

**血栓併血小板低下症候群**  
**(Thrombosis with Thrombocytopenia Syndrome, TTS)**  
**臨床指引**

中華民國血液病學會

衛生福利部傳染病防治諮詢會預防接種組

衛生福利部疾病管制署

共同編修

110年6月9日修訂（第二版）

# -目錄-

壹、背景說明 .....	2
貳、建議的臨床診斷流程 .....	3
一、臨床懷疑 .....	3
二、初步檢查 .....	3
三、檢驗確認 .....	3
參、TTS (VITT) 診斷後之治療建議 .....	4
一、支持性治療 .....	4
二、抗凝血治療 .....	4
三、免疫治療（提升血小板治療） .....	4
肆、參考文獻列表 .....	5
附件一 Anti-Platelet Factor 4 (Anti-PF4) antibody 送驗單 .....	i

## 壹、背景說明

因新型冠狀病毒肺炎(COVID-19)，全球疫情仍持續延燒，目前已有數種疫苗完成臨床試驗，經過各國衛生單位核准，分別於世界各地開始施打，期能有效抑制疫情散布。國內自今年三月起亦開始 COVID-19 疫苗施打作業。

然而於近期，自歐洲及美國報告[1-3]，在施打阿斯特捷利康（AstraZeneca, ChAdOx1 nCoV-19，以下簡稱 AZ）或嬌生（Johnson & Johnson/Janssen, Ad26.COV2.S，以下簡稱 Janssen）兩家以腺病毒載體設計之 COVID-19 疫苗後，數位病例發生罕見部位的靜脈血栓，同時合併血小板低下，部分病患因而死亡。其發生率依歐盟及美國衛生主管機關公布的統計資料，約百萬分之十，似乎於中年女性族群比例較高，但目前仍未找到確切的危險因子，與一般常見的動靜脈血栓風險不同。發生的時間集中於注射 AZ 或 Janssen 疫苗後 5 至 20 天內。除了血小板低下之外，常合併罕見部位靜脈血栓，如腦靜脈竇血栓或腹內靜脈血栓，但也有產生肺栓塞或動脈血栓的報告。

國際血栓暨止血學會（International Society on Thrombosis and Haemostasis, ISTH）將其定名為「疫苗引起之免疫血栓性血小板低下症」(Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia, VITT)[4]，但是最近美國 FDA 與 CDC 將其更名為「血栓併血小板低下症候群」(Thrombosis with Thrombocytopenia Syndrome, TTS)。推測其產生的可能機轉[5,6]，類同於肝素誘發之血小板低下症（Heparin-induced thrombocytopenia, HIT），而目前報告的 TTS（VITT）個案，皆可檢驗到如同 HIT 表現的強陽性 anti-PF4/heparin（polyanion）抗體[1-3]。雖然國內目前尚無 TTS（VITT）個案，且台灣臨床上的 HIT 個案亦極端稀少，但國內目前主要施打 COVID-19 疫苗為 AZ 疫苗，故中華民國血液病學會與台灣血栓暨止血學會，參考 ISTH 所發佈之診斷治療指引[4,7]，依據國內臨床狀況微調後，供國內臨床醫師參照。

## 貳、建議的臨床診斷流程依序如下[7]

### 一、臨床懷疑：

施打 COVID-19 AZ 或 Janssen 疫苗後 4-28 天內，開始發生以下症狀之一：

1. 嚴重持續性頭痛、視力改變或癲癇（任一皆為腦靜脈竇血栓之可能症狀）。
2. 嚴重且持續腹痛超過 24 小時以上（腹內靜脈血栓之可能症狀）。
3. 下肢腫脹或疼痛（深層靜脈血栓之症狀）。
4. 嚴重胸痛或呼吸困難（肺栓塞之可能症狀）。

### 二、初步檢查：

1. 依症狀安排影像學檢查，以確認是否有血栓發生：

若懷疑腦靜脈竇血栓，須由腦部 MRI 診斷；若懷疑腹內或肺栓塞，則適用該區域之電腦斷層（加顯影劑）；懷疑下肢深層靜脈血栓可使用血管超音波。

2. 血液檢查確認是否有血小板低下（血小板計數低於 150K/ $\mu$ L）：

需排除 EDTA 引起之假性血小板低下，或其他血小板低下原因。

→若以上兩者皆符合，應照會血液專科醫師，並通報疫苗副作用監測系統，再進行下一步

### 三、檢驗確認：

1. 血液凝固檢驗：PT, aPTT, d-dimer（常見嚴重上升）、fibrinogen（常見嚴重下降）。
2. Anti-Platelet Factor 4/heparin ELISA 檢驗。
3. 血小板活化試驗。

TTS(VITT)診斷標準：影像確認之血栓＋血小板低下＋anti-platelet factor 4/heparin 抗體強陽性。

理想上，同時以血小板活化試驗佐證，病患血漿中抗體具活化血小板能力。

臨床上，若無 2.3 檢查，d-dimer 高出正常值上限四倍以上，可考慮當作 TTS（VITT）治療。

國內目前無醫療院所常規執行 anti-PF4/heparin 檢查，而血小板活化試驗則無商業化試劑，亦鮮少有醫療或研究單位能夠執行。可依 ISTH 建議，若 d-dimer 數值升高超過正常值上限四倍，即可依臨床狀況決定當作 TTS（VITT）治療。但務必在使用抗凝藥物治療及免疫球蛋白之前，留下以檸檬酸鈉（sodium citrate）抗凝離心後之-80 度冷凍血漿檢體，以供後續回溯執行確認性檢查。Anti-PF4/heparin ELISA 屬於篩檢性，雖然 TTS（VITT）病患報告皆有此抗體，但此檢驗仍有為數不少的偽陽性或偽陰性問題，不應以此結果當作 TTS（VITT）診斷的唯一標準。唯因應 TTS 個案通報至疾病管制署「疫苗不良事件通報系統 (VAERS)」後，此檢測可輔助臨床診斷與疫苗安全性訊號偵測，疾管署已委請相關研究單位協助檢驗（請完成附件送驗單填寫，並上傳至 VAERS 系統）。

最後，要強調的是，TTS (VITT)的診斷仍存在一定的臆測性與不確定性，其他原因引起的血栓或血小板低下，仍然必須加以排除，臨床整體評估仍為必要。

## 參、TTS (VITT) 診斷後之治療建議[7,8]

### 一、支持性治療：

避免輸注血小板：因輸注血小板有可能加重血栓症狀，故盡量避免輸注血小板，除非發生嚴重出血狀況。

可補充 fibrinogen：因為 fibrinogen 在 TTS (VITT) 也常會嚴重低下，但給予 fibrinogen 比較不會有直接加重血栓的疑慮，建議補充維持 fibrinogen 大於 100~150 mg/dL。國內臨床上目前無常規使用的 fibrinogen 製劑，故可以考慮使用冷凍沈澱品 (cryoprecipitate, cryo) 輸注補充。國內 1U 的 cryo 平均約含 150 mg fibrinogen，以成人體內約 5000 mL 血量估算，給予 10U cryo 大約可以上升 fibrinogen 30 mg/dL。但 fibrinogen 在急重症狀況消耗極快，仍要頻繁監測才能確認是否維持需要的濃度。

### 二、抗凝血治療：

避免使用肝素、低分子量肝素或 warfarin。這三種藥物在 HIT 都會加重血栓而無助於抗凝血，故 TTS (VITT) 病患建議比照 HIT 的治療模式。然而在台灣並無國外常用來處理 HIT 的抗凝劑 danaparoid 或 argatroban 可以使用。

在台灣可用於 HIT 或 TTS (VITT) 的抗凝血治療選項有：fondaparinux、dabigatran、rivaroxaban、apixaban 以及 edoxaban，可分別依照各藥物治療血栓的劑量使用。然而，TTS (VITT) 同時也有血小板及 fibrinogen 低下，故使用抗凝血藥物時也要依狀況斟酌劑量，並隨時注意可能的出血。

### 三、免疫治療 (提升血小板治療)：

建議可以使用高劑量免疫球蛋白：2 g/kg 分成 2-4 天靜脈注射給予。高劑量免疫球蛋白有機會阻止 TTS (VITT) 抗體結合活化血小板的致病機制，有助於提升血小板數值。類固醇同樣也有機會壓制抗體活化血小板之致病效應，在血小板較低 (<50 K/ $\mu$ L) 的病患建議使用。類固醇起始劑量建議為 prednisolone 1mg/kg/day 或其他相同效力之類固醇。

若血小板低於 30 K/ $\mu$ L，而且已經使用以上的免疫球蛋白及類固醇，而仍然無法提升血小板時，依照 ISTH 的建議，可以考慮進行血漿置換術。

## 肆、参考文献列表

1. Greinacher A, et al., *Thrombotic Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCov-19 Vaccination*. N Engl J Med. 2021. doi:10.1056/NEJMoa2104840.
2. Schultz NH, et al., *Thrombosis and Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination*. N Engl J Med. 2021. doi:10.1056/NEJMoa2104882.
3. Muir, K.L., et al., *Thrombotic Thrombocytopenia after Ad26.COV2.S Vaccination*. N Engl J Med, 2021. doi:10.1056/NEJMc2105869
4. *Recommendations for the clinical and laboratory diagnosis of vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia (VITT) for SARS-CoV-2 infections: Communication from the ISTH SSC Subcommittee on Platelet Immunology*. Journal of Thrombosis and Hemostasis, 2021, doi: 10.1111/JTH.15341
5. Scully, M., et al., *Pathologic Antibodies to Platelet Factor 4 after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination*. N Engl J Med, 2021. doi:10.1056/NEJMoa2105385
6. *Post adenoviral-based COVID-19 vaccines thrombosis: A proposed mechanism*. Journal of Thrombosis and Hemostasis, 2021, doi: 10.1111/JTH.15348
7. *ISTH Interim Guidance for the Diagnosis and Treatment on Vaccine Induced Immune Thrombotic Thrombocytopenia* (Updated 20 April, 2021)  
[https://cdn.ymaws.com/www.isth.org/resource/resmgr/ISTH\\_VITT\\_Guidance\\_2.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.isth.org/resource/resmgr/ISTH_VITT_Guidance_2.pdf)
8. Thaler, J., et al., *Successful treatment of vaccine-induced prothrombotic immune thrombocytopenia (VIPIT)*. Journal of Thrombosis and Hemostasis, 2021, doi: 10.1111/JTH.15346

# 衛生福利部疾病管制署

## Anti-Platelet Factor 4 (Anti-PF4) antibody 送驗單

填報日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

A. 適用時機：個案於 COVID-19 疫苗接種後 28 日內，發生疑似血栓併血小板低下症候群（TTS）症狀，且經臨床醫師評估診治。

B. 請勾選疑似血栓併血小板低下症候群（TTS）送驗條件：

1 通報至「疫苗不良事件通報系統」(VAERS)	<input type="checkbox"/> 是，通報日期：民國_____年_____月_____日 <input type="checkbox"/> 否（必須通報至 VAERS 才能送檢）		
2 COVID-19 疫苗接種史	廠牌	<input type="checkbox"/> AstraZeneca <input type="checkbox"/> Moderna <input type="checkbox"/> 其他：_____	
	接種日期	民國_____年_____月_____日	
	接種劑次	<input type="checkbox"/> 第 1 劑 <input type="checkbox"/> 第 2 劑	
3 臨床症狀	<input type="checkbox"/> (1) 嚴重持續性頭痛、視力改變或癲癇（任一皆為腦靜脈竇血栓之可能症狀）， <input type="checkbox"/> (2) 嚴重且持續腹痛超過 24 小時以上（腹內靜脈血栓之可能症狀） <input type="checkbox"/> (3) 下肢腫脹或疼痛（深層靜脈血栓之症狀） <input type="checkbox"/> (4) 嚴重胸痛或呼吸困難（肺栓塞之可能症狀） <input type="checkbox"/> (5) 其他(請說明) _____ 發生日期：_____		
4 相關檢查與處置	(1) 最低血小板計數	日期：_____	檢測值：_____ (K/ $\mu$ L)
	(2) 最高 D-dimer	日期：_____	檢測值：_____ (含單位：_____)
	(3) 經影像學相關檢查 是否懷疑有血栓發生	<input type="checkbox"/> 是，部位(請說明)：_____ <input type="checkbox"/> 否	
	(4) 是否曾經使用 TTS 治療藥物	<input type="checkbox"/> 是，為下列何者： <input type="checkbox"/> IVIG，使用日期：_____ <input type="checkbox"/> 類固醇，使用日期：_____ <input type="checkbox"/> 抗凝血藥物，藥物名稱 _____， 使用日期：_____ <input type="checkbox"/> 其他(請說明)：_____ <input type="checkbox"/> 否	

C. 送檢資訊：

1 個案資訊	姓名		性別	
	身分證字號		出生年月日	
2 醫療院所				
3 採檢資訊	採檢日期		檢體數量(管)	
4 診斷醫師	姓名			
	電話			
5 聯繫窗口	姓名			
	電話			
6 檢測結果 回覆 e-mail	(檢測結果將以 E-mail 回復醫院，請填列正確 E-mail 以取得報告)			

## ➤ 採檢及運送注意事項

- ✓ 採血10c.c 置於生化、血清採血管（金黃蓋採血管，含 SSTR Gel 及凝固活化劑）。
- ✓ 若檢體有限，血清可只提供1c.c。
- ✓ 檢體寄送時，請一併備妥1管相同的「空採血管」，以供離心使用。
- ✓ 送驗單位於平日8:30至17:30為收件時間，夜間及假日採檢之檢體，請保存於4°C（冷藏、冰箱下層）。
- ✓ 運送地址與收件人：請通報醫院透過衛生局所聯繫疾病管制署各區管制中心 VAERS 窗口，確認運送方式與送檢窗口。
- ✓ 此送驗單填報完，請掃描上傳至 VAERS 系統，送驗單紙本併檢體需一起寄送至檢體收件單位。

## ➤ 檢測結果告知方式

- ✓ 檢測結果將以 e-mail 發送至送檢單填寫之醫院窗口。
- ✓ 如為特殊個案，將以電話聯繫並口頭回覆檢測結果。

## ➤ 建議採檢時間點

- ✓ 臨床高度懷疑時（使用治療藥物前）
- ✓ 如果有使用 IVIG 在注射後第四天再次檢驗
- ✓ 如果病情出現變化也可以緊急抽血
- ✓ 診治醫師亦可考量每日追蹤 CBC/DC, PT/APTT, Fibrinogen, D-dimer , FDP, protein-S, protein-C