

疫苗的利與弊

邱南昌

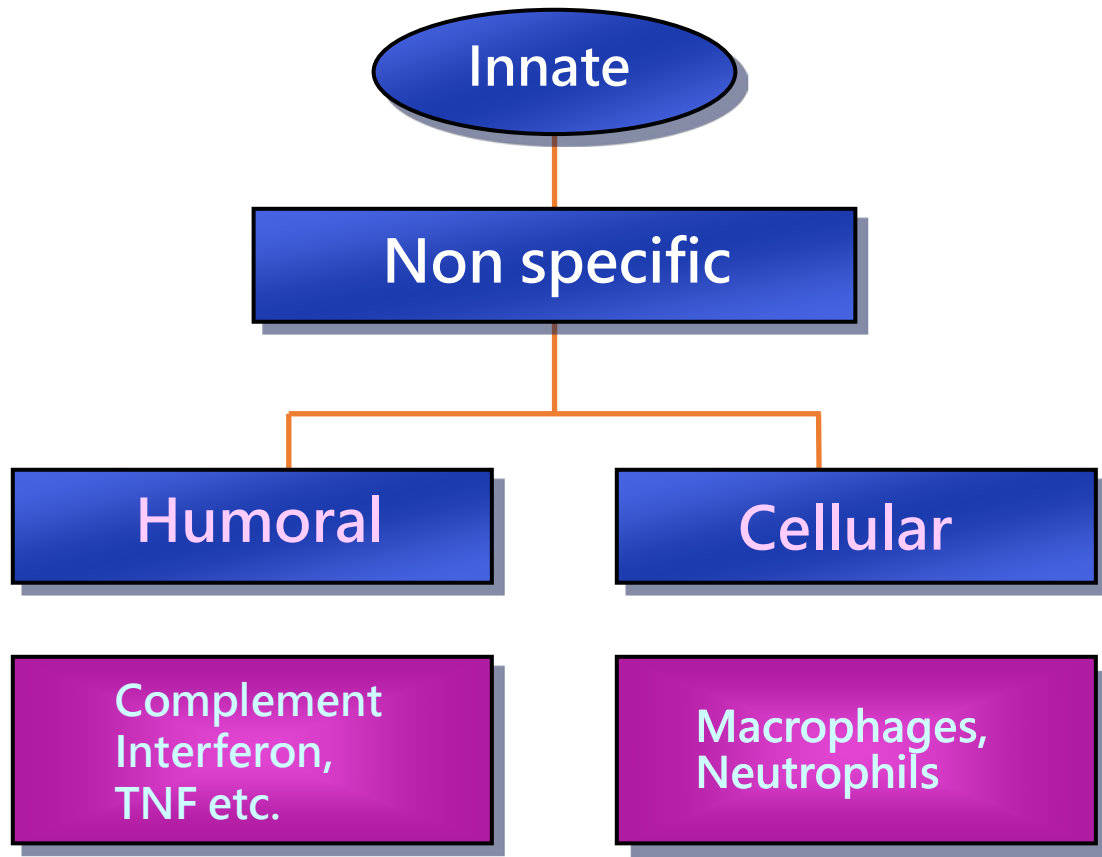


疫苗是什麼？



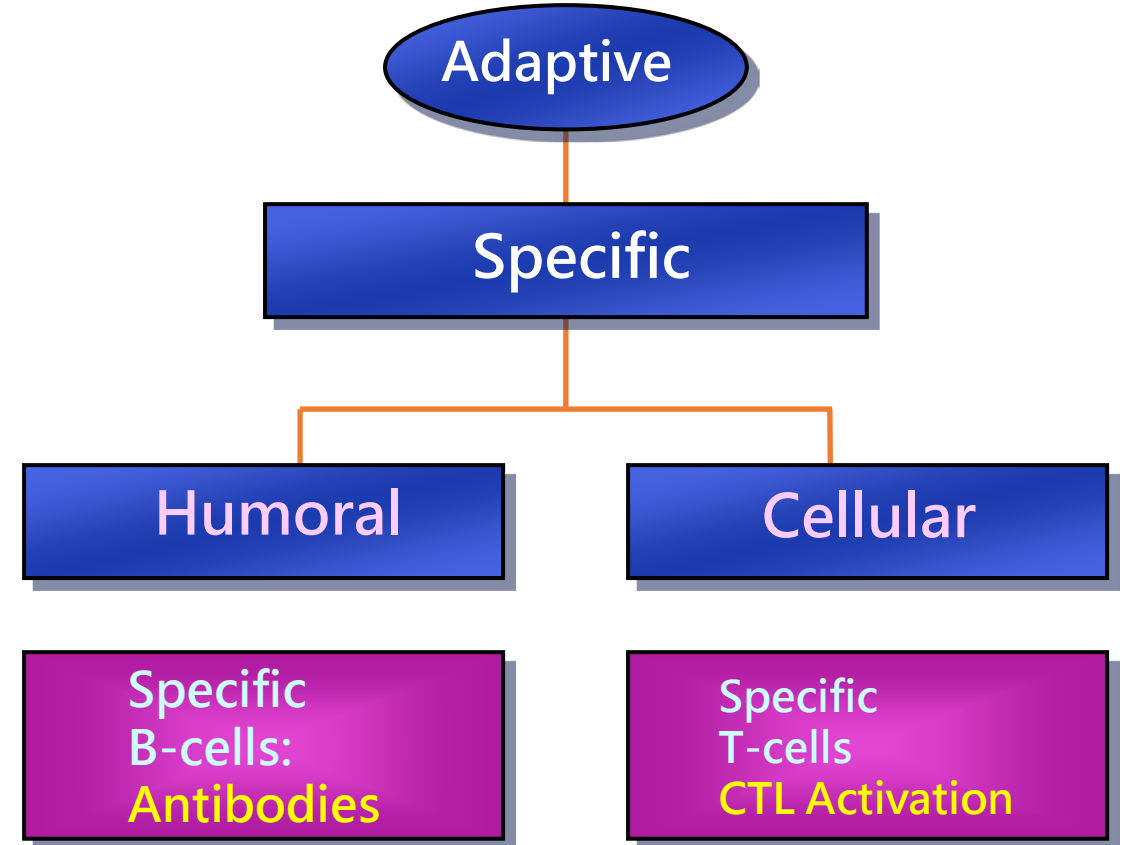
The Immune System: Two Major Lines of Defense

First line of defense



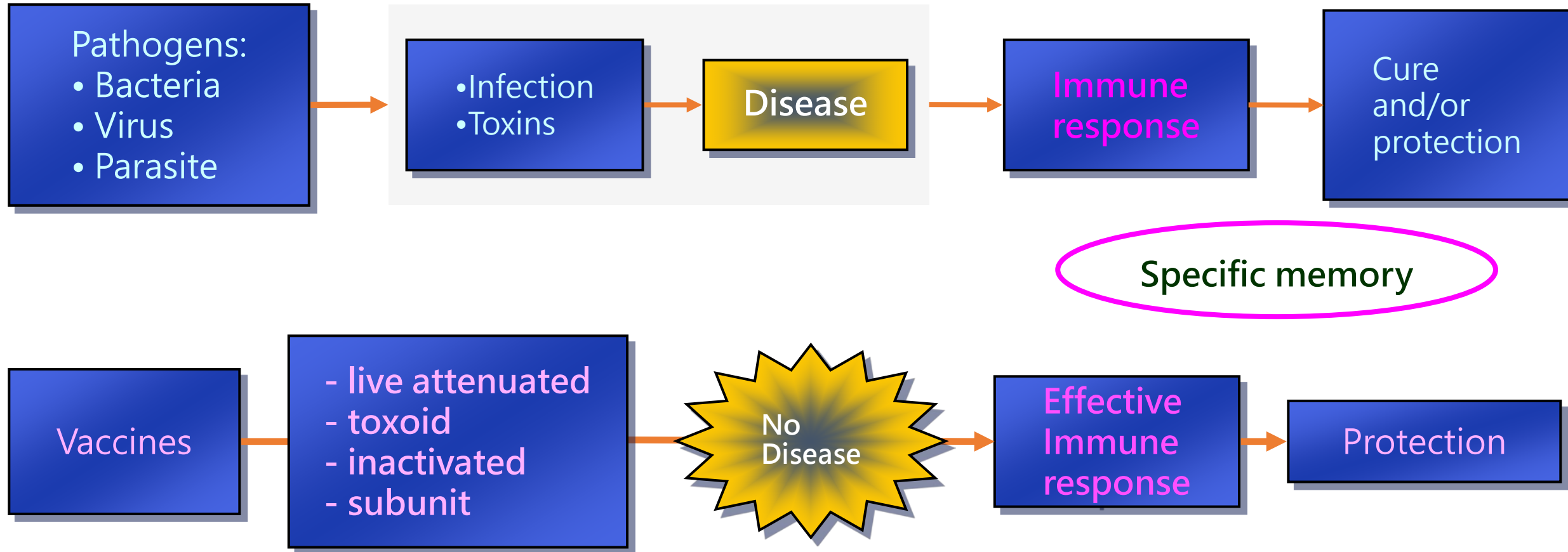
➡ No memory

Second line of defense



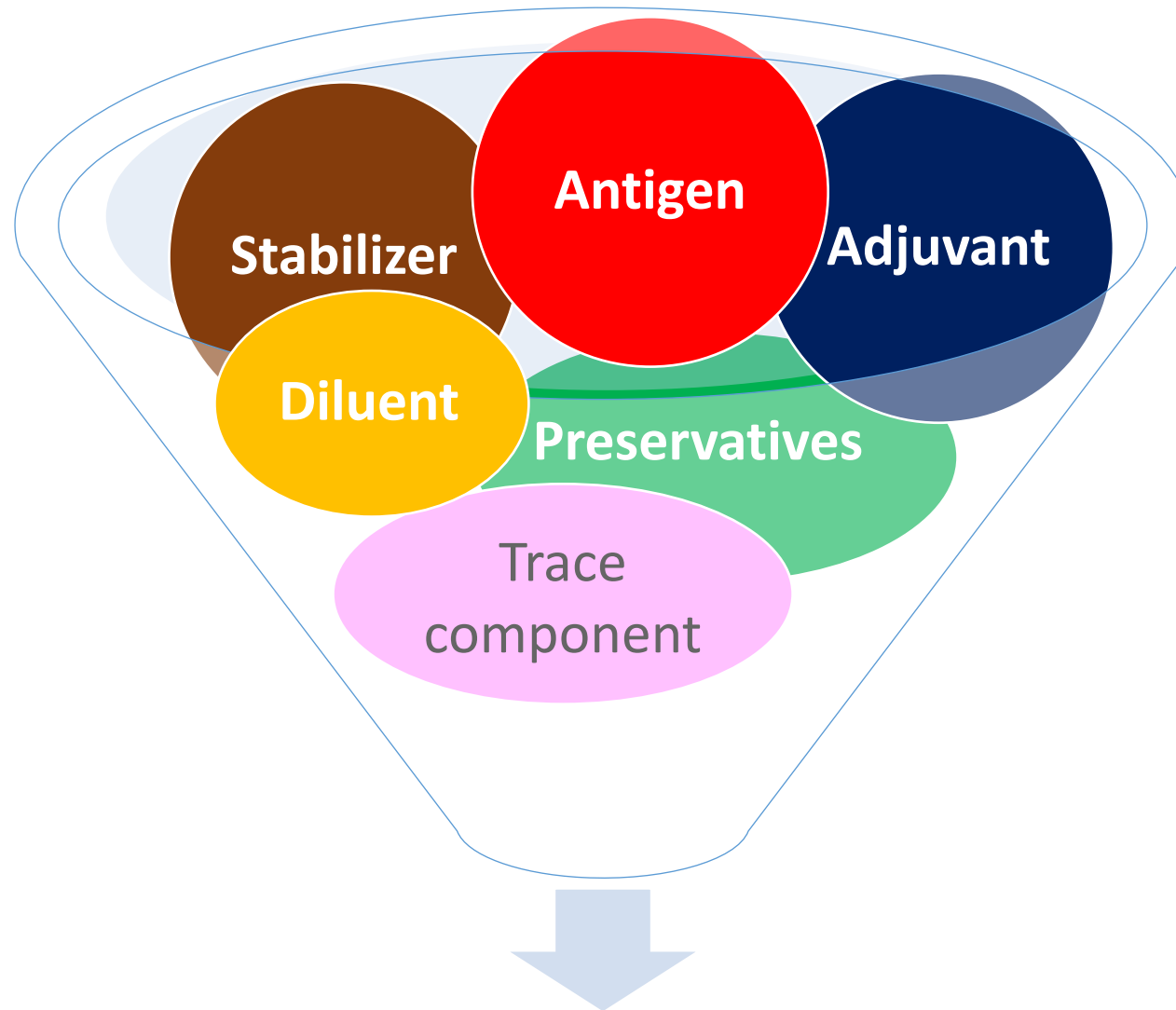
➡ Memory

Natural Infection Provides Model for Vaccination

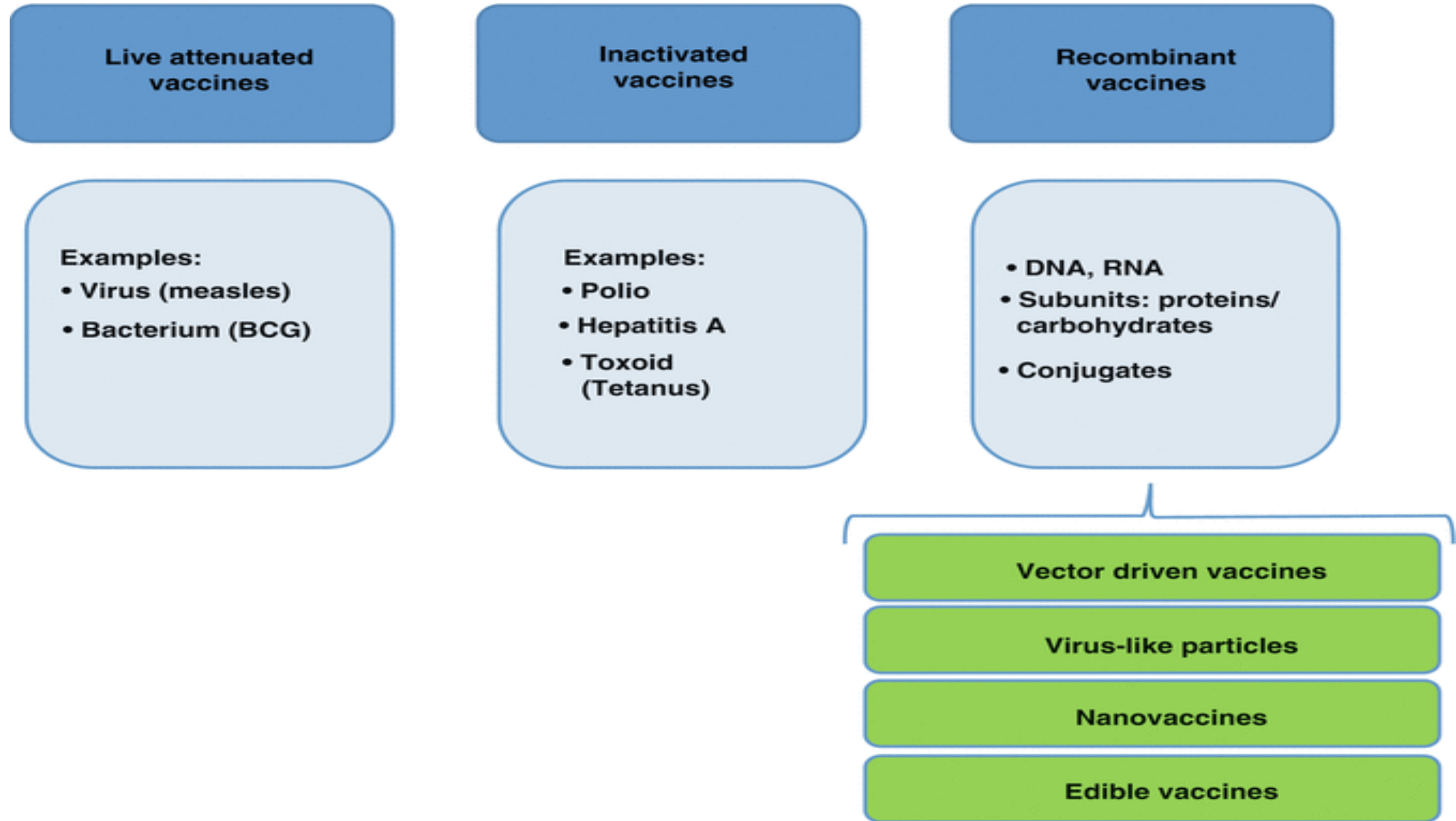


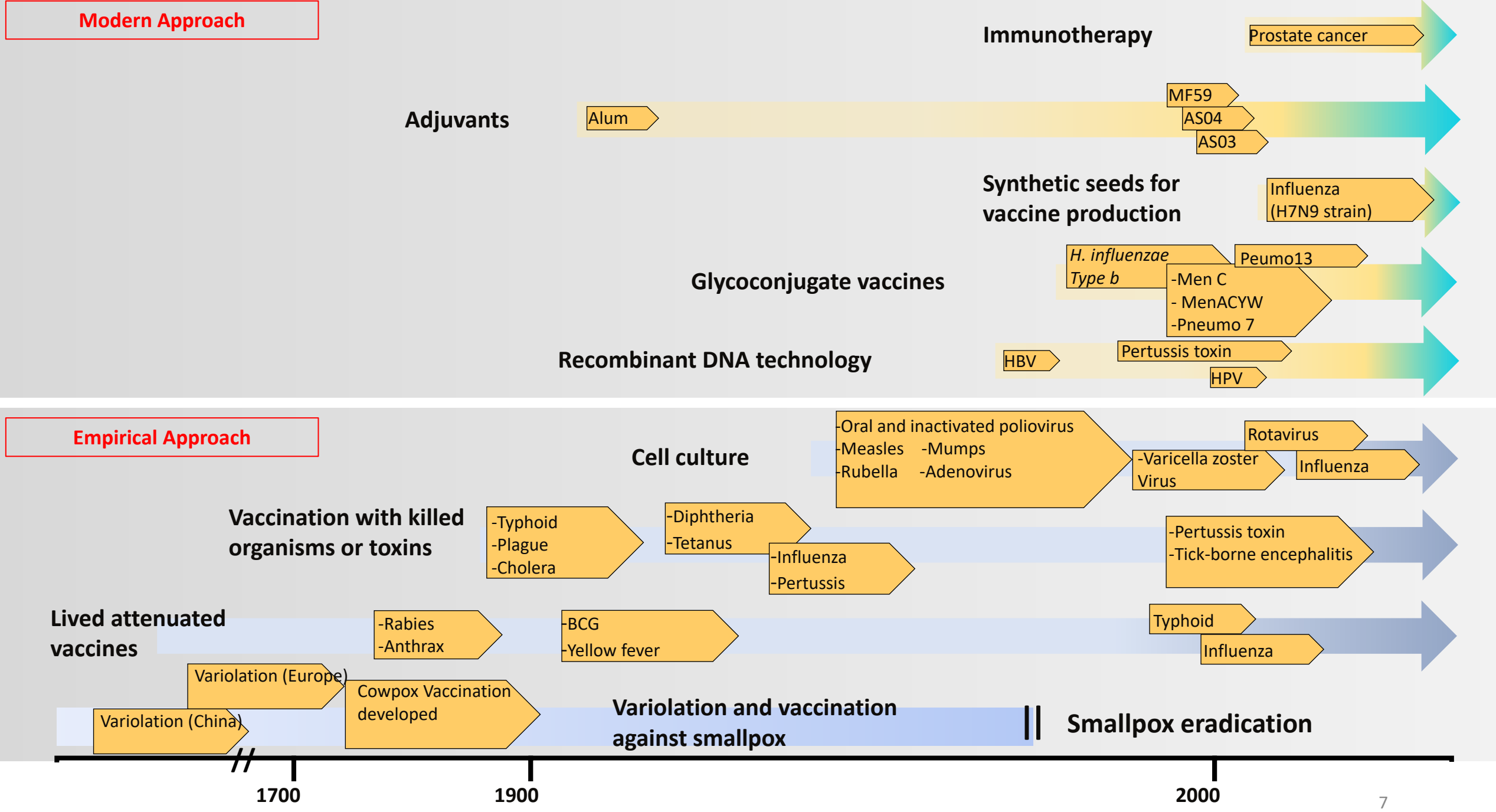
- 提供免疫系統辨識出特定病原體的蛋白質，讓人體引起免疫反應，進而產生抗體或免疫細胞。
- 當病原體進入人體時，抗體即可與病原體結合，將病毒中和，避免病毒入侵細胞，達到保護效果。

Vaccine is complex !



疫苗種類





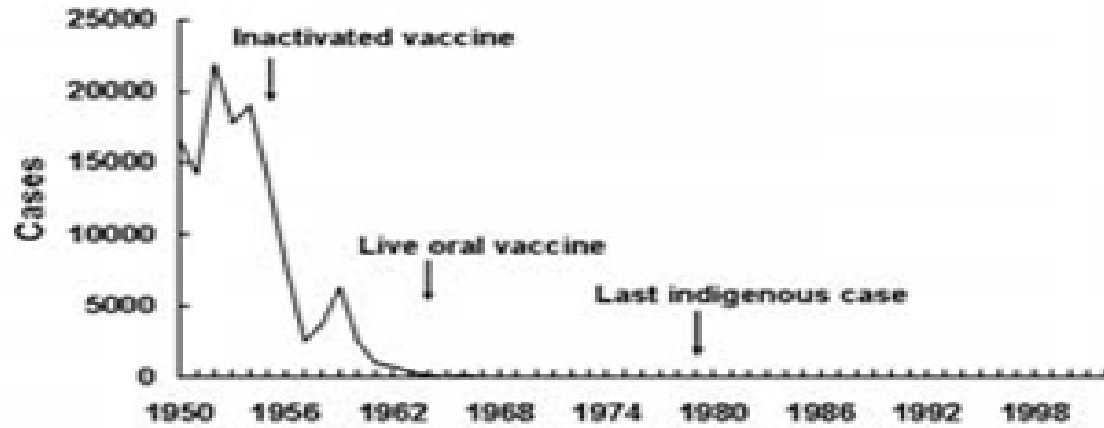


疫苗的利基

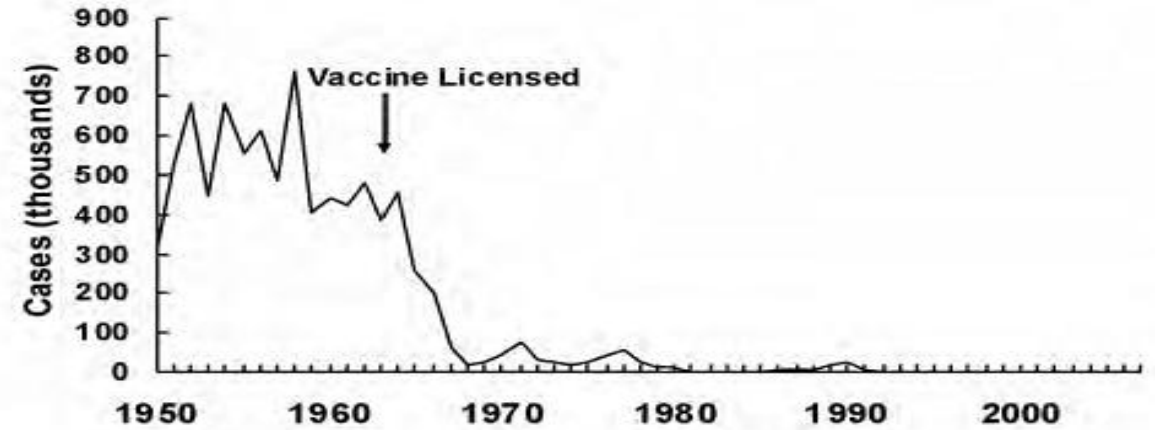
- 減少感染疾病的發生
- 減少感染疾病的死亡
- 減少感染疾病的民生經濟損失
- 最經濟有效的減少感染疾病方法



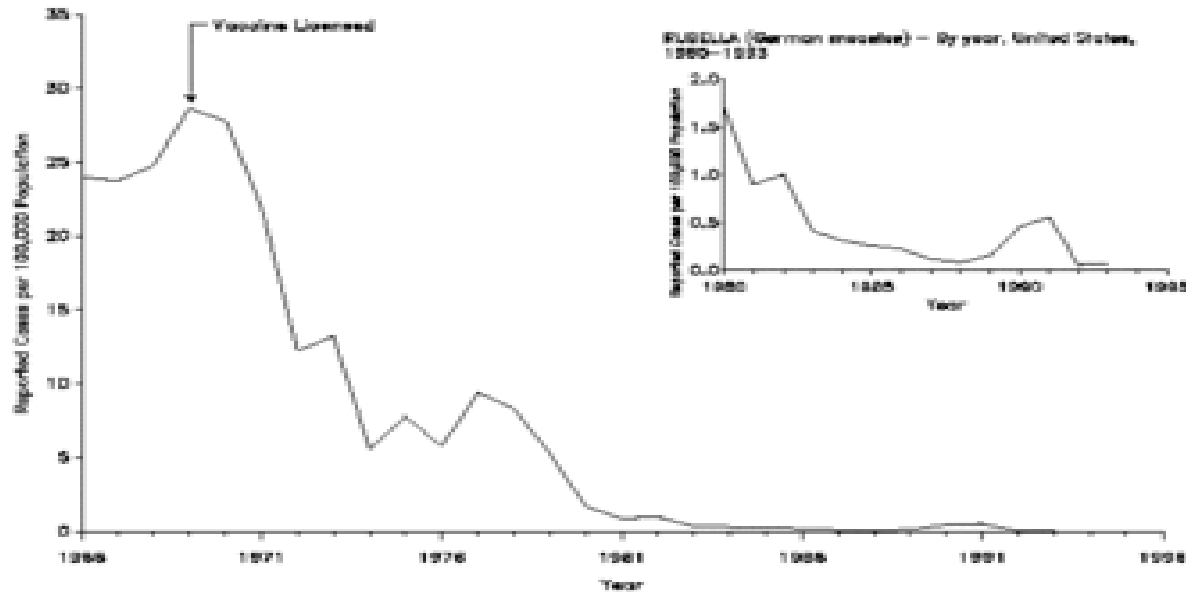
Poliomyelitis – United States, 1950-2002



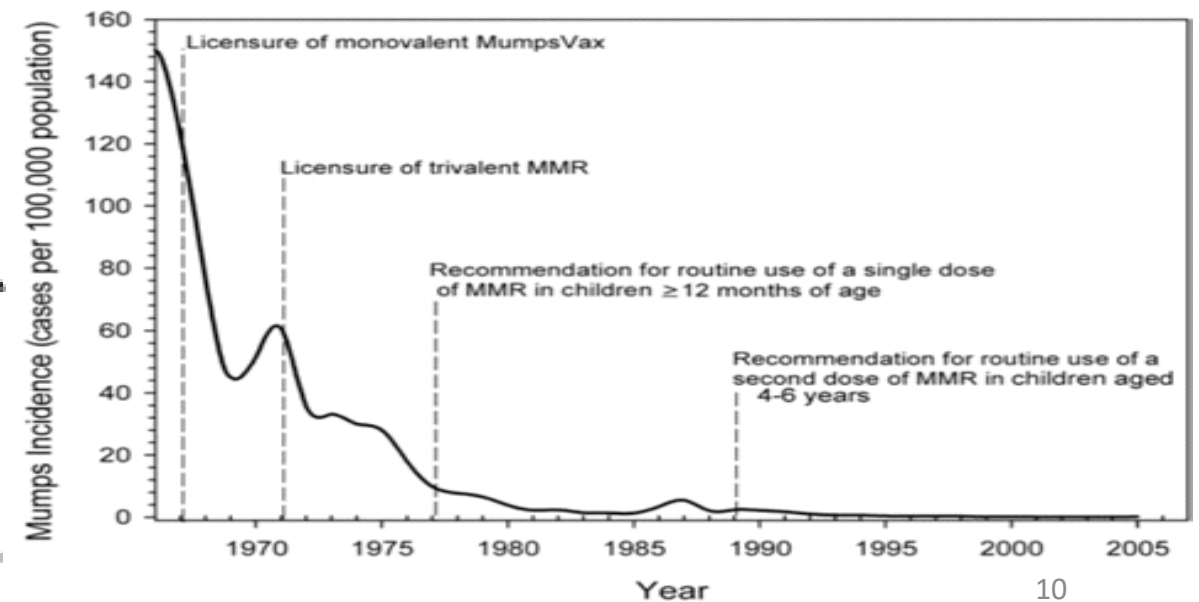
Measles – United States, 1950-2007



Rubella – United States, 1966-1993



Mumps – United States, 1966-2007

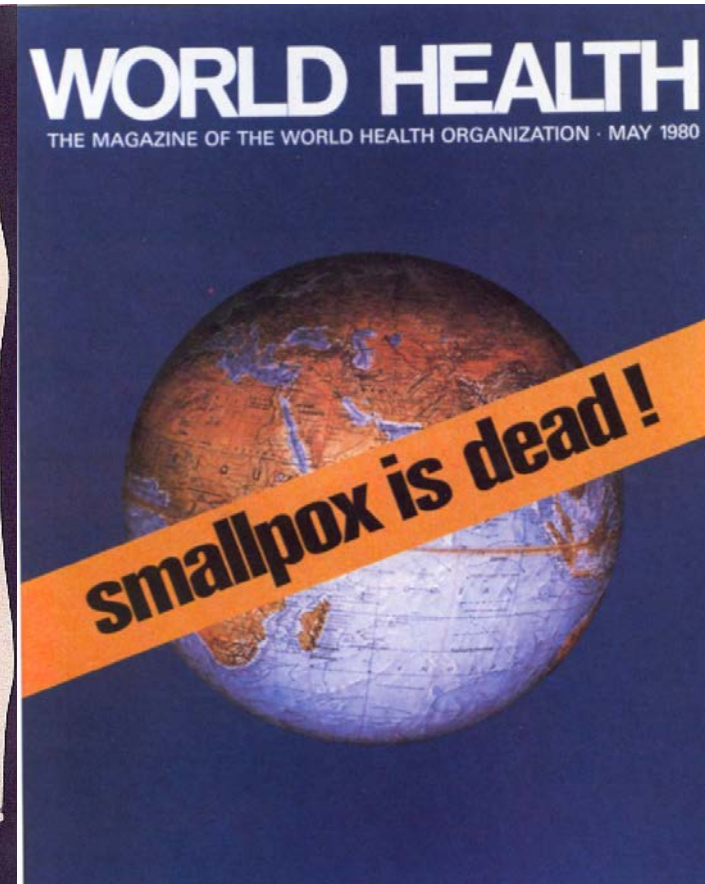
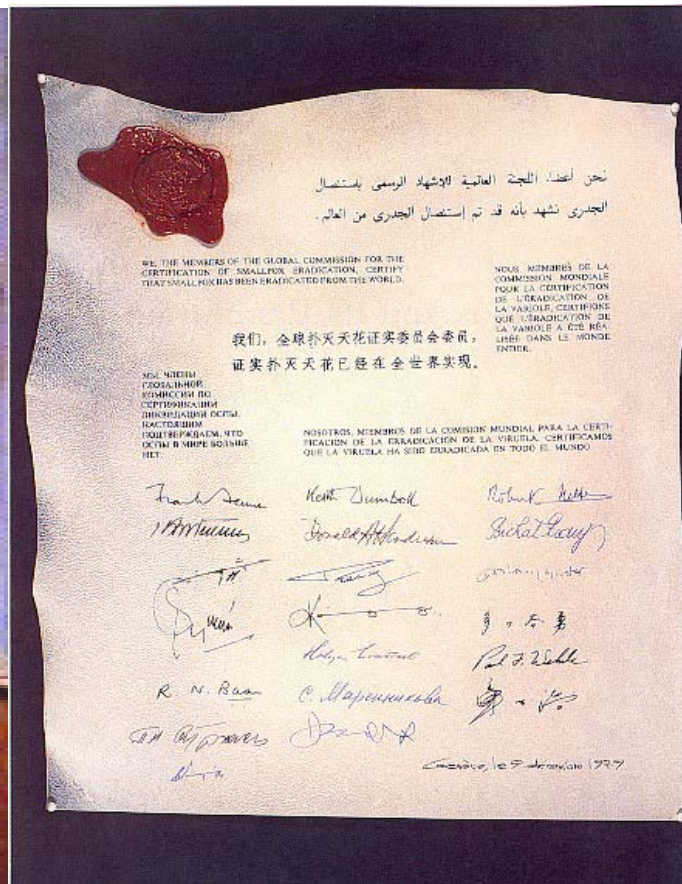


Vaccine Efficacy, USA

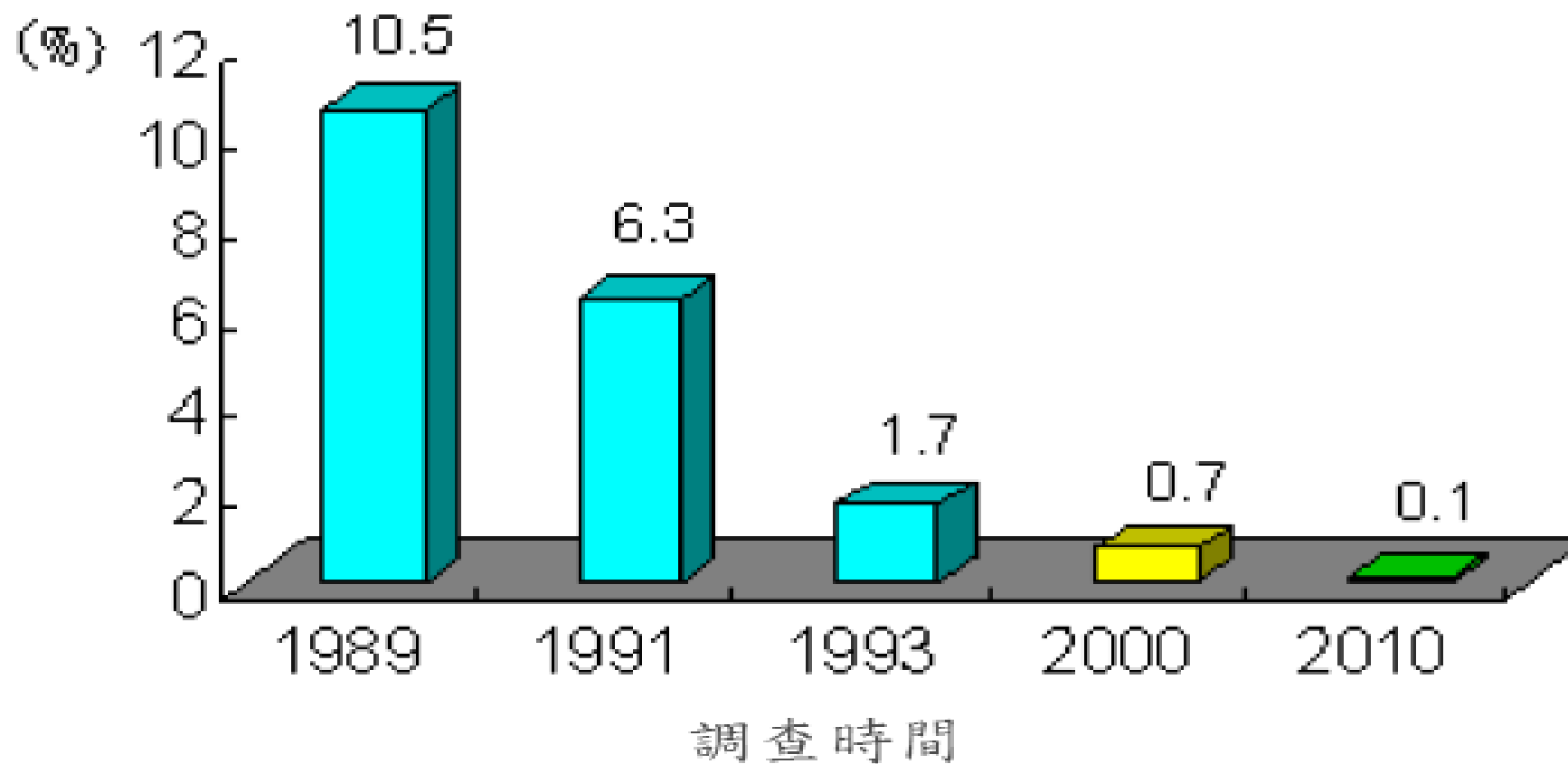
Vaccine	Prevaccine Cases (n)	Cases Reported 2011-2013 (n)	Reduction (%)
Measles	502,282	288	99.6
Mumps	186,000	404	99.6
Polio	16,316	0	100
Rubella	47,740	4	> 99.6
Diphtheria	206,000	0	100
Pertussis	147,271	48,277	68
Hib	20,000	9	99.2

CDC surveillance data for selected vaccine preventable diseases, comparing median annual disease rates before vaccine availability with 2011-2014 reported results

天花絕跡了！

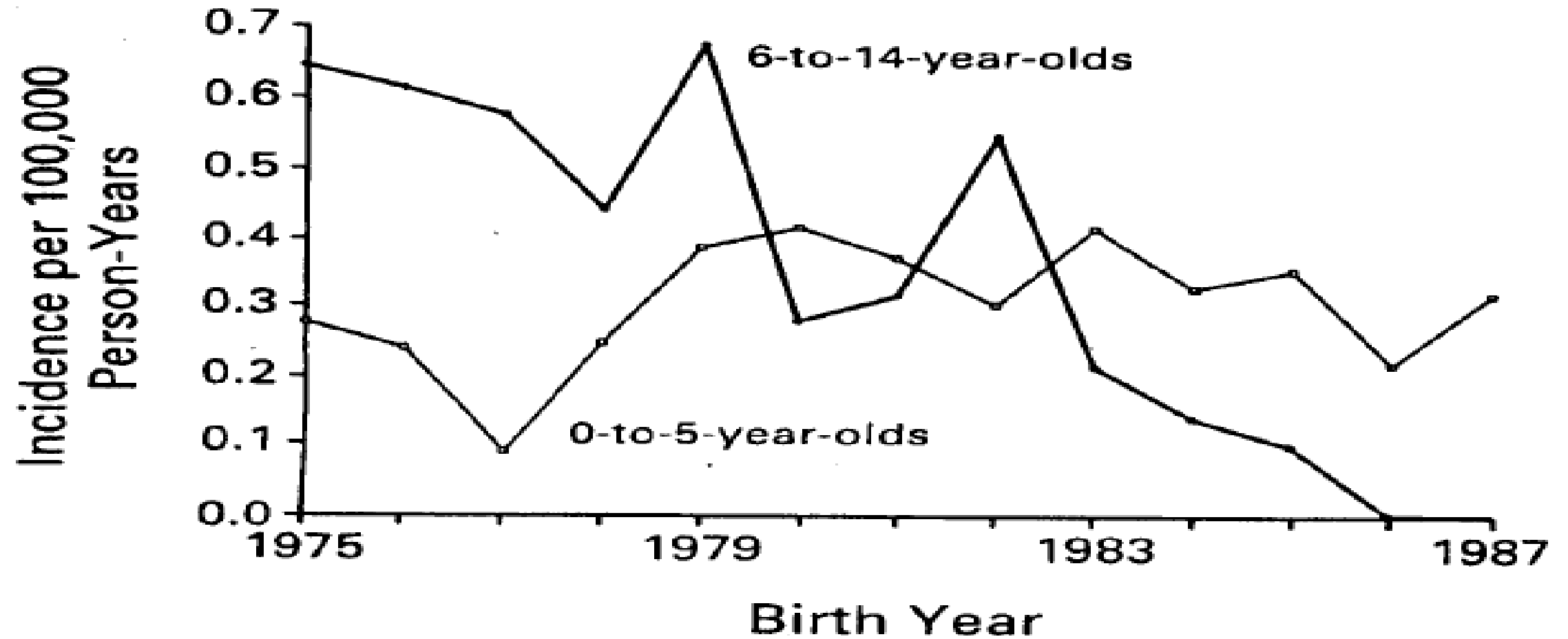


台灣地區六歲兒童B型肝炎帶原率



•1986年7月起，新生兒全面接種B型肝炎疫苗。

0-5歲與6-14歲出生世代兒童之肝癌發生率



Source : Mei-Hwei Chang, et al. N Engl J Med 1997

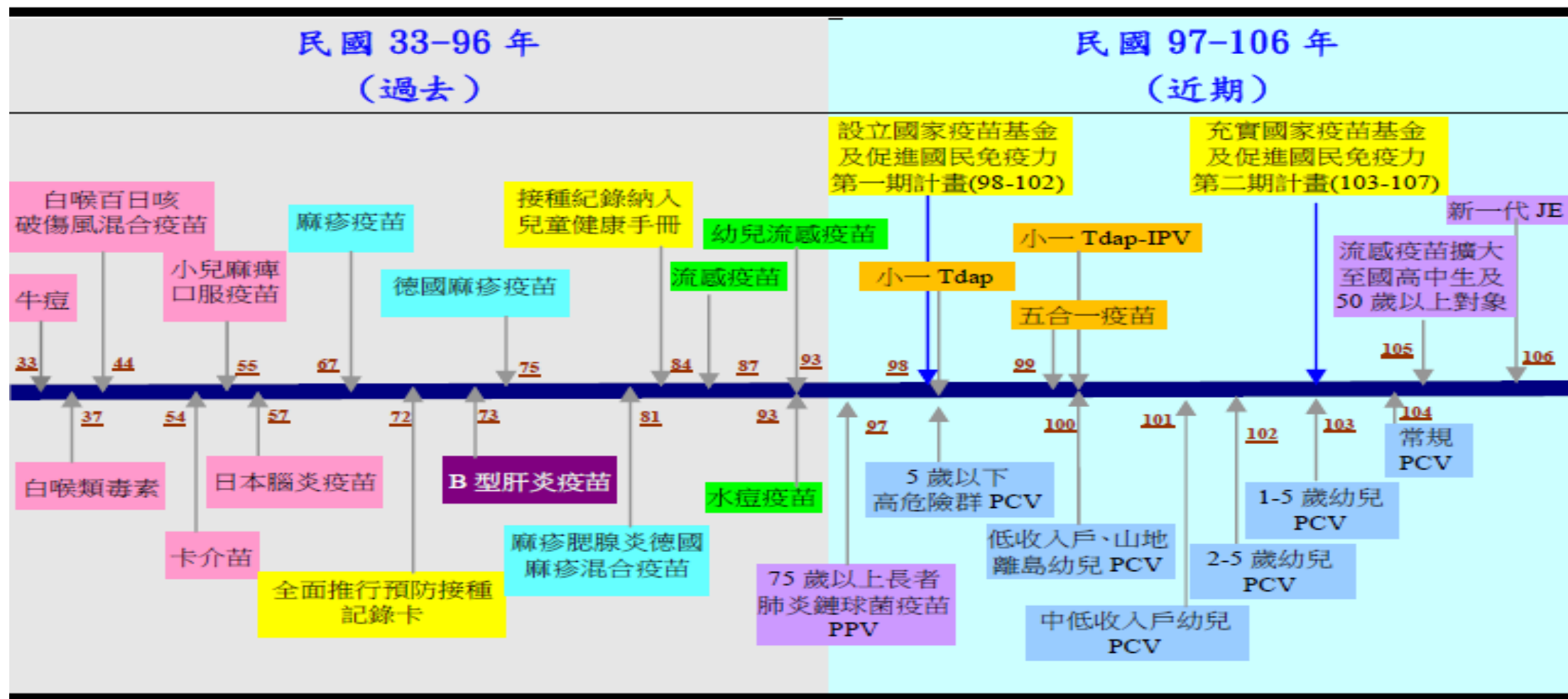
我國小兒麻痺防治成效



國內疫苗接種效益

疾病名稱	推行全面 接種年份(西元)	全面接種三年前 之平均病例數	2016年 病例數	降低%	備註
白喉	1955	844	0	100%	1955年推行6-24個月嬰幼兒全面接種「白喉破傷風百日咳混合疫苗」
破傷風*	1955	733	14	98.1%	1955年推行6-24個月嬰幼兒全面接種「白喉破傷風百日咳混合疫苗」
百日咳#	1955	691	17	97.5%	1955年推行6-24個月嬰幼兒全面接種「白喉破傷風百日咳混合疫苗」
小兒麻痺症	1965	458	0	100%	1965年推行1歲內幼兒全面採用「小兒麻痺口服疫苗」
日本腦炎	1968	818	23	97.2%	1968年全面接種「日本腦炎疫苗」
先天性德國麻疹#	1986	2	0	100%	<ul style="list-style-type: none"> • 1986年10月推行國三女生全面接種「德國麻疹疫苗」，1987年擴及育齡婦女 • 1992年推行15個月幼兒全面接種「麻疹腮腺炎德國麻疹混合疫苗(MMR)」
侵襲性b型 嗜血桿菌感染症^	2010	7	0	100%	2010年3月針對出生滿2、4、6及18個月嬰幼兒全面接種「白喉破傷風非細胞性百日咳、b型嗜血桿菌及不活化小兒麻痺五合一疫苗」

我國預防接種紀要



我國現行兒童預防接種時程

108.05 版

疫苗	24hr 內 儘速	1 month	2 months	4 months	5 months	6 months	12 months	15 months	18 months	21 months	24 months	27 months	滿 5 歲至 入國小前	國小 學童
B 型肝炎疫苗 (Hepatitis B vaccine)	第一劑	第二劑				第三劑								
卡介苗 (BCG vaccine) ¹					一劑									
白喉破傷風非細胞性百日咳、 b 型嗜血桿菌及不活化小兒麻痺 五合一疫苗 (DTaP-Hib-IPV)			第一劑	第二劑		第三劑			第四劑					
13 價結合型肺炎鏈球菌疫苗 (PCV13)			第一劑	第二劑			第三劑							
水痘疫苗 (Varicella vaccine)							一劑							
麻疹腮腺炎德國麻疹混合疫苗 (MMR vaccine)							第一劑						第二劑	
活性減毒嵌合型日本腦炎疫苗 (Japanese encephalitis live chimeric vaccine) ²								第一劑				第二劑	一劑*	
流感疫苗 (Influenza vaccine) ³							← 初次接種二劑，之後每年一劑 →							
A 型肝炎疫苗 (Hepatitis A vaccine) ⁴							第一劑		第二劑					
白喉破傷風非細胞性百日咳 及不活化小兒麻痺混合疫苗 (DTaP-IPV)													一劑	

1.105年起，卡介苗接種時程由出生滿24小時後，調整為出生滿5個月(建議接種時間為出生滿5-8個月)。

2.106年5月22日起，改採用細胞培養之日本腦炎活性減毒疫苗，接種時程為出生滿15個月接種第1劑，間隔12個月接種第2劑。

*針對完成3劑不活化疫苗之幼童，於滿5歲至入國小前再接種1劑，與前一劑疫苗間隔至少12個月。

3.8歲(含)以下兒童，初次接種流感疫苗應接種2劑，2劑間隔4週。**9歲(含)以上兒童初次接種只需要一劑。目前政策規定國小學童於校園集中接種時，全面施打1劑公費疫苗，對於8歲(含)以下初次接種的兒童，若家長覺需要，可於學校接種第一劑間隔4週後，自費接種第二劑。**

4.A型肝炎疫苗107年1月起之實施對象為民國106年1月1日(含)以後出生，年滿12個月以上之幼兒。另包括設籍於30個山地鄉、9個鄰近山地鄉之平地鄉鎮及金門連江兩縣等原公費A肝疫苗實施地區補接種之學齡前幼兒。另自108年4月8日起，擴及國小六年級(含)以下之低收入戶及中低收入戶兒童。

青少年（11-18 歲）預防接種建議

108.05 版

疫苗種類 \ 年齡或特定族群	11-12	13-15	16-18
破傷風白喉百日咳混合疫苗 ¹		未曾接種者	
麻疹腮腺炎德國麻疹混合疫苗 ²		未曾接種或未具抗體者	
水痘疫苗 ³		未曾接種且未曾感染過者	
B 型肝炎疫苗 ⁴		未曾接種者	
	依時程完成 B 型肝炎疫苗接種，經檢驗為 B 型肝炎表面抗體陰性者		
A 型肝炎疫苗 ⁵	未曾接種者，特別是高危險群及赴流行地區者		
不活化小兒麻痺疫苗 ⁶		未曾接種者	
	赴流行地區者		
季節性流感疫苗 ⁷	每年接種 1 劑		
肺炎鏈球菌疫苗 ⁸	高危險群		
人類乳突病毒疫苗 ⁹		國中一年級女生接種 2 劑	15 歲(含)以上須接種 3 劑
結合型流行性腦脊髓膜炎疫苗 ¹⁰	高危險群及赴流行地區者		

依「國小學童新生入學後預防接種紀錄檢查與補種指引」補種

（詳請參閱次頁）

未曾接種、未具抗體或非公費實施對象建議自費接種

特定對象、高危險群、赴流行地區者建議自費接種

成人預防接種建議時程表

通則：一、本表係針對一般健康成人依據年齡給予建議。

二、公費疫苗依國家預防接種政策及經費調整，請參閱本署全球資訊網首頁（<http://www.cdc.gov.tw>）> 預防接種 > 各類對象預防接種建議> 成人（19-64 歲）。

109 年 1 月版

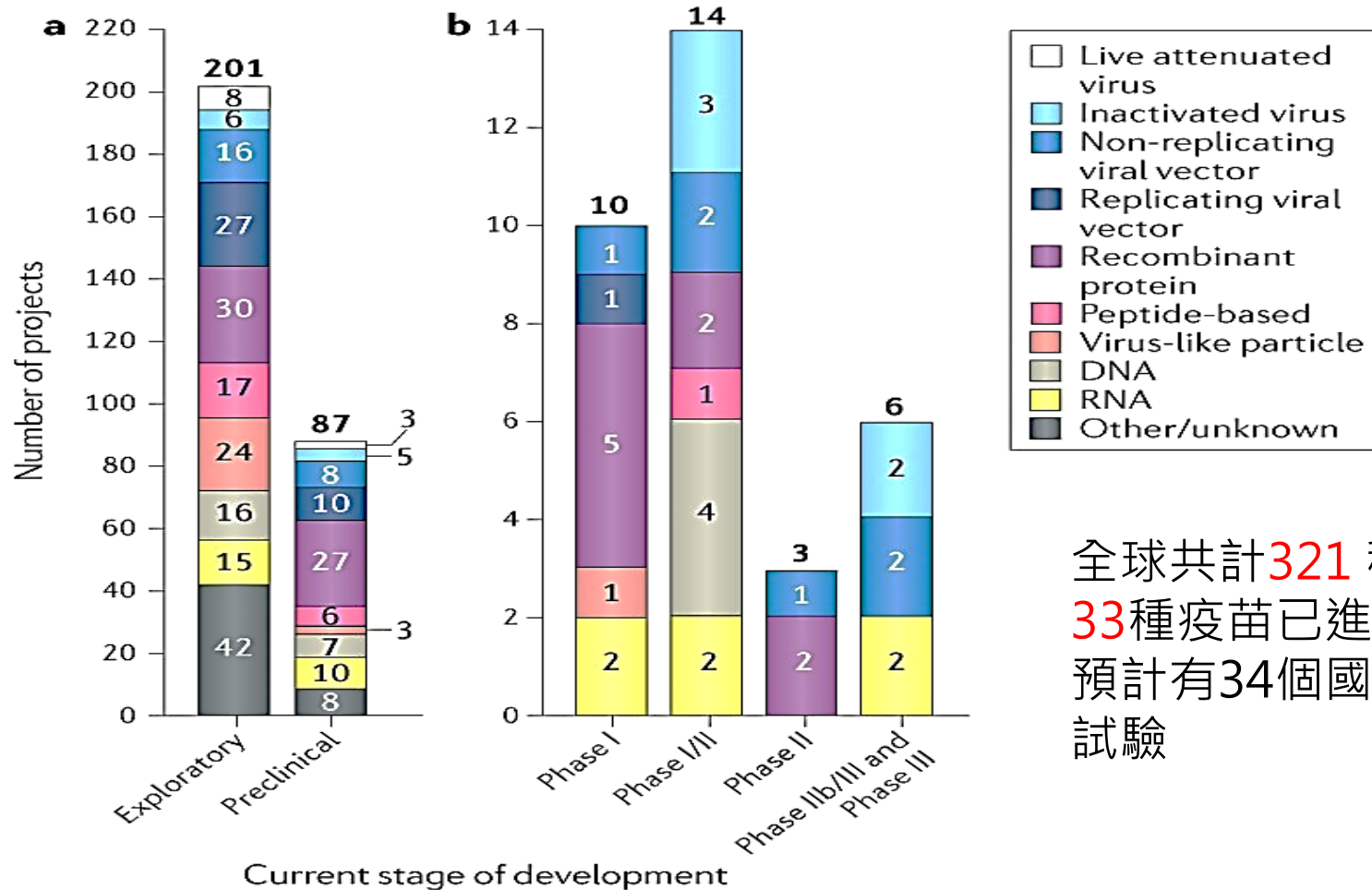
疫苗種類 \ 年齡	19-26	27-49	50-64	≥ 65
破傷風、白喉、百日咳相關疫苗（Tdap/Td） ¹	每 10 年接種一劑 Td，其中一劑以 Tdap 取代 Td			
麻疹、腮腺炎、德國麻疹混合疫苗 ²	2 劑			
季節性流感疫苗 ³	每年接種 1 劑			
B 型肝炎疫苗 ⁴	3 劑			
A 型肝炎疫苗 ⁵	2 劑			
肺炎鏈球菌 13 價結合型疫苗 ⁶	1 劑			1 劑
肺炎鏈球菌 23 價多醣體疫苗 ⁶	1 或 2 劑			1 劑
日本腦炎疫苗 ⁷	1 或 3 劑			
人類乳突病毒疫苗 ⁸	3 劑（女）	3 劑 （27-45 歲）		
帶狀疱疹疫苗 ⁹				1 劑

建議接種。

如有感染疾病之風險，可依建議接種。

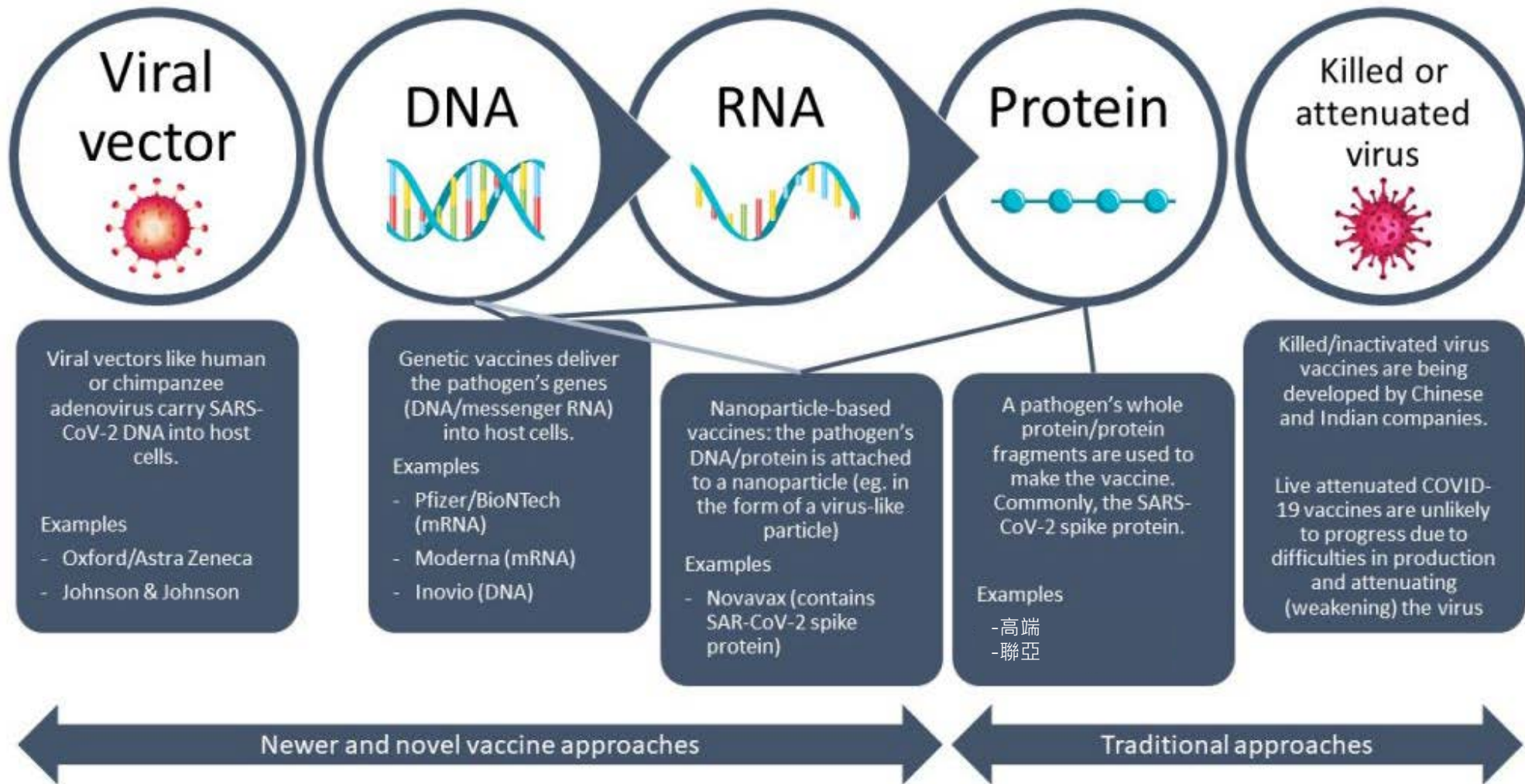
無特別的接種建議。

2020年9月時研發中的新冠肺炎疫苗

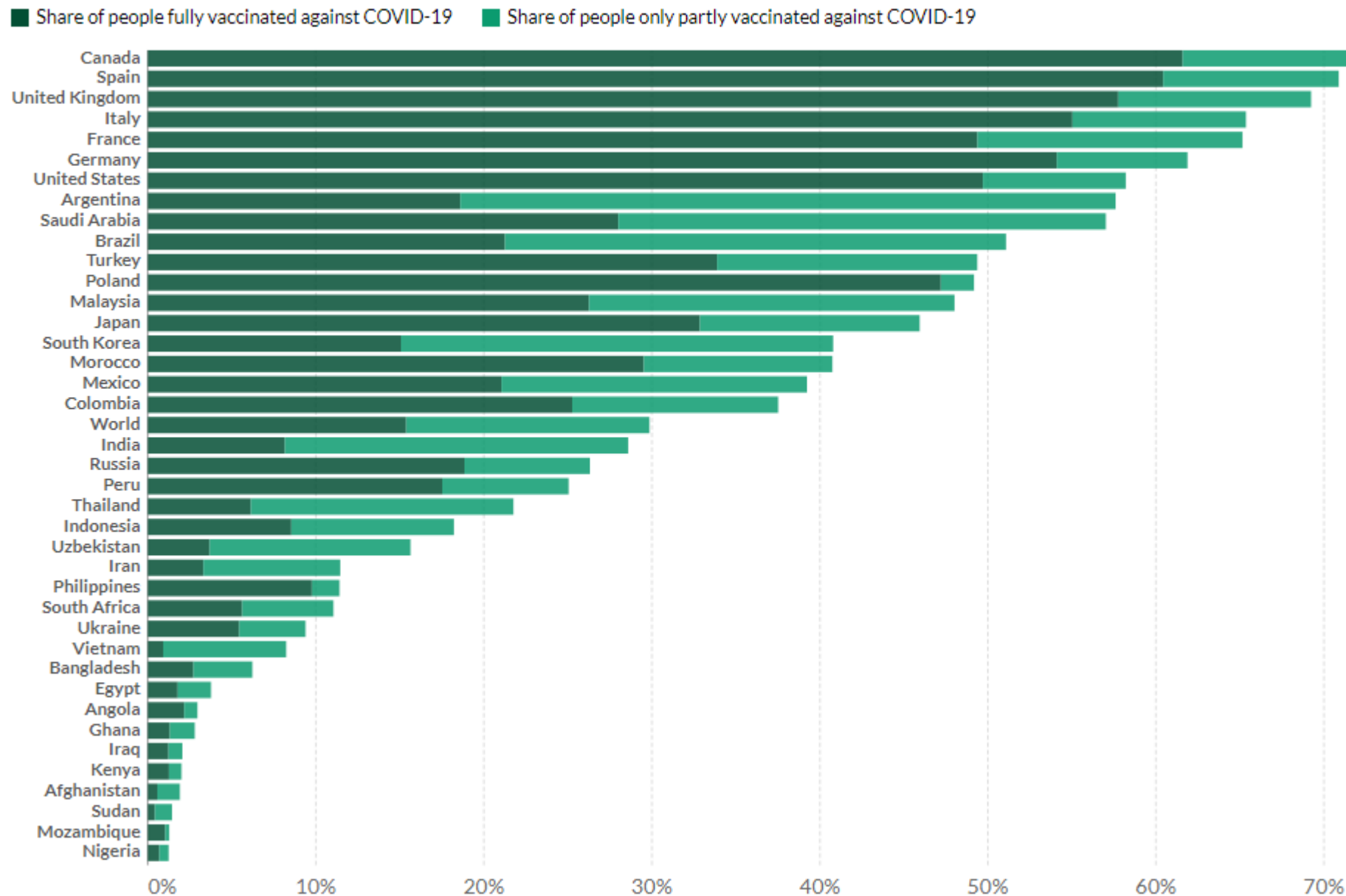


全球共計**321** 種疫苗研發中
33種疫苗已進入臨床試驗階段
預計有34個國家，470個地點，280,000人參加試驗

COVID-19疫苗平台



Share of people vaccinated against COVID-19, Aug 7, 2021



各國COVID-19新個案數

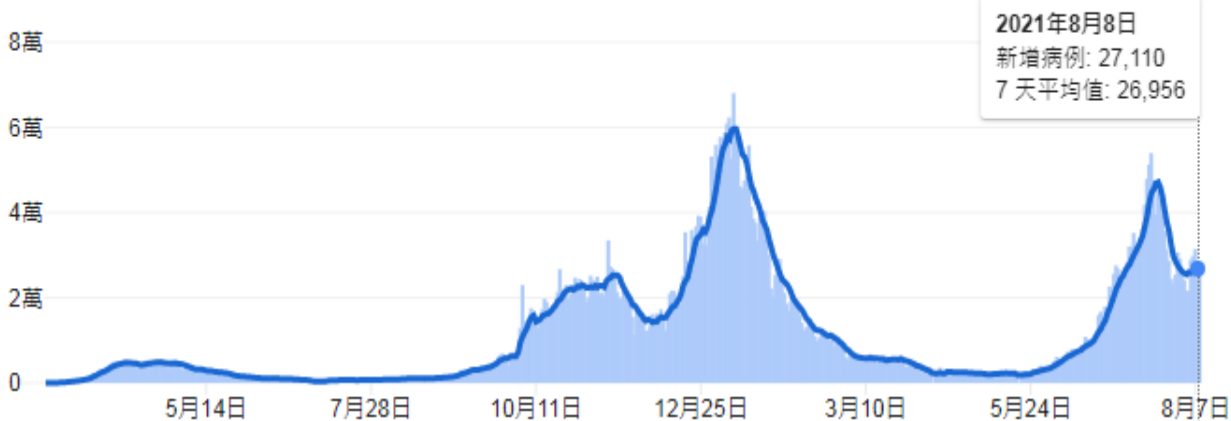
加拿大



印尼



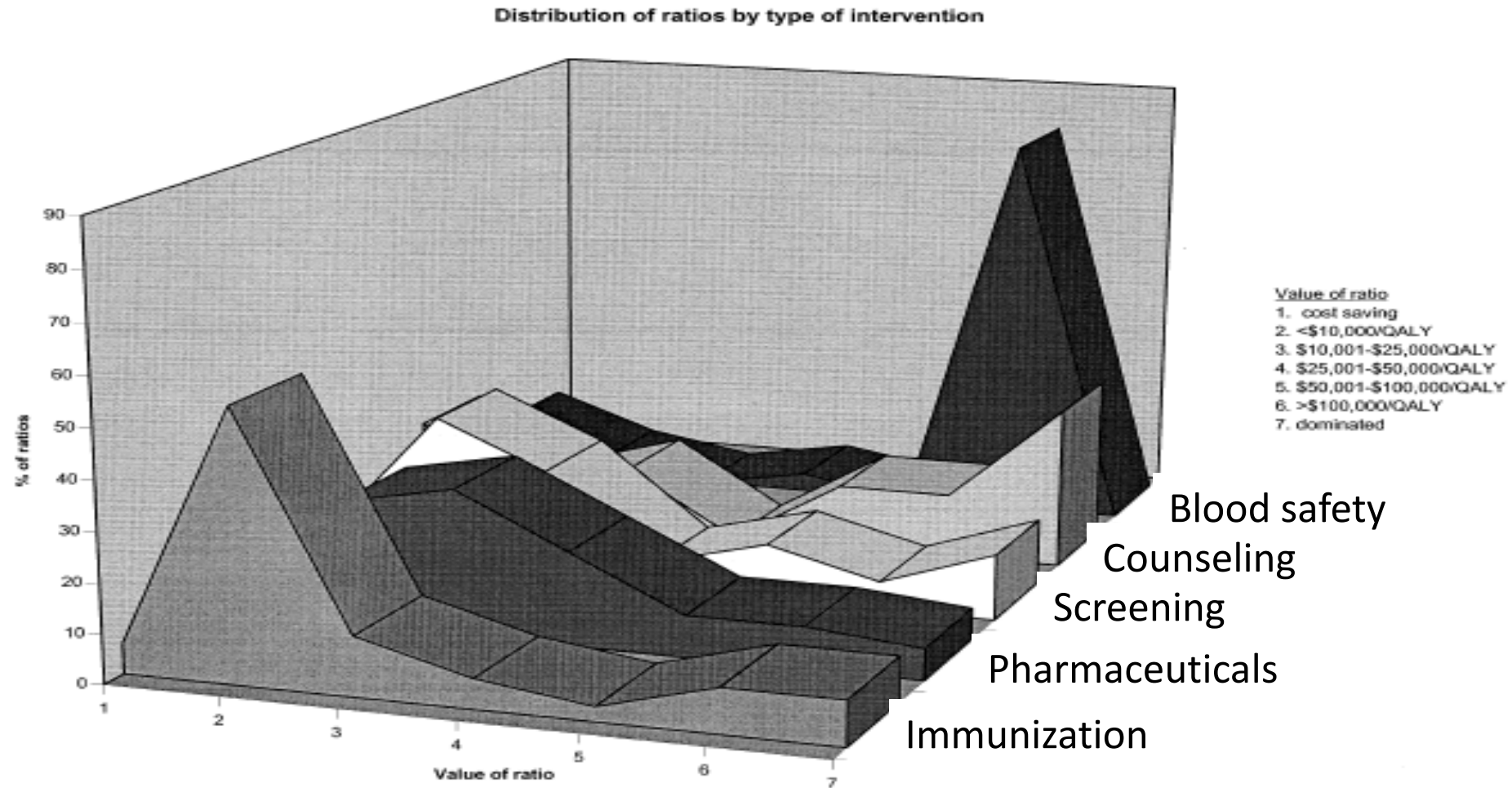
英國



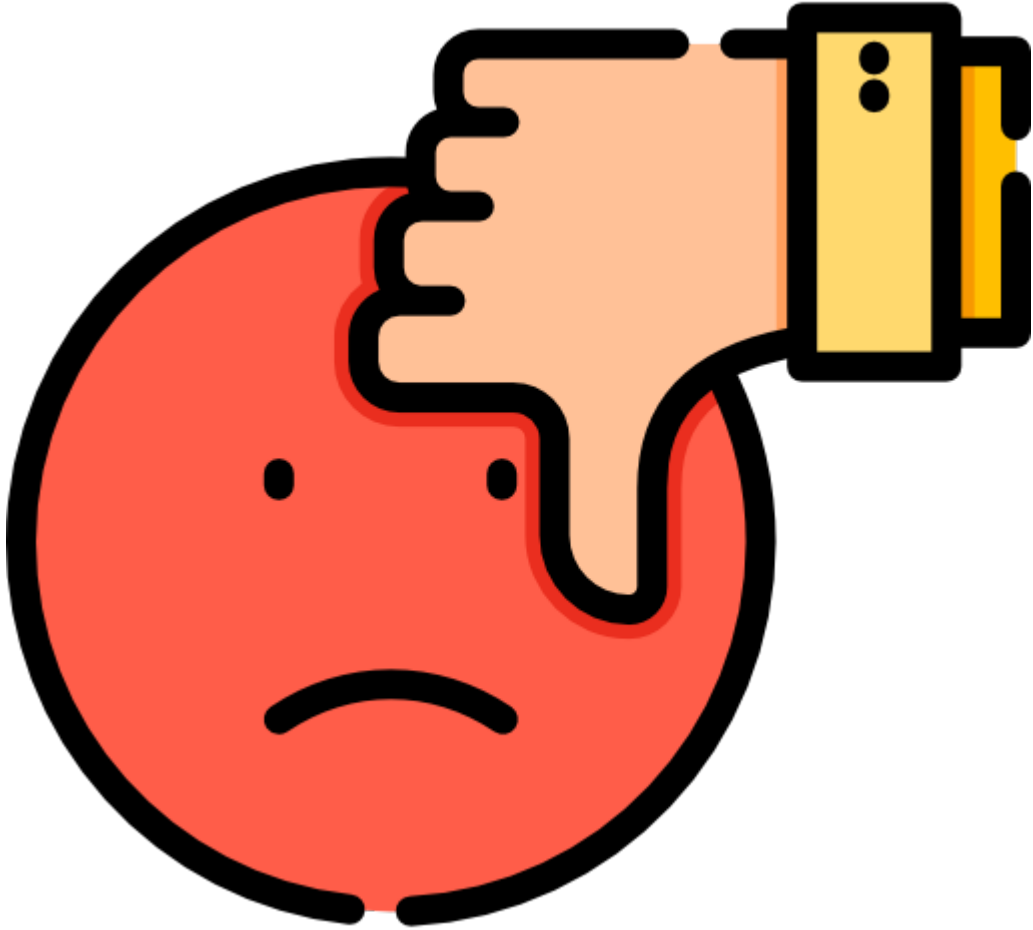
南非



各種預防疾病方式的經濟效應



疫苗的弊端

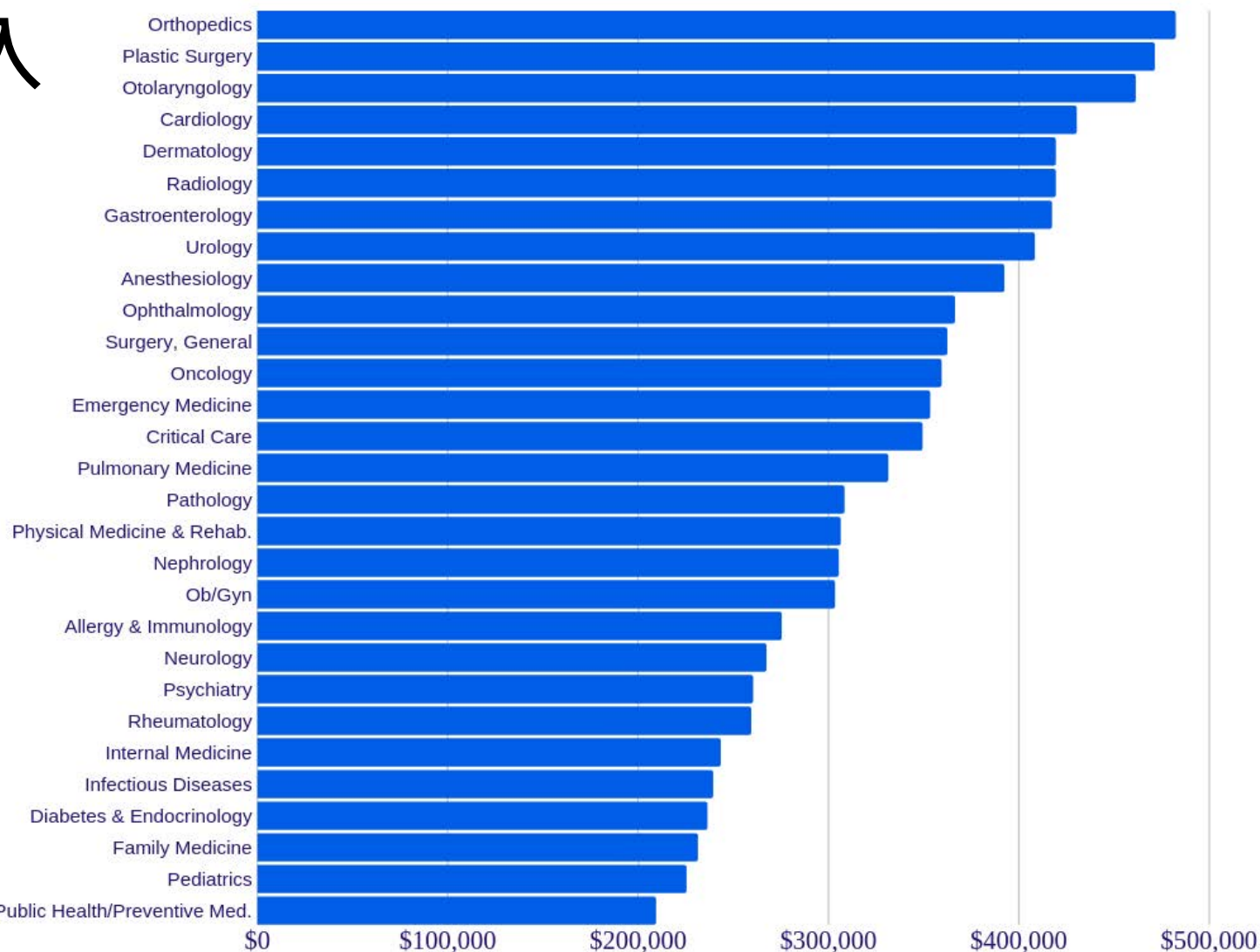


- 減少醫收
- 降低藥物使用量
- 減緩藥物研發動能
- 疫苗副作用

美國各科醫師平均收入 2019

疫苗最相關科系

家醫科醫師
兒科醫師
公衛醫師



疫苗和藥物發展

B型肝炎
A型肝炎
麻疹

.....

vs.

C型肝炎
HIV
瘧疾

.....

流感
COVID-19

.....

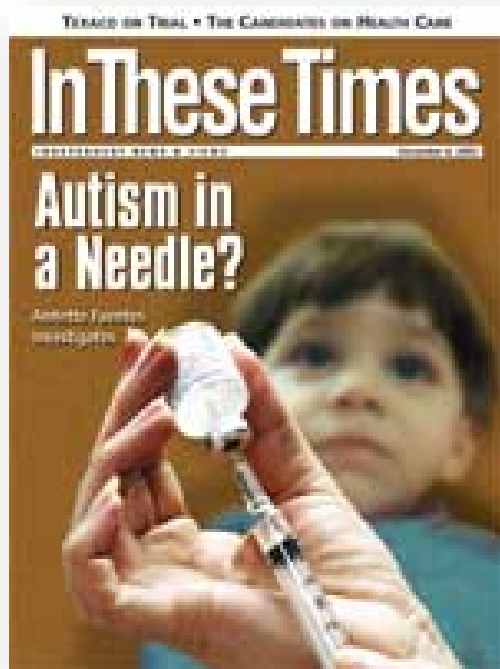
疫苗不良**事件**

- 施打疫苗後發生的事情
- 時序上關係
- 不必然具因果關係
- 可以是碰巧發生

疫苗不良**反應**(副作用)

- 具因果關係
- 接種後急性過敏或休克
- 接種部位局部反應
- 再接種後發生相同事件

不良事件 ≠ 副作用



美國麻疹爆發，患者大都未施打過麻疹病毒



Measles Cases and Outbreaks

January 1 to January 30, 2015*

102

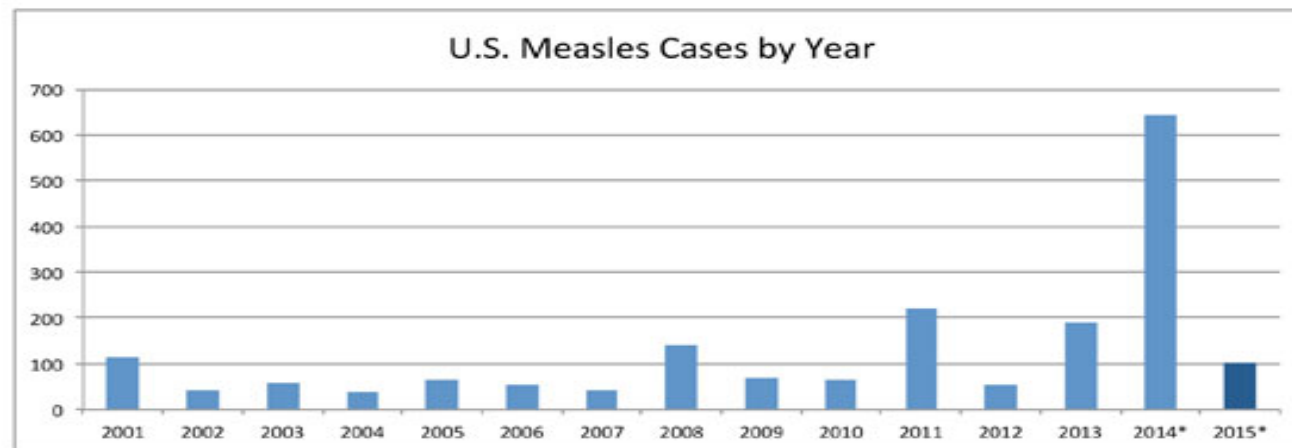
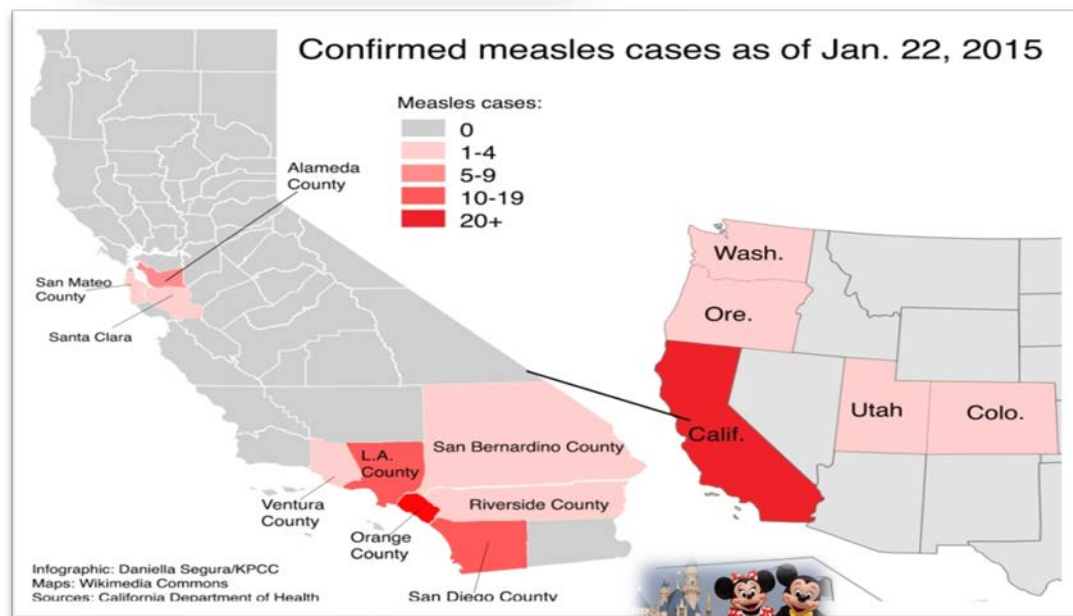
Cases

1

Outbreak

reported in 14 states: Arizona, California, Colorado, Illinois, Minnesota, Michigan, Nebraska, New York, Oregon, Pennsylvania, South Dakota, Texas, Utah, Washington

representing 92% of reported cases this year



*Provisional data reported to CDC's National Center for Immunization and Respiratory Diseases

新冠肺炎疫苗常見反應

第三期人體試驗

第二期人體試驗

	AZ	莫德納	輝瑞	嬌生	高端	聯亞
注射部位疼痛	54.2%	92.0%	84.1%	48.6%	71.2%	64.6%
疲倦	53.1%	70.0%	62.9%	38.2%	36.0%	34.5%
頭痛	52.6%	64.7%	55.1%	38.9%	22.0%	17.0%
肌肉痛	44.0%	61.5%	38.3%	33.2%	27.6%	35.7%
發燒	7.9%	15.5%	14.2%	9.0%	0.7%	1.9%

發生頻率

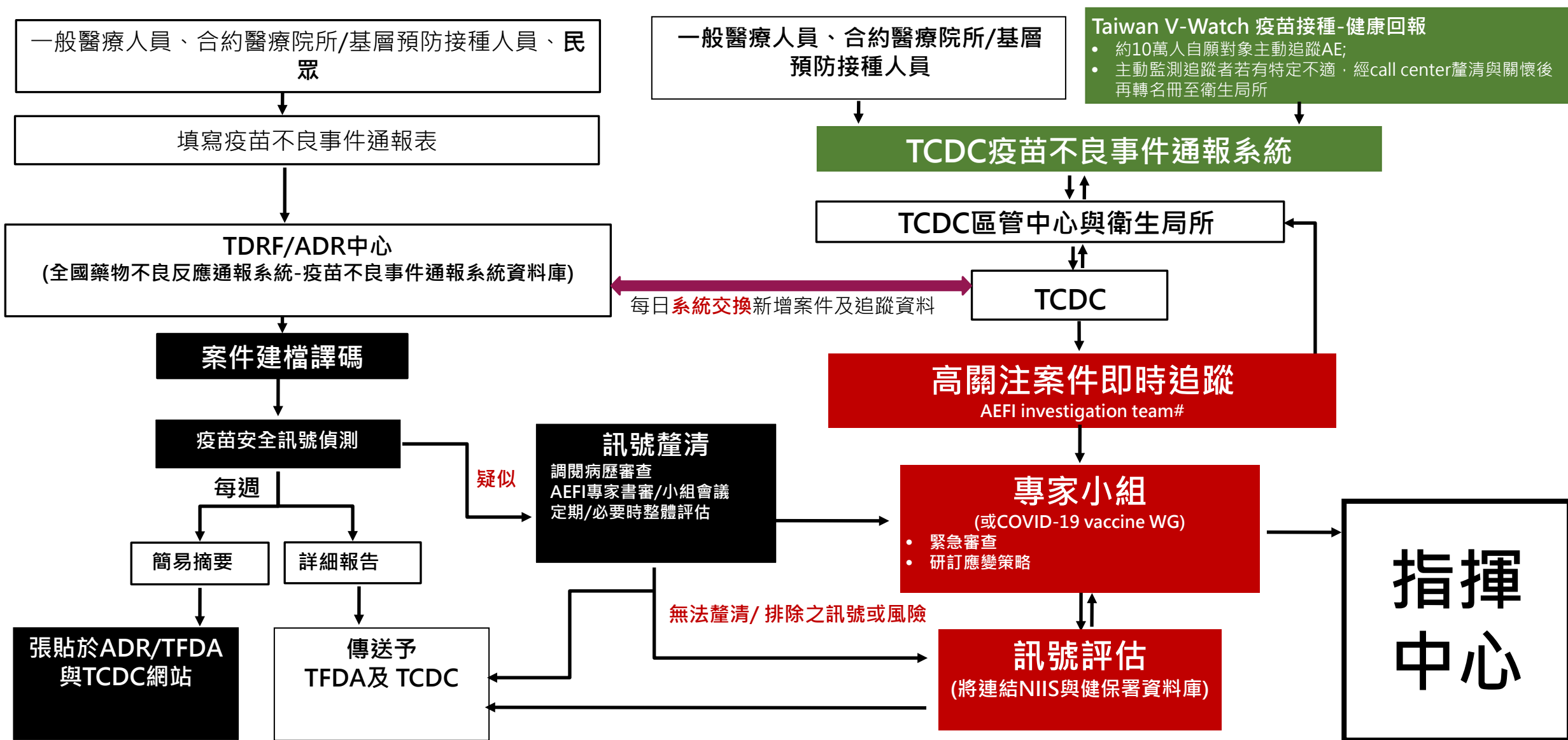
(1)年長者發生頻率低於年輕人

(2)AZ疫苗第一劑高於第二劑

(3)mRNA疫苗(莫德納和高端疫苗)第二劑高於第一劑

資料來源：(1) WHO: AZD1222 vaccine against COVID-19 developed by Oxford University and Astra Zeneca: Background paper (10 February 2021); (2) WHO: Background document on the mRNA-1273 vaccine (Moderna) against COVID-19 (3 February 2021); (3) WHO: Background document on the mRNA vaccine BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) against COVID-19 (14 January 2021)

COVID-19疫苗安全性監測機制



COVID-19疫苗特別關注不良事件

Cardiac	Neurologic	Hematologic	Immunologic	Others
Myocarditis, pericarditis	Guillain-Barré syndrome and Miller Fisher syndrome	Immune thrombocytopenic purpura	Arthritis	Anaphylaxis
Cerebrovascular stroke	Peripheral facial palsy	Microangiopathy	Acute aseptic arthritis	Acute kidney injury
Acute myocardial infarction	Convulsion/ seizure		Single organ cutaneous vasculitis	Acute liver injury
Deep vein thrombosis	Transverse myelitis			Erythema multiforme
Pulmonary embolus	Aseptic meningitis			Acute pancreatitis
Arrhythmia	Acute disseminated encephalomyelitis			Sudden death
	Encephalitis, myelitis			
	Rhabdomyolysis			
	Multiple sclerosis/ neuromyelitis optica			
	Narcolepsy/ cataplexy			
	Cerebral venous sinus thrombosis/ unspecified intracranial hemorrhage			

- Related to COVID-19 disease
- Related to COVID-19 vaccine
- Related to general vaccination

AZ疫苗與血栓

- 發生率約百萬分之五至十，有國家地區差異性。
- 最嚴重的是發生腦靜脈竇血栓。
- 起初年輕女性較多，後續顯示並無明顯差異。
- 鮮少發生於第二劑。
- 感染COVID-19後發生腦部靜脈栓塞的機會是疫苗施打後發生機率的8~10倍。
- 可能源於產生血小板第四因子抗體。
- 血小板數目降低、D-dimer上升、PT和PTT延長、fibrinogen下降。
- 施打疫苗前，原先服用的藥物不要中斷。
- 使用免疫球蛋白、類固醇治療。

mRNA(莫德納、輝瑞)疫苗與心肌炎、心囊炎

- 大多為年輕男性，約百萬分之一至十。
- 第二劑出現副作用的機率比第一劑高。
- 施打一週內出現。
- 胸痛、呼吸急促、心跳加快、心跳顫動或心跳劇烈跳動。
- 大部分症狀在休息後逐漸恢復。

mRNA新冠肺炎疫苗嚴重過敏(anaphylaxis)

- 百萬分之二至五，年輕女性較多，大部分過去有嚴重過敏史。
- **PEG**(聚乙二醇)
 - 化妝品與藥品(Niflec、Depo-Medrol、Depo-Provera、Micera、Neulasta、Herceptin...)
 - 若曾經對化妝品或相關藥品產生**嚴重過敏**反應的人請小心評估施打。
- **Trometamol**
 - 與MRI的顯影劑(GBCA)相關
 - 若有已知對MRI顯影劑過敏的人避免施打，可施打AZ疫苗。

各地施打新冠肺炎疫苗後發生死亡情形

不分年齡施打疫苗死亡個案/每百萬人次			
	輝瑞	AZ	嬌生
美國	10	-	7.5
法國	45.3	17.9	-
德國	29.9	6.5	-
英國	20.7	24.2	-
挪威	164.3	44.6	-
奧地利	47.5	7.5	-
義大利	10.9	7.3	-
阿根廷	-	7.3	-
巴西	-	12.3	-
智利	3.4	-	-
南韓	30.7	9.6	-

歐洲藥物不良反應資料庫：輝瑞 18.2、AZ 17.8、莫德納 12.7

沒有哪種疫苗特別有關聯性證據！

COVID-19疫苗死亡不良事件通報值與觀察7天之全死因死亡背景預期值比較分析結果 (110/3/22~6/23)

年齡分層	性別	背景發生率 ^a	Person-time at risk ^b	背景預期值	通報值 ^c
20-29歲	男	61.14	614240	1	0
	女	26.79	932228	1	0
30-39歲	男	127.58	724547	3	0
	女	55.39	1066665	2	0
40-49歲	男	334.72	716900	7	3
	女	121.19	1006482	3	2
50-59歲	男	704.78	672726	13	3
	女	275.34	719435	5	1
60-69歲	男	1300.80	498479	18	9
	女	600.91	469729	8	4
70-79歲	男	3172.29	360164	31	14
	女	1837.65	373932	19	16
≥80歲	男	10493.83	1012948	291	57
	女	7877.76	1339235	289	58

^a單位為 per 100,000 PYs. ^b單位為天 ^c接種疫苗後7天內發生死亡不良事件之通報案件

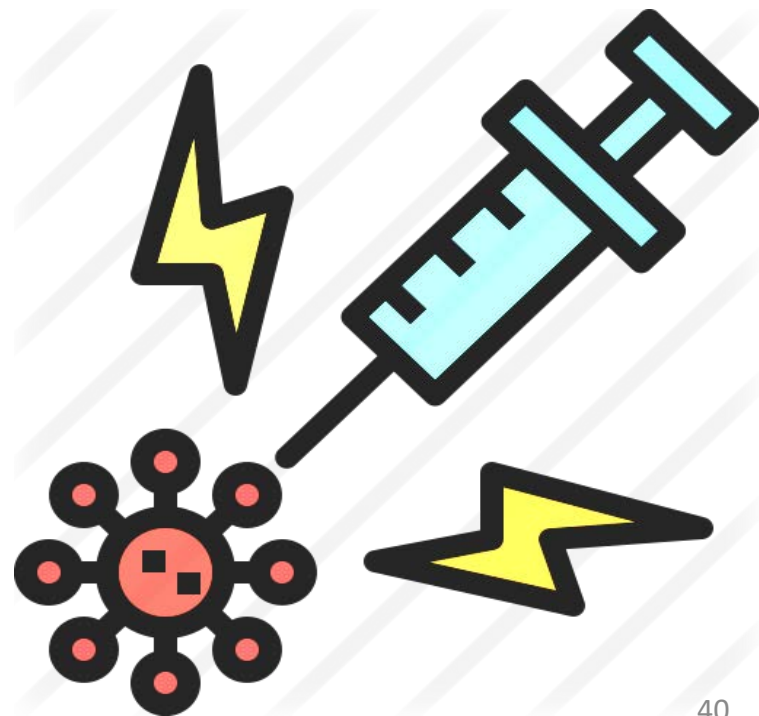
各年齡層男性與女性之通報死亡事件數(通報值)皆未高於預期死亡事件數(背景預期值)

疫苗副作用

- 上市使用的疫苗皆經過人體試驗證實其安全性和有效性。緊急授權使用疫苗也需通過類似檢驗標準。
- 沒有百分之百有效的疫苗，也沒有完全無副作用的疫苗。
- 疫苗接種後發生的事件，部分可能是副作用所致，但有不少是碰巧發生，並無因果關係。
- 疫苗都是利大於弊才能繼續准許使用。

什麼是最好的預防針？

打得到有效又安全的預防針
就是讓大家施打的





安心施打疫苗！