ISSN：1727-3269
DOI：10.6526/ICJ

感染控制雜誌

雙月刊 第31卷 第1期 中華民國110年2月

Infection Control Journal Vol.31 No.1, February, 2021

ICJ

衛生福利部疾病管制署・社團法人台灣感染管制學會

Centers for Disease Control, Taiwan

Infection Control Society of Taiwan

ISSN:1727-3269

本期內容

原著

運用 PRECEDE 模式探討某市養護機構照顧服務員手部衛生之知識、態度、信念對於手部衛生行爲的相關性……楊珉珊等…… 1

綜論

SARS CoV-2 致病病理學及免疫反應 ……鄭健禹……17

新冠疫情籠罩下之結核病與愛滋病照護……鄭舒倖等……26

專欄

共同感染的重要性及嚴重性……蘇沛晴等……32

國內外新知

導管固定裝置影響周邊置入中心導管相關血流感染……37

使用 chlorhexidine 沐浴對於鮑氏不動桿菌移生或感染率的影響：系統回顧及統合分析……39

印度新生兒加護病房爆發 *Dirkmeia churashimaensis* 黴菌血症感染……42

投稿須知……46

編者的話……47

版權頁……封底

運用 PRECEDE 模式探討某市養護機構照顧服務員手部衛生之知識、態度、信念對於手部衛生行為的相關性

楊珉珊[1]　吳宏蘭[3]　張淑美[1]　葉秋燕[1]　蔡佳達[1]　黃俊凱[1,2]

義大醫院　[1]感染管制科　[2]感染管制部
[3]慈濟科技大學　長期照護研究所

長期照護機構隨著人口老化的趨勢快速成長，照顧服務員是機構提供照顧的主力，為滿足機構住民的日常生活照顧需求，照顧服務員與住民的接觸極為頻繁，而落實照顧服務員的手部衛生行為是預防感染的不二法門。本研究運用 PRECEDE (Predisposing, Reinforcing, Enabling Constructs in Educational / environmental Diagnosis and Evaluation) 模式，探討養護機構的照顧服務員手部衛生行為的現況及其影響因素。採橫斷式研究，針對某市乙等以上評鑑等級之養護機構，有意願參與本研究的機構進行等比例抽樣，總共調查 34 家養護機構的 131 位照顧服務員。研究工具為問卷收集，內容包括：基本資料、手部衛生知識、態度及信念、設施設備及工作規範、支持及回饋與手部衛生行為等。照顧服務員手部衛生之傾向、使能及增強三因素與手部衛生行為得分皆屬於中上程度；傾向因素與行為呈低度正相關 ($r = .380$，$p < .05$)，而傾向因素之態度、信念與手部衛生行為則有低度正相關 ($r = .397$，$r = .296$，$p < .05$)；增強因素與手部衛生行為呈中度正相關 ($r = .411$，$p < .05$)；傾向及增強因素對於手部衛生行為的顯著解釋力分別為 16.5% 及 16.9%；PRECEDE 模式的傾向及增強因素為照服員手部衛生行為之影響因素。建議持續加強照顧服務員的正確洗手觀念，強化機構主管及同儕的支持與回饋，並持續增設足夠便利的洗手設備，以提升照顧服務員手部衛生行為遵從性，減少感染的發生，確保照護品質。（**感控雜誌 2021:31:1-16**）

關鍵詞： 照顧服務員、PRECEDE 模式、手部衛生行為

民國 109 年 1 月 22 日受理
民國 109 年 7 月 13 日修正
民國 109 年 12 月 16 日接受刊載

通訊作者：吳宏蘭
通訊地址：97005 花蓮市建國路二段880號
連絡電話：(03) 8572158轉2441

DOI: 10.6526/ICJ.202102_31(1).0001

中華民國 110 年 2 月第三十一卷一期

前　言

世界衛生組織為了減少感染、促進病人的安全與健康，於 2009 年提倡國際手部衛生運動「拯救生命：清潔雙手」(Save lives: Clean your hands)，我國衛生福利部疾病管制署於 2014 年開始「老人福利機構」、「身心障礙福利機構」督導和查核，提升機構對於感染管制之重視。學者指出執行手部衛生活動是長照機構最合適、最直接的感染管制方法，依照手部衛生的正確步驟，配合洗手五時機，可預防各種抗藥菌藉由雙手為媒介而傳給他人及環境[1]。照顧服務員 (以下簡稱照服員) 負責機構住民的生活照護，頻繁的照顧及密切接觸，相互感染的機會增高，例如泌尿道感染[2]，因此長照機構照服員應確實執行手部衛生活動。我國於 2018 年正式邁入高齡社會[3]，長期照護機構住民過著團體生活及參與團體活動，也增加其感染風險，感染會危害健康、降低其生活品質及增加健康照護成本[4]，因此照護機構的預防感染十分重要。

國外研究顯示長照機構照服員在照顧住民時，只有 21.7% 會遵守手部衛生時機[5]；國內文獻指出，某縣市在 2004 年執行長照機構手部衛生設備稽核，結果顯示長期照護機構的洗手設備全數不符合標準[6]；另一篇台灣長照機構的前驅研究發現[7]，護理人員的整體手部衛生遵從率僅為 11.3%，照服員的洗手遵從率為 6%；此外，在另一篇針對全台灣 11 所長照機構的介入性研究中發現，手部衛生設備不足、手部衛生知識和行為不佳以及手部衛生設備缺乏管理等三大問題[8]。國內的研究探討醫療工作人員之手部衛生的知識、態度與行為的關係。該研究指出，手部衛生的知識，對於洗手的行為無影響[9]；另一本土研究則指出，小型護理之家工作人員的感染管制認知 (含手部衛生) 及態度並未顯著優於大型機構，但其感染管制行為 (含手部衛生) 則顯著優於大型機構[10]。

一篇系統性回顧文章指出，護理之家應至少導入一種手部衛生措施，例如給予工作人員手部衛生教育、或增加洗手設備及乾洗手等，才能有效降低感染風險[11]。手部衛生行為的教育介入，能有效提升長照機構工作人員手部衛生行為、降低機構住民的感染率[8]；足夠的洗手設施和設備，會影響工作人員手部衛生行為的意願[5]；護理之家護理人員經常有手部皮膚問題，使用刺激和乾燥皮膚的洗手液，會不利於執行手部衛生的執行[10]。綜合以上的研究結果，提供充足洗手設備與乾洗手液、醫院主管的支持、持續教育，會逐漸改變機構文化，進而促進手部衛生行為。

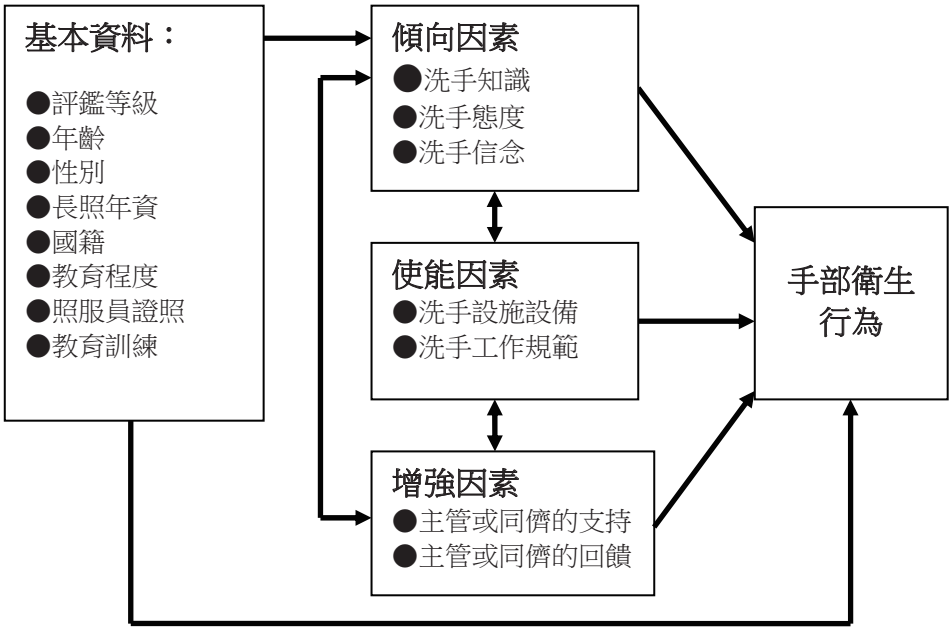
PRECEDE 模式 (Predisposing, Reinforcing, Enabling Constructs in Educational / environmental Diagnosis and Evaluation) 為 1980 年代美國學

者發展的健康促進行為理論，用於健康問題的診斷和評值[13]，其第三階段為「教育與組織診斷」，包含傾向因素 (Predisposing factors)、使能因素 (Enabling factors) 及增強因素 (Reinforcing factors) 的探討，常用於探討各種健康或相關行為的影響，例如國內學者應用 PRECEDE 模式研究護理人員手部衛生行為[14]、醫護人員洗手遵從性[15]。

基於手部衛生行為對於老人福利機構感染管制及住民健康之重要性，且老人福利機構照服員手部衛生行為及其影響因素之相關研究仍顯不足，故本研究運用 PRECEDE 模式，探討南部某市養護機構照服員手部衛生知識、態度與行為現況及其影響因素。期望本研究結果能作為未來長照機構落實照服員手部衛生及相關教育訓練之參考，以提高照服員手部衛生的遵從率及成效、降低住民感染率、確保住民的健康，進而增進照護品質。

材料與方法

本研究為橫斷性、相關性研究設計，研究期間：2017 年 8 月至 12 月，參考 PRECEDE 模式之第三階段-教育與組織評估 (傾向、使能及增強因素) 擬定研究架構如圖一。研究對象之條件如下：南部某市評鑑為乙級以上之養護型老人福利機構的照服員 (含外籍)，能以口語 (聽懂國語或台語) 或中文文字溝通者。樣本數採用 G-power 3.0 進行估計，參數為 13 個預測因子回歸模式：效應值設



圖一　研究架構圖

定 0.15、α 設定為 0.05、檢力設定為 0.8，預估樣本數為 131 人，依據機構評鑑等級、機構數量及照服員人數進行等比例抽樣。

研究者向機構說明本研究目的及過程後，同意參與本研究，再向願意參與研究之照服員說明研究相關事宜與權益，並取得研究同意書。本研究採不記名之問卷調查，認識中文字者可選擇自填、不識字或外國籍者由研究者以訪談協助填寫，問卷調查時間以不影響其工作與其方便性為前提，在休息或下班時於各機構的討論室或休息室進行。最後由研究者親自收回問卷，所有資料皆遵守保密原則。本研究經人體試驗委員會審核通過後進行問卷調查 (編號：17-071-B1)。

研究工具

依據研究架構將問卷分為五大部分，包括基本資料、傾向因素 (手部衛生知識、手部衛生態度及信念)、使能因素 (設施設備及工作規範)、增強因素 (支持及回饋)、手部衛生行為等量表。問卷量表採專家內容效度 (content validity) 檢定，由四位從事醫院感染管制實務專家及一位衛生局的技士進行問卷效度鑑定，最終完成本研究問卷共 46 題 (附件)，其整體效度指標 (total content validity index, total CVI) 為 0.95；問卷量表之信度以 Cronbach's α 係數進行內在一致性的檢定[16]，問卷內容包括：

一、基本資料表

包括年齡、性別、國籍、教育程度、照服員證照、年資、服務機構規模、參與洗手相關課程、在職教育、最常使用的洗手方式、洗手情況等共 15 題。

二、傾向因素 (知識、態度及信念)

1. 手部衛生知識：參考 2012 年疾管署手部衛生工作手冊附件六「醫療照護人員手部衛生認知問卷」[17]、2019 年疾管署長期照護機構感染管制手冊及相關文獻[18]，發展為 10 題手部衛生知識量表，1~8 題為是非題；9~10 題為選擇題。答對者給 1 分，答錯者不給分，分數越高表示手部衛生知識愈佳；Cronbach's α 係數 0.95。

2. 手部衛生態度及信念：參考 Q`Boyle、Henly 和 Duckett (2001) 發展的 HAI 量表 (The Handwashing Assessment Inventory)，針對適合照服員工作屬性，選取手部衛生態度 5 題及手部衛生信念 6 題，共 11 題。採 Likert Scale 五點計分法，以「非常不同意」、「不同意」、「沒意見」、「同意」、「非常同意」五等級測量，依序分別給予 1~5 分的分數，分數愈高表示洗手態度及信念愈正向；Cronbach's α 係數 0.85。

三、使能因素 (設施設備及工作規範)

依據本研究架構的使能因素，

參考文獻發展設施設備量表 4 題、工作規範量表 6 題[14]，共 10 題。以「是」、「否」、「不知道」三選項，答「是」者給 1 分，答「否或「不知道」者得 0 分，分數愈高表示洗手設備愈充足便利、手部衛生規範愈完善；Cronbach's α 係數 0.34。

四、增強因素 (支持及回饋)

依據本研究架構的使能因素，參考文獻發展主管或同事的支持量表 3 題、主管或同事回饋量表 3 題[14]，共 6 題。採 Likert Scale 五點計分法，依序分別給予 1~5 分，分數愈高表示主管或同事的支持性愈好、回饋程度愈高；Cronbach's α 係數 0.86。

五、手部衛生行為

引用 2012 年疾管署手部衛生工作手冊附件及參考文獻自行發展共 9 題，並採 Likert Scale 五點計分法方式設計，依序分別給予 1~5 分，得分愈高表示洗手行為愈佳；Cronbach's α 係數 0.88。

統計方法

將有效問卷編碼後，以 SPSS 23.0 版電腦套裝統計軟體進行統計分析。以描述性統計分析研究對象的基本資料、傾向因素、使能因素、增強因素之分布情形。使用推論性統計方法之獨立樣本 t 檢定 (t-test) 及單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 探討照服員基本資料在傾向因素、使能因素、增強因素、手部衛生行為有無差異；並以皮爾森積差相關 (Pearson correlation Coefficients) 分析照服員手部衛生之傾向、使能與增強因素之相關性，相關係數≧0.70 表示「高度相關」、介於 0.40 至 0.70 之間屬「中度相關」、< 0.40 為「低度相關」[19]。並以複迴歸分析 (multiple regression) 探討影響手部衛生行為的相關因素。

結　果

一、照服員基本資料與手部衛生之傾向、使能、增強因素及行為之現況

基本資料分析如下 (表一)：服務機構的評鑑等級以甲等以上者佔最多數 (78 人，59.5%)；機構規模則以 49 床以下者佔最多數 (67 人，51.1%)；131 位照服員年齡介於 21 歲至 72 歲，平均為 39.8 歲，以 31~40 歲者佔最多數 (52 人，39.7%)，而 51 歲以上者佔最少數 (17 人，13.0%)；以女性為主 (115 人，87.8%)；國籍以本國籍佔最多數 (63 人，48.1%)，其次為越南籍 (47 人，35.9%)；教育程度以高中佔最多數 (65 人，49.6%)，其次為國中程度者 (31 人，23.7%)。現在機構的服務年資，以 1~5 年 (51.9%) 佔最多，其次為 1 年以下 (20.6%)；從事長期照顧總年資平均 (±標準差 [SD]) 為 4.1 (±3.87) 年，

表一　照服員基本資料表 (N = 131)

項目	人數	百分比 (%)
評鑑等級		
甲以上	78	59.5
乙	53	40.5
年齡		
21~30 歲	24	18.3
31~40 歲	52	39.7
41~50 歲	38	29.0
51 歲以上	17	13.0
性別		
男	16	12.2
女	115	87.8
年資		
1 年以下	26	19.8
1~5 年 (含) 以下	70	53.4
5~10 年 (含) 以下	23	17.6
10 年以上	12	9.2
國籍		
台灣	63	48.1
越南	47	35.9
其他	21	16.0
教育程度		
國小以下	13	9.9
國中	31	23.7
高中	65	49.6
專科以上	22	16.8
證照		
是	64	48.9
否	67	51.1
機構規模		
小於等於 49 床	67	51.1
大於 49 床	64	48.9
洗手相關課程及測試		
是	130	99.2
否	1	0.8
每年洗手在職教育		
是	126	96.2
否	5	3.8

過敏性皮膚炎史		
是	22	16.8
否	109	83.2
消毒性洗手液過敏		
是	3	2.3
否	128	97.7
酒精性洗手液過敏		
是	5	3.8
否	126	96.2
酒精性洗手時間		
小於 1 年	29	22.1
1~2 年	30	22.9
大於 2 年	72	55.0
會使用酒精性洗手		
是	129	98.5
否	2	1.5
最常使用洗手方式		
濕性洗手	81	61.8
酒精性乾洗手液	50	38.2

以無照服員證照者佔最多數 (67 人，51.1%)，上述無證照者皆在有證照者督導協助之下工作。

參與手部衛生相關課程及行為方面，以參加洗手相關課程及測試者佔最多數 (130 人，99.2%)，每年接受在職教育者 126 人 (96.2%)，對消毒性洗手液無過敏者 128 人 (97.7%)，對酒精性乾洗手液無過敏者 126 人 (96.2%)，使用酒精性洗手液者 129 人 (98.5%)，最常使用洗手方式，以「濕性洗手」佔最多數 (81 人，61.8%)，其次為使用酒精性乾洗手方式 (38.2%)。

手部衛生傾向因素包含知識、態度及信念，手部衛生知識量表為是非與選擇題共 10 題 (滿分為 10 分)。研究對象的知識總分平均為 9.66 (±0.577)，屬於中上程度。答對率最高共計五題，分別是「洗手是預防機構內住民感染最有效、最簡單的方式」、「洗手時機是照顧住民前」、「洗手是保護自己也保護住民」(以上三題屬正確題)，「接觸住民前不需洗手；接觸住民後一定要洗手」、「用清水洗手即可」(以上二題屬錯誤題)；「濕洗手有效時間」答對率最低，共計 100 人 (76.3%)。

手部衛生態度及信念量表共 11 題 (各題最高分數 5 分，最低 1 分)，結果顯示其態度及信念總量表平均為 4.56 (±0.36) 分，為中上程度。

手部衛生使能因素包含設施設備及工作規範，手部衛生設施設備及工作規範量表共 10 題 (每題最高分數 1 分，最低 0 分)，「手部衛生設施設備」平均得分為 0.97 (±0.09)；「手部衛生工作規範」平均得數分為 0.99 (±0.04)，顯示手部衛生設施設備與工作規範均為中上程度。

手部衛生增強因素包含支持及回饋，手部衛生支持及回饋量表共有 6 題 (各題最高分數 5 分，最低 1 分)，支持的平均得分為 4.54 (±0.47)，在回饋的平均得分為 4.25 (±0.62)，顯示照服員在手部衛生支持及回饋均為中上程度。

手部衛生行為量表共有 9 題 (各題最高分數 5 分，最低 1 分)。結果顯示照服員手部衛生行為的平均數得分為 4.60 (±0.41)，屬於中上程度，其中以「我在每一次接觸住民體液後有確實洗手」的頻率最高；以「我在每一次量完住民的血壓後有確實洗手」的頻率最低。

二、照服員的基本資料在手部衛生行為之差異

探討照服員的基本資料與手部衛生行為之關係，以獨立樣本 t 檢定 (t-test)、單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 進行分析，基本資料包含年齡、性別、國籍、教育程度、機構評鑑等級、長照年資、照服員證照、教育訓練等，均無統計顯著差異 (表二)。

三、照服員手部衛生的傾向、使能及增強因素之相關

以 Pearson 積差相關分析照服員手部衛生之傾向、使能與增強因素之相關性如表三 (a)，結果顯示傾向與增強因素呈顯著的中度正相關 ($r = 0.65$，$p < 0.05$)，使能與增強因素呈顯著的低度正相關 ($r = 0.267$，$p < 0.05$)，亦即照服員之主管與同儕支持及回饋程度愈高，其知識、態度與信念越正向；機構主管與同儕支持及回饋程度愈高，其洗手的設施設備與工作規範越佳。

四、照服員手部衛生的傾向、使能及增強因素與手部衛生行為之相關

探討照服員手部衛生行為的傾向因素、使能因素、增強因素與手部衛生行為之間的關係，Pearson 積差相關分析結果如表三 (b)，分析如下：

(一) 傾向因素與手部衛生行為

傾向因素之手部衛生知識與手部衛生行為未達顯著水準 ($r = 0.083$，$p > 0.05$)，顯示兩者無顯著關連性；手部衛生態度與手部衛生行為呈現顯著低度正相關 ($r = 0.397$，$p < 0.05$)，手部衛生信念與手部衛生行為呈現顯著低度正相關 ($r = 0.296$，$p < 0.05$)，亦

表二　照服員基本屬性在手部衛生行為之表現

基本資料	手部衛生行為				
項目	人數 (n)	平均數 (M)	標準差 (SD)	F 值/t 值	P 值
年齡					
21~30 歲	24	4.50	0.42	1.352	.261
31~40 歲	52	4.66	0.38		
41~50 歲	38	4.62	0.42		
51 歲以上	17	4.49	0.41		
性別					
男	16	4.63	0.43	.382	.703
女	115	4.59	0.41		
國籍					
本國籍	63	4.56	0.46	-.975	.331
外國籍	68	4.63	0.35		
教育程度					
國中以下	44	4.57	0.37	-.443	129
高中以上	87	4.61	0.42		
機構評鑑等級					
甲以上	78	4.55	0.41	-1.665	.098
乙	53	4.67	0.39		
長照年資					
1 年以下	24	4.50	0.42	1.352	.261
1~5 年以下	52	4.66	0.38		
5~10 年以下	38	4.62	0.42		
10 年以上	17	4.49	0.41		
照服員證照					
有	64	4.63	0.35	.962	.338
無	67	4.56	0.45		

即手部衛生態度及信念愈正向，手部衛生行為愈好。傾向因素 (整體) 與手部衛生行為呈現顯著低度正相關 ($r = 0.380$，$p < 0.05$)，顯示手部衛生的「傾向因素」與手部衛生行為有正向相關性。

(二) 使能因素與手部衛生行為

手部衛生設施設備、工作規範、使能因素對於手部衛生行為是正相關但未達顯著水準 ($r = 0.146$，$p > 0.05$；$r = 0.016$，$p > 0.05$；$r = 0.136$，$p > 0.05$)，顯示「手部衛生設

表三　照服員的傾向、使能、增強因素 Pearson 積差 (a)、與手部衛生行為之相關性 (b) 及複迴歸分析(c)

變項	[a]Pearson 積差相關分析			手部衛生行為				
	傾向	使能	增強	[b]相關性	[c]複迴歸分析			
				(r)	β	t	P	R^2
傾向因素								
(整體)	1	-.039	.650**	.380**	.236	2.169	.032	.182
知識				.083				
態度				.397**				
信念				.296**				
使能因素								
(整體)	-.039	1	.267**	.136	1.076	1.562	.121	
設施設備				.146				
工作規範				.016				
增強因素								
(整體)	.650**	.267**	1	.411**	.334	5.119***	.000	
支持				.378**				
回饋				.379**				

*p < .05；** p < .01；*** p < .001

施設備」、「手部衛生工作規範」、「使能因素」與「手部衛生行為」無關。

(三) 增強因素與手部衛生行為

增強因素之主管或同儕的支持 (r = 0.378，p < 0.05)、回饋 (r = 0.379，p < 0.05) 與手部衛生行為呈現顯著低度正相關；增強因素與手部衛生行為呈現顯著中度正相關 (r = 0.411，p < 0.05)，顯示照服員「增強因素」與「手部衛生行為」有正向相關性。

(四) 照服員手部衛生的傾向、使能及增強因素與手部衛生行為之預測分析

運用複迴歸分析，探討照服員手部衛生的傾向、使能、增強等三因素對手部衛生行為的預測力，此三個變項之 VIF (variance inflation faction) 皆小於 10，顯示無多元共線性問題。傾向因素與增強因素對於手部衛生行為達統計顯著差異，顯示照服員手部衛生的傾向與增強因素分數愈高，手部衛生行為愈良好。而使能因素對於手部衛生行為未達統計顯著差異，亦即使能因素未能有效預測手部衛生行為如表三。

討　論

一、養護機構照服員基本屬性及服務資料

本研究顯示照服員的平均年齡為 39.8 歲，以女性為主 (87.8%)，本國籍佔最多 (48.1%)，其次為越南籍 (35.9%)。衛生福利部 2019 年 6 月的長期照顧及安養機構工作人員統計資料亦顯示照服員以女性為主 (85.9%)，且為本國籍者佔 53.3% [23]，與本研究結果相同。本研究對象為高中教育程度者佔最多數 (49.6%)，其次為國中 (23.7%)、長照服務年資 1~5 年佔最多 (51.9%)、無照服員證照者佔 51.1%，則與國內長照相關研究的照服員基本背景不完全相同是因為選樣不同所致[20-22]。

每年接受在職教育方面，本研究結果顯示參加在職教育者佔 96.2%；有研究顯示，護理人員曾接受過洗手相關課程佔 71.23% [14]，此結果低於本研究結果，可能是因研究樣本及調查時間不同所致。在手部衛生行為方面，本研究結果顯示照服員的手部衛生行為得分屬於中上程度；另一個研究顯示醫療人員的手部衛生行為得分為 80% 以上[11]，與本研究結果相近。

綜合上述，本研究及相關研究顯示照服員仍以女性、中壯年、國高中教育程度、5 年以下服務年資、無照服員證照者為主，本族群仍屬社會的相對弱勢，尤其外國籍照服員已是長照機構重要的照顧人力；依據相關規定本國籍照服員需完成 90 小時訓練課程後取得證照[24]，每六年需完成 120 小時繼續教育積分課程，方可換發認證。有大於六成的外籍照服員來台前沒有接受正式的照顧訓練[5]；因此機構提供職前及在職教育訓練是非常重要的。

二、養護機構照服員手部衛生傾向、使能、增強因素與手部衛生行為之關係

本研究運用 PRECEDE 模式第三階段教育性診斷和組織評估之傾向、使能及增強三因素探討照服員手部衛生行為之影響因素。結果顯示手部衛生之傾向與增強因素、使能與增強因素有顯著正相關－即照服員主管與同儕支持及回饋程度，影響手部衛生之知識、態度與信念、機構洗手的設備與工作規範。

本研究結果發現傾向因素與手部衛生行為呈顯著低度正相關 ($r = 0.38$，$p < 0.05$)，也是影響手部衛生行為的顯著預測因素，其中手部衛生態度及信念與手部衛生行為呈顯著低度正相關，但是手部衛生知識則與手部衛生行為無顯著相關。以往的研究呈現醫療人員手部衛生的知識與態度 ($r = 0.376$，$p < 0.05$)、態度與行為 ($r = 0.27$，$p < 0.05$) 呈低度正相關，而知識與行為則無相關 ($r = 0.01$，$p > 0.05$) [14]；護理之家護理人員手部衛生態度與行為呈正相關 ($r = 0.33$，$p <$

0.005) [24]；以上研究與本研究結果相似。綜上，手部衛生知識固然是正確執行洗手的基礎，但手部衛生的態度與信念則是影響照服員確實執行洗手的關鍵因素，可引導照服員從照顧關懷態度落實手部衛生。

本研究顯示，使能因素與手部衛生行為呈現低度正相關，但未達顯著水準；與以往的研究指出手部衛生設備及規範、與護理人員手部衛生行為無相關，其研究結果一致[14]。反之，有本土研究指出，手部衛生設備之可近性、使用洗手產品的舒適滿意度是影響醫療人員執行手部衛生意願的主因，與本研究的結果不同[26]。進一步分析其原因為研究選樣條件不同有關。疾管署自 2014 年開始將洗手納入評鑑查核項目，促使長照機構逐漸改善洗手相關設備及建構洗手規範，以符合評鑑查核標準，本研究調查期間，統計分析結果顯示使能因素之得分在中等以上程度，唯研究者在問卷調查時也發現部分機構的洗手台數量較少及位置太遠，照服員也覺得洗手不便，仍待改善。

增強因素 (支持與回饋) 與手部衛生行為呈顯著中度正相關 ($r = 0.411$，$p < 0.05$)，也是影響手部衛生行為的顯著預測因素，此與先前的研究結果相同[14]；長照機構主管及經營者的鼓勵及獎勵制度能提升醫護人員洗手意願，工作場所張貼提醒洗手的標示也有助於大家對洗手的重視[27]。研究者於問卷填寫中發現，照服員同意機構藉由獎金、獎品或表揚來獎勵手部衛生行為落實的佔 71%，由此可知，機構主管支持是推動手部衛生的重要關鍵，進而有助於照服員落實手部衛生行為。

本研究的特色，是本土首次運用 PRECEDE 模式第三階段教育性診斷和組織評估之傾向、使能及增強三因素，探討養護機構照服員手部衛生行為之影響因素。然而本研究亦有以下研究限制，因研究對象僅針對評鑑等級乙以上之養護機構，且侷限於南部某市，未來研究對象可擴及所有養護機構及護理之家，以瞭解機構屬性及照護對象不同，其執行手部衛生行為是否有別。除了量性問卷調查外，亦可實地觀察研究對象的手部衛生行為實況及相關質性意見為輔助，瞭解現況的多樣性。本研究採橫斷性調查設計，針對南部某市評鑑為乙級以上、願意參與本研究之養護機構，從 128 家機構中以等比例方式選取 34 家機構之照服員 131 人為研究對象，因此研究對象無法涵蓋問卷調查當日未上班或不願意參加本研究者，故樣本的代表性有其限制，研究結果無法推論到其他地區及樣本屬性。

未來將加強落實濕洗手的有效時間，以增加手部衛生的正確性及有效性，同時考量住民安全下提升乾洗手液普及，如搭配乾洗手隨身瓶，可增加照服員洗手的便利性。強化機構主管及同儕對於手部衛生的支持與回饋，並能持續提供良好、足夠且便利

的洗手設備，例如擦手紙、洗手台的數量及位置的方便性。

結　語

本研究之照服員手部衛生行為、手部衛生的傾向因素 (知識、態度與信念)、使能因素 (設施設備及工作規範)、增強因素 (支持與回饋) 得分皆在中上程度，而照服員的手部衛生態度好，相對的手部衛生行為也會好；照服員的手部衛生態度及信念、主管或同儕的支持、回饋正向，同時影響手部衛生行為。運用 PRECEDE 模式的教育性診斷和組織評估，分析傾向及增強因素為影響照服員手部衛生行為之重要因素，本研究結果可作為老人福利機構落實照服員手部衛生及相關教育訓練之參考。

參考文獻

1. 黃淑如，陳郁慧，姜秀子等：老人福利機構 (長期照顧機構及安養機構) 之感染管制與查核準備建議。感控雜誌 2017;27:59-70。
2. Heudorf U, Boehlcke K, Schade M: Healthcare-associated infections in long-term care facilities (HALT) in Frankfurt am Main, Germany, January to March 2011. Euro Surveill 2012;17:5-11.
3. 內政部統計處：108 年第 40 週內政統計通報 (2019)。摘自 https://www.moi.gov.tw/stat/node.aspx?cate_sn=-1&belong_sn=7887&sn=8653
4. Cohen CC, Choi YJ, Stone PW: Costs of infection prevention practices in long-term care settings: a systematic review. Nursing Economics 2016;34:16.
5. Castle N, Handler S, Wagner L: Hand hygiene practices reported by nurse aides in nursing homes. Journal of Applied Gerontology 2016;35:267-85.
6. 陳郁慧，柯文謙，湯宏仁：長期照護機構手部衛生及感染管制推行之重要性。感控雜誌 2016;26:21-30。
7. Liu WI, Liang SY, Wu SFV, et al: Hand hygiene compliance among the nursing staff in freestanding nursing homes in Taiwan: A preliminary study. International Journal of Nursing Practice 2014;20:46-52.
8. Lai CC, Lu MC, Tang HJ, et al: Implementation of a national quality improvement program to enhance hand hygiene in nursing homes in Taiwan. Journal of Microbiology, Immunology and Infection 2019;52:345-51.
9. 陳瀅淳，施智源，張綠娟等：醫療人員手部衛生知識，態度及行為調查。感控雜誌 2014;24:109-21。
10. 林昭卿，宋琇鈺，莊照明等：台灣中部地區長期照護機構服務人員感染控制認知、態度與行之研究。長期照護雜誌 2009;13:351-62。
11. Hocine MN, Temime L: Impact of hand hygiene on the infectious risk in nursing home residents: A systematic review. American Journal of Infection Control 2015;43:47-52.
12. Kirk J, Kendall A, Marx JF, et al:Point of care hand hygiene-where's the rub? A survey of US and Canadian health care workers' knowledge, attitudes, and practices. American Journal of Infection Control 2016;44:1095-101.
13. Green LW, Kreuter MW: Health promotion planning. an education and Environment pproach (3rd ed). Mountain View, CA: Mayfield. 1999:1-621.
14. 陳淑玲：運用 PRECEDE 架構模式探究護理工作人員洗手表現之行為。國立中山大學人力資員管理研究所碩士艾職專班碩士論文 2007:1-81。
15. 廖月霞，王美凌，林侑青等：運用 PRECEDE Model 提升醫護人員的洗手遵從性。輔仁醫學期刊 2008;6:125-34。
16. 吳統雄 (2018)．態度與行為研究的信度與效度：理論、應用、反省．2020 年 6 月 30 日取自 http://tx.shu.edu.tw/~PurpleWoo/Methodology/Analy_Quantitative_vs_Qualitative.htm
17. 衛生福利部疾病管制署：手部衛生工作手冊 (2012，5 月 5 日)。摘自 https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/KTyft3mqA7PWhbJ9o3aVfA
18. 衛生福利部疾病管制署：長期照護機構感染管

制手冊 (2019，10 月 15 日)。摘自 https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/FR9BZ-4u-p4jZvbt_q6IXw?uaid=AtWshz5MIf6asWY2KFq9Kw

19. Q'Boyle CA, Henly SJ, Duckett SJ: Nurses' motivation to wash their hands: A standardized measurement approach. Applied Nursing Research 2001;14:136-45.
20. 蔡淑鳳，陳文意，林育秀等：台灣地區長期照護機構女性照顧服務員工作壓力源與工作適應離職意願之研究。臺灣公共衛生雜誌 2013;32:476-90。
21. 蔡秀菊，高麗雀，蔣曉文：推動照服員落實手部衛生-創意策略之應用。醫療品質雜誌 2017;11:41-47。
22. 李昭憲，賴家欣，楊燦等：長期照護機構照顧服務員職業疲潰及其相關因素之探討。美和學報 2015;34:97-113。
23. 衛生福利部統計處：老人長期照顧、安養機構工作人員 (2019)。摘自 https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-2977-13855-113.html
24. 勞動部勞力發展署：補助地方政府辦理照顧服務員用人單位自訓自用訓練計畫 (2017)。摘自 https://www.wda.gov.tw/home.jsp?pageno=201111160018&acttype=view&dataserno=201701240001
25. 雅齡：護理之家護理人員手部衛生行為相關因素之探討。國立臺北護理健康大學長期照護研究所 2016:1-93。
26. 洪儀珍，田貴蓮，林郁君等：影響醫療人員手部衛生意願之因素探討。感控雜誌 2012;22:209-18。
27. White KM, Jimmieson NL, Graves N, et al: Key beliefs of hospital nurses' hand-hygiene behaviour:Protecting your peers and needing effective reminders. Health Promotion Journal of Australia 2015;26;74-8.

Explore related factors of hand hygiene behaviors among nurse assistants in long-term care facilities: Applying the PRECEDE Model

Min-Shan Yang[1], Hung-Lan Wu[3], Shu-Mei Chang[1],
Chiu-Yen Yeh[1], Chia-Ta Tsai[1], Chun-Kai Huang[1,2]

[1]Division of infection control, [2]Departments of Infection Control, E-DA Hospital,
[3]Graduate Institute of Long-term Care, Tzu Chi University of Science and Technology

Background: The number of long-term care institutions is growing rapidly due to the aging population. Nurse assistants are the main personnel employed by these institutions. To satisfy residents' care needs for daily living, frequent contact between nurse assistants and the residents is inevitable. Therefore, ensuring the hand hygiene practice of nurse assistants is crucial for maintaining residents' health and preventing infection. The purpose of the study was to investigate the current situation of and factors influencing the hand hygiene behavior of nurse assistants in long-term care institutions. Methods: The PRECEDE model was employed in the present study, and the predisposing, enabling, and reinforcing factors of the model were used as the research framework. A cross-sectional study design and proportionate sampling were employed to recruit 131 nurse aides in 34 institutions with Class 2 and above accreditation in a county. The research instruments utilized were questionnaires regarding nurse assistant demographics; knowledge, attitudes, and beliefs related to hand hygiene; institutional facilities and materials; work norm; and support and feedback regarding hand hygiene behavior. Results: The results of the study revealed that higher than average scores were obtained for three factors (predisposing, enabling, and reinforcing) and hand hygiene. Weak positive correlation was noted between the predisposing factor and hand hygiene behavior ($r = .380$, $p < .05$), and weak positive correlations were identified between two predisposing factors (attitudes and beliefs) and hand hygiene behavior (r =

.397 for attitudes, r = .296 for beliefs, $p < 0.05$). Moderate positive correlation was found between reinforcing factors and hand hygiene behavior (r = .411, $p < .05$). In the hand hygiene behavior prediction model, predisposing and reinforcing factors were significant predictors, explaining a total of 16.5% and 16.9% variance, respectively. Conclusions: We recommend that the correct concept of hand washing and administrative support be emphasized and that sufficient and convenient hand washing facilities must be provided in long-term care institutions to increase the compliance of nurse assistants with respect to hand hygiene behavior, reduce the risk of infection, and ensure high-quality care.

Key words: Nurse assistant, PRECEDE model, Hand hygiene behavior

SARS CoV-2 致病病理學及免疫反應

鄭健禹

衛生福利部桃園醫院　感染科

新型冠狀病毒 (SARS-CoV-2) 藉由飛沫、或與被污染的表面接觸而傳播。為此，我們必要採取感控措施，以阻斷這些可能的傳播途徑。人與人之間的傳播如何有效阻絕，非常重要，但是並不容易，因為每位感染者的無症狀時期長短不一，取決於病毒量，宿主免疫力，年齡和慢性病控制狀況各自不同。除了各種藥物的研發，疫苗開發的成果、最值得期待。現今有數種新冠疫苗進入第三期臨床測試中。本文解析 SARS-CoV-2 引起的宿主免疫反應。這是疫苗是否成功的關鍵因素。（**感控雜誌 2021:31:17-25**）

關鍵詞： 免疫反應、新型冠狀病毒

前　言

在 1966 年，Hamre 首次描述了冠狀病毒 (Coronavirus, CoV)，E229 和 OC43 在上呼吸道感染的病人身上發現，冠狀病毒的健康帶原者約為 2% [1]。文獻上有 7 種冠狀病毒感染人類：其中四種 (E229、OC43、HKU1、NL63) 是季節性的致病病毒，它們在冬季造成全球流行，導致 2~18% 的人群感冒，也有引起胃腸道疾病和支氣管炎，甚至是肺炎 [2]；此外，其他 3 種冠狀病毒，分別是嚴重急性呼吸道症候群 (severe acute respiratory syndrome, SARS) 的致病菌 SARS-CoV，會引起嚴重的臨床症狀和高死亡率的感染，可能的中間宿主是果子貍；中東呼吸道症候群 (Middle East respiratory syndrome, MERS) 的致病病毒 MERS-CoV，

民國 109 年 10 月 19 日受理
民國 109 年 11 月 9 日修正
民國 109 年 12 月 16 日接受刊載

通訊作者：鄭健禹
通訊地址：330桃園市桃園區中山路1492號
連絡電話：(03) 3699721轉8311

DOI: 10.6526/ICJ.202102_31(1).0002

起源於沙烏地阿拉伯，中間宿主是駱駝；以及嚴重特殊傳染性肺炎 (Coronavius disease 2019, COVID-19) 的致病菌 SARS-CoV-2，可能的中間宿主是蝙蝠或穿山甲[3]。

冠狀病毒在動物世界有廣泛的中間宿主，其高突變率和基因重組，使得冠狀病毒易轉移到不同的中間宿主。在人類中引起嚴重肺炎的三種冠狀病毒、均共享至少一種細胞接受器 (cellular receptor)，即血管張力素轉化酶 (angiotensin-converting enzyme, ACE) 或血管張力素 II 型轉化酶 (ACE2)。對人類和動物中間宿主，SARS-CoV-1 和 SARS-CoV-2 都會利用 ACE2 接受器進入宿主細胞；而 MERS-CoV 主要透過二肽基肽酶 4 (dipeptidyl peptidase 4, DPP4)，其次是與 ACE2 結合[4]。促進動物間傳播的另一個因素，是組織蛋白酶 (tissue protease)，弗林蛋白酶 (furin) 會裂解刺突糖蛋白 (spike glycoprotein、S) 與 ACE2 接受器的融合，然後使病毒的核衣殼 (nucleocapsid) 進入宿主細胞質中[5]。

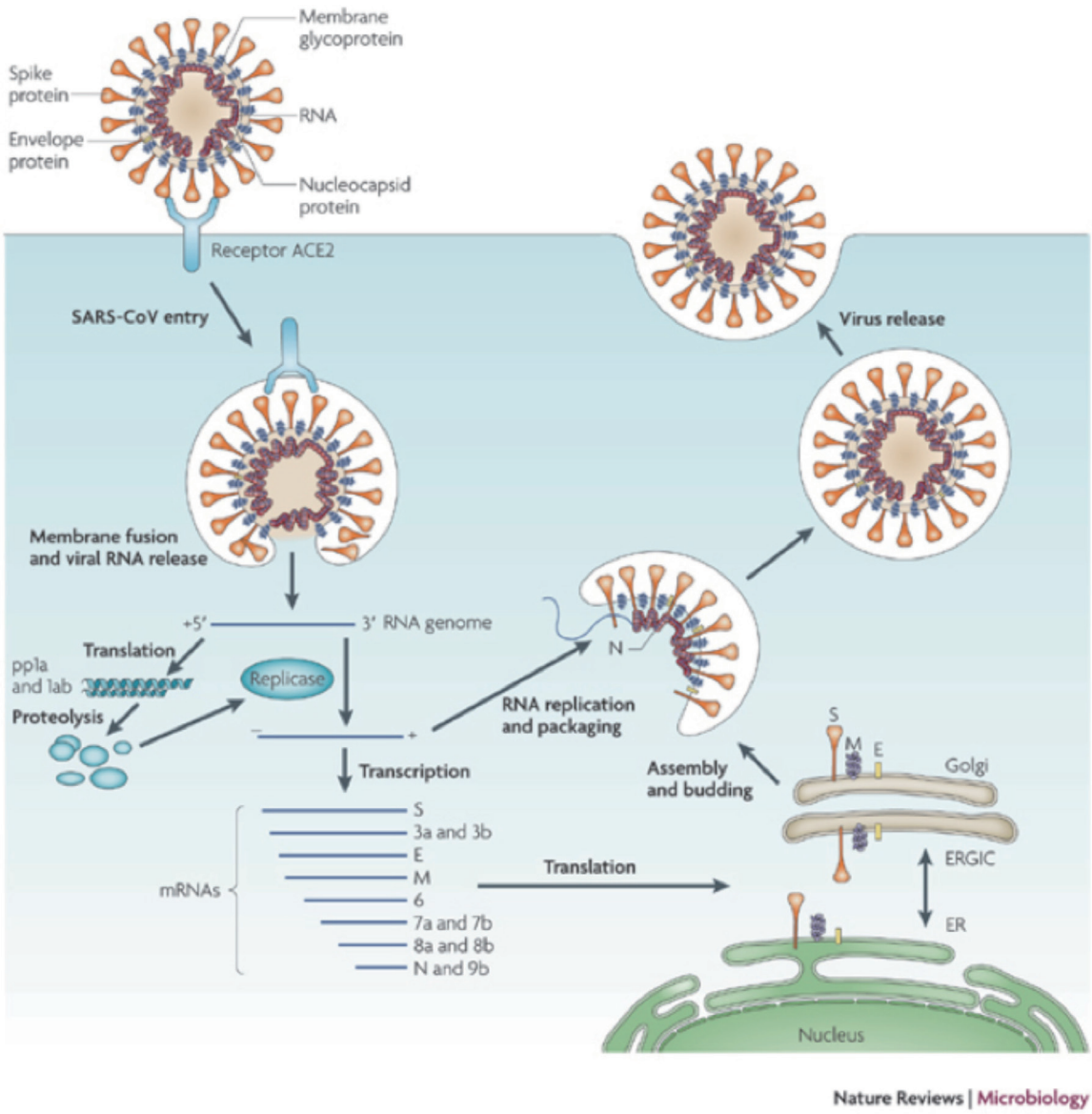
SARS-CoV-2 結構

冠狀病毒是大型且有包膜的球形狀 RNA 病毒，大小在 60~140 nm 之間，病毒體 (virion) 被 peplos 包裹 (peplos 是源自內質網 (endoplasmic reticulum, ER) 或高爾基池 (Golgi cisternae) 的膜 (membrane)。刺突糖蛋白 (S) (圖一) 和其他糖蛋白 (envolope, E；matrix, M) 穿過 peplos 突出於外表。病毒體有核衣殼，包裹著基因組 (genome、大小在 26~32 kb 之間) 和核蛋白 (nucleoprotein)。突出的 S 糖蛋白，正是可以同時侵入人類和多種動物細胞的重要構造。

對抗物理與化學殺菌劑

SARS-CoV-1 和 SARS-CoV-2 病毒在飛沫中都可以穩定且具有傳染性長達數小時，甚至在高病毒量的污染物上存活數天，並且具有傳播力。人之間的傳播主要經由接觸到含有病毒的呼吸道分泌物，以咳嗽或打噴嚏的飛沫形式傳播。長時間暴露在室內高密度的飛沫中，也有利於傳播感染。直接接觸，例如手遭病毒汙染、再接觸口鼻或眼睛，也是有效的傳播途徑。 此外，糞口傳染傳播也是有可能的，但機率較低[6]。

據研究顯示在室內空調中適當的溫度和濕度下，SARS-CoV-2 的傳染性可持續大約兩週。SARS-CoV-2 在 22~25℃的溫度和 40~50% 的濕度下可持續至少五天的傳染性，但在溫度高於 38℃和濕度高於 95% 的情況下會喪失其傳染性[7-9]。此外，暴露於紫外線輻射和溫度高於 56℃的條件會讓病毒失去活性[10]。冠狀病毒對脂溶性劑 (乙醚，75% 的酒精)、氯、過氧乙酸和氯仿消毒劑敏感，但是能對抗氯己定 (chlorhexidine) [11]。



圖一　冠狀病毒的複製過程

病毒感染週期

上皮細胞上有保護性黏液及水解酶。為了與表面接受器結合，病毒的刺突糖蛋白必須水解呼吸道和消化道上皮內的黏多醣(mucopolysaccharide)；而普通感冒冠狀病毒和流感病毒，都經由病毒刺突糖蛋白與唾液酸 (sialic acid) 作用。SARS-CoV-2 的刺突糖蛋白是同型三聚體 (homotrimer)，與 SARS-CoV 有 71% 的氨基酸 序列同源性，而與從

蝙蝠分離出的 RaTG13 病毒有 97% 的同源性，這解釋了兩種 SARS 病毒對細胞接受器的親和力以及病毒感染傳播效率的差異。支氣管肺泡的主要細胞接受器是 ACE2，與 SARS-CoV-2 的刺突糖蛋白的受體鍵結區 (receptor binding domain, RBD) 結合[12,13]。

與 SARS-CoV 的複製型態相似，病毒與細胞膜融合後，SARS-CoV-2 的核衣殼 (包括基因體) 被釋放到宿主的細胞質中 (圖一)，首先，宿主的核醣體 (ribosome) 會轉譯病毒的 RNA，產生了多蛋白 (其中含有複製酶 [replicase] 的前身)。隨後，特定蛋白酶 (protease) 開始分解、組裝，然後完成複製酶的組裝[14]。

在複製酶組裝完成後，病毒開始複製其基因組。在此步驟中，複製酶複製現有的 RNA 以產生新的 RNA；亞基因組 RNA 也由此過程產生、並被轉譯成結構蛋白，如 E、M 蛋白。這些結構蛋白在 ER-Golgi 網絡合成、並包裹住新的 RNA 基因組以產生新的病毒體，然後將其運到細胞表面釋放[14]。新病毒 RNA 的產生需要一種重要的複製酶，RNA 依賴性 RNA 聚合酶 (RNA-dependent RNA polymerase, RdRp) [14]。冠狀病毒 RdRp 的一個重要特徵、是它具有啟動重組的能力，該能力使病毒可以將其基因組的部分換成其他可能有利的序列，這被認為在冠狀病毒的進化中發揮了重要作用[14]。

基因型和血清型變異

每種冠狀病毒都有特異的血清型表現，不會產生交叉血清學反應[15]。無論是通過點突變還是通過更複雜的基因重組過程，動物冠狀病毒均具有明顯的基因變異趨勢[16]。冠狀病毒的高突變率是由於 RdRp 的功能特性所致。220 種病毒株的基因組序列顯示突變發生率很高，尤其是在複製酶的基因組區域。突變可指導病毒進化，以適應新細胞環境中的繁殖，藉以躲避免疫防禦或對藥物產生抗藥性[17]。

COVID-19 致病機轉

SARS-CoV-2 感染口咽上皮細胞和上呼吸道細胞。根據流行病學調查，此病毒的平均潛伏期為 3 至 7 天，但是根據病毒數量和免疫反應性的不同，潛伏期可能在 0 到 24 天之間。味覺和嗅覺異常，發燒，倦怠和乾咳是主要的臨床表現，較少出現其他症狀有：鼻充血，鼻漏，咽痛，肌痛和腹瀉。兒童有較高的機率發生無症狀或輕度感染，一是兒童在普通感冒冠狀病毒感染後，仍保持較好的免疫記憶；其次是卡介苗或麻疹減毒疫苗，可刺激細胞先天免疫反應。在免疫力差的個體 (如慢性病，免疫不全及老年人) 中，潛伏期很短，其中 15% 的人證實病情會進展到重症[18]。

SARS-CoV-2 感染分為三個階段：(1) 潛伏期，無症狀，基因檢測 (RT-PCR) 可能檢測不到病毒；(2) 症狀較輕的時期，在這時期中可以檢測到病毒；(3) 呼吸道症狀嚴重，病毒量高的時期。在重症的 COVID-19，感染過程從上呼吸道進入支氣管的上皮細胞，甚至到肺泡細胞。第二型肺泡細胞原本具有修復的能力，但是遭 SARS-CoV-2 感染後修復能力變差，加重了呼吸困難[19]。此外，病毒增生導致細胞溶解，從而釋放細胞質內含物並放大發炎反應和細胞凋亡，此時肺泡巨噬細胞佔據了肺泡。重症的個案，呼吸困難和低氧血症在感染後的第二或第三週內經常發生，且病程可能會迅速發展，並伴有急性呼吸窘迫症候群、敗血性休克、酸中毒、出血和凝血功能障礙、血小板減少症、心動過速、高膽紅素血症、急性腎衰竭、多重器官衰竭和認知功能障礙[20]。重症或危重症患者可能會出現輕度發燒或是正常體溫。老年人和患有慢性疾病的人通常預後較差。病毒性肺炎的明顯特徵包括低血氧 (PaO2 < 92%) 和雙側浸潤增加的影像學表現，在感染的初始階段，肺部影像學浸潤區位於外周和後基底。隨著病程進展，浸潤在兩個肺中部擴大，胸腔積水和實質化的表現，是因為肺泡內充滿玻尿酸液。此外，淋巴細胞減少症 (尤其是 NK 細胞)，白血球減少症和發炎標誌物 (CRP，ESR，IL-6，TNF-α，IL-8) 升高，但降鈣素 (procalcitonin) 值正常[21]。

SARS-CoV-2 感染會導致嚴重的免疫系統功能障礙，包括脾臟和淋巴結萎縮，T 淋巴細胞功能性衰竭。在危重患者中，可以檢測到升高的肌鈣蛋白 (troponin) 和 D-dimers、還可發現血管炎 (內皮病變，肺泡間隔血管充血，小血管壁增厚，管腔狹窄和閉塞)、四肢缺氧性壞死和多器官病變以局部出血性壞死為表現[22]。

另一個現象是許多年輕人僅表現為嗅覺和味覺異常，容易被忽視。COVID-19 感染的病人中有味覺改變，失真、減少或完全喪失[23]。病人常在不知不覺中嗅覺逐漸喪失、然後味覺也消失。這表示病毒有潛力感染嗅覺神經的神經元，而沒有其他上呼吸道症狀。

人體對 SARS CoV-2 感染的免疫反應

在臨床感染的前兩個階段 (空窗期和輕度症狀期)，細胞調節免疫反應 (cell-mediated immunity) 和體液性免疫反應 (humoral immunity) 在調節宿主對病毒感染的反應中起著至關重要的作用。與非特異性免疫反應相比，SARS-CoV-2 感染引起的特異性體液和細胞免疫反應較少，原因至少有三個：首先，表面糖蛋白沒有接觸到細胞質膜，這與來自細胞質膜的出芽包膜病毒不同，SARS-CoV-2 表面的糖蛋白來自於內質網或高爾基池

膜，並嵌入刺突糖蛋白[24]；其次，被感染的上皮細胞沒有特異性處理和表現病毒抗原。因此，它們暴露於表面較晚，並與帶有第 I 類 MHC 分子 (type I major histocompatibility complex) 相關的有限數量之病毒抗原反應；第三，刺突糖蛋白不僅是病毒粒子對細胞接收器的主要病毒受體，而且還可以誘導鄰近細胞的融合，和誘導病毒的增殖週期發生並使疾病迅速發展，這些都是因為沒有引起有效的特異免疫系統。

如果細胞調節免疫反應 (cell-mediated immunity) 反應不充分，則 SARS-CoV 病毒會逃避免疫識別，感染過程會進入嚴重的臨床表現階段，並且病毒會在深層支氣管的上皮細胞中繁殖，從而造成細胞破壞，特別是具有豐富 ACE2 受體的細胞：肺泡細胞，腸上皮細胞和腎上皮細胞[25]。此外，SARS-CoV-2 具有抑制巨噬細胞的特殊機制，尤其是那些受到污染 (例如抽煙) 的巨噬細胞。病毒透過 IFN-1 和 IL-1，IL-6，TNF-α 抑制早期的炎症反應。單核細胞/巨噬細胞具有較低的 ACE2 受體密度，因此不太可能直接被 SARS-CoV-2 病毒感染，但是由病毒體和抗 SARS-CoV-2 抗體形成的免疫複合物，會被吞噬，從而導致單核細胞/巨噬細胞感染。COVID-19 感染的重症患者常有較高的 IL-6，不同人群中發現的 ACE2 基因的遺傳多型性也影響線粒體功能。慢性病的病人或具有特殊 ACE2 多型性的 COVID-19 病人也表現出線粒體功能障礙。ACE2 的變異體 G8790A 在歐洲和南亞人群中更為常見[26]，而 G / G 基因型可能會使 ACE2 在細胞表面的表現降低多達 50% [27]。

藥理學

目前尚無對 COVID-19 具有確定療效的藥物。在重症感染時，治療的目的在減少感染引起的副作用，包括發炎反應，纖維化，電解質失衡，而此時支持呼吸功能就格外重要。給予小劑量和短期的類固醇僅適用於需要輸液和血壓不穩定的患者，因為類固醇的抗發炎治療具有免疫抑製作用，但需要在益處和風險之間取得平衡。抗 IL-6 單株抗體療法和抗 TNF 單株抗體療法中和了 IL-1 和 IL-6 的促炎作用。目前全世界進行非常多的臨床試驗 (可參閱 ClinicalTrials.gov 網站)，包含恢復期血清免疫球蛋白，病毒與宿主細胞膜融合的抑製劑，IFN-α 吸入劑，ASC09F + oseltamivir 的療效，間質幹細胞療法，類固醇，還有其他 SARS 治療中使用的免疫抑製藥物，以及嚴重的重症患者的血漿置換、IL-1 和 IL-6、及 remdesivir [28]。Remdesivir 是一種腺苷類似物，可作為 RNA 依賴性病毒聚合酶的抑製劑，近期的多中心臨床試驗證實，在 1,062 位新冠肺炎住院病人 (其中 541 位接受 remdesivir、521 位接受安慰劑)，恢復時間的中位

數研究組 10 天 [95% 信賴區間 9~11 天]、對照組 15 天 [95% 信賴區間 13~18 天] ($p < 0.001$)；存活分析顯示在第 15 天死亡率研究組 6.7%、對照組 11.9%；第 29 天死亡率研究組 11.4%、對照組 15.2% ($p > 0.05$)。試驗結果指出 remdesivir 可以縮短恢復期[29]。

結　語

新冠病毒感染目前最大的挑戰，是在無症狀的感染期，如何預防病毒傳播。因為這些病人，是對社區構成危險的主要原因，他們無法警覺，自己是病毒傳播者。味嗅覺檢測工具的應用，可能是有效的篩選方法。此外，新冠疫苗的試驗成果，也是讓這個大流行停止的一大因素，令人期待。

參考文獻

1. Hamre D: A new virus isolated from human respiratory tract. Proc Soc Exp Biol Med 1966;121:190-3.
2. Gaunt ER, Hardie A, Claas ECJ, et al: Epidemiology and Clinical Presentations of the Four Human Years Using a Novel Multiplex Real-Time PCR Method. J Clin Microbiol 2010;48:2940-7.
3. Cascella M, Rajnik M: Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). In: StatPearls. reasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
4. Tai W, He L, Zhang X, et al: Characterization of the receptor-binding domain (RBD) of 2019 novel coronavirus : implication for development of RBD protein as a viral attachment inhibitor and vaccine. Cell Mol Immunol 2020;17:613-20. doi:10.1038/s41423-020-0400-4
5. Lu G, Wang Q: GGF. Bat-to human: spike features determining 'host jump' of coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and beyond. Trends Microbiol 2015;23:68.
6. Guo Y, Cao Q, Hong Z, et al: The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak-an update on the status. Mil Med Res 2020;7:11.
7. Chan KH, Peiris JS, Lam SY, et al: The effects of temperature and relative humidity on the viability of the SARS Coronavirus. Adv Virol 2011;734690.
8. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al: Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med 2020;382:1564-7.
9. van Doremalen N, Bushmaker T: MVJ. Stability of middle east respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) under different environmental conditions. Euro Surveill 2013;18:20590.
10. Gunthe SS, Swain B, Patra SS: AA. On the global trends and spread of the COVID-19 outbreak: preliminary assessment of the potential relation between location-specific temperature and UV index. Gesundh Wiss 2020:1-10.
11. Duan SM, Zhao XS, Wen RF, et al: Stability of SARS coronavirus in human specimens and environment and its sensitivity to heating and UV irradiation. Biomed Env Sci 2003;16:246-55.
12. Qiu Y, Zhao YB, Wang Q, et al: Predicting the angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) utilizing capability as the receptor of SARS-CoV-2. Microbes Infect 2020;pii: S1286-4579:30049-6.
13. KG: Andersen. The proximal origin of SARS-CoV-2. Nat Med 2020;26:450-2.
14. Fehr, et al: Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. Methods Mol Biol 2015;1282:1-23.
15. Roh HJ, Hilt DA: JMW. Simultaneous detection of five major serotypes of Avian coronavirus by a multiplex microsphere-based assay. J Vet Diagn Invest 2013;25:458-66.
16. S. Su, G. Wong WS et al: Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronaviruses. Trends Microbiol 2016;24:490-502.

17. Pachetti M, Marini B, Benedetti F, et al: Emerging SARS-CoV-2 mutation hot spots include a novel RNA-dependent-RNA-polymerase variant. J Transl Med 2020;18:179.

18. Shi Y, Wang Y, Shao C, et al: COVID-19 infection: the perspectives on immune responses. Cell Death Differ 2020;1451-4. doi:10.1038/s41418-020-0530-3

19. Guillot L, Nathan N: TO. Alveolar epithelial cells: master regulators of lung homeostasis. Int J Biochem Cell Biol 2013;45:2568-73.

20. Gralinski LE: Complement activation contributes to severe acute respiratory syndrome coronavirus pathogenesis. MBio 2018:95.

21. Huang C, Wang Y, Li X, et al: Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet (London, England) 2020;395:497-506.

22. Zu ZY, Jiang MD, Xu PP, et al: ZLJ. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A perspective from China. Radiology 2020;21:200490.

23. Bocksberger S, Wagner W, Hummel T, et al: C-MW. Temporary hyposmia in COVID-19 patients. HNO 2020;68:440-3.

24. Totura AL: BRS. SARS coronavirus pathogenesis: host innate immune responses and viral antagonism of interferon. Curr Opin Virol 2012;2:264-75.

25. Shi Y, Wang Y, Shao C, et al: COVID-19 infection: the perspectives on immune responses. Cell Death Differ 2020:1451-4. doi:10.1038/s41418-020-0530-3.

26. Cao Y, et al: Comparative genetic analysis of 2019-nCoV receptor ACE2 in different populations. Cell Discov 2020;1102:1-4.

27. Hoffmann M, Kleine-weber H, Schroeder S, et al: SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. Cell 2020;181:271-80.

28. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Sirotti S, et al: COVID-19, cytokines and immunosuppression : what can we learn from severe acute respiratory syndrome? Clin Exp Rheumatol 2020:337-42.

29. Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE, et al: Remdesivir for the Treatment of Covid-19-Final Report. N Engl J Med. 2020 Oct 8:NEJMoa2007764.

Pathophysiology of and Immunological Response to SARS CoV-2 infection

Chien-Yu Cheng

Department of Infectious Diseases, Taoyuan General Hospital, Ministry of Health and Welfare

Coronaviruses are large viruses that infect both animals and humans, and studies have shown that human transmission is possible directly through droplets and indirectly by coming in contact with contaminated surfaces. These findings necessitate the implementation of additional safety measures to account for the two transmission routes. Efforts have been made to develop efficient strategies against SARS-CoV-2 infection, including the development of a vaccine. Currently, the most advanced vaccine under development is in Phase III clinical testing. Given the consequences of SARS-CoV-2 infection and the complexity of the host immune response, future studies are crucial to provide additional information regarding the onset of the immune response and the relationship between SARS-CoV-2 and inflammation. Until the development of the vaccine, stopping inter-human transmission is very important but difficult to achieve. This is mainly due to the variable and long periods of time between exposure and occurrence of symptoms, which are dependent on viral load, host immunity, age, and comorbidities.

Key words: SARS-CoV-2, COVID-19

新冠疫情籠罩下之結核病與愛滋病照護

鄭舒倖[1,3]　林倬睿[2]

衛生福利部桃園醫院　[1]感染科　[2]胸腔科
[3]台北醫學大學　公共衛生學系

2019 年底新型冠狀病毒在中國現蹤、迅速擴散到全世界。國人從大陸或外國返台入境、隨即被隔離檢疫、醫院設置戶外發燒門診，親身體驗了自古以來的傳染病的病人，被隔離、標籤化的處境。作者檢視新冠病毒疫情期間，對於原本就處於弱勢的傳染病病人，結核病與愛滋病人，其影響與可能後果。（**感控雜誌 2021:31:26-31**）

關鍵詞： 新型冠狀病毒、肺結核、愛滋病

前　言

新型冠狀病毒疾病 (Coronavirus Disease 2019, COVID-19；以下簡稱為新冠) 在 2019 年 12 月首次在中國武漢現蹤，隨即傳播到全中國、乃至擴散到全世界。截至 2020 年 12 月底已有將近八千萬人遭受感染、超過一百二十萬人死亡[1]。美國、印度、巴西是感染人數最多的國家[1]。民眾被限制在家工作或上學、保持社交距離、限制出國等等，這是近代從未有過的經驗[2,3]。不論是高收入、或中低收入國家的醫療系統，都出現嚴重超載及量能不足。醫療資源包括人力、隔離病房、呼吸器等等，大量投注到拯救新冠肺炎的病人的身上[4]。醫療資源有限，故使得原本的傳染病防治，受到極大衝擊。

台灣的新冠疫情至 2021 年 1 月 1 日，確診病人數 802 人，死亡 7 人。確診個案中 56 位為本土病例[5]。雖然比起其他國家，台灣的防疫仍處於阻絕於境外的境界，但是原

民國 109 年 10 月 19 日受理
民國 109 年 11 月 9 日修正
民國 109 年 12 月 16 日接受刊載

通訊作者：鄭舒倖
通訊地址：330桃園市桃園區中山路1492號
連絡電話：(03) 3699721轉8363

DOI: 10.6526/ICJ.202102_31(1).0003

本收治肺結核的負壓隔離病房，挪移給新冠病毒感染病人隔離；而且衛生單位與醫療院所動員的人力，也包括平常執行傳染病照護與防治的醫護人員。因此，在新冠疫情全球發威之下，台灣能置身度外，將其他傳染病的防治依舊維持滴水不漏嗎？本土性登革熱疫情，在當年夏天悄悄現身在新北市與桃園[6]，防治人員疲於奔命，就是警訊。

本文以結核病與愛滋病為例，探討受到新冠疫情的影響下，全球防治的困難與可能付出的代價。

結核病照護的影響

根據世界衛生組織統計[7]，結核病在 2019 年的每天死亡的人數為 4,000 人。全世界每年高達一千萬新診斷的結核病人，印度的病人數全世界最多。更不幸的是，結核病病人有一百二十萬人的是小孩[7]。新冠病毒感染很少波及孩童；兩者相似的地方，都為呼吸道傳染疾病、同是越貧窮與資源匱乏的地方、疫情越嚴重。雖然，新冠疫情期間，民眾們保持社交距離、避免到大型室內聚會場所，可能對於肺結核的傳播有預防的效果；但是，避免人與人接觸，可能也會讓送藥到口的督治計畫受創，而衍生出治療中斷、繼而產生抗藥性的問題[8]。對於台灣，結核病的發生率最高的年齡群是 65 歲以上民眾[9]，多數屬於潛伏性結核的再活化，如果送藥系統崩壞、或是醫療體系超載、那這群病人很可能就中斷服藥、或是藥物發生副作用時，無法順利就醫。再者，台灣的許多藥物仰賴國外進口(包括抗結核藥物)，也一度傳出缺藥的危機[10]。此外，新冠疫情期間，大眾對於咳嗽症狀格外另眼相看，非常可能會讓結核病人，畏懼或延遲就醫。台灣於 2020 年結核病確診人數下降 15% (2020 年 7,389 人，2019 年 8,372 人)，比起往年只有 5~9% 的下降，確有隱憂[9]。

倫敦的學者用數學模型預測新冠疫情對印度、中國與南非結核病的發生率與死亡率的衝擊[11]。他們假設最壞的狀況是，人與人接觸只有些許減少、但是送藥系統崩壞達 80% 時，五年內將增加 20 萬人的死亡，也就是增加 8~14% 的死亡人數。

奈及利亞是非洲結核病疫情最嚴重的國家之一，但不得以已把全國 300 台的 GeneXpert 投注於新冠病毒檢驗[12]。人力物力的挪移與不足，將使結核病防治雪上加霜。

愛滋病照護的影響

聯合國愛滋病規劃署 (UNAIDS；Joint United Nations Programme on HIV/AIDS) 呼籲世界各國，愛滋病的照護在 2020 年達成「90-90-90」之目標[13]，意思是在 2020 年前，各國要達到 90% 愛滋病毒感染者檢測並知道自己的感染

狀況、90% 知情的感染者有服藥、90% 服藥者病毒量要受到抑制。台灣在 2019 年底，達成 88%-92%-95% [14]，成績亮眼。

2020 年新冠肺炎洶洶來襲，以最嚴重的國家美國為例，疫情輕重的地理分布，與愛滋病分布是一模一樣的，非裔男性是罹病與死亡的榜首[15,16]。以芝加哥為例，非裔男性占全市人口的 30%、新冠染病人口的 50%、新冠死亡病例的 70% [15]。這暗示新冠病毒與愛滋病毒，同是攻擊貧窮、擁擠、醫療資源匱乏的地區。新冠疫情時期，醫師減少面對面的看診、改由遠距服務[17]；但是，弱勢民眾可能沒有網路與視訊等高科技用品，而造成就醫中斷。再者，新冠疫情期間，許多庇護中心可能因為沒有捐款、或是考量交互感染而陸續關閉，也使無家可歸的弱勢民眾溫飽堪虞、遑論按時服藥。因為醫療人力的不足，愛滋篩檢站變少；靜脈藥癮者也因為藥品得來不易、針具交換點或是注射站 (shooting gallery) 關閉，讓減害計畫面臨挑戰[18]。以上情況，都將造成世界各地的愛滋疫情難以控制。UNAIDS 估計，新冠疫情如果讓愛滋的服務中斷 6 個月，將會增加 50 萬人死於愛滋及其相關疾病，防治的進度將會退步十年[19]。聯合國大聲疾呼，藥癮與愛滋服務站點不能關閉；不要讓持續營運的站點更增擁擠、甚至爆發新冠群聚感染[20]。

台灣新診斷的愛滋感染者自 2018 年後，以每年約 20% 的速度下降中[21]，2020 年的降幅大約 15% [9]，大抵是因為鼓勵在家或匿名篩檢、診斷後隨即公費治療、一天一顆方便的藥物、個管師制度、還有高風險族群預防性投藥等等的政策奏效[14,22]。然而，愛滋感染者常伴有憂鬱、焦慮、失眠、藥物濫用等共病[23]，需要的醫療照護比一般人多；而新冠疫情期間，台灣健保局統計門診量 109 上半年較去年同期下降 8.1% (1,556 萬人次) [24]；可能是民眾不敢到醫院或診所就醫、或是醫師減少了看診量。幸有個案師在疫情期間發揮強大功能，協助滯留海外或無法返診的個案，仍能順利領藥[25]。但是，愛滋感染者有多面向的問題，是否都能的到全面的照護，仍值得繼續關注。

結　語

新冠病毒的基礎研究與治療的開發已投入的大量資源，擠壓了其他疾病的研究與發展。對弱勢資源不足的個人來說，在家工作可能就是沒有工作、如果沒有電腦網路無法在家上學。新冠、結核、愛滋三種全世界重要的傳染病，需要堅強的公衛與醫療系統、正確的人民認知、還有穩定的藥物產業，才能同時妥善照護，不顧此失彼。此外，消除對於傳染病人的歧視、與汙名化，才能讓傳染病病人無懼就醫、公衛防治帶有溫度。

參考文獻

1. World Health Organization: Coronavirus 2019 (COVID-19) dashboard. Available: https://covid-19.who.int (accessed Jan 1, 2021)
2. Centers for Disease Control and Prevention: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Preventing Getting Sick. 2020. Available: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/index.html (accessed Nov 7, 2020)
3. WHO: Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. Available: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public (accessed Nov 1, 2020)
4. Palmer D, Behsudi A: Export restrictions threaten ventilator availability. politico.com. 2020-03-24. (accessed Nov 1, 2020)
5. Taiwan Centers for Disease Control: CECC confirmed 3 more imported COVID-19 case; cases arrive in Taiwan from Indonesia and the US. Available: https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/EmXemht4IT-IRAPrAnyG9A?uaid=HnPLRvRa-geCcpq5nlCkmg (accessed Jan 1, 2021)
6. 疾病管制署：國內新增一例本土登革熱病例，10/7/2020。摘自 https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/z3l-ni_hN8XQhdqusEuKQA?uaid=yIoKQHbGZ-v4iDfXm7rUCghttps://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/yIoKQHbGZ-v4iDfXm7rUCg?typeid=9 (擷取日期 11/6/2020)
7. WHO: Tuberculosis. Available https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis (accessed Nov 7, 2020)
8. Wingfield T, Cuevas LE, MacPherson P, et al: Tackling two pandemics: a plea on World Tuberculosis Day. Lancet Respiratory 2020;8:537-8.
9. 疾病管制署：傳染病統計資料查詢：結核病。https://nidss.cdc.gov.tw/nndss/disease?id=010(=042)。(擷取日期 1/1/2021)
10. 三軍總醫院：https://www1.ndmctsgh.edu.tw/pharm/MU_seaview.aspx?CID=005AKU01 (擷取日期 11/6/2020)
11. McQuaid CF, McCreesh N, Read JM, et al: The potential impact of COVID-19-related disruption on tuberculosis burden. Eur Respir J 2020;56:2001718.
12. Erunke J: FG to convert tuberculosis testing machines to COVID-19's-Minister. Available: https://www.vanguardngr.com/2020/03/fg-to-convert-tuberculosis-testing-machines-to-covid-19s-%E2%80%95-minister/ (accessed Nov 1, 2020)
13. UNAIDS: UNAIDS 2016-2021 Strategy. http://www.unaids.org/sites/default/files/ media_a sset /20151027_UNA ID S_ PCB37_15_18_ EN_rev1.pdf./ (accessed Nov 6, 2020)
14. 衛生福利部：立法院第 10 屆第 2 會期社會福利及衛生環境委員會第 2 次全體委員會議(109/9/28)。摘自 https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=43988&pid=200571 (擷取日期 11/6/2020)
15. Yancy CW: COVID-19 and African Americans. J Am Med Assoc 2020:1-2.
16. Millett G: Casualties on the road to ending HIV: Context matters in addressing HIV disparities. 23th International AIDS Conference, virtual, 6-10 July 2020, San Francisco.
17. Ives J: Telemedicine Surges, Fueled by Coronavirus Fears and Shift in Payment Rules. News Medical Life Sciences. 2020. Available: https://www.news-medical.net/news/20200327/Telemedicine-surges-fueledby-coronavirus-fears-and-shift-in-payment-rules.aspx (accessed Nov 7, 2020).
18. United Nations: Shared Responsibility, Global Solidarity: Responding to the Socioeconomic Impacts of COVID-19. 2020. Available: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_report_socio-economic_impact_of_covid19.pdf (accessed Nov 7, 2020).
19. UNAIDS: Ending The AIDS Epidemic-UNAIDS Fact Sheet; https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet. (Accessed Nov 7, 2020)
20. United Nations Office on Drugs and Crime: Suggestions about treatment, care and rehabilitation of people with drug use disorder in the context of the COVID-19 pandemic. Available https://www.unodc.org/ropan/en/suggestions-about-treatment-care-and-rehabilitation-of-people-with-drug-use-disorder-in-the-context-of-the-covid-19-pandemic.html (Accessed Nov 7, 2020)
21. Lo YC, Chuang JH, Huang YF, et al: GBD 2017 and HIV estimates for Taiwan. Lancet HIV

2020;7:e224-5.

22. 鄭舒倖，陳瑞昌，鄭舜平：90-90-90 目標：談台灣愛滋病指定醫院的角色。台灣醫學 2019;23:254-60。

23. Chang SY: Hospital anxiety and depression scale for evaluation of impacts of recreational drugs on HIV-infected patients: Experiences in Taoyuan, Taiwan [poster abstract]. First Asia Pacific Conference on AIDS & Co-infections, May 17-19, 2016, Hong Kong SAR.

24. 李伯璋：自由評論網。自由時報。109/8/16。(擷取日期 11/6/2020)

25. 顧心嬿：某區域醫院新冠疫情期間如何協助 HIV 感染者就醫領藥分享。第九屆全人醫療暨整合照護研討會 (E-262)，2020/11/20，桃園、台灣。

Impact on Healthcare for Tuberculosis and HIV/AIDS during the COVID-19 Pandemic

Shu-Hsing Cheng[1,3], Rebecca Chou-Jui Lin[2]

[1]Department of Infectious Diseases,
[2]Department of Chest Medicine, Taoyuan General Hospital, Ministry of Health and Welfare,
[3]School of Public Health, Taipei Medical University

The emerging infectious disease, coronavirus disease 2019 (COVID-19), initially presented in Wuhan, China at the end of 2019, and rapidly spread worldwide. Travelers were quarantined. Febrile patients were examined in stations established outside hospitals. There is also emerging evidence of isolation, stigmatization, and discrimination related to COVID-19. People living with HIV and patients with tuberculosis are particularly vulnerable during the COVID-19 pandemic. The potential impact and possible outcomes of the pandemic on such individuals are discussed in this article.

Key words: COVID-19, Tuberculosis, HIV/AIDS

專　欄

DOI: 10.6526/ICJ.202102_31(1).0004

共同感染的重要性及嚴重性

蘇沛晴　余佳益

財團法人國家衛生研究院　感染症與疫苗研究所

前　言

不同微生物的共同感染 (coinfection) 危機一直潛藏在每個人的日常生活裡。以人類正常菌叢為例，一旦正常菌叢的環境發生改變或遭到破壞，即可能提供伺機性病原體感染的機會[1]；有些致病體是以慢性或潛伏性的感染於宿主體內，如皰疹病毒 (herpes virus)、寄生蟲、結核菌 (tuberculosis, TB) 等，由於病原體存在於我們每天曝露的環境中，這意味著任何新突發感染都有可能形成不同病原體的共同感染。共同感染根據不同微生物彼此之間的交互作用，對宿主而言可能造成宿主的傷害、也可能沒有顯著影響，但卻會影響診斷時的判斷、治療時藥物與藥物之間的使用、宿主的免疫反應等，長久以來共同感染一直是被忽略的議題，卻往往與疾病的發展息息相關。

共同感染

小至單一細胞、大至整個宿主，只要同時被不同病原體，如病毒、細菌、黴菌、或原生動物等混合感染 (mixed infection)，皆可稱為共同感染[2]。病毒性肝炎 hepatitis D virus (HDV) 即是一個常見共同感染的例子，HDV 是一種衛星病毒 (satellite virus)，需藉由 hepatitis B virus (HBV) 提供的表面抗原 (surface antigen) 才能製造出完整的病毒顆粒，因此 HDV 需伴隨 HBV 的共同感染才能完成病毒的生活史[3]。此外，當細胞被兩種或兩種以上的病毒共同感染時，這樣的環境也容易提供多段基因組病毒 (segmented virus) 基因重組的機會，進一步改變病毒的感染率及致病性，著名的 1957、1968 及 2009A 型流感大流行即是因病毒基因片段重組造成的典型案例[4]。

共同感染的檢測方法

即使多種病原體的共同感染所引起的病症在臨床上並非少數，但在實驗室檢測中，我們卻常忽略共同感染的可能性與影響。傳統上，細菌的檢測可先利用菌落純化 (colony purification) 分離出不同細菌，進一步依據菌落的型態、革蘭氏染色、培養特性及生化性質等分析細菌種類、或是鑑定菌株[5]；病毒性感染則則常以血清學及病毒分離等方式進行檢測。雖然細菌、病毒亦或是其他微生物皆可利用聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction, PCR) 進行偵測與分析，但是 PCR 檢測法需預先得知病原體的特定基因序列，較難應用在未知病原體的判斷。近年來次世代定序 (next generation sequencing, NGS) 的發展，就猶如時代革命般，在相對短的時間裡，不需透過目標基因序列，即能得知多個檢體內的多種基因，不僅開啟了精準醫療的大門，也是目前精準檢測是否有其他病原體共同感染的重要方法之一[6]。

共同感染的免疫反應

當偵測到病原體時，藉由抗原呈現細胞 (antigen-presenting cell, APC) 辨識，初始 T 細胞 (naïveT-cell) 會增殖並活化成作用 T 細胞 (effector T-cell) 及記憶 T 細胞 (memory T-cell)。當記憶 T 細胞再次面對相同原病體感染時，會誘發宿主免疫反應對抗病原菌的入侵，但若其免疫反應也同時干擾其他病原體，這種現象則稱為異源免疫 (heterologous immunity)。異源免疫反應就像把雙面刃，可提供免疫保護，但也可能導致免疫病理 (immunopathology) [7]。例如，感染 A 型流感病毒的老鼠，能抵抗牛痘病毒 (vaccinia virus, VV) 的感染，但卻會促進老鼠巨細胞病毒 (murine cytomegalovirus) 的感染。有趣的是，這現象並非是相對的，意即 A 病毒對 B 病毒有影響，但 B 病毒病不一定能夠影響 A 病毒；例如，被淋巴細胞性脈絡叢腦膜炎病毒 (lymphocytic choriomeningitis virus, LCMV) 感染的老鼠具有抗 VV 感染的能力；但被 VV 感染的老鼠病不會影響 LCMV 的感染[8]。

共同感染可能的影響及機制

病原體在宿主體內的共同感染可能促進病原體彼此的複製、提高致病性，進而使細胞死亡，加深病原體引發的疾病嚴重程度；例如，病毒性肝炎 hepatitis C virus (HCV) 及 HBV 的共同感染，相較於單獨 HBV 或 HCV 的感染，更容易導致嚴重的肝纖維化及肝硬化甚至死亡[9]。

病毒性肝炎 HBV 及 HCV 的傳播方式與人類免疫缺乏病毒 (human immunodeficiency virus, HIV) 相似，皆可藉由性行為或共用針頭等方式傳

播，因此大幅提升了 HIV 與 HBV 或 HCV 共同感染的可能性：根據 WHO 統計 HIV 個案中約有 5~20% 被檢測出有 HBV 的共同感染，而與 HCV 的共同感染則約 2~15% [10]。研究更指出，HBV 或 HCV 與 HIV 共同感染的病人會提高發展成慢性肝炎的危險性，且死亡率也會高於單純 HIV 感染的病人[11]。

HIV 藉由破壞病人的免疫系統，造成後天免疫缺陷，使病人體內其他潛藏的微生物有機可趁伺機感染，增加了共同感染的可能性。不光是病毒與病毒間的共同感染，病毒與細菌的共同感染也相當常見。根據 WHO 統計，在感染 HIV 病人身上，潛伏感染結核菌的發病率比起單純結核菌潛伏感染的病人高出 15~22 倍[12]。而結核菌的共同感染，不僅加速了 HIV 的複製，也降低了病人 CD4 淋巴球的數量，更容易導致抗愛滋病毒治療 (antiretroviral therapy, ART) 失效[13]。

大多數的人認為被一或二種以上的微生物感染會使疾病更加嚴重，然而實際上並非所有的共同感染都是有害的。在青黴素還沒正式問世的時代，人們曾利用瘧疾所產生的持續性高熱來治療神經性梅毒，雖然並非百分之百的有效，但也使當時發現這個現象的精神科醫生獲得諾貝爾醫學獎的殊榮[14]。此外，也有研究發現，蛔蟲的感染能大幅降低瘧疾所引發的疾病嚴重程度[15]。

除了以人類為宿主的共同感染，昆蟲身上也有共同感染的有趣案例。沃巴赫氏菌 (Wolbachia) 是一種主要感染節肢動物的細菌；近年研究發現，被沃巴赫氏菌感染的埃及斑蚊會抑制登革病毒在其體內複製擴散[16]，雖然詳細的機制尚未被完全釐清，但已有許多科學家希望應用這特殊性找出防治登革病毒傳播的新契機。

登革病毒是蚊媒傳播病毒，被感染後常出現類流感症狀，嚴重時可能出現登革出血熱，甚至死亡。登革病毒在感染宿主時，能透過自身的蛋白酶 (NS2B3) 剪切宿主誘發下游干擾素產生的蛋白 STING (stimulator of interferon genes)，降低宿主抗病毒的能力，使病毒能夠在宿主細胞中有效的複製[17]。研究發現，在與 Epstein-Barr Virus (EBV) 共同感染情況下，EBV 透過誘導宿主 cyclic GMP-AMP synthase (cGAS) 合成的 2’3’-cGAMP，進一步增加 NS2B3 剪切 STING 的能力，影響宿主細胞激素的表現及抗病毒能力[18]。這也意味著共同感染的微生物也可以藉由誘導宿主合成第二信使分子 (second messenger)，如 cyclic dinucleotide (CDN) 中的 c-di-GMP、c-di-GMP、2’3’-cGAMP 等影響彼此之間的交互作用。

COVID-19 的共同感染

自從第二型嚴重急性呼吸系統症候群冠狀病毒 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2) 被發現後，它的傳播速度與死亡率都遠遠超過一般的流行性感冒病毒[19]。目前已有許多臨床研究發現 SARS-CoV-2 若伴隨其他微生物，如病毒、細菌及真菌的共同感染，不僅會增加檢驗、診斷及治療的難度，也提高了疾病的嚴重程度及病人的死亡率[20]。

SARS-CoV-2 主要感染於呼吸道，由於許多呼吸道病毒會破壞呼吸道上皮組織、損害免疫系統，因而在感染病程中大幅提升了 SARS-CoV-2 病毒與呼吸道病毒間共同感染的機會[21]，其中又以鼻病毒 (rhinovirus)、呼吸道融合病毒 (respiratory syncytial virus, RSV)、其他冠狀病毒等與 SARS-CoV-2 的共同感染最為常見[22]。

一般病毒性肺炎 (viral pneumonia)，尤其是在重症的病人，常伴隨有細菌或真菌的共同感染[23]。報導指出，重症的 COVID-19 病人血液中可檢測出大量的細菌 DNA 及脂多糖 (lipopolysaccharide, LPS)，且這些物質的多寡與 IL-6、TNF、MCP-3 等發炎物質有正相關[24]；亦有臨床統計發現，細菌或真菌的共同感染會使 SARS-CoV-2 的病人死亡率提升 2.5 倍[25]，這些都顯示了共同感染對 COVID-19 疾病的嚴重程度有密切的關聯。

總　結

一般大眾常認為感染性疾病是單一病原體感染所致，在臨床上面對病人時，大部份都是藉由病症特徵去判斷可能的病原菌，並針對這些病原菌做處治，而容易忽略了其他共同感染的微生物所造成的影響，延遲了治療的時間，嚴重時可能導致病情惡化、提高死亡率。若不適當分析參與共同感染的微生物，而直接給予廣效性的抗生素治療，亦容易導致病原菌產生抗生素抗藥性 (antibiotic resistance, AMR)，不僅嚴重衝擊全球衛生、影響經濟，也將對生態造成無法想像的長久影響。這也讓我們瞭解到共同感染的重要性，我們需要讓更多人注意到病人體內微生物共同感染所造成的可能變化，才能提供更精確的治療，有效降低共同感染所引起的疾病嚴重程度。

參考文獻

1. Davis CP: Normal Flora. In: Medical Microbiology. 4th ed. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston 1996;Chapter 6.
2. Kumar N, Sharma S, Barua S, et al: Virological and Immunological Outcomes of Coinfections. Clin Microbiol Rev 2018;5;31:e00111-17.
3. Makino S, Chang MF, Shieh CK, et al: Molecular cloning and sequencing of a human hepatitis delta (delta) virus RNA. Nature 1987;329:343-6.
4. Elderfield R, Barclay W: Influenza pandemics. Adv Exp Med Biol 2011;719:81-103.
5. Busse HJ, Denner EB, Lubitz W: Classification and identification of bacteria: current approaches

to an old problem. Overview of methods used in bacterial systematics. J Biotechnol 1996;47:3-38.

6. Visser M, Bester R, Burger JT, et al: Next-generation sequencing for virus detection: covering all the bases. Virol J 2016;13:85.
7. Sharma S, Thomas PG: The two faces of heterologous immunity: protection or immunopathology. J Leukoc Biol 2014;95:405-16.
8. Welsh RM, Che JW, Brehm MA, et al: Heterologous immunity between viruses. Immunol Rev 2010;235:244-66.
9. Mavilia MG, Wu GY: HBV-HCV Coinfection: Viral Interactions, Management, and Viral Reactivation. J Clin Transl Hepatol 2018;6:296-305.
10. WHO. HIV and hepatitis coinfections. Available https://www.who.int/hiv/topics/hepatitis/hepatitisinfo/en/
11. Klein MB, Althoff KN, Jing Y, et al: Risk of End-Stage Liver Disease in HIV-Viral Hepatitis Coinfected Persons in North America From the Early to Modern Antiretroviral Therapy Eras. Clin Infect Dis 2016;63:1160-7.
12. WHO. Tuberculosis and HIV. Available https://www.who.int/hiv/topics/tb/about_tb/en/
13. Tornheim JA, Dooley KE: Tuberculosis Associated with HIV Infection. Microbiol Spectr 2017:5.
14. Karamanou M, Liappas I, Antoniou C, et al: Julius Wagner-Jauregg (1857-1940): Introducing fever therapy in the treatment of neurosyphilis. Psychiatriki 2013;24:208-12.
15. Brutus L, Watier L, Briand V, et al: Parasitic co-infections: does Ascaris lumbricoides protect against Plasmodium falciparum infection? Am J Trop Med Hyg 2006;75:194-8.
16. Walker T, Johnson PH, Moreira LA, et al: The wMel Wolbachia strain blocks dengue and invades caged Aedes aegypti populations. Nature 2011;476:450-3.
17. Yu CY, Chang TH, Liang JJ, et al: Dengue virus targets the adaptor protein MITA to subvert host innate immunity. PLoS Pathog 2012;8:e1002780.
18. Su CI, Kao YT, Chang CC, et al: DNA-induced 2'3'-cGAMP enhances haplotype-specific human STING cleavage by dengue protease. Proc Natl Acad Sci USA 2020;117:15947-54.
19. Li R, Pei S, Chen B, et al: Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2). Science 2020;368:489-93.
20. Chen X, Liao B, Cheng L, et al: The microbial coinfection in COVID-19. Appl Microbiol Biotechnol 2020;104:7777-85.
21. Vareille M, Kieninger E, Edwards MR, et al: The airway epithelium: soldier in the fight against respiratory viruses. Clin Microbiol Rev 2011;24:210-29.
22. Kim D, Quinn J, Pinsky B, et al: Rates of Co-infection Between SARS-CoV-2 and Other Respiratory Pathogens. JAMA 2020;323:2085-6.
23. Zhou P, Liu Z, Chen Y, et al: Bacterial and fungal infections in COVID-19 patients: A matter of concern. Infect Control Hosp Epidemiol 2020;41:1124-5.
24. Arunachalam PS, Wimmers F, Mok CKP, et al: Systems biological assessment of immunity to mild versus severe COVID-19 infection in humans. Science 2020;369:1210-20.
25. Martins-Filho PR, Tavares CSS, Santos VS: Factors associated with mortality in patients with COVID-19. A quantitative evidence synthesis of clinical and laboratory data. Eur J Intern Med 2020;76:97-9.

國內外新知

導管固定裝置影響周邊置入中心導管相關血流感染

【衛生福利部桃園醫院 王曉琪/鄭舒倖 摘評】

周邊置入之中心導管 (peripherally inserted central catheters, PICC) 是提供藥物和輸液治療的重要管道，通常會留置中期至長期的時間，並且需要護理照護，以預防中心導管相關血流感染 (central line associated bloodstream infection, CLABSI)、粘合劑所致皮膚損傷、阻塞、及血栓等。CLABSI 的死亡率為 12% 至 25%，是臨床上最重要的品質指標，不但對病人及其家人造成重大的影響，而且治療的費用也十分龐大。

近年來，有關 PICC 的「固定裝置」研發出許多產品，除了加強固定、方便清潔、還可能降低 CLABSI。以往在探討固定裝置的研究，主要局限在縫合與非縫合裝置上的比較。本文章則是分析該醫院常用的兩種固定裝置，分別為傳統的貼片粘合劑固定裝置 (adhesive engineered securement devices, AESD) 及皮下導管固定裝置 (subcutaneous engineered securement device, SESD) 對 CLABSI 發生率的影響與關聯性。本研究的假說，是固定裝置的特性可能會影響 CLABSI 的風險，例如置放部位是否穩定性、導管容易移位與否、移位後需要重新更換裝置、臨床醫師對皮膚及置入部位能否進行 360 度消毒等等。

這個研究是在一家位於美國阿肯色州小石城阿肯色大學醫學院，是一間擁有 500 多床的一級創傷中心等級的綜合型急性醫院。研究方式是運用回顧性觀察法，依個案置放 PICC 後使用兩種不同的固定裝置 (AESD 與 SESD)，並監視這兩種不同的固定裝置對 CLABSI 的影響程度及可能導致 CLABSI 的風險，如意外滑脫和移位引起的血管內裝置失敗。

此醫院由 4 名臨床醫師組成的血管通路團隊，提供整個醫院血管通路服務。

此研究回顧了 2015 年 1 月至 2018 年 12 月期間在一般外科，內

科，腫瘤科和重症單位接受置放周邊中心靜脈導管的成年人。接受 PICC 治療的 18 歲以上之成年人即可收案觀察。研究期間共收治 7,779 例置放 PICC 的病人，其中 47 例根據定義被診斷為 PICC 相關的 CLABSI 感染者，這 47 例使用 AESD 有 15 人次 (31.9%)，SESD 有 32 人次 (68.1%)。

其他可能與 CLABSI 相關的變項包括雙腔導管 (36, 76.6%)，單腔和三腔導管 (11, 23.4%)；PICC 置放在左邊 (26, 55.3%)，右邊 (21, 44.7%)；在疾病方面，癌症 (24/47, 51.1%) 和非癌病人 (23/47，48.9%)。研究結果顯示，每組 CLABSI 的發病率為，AESD: 1.79%，SESD: 0.46%；風險比為 3.88。表示固定裝置為 AESD 的人發生 CLABSI 的風險是 SESD 的 3.88 倍。如果以相對效果百分比呈現，則結果為 288%。即表示，與 SESD 的人相比，AESD 的 CLABSI 風險增加了 288%。結果顯示，使用 SESD 可能會降低 CLABSI 的風險，因此是有益的。McParlan 的研究發現，使用 SESD 平均為每位病人節省 (81.92 歐元/93.41 美元) 成本及減少併發症。這項研究發現 PICC 的固定裝置對整體 CLABSI 的風險具有重要意義。

【譯者評】此研究由兩組團隊置放 PICC 並使用兩種不同的固定模式，分別為放射科團隊置放的 AESD 共 838 個案例與感染科組成的血管通路團隊置放 SESD 的 6,941 個案例，尤以放射科團隊照護經驗可能會不足，且兩組團隊可能置放技術亦不同而顯示的分析結果。此外，這篇文章並沒有運用多變項分析去修正其風險比。

幾乎所有病人在住院期間都需要置放血管內裝置才能進行所需要的治療，如給藥、血液動力學監測和診斷過程。因此各種中心動靜血管的材質、置放時的無菌技術以及血管置放後固定裝置的的選擇與護理照護等，都受到了廣泛關注，因為每個環節都影響到病人的醫療照護品質及成本負擔。

參考文獻

1. Rowe MS, Arnold K, Spencer TR: Catheter securement impact on PICC-related CLABSI: A university hospital perspective. Am J Infect Control 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.06.178 .
2. McParlan D, Edgar L, Gault M, et al: Intravascular catheter migration: a cross-sectional and health-economic comparison of adhesive and subcutaneous engineered stabilisation devices for intravascular device securement. J Vasc Access 2020;21:33-8.
3. Yamamoto AJ, Solomon JA, Soulen MC, et al: Sutureless securement device reduces complications of peripherally inserted central venous catheters. J Vasc Interv Radiol 2002;13:77-81.

國內外新知

使用 Chlorhexidine 沐浴對於鮑氏不動桿菌移生或感染率的影響：系統回顧及統合分析

【衛生福利部桃園醫院 葉竹君/鄭舒倖 摘評】

多重抗藥革蘭氏陰性菌 (multi-drug-resistant Gram-negative bacteria, MDRGNB) 所造成的醫療照護相關感染 (healthcare associated infections, HAI) 持續增加，其中多重抗藥綠膿桿菌 (multi-drug-resistan *Pseudomonas aeruginos*, MDRPA) 及多重抗藥鮑氏不動桿菌 (multi-drug-resistan *Acinetobacter baumannii*, MDRAB) 所引起的高死亡率及治療上的困難，對重症病人造成嚴重的威脅。鮑氏不動桿菌存在於病人皮膚上，尤其是氣切部位及開放性傷口處，皮膚上移生的鮑氏不動桿菌可能造成血管導管 (如中心靜脈導管) 的染污，感染鮑氏不動桿菌的危險因子包括了廣泛性抗生素 (broad-spectrum antibiotics) 的使用、導管留置、長期使用呼吸器及住院天數延長。

臨床上透過整合性策略 (multi-modal strategy)，如：手部衛生、接觸隔離、抗生素管理、環境清消、沐浴去移生及控制感染源等多種措施降低多重抗藥性菌種的移生或感染發生，這種方式比起進行單一措施來的更有效。

過去研究證實加護病房利用 chlorhexidine 沐浴能預防導管移生菌及導管相關血流感染，且每日使用能有效降低抗藥性金黃色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) 及抗萬古黴素腸球菌 (vancomycin-resistant *Enterococci*, VRE) 發生。但目前對於 chlorhexidine 沐浴是否能夠有效的對抗鮑氏不動桿菌 (*Acinetobacter baumannii*)，尤其是 MDRAB 仍有爭議，故此篇研究目的是進行系統的回顧和統合分析，以評估 chlorhexidine 沐浴對降低 *A. baumannii* 效用，尤其是 MDRAB 的移生及感染率。

此次文獻回顧主要包含

PubMed、EMBASE、Web of Science 及 CINAHL 等六個資料庫，一開始共找到 113 篇文獻，這些文獻分別由兩位作者進行獨立篩選，針對是否要列入研究的文獻有意見不一則由另外一位作者一起進行討論，其文獻列入條件為：1. 樣本中成人需佔 50% 以上、2. 單位至少含有一個加護病房、3. 介入措施中需包含 chlorhexidine 沐浴、4. 研究結果需為鮑氏不動桿菌的移生或感染率、5. 研究方式為隨機對照試驗 (randomized controlled trail, RCTs)、中斷時間序列 (interrupted time series, ITS) 研究或前後比較研究分析 (pre-post comparative study analysis)。最後共有 13 篇文獻符合標準並納入分析討論，其出版的年份介於 2007 至 2017 年間，大部份文獻為「每日」使用 chlorhexidine 沐浴，13 篇中僅有 2 篇是使用 4% chlorhexidine，其餘則為 2% chlorhexidine，而研究中 chlorhexidine 沐浴皆僅使用於頸部以下。

此篇研究使用統合分析統計方法，採用 DerSimonian-Laird 隨機效應模式 (random-effects model)，計算總合風險比 (pooled risk rations, RRs) 及 95% 信賴區間 (confidence intervals, CIs) 來評估 chlorhexidine 沐浴在預防 MDRAB 移生及感染情形的合併效果。

研究之首要目的為評估抗藥性鮑氏不動桿菌的移生率，在 17,120 位個案中，chlorhexidine 沐浴個案的移生率為 3.11% (251/8,069)，對照組為 3.98% (360/9,051)，使用 chlorhexidine 沐浴對照未使用 chlorhexidine 沐浴的 RR 值 0.46 (95% Cl: 0.28~0.76)，達統計上顯著差異，故 chlorhexidine 沐浴能夠降低抗藥性鮑氏不動桿菌的移生率。次要目的為評估抗藥性鮑氏不動桿菌的感染率，使用 chlorhexidine 沐浴對照於未使用 chlorhexidine 沐浴 (包含了泌尿道感染、呼吸器相關肺炎及血流感染) RR 值 0.41 (95% Cl: 0.13~1.25)，兩者之間並沒有差異，可能是因為探討感染的研究僅四篇，而影響了結果；另在次群組分析 (Subgroup analysis) 中顯示使用 4% chlorhexidine (OR 0.03, 95% CI: 0.004~0.23) 沐浴比 2% chlorhexidine (OR 0.57, 95% CI: 0.36~0.91) 更有效 ($p = 0.044$)。

此研究的限制：1. 在納入研究的 13 篇文獻中具有高異質性，可能原因為每篇文獻背景中不同的鮑氏不動桿菌菌株的類型、chlorhexidine 濃度及使用頻率、個案年齡、加護病房型態的不同…等等因素；2. 有些文獻因為未提供原始數據，故無法將其結果納入本統合分析研究；3. 部份文獻為中斷時間序列 (ITS) 研究，對於總合這些 ITS 研究結果的統計方法尚未發展完全。

【譯者評】本篇結果 CHG 沐浴在降低抗藥性鮑氏不動桿菌的感染率

(包含了泌尿道感染、呼吸器相關肺炎及血流感染) 並沒有明顯差異，在另一篇本土研究於 2020 年 8 月發表在 Clinical Infectious Diseases，研究結果中發現對於非重症住院的化療個案，使用 2% CHG 沐浴可降低 60% 革蘭氏陽性球菌或其它皮膚菌叢的相關血流感染。

過去文獻雖指出抗藥性鮑氏不動桿菌的移生是相同菌種感染的危險因子之一，但在美國 CDC「Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings (Last update: February 15, 2017) 」文獻中尚未建議針對 VRE 及 MDR-GNB 進行常規去移生化措施。目前我國醫療院所大多使用多種措施 (如手部衛生、多重抗藥性病人的接觸隔離、抗生素管理、環境清消等) 來降低多重抗藥性菌種的移生或感染發生率，並未推廣常規使用 CHG 沐浴，CHG 的成本相對較高且長時間使用下日後可能產生對 CHG 抗藥性的風險，因此有關身體沐浴部份，病人使用適合自身的清潔產品隨時維持身體清潔以減少污垢即可。若單位內出現多重抗藥性菌種的群突發感染或高移生率，且在使用多種感染管制措施下仍無法控制時，可再考慮加入使用 CHG 沐浴措施，以降低多重抗藥性菌種感染的風險。

參考文獻

1. Fan CY, Lee WT, Hsu TC, et al: Effect of chlorhexidine bathing on colonization or infection with Acinetobacter baumannii: a systematic review and meta-analysis. Journal of Hospital Infection 2019;103:284-92.
2. Playford EG, Craig JC, Iredell JR: Carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii in intensive care unit patients: risk factors for acquisition, infection and their consequences. J Hosp Infect 2007;65:204-11.

國內外新知

印度新生兒加護病房爆發 *Dirkmeia churashimaensis* 黴菌菌血症感染

【國衛院感染症與疫苗研究所台灣黴菌實驗中心 周怡君/曾國鋆/羅秀容 摘譯】

在過去十年中，由罕見且難以鑑別的黴菌引發的血液感染症發生率有攀升的跡象。在新生兒加護病房病人中常發生許多罕見的感染；但，少有發現與 *Malassezia*、*Trichosporon* 和 *Rhodotorula*，這些屬的酵母菌有關。

Dirkmeia churashimaensis 以前命名為 *Pseudozyma churashimaensis*，是一種稀有的擔子菌 (basidiomycete)，黑穗菌，變形酵母，最早於 2008 年日本沖繩的甘蔗葉中分離出來。一開始，憑藉形態、生理學和 D1/D2 及 internal transcribed spacer (ITS) ribosomal DNA 序列等分子鑑定方式，將 *Dirkmeia churashimaensis* 鑑定為一種新型的 *Pseudozyma churashimaensis*；到了 2015 年，Wang 學者們，藉由多基因系統發育譜系，重新給新型的 *Pseudozyma churashimaensis* 歸為 *Dirkmeia* 一個新的屬，*Dirkmeia* gen. nov.；*Dirkmeia* gen. nov. 是一種常見的內生酵母菌，存在於水稻、玉米、甘蔗和辣椒植物的葉子組織中；在過去研究報導，將其酵母菌施作於葉面可有效控制預防植物病蟲害，但是，並沒有 *D. churashimaensis* 引起人類疾病的相關報導；直到 2020 年初，在印度德里一家綜合醫院內的新生兒加護病房，爆發了 12 例經由 *D. churashimaensis* 感染所引起的菌血症。

此篇報導，在 2016 年 6 月至 2017 年 1 月期間，在 24 床新生兒加護病房中有 12 床 *D. churashimaensis* 菌血症病例，黴菌菌血症是由敗血症病人抽取周邊血液，檢測出 *D. churashimaensis* 定義之。第一起病例為一出生體重極低(< 1,500 g)的早產兒，因觀察到窒息現象，在出生後六天血液培養檢測出陽性反應，給予 Fluconazole 的治療 (12 mg/kg)，

此後又給予了萬古黴素 (vancomycin) 和 meropenem (6 mg/kg) 治療；第二起病例，發生在兩週後，一位出生體重低於 2,500 g 的早產兒病例，在第二天的血液培養中培養出了 *D. churashimaensis*；在接下來的六個月中，又發現了 10 例由 *D. churashimaensis* 引起的黴菌菌血症。

由這些個案分離出的菌株，經由 Sabouraud glucose agar 在 35℃培養 48 小時後，會分離出類似酵母菌的淡黃色膏狀且乾燥有皺褶邊緣帶有條紋的菌落，在 37℃下培養生長速率緩慢則需要三天培養時間。顯微鏡下觀察其形態具紡錘狀有菌絲和兩極短齒出芽特性。經由 VITEK2 (bioMérieux，https://www.biomerieux.com) 進行鑑定，鑑定結果與 *Cryptococcus laurentii* 具 88% 相似性。進一步對分離菌株進行 carbon assimilation 生化實驗，在 37℃條件下培養 48 小時，產生了 D-rehalose and N-acetyl-glucosmaine 同化現象。

作者使用 MALDI-TOF MS (matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry) 進行分析鑑定。可惜的是缺乏該菌株的數據資料庫，因此無法進行鑑定比對。但比對實驗室資料庫，其中有 10 株由病人檢體分離出來的菌株具有高度相似性。

接著使用 D1/D2 和 ITS 等分子鑑定方式，在 BLAST (https://blast.ncbi.nlm.nih.gov) 上進行序列比對，確定了院內引發的菌血症菌株為 *Dirkmeia churashimaensis*，菌株與 GenBank 的 *D. churashimaensis* (accession nos. MN758637-48 and MN158668-79) 具有 > 99% 的相似性。

而後將 ITS 序列以 MEGA 7 (https://www.megasoftware.net) 藉由 neighbor-joining method 進行親緣關係分析，並進行擴增片段長度多性指紋圖譜分析 (amplified fragment-length polymorphism fingerprint analysis)，結果顯示 12 個病例的分離株具高度親緣相似性，為相同來源。

使用次世代定序 IonPGM (IonTorrent; ThermoFisher, https://www.thermofisher.com) 將分離株中的六個基因組進行全基因片段定序 (WGS, whole-genome sequencing)，序列結果存放於 BioProject 中 (accession no. PRJEB35981)，將序列和網路上分享的基因組進行比對，利用 SplitsTree4 軟體構建了全基因組 SNP 的系統發育樹，分析各菌株間的親緣性，結果同樣也顯示了高度親緣相似度。

對此次爆發黴菌菌血症病例中分離菌株進行抗黴菌藥物敏感試驗，結果顯示所有分離菌株皆對 caspofungin、anidulafungin 和 micafungin 具有抗性 [低抑菌濃度 (MIC: minimum inhibitory concentration > 8 μg/mL)]，對唑類 (azoles) 如 voriconazole (MIC

0.03~0.125 μg/mL；幾何平均值 [GM] 0.04 μg/mL)，isavuconazole (MIC 0.03~0.125 μg/mL; GM 0.05 μg/mL)，itraconazole (MIC 0.03~0.25 μg/mL; GM 0.057 μg/mL)，posaconazole (MIC 0.03~0.25 μg/mL; GM 0.092 μg/mL) 和 fluconazole (MIC 1~4 μg/mL; GM 2.37 μg/mL) MIC 均較低，較為敏感；對於 Amphotericin B (GM MIC 0.198 μg/mL) 和 5-flucytosine (GM MIC 0.157 μg/mL) 也較為敏感。

此篇報導中，所有病人均先接受 12 mg/kg fluconazole 治療，而後使用 6 mg/kg fluconazole 進行 10~14 天療程，死亡五例，致死率為 42%，但，所有病人都具有其他危險致死因素，例如早產或者出生體重過輕，其中 8/12 進行了插管治療，此為最嚴重的致死因素。有 9 例使用中心靜脈導管，8 例血小板減少症和 6 例新生兒窒息；黴菌菌血症的病人年齡為 2~6 天，這六個月間罹患率為 0.33，平均孕齡為 29.2 週，平均出生體重為 1,100 g，在血液培養分離酵母菌之前，共有 11 例病人接受了 1~6 天的抗菌藥物治療。

該間醫院，在確定第二例黴菌菌血症發生後，開始實施環境監控，對環境 (包含了地板、設備、消毒劑、點滴和輸液幫浦) 和醫護人員進行廣泛採樣和追蹤監控，並嚴格進行感染控制措施 (包含嚴格的洗手習慣)，而後所有的環境採樣均為陰性後，就未再有因 *D. churashimaensis* 擔子菌引起的新生兒黴菌菌血症病例發生。

在此篇報導中，近年在重症加護病房中出現了由罕見菌種所引起的黴菌感染現象，其中包括了耳念珠菌 (*Candida auris*) 這類具潛在抗藥性罕見菌種，這類罕見的病原菌，常不易鑑定，導致無法及時給予正確治療，所以環境監控和快速篩檢菌種為其重要，本篇研究顯示了全基因體定序 (WGS) 在基因分型上具高度敏感性，可用於快速篩檢鑑定感染菌種，及早鑑定菌種對症下藥，降低死亡率。

【譯者評】台灣黴菌抗藥性監測計畫 (TSARY: Taiwan Surveillance of Antimicrobial Resistance of Yeasts) 進行六期收菌分析，在最近的 2018 這一期，收集到從血液培養出來的一株 *D. churashimaensis*。初步結果顯示台灣分離的菌株對 Amphotericin B 的感受性佳，對 anidulafungin 的感受性介於中間，對 fluconazole 及 voriconazle 則是有抗藥性。台灣分離的菌株對抗黴菌藥物感受性與印度分離的菌株不同，這也再次強調在地的流行病學研究的必要性。

參考文獻

1. Chowdhary A, Sharada K, Singh P, et al: Outbreak of Dirkmeia churashimaensis Fungemia in a Neonatal Intensive Care Unit, India. Emerg Infect Dis 2020;26:764-8.
2. Basu S, Tilak R, Kumar A: Multidrug-resistant

Trichosporon: an unusual fungal sepsis in preterm neonates. Pathog Glob Health 2015;109:202-6.

3. Perniola R, Faneschi ML, Manso E, et al: Rhodotorula mucilaginosa outbreak in neonatal intensive care unit: microbiological features, clinical presentation, and analysis of related variables. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2006;25:193-6.
4. MoritaT, OguraY, TakashimaM, et al: Isolation of Pseudozyma churashimaensis sp. nov., a novel ustilaginomycetous yeast species as a producer of glycolipid biosurfactants, mannosylerythritol lipids. J Biosci Bioeng 2011;112:137-44.
5. Wang QM, Begerow D, Groenewald M, et al: Multigene phylogeny and taxonomic revision of yeasts and related fungi in the Ustilaginomycotina. Stud Mycol 2015;81:55-83.

感染控制雜誌投稿須知

一、本雜誌接受有關感染控制之稿件或投書，但以未曾刊登於其他學術雜誌為限。
二、本雜誌刊登之內容，分為特稿、原著、綜論、專欄、國內外新知、讀者園地、問與答等，特稿及專欄係由本雜誌編輯委員會 (以下簡稱本會) 邀約撰寫，對於投稿之稿件，本會有修改及取捨之權。
三、刊登之著作，其版權屬於本會，除商得本會之同意外，不得轉載於其他書刊或雜誌。
四、投稿時以中文為主，中文原著需附英文摘要，英文原著需附中文摘要；投稿本雜誌之稿件，建議以五千字內之文字簡明扼要撰寫。
五、原著應按摘要、前言、材料與方法、結果、討論、參考文獻之順序撰寫，其他文稿不需按此格式撰寫，但必須列出參考文獻。
六、原著應按下列順序分頁書寫：
第一頁：包括題目、作者、研究單位、簡題 (running title)、負責聯絡之著者姓名、地址及電話號碼。
第二頁：摘要 (中文以 500 字為限) ，以一至五個加註中英對照之關鍵詞 (key words)。第三頁之後：本文、誌謝、文獻、圖表及英文摘要 (300 字)。
七、中文稿應採用方格稿紙正楷從左到右橫寫：英文部份，一律用 A4 大小之紙以打字機繕打 (或電腦打字)，行間距離為兩空格 (double space)。中文稿之英文名及括弧內之英文對照，除專有名詞之第一字母及每句第一字母應大寫外，其餘一律小寫。
八、英文名詞如細菌名及藥物名稱等，於文中第一次出現時應用全名，並用括弧附註縮寫簡稱或學名，後文中再出現同一名稱時，應用縮寫簡稱。
九、除標題及圖號碼外，凡數字皆應以阿拉拍數字書寫。度量衡單位應使用國際單位系統符號，如 cm、mm、μm、L、dL、mL、μL、kg、g、mg、μg、ng、kcal、℃、% 等。
十、小數點之標示，除統計數值 p 值以小數點下三位表示，其他數值均以小數點下一位來呈現。
十一、表格 (tables) 及插圖 (illustrations)：
(1) 如有資料源自其他作者，須列出參考文獻。
(2) 每一圖表均在文中以鉛筆註記適當排印位置。
(3) 插圖說明：每一插圖須有完整的標題及說明。
十二、 參考文獻按照引用之先後順序排列，在本文引用時，以阿拉伯數字括弧表示於引用處之後，如[5]。
原著之參考文獻以二十五篇以內為原則，其餘稿件之參考文獻則以十篇以內為原則。
十三、 參考文獻之書寫方式：作者為三名或三名以內全部列出，四名或四名以上時只列出前三名，其後加「等」或「et al」，英文姓名僅 last name 需全字母呈現，姓名其他部份用第一字母縮寫，且不加點不空格；起迄頁數重複部份不重寫；如 105 至 108 頁寫成「105-8」。
(1) 期刊——作者：篇名。期刊名稱出版年代；卷數：起迄頁數。(英文篇名僅首字第一個字母大寫)
(2) 書籍——作者：篇名。In：編者姓名，eds. 書名。版次 ed. 出版地：出版商。出版年代：起迄頁數。
(英文書名除介係詞外，每一字的第一個字母大寫)
(3) 網路——作者、(西元年、月、日)、主要題目、網站名稱、摘自網址。
範例：
1. 王登鶴，王震宇，陳淑近等：疥瘡。感控雜誌 2016;26:13-20。
〈註：院內感染控制通訊1~3 卷，請特別註明期數。例如 1993;3(3):1-5。
2. 行政院衛生署：臺灣地區流行性感冒病毒之簡介。疫情報導 1995;11:240-5。
3. 盧光舜：消毒學 (第二版)。台北：南山堂出版社。1985:76-82。
4. 行政院衛生署 (1999，9 月 29 日)。心理衛生問題的災後處置策略：急性階段．台灣衛生網路。
摘自 http://www.doh.gov.tw/focus/921/88092906 /html 。
5. Rhoades ER, Ringrose R, Mohr JA, et al: Contamination of ultrasonic nebulization equipment with Gram-negative bacteria. Arch Intern Med 1971;127:228-32.
6. Benenson AS: Control of Communicable Disease in Man. 5th ed. Washington, DC: American Public Health Association. 1990:235-8.
7. Barry AL, Thornsberry C: Susceptibility tests: diffusion test procedures. In: Lennette EH, Balows A, Hausler WJ Jr, Shadomy HJ, eds. Manual of Clinical Microbiology. 4th.ed. Washington, DC: American Society for Microbiology. 1985: 978-87.
8. Yang K P, Simms LM, & Yin J C (1999, August 3). Factors influencing nursingsensitive outcomes in Taiwanese nursing homes. Online Journal of Issues in Nursing. Available http://www.nursingworld.org/ojin/tpc7/tpc7_5.htm
十四、國內外新知內容包括國外論文概述及譯者評兩部份。論文概述主要以所引用之第一篇 (至多到第二篇) 文獻為主，內容無須標註參考文獻；譯者評則必須按順序列出參考文獻。
十五、投稿請寄：
1. 請先行備妥投稿文章之電子檔 (限 WORD 檔格式) 並投稿聲明書及著作權讓與書 (均必須含全部作者之簽名；限 PDF 格式)。
2. 進入學會首頁，以會員身份登入後，點選頁面左側「感控雜誌投稿」進行線上投稿。
3. 若投稿之共同作者中有非會員，須先加入會員或感控之友後方能參與投稿。
十六、社團法人台灣感染管制學會網址：www.nics.org.tw。

編者的話

此期發表文章計有一篇原著，二篇綜論，一篇專欄，三篇國內外新知。

原著「運用 PRECEDE 模式探討某市養護機構照顧服務員手部衛生之知識、態度、信念對於手部衛生行爲的相關性」，手部衛生的落實爲預防醫療照護相關感染的重要措施之一，而長期照護機構的主要照顧者爲和住民接觸頻繁的照服員，研究目的在運用 PRECEDE 模式探討照服員手部衛生行爲的影響因素，作爲日後長照機構落實照服員手部衛生及相關教育訓練之參考。

綜論主題一「SARS CoV-2 致病病理學及免疫反應」，新冠疫情目前仍在全世界蔓延，截至 110 年 2 月 21 日止全球已高達 1 億 1 千多萬人確診，致死率爲 2.2%，該病毒主要藉由飛沫、或與被污染的表面接觸感染病人口咽上皮細胞和上呼吸道細胞。此篇綜論主要將 SARS CoV-2 病毒特性、感染週期及人類免疫反應、藥物的治療效果等做相關整理。綜論主題二「新冠疫情籠罩下之結核病與愛滋病照護」，當大家都在專注於新冠疫情時，其它傳染病並沒有消失，此篇綜論主要探討國內外是否因此次的新冠疫疫情肆虐，進而擠壓了原本就處於弱勢的結核病與愛滋病人的醫療照護。

感染性疾病並非皆由單一病原體感染所致，不同病原體對宿主造成的共同感染會影響疾病的診斷、用藥治療以及免疫反應，本期專欄介紹不同疾病的共同感染造成宿主的可能機制及疾病嚴重程度。

在國內外新知部分，本期收錄三篇文章，第一篇爲介紹不同的導管固定裝置對於 PICC 相關血流感染的影響、第二篇爲使用 CHG 沐浴是否能降低鮑氏不動桿菌移生或感染率、最後一篇爲國外 *Dirkmeia churashimaensis* 黴菌菌血症感染群突發感染。

期望本期收錄的文章能帶給讀者在感染管制實務上啓發與獲益。

感染控制雜誌
Infection Control Journal

雙月刊

編　　者：衛生福利部疾病管制署、社團法人台灣感染管制學會

編輯顧問：周志浩、莊人祥、羅一鈞、石崇良、藍忠孚、許清曉、
衛生福利部傳染病防治諮詢會「感染控制組」

總　編　輯：張上淳

副總編輯：黃高彬、黃玉成、盛望徽

編輯委員：王復德、王梨容、李聰明、李桂珠、李南瑤、林永崇、林明儒、
邱連昭、吳怡慧、洪靖慈、柯文謙、柯金美、胡伯賢、施智源、
姜秀子、孫淑美、張育菁、陳巧慧、陳志榮、陳昶華、陳郁慧、
陳彥旭、陳瀅淳、湯宏仁、楊麗瑟、黃美麗、詹明錦、葉竹君、
劉建衛、蔡宏津、鄭舒倖、賴惠雯、顏慕庸
（依姓氏筆畫排列）

本期編輯醫院：高雄長庚醫院

本期執行編輯：劉建衛、邱連昭

助理編輯：崔禾

出版機關：衛生福利部疾病管制署、社團法人台灣感染管制學會

地　　址：臺北市中正區林森南路6號、臺北市重慶南路一段121號7樓-10

電　　話：02-23959825、02-23759181

網　　址：www.cdc.gov.tw、www.nics.gov.tw

出版年月：2021年2月

創刊年月：1990年12月

請尊重智慧財產權，欲利用內容者，須徵求本署同意書面授權

防疫視同作戰．團結專精實幹

ISSN：1727-3269

9 771727 326001

GPN: 2009200952