

學齡兒童的 新冠病毒疫苗 Q&A



礙於篇幅有限，欲詳更多本文註解及參考文獻，請見左側QR-Code

◆ 小兒部小兒感染科主治醫師 顏廷聿

◆ 小兒部小兒感染科教授 張鑾英

臺灣自從 2022 年 4 月起，再次面臨新冠病毒流行，雖然，兒童感染新冠病毒，大部分為輕症或無症狀，但兒童的感染率，仍與成人相似。尤其，近來出現的新冠病毒突變株－Omicron，在未接種疫苗的兒童年齡層，更是具有高度傳染性。於此同時，臺灣的公衛體系、醫療量能正承受著轉變與衝擊。家有幼兒的父母，亦擔憂著如何陪孩子們度過這波疫情？

Q1：為什麼建議學齡兒童施打新冠病毒疫苗？

1. 流行病學趨勢與兒童罹病風險：

美國自 2021 年 12 月底進入 Omicron 流行期，CDC 統計 2021 年 12 月至 2022 年 2 月底，將近 400 名 5 至 11 歲 COVID-19 相關住院兒童，其中有高達 87% 未接種過疫苗，30% 沒有潛在醫療疾病，19% 兒童需要入住加護病房。在 Omicron 流行期間，未接種疫苗兒童的累積住院率，是接種過疫苗兒童的 2.1 倍。雖然與成人及年長者相比，感染 COVID-19 的兒童罹患重症的比例相對少很多，但仍有少數兒童個案，可能會出現嚴重的併發

症，例如：哮喘、肺炎、熱性痙攣、急性壞死性腦病變（Acute Necrotizing Encephalopathy, ANEC），亦可能死亡。如果兒童具有高危險共病因子（例如免疫不全、惡性腫瘤、器官移植等），則罹患嚴重疾病或死亡的風險更高。此外，在病患自行通報的統計數據中，兒童也如成人一般，可能發生「新冠長期症狀」（Long COVID），但因為這個疾病定義目前還不明確，也缺乏有系統的統計數據，其影響、預後和治療方式尚未明朗。

兒童多系統發炎症候群（Multisystem Inflammatory Syndrome in Children, MIS-C）是一個致病機轉至今不明，主要發生於健康兒童，且可能與 COVID-19 感染相關的罕見性發炎疾病。美國的研究指出，MIS-C 的發生率約為每百萬個 COVID-19 確診個案中發生 300 例，好發的年齡為 9 歲（大多數的個案介於 5-13 歲之間），於西班牙裔、非裔黑人以及白種人居多。MIS-C 是一個延遲指標，臨床表現類似川崎氏症，通常在罹患 COVID-19 後 2 至 6 週才發病，一旦需要住院，有七成可能會危及生命或需要加護病房照顧，屬於



COVID-19 的嚴重併發症。由 2021 年之前的研究可以觀察到，接種新冠病毒疫苗可以降低兒童併發 MIS-C 的風險。隨著臺灣這波 Omicron 疫情，兒童確診個案的快速增加，家長及醫療單位亦需提高對於 MIS-C 的警覺心。

學齡兒童的新冠病毒傳染途徑，主要為家庭傳播（household transmission）與校園團體生活傳播。此年齡層的兒童，不容易全天候落實勤洗手、戴口罩、不摸眼口鼻、保持社交距離…等防疫措施。因此，一旦感染，容易形成連鎖效應，造成停班、停課的影響，再加上兒童仍需家長陪伴照顧，對社會經濟的衝擊，不容小覷。

截至 2022 年 4 月中旬，臺灣 12 歲以上完成兩劑 COVID-19 疫苗接種者約 84%（以全國人口數為分母，兩劑涵蓋率約 76%）。因此，隨著 Omicron 疫情進入社區傳播，接續開始學齡兒童疫苗接種計畫，除了可以保護自己，降低感染率、住院率、罹患重症的風險，也可以保護年長或年幼的家人、同學，可能幫助降低病毒傳播。疫苗施打的安全性與有效性，目前也有一定的證據支持。整體來說兒童接種新冠病毒疫苗效益大於風險，若沒有特殊禁忌症，請家長讓孩童盡速接種疫苗。

2. 學齡兒童感染新冠病毒的藥物治療限制：

目前並沒有有效藥物可以預防新冠病毒的感染或輕症。

用於預防重症的口服抗病毒用藥，都尚未緊急授權在未滿 12 歲的兒童使用。例如：重症預防效果較理想的 Paxlovid 只有 12 歲以上、體重大於 40 公斤，且具風險因子才能使用；

未滿 12 歲的兒童的臨床試驗還在進行中。Molnupiravir 則是 18 歲以上且具風險因子者，才有機會使用。未滿 12 歲的兒童，目前重症治療選擇僅有針劑的瑞德西韋（Remdesivir）跟類固醇（Corticosteroids），並輔以大量的支持治療。而新冠病毒的單株抗體對當前流行的 Omicron 突變株，效果極為有限。因此，接種新冠病毒疫苗，是預防感染與住院重症的一個重要武器。

Q2：目前臺灣學齡兒童新冠病毒疫苗，有哪些選擇呢？疫苗的保護效果如何呢？

目前臺灣緊急授權 Moderna（莫德納）和 Pfizer-BioNTech（BNT, 輝瑞）二種 mRNA 疫苗在此年齡層兒童施打，相關比較如表一：

小結：

兒童接種莫德納疫苗或 Pfizer-BioNTech 疫苗，皆可產生不遜於成人的中和抗體效價，而在真實世界中，是否也能提供更長久的保護能力，會需要進一步的觀察與臨床數據支持。

Q3：學齡兒童接種新冠病毒疫苗，可能的不良反應有哪些呢？

表二列出二種 mRNA 新冠病毒疫苗在學齡兒童各自執行的臨床試驗數據。

莫德納疫苗，在 6-11 歲的臨床試驗中，接受第一劑疫苗為 3004 人次，接受第二劑疫苗為 2998 人次。比較 6-11 歲及 18-25 歲這二個年齡層，第一劑打打的副作用，除了發燒（3%）、局部疼痛（93%）、發紅（12%）、腫脹（12%）較 18-25 歲成人些微升高外，其它副作用，都是 18-25 歲成人比例較高。其中，大家最在意的心肌炎／心包膜炎風險，在

6-11 歲年齡層的臨床試驗，並無觀察到個案發生。

BNT 疫苗，在 5-11 歲的臨床試驗中，接受第一劑疫苗為 1517 人次，接受

第二劑疫苗為 1514 人次。BNT 疫苗在此年齡層，具有良好的耐受性，亦無觀察到心肌炎／心包膜炎個案發生。

表一

	莫德納疫苗	Pfizer-BioNTech疫苗
臺灣授權對象	6-11歲兒童	5-11歲兒童
開放使用國家	歐盟、澳洲、英國、加拿大、臺灣…等	歐盟、英國、美國、澳洲、加拿大、日本、南韓、新加坡、臺灣…等
疫苗劑量（基礎劑）	二劑：50微克（0.25ml）	二劑：10微克（0.2ml）
二劑接種間隔	授權使用：最少4週 臺灣CDC建議：12週	授權使用：最少3週 臺灣CDC建議：尚未決定
臨床試驗接種二劑疫苗的中和抗體效價（武漢原型株）	兒童可產生與成人相近的中和抗體效價	兒童可產生與成人相近的中和抗體效價
臨床試驗的疫苗效力（Vaccine efficacy）（非Omicron病毒株）	第一劑疫苗後：預防有症狀感染的疫苗效力為88-92%。 第二劑疫苗後：因確診個案數累積不足，尚無法估算。	第二劑疫苗後：預防有症狀感染的疫苗效力為91%。
疫苗保護效果（Omicron病毒株）	接種二劑莫德納疫苗的6-11歲兒童，可生成比成年人更高的Omicron中和抗體效價，推測可具有良好的疫苗保護力。	接種二劑BNT疫苗後，預防Omicron感染住院的疫苗效力（vaccine effectiveness）為68-48%。

表二

	莫德納疫苗（6-11歲）		BNT疫苗（5-11歲）	
常見副作用	注射部位疼痛、疲倦、頭痛		注射部位疼痛、疲倦、頭痛	
極少數副作用	心肌炎／心包膜炎（臨床試驗未觀察到）		心肌炎／心包膜炎（臨床試驗未觀察到）	
第一劑疫苗	局部	疼痛（93%）、腋下腫痛（16%）、發紅（12%）、腫脹（12%）	局部	疼痛（74%）、發紅（15%）、腫脹（10%）
	全身	疲倦（43%）、頭痛（31%）、肌肉痛（15%）、噁心／嘔吐（11%）、畏寒（10%）、關節痛（9%）、發燒（3%）	全身	疲倦（34%）、頭痛（22%）、肌肉痛（9%）、腹瀉（6%）、畏寒（5%）、發燒（3%）、關節痛（3%）、嘔吐（2%）
第二劑疫苗	局部	疼痛（95%）、發紅（19%）、腋下腫痛（18%）、腫脹（17%）	局部	疼痛（71%）、發紅（19%）、腫脹（15%）
	全身	疲倦（65%）、頭痛（43%）、畏寒（30%）、肌肉痛（28%）、噁心／嘔吐（24%）、發燒（24%）、關節痛（16%）	全身	疲倦（39%）、頭痛（28%）、肌肉痛（12%）、畏寒（10%）、發燒（7%）、關節痛（5%）、腹瀉（5%）、嘔吐（2%）



整體而言，在臨床試驗的疫苗接種不良反應中，二種疫苗都以注射部位疼痛為主，全身性不良反應包含疲倦、頭痛、發燒等，症狀多數為輕至中度，約三天內可緩解。受試個案皆無疫苗相關嚴重不良事件，在臨床試驗都具備良好的安全性和有效性證據。接種第二劑疫苗的全身不良反應比例較第一劑稍高，為了達到完整疫苗免疫力，建議仍完整接種二劑次。無論是選擇莫德納、或是 BNT 疫苗，應該都是好的選擇。

Q4：真實世界 mRNA 疫苗相關的罕見副作用－心肌炎／心包膜炎風險如何？

兒童心肌炎和心包膜炎是目前各國衛生法規單位積極監測的 mRNA 疫苗相關風險。截至 2022 年 1 月底止，全球已有超過 120 個國家開放 5 歲以上兒童接種 COVID-19 疫苗。在大規模施打的國家中，mRNA 疫苗相關的兒童心肌炎和心包膜炎極為罕見，且明顯低於青少年的發生率。接種 mRNA 疫苗後心肌炎的最高危族群是接受第二劑的 16-24 歲的年輕男性；而接種 mRNA 疫苗後心包膜炎的最高危族是 20-45 歲的男性和女性。部分疫苗上市後數據，莫德納疫苗心肌炎／心包膜炎風險略高於 BNT 疫苗，但目前針對莫德納疫苗和 BNT 疫苗接種後風險比較分析，尚未得到完全一致的結果。

若與自然感染相關的心肌炎或心包膜炎相比，疫苗接種後風險並沒有比較高。根據美國 CDC 今年公告，5-11 歲的兒童族群中（每 10 萬人次資料），在 COVID-19 確診兒童中，確診後 21 天內有 17.6 個男孩、10.8 個女孩罹患心肌炎或心包膜炎。而在接種第一劑或第二劑 mRNA 疫苗（BNT）族群中，僅有 4 個男孩在第一劑疫苗接種後 21 天內發生心肌炎或心包膜炎，其餘發生率皆為零。因此，男性幼童感染 COVID-19 後出現心臟疾病的風險，為接種 mRNA 疫苗者之 4.4 倍。此外，在 5-11 歲 COVID-19 確診兒童中（每 10 萬人次），確診後 42 天內共有 133.2 個男孩、94.2 個女孩罹患心肌炎、心包膜炎、或兒童多系統發炎症候群（MIS-C）。以上數據，代表當社區處於大流行時期，兒童接種疫苗為利大於弊。

在 2022 年由美國 Emory University 發表 201 例小於 18 歲的兒童，罹患典型心肌炎、兒童多系統發炎症候群（MIS-C）、與 mRNA 疫苗相關心肌炎的臨床預後，疫苗接種相關心肌炎的預後是相當好的。表三：

另外，發表於今年的著名期刊（Nature communication cardiology）的評論文章也提到，綜合數篇在美國與以色列觀察到成人族群的

表三

	典型心肌炎 (%)	兒童多系統發炎症候群 (MIS-C) (%)	BNT mRNA疫苗相關心肌炎 (%)
恢復正常心室功能 (出院時)	70	93	100
心衰竭治療／死亡 (出院時)	47.5	3.4	0
心衰竭治療／死亡 (出院三個月後)	48.9	2.2	0

研究，自然感染 COVID-19 所造成的心肌炎與心臟損傷發生率，遠高於接種 mRNA 疫苗（包含 BNT 與莫德納疫苗）的發生率數百倍以上。而且 mRNA 疫苗所導致的心肌炎絕大多數都可以在三天內恢復正常的心室功能。可作為疫苗接種風險評估參考。

表四為不同機轉導致的心肌炎預後比較：

表四

心肌炎類型	發生率（每十萬人次）	存活率（%）
常見病毒性心肌炎	1-10（每年）	>80
感染COVID-19相關心肌炎與心臟損傷	1,000-4,000	30-80
接種COVID-19 mRNA疫苗後心肌炎（含莫德納、BNT疫苗）	0.3-5	>99

Q5：哪些兒童具有較高的重症風險，更建議施打疫苗？

COVID-19 對兒童的影響通常比成人輕，但仍然有少數會導致嚴重疾病，尤其是患有慢性疾病的兒童，可能會需要住院或重症照護。下列兒童具有罹患嚴重 COVID-19 疾病的風險，建議施打疫苗。請於接種疫苗前，諮詢先前診治此潛在慢性疾病的醫師。

1. 肥胖。
2. 唐氏症。
3. 免疫抑制劑治療、或免疫低下。
4. 惡性腫瘤。
5. 糖尿病。
6. 呼吸系統疾病，例如：囊性纖維化、哮喘。
7. 心血管疾病、先天性心臟病。
8. 慢性肝炎、肝病變。
9. 神經系統疾病或失能。

Q6：接種新冠病毒疫苗後，出現哪些症狀建議就醫呢？

1. 嚴重過敏反應：全身紅疹、眼周／嘴唇紅腫、呼吸困難、氣喘、暈眩、心跳加速、休克。
2. 過 48-72 小時高燒不退、有其它感染不適的症狀、注射部位產生膿瘍。

3. 注射疫苗 14-28 天內出現疑似心肌炎／心包膜炎症狀：胸痛、胸口壓迫感或不適症狀、心悸、心律不整、暈厥、呼吸急促、運動耐受不良（走幾步路就會很喘、沒有力氣爬樓梯…）等，請立即就醫，並告知疫苗接種史。

Q7：兒童接種新冠疫苗後，可以進行哪些活動呢？

如果兒童在接種疫苗後無特殊身體不舒服，可以繼續進行所有日常活動。若感覺不適（例如發燒或疲倦…等），建議休息、服用適量退燒藥、並視需要就醫診治。

Q8：兒童曾經確診 COVID-19 感染，是否仍需接種新冠病毒疫苗？

雖感染 COVID-19 後，人體會產生有助於預防新冠病毒感染的抗體，稱為自然免疫，但自然免疫可持續時間尚不清楚。所以，曾經確診兒童，建議自發病日或確診日（無症狀感染者）起至少間隔 3 個月後，可以考慮再接種新冠病毒疫苗。

誌謝：

本文章感謝財團法人醫藥品查驗中心—徐千惠醫師，無酬協助進行獨立審稿。