

農民職業災害保險職業病認定參考指引：
日本腦炎

農業部

中華民國 112 年 8 月

【本參考指引由農業部委託盧易呈醫師主筆】

一、導論[1]

本參考指引之疾病概述、致病原、傳染窩、傳染方式、潛伏期、可傳染期、感受性及抵抗力以及部分流行病學證據等內容，引述自衛生福利部疾病管制署之 110 年日本腦炎傳染病防治工作手冊；部分流行病學內容、臨床診斷、以及鑑別診斷之部分引述自衛生福利部疾病管制署日本腦炎之傳染病介紹；在主要基準的實驗室診斷之條件以及輔助基準，則引述自衛生福利部疾病管制署之日本腦炎病例定義暨防疫檢體採檢送驗事項。

(一) 疾病概述 (Disease description)

日本腦炎係感染日本腦炎病毒所引起的急性腦膜腦炎，受損部位包括腦、脊髓及腦膜。感染日本腦炎病毒大部分無明顯症狀，約有小於 1% 的感染者會出現臨床症狀，最常見的臨床表現是急性腦炎。有症狀者通常一開始出現非特異性症狀，如發燒、腹瀉、頭痛或嘔吐等，症狀輕微者的臨床表現為無菌性腦膜炎或不明原因發燒，嚴重者，則出現意識狀態改變、全身無力、高燒、局部神經障礙（腦神經功能損傷、輕癱等）、運動障礙、帕金森氏症候群（Parkinsonism，因錐體外系統功能受損，而有面具樣臉、齒輪狀僵直、舞蹈手足徐動症）、神智不清、對人時地不能辨別等，甚至昏迷或死亡。日本腦炎的致死率約 20% 至 30%，存活病例中，約 30% 至 50% 有神經性或精神性後遺症，其產生的神經性後遺症包括不正常肌張力、語言障礙、運動肌無力、腦神經及錐體外系統異常的神經功能缺損等。精神性後遺症以脾氣暴躁、性格不正常為主，智力不足則常發生在小孩。

日本腦炎與腸病毒、腮腺炎病毒、黴漿菌、皰疹病毒及其他病毒引起的腦炎及腦膜炎不易鑑別，需要以病毒的培養或分子生物學、血清學檢驗協助診斷。

(二) 致病原 (Infectious agent)

由黃病毒科 (Flaviviridae) 下，黃病毒屬 (Flavivirus) 中的日本腦炎病毒 (Japanese encephalitis virus) 引起。

(三) 傳染窩 (Reservoir)

流行期的傳染窩以豬、鳥類為主。但是非流行期病毒越冬的機制則尚未完全瞭解，可能由帶病毒的蝙蝠、爬蟲類、兩棲類或殘存的蚊卵或成蚊，把病毒帶過冬天後再開始新的流行期。

(四) 傳染方式 (Mode of transmission)

日本腦炎是由病媒蚊傳播的疾病，臺灣以三斑家蚊、環紋家蚊及白頭家蚊為主要的傳播媒介。豬、鳥類及許多動物因被帶有日本腦炎病毒的病媒蚊叮咬而受到感染，而未帶病毒的病媒蚊則在叮咬正處於病毒血症期 (viremia) 的動物時受到感染。

(五) 潛伏期 (Incubation period)

通常為 5 至 15 天。

(六) 可傳染期 (Period of communicability)

日本腦炎之傳播須經由具有感染力的病媒蚊叮咬，人不會直接傳染給人，且日本腦炎病毒在人體內病毒血症的濃度低、時間短，所以病人的血液中通常測不到病毒的存在。

臺灣的病媒蚊感染來源大部分來自豬，蚊子一旦被感染則終生具感染力。豬及鳥類的病毒血症期通常為 2 至 5 天，但在蝙蝠、爬蟲類及兩棲類，尤其是在冬眠時，期間可能延長。

(七) 感受性及抵抗力 (Susceptibility and resistance)

通常小孩及老人感染後較容易發生臨床症狀，其他年齡層則較為不顯性感染。在高流行地區由於輕度感染或不顯性感染很普遍，一般成人大多對當地病毒株已有免疫力，易感染者主要為小孩。

二、具潛在暴露的職業

(一) 豬隻養殖從業人員(含會頻繁進出豬場執行業務之獸醫師或是執行疫苗注射人員等)

(二) 種植水稻農業從業人員(含會頻繁進出農地從事農業藥物噴灑人員、稻穀收割人員等)

三、醫學評估與鑑別診斷[2]

(一) 臨床症狀

感染日本腦炎病毒大部分無明顯症狀，約有小於 1% 的感染者會出現臨床症狀，最常見的臨床表現是急性腦炎。

有症狀者通常一開始出現非特異性症狀，如發燒、腹瀉、頭痛或嘔吐等，症狀輕微者

的臨床表現為無菌性腦膜炎或不明原因發燒，嚴重者，則出現意識狀態改變、全身無力、高燒、局部神經障礙(腦神經功能損傷、輕癱等)、運動障礙、帕金森氏症候群(Parkinsonism，因錐體外系統功能受損，而有面具樣臉、齒輪狀僵直、舞蹈手足徐動症)、神智不清、對人時地不能辨別等，甚至昏迷或死亡。

日本腦炎的致死率約 20%至 30%，存活病例中，約 30%至 50%有神經性或精神性後遺症，其產生的神經性後遺症包括不正常肌張力、語言障礙、運動肌無力、腦神經及錐體外系統異常的神經功能缺損等。精神性後遺症以脾氣暴躁、性格不正常為主，智力不足則常發生在小孩。

(二) 鑑別診斷

日本腦炎與腸病毒、腮腺炎病毒、黴漿菌、皰疹病毒及其他病毒引起的腦炎及腦膜炎不易鑑別，需要以病毒的培養或分子生物學、血清學檢驗協助診斷。

四、流行病學證據[1,3,4]

發生在北起西伯利亞、日本延伸至臺灣、菲律賓、馬來西亞，印尼、澳大利亞之間的西太平洋諸島嶼，及由韓國至中國、尼泊爾、中南半島、印度、斯里蘭卡之間的東亞地區。

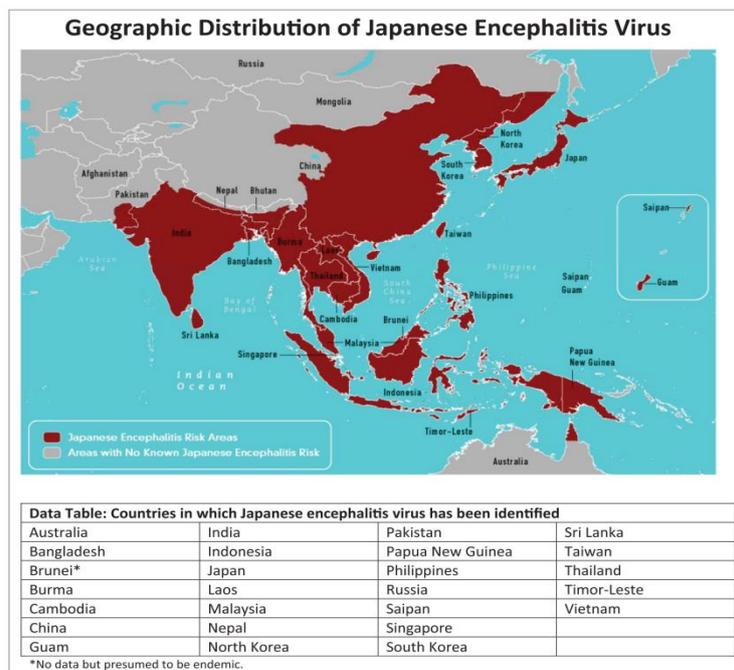


Figure 1. JE endemic areas. The geographical area endemic for JE is shown. Within this area, the potential for transmission can vary widely, for example with distance from the equator, altitude, and season. As a general rule, further south, the more the tendency for low level, year-round, transmission (and hence risk to travellers). Further North, the risk becomes more seasonal. JE outbreaks, however, are recognised to occur at all latitudes. Image courtesy of CDC.

臺灣流行概況如下：

- (一) 流行季節主要在每年 5 至 10 月，病例高峰通常出現在 6 至 7 月。
- (二) 1967 年發生率與死亡率居歷年之冠，通報病例數達 1,024 例，其中確定病例 273 例，死亡 206 例。當年通報病例及確定病例的 10 萬人口發生率分別為 7.66 和 2.04，10 萬人口死亡率為 1.54。
- (三) 1968 年實施全面幼兒日本腦炎預防接種以來，病例逐年減少。近 10 年（2011 至 2020 年）通報病例發生率為每 10 萬人口 1.04 至 2.14，確定病例發生率則為 0.07 至 0.16。
- (四) 依據衛生統計資料顯示，1956 至 1966 年通報病例中，81.4% 為 0 至 9 歲，15.2% 為 10 至 19 歲。而自 1998 年以來，九成以上的確定病例年齡在 20 歲以上，臺灣日本腦炎病例轉以成人為主。主要原因可能有二：(1) 實施全面幼兒日本腦炎預防接種；(2) 鄉村都市化，養豬戶集中化等，使人與病媒蚊接觸機會逐年降低，導致高年齡層易感性宿主增加。
- (五) 臺灣日本腦炎的病媒蚊主要為三斑家蚊、環紋家蚊和白頭家蚊。流行初期利用動物→蚊→動物的方式傳播，當流行範圍擴大後出現動物→蚊→人的途徑。臺灣以豬為主要的增幅動物 (amplifying animal)，豬將病毒增幅後開始人的流行。1999 至 2007 年臺灣南部豬隻日本腦炎血清抗體監測結果發現，每年都大約在豬抗體陽性率超過 50% 之後 1 至 2 週，出現當年流行季的首例確定病例。

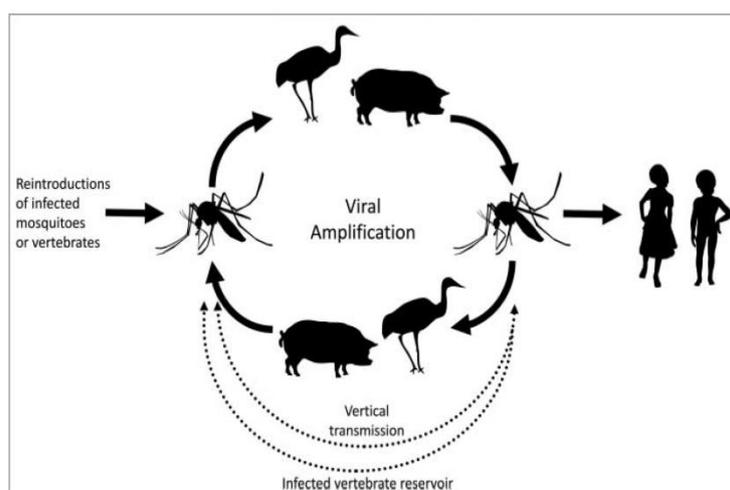


Figure 2. The enzootic cycle of JEV. The natural hosts of JEV in nature are wading birds (ardeids). JEV circulates in bird populations, transmitted by mosquitoes of the genus *Culex*. Mosquitoes infected with JEV after feeding on birds can bite, and infect, other birds, or other species such as pigs and humans. In some parts of Asia horses can also become infected. Pigs act as amplifying hosts because they exhibit sufficient viraemia to be onwardly infectious to the mosquito vectors and they live in close proximity to humans, resulting in a reservoir of JEV and increasing the risk of transmission to humans. Several studies have shown a wave of JEV infections in pigs before the emergence of human cases. Adapted with permission from: Tsai T, Yu Y. Japanese encephalitis vaccines. In: Plotkin S, Orenstein W, eds. Vaccines. 3rd Ed. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1999: 672–710.

- (六) 各縣市均曾有確定病例發生，流行地區遍及全臺灣，惟均為散發病例。
- (七) 臺灣病例概況：詳見衛生福利部疾病管制署「傳染病統計資料查詢系統」。
- (八) 農民職業災害保險職業病研究分析計畫運用衛生福利部衛生福利資料科學中心之資料，根據研究結果發現農保組罹患日本腦炎之調整後風險比為 2.05(1.38-3.04)。

日本腦炎

(062.0、A83.0)

變項	cHR(95% CI)	p-value	aHR(95% CI)	p-value
暴露分組				
非農保	Ref.		Ref.	
農保	1.47(1.07-2.01)	0.018*	2.05(1.38-3.04)	<0.001***
性別				
男	Ref.		Ref.	
女	0.69(0.58-0.83)	<0.001***	0.84(0.70-1.02)	0.079
年齡(unit=1)	1.01(1.00-1.01)	0.015*	0.97(0.97-0.98)	<0.001***
暴露年資(unit=1)	0.94(0.93-0.96)	<0.001***	1.04(1.01-1.07)	0.019*
死亡				
無	Ref.		Ref.	
有	4.78(3.89-5.89)	<0.001***	3.92(2.84-5.43)	<0.001***
戶籍地				
北	Ref.		Ref.	
中	1.92(1.46-2.51)	<0.001***	1.63(1.24-2.14)	0.001**
南	2.45(1.93-3.09)	<0.001***	2.02(1.59-2.57)	<0.001***
東	6.45(4.50-9.24)	<0.001***	4.76(3.30-6.87)	<0.001***
離島或其他	0.69(0.17-2.78)	0.599	0.66(0.16-2.66)	0.556
未知	0.83(0.59-1.17)	0.286	0.10(0.06-0.15)	<0.001***
社會經濟地位¹				
低	Ref.		Ref.	
中下	9.25(7.04-12.16)	<0.001***	9.72(6.51-14.50)	<0.001***
中上	0.62(0.48-0.80)	<0.001***	0.51(0.39-0.67)	<0.001***
高	0.58(0.44-0.75)	<0.001***	0.56(0.42-0.75)	<0.001***
未知	0.41(0.29-0.58)	<0.001***	7.67(4.89-12.02)	<0.001***

五、暴露證據收集方法

- (一) 是否來自日本腦炎流行地區。
- (二) 是否有暴露日本腦炎流行地區的工作史。
- (三) 詳細記載在發病前一個月曾經停留的工作區域及內容。
- (四) 工作場域是否有日本腦炎感染通報資料。

六、結論[5-8]

於日本腦炎流行地區從事水稻種植或豬隻養殖的人員，有可能會因蚊子叮咬發生職業性日本腦炎傳播之情形，其診斷基準如下：

(一) 主要基準

1. 流行季節，發病前一個月內在流行地區有從事水稻種植或豬隻養殖的工作史。
2. 病毒的培養或分子生物學、血清學檢驗協助診斷日本腦炎。
3. 實驗室診斷符合下列結果任一項：

- (1)臨床檢體（血液、腦脊髓液或組織）分離並鑑定出日本腦炎病毒。
- (2)臨床檢體分子生物學核酸檢測陽性，或腦脊髓液中日本腦炎病毒特異性 IgM 抗體陽性。
- (3)在最近未接受預防注射及排除其他黃病毒交叉反應的情形下，成對血清（急性期及恢復期）中，日本腦炎病毒特異性 IgM 抗體或 IgG 抗體（二者任一）有陽轉或達 4 倍以上上升。

4. 合理排除其他病因。

（二）輔助基準

1. 同一工作環境的其他同事經證實感染日本腦炎。
2. 急性期（或初次採檢）血清中，日本腦炎病毒特異性 IgM 抗體或 IgG 抗體陽性。

七、參考文獻

- [1] 110 年日本腦炎傳染病防治工作手冊。衛生福利部疾病管制署。(擷取日期：2022/11/04)。網址：https://www.cdc.gov.tw/File/Get/ILRCCz9q_WIAkYoSpKMX5w。
- [2] 傳染病與防疫專題-傳染病介紹-第三類法定傳染病-日本腦炎-疾病介紹。衛生福利部疾病管制署。(擷取日期：2022/11/04)。網址：https://www.cdc.gov.tw/Category/Page/k_17iv32GEmq4m1QIlj3hA。
- [3] James C. Pearce, Tristan P. Learoyd, Benjamin J. Langendorf, and James G. Logan. Japanese encephalitis: the vectors, ecology and potential for expansion. *Journal of Travel Medicine*, 2018, Volume 25, Suppl 1, S16 – S26.
- [4] Lance Turtle and Carolyn Driver. Risk assessment for Japanese encephalitis vaccination. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2018, Volume 14, NO. 1, 213 – 217.
- [5] I Made Kardena , Anak Agung Ayu Mirah Adi a , Nyoman Mantik Astawa, Mark O’Dea, Michael Laurence, Shafi Sahibzada and Mieghan Bruce. Japanese encephalitis in Bali, Indonesia: ecological and socio-cultural perspectives. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 2021, Volume 9, NO. 1, 31–43.
- [6] Kiven Kumar, Siti Suri Arshad, Gayathri Thevi Selvarajah, Jalila Abu, Ooi Peck Toung, Yusuf Abba, A.R. Yasmin, Faruku Bande, Reuben Sharma, Bee Lee Ong. Japanese encephalitis in Malaysia: An overview and timeline. *Acta Tropica* 185 (2018) 219–229.
- [7] Reshma Kulkarni, Gajanan N. Sapkal, Himanshu Kaushal and Devendra T. Mourya. Japanese Encephalitis: A Brief Review on Indian Perspectives. *The Open Virology Journal*, 2018, Volume 12, 121-130.
- [8] 日本腦炎病例定義暨防疫檢體採檢送驗事項。衛生福利部疾病管制署。(擷取日期：2022/11/04)。網址：<https://www.cdc.gov.tw/File/Get/eLHIAUeum24JmOuelMou9w>。