

# 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云, 临床护理学博士, 认证执业护师, 高级认证癌症护理专家<sup>®</sup>

2018年3月14日

**作者简介:** 周桂云, 美国临床护理学博士, 认证执业护师, 高级认证癌症护理专家<sup>®</sup> (Guiyun Zhou, DNP, ANP-BC, AOCNS<sup>®</sup>), 在美国和中国有超过二十五年的临床护理经验, 其中近二十年在美国做癌症护理。周博士曾在著名医院 (包括耶鲁大学医院, 约翰霍普金斯医院, 宾夕法尼亚大学医院) 和癌症专科诊所工作, 是美国 FZHCare 公司的共同创始人。她在中国接受初级护理教育并工作, 赴美后获得伯特利学院护理学学士, 宾夕法尼亚大学肿瘤护理学硕士, 以及托马斯杰斐逊大学临床护理博士学位。

周博士自 2005 年起成为美国护理协会认证的认证执业护师 (ANP-BC), 和美国肿瘤护理协会认证的高级认证癌症护理专家<sup>®</sup> (AOCNS<sup>®</sup>)。在以患者及家人为中心的照护理念下, 她着重于癌症患者生理-心理-社会等各方面需求, 让患者及家人对癌症有正确认知, 帮助他们共同走过抗癌之路。她擅长健康和护理宣教, 癌症症状和癌症治疗的毒副作用的评估与管理, 心理, 精神和社会需求的评估与管理, 姑息护理与癌症晚期的安宁疗护, 以及癌症患者愈后的健康和癌症风险随访。周博士还在癌症专科护理发展, 化疗安全, 癌症精准护理和循证护理操作流程规范化等方面, 开展对相关护理人员的培训和教育。在 2009 年, 她带领所在癌症诊所获得 ASCO<sup>®</sup> 首次推广的肿瘤护理质量实践改进 (QOPI<sup>®</sup>) 认证并保持至今。周桂云博士的联系方式: info@fzhcare.com。

**文章简介:** 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议, 是根据作者在美国癌症护理多年的临床实践经验, 结合美国相关机构的最新指南, 近几年循证护理研究和药物临床试验结果而提出。主要供临床护士日常工作中参考。建议包括几个方面, 联合化疗方案需顺序给药的机制, 给药顺序的一般原则, 特殊注意事项, 有临床证据支持的化疗给药顺序建议, 常见癌症的化疗方案药品给药顺序建议 (包括肺癌, 胰腺癌, 乳腺癌, 肠癌, 食道癌和胃癌, 脑胶质母细胞瘤/间变性胶质瘤, 口腔咽喉癌, 膀胱癌, 卵巢癌, 子宫内膜癌和血液病癌症等), 以及参考文献。

**注意:** 建议中提到的药物和方案来自于美国护理实践和文献, 与其它地区的药物和方案可能有所不同。

## 1. 联合化疗方案需顺序给药的机制

多药联合化疗方案需按顺序正确给药, 其机制主要包括以下方面:

- 增加化疗的抗癌效果, 达到协同效应, 即 1+1>2 效应。
- 避免癌细胞启动修复机制而产生耐药性。正确的顺序给药让不同的化疗药物作用于癌细胞的不同细胞周期或靶向点。
- 避免化疗药物之间的相互对抗性即拮抗作用, 减少化疗药物的叠加毒副反应。

## 2. 联合化疗药物给药顺序的一般原则

### A. 发泡剂—>刺激剂—>非发泡剂。

发泡剂能够引起皮肤起泡, 可以导致严重的组织坏死。发泡剂具有很强的血管和组织刺激性, 宜使用新建无损的静脉通路, 最好是使用中心静脉, 以减少药物外渗。刺激剂可以引起局部的炎症反应。

### B. 通常先给单抗药物, 再给化疗药物。

### C. 在化疗给药顺序中, 紫杉烷类一般为先给药物 (如多西他赛、紫杉醇、白蛋白结合性紫杉醇)

- 紫杉烷类药物作用机制为稳定细胞中的微管, 使癌细胞在 G2/M 细胞周期停滞分裂, 致细胞凋亡。
- 紫杉烷类和铂类共用情况下, 先给紫杉烷类。因为铂类药物具有一定的肾毒性 (特别是顺铂), 如果先给顺铂会降低紫杉醇 33% 的肾脏清除率, 从而增加化疗的骨髓抑制毒性。

### D. 铂类药物具有一定的肾毒性, 一般情况下在后面给药, 尤其是顺铂。

### E. 如果没有具体的用药顺序可循, 需要查询临床试验文献, 并按照该方案在临床试验中的顺序进行使用。

### F. 配药以后, 按照相应联合方案, 在所有化疗药袋上明确标注给药顺序, 如 1/4, 2/4, 3/4, 4/4。

### G. **重要提醒:** 主管护士务必记录具有终身累积毒性化疗药物的总剂量 (比如蒽环类为心脏毒性药品, 其心脏毒性具有终身持久性)。在化疗结束后把总剂量告知病人, 将其作为重要用药史。少部分病人, 尤其是伴有肥胖、高血压和糖尿病的患者, 即使在多年以后, 也有患心肌无力或者心脏衰竭的风险。因此, 在使用蒽环类药物之前, 需做常规心脏射血功能检查, 比如多门控采集扫描 (MUGA) 或者超声心动图 (ECHO)。左心室射血分数 (LVEF) < 50% 情况下, 不建议使用该类药物。化疗结束后, 需复查心脏射血功能。并建议癌症生存者日后随访时定期检查超声心动图, 比如每 5-10 年, 特别是有心血管病的高危人群。

# 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云, 临床护理学博士, 认证执业护师, 高级认证癌症护理专家®

- 柔红霉素 (daunorubicin) 最大终身剂量为 550mg/m<sup>2</sup>, 受过胸部放射的病人为 400mg/m<sup>2</sup>
- 多柔比星 (doxorubicin) 最大终身剂量 550mg/m<sup>2</sup>
- 表柔比星 (epirubicin) 最大终身剂量 900mg/m<sup>2</sup>
- 伊达比星 (idarubicin) 最大终身剂量 IV 150mg/m<sup>2</sup>, 伊达比星口服最大剂量为 540mg/m<sup>2</sup>
- 米托蒽醌 (mitoxantrone) 最大终身剂量 160mg/m<sup>2</sup>
- 博来霉素 (bleomycin) 有肺毒性, 可以造成肺纤维化。最大终身剂量为 400 单位 (1 单位= 1mg)

## 3. 特殊注意事项

### A. 发泡剂和刺激剂:

种类	药品类型	药品
DNA 结合发泡剂	1 烷化剂 2 蒽环类药物 3 抗肿瘤抗生素 4 其它	1 氮芥 (mechlorethamine) 2 柔红霉素 (daunorubicin), 多柔比星 (doxorubicin), 表柔比星 (epirubicin), 伊达比星 (idarubicin), 米托蒽醌 (mitoxantrone) 3 放线菌素 D (dacinomycin), 丝裂霉素 (mitomycin) 4 安吡啶 (amsacrine), 曲贝替定 (trabectedin)
非 DNA 结合发泡剂	长春花生物碱	长春碱 (vinblastine), 长春新碱 (vincristine), 长春地辛 (vindesine), 长春瑞滨 (vinorelbine)
刺激剂	1 紫杉烷 2 烷化剂 3 铂类 4 拓扑异构酶 II 抑制剂 5 蒽环类 6 拓扑异构酶 I 抑制剂	1 多西他赛 (docetaxel), 紫杉醇 (paclitaxel) 2 苯达莫司汀 (bendamustine), 卡莫司汀 (carmustine), 达卡巴嗪 (dacarbazine), 异环磷酰胺 (ifosfamide), 美法仑 (melphalan) 3 卡铂 (carboplatin), 顺铂 (cisplatin), 奥沙利铂 (oxaliplatin) 4 依托泊苷 (etoposide), 替尼泊苷 (teniposide) 5 脂质体柔红霉素 (liposomal daunorubicin), 脂质体多柔比星 (liposomal doxorubicin) 6 伊立替康 (irinotecan), 拓扑替康 (topotecan)

- B.** 不能使用含 PVC/DEHP 输液袋和输液器的化疗药品包括: 多西他赛 (docetaxel), 卡莫司汀 (carmustine), 伊沙匹隆 (Ixabepilone), 紫杉醇 (paclitaxel), 西罗莫司 (temsirolimus), 替尼泊苷 (teniposide), 戊柔必星 (valrubicin, 用于膀胱内灌注)。因为 PVC 输液装置里面含对人体有毒性的 DEHP, 以上药物会使 DEHP 渗出而随药物输入患者血液。这些化疗药品需按规定使用特殊输液容器 (玻璃, 聚丙烯) 或塑料袋 (聚丙烯, 聚烯烃), 并通过聚乙烯内衬输液器给药。
- C.** 与 D5W (5% 葡萄糖水) 兼容的化疗药品: 卡非佐米 (carfilzomib), 脂质体柔红霉素 (liposomal daunorubicin), 脂质体多柔比星 (liposomal doxorubicin), 奥沙利铂 (oxaliplatin)。建议主静脉通道液体用 D5W; 如果不是, 则需要用 D5W 在给药之前和之后冲管。  
使用伊立替康 (irinotecan) 时, 一般首选 D5W 而非 0.9% NS 生理盐水。
- D.** 与 0.9% NS 生理盐水兼容的化疗药品: 白蛋白紫杉醇 (Abraxane), 阿托珠单抗 (ado-trastuzumab), 氨磷汀 (amifostine), 阿扎胞苷 (azacitidine), 苯达莫司汀 (bendamustine), 贝伐单抗 (bevacizumab), 博来霉素 (bleomycin), 硼替佐米 (bortezomib), 西妥昔单抗 (cetuximab), 克拉屈滨 (cladribine), 艾瑞布林 (eribulin), 吉西他滨 (gemcitabine), 吉姆单抗 (gemtuzumab), 伊沙匹隆 (Ixabepilone),

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云, 临床护理学博士, 认证执业护师, 高级认证癌症护理专家®

氮芥(mechlorethamine), 马法兰(melphalan), 丝裂霉素(mitomycin), 帕尼单抗(panitumumab), 培美曲塞(pemetrexed), 拉布立酶(rasburicase), 利妥昔单抗(rituximab), 曲妥珠单抗(trastuzumab), 戊柔必星(valrubicin, 用于膀胱内灌注)。

使用顺铂(cisplatin)时, 一般首选 0.9% NS 而非 D5W。

**注意: 配药人员配药时以参照药品说明书为准。**

### E. 有临床证据支持的化疗给药顺序建议

先给药	后给药	临床证据
<b>紫杉烷:</b> 白蛋白结合性紫杉醇 (Abraxane) 多西他赛 (docetaxel) 紫杉醇 (paclitaxel)	<b>铂类:</b> 卡铂 (carboplatin) 顺铂 (cisplatin) 奥沙利铂 (oxaliplatin)	增加铂类药物与癌细胞 DNA 结合, 减少骨髓抑制等毒性
吉西他滨 (gemcitabine)	卡铂 (carboplatin) 顺铂 (cisplatin) 奥沙利铂 (oxaliplatin)	增加铂类药物与癌细胞 DNA 结合, 减少骨髓抑制等毒性
培美曲塞 (pemetrexed)	卡铂 (carboplatin) 顺铂 (cisplatin)	临床试验中的用药顺序, 也符合铂类后用的原则。
拓扑替康 (topotecan)	卡铂 (carboplatin) 顺铂 (cisplatin)	减少对中性粒细胞和血小板毒性
<b>紫杉烷:</b> 白蛋白结合性紫杉醇 (Abraxane) 多西他赛 (docetaxel) 紫杉醇 (paclitaxel)	吉西他滨 (gemcitabine)	增加疗效, 减少肝毒性
多西他赛 (docetaxel) 脂质体多柔比星 (liposomal doxorubicin)	长春瑞滨 (vinorelbine)	减少中性粒细胞的副作用, 避免增加长春瑞滨血浓度而增加毒性
卡铂 (carboplatin) 顺铂 (cisplatin)	依托泊苷 (etoposide)	在不同临床试验中, 也有先用铂类药物, 后用依托泊苷, 所以两种顺序都可以
顺铂 (cisplatin)	伊立替康 (irinotecan)	增加疗效
环磷酰胺 (cyclophosphamide)	紫杉醇 (paclitaxel)	减少毒性
多柔比星 (doxorubicin) 表柔比星 (epirubicin) 脂质体多柔比星 (liposomal doxorubicin)	多西他赛 (docetaxel) 紫杉醇 (paclitaxel)	减少毒性
依托泊苷 (etoposide)	拓扑替康 (topotecan)	减少毒性
氟达拉滨 (fludarabine)	环磷酰胺 (cyclophosphamide)	增加疗效
吉西他滨 (gemcitabine) 伊立替康 (irinotecan)	氟尿嘧啶 (fluorouracil)	减少毒性
异环磷酰胺 (ifosfamide)	多西他赛 (docetaxel)	减少骨髓抑制毒性
亚叶酸钙 (leucovorin)	氟尿嘧啶 (fluorouracil)	稳定胸苷酸合酶, 增加氟尿嘧啶的杀癌能力和功效
氮甲喋呤 (methotrexate)	亚叶酸钙 (leucovorin)	亚叶酸钙救济作用, 减少毒性
培美曲塞 (pemetrexed)	吉西他滨 (gemcitabine)	增加杀癌功效

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云，临床护理学博士，认证执业护士，高级认证癌症护理专家®

### 4. 常见癌症的化疗方案药品给药顺序建议

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>肺癌</b>		
<b>AP</b> 1 Pemetrexed (Alimta) 2 Carboplatin or cisplatin	1 培美曲塞 2 卡铂或顺铂	
<b>EP (PE)</b> 1 Etoposide 2 Carboplatin or cisplatin	1 依托泊苷 2 卡铂或顺铂	在不同的临床试验中,也有先用铂类药物,后用依托泊苷,所以 EP 和 PE 顺序都可以
<b>GP</b> 1 Gemcitabine 2 Carboplatin or cisplatin	1 吉西他滨 2 卡铂或顺铂	
<b>GT</b> 1 Gemcitabine 2 Docetaxel (Taxotere)	1 吉西他滨 2 多西他赛	
<b>TP</b> 1 Albumin-bound paclitaxel (Abraxane) or docetaxel or paclitaxel 2 Carboplatin or cisplatin	1 白蛋白结合性紫杉醇或多西他赛或紫杉醇 2 卡铂或顺铂	
1 Cisplatin 2 Vinblastine	1 顺铂 2 长春碱	长春碱是发泡剂
1 Cisplatin 2 Vinorelbine	1 顺铂 2 长春瑞滨	长春瑞滨是发泡剂
1 Vinorelbine 2 Gemcitabine	1 长春瑞滨 2 吉西他滨	长春瑞滨是发泡剂
<b>肺癌单抗+化疗</b>		
Bevacizumab Cetuximab Pembrolizumab Ramucirumab	贝伐单抗 西妥昔单抗 派姆单抗 雷莫芦单抗	先用单抗药品,后用化疗药品

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>胰腺癌</b>		
<b>FOLFIRINOX</b> 1 Oxaliplatin 2 Irinotecan 2 Leucovorin 3 Fluorouracil (IV push) 4 Fluorouracil (IV 46 hr)	1 奥沙利铂 (D5W) 2 伊立替康 2 亚叶酸钙 3 氟尿嘧啶 4 氟尿嘧啶	1 建议主输液为 D5W, 或者用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管 2 伊立替康和亚叶酸钙分别在 Y 接口同时输注 90 分钟 3 氟尿嘧啶推注 4 氟尿嘧啶连续输 46 小时
<b>GC</b> 1 Gemcitabine 2 Carboplatin or cisplatin	1 吉西他滨 2 卡铂或顺铂	
1 Albumin-bound paclitaxel (Abraxane) 2 Gemcitabine	1 白蛋白结合性紫杉醇 2 吉西他滨	

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云, 临床护理学博士, 认证执业护士, 高级认证癌症护理专家®

治疗方案 (先后顺序)	药物中文名称	注意事项
<b>乳腺癌</b>		
<b>AC</b> 1 Doxorubicin (Adriamycin) 2 Cyclophosphamide	1 多柔比星 2 环磷酰胺	多柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
<b>AC → TH</b> 1 Doxorubicin (Adriamycin) 2 Cyclophosphamide Followed by 1 Trastuzumab (Herceptin) 2 Paclitaxel or docetaxel	序贯方案 1 多柔比星 2 环磷酰胺 序贯 1 曲妥珠单抗 2 紫杉醇或多西他赛	多柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup> 曲妥珠单抗有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。用药期间每 3-4 个月复查一次
<b>AT</b> 1 Doxorubicin (Adriamycin) 2 Docetaxel or paclitaxel	1 多柔比星 2 多西他赛或紫杉醇	多柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
<b>CAF</b> 1 Oral cyclophosphamide 2 Doxorubicin (Adriamycin) 3 Fluorouracil	1 环磷酰胺 (口服) 2 多柔比星 3 氟尿嘧啶	多柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
<b>CMF</b> 1 Oral cyclophosphamide 2 Methotrexate 3 Fluorouracil	1 环磷酰胺 (口服) 2 甲氨蝶呤 3 氟尿嘧啶	
<b>EC</b> 1 Epirubicin 2 Cyclophosphamide	1 表柔比星 2 环磷酰胺	表柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 900mg/m <sup>2</sup>
<b>FAC</b> 1 Fluorouracil 2 Doxorubicin (Adriamycin) 3 Cyclophosphamide	1 氟尿嘧啶 2 多柔比星 3 环磷酰胺	多柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
<b>FEC</b> 1 Fluorouracil 2 Epirubicin 3 Cyclophosphamide	1 氟尿嘧啶 2 表柔比星 3 环磷酰胺	表柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 900mg/m <sup>2</sup>
<b>GT</b> 1 Paclitaxel or docetaxel 2 Gemcitabine	1 紫杉醇或多西他赛 2 吉西他滨	
<b>TAC</b> 1 Doxorubicin (Adriamycin) 2 Cyclophosphamide 3 Docetaxel (Taxotere)	1 多柔比星 2 环磷酰胺 3 多西他赛	多柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
<b>TC</b> 1 Docetaxel (Taxotere) 2 Cyclophosphamide	1 多西他赛 2 环磷酰胺	
<b>TCH</b> 1 Trastuzumab (Herceptin) 2 Docetaxel (Taxotere) 3 Carboplatin	1 曲妥珠单抗 2 多西他赛 3 卡铂	曲妥珠单抗有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。用药期间每 3-4 个月复查一次

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云，临床护理学博士，认证执业护士，高级认证癌症护理专家®

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>乳腺癌（续）</b>		
<b>TGHP</b> 1 Pertuzumab 2 Trastuzumab (Herceptin) 3 Docetaxel (Taxotere) 4 Carboplatin	1 帕妥珠单抗 2 曲妥珠单抗 3 多西他赛 4 卡铂	帕妥珠单抗和曲妥珠单抗有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。用药期间每 3-4 个月复查一次
<b>THP</b> 1 Pertuzumab 2 Trastuzumab (Herceptin) 3 Docetaxel (Taxotere) or paclitaxel (Taxol)	1 帕妥珠单抗 2 曲妥珠单抗 3 多西他赛或紫杉醇	帕妥珠单抗和曲妥珠单抗有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。用药期间每 3-4 个月复查一次
1 Bevacizumab 2 Paclitaxel	1 贝伐单抗 2 紫杉醇	
1 Docetaxel or paclitaxel 2 Carboplatin or cisplatin	1 多西他赛或紫杉醇 2 卡铂或顺铂	
1 Gemcitabine 2 Carboplatin or cisplatin	1 吉西他滨 2 卡铂或顺铂	
<b>肠癌</b>		
<b>FOLFIRI</b> 1 Irinotecan 1 Leucovorin 2 Fluorouracil (IV push) 3 Fluorouracil (IV 46 hr)	1 伊立替康 1 亚叶酸钙 2 氟尿嘧啶 3 氟尿嘧啶	1 伊立替康和亚叶酸钙分别在 Y 接口同时输注 60-90 分钟 2 氟尿嘧啶推注 3 氟尿嘧啶连续输 46 小时
<b>FOLFOX</b> 1 Oxaliplatin 1 Leucovorin 2 Fluorouracil (IV push) 3 Fluorouracil (IV 46 hr)	1 奥沙利铂 (D5W) 1 亚叶酸钙 (D5W) 2 氟尿嘧啶 3 氟尿嘧啶	1 奥沙利铂和亚叶酸钙分别在 Y 接口同时输注 120 分钟。建议主输液为 D5W，或者用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管 2 氟尿嘧啶推注 3 氟尿嘧啶连续输 46 小时
<b>FOLFOXIRI</b> 1 Irinotecan 2 Oxaliplatin 2 Leucovorin 3 Fluorouracil (IV 48 hr)	1 伊立替康 2 奥沙利铂 (D5W) 2 亚叶酸钙 (D5W) 3 氟尿嘧啶	2 奥沙利铂和亚叶酸钙分别在 Y 接口同时输注 120 分钟。建议主输液为 D5W，或者用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管 3 氟尿嘧啶连续输 48 小时
<b>IROX</b> 1 Irinotecan 2 Oxaliplatin	1 伊立替康 2 奥沙利铂 (D5W)	建议主输液为 D5W，或者用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管
<b>XELOX</b> 1 Oxaliplatin 2 Capecitabine	1 奥沙利铂 (D5W) 2 卡培他滨 (口服)	建议主输液为 D5W，或者用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管
<b>肠癌单抗+化疗</b>		
Bevacizumab Cetuximab Panitumumab Ziv-aflibercept (Zaltrap)	贝伐单抗 西妥昔单抗 帕尼单抗 阿柏西普	先用单抗药品，后用化疗药品

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云, 临床护理学博士, 认证执业护士, 高级认证癌症护理专家®

治疗方案 (先后顺序)	药物中文名称	注意事项
<b>食道癌和胃癌</b>		
<b>ECF</b> 1 Epirubicin 2 Cisplatin 3 Fluorouracil	1 表柔比星 2 顺铂 3 氟尿嘧啶	表柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 900mg/m <sup>2</sup>
<b>EOF</b> 1 Epirubicin 2 Oxaliplatin 3 Fluorouracil	1 表柔比星 2 奥沙利铂 3 氟尿嘧啶	表柔比星是发泡剂, 有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量, 最大终身剂量 900mg/m <sup>2</sup>
<b>DCF</b> 1 Docetaxel 2 Carboplatin or cisplatin or oxaliplatin 3 Fluorouracil	1 多西他赛 2 卡铂或顺铂或奥沙利铂 (D5W) 3 氟尿嘧啶	用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管
<b>FOLFIRI</b> 1 Irinotecan 1 Leucovorin 2 Fluorouracil (IV push) 3 Fluorouracil (IV 46 hr)	1 伊立替康 1 亚叶酸钙 2 氟尿嘧啶 3 氟尿嘧啶	1 伊立替康和亚叶酸钙分别在 Y 接口同时输注 60-90 分钟 2 氟尿嘧啶推注 3 氟尿嘧啶连续输 46 小时
<b>FOLFOX</b> 1 Oxaliplatin 1 Leucovorin 2 Fluorouracil (IV push) 3 Fluorouracil (IV 46 hr)	1 奥沙利铂 (D5W) 1 亚叶酸钙 (D5W) 2 氟尿嘧啶 3 氟尿嘧啶	1 奥沙利铂和亚叶酸钙分别在 Y 接口同时输注 120 分钟。建议主输液为 D5W, 或者用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管 2 氟尿嘧啶推注 3 氟尿嘧啶连续输 46 小时
<b>TP</b> 1 Paclitaxel or docetaxel 2 Carboplatin or cisplatin	1 紫杉醇或多西他赛 2 卡铂或顺铂	
1 Docetaxel 2 Irinotecan	1 多西他赛 2 伊立替康	
1 Irinotecan 2 Carboplatin or cisplatin or oxaliplatin	1 伊立替康 2 卡铂或顺铂或奥沙利铂 (D5W)	用 D5W 在输奥沙利铂之前和之后冲管
1 Ramucirumab 2 Paclitaxel	1 雷莫芦单抗 2 紫杉醇	
<b>食道癌和胃癌 Her2 阳性</b>		
1 Trastuzumab 2 Chemotherapy	1 曲妥珠单抗 2 化疗	曲妥珠单抗有心脏毒性, 化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。用药期间每 3-4 个月复查一次

治疗方案 (先后顺序)	药物中文名称	注意事项
<b>脑胶质母细胞瘤/间变性胶质瘤</b>		
1 Bevacizumab 2 Irinotecan	1 贝伐单抗 2 伊立替康	

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云，临床护理学博士，认证执业护士，高级认证癌症护理专家®

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>口腔咽喉癌</b>		
<b>TC</b> 1 Paclitaxel (Taxol) 2 Cisplatin	1 紫杉醇 2 顺铂	
<b>DCF</b> 1 Docetaxel 2 Cisplatin 3 Fluorouracil (IV 96 hr)	1 多西他赛 2 顺铂 3 氟尿嘧啶	氟尿嘧啶连续输 96 小时
<b>TP (Taxanes-Platinum)</b> 1 Docetaxel or paclitaxel 2 Carboplatin or cisplatin	1 紫杉醇或多西他赛 2 卡铂或顺铂	
1 Cetuximab 2 Carboplatin or cisplatin 3 Fluorouracil (IV 96 hr)	1 西妥昔单抗 2 卡铂或顺铂 3 氟尿嘧啶	氟尿嘧啶连续输 96 小时
1 Cetuximab 2 Carboplatin or cisplatin	1 西妥昔单抗 2 卡铂或顺铂	

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>膀胱癌</b>		
<b>MVAC</b> 1 Methotrexate 2 Vinblastine 3 Doxorubicin (Adriamycin) 4 Cisplatin	1 甲氨蝶呤 2 长春碱 3 多柔比星 4 顺铂	2 长春碱是发泡剂 3 多柔比星是发泡剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF ≥ 50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>卵巢癌</b>		
<b>TP (Taxanes-Platinum)</b> 1 Docetaxel or paclitaxel 2 Carboplatin or cisplatin	1 多西他赛或紫杉醇 2 卡铂或顺铂	
<b>GC</b> 1 Gemcitabine 2 Carboplatin or cisplatin	1 吉西他滨 2 卡铂或顺铂	
1 Liposomal doxorubicin 2 Carboplatin	1 脂质体多柔比星 2 卡铂	脂质多柔比星是刺激剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF ≥ 50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
1 Bevacizumab 2 Chemotherapy	1 贝伐单抗 2 化疗	
<b>子宫内膜癌</b>		
1 Docetaxel or paclitaxel 2 Carboplatin	1 多西他赛或紫杉醇 2 卡铂	
1 Doxorubicin 2 Cisplatin 3 Paclitaxel	1 多柔比星 2 顺铂 3 紫杉醇	多柔比星是发泡剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF ≥ 50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup>
1 Bevacizumab 2 Chemotherapy	1 贝伐单抗 2 化疗	



## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云，临床护理学博士，认证执业护士，高级认证癌症护理专家®

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>血液病癌症</b>		
<b>ABVD</b> 1 Doxorubicin (Adriamycin) 2 Bleomycin 3 Vinblastine 4 Dacarbazine	1 多柔比星 2 博来霉素 3 长春碱 4 达卡巴嗪	1 多柔比星是发泡剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup> 2 博来霉素有肺毒性，每次化疗前需要检查肺功能血红蛋白校正后的一氧化碳弥散量 (DLCOc)，如果比基础值低 25%，需停药。每次用后记录累积总量，终身剂量 400mg 3 长春碱是发泡剂
<b>BR</b> 1 Rituximab 2 Bendamustine	1 利妥昔单抗 2 苯达莫司汀	利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性
<b>FCR</b> 1 Rituximab 2 Fludarabine 3 Cyclophosphamide	1 利妥昔单抗 2 氟达拉滨 3 环磷酰胺	利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性
<b>MINE-R</b> 1 Rituximab 2 Mesna 2 Ifosfamide 3 Etoposide 4 Mitoxantrone	1 利妥昔单抗 2 美司纳 2 异环磷酰胺 3 依托泊苷 4 米托蒽醌	1 利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性 2 美司纳为异环磷酰胺保护剂，在输注异环磷酰胺之前，及之后 4 小时和 8 小时给药 4 米托蒽醌是发泡剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 160mg/m <sup>2</sup>
<b>R-CEOP</b> 1 Rituximab 2 Cyclophosphamide 3 Etoposide 4 Vincristine 5 Prednisone	1 利妥昔单抗 2 环磷酰胺 3 依托泊苷 4 长春新碱 5 强的松	1 利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性 4 长春新碱是发泡剂
<b>R-CHOP (A 顺序)</b> 1 Rituximab 2 Cyclophosphamide 3 Doxorubicin 4 Vincristine 5 Prednisone	1 利妥昔单抗 2 环磷酰胺 3 多柔比星 4 长春新碱 5 口服强的松	1 利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性 3 多柔比星是发泡剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup> 4 长春新碱是发泡剂 A 顺序是 NCCN 和临床试验中使用的顺序
<b>R-CHOP (B 顺序)</b> 1 Rituximab 2 Oral prednisone 3 Doxorubicin 4 Vincristine 5 Cyclophosphamide	1 利妥昔单抗 2 口服强的松 3 多柔比星 4 长春新碱 5 环磷酰胺	1 利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性 3 多柔比星是发泡剂，有心脏毒性，化疗前需要检查心脏射血功能 EF≥50%。每次用后记录累积总剂量，最大终身剂量 550mg/m <sup>2</sup> 4 长春新碱是发泡剂 B 顺序先给单抗和发泡剂。有些机构用 B 顺序（包括作者所在诊所）

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云，临床护理学博士，认证执业护师，高级认证癌症护理专家®

治疗方案（先后顺序）	药物中文名称	注意事项
<b>血液病癌症（续）</b>		
<b>R-ESHAP</b> 1 Rituximab 2 Etoposide 3 Methylprednisolone 4 Cisplatin (IV 96 hr) 5 Cytarabine	1 利妥昔单抗 2 甲泼尼龙 3 依托泊苷 4 顺铂 5 阿糖胞苷	1 利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性 4 顺铂连续输注 4 天
<b>RICE</b> 1 Rituximab 2 Carboplatin 3 Etoposide 4 Ifosfamide 4 Mesna	1 利妥昔单抗 2 卡铂 3 依托泊苷 4 异环磷酰胺 4 美司钠	1 利妥昔单抗可能激活乙肝感染。使用前筛查乙肝病毒 HbsAg 和 HbcAb，必须为阴性 4 美司钠是异环磷酰胺保护剂，同时输注 24 小时，之后可能需要追加美司钠输注 4-12 小时

注意：以上建议方案顺序仅供参考。具体应用时请参照所在机构的常规作法和规范。

### 6. 参考文献

Boschi, R & Rostagno, E (2012). Extravasation of Antineoplastic Agents: Prevention and Treatments. *Pediatr. Rep.* 2012 Jul 31; 4(3): e28.

Cancer Care Manitoba, CA (2018). Regimen Reference Order-LYMP-R-CHOP. Accessed on February 8, 2018 at [http://www.cancercare.mb.ca/resource/File/CPG/RROs/Lymphoproliferative/LYMP\\_-\\_R-CHOP.pdf](http://www.cancercare.mb.ca/resource/File/CPG/RROs/Lymphoproliferative/LYMP_-_R-CHOP.pdf)

Cancer Care Ontario, CA (2018). Funded Evidence-Informed Regimens. Accessed on February 8, 2018 at <https://www.cancercareontario.ca/en/drugformulary/regimens>

Chu, E & DeVita, VT (2014). *Cancer Chemotherapy Drug Manual*. Burlington, MA: Jones & Barlett Learning.

Hemonc.org (2018). Vesicant & irritant chemotherapy. Accessed on February 8, 2018 at [https://hemonc.org/wiki/Vesicant\\_%26\\_irritant\\_chemotherapy](https://hemonc.org/wiki/Vesicant_%26_irritant_chemotherapy)

NCI (National Cancer Institute) (2018). Identifying Novel Drug Combinations to Overcome Treatment Resistance. Accessed on February 8, 2018 at <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/research/drug-combo-resistance>

Mancini, R & Modlin, J (2011). Chemotherapy administration sequence: a review of the literature and creation of a sequencing chart. *J. Hematol. Pharm.* 1(1), 17-25.

McKesson (2018). Chemotherapy Sequencing Guide. Accessed on February 3, 2018 at [http://sites.mckesson.com/mscs/documents/training/Clinical/MSH\\_Chemo\\_Sequencing\\_Guide.pdf](http://sites.mckesson.com/mscs/documents/training/Clinical/MSH_Chemo_Sequencing_Guide.pdf)

Medscape (2018). Drugs and diseases. Accessed on February 3, 2018 at <https://reference.medscape.com/>

NCCN (2018). NCCN Guideline for Treatment of Cancer by Site. Accessed on February 3, 2018 at [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/default.aspx#site](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/default.aspx#site)

ONS (Oncology Nursing Society) (2014). *Chemotherapy and Biotherapy Guidelines and Recommendations for Practice (Fourth Edition)*. Pittsburg, PA: Oncology Nursing Society.

PENN State Cancer Institute (2017). Chemotherapy Orders and Consent Forms. Accessed on February 8 at <http://www.pennstatehershey.org/web/cancer/patientcare/professionals/chemo-orders>

## 常见联合化疗方案中药品给药顺序建议

周桂云, 临床护理学博士, 认证执业护士, 高级认证癌症护理专家®

Uptodate (2018). Accessed on February 3, 2018 at <https://www.uptodate.com/home>.

**Drug package inserts (2018)**. Accessed on February 3, 2018

Abraxane package insert. <http://media.celgene.com/content/uploads/abraxane-pi.pdf>  
Ado-trastuzumab package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2013/1254271bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2013/1254271bl.pdf)  
Bendamustine package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2008/0223031bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2008/0223031bl.pdf)  
Bevacizumab package insert. [https://www.gene.com/download/pdf/avastin\\_prescribing.pdf](https://www.gene.com/download/pdf/avastin_prescribing.pdf)  
Bleomycin package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2010/050443s0361bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2010/050443s0361bl.pdf)  
Bortezomib package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2014/021602s0401bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/021602s0401bl.pdf)  
Carmustine package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2017/017422s0551bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2017/017422s0551bl.pdf)  
Cetuximab package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2012/125084s2251bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2012/125084s2251bl.pdf)  
Cisplatin package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2011/018057s0801bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2011/018057s0801bl.pdf)  
Cladribine package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2012/020229s0341bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2012/020229s0341bl.pdf)  
Doetaxel (Taxotere) package insert. <http://products.sanofi.us/taxotere/taxotere.html#section-4.9>  
Gemcitabine package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2014/020509s0771bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/020509s0771bl.pdf)  
Irinotecan package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2014/020571s0481bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/020571s0481bl.pdf)  
Ixabepilone package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2011/022065s0061bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2011/022065s0061bl.pdf)  
Liposomal doxorubicin package insert.  
<https://www.doxil.com/shared/product/doxil/doxil-prescribing-information.pdf>  
Mechlorethamine package insert.  
[https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2004/06695slr031\\_mustargen\\_lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2004/06695slr031_mustargen_lbl.pdf)  
Melphalan package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2011/020207s0161bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2011/020207s0161bl.pdf)  
Mitomycin package insert.  
[https://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/08/briefing/2008-4367b1-10\\_MEL%20Proposed%20Package%20Insert.pdf](https://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/08/briefing/2008-4367b1-10_MEL%20Proposed%20Package%20Insert.pdf)  
Oxaliplatin package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2011/021759s0121bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2011/021759s0121bl.pdf)  
Paclitaxel package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2015/020262s0511bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2015/020262s0511bl.pdf)  
Panitumumab package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2009/125147s0801bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2009/125147s0801bl.pdf)  
Pemetrexed package insert. [https://www.gene.com/download/pdf/kadcyla\\_prescribing.pdf](https://www.gene.com/download/pdf/kadcyla_prescribing.pdf)  
Rasburicase package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2009/103946s50831bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2009/103946s50831bl.pdf)  
Rituximab package insert. [https://www.gene.com/download/pdf/rituxan\\_prescribing.pdf](https://www.gene.com/download/pdf/rituxan_prescribing.pdf)  
Temsirrolimus package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2007/0220881bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2007/0220881bl.pdf)  
Trastuzumab package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2010/103792s52501bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2010/103792s52501bl.pdf)  
Vinblastine package insert. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2014/071484s0421bl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/071484s0421bl.pdf)

### 鸣谢

在本文编写和定稿的过程中, 作者得到国内国外多位肿瘤护理专家和老师的意见和建议, 特此致谢! 特别感谢杭州师范大学护理学院楼妍博士对本文的审阅。