

# 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。