

嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19, 武漢肺炎)的處置: 重症治療

高國晉 醫師

林口長庚醫院胸腔科/長庚大學 教授

林口長庚醫院內科部 副部長

中華民國重症醫學會 副理事長

2020年2月16日 13:50 - 14:15

2019年9月7日 中國武漢



Outline

- SARS 回顧
- 臨床處置暫行指引
 - WHO, Taiwan CDC, 美國 CDC, China
 - ARDS
 - 流感併發ARDS: 台灣的經驗
- 死亡率的解讀
- 重症治療的實務問題
- 結論

2003年的SARS

台灣第七位醫護人員抗疫殉職

中新社香港六月十三日電 台北消息：台北和平醫院又有一名醫護人員在抗疫中犧牲。與和平醫院護理長陳靜秋同時發病的醫檢師蔡巧妙，在與生命拔河長達兩個月后，於十二日晚病逝於林口長庚醫院，成為台灣第七位抗疫殉職的醫護人員，也是第一位殉職的醫檢師。蔡巧妙的丈夫隔著玻璃看著妻子的心跳在螢幕中消失，悲傷地癱倒在病房外。

和平醫院從發生SARS以來，共有護理長陳靜秋、護理長鄭雪慧、醫師林重威、護士林佳鈴等人陸續犧牲，再加上蔡巧妙和高雄長庚醫院住院醫師林永祥，台灣累計已有七位醫護人員殉職。

四十二歲的蔡巧妙從一九八八年起進入和平醫院服務。抗疫期間她在急診室值班，擔任病患抽血及檢驗工作。四月十七日她為劉姓洗衣工進行心電圖檢查，四月二十日發病，二十四日轉送林口長庚醫院，二十九日插管，五月八日病情持續惡化，六月十二日晚十時四十分因多重器官衰竭而死亡。

林口長庚醫院胸腔科主治醫師高國晉表示，蔡巧妙被插管后就不能言語。院方指出，蔡巧妙與先前病逝的護理長陳靜秋都住在該院六樓的隔離病房，隻有一牆之隔；治療期間雖然看不見彼此，但都互相打氣，卻不幸先后去世，令人惋惜。

SARS 全球及各國家/地區病死率

國家/地區	確診	死亡	病死率 (%)
 全球	8,096	774	9.56
 中国大陆	5,327	349	6.6
 香港	1,755	299	17.0
 臺灣	346	73	21.1
 加拿大	251	43	17.1
 新加坡	238	33	13.9
 越南	63	5	7.9
 美國	27	0	0
 菲律賓	14	2	14.3
 泰國	9	2	22.2
 德國	9	0	0
 蒙古國	9	0	0
 法國	7	1	14.3

 澳大利亞	6	0	0
 馬來西亞	5	2	40.0
 瑞典	5	0	0
 義大利	4	0	0
 英國	4	0	0
 印度	3	0	0
 韓國	3	0	0
 印尼	2	0	0
 南非	1	1	100
 科威特	1	0	0
 澳門	1	0	0
 新西蘭	1	0	0
 愛爾蘭	1	0	0
 羅馬尼亞	1	0	0
 俄羅斯	1	0	0
 西班牙	1	0	0
 瑞士	1	0	0

當年的日本
無SARS疫情

中國各省 SARS疫情統計

中國內地SARS疫情統計
(截止到2003年5月18日)

省級行政區	病例	醫療人員病例	死亡	完全康復
北京市	2,434	394	147	332
廣東省	1,514	346	56	1,363
山西省	445	78	20	218
內蒙古自治區	289	42	25	41
河北省	210	22	10	57
天津市	176	67	12	10
吉林省	35	7	3	7
廣西壯族自治區	22	0	3	13
四川省	17	0	2	7
河南省	15	1	0	2
陝西省	12	1	0	5
安徽省	10	0	0	6
甘肅省	8	0	1	0

上海市	7	0	2	2
江蘇省	7	0	1	0
寧夏回族自治區	6	0	1	2
湖北省	6	1	0	0
湖南省	6	0	1	5
遼寧省	3	0	0	0
浙江省	4	0	0	0
重慶市	3	0	0	0
福建省	3	0	0	2
江西省	1	0	0	0
山東省	1	0	0	0
總共	4,698	917	284	2,072
數據來源： 中華人民共和國衛生部				

臨床處置暫行指引

- WHO
- Taiwan CDC
- USA CDC
- China

Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected

Interim guidance

28 January 2020

[WHO/nCoV/Clinical/2020.2](#)



Introduction

This is the first edition of clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected.

This document is intended to provide guidance on the clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when 2019-nCoV infection is suspected, but rather to strengthen clinical management practices, including IPC and optimization of resources.

This document is organized as follows:

1. Triage: recognize and refer
2. Immediate implementation of clinical management
3. Early supportive therapy
4. Collection of specimens for laboratory testing
5. Management of hypoxemia
6. Management of sepsis
7. Prevention of complications
8. Specific anti-nCoV treatment
9. Special considerations



Clinical management of severe acute

severe acute respiratory
specialist consultation
practices for SARI

譚德塞

Tedros Adhanom Ghebreyesus

2019新型冠狀病毒(2019-nCoV)

臨床處置暫行指引 (1)

- WHO於近日依據過去所發布的相關文獻、醫療急重症病患處置科學文獻、MERS、感染症個案處置相關文獻、以及曾治療過MERS、感染者的專家群建議，發布了針對疑似2019-nCoV感染者的臨床處置指引。
- 疾病管制署參考前揭WHO的指引，特訂定本指引，希望提供臨床醫生在診治疑似2019-nCoV感染者時有相關建議可參酌
- 本指引並非替代臨床判斷或專家意見，而是為強化臨床處理提供最新的建議。

Clinical management of severe acute respiratory infection when Novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: Interim Guidance

疾病管制署 2019新型冠狀病毒(2019-nCoV) 臨床處置暫行指引 2020年2月2日第二版

2019新型冠狀病毒(2019-nCoV)

臨床處置暫行指引 (2)

- ✓ 建議事項：該項處置是有益的（強烈建議）或是目前已知最佳的處置方式
- ✗ 不建議事項：該項處置措施被認為是有害的
- ! 可考慮事項：該項處置可能對某些患者是有益處的（視情況而定），或者在考慮此處置時需逐案評估效益與風險

These symbols are used to flag interventions:

- ✓ Do: the intervention is beneficial (strong recommendation) **OR** the intervention is a best practice statement
- ✗ Don't: the intervention is known to be harmful.
- ! Consider: the intervention may be beneficial in selected patients (conditional recommendation) **OR** be careful when considering this intervention.

Clinical management of severe acute respiratory infection when Novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: Interim Guidance

疾病管制署 2019新型冠狀病毒(2019-nCoV) 臨床處置暫行指引 2020年2月2日第二版

Table 2. Clinical syndromes associated with 2019-nCoV infection

Uncomplicated illness	Patients with uncomplicated upper respiratory tract viral infection, may have non-specific symptoms such as fever, cough, sore throat, nasal congestion, malaise, headache, muscle pain or malaise. The elderly and immunosuppressed may present with atypical symptoms. These patients do not have any signs of dehydration, sepsis or shortness of breath.
Mild pneumonia	Patient with pneumonia and no signs of severe pneumonia. Child with non-severe pneumonia has cough or difficulty breathing + fast breathing: fast breathing (in breaths/min): <2 months, ≥60; 2–11 months, ≥50; 1–5 years, ≥40 and no signs of severe pneumonia.
Severe pneumonia	Adolescent or adult: fever or suspected respiratory infection, plus one of respiratory rate >30 breaths/min, severe respiratory distress, or SpO ₂ <90% on room air (adapted from [1]). Child with cough or difficulty in breathing, plus at least one of the following: central cyanosis or SpO ₂ <90%; severe respiratory distress (e.g. grunting, very severe chest indrawing); signs of pneumonia with a general danger sign: inability to breastfeed or drink, lethargy or unconsciousness, or convulsions. Other signs of pneumonia may be present: chest indrawing, fast breathing (in breaths/min): <2 months, ≥60; 2–11 months, ≥50; 1–5 years, ≥40. ² The diagnosis is clinical; chest imaging can exclude complications
Acute Respiratory Distress Syndrome⁷⁻⁹	Onset: new or worsening respiratory symptoms within one week of known clinical insult. Chest imaging (radiograph, CT scan, or lung ultrasound): bilateral opacities, not fully explained by effusions, lobar or lung collapse, or nodules. Origin of oedema: respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload. Need objective assessment (e.g. echocardiography) to exclude hydrostatic cause of oedema if no risk factor present. Oxygenation (adults): • Mild ARDS: 200 mmHg < PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg (with PEEP or CPAP ≥5 cmH₂O,⁷ or non-ventilated⁸) • Moderate ARDS: 100 mmHg < PaO₂/FiO₂ ≤ 200 mmHg with PEEP ≥5 cmH₂O,⁷ or non-ventilated⁸) • Severe ARDS: PaO₂/FiO₂ ≤ 100 mmHg with PEEP ≥5 cmH₂O,⁷ or non-ventilated⁸) • When PaO₂ is not available, SpO₂/FiO₂ ≤ 315 suggests ARDS (including in non-ventilated patients) Oxygenation (children; note OI = Oxygenation Index and OSI = Oxygenation Index using SpO₂): • Bilevel NIV or CPAP ≥5 cmH₂O via full face mask: PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg or SpO₂/FiO₂ ≤ 264 • Mild ARDS (invasively ventilated): 4 ≤ OI < 8 or 5 ≤ OSI < 7.5 • Moderate ARDS (invasively ventilated): 8 ≤ OI < 16 or 7.5 ≤ OSI < 12.3 • Severe ARDS (invasively ventilated): OI ≥ 16 or OSI ≥ 12.3
Sepsis^{10,11}	Adults: life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to suspected or proven infection, with organ dysfunction*. Signs of organ dysfunction include: altered mental status, difficult or fast breathing, low oxygen saturation, reduced urine output, fast heart rate, weak pulse, cold extremities or low blood pressure, skin mottling, or laboratory evidence of coagulopathy, thrombocytopenia, acidosis, high lactate or hyperbilirubinemia. Children: suspected or proven infection and ≥2 SIRS criteria, of which one must be abnormal temperature or white blood cell count.

Septic shock^{10,12}	Adults: persisting hypotension despite volume resuscitation, requiring vasopressors to maintain MAP ≥65 mmHg and serum lactate level >2 mmol/L. Children (based on [12]): any hypotension (SBP <5 th centile or >2 SD below normal for age) or 2-3 of the following: altered mental state; tachycardia or bradycardia (HR <90 bpm or >160 bpm in infants and HR <70 bpm or >150 bpm in children); prolonged capillary refill (>2 sec) or warm vasodilation with bounding pulses; tachypnea; mottled skin or petechial or purpuric rash; increased
-------------------------------------	---

依臨床症狀分類及區分嚴重度

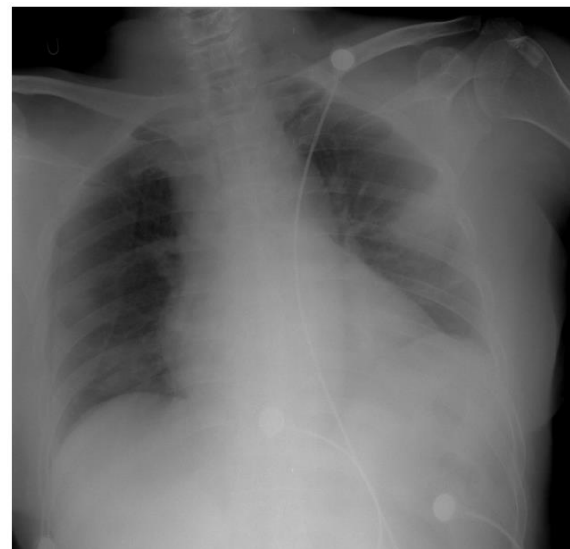
- 無併發症之輕症 (Uncomplicated illness)
 - 無肺炎
- 輕度肺炎 (Mild pneumonia)
- 重度肺炎 (Severe pneumonia)
- 急性呼吸窘迫症候群(ARDS)
- 敗血症 (Sepsis); 敗血性休克 (Septic shock)

表一、WHO 對 2019-nCoV 感染的相關臨床表現分類

無併發症之輕症	沒有任何併發症的上呼吸道病毒性感染患者，可能出現非專一性的症狀，如發燒、咳嗽、喉嚨痛、鼻塞、倦怠、頭痛、肌肉痠痛等。年長或免疫力低下患者可能有比較不典型的症狀。輕症患者沒有脫水、敗血症、或呼吸淺快等症狀。
輕度肺炎	沒有嚴重肺炎徵候的肺炎患者。輕度肺炎的兒童患者會有咳嗽以及呼吸急促 (fast breathing)，但沒有嚴重肺炎的徵候。 呼吸急促定義：< 2 個月齡幼兒：≥ 60 下/分鐘；2–11 個月齡幼兒：≥ 50 下/分鐘；1–5 歲兒童：≥ 40 下/分鐘。
嚴重肺炎	青少年或成人：發燒或呼吸道感染，合併下列任一項：呼吸速率 > 30 下/分鐘、嚴重呼吸窘迫 (severe respiratory distress)、無氧氣設備輔助(room air)下血氧飽合度 < 90%。
	兒童：咳嗽或呼吸困難，合併下列任一項：中樞性發紺 (central cyanosis) 或血氧飽合度 < 90%；嚴重呼吸窘迫 (如呼吸呻吟聲 [grunting] 、極度嚴重之胸部凹陷)；肺炎合併危險徵候 (如無法餵/進食、倦怠或意識喪失、抽搐等)。其他也可能會出現的肺炎徵候：胸部凹陷、呼吸急促 (< 2 個月齡幼兒：≥ 60 下/分鐘；2–11 個月齡幼兒：≥ 50 下/分鐘；1–5 歲兒童：≥ 40 下/分鐘)。此為臨床性診斷，胸部 X 光可用於輔助排除併發症。

肺炎 (輕度或嚴重)

- 早期識別出有嚴重臨床表現的患者，才可以及時對重症患者採取有效的支持性治療，並可以根據標準作業流程快速、安全地轉入加護病房。
- 肺炎的影像學表現
 - CXR
 - Chest CT



武汉协和医院放射科
武汉市金银潭医院放射科

女，56岁，2019.12.25发病，2020.1.5 X线检查

臨床處置 (1)

- ✓ 立即對呼吸窘迫，低血氧症或休克的患者給予**氧氣治療**。
 - 開始建議以**5 L / min**的速度給予氧氣治療，並適時調整流速，目標血氧飽和度為非懷孕之成年患者**SpO₂ ≥ 90%**和懷孕患者**SpO₂ ≥ 92–95%**。
 - 對2019-nCoV患者進行照護的所有診療區域均應配備**脈搏血氧儀**、可用的**供氧系統**以及**單次使用的供氧設備**（如鼻導管，簡易供氧面罩、或非循環呼吸面罩等）。

臨床處置 (2)

- ✓ 若2019-nCoV患者無休克證據，則採取保守性的輸液治療。
 - 患者應謹慎使用靜脈輸液，因為過度的輸液治療可能會使氧合情形惡化，尤其是呼吸器設備不足的醫療機構更需注意。
- ✓ 對臨床症狀較嚴重之患者，考慮給予經驗性抗生素/抗病毒藥物以治療其他可能的細菌/病毒感染。對於敗血症患者，建議在初次患者評估後給予適當的經驗性抗生素。有關肺炎經驗性治療可參考2018年[「台灣肺炎診治指引」](#)。

臨床處置 (3)

- X 除非特殊原因，請勿常規給予全身性皮質類固醇治療病毒性肺炎或ARDS。
- ✓ 密切監測2019-nCoV患者是否出現症狀惡化的跡象，例如快速進展至呼吸衰竭和敗血症，並立即採取支持性治療措施。

臨床處置 (4)

- ! 治療疑似或確診2019-nCoV感染病患時，應避免使用Nebulizer等氣霧式治療，可使用Dry-powder inhaler或Metered-dose inhaler(MDI)。



- ! 高流量鼻導管給氧（HFNO, high-flow nasal oxygen）不建議常規使用於2019-nCoV感染患者；而非侵襲性呼吸器（NIV, non-invasive ventilation），則不建議使用於2019-nCoV感染患者。



ARDS

ARDS: definition

急性呼吸窘迫症候群 (Acute respiratory distress syndrome, ARDS)	時序：在已知臨床病因之一周內，新發生呼吸道症狀，或原有之呼吸道症狀加劇。 胸部影像 (X光、電腦斷層、肺部超音波等)：雙側肺部斑塊 (opacities)，且無法只以肋膜積水、肺葉塌陷、或結節解釋。 肺水腫原因 (origin of edema)：無法完全以心臟衰竭或體液容積過量 (fluid overload) 解釋之呼吸衰竭，且須客觀之評估證據，以排除靜水性肺水腫 (hydrostatic)。 氧合度 (成人)： * 輕度 ARDS：$200\text{mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300\text{mmHg}$ (合併 PEEP 或 CPAP $\geq 5\text{ cmH}_2\text{O}$，或未接受機械式呼吸輔助)。 * 中度 ARDS：$100\text{mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200\text{mmHg}$ (合併 PEEP $\geq 5\text{ cmH}_2\text{O}$，或未接受機械式呼吸輔助)。 * 重度 ARDS：$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100\text{mmHg}$ (合併 PEEP $\geq 5\text{ cmH}_2\text{O}$，或未接受機械式呼吸輔助)。
	* 當無 PaO_2 之數值時，$\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 315$ 可認為有 ARDS (即便患者未接受機械式呼吸輔助)。
	氧合度 (兒童)： * 使用 Bilevel 非侵襲性呼吸器或面罩式持續性呼吸道正壓呼吸器 $\geq 5\text{ cmH}_2\text{O}$：$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300\text{mmHg}$ 或 $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \leq 264$。 * 輕度 ARDS (使用侵襲性機械式呼吸輔助)：$4 \leq \text{OI} < 8$ 或 $5 \leq \text{OSI} < 7.5$。 * 中度 ARDS (使用侵襲性機械式呼吸輔助)：$8 \leq \text{OI} < 16$ 或 $7.5 \leq \text{OSI} < 12.3$。 * 重度 ARDS (使用侵襲性機械式呼吸輔助)：$\text{OI} \geq 16$ 或 $\text{OSI} \geq 12.3$。

ARDS: risk factor

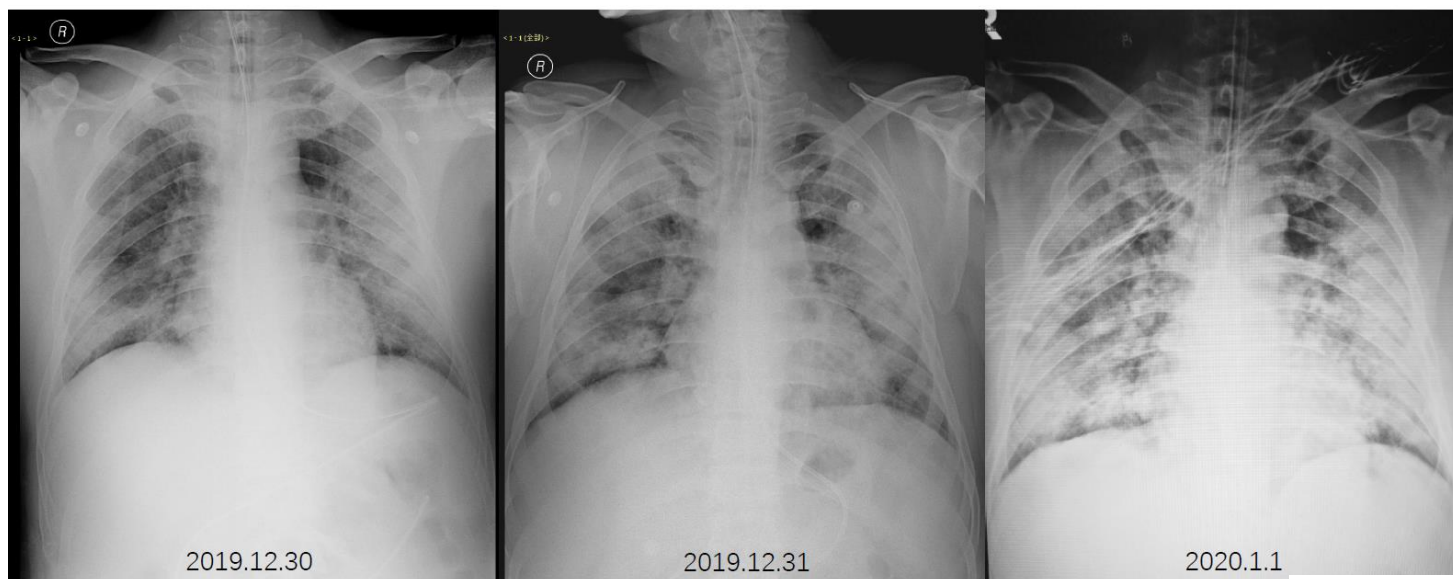
Risk factors	
Direct injury (pulmonary)	Indirect injury (extra-pulmonary)
■ Aspiration ■ Diffuse pulmonary infection (bacteria, viral, Pneumocystis and others) ■ Near-drowning ■ Toxic inhalation ■ Lung contusion	■ Sepsis syndrome ■ Severe non-thoracic trauma ■ Hypertransfusion for emergency resuscitation ■ Cardiopulmonary bypass ■ Acute pancreatitis

➤ 重症期CT表现

- 双肺弥漫性病变，少数呈“白肺”表现
- 实变影为主，合并GGO，多伴条索影
- 空气支气管征



男性，39岁，华南海鲜市场商户，发热、咳嗽10天



男，44岁，华南海鲜市场密切接触史，无明显诱因发热、乏力，治疗中病情进展

Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries

Giacomo Bellani, MD, PhD; John G. Laffey, MD, MA; Tàì Pham, MD; Eddy Fan, MD, PhD; Laurent Brochard, MD, HDR; Andres Esteban, MD, PhD; Luciano Gattinoni, MD, FRCP; Frank van Haren, MD, PhD; Anders Larsson, MD, PhD; Daniel F. McAuley, MD, PhD; Marco Ranieri, MD; Gordon Rubenfeld, MD, MSc; B. Taylor Thompson, MD, PhD; Hermann Wrigge, MD, PhD; Arthur S. Slutsky, MD, MASc; Antonio Pesenti, MD; for the LUNG SAFE Investigators and the ESICM Trials Group

LUNG SAFE study in **general** ARDS

ARDS represented:

10% of ICU admissions; **23%** of patients requiring MV.

The period prevalence ARDS:

30.0% was mild, 46.6% was moderate, 23.4% was severe

Hospital mortality:

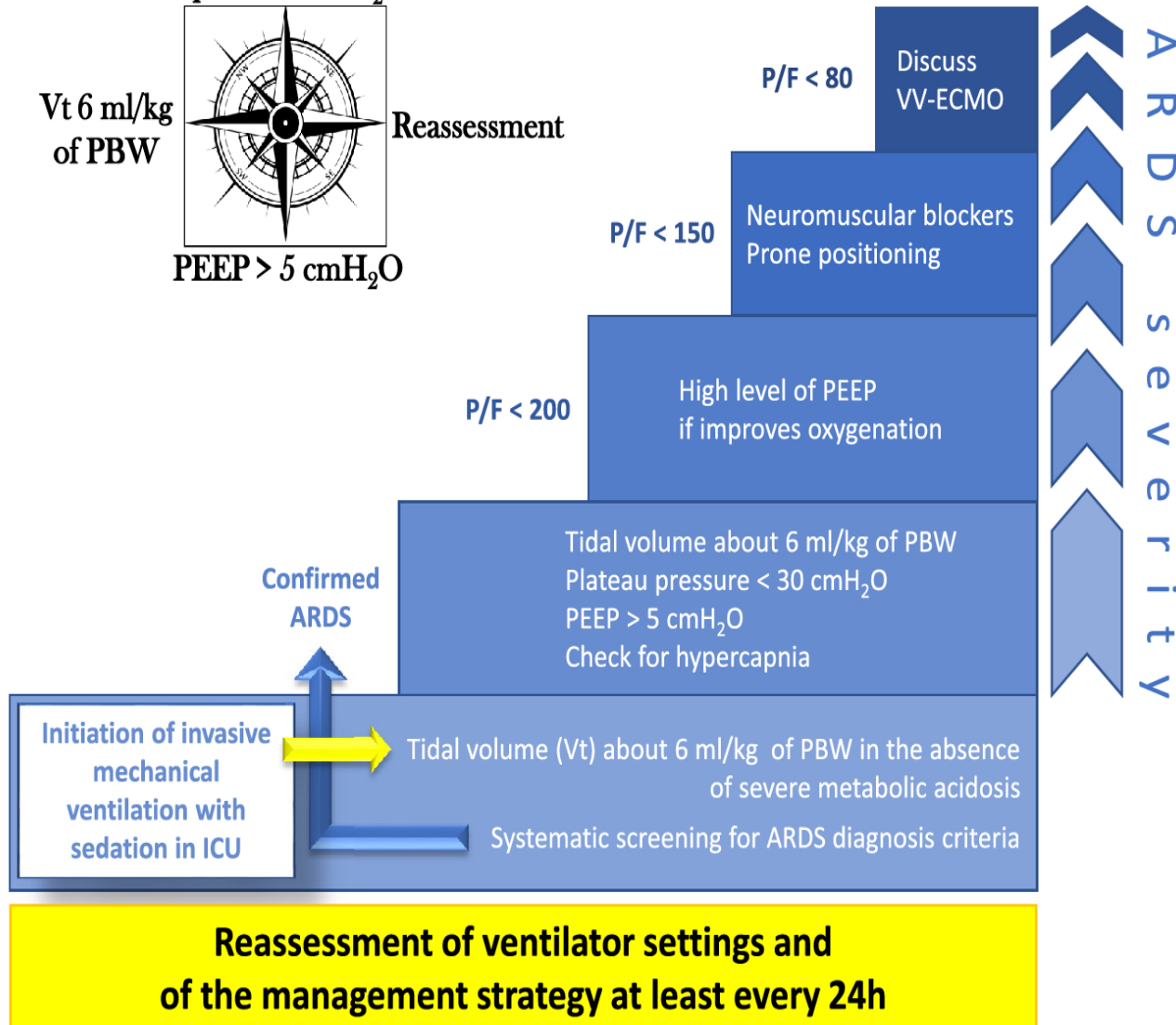
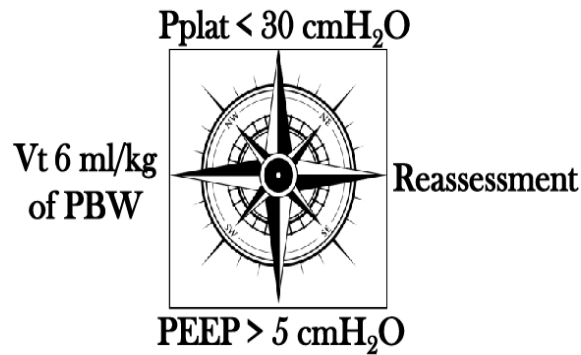
34.9% in mild, **40%** in moderate, **46%** in severe

Early management of ARDS in 2019

Inclusion criteria

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 50$ mm HG with $\text{FiO}_2 \geq 80\%$ for > 3 hours
- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80$ mm HG with $\text{FiO}_2 \geq 80\%$ > 6 hours
- $\text{pH} < 7.25$ for > 6 hours with $\text{Pplat} \leq 32$ cm H_2O

Despite optimal mechanical ventilation



Veno-venous ECMO

- ☐ In case of refractory hypoxemia or when protective ventilation can not be applied
- ☐ To be discussed with experienced ECMO centres

Neuromuscular blockers: continuous intravenous infusion

- ☐ Early initiation (within the first 48h of ARDS diagnosis)

Prone positioning methods :

- ☐ Applied for > 16 h a day, for several consecutive days

Moderate or severe ARDS -> High PEEP test (> 12 cmH $_2$ O)

Use high levels if:

- ☐ Oxygenation improvement
- ☐ Without hemodynamic impairment or significant decrease in lung compliance
- ☐ Maintain $\text{Pplat} < 30$ cmH $_2$ O, continuous monitoring

ARDS diagnosis criteria

- ☐ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ mmHg
- ☐ $\text{PEEP} \geq 5$ cmH $_2$ O
- ☐ Bilateral opacities on chest imaging
- ☐ Not fully explained by cardiac failure or fluid overload
- ☐ Within a week of a known clinical insult

Might be applied

- ☐ Inhaled Nitric Oxide (iNO), when severe hypoxemia remains despite prone positioning and before considering VV-ECMO
- ☐ Partial ventilation support after early phase to generate tidal volume about 6 ml/kg and less than 8 ml/kg

No recommendation could be made

- ☐ ECCO $_2$ R
- ☐ Driving pressure
- ☐ Partial ventilation support at the early phase

Should probably not be done

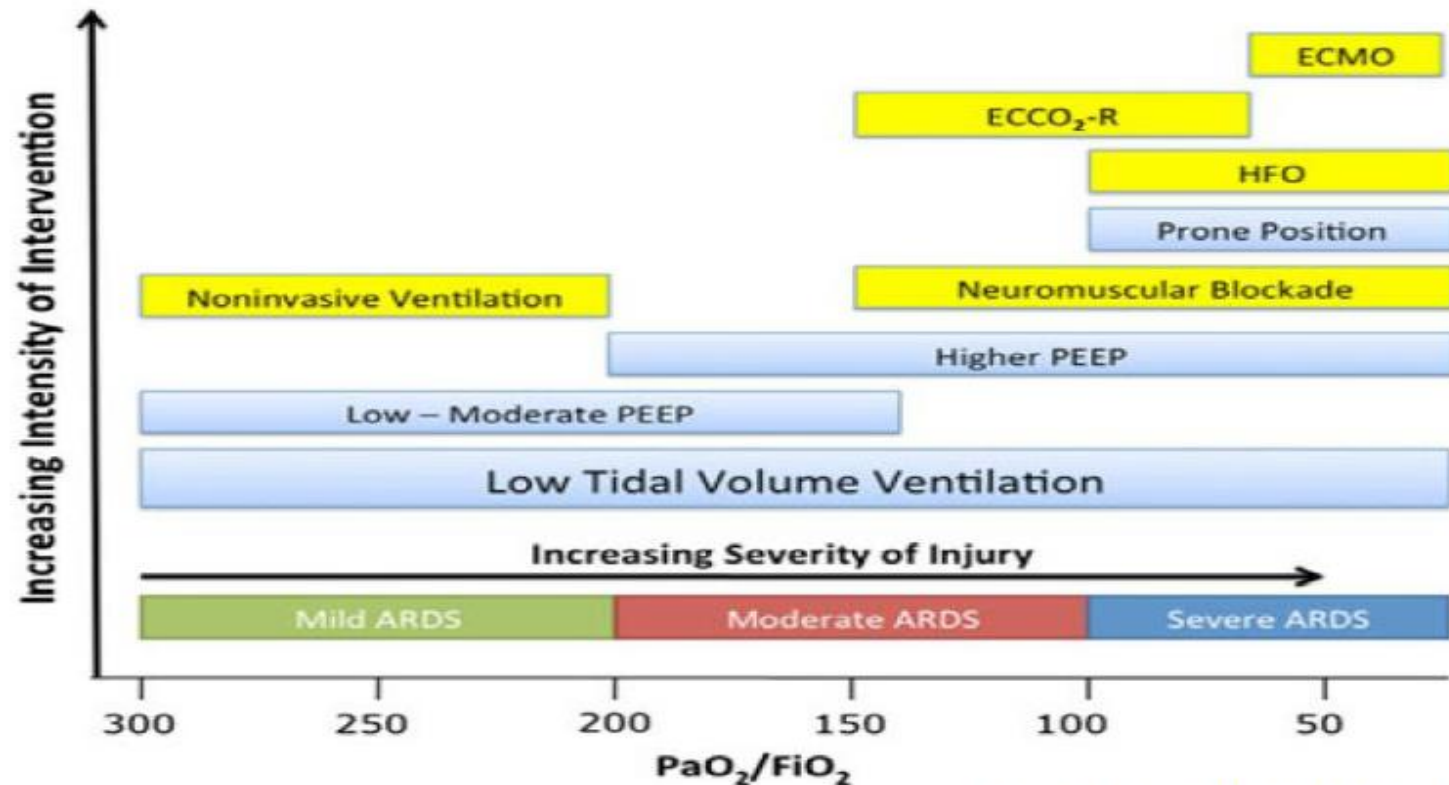
- ☐ Systematic recruitment maneuvers

Should not be done

- ☐ HFOV

ARDS

Therapeutic options in ARDS



急性呼吸窘迫症候群患者處理 (1)

- ✓ 當患者出現呼吸窘迫且標準氧氣治療無效時，可能會出現嚴重的低血氧性呼吸衰竭。

備註：此時患者即便使用簡易供氧面罩或非循環呼吸面罩吸氧(流速為 10–15 L / min，

FiO₂ 0.60–0.95)，仍可能會出現呼吸次數增加和低血氧症。ARDS 患者低血氧性呼吸衰

竭通常是由於肺內通氣-灌注不匹配或分流所致，此時通常表示患者需要機械式呼吸輔

助(Mechanical ventilation)。

急性呼吸窘迫症候群患者處理 (2)

- ✓ 氣管內插管應由經過訓練且經驗豐富的人員進行，並應採取注意相關感染管制及防護措施，避免病毒經由空氣傳播。

備註: ARDS 患者，特別是幼兒、肥胖或懷孕的患者，在插管過程中血氧飽和度可能迅速下降。在使用帶儲氧袋的面罩，袋閥面罩，HFNO 或 NIV 時，可先用 100% FiO₂ 預充氧 5 分鐘。經氣道評估後如果沒有插管困難的跡象，快速引導式插管是合適的。

✓ 建議事項：該項處置是有益的（強烈建議）
或是目前已知最佳的處置方式 (1)

- Implement mechanical ventilation using **lower tidal volumes** (4–8 ml/kg predicted body weight, PBW) and lower **inspiratory pressures** (plateau pressure <30 cmH₂O).
- In patients with severe ARDS, **prone ventilation** for >12 hours per day is recommended.



急性呼吸窘迫症候群患者處理 (3)

！高流量鼻導管給氧 (high flow nasal oxygen, HFNO)，不建議常規使用於 2019-nCoV 感染患者；而非侵襲性呼吸器 (non-invasive ventilation, NIV)，則不建議使用於 2019-nCoV 感染患者。根據 MERS 患者的治療經驗，使用 NIV 的治療失敗率高，接受 HFNO 和 NIV 治療的患者應該密切監測是否出現惡化的情形。

備註：接受 HFNO 的患者應進行密切監視，並由可執行氣管插管的人員進行照護，以防患者之臨床狀況沒有改善或在短時間（約 1 小時）後急劇惡化。NIV 不建議用於低血氧性呼吸衰竭（除心因性肺水腫和手術後呼吸衰竭）或病毒性疾病大流行的情況下（可參閱 SARS 和流感大流行的研究）。NIV 相關的風險包括延遲插管，過大潮氣量和傷害性的經肺壓力差(injurious transpulmonary pressure)。血液動力學不穩定，多重器官衰竭、或精神狀態異常的患者不應接受 NIV。

！可考慮事項：該項處置可能對某些患者是有益處的（視情況而定），或者在考慮此處置時需逐案評估效益與風險

- **HFNO or NIV** should only be used in selected patients with hypoxemic respiratory failure.
 - The risk of treatment failure is high in patients with MERS treated with NIV, and patients treated with either HFNO or NIV should be closely monitored for clinical deterioration.
- In patients with moderate or severe ARDS, **higher PEEP** instead of lower PEEP is suggested.
- In patients with moderate-severe ARDS ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$), **neuromuscular blockade** by continuous infusion should not be routinely used
- In settings with access to expertise in extracorporeal **life support (ECLS)**, consider referral of patients with refractory hypoxemia despite lung protective ventilation

X 不建議事項：該項處置措施被認為是有害的

- **Avoid disconnecting** the patient from the ventilator, which results in loss of PEEP and atelectasis. Use in-line catheters for airway suctioning and clamp endotracheal tube when disconnection is required (for example, transfer to a transport ventilator).

Interim Clinical Guidance for Management of Patients with Confirmed 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Infection

- Clinical Management and Treatment
 - **No specific treatment** for 2019-nCoV infection is currently available.
 - Clinical management includes prompt implementation of recommended infection prevention and control measures and supportive management of complications, including **advanced organ support** if indicated.
 - **Corticosteroids should be avoided unless indicated for other reasons** (for example, COPD AE or septic shock per), because of the potential for prolonging viral replication as observed in MERS-CoV patients.



Centers for Disease Control and Prevention

CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

Updated February 12, 2020

重型、危重症病例治疗

1. 治疗原则：在对症治疗的基础上，积极防治并发症，治疗基础疾病，预防继发感染，及时进行器官功能支持。

2. 呼吸支持：

(1) 氧疗：重型患者应当接受鼻导管或面罩吸氧，并及时评估呼吸窘迫和（或）低氧血症是否缓解。

(2) 高流量鼻导管氧疗或无创机械通气：当患者接受标准氧疗后呼吸窘迫和（或）低氧血症无法缓解时，可考虑使用高流量鼻导管氧疗或无创通气。若短时间（1-2 小时）内病情无改善甚至恶化，应当及时进行气管插管和有创机械通气。

(3) 有创机械通气：采用肺保护性通气策略，即小潮气量（4-8ml/kg 理想体重）和低吸气压力（平台压 $<30\text{cmH}_2\text{O}$ ）进行机械通气，以减少呼吸机相关肺损伤。较多患者存在人机不同步，应当及时使用镇静以及肌松剂。

(4) 挽救治疗：对于严重 ARDS 患者，建议进行肺复张。在人力资源充足的情况下，每天应当进行 12 小时以上的俯卧位通气。俯卧位通气效果不佳者，如条件允许，应当尽快考虑体外膜肺氧合（ECMO）。

3. 循环支持：充分液体复苏的基础上，改善微循环，使用血管活性药物，必要时进行血流动力学监测。

4. 其他治疗措施

可根据患者呼吸困难程度、胸部影像学进展情况，酌情短期内（3~5 日）使用糖皮质激素，建议剂量不超过相当于甲泼尼龙 1~2mg/kg/日，应当注意较大剂量糖皮质激素由于免疫抑制作用，会延缓对冠状病毒的清除；可静脉给予血必净 100ml/次，每日 2 次治疗；可使用肠道微生态调节剂，维持肠道微生态平衡，预防继发细菌感染；可采用恢复期血浆治疗；对有高炎症反应的危重患者，有条件可以考虑使用体外血液净化技术。

患者常存在焦虑恐惧情绪，应当加强心理疏导。

（四）中医治疗。

本病属于中医疫病范畴，病因为感受疫戾之气，各地可根据病情、当地气候特点以及不同体质等情况，参照下列方案进行辨证论治。

新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案

（试行第五版）

中国国家卫生健康委员会办公厅 2020年2月4日

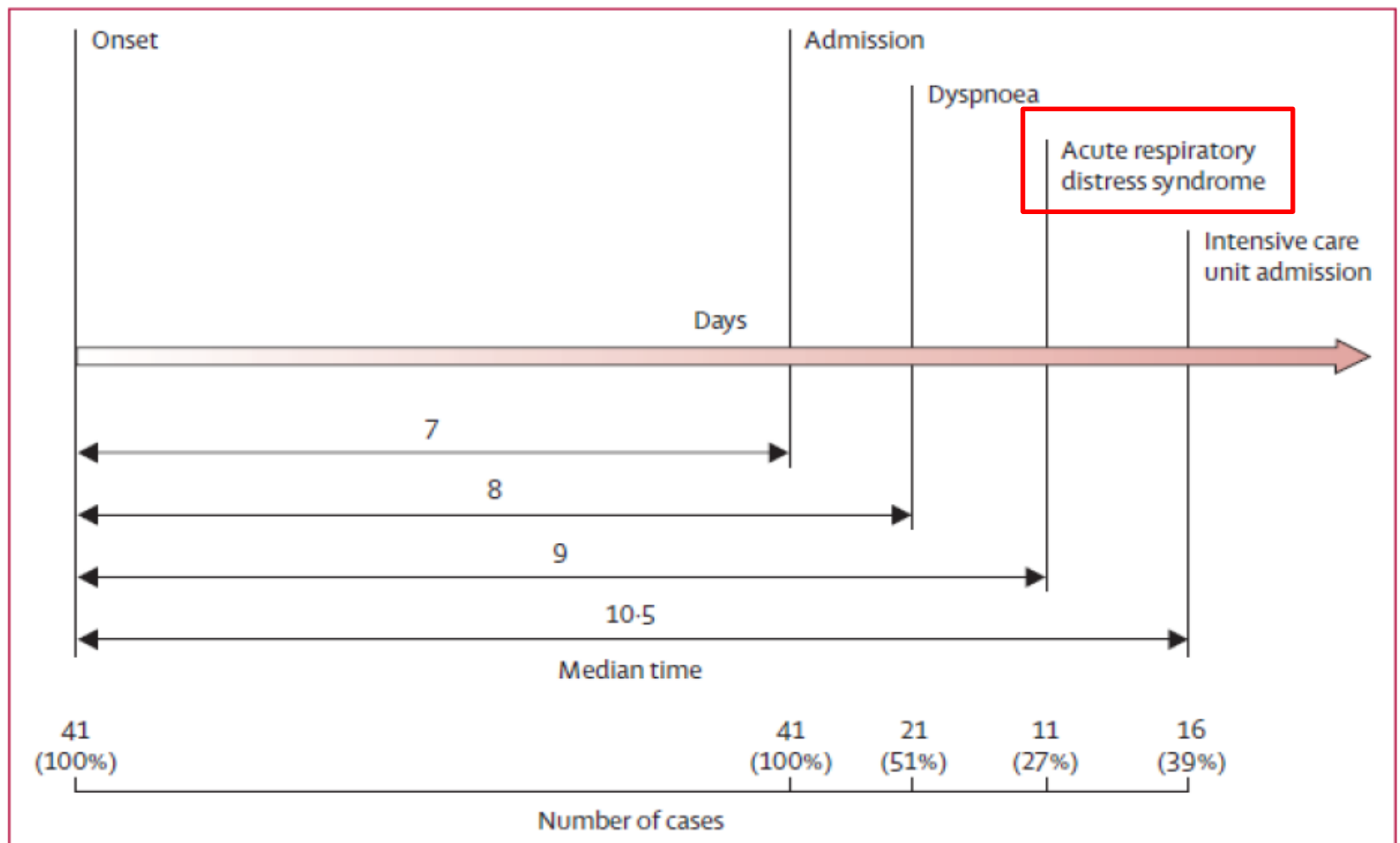
Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China

	All patients (n=41)	ICU care (n=13)	No ICU care (n=28)	p value
Duration from illness onset to first admission	7.0 (4.0–8.0)	7.0 (4.0–8.0)	7.0 (4.0–8.5)	0.87
Complications				
Acute respiratory distress syndrome	12 (29%)	11 (85%)	1 (4%)	<0.0001
RNAemia	6 (15%)	2 (15%)	4 (14%)	0.93
Cycle threshold of RNAemia	35.1 (34.7–35.1)	35.1 (35.1–35.1)	34.8 (34.1–35.4)	0.35
Acute cardiac injury*	5 (12%)	4 (31%)	1 (4%)	0.017
Acute kidney injury	3 (7%)	3 (23%)	0	0.027
Secondary infection	4 (10%)	4 (31%)	0	0.0014
Shock	3 (7%)	3 (23%)	0	0.027
Treatment				
Antiviral therapy	38 (93%)	12 (92%)	26 (93%)	0.46
Antibiotic therapy	41 (100%)	13 (100%)	28 (100%)	NA
Use of corticosteroid	9 (22%)	6 (46%)	3 (11%)	0.013
Continuous renal replacement therapy	3 (7%)	3 (23%)	0	0.027

ARDS: mild ?, moderate ? severe ?

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext)

Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China



	All patients (n=41)	ICU care (n=13)	No ICU care (n=28)	p value
Duration from illness onset to first admission	7.0 (4.0-8.0)	7.0 (4.0-8.0)	7.0 (4.0-8.5)	0.87
Oxygen support	..	..	..	<0.0001
Nasal cannula	27 (66%)	1 (8%)	26 (93%)	..
Non-invasive ventilation or high-flow nasal cannula	10 (24%)	8 (62%)	2 (7%)	..
Invasive mechanical ventilation	2 (5%)	2 (15%)	0	..
Invasive mechanical ventilation and ECMO	2 (5%)	2 (15%)	0	..
Prognosis	..	..	..	0.014
Hospitalisation	7 (17%)	1 (8%)	6 (21%)	..
Discharge	28 (68%)	7 (54%)	21 (75%)	..
Death	6 (15%)	5 (38%)	1 (4%)	..

Complications included ARDS (12 [29%]), 13 (32%) patients were admitted to an ICU and 6 (15%) died.

不像SARS會消失！陳建仁：新冠肺炎恐演變「流感化」

編輯 王雅惠 報導 2020/02/11 10:47

小

針對新冠肺炎疫情，副總統陳建仁昨在臉書上提出「冠狀病毒流感化的醫藥產業因應對策」，他指出全世界在2003年、2009年和2019年分別面對SARS、H1N1新型流感和武漢肺炎大流行的嚴峻挑戰，3次大流行造成數十個國家、為數眾多的確定病例和死亡個案，然而3種病毒雖都是透過飛沫或觸摸口鼻分泌物而傳染，但發源地、流行期間、動物宿主、傳染力、致死力、以及防治對策並不相同。

2003年的SARS

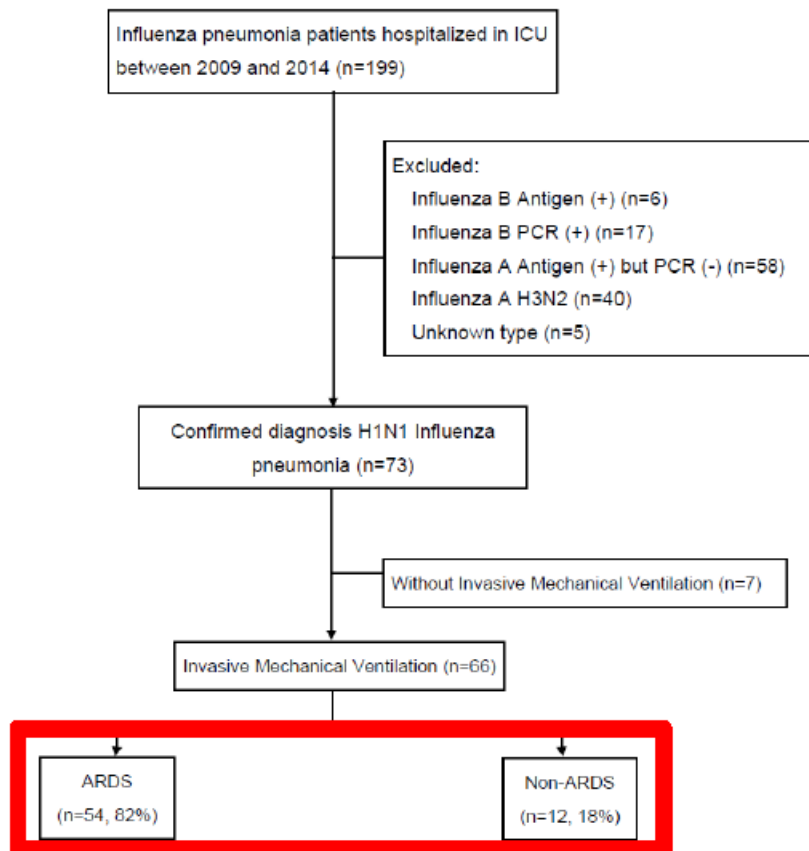
2009年 & 2016年的流感

2020年的武漢(新冠)肺炎

流感併發ARDS:台灣的資料

Outcomes of severe H1N1 pneumoniae: A retrospective study at intensive care units ☆

Shih-Hong Li ^{a,b}, Meng-Jer Hsieh ^{c,d}, Shih-Wei Lin ^b,
Li-Pang Chuang ^b, Chung-Shu Lee ^b, Li-Chung Chiu ^b,
Chih-Hao Chang ^b, Han-Chung Hu ^{b,d}, Chung-Chi Huang ^{b,d},
Kuo-Chin Kao ^{b,d,*}



	(n=66)	(n=44)	(n=22)	ivors	p value
Age (year)	52.4 (15.2)	50.3 (15.0)	56.5 (15.0)		0.180
Gender, male, n (%)	45 (68.2)	28 (63.6)	17 (77.3)		0.262
BMI (kg/m ²), mean (SD)	26.1 (4.7)	25.9 (4.4)	26.6 (5.2)		0.854
Symptoms					
Fever, n (%)	56 (84.8)	40 (90.9)	16 (72.7)		0.072
Cough, n (%)	60 (90.9)	41 (93.2)	19 (86.4)		0.392
Dyspnea, n (%)	61 (92.4)	42 (95.5)	19 (86.4)		0.323
Chest pain, n (%)	12 (18.2)	7 (15.9)	5 (22.7)		0.515
Comorbidities					
Diabetes Mellitus, n (%)	25 (37.9)	15 (34.1)	10 (45.5)		0.370
Cardiovascular disease, n (%)	29 (43.9)	18 (40.9)	11 (50.0)		0.483
Asthma, n (%)	1 (1.5)	1 (2.3)	0 (0.0)		1.000
COPD, n (%)	7 (10.6)	5 (11.4)	2 (9.1)		1.000
Chronic kidney disease, n (%)	17 (25.8)	11 (25.0)	6 (27.3)		0.842
Chronic liver disease, n (%)	6 (9.1)	4 (9.1)	2 (9.1)		1.000
Solid malignancy, n (%)	5 (7.6)	1 (2.3)	4 (18.2)		0.039*
Kidney transplantation, n (%)	2 (3.0)	2 (4.5)	0 (0.0)		0.549
Laboratory finding					
WBC, 1000/uL	8.5 (5.0)	8.0 (4.8)	9.7 (5.4)		0.084
Hemoglobin, g/dL	12.8 (3.0)	13.0 (3.0)	12.3 (3.1)		0.378
Creatinine, mg/dL	1.9 (1.7)	1.8 (1.7)	2.1 (1.9)		0.099
CRP, mg/L	139.6 (102.3)	129.1 (85.7)	159.5 (128.5)		0.644
Procalcitonin, ng/mL	8.2 (14.6)	7.7 (15.0)	9.4 (14.1)		0.142
ALT, U/L	47.9 (52.3)	51.1 (60.4)	40.4 (25.2)		0.817
Total Bilirubin, mg/dL	0.8 (0.6)	0.7 (0.4)	1.2 (0.8)		0.166
BNP, pg/mL	546.9 (914.5)	594.8 (965.3)	410.0 (802.4)		0.747
Lactate, mg/dL	31.4 (47.5)	19.5 (9.6)	57.8 (80.3)		0.074
Albumin, g/dL	2.9 (0.6)	3.0 (0.6)	2.7 (0.6)		0.849
ARDS, n (%)	54 (82)	36 (82)	18 (82)		1.000

Conclusions

- H1N1 influenza pneumonia cases admitted to ICUs had a higher rate (82%) in developing into ARDS.
- Most patients were moderate to severe ARDS and mortality rate was relatively low at 33%.
- After multivariate logistic regression analysis, identification of VT and SOFA score were both independently associated with hospital mortality.

Taiwan Severe Influenza Research Consortium (TSIRC)-2016/5 成立

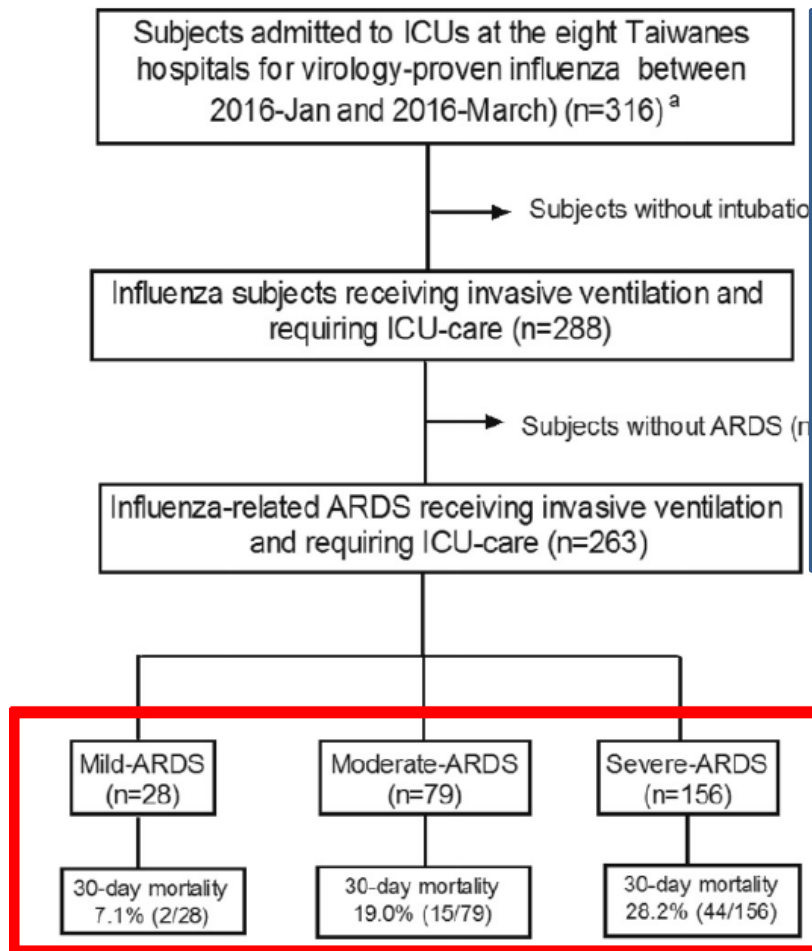
台大醫院; 三軍總醫院; 台北榮民總醫院; 林口長庚醫院; 台中榮總; 中國附醫;
高醫大附醫; 高雄長庚醫院

Taiwan Severe Influenza Research Consortium (TSIRC) Investigators



Ming-Cheng Chan ^{a,f,v}, Wen-Cheng Chao ^{a,b,v}, Shinn-Jye Liang ^g,
Chien-Hua Tseng ^{a,c,h}, Hao-Chien Wang ⁱ, Ying-Chun Chien ⁱ,
Kuang-Yao Yang ^{j,k}, Wei-Chih Chen ^{j,l}, Wann-Cherng Perng ^m,
Kuo-Chin Kao ^{n,o}, Han-Chung Hu ^{n,o}, Chau-Chyun Sheu ^{p,q},
Wei-An Chang ^{p,q}, Wen-Feng Fang ^{r,s}, Yu-Mu Chen ^{r,s},
Arthur S. Slutsky ^{t,u}, Chieh-Liang Wu ^{a,d,e,*}, for Taiwan Severe
Influenza Research Consortium (TSIRC) Investigators

First tidal volume greater than 8 mL/kg is associated with increased mortality in complicated influenza infection with acute respiratory distress syndrome



ICU 病人的ARDS發生率
 $263/316 = 83.2\%$

No at risk		Days			
TV ≤ 8	74	65	51	33	
TV > 8	102	87	62	42	

All patients

8 mL/kg
 8 mL/kg

ARDS 的 30天死亡率
 $61 / 263 = 23.2\%$

Conclusions

- Patients with complicated influenza infection and ARDS whose initial VT was **>8 mL/kg PBW** had an increased 30-day mortality.
 - Particularly true in patients with P/F <150 mmHg.
- An increase of **1 mL/kg PBW** of first VT was associated with a **26.1%** increase of 30-day mortality.
 - Our results also showed that the average of VT for ARDS was much higher than recommended.
- Early recognition of ARDS and strict adherence to protective ventilation strategy may improve outcome of these patients.

Association of day 4 cumulative fluid balance with mortality in critically ill patients with influenza: A multicenter retrospective cohort study in Taiwan

Taiwan Severe Influenza Research Consortium (TSIRC) Investigators

Patients admitted to the ICUs at the eight Taiwanese hospitals for virology-proven complicated influenza between October 2015 and March 2016.^a (N=336)

Incomplete day 1-3 fluid data (N=40)

1. Missing data (N=18)
2. Lack of pre-ICU-admission fluid data (N=14)
3. Early mortality (<3 days post-intubation) (N=8)

Patients with influenza requiring ICU care with eligible data of fluid management (N=296)

Fig 1. Flow chart of patient enrollment.

Cumulative fluid balance day 1–4 was associated with 30-day mortality

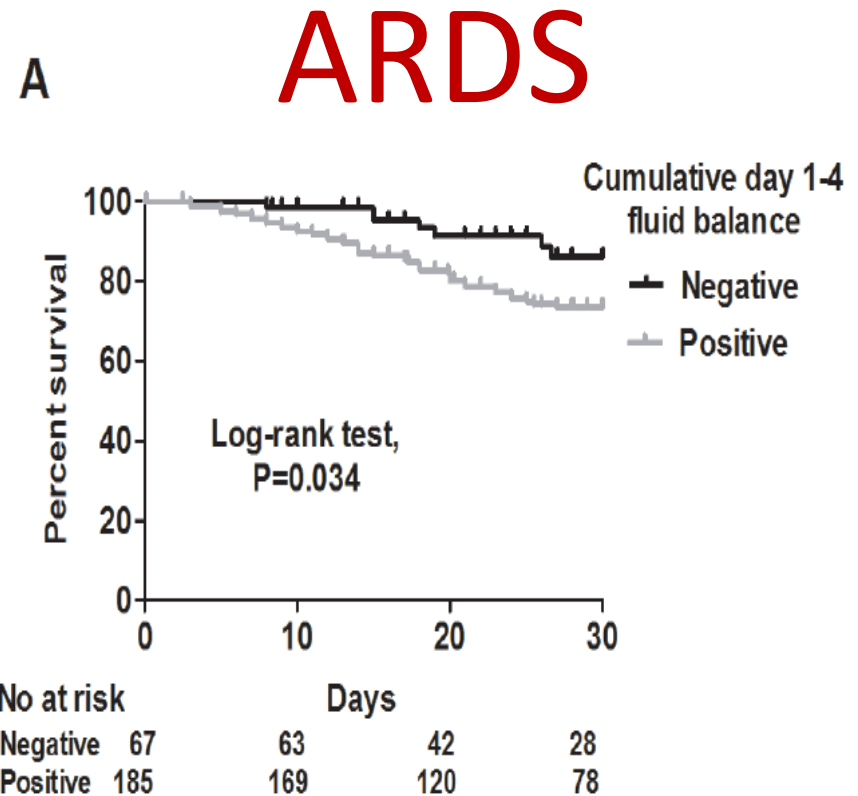
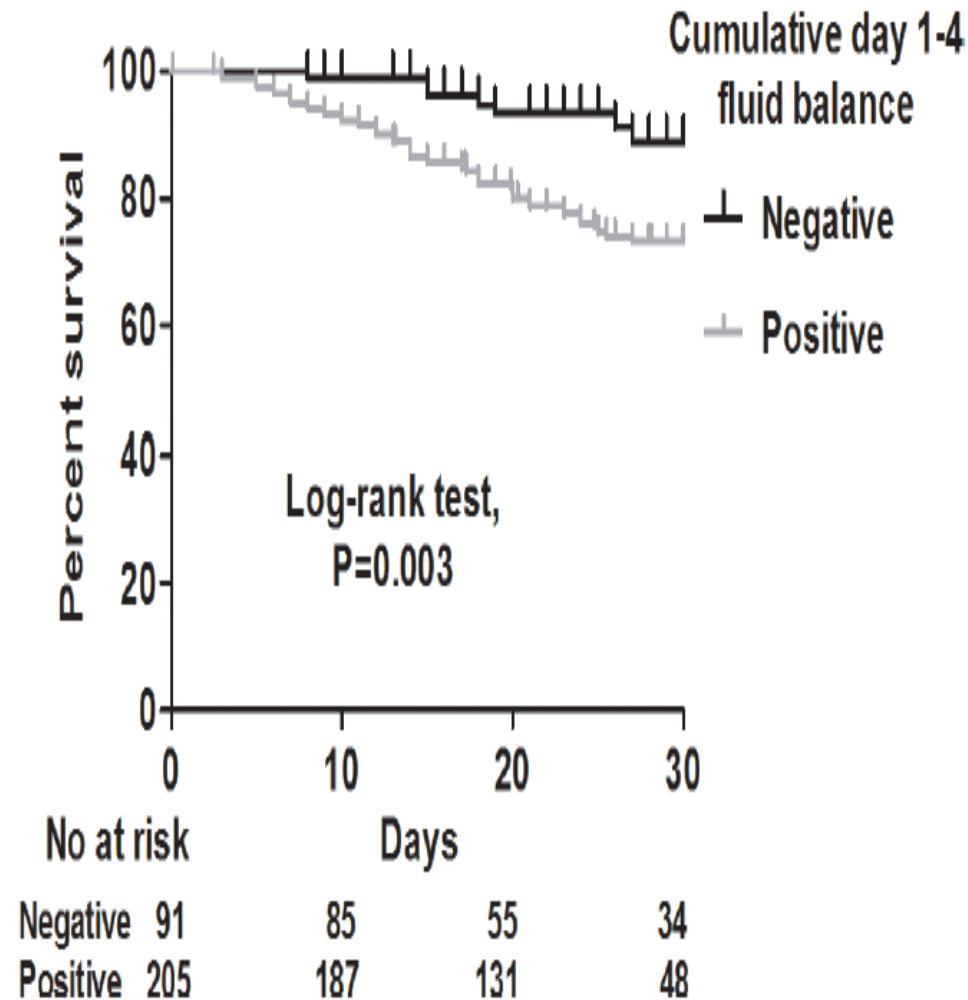
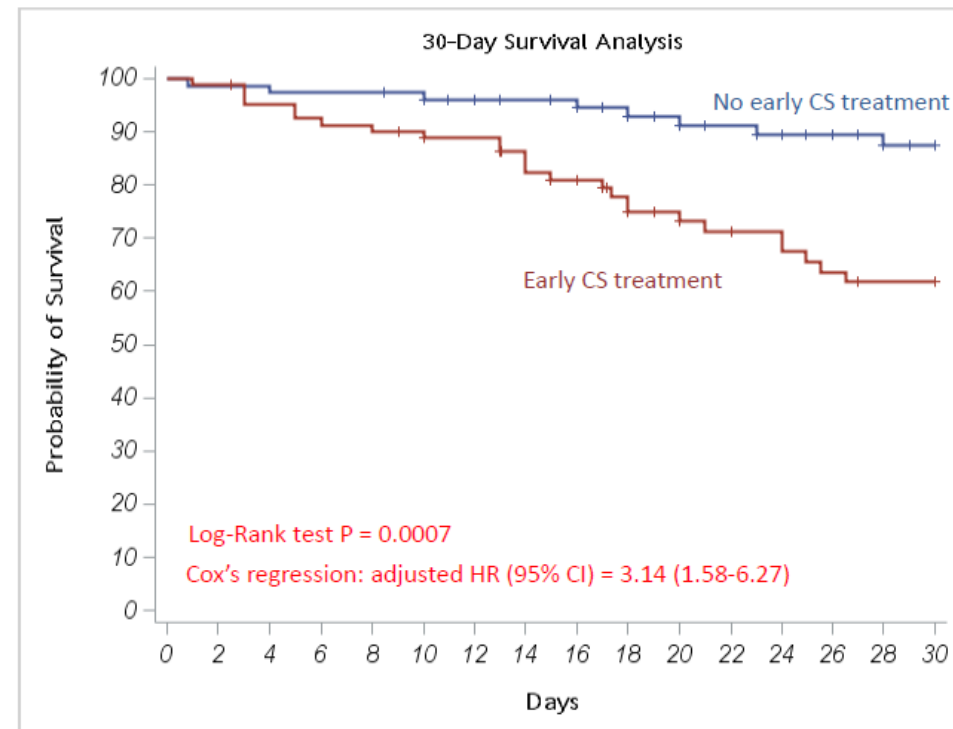
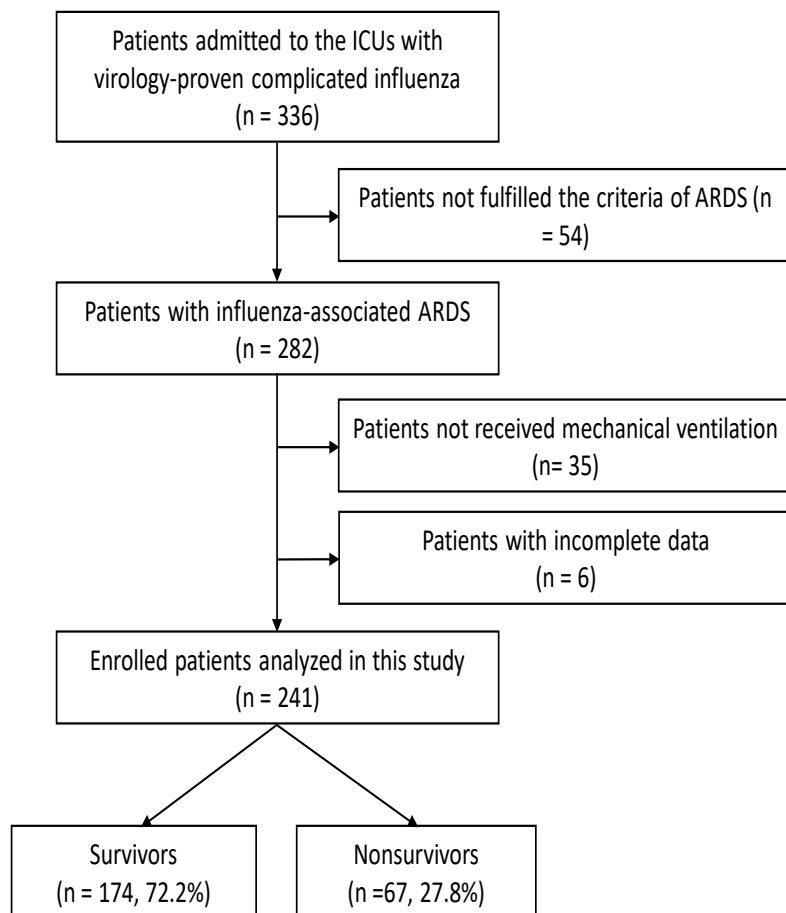


Fig 2. Kaplan-Meier survival curves for positive (gray) and negative (black) cumulative day 1–4 fluid balance.

Impact of corticosteroid treatment on clinical outcomes of influenza-associated ARDS: a nationwide multicenter study

Taiwan Severe Influenza Research Consortium (TSIRC) Investigators



Clinical outcomes of influenza-associated ARDS patients with vs without early corticosteroid treatment

Outcomes	Early CS Treatment (N = 75)	No Early CS Treatment (N = 166)	<i>P</i> value
Hospital mortality, n (%)	37 (43.5)	30 (19.2)	<.001
Hospital days (survivors)	24.8 (17.1-40.1)	28.2 (19.1-44.4)	0.475
ICU days (survivors)	13.8 (8.4-23.0)	14.8 (9.1-21.8)	0.664
Ventilator days (survivors)	11.9 (8.4-25.3)	14.4 (7.8-21.7)	0.953
ICU-free day in 28 days	0.0 (0.0-15.2)	9.2 (0.0-17.6)	0.012
Ventilator-free day in 28 days	0.0 (0.0-17.1)	11.0 (0.0-19.6)	0.009

死亡率的解讀

- 分子 (死亡的病人)
 - Cause of Death vs Associated with Death (Direct vs Indirect)
 - 正常情況下 (非疫情情況下) vs 非常情況下(疫情情況下)
 - 不同等級的醫療機構: 設備、人員不同
- 分母 (感染的人):不同的嚴重度
 - 疑似、確診、住院(普通病房與ICU)
 - 住ICU、呼吸衰竭使用呼吸器、ARDS (不同的嚴重度)

中國境外死亡的病例: 3+1 例

【更新時間：2/15 18:18】

■ 爆發時間：2019年12月爆發

■ 疫情狀況：全球已確診破6萬例，死亡1527例（中國1523例、香港1例、菲律賓1例、日本1例、法國1例）。

中國境內 (含香港): 1524 人
中國境外: 3 人

17年沒生病 72歲健身阿公罹武漢肺炎4天後喪命



© 由 TVBS新聞網 提供 湖北1名72歲的健身阿公邱鈞，在大陸十分出名。(圖 / 翻攝自騰訊網)

武漢肺炎至今在大陸已經超過4萬例確診病例，更有超過900人死亡，全球更是人心惶惶。就連大陸湖北知名的72歲健身達人邱鈞也難以倖免，2日確診罹患武漢肺炎，3日住進醫院，院方證實他已經在6日過世。

2020年2月11日

武漢肺炎》最早揭疫情被指「造謠」 醫師李文亮染病過世

最早在2019年12月公開披露並預警新型肺炎病毒，卻遭中國政府打壓和抨擊的李文亮醫師，被報導6日晚間因感染肺炎搶救無效逝世，享年34歲。然而，一直到7日凌晨3時，其所在醫院才對外證實搶救無效，李醫師確認病逝。



微博正文

...



xiaolwl

1-31 12:14 来自 贫国家庭iPhone 11 Pro Max

2019年1月31日

大家好，我是武汉市中心医院眼科医生李文亮。12月30日，我看到一份病人的检测报告，检出SARS冠状病毒高置信度阳性指标，出于提醒同学注意防护的角度，因为我同学也都是临床医生，所以在群里发布了消息说“确诊了7例SARS”。消息发出后，1月3日，公安局找到我并签了训诫书，之后我一直正常工作，在接诊了新冠病毒肺炎患者后，1月10号我开始出现咳嗽症状，11号发热，12号住院。那时候我还在想通报怎么还在说没有人传人，没有医护感染，后来住进了ICU，之前做了一次核酸检测，但一直没出结果。经过治疗最近又进行一次检测，我的核酸显示为阴性了，但目前仍然呼吸困难，无法活动。我的父母也在住院中。在病房里，我也看到很多网友对我的支持和鼓励，我的心情也会轻松一些，谢谢大家的支持。在此我想特别澄清，我没有被吊销执照，请大家放心，我一定积极配合治疗，争取早日出院！📍武汉·武汉市中心医院

Mask: Surgical mask + N95 mask

O2 therapy: High Flow Nasal Cannula + Simple mask



高死亡病例數：醫療體系崩潰

- Collateral damage:
 - During a war, the unintentional deaths and injuries of people who are not soldiers, and damage that is caused to their homes, hospitals, schools, etc.
- （戰爭中的）附帶性破壞，附帶損害

中國境內 (含香港): 1524 人
中國境外: 3 人

重症照護的實務問題

- 未知會對照護者產生莫名的擔憂、害怕
- 種種外在的限制
 - 個人防護裝備 (Personal Protective Equipment, PPE)
 - Procedure: Intubation, CVP, A line, Pig-tail tube drainage...
 - Renal replacement therapy: IHD, CRRT....
 - Examination: CXR, CT, Echo.....
 - Prone position, ECMO...

Personal Protective Equipment (PPE) 訓練



黃崇旂 教授



高國晉

照護人員進出負壓隔離房頻率

完成

9B 醫護人員進出.ppt



案例1: 輕症病患，有共病

- 63-year-old female with breast ca history and HTN
- 2/1: admitted for arm fracture after motorcycle accident
- 2/4 transferred to 9B from 骨科 due to fever, URI symptoms (近期至北京 1/23-1/27)

Order :

Wound care - lip and face wound with GM QD & prn
Wound care - left forearm with neomycin BID and PRN

NEW Ultracet tab 1PC Q6H PC PO 5天
NEW Levofloxacin 500mg/100ml/bot 1.5PC QD IVF 7天
NEW 公費ERAFLU (Oseltamivir) 75mg/cap 1PC BID PC PO 5天

醫護人員進出紀錄 2/4-2/5

醫護人員進出紀錄 2/4-2/5

表三、工作人員進出隔離病室紀錄表

圖例: 女 3000370 097731-0415
45-11-20 N200330607

序號	進出病室時間		姓名	職別		執行作業	其他說明
	日期	時間		醫師	護理師		
範例	11/20	8:30 9:00	鄭美麗	✓		✓	
1	2/4	08:55 09:10	李俊	✓		✓	
2	2/4	09:30 09:50	李俊	✓		✓	
3	2/4	11:55 12:05	李俊	✓		✓	
4	2/4	12:25 12:27	李俊	✓		✓	
5	2/4	17:37 17:48	李俊	✓		✓	
6							
7							
8							
9							
10							

醫師：1次

護理師：13次

Total: 14次

- Order看似不多，
但是頻率不同導
致護理人員需要
頻繁進出治療

表三、工作人員進出隔離病室紀錄表

圖例: 女 3000370 097731-0415
45-11-20 N200330607

序號	進出病室時間		姓名	職別		執行作業	其他說明
	日期	時間		醫師	護理師		
範例	11/20	8:30 9:00	鄭美麗	✓		✓	
1	2/4	08:55 09:10	李俊	✓		✓	
2	2/4	09:30 09:50	李俊	✓		✓	
3	2/4	11:55 12:05	李俊	✓		✓	
4	2/4	12:25 12:27	李俊	✓		✓	
5	2/4	17:37 17:48	李俊	✓		✓	
6	2/4	17:50 18:00	李俊	✓		✓	
7	2/4	18:35 18:55	李俊	✓		✓	
8	2/4	18:45 18:55	李俊	✓		✓	
9	2/4	19:00 19:15	李俊	✓		✓	
10	2/4	23:25 23:28	李俊	✓		✓	

案例2: 輕症病患，無共病

- 32-year-old male, no known underlying disease
- Isolation date 2/12-2/14

入院日期	2020/02/12	床位	L09B0920	年齡	32	科別	肺感染及免疫	生日	1988/04/12	身份	B
長庚紀念醫院											
醫囑											
類別	藥品名稱	劑量	單位	用法	飯前	途徑	天數	首剂量	起始日	起	止
PREP	公費EFLU (Osetamivir) 75mg/can(免補給)	1	PC	BID	PC	PO	5	0	2020/02/13	0	
NEW	Levofloxacin	1.5	PC	QD	PC	PO	7	2	2020/02/13	1	
NEW	Esomeprazole mups 40mg/tab(Nexium AstraZeneca)	1	PC	QD	AC	PO	7	1	2020/02/13	1	

簡化醫囑 統整團隊照護流程

精簡醫囑 – 輕症病患

- Vital signs: BID
F/S : AC (if not poorly controlled)
- Eraflu 1PC BID
- Empirical antibiotics: Levofloxacin 1pc QD
Moxifloxacin 1pc QD

醫護人員進出紀錄 (2/12-2/14)

方數元 男 9801912 09820
77-04-13 A12595510

表三、工作人員進出隔離病室紀錄表

序號	進出病室時間		姓名	職別	執行作業							
	日期	時間			醫師	護理師	呼吸治療師	其他護理人員	引發產生感染之醫藥治療,如:抽痰、噴霧治療等	查房	消毒	其他護理人員
範例	11/20	8:30-9:00	鄭麗麗	醫師	✓				✓			
1	2/12	17:15-17:30	陳水真	護理師	✓					✓		
2	2/12	17:15-17:30	陳水真	護理師	✓					✓		
3	2/12	20:00-20:15	陳水真	護理師	✓					✓		
4	2/13	9:15-9:30	黃銘捷	護理師	✓					✓		
5	2/13	12:05-12:15	黃銘捷	護理師	✓					✓		
6	2/13	13:20-13:30	黃銘捷	護理師	✓					✓		
7	2/13	15:00-15:08	黃銘捷	護理師	✓					✓		
8	2/13	16:58-17:05	黃銘捷	護理師	✓					✓		
9	2/14	9:05-9:15	黃銘捷	護理師	✓							
10	2/14	12:05-12:15	黃銘捷	護理師	✓							

- 醫師：1次
- 護理師：8次
- 環管：1次
- Total: 10次

重症病患的照護： 在困難當中執行任務



身穿防護服的醫護人員，在武漢大學中南醫院裡救治感染武漢肺炎的病人。（攝影／REUTERS／達志影像）

快速引導式插管

(Rapid sequence intubation) (1)

- 病人接受插管時會產生大量的病毒飛沫，插管時因近距離接觸，將會使醫護人員暴露在非常高的感染風險，因此務必要穿戴完整個人防護裝備後才能執行。執行插管者必須經完整插管訓練及具有實務經驗，插管的場域必須在負壓隔離室進行。

快速引導式插管

(Rapid sequence intubation) (2)

- 當病人有臨床氧合或生命徵象不穩定而造成呼吸衰竭，應即刻進行插管處置，插管時須使用適當藥物來完成快速引導式插管(Rapid sequence intubation)。若病人仍有自主呼吸時，可使用高流速氧氣設備進行5分鐘插管前給氧(Pre-oxygenation)，此時不建議使用甦醒球擠壓換氣(Ambu-bagging)。
- 執行插管時可藉助影像指引喉鏡(Video-assisted laryngoscope)來進行。當病人完成插管接上呼吸器進行機械通氣時，須使用密閉迴路系統的抽痰管(Closed system suction)。若需院內轉送病患，路線要事先規劃好，運送前請務必先抽好痰及口水，確認氧氣鋼瓶是否滿桶足夠運送時使用，運送過程中要確保管線的安全，不要耽擱。

插管訓練： RSI and video-assist laryngoscope



PICCO: on Femoral A line



可以直接抽血
Monitor hemodynamics

李維拉: 史上最強終結者(守護神)



如果不斷苦練，運氣也會站在你這邊

-洋基守護神李維拉

- 在長達19年大聯盟生涯中，投出652次救援成功，高居史上第一。1115場出賽創下2.21超低防禦率；42次季後賽救援成功，防禦率也只有0.70。李維拉為紐約洋基贏得5次世界大賽冠軍、13次入選全明星賽、4次美聯年度最佳救援投手獎等。根據大聯盟官方統計，李維拉也是唯一一位年過40、還能單季40救援的超級守護神。

結論 (1)

- 防疫視同作戰，團結專精實幹



結論 (2)

- 醫療團隊的防護安全是最大的考量
— 自救才能救人
- 疫情總會過去，回頭再來看人性

天佑台灣！