

# 某醫學中心小兒科院內輪狀病毒 腸胃炎之十年回顧

黃秀梅 孫春轉 張瑛瑛 王麗華 楊麗瑟 張上淳 李慶雲  
臺大醫院感染管制委員會

輪狀病毒是小兒科造成院內腸胃系統感染中最常見之致病原，為瞭解其在院內感染之情況及趨勢，特收集某醫學中心1987年1月至1996年12月、十年間所有之院內感染輪狀病毒腸胃炎之個案，加以分析。該醫學中心對於輪狀病毒感染的診斷，於1990年前是採用快速乳膠沉澱法(latex agglutination test)，1990年始採用酵素免疫分析法(ELISA)，以檢驗糞便中病毒之抗原陽性反應來確認輪狀病毒感染。十年間輪狀病毒引起之腸胃炎合計有106人次，佔小兒院內腸胃系統感染之63.1%。院內腸胃系統的年感染率由1.1%至6.7%。男女比例為1:0.83。病人分佈在兒科各病房，其中最多是在小兒觀察室、其次為小兒腫瘤和小兒感染病房。病人年齡最小者為1天，最大者為17歲；年齡小於6個月者佔61.3%、6個月至1歲者佔24.5%，1歲至2歲者有6.6%，大於2歲者佔7.5%。以發生季節而言，2-5月最多，共有54人次(50.9%)、7月次之，有18人次(17.0%)。其中除46例為偶發個案外、60例為10次院內群突發所造成、感染來源可能因社區感染個案住院後未及時徹底執行隔離措施而散播。另家屬間及病人間之互動也是造成流行的原因之一。因此要有效控制院內輪狀病毒腸胃炎的發生，不只感染管制工作人員應掌握社區流行之趨勢，並與病房密切配合外，病房醫護人員對於腸胃炎個案和家屬的衛教也相對重要。(感控雜誌1997；7：277~285)

關鍵詞：輪狀病毒，院內腸胃系統感染，群突發

## 前言

輪狀病毒感染引起之腹瀉、好發於二歲以下之嬰幼兒〔1,2〕，也易引起社區、托兒所、醫院和學校的群突發。雖然在工業國家中，因輪狀病毒腸胃炎而死亡的個案極少，但開發中國家、每年約有870,000

民國85年7月8日受理

民國86年7月25日修正

民國86年8月4日接受刊載

聯絡人：黃秀梅

聯絡地址：台北市中山南路7號

台大醫院感染管制委員會

聯絡電話：(02) 3970800轉3014



幼兒死於輪狀病毒腸胃炎〔3〕。而輪狀病毒是造成院內腸胃炎最常見之致病微生物〔4,5〕，因此在院內感染管制上是不能忽略的。

溫帶地區輪狀病毒腸胃炎好發於冬天較冷的月份，歐美地區的報告顯示，1至3月是流行高峰，台灣位亞熱帶地區，一年之中皆有病例，但以冬季較多，而在熱帶四季不明顯的地區，感染的盛行季節則不明顯〔1,6~8〕。輪狀病毒感染臨床症狀包括嘔吐(96%)、稀水樣腹瀉(100%)、發燒(77%)、腹痛、輕度至中度脫水(83%)及上呼吸道感染之症狀(20~40%)為最常見外，少部份會有嗜睡、躁動、抽搐等類似腦病變或併發消化道出血、腸套疊、腦炎〔1,2,6,9〕等。傳播途徑主要是糞口傳播，也有少數報告提出可經由呼吸道傳播。成人也會被感染，但症狀沒有小孩明顯或是成為無症狀的帶原者〔1,2,6,10〕。如果感染已爆發流行，不加以控制，24-48小時內即可造成大流行。在醫院的流行群突發，主要都因感染個案未採取適當的隔離與醫療照顧者或病患家屬未徹底洗手造成，另外因環境被病毒污染導致病毒散播亦是主要因素〔4,5,11-14〕。另外由無症狀帶原者傳播亦常造成散播，此外，病患間及家屬間之互動也是造成院內交互感染重要的因素〔4,13,14〕。

因輪狀病毒腸胃炎極易在兒科病房造成院內感染，在感染管制預防上，須特別重視。為瞭解院內輪狀病毒腸胃炎造成院內感染之分佈及感染與年齡、季節、病房單位等因素之相關性，特將某醫學中心過去十年期間院內感染輪狀病毒腸胃炎個

案，加以整理分析，希望對兒科病人之院內輪狀病毒腸胃炎及管制情況有所瞭解，以作為未來感染管制之參考。

## 材料與方法

本研究係以在某醫學中心自1987年1月至1996年12月、十年期間之院內輪狀病毒腸胃炎之個案為研究對象。此醫學中心感染個案之收集係由感染管制護理師定期到各病房採前瞻性、主動性和全院性的偵測方式收集感染個案。資料來源包括病歷及微生物檢驗室檢驗結果。腸胃系統感染的定義依據美國疾病管制中心(CDC)所定，作為收案標準〔15〕。該院小兒單位包括：觀察室(住院年齡介於1至6月)、小兒感染病房、小兒腫瘤病房、小兒外科病房、小兒加護病房(住院年齡大於1月之小兒病患)、新生兒加護病房(早產兒及年齡小於1月嬰幼兒)、嬰兒室等。一般病房患童，皆有家人陪伴，而加護病房、觀察室則都由醫護人員照顧。此醫院於1991年大搬遷由原二、三層樓之舊建築搬到十五層樓之新大樓，各病房設備均更新且每單位均設有隔離室。

該院糞便中輪狀病毒之鑑定於1990年前採用快速乳膠沉澱法(latex-agglutination test)檢驗、雖然此檢驗方法快速，且其敏感性高，但特異性低，從1990年起則採用敏感性及特異性均高的酵素免疫分析法(enzyme-linked immunosorbent assay; ELISA)，檢驗病毒之抗原陽性反應作為輪狀病毒感染的確定診斷。檢驗方法為採用Rotaclone試藥，用緩衝液將糞便做成10%懸浮液後混合均勻，靜置10分鐘，於



2500rpm 離心10分鐘後取上清液。將所需要的microwells 盤子備好，加100  $\mu$ l 的上清液到microwell 中，再加入2滴enzyme conjugate 到microwell 中混合均勻，放置1小時後用去離子水清洗5次後，加substrate A 和substrate B 各2滴，置室溫10分鐘，再加2滴stop solution(1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 混合均勻，陽性結果呈現淡黃或黃色，陰性結果無顏色反應。為使精確測其吸光度(O.D value)、用450nm/600nm EIA reader 讀取O.D 值。O.D.450  $\geq$  0.150 為陽性，而 $<$ 0.150 為陰性。每一次測試反應試驗均需有陽性對照組和陰性對照組。

## 結果

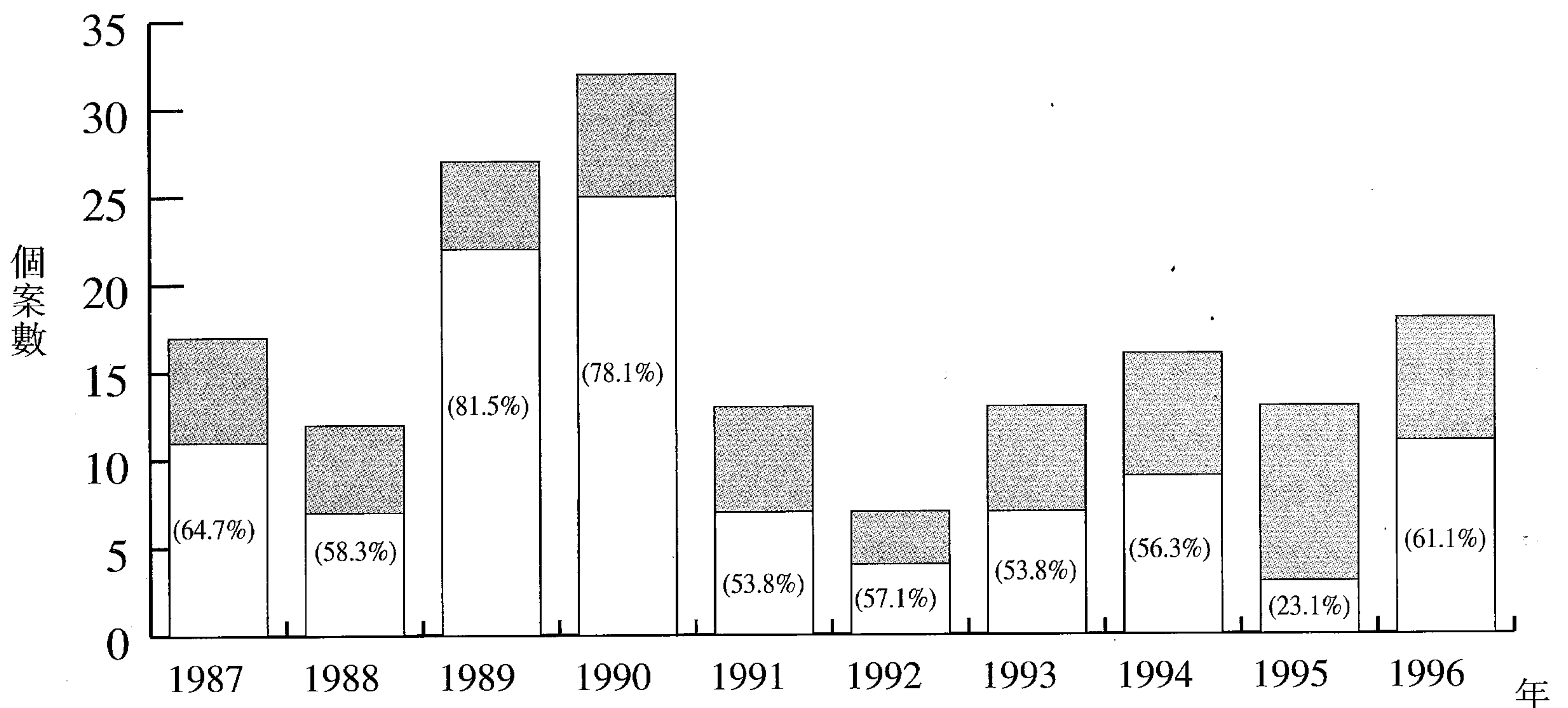
### 一、感染率分佈

十年期間輪狀病毒引起之院內腸胃炎共106人次，佔所有小兒院內腸胃系統感染

168人次的63.1%。每年感染人次如圖一所示，輪狀病毒佔每年小兒院內腸胃系統感染比例，由23.1%至81.5%不等。其間於1989年和1990年比例最高，以每年感染率分析如圖二所示：小兒單位院內腸胃道系統的年感染率為1.1‰至6.7‰，而輪狀病毒腸胃炎之年感染率為0.3‰至5.2‰，兩者分佈趨勢相當一致，其中仍以1989年和1990年為最高。

### 二、病患特性

106人次院內輪狀病毒腸胃炎個案之特性如表一所示，男性58人、女性48人，男女比例為1:0.83。以年齡而言最小為1天、最大為17歲，其中大部份年齡小於6個月、占61.3%。以住院日數而言大於20天後發生者54人、占50.1%。以臨床症狀來看，只有三分之二的個案有腹瀉現象，半數有發燒，而有嘔吐者有15人、占

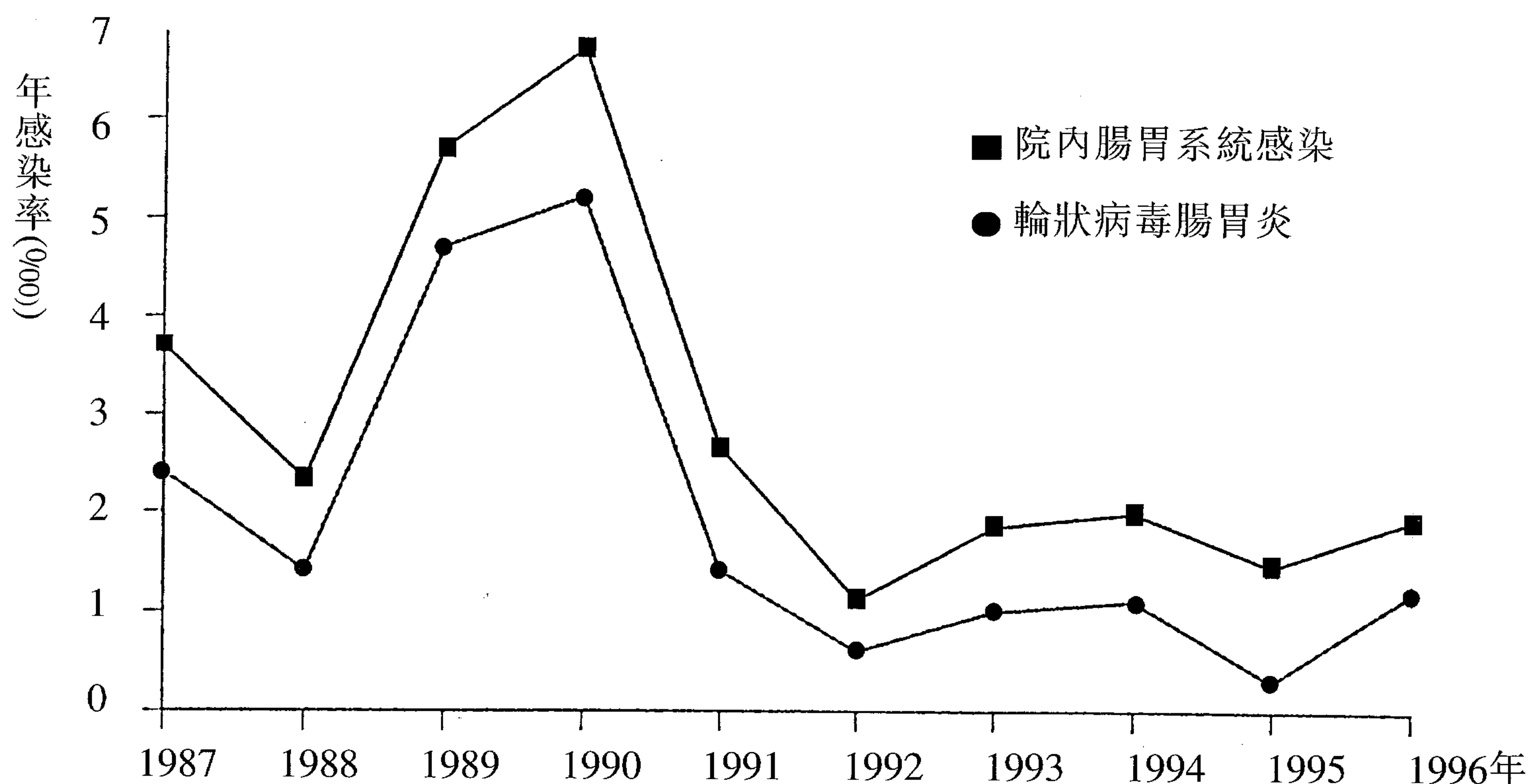


□院內輪狀病毒腸胃道感染個案數 ■院內腸胃系統非輪狀病毒感染個案數

( )院內輪狀病毒腸胃道感染個案數/院內腸胃系統感染個案數 $\times$ 100%

圖一、輪狀病毒腸胃炎在院內腸胃系統感染個案數中所佔比例(1987-1996)





圖二、某醫學中心小兒科院內腸胃系統感染及輪狀病毒腸胃炎的年感染率分佈(1987-1996)

表一、院內輪狀病毒腸胃炎個案屬(N=106)

項目	感染人次	百分比(%)
性別		
男	58	54.7
女	48	45.3
年齡		
<3月	40	37.7
3月~<6月	25	23.6
6月~<1歲	26	24.5
1歲~2歲	7	6.6
>2歲	8	7.5
感染前住院日數		
≤10天	38	35.8
11~20天	14	13.2
21~30天	15	14.1
>1個月	39	36.8
臨床症狀		
腹瀉	73	68.9
發燒	55	51.9
嘔吐	15	14.1

14.1%。

### 三、發生地點和季節之分佈

以兒科之七個病房單位的發生情形來看，各病房間差距相當大(表二)。其中分佈最多在小兒觀察室，有74人，該單位十年間每年之感染率由1.7‰至46.9‰不等、十年平均為15.3‰；其他六單位感染人次由1人至10人。平均感染率由0.1‰至15.3‰。

以月份分析院內輪狀病毒腸胃炎發生季節(圖三)，每個月均有個案發生，除六月只有一個案外、較多的個案集中在2-5月(50.9%)，共54例，其次在7月，有18例，12月有11例。

### 四、感染發生情況

在106人次感染中，有46人次為散發性個案，即只有1人次單次發生感染，並未造成群突發。另60人次係在10次群突發時發生，其地點及感染人次如表三所示。小

表二、小兒單位院內輪狀病毒腸胃炎之感染情形(1987-1996)

單位別	感染人次	總出院人數	感染率(‰)
小兒觀察室	74	4,849	15.3
小兒腫瘤病房	10	8,238	1.1
小兒感染病房	9	9,188	1.0
小兒加護病房	5	2,956	1.7
新生兒加護病房	4	2,592	1.5
嬰兒室	3	26,035	0.1
小兒外科病房	1	9,904	0.1
總計	106	63,762	1.7

表三、院內輪狀病毒腸胃炎之群突發調查表(1987-1996)

時間	群突發單位	感染個案人數	可能感染源
1987年 7月	兒科觀察室	3	社區腹瀉病患入院但未診斷
1987年 12月	兒科觀察室	3	社區感染入院病患
1987年 12月	小兒腫瘤病房	4	由感染的訪客
1988年 4月	兒科觀察室	5	社區感染病患(無症狀)
1989年2-3月	小兒感染病房	4	社區感染入院病患
1989年7-8月	兒科觀察室	10	社區感染入院病患
1990年2-4月	兒科觀察室	14	社區感染入院病患
1993年 3月	兒科觀察室	4	社區感染入院病患
1994年2-3月	兒科觀察室	6	社區感染入院病患
1996年 5月	兒觀+小兒感染病房	7	住院感染病患
總計		60	

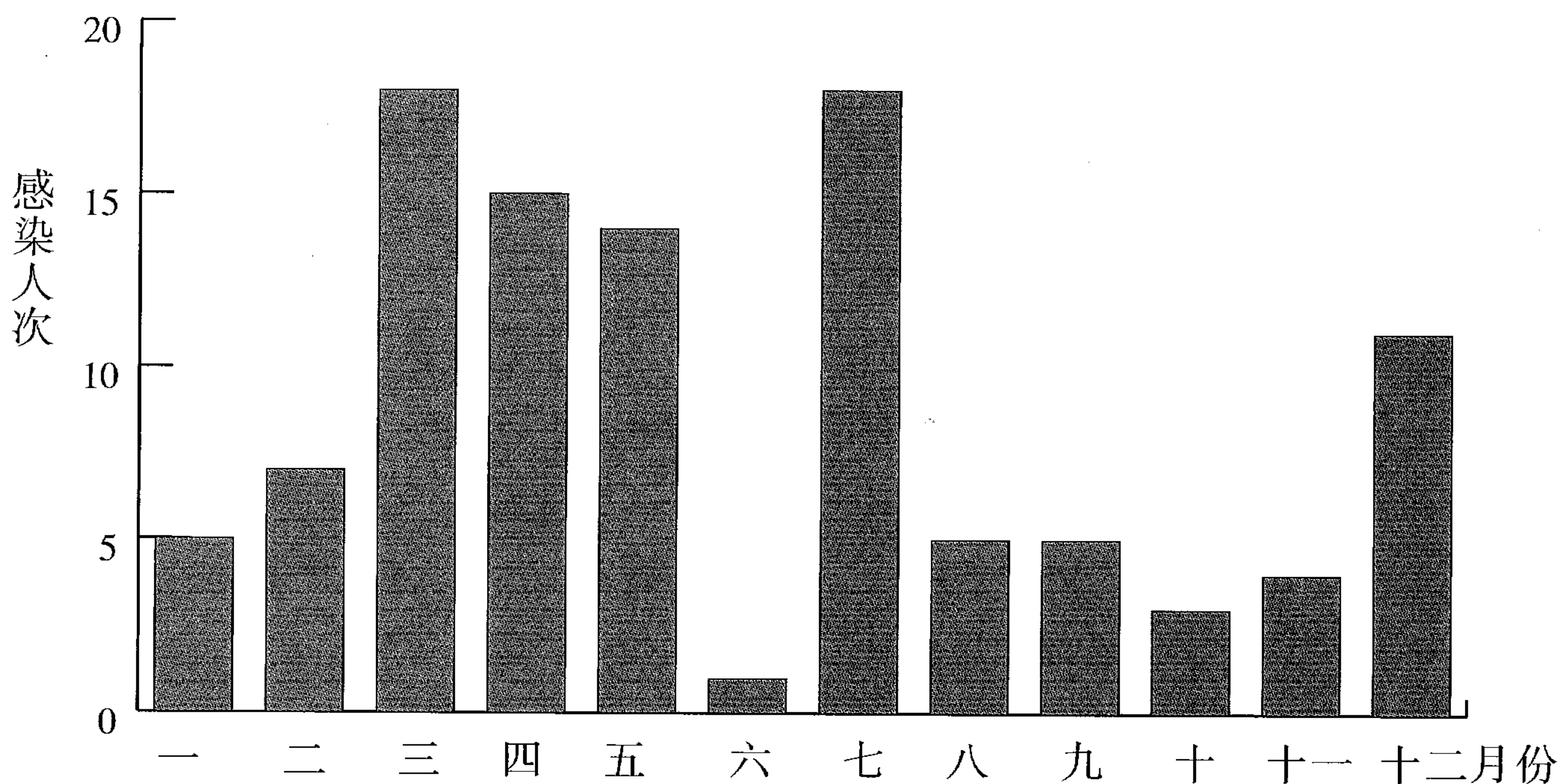
兒觀察室總共發生8次突發流行，其中有一次與小兒感染病房合併發生。小兒腫瘤及小兒感染病房也各發生1次突發流行。由群突發事件調查發現，大部份可能來源是由於社區感染個案住院未徹底執行隔離措施而引發流行外、未及時篩檢出無症狀的感染個案住院，也曾引發數次的流行。另外由於感染的訪客傳播也曾造成一次院內突發流行，該訪客係病患的妹妹，因腸胃道

感染家人帶到醫院看門診，順便到病房探視，而將其感染傳給病患，又波及到其他病患。

## 討 論

由這十年院內輪狀病毒腸胃炎個案分析中發現，小兒科院內腸胃系統感染率與輪狀病毒腸胃炎個案數成正比，若能有效控制輪狀病毒腸胃炎個案，則可降低小兒





圖三、某醫學中心院內輪狀病毒腸胃炎個案月份分佈(1987-1996)

科院內腸胃系統感染。

就發生季節而言，1至12月均有院內輪狀病毒腸胃炎個案發生，50.9%的個案在2-5月感染，接近歐美的盛行時間1-3月。與臺灣一些醫院輪狀病毒感染報告所發現的流行於冬季相似〔1,6-8〕。在1989年7-8月流行個案高達14人次，這是由於發生規模較大的群突發所致，當時社區也正流行，此次病毒分離是屬於同一型(RNA電泳型為K)，其流行於7-8月是歷年少見的，但亦可看出群突發對感染率之影響。

由每年感染來看，1989、1990年是一高峰，之後有下降趨勢，主要是由於1989年和1990年發生兩次院內大規模突發流行感染人次在10人以上，經追蹤分析後發現都是因為指標病例(index case)於住院時未檢驗出是社區輪狀病毒感染個案所造成，故由1990年開始所有入院腹瀉個案都作糞便檢驗，尤其在社區流行時更加強篩檢並同時採適當的隔離措施，因此1991年起感

染率下降，突發流行頻率也減少，故在小兒科腹瀉病人篩檢和硬體結構改善對此腸胃道感染的下降頗具成效。

由發生年齡主要在6個月以下，與一些醫院兒科發生院內感染情形類似〔7〕，由感染者臨床症狀，大部份有腹瀉現象，佔68.9%。但亦有部份病童無腹瀉症狀，一半有發燒症狀，嘔吐症狀者較少，因有些輪狀病毒腸胃炎個案感染症狀不明顯，故可能在臨床上造成疏忽未察覺而散播。有些病患既使臨床症狀改善，但糞便中仍能檢驗出輪狀病毒之抗原。加上輪狀病毒傳播途徑主要糞口傳播，亦可由呼吸道，皆是照顧嬰幼兒經常接觸部位，故在臨床上不論照顧病患是否感染，都應加強防範。在其間所發生10次群突發事件調查中發現，有8次皆在小兒觀察室發生，主要是因為此病房兒童年齡大都介於1月~6月之間，且此單位無家屬陪病，皆由病房人員照顧，由抽痰、換尿布、餵奶等工作中密



切接觸，極易導致相互傳播，與一些醫院情況相似〔7〕。由過去之文獻報告顯示，輪狀病毒常經由人員(醫護人員，病人，家屬…)造成交互傳播，若再加上環境污染，更易造成病毒傳播〔4,11-14〕，故在此病房經常發生群突發。由群突發事件，感染源幾乎都是社區感染未診斷出來之病例，故對指標病例偵測相當重要，照顧人員注意隨時警惕亦相當重要。在兒科腫瘤病房及小兒感染病房發生群突發次數較少，十年中各發生一次，亦因這些單位有家屬陪伴，照顧人員分散，較少造成共同突發感染，小兒腫瘤病房的流行是因為由輪狀病毒感染腸胃炎的訪客來訪後造成院內流行。而小兒感染病房的流行是由其它病房將住院輪狀病毒感染個案轉入成為可能的傳染源。故加強單位人員，家屬洗手習慣是非常重要的。

另一點值得探討的是輪狀病毒不僅在糞便中含量大，且離開人體25天仍具活性，而可藉由被污染的環境、醫療器材、玩具等傳播〔4,5,11〕。由文獻顯示，許多消毒劑對輪狀病毒有效，如：四級氨、乙醇、福馬林、酚類等。一般經常用於病毒之次氯酸鈉亦有效果，但曾有文獻提到曾發現輪狀病毒在以氯處理過的水中存活，效果不定〔5,10,16〕。一般文獻建議輪狀病毒流行期間一般較採用四級氨、酚類作環境消毒，洗手則採用chlorhexidine gluconate (Hibitane, Hibiscrub 4%)或含有酒精的肥皂，可有效杜絕病毒之傳播。但由於小兒單位不建議用酚類作環境清潔，故由1990年起，該院病房在流行期間採用0.1%漂白水作環境之清潔消毒，洗手

採用chlorhexidine gluconate (Hibitane, Hibiscrub 4%)或用酒精擦拭，醫療器材則用酒精擦拭或滅菌做去污或終期消毒，如此皆能有效降低腸胃道感染的傳播。

## 結 論

由本研究十年的資料中可知，該醫學中心小兒科院內輪狀病毒腸胃炎的年感染率為1.70/00，而以小兒觀察室的感染率最高，為15.30/00。男女性別差異不大，年齡小於6個月者居最多。且較多於2-5月發生。若要降低院內輪狀病毒腸胃炎的發生，除對於好發之年齡及季節外，更須隨時掌握社區流行趨勢，病房醫護人員早期發現無症狀之感染個案，採取適當的隔離措施，環境的清潔、維護及消毒，在職人員及照顧者的教育等都不能忽略。

## 誌 謝

感謝病毒室鐘明義先生在病毒學上的協助。

## 參考文獻

1. 李俊賢,李慶雲:輪狀病毒感染。當代醫學 1986;13:451-4。
2. 劉武哲:醫用病毒學及其研究方法(初版)。台北:藝軒出版社 1990:216-23。
3. Cicirello HG, Das BK, Gupta'a, et al: High prevalence of rotavirus infection among neonates born at hospitals in Delhi, India: predisposition of newborns for infection with unusual rotavirus. *Ped Infect Dis J* 1994;13:720-3.
4. Chapin M, Yatabe J, Cherry JD: An outbreak of rotavirus gastroenteritis on a pediatric unit. *Am J Infect Control* 1983;11:88-92.
5. Raad II, Sheretz RJ, Russell BA, et al: Uncontrolled nosocomial rotavirus transmission during a community outbreak. *Am J Infect Control* 1990;18:24-8.
6. 林金龍,黃富源,邱世昌等:輪狀病毒之臨床觀察。中



- 兒醫誌1984;25:407-11。
7. 賴敏娟, 邱南昌, 李聰明等: 兒科輪狀病毒腸胃道感染調查: 社區與院內感染之比較。感控雜誌1997; 7: 141-7。
  8. Ryan MJ, Ramsay M, Brown D, et al: Hospital admissions attributable to rotavirus infection in England and Wales. *J Infect Dis* 1996; 174 (Suppl 1): S12-18.
  9. Rodriguez WT, Kim HW, Arrobio JO: Clinical features of acute gastroenteritis associated with human reovirus-like agent in infants and young children. *J Pediatr* 1977; 91: 188-93.
  10. Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR: *Infectious Diseases*. Philadelphia: W.B. Company. 1992; 1791-4.
  11. 鄭舒倖: 腹瀉 -- 院內感染的死角。感控雜誌 1996; 6: 322-4。
  12. Dennehy PH, Peter GP: Risk factors associated with nosocomial rotavirus infection. *AJDC* 1985; 139: 935-9.
  13. Nalata S, Adachi N, Ukae S, et al: Outbreak of nosocomial rotavirus gastro-enteritis in a paediatric ward. *Eur J Ped* 1996; 155: 954-8.
  14. Kilgore PE, Unicomb LE, Gentsch JR, et al: Neonatal rotavirus infection in Bangladesh: strain characterization and risk factors for nosocomial infection. *Ped Infect Dis J* 1966; 15: 672-7.
  15. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
  16. Hjhlit KH, Krasilnikoff PA, Grauballe PC, et al: Nosocomial acute gastroenteritis in a paediatric department, with special reference to rotavirus infections. *Acta Paediatr Scand* 1985; 74: 89-95.



# Nosocomial Rotavirus Gastroenteritis in Paediatric Patients : Ten-Year Experience at A Medical Center

*Shu-May Hwang, Chun-Chuan Sun, Ying-Ying Chang, Li-Hua Wang,  
Li-Se Yang, Shan-Chwen Chang, Chin-Yun Lee*

Infection Control Committee, Nation Taiwan University Hospital

Rotavirus is the most common pathogen causing nosocomial gastrointestinal(GI) system infection in paediatric patients. In order to understand the situation of nosocomial rotavirus infection in Taiwan, we collected all such cases in the paediatric ward at a medical center in Taipei during the period of 1987 to 1996. The diagnosis of the infection was established by stool examination of the rotavirus antigen. Before 1990, it was detected by latex agglutination method, and since 1990, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used. During the ten-year period, 106 episodes of the nosocomial rotavirus gastroenteritis were found. They accounted for 63.1% of the total nosocomial GI infections in paediatric patients. The annual nosocomial GI infection rate ranged from 1.1 to 6.7 per 1,000 discharges. The male to female ratio was 1 : 0.83. Their ages ranged from 1 day to 17 years old: 61.3% were younger than 6 months, 24.5% were 6 months to 1 year, 6.6% were 1 year to 2 years, and 7.5% were older than 2 years. They were found in various wards, but most commonly in paediatric intermediate care unit followed by the oncology ward and infectious disease ward. Fifty-four (50.9%) of them occurred during February to May and 18 (17.0%) in July. Forty-six of them were sporadic cases and 60 occurred during 10 episodes of outbreak. The main reason for the occurrence of the nosocomial rotavirus infection was that the staff did not follow the policy of isolation timely when a community case of rotavirus infection was admitted to the hospital. It is important that infection control practitioner work closely with the staff on the floor to isolate the suspected cases early to prevent the spread of the infection. (Nosocom Infect Control J 1997;7:277~285)

**Key words** : Nosocomial gastrointestinal infection, Rotavirus, outbreak