

醫療院所工作者感染新冠病毒的風險和感染後的臨床表現

施秉翊^{2,3} 陳思穎¹ 黃鈺嫻¹ 姜秀子¹ 紀鑫² 邱南昌²

馬偕紀念醫院¹ 感染管制中心

馬偕兒童醫院² 兒童感染科

雙和醫院³ 兒科部

本研究以問卷方式，總共收集 419 份問卷，對於新冠病毒 (SARS-CoV-2)，調查醫療工作人員感染者和未感染者的差異。其中，新冠病毒感染確診者有 262 人 (62.5%)。護理師確診比例明顯較其他職系高，尤其需輪班直接接觸照顧病人者。絕大部分 (97.6%) 的人都至少打了 3 劑，打第 4 劑和第 5 劑能降低確診的風險。近 8 成 (78.1%) 的感染是發生在疫苗施打未滿 2 星期或是超過 3 個月之後。將近一半的確診者認為是在職場 (醫院內) 得到感染，病人和環境為最可能的直接原因，同事間的傳染也很有可能。最常見的臨床表現是上呼吸道感染症狀，三分之二感染者有發燒，大部分時間在 4 天內，而且僅需口服藥物症狀治療，住院只佔極少部分。戴口罩、洗手、接種疫苗、保持安全距離是大家認同最重要減少感染的方法。受訪者認為工作環境受汙染是導致醫療人員感染的最大風險。(**感控雜誌 2023;33:296-309**)

關鍵詞：醫療院所工作者，新冠病毒，危險因素

前 言

在自 2019 年末開始，嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒 2 型 (SARS-

CoV-2) 導致的嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 引發全球大流行疫情。由政府的防疫政策，醫療工作人員的努力，以及民眾的自主性和配合防疫

民國 111 年 5 月 12 日受理
民國 112 年 6 月 18 日修正
民國 112 年 8 月 30 日接受刊載

通訊作者：邱南昌
通訊地址：台北市中山區中山北路二段 92 號
通訊電話：02-5433535

DOI: 10.6526/ICJ.202310_33(5).0002

措施，台灣社區的流行控制得宜，讓台灣的醫療體系不因快速增加大量確診個案而無法承受。然而，儘管絕大部分的醫療院所工作者已接種3劑新冠病毒疫苗，但在2022年4月起新一波的新冠病毒流行期，仍有不少醫療人員被感染。醫療院所工作人員是面對新冠病毒感染的第一線人員，也是風險最高的族群[1]。為了保持醫療量能，醫療院所工作人員被列為疫苗施打最優先的對象，以盡量減少感染的風險。然而施打疫苗後，產生抗體仍需時間且經過數月後會逐漸下降，流行的病毒株也有變化，導致有突破性感染的情形發生[2]。感染來源可能是工作上，也可能來自家庭或社區。感染新冠病毒後的臨床表現可以有很大的差異性，從無症狀、輕微上呼吸道症狀表現，需要住院和氧氣給予等重症，到甚至死亡。和症狀的輕重有關的因素包括接種疫苗劑數、接種後和暴露到新冠病毒的相隔時間長短、接觸病毒量的多寡、個人身體免疫力的強弱、工作環境的防疫措施等等[3,4]。接種過疫苗者理應有部分保護效果，臨床表現可能較為輕微，然而仍有可能留下後遺症[5]。我們希望藉由此調查能對上述的一些問題有較清楚的釐清，並幫助使感染管制工作更為完善，以減少醫療工作人員的負擔。也期望藉由調查工作人員對於防疫措施的看法，得知調整的必要性和方向。

材料與方法

研究地點為位於台灣北部的醫學中心，包含非兒童醫院900床，兒童醫院188床，在問卷調查時期，醫院設有新冠病毒感染專責病房，且輕重症分流。本醫學中心員工於2022年8月24日時統計已經有99.5%完成第一劑追加劑，也有35.5%完成第二劑追加劑。醫院內之用餐環境桌上架設有物理性隔板。醫院定期發放一般外科口罩和N95口罩。

以電子和紙本問卷兩種形式採取不計名方式，調查本醫學中心工作人員的狀況和看法，發放對象並無特定單位或職系限制，若已填答電子問卷者，則不回答紙本問卷。回收日期為2022年10月13日至2022年11月14日。將受試者分為感染者和未感染者兩群。

調查內容包括：(1) 基本資料：年齡、性別、是否原先存在高風險身體狀況（心肺疾病、糖尿病、免疫疾病等）、工作性質（醫師、護理師、其他職系）、工作單位、是否工作於高風險單位（急診或專責病房）。(2) 疫苗：接種次數、疫苗廠牌、最後一劑接種日期、與感染確診日期相距天數。(3) 工作時防護裝備。(4) 感染風險：確診日期、與最後一劑疫苗相距天數、可能的感染原因。(5) 感染狀況：臨床表現、治療方式、特殊治療需求、恢復所需時間。(6) 感染後遺

症。(7)對於各種防疫措施的看法。統計並分析回收問卷填寫資料後，以Microsoft Excel執行統計分析。

本研究經過人體研究倫理審查委員會同意，編號：22MMHIS329e。

結 果

一、基本資料

本研究回收共419份問卷，其中紙本262份(62.5%)，電子157份(37.5%)。性別組成比例方面，男性54人(13.4%)，女性353人(86.7%)，以女性居多，有12人未填寫性別。年齡分佈以20-29歲佔21.2%，30-39歲佔23.6%，40-49歲佔27.6%，50-59歲佔21.9%，大於60歲以上的僅佔5.8%。

新冠病毒感染確診者262人(62.5%)，其中於2021年感染的有3人，於2022年感染的為259人，未

確診者157人(37.5%)。新冠病毒感染確診者中，無高風險身體狀況者有185人(70.6%)，有高風險身體狀況者有77人(29.4%)，其中前兩名為高血壓(29.8%)和高血脂(21.2%)。

二、職系和工作地點

以各職系來分析新冠病毒感染確診者(262人)和無確診者(157人)(表一)。護理師需輪班者的感染比率明顯較其他職系高，與一般認為第一線直接照顧接觸病人其風險特別高相符合。

以工作地點來分析。以有確實填寫的資料(387人)來看，在高風險單位(包括兒童和成人新冠隔離病房、兒童和成人急診)工作者共116人，其中確診81人(69.8%)。非高風險單位271人，其中確診172人(63.5%)。兩者無統計上顯著差異($p=0.228$)。

表一 419位有無確診與各職系的人數

職系	確診 (n=262)		無確診 (n=157)		Odd ratio	95% CI	p value
	No.	%	No.	%			
醫師	28	10.7	17	10.8	0.99	(0.52-1.87)	0.91
主治醫師	14	5.3	8	5.1	1.05	(0.43-2.57)	0.91
非主治醫師	14	5.3	9	5.7	0.93	(0.39-2020)	0.96
護理師	160	61.1	72	45.9	1.85	(1.24-2.76)	0.0034
需輪班	123	46.9	47	29.9	2.07	(1.37-3.14)	0.0009
不需輪班	37	14.1	25	15.9	0.87	(0.50-1.51)	0.72
行政單位	40	15.3	36	22.9	0.61	(0.37-1.00)	0.066
其他	34	13.0	32	20.4	0.58	(0.34-0.99)	0.061

三、疫苗施打情形與感染關係

絕大部分 (96.5%) 的人都至少打了三劑。打了三劑疫苗者，確診 132 人，無確診 27 人。打了四劑疫苗者，確診 121 人，無確診 101 人。打了五劑疫苗者，確診 0 人，無確診 13 人。

對於疫苗保護力和時間相關的分析，我們將確診時間後於填寫問卷時最後一劑疫苗接種的相距時間算出，有明確資料者共 233 人。有 61 人 (26.2%) 是在接種疫苗後的 90 天內確診，172 人 (73.8%) 則是接種疫苗後超過 90 天確診。接種疫苗後超過 14 天到 90 天內的人佔 21.9%，其他約八成的人落在一般認為疫苗保護力還不足的 14 天內和疫苗保護力已減退的超過 90 天區間。

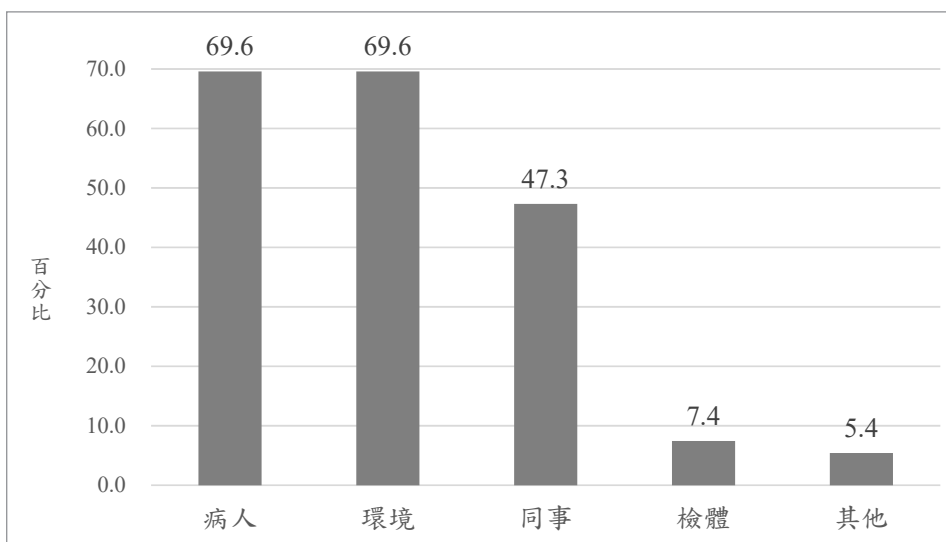
四、感染場域

對新冠病毒可能的感染地點，

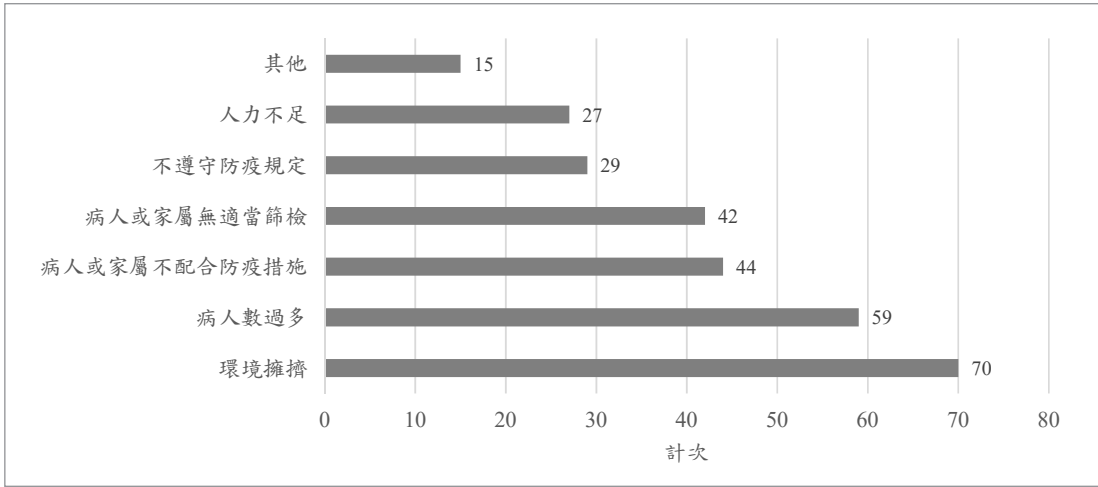
有近半的 (47.1%) 確診者自己認為是在職場 (院內) 感染，但也有約四分之一的 (26.1%) 人認為是家戶感染，在不知道什麼地方感染的比例也有 19.4%。針對認為是職場 (院內) 感染的 148 人的回答進一步分析，以病人和環境為最可能的直接原因佔 69.6%，另外有近五成的人也認為是同事間的傳染 (圖一)。間接原因中，則是以環境擁擠佔有近五成 (47.3%) 和病人數過多佔有近四成 (39.9%) (圖二)。整體確診的 262 人，有 56 人 (21%) 是先被隔離而後確診。代表大部分的人在確診前還是不知道已經處於高風險。

五、感染症狀與治療

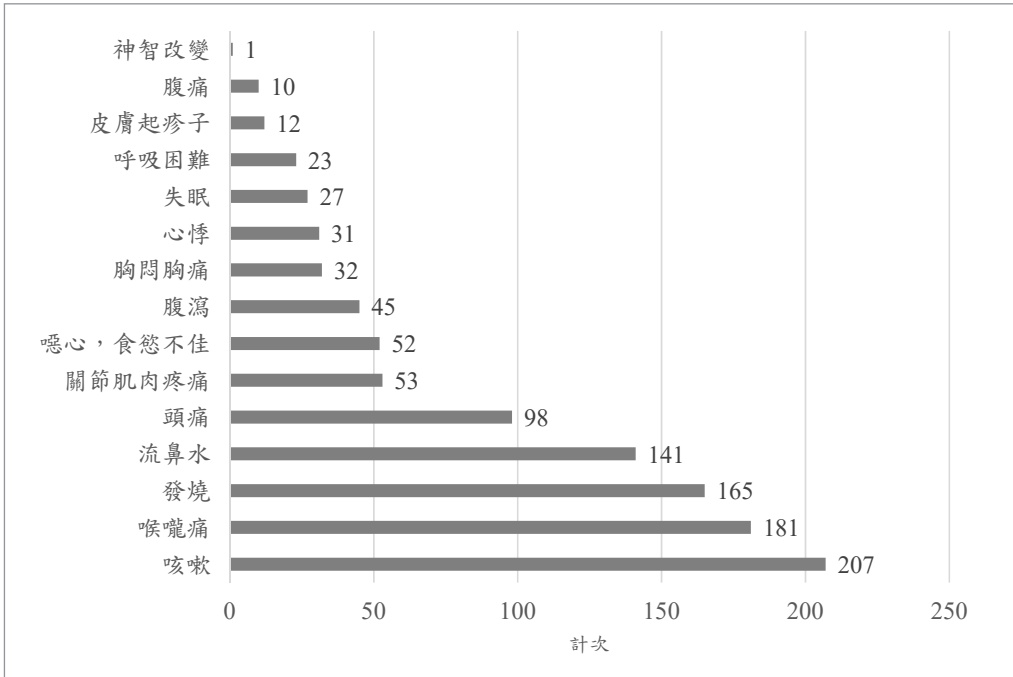
在確診 262 人裡，有症狀的 256 人 (97.7%)。最多的四個症狀 (圖三)，依序為咳嗽 (207 人，



圖一 148 位認為職場 (院內) 感染的確診者其認為的最可能的直接原因



圖二 148 位認為職場（院內）感染的確診者其認為的最可能的間接原因



圖三 256 位確診者各種症狀人數

80.9%)、喉嚨痛 (181 人, 70.7%)、發燒 (165 人, 64.5%)、流鼻水 (141 人, 55.1%)。以發燒而言, 96% 的病人發燒在 4 天以內 (1-2 天佔 61.1%, 3-4 天佔 34.9%, 5-7 天佔

4%)，沒有發燒超過 7 天者。

治療方式方面，絕大部分為僅接受症狀治療 (85.9%)，其餘為有使用抗病毒藥物 (8.6%) 和類固醇 (1.6%)。有症狀的確診者，超過一半 (56.6%)

症狀緩解時間在 4 天內，分為別 1-2 天 (12.1%)，3-4 天 (44.5%)，5-7 天 (18.4%)，7 天以上 (23.8%)。有症狀的確診者中，有後遺症的為 167 人 (65.2%)，以身體疲倦佔 44.9% 為最多，其次是記憶力和注意力減退佔 35.9%。

六、對於防疫措施的看法

受訪者認為要減少新冠病毒感染風險，重要性前四名依序為戴口罩、

洗手、接種疫苗、保持安全距離，為病患隔離、教育訓練和宣導、病毒篩檢（表二）。

受訪者認為導致醫療人員感染，工作環境受汙染是最大風險，次之為病患或家屬不肯配合防疫措施、病毒傳染力太強無法完全避免。再往後為醫療工作人員人手不足、醫療工作人員防護設備不足、醫療工作人員遵從防疫規定的警覺性不足，最後才是醫療工作人員疫苗施打不足（表三）。

表二 受訪者對減少新冠肺炎感染風險重要性的看法

減少新冠肺炎感染風險的重要性高低排序（1 到 5 分）	平均
接種疫苗	3.43
戴口罩	2.06
洗手	2.62
保持安全距離	3.69
病毒篩檢	5.49
病患隔離	5.1
教育訓練和宣導	5.38

表三 受訪者對導致醫療人員感染風險的看法

導致醫療人員感染的風險高低排序（1 到 5 分）	平均
醫療工作人員防護設備不足	3.79
醫療工作人員人手不足	3.57
醫療工作人員疫苗施打不足	5.66
醫療工作人員遵從防疫規定的警覺性不足	4.78
工作環境被汙染	3.08
病患或家屬不肯配合防疫措施	3.28
病毒傳染力太強，無法完全避免	3.38

討 論

問卷回覆者以女性居多，乃因醫院工作人員以護理師佔高比例，填卷者以護理人員最多，而護理師絕大部分為女性所致。因工作人員主要年齡是介於 20 至 60 歲，年齡層分佈大致平均。在問卷發放回收日期區間（2022 年 10 至 11 月間），絕大部分（96.5%）的人員都至少打了三劑疫苗。但仍有近三分之二已被感染過，大部分為 2022 年感染，顯示新冠病毒傳染力非常高，特別是 Omicron 變種株流行期（11 年 1 月 4 日本土首例 Omicron）。而醫院確實是高風險地方，可能高於一般民眾，當然也有可能醫院工作人員會更積極偵測是否感染，檢出率會較一般民眾高。七成的感染者並無高風險身體狀況，代表就算身體健康也難逃感染可能。

就工作人員職系的探討，直接接觸病人的護理師感染的風險特別高，這與他們接觸病人時間長又經常是直接接觸有很大關係。是否在高風險單位工作得到感染的比例並無統計上差異，可能是當時感染率高，已超過六成。

疫苗還是保護減少感染的利器，然而保護力會隨時間下降，所以需要重複多次施打。疫苗基礎劑為兩劑，追加劑是建議至少一劑，但共打三劑者感染的比例仍高，有打第四劑和第五劑仍能增加保護力。之前的報告是第三劑能減少醫護人員突破性感染的

發生 [6]。但隨著變種株的出現以及抗體保護力隨著時間遞減，我們的資料看來，施打第四劑甚至第五劑疫苗，對減少感染還是有助益的。現行疫苗是建議三個月後再追加，但有填寫時間的部份感染者還不到此時段就感染了。扣除傳統認為疫苗要兩星期左右才提升保護力至有效範圍，仍有約五分之一的人是在認定仍具保護力的時段被感染，所以即使施打疫苗，對於各種防護措施仍不可掉以輕心。

除了工作場域的病人或環境接觸可能導致感染 [7]，同事間的接觸也是重要的可能因素。此外，不管在家裡或其他地方，在流行期間都有可能存在病毒而被感染。當發現家人、同事或其他接觸者為感染者時，依照規定就會被隔離，不過僅五分之一感染者是在此情況下後來證實自己也感染了，很多人被感染初期仍不自知，不過隔離規定還是擋下了一些傳染個案發生。

上呼吸道症狀是最常見的臨床表現，三分之二感染者有發燒，還好持續時間不長，大部分時間在四天內，而且僅需症狀治療。重症很少，可能代表疫苗雖不能完全阻絕感染，但可降低嚴重性，當然也部分可能跟新冠病毒變種株毒性減弱有關。可是仍有部分人覺得感染過後較容易疲勞或記憶力和注意力減退。

戴口罩、洗手、接種疫苗、保持安全距離是大家認同最重要減少感染的有效方法 [8,9]。確實洗手也是

感染控制措施一直在強調的。幾乎所有工作人員都施打疫苗，而且大部分都施打了三劑以上，既保護自己又配合防疫要求。只是疫苗並非萬能，施打後仍有感染可能。對於感染風險高到低排名，醫療工作人員防護設備不足被排在相對較後，也代表提供的防護設備對大部分工作人員來說是足夠的。畢竟，在漫長的防疫過程中，給予工作人員足夠的支持和支援有其必要性，不然會導致醫療體系的崩解 [10]。

研究限制包括調查採取自行判斷填寫，資料會有主觀認定差異，因受試者自行認定感染來源，有一定的未確定性。單一醫學中心工作人員的調查，未必能外推到其它醫院。問卷答案會受回收問卷時間當時疫情狀況和政策措施影響。因無特定發放對象與職系，且有意回覆填寫者才有資料，無發放總體分母。高風險單位工作人員回答者佔 27.6%，高於醫院所有工作人員的比例，此可能影響調查結果。期間兒童醫院無群突發，總院則有個位數小規模群突發事件。另外，因時間緊迫並無完整的信效度分析，僅先將問卷初步試做並依回饋加以修改後發放。

雖然對於新冠病毒疫情，大多數的國家已經不再嚴格管控，包括台灣也已經走向完全解封。然而從這次的疫情，我們可以看到人類的生活模式有很多的改變，科技產品推出許多抗病菌的功能，醫學上對於疫苗製造

的能力精進，民眾也對於疫苗和減少病菌暴露等資訊有更深的認識。

2003 年的 SARS (severe acute respiratory syndrome) 疫情衝擊了台灣的醫療與公共衛生體系，但也讓我國的醫療體制和面對新興傳染病的政策做了很大的改進 [11]，這次的疫情也對之後的防疫措施調整有很大的影響。在後疫情時代，希望藉由對於防疫措施的分析檢討，做適當地修正改進，才能面對未來許多未知的新興傳染病。

致 謝

感謝國家衛生研究院提供計畫經費，計畫編號：PD-111-GP-04。

參考文獻

1. Nyberg A, Rajaleid K, Demmelmaier I: The work environment during coronavirus epidemics and pandemics: A systematic review of studies using quantitative, qualitative, and mixed-methods designs. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:6783.
2. Bergwerk M, Gonen T, Lustig Y, et al: Covid-19 breakthrough infections in vaccinated health care workers. *N Engl J Med* 2021;385:1474-84.
3. Li X, Zhong X, Wang Y, et al: Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2021;16:e0250602.
4. Winkler ML, Hooper DC, Shenoy ES: Infection prevention and control of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in health care settings. *Infect Dis Clin North Am* 2022;36:309-26.
5. Hope AA, Evering TH: Postacute sequelae of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Infect Dis Clin North Am* 2022;36:379-95.
6. Oster Y, Benenson S, Nir-Paz R, et al: The effect

- of a third BNT162b2 vaccine on breakthrough infections in health care workers: A cohort analysis. *Clin Microbiol Infect* 2022;28:735.e1-3.
7. Jin YH, Huang Q, Wang YY, et al: Perceived infection transmission routes, infection control practices, psychosocial changes, and management of COVID-19 infected healthcare workers in a tertiary acute care hospital in Wuhan: A cross-sectional survey. *Mil Med Res* 2020;7:24.
 8. Howard J, Huang A, Li Z, et al: An evidence review of face masks against COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021;118:e2014564118.
 9. Liao M, Liu H, Wang X, et al: A technical review of face mask wearing in preventing respiratory COVID-19 transmission. *Curr Opin Colloid Interface Sci*. 2021;52:101417.
 10. Ulfar M, Azuma M, Steiner A: Burnout status of healthcare workers in the world during the peak period of the COVID-19 pandemic. *Front Psychol*. 2022;13:952783.
 11. 陳伯亮，詹宇鈞，王復德：新興傳染性疾病：後疫情時代的問題與挑戰。《感控雜誌》2021;31: 283-91。

附件

醫療院所工作者感染新冠肺炎的風險和感染後的臨床表現問卷

親愛的同工，感謝各位在新冠肺炎期間所付出的努力，疫情仍未結束，大家仍需注意自身安全。本問卷請不論在這段時間是否曾不幸染疫，都幫忙回答下面相關問題。此為無記名問卷，不會洩漏您的隱私。期許由此可勾勒出醫療工作者的感染風險，讓感染管制工作做得更為完善，減少醫療工作人員的危險和工作負擔，對防疫有所幫助。感謝您的協助！

1 基本資料：

1.1 年齡 20-29 歲 30-39 歲 40-49 歲 50-59 歲 60 歲以上

1.2 性別 男性 女性

1.3 原先存在高風險身體狀況

無 心臟疾病 肝臟疾病 肺部疾病 腎臟疾病 糖尿病

高血壓 高血脂 免疫疾病 其他：_____

1.4 工作性質：

1.4.1 醫師：主治醫師 住院醫師

1.4.2 護理師：不需輪班 需要輪班

1.4.3 藥劑師

1.4.4 行政單位

1.4.5 其他職系：_____

1.5 工作單位(輪調人員若感染，請填寫當時工作單位，不確定可複選)：

1.5.1 一般病房：

一般兒童病房 新生兒病房 兒童或新生兒加護病房

內科病房 外科病房 其他科病房 內外科加護病房

其他：_____

1.5.2 高風險單位：

兒科新冠肺炎隔離病房 兒科急診 成人科新冠肺炎隔離病房

成人科急診 其他：_____

1.5.3 門診單位

1.5.4 行政單位

1.5.5 檢查單位

1.5.6 其他單位：_____

2 疫苗接種：

2.1 疫苗廠牌/接種劑數(請於空格內打勾)

	第一劑	第二劑	第三劑	第四劑	第五劑
AZ					
Moderna/莫德納					
BNT/輝瑞					
高端					
Novavax					

2.2 最後一劑接種日期：____年____月____日

(可參考健保卡、小黃卡或健保 APP)

是否曾經感染過新冠肺炎：是 否

新冠肺炎感染者請填寫以下問題，未感染者請直接填寫下一頁問題 7~10

3 最可能感染新冠肺炎時的防護裝備：

未使用 一般口罩 外科口罩 N95 口罩 防護面罩 隔離衣

4 新冠肺炎感染者的可能風險：

4.1 確診日期：____年____月____日（重複感染日期：____年____月____日）

4.2 感染前一劑疫苗接種日期：____年____月____日

（重複感染前一劑疫苗接種日期：____年____月____日）

4.3 可能的感染地點：職場感染 家戶感染 社區感染 不知名感染

4.3.1 若認為是院內感染，請填寫最可能的接觸導致原因(可複選)：

接觸病人所致

接觸檢體所致

同事間接觸所致

環境接觸所致

其他接觸所致：_____

4.3.2 若認為是院內感染，請填寫最可能的間接導致原因(可複選)：

工作人員不足，值班過多

工作人員不遵守防疫規定

病人人數過多

工作環境過於擁擠

病人或家屬沒有適當篩檢

病人或家屬不配合防疫措施

其他：_____

4.4 是否已先被隔離而後確診：是 否

5 新冠肺炎感染狀況：

5.1 臨床表現：

無症狀 發燒____天 咳嗽 呼吸困難 喉嚨痛 流鼻水 胸悶、胸痛

心悸 腹痛 腹瀉 噁心、食慾不佳 頭痛 失眠 神智改變

關節或肌肉疼痛 皮膚起疹子 其他：_____

5.2 治療藥物：僅使用症狀治療藥物 抗病毒藥物 類固醇 IVIG

5.3 特殊治療：氧氣或呼吸器 其他：_____

5.4 給予藥物方式：口服 注射針劑

5.5 是否有住院：有 無

5.6 症狀緩解時間：1-2 天 3-5 天 5-7 天 7 天以上

6 新冠肺炎感染後遺症(此指症狀持續超過四週且影響生活或工作)：

無後遺症 呼吸困難 胸悶、胸痛 心悸 腹痛、腹瀉 噁心、食慾不佳

記憶力、注意力減退 睡眠障礙 焦慮 頭痛 關節或肌肉疼痛

經期週期變化 身體疲倦 其他：_____

7 您認為減少新冠肺炎感染風險的重要性，請由高至低排序依序填寫數字：

- 接種疫苗
 戴口罩
 洗手
 保持安全距離
 病毒篩檢
 病患隔離
 教育訓練和宣導
 其他：_____

8 您認為以下導致醫療人員感染的風險，請由高至低排序依序填寫數字：

- 醫療工作人員防護設備不足
 醫療工作人員人手不足
 醫療工作人員疫苗施打不足
 醫療工作人員遵從防疫規定的警覺性不足
 工作環境被汙染
 病患或家屬不肯配合防疫措施
 病毒傳染力太強，無法完全避免
 其他：_____

9 對於新冠肺炎的防疫措施，請勾選您的看法

- 9.1 政府的防疫措施規定： 太嚴格 稍嚴格 正好 稍鬆散 太鬆散
 9.2 院方的防疫措施規定： 太嚴格 稍嚴格 正好 稍鬆散 太鬆散
 9.3 院方提供的外科口罩： 太多 稍多 正好 稍不足 很不足
 9.4 院方提供的 N95 口罩： 太多 稍多 正好 稍不足 很不足
 9.5 院方提供的其他防護設備： 太多 稍多 正好 稍不足 很不足
 9.6 院方隔離措施： 太嚴格 稍嚴格 正好 稍鬆散 太鬆散
 9.7 院方解隔離復班程序： 太嚴格 稍嚴格 正好 稍鬆散 太鬆散
 9.8 院方教育訓練和宣導： 太多 稍多 正好 稍不足 很不足
 9.9 院方疫苗接種要求： 太多 稍多 正好 稍不足 很不足
 9.10 院方防疫津貼： 太多 稍多 正好 稍少 太少 未申請

10 對於減少醫療工作者的新冠肺炎感染風險，若您有任何建議，請填寫於下：

The Risk of Healthcare Workers Contracting Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection and the Clinical Manifestations

Ping-Yi Shih^{2,3}, Szu-Ying Chen¹, Yu-Ying Huang¹, Hsiu-Tzy Chang¹,
Hsin Chi², Nan-Chang Chiu²

¹Infection Control Center, MacKay Memorial Hospital, Taipei;

²Division of Pediatric Infectious Diseases, Department of Pediatrics,
Mackay Children's Hospital, Taipei;

³Department of Pediatrics, Shuang Ho Hospital,
Taipei Medical University, New Taipei City, Taiwan

In this study, 419 healthcare workers answered a questionnaire survey aimed at investigating the differences between medical staff uninfected and infected with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Among them, 262 (62.5%) were confirmed to be infected with SARS-CoV-2. Nurses, especially those who worked in direct contact with and cared for patients in rotating shifts, had a significantly higher infection rate than those in other professions. The vast majority (97.6%) of participants received at least three doses of the vaccine, and receiving the 4th and 5th doses reduced the risk of infection. Almost 80 percent (78.1%) of the infections occurred within 2 weeks or more than 3 months after vaccine administration. Approximately half of those with a confirmed SARS-CoV-2 infection believed that they were infected in the workplace (within the hospital), with patients and the environment being the most likely direct causes. Transmission between colleagues was also highly possible. The most common clinical manifestation was upper respiratory tract infection symptoms, with two-thirds of the infected individuals having a fever that lasted for 4 days or less, requiring only symptomatic treatment with oral medication. Only a small proportion of patients required hospitalization. Wearing masks, regular hand washing, vaccination, and

social distancing were the most important ways to reduce the risk of infection. The respondents believed that work environment contamination was the greatest risk factor for healthcare worker infections.

Key words: Healthcare workers, SARS-CoV-2, risk factors