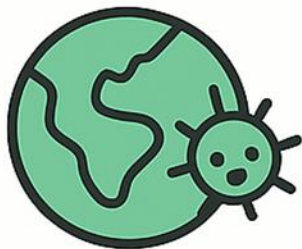


流感防治與群聚事件處理

花蓮慈濟醫院
感染科 鄭順賢
2026年5月23日



GLOBAL INFLUENZA OVERVIEW



**SEVERE CASES
PER YEAR**
about 3-5 million



DEATHS PER YEAR
about 250,000-500,000
mainly 65 years and older



**ADULT
INFECTION RATE**
about 5-10%



**CHILDREN
INFECTION RATE**
about 20-30%

- 主要流行病毒型別為A、B兩型
- 其中A型又以H1N1及 H3N2兩亞型為主。

www.who.int/whr/2007/en
[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))

Outline

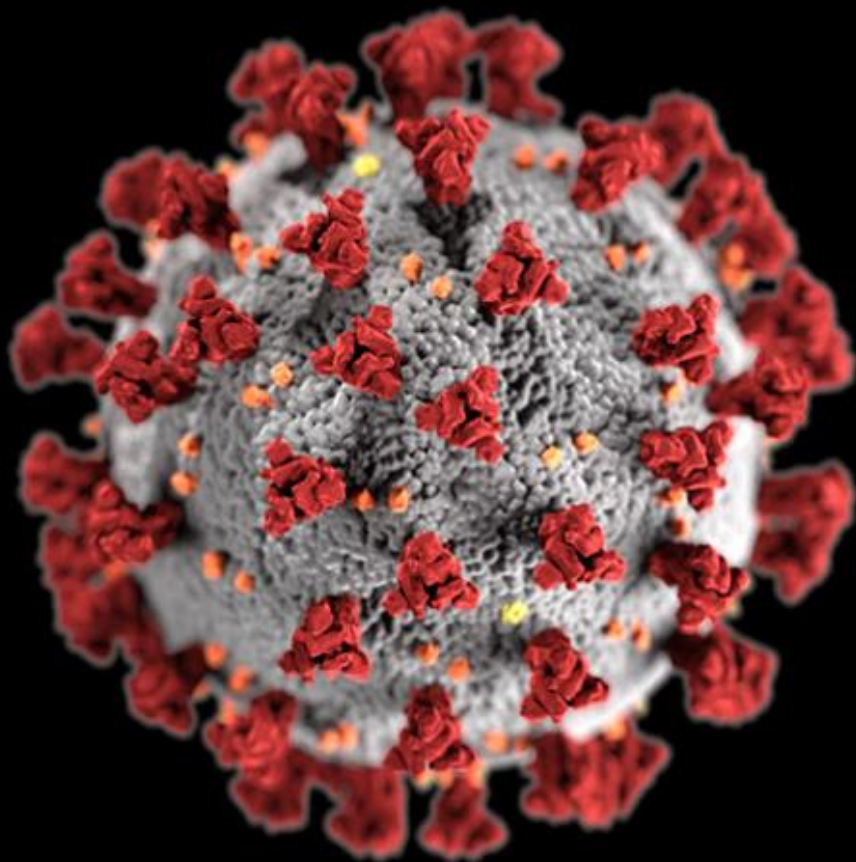
- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

Outline

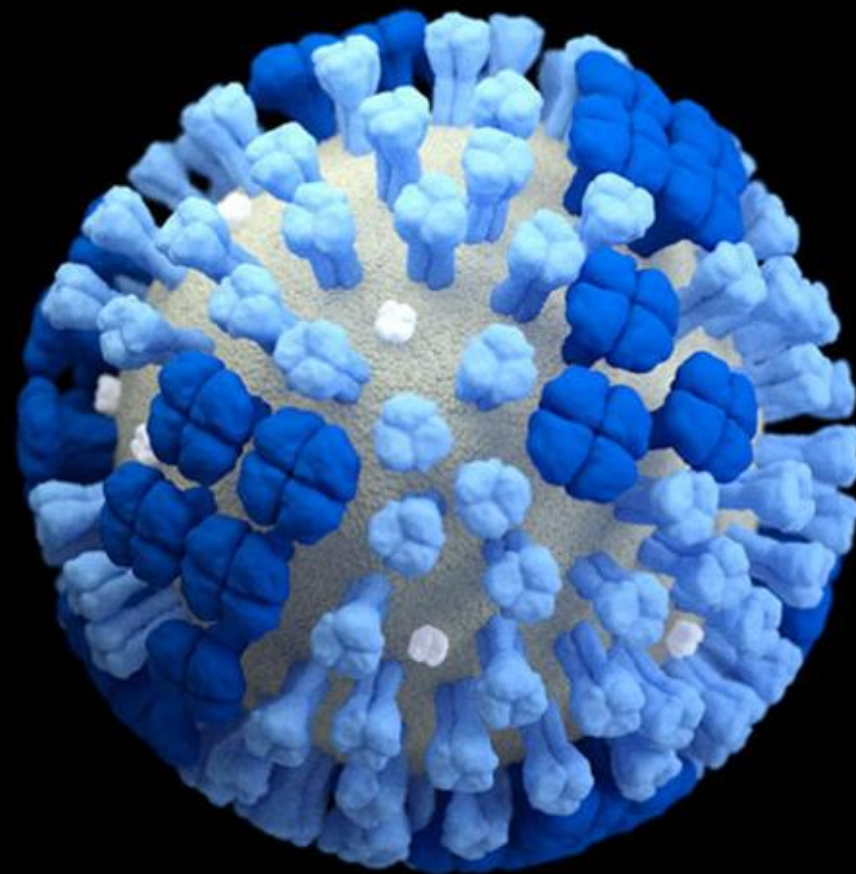
- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

新型流感 A (H1N1) 病毒影像

COVID-19



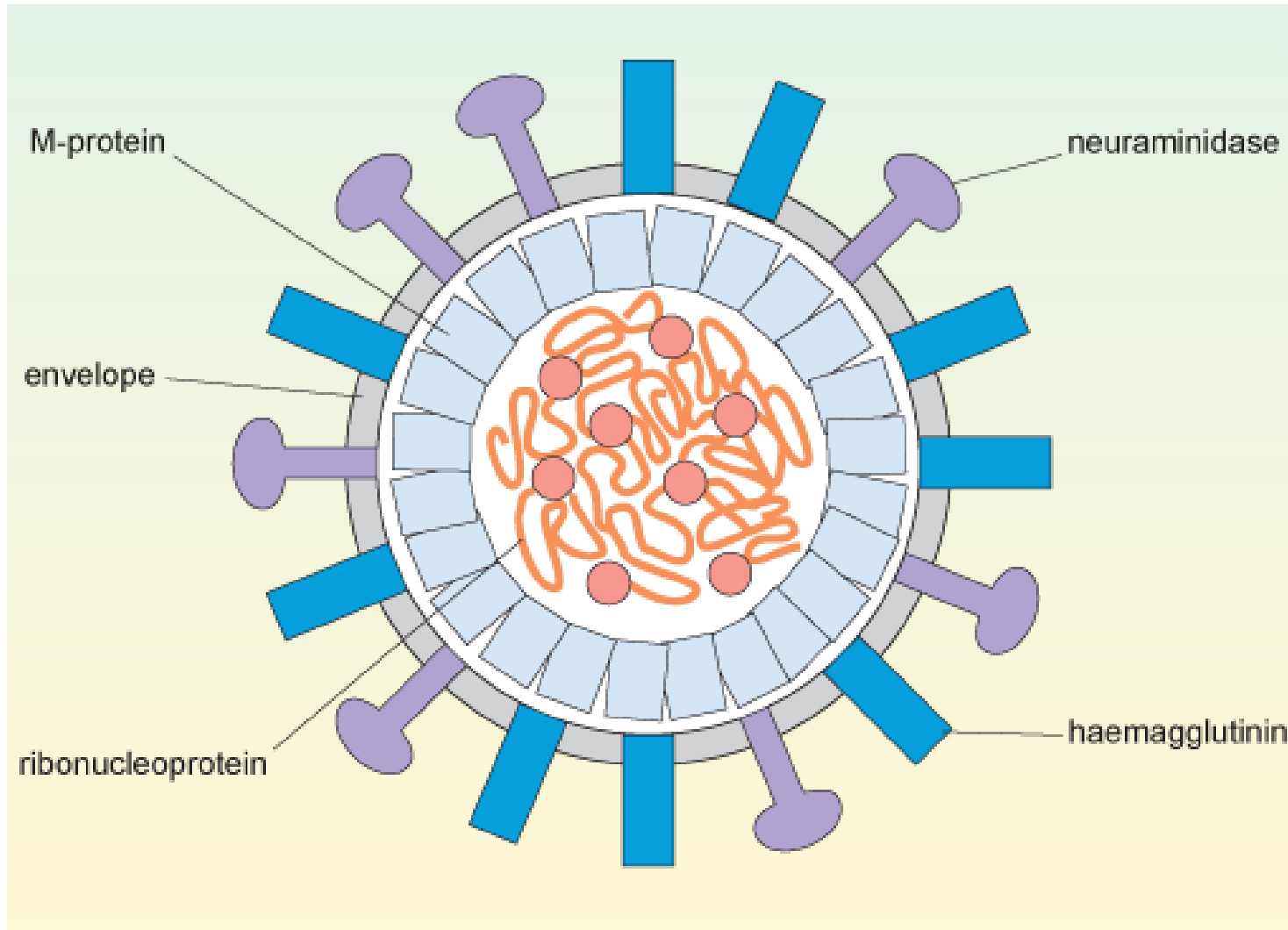
INFLUENZA



流感病毒

- ▶ 流感病毒可以分為A、B、C三型，其中只有A型與B型可以引起大規模的流行，C型流感則在臨床上不太重要。
- ▶ 流感病毒是一種RNA病毒，它的RNA分成八個節段而分別製造不同的十種蛋白質。
- ▶ 病毒的外表有兩種重要的抗原：
 - ↳ 血球凝集素 (hemagglutinin, H抗原)
 - ↳ 神經胺酸酵素 (neuraminidase, N抗原)

Structure of Influenza

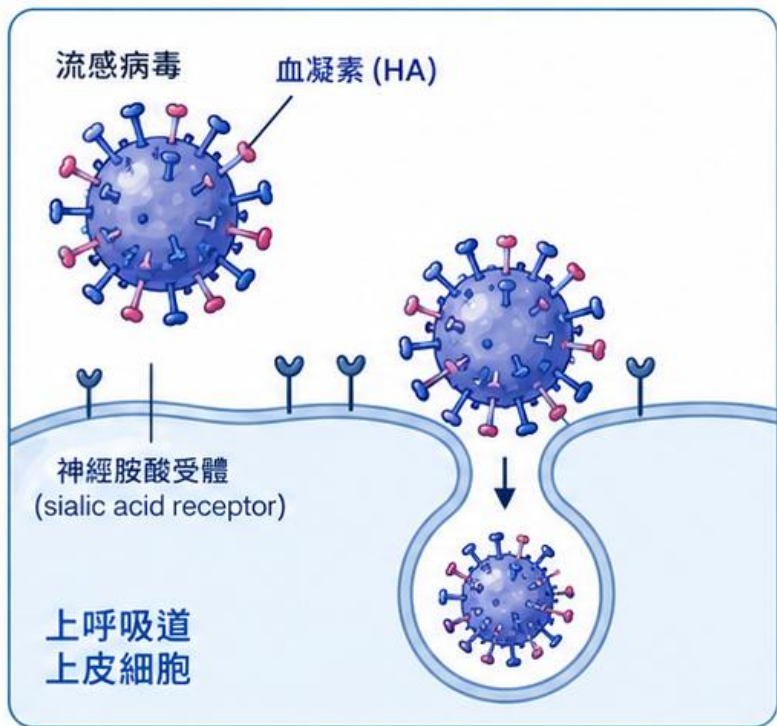


流感病毒進入與複製示意圖

Influenza virus entry and replication in respiratory epithelial cells

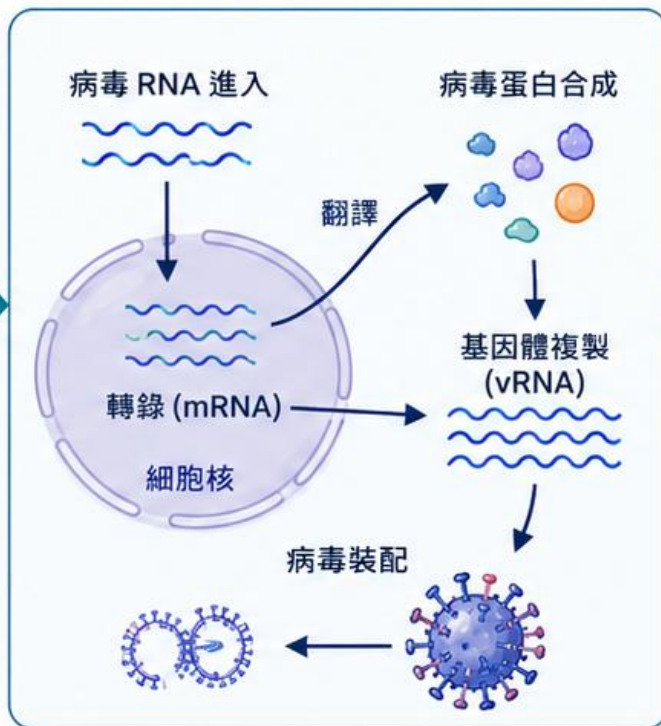
1. 進入上呼吸道上皮細胞

Hemagglutinin-mediated attachment and entry



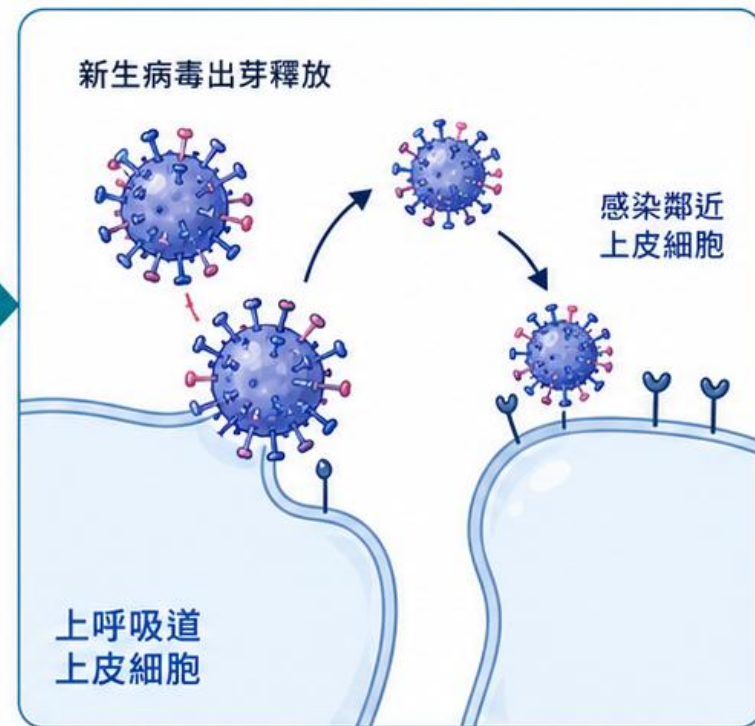
2. 病毒複製

Replication and protein synthesis



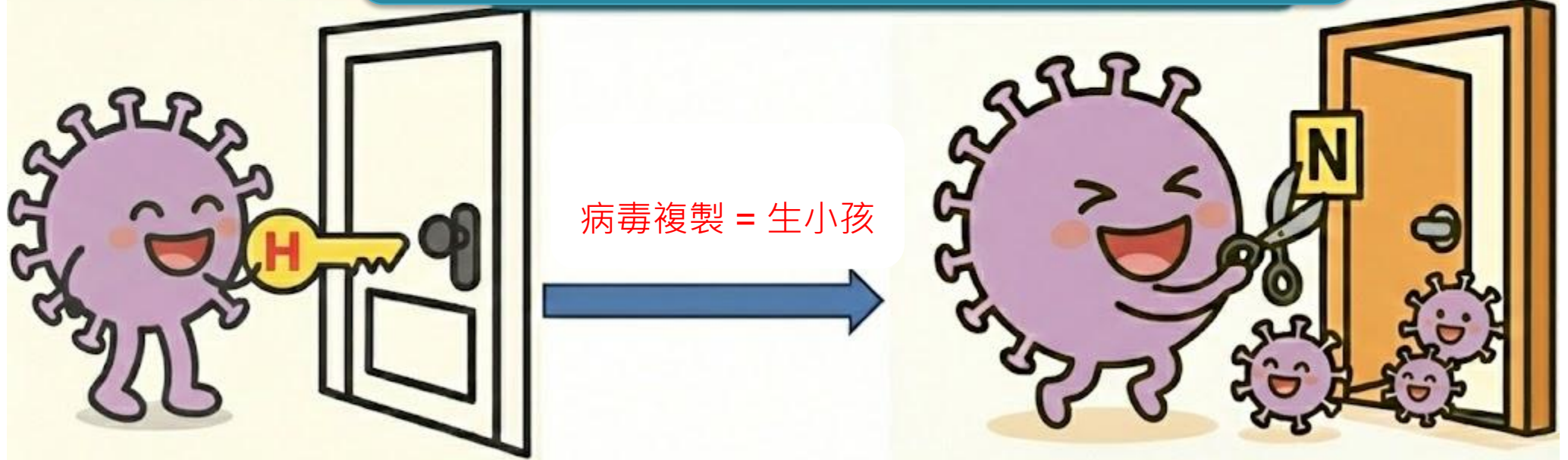
3. 新生病毒釋放

Budding and spread to adjacent cells

















重點： 流感病毒先感染呼吸道上皮細胞，完成複製後再釋放新生病毒，進一步擴散。

進入(人類的)上呼吸道上皮細胞 (respiratory epithelial cells)



Natural hosts of Influenza A viruses (Updated)

18 Haemagglutinin (HA) subtypes × 11 Neuraminidase (NA) subtypes


	Haemagglutinin (HA) subtype							Neuraminidase (NA) subtype								
	 Human	 Swine (Pig)	 Equine (Horse)	 Domestic Poultry (Chicken)	 Wild aquatic birds (Duck)	 Bats	 Dogs		 Human	 Swine (Pig)	 Equine (Horse)	 Domestic Poultry (Chicken)	 Wild aquatic birds (Duck)	 Bats	 Dogs	
H1	✓	✓	✓	✓	✓		✓	N1	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
H2	✓	✓	✓	✓	✓		✓	N2	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
H3	✓	✓	✓	✓	✓		✓	N3	✓	✓	✓	✓	✓		(✓)	
H4		✓		✓	✓		(✓)	N4		(✓)	(✓)	✓	✓			
H5	✓	✓		✓	✓		(✓)	N5		(✓)		✓	✓			
H6	✓	✓		✓	✓		(✓)	N6		✓		✓	✓			
H7	(✓)	✓	(✓)	✓	✓		(✓)	N7		(✓)		✓	✓			
H8	(✓)	(✓)	✓	✓	✓			N8		(✓)		✓	✓			
H9	✓	✓		✓	✓		(✓)	N9		✓		✓	✓			
H10	✓	✓		✓	✓			N10						✓		
H11	✓	✓		✓	✓		(✓)	N11						✓		
H12	(✓)	✓		✓	✓											
H13				✓	✓											
H14				✓	✓		(✓)									
H15				✓	✓											
H16				✓	✓											
H17							✓									
H18							✓									
Total HA types	18								Total NA types	11						

✓ Detected (natural infection reported)
 (✓) Occasional / limited reports
 ✓ Detected only in bats
 Not detected / not reported

Key points

- Wild aquatic birds are the primary natural reservoir of influenza A viruses and host the greatest diversity of HA and NA subtypes.
- Pigs can be infected by avian and human influenza viruses and act as “mixing vessels” for reassortment.
- Humans are mainly infected by H1N1 and H3N2 seasonal strains.

Bats

 H17N10 and H18N11 have been detected only in bats to date. Their ability to infect humans is unknown.

Current human seasonal influenza A

- A(H1N1)pdm09
- A(H3N2)



Why Pigs Play a Unique Role in Influenza Pandemics

Pigs as "Mixing Vessels" for Influenza A Reassortment

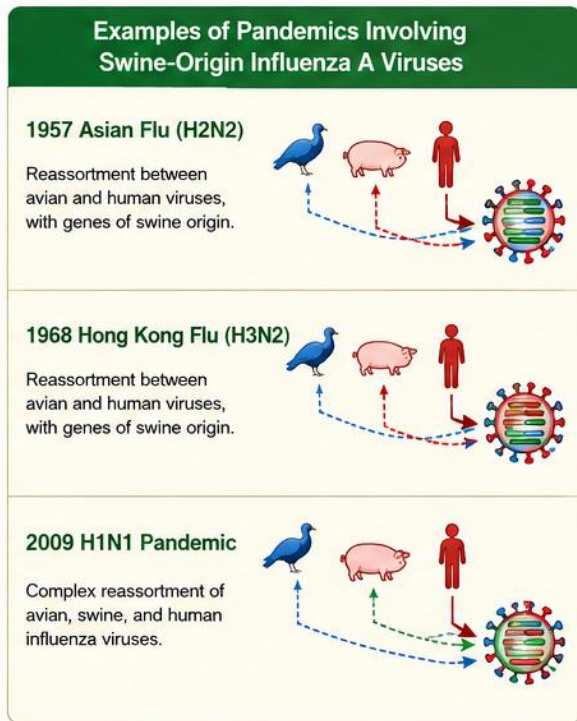
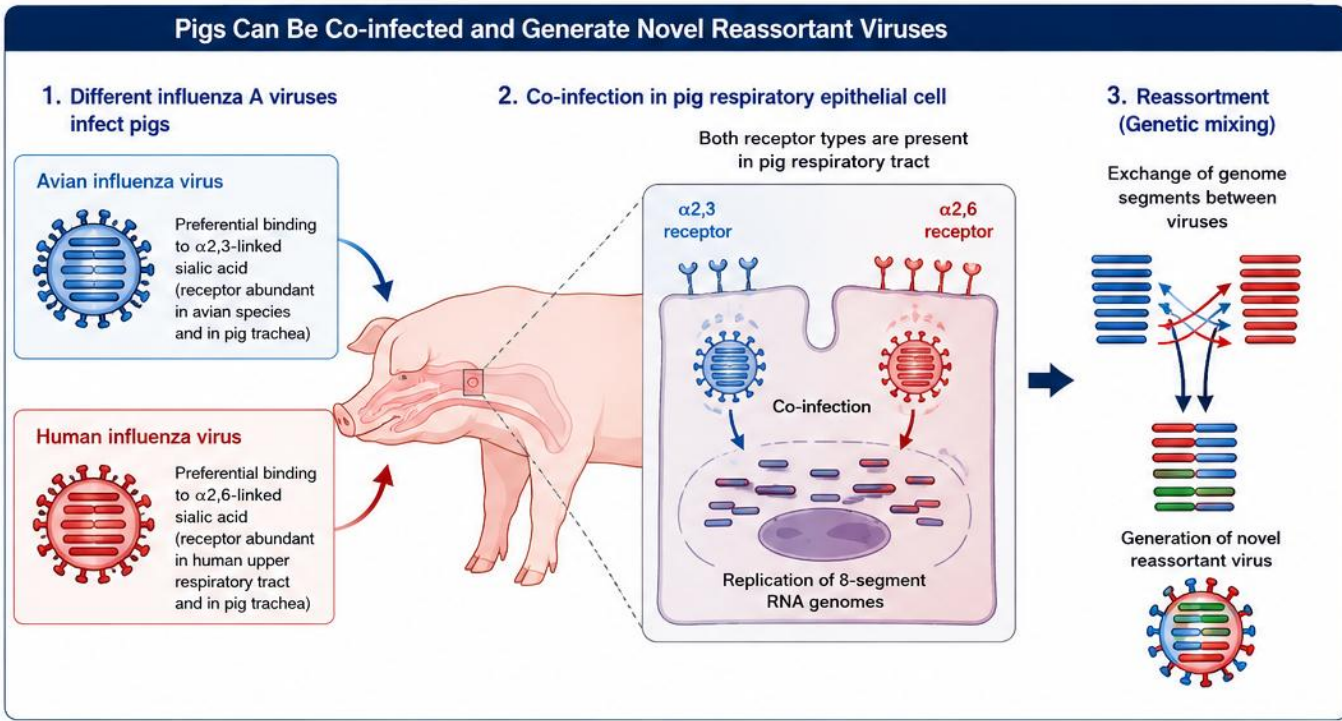


Pigs can be infected by both avian and human influenza viruses because their respiratory tract contains both $\alpha 2,3$ and $\alpha 2,6$ sialic acid receptors.

This allows co-infection and reassortment, creating novel viruses with pandemic potential.

Key

- Avian influenza virus (prefer $\alpha 2,3$ receptor)
- Human influenza virus (prefer $\alpha 2,6$ receptor)
- Reassortant virus (novel combination)



Key Points

- Pigs have both $\alpha 2,3$ and $\alpha 2,6$ sialic acid receptors in their respiratory tract.
- Pigs can be co-infected by avian and human influenza A viruses.
- Co-infection allows genome segment reassortment (antigenic shift).
- Novel reassortant viruses may acquire efficient human-to-human transmission, leading to pandemics.

Why this matters

Avian virus (adapted to birds) + Pig as "mixing vessel" + Human virus (adapted to humans) = Novel pandemic strain

Conclusion

Pigs are not the sole source of pandemics, but they serve as important "mixing vessels" that facilitate the emergence of novel influenza A viruses with pandemic potential.

豬在流感大流行中扮演特殊角色，因為牠可能同時感染人流感與禽流感，使不同來源的 influenza A 基因片段重新組合，產生新的病毒株。

因此**豬**不是每次 pandemic 的必要來源，但確實是新型流感病毒產生的重要中介宿主。

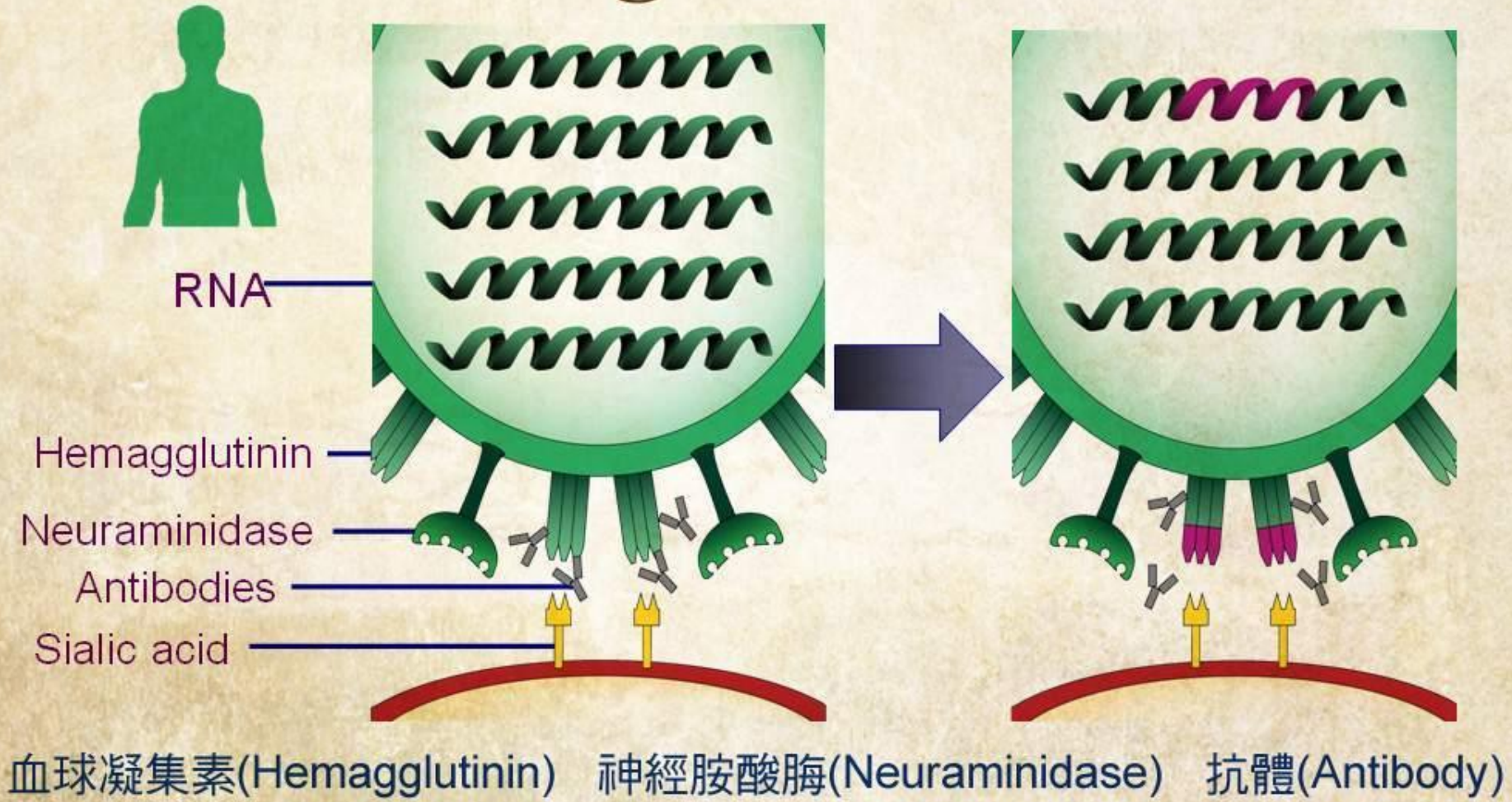
Sources: CDC; WHO; Webby RJ, Webster RG. Are we ready for pandemic influenza? Science. 2003;302:1519-1522. Taubenberger JK, Morens DM. The pathology of influenza virus infections. Annu Rev Pathol. 2008;3:499-522.

	A 型流感病毒	B 型流感病毒	C 型流感病毒
基因結構	有 8 個基因片段	有 8 個基因片段	有 7 個基因片段
病毒體結構	11 個蛋白質	11 個蛋白質	9 個蛋白質
抗原變異種類	抗原微變 (Antigenic drift) , 抗原移型 (Antigenic shift)	抗原微變 (Antigenic drift)	抗原微變 (Antigenic drift)
抗原變異性	變異性大, 可能會發生抗原性大變異, 產生一個新的病毒株	抗原變異性較穩定	抗原性非常穩定
自然界宿主	人、豬、馬、禽鳥類、哺乳動物	人	人、豬
引起疾病嚴重度	高危險群感染後容易引發嚴重併發症, 且所引起之症狀最為嚴重	引起症狀較 A 型輕微, 通常會於老年人及幼童等高危險群發生嚴重併發症	症狀則較輕微, 甚至無症狀
發生流行情度	易發生變異, 如出現一種新的病毒亞型, 將會引起全球大流行。	因可能發生“抗原微變”, 故恐會引起地區性的流行	無季節性

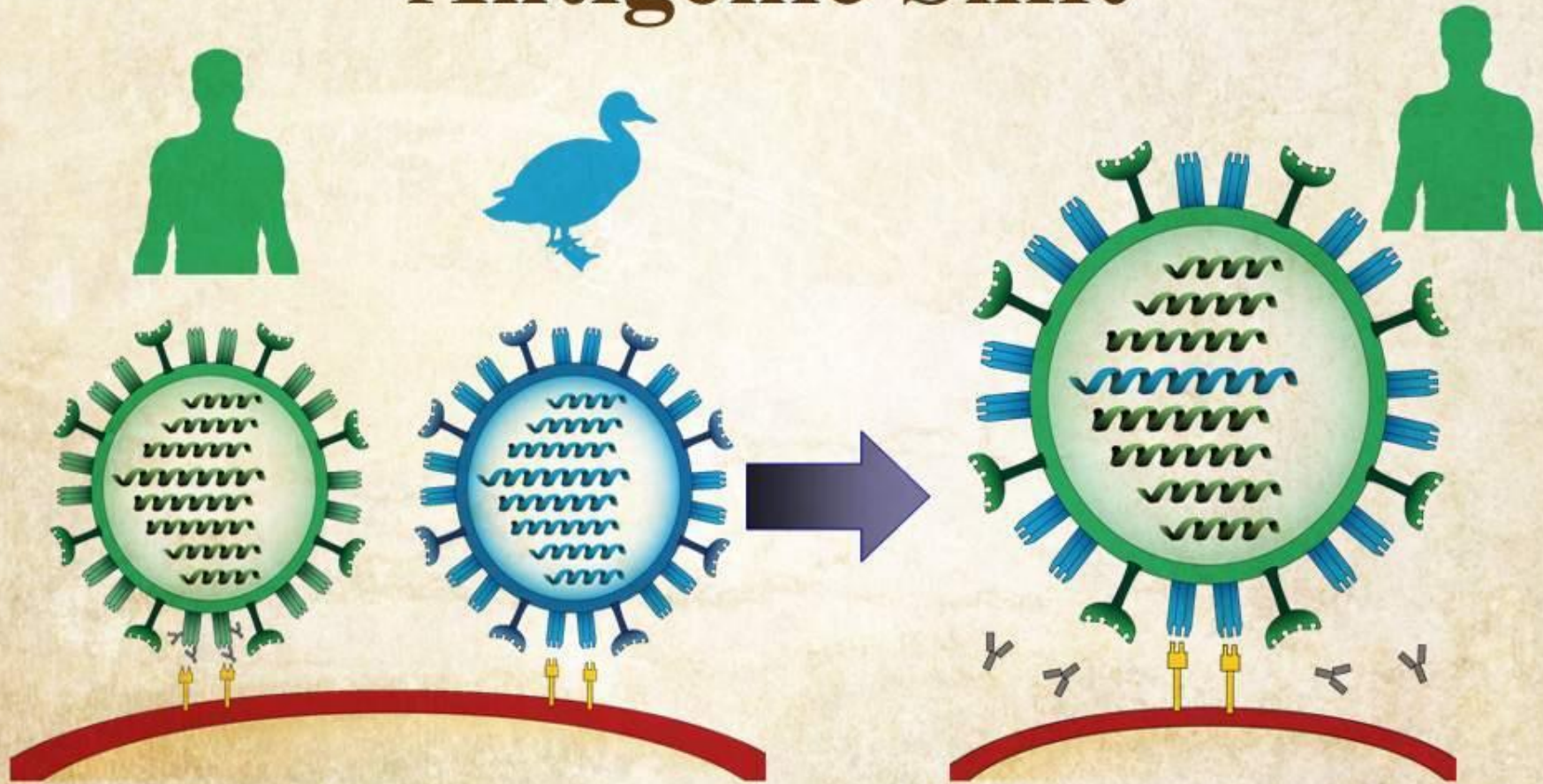
Definitions

- **Epidemic – a located cluster of cases** → 區域
- **Pandemic – worldwide epidemic** → 全球
- **Antigenic drift** → 小改變
 - Changes in proteins by genetic point mutation & selection
 - Ongoing and basis for change in vaccine each year
- **Antigenic shift** → 大改變
 - Changes in proteins through genetic reassortment
 - Produces different viruses not covered by annual vaccine

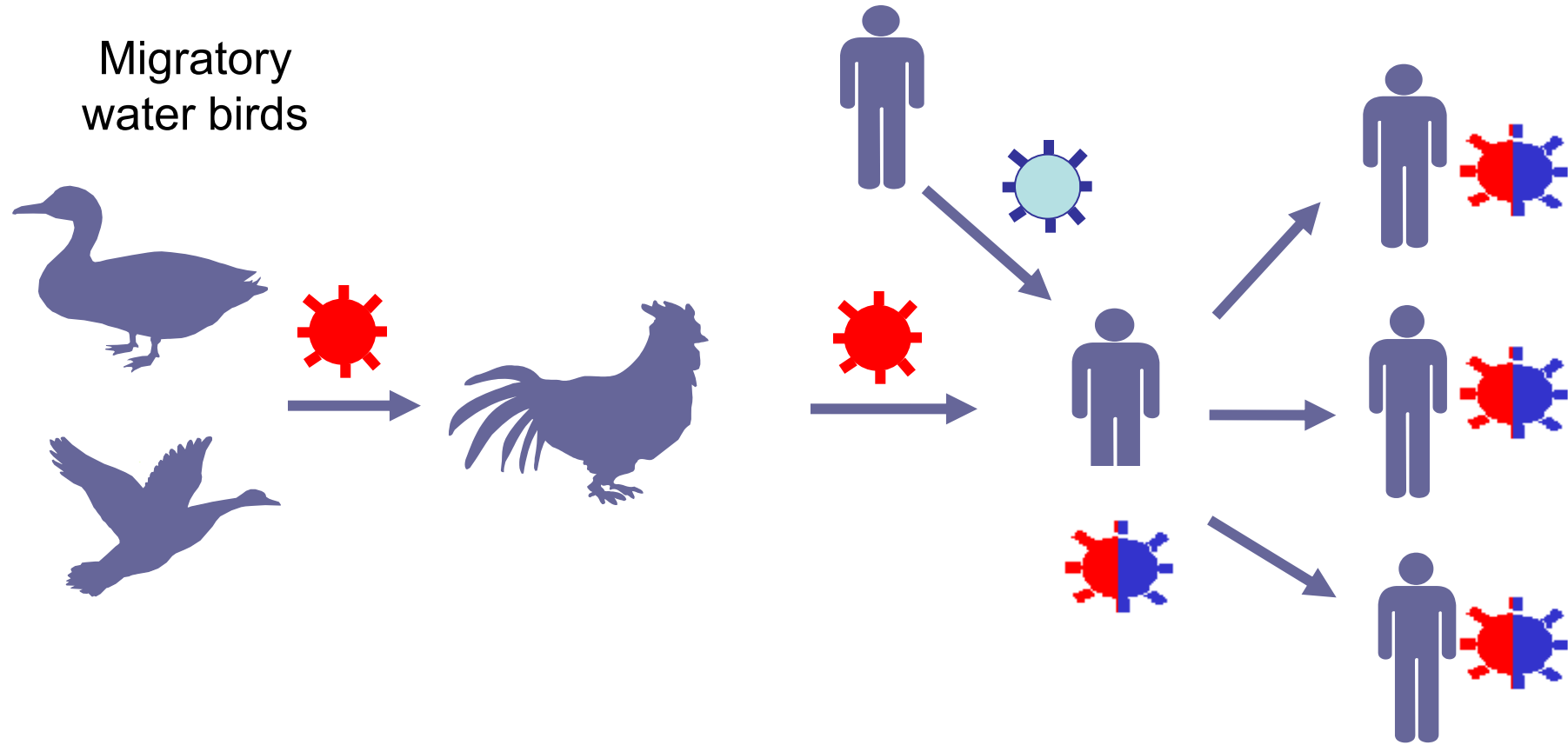
Antigenic Drift



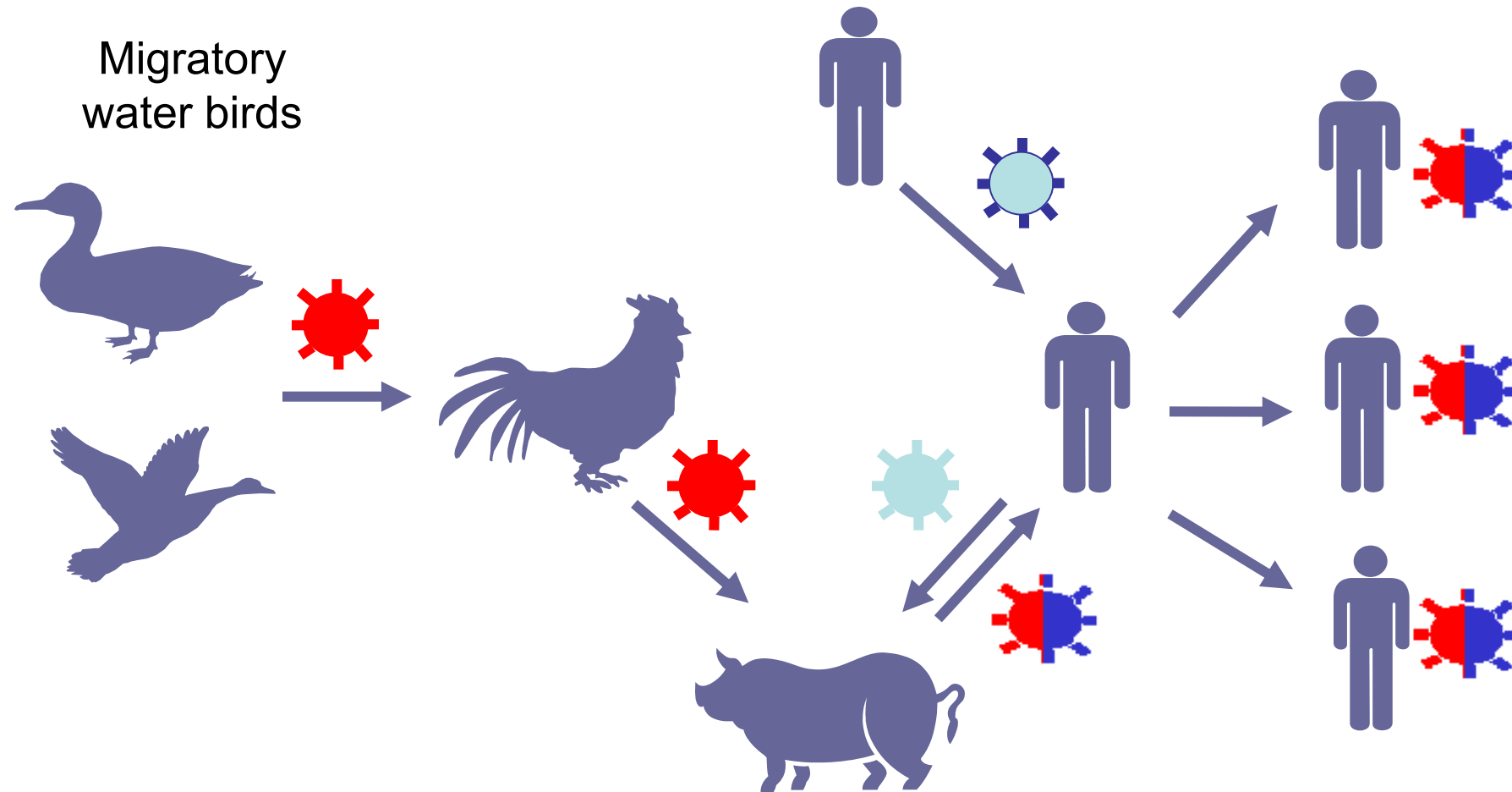
Antigenic Shift



Reassortment (in humans)



Reassortment (in pigs)



二十世紀歷史上流感的大流行 (Influenza pandemics)

二十世紀歷史上流感流行所造成的死亡人數

1918 ~ 1919

Spanish flu (H1N1)

全球近**4000**萬人死亡

1957 ~ 1958

Asian flu (H2N2)

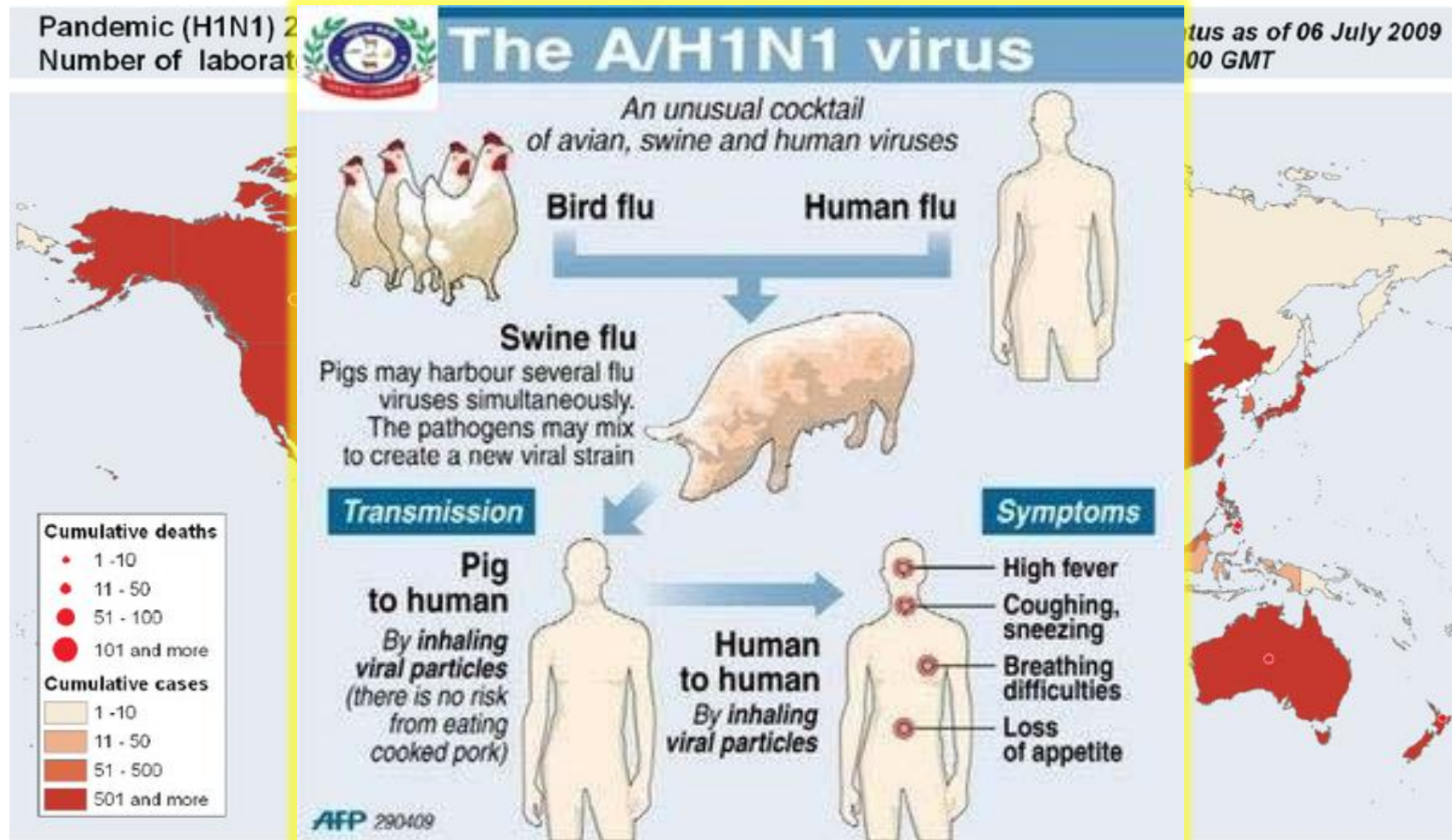
全球近**400**萬人死亡

1968 ~ 1969

Hong Kong flu (H3N2)

全球近**200**萬人死亡

2009, H1N1 swine flu pandemic (從墨西哥到全球)



Epidemic examples



新型A型流感比較表



	2016 H5N6流感	H7N9流感 2013
傳染途徑	均為禽傳人 人傳人尚無案例	絕大多數為禽傳人 人傳人罕見，僅零星案例
禽鳥案例流行地區	韓國、日本、中國大陸等	中國大陸
人類病例感染地區	中國大陸	中國大陸
對禽鳥致病性	高致病性，可引起禽鳥大量死亡	原本為低致病性，但近日已發現高致病性突變株可引起禽鳥大量死亡
人類病例總數	19例（含13死）	1567例（含612死）
致死率	約70%	約30-40%
症狀	初期為類流感症狀，發展為嚴重肺炎，可引發多重器官衰竭	初期為類流感症狀，發展為嚴重肺炎，可引發多重器官衰竭
治療	抗病毒藥物、重症加護治療	抗病毒藥物、重症加護治療

Outline

- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

流感 VS 感冒

項目	流感 (Influenza)	感冒 (Cold)
疾病類別	急性病毒性呼吸道疾病	上呼吸道感染的疾病
致病原	流感病毒，可分為A、B、C三型因為它很容易發生變異，所以容易發生大流行。	大約200多種，包括比較常見的：鼻病毒、副流感病毒、呼吸道細胞融合性病毒、腺病毒等。
臨床症狀	主要為發燒、頭痛、肌肉痛、疲倦、流鼻涕、喉嚨痛以及咳嗽等症狀。	症狀較輕微，常見包括打噴嚏、流鼻水、鼻塞及喉嚨痛，偶有輕微咳嗽、發燒或全身酸痛的情形。
併發症	最常見的併發症是肺炎，包括病毒性及細菌性肺炎，其他還包括中耳炎、鼻竇炎、腦炎、腦病變、雷氏症候群及其他嚴重之繼發性感染等。	急性中耳炎、急性鼻竇炎、下呼吸道感染。
治療方法	依照醫師處方給予抗流感病毒藥物治療及支持性療法。	感冒多半可自癒，以支持性療法為主。
預防方法	注重呼吸道衛生及咳嗽禮節，接種流感疫苗。	注重呼吸道衛生及咳嗽禮節

Outline

- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

台灣好發季節

- 一年四季均會發生，但以秋、冬季易流行
- 流行期多自12月至隔年1、2月份進入高峰
- 尤其自10月開始病例逐漸上升，至次年3月後逐漸下降

R0基本再生數 (Basic Reproduction Number)

: 是流行病學最常用來判斷傳染病傳染力的重要指標。

當 R0 越高，病毒越容易轉移，迅速傳播的風險也就越高。

當 R0 降到 1.0 以下，此時傳染病是可以被控制且消除的。

法定傳染病 傳染力排行榜

名次	傳染病	平均傳染人數 (R0) *
1	麻疹	12-18
2	百日咳	12-17
3	白喉	6-7
4	天花	5-7
5	小兒麻痺	5-7
6	德國麻疹	5-7
7	腮腺炎	4-7
8	愛滋病	2-5
9	SARS	2-5
10	1918 H1N1流感 2009 H1N1流感	2-3 1.4-1.6

註/平均傳染人數以「基礎傳播數(R0)」計算，指在毫無免疫力的群體中，一人感染後平均傳染的人數

資料來源/疾管署 製表/黃安琪 ■聯合報

了解流感的傳播途徑



飛沫傳播

▶ 傳播途徑：

↳ 流感透過咳嗽和噴嚏形成的飛沫傳播。它通常由一人傳染給另一人，某人偶然接觸帶有病毒的物件後再接觸口鼻，就可能被感染。

▶ 潛伏期：1~3天

▶ 傳染力：

↳ 成年人出現症狀前一天和患病後七天內都能夠傳染他人。因此，您得知患病之前和患病時，都可能將流感傳染他人。



流感的傳播方式



流感是透過含有病毒的飛沫傳播，不是病毒本人直接飛出去！

病毒本身

0.08 ~ 0.12 μm
(80 ~ 120 奈米)



大飛沫

10 ~ 100 μm
(10-100 微米)

比較重
掉得快
傳播距離近

約 1~2 公尺內
風險最高

小顆粒氣膠 (Aerosol)

< 10 μm
(<10 微米)

很輕
可懸浮久
可飄更遠



重點 summary

- ✓ 病毒本身很小
0.08 ~ 0.12 μm
- ✓ 打噴嚏會產生
不同大小的飛沫
10 ~ 100 μm
- ✓ 小氣膠 (<10 μm)
可懸浮、飄更遠
進入更深的肺部!
- ✓ 所以: 口罩 + 通風
都非常重要!

病毒
0.08 ~ 0.12 μm

小顆粒氣膠 (Aerosol)
< 10 μm

大飛沫 (Droplet)
10 ~ 100 μm



流感病毒在物體表面的存活時間

表面類型

表面範例 (真實照片)

可存活時間

可檢測出病毒

傳播方式

示意圖

1 堅硬且不具孔隙的表面

(例如塑膠、不鏽鋼)



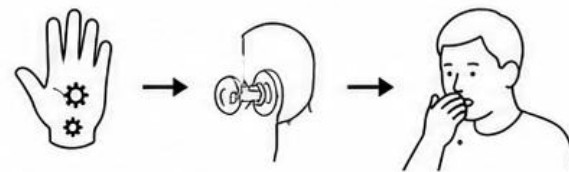
不鏽鋼門把

塑膠開關

可存活
24-48 小時

- 可檢測出病毒超過 24 小時
- 病毒可在 24 小時內經由手部接觸傳播

手部接觸傳播



手碰觸受污染表面後，再觸摸口、鼻或眼睛

2 布料、紙張與面紙

(多孔隙材質)



布料

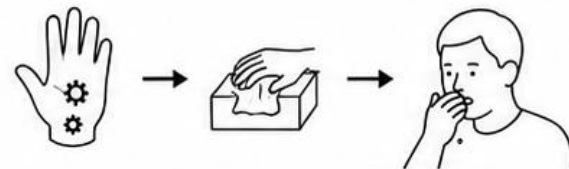
面紙

紙張 / 紙箱

可存活
8-12 小時

- 可檢測出病毒 8-12 小時
- 病毒可在 15 分鐘內經由手部接觸傳播

手部接觸傳播



手碰觸受污染的布料、紙張或面紙後，再觸摸口、鼻或眼睛

3 在手上



可存活時間
少於 5 分鐘
(需具高度病毒量)

- 仍可能造成間接接觸傳播

間接接觸傳播
(透過污染物品)



手部受污染後，再碰觸其他物品，造成間接接觸傳播



適合生存的環境條件



濕度
35-40%



溫度
28°C (82°F)

Source: Bean B, et al. JID 1982;146:47-51

Outline

- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實



感染過程

■ 潛伏期

- 通常約1~4天
- 出現併發症的時間約在發病後的1-2週內

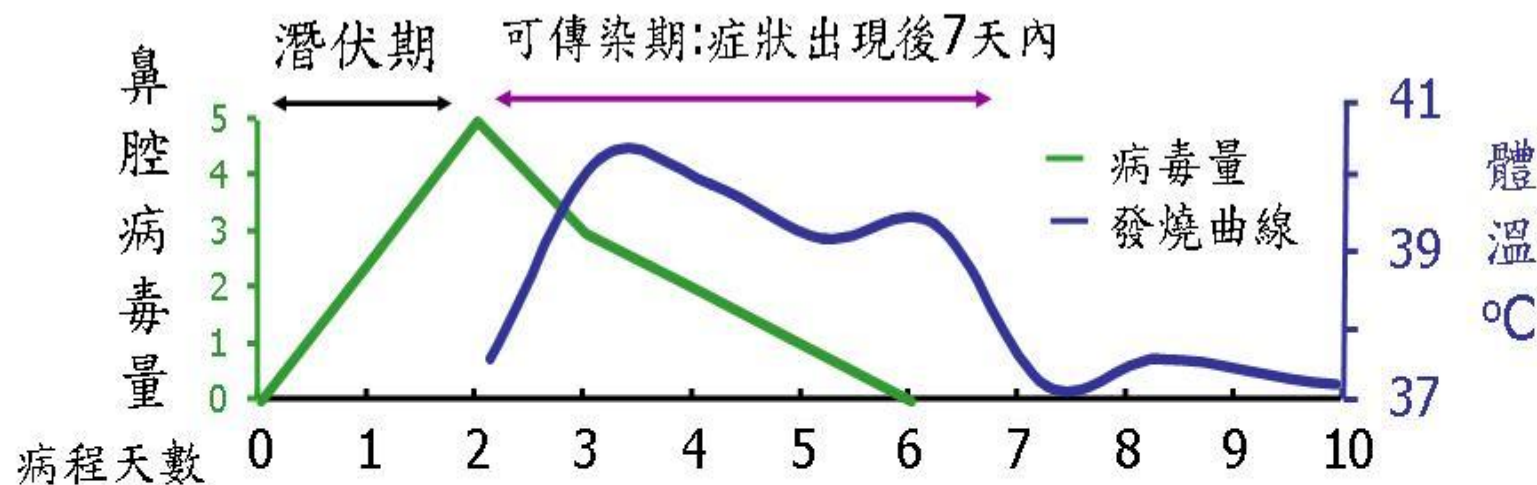
■ 可傳染期

- 成人大約在症狀出現後3~5天內
- 小孩則可達到7天
- 免疫不全者其排放病毒之時間可長達數週或數月

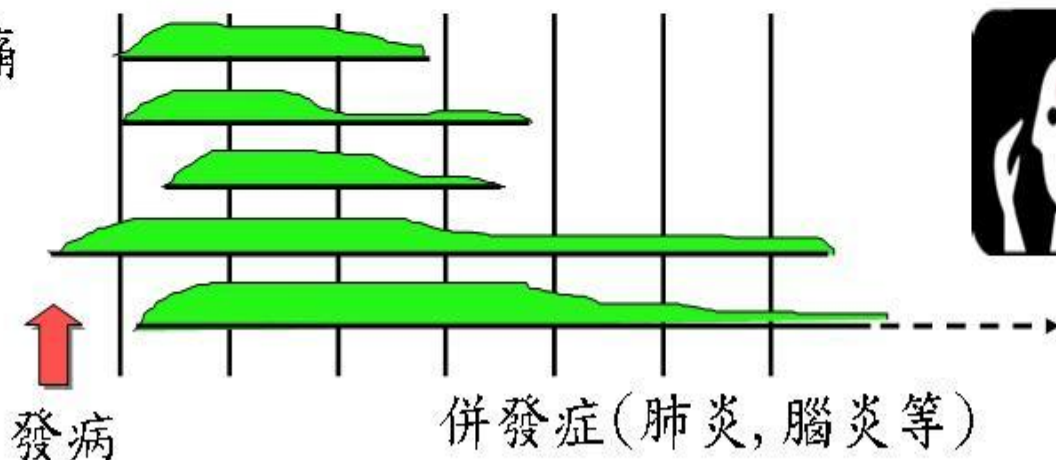
■ 感受性及抵抗力

- 新血清型的病毒，各年齡層均具有相同的感受力
- 感染後可針對原感染的病毒抗原產生免疫力
 - 免疫力維持的期間及效力則視病毒抗原變異的狀況及感染的次數而定

流行性感冒的病程與特徵



喉嚨痛/肌肉酸痛
頭痛
咳嗽
流鼻水與鼻塞
倦怠



飛沫與接觸傳染

常有群聚感染現象(如家庭成員與同學等)

Outline

- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

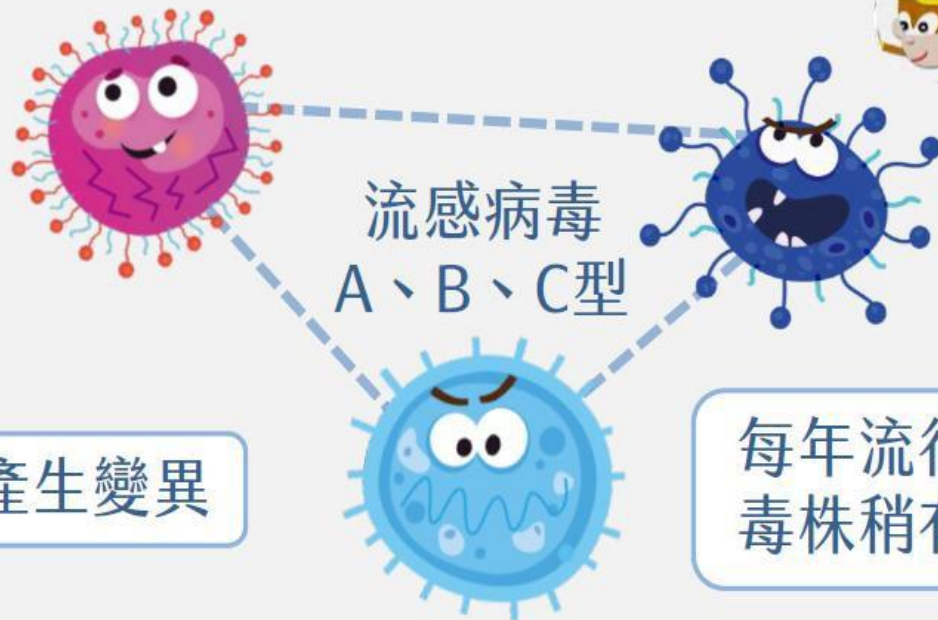
流感防治

- 接種流感疫苗
 - ◆ 目前最有效的流感預防策略
 - ◆ 對象：高危險族群、高傳播族群
- 使用流感抗病毒藥劑
 - ◆ 高危險族群、重症治療
 - ◆ 流感流行期擴大使用
- 公共衛生介入
 - ◆ 咳嗽規範、手部衛生、有症狀時戴口罩
 - ◆ 生病發燒不上班、不上課等

Q. 為什麼每年都要接種 流感疫苗？



疾病管制署
發布於5分鐘前



容易產生變異

每年流行的病
毒株稍有不同

此外，接種流感疫苗4-6個月後保護效果即開始下降，因此建議每年均須接種1次；若年初已經接種，仍建議同年10月流感季來臨前再次接種新的疫苗。

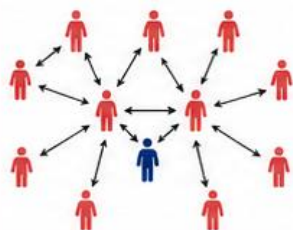
流感疫苗與群體免疫：保護自己，也保護社區弱勢族群

流感疫苗雖無法像麻疹疫苗一樣形成穩定、永久的群體免疫，但提高接種率可降低社區傳播強度，間接保護高風險者，減少重症與死亡。

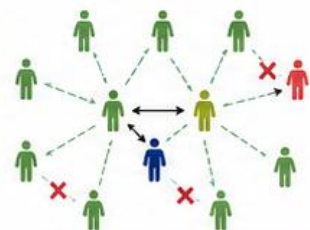
1. 什麼是群體免疫 (Herd Immunity) ?

當社區中有足夠多人具有免疫力時，病毒傳播鏈會被打斷，即使少數沒有免疫力的人，也能獲得間接保護。

接種率低：病毒容易傳播



接種率高：傳播鏈容易中斷



易感者 (未免疫)
未免疫但被保護者

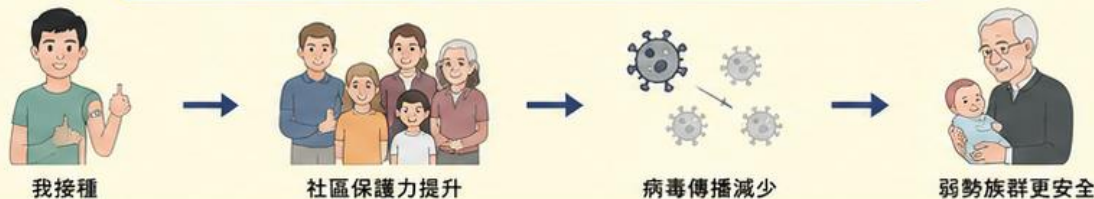
有免疫力 (接種或曾感染)
未免疫但被保護者

---X 傳播被阻斷

4. 被間接保護的高風險族群

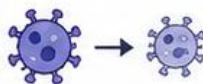


5. 提高接種率，讓保護不只在自己，更擴散到整個社區



2. 為何流感難以達到穩定的群體免疫？

病毒持續變異



每年抗原性改變 (antigenic drift), 偶間大變異 (antigenic shift)。

疫苗效力不固定



每年疫苗與流行株匹配程度不同, 保護力約 20-70%。

免疫力會下降



感染或接種後的免疫力會隨時間逐漸減弱。

傳播速度快



流感傳播迅速, 即使短暫提高保護力, 仍可能造成流行。

動物宿主與重組



動物宿主與病毒重組可能產生新病毒株, 免疫力不足以抵擋。

3. 流感疫苗的真正目標



降低社區病毒傳播強度



減少重症、住院、加護與死亡



間接保護高風險族群



減輕醫療負擔與社會衝擊



守護家人、守護社區

流感的群體免疫門檻

(理論估算, 僅供參考)

流感的 R_0 約為 1.3-2.0 (季節流行期間)。依公式 $H = 1 - 1/R_0$ 計算, 理論上需要約 25-50% 的免疫比例才能降低傳播。

R_0 值	理論群體免疫門檻
1.3	約 23%
1.5	約 33%
2.0	約 50%

重要提醒

以上為理論估算。因流感每年變異、疫苗效力不固定、免疫會下降, 無法像麻疹一樣以固定百分比達到穩定群體免疫。

我們能做的

- ✓ 每年接種流感疫苗
- ✓ 維持良好個人衛生
- ✓ (勤洗手、戴口罩、咳嗽禮節)
- ✓ 生病時在家休息, 避免傳染他人
- ✓ 守護自己, 就是守護社區

♥ 流感疫苗的力量：保護自己，保護家人，保護社區中最需要被保護的人。

資料來源：WHO, CDC, ACIP, IDSA

更新日期：2024

公費流感疫苗10月1日開打！632萬劑分階段醫護先接種

2021-08-26 21:51 聯合報 / 記者謝承恩 / 台北即時報導

+ 流感疫苗



公費流感疫苗自10月1日起分階段開打

公費對象

第一階段10月1日開打

- 醫事及衛生防疫相關人員
- 65歲以上長者
- 安養、養護、長期照顧(服務)等機構之受照顧者及所屬工作人員
- 滿6個月以上至國小入學前幼兒
- 孕婦
- 具有潛在疾病之高風險慢性病人
- BMI \geq 30者與罕見疾病及重大傷病患者
- 國小至高中(職)/五專一至三年級學生
- 6個月內嬰兒之父母
- 幼兒園托育人員及托育機構專業人員
- 禽畜業及動物防疫相關人員

第二階段11月15日開打

- 50至64歲無高風險慢性病成人

注意事項

流感疫苗接種時間須與COVID-19疫苗接種間隔7天以上，於向合約院所預約或前往院所接種前，請主動告知疫苗接種史。

接種地點

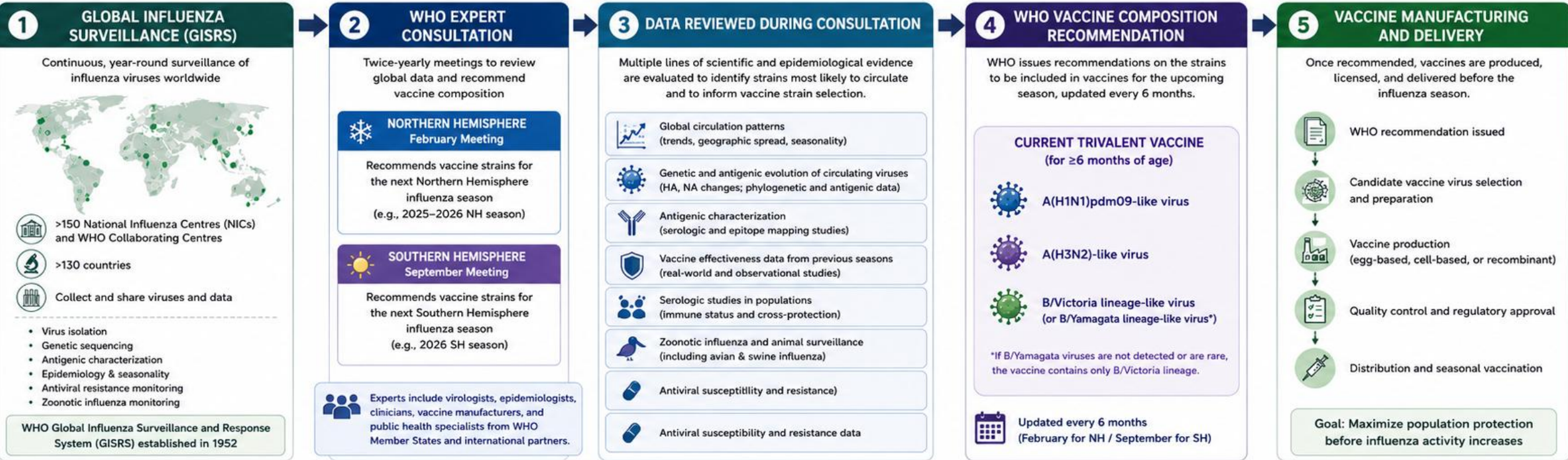
1. 學生於校園集中接種；其餘對象至全國地方衛生所、合約院所接種，不受戶籍限制。
2. 衛生局(所)亦規劃社區接種站及到家接種服務，提供服務之時間與地點可洽當地衛生局(所)。
3. 屆時會視COVID-19疫情狀況滾動調整。

How Seasonal Influenza Vaccine Strains Are Selected Each Year

WHO Global Surveillance → Expert Consultation → Vaccine Composition Recommendation → Protection



Influenza viruses constantly evolve through antigenic drift and occasional shift. Twice-yearly WHO consultations integrate global data and scientific evidence to recommend vaccine strains that best match circulating viruses and provide the greatest protection for the upcoming influenza seasons in both hemispheres.



KEY PRINCIPLES



Global & Collaborative
Data from >130 countries inform global decisions.



Evidence-Based
Decisions are driven by virologic, serologic, and epidemiologic evidence.



Dynamic & Ongoing
Viruses change constantly; vaccine composition is updated every 6 months.



Public Health Impact
Timely vaccination reduces severe disease, hospitalization, and deaths each season.

ANNUAL CYCLE AT A GLANCE



This rigorous, science-based process ensures influenza vaccines are updated to match the viruses most likely to circulate, providing the best possible protection for each influenza season in both hemispheres.

Sources: WHO. Manual for the laboratory diagnosis and virological surveillance of influenza (2021).

WHO. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2025–2026 northern hemisphere influenza season (Feb 2025).

WHO Global Influenza Programme (GISRS) documents.



流感疫苗大比拼！6 種主要 Influenza Vaccine 一次看懂



不同平台、不同特色，選擇最適合的疫苗，保護自己也保護病人！

	1 Inactivated Influenza Vaccine (IIV) 傳統滅活疫苗 (最常見)	2 Live Attenuated Influenza Vaccine (LAIV) 減毒活疫苗 (鼻噴型)	3 Recombinant HA Vaccine 重組蛋白疫苗	4 Cell-based Inactivated Vaccine 細胞培養疫苗	5 Adjuvanted Influenza Vaccine 加佐劑疫苗	6 High-dose Influenza Vaccine 高劑量疫苗
怎麼做的？ (How it works)						
特點 (Key Features)	病毒已被「殺死 (inactivated)」，不會造成感染，主要誘發體液免疫 (antibody)。	活的但被弱化 (attenuated)，只在鼻腔低溫複製，不易造成下呼吸道感染。	利用重組技術製造 HA 蛋白，不需要培養完整病毒。	在哺乳類細胞 (如 MDCK cells) 培養病毒後再進行滅活。	在疫苗中加入佐劑 (如 MF59)，增強免疫反應，特別是長者。	HA 抗原劑量為一般疫苗的 4 倍，提升長者的免疫反應。
給誰打？ (Who)	<ul style="list-style-type: none"> 安全性高 幾乎所有族群都可施打 每年需要更新株別 	<ul style="list-style-type: none"> 鼻噴接種，免打針 誘發黏膜免疫 (mucosal immunity) 誘發 antibody + T cell response 	<ul style="list-style-type: none"> 完全不含蛋成分 (egg-free) 製造速度較快 抗原純度高 	<ul style="list-style-type: none"> 避免雞蛋適應性突變 (egg-adaptive mutation) 抗原匹配度可能更好 生產效率較快 	<ul style="list-style-type: none"> 提升免疫反應 減少重症風險 對長者特別有幫助 	<ul style="list-style-type: none"> 抗原劑量高 (4 倍) 提升長者血清轉換率 減少流感併發症
怎麼打？ (Route)	≥ 6 個月以上 幾乎所有族群	2-49 歲健康族群 (依各國核准年齡)	≥ 18 歲 (依各國核准年齡)	≥ 6 個月以上 (依各國核准年齡)	≥ 65 歲長者 (部分國家核准年齡不同)	≥ 65 歲長者
代表產品 (Examples)	<ul style="list-style-type: none"> Fluzone® Vaxigrip® Influvac® Fluarix® Afluria® 	<ul style="list-style-type: none"> FluMist® (USA) 	<ul style="list-style-type: none"> Flublok® (USA) 	<ul style="list-style-type: none"> Flucelvax® (USA) Flucelvax Tetra® 	<ul style="list-style-type: none"> Fluad® (MF59 adjuvant) (Europe, USA) Afluria® Quadrivalent (with adjuvant) 	<ul style="list-style-type: none"> Fluzone® High-Dose (USA)
優點 (Advantages)	<ul style="list-style-type: none"> 安全性紀錄長 適用族群最廣 (含孕婦*) 取得容易、成本較低 	<ul style="list-style-type: none"> 鼻噴方便，接受度較高 產生黏膜免疫 同時誘發抗體與 T 細胞反應 	<ul style="list-style-type: none"> 不含蛋成分，適合蛋過敏者 沒有活病毒，不會感染 製造速度快、供應穩定 	<ul style="list-style-type: none"> 不受雞蛋供應影響 抗原匹配度可能更佳 (尤其 H3N2) 產能彈性高 	<ul style="list-style-type: none"> 提升長者免疫反應 減少重症與住院風險 保護力優於標準劑量疫苗 	<ul style="list-style-type: none"> 更高抗體反應 降低流感併發症與住院率 專為長者設計
限制 (Limitations)	<ul style="list-style-type: none"> 老年人免疫反應較弱 必須每年接種 對 H3N2 保護力不一定理想 	<ul style="list-style-type: none"> 不適合免疫低下者 不建議孕婦 50 歲以上效果較差 	<ul style="list-style-type: none"> 價格較高 僅核准 ≥ 18 歲 (部分國家) 使用國家相對較少 	<ul style="list-style-type: none"> 仍需每年接種 與其他滅活疫苗相似，需年年更新株別 	<ul style="list-style-type: none"> 局部反應較多 (紅腫、疼痛) 價格較高 不適用於年輕族群 (部分國家) 	<ul style="list-style-type: none"> 局部與全身反應較高 價格較高 僅建議長者使用 (部分國家)
疫苗組成 (Compositions)	A/H1N1 + A/H3N2 + B/Victoria (或 B/Yamagata*)	A/H1N1 + A/H3N2 + B/Victoria (或 B/Yamagata*)	A/H1N1 + A/H3N2 + B/Victoria (或 B/Yamagata*)	A/H1N1 + A/H3N2 + B/Victoria (或 B/Yamagata*)	A/H1N1 + A/H3N2 + B/Victoria (或 B/Yamagata*)	A/H1N1 + A/H3N2 + B/Victoria (或 B/Yamagata*)

重點提醒
Key Takeaways

所有滅活疫苗都安全，孕婦與免疫低下者可接種。

病毒每年持續變異，疫苗株別需每年更新。

長者族群可考慮加佐劑或高劑量疫苗，提升保護力。

目前多數國家逐步回歸三價疫苗 (Trivalent)；B/Yamagata 幾乎消失。

* 備註：B/Yamagata lineage 自 2020 年起全球未再檢出，許多國家已改用三價疫苗 (Trivalent)。

資料來源：WHO Influenza (Seasonal) Fact Sheet；CDC Vaccine Information Statement (VIS) – Inactivated Influenza Vaccine；Grohskopf LA, et al. Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the ACIP – United States, 2023–24.

流感疫苗接種禁忌與注意事項



一、禁忌症

- 曾於接種流感疫苗後發生嚴重過敏反應（如 anaphylaxis）者，不建議再接種同類疫苗。
- 已知對疫苗成分有嚴重過敏反應者，應避免接種相關疫苗並改由醫師評估。



二、接種前注意事項

- 發燒或急性中重度疾病者，宜待病情穩定後再接種。
- 出生未滿 6 個月嬰兒，目前不建議接種流感疫苗。
- 過去曾於接種後 6 週內發生 Guillain-Barré syndrome (GBS) 者，應由醫師個別評估風險與效益。
- 既往蛋過敏不是流感疫苗接種禁忌；可接種適齡之流感疫苗，無需因蛋過敏而額外延長觀察。
- 孕婦、65 歲以上長者、慢性病患者與免疫功能低下者，屬優先建議接種族群。



三、接種後觀察與處置

- 接種後宜於現場短暫留觀，並依院所流程觀察是否出現立即型過敏反應。
- 常見不良反應包括注射部位疼痛、紅腫、低度發燒、疲倦與肌肉痠痛，多為暫時性。
- 若出現呼吸困難、全身蕁麻疹、血壓下降等疑似嚴重過敏反應，應立即處置並通報。



臨床重點

- 1 蛋過敏 ≠ 禁忌症
- 2 GBS 病史需個別評估
- 3 接種後仍須依標準流程觀察與應變



孕婦與流感



一、為何特別重要？

- 孕婦為流感重症高風險族群。
- 感染後較易出現肺炎、住院、重症與不良妊娠結果。



二、治療原則

- 疑似或確診流感時，應儘早開始抗病毒治療。
- 不應等待檢驗結果才開始治療。
- Oseltamivir 為孕婦首選抗病毒藥物。



三、疫苗接種

- 不活化流感疫苗可於任何孕期接種。
- 可降低孕婦流感、住院與重症風險。
- 亦可降低出生後前幾個月嬰兒罹患流感的風險。



四、臨床定位

- 孕婦為 WHO 與各國指南建議之優先接種對象。
- 孕期接種流感疫苗整體安全性良好。



臨床重點

1

孕婦感染流感，不能低估風險



2

疑似流感即可儘早治療



3

疫苗可同時保護母體與新生兒



流感季節來臨前接種疫苗，並於疑似時立即評估與治療，可有效降低孕婦與新生兒之不良結局。

參考：WHO SAGE. Influenza vaccines: WHO position paper – May 2024 update. ACOG Practice Advisory: Influenza Vaccination During Pregnancy, 2023. CDC. Seasonal Influenza in Pregnancy. 2024.

流感疫苗保護效果：重點與數據 (2024-2025季)

流感疫苗保護效果會因流行病毒型別、疫苗匹配度、年齡、免疫狀態與評估指標而有所不同。

族群 / 結果指標	保護效果 (疫苗效益 VE*)	重點說明
 65歲以下成人 流感病例 (符合症狀且實驗室確診)	70-90% (依型別與匹配度)	<ul style="list-style-type: none">與當年度流行病毒型別匹配時保護效果較高當配對度下降，保護效果會明顯降低
 老年人 (≥65歲) 流感及肺炎相關住院	約30% (範圍：約20-40%)	<ul style="list-style-type: none">可顯著降低住院風險對重症與死亡的保護通常更佳
 嬰幼兒 (6個月-2歲) 因流感住院	約70% (經由母親接種保護)	<ul style="list-style-type: none">母親於孕期或產後接種可提供被動免疫可降低嬰幼兒因流感引起的住院比例
 整體效益 (所有年齡) 重症、住院與死亡	一致證據證實 具保護效果	<ul style="list-style-type: none">即使對感染的保護較低對能症、住院與死亡的保護仍具臨床意義

* VE = Vaccine Effectiveness (疫苗效益)，依WHO與各國監測研究結果彙整。

資料來源

- WHO. Influenza (seasonal) – Fact sheet. 2024.
- CDC. Interim Estimates of 2024-25 Seasonal Influenza Vaccine Effectiveness — United States, February 2025.
- Grohskopf LA, et al. Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines. MMWR Recomm Rep. 2024;73(No. RR-10).

關鍵重點



每年需接種

流行病毒株每年改變，需每年更新疫苗。



保護自己也保護他人

減少傳播、降低社區重症負擔。



高風險族群優先接種

高齡、慢性病、孕婦、嬰幼兒與醫療人員等應優先接種。



安全性良好

流感疫苗已被廣泛使用，嚴重不良反應極為罕見。

結論

流感疫苗雖無法提供100%保護，但能有效降低感染、併發症、住院與死亡風險，是目前最有效且具成本效益的流感預防策略。



疫苗保護，不只保護自己
更是保護家人與社區的關鍵力量

Outline

- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

感抗病毒藥物比較表 (Antiviral Drugs for Influenza)

藥物名稱	商品名	給藥方式	適用對象	作用機轉	副作用 / 注意事項	台灣核准情況
Oseltamivir	Tamiflu 克流感	口服	成人與兒童皆可 (劑量依體重)	神經胺酸酶抑制劑	噁心、嘔吐、腹瀉、頭痛、極少數有神經精神症狀	✅ 已核准
Zanamivir	Relenza 瑞樂沙	吸入	5 歲以上兒童與成人	神經胺酸酶抑制劑	支氣管痙攣 (特別是氣喘者)、喉嚨刺激感	✅ 已核准
Peramivir	Rapiacta	靜脈注射	僅限住院重症者使用	神經胺酸酶抑制劑	腹瀉、皮疹、轉氨酶上升	✅ 已核准 (限特殊情況)
Baloxavir	Xofluza	口服單劑量	12 歲以上健康成人	CAP-endonuclease 抑制劑 (RNA抑制)	腹瀉、支氣管炎、噁心	✅ 已核准 (新藥)
Favipiravir	Avigan	口服	僅限重症、傳統藥物無效者	病毒 RNA 聚合酶抑制劑	尿酸上升、肝功能異常、嗜中性球減少	❌ 台灣未核准 (需專案申請)

神經胺酸酶抑制劑 : Neuraminidase inhibitors

病毒 RNA 聚合酶抑制劑 : Viral RNA polymerase inhibitors

Baloxavir 與 Neuraminidase Inhibitors (NAIs) 的作用機轉與臨床定位

不同作用位置 → 不同抗病毒效果 → 不同臨床定位

新一代抗流感藥：Baloxavir marboxil (Xofluza®)



- 劑型：口服錠劑
- 劑量（單次口服）
 - 體重 40–80 kg：40 mg x 1
 - 體重 > 80 kg：80 mg x 1
- 上市年份（全球代表性）
 - 日本：2018 年 2 月
 - 美國 (FDA)：2018 年 10 月

第一個 CAP-dependent endonuclease 抑制劑
抑制病毒 mRNA 合成 (RNA 複製)，作用位置在「上游」

傳統 Neuraminidase Inhibitors (NAIs)

Oseltamivir (Tamiflu®)



劑型：口服膠囊/顆粒
上市年份：1999 年 (FDA)

Zanamivir (Relenza®)



劑型：吸入劑
上市年份：1999 年 (FDA)

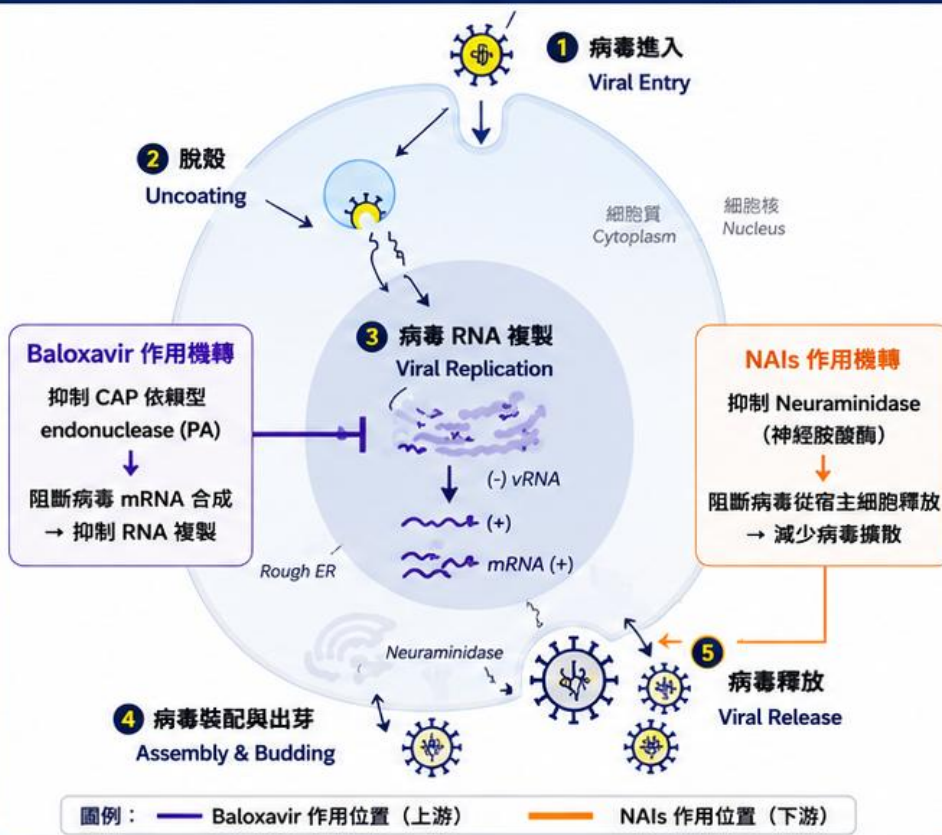
Peramivir (Rapivab®)



劑型：靜脈注射
上市年份：2014 年 (FDA)

抑制 Neuraminidase (神經胺酶)，作用位置在「下游」
阻止新生病毒自細胞釋放

流感病毒生命週期 (Influenza A virus life cycle)

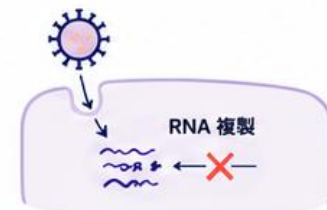


作用位置比較

Baloxavir (Xofluza®)

上游抑制 (Upstream)

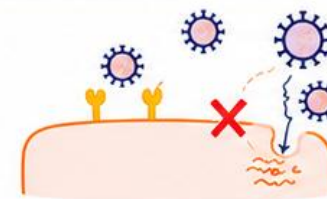
直接抑制病毒 RNA 複製
→ 減少病毒產生
→ 通常病毒量下降更快



NAIs (Oseltamivir 等)

下游抑制 (Downstream)

抑制病毒釋放
→ 病毒已複製完成後才阻斷
→ 減少病毒擴散



臨床定位與證據

族群	Baloxavir	NAIs (Oseltamivir 為主)
門診單純性流感 (uncomplicated outpatient)	✓ 可考慮，病毒量下降較快	✓ 有效，為傳統選擇
住院 / 重症流感 (severe influenza)	△ 證據仍有限 缺乏改善死亡率、ICU 天數等臨床結局的證據	✓ Guideline 首選 (目前以 Oseltamivir 為主)
高風險族群暴露後預防 (Post-exposure prophylaxis)	✗ 證據不足	✓ Oseltamivir 可用

重點總結

- Baloxavir 與 NAIs 作用位置不同：Baloxavir 在「上游」抑制 RNA 複製；NAIs 在「下游」抑制病毒釋放。
- Baloxavir 可使病毒量下降更快，但「病毒量下降快」不一定等於「重症臨床結局更好」。
- 目前證據顯示：住院與重症流感仍以 Oseltamivir 為主要治療選擇。



臨床核心訊息 (Punchline)

Faster viral suppression does not necessarily translate into superior outcomes in severe influenza.

病毒量下降快 ≠ 重症療效更好

⚠ 目前建議：Severe / hospitalized influenza → 首選 Oseltamivir；Baloxavir 適用於單純性、早期門診流感病人。

住院或重症流感：為何仍以 Oseltamivir 早期治療為主？

Hospitalized / Severe Influenza — Practical Antiviral Positioning



核心結論：疑似或確診住院／重症流感，應儘早開始 oseltamivir

不必等待檢驗完全確認；即使超過 48 小時起病，住院與重症患者仍可能獲益

為什麼首選 Oseltamivir？



A. 指引優先推薦

CDC：住院患者應盡快使用口服或經胃管 oseltamivir



B. 臨床效益證據較完整

可降低 morbidity / mortality；成人住院患者即使 >48 小時起病仍可能有臨床效益



C. 住院場景適用性高

可口服，也可經 nasogastric / enteric tube 給藥，臨床操作最實用



D. 重症仍有延長療程空間

嚴重病程或病毒持續複製時，可考慮依臨床情況延長治療



為何 Baloxavir、Peramivir 不建議常規使用於住院流感？



Baloxavir

- 證據主要來自「門診、非複雜性流感」
- 住院患者缺乏足夠 clinical benefit 資料
- 單藥使用另有 resistance concern



Peramivir

- 住院流感的臨床效益資料不足
- IDSA：RCT 未顯示 superiority vs placebo
- 較適合：無法經腸道使用 oseltamivir 或 bioavailability 有疑慮時作替代考量

比較項目	Oseltamivir	Baloxavir	Peramivir
🔍 主要證據場景	住院、重症、門診皆有資料	以門診 uncomplicated influenza 為主	住院重症資料有限
🏥 住院流感常規使用	推薦	不建議常規	不建議常規
🎯 臨床定位	一線首選	特定門診情境	無法 enteric 給藥時之替代選項
💬 一句話重點	有住院重症支持證據，且最實用	住院證據不足	可替代，但非 routine first-line



Take-home message

住院或重症流感治療重點不是「藥物新不新」，而是「是否有住院重症證據、能否立即給藥、能否真正改善臨床結局」。

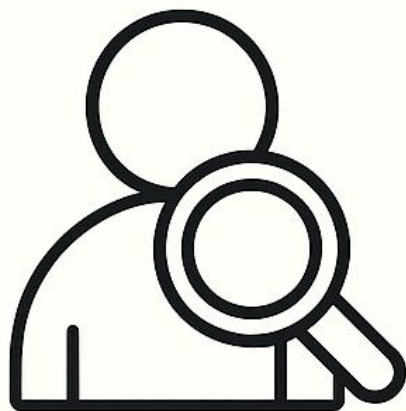


Outline

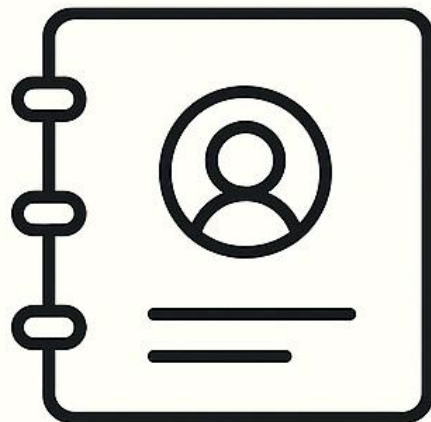
- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

流感之機構群聚事件處理

Managing Influenza Clusters in Institutions



**Monitor
group infections
daily**

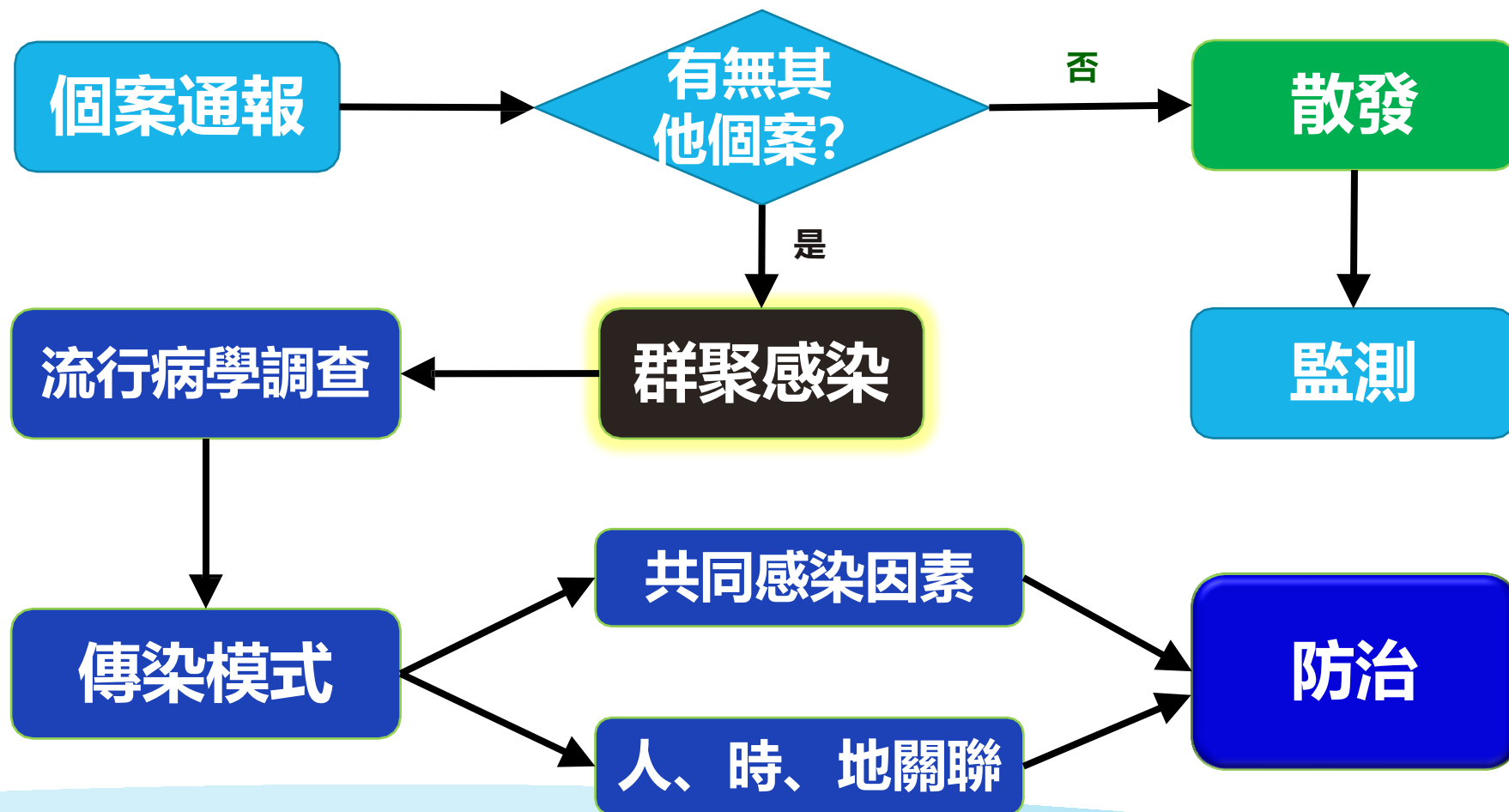


**Keep track
of contacts**

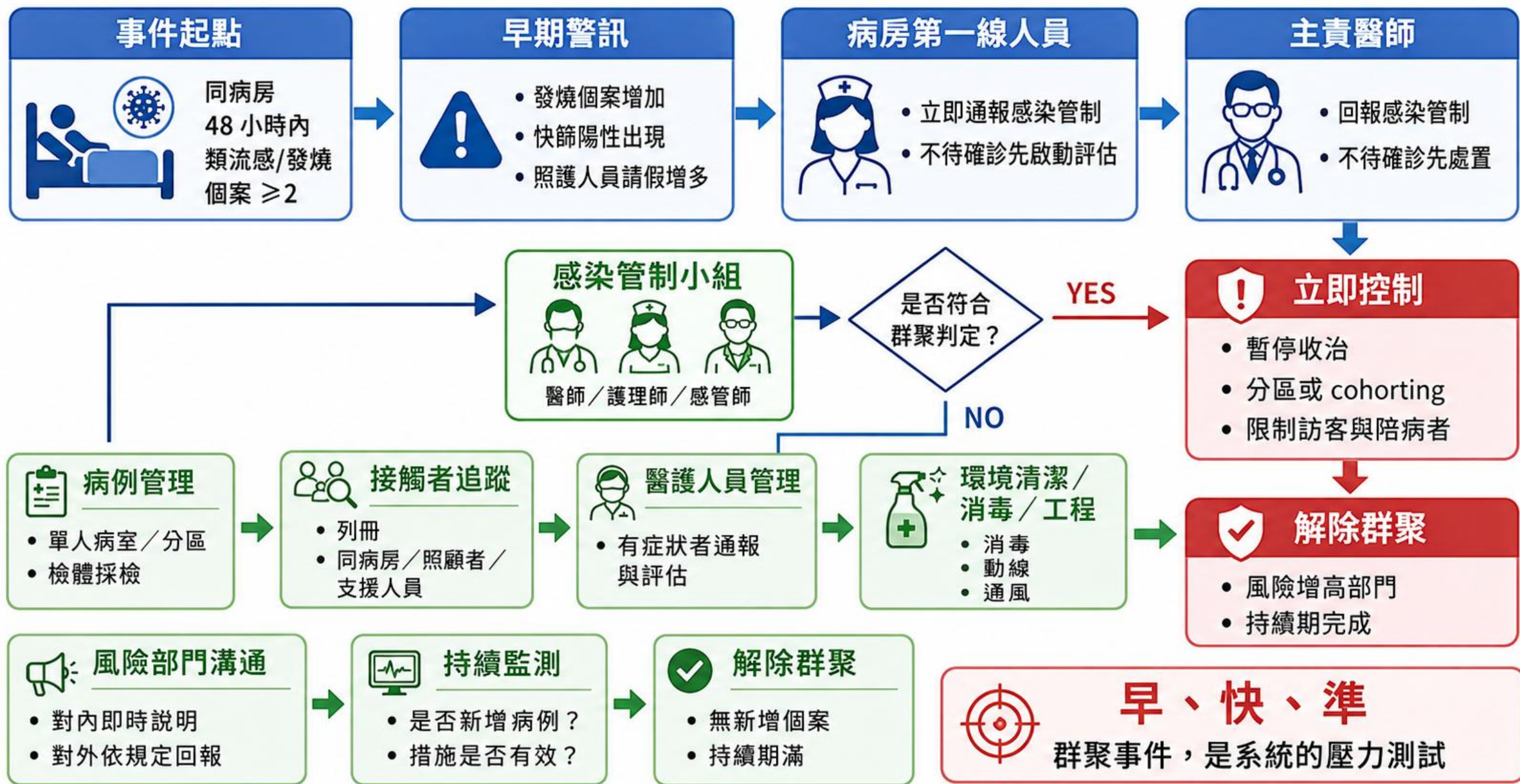


**Isolate those
who develop
symptoms**

群聚感染調查過程



流感群聚事件 桌上演練流程





群聚機構之防疫措施

- 每日監測並回報衛生所有症狀個案健康狀況(量體溫)，直至最後一個發病個案發病日後**14天**為止(**發病個案健康管理追蹤表**)。
- 建立接觸者名冊，衛教自主**健康管理7日**(量體溫)，並提供衛生單位追蹤接觸者健康狀況調查；若有新增出現類流感症狀個案，請戴口罩協助就醫治療，並回報衛生所。

Outline

- 流感病毒以及相關名詞介紹
- 如何區別流感和感冒
- 流感的傳播途徑
- 流感的症狀（含併發重症）
- 流感疫苗介紹
- 流感的治療
- 流感之機構群聚事件處理
- 關於流感的常見迷思與事實

1. 打了流感疫苗，就不會得流感？

~~YES~~

NO

1. 流感疫苗降低感染風險與重症機率，但無法百分百預防感染，特別是病毒變異或疫苗與流行株不完全匹配的年份。
2. 然而即使感染，接種者較不易重症或住院。

2. 感冒就是流感，只要多休息、多喝水就會好？

~~YES~~

NO

1. 感冒和流感是不同的病毒，流感症狀通常較重，突發高燒、全身痠痛、疲倦感明顯，可能引發肺炎等併發症，需要及時就醫與用藥（如克流感）。
2. 然而即使感染，接種者較不易重症或住院。

3. 只有老人和小孩需要打流感疫苗，年輕人沒差？

~~YES~~

NO

1. 年輕人雖較少重症，但仍會被感染，也可能傳染給高風險家人（如長輩、嬰幼兒、孕婦）。
2. 每年施打流感疫苗可保護自己，也保護社區中免疫力較低的人。

4. 一年打一劑，就能全年防流感？真的嗎？

~~YES~~

NO

1. 疫苗的抗體濃度會隨時間下降，大約**6個月後**保護力顯著減弱。
2. 每年流行的病毒株可能不同，因此疫苗配方會每年更新。

5. 疫苗對胎兒不好，所以孕婦不能打流感疫苗？

~~YES~~

NO

1. 孕婦是建議優先接種對象。
2. 孕婦是流感的高風險族群，感染後較容易出現併發症（如肺炎、早產）。
3. 台灣與國際指南都建議：孕婦在任何妊娠期都可以安全接種「不活化的流感疫苗」，不僅保護媽媽，也能讓寶寶出生後有初期抗體保護。

流感疫苗有兩種：活的吸，死的打

Seasonal Influenza Vaccines

Inactivated subunit (TIV)

Intramuscular
Trivalent
Annual



TIV = Trivalent inactivated influenza vaccine

懷孕婦女可用

Live attenuated vaccine (LAIV)

Intranasal
Trivalent
Annual



LAIV = Live Attenuated Influenza Vaccine
For healthy person 2-49 y.o.

Not for pregnant women

Take-Home Message | 流感預防，你我做起

01



流感不是一般感冒，而是具潛在致命性的急性呼吸道感染

- 流感病毒可導致嚴重下呼吸道感染、器官衰竭與死亡，尤其在高風險族群。
- 全球每年估計造成數十萬至數百萬重症與死亡，對醫療體系造成沉重負擔。

02



飛沫與接觸傳播效率高，院內與社區防疫皆不可鬆懈

- 咳嗽、打噴嚏、說話、手觸摸口鼻皆可造成傳播。
- 標準與飛沫防護、手部衛生、環境清潔是阻斷傳播鏈的核心策略。

03



疫苗是目前最有效、具成本效益的預防手段

- 每年接種可降低感染、重症、住院與死亡風險。
- 高風險族群（≥65歲、慢性病患、孕婦、醫療人員等）應優先接種。

04



抗病毒藥物越早使用效果越好，建議發病48小時內開始治療

- 神經胺酸酶抑制劑（如 Oseltamivir）與內切酶抑制劑（如 Baloxavir）皆可降低病毒量與併發症。
- 延遲治療會顯著降低臨床效益，重症或高風險患者仍可能受益，應個別評估。

05



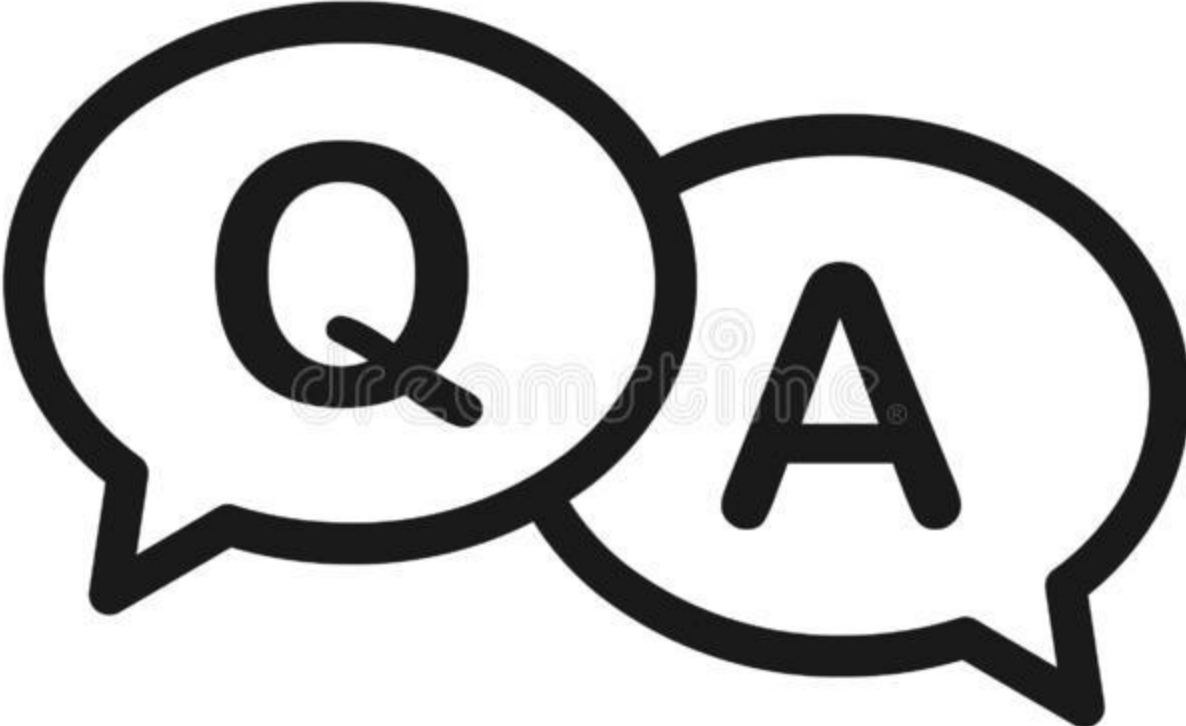
醫療人員是防疫第一線，保護自己就是保護病人與社區

- 確實執行疫苗接種、個人防護、症狀監測與生病不上班政策。
- 提升病人衛教與疫苗覆蓋率，共同降低社區流感影響。

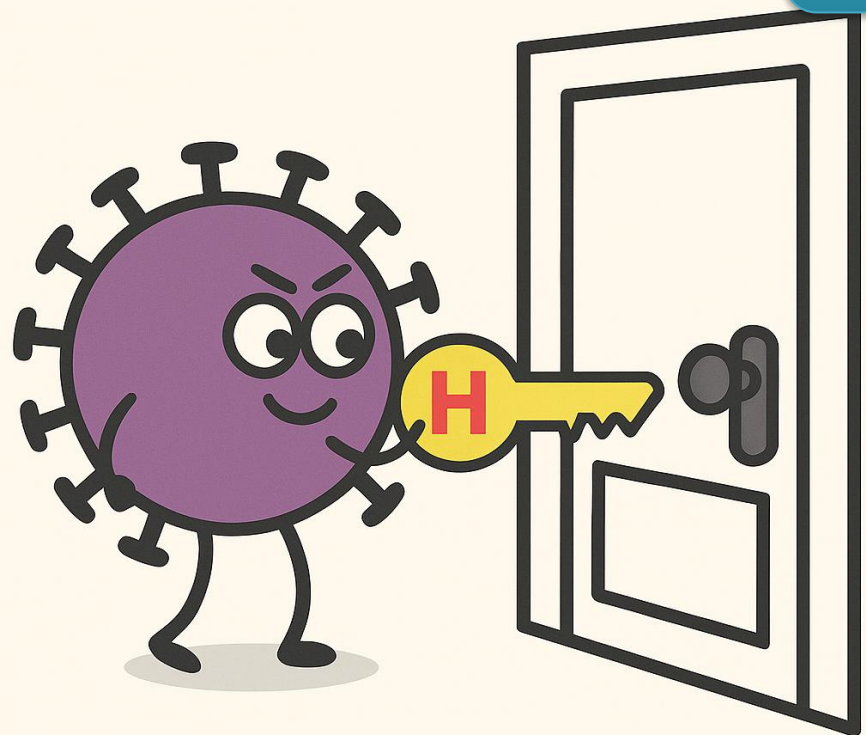
 以科學為基礎、以行動落實預防，提升群體免疫，降低流感對個人與社會的衝擊。

Thank you
for
listening!

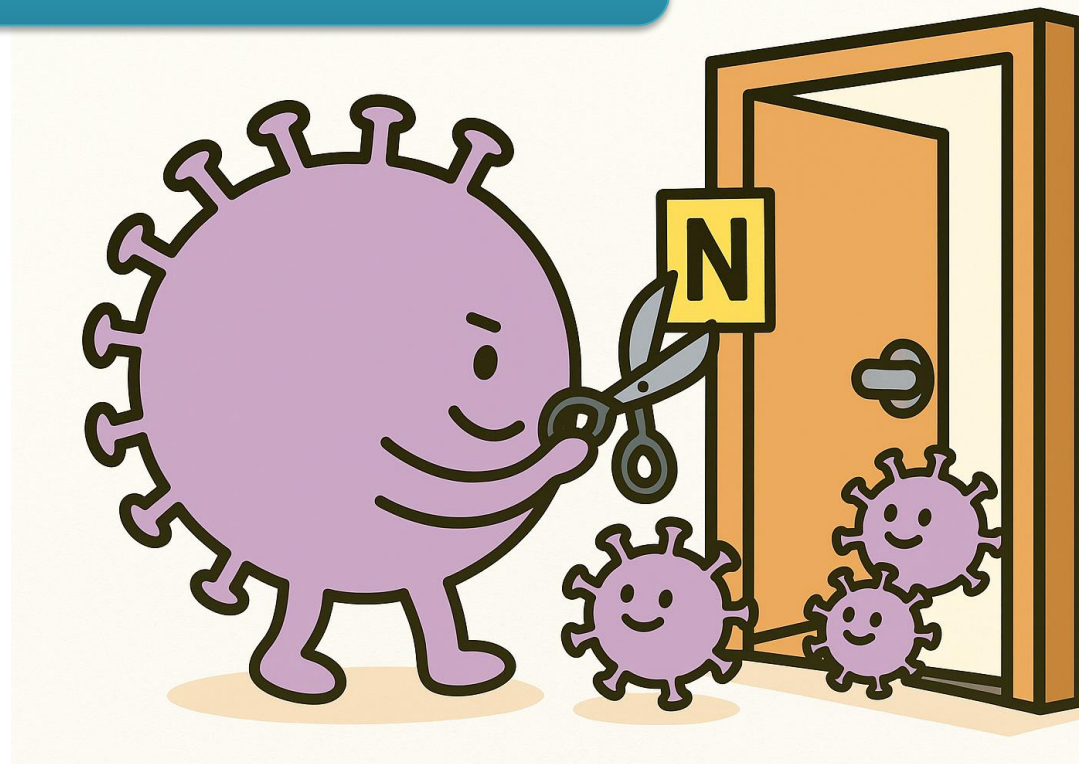




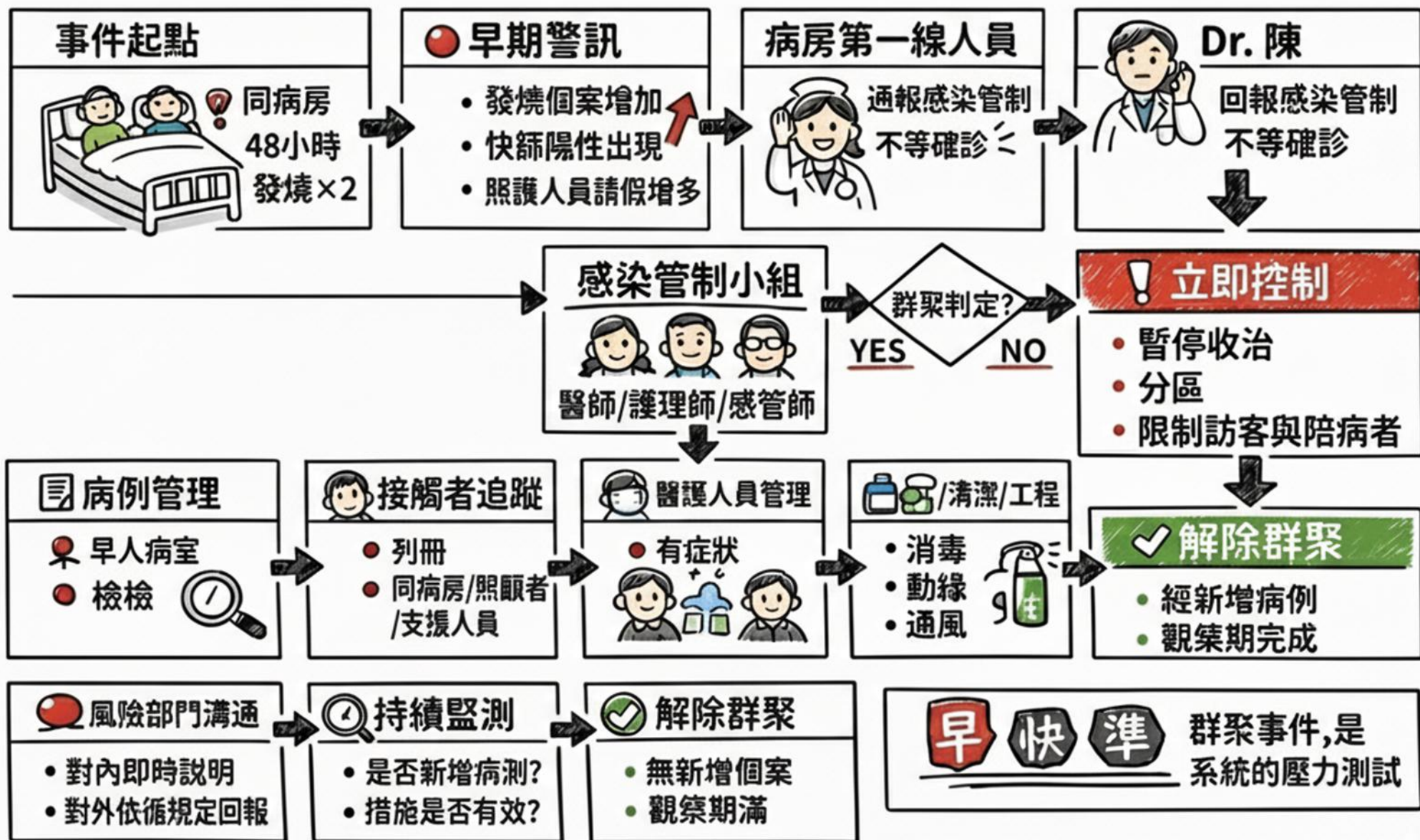
進入(人類的)上呼吸道上皮細胞 (respiratory epithelial cells)

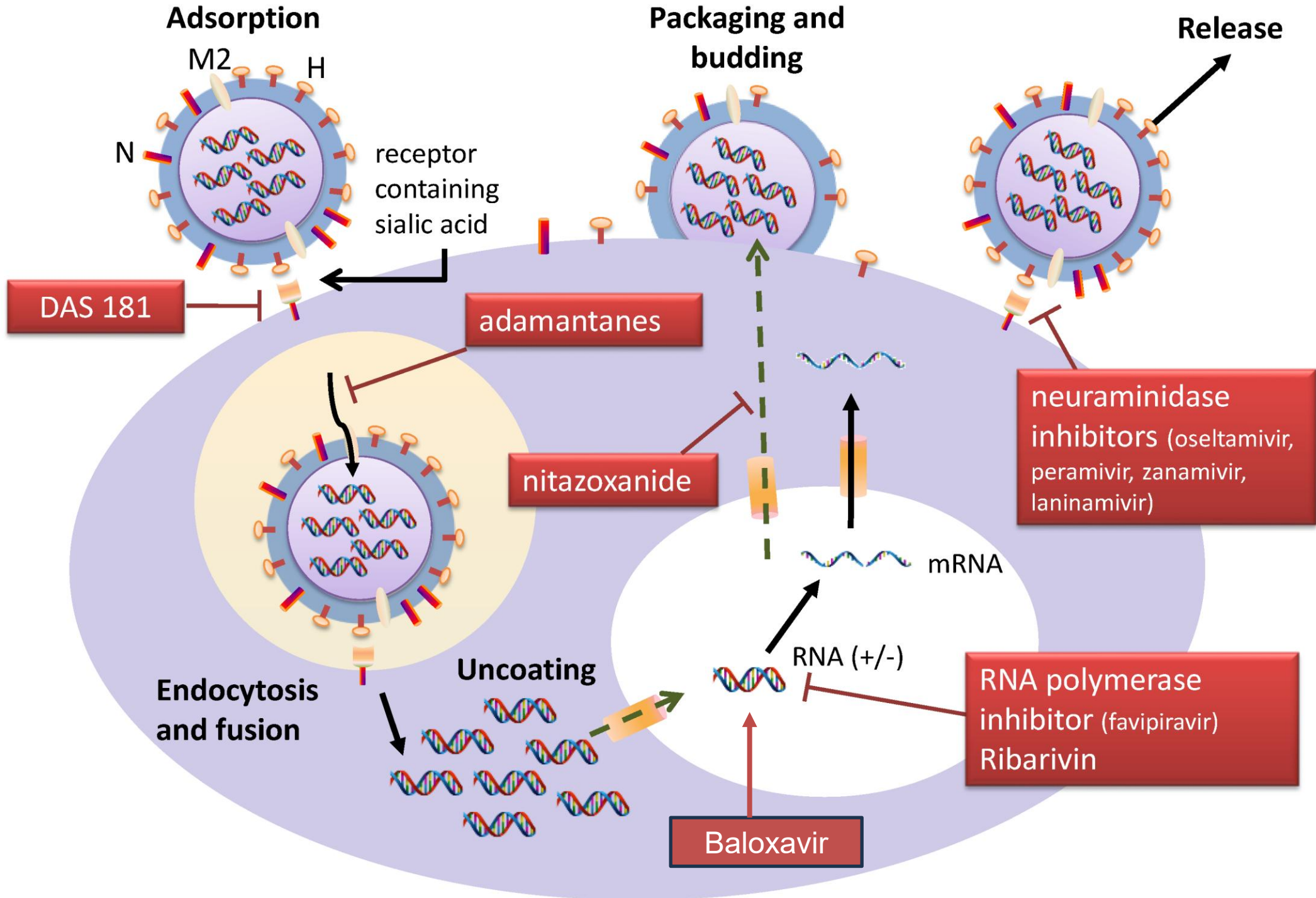


病毒複製 = 生小孩



流感群聚事件 桌上演練流程





抗流感病毒藥物比較

資料來源：衛生署

	克流感 (Tamiflu)	瑞樂沙 (Relenza)	Rapiacta 瑞貝塔
劑型	• 口服	• 吸入型噴劑	• 針劑
使用時機	• 發病後48小時內	• 發病後48小時內	• 發病後48小時內
副作用	• 噁心、嘔吐	• 腹瀉	• 腹瀉、白血球下降
注意事項	• 不建議1歲以下幼童使用	• 不建議無法配合吸入的患者使用	• 若患者陷入昏迷，無法口服或吸入時，評估使用
國內儲備	• 367萬份	• 151萬份	• 445劑

註：表列為藥物商品名，Rapiacta暫無中譯，藥物學名為Peramivir

符合新型A型流感通報定義，經醫師評估需使用，且經傳染病防治醫療網區指揮官審核同意者。

皆屬於 neuraminidase inhibitor

神經胺酸酶抑制劑

- Zanamivir (*Relenza*)瑞樂沙

適用於5歲(含)以上兒童及成人，採經口吸入，每次劑量10mg，每天二次，共5天。(兒童不需調整劑量)



- Oseltamivir (*Tamiflu*)克流感

成人與13歲(含)以上青少年，每次劑量為75mg，每天二次，共5天。小於13歲兒童，劑量需照體重調整。



針劑(IV)流感治療藥物：Peramivir (商品名：Rapiacta 瑞貝塔)



- 適應症：A 型、B 型流感病毒感染。(疾管局申請使用)
- 用法用量：成人 300-600 mg IV 單次給藥。
小兒 (4 個月-15 歲) 10 mg/kg (最多 600 mg)。
可依症狀連續多日投與 (>3 天經驗有限)。
腎功能不良，劑量對照如下表：



Ccr (mL/min)	1 次投與量	
	一般情形	可能會惡化之情形
$50 \leq Ccr$	300mg	600mg
$30 \leq Ccr < 50$	100mg	200mg
$10^{*1} \leq Ccr < 30$	50mg	100mg

Ccr：Creatinine clearance (肌酐清除率)

※1：Creatinine clearance < 10 ml/min 及接受血液透析的病患，
審慎調整投與量。Peramivir 會因血液透析而快速清除。

- 注意事項：症狀發生的 48 小時內給予。需靜脈滴注 15-30 分鐘。懷孕相關安全性尚未確立，避免哺乳。
- 副作用：腹瀉(5-10%)、噁心、嗜中性球低下、精神症狀 (ex. 幻覺、譫妄)、過敏症狀等。

Ref: 仿單

Favipiravir (Avigan)



- 除了口服的 Oseltamivir、吸入的 Zanamivir、IV的 Peramivir外，還有另一個針對 A 型流感的抗病毒藥物 Favipiravir (Avigan)，機轉為病毒 RNA 聚合酶抑制劑 (viral RNA polymerase inhibitor)。
- 專案進口方式採購儲備。
- 用於使用克流感及瑞樂沙治療無效，且經醫師評估及病患/家屬同意使用者，口服使用，第一天 1600 mg BID，第二到五天 600 mg BID，療程 5 天。
- 主要的副作用：血中尿酸增加 (4.79%)、腹瀉 (4.79%)、嗜中性白血球減少 (1.80%)、肝功能異常 (1.80%) 等。
- 2014 年日本核准，美國、台灣皆還未核准，一樣需向疾病管制署申請，專案進口使用。

Effectiveness of the Flu Vaccine

- Effectiveness varies by flu strain each year
- Matches for ages <65: **70-90%** effective
- For elderly, reduces risk of flu & pneumonia hospitalization by **30%**
- Lowers hospitalizations for flu among infants by **70%**

隨當年度流行病毒型別不同而有差異

65歲以下的成人，保護效力約在70~90%之間

對老年人：
可減少30%流感及肺炎住院率

在幼兒：施打流感疫苗可降低70%嬰幼兒因流感引起的住院比例

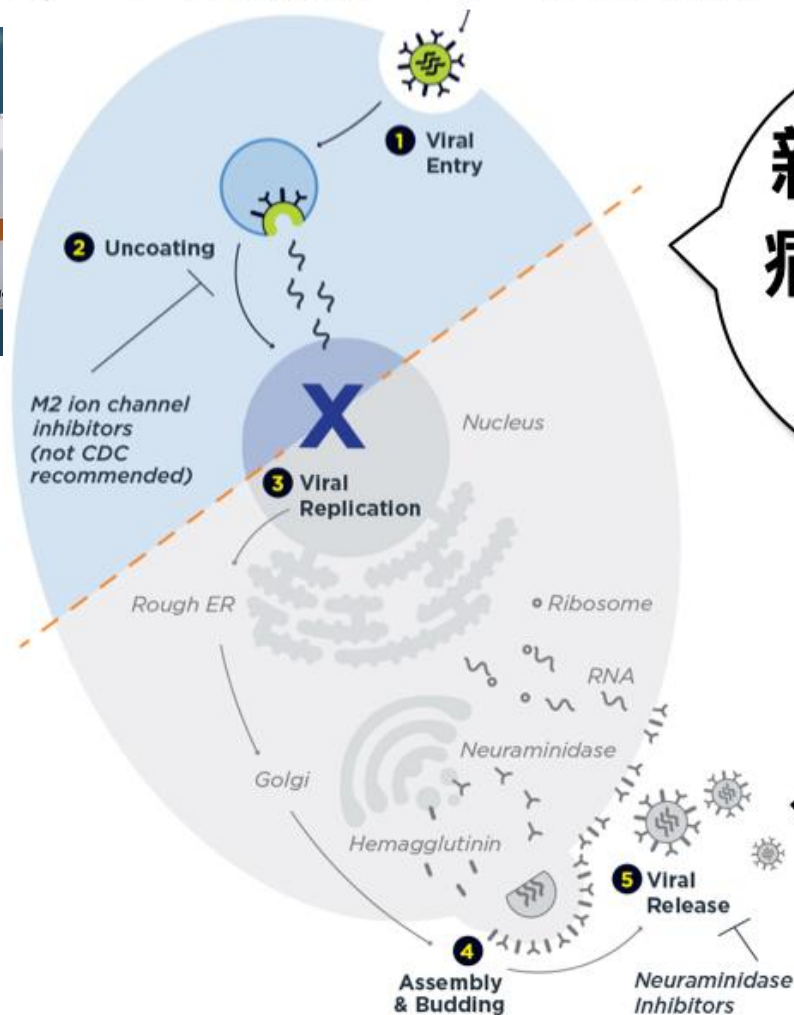


流感新藥口服一劑有效緩解症狀

新機轉流感核酸內切酶 (endonuclease) 抑制劑 Baloxavir marboxil (Xofluza)，症狀開始48小時內口服一劑有效治療流感。



Body weight 40kg – 80kg: 40mg x1
Body weight > 80kg: 80mg x1



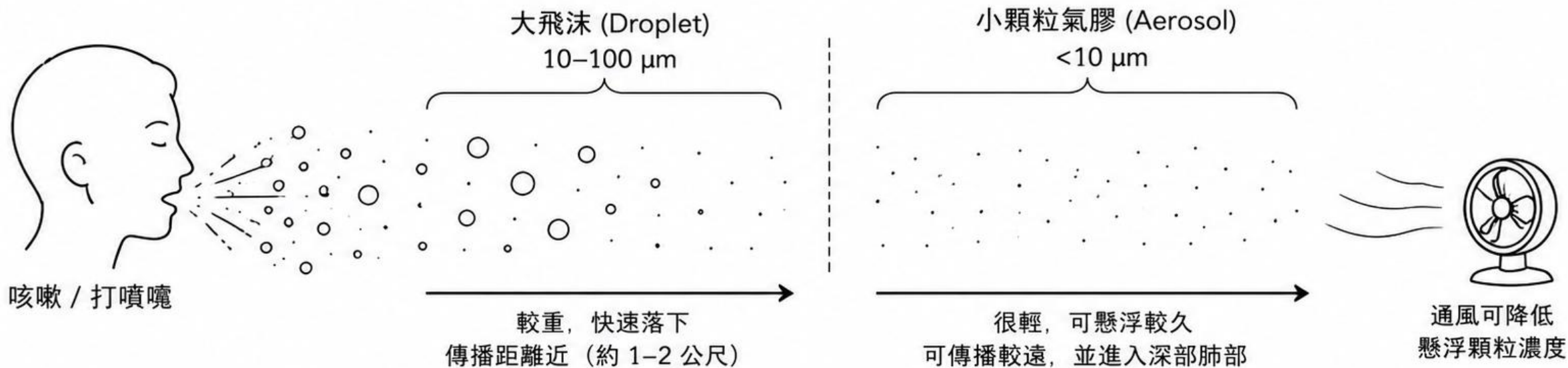
新藥抑制
病毒RNA
複製

NAIs抑制
病毒釋放

圖片來源：Xofluza 官方網站 <https://bit.ly/2LYhAUI>

流感的傳播方式

- 多數人類流感感染是透過帶有病毒的呼吸道飛沫傳播，這些飛沫會在咳嗽或打噴嚏時噴出。
- 流感病毒的大小約為 0.08–0.12 微米 (0.08 to 0.12 μm)。
- 病毒存在於呼吸道分泌物中，並以小顆粒氣膠的形式散播（顆粒大小小於10微米） (particle sized $<10\mu\text{m}$)。
- 打噴嚏會產生不同大小的飛沫顆粒，顆粒尺寸可達 10 至 100 微米 (10–100 μm)。



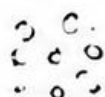
大小比較
(直徑)

流感病毒
0.08–0.12 μm



<

小顆粒氣膠
< 10 μm



<

頭髮粗細
50–100 μm



<

沙粒
~300 μm



<

米粒
~5000 μm



 **重點：** 病毒很小 (約 0.1 μm)，但真正傳播的是「包在分泌物中的飛沫與氣膠」。

流感病毒在物體表面的存活時間

- ✓ 堅硬且不具孔隙的表面（例如塑膠、不鏽鋼）：可存活 **24–48** 小時
 - 可檢測出病毒超過 **24** 小時
 - 病毒可在 **24** 小時內經由手部接觸傳播
- ✓ 布料、紙張與面紙：可存活 **8–12** 小時
 - 可檢測出病毒 **8–12** 小時
 - 病毒可在 **15** 分鐘內經由手部接觸傳播
- ✓ 在手部的存活時間少於 **5** 分鐘（需具高度病毒量）
 - 仍可能造成間接接觸傳播

適合生存的環境條件：濕度 35–40%，溫度 28°C（82°F）