

嬰幼兒腹瀉和輪狀病毒感染的特徵

黃鈴雅¹ 陳國東^{2,3} 陳豪勇² 宋鴻樟^{1,4,*}

目標：本文陳述5歲以下幼兒急性腸胃炎的感染原及輪狀病毒感染的臨床現象。**方法：**本研究利用2001年4月到2002年10月之間，四家醫學中心向衛生署疾病管制局通報的幼兒急性腸胃炎資料，區分住院、急診和門診病人，觀察輪狀病毒感染之性別、年齡及臨床症狀分布。**結果：**在通報的2477位急性腸胃炎病童中，以住院病人最多(74.8%)，急診病人其次(22.3%)，門診病患很少(2.9%)。不同來源病患的年齡分布主要集中在6~36個月大的小孩(65.2%)，高峰出現在6~11個月大(20.6%)。實驗室檢驗結果顯示輪狀病毒為幼兒急性腸胃炎主要病原(43.6%)，檢體中輪狀病毒的陽性率以住院病人最高47.1%，其次為急診病患和門診病人，分別為33.9%和28.8%。細菌及腺病毒的陽性率相對較低，合計分別為10.0%和2.4%，亦以住院病人為高。檢體中檢驗出2種以上病原的分率也以住院病人較高(4.5%)。輪狀病毒感染住院病童出現發燒、嘔吐及脫水症狀的機會明顯較其他病童高。**結論：**由醫學中心通報的幼兒急性腸胃炎超過四成和輪狀病毒感染有關，或許不能反映在診所診視的個案，但由住院、急診和門診病人陽性率的差異，推測社區診所病人的感染率可能較低。(台灣衛誌 2005；24(2)：146-153)

關鍵詞：輪狀病毒、腸胃炎、幼兒

前 言

根據研究指出，腹瀉是5歲以下幼兒最主要的疾病之一，在過去二、三十年間的發生率沒有降低，估計5歲以下孩童每年有2.1~3.8次發生腹瀉的機會[1,2]。此外，腹瀉也是開發中國家幼兒主要死因之一，Murray等人在2000年的研究估計，腹瀉約佔孩童死因的13%，每年共有一百多萬的死亡數[1,2]。

幼童急性腸胃炎的主要因素為病毒性病原(包括輪狀病毒、腺病毒、星狀病毒、杯狀

病毒等)、細菌性病原(包括大腸桿菌、志賀氏菌、沙門氏菌、腸炎弧菌等)和寄生蟲病原(包括阿米巴原蟲、梨形鞭毛蟲等)[3-12]。幼兒感染的病原種類隨著地區、國家發展及衛生狀況而有所不同。在已開發國家引起幼兒腸胃炎的病原以病毒性病原居多，約有三分之二的機會，寄生蟲病原很少。而造成開發中國家幼兒腸胃炎的因素中，病毒性病原和細菌性病原均佔有相當的比例，寄生蟲病原也不少。不同病原種類造成的臨床症狀亦有不同；一般認為病毒性病原造成的臨床症狀先是嘔吐再是水樣狀腹瀉，糞便中通常不含血絲和黏液。細菌性病原造成的臨床症狀大致上與病毒性病原的相似，但是通常伴隨著高燒且持續較久，糞便中通常含有血液和黏液。

過去二十多年的研究結果顯示，輪狀病毒(rotavirus)是造成5歲以下孩童嚴重腹瀉及脫水的最主要因素之一[1-12]，感染非常普遍，並沒有因為社經地位、環境情況、收入

¹ 國立台灣大學公共衛生學院環境衛生研究所

² 行政院衛生署疾病管制局

³ 台北市立性病防治所

⁴ 中國醫藥大學公共衛生學院環境醫學研究所

* 通訊作者：宋鴻樟

聯絡地址：台中市學士路91號

E-mail: fcsung@mail.cmu.edu.tw

投稿日期：93年3月24日

接受日期：93年8月26日

的差距而不同[13-15]。全球每年大約有1億4千萬孩童發生腹瀉，而因腹瀉住院的病人中，是輪狀病毒引起的機會有20~70%。在開發中國家，輪狀病毒造成每年約1百萬孩童死亡，約佔5歲以下孩童腹瀉死亡數的20%，佔5歲以下孩童總死亡數的6%。在非洲，5歲以下孩童因為感染輪狀病毒而死亡的人數，每年估計達140,000-150,000人[13-16]。

在工業化國家，輪狀病毒造成的死亡率雖然很低，但是仍然有相當高的疾病發生率及住院率，造成相當大的醫療負擔及社會成本，估計工業化國家5歲以下幼兒每年發生輪狀病毒的次數約712萬人次，到門診就診的約有178萬人次，需要住院的約有22萬人次[1, 3]。在美國，估計每年約50萬名5歲以下幼兒因為感染輪狀病毒而就醫，估計其中有49,000~55,000名因此住院，造成直接的醫療成本約為5億多美元，造成的社會成本超過10億美元[17]。另外，一個在丹麥的報告指出，一次在托兒所為期3週的暴發，有10位兒童受到感染，總共造成家長68個工作天的喪失[18]。

在台灣過去有幾篇有關輪狀病毒腸胃炎的研究，主要是北部地區醫院的研究[19-22]，有一篇是彰化地區的研究[23]，主要內容為臨床症狀的描述、年齡層的分布、季節性的分布及病毒型的分析，較少進行輪狀病毒腸胃炎相關因子的探討。而這次的研究，有賴於疾病管制局新興感染症候群監視系統的建立，我們可以對台灣地區北、中、南四家大型醫院的腸胃炎病例進行同時期的分析，分析幼兒急性腸胃炎通報資料，以觀察四家醫院幼兒急性腸胃炎和輪狀病毒感染的相關狀況。

材料與方法

本研究的資料是民國90年4月到民國91年10月，總共19個月期間，台灣北中南四家大型醫院(台灣大學醫學院附屬醫院、台北榮民總醫院、台中榮民總醫院、高雄榮民總醫院)通報到疾病管制局的幼兒急性腸胃炎通報個案，共計有2477位9歲以下的孩童的通報資

料。通報資料包括：通報醫院、病人來源(住院、急診、門診)、幼兒基本資料(性別、年齡)、住院天數、臨床症狀資料(有無嘔吐、腹瀉、脫水、抽搐、大便有無血絲及入院時體溫、實驗室檢驗資料)。

病童的糞便檢體檢查結果，於通報前會個別由四家醫院自行進行檢驗。病原檢驗的項目主要包括了輪狀病毒、腺病毒、細菌及寄生蟲四項；細菌檢驗則有沙門氏菌(*Salmonella*)、傷寒桿菌(*Salmonella typhoid*)、志賀氏菌(*Shigella*)、霍亂弧菌(*Cholera*)、曲狀桿菌(*Campylobacter*)等。各家醫院並未對輪狀病毒及腺病毒特別進行病毒型的分析，病毒型的分析主要是由疾病管制局的實驗室執行。

利用統計軟體SAS 8.1版(SAS Institute, Cary, NC)進行資料分析，以了解四家醫院的幼兒在腸胃炎流行病學及臨床症狀上的特徵。將病人分成住院、急診和門診三組，主要是觀察三組病人是否相同。利用卡方檢定(chi-square test)分析先比較其性別和年齡分布，以同樣的方法比較三組病童糞便檢體檢測結果看有多少症狀是和輪狀病毒或細菌等感染有關，也有意看雙重感染的情況是否盛行，進而分析有輪狀病毒感染病童臨床症狀分布的差異。

結 果

在19個月的通報期間，四家醫院的腸胃炎病童通報個案共有2477例，男孩較多(N=1499，或佔60.5%)。合計通報自住院部的佔74.8%，其次是急診22.3%，門診只有2.9%，如表一所示。急診部病童的平均年齡較大。3歲以下的幼兒佔65~75%，其中有30.1%是12月~23月大的孩子，不過高峰出現在6~11月大的幼兒，約佔20%。不同收治來源病人的年齡分布有些差異，但統計明顯。除了門診病人6個月以下的幼兒佔12.3%和急診部有較高百分比的5歲以上幼童之外，大致模式一致。年齡為6個月以下幼兒所佔的比例均不高，急診病人只有4.5%是6個月以下的幼兒。不過，門診病患2~3歲所佔的比例明顯較住

表一 經住院、急診和門診通報急性腸胃炎兒童之性別和年齡分布

	住院 n(%)	急診 n(%)	門診 n(%)	全部 n(%)	P值
性別					
男	1120 (60.5)	331 (60.0)	48 (65.8)	1499 (60.5)	0.635
女	732 (39.5)	221 (40.0)	25 (34.2)	978 (39.5)	
年齡(月)					
平均±標準差	25.5±21.0	30.0±24.3	24.7±21.0	26.5±21.8	<0.001
0-5	163 (8.8)	25 (4.5)	9 (12.3)	197 (8.0)	0.011
6-11	377 (20.4)	117 (21.2)	16 (21.9)	510 (20.6)	
12-23	571 (30.8)	154 (27.9)	21 (28.8)	749 (30.1)	
24-35	272 (14.7)	82 (14.9)	5 (6.9)	359 (14.5)	
36-47	174 (9.4)	57 (10.3)	9 (12.3)	240 (9.7)	
48-59	134 (7.2)	46(8.3)	7 (9.6)	187 (7.5)	
60-	161 (8.7)	71 (12.9)	6 (8.2)	238 (9.6)	
合計	1852 (74.8)	552 (22.3)	73 (2.9)	2477(100.0)	

院病人和急診病患少，佔6.9%。

經由住院、急診或門診不同通報來源的病人其感染的病原檢測結果以表二呈現。住院病人的輪狀病毒感染及細菌感染陽性率最高分別有47.1%和11.7%，門診病人的陽性率最小，分別為28.8%和5.1%。只有2.4%的病童有腺病毒的感染，大多數集中在住院病人的部分，門診部則無。總計有3.8%的孩童感染兩種以上病原，也以住院病人的部分較急診及門診的高。

表三比較住院、急診和由門診收治腸胃炎病童具輪狀病毒陽性孩童的性別、平均年齡及臨床症狀差異。男生對女生的罹患比，住院病人約1.5、急診病人約1.6，門診的部分則為2.5。平均年齡以急診的部分較高。門診病患發生腹瀉症狀的機會最頻繁(100%)，但稍少嘔吐現象(61.9%)。糞便有血絲及抽搐的發生率均不高(合計15.0%)，抽搐在住院幼童身上較可能觀察到，而各來源幼兒發燒及脫水的發生率均不低，住院病患發燒的機率較高，住院及急診病患發生脫水的情況較高。

討 論

由四家醫院通報急性腹瀉病童的年齡分布觀察，個案主要發生在3歲以下的幼童，其中有30.1%是12~23月大的孩子，不過，高

峰出現在6~11月大(佔20.6%)，但12~18月大的也佔相當高的比例(約18.2%)，年齡在6個月以下幼童所佔比率除了門診病患之外均不高。1970年代晚期到1980年中期，南亞、非洲及拉丁美洲地區的22篇5歲以下幼兒腸胃炎的研究亦顯示，高峰出現在6~12個月大，其他年齡層沒有太大的差異[24]。另外，1997年11月~1998年10月阿根廷Cordoba市幼兒病毒急性腸胃炎的研究，6~11個月和12~23個月大的幼兒感染比率均相當高[25]，相較本篇研究結果亦大致趨勢類似。

Zheng等人[26]過去在香港的研究指出，嬰兒出生時會自母體得到相當高程度的輪狀病毒抗體，來自母親的抗體在4個月大時會降到最低，在8個月大時體內輪狀病毒抗體再開始上升，12~16個月大時達到與出生時相當的高濃度。一般幼兒在7~8個月大時開始學爬及進入口腔期，感染的機會較之前增加許多，6個月以下的幼兒除了體內的抗體之外，也較沒有行動能力，接觸到病毒的機會多是與照顧者的衛生習慣有關，此外幼兒本身的身體健康狀況也影響是否容易感染且發病。

過去有研究指出，育嬰室的嬰兒感染輪狀病毒多為無症狀或腹瀉的情況較少。一份在馬拉威的研究[27]指出，非腹瀉住院的嬰兒中，有25%可檢出輪狀病毒。我們所收治的病患都已有症狀，因此可能低估實際感染

表二 經由住院、急診和門診通報急性腸胃炎幼兒的感染病原分類

	住院 N=1852 n (%)	急診 N=552 n (%)	門診 N=73 n (%)	全部 N=2477 n (%)	P值
RV (+)	873 (47.1)	187 (33.9)	21 (28.8)	1081 (43.6)	<0.001
RV (-)	963 (52.0)	288 (52.2)	52 (71.2)	1303 (52.6)	
RV (unknown)	16 (0.9)	77 (14.0)	0 (0.0)	93 (3.8)	
Bacteria (+)	217 (11.7)	43 (7.8)	4 (5.5)	264 (10.7)	<0.001
Bacteria (-)	1300 (70.2)	299 (54.2)	12 (16.4)	1611 (65.0)	
Bacteria (unknown)	335 (18.1)	210 (38.0)	57 (78.1)	602 (24.3)	
Adenovirus (+)	54 (2.9)	5 (0.9)	0 (0.0)	59 (2.4)	<0.001
Adenovirus (-)	734 (39.6)	123 (22.3)	18 (24.7)	875 (35.3)	
Adenovirus (unknown)	1064 (47.5)	424 (76.8)	55 (75.4)	1543 (62.3)	
Parasite (+)	1 (0.05)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.04)	<0.001
Parasite (-)	1359 (73.4)	173 (31.3)	22 (30.1)	1554 (62.7)	
Parasite (unknown)	492 (26.6)	379 (68.7)	51 (69.9)	922 (37.2)	
Dual infection (+)	84 (4.5)	9 (1.6)	2 (2.7)	95 (3.8)	<0.001
Dual infection (-)	1648 (89.0)	387 (70.1)	31 (42.5)	2066 (83.4)	
Dual infection (unknown)	120 (6.5)	156 (28.3)	40 (54.8)	316 (12.8)	

情況。此外，不同來源收治病人的年齡分布不相同，也可能與感染的病原不同有關[4,5,28]。

許多針對幼兒急性腸胃炎的研究顯示，輪狀病毒是5歲以下幼兒急性腸胃炎的主要病原之一，但隨著地區及研究的不同，佔的分率有些差異。1979年一份在孟加拉的研究[6]指出，4歲以下的病童有22~35%檢出輪狀病毒，細菌性病源則檢出約53%。奧德瑞三國的研究[29]顯示，4歲以下腹瀉幼兒感染輪狀病毒的情形，社區感染為27~38%，院內感染為49~69%。一份法國的研究報告[7]顯示3歲以下腹瀉幼兒，將近30%感染輪狀病毒，約5%感染腺病毒。1975年在墨爾本的研究[30]，42%的幼兒急性腸胃炎是輪狀病毒引起的，腺病毒佔8.8%。1975年在台北的研究[22]，輪狀病毒可在47%的急性腸胃炎幼兒的糞便中檢出，而腺病毒有12%，均高於本次的結果，尤其是腺病毒。1997~1998年在阿根廷、智利及委內瑞拉的研究[31]，3歲以下腹瀉幼兒糞便檢驗的結果，門診病人中輪狀病毒檢出率為29~39%，住院病人為38~71%。本研究的糞便檢驗結果指出，輪狀病毒為幼兒急性腸胃炎中較優勢的病原，約44%，比率與1975年墨爾本的較相近。細菌

類為第二多的病原。與一些較溫暖的地區的研究[6,32]及與南美洲的研究[10,31]比較起來，本研究的細菌類病原比率較少，各國幼兒急性腸胃炎的主要病原，除了氣候可能是影響因素之外，文化及衛生情況也要加以考量。

研究不同收治部門病人之間病原感染率有差異，除了地理、文化、氣候因子的影響外，四家醫院病人來源的差異及糞便進行檢驗的情況也是可能影響因素之一。

臨床症狀的結果顯示住院病患及急診病人出現發燒、嘔吐及脫水的機會均較門診病患高。過去一些對急性腸胃炎的臨床症狀所做的研究指出，不同病原造成的症狀有些許差異。輪狀病毒腸胃炎主要的臨床症狀為腹瀉及嘔吐，嘔吐的發生率較細菌性腸胃炎來的高，發燒及脫水發生的機率也相當高，發生發燒的機率(53~77%)與細菌性腸胃炎沒有很大的差異，而脫水發生的機率從26.7~85%不等，發生血便的機會很小，一般認為血便是細菌性腸胃炎的特徵[4,6,8-12]。本研究收治病來源差異大，病患集中在住院病人和急診病患。病原檢驗的結果，住院病人及急診病患的感染率也明顯較高，認為病原的差異是主要造成不同病人來源間症狀差異的原

表三 經由住院、急診和門診收治急性腸胃炎檢出輪狀病毒陽性幼兒之臨床症狀比較

	住院病人 N=873 n(%)	急診病人 N=187 n(%)	門診病人 N=21 n(%)	總合 N=1081 n(%)	P值
性別					
男	521 (59.7)	115 (61.5)	15 (71.4)	651 (60.2)	0.513
女	352 (40.3)	72 (38.5)	6 (28.6)	430 (39.8)	
年齡(月)					
平均(S.D.)	27.5 (20.4)	30.2 (23.1)	23.0 (24.2)	27.8 (21.0)	0.149
發燒(+)	578 (66.2)	104 (55.6)	9 (42.9)	691 (63.9)	0.003
發燒(-)	295 (33.8)	83 (44.4)	12 (54.1)	390 (36.1)	
腹瀉(-)	62 (7.1)	6 (3.2)	0 (0.0)	68 (6.3)	0.067
腹瀉(+)	811 (92.9)	181 (96.8)	21 (100.0)	1013 (93.7)	
次數/24小時					
1-2	52 (6.0)	14 (7.5)	1 (4.8)	67 (6.2)	0.001
3-5	239 (27.4)	54 (28.9)	3 (14.3)	297 (27.4)	
≥5	419 (48.0)	67 (35.8)	11 (52.4)	497 (46.0)	
missing	101 (11.6)	46 (24.6)	6 (28.6)	153 (14.2)	
嘔吐(-)	232 (26.6)	39 (20.9)	8 (38.1)	279 (25.8)	0.115
嘔吐(+)	641 (73.4)	148 (79.1)	13 (61.9)	802 (74.2)	
次數/24小時					
1-2	185 (21.2)	30 (16.0)	3 (23.1)	218 (27.2)	0.004
3-5	248 (28.4)	52 (27.8)	5 (38.5)	305 (38.0)	
≥5	131 (15.0)	28 (15.0)	2 (15.4)	161 (20.1)	
missing	77 (8.8)	38 (20.3)	3 (23.1)	118 (14.7)	
血便(+)	127 (14.6)	32 (17.1)	3 (14.3)	162 (15.0)	0.669
血便(-)	746 (85.4)	155 (82.9)	18 (85.7)	919 (85.0)	
脫水(+)	482 (55.2)	102 (54.5)	8 (38.1)	592 (54.8)	0.297
脫水(-)	391 (44.8)	85 (45.4)	13 (61.9)	489 (45.2)	
抽搐(+)	25 (2.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	27 (2.5)	0.275
抽搐(-)	848 (97.1)	185 (98.9)	21 (100.0)	1054 (97.5)	
住院(天數)					
<3	238 (27.3)	169 (90.4)	19 (90.5)	426 (39.4)	<0.001
3-5	343 (39.3)	11 (5.9)	0 (0.0)	354 (32.8)	
≥5	292 (33.4)	7 (3.7)	2 (9.5)	301 (27.8)	

因。而不同部門收治人數的差異，也是造成差異的原因之一。

過去的研究指出輪狀病毒是造成幼兒腸胃炎住院的主因之一，約20~70%[15,16]。並且院內感染的情況普遍[6,11,33]。本研究顯示住院病患感染輪狀病毒者達47.1%，但是無法分別是因為感染輪狀病毒而住院還是院內感染。而一般腸胃炎就醫的情況，不是很嚴重直接送急診，就是不是很嚴重而沒有就醫，使得監測到病例數減少，並且收治病例來源極化的現象。國外一篇文獻回顧的研究

[2]估計，每年全球5歲以下孩童感染輪狀病毒的人次約1億1千1百萬人次，而其中五分之一的人需要門診治療，六十五分之一的人需要住院。而本研究的住院病患佔大多數，可能是因為本研究參加通報的醫院均為醫學中心，收治的病患多為症狀較嚴重而到急診求診或者需要住院，從其他醫院轉診過來的機會也相當高，造成不同來源病人比率差異很大。本研究收治的病患相較於一般社區感染的病患，症狀可能較為嚴重，所以，如果要以四家醫院所收治的病人數佔全台的病人數

的比例去推估全台灣孩童感染輪狀病毒的情況，似乎有點勉強。所以如果要更進一步了解一般社區感染的狀況，還是需要許多小兒科診所配合通報才能得知，但是要每個病患糞便檢體都進行檢驗就變得較為困難。

由上述資料觀察，在醫學中心治療的幼兒急性腸胃炎感染的主因是輪狀病毒感染。本研究雖無法計算社區感染率，但由住院、急診和門診個案的輪狀病毒感染陽性率可以推測，社區腹瀉的輪狀病毒感染率可能較低。

參考文獻

1. Parashar UD, Bresee JS, Glass RI. The global burden of diarrhoeal disease in children. *Bull World Health Organ* 2003;**81**:236.
2. Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, Miller MA, Glass RI. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerg Infect Dis* 2003;**9**:565-72.
3. Marie-Cardine A, Gourlain K, Mouterde O, et al. Epidemiology of acute viral gastroenteritis in children hospitalized in Rouen, France. *CID* 2002;**34**:1170-8.
4. Wit MAS, Koopmans MPG, Korbeek LM, Leeuwen NJ, Vinje J, Duynhoven YTHP. Etiology of gastroenteritis in sentinel general practices in the Netherlands. *CID* 2001;**2001**:280-8.
5. Wit MAS, Koopmans PG, Kortbeek LM, et al. Sensor, a population-based cohort study on gastroenteritis in the Netherlands: incidence and etiology. *Am J Epidemiol* 2001;**154**:666-74.
6. Stoll BJ, Glass RI, Huq MI, Khan MU, Holt JE, Banu H. Surveillance of patients attending a diarrhoeal disease hospital in Bangladesh. *Br Med J* 1982;**285**:1185-8.
7. Chikhi-Brachet R, Bon F, Toubiana L, et al. Virus diversity in a winter epidemic of acute diarrhea in France. *J Clin Microbiol* 2002;**40**:4266-72.
8. Torres ME, Pirez MC, Schelotto F, et al. Etiology of children's diarrhea in monteideo, Uruguay: associated pathogens and unusual isolates. *J Clin Microbiol* 2001;**39**:2134-9.
9. Bishop RF, Davidson GP, Holmes IH, Ruck BJ. Virus particles in epithelial cells of duodenal mucosa from children with acute non-bacterial gastroenteritis. *Lancet* 1973;**2**:1281-3.
10. Rodriguez WJ, Kim HW, Arrobio JO, et al. Clinical features of acute gastroenteritis associated with human reovirus-like agent in infants and young children. *J Pediatr* 1977;**91**:188-93.
11. Wit MAS, Koopmans MPG, Blij JF, Duynhoven YTHP. Hospital admissions for rotavirus infection in the Netherlands. *Clin Infect Dis* 2000;**31**:698-704.
12. Dutta SR, Khalfan SA, Baig BH, Philipose L, Fulayfil R. Epidemiology of rotavirus diarrhoea in children under five years in Bahrain. *Int J Epidemiol* 1990;**19**:722-7.
13. Gilla G, Perez-Trallero E, Lopez-Lopategui MC, Gilsetas A, Gomariz M. Incidence, seasonality and serotype of rotavirus in Gipuzkoa (Basque Country), Spain. A 14-year study. *Epidemiol Infect* 2000;**125**:677-83.
14. LeBaron CW, Lew J, Glass RI, Weber JM, Ruiz-Palacios GM, the rotavirus study group. Annual rotavirus epidemic patterns in North America. *JAMA* 1990;**264**:983-8.
15. Sethi D, Cumberland P, Hudson MJ, et al. A study of infectious intestinal diseases in England: risk factors associated with group A rotavirus in children. *Epidemiol Infect* 2001;**2001**:63-70.
16. Steele D, Armah G, Ghana L. What is safe vaccine. *Vaccine* 2002;**20**:1481-2.
17. Tucker AW, Haddix AC, Bresee JS, Holman RC, Parashar UD, Glass RI. Cost-effectiveness analysis of a rotavirus immunization program for the United States. *JAMA* 1998;**279**:1371-6.
18. Fischer TK, Molbak K. The costs of an outbreak--an example from a Danish day care setting. *Vaccine* 2002;**20**:637-8.
19. Chiu TF, Lee CN, Lee PI, et al. Rotavirus gastroenteritis in children: 5-year experience in a medical center. *J Microbiol Immunol Infect* 2000;**33**:181-6.
20. Chen HJ, Chen BS, Wang SF, Lai MH. Rotavirus gastroenteritis in children: a clinical study of 125 patients in Hsin Tien area. *Acta Paed Sin* 1991;**32**:73-7.
21. Lin CL, Huang FY, Chyou SC, Lee HC. Clinical observation of rotavirus gastroenteritis in children. *Acta Paed Sin* 1984;**25**:407-11.
22. Echeverria P, Ho MT, Blacklow NR, et al. Relative importance of viruses and bacteria in the etiology of pediatric diarrhea in Taiwan. *J Infect Dis* 1977;**136**:383-90.
23. Lee CN, Lin CC, Kao CL, Zao CL, Shih MC, Chen HN. Genetic characterization of the rotaviruses associated with a nursery outbreak. *J Med Virol* 2001;**63**:311-20.
24. Bern C, Martinez J, Zoysa I, Glass RI. The magnitude of the global problem of diarrhoeal disease: a ten-year update. *WHO Bulletin OMS* 1992;**70**:705-14.

25. Giordano MO, Ferreyra LJ, Isa MB, Martinez LC, Yudowsky SI, Nates SV. The epidemiology of acute viral gastroenteritis in hospitalized children in Cordoba city, Argentina: an insight of disease burden. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2001;**43**:193-7.
26. Zheng BJ, Lo SKF, Tam JSL, Lo M, Yeung CY, Mun HN. Prospective study of community-acquired rotavirus infection. *J Clin Microbiol* 1989;**27**:2083-90.
27. Cunliffe NA, Rogerson S, Dove W, et al. Detection and characterization of rotaviruses in hospitalized neonates in Blantyre, Malawi. *J Clin Microbiol* 2002;**40**:1534-7.
28. Vipond IB. The role of viruses in gastrointestinal disease in the home. *J Infect* 2001;**43**:38-41.
29. Fruhwirth M, Heininger U, Ehlken B, et al. International variation in disease burden of rotavirus gastroenteritis in children with community- and nosocomially acquired infection. *Pediatr Infect Dis J* 2001;**20**:784-91.
30. Birch CJ, Lewis FA, Kennett ML, Homola M, Pritchard H, Gust ID. A study of the prevalence of rotavirus infection in children with gastroenteritis admitted to an infectious diseases hospital. *J Med Virol* 1977;**1**:69-77.
31. O'ryan M, Preze-Schael I, Mamani N, et al. Rotavirus-associated medical visit and hospitalizations in South America: a prospective study at three large sentinel hospital. *Pediatr Infect Dis J* 2001;**20**:685-93.
32. Kafetzis DA, Maltezou HC, Zafeiropoulou A, Attilajos A, Stavrinadis C, Foustoukou M. Epidemiology, clinical course and impact on hospitalization costs of acute diarrhea among hospitalized children in Athens, Greece. *Scand J Infect Dis* 2001;**33**:681-5.
33. Gianino P, Mastretta E, Longo P, et al. Incidence of nosocomial rotavirus infections, symptomatic and asymptomatic, in breast-fed and non-breast-fed infants. *J Hosp Infect* 2002;**50**:13-7.

Characteristics of gastroenteritis and rotavirus infection in young children

LING-YA HUANG¹, KOW-TONG CHEN^{2,3}, HOUR-YONG CHEN², FUNG-CHANG SUNG^{1,4,*}

Objectives: This report described the prevalence and clinical characteristics of rotavirus infection among children aged 5 years and younger with acute gastroenteritis receiving cares at four medical centers in Taiwan. **Methods:** The surveillance data from April 2001 and October 2002 for childhood gastroenteritis, obtained from the Center for Disease Control, Department of Health, Executive Yuan were used to calculate counts and rates among inpatients, emergency patients, and outpatients. **Results:** Among 2477 gastroenteritis cases, there were more inpatients (74.8%) than emergency patients (22.3%) and outpatients (2.9%). Most reported children (65.2%) were between 6 to 36 months of age with a peak shown between 6 to 11 months of age (20.6%). Rotavirus was the predominant pathogen (43.6%) with the prevalence rate being higher for inpatients (47.1%) than for emergency patients (33.9%) and outpatients (28.8%). Inpatients were also more likely than others to have infections of bacteria (11.7%), adenovirus (2.9%), or dual types of pathogen (4.5%). Patients with rotavirus infection were likely to have diarrhea (93.7%), fever (63.9%), and dehydration (54.8%). These symptoms were also more prevalent in inpatients than in other patients. **Conclusion:** In infants and young children with acute gastroenteritis receiving care at medical centers are more likely to have the rotavirus infection, particularly for inpatients. We also speculate that the rotavirus infection is relatively low among gastroenteritis patients being cared for by community physicians. (*Taiwan J Public Health. 2005;24(2):146-153*)

Key Words: rotavirus, gastroenteritis, young children

¹ Institute of Environment Health, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

² The Center for Disease Control, Department of Health, Taipei, Taiwan, R.O.C.

³ Taipei City STD Control Center, Taipei, Taiwan, R.O.C.

⁴ Graduate Institute of Environmental Medicine, College of Public Health, China Medical University, 91 Hsueh-Shin Road, Taichung 404, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: fcsung@mail.cmu.edu.tw

Received: Mar 24, 2004 Accepted: Aug 26, 2004