

計畫編號：DOH96-DC-2040

行政院衛生署疾病管制局九十六年度局內研究計畫

台灣流感相關腦炎及腦病變重症的流行病學，臨床
特徵及病毒因子探討

研究報告

計畫主持人： 魏嵩璽

劉銘燦

執行期間： 96 年 6 月 01 日至 96 年 12 月 31 日

本研究報告僅供參考，不代表衛生署疾病管制局意見

目錄

| | |
|-----------------|---------|
| 摘要 | P.3~4 |
| 本文. | |
| 一、前言 | P.5~6 |
| 二、材料與方法 | P.7~9 |
| 三、結果 | P.10~12 |
| 四、討論 | P.13~15 |
| 五、結論與建議 | P.16 |
| 六、計畫重要研究成果及具體建議 | P.17 |
| 七、參考文獻 | P.18~19 |
| 八、圖表 | P.20~21 |

中文摘要

研究目的: 流感除了在上呼吸道造成感染外，另在部份病人造成呼吸，心血管，神經系統或是繼發性的細菌感染併發症。本研究在探討台灣流感造成的神經系統併發症之流行病學及這個併發症的臨床特徵與病毒因子。

研究方法: 資料的來源是來自疾病管制局的傳染病個案通報系統。資料收集的時間自 2002 年一月一日到 2006 年十二月三十一日。資料的對象是在傳染病個案通報系統中經判定為流感重症確定病例的個案。由醫院提供流感重症確定病例的病歷或到醫院去查閱每一個確定個案的病歷，以找出其中流感造成神經系統併發症的個案並查閱其臨床及檢驗上的特徵。

主要發現: 自 2002 年一月一日到 2006 年十二月三十一日，共有 19 例流感重症合併神經系統併發症。平均的發生率為每年 0.0165 例/ 10^5 人，發生率在研究期間每年間並沒有顯著的不同。這些病人男女性別比例無明顯差別，年齡最小者為 1 歲 7 月，最大者為 12 歲 8 月。平均年齡為 5 歲 11 月。18 位有醫院病歷可以分析的個案中，有 6 位死亡，12 位存活。死亡的 6 位個案中，有二位在腦部影像檢查上呈現大腦嚴重水腫或腦疝脫(uncal herniation)。17 位有可分析的病毒檢驗資料，其中有九位感染 influenza A，八位感染 influenza B。在研究中，沒有符合 Reye syndrome 診斷標準的個案。

結論: 在台灣，流感重症併發神經系統併發症的發生機率並不高，流感重症併發神經系統併發症好發於兒童上。流感重症併發神經系統併發症的臨床變化很多，由輕微的知覺改變到致命性的腦病變。持續監控台灣地區流感重症併發神

經系統併發症個案是有必要的。

關鍵詞： 流感病毒，流感重症，神經系統併發症，壞死性腦炎

一、前言

流行性感冒病毒(influenza virus)會引起急性病毒性呼吸道疾病，常引起發燒、頭痛、肌肉痛、疲倦、流鼻涕、喉嚨痛以及咳嗽等，但通常均在2~7 天內會康復。臨床上所謂的感冒、喉炎、支氣管炎、病毒性肺炎以及無法區分之急性呼吸道疾患均有可能為感染流感病毒所引起。

流感除了在上呼吸道造成感染外，另在部份病人上造成併發症。常見的併發症包含流感造成的呼吸系統嚴重併發症，心肌炎等心血管嚴重併發症，神經系統併發症及流感感染後繼發的細菌性感染等。而神經系統的併發症一直以來都被認為是流感感染的罕見併發症。

流感所造成的中樞神經系統併發症，雖然最常見的是熱痙攣，但其表現卻是很多樣性。部份流感的中樞神經系統併發症，會造成嚴重結果，如腦炎/腦病變及 Reye syndrome 等(1)。流感相關的腦炎/腦病變常在流感症狀開始後不久，呈現出痙攣和昏迷，常好發在 6-18 個月大幼童身上(2)。影像檢查發現大部分病例有腦水腫的現象，這其中更有有 10-20%會呈現急性壞死性腦病變(acute necrotizing encephalopathy)。

流感相關腦炎/腦病變雖然在歐美地區曾有病例報告過，大部分的報告卻都來自日本和台灣(1, 3-7)。日本的腦炎及腦病變個案數自 1990 年代開始增加(7)，而台灣在 1990 年代末及 2000 年代初亦曾由長庚兒童醫院發表流感相關腦炎/腦病變資料(4, 6)。可見流感相關的腦炎/腦病變並不如原先所認為的稀少。然而，流感相關腦炎/腦病變在台灣實際盛行率，疾病本身對台灣社會的負擔，

卻一直都沒有明確的研究統計及文獻記載。這份研究計畫，希望經由疾病管制局的流感重症資料庫，找出流感重症中神經系統併發症的個案，瞭解台灣的流感相關腦炎/腦病變的流病現況及臨床與病毒檢驗的特徵。

二、材料與方法

資料收集 這次的研究，資料的來源是來自疾病管制局的傳染病個案通報系統。資料收集的時間自 2002 年一月一日到 2006 年十二月三十一日。資料的對象是在傳染病個案通報系統中經判定為流感重症確定病例的個案。傳染病個案通報系統的資料含個案基本資料，如病患年齡，病患居住地址，發病日期，診斷及通報醫院，審查結果等。在傳染病個案通報系統中亦包含疾病管制局的研究檢驗中心的檢驗結果，內容包含由研究檢驗中心所執行的病毒分離，流感病毒快速篩檢試驗結果，及聚合酶連鎖反應(PCR)結果。但不包含由醫院檢驗的結果。研究的進行另由醫院提供流感重症確定病例的病歷或到醫院去查閱每一個確定個案的病歷，登錄醫院病歷的臨床症狀，流感所引起的併發症(含肺部，心血管，中樞神經及繼發性細菌感染等併發症)，最後診斷，住院治療經過，病原檢驗結果，腦波檢驗結果，影像檢驗結果，其它血液及生化檢驗結果，腦脊髓液分析結果，治療的結果等，並分析肝功能(GPT)，血糖及 Amonia 值以判斷是否為 Reye syndrome 的個案。

定義 流感併發重症的臨床病例定義 (**Clinical Case Definition**) 為出現類流感症狀後四週內，發生符合以下臨床狀況至少一項者：

- 1、肺部併發症 (Pulmonary complications) 且住院者
- 2、神經系統併發症 (Neurological complications)
- 3、心肌炎 (myocarditis) 或心包膜炎 (pericarditis)
- 4、侵襲性細菌感染 (Invasive bacterial infection)

5、其他(Others)：非符合上述1~4 項臨床症狀，但個案需於加護

病房治療，或死亡者。

類流感症狀，需同時符合「突然發病、有發燒（耳溫 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ）及呼吸道症狀」，

「肌肉酸痛或頭痛或極度倦怠感」，「排除單純性流鼻水，扁桃腺炎及支氣管炎」三項條件。流感併發重症的確定病例需符合流感併發重症的臨床病例定義

（**Clinical Case Definition**），且實驗室檢驗任一結果為陽性，經一位以上的醫療專家審閱判定為陽性者。實驗室診斷準則（**Laboratory Diagnosis Criteria**）

含

1、流感病毒培養（influenza virus isolation in cell culture）陽性。

2、流感病毒反轉錄聚合.連鎖反應（influenza virus RT-PCR）陽性。

3、流感病毒抗原測試（influenza virus antigen detection）陽性。

流感病毒血清效價，在急性期（acute）與恢復期（convalescent）有四倍（含）以上的效價上升。

Reye syndrome的病例定義依美國疾病管制局的定義如下:(8)

1. 急性非發炎性的腦病變並有意識狀態的改變。

2. 肝功能的改變，在肝切片上可見脂肪樣變化或是有肝指標(ALT, AST)及(或)Ammonia 值的三倍上升。

3. 腦脊髓液白血球少於 $8/\mu\text{l}$

4. 腦部切片發現有腦水腫，且沒有發炎反應。

三、結果

由傳染病通報系統可知，自 2002 年一月一日到 2006 年十二月三十一日為止，每年各有確定的流感重症個案 18，52，41，91 及 96 例。經查閱病歷及疾病管制局通報資料的結果，共有 19 位流感重症合併神經系統併發症。每年各有流感重症合併神經系統併發症有 4,2,3,7,3 例(如表一)。以台灣的人口 23 million 來看，平均的發生率為每年 0.0165 例/ 10^5 人。這些病人男性及女性分別為 10 人及 9 人，年齡最小者為 1 歲 7 月大，最大者為 12 歲 8 月大。平均年齡為 5 歲 11 月大。台北縣及台北市的病人有 11 位，其餘分布在新竹縣市(4 位)、桃園縣(1 位)、台中縣市(3 位)。

19 位流感重症合併神經系統併發症的個案共有 18 位的病歷資料進入分析。這 18 位個案的臨床表現有許多種型態(如表二)。這 18 位個案有 6 位死亡，12 位存活。存活個案中，以嗜睡(drowsiness)為主要表現的有四位(No 3, No. 6, No. 11, No. 14)，以癲癇為主要表現的有二位(No. 9, No. 17)。另有三位表現為幻聽，幻視(visual and auditory hallucination)，並被診斷為 Alice in wonderland syndrome(No. 4, No. 5, No. 8)。在死亡的六個個案中，有二位以嗜睡或昏迷為表現的症狀，在腦部影像檢查上呈現大腦嚴重水腫或腦疝脫(uncal herniation)(No. 10, No. 14)，其中個案 No. 10 的腦脊髓液檢驗結果 sugar: 116mg/dl, protein: 163mg/dl, leukocyte: 0/ μ l, erythrocyte: 1/ μ l，個案 No. 14 的腦脊髓液檢驗結果 sugar: 128mg/dl, protein: 2200mg/dl, leukocyte: 0/ μ l, erythrocyte: 450/ μ l。個案 No. 15 因嚴重全身的癲癇(general tonic clonic seizure)被送至醫院，肺部檢驗有肺炎(pneumonia patch)，

C-reactive protein 值為 21.2 mg/dl，氣管內管的抽吸物(endotrachea aspirate)培養結果為像酵母菌類(yeast like)，氣管內管的抽吸物及咽喉拭子的病毒培養和聚合酶連鎖反應結果均為 flu B，此外沒有發現其它的致病菌。在住院六日後死亡。個案 No. 16 以嗜睡及昏迷為呈現症狀，雖然沒有腦部影像檢驗的結果，但是腰椎穿刺的檢驗，腦脊髓液呈現高的壓力(opening pressure: 35 cmH₂O)，個案 No. 18 以嗜睡及肺部水腫，肺部出血為呈現的症狀，個案 No. 19 以嗜睡，譫妄及昏迷為主要的表現症狀。腰椎穿刺的檢驗，腦脊髓液呈現高的壓力(opening pressure: 57 cmH₂O)，在住院二天後死亡。

在腦部的影像檢驗中，18 位個案中有 12 位沒有影像檢驗的結果，六位在住院過程中接受電腦斷層或核磁共振檢驗的個案，除二位呈現大腦嚴重水腫或腦疝脫，另有一位在核磁共振檢驗中發現在前額葉有高的訊號(No. 17)，三位在影像上沒有明顯異常(No. 3, No. 6, No. 9)。流感病毒的檢驗部份，共有 17 位個案有可分析的結果，其中有九位個案感染 influenza A，八位個案感染 influenza B。感染 influenza A 的個案中，有二位為 influenza A H3 (其中一位為 influenza A H3N2)，二位為 influenza A H1，另五位的 influenza 型別不可得。17 位可分析流感病毒的個案中，14 位是經由病毒分離得知，有三位是經由 PCR 得知(其中個案 No. 18 是死亡後在肺部及咽喉檢體經 PCR 檢驗發現 influenza B)，一位是經由 hemagglutinin inhibition 檢驗結果判定為 influenza 病毒的感染。

這 17 位個案中，有 14 位在住院過程中接受了腰椎穿刺的檢驗，所有接受腦脊髓液檢驗個案的檢驗結果均呈現白血球 <5/μl。

這 18 位有病歷可以查閱的病人中，並沒有符合 Reye syndrome 的診斷標準的個案。其中有六位病人曾被臨床醫師懷疑是 Reye syndrome 並作了相關的檢查包含 ammonia 的檢驗。這六位個案的 ammonia 的值都在正常範圍內。

四、討論

台灣一直缺乏全國性的流感相關神經系統併發症的流病資料，這是第一次呈現台灣的流感相關神經系統併發症的資料，涵蓋疾病管制局五年的流感重症通報資料。由這篇研究計畫來看，台灣在2002年到2006年間的流感重症合併神經系統併發症的發生率為每年0.0165例/ 10^5 人，發生率在每年間並沒有明顯有意義的不同。可知流感重症合併神經系統併發症在台灣仍是一個不常發生的疾病。在日本，1981年開始的National Epidemiological Surveillance of Infectious Disease (NESID)負責監測傳染性疾病。在NESID監測下，1998年一月及二月encephalitis 及 encephalopathy病例數有明顯增加，這其中，有74位encephalitis/encephalopathy病患分離出流感病毒或是reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR)檢測出流感病毒基因。74人中，43個病患(58%)介於1-3歲間，只有少部分大於5歲。74人中有11位最後死亡，估計在1997/1998年間，全日本共有100-200個influenza encephalitis/encephalopathy 死亡(7)。相對於日本的高發生率，我國的流感重症合併腦炎腦病變的發生率卻是非常地低。我們需要更進一步的研究，釐清這樣的差異是來自人體，病毒或是環境等其它因素。

在美國，2003/2004 的流感流行季不尋常地提早到來，主要在兒童及青少年，主要流行的 strain 為 influenza A (H3N2)。一些州及地方衛生部門通報不尋常的併發症，如 encephalopathy，Methicillin resistant secondary bacterial pneumonia，在一向健康的兒童及成人造成死亡(9, 10)。美國 Infectious

Disease Society of America Emerging Infections Network (EIN)統計自 2003 年九月一日到十二月三十一日流感病患資料有 7550 位兒童及青少年,6010 位成人。這些病患中有 52 位死亡,分布在 22 州中,39 位(0.5%)病患有流感相關的腦病變,分布在 20 州中(11)。在歐洲,神經系統併發症是流感感染的罕見併發症(12)。

林口長庚醫院曾經報告過在 2001 年一月到 2003 年五月間,在該院的 157 位經由病毒分離得知 influenza B 感染確定的病患中,有 11 位有神經系統的症狀(6)。這 11 位病患中,有 7 位被認為有 encephalitis/encephalopathy,而這 7 位 encephalitis/encephalopathy 病患中,有一位呈現壞死性的腦炎,並有神經系統的後遺症。其餘六位各在不同的腦組織部位受到影響,並且完全恢復。長庚醫院的報告與我們的研究結果相比較,我們的結果呈現全國性的資料,並且我們的個案涵蓋 influenza A 及 influenza B。

在我們的統計中,有三位個案呈現視幻覺,聽幻覺及其它的感覺異常(perceptual disorder),並且被診斷為 Alice in wonderland syndrome。這三位個案分別有二位是由 influenza B 所引起,一位是由 influenza A H3N2 所引起。這三個個案有二位接受腦波檢查,並且二位個案都呈現瀰漫性的慢波(excessive slow waves)。這三個個案有二位接受腰椎穿刺檢查,檢查結果都在正常範圍內。Alice in wonderland 是一種大腦額葉癲癇所造成的異常,常常是由 Epstein Barr virus 所引起的異常(13),流感病毒所引起的 Alice in wonderland 並沒有很多的文獻記載,值得進一步的研究。

我們的研究計畫有一些限制。我們的流感重症合併神經系統併發症的個案數有低報的情形。首先，通報到疾病管制局的傳染病通報系統的個案需符合流感重症的診斷標準，所以，被認為是輕微的神經系統併發症可能不會被通報到傳染病通報系統。再者，雖然在台灣流感重症通報給疾病管制局是義務性的，未通報的醫院及醫師會被罰款。但目前台灣仍有其它團隊正在作單一醫學中心對此症的流行病學及臨床分析，其掌握的病例數，超過全台的病例數。所以我們有理由相信，這樣的發生率是低估的。另外，我們研究的另一個限制是，並不是所有的流感重症併發神經系統併發症都是由病毒分離所確認的。三位由 PCR 所確認診斷，一位由 HI 所確認診斷。雖然疾病管制局已作一切的努力避免 PCR 及 HI 所造成的錯誤，我們仍不能排除流感重症的診斷失誤。

本次的研究計畫，計畫的執行期間自 2007 年 6 月 1 日到 2007 年 12 月 31 日，然而本計畫與另一局外團隊所提出的計畫使用相同的病歷資料來源，因計畫提出時間晚於另一團隊，所以由此團隊優先使用病歷資料。自拿到病歷資料開始，實際執行計畫時間由 11 月上旬開始到 12 月中旬，時間匆促，在計畫執行結束前，未能全部達到計畫提出時的目的。在計畫結束後，仍將繼續將計畫目的，如病毒因子在此症的影響、臨床的危險因子分析，努力達成並將成果整理發表。

在台灣，流感重症併發神經系統併發症的發生機率並不高，在 2002 年到 2006 年間，台灣沒有過流感重症併發神經系統併發症的流行。流感重症併發神經系統併發症好發於兒童上。在研究中，沒有病例是大於 12 歲。流感重症併發神經系統併發症的臨床變化很多，由輕微的知覺改變到致命性的腦病變。

五、結論與建議

自96年中開始，台灣流感重症在通報時已要求列明流感重症的分類：、肺部併發症、神經系統併發症、心肌炎或心包膜炎、侵襲性細菌感染、其他併發症。這樣的通報方式，可以將台灣流感相關腦炎及腦病變的發生率更明確地呈現出來。

然而，我國的流感相關腦炎腦病變在過去的五年間，發生率只有每年0.0165例/10⁵人，與日本或美國的資料相較，明顯偏低。這樣的低發生率一部份是來自於較低的通報率。我們應加強對醫療院所的宣導與要求，將流感相關腦炎腦病變的病例，更完整地通報到疾病管制局。

流感相關腦炎腦病變的臨床變化很多，由認知改變、癲癇、腦水腫等輕微到死亡的情況都會發生。目前的通報系統並無法瞭解所發生的臨床現象。因此，為解決此一問題，與各醫學中心作跨院，多醫學中心的合作是有必要的。將這個疾病的臨床表現作深入的記錄與分析。另透過目前的病毒合約實驗室，及各醫學中心的病毒檢驗室，持續將這些引發流感重症的病毒株收集及分析，可以更瞭解病毒因子在流感重症相關的腦炎腦病變的角色。

流感所引起的神經併發症在歐洲，美國及日本等都曾被報導過，特別是在日本，此症的發生率明顯高於其它國家。在流感大流行成為全世界關注的焦點之際，加入流感相關腦炎腦病變的國際合作，有助於台灣國際化的推動，提升國際能見度。

六、計畫重要研究成果及具體建議

1. 台灣在 2002 年到 2006 間的流感重症併發神經系統併發症的發生率是每年 0.0165 例/ 10^5 人。
2. 流感重症併發神經系統併發症的臨床變化很多，18 位有病歷可以分析的個案中，有六位死亡。
3. 持續加強台灣地區流感重症併發神經系統併發症個案的通報及監控是有必要的。
4. 擬定跨院的合作，瞭解流感重症併發神經系統併發症的臨床表現是有必要的。
5. 對於流感重症併發神經系統併發症加入國際合作，將可提高台灣的國際參與，提升本局的國際化。

七、参考文献

1. Newland JG, Laurich VM, Rosenquist AW, Heydon K, Licht DJ, Keren R, et al. Neurologic complications in children hospitalized with influenza: characteristics, incidence, and risk factors. *J Pediatr*. 2007 Mar;150(3):306-10.
2. Morishima T, Togashi T, Yokota S, Okuno Y, Miyazaki C, Tashiro M, et al. Encephalitis and encephalopathy associated with an influenza epidemic in Japan. *Clin Infect Dis*. 2002 Sep 1;35(5):512-7.
3. Kirton A, Busche K, Ross C, Wirrell E. Acute necrotizing encephalopathy in caucasian children: two cases and review of the literature. *J Child Neurol*. 2005 Jun;20(6):527-32.
4. Wang YH, Huang YC, Chang LY, Kao HT, Lin PY, Huang CG, et al. Clinical characteristics of children with influenza A virus infection requiring hospitalization. *J Microbiol Immunol Infect*. 2003 Jun;36(2):111-6.
5. Togashi T, Matsuzono Y, Narita M. Epidemiology of influenza-associated encephalitis-encephalopathy in Hokkaido, the northernmost island of Japan. *Pediatr Int*. 2000 Apr;42(2):192-6.
6. Lin CH, Huang YC, Chiu CH, Huang CG, Tsao KC, Lin TY. Neurologic manifestations in children with influenza B virus infection. *Pediatr Infect Dis J*. 2006 Nov;25(11):1081-3.
7. Okabe N, Yamashita K, Taniguchi K, Inouye S. Influenza surveillance system of Japan and acute encephalitis and encephalopathy in the influenza season. *Pediatr Int*. 2000 Apr;42(2):187-91.
8. From the Centers for Disease Control. Reye syndrome surveillance--United States, 1989. *JAMA*. 1991 Feb 27;265(8):960.
9. Bhat N, Wright JG, Broder KR, Murray EL, Greenberg ME, Glover MJ, et al. Influenza-associated deaths among children in the United States, 2003-2004. *N Engl J Med*. 2005 Dec 15;353(24):2559-67.
10. Update: influenza activity--United States and worldwide, 2003-04 season, and composition of the 2004-05 influenza vaccine. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2004 Jul 2;53(25):547-52.
11. Podewils LJ, Liedtke LA, McDonald LC, Hageman JC, Strausbaugh LJ, Fischer TK, et al. A national survey of severe influenza-associated complications among children and adults, 2003-2004. *Clin Infect Dis*. 2005 Jun 1;40(11):1693-6.
12. Smidt MH, Stroink H, Bruinenberg JF, Peeters M. Encephalopathy associated with influenza A. *Eur J Paediatr Neurol*. 2004;8(5):257-60.
13. Hausler M, Ramaekers VT, Doenges M, Schweizer K, Ritter K, Schaade L. Neurological complications of acute and persistent Epstein-Barr virus infection in paediatric patients. *J Med Virol*. 2002 Oct;68(2):253-63.

Table 1 流感重症合併神經系統併發症個案基本資料

| case No. | 性別 | 年齡 | 居住縣市 | 發病年份(西元) |
|----------|----|-------|------|----------|
| 1 | 男 | 3y7m | 台北縣 | 2002 |
| 2 | 男 | 6y9m | 台北市 | 2002 |
| 3 | 女 | 6y2m | 新竹市 | 2002 |
| 4 | 男 | 3y11m | 台北縣 | 2002 |
| 5 | 女 | 10y3m | 台北縣 | 2003 |
| 6 | 女 | 4y0m | 台北縣 | 2003 |
| 7 | 男 | 12y8m | 台北縣 | 2004 |
| 8 | 男 | 6y11m | 台北縣 | 2004 |
| 9 | 女 | 2y0m | 台北縣 | 2004 |
| 10 | 男 | 4y8m | 桃園縣 | 2005 |
| 11 | 男 | 8y0m | 台北縣 | 2005 |
| 12 | 女 | 7y4m | 新竹縣 | 2005 |
| 13 | 女 | 9y3m | 台中縣 | 2005 |
| 14 | 女 | 4y10m | 台北縣 | 2005 |
| 15 | 女 | 1y7m | 新竹縣 | 2005 |
| 16 | 男 | 3y11m | 台中縣 | 2005 |
| 17 | 男 | 7y2m | 台北縣 | 2006 |
| 18 | 男 | 5y0m | 新竹市 | 2006 |
| 19 | 女 | 5y4m | 台中市 | 2006 |

Table 2

| case No. | Presenting symptoms and signs | diagnosis | Brain image findings | prognosis | pathogen | lab method |
|----------|---|------------------------------|--|------------|------------|------------------|
| 1 | self talking, violence, left side weakness | encephalitis | not examined | discharge | flu A | isolation |
| 2 | weird behavior, disorganized speech | encephalitis | not examined | discharge | flu A | isolation |
| 3 | drowsiness | encephalitis | negative finding | discharge | flu A | isolation |
| 4 | visual and auditory hallucination | Alice in wonderland syndrome | not examined | discharge | flu A H3N2 | HI |
| 5 | visual hallucination, weird behavior | Alice in wonderland syndrome | not examined | discharge | flu B | isolation |
| 6 | drowsiness, echolalia, stupor | encephalopahty/encephalitis | negative finding | discharge | | isolation |
| 7 | weird behavior, tonic status of upper limbs | encephalitis | not examined | discharge | flu A | isolation |
| 8 | perceptual disorder | Alice in wonderland syndrome | not examined | discharge | flu B | isolation |
| 9 | general tonic clonic seizure | encephalitis | negative finding | discharge | flu A | isolation |
| 10 | drowsiness and coma | encephalitis | diffuse brain edema | expired | flu B | isolation |
| 11 | drowsiness | encephalitis | not examined | discharge | flu B | isolation |
| 12 | | | | | | |
| 13 | drowsiness and coma | encephalitis | brain edema with uncal herniation | expired | flu B | PCR |
| 14 | drowsiness and eye pain | encephalitis | not examined | discharged | flu B | PCR |
| 15 | general tonic clonic seizure | encephalitis | no intracranial hemorrhage | expired | flu B | isolation |
| 16 | drowsiness and coma | encephalitis | no intracranial hemorrhage | expired | flu A H3 | PCR |
| 17 | slurred speech, slow response, focal seizure drowsiness, acute pulmonary edema and | encephalitis | abnormal high signal on right frontal peripheral area | discharged | flu A H1 | isolation |
| 18 | hemorrhage | encephalopahty/encephalitis | not examined | expired | flu B | isolation |
| 19 | lethargy, drowsiness and coma | encephalitis | not examined | expired | flu A H1 | isolation |