# 新生兒中重度病房輪狀病毒 群聚事件之處理經驗

蔡孟岑1 呂俊毅3 李馨芬4 洪美娟1 陳安琪1 王振泰1,2 盛望徽1,2

國立臺灣大學醫學院附設醫院 1感染管制中心 2內科部 3兒科部 4護理部

北部某兒童醫院新生兒中重度病房於 2017 年 9 月 11 日至 9 月 19 日,共有 4 位病童發生確診或疑似輪狀病毒 (Rotavirus) 醫療照護相關感染;其中 3 名輪狀病毒抗原 (Rotavirus antigen) 檢驗呈陽性,且有時間之連續性。院方立即積極介入處理,包含全區病房環境清潔消毒、工作人員加強每日健康監測通報及照護團隊全面加強濕洗手,並依疾病管制署規定通報地方衛生局「腸胃道腹瀉症狀通報」之群聚事件。後續於 9 月 19 日,又新增 1 名輪狀病毒抗原陽性的病童。為釐清感染源頭及「無症狀孩童」或環境移生情形,針對指標個案及鄰床病人,持續追蹤健康狀況,並進行單位病童全面糞便篩檢輪狀病毒抗原及環境採檢。篩檢共計 18 人,結果皆為陰性;但在環境採檢中,聚合酶鏈鎖反應鑑定顯示,病室前電腦鍵盤及滑鼠呈現陽性病毒反應,檢出率為 14.3%。

關於本群突發分析如下:一、該單位病童由醫護團隊全時照護,家屬僅會客時間到院,在人員未確實執行手部衛生情況下,引起交互感染。二、單位轉床頻繁,未落實接觸隔離措施。三、環境清潔部份,清潔人員配製漂白水濃度不足且未確實環境清潔,尤其是電腦鍵盤及滑鼠等高接觸環境。

介入處置包括:一、接觸病童前後及接觸周遭環境後,應確實執行手部衛生。二、嚴禁將病童抱離該病室區或任意轉床,採集中照護,以確實落實接觸隔離措施。三、除加強漂白水調配教學外,亦特別提醒落實公共區域用物及環境清潔,尤其電腦鍵盤及滑鼠等,院方並購置漂白水濃度測定計,執行稽核。

本次事件後續追蹤至 2017 年 10 月 2 日皆無新增個案。此群聚事件顯示單位同仁未落實「手部衛生」、「接觸隔離」及「環境清潔」等措施,造成病患安全損害及醫院的損失。機構制訂政策規章如何落實,對感染管制人員而言是一大挑戰,除了透過公文公告、電子郵件、教育訓練及會議宣導外,還是得仰賴感染

民國 109 年 9 月 24 日受理

民國 109 年 12 月 12 日修正 民國 110 年 2 月 23 日接受刊載 通訊地址:台北市中正區中山南路7號 連絡電話:(02)23123456轉62104

通訊作者: 盛望徽

DOI: 10.6526/ICJ.202104\_31(2).0001

管制人員實地稽核,才能將政策得以落實,避免院內感染群突發的發生。(**感控雜誌 2021:31:49-60**)

**關鍵詞:** 新生兒中重度病房、輪狀病毒、群突發

#### 前言

主因素,臨床上常出現血便或黏液便的比例較高,甚至有 26.3% 的院內感染個案會出現「NEC」情況。因此,一旦出現醫療照護相關輪狀病毒感染,此病原對於酒精消毒效果較差,需要以含抗菌消毒劑及清水洗手,且仍需密切留意其臨床嚴重度[13]。

目前疾管署針對醫療照護相關 感染,有院內感染監視系統 (Taiwan nosocomial infection surveillance system, TNIS)。然而,多年來資料顯 示,醫療照護相關感染仍以細菌或 黴菌感染之血流及泌尿道感染為主 [14],病毒所引起之感染仍屬少數而 易被忽略,本研究報告從嬰幼童醫療 健康照護的立場出發,針對新生兒照 護病房的輪狀群突發事件進行分析並 且回顧相關文獻、了解實際醫護人員 日常感染管制觀念及環境清潔消毒情 况、 釐清 感染管制措施介入的成效、 檢討並評估可行措施,作為臨床人員 的參考,以期減少日後再發生類似事 件。

# 材料與方法

#### 一、群突發單位屬性

北部某間兒童醫院總床數為 292 床。本次群突發事件發生單位為該院 之新生兒中重度病房共計 36 床,發 生時間為 2017 年 9 月 11 日至 2017 年 9 月 19 日期間。該單位收治病患 以早產兒出生後矯正年齡 4 個月內、 足月兒以 4 個月內為主,病童來源主 要為該院分娩之新生兒或由門診、 急診及他院轉診之新生兒,平均佔 床率約70~74.5%。該單位人力配置 為護理長1名、主治醫師1名、住院 醫師7名、實習醫師1名、護理師 35名、行政人員1名、及清潔人員1 名;護理師三班人力配置為平均1人 照顧4~6位新生兒。

#### 二、腹瀉群聚通報及個案名詞定義

#### (一) 腹瀉群聚通報:

腹瀉症狀係指一天內有排便三次以上,且伴有嘔吐、發燒、大便呈黏液狀、大便有血絲、或水瀉。疑似腹瀉群聚感染係指出現腹瀉症狀,並具人、時、地關聯性者[15]。

#### (二)個案名詞定義:

- 1. 指標個案:入院後才診斷輪狀 病毒的確定病例,且單位內無其他流 病相關之已知個案。
- 2. 疑似個案:病房單位病患或工作人員出現疑似腸胃道症狀(腹瀉、糞便糊、嘔吐)者或發燒症狀者。
- 3. 確診個案:疑似個案之檢體經酵素免疫法 (enzyme-linked immunoassay) 證實輪狀病毒感染者。(三)接觸者定義:
- 1. 曾經在無適當防護下,直接接 觸指標個案。
- 2. 與指標個案同病室之其他病患 或陪探病家屬。
- 3. 疑似個案住院時,於可傳染期 之同住病室、病房等處之人及醫護工 作人員。

#### 三、群突發調查與介入措施

#### (一)疫情調查

先釐清住院確診輪狀病毒個案的 發病日期、確診日期、與轉住隔離病 房的日期,並依個案臨床症狀發病日 期製作時序圖,以便瞭解事件時序 相關性。由於新生兒輪狀病毒症狀不 典型,且哺餵母乳常伴隨稀便 案有 定困難度。

#### (二)介入處置

為了避免感染源與群突發持續擴散及,感染管制中心接獲通報後,立即依據「院內感染管制群突發及異常事件處理規範」,確立下列處置,並追蹤偵測可能發生之新個案:

- 1. 將疫情疫調結果通報單位主管 及主管機關
- 2. 妥善安排輪狀病毒疑似或確 診個案之床位:於可傳染期間內,盡 速安排入住隔離病房或採集中照護處 理;除非醫療必要,避免疑似個案床 位之調動。
- 3. 追蹤輪狀病毒疑似個案接觸者:針對疑似個案可傳染期間之接觸者,即時偵測新個案,避免感染持續擴散及群突發再次發生。
- 4. 確診個案之接觸者匡列、造 冊、及採檢送驗:
- (1) 將暴露員工、病人、陪探病 家屬列冊追蹤,並於疾病之潛伏期內 進行自主健康管理。
- (2) 立即對病室內所有病患、直接暴觸者、陪病家屬、無防護接觸之

醫院工作人員,進行症狀評估及有症 狀者採檢。

- (3) 在所有確診病患及接觸者全部檢驗報告結果前,病房單位停止辦理新住院或轉床,且住院中病患暫緩出院。
- (4) 依據接觸者檢驗結果,採取 相對應感染管制措施。

#### (三)環境調查及採檢

由於輪狀病毒只要 100~1.000 個 病毒顆粒即可感染,且可在受污染的 環境表面上 (如玩具、尿布、手) 保 持活力傳染給其他兒童,因此針對 輪狀病毒可能汙染之環境區域,包含 確診個案的周邊設備、及醫護人員 頻繁接觸的地方,諸如電腦鍵盤及 滑鼠、血壓血氧 EKG 按鈕、氧氣流 量表按鈕、Barcode機、空針幫浦、 隔離衣置放盒等,以病毒診斷聚合酶 鏈鎖反應 (polymerase chain reaction, PCR) 進行採樣。採檢時機為白班清 潔後及終期清潔後立即檢測,採檢步 驟如下:以生理食鹽水沾濕之聚酯纖 (polyester-tipped swabs) 用力塗抹欲採 樣的物品,將聚酯纖維的拭子前端折 斷或將頭剪下浸入檢體培養液,並且 迅速將檢體送至實驗室,激烈震盪後 以自動核酸萃取儀抽取 DNA/RNA, 利用專一性的引子及探針進行 PCR 或即時定量 PCR (real-time PCR),以 偵測並定量病毒[16]。

#### (四) 感染管制措施

1. 預防傳播: 所有病換加強落 實標準防護, 並針對確診及疑似病 童啟動接觸隔離預防措施。包含工 作人員在照護確診或疑似個案時需 穿戴口罩、手套及隔離衣; 落實手部 衛生,尤其照護病童前要先洗手再穿 戴手套、照護後務必脫手套並執行溼 洗手;接觸同一病房內之不同病患 時,需更換防護裝備並確實執行手部 衛生。對於確診或疑似病童,嚴禁離 開管制病室並限制訪客,使用專屬用 物及儀器,經終期消毒後才可提供給 其他病人使用。感染管制中心密切監 測該單位內是否有新增個案,如有新 增個案隨即留取檢體(糞便)送檢, 每日監測病毒檢驗結果,並以簡訊 及 e-mail 提醒照護醫師並開立隔離醫 囑。

#### 2. 政策及稽核

- (1) 重新檢視「群突發及感染管制異常事件處理規範」。
- (2) 與單位共同討論研擬改善方案。
- (3) 稽核醫護人員手部衛生正確性、遵從性及標準防護與接觸隔離 措施落實情形。
  - 3. 醫護及工作人員之防護措施
- (1)單位內醫護人員執行每日 健康監測。若有發燒及腹瀉情形應立 即配戴口罩、加強手部衛生(尤其濕 洗手需使用含抗菌消毒劑及清水徹底 洗手)及就醫,且必要時採檢糞便檢 體,並通報單位護理長、感染管制中 心及進行健康監測通報。
- (2) 限制患有腸胃炎的醫護人 員,照顧病童,等症狀緩解後再照

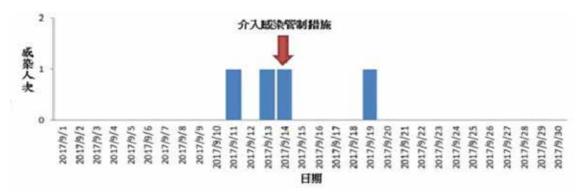
護,並加強個人手部衛生。

(3)需盡速與新生兒科及相關單位召開緊急臨時會議,說明處理情形及需要配合事項,避免醫護同仁不必要的恐慌。

#### 4. 環境清潔

- (1) 加強清潔人員的教育訓練,尤其是標準濃度漂白水配製。
- (2) 收治確診或疑似病童的區域,每日使用 0.1% (1,000 ppm) 漂白水進行環境及器材清潔消毒。
- (3) 加強公共區域環境及物品 清潔消毒頻次,如電腦鍵盤、滑鼠 及配膳室等,以高濃度 0.5% (5,000 ppm) 漂白水擦拭。
- (4) 單位自主管理並佐以外部 人員不定期抽查,結果立即回饋當事 人。

# 結果



圖一 2017 年 9 月 Rotavirus Antigen 陽性個案統計圖

表一 2017 年 9 月 Rotavirus antigen 陽性病人基本資料

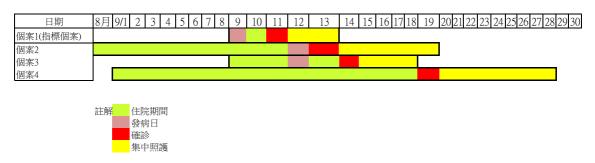
個案	性別	年齡	轉入日	診斷	發病時間	檢驗結果	出院
1	男	1m12d	2017/9/9	Fever	9/9 BT: 38.5	9/11 Rotavirus	2017/9/13
					9/11 解 3 次金黃色 稀便	antigen (+)	
2	女	1m18d	2017/8/15	Single liveborn infant	9/12 BT: 38.6 9/13大便糊	9/13 Rotavirus antigen (+)	2017/9/19
3	女	2m29d	2017/9/9	Fever	9/9 BT: 38.4	9/14 Rotavirus	2017/9/18
					9/12 BT: 38.7	antigen (+)	
					9/14 大便呈稀水便		
4	女	0m24d	2017/8/31	Prematurity	入院時即解稀軟便	9/19 Rotavirus	2017/9/28
				with low birth	9/20解便次數多	antigen (+)	
				weight	(黄糊量多)		

antigen 檢驗皆為陽性 (100%),主要 臨床症狀含 3 位發燒 (75%),4 位腹 瀉 (100%);其中 3 名個案符合醫療 照護相關腸胃炎個案。

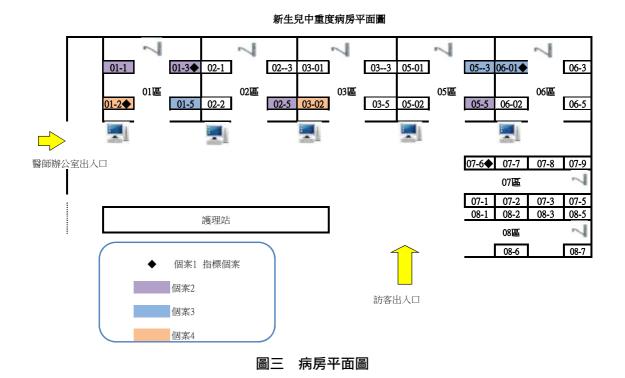
群突發事件期間,由於護理人 員調度因素,病患床位異動頻繁。 個案一於9月9日因發燒入院住06 區,隔日(9/10)轉01區,隔日(9/11) 再轉 07 區。該個案於 9/11 解 3 次 金黄色稀便,糞便抗原檢驗出輪狀 病毒,先轉入 01 區隔離。個案二早 產兒於 8 月 15 日於院內出生並且入 住 02 區,於 9 月 1 日轉 01 區,於 9 月 11 日轉 02 區,於 9 月 12 日開始 發燒,9 月 13 日解糊便且糞便抗原 檢驗出輪狀病毒,同日轉入 01 區隔 離。個案三於9月9日因發燒入院住06區,9月12日轉05區,於9月13日轉06區,並於9月14日開始解糊便且糞便抗原檢驗出輪狀病毒,隔日(9/15)轉入01區隔離。個案四於8月31日因出生低體重入住01區,臨床上雖有解稀軟便狀況,因其長期哺餵母乳,初期解讀為哺乳母乳

所致;於9月1日至18日期間住03 區,於9月19日個案糞便檢驗出輪 狀病毒,並轉入01區隔離(圖二、 圖三)。依據上述時間及入住床位推 測,個案一應為指標個案,於住院初 期,將病毒傳播給個案二與三。

經感染管制中心介入調查處理 並對接觸者造冊,共計匡列 39 名接



圖二 輪狀病毒事件時序圖



中華民國 110 年 4 月第三十一卷二期

觸者,包含6名病童、25名醫療照 護相關人員、8名家屬。1名匡列中 的護理師曾照顧過個案,於9月15 日有腹瀉等症狀,經就醫後診斷為 腸胃炎,但糞便採檢結果 Rotavirus antigen 為陰性。為了避免感染源持 續擴散,於9月19日進行單位內所 有病患全面篩檢,共計採檢 18 名無 症狀者, Rotavirus antigen 檢驗結果 皆為陰性;另外採檢1名長期解稀軟 便病童,其 Rotavirus antigen 檢測出 陽性 (個案4)。另外在七個環境檢測 點中,於01病室前電腦鍵盤及滑鼠 檢驗出輪狀病毒 (14.3%, 1/7), 其他 檢體並無培養出輪狀病毒 (表二),推 估傳染途徑應是藉由醫護同仁手部汙 染環境, 感管中心隨即回饋單位積極 改善。同時, 感管中心於 2017 年 9 月21日通報台北市政府衛生局及症狀監視通報系統(腹瀉群聚)。後續9月20日實地觀察,醫護人員有落實手部衛生,亦有確實執行接觸隔離措施及環境清潔消毒,追蹤至2017年10月2日(兩個傳染潛伏期)亦無新增個案。此期間輪狀病毒感染率和感染密度如表三所列。

#### 討論

經由此次群突發調查,發現新 生兒感染輪狀病毒通常引起症狀不明 顯,尤其長期哺餵母乳易解稀軟便, 在臨床診斷上難以判定;輪狀病毒傳 播力快,因此單位在安排新生兒床 時頻繁轉床,容易造成確診個案分散 在病房各區,而引發群突發;若醫護

表二 輪狀病毒診斷聚合酶 (PCR) 環境採檢結果 (N = 7)

	•	•	
監測項目	樣本數	結果	備註
03-2 床血壓血氧 EKG 按鈕	1	Negative	終期消毒後
03-2 床氧氣流量表按鈕	1	Negative	終期消毒後
03 病室前電腦鍵盤+滑鼠	1	Negative	終期消毒後
01 病室前電腦鍵盤+滑鼠	1	Positive	白班清潔後
01 病室前 Barcode 機	1	Negative	白班清潔後
01-03 床空針幫浦	1	Negative	白班清潔後
01 病室門口隔離衣置放盒	1	Negative	白班清潔後

**檢**出率 = 14.3% (1/7)

表三 輪狀病毒感染率和感染密度

單位感染監測			
	2017年9月	2017年10月	2017年11月
感染率 (%)	1.3	0	0
感染密度 (‰)	2.7	0	0

同仁為了方便照顧,將新生兒抱離其 所屬病室區、或跨區照護時,易發生 工作人員交叉感染引起群突發;單位 醫護工作人員如未落實手部衛生,將 可導致輪狀病毒汙染環境,而輪狀病 毒可於環境表面存活一段時間 (如此 次在單位採檢時在乾淨區電腦鍵盤及 滑鼠檢測出輪狀病毒),只要 100 個 顆粒即能感染且的特性,更易導致並 維持群突發的發生。兒童醫院相較於 成人之感管措施不同處,主要以社區 性病毒傳播居多;因病童無法明確表 達,症狀也較成人難鑑別診斷,因此 針對兒童病房單位,應提高警覺性與 感染管制措施遵從性。若兒童病房單 位有發燒及腹瀉病童,醫療工作人員 除嚴格加強手部衛生外,也改以濕洗 手代替乾洗手,並立即進行集中照 護,有效遏止疫情在院內擴散,並阻 斷群突發發生。

 槽,使醫護人員減少濕洗手,造成醫 護人員在照護上可藉由雙手接觸病人 及周遭環境後,而產生交叉感染,易 造成群突發,為避免醫院群突發事件 發生應採取適當的感染管制措施,包 括適當的隔離防護、集中照護或單獨 病房、疑似無症狀病童應先隔離等輪 狀病毒抗原檢測陰性才解隔、落實手 部衛生、限制患有腸胃炎的醫護人 員,等症狀緩解後再照護,並加強個 人生部衛生及病房單位確實環境清潔 等[17];另 Maureen Rogers 等人發現 輪狀病毒可以在人的手上和表面的環 境中生存超過 60 分鐘,包括地板、 換尿布區、廁所在內的活動手柄、電 視、病歷和玩具等,因長期曝露環 境中,可藉由傳播導致群突發發生 [18];本次調查中雖未在病患周遭環 境採檢出輪狀病毒,而是在乾淨區採 出輪狀病毒,但若能藉由此次事件讓 清潔人員了解並透過教育訓練及確實 執行環境清潔,是可以大幅降低環境 中菌落數及病毒量,且有效改善環境 被染污而移生的問題。

本次群突發事件,也暴露本中 心未能即時主動監測到單位病毒之情 況,經此事件之後,本中心病毒報表 由每月改為每週發訊,希望日後能立 即偵測到病毒的群突發事件。

現今預防輪狀病毒感染有效方 法是接種疫苗,除了保護自己,也能 保護他人,尤其是可以間接保護缺乏 免疫力的易感染者,更能有效下降罹 患率及死亡率,同時也是預防嬰幼兒

### 結 語

輪狀病毒是嬰幼兒常見醫療照護相關感染,目前台灣本土的資料及文獻仍較少而值得持續研究及探討,以保障孩童之健康,早期主動監測,落實感染管制措施,包括(濕洗手沒接觸隔離措施、環境清潔)及施打疫苗,為減少輪狀病毒感染之有效方法。

# 誌 謝

感謝本院小兒部、護理部等配 合調查,及時切斷感染源,並落實感 染管制措施及手部衛生,得以順利完 成,僅在此至上最深的謝意。

# 參考文獻

- 1. Civardi E, Tzialla C, Baldanti F, et al: Viral outbreaks in neonatal intensive care units: what we do not know. Am J Infect Control 2013;41:854-6.
- 衛生福利部疾病管制署。醫療照護感染相關定義 2013。
- Haley RW, Tenney JH, Lindsey JO, et al: How frequent are outbreaks of nosocomial infection in community hospitals? Infect Control 1985;6:233-6.
- 4. 衛生福利部疾病管制署。長期照護機構感染管 制手冊 2017。
- 5. 疾病管制署。長期照護機構輪狀病毒感染管制措施指引。台灣:衛生福利部疾病管制署 2015 [updated 2015/6/22].
- Mast TC, Chen PY, Lu KC, et al: Epidemiology and economic burden of rotavirus gastroenteritis in hospitals and paediatric clinics in Taiwan, 2005-2006. Vaccine 2010;28:3008-13.
- Lee JT, Lee CN, Shao PL, et al: Clinical characteristics of nosocomial rotavirus infection in children in Taiwan. J Formos Med Assoc 2008;107:791-7.
- 8. Chen KT, Chen PY, Tang RB, et al: Sentinel hospital surveillance for rotavirus diarrhea in Taiwan, 2001-2003. J Infect Dis 2005;192:S44-8.
- 9. Berner R, Schumacher RF, Hameister S, et al: Occurrence and impact of community-acquired and nosocomial rotavirus infections--a hospitalbased study over 10 y. Acta Paediatr Suppl 1999:88:48-52.
- Rodriguez-Baez N, O'Brien R, Qiu SQ, et al: Astrovirus, adenovirus, and rotavirus in hospitalized children: prevalence and association with gastroenteritis. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2002;35:64-8.
- 11. Chandran A, Heinzen RR, Santosham M, et al: Nosocomial rotavirus infections: a systematic review. J Pediatr 2006;149:441-7.
- Bruijning-Verhagen P, Quach C, Bonten M: Nosocomial rotavirus infections: a meta-analysis. Pediatrics 2012;129:e1011-9.
- 13. Tai IC, Huang YC, Lien RI, et al: Clinical manifestations of a cluster of rotavirus infection in young infants hospitalized in neonatal care units. J

- Microbiol Immunol Infect 2012;45:15-21.
- 14. 衛生福利部疾病管制署 (2017)。台灣院內感染 監視資訊系統 2017 年第三季監視報告。
- 15. 衛生福利部疾病管制署 (2017,7月)。腹瀉群聚事件處理作業原則。摘自 https://www.cdc.gov.tw/uploads/files/1b310e62-b7d4-405c-80d2-319f7d35a844.pdf。
- 16. 洪儀珍,陳安琪:醫療院所環境清潔管理實務 (第一版)。新北:零極限文化出版社。2017:40-1。
- Adam J. Ratner, Natalie Neu, Kathleen Jakob, et al: Nosocomial Rotavirus in a Pediatric Hospital. Infection Control & Hospital Epidemiology 2011;22:299-301
- Maureen Rogers, David M. Weinstock, Janet Eagan, et al: Sepkowitz. Rotavirus outbreak on a pediatriconcology floor: Possible association with toys. AJIC Am J Infect Control 2000;28:378-80.
- 19. 吳宜珮,洪永潤,林梅芳等:輪狀病毒感染之 預防及處置。台灣醫學 2007;4:445-51。

# Management of at Outbreak of Rotavirus in a Neonatal Intermediate Care Nursery in a Children Hospital

Meng-Tsen Tsai<sup>1</sup>, Chun-Yi Lu<sup>3</sup>, Shin-Fen Lee<sup>4</sup>, Mei-Chuan Hung<sup>1</sup>, An-Chi Chen<sup>1</sup>, Jann-Tay Wang<sup>1,2</sup>, Wang-Huei Sheng<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Center for Infection Control, <sup>2</sup>Department of Internal Medicine, <sup>3</sup>Department of Pediatrics, <sup>4</sup>Department of Nursing, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan

From September 11 to 19, 2017, there was an outbreak of four patients with rotavirus infection at a Neonatal Intermediate Care Nursery which spread to another neonatal ward (OPNO) in a children's hospital. Initially, of these four patients, three were diagnosed by presence of rotavirus antigens in stool was confirmed via sequencing. After notifying the Department of Health Center of the municipal government, infection control personnel immediately investigated this outbreak. A variety of interventions included a halt to new admissions, pausing family visits, disinfection of the entire ward, enhanced daily health monitoring of all medical staff were initated, and reinforcement of the hand hygiene protocol for all medical staff. During the investigation, the fourth case of rotavirus infection was confirmed. This prompted a comprehensive environmental sampling and patient screening. All 18 patients screened were negative for stool rotavirus antigen; however, seven samples (14.3%) collected from different parts of the ward, including the keyboard and mouse of a computer were tested positive for the Rotavirus using real-time polymerase chain reaction. Our investigation indicated that negligence in hand hygiene by medical staff was the main reason for this outbreak. Timely investigation and vigorous intervention ended the outbreak.

Key words: Neonatal Intermediate Care Nursery to severe ward, Rotavirus,
Outbreak