

災難的一環， 新興傳染病的危機與轉機

2021/10/01

黃高彬 M.D., Ph.D., Prof.

中國醫藥大學附設醫院

COVID-19全球疫情

截至9/30 14:10

1	美國	確診	43,347,572	死亡	695,041
2	印度	確診	33,739,980	死亡	448,062
3	巴西	確診	21,399,563	死亡	596,122
4	英國	確診	7,807,881	死亡	136,896
5	俄羅斯	確診	7,487,138	死亡	206,388
6	土耳其	確診	7,124,966	死亡	63,838
7	法國	確診	7,100,572	死亡	117,404
8	伊朗	確診	5,572,962	死亡	120,160
9	阿根廷	確診	5,253,765	死亡	115,038
10	西班牙	確診	4,956,691	死亡	86,397

台灣

確診 16,223

死亡 842

全球

確診 233,255,003

死亡 4,774,173

感染人類的冠狀病毒

➤ α 屬：229E、NL63

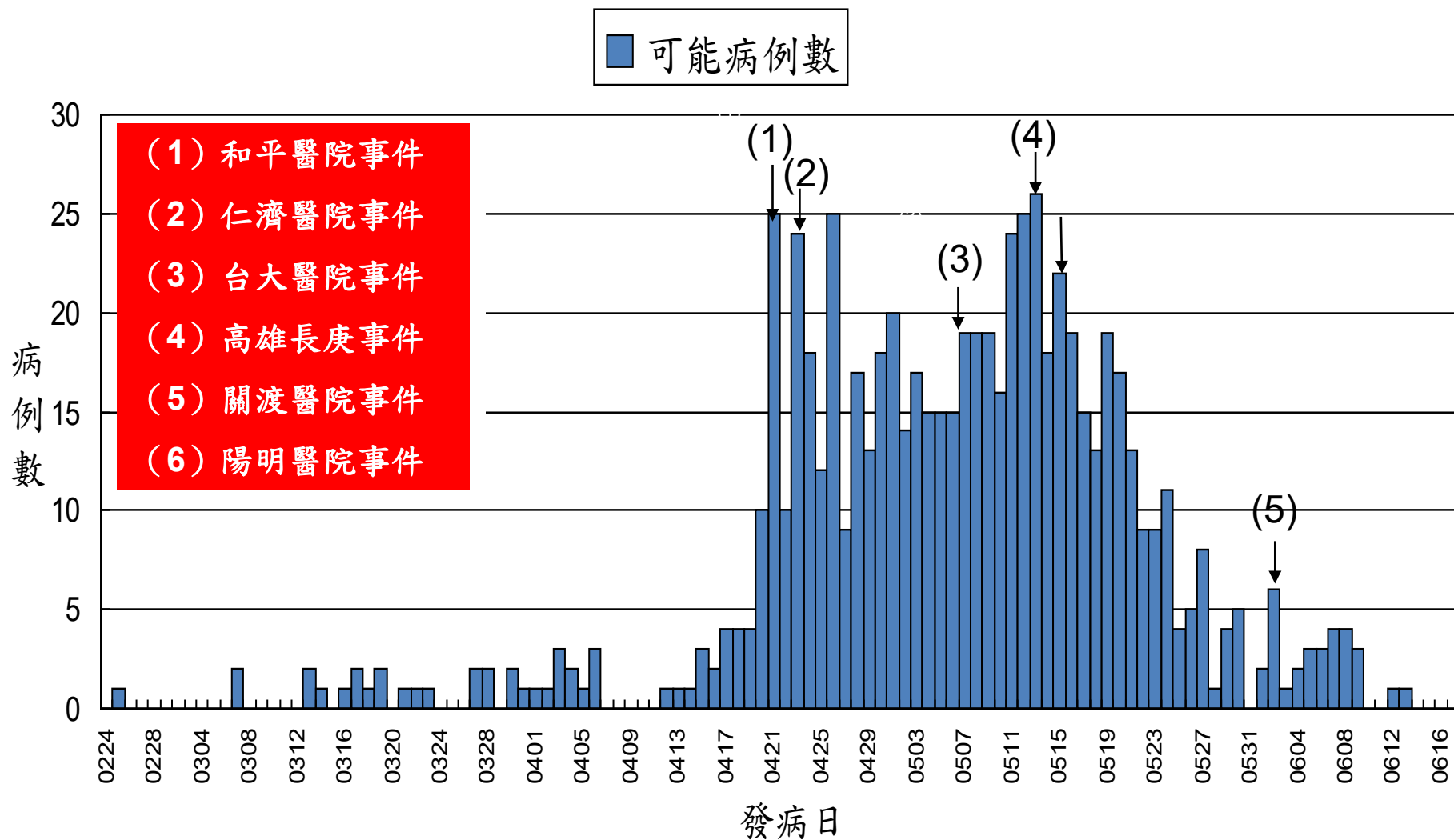
➤ β 屬：OC43、HKU1、MERS-CoV、SARS-CoV、

COVID-19

☼引起肺炎的冠狀病毒：

- HKU1
- SARS-CoV
- MERS-CoV
- COVID-19

2003 台灣SARS病例流行曲線



和平風暴40醫護衝到封鎖線： 我們不要等死

昨晚「睡在冷地板」有人「已經倒下去了」要「署長來陪大家」涂醒哲籲「大家要做無名英雄」

香港醫師經驗談

日換6套防護衣 駐院1月未感染

【編譯彭淮棟/綜合報導】

最早傳出SARS疫情的香港威爾斯親王醫院裡，香港中文大學醫學系副教授許樹昌在醫院裡待了一個多月不曾離開，在病房裡轉來轉去，一天工作14小時，三餐都在院中吃，接觸病人無數次，但他每天至少換六套防護衣，至今沒有受到感染。

南華早報報導，「威爾斯親王醫院」是中大致學醫院，疫情爆發後，醫護人員長時間自我隔離在院裡和SARS奮戰，學校為了防護他們的安全，發給他們用過即可拋棄的Barricman防護衣，能防辐射、濾過性病毒，前陣子禽流感時也會派上用場。許樹昌說，他每換相當費事，但醫護人員必須過關，刻忍不住要拉，這是大忌，口罩許樹昌接受是騙人的，很誰都會擔心自事，就像消防

【記者陳家傑、劉開元/台北報導】

「我們不想感染SARS，已經有許多人跳樓了，乾脆將我們安樂死算了」，上午近40位市立和平醫護人員，戴著口罩，情緒幾近崩潰，在醫院唯一出入口封鎖線內，對著媒體，舉著抗議標語大喊大叫。院長與康文匯隨即出面安撫，勸回抗議人員。

和平醫院被隔離的一千多人，經過一夜後，情緒非常浮動。約四十位醫護人員，上午白製抗議標語，寫著「哀和平」、「錯誤的決策」等。上午8時30分左右，走出醫院來到封鎖線前，向場外大批守候媒體，控訴院方醫療資源不足，他們不願再留在和平醫院。

有位護士代表大家表達強烈不滿，她說，昨晚大家都是當地而睡，沒人睡好。院內也沒有



冷眼集

一群抗議醫護的懼
一封北大學生的信

記者洪淑惠/特稿

和平醫院醫護人員憤怒地在電視鏡頭前抗議時，一封大陸

民生報

瞄準SARS風暴

中華民國九十二年四月二十七日／星期日 A3

CDC
專家

和平疫情已失序

有人逃走 有人跨越警戒線 疾病管制及隔離均未落實

還有48名員工未返院 和平關院時間 可能延長

【記者林進修、劉郁青/報導】SARS疫情急遽升高之際，台北市除緊急調派人手前往和平醫院支援，更推出獎勵措施，以此激勵士氣，全力打贏這場看不見敵人的戰爭；由於和平醫院仍有數十名醫護人員流落在外，為這場疫情增加變數，台北市副市長歐陽德昨也宣稱不排除延長關院時間。

奮戰17天 和平醫師 林重威 殉職

國內首位抗煞捐軀的醫師 昨天傍晚呼吸衰竭宣告不治 將入祀忠烈祠



和平醫院醫師林重威昨天因病逝世
成為首位為抗SARS犧牲的醫師
(中央社)

【記者鄭圭雲台北報導】儘管有家人與朋友的祝福，在國泰醫院與SARS奮戰十七天的和平醫院住院醫師林重威，昨天傍晚五點十五分仍宣告不治，成為國內第一位因SARS殉職的醫師，得年二十八歲。台北市長馬英九宣布，將比照和平醫院已故護理長陳靜秋模式，讓林重威入祀忠烈祠，永遠紀念這位因細心照顧病患不幸喪生的醫生。

林重威是在今年三月進入台北市和平醫院內科工作，四月二十日突然感到身體不適，經衛生署判定為SARS的可能病例，於四月二十九日因病情加劇轉送國泰醫院負壓加護隔離病房治療。

國泰醫院表示，五月四日林重威病情似已獲控制，但隔日卻又轉劇；五月七日他的肺部嚴重纖維化，造成呼吸衰竭，插管的呼吸治療已是不能不作的選擇。

國泰醫院指出，林重威堅硬的肺部曾造成短暫心跳停止，短期間生命現象已趨平穩，但呼吸器的使用，也造成中隔腔氣胸的出現。

五月十三日林重威再度呼吸窘迫，國泰醫院進行搶救，甚至硬以氣囊擠壓使呼吸功能再度恢復。當天晚間，林重威意識清楚，他的未婚妻到病房外探視，他仍能寫出未婚妻名字和示愛的「I Love You」。

然而，昨天下午林重威又再次呼吸衰竭，四時四十五分發生呼吸窘迫衰竭，雖然經過主治醫師及加護病房主任急救，仍在下午五時十五分宣告不治死亡。

根據新聞資料，林重威在四月十三日晚上剛好值班，照顧因發燒掛急診轉往B8病房的劉姓洗衣工，在沒有任何防護裝備的情況下，沒戴口罩，也沒穿防護衣，全程照顧劉姓洗衣工，可能因此感染病毒，在一個星期之後出現了SARS的疑似症狀。

林重威是澎湖人，從小成績優異，功課表現不俗，高三的時候就保送台北醫學院。他為人認真盡職，今年三月剛到和平醫院服務，據同事表示，身為內科醫生的他在照顧病患的時候，一向事必躬親，不假手他人。當他過世的消息傳出，遠在澎湖馬公的老同學語帶哽咽，泣不成聲的表示，寒假的時候大家還說要等著喝他們的喜酒，現在不可能了。

陳靜秋受害 變 抗疫英雄

某程度算「枉死」 5.1 宣告不治 23 日赴台大就醫 不知情下接觸洗衣工而發燒

COVID-19全國醫療院所 院內群聚感染家數

縣、市	家數
台北市	20
新北市	14
桃園市	2
彰化縣	2
新竹縣	1
台中市	1
高雄市	1
花蓮縣	1
總計	42

COVID-19 醫療院所院內群聚感染

- 部立桃園醫院
- 台北市立聯合醫院
 - 忠孝院區
 - 陽明院區
 - 仁愛院區
 - 松德院區
 - 和平院區
- 三總松山院區
 - 內湖院區
- 台安醫院
- 振興醫院
- 台大醫院
- 台北榮總
- 北醫附醫
- 台北某血液透析中心
- 三重區某診所
- 馬偕醫院淡水院區
- 亞東醫院
- 國泰醫院
- 部立台北醫院
- 新北聯合醫院
 - 三重院區
- 恩主公醫院
- 雙和醫院
- 新北耕莘醫院
- 國軍桃園總醫院
- 台中國軍總醫院
- 部立彰化醫院
- 高雄仁惠醫院
- 花蓮榮總鳳林分院

發生院內感染的後果 (I)

1. 媒體的渲染或不實報導
2. 影響院譽及營運
3. 住院病人的恐慌→逃離
4. 病人裹足不前，不敢進醫院就診
5. 附近居民不安→抗議

發生院內感染的後果 (II)

6. 員工及員工家屬、外包人員心理壓力

→被民眾拒絕→排斥上班

7. 其他疾病病人就醫權益受損，影響健康

8. 衛生主管機關進駐控管

9. 被要求封院

10. 被勒令停業或關院

The Main Strategy of Infection Prevention

1. Early border control
2. Proactive case finding and containment
3. Resource allocation
4. Reassurance and education of the public



醫療機構應變整備(I)

1. 教育訓練

- 急診、家醫科、胸腔科、兒科…全院
- 醫、護、照服員、清潔人員、醫檢、放射、社工
- 個人防護裝備(PPE)穿脫訓練
- 教育內容不斷的更新

2. 急診分流、動線

- 疑似和確診病人動線

3. 醫院入口門禁管制

4. 門診分流(轉至急診)



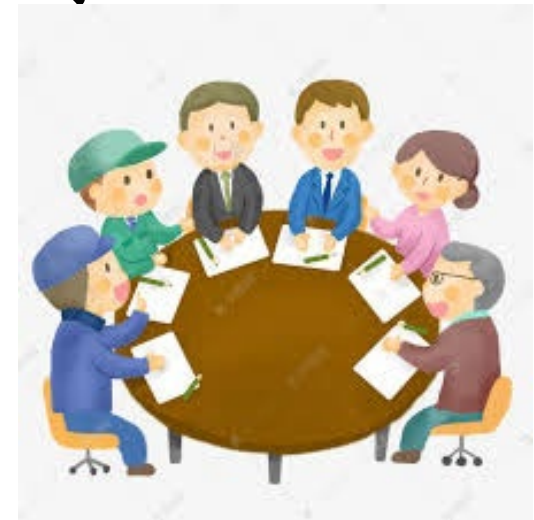
醫療機構應變整備(II)

5. 影像醫學部感管措施
6. 檢驗醫學部檢體傳送和操作感染管制
7. 病人集中照護：安全傳送與隔離措施
8. 照護人力調度、排班及應援人力安排
9. 專任的清潔人員：加強訓練
10. 照服員之管理
 - 嚴格要求不可跨醫院和單位
11. 出入醫院之人員管制



醫療機構應變整備(III)

12. 備足3~6個月之防護裝備用量
13. 藥品、醫材和其他備品之增購
14. 消毒、滅菌(含酒精、乾洗手液和漂白水)物質增備
15. 盤點所有重症醫療設備
 - 生理監視器、呼吸器、ECMO等
16. 院內應變會議(每天召開)
 - 分享疫情訊息
 - 制定應變策略並公告全院
17. 心理關懷：來自院方高層
 - 防疫物資充足
 - 防疫補償給付



降載服務

➤ 因應防疫政策所需，延遲非急迫性醫療服務

一、暫停健檢業務

二、暫緩非緊急之手術

— 暫停局部麻醉手術(除非危急生命)

— 全麻手術降載

三、暫停胸腔科檢查室常規性檢查

肺功能檢查、胸腔超音波、支氣管鏡

病人收治

➤ 急診：分艙原則

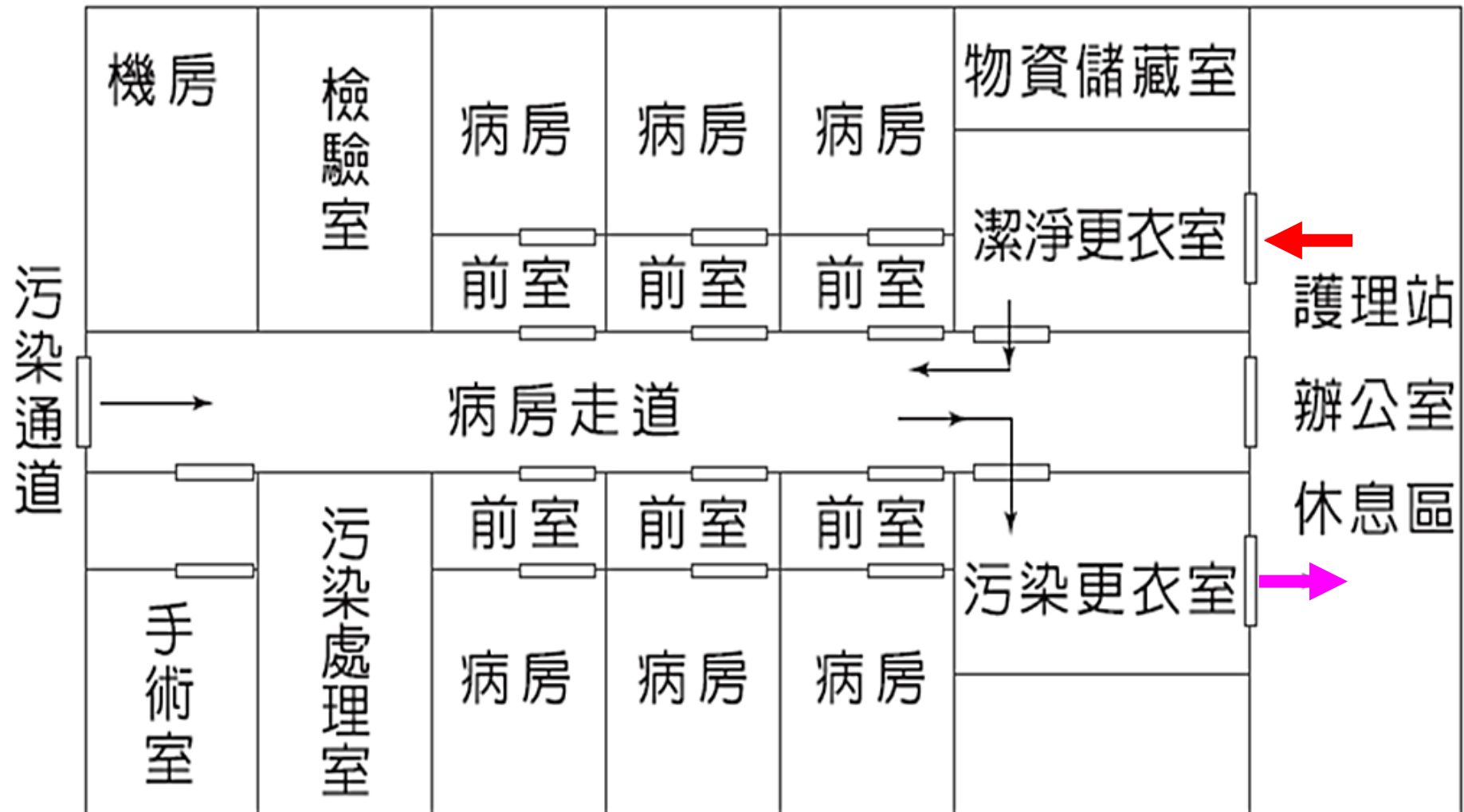
- 專用通道及看診區
- 專用採檢區
- 負壓隔離病房

➤ 住院：集中收治

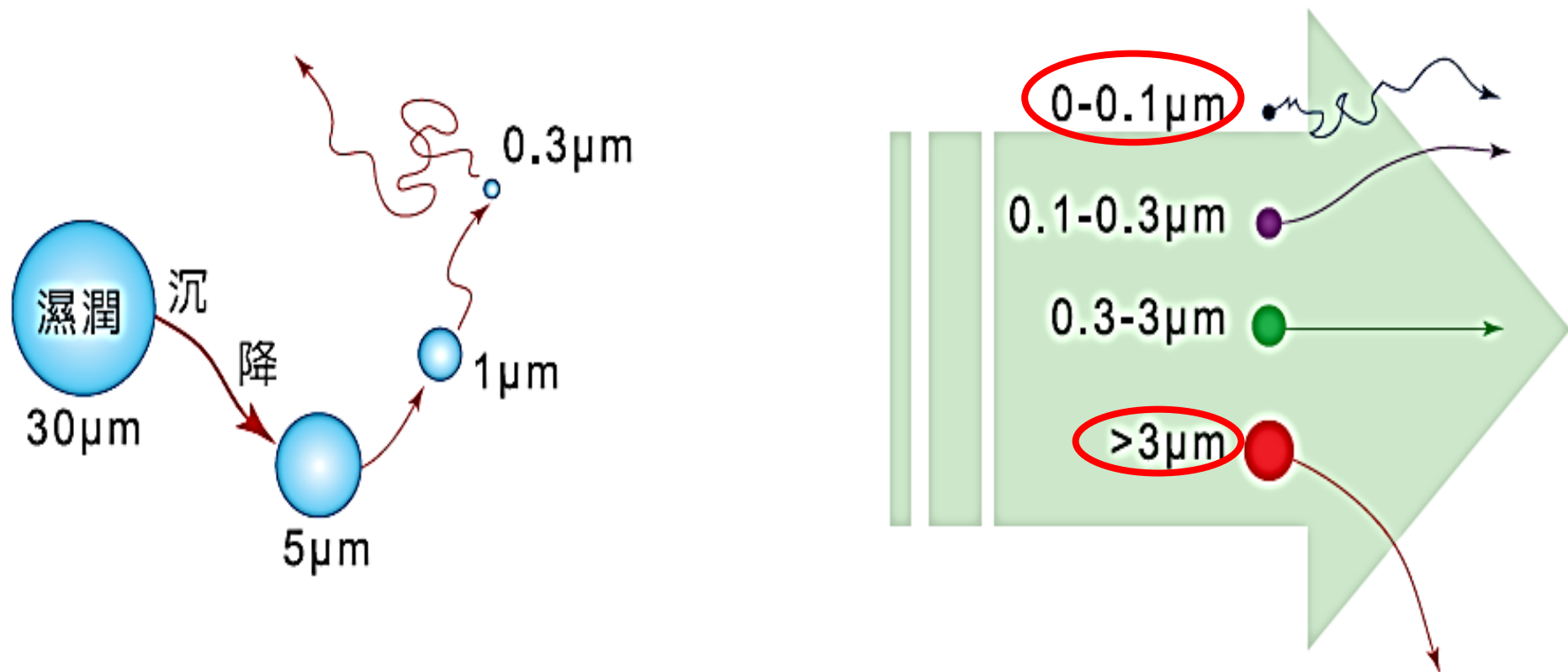
- 病人集中收治某一棟樓層(負壓隔離病房)
- 疑似病人收治於鄰近樓層，方便上轉
- 其他棟別或樓層收治非新冠病人

行政院勞工安全衛生研究所

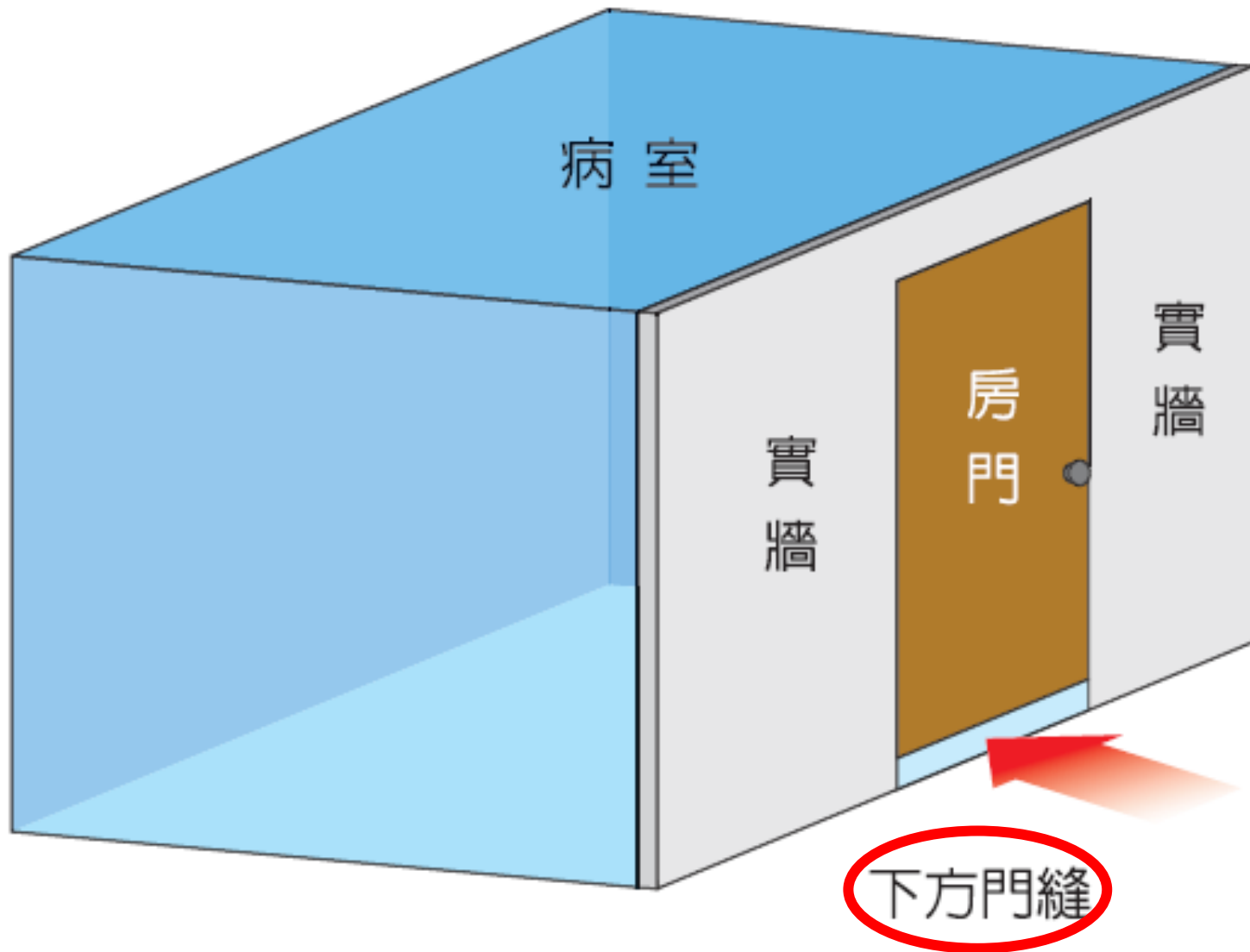
負壓隔離區動線規劃



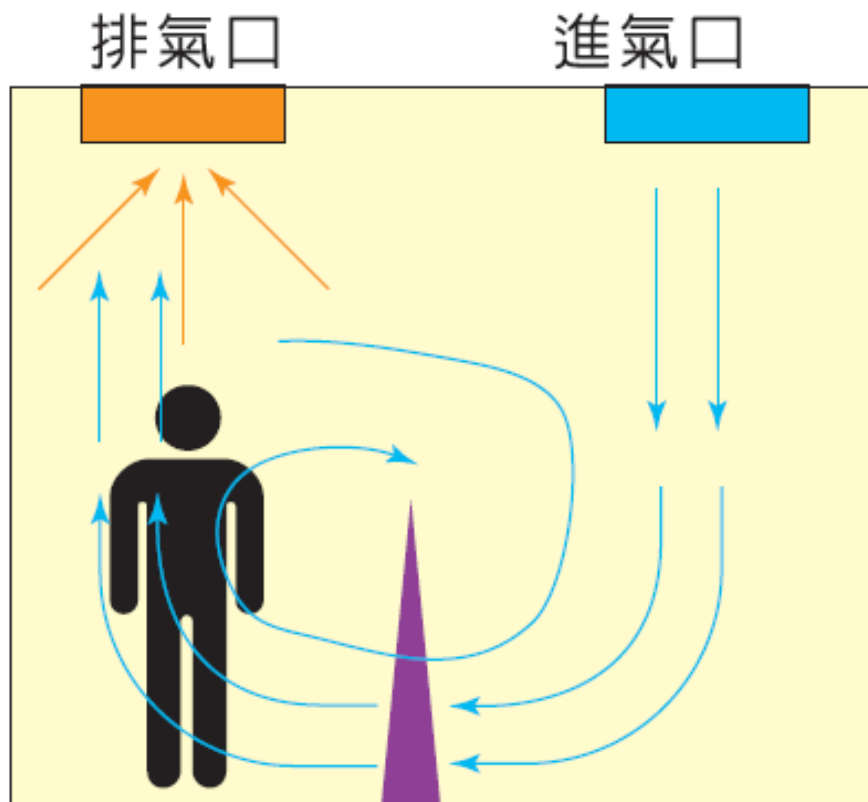
氣膠微粒的尺寸變遷與運動特性 (隨機擴散、跟隨氣流、重力沉降)



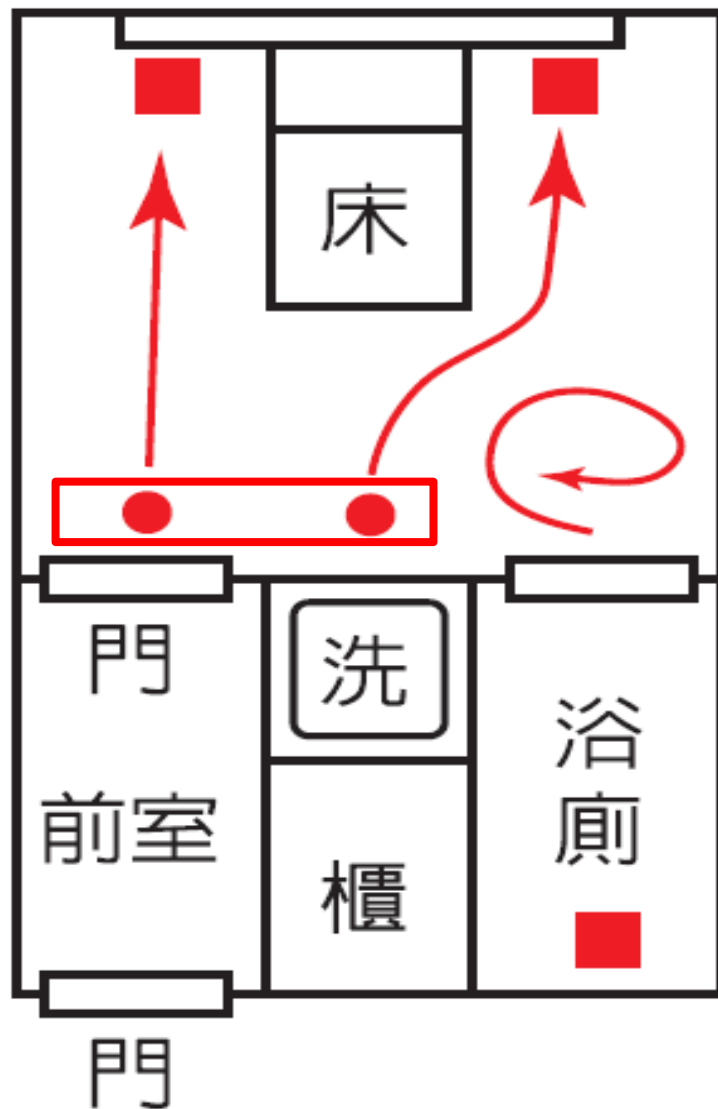
病室門與前室門的下方門縫具有多種功能，不要堵塞



常見的整體換氣控制 (進氣口、排氣口、渦流)



渦流靜滯區域



動線管制

- 固定電梯運送病人及電梯管制
- 救護車的運送動線及清消
- 感管護理師和警衛之引導及通道維護
- 廢棄物之運送、動線

人員管理原則-兼任醫師

➤ 暫停跨區看診及支援

➤ 暫停跨院看診及支援

➤ 每日進行自主健康通報，單位主管

加強關懷

人員管理原則-實習生/代訓人員

- 實習生：護理、行政及醫事實習生已暫停到院實習
- 實習醫學生：
 - 實習安排：維持在院實習，但若有健康或其他考量，可向教學部申請在家自主學習
 - 自主健康通報：同在職員工，每日進行自主健康通報
- 代訓人員：
 - 短期-有案例才來院者：一律暫停來院
 - 長期駐院代訓者：比照本院在職員工
- 國外代訓醫師：
 - 已在院者，比照本院在職員工

人員管理原則-外包人員

➤ 業管單位加強人員管理

- 比照在職員工每日進行自主健康通報，如有異常則由感染管制中心列管追蹤。

➤ 風險管理

- 外包人員(清潔人員)健保卡查詢TOCC。
- 進行COVID-19抗原快速篩檢。

➤ 施工廠商

- 由業管單位(工務室/醫工室/資訊室/總務室)加強管理，進出醫院者須實名記錄活動足跡(紙本登記)，每日紀錄繳交至行政管理室存查。

人員管理原則-駐院人員

➤ 駐院人員(廠商)

—由經營服務中心通知各醫療科，禁止來院

➤ 駐院人員(研究類)

—比照外包人員，每日進行自主健康通報

➤ 研究助理

—可正常上班

疫情流行期間安排醫護宿舍

➤ 住宿資格：風險單位

自主健康管理者有住宿需求之同仁

➤ 申請之優先順序如下：

1. 第一順位：第一線風險單位

* 次序一：直接照顧確診個案之醫護人員

* 次序二：直接接觸確診個案之醫事人員

(如放射師、呼吸治療師等醫事人員)

* 次序三：非照顧確診個案之醫護人員

2. 第二順位：相關病房醫護工作人員

3. 第三順位：自主健康管理者有住宿需求

➤ 借用醫護宿舍時間以不超過14天為原則

會議室管理

- 暫停舉辦民眾參與之團體會議及活動，如衛教活動、病友會、媽媽教室、感恩會等
- 避免交叉感染，暫停外賓學術交流、參訪
- 參與人數管制
- 需備有完整出席或簽到資料，執行實名制，主辦單位主管進行人數控管，座位一律採用「梅花座」分隔方式，會議中禁止飲食
- 因應COVID-19疫情，請各位同仁多加利用視訊進行遠端視訊會議。

科技智慧醫療

- 零接觸式防疫 (避免、減少接觸)
 - 飛沫、小飛沫 (空氣、氣溶膠) 傳染
 - 接觸傳染
- 遠端監測 (保持距離): 病室內監視設備
- 臨床生理監測、掌控病情
- 兼顧醫療效果和病人安全

零接觸式量測設備



自動生理監視器 (I)

1. 心率

4. 心電圖

2. 呼吸速度

5. 血氧飽和度

3. 血壓

6. 體溫

自動生理監視器(II)

www.robinmedical.co.uk



自動拍痰機 (高頻胸壁振盪治療)



插管防護箱、電子影像喉頭鏡



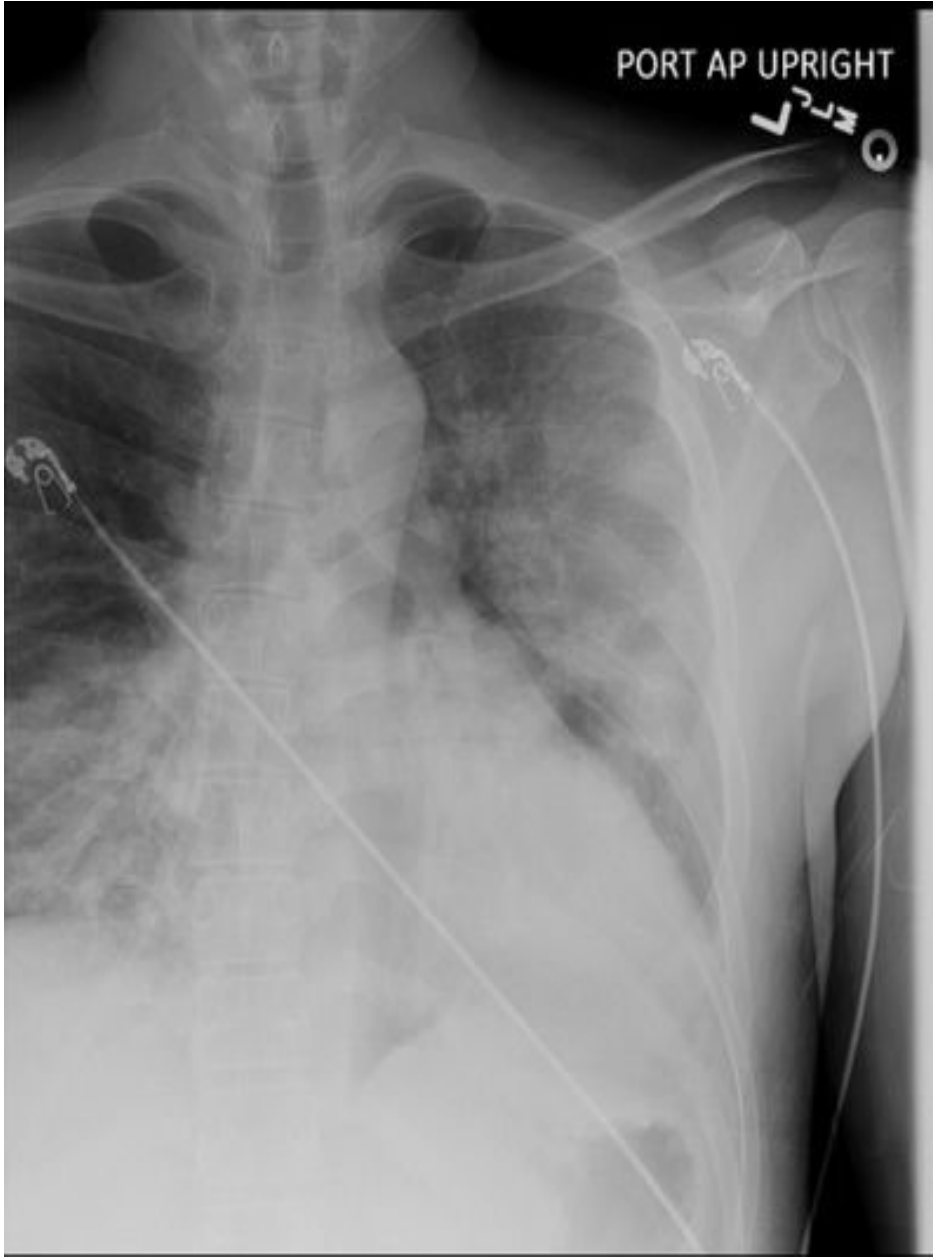
AI的臨床應用 (X光影像判讀)

➤ 肺部損傷

➤ 肺炎跡象

➤ 併發症預測

➤ 病情嚴重程度預測



資料來源：BBC NEWS，2020/5/5

可穿戴式裝置(感測器)

- 不需呼吸器及生理監視器的病人
- 輕量、無線生物感測器(貼片)
- 監測呼吸與心跳速率
- 可接受多個感測器

平板iPad即時通訊平臺

➤ 運用line群組溝通、觀察

➤ 文字關懷 (人性關懷)

➤ 視訊面對面交流

➤ 確實掌握病人狀況

機器人

- 聊天機器人：答覆民眾問題
 - 自然語言處理 (natural language processing, NLP)
 - 人工智慧 (artificial intelligence, AI)
- 服務型機器人 (機器人護理助理，robotic nursing assistant, RoNA)
 - 送藥
 - 收床單、污物
 - 環境消毒：紫外燈消毒機器人

陪病及探病

➤ 下載APP

➤ 填寫個人資料及TOCC

➤ 上傳、核准

➤ 下載 “陪病證” 、 “探病證”

遠距視訊醫療 (Tele medicine) (IT3P)

☀ 醫師與病人藉通訊軟體進行診療

- 預防 (prevent) : 衛教諮詢
- 防堵 (preclude) : 提供就醫觀念及建議
- 守護 (protect) : 追蹤、用藥及飲食指導

☀ 監測醫材：電子體溫計、血氧濃度計、 呼吸監測儀、心電圖計、血壓計、 電子聽診器等

遠距診療中心



資料來源：Philips、Health First，2020年7月

與醫院感染攸關的特殊職類

1. 清潔人員：跨區工作
2. 照服員 (看護)：外籍、本國籍
 - －陪病者：PCR檢查
 - －院聘：PCR檢查、疫苗施打
 - －病人自聘：PCR檢查
3. 護理師：工作移動
4. 傳送人員：跨區移動
5. 工務人員：全院性移動

新冠病毒帶來的改變

1. 衛生習慣變好(戴口罩、洗手)



2. 人類懂得謙卑

3. 加速創新節奏(開會討論)

4. 促進家人互動

5. 停工空氣變好

6. 不出門皮膚變白

7. 確定3C的重要



如何面對COVID-19

- 群體免疫？疫苗接種？
- 封城，避免人與人接觸？
- 變異病毒株不斷產生
- 經濟活動、文化交流、人性溝通與互動：
無法避免
 - 人是群居、群聚的動物
- 新疫苗的研發，提高保護力，對抗病毒
- 找到有效的治療藥物



找到他妹妹了



PicGrid

mRNA疫苗和病毒載體疫苗

- 在人體細胞內製造專一性棘蛋白
 - 內生性抗原 (endogenous antigen)
- 刺激人體免疫反應
 - 活化CD4 T-cell 產生抗體中和病毒
 - 活化CD8 T-cell 將病毒感染的細胞殺死，
阻斷病毒在細胞內複製
- 內生性抗原專一性高，刺激CD8 T-cell 免疫反應比較強，副作用比較明顯

mRNA vaccine

- Inducing high levels of antibodies
- Neutralizing antibodies are probably a good surrogate for predicting efficacy, they help to prevent viral infection.

Oxford–AstraZeneca vaccine

- **Inducing strong T-cell response**
- T cells, especially “killer” T cells, which carry a protein called **CD8**, protect against severe disease by killing cells that have already been infected.

次單位蛋白疫苗

- 次單位蛋白 (抗原) 在體外合成
 - 外生性抗原 (exogenous antigen)
- 抗原需被antigen presenting cell (APC) 吞噬處理後才能產生免疫反應
 - 活化CD4 T-cell 產生抗體中和病毒
 - 無法有效活化CD8 T-cell
- 需要好的佐劑才能誘發理想的免疫反應

疫苗

➤ 疫苗的反應：

- 中和抗體的產生 (濃度、持續的時間)
- T細胞免疫反應

➤ 效力 (保護力)

- ✓ 感染的預防 (病毒的傳播)
- ✓ 避免引發重症
- ✓ 避免導致死亡

疫苗的劑數 (幾劑才夠)

- 兩劑？三劑？
- 完整 (兩劑) 接種疫苗仍然無法預防感染，但是，不會因感染變異病毒株而導致重症
- 找出可以防止重病所需要的抗體濃度或T細胞的反應
- 疫苗增加劑數，侵害國家和全球的平等原則

到齊了！

終於找到用喝的莫德納、BNT及AZ，
白挨針了！

#混著喝效果更佳



