

院內感染病毒性腸胃炎

陳伯彥

臺中榮民總醫院小兒部

前言

腸胃炎是世界性的疾病，原因除了最重要的感染性病原（病毒、細菌、寄生蟲）外，非感染性因素（如系統性疾病、藥物、飲食、精神壓力等）亦是可能的原因。正確的認知常可減少不必要的治療藥物使用，遏止感染性病原的傳播，進而減少住院天數與醫療資源的耗費。

感染性腸胃炎的病原種類繁多，除了部份致病性強的病原體（如霍亂、桿菌性痢疾等）外；多種原因亦會造成病因診斷上的困難或困惑：如非感染性因素的腸胃炎、病原體培養或鑑定的困難、一般實驗診斷上的限制（如經費、人員與技術）、

正常的無症狀的帶原狀態與感染後病原體的持續排泄情形等。因此在判斷傳染性腸胃炎，進而決定處理與防治措施時，需要有相當的認知與警覺；尤其是對於所謂的院內感染性腸胃炎（表一）。

美國疾病控制與預防中心 (CDC-Center for Disease Control and Prevention) 對院內腸胃系統感染的定義包括有腸胃炎、肝炎、壞死性腸炎、腸胃道或腹內感染 [2]。依據 CDC 腸胃炎的定義包括：

(1)急性腹瀉（液狀糞便超過十二小時）有或無嘔吐、發燒（ $>38^{\circ}\text{C}$ ），以及排除非感染性腹瀉的病因（如診斷性檢查藥物治療慢性病的急性惡化精神性壓力

表一 常見院內傳染性腸胃炎的主要病原

細菌：	病毒：	其他：
<i>Campylobacter jejuni</i>	Enteric adenovirus	寄生蟲
<i>Clostridium difficile</i>	Astrovirus	原蟲
<i>Escherichia coli</i>	Human calicivirus	其他
<i>Salmonella species</i>	Rotavirus	
<i>Shigella species</i>	Norwalk virus	
<i>Vibrio cholerae</i>	Coronavirus	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Minireovirus	
<i>Aeromonas spp.</i>		
<i>Klebsiella spp.</i>		

等)

(2)具備至少二項以下所列諸點，且排除其它可能之病因：噁心、嘔吐、腹痛或頭痛以及以下所列任何一點：

- ①由糞便或直腸抹棒中分離出腸內病原體
- ②顯微鏡或電子顯微鏡檢查中，發現典型腸內病原體
- ③糞便或血液中呈現腸內病原之抗原或抗體反應
- ④組織或細胞培養呈現腸內病原之典型細胞病變或毒素反應
- ⑤明顯腸內病原 IgM 抗體陽性反應或配對血清 IgG 抗體呈現 4 倍變化

院內感染性腸胃炎的盛行率，常因前述的種種因素加上醫院政策上及地區或醫院差異的考量，而無法正確的估算，即使是應用了診斷率大大提高的分子生物技術——聚合酶連鎖反應。依據 NNIS(National Nosocomial Infection Surveillance system) 於 1985 至 1994 間的統計顯示 [1]，兒科病房的院內腸胃炎感染率為 10.7 人 /10,000 出院人次；一般俱信其比率當不止於此。

嬰幼兒腹瀉或腸胃道感染，一直都是衛生單位所最關注的疾病之一；因為其影響層面大、在抵抗力較差且衛生習慣欠佳的幼童間傳播快，而且容易造成幼童脫水甚至休克的嚴重問題。病毒性腹瀉其實也是嬰幼兒腸胃道感染中最主要的病因，包括有輪狀病毒 (Rotavirus)、腺病毒 (Adenovirus)、人類 Calcivirus、小圓型病毒 (SRSV-Small round structured virus)(包括 Norwalk 及 Norwalk-like

病毒)、星狀病毒 (Astrovirus)、冠狀病毒 (Coronavirus)、腸病毒 (Enterovirus 包括 Echovirus、Enterovirus 71、Coxsackievirus 等)、A 型肝炎病毒、Minireovirus 等。有些病毒雖然偶而可由腸胃道分離出，但一般對其角色所知有限，所以較不被歸類為腸胃炎的致病病原；這些包括有動物性的 Parvoviruses、大部分的腸病毒 Reovirus、Torovirus、Picobirnavirus、Human Immunodeficiency virus(HIV)、cytomegalovirus (CMV) 及 herpes simplex virus(HSV) 等 (表二)。

一般統計的兒童院內病毒性腸胃炎的比率，約佔所有院內感染的五分之一左右 (13% 至 35%)；可以是最常見或次常見的院內感染原因。NNIS 於 1985 至 1994 間的統計顯示，一般兒科病房及新生嬰兒房院內感染腸胃炎的機率分別約為每一萬出院人次中有 11 及 3 人；而高危險病房則提高至 20 人。院內感染腸胃炎約有一半左右可查知其病原，其中又以病毒性的為主 (約 86%)。Ford-Jones 等人的研究顯示院內感染病毒腸胃炎中以輪狀病毒為主 (43%)，其他還有 calicivirus(16%)、astrovirus(14%)、minireovirus (minireovirus, 32nm 大小)(12%)、腺病毒 (8%)、沙門氏菌 (4%)、parvovirus /picornavirus(3%) 等 [10]。限於研究的方法、使用的診斷技術及區域或醫院的差異等因素，真正的院內感染腸胃炎的盛行率及病因，相信差距必然頗大。但是對於容易造成院內傳染腸胃炎的前驅因素則應差異不大，包括：

表二 兒童常見的腸胃炎病毒比較

病原體	病毒大小	病毒基因 #	比率 (%)	平均腹瀉天數	細胞培養
輪狀病毒	70-75nm	ds-RNA(11段)	43-75%	3-7	+
腺病毒 40/41	70-80nm	ds-DNA	4-22%	5-12	+
星狀病毒 (Astrovirus)	27-32nm	ss-RNA	4-14%	2-6	+
Calicivirus	27-38nm	ss-RNA	3-16%	3-7	-
SRSV (Norwalk & -like virus)	27-32nm	(+)ss-RNA	1.6-61%	1-6	-
冠狀病毒 (Coronavirus)	80-160nm	(+)ss-RNA	-	-	-

*Modified from reference [1,2,9,10]

#ds = double-stranded, ss = single stranded, (+) = positive sense

- 短期無症狀的腸內病原體帶原者
- 長期無症狀的腸內病原體移生帶原者
- 人與人間經手或醫療器具的傳遞感染，如接觸腹瀉嬰幼兒及其排泄物等
- 遭污染的醫療器具或食物
- 密閉而通氣不良的醫療空間
- 擁擠的醫療環境或病床與頻繁的人員出入

感染後之潛伏為一至三天；糞便中的病毒排泄可於症狀出現前及腹瀉後 8-10 天仍然持續。臨床特徵為突發性的大量水瀉且合併嘔吐，約三分之二病童可合併上呼吸道感染症狀。常有脫水現象，還好多為輕度；但若水份與電解質之補充不及，則嚴重的脫水、休克、類似腸阻塞的痙攣性腹脹等亦可發現。好發季節為涼冷的秋冬季，而主要侵襲對象為 6 個月大至二歲之嬰幼兒。

院內感染病毒性腸胃炎的病毒種類

A. 輪狀病毒 (Rotavirus)

輪狀病毒是全世界兒童腹瀉最主要的病因，也是院內傳染性腸胃炎的頭號要角，研究也最為清楚。它是一種含有 11 條雙鏈 RNA 的病毒。依據其內殼蛋白 (VP6) 的抗原性，可區分為 6 群 (A-F)；其中只有三群會侵患人類。A 群為世界性，是最主要的嬰幼兒腹瀉原因；而 B 群與 C 群則以遠東地區為主。輪狀病毒

由於輪狀病毒於糞便中量多而且穩定，對於一般消毒劑具抵抗性，於環境中的穩定度較高，加上無症狀的輪狀病毒排泄及傳遞者（醫護人員）；因此在兒科病房的輪狀病毒院內傳染相當常見，文獻記錄由 2% 至 70% 皆有（依不同的病房性質與年齡而異）。馬偕醫院小兒科的統計 [6] 顯示：五年間 (1991 ~ 1995) 共 1,167 例輪狀病毒腸胃炎病童中，123 例 (10.5%) 為院內獲致性傳染；而且院內感染個案之年齡層（小於三個月的嬰兒

佔 47.2%) 較社區感染為低 (小於三個月的嬰兒佔 22.9%) 。低抵抗力病患的輪狀病毒院內傳染一般會較高，約 12% 至 25% ；這類病患的糞便中病毒排泄較為持久，因此也比一般急性腹瀉病童更容易成為院內的隱形傳染源。輪狀病毒的傳染途徑主要為糞—口方式，但空氣傳播、蚊蟲媒介、醫護人員的雙手與醫療器具等似乎也脫離不了關係。一項輪狀病毒流行期間的研究發現，19% 的醫療器具可發現輪狀病毒存在的蹤跡 (反轉錄聚合酶連鎖反應 RT-PCR) 。當然無症狀的病毒帶原者、密閉式病房、病房床位密度高、完全由醫護人員照護的病患等，引起院內交互傳染的機率也將增加。

輪狀病毒的檢驗主要有糞便的免疫螢光 ELISA 、 Latex 凝集反應、電子顯微鏡、PAGE (polyacrylamide gel electrophoresis) 及 RT-PCR 。至於輪狀病毒減毒疫苗前也已上市；雖然對輕症輪狀病毒腹瀉的保護率只有四至五成，但對於嚴重的輪狀病毒腹瀉則有 70% ~ 80% 的保護效果。

B. 腺病毒 (Adenovirus)

腺病毒為裸露的雙鏈 DNA 病毒，分為六群 (A-F) 。引起腹瀉的腸子腺病毒，主要為屬於腺病毒 F 群的 40 及 41 血清型 (及部份 31 型) 。為全年性，主要侵擾小於二歲之嬰幼兒；由無症狀的感染 (約 40%) 或可持續七至十天的上吐下瀉都有，常合併發燒與上呼吸道感染症狀，與其它病毒性腹瀉無法區別。潛伏期約 3 至 10 天。傳染途徑主要為糞—口方式，經由人與人間的交互傳染 (醫護人員

與醫療器具等的媒介) 。一般無特異之治療，主要為針對發燒、水份與腹瀉之症狀療法。

腺病毒的盛行率佔所有腸胃炎中 4% 至 15% 的比率；為兒童腹瀉中，第二常見的病因。多數研究顯示，腺病毒為院內感染性腸胃炎的第三位；Krajden 等 (1990) 更指出半數以上 (127 人中的 54%) 之腺病毒腹瀉，為院內感染性。一研究顯示，外科病房的腸造口術病患，其腺病毒的院內感染腸胃炎較一般病患高。

腸子腺病毒 (40,41 型) 不易由一般細胞培養分離，而且糞便中的腺病毒排泄量也不若輪狀病毒那般的多，因此診斷方式較受限制。商業化的糞便檢體 F 群專一性單株抗體檢驗是目前最方便的方法。螢光電子顯微鏡及 PCR 也是可應用的方式。

C. 小圓型病毒 (Small Round-Structured Virus, SRSV)

小圓型病毒由一群小於 40nm 的小型病毒所組成，包括有 Norwalk and Norwalk-like viruses (27-35nm) 、astroviruses (28-30nm) 及典型的 caliciviruses (30-40nm) ，有時也將 picornaviruses (25-30nm) 及 parvoviruses (18-20nm) 包含於其中。Caceres VM 等人 (1998) 研究指出小圓型病毒於醫院內，可經由醫護人員之間彼此傳遞感染 [5] 。

a. 星狀病毒 (Astrovirus)

星狀病毒狀如其名，大小約 28-30nm ，為無套膜的正價 RNA 病毒 (屬 *Astroviridae* ，類似 *Picomaviridae* 及

Caliciviridae)；基因大小只有 6.8 kb。目前有七種血清型。其感染為全球性，佔所有腸胃炎住院病患中的 3% 至 5%。曾有報導為引致學校、照護中心及兒科病房輕微腹瀉之群突發的病因。主要侵擾小於二歲之嬰幼兒，但多為無症狀的感染。潛伏期約 24 至 36 小時。症狀包括有嘔吐、腹瀉、發燒與腹痛；一般病程約一至四天，與其它病毒性腹瀉無法區別。傳染途徑主要為糞—口方式，經由人與人間的交互傳染。一般為症狀療法。

文獻報導的星狀病毒引起的兒童院內感染腸胃炎比率是 5% 至 7%[2,3]。Esahli 等人以電子顯微鏡研究腸胃炎糞便中的病毒，發現住院超過七天的腸胃炎兒童中，54% 兒童的糞便含有星狀病毒；而因腸胃炎者，為感染此病毒的危險因子[12]。

星狀病毒可用細胞培養分離出來（人胚腎細胞、猴腎細胞與人類直腸癌細胞）；但一般使用電子顯微鏡、ELISA 或 RT-PCR 方法診斷。目前無上市快速檢驗法。

b. 人類 calicivirus

大小約 30-40nm，為無套膜的正價 RNA 病毒（屬於 *Caliciviridae* genogroup II），於 1976 年發現；至少有五種血清型。人類 calicivirus 感染為全年性，潛伏期約 12 小時至 4 天。一般主要侵犯嬰幼兒（平均年齡為十四個月大）。症狀有嘔吐腹瀉，一般病程約一至四天，但症狀緩解後，病毒可持續於糞便排泄約三至六天；嚴重時與其它病毒性腹瀉無法區別。感染比率約佔所有腸胃炎住

院病患中的 0.2% 至 6%。傳染途徑主要為糞—口方式，經由人與人間的交互傳染；亦有經食物污染感染的報告。一般為症狀療法。

Cubitt WD 等人 (1990) 的研究顯示，同一病房的院內感染腹瀉病患，人類 calicivirus 可由十位中的四位病人的糞便分離出；而由八位無症狀的同病房接觸者中的三位，分離出糞便中的 calicivirus [13]。Struve 等人研究發現，三十二次 calicivirus 腸胃炎中，二十五次 (78%) 屬於院內感染 [2]。

人類 calicivirus 一般使用電子顯微鏡、免疫螢光電子顯微鏡、ELISA 或 RT-PCR 方法診斷。目前尚無上市快速檢驗法。

c. Norwalk 及 Norwalk-like 病毒

此病毒是小圓型病毒中被研究最多者，啟始於 1968 年美國俄亥俄州 Norwalk 的一次學校裡的流行性腸胃炎的研究，並且以當地地名命名此病毒。之後亦有類似的病毒在世界各地造成突發流行，統稱為 Norwalk-like 病毒，其中包括有 Hawaii、Snow Mountain、Montgomery County、Taunton、Otofuke、Sapporo agents 等。隨後的基因研究將其歸類於 *Caliciviridae*。大小約 30-40nm，為無套膜的正價 RNA 病毒。至少可區分為三種基因群：Norwalk virus-like、Snow Mountain-like 及 Sapporo-like。主要為社區性的飲食傳染，包括飲水、沙拉、生蠔與其它魚貝類的污染等。症狀包含有短暫而突發性的噁心與嘔吐等腸胃炎症狀。一般

此病毒於糞便中持續排泄約三至六天（平均約四天），很少超過二週。

此病毒的院內感染主要為病患與醫護人員間的交互傳染所造成的。Middleton 等人 (1977) 以電子顯微鏡研究發現，669 位腸胃炎嬰幼兒中，75 位 (11%) 的糞便中含有大小為 27nm 的病毒顆粒；而其中半數 (51%) 屬於院內傳染。Gustafson 等人 (1983) 報導此病毒於一次院內傳染中，造成同一樓層 55% 的老人與 61% 的醫護人員感染的例子 [15]。

Norwalk 及 Norwalk-like 病毒感染的診斷主要依賴電子顯微鏡、免疫螢光電子顯微鏡、血清抗體反應或 RT-PCR 等方法。目前尚無上市快速檢驗法。

D. 腸病毒 (Enterovirus)

腸病毒屬於微小病毒科 (Picornaviridae)，為小型裸露無包膜的正價單鏈 RNA 病毒，其大小只有 25 至 30nm。人類腸病毒群則共有六十六種血清型，成員包括小兒麻痺病毒 (poliovirus)、A 型科沙奇病毒 (coxsackie A)、B 型科沙奇病毒 (coxsackie B)，衣科病毒 (echovirus) 及新型腸病毒 (enterovirus 68-71 型)。一般雖毒如其名，經由糞—口方式的腸胃道傳染；但因為腸胃道的腹瀉症狀輕微，所以一般鮮少於院內感染性腸胃炎中提及。腸病毒感染的臨床病症為多樣化的，包括無症狀的發燒、手足口病、潰瘍性咽峽炎、無菌性腦膜炎、心肌炎、新生兒敗血症、肝炎、胃腸炎等。1998 年夏天臺灣地區的腸病毒的手足口病與潰瘍性咽峽炎 (enterovirus 71 型及

CXA 16 型) 大流行期間的觀察，發現此型病毒傳染性相當大。主要仍然侵擾三歲以下之嬰幼兒，多數為有症狀的典型皮膚與口腔感染，而腹瀉症狀通常是於亞急性或恢復期出現輕微糊水便之變化，一般症狀輕微而無脫水現象。腸病毒的傳播途徑為口沫及接觸傳染；一般在口沫中可存留一至三週，而糞便排泄可達二至三個月以上。擁擠、不良衛生條件、飲水污染是快速傳播的主因。

臺灣曾爆發多次的院內腸病毒流行，如民國八十三年多處新生嬰兒室的科沙奇病毒 B1 型敗血症等。部份型別的衣科病毒 (echovirus 4, 5, 11, 14, 18, 19 等) 可引起較明顯的腹瀉、嘔吐及皮疹，因此其引起的院內感染曾有報導。一般來說，腸病毒於糞便中延遲排泄、高比率的無症狀帶原狀態與輕微的腸胃道症狀，使得一般兒科病房中，腸病毒的院內感染情況難以估算。

腸病毒目前尚無有效的藥物治療。治療仍為支持性的症狀療法。目前除小兒麻痺疫苗外，尚無其它型別的腸病毒疫苗上市。

腸病毒感染的診斷以病毒培養分離為主，血清抗體及 RT-PCR 為輔。

E.A 型肝炎病毒

A 型肝炎病毒屬於微小病毒科 (Picornaviridae)，為小型裸露無包膜的正價單鏈 RNA 病毒，大小為 25 至 30nm，人類為唯一易感宿主。以前分類屬於第七十二型腸病毒，基於基因序列等的差異而獨立分出。大部份感染兒童為無症狀的感染（約四分之一）；但成人感染

則有較高比例的症狀（約四分之三）。典型臨症狀包括黃疸、深色尿液、疲倦及淡色糞便；兒童常見腹瀉，但成人則少見。感染後無慢性帶原狀態。感染途徑主要為糞—口方式，病患於深色尿液出現十天以上，糞便中的 A 型肝炎病毒即偵測不出。食物污染亦會造成傳染。一般為症狀療法。

A 型肝炎的腹瀉可出現於臨床症狀前，此時糞便中的 A 型肝炎病毒量排泄量多，對於易感個體的傳染威脅也最大。所以對不明原因的腹瀉，仍需作隔離防護。

A 型肝炎的診斷主要以血清抗體反應為依據。

F. 冠狀病毒 (Coronavirus)

冠狀病毒屬於冠狀病毒科 (Coronaviridae)，為中大型包膜的正價單鏈 RNA 病毒，大小約 80 至 160nm。狀如其名，外負杯狀突出物，型如皇冠。常引起感冒症狀，好發於早春及冬季；但引起腸胃炎者，則無季節性。

以電子顯微鏡研究病毒性腸胃炎的研究顯示：糞便中甚至可發現高達 70% 的冠狀病毒帶病毒率，遠超過輪狀病毒的 17%。由此可見冠狀病毒性腸胃炎雖不

多見，但院內感染率確相當高。

冠狀病毒感染的診斷主要依賴電子顯微鏡、血清抗體反應或 RT-PCR 等方法。目前尚無上市快速檢驗法。

院內病毒性腸胃炎的預防與控制

最好的院內傳染性腸胃炎的預防在於嚴謹的監視系統與適當的診斷方式；而且重要的是，感染控制的主要方式是來自科學的數據，而非端憑揣測。雖然目前無良好的數據能正確的評估完善的感染控制，能降低多少比例的院內病毒性腸胃炎；但瞭解各種腸胃道傳染性病毒的特性，確有助於我們減少不必要的額外檢驗、不必要的藥物使用、不必要的診斷困擾及額外的住院等。經由腸胃道傳染的疾病種類雖多（如表三），特性不盡相同，但一般的注意及防範通則則是一樣的（如表四）。其中以洗手為最簡單經濟，而且也是最有效的方法。

而 CDC 對於病毒性腸胃炎的突發群控制建議包括有：鑑識共同傳染源並阻斷其傳播、所有接觸感染物質的醫護工作人員皆需穿戴隔離衣及手套、儘量減少接觸處理污染的床被及衣物、保持病患居住環境及浴室清潔乾淨等。至於醫護人員接觸

表三 糞—口途徑傳播的病毒性疾病

各種病毒性腸胃炎	小兒麻痺 (Polio 病毒)
手足口病 (腸病毒 71 型與 CXA 病毒)	A 型肝炎
潰瘍性咽喉炎 (CXA 病毒)	E 型肝炎
無菌性腦膜、腦炎 (Echo 病毒)	壞死性腸炎
病毒性心肌炎 (CXB 病毒)	

表四 腸胃道傳染性疾病預防的一般注意事項

1. 一般不需戴口罩。
2. 如有沾污可能時，需穿戴隔離衣。
3. 接觸污染物品時，需戴手套。
4. 接觸病患前後，皆需洗滌雙手。
5. 糞便污染的物品需包裝丟棄，並且標示送消。
6. 病患隔離房間標示“腸胃道隔離”，並提示訪客探訪時注意。

表五 院內感染病毒性腸胃炎

種類	危險因子	病原體	診斷方法	預防方式
口腔炎	先前使用抗生素	SRSV	糞便常規（白血球紅血球等）	勤洗手
食道炎	制酸劑	Rotavirus	糞便培養	感染病患隔離
腸胃炎	飲水或食物污染	Adenovirus	輪狀病毒抗原偵測	飲水食物處理
大腸炎	侵入性導管	HAV, HBV, HCV	腺病毒抗原偵測	慎用抗生素
肝炎	接觸已感染病患	Astrovirus	肝功能	
	流行之季節	Calicivirus	血清抗體反應	
	院內出現大量病患		電子顯微鏡	
			螢光染色	
			聚合酶鏈鎖反應	

到腸胃炎病患或被傳染到腸胃炎時的工作建議則是：對於一般病毒性腸胃炎，急性期（腹瀉與其它症狀）應限制對其它病患與其環境的接觸及限制對食物的處理；直至症狀緩解。恢復期則應限制其對高危險群病患的照護；直至症狀緩解。對於腸病毒感則應特別限制其對其它嬰幼兒、新生兒與低抵抗力病患的照護及其環境的接觸，直至症狀緩解。表五簡列院內感染病毒性腸胃炎的種類、危險因子、病原體、診斷方法與預防方式等，以供參考。

參考文獻

1. DuPont HL, Ribner BS: Infectious gastroenteritis. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. Hospital Infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven. 1998:537-51.
2. Mitchell DK, Pickering LK: Nosocomial gastrointestinal infections in pediatric patients. In: Wenzel RP eds. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams & Williams. 1997:506-18.
3. Dusselberger U: Viral gastroenteritis. Curr Opin Infect Dis 1998;11:565-75.
4. Sherman PM, Petric M, Cohen MB: Infectious gastroenterocolitides in children—an update on emerging pathogens. Pediatr Gastroent 1996;43:389-407.
5. Caceres VM, Kim DK, Bresee JS, et al: A viral gastroenteritis outbreak associated with person-to-person spread among hospital staff. Infect Control Hosp Epidemiol 1998;19:162-7.

6. 賴玫娟, 丘南昌, 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.
7. Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, et al: Guideline for infection control in healthcare personnel 1998. Infect Control Hosp Epidemiol 1998;19:410-54.
8. Jarvis WR, Robles B: Nosocomial infections in pediatric patients. In: Aronoff SC, eds. Adv in Pediatr Infect Dis 1996;12:243-96.
9. Blacklow NR, Greenberg HB: Viral gastroenteritis. N Engl J Med 1991;325:252-64.
10. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Gold R, et al: The incidence of viral-associated diarrhea after admission to pediatric hospital. Am J Epidemiol 1990;131:711-8.
11. Krajden M, Brown M, Petrusek A, et al: Clinical features of adenovirus enteritis: a review of 127 cases. Pediatr Infect Dis J 1990;9:636-41.
12. Esahli H, Breback K, Bennet R, et al: Astroviruses as a cause of nosocomial outbreaks of infant diarrhea. Pediatr Infect Dis J 1991;10:511-5.
13. Cubitt WD, McSwiggan DA, Moore W: Winter vomiting disease caused by calicivirus. J Clin Pathol 1979; 32:786-91.
14. Middleton PJ, Szymanski MY, Petric M: Viruses associated with acute gastroenteritis in young children. Am J Dis Child 1977;131:733.
15. Gustafson TL, Kobylik B, Hutcheson RH, et al: Protective effect of anticholinergic drugs and psyllium in a nosocomial outbreak of Norwalk gastroenteritis. J Hosp Infect 1983;4:367-74.