾濱三市的陽性率很低。

由上述可知本病在我國的蔓延範圍是極广泛的，但如按各地健康人血清中和試驗的陽性率來考查病毒在各个地区的分布情况時，可以發現其撒播程度并不一致。譬如，根据我們就东北区五大城市的血清学檢查結果來看⁽³¹⁾，則沈陽市的陽性率最高（71%），哈爾濱最低（3.2%），錦州（52%），長春（28%），四平（16%）則位于中間。

按自然疫区性的傳染病必須有一定的自然条件始能維持下去，因此虽然很多國家都有本病的侵濫，但畢竟要有一个一定的範圍，而且在此範圍內病毒的污染濃度也可能有大有小。

看來，影响病毒之蔓延範圍和污染濃度的，主要是气候条件，这当然要和緯度有密切的关系。据我們就东北五大城市健康人血清的檢查結果，哈爾濱市民的陽性率僅为3.2%，这在指示着哈爾濱市（北緯46°）已接近本病毒蔓延範圍的邊緣。

按一般規律來看，愈靠近北部中和試驗陽性率亦愈形減少。但錦州、四平各在沈陽、長春之南，而錦州的陽性率反低于沈陽、四平亦低于長春。这在暗示着支配陽性率之大小者，除自然因素（如地理环境等）外还可能有其他社会因素（因前兩市均为中小城

市，后兩市則為大城市）。我們對此正在進行更進一步的研究。

流行过程

1) 傳染源 关于本病的傳染源問題尚在研究階段。現在談一下病毒在人和動物間的蔓延情況來推測他們作為傳染源的意義。

因為本病屬於自然疫區性的動物病，所以病毒在動物中的傳播及動物的傳染源意義問題早為一般人所注目。Tiggert, Hammon⁽²⁶⁾在調查沖繩島 1945—1947 年的流行時發現完全沒有大家畜或大家畜很少的村庄也常常發生病例，因此他們認為人的哺乳類作為蚊類的傳染源來說，沒有決定性的意義。但 Sabin 氏⁽³²⁾認為家畜在病毒的循環圈內仍占有一定的位置。

好多的血清學調查^(6, 11, 21, 22, 23, 24, 27, 33, 34, 35, 36, 37)都已經證明了本病病毒在地方性疫區的人和家畜間有着廣泛的傳播。

一般認為溫血脊椎動物雖然可呈現不同程度的病毒血症並產生抗体，但大多都不示臨床症狀，只是在馬間可以看到乙型腦炎的發生和流行⁽³⁸⁾。

後來，在牛、山羊及妊娠豬中也發現了病例^(39, 40)，此外，在鼠類⁽⁴¹⁾，鳥類^(42, 43)間也看到了本病的發生。

總之，一般動物，甚至對本病病毒易感的動物（人、馬），當病毒侵入機體後，呈現臨床症狀而發病的只是一小部分，並且病毒似乎只能在機體存在一個比較暫短的期間⁽³⁶⁾。

本病在日本的流行示 10—15 年的流行周期⁽⁴⁴⁾。

據 Bawell 氏等的血清學調查結果^(1, 36)，認為病毒在流行間期或者完全不在人類間傳播或者傳播得很輕微。Sabin^(22, 37)氏則聲稱即使在流行間期，也可以看出病毒在家畜間有相當程度的蔓延。

我國王氏等⁽⁴⁵⁾證明狗有不顯感染，我教研組劉氏等⁽⁴⁶⁾證明沈陽市白豬的不顯感染率達 90% 以上。

Hammon 等⁽⁴⁷⁾認為鳥類對於蚊類具有傳染源的意義。他們認為禽類的傳染源意義比哺乳類更為重要，因為對鴉、鴨、鵝等進行實驗感染時，出現的病毒血症要比馬和人血中的病毒量更大。因此，鳥類在流行性乙型腦炎流行病學上的意義引起了相當的興趣。

不過，檢查禽類的中和抗体時，則未能得出完全滿意的結果。例如在日本、沖繩、朝鮮的流行期和非流行期中所進行的檢查，雖然同時由哺乳類中都檢出了抗体，而雞血清則大部皆呈陰性^(6, 16, 36)，因此，Bawell 等⁽³⁶⁾想象流行性乙型腦炎病毒的媒介者不侵襲牠們或侵襲得很少。

雞是能夠產生抗体（這一點不論從自然檢樣中^(21, 48)，或感染實驗中^(35, 43, 47, 49)都得到了証實）的，但雞血清的中和試驗陽性率小，未必即證明着牠們未曾遭受或很少遭受感染。Hammon 氏^(47, 49)在人工感染實驗中發現，甚至在病毒劑量顯然比自然界更為

大量的情況下，鷄也不對本病病毒有規則地產生抗体。這在說明不同動物為了對本病產生抗体所要求的最低限病毒量可能也是不同的。

關於野禽方面也有過許多研究，但實驗感染結果和自然捕獲野禽的血清學檢查結果並不一致，例如小林等⁽⁴⁹⁾由於檢查結果認為鳥類不能是乙型腦炎病毒的來源，但Hammon等⁽⁴⁷⁾則提出了肯定的意見。

綜合上述材料，可知溫血脊椎動物雖然在感染病毒時大部分可呈現病毒血症，因而可能起傳染源的作用，但一般病毒血症的期限不長，病毒由血中隨即消逝，因此就有些學者不重視動物的傳染源意義，而努力尋求其他的病毒貯主以解決病毒越冬以至病毒年復一年地在自然界長期維持下去的問題。

著者認為溫血脊椎動物的傳染源意義畢竟是不能忽視的，因為流行性乙型腦炎病毒如按照其生物學進化的情況來看，已成為溫血動物的寄生物，它的增殖是需要一定的溫度和營養條件的。

如後所述，據我們的實驗⁽⁵⁰⁾，得知蚊類可成為本病病毒的貯主，但病毒在蚊體內除夏季氣溫升至一定程度以上之外是不能增殖的。至於其他期間（尤其是冬季），病毒只能在蚊體、卵或幼蟲體內維持生存，如果病毒不能增殖，而僅止於延續生存的話，在量的方面將示減少的情況是不難想象的。此時，如無溫血動物參加病毒的循環圈內使病毒大量繁殖並再以高的濃度供給蚊類時，則蚊類保有的病毒勢必逐漸稀薄，並在經卵傳代中越發減少，在漫長的歷史進程中，必將趨於消滅，因此，不可能想象單純由蚊類即可維持病毒直至今日。

考慮到這種情況時，溫血脊椎動物的傳染源意義是應予重視的。

順便，在這裡談一下蚊類作為輔助性傳染源（按Громашевский的說法⁽⁶¹⁾）的意義。

著者認為單純地由溫血脊椎動物也不可能把病毒長期傳遞下去。因為，如果沒有象蚊類那樣的貯主，則溫血動物感染後可迅速產生抗体，機體可很快地擺脫病毒，即使如森林腦炎病毒那樣的病病毒也可在某些齧齒類的腦髓中長時期生存⁽⁶²⁾，但如無病毒血症則實亦無流行病學意義，因為腦髓本身並沒有病毒的出路。同時，直到目前為止在流行病學上，尚未能證明流行性乙型腦炎有蟲媒傳染以外的傳播途徑。

這樣，在病毒進化的途程上，如果沒有蚊類參加而單靠人或動物，顯然也是不可能繼續下去的，因此，蚊類的傳染源作用（攜帶病毒越冬，經卵巢傳代）是不容否認的。

基於上述的觀點，很自然地就可以得出下記結論，溫血脊椎動物和蚊類兩者在病毒的自然循環中起着相輔相成的作用。

至於哪一種溫血動物是主要的，要看當地的動物分布情況，牠們的習性及當地的氣候條件等等而定。蚊類的吸血範圍很廣，而病毒對各樣蚊種及動物的適應範圍亦頗廣泛，如條件不同，病毒自然可以採取不同的循環方式，因而在甲地認為是有主要意義的動物不一定適用於條件不同的乙地。血清學的檢查結果也暗示了這一點；譬如，據Bawell⁽⁵⁴⁾氏的檢查，日本札幌受檢者血清的陽性率（中和試驗）：人——0~13%，馬——30%，豬——0%，牛——0%；同一時期東京的結果則是，人——3~100%，馬——86%，牛——50%，豬——75%；至於南朝鮮⁽¹⁵⁾則為：人——100%（群山地區20歲

以上者)，馬、猪各为100%，牛为70%。

由上述材料可知馬在札幌（如按血清学檢查結果進行推測的話）有相当大的傳染源意义，猪則没有什么作用，但在同一时期的东京，則馬与猪的意义几乎没有什么差別了。

2) 傳播媒介 蚊类为流行性乙性腦炎的傳播媒介問題，早于1937年稻田氏⁽⁶⁶⁾即曾報導日本学者已証明本病病毒存在于流行区的 *C. pipiens* 及 *tritaeniorhynchus* 中。尔來，对蚊类的媒介作用，有了很多的研究工作。三田村等發現許多蚊种都能作出实验感染^(65, 67, 68, 69, 60, 61, 62)，他們成功于实验感染的蚊种如下：

<i>Culex pipiens</i> var <i>pallens</i>	<i>Armigeres obturbans</i>
„ <i>tritaeniorhynchus</i>	<i>Anopheles hyrcanus</i>
<i>Aedes japonicus</i>	
„ <i>albopictus</i>	
„ <i>togoi</i>	

Hodes⁽⁶³⁾氏証明 *Culex jepsoni*, *C. quinquefasciatus* 及 *Aedes vexans* 也能引起实验室内的病毒傳播，Reeves及Hammon⁽⁶⁴⁾又証明 *C. pipiens* var *molestus*, *C. pipiens* var *pipiens*, *C. tarsalis* Say, *C. tarsalis* Coq. *Aedes dorsalis*, *Aed. nigromaculus*, *Culiseta inornata*, *Culiseta incidens*, Hurlbut及Thomas^(65, 66)証明 *Culex annulirostris*, 黃氏⁽⁶⁷⁾証明 *Aed. Chemulpoensis* 都能在实验室内傳播病毒。Hurlbut及Thomas⁽⁶⁶⁾又指出蚊类之獲得傳染力，不僅由于吸食發病鼠的腦髓懸液，而且也可以由于吸食患病动物的血液，这就使得蚊的媒介作用越發現實了。

由上述材料來看，可知許多蚊种在实验室内条件下均可成功于病毒傳播試驗。有的著者⁽⁶⁴⁾指出某些蚊种（如 *Aed. varipalpus* 及 *Anoph. maculipennis*）虽可多日保有病毒，但未能成功于白鼠叮咬試驗，但这似乎不是由于不能傳播病毒，而是由于实验方法及当时各种条件的影响所致。例如黃氏⁽⁶⁷⁾在試驗 *C. pipiens* 的实验感染时未能成功，但其后在同一研究室却也得出陽性的結果⁽⁶⁸⁾。

多数蚊种在实验室内条件下証實了有傳播能力之后，为了進一步確認蚊类的媒介作用，又作了許多由自然界蚊中分离病毒的工作。三田村等^(69, 70)报告自 *C. tritaeniorhynchus* 中分出病毒，北岡在⁽⁷¹⁾于1948年自 *C. tritaeniorhynchus*, *Cul. pipiens* 及 *Anoph. hyrcanus* 中分出病毒，Hammon等⁽⁷²⁾亦自 *C. tritaeniorhynchus* 中分出病毒。

我國黃氏等⁽⁷³⁾自 *C. pipiens* var *pallens*，我教研組尹氏等⁽⁷⁴⁾自 *Aed. vexans* 及 *Cul. pipiens*，南京市⁽⁷⁵⁾則自 *Anoph. hyrcanus* 中各分出乙型腦炎病毒，就中由自然界 *Aed. vexans* 中分出病毒的報導，当以我國尹氏为首次。

但某些人認為病毒分离的陽性率不高，甚至很多分离試驗終于陰性，以致对于蚊类是否为本病的媒介一点，抱有保留的态度。我們知道就各种蚊作了大量檢查而結果为陰性的就有Sabin⁽³²⁾，Hammon等⁽⁷⁶⁾，la Casse, Reeves⁽⁷⁷⁾等的报告。

我教研組尹氏等已在嚴格控制的条件下，由自然界蚊中分出病毒⁽⁷⁴⁾，因此对于蚊类可成为乙型腦炎的傳播媒介一点沒有任何疑義。著者認為如果能耐心地進行分离同时再設法改進病毒的分离方法时，則自然界帶毒蚊的名單將繼續增加，目前許多的陰性結果

恐怕是由于病毒本身的特点以及受今日的分离技术水平所限使然。以后將对于这一点提出著者的看法。

看来，自然界之可能帶毒的蚊种將不止于前述几个。但究竟以哪种蚊为本病的主要媒介，殊为一般所亟欲了解的一件事，学术界对于这点尙无一致的意见。

Sassa, Sabin⁽⁷⁸⁾氏認為 *C. pipiens*, *C. quinquefasciatus* 不是本病的主要媒介，因为牠們喜欢接近雞而不怎样接近家畜；但甚至病毒在哺乳类中有相当的蔓延时，雞似乎也不被感染，他們認為如果 *C. pipiens* 及 *C. quinquefasciatus* 是主要媒介时則应示相反的结果。

黃氏^(73, 79)認為 *Culex pipiens* 繁殖的最高峯与本病的發病季節不符，也認為牠不是本病的主要媒介。

Sabin氏⁽⁸²⁾認為 *Armigeres obturbans* 及 *Aed* 蚊由于牠們的生态学及習性的特点（数量不多，不怎么侵襲家畜等）也不是本病的主要媒介。他認為 *C. tritaeniorhynchus* 及 *Anopheles hyrcanus* 还是应予注意的。該两种蚊在疫区中最多，牠們很喜欢叮咬人和家畜⁽⁷²⁾。

Sassa, Sabin⁽⁷⁸⁾注意到 *Mansonia uniformis* 可能是本病的媒介。

我國黃氏⁽⁷²⁾指出 *Aed chemulpoensis* 可能是本病的主要媒介，著者⁽³⁰⁾根据沈陽市的具体情况，認為 *C. pipiens* 是本病的主要媒介。南京市⁽⁷⁶⁾則除了承認 *C. pipiens* 的重要意义外，也非常重視 *An. hyrcanus* 的作用。

要之，由于各地的情况不同，蚊种分布狀況亦各異。著者認為：基于各該地区的調查，以当地数量最多而和人畜的关系又最密切的蚊种为当地腦炎的主要媒介时，大体上是切合实际的。如果違反了这一观点，或企图以甲地区的調查結果机械地视为不同地区的普遍規律將是不妥当的。

在傳播媒介項下，提一下病毒經卵巢傳代的問題也不是无益的。如果經蚊卵巢傳代問題得到肯定。則流行病學上一个重要問題——病毒的貯藏所——將可得出解釋。

关于本問題曾有許多研究，得出了不同的結果。譬如三田村等⁽⁶⁶⁾早在1937年就曾就病毒經卵巢傳代的試驗得出肯定的結果（他曾从人工感染蚊所產下的卵中分出病毒）。1939年他們⁽⁶⁸⁾又用感染的 *C. pipiens* 所產下的卵作了追試，也得出陽性結果。他們還証明1938年秋从自然界捕獲的幼虫，飼所孵化的 *C. pipiens* 成虫也有了感染。Hodes⁽⁶³⁾于1946年也曾看出 *C. jepsoni* 可以經卵巢遺傳病毒。

但是Reeves & Hammon⁽⁶⁴⁾，Sabin⁽⁸²⁾就各种蚊类所作的經卵巢傳代試驗，只得出陰性的結果。

我國解放后，各地对于乙型腦炎病毒經卵巢傳代的研究，得出了一些肯定的結果。我教研組閻氏等⁽⁶⁰⁾由越冬蚊所產的卵而孵化的幼虫中分出了病毒。由此不僅証實了病毒可經卵巢傳代而且也証明了病毒可在越冬蚊体中渡过漫長的冬季。此外南京⁽⁸¹⁾，西安⁽⁸²⁾都由蚊幼虫中分出了病毒。

如上所述，不論是由自然界蚊中分离病毒或病毒的經卵巢傳代試驗，各家的結果总是不一致的。獲得陽性結果的則抱肯定的态度，結果陰性者則趨向于否定的态度，并对那些陽性成績投以怀疑。

不能否認，由于實驗室的條件不足，或對實驗動物的選擇及防護不嚴格，可以有自然感染及實驗室感染的可能，例如河村⁽⁸²⁾等就曾在新購入的小白鼠中發現有自然感染的小白鼠。

但是在實驗室技術已日益進步的今天，仍然一口否定所有的陽性結果，也未必是明智的。著者認為：如果考慮到本病毒的特性時，則試驗結果的參差或陽性率很小，勿寧說是當然的現象，但陽性結果則具有絕對性的意義。

病毒的分離不能象細菌一樣可在人工培地上來進行而必須用動物試驗，這正是病毒之所以不同於細菌的一個特點。既然用動物來分離病毒就不能避免實驗動物機體的抵抗。我們都知道一般分離病毒時都用小白鼠，而結果的判斷則要依靠小白鼠的發病及死亡，於是能否分出病毒，必須由進入動物體內的病毒量、毒力的大小和小白鼠抵抗力的強弱來決定，這和用人工培地分離細菌是迥然不同的。因為一般培地乃無生物，細菌在那里遇不到象機體抵抗力那樣的反擊，因此，只要培地適宜，則在一定人為條件下，不論菌量如何少，毒力如何小，總是會分離出來的。

現在可以看一下乙型腦炎病毒的毒力和自然感染時進入機體內的病毒劑量問題。

在本病流行區的人及動物間有大量的不顯感染一點已是公認的事實(據北岡氏⁽⁴⁴⁾的記載，流行時典型患者與不顯感染的比例約為1:2000)。由此可見本病毒的毒力是不怎樣強的。

蚊類的自然感染只有通過它的吸血活動。但我們也知道感染機體血液中的病毒量是比較少的。據Hurlbut⁽⁶⁶⁾等的記載，患病鼠血中的病毒量為 $LD_{50}10^{-6.2} \sim 10^{-2.8}$ ，而一般腦髓中的病毒量則為 $LD_{50}10^{-7.0} \sim 10^{-9.0}$ 。如果再考慮到分離操作時的稀釋(蚊體磨碎)則病毒的濃度勢必又行低減。至於經卵巢傳代試驗時，卵，幼蟲或下一代成蚊的病毒保有量之必將遠遠低於原始濃度一點是不難想象的。

因此，使用具有一定抗力的小白鼠來分離毒力較弱的微量病毒，其陽性率之低或常出陰性結果是可以理解的。

今後如何改進分離病毒技術，乃是我們面臨的一項實際任務。我教研組為了提高病毒分離率曾試用雞胚先行增殖然後再進行動物實驗的辦法，收到比較滿意的結果⁽⁸⁴⁾。

在吸血節肢動物中除蚊類之外，是否尚有其他可成為本病的媒介者，自然要受到學界的注意，尤其是在闡明病毒越冬問題上是有着重要意義的。Parson⁽⁸⁶⁾氏曾檢查了Trombididae, Thomas⁽⁸⁶⁾檢查過Stomoxys calcitrans和騾；Sabin⁽⁸²⁾曾檢查過雞的Dermanysus gallinae, 馬、羊、犬的Haemaphysalis bispinosa, 馬的Dermacentor variator及Haemaphysalis concinna, 豬的Haematopinus suis, 有角家畜的Trichodectes scalaris, 馬的Trichodectes vestitus; La Cassa及Reeves⁽⁷²⁾曾檢查有角家畜的Haematopinus tuberculatus和牛的Boophilus annulatus australis Fuller; 檢查結果都未能分出病毒。

我國王氏⁽⁸⁷⁾在實驗室條件下使Haemaphysalis campanulata hoeppliana的幼蟲，蛹及Rhipicephalus sauginae的幼蟲，蛹及成蟲叮咬已呈病毒血症的大鼠，亦未能由牠分出病毒，但用注射方法把病毒接種于H. campanulata hoeppliana雌成蟲血囊內時，則可帶毒(并經囊巢傳代)，用此種幼蟲叮咬狗時，可使之發生病毒血症。

鑑于由自然界捕集的蚊以外的節肢動物尚未分離出病毒，因此尚難作出任何結論。

但由于有王氏的成績，今后对于这方面的研究，应该予以应有的注意。

体内寄生物也可以参加病毒的自然循环而成为某些病毒的貯主。例如猪流感病毒⁽⁸⁸⁾及淋巴脉絡囊腦膜炎病毒⁽⁸⁹⁾即是如此。但流行性乙型腦炎病毒是否可藉体内寄生虫循环一点，当未見有任何报导，并且似乎亦未成为流行病學界的一个課題。

总之基于前人的研究及我教研組的一些实验，認為蚊类是本病的媒介一点殆无疑义，尤其沈陽市几年來的滅蚊工作，对本病的防治上起了卓越的作用（后述），这就更有力地証明了这一点。至于是否有蚊类以外的其他節肢动物在参加普病毒的循环尚待研究。体内寄生虫的流行病學意义，恐怕是不值一談的。

关于本病病毒的自然循环問題，虽有多种說法，并且均留有一定的疑問。不过著者認為病毒在蚊类及溫血脊椎动物間是可以无限期地循环下去的。因为病毒对各种蚊类及动物有着广泛的适应力，同时在漫长的歷史进化过程中又獲得了在蚊体内过冬以及經卵巢傳代的性能，虽然病毒在越冬期中可遭受一定程度的質量双方的损失，但翌年春暖后病毒又由于蚊类的活动再次进入溫血动物而獲得增殖的机会。于是也就可以弥补冬季的损失而有余了。

病毒在長期的自然循环中，可能在蚊类間已有了相当广泛的蔓延，例如南朝鮮的猪⁽¹⁶⁾未經過两个夏天者其中和抗体已全部为陽性。由此可見，如果病毒的蔓延程度不是那样广泛，則在一个夏季之后，猪全部都示陽性的現象是不容易解釋的。

本病的傳播方法，曾有人^(14, 90)疑为呼吸道傳染，但在流行病學上看不出这种傳播方式有任何意义，因为本病在一般呼吸道傳染病多發的冬春季絕无發生，象这样極端嚴格的季節性，已否定了这种观点。

3) 人群感受性及免疫。本病的發病示明顯的选擇性，即同一家族內，很少同时發生兩名以上的患者。看來，人对于本病毒的感受性是不象人对麻疹或天花病毒那样高的；即極微量的病毒并不能使人發病，但可成立傳染。微量病毒進入机体后，似乎也可有一定程度的繁殖（病毒血症），但由于机体迅速产生抗体，病毒随即消逝，因此流行区內的居民可大部分呈現免疫状态，前述流行区健康人血清学調查的情况，也說明了这一点。居民产生免疫后，可維持一个相当長的免疫期間（据三田村⁽⁹²⁾氏的研究可持續15年之久）。象这样免疫期間長，而傳播机会又相当普遍（病毒广泛地蔓延于蚊类間）的傳染病，当然易感者要集中于年幼的兒童，年齡別患病率亦呈現呼吸道傳染病（小兒傳染病）那样的分布。例如我國13个大城市的患病率材料指出，不滿10歲的兒童的患病率为30.8，而10歲以上的患病率則为4.0。

本病有母体免疫⁽⁴⁴⁾，这种免疫于生后6个月消失，所以年齡在6个月以內的患者很少。

本病流行区的居民較非疫区的居民具有較高的抵抗，因此，由非疫区移入流行区內的居民示較高的發病率⁽⁸⁰⁾。

如前所述，由于病毒在疫区內的蔓延極為普遍，以致在流行期內居民免疫力可迅速增加而成为終熄流行的力量。例如，本病的流行开始及極期虽明顯地受着气温的制約，但一旦流行达極期后，則不論气象条件的如何，均随即急速下降，在这里我們可以举出1953年重慶⁽⁹³⁾成都⁽⁹⁴⁾兩市的报告，來說明这一点。

表1. 成都病例發生与气象的关系

(1953年)

月 份	4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月		
旬 别	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
患 者									3	3	47	64	20	9	1	3	2	1			
气温(°C)	13.7	18.4	22.1	20.3	22.7	23.6	24.6	25.9	26.1	26.1	25.8	26.9	29.6	26.7	23.2	20.1	19.9				
降水量(mm)	20.2	9.7	16.3	18.0	66.3	17.0	63.8	77.1	55.2	63.7	84.4	37.1	48	95.3	44.6	25.2	23.0				

表2. 重慶市病例發生与气象的关系

(1953年)

月 份	5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月		
旬 别	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
患 者		1	2	3	2	4	4	41	140	81	26	8	2					
气温(°C)	23.8	21.4	22.6	24.5	27.6	27.4	27.8	29.1	27.7	28.5	33.0	31.8	25.0	22.5	23.0	20.0	18.4	16.9
降水量(mm)	7.5	18.2	32.0	6.1	17.8	105.1	17.5	104.1	9.1	64.9	0	2.4	90.8	37.3	12.7	33.5	52.5	22.2

由表1,2 可以看出成都、重慶兩市的流行一旦达極期时, 儘管后来气温还在繼續上升, 但仍然阻止不住流行曲線的急剧下降。

×

×

×

如果把流行过程的三个基本環節概括一下的話, 可知許多研究結果指出溫血脊椎动物的很多种类受到病毒的侵襲后, 可產生病毒血症, 因而具有傳染源意义, 但截至目前为止尚沒有人証明牠們可以携帶病毒越冬。

本病的傳播途徑, 据現有材料唯一的傳播因子是蚊类, 有傳播能力的蚊种是極其广泛的, 但由于地区不同, 主要的媒介蚊种亦可因而各異。一般說來应当認為流行地区中数量最多而和人类关系又最密切的蚊种是主要的傳播媒介。

蚊类可携帶病毒过冬, 并可經卵巢傳代, 它是目前已知的唯一的貯存宿主。

人群易感性可在年齡別患病率及流行終熄方面看出明顯的反映。这一点也暗示着病毒在蚊类中的蔓延是相当普遍的。

4) 自然因素的影响

① 年齡对患病率及病死率的影响

年齡对患病率有明顯的影响一点已有多数著者的报导^(8, 18, 80), 1955年沈陽市的年齡別患病率(95)也清楚地說明了这一点(表3)

表3 1955年沈陽市流行性乙型腦炎年齡別患病率

年 齡 組	0—	1—4	5—9	10—14	15—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—	計
患 病 率	8.0	12.7	21.9	11.5	4.3	3.9	3.0	2.4	4.2	2.1	7.7

当然，这并不是因为年幼者本身的感受性高致患病率呈如此的現象，而是由于后天的獲得性免疫使然。关于这一点我們在前面已經談过了。

本病的年齡別病死率則与年齡呈平行的傾向，即年齡越大病死率亦越高，据1951年东北、北京、南京、武漢、長沙、开封、鄭州几个市的綜合統計⁽⁹⁶⁾，本病病死率随年齡的增加而升高的情况是很有規律的（表4）

至于这一現象的解釋，尙有待于各方面的研究。

表4 年齡別病死率（1951年东北、北京、南京、武漢、長沙、开封、鄭州的綜合統計）

年 齡 組	0—4	5—9	10—14	15—19	20—29	30—39	40—49	50—	計
患 者 數	349	394	184	168	251	97	59	64	1554
死 者 數	90	132	66	58	103	39	33	25	546
病 死 率	25.8	33.5	35.9	34.5	41.1	40.2	56.0	54.3	35.1

②性別对患病率及病死率的影响。

許多报告^(8, 18, 80)都証明本病無論在患者数性別比例上或性別患病率上都是男性多于女性，据黃⁽¹⁸⁾氏的报告則男性患病率为女性的2倍。

患病率之所以呈現这样性別差的原因，尙待進一步的究明，一般說來男性的活动范围大，時間長，这些或者都会影响到感染机会的多寡。由于性別本身的差別可能是微不足道的。

性別对病死率的关系，則各地的統計顯示出了不同的結果。如就1953年我國12个城市的性別病死率進行观察时，得表如下（表5）

表5 性別病死率(1953)

		男	女	計
沈	陽	21.8	15.4	19.6
北	京	20.8	25.8	22.6
天	津	19.2	21.0	19.9
濟	南	14.3	29.8	22.1
青	島	26.0	22.2	24.4
西	安	32.0	44.2	37.6
南	京	25.9	24.2	25.3
上	海	29.9	39.7	33.3
杭	州	25.6	62.1	41.2
武	漢	23.0	40.7	28.1
成	都	23.2	23.5	23.4
重	慶	14.7	23.9	18.2
計		22.3	28.2	24.5

註: 患者總數 男1474人 女903人

死者總數 男329人 女255人

由表6看來,似乎女性的病死率大于男性,即和性別患病率呈相反的傾向。但沈陽市1950—1954年的統計則病死率并无顯著的性別差(表6)

表6 沈陽市1950—1954年性別病死率

患者數		死者數		病死率(%)	
男	女	男	女	男	女
1045	557	357	186	34.2	33.4

對比我們尚須積累更多的材料,以便作進一步的觀察來分析其原因。至少我們目前尚无任何可以解釋病死率性別差的生物學根據。

③ 氣象因素及季節性

氣溫對本病的流行曲線顯示絕對性的意義。我國幅員廣大,南北氣候不同,一般南部的流行開始及極期均早于北部。例如,據1953年的材料則沈陽市最初例為8月7日,病例最多日為9月1—2日,天津市則各為7月8日及8月14日上海市則各為4月29日及7月下旬。

同一地區由于年度不同,氣象因之各異,流行季節亦不能不受其影響。例如1953年,1954年南京市的流行情況,很明確地証明了這一點。

1953—1954年南京市乙型脑炎的流行与气象的关系

表 7

月 份	4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
患者数								4		1	26	70	43	17	6	3	2				2
气温	14.2	12.1	19.4	20.6	22.3	24.0	23.9	27.9	25.2	29.1	29.1	30.7	29.6	30.6	32.3	24.2	22.3	21.6	21.1	20.1	16.8
降水量	4.9	1.8	21.3		10.8	24.6	18.6	112.7	166.0	15.4	59.9	48.9	48.4	3.2		75.0	1.1	51.7	14.2	8.8	25.7
患者数						1	1	1		1	3	5	10	9	13	6	4	3			
气温	14.5	14.9	14.6	18.4	19.5	21.8	22.3	22.0	22.8	24.9	24.6	25.3	28.4	28.7	27.7	26.8	24.4	20.6			
降水量	4.2	19.5	69.4	40.4	91.2	35.7	86.5	43.6	128.4	233.7	45.9	214.9	12.4	74.5	3.7	1.2	0.3	66.2			

由表 7 可以看出南京市由于1954年盛夏的到來晚于1953年，因此1954年的流行高峰亦較1953年晚一个月。

据全國情况來看，一般月平均气温接近20°C时，开始有散發性病例，月平均气温超过24—25°C时即將随之流行。

流行曲線的下降，不一定要求气温的降低为必需条件一点已經談过了。但在沈陽的气候条件下，则气温的下降亦不能沒有作用。(表 8)

表 8 沈陽市病例發生与气象的关系 (1954)

月 份	7 月			8 月			9 月			10 月		
旬 别	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
患 者 数					3	16	83	81	41	11	5	1
气 温°C	22.4	23.6	22.3	24.8	24.4	22.8	19.7	16.5	13.6	9.1	3.4	7.8
降 水 量 (mm)	38.9	9.8	190.0	26.0	50.6	157.2	71.7	92.9	27.0	34.1	12.3	8.8

如上表所示 9 月上、中旬正是本病的流行極期，但其时旬平均气温則已降至20°C以下，至 9 月下旬則又降至15°C 以下，一般平均气温降至15°C 以下时，蚊类即开始進入越冬場所，这样勢將很少侵襲人畜而減少傳播机会，而气温的下降也可能使蚊体内病毒毒力下降，这些对流行过程將有一定的影响是不难想象的（当然在这里也不能排除人群免疫力的制动作用）。

降水量，一般說來，如达一定水平以上时，对流行过程的影响不甚顯著。但由于本病是蚊类傳播的，当然須要一定的降水量來維持蚊类的孳生場所。即如果降水量少到使蚊类无法孳生的地步，自然可以影响本病的流行。相反，如果降水量过多，造成水災致水位常有激变时，也可影响蚊类的孳生而間接地影响到流行。此外如淫雨連綿，終日不晴，因而阻碍蚊类的活动时，也可能影响發病数的多寡。不过，这种适于蚊类孳生和繁殖的降水量，要随各地区的具体的地理条件，水利条件等而各異，尙难定出一个普遍性的标准。

風速，湿度等因子，我們尙未看出它們对流行有任何可以注意的影响。

本病的季節性是極端嚴格而明顯的，这也是蚊媒說的一个有力佐証。据全國各地的材料來看，80—90%的患者，都集中在 7、8、9 三个月內，而50%左右的病例則出現于8月。4，5，6，10，11月份的發病数極少，呈散發性。因此大体上可以把全年分为 4 个期，即流行前期（4，5，6 月），流行期（7，8，9 月）流行尾期（10，11 月）及流行間期（12，1，2，3 月）。按不同期間对本病進行合理的防疫措施是有益的。

④地理地势的影响。

緯度对本病的流行狀況有很大的影响，譬如長春虽有本病的發生，并亦分出病毒⁽⁹⁸⁾，但患病率指标則極小（如据1952年的材料則僅为沈陽市的1/20）。在这里，虽然可能有其他原因，但緯度的因子是不容忽視的，長春位于北緯44度，夏季較沈陽短，平均气温