

化療後感染風險與預防：G-CSF、抗生素 prophylaxis 怎麼用

Infection prophylaxis after chemotherapy: G-CSF, antibiotics, antivirals, antifungals

林協霆, MD, 內科專科醫師, 腫瘤內科專科醫師

醫療財團法人辜公亮基金會和信治癌中心醫院 腫瘤內科部 · ORCID: [0009-0002-3974-4528](https://orcid.org/0009-0002-3974-4528)

發表日期：2026/05/11 · 最後更新：2026/05/11 · 審稿：林協霆 (2026/05/11) · 主題：化療後感染預防 (Infection prophylaxis in chemotherapy)

DOI: 10.5281/zenodo.20131208 · 此版本 10.5281/zenodo.20131209 ·

<https://lin.hsiehting.com/posts/2026/chemo-infection-prophylaxis-gcsf>

摘要 · ABSTRACT

化療後嗜中性低下發燒 (FN) 是腫瘤急診之首。本文整理 ASCO/NCCN/ESMO 三大指引的 G-CSF 預防分層 (高 / 中 / 低風險療程)、原發 vs. 次發預防、生物相似藥怎麼選、PJP / HSV / HBV / 黴菌預防條件、新冠肺炎與流感疫苗時機。

化療後感染是腫瘤急診之首。嗜中性低下發燒 (FN) 的院內死亡率 5–10%；B 肝再活化、PJP 肺炎、CMV 感染、伺機性黴菌、皰疹病毒再活化都是治療相關感染。本文整理 G-CSF 預防分層 (高 / 中 / 低風險療程 + 個別危險因子)、PJP / HSV / HBV / 黴菌預防條件、新冠肺炎與流感疫苗時機、實際給藥方案與監測。

閱讀對象

本文設定讀者為剛開始化療、想了解感染預防全貌的病友與家屬，以及住院醫師、第一線醫療同仁。實際處方由主治醫師依個案決定；本文不取代個別判斷。



化療後感染風險來源

機轉	受影響細胞	高峰時間	持續
骨髓抑制	嗜中性球、淋巴球、單核球	化療後 7–14 天	5–10 天
黏膜屏障破壞	口腔、腸道黏膜	化療後 5–10 天	7–14 天
T 細胞功能受損	細胞免疫	持續	數月
B 細胞 / 抗體	體液免疫	rituximab 後持續	6–12 月
中心靜脈導管	皮膚屏障	整個療程	—

G-CSF 預防：三層風險分流

高風險療程 (FN > 20%) — 原發預防

化療方案	用於	FN 風險
TAC (docetaxel + doxorubicin + cyclophosphamide)	乳癌輔助	~25%
AC-T (密集化療)	乳癌	~20–25%
R-DHAP、ICE	淋巴瘤救援	~25–30%
R-CHOP-14 / dose-dense	DLBCL	~20%
BEACOPP escalated	Hodgkin	~70%
MEC、HiDAC、FLAG-Ida	AML 誘導	~80%

中風險療程 (FN 10–20%) — 視個別危險因子

方案	FN 風險
FOLFIRINOX	~10–15%
Docetaxel q3w	~10–15%
R-CHOP-21	~17%
ABVD	~12%

個別危險因子 (任一即升級)：

- 年齡 > 65
- 既往 FN 史

- 開放性傷口或活動性感染
- 低基線白血球
- 肝腎功能不良
- 廣泛骨髓侵犯
- 營養不良
- HIV、長期類固醇、其他免疫抑制

低風險療程 (FN < 10%) — 不常規 G-CSF

例如 CMF、5-FU 單藥、單藥 capecitabine、TKIs (多數)。

給藥方案

藥物	給藥
Filgrastim (短效)	化療後 24–72 小時起，5 µg/kg/day 皮下，連續 5–10 天
Pegfilgrastim (長效)	化療後 24 小時內，6 mg 皮下，一療程一針
Lipegfilgrastim	6 mg 皮下，一療程一針
Eflapegrastim (含 SC1010)	13.2 mg 皮下，一療程一針

G-CSF 注意事項

1. 不要與化療同日打：化療後至少 24 小時才開始，否則骨髓抑制可能加重
2. 骨痛是常見副作用：可用 loratadine、NSAIDs 緩解
3. 罕見：脾破裂、急性肺損傷、毛細血管滲漏——出現左上腹痛、呼吸困難立刻就醫
4. 白血病、骨髓增生性疾病：謹慎使用 (部分情境禁忌)

原發 vs. 次發預防

名稱	時機	適用
原發預防	第一個化療療程開始就打	高風險方案、有個別危險因子的中風險方案
次發預防	某次化療後曾發生 FN 或延誤治療，下次起打	中風險方案曾出問題者

PJP (Pneumocystis) 預防

必要適應症

- 長期類固醇 ≥ 20 mg prednisolone equivalent ≥ 4 週

- Fludarabine、bendamustine、temozolomide
- Allogeneic / autologous SCT
- CAR-T 後 (建議至少 6 個月)
- CD4 < 200

預防藥物

藥	劑量	注意
TMP-SMX 400/80 mg	每天 1 顆，或 800/160 每週 3 次	首選
Dapsone	100 mg qd	G6PD 必查；不適合 G6PD 缺乏者
Atovaquone	1,500 mg qd	餐後吃
Pentamidine (吸入)	300 mg q4w	局部

抗病毒預防：HSV / VZV / HBV

HSV / VZV 預防

適應症	藥	劑量
異體 SCT、Bortezomib、Daratumumab、CAR-T	Acyclovir 400 mg bid 或 valacyclovir 500 mg qd	持續至免疫恢復

HBV (B 肝再活化)

篩檢項目 (化療前)：HBsAg、anti-HBc、HBV DNA。

狀態	處置
HBsAg+	抗病毒治療 (entecavir 或 tenofovir)，化療後續用 12 個月以上
HBsAg-/anti-HBc+，用 rituximab	抗病毒預防 + HBV DNA 每 1-3 個月監測
HBsAg-/anti-HBc+，其他治療	監測 HBV DNA 每 3 個月 (依風險)
皆陰性	視風險決定是否需 HBV 疫苗

CMV

- 異體 SCT、CAR-T、淋巴瘤多線治療者需監測
- Letermovir 為新的預防選項 (CMV 陽性 SCT 受贈者)

抗黴菌預防

高風險	預防藥
AML 誘導 / consolidation	Posaconazole、isavuconazole
Allogeneic SCT	Fluconazole / posaconazole / micafungin
長期類固醇 + 中性球低下	Fluconazole

疫苗時機

疫苗	適合化療期間?	何時最佳
流感 (不活化)	✓	化療前 2 週、或治療間期、或化療後 ≥ 3 個月
COVID-19 (mRNA)	✓	同上
肺炎雙球菌 (PCV20 + PPSV23)	✓	化療前 ≥ 2 週理想；不能延誤治療
HBV	✓ (不活化)	化療前；化療後抗體可能不夠
HPV	✓	不影響化療
MMR、水痘、黃熱病、BCG (活疫苗)	禁忌	治療期間不可施打

中心靜脈導管照護

- 換藥每週至少一次，發紅 / 滲液 / 發燒立刻評估
- 沖管：生理食鹽水 → heparin (依規程)
- 拔管時機：療程結束、感染嚴重、堵塞

適用對象 / 不適用對象

本文適用

- 即將開始或正在化療的病友與家屬
- 想了解 G-CSF 與感染預防架構的同業
- 第一線住院醫師、家醫科、感染科參考

本文不適用

- 取代個別療程的個別感染預防計畫
- 兒科 (劑量與適應症不同)
- 異體移植細節 (屬移植專科範疇)

副作用 / 風險揭露

G-CSF

- 骨痛、肌肉痠痛、注射部位疼痛
- 罕見：脾破裂、急性肺損傷、毛細血管滲漏
- 慎用：鐮刀型紅血球、骨髓增生性疾病

抗生素 / 抗病毒 / 抗黴菌預防

- TMP-SMX：磺胺過敏、血球抑制、高鉀、肌酐升高
- Acyclovir：腎毒性、神經症狀（高劑量）
- Posaconazole：肝毒性、QT 延長、藥物交互作用
- Entecavir / tenofovir：腎、骨密度（tenofovir）

主要禁忌

- 個別藥物過敏
- 嚴重肝腎功能不全（依藥物個別評估）
- 懷孕（部分藥物為相對禁忌）

帶去診間的問題清單

我的化療方案 FN 風險是多少？需要 G-CSF 嗎？

與主治醫師確認高 / 中 / 低分類與個別危險因子。

我需要 PJP / HSV / HBV / 黴菌預防嗎？

依藥物與免疫抑制深度個別評估。

我的 B 肝、C 肝、HIV、結核都篩了嗎？

化療前必查。

我打了流感、新冠、肺炎雙球菌疫苗嗎？

最好在化療前 2 週完成。

我家有沒有人感染 / 帶狀皰疹 / 水痘？

免疫低下期間避免接觸活動性感染。



參考文獻

1. Smith TJ, et al. **Recommendations for the Use of WBC Growth Factors: ASCO Clinical Practice Guideline Update.** *J Clin Oncol.* 2015;33(28):3199–3212. doi:10.1200/JCO.2015.62.3488
2. Klastersky J, et al. **Management of febrile neutropaenia: ESMO Clinical Practice Guidelines.** *Ann Oncol.* 2016;27(suppl 5):v111–v118. doi:10.1093/annonc/mdw325
3. Aapro MS, et al. **2010 update of EORTC guidelines for the use of granulocyte-colony stimulating factor.** *Eur J Cancer.* 2011;47(1):8–32. doi:10.1016/j.ejca.2010.10.013
4. Styczynski J, et al. **ECIL guidelines on diagnosis and management of HBV and HCV infections in patients with hematologic malignancies and stem cell transplant.** *Lancet Infect Dis.* 2016;16(5):606–617. doi:10.1016/S1473-3099(16)00118-3
5. Hwang JP, et al. **Hepatitis B Virus Screening and Management for Patients With Cancer Prior to Therapy: ASCO Provisional Clinical Opinion Update.** *J Clin Oncol.* 2020;38(31):3698–3715. doi:10.1200/JCO.20.01757
6. Cooley LA, et al. **Consensus guidelines for diagnosis, prophylaxis and management of Pneumocystis jirovecii pneumonia in patients with haematological and solid malignancies, 2014.** *Intern Med J.* 2014;44(12b):1350–1363. doi:10.1111/imj.12599
7. Rubin LG, et al. **2013 IDSA Clinical Practice Guideline for Vaccination of the Immunocompromised Host.** *Clin Infect Dis.* 2014;58(3):e44–e100. doi:10.1093/cid/cit684

引用整理協力：ASCO G-CSF、ASCO HBV、ESMO FN、ECIL-7 antiviral、IDSA 免疫抑制病人疫苗指引 (2026/05/11)。

SOURCE <https://lin.hsiehting.com/posts/2026/chemo-infection-prophylaxis-gcsf>

CITATION 林協霆. 化療後感染風險與預防：G-CSF、抗生素 prophylaxis 怎麼用. 林協霆·臨床筆記. 2026/05/11. doi:10.5281/zenodo.20131208

LICENSE CC BY-NC-ND 4.0 — 文章內容依 [Creative Commons 姓名標示-非商業性-禁止改作 4.0 國際](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 授權公開使用。

DISCLAIMER 本文整理公開發表之臨床試驗結果與 NCCN/ASCO/ESMO 治療指引，僅供醫學新知與病人衛生教育參考，不構成個別醫療建議，亦不取代主治醫師之診療判斷。實際治療決策請與您的主治團隊面對面討論。