

局部晚期鼻咽癌的化疗研究进展

叶自钊¹, 冯 成¹, 韦世鑫¹, 杨开炎², 韦福依^{3*}

¹右江民族医学院附属西南医院, 广西 百色

²百色市人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 广西 百色

³百色市中医医院耳鼻咽喉科, 广西 百色

收稿日期: 2025年10月6日; 录用日期: 2025年10月31日; 发布日期: 2025年11月11日

摘 要

鼻咽癌在我国东南地区是一种常见的恶性肿瘤, 大多数患者确诊时已经是局部晚期。鼻咽癌手术治疗受到限制, 但对放化疗比较敏感。诱导化疗具有较高的化疗后缓解率、消灭微转移病灶、明显降低肿瘤负荷、良好的依从性及耐受性等优势而备受关注。辅助化疗也具有一定疗效, 但因为患者耐受性差、临床价值不确定而越来越受到质疑。本文综述了关于局部晚期鼻咽癌的化疗方式研究进展, 为临床工作中提供治疗参考。

关键词

鼻咽癌, 诱导化疗, 同步放化疗, 辅助化疗

Research Progress of Chemotherapy for Locally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma

Zizhao Ye¹, Cheng Feng¹, Shixin Wei¹, Kaiyan Yang², Fuyi Wei^{3*}

¹Southwest Hospital Affiliated to Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi

²Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Baise People's Hospital, Baise Guangxi

³Department of Otorhinolaryngology, Baise Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Baise Guangxi

Received: October 6, 2025; accepted: October 31, 2025; published: November 11, 2025

Abstract

Nasopharyngeal carcinoma (NPC) is a common malignant tumor in southeast China, and most

*通讯作者。

文章引用: 叶自钊, 冯成, 韦世鑫, 杨开炎, 韦福依. 局部晚期鼻咽癌的化疗研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 894-900. DOI: 10.12677/acm.2025.15113173

patients are diagnosed at a locally advanced stage. The surgical treatment of nasopharyngeal carcinoma is limited, but it is sensitive to radiotherapy and chemotherapy. Induction chemotherapy has attracted much attention due to its high remission rate after chemotherapy, eradication of micrometastatic lesions, significant reduction in tumor burden, good compliance and tolerance. Adjuvant chemotherapy is also effective, but it is increasingly questioned because of poor tolerance and uncertain clinical value. This article reviews the research progress of chemotherapy methods for locally advanced nasopharyngeal carcinoma, so as to provide treatment reference for clinical work.

Keywords

Nasopharyngeal Carcinoma, Induction Chemotherapy, Concurrent Chemoradiotherapy, Adjuvant Chemotherapy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

鼻咽癌(Nasopharyngeal Carcinoma, NPC)是一种起源于鼻咽部粘膜的恶性肿瘤, 约占所有头颈部肿瘤的 60%, 它的发病具有明显的地区、民族、家族流行病学特征[1]。相关研究证实, 我国鼻咽癌发病比例可达 15/10 万~30/10 万, 特别是在广东、广西、湖南、福建等地区发病率较高, 但在西方国家却是非常罕见。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)将鼻咽癌分为 3 种亚型: 角化型鳞状细胞癌、非角化型鳞状细胞癌和基底样鳞状细胞癌, 其中非角化型鼻咽癌又可分为分化型和未分化型[2]。鼻咽癌与 Epstein Barr 病毒(EB 病毒)感染、环境、基因等关系密切, 但是还不清楚具体的发病机制, 不能进行有效的肿瘤一级预防, 因此在高危人群中开展筛查尤其重要[3]。

早期鼻咽癌以调强放疗为主, 极大改善了患者的预后。但是由于鼻咽癌解剖部位比较隐匿, 早期鼻咽癌不容易被发现, 大约有超过 70% 的患者确诊时已经是晚期[1]。由于诊断成像的改进、大规模筛查的早期发现以及调强放射治疗(Intensity Modulated Radiation Therapy, IMRT)的引入改善了肿瘤控制, 生存率也有所提高[4]。早期鼻咽癌患者行单纯放射治疗有较好的治疗效果, 而对于局部晚期鼻咽癌(Locally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma, LA-NPC), 仅靠放疗往往无法达到理想的效果, 可以采用同步放化疗(Concurrent Chemoradiotherapy, CCRT)、诱导化疗(Induction Chemotherapy, IC)及辅助化疗(Adjuvant Chemotherapy, AC)及以上不同组合方案, 能够明显提高患者生存率和局部控制率[5][6]。在未来, 关于局部晚期鼻咽癌的化疗研究仍然是临床热点之一。但各种化疗方式以及方案所取得的生存效益及所带来的不良反应不尽相同, 指南推荐不少的化疗方案作为选择, 但不是所有的方案对患者都会产生同样的获益, 部分患者还会因为无法承受化疗的不良反应而延缓甚至终止治疗计划。因此对于 LA-NPC 患者, 如何选择合适的化疗方案进行个体化治疗, 仍然值得进一步研究。

2. 局部晚期鼻咽癌的概述

目前, MRI 检查仍被确立为鼻咽癌 T、N 分期的首要影像检查手段和诊断依据。局部晚期鼻咽癌一般分为局部 T 晚期与局部 N 晚期。按照中国鼻咽癌分期(2017 版), 局部 T 晚期鼻咽癌(T3~4N0~1M0)与局部 N 晚期鼻咽癌(T1~2N2~3M0)均划分为 III 或 IVA 期[7]。此时鼻咽癌组织已经侵犯到了周围的组织或器官, 或者已经出现了淋巴结转移, 但还没有扩散到远处器官的情况。局部复发和远处转移仍然是导

致鼻咽癌患者治疗失败的主要原因[8]。已有研究表明,局部 T 晚期患者更易因局部复发而导致治疗失败,而局部 N 晚期患者则更易因远处转移而导致治疗失败[7]。基于结构解剖复杂和置位隐蔽的原因,手术切除在鼻咽癌的治疗中受到限制,且鼻咽癌对放疗较为敏感,因此鼻咽癌的主要治疗方式仍以放疗为主导。但对于这些局部晚期疾病患者,单独进行放射治疗并不太满意,其 5 年总生存率为 58%~77% [9]。因此 III 至 IVA 期鼻咽癌的治疗是一个关键的问题,过去几十年来一直是临床研究的主要焦点。

3. 化疗方式

鼻咽癌化疗是一种全身性的治疗手段。有研究认为,对局部晚期鼻咽癌患者采用高强度化疗,可以提高生存率,减少远处转移,尤其对于 T4、N2~3 期的患者治疗效果更加显著[10][11]。目前临床上以铂类作为首选的化疗药物。铂类主要通过直接作用于 DNA 发挥其抗肿瘤疗效,其作用于 DNA 形成交联加合物,进而交联加合物损伤 DNA,从而抑制细胞的转录和复制过程[12]。目前,鼻咽癌的化疗方式主要有诱导化疗、同期化疗、辅助化疗这三种。根据最新 CSCO 鼻咽癌诊疗临床指南,同步放化疗被视为局部晚期鼻咽癌的核心治疗[13]。

3.1. 诱导化疗

诱导化疗又叫新辅助化疗,是出现最晚的化疗方式。诱导化疗是指在根治性放疗前先接受全身化疗,由于局部复发和远处转移是鼻咽癌治疗失败的主要原因,而诱导化疗可以杀灭远处的微小转移病灶,能够在短时间内减少肿瘤的负荷,改善局部血运,提高放射敏感性,有利于提高放疗的疗效[14]。目前,诱导化疗已广泛应用于临床实践。近年来的一些前瞻性随机对照研究发现,相比于 CCRT, IC + CCRT 可以显著改善局部晚期鼻咽癌患者的预后,包括总生存期(Overall Survival, OS)和无进展生存期(Progression Free Survival, PFS)、无远处转移生存期(Distant Metastasis-Free Survival, DMFS)等[15]-[17]。例如,在 Yu-Pei Chen 等[18]的研究中表明,与单独使用 CCRT 相比,CCRT 之前加入 IC (PF 方案)改善了 PFS (HR = 0.70; 95%CI, 0.56~0.86; $P = 0.0009$; 5 年时从 64.6%上升到 73.9%)和 OS,死亡率为 0.75 (95%CI; 0.57~0.99; $P = 0.04$), 5 年改善 5.5%。

诱导化疗方案虽然多种多样,但大多数均以铂类为基础。在目前的 NCCN 指南中,GP (顺铂 + 吉西他滨)或 TPF (顺铂 + 多西紫杉醇 + 5-氟尿嘧啶)方案是 II-IVA 期 NPC 的首选 IC 方案[19]。然而,在当前的 CSCO 指南中,GP、TPF 和 TP (紫杉醇 + 顺铂)方案是 NPC 的首选 IC 方案[13]。有关于不同 IC 方案所带来的临床价值,已进行了大量的研究对比。例如,Zang 等人比较了 GP 方案与 TP 方案后 CCRT 在中国非流行地区的局部晚期鼻咽癌患者中的结局,结果表明接受 GP 方案联合 CCRT 治疗的患者结局较好,毒性特征组间差异无统计学意义。Zhen Zeng 等[20]比较了同步放化疗前加入 TPF 或 GP 治疗的两种 IC 方案,两种方案的 3 年 OS 分别为 87.9%和 87.4% ($P = 0.928$), 3 年 PFS 分别为 84.5%和 83.5% ($P = 0.551$),两组之间的生存获益没有显著差异。Fangzheng Wang 等[21]研究了关于最佳的诱导化疗方案,206 例接受联合治疗的局部晚期鼻咽癌患者分别每 3 周接受一次基于 TPF、TP 和 GP 的诱导化疗方案,结果显示了 3 组间患者生存获益无明显差异,而 TP 组患者的 3/4 级毒性明显低于其他 2 组患者,表明 TP 方案对耐受性差的患者是较好的选择。尽管各种 IC 方案均带来了显著的生存获益,但因为不同方案之间的总缓解率及不良反应存在差异,至今还没有建立最佳的方案。考虑到最佳治疗方式的迫切需要,建立有效性好、毒性小的最佳 IC 方案是有价值的。

尽管诱导化疗带来的疗效是值得肯定的,但期间引起的不良反应也是不可忽略的。IC + CCRT 期间,最常见的 ≥ 3 级不良事件是中粒细胞减少、血小板减少、恶心、呕吐和肝毒性等[15][22],这导致一些患者不得不减少化疗药物剂量或使用分段放疗,甚至一些患者因严重毒性而不得不暂停放化疗。Hao-Yun

Tao 等[23]的一项关于研究鼻咽癌 IC 方案中发现,与 TP 相比,TPF 可改善局部晚期鼻咽癌患者的生存率,但同时 TPF 比 TP 可产生更多的口腔黏膜炎和恶心、呕吐等不良反应。另外一项纳入 480 例鼻咽癌患者的随机 3 期试验当中,242 例患者接受了 IC+CCRT,其余患者接受单独 CCRT,在 IC 组,分别有 33.5% 和 5.4% 的患者发生 3 级和 4 级不良事件,中性粒细胞减少症最常见(49 例[20.5%]),其次是白细胞减少(26 例[10.9%])和呕吐(26 例[10.9%]),与单独 CCRT 组相比,IC 组的不良反应发生率更高[24]。目前,我们仍需要更多的临床试验来比较不同的化疗药物,以确定最合适的 IC 方案,以平衡临床结果和毒性特征。

3.2. 同步放化疗

由于鼻咽癌对放疗和化疗的敏感性,同步放化疗现已成为局部晚期鼻咽癌的主要和标准治疗方法[9]。其中,调强适形放疗因其严重并发症的发生率低而逐渐成为放射治疗的首选方式,而临床上多数时候选择顺铂作为化疗首选药物。与单独使用调强放疗相比,调强放疗中加入同步化疗可以明显改善患者的预后,局部控制率已达到 90%或更高[25]。在王磊教授等的一项长达 10 年的回顾性研究分析当中,272 例接受 IMRT 联合或不联合化疗的 III 期鼻咽癌患者之中,与单独使用 IMRT 相比,CCRT 与 10 年 LRFS (89.6% vs. 65.4%, $P = 0.005$)、DFS (71.9% vs. 39.4%, $P = 0.001$)和 OS (80.0% vs. 50.5%, $P = 0.004$)相关,结果表明,CCRT 能够改善 III 期鼻咽癌患者的生存结果,尤其是对于 N2 疾病患者[26]。以往一般采用小剂量顺铂方案进行化疗,后来研究发现 3 周顺铂方案也具有良好的耐受性[27],但选择哪一种方法更具优势未来仍然值得去进一步深入探索。在 Kailin Wang 等的一项回顾性分析研究当中,共纳入了 322 例鼻咽癌患者,在全部接受放疗的同时,93 例患者每周接受 3 至 7 个周期的顺铂治疗(每周组),229 例患者每三周接受 2 至 3 个周期的顺铂治疗(每三周组),结果得出每周组的五年 OS (每周与每三周,96.7% vs. 88.3%, $P = 0.036$)和 DFS (每周与每三周,90.7% vs. 80.5%, $P = 0.028$)均优于每三周组,每周组与每三周组的 5 年 DMFS 和 LRFS 率分别为:DMFS, 96.7% vs. 91.4%, $\chi^2 = 2.694$, $P = 0.101$; LRFS, 96.3% vs. 93.5%, $\chi^2 = 1.317$, $P = 0.251$;由此得出结论,在 CCRT 期间,每周一次的顺铂化疗方案比每三周一的方案更具优势[28]。

然而,在放疗中加入基于顺铂的化疗会增加治疗相关毒性作用的频率,包括严重的胃肠道反应、听力缺陷、神经毒性作用和神经肾毒性作用,从而降低患者的治疗依从性和生活质量。研究已经发现,奈达铂是一种顺铂类似物,是有效且耐受性良好的化疗药物,用于治疗各种恶性肿瘤。奈达铂具有与顺铂相似的抗肿瘤机制和有效性,旨在减少顺铂的不良事件,例如肾毒性和胃肠道毒性作用。最近有研究认为,使用奈达铂化疗时,接受低剂量($\leq 120 \text{ mg/m}^2$)、中剂量($121 \sim 200 \text{ mg/m}^2$)方案即可获得较好的生存效果[29]。在一项研究试验中,共 393 例患者分别接受奈达铂组的 CCRT 和顺铂组的 CCRT,观察到两组的 PFS 无显著的生存差异,但顺铂组的 3 级和 4 级听觉毒性反应发生率高于奈达铂组[30]。因此得出奈达铂的疗效与顺铂接近,且奈达铂不良反应显著低于顺铂,耐受性好,可以作为顺铂的潜在替代药物。

3.3. 辅助化疗

辅助化疗通常是在 CCRT 后进行,目的是清除残余肿瘤细胞,从而提高生存率以及减少远处转移率。自 1998 年 INT0099 试验成功引入 AC 治疗 LA-NPC 以来,已经进行了各种放化疗方案来研究 AC 在 LA-NPC 中的疗效。中山大学癌症中心的一项 3 期临床试验发现,AC 中选择卡培他滨节拍化疗(节拍化疗指低剂量、高频次的方式给予化疗药物,具有抗肿瘤血管生成、免疫调节、减少不良反应、患者依从性好等优点)是改善 LA-NPC 预后的最佳方案。Ribassin-Majed 等在 19 项临床试验中招募了 4806 例患者,系统地评估了 LA-NPC 最有效的治疗方法,结果表明,与单独化疗相比,在化疗中加入 AC 可改善 PFS (HR = 0.81; 95%CI: 0.66~0.98) [17]。

然而,进一步的分析发现,CCRT+AC的生存获益可能来自CCRT[1],而AC的价值尚不确定,且关于AC对局部晚期NPC患者的临床价值,国内外尚没有国际公认的指南推荐。在近期四川大学华西医院的一项回顾性研究分析中,159例患者接受IC+CCRT治疗对比72例患者接受CCRT+AC治疗,结果为两组患者的生存率相当,但CCRT+AC组的患者3至4级白细胞减少症和中性粒细胞减少症的发生率更高[31]。而在另外的一项研究当中,155例鼻咽癌患者在接受铂类CCRT后有局部残留病灶,其中79例患者仅单独接受CCRT,另外76例患者额外接受了AC方案(顺铂+5-氟尿嘧啶),结果为无AC组和AC组的3年OS率分别为71.6%和73.7% ($P=0.44$),无AC组和AC组的3年FFS率分别为57.5%和66.9% ($P=0.19$),无AC组和AC组的3年LRFS率分别为84.7%和87.9% ($P=0.51$),无AC组和AC组的3年DMFS率分别为71.4%和77.4% ($P=0.23$),表明AC并没有显著改善患者的生存率[32]。因此,对于LA-NPC患者,AC是否带来生存获益存在争议,为了精准治疗,需要统一NPC的高危因素,确定更准确的预后指标,确定合适的AC周期数,探索新的化疗方案,选择适合AC的人群。

4. 总结与展望

目前,在综合治疗的广泛应用下,局部晚期鼻咽癌的局部控制率已达到90%以上。LA-NPC的治疗通常包括同步放化疗联合或不联合诱导化疗或辅助化疗的组合。与单纯放疗相比,患者接受CCRT可以进一步改善预后。CCRT是LA-NPC的标准治疗方法,其疗效已得到广泛认可,而CCRT中选择毒性更低的奈达铂取得的疗效和顺铂相当。另外,相比于单纯的CCRT,CCRT之前加入IC已被证实能明显提高患者的生存率,但目前尚没有III期临床试验证实哪种IC方案更优选,应进一步探索疗效显著且不良反应小的新的IC方案。辅助化疗在临床中仍然广泛使用,其旨在清除CCRT后的残余肿瘤,有研究显示,辅助化疗显著降低了N3期鼻咽癌患者的远处转移率,并改善了总生存期。但因为辅助化疗不良反应大、治疗后生存获益不明显,目前在鼻咽癌的应用上仍有较大的争议[33]。

参考文献

- [1] Su, L., She, L. and Shen, L. (2021) The Current Role of Adjuvant Chemotherapy in Locally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma. *Frontiers in Oncology*, **10**, Article ID: 585046. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.585046>
- [2] 中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会,中华医学会放射肿瘤治疗学分会. 中国鼻咽癌放射治疗指南(2020版)[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2021, 28(3): 167-177.
- [3] 周勇, 陈浩, 窦前, 等. 基于5种EB病毒抗体评估广州地区人群患鼻咽癌的危险度[J]. 实用医学杂志, 2023, 39(5): 602-606, 612.
- [4] Jiromaru, R., Nakagawa, T. and Yasumatsu, R. (2022) Advanced Nasopharyngeal Carcinoma: Current and Emerging Treatment Options. *Cancer Management and Research*, **14**, 2681-2689. <https://doi.org/10.2147/cmar.s341472>
- [5] 王颖, 刘淑君, 邹怡华, 等. F-NLR评分对局部晚期鼻咽癌预后的影响[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(4): 122-127.
- [6] 金鑫. 局部晚期鼻咽癌 TPF 方案诱导化疗后同期放化疗与序贯单纯放疗的疗效及预后比较[D]: [硕士学位论文]. 桂林: 桂林医学院, 2023.
- [7] 蒋朝阳, 王娟, 陈志明, 等. 局部 T 晚期与 N 晚期鼻咽癌患者的预后比较[J]. 中国肿瘤临床, 2020, 47(15): 780-783.
- [8] 蒋婷婷, 李和沛, 王丹, 等. CTCs 和 CTMs 在局部晚期鼻咽癌预后判断中的临床应用[J]. 西部医学, 2023, 35(2): 214-218, 222.
- [9] Zhu, F., Wu, Y. and Wang, H. (2023) Advance in Integrating Platinum-Based Chemotherapy with Radiotherapy for Locally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma. *Frontiers in Oncology*, **13**, Article ID: 1259331. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1259331>
- [10] Xie, R., Xia, B., Zhang, X., Hu, W., Zhao, R., Xie, C., et al. (2016) T4/N2 Classification Nasopharyngeal Carcinoma Benefit from Concurrent Chemotherapy in the Era of Intensity-Modulated Radiotherapy. *Oncotarget*, **7**, 81918-81925. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.11981>

- [11] Yin, L., Bian, X., Wang, X., Chen, M., Wu, J., Xu, J., *et al.* (2015) Long-Term Results of Concurrent Chemoradiotherapy for Advanced N2-3 Stage Nasopharyngeal Carcinoma. *PLOS ONE*, **10**, e0137383. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137383>
- [12] 黄超, 梁祖君, 赵耀, 等. 铂基抗癌药物与蛋白质配位键相互作用质谱研究新进展[J]. 质谱学报, 2021, 42(5): 819-844.
- [13] Tang, L., Chen, Y., Chen, C., Chen, M., Chen, N., Chen, X., *et al.* (2021) The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO) Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Nasopharyngeal Carcinoma. *Cancer Communications*, **41**, 1195-1227. <https://doi.org/10.1002/cac2.12218>
- [14] 李光烈, 徐西伟, 王思阳. 局部中晚期鼻咽癌诱导化疗后放疗开始时间与预后相关[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2023, 32(12): 1037-1043.
- [15] Wang, B., Xiao, B., Lin, G., Wang, C. and Liu, Q. (2020) The Efficacy and Safety of Induction Chemotherapy Combined with Concurrent Chemoradiotherapy versus Concurrent Chemoradiotherapy Alone in Nasopharyngeal Carcinoma Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Cancer*, **20**, Article No. 393. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-06912-3>
- [16] Meng, Y., Huang, C. and Huang, W. (2023) Survival after Induction Chemotherapy in Locoregional Advanced Nasopharyngeal Carcinoma: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, **8**, 1217-1225. <https://doi.org/10.1002/liv2.1133>
- [17] Ribassin-Majed, L., Marguet, S., Lee, A.W.M., Ng, W.T., Ma, J., Chan, A.T.C., *et al.* (2017) What Is the Best Treatment of Locally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma? An Individual Patient Data Network Meta-Analysis. *Journal of Clinical Oncology*, **35**, 498-505. <https://doi.org/10.1200/jco.2016.67.4119>
- [18] Chen, Y., Tang, L., Yang, Q., Poh, S., Hui, E.P., Chan, A.T.C., *et al.* (2018) Induction Chemotherapy Plus Concurrent Chemoradiotherapy in Endemic Nasopharyngeal Carcinoma: Individual Patient Data Pooled Analysis of Four Randomized Trials. *Clinical Cancer Research*, **24**, 1824-1833. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.ccr-17-2656>
- [19] Pfister, D.G., Ang, K., Brizel, D.M., Burtner, B.A., Busse, P.M., Caudell, J.J., *et al.* (2013) Head and Neck Cancers, Version 2.2013. Featured Updates to the NCCN Guidelines. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, **11**, 917-923. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2013.0113>
- [20] Zeng, Z., Yan, R., Tu, L., Wang, Y., Chen, P., Luo, F., *et al.* (2018) Assessment of Concurrent Chemoradiotherapy plus Induction Chemotherapy in Advanced Nasopharyngeal Carcinoma: Cisplatin, Fluorouracil, and Docetaxel versus Gemcitabine and Cisplatin. *Scientific Reports*, **8**, Article No. 15581. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33614-5>
- [21] Wang, F.Z., *et al.* (2020) Optimal Induction Chemotherapeutic Regimen Followed by Concurrent Chemotherapy plus Intensity-Modulated Radiotherapy as First-Line Therapy for Locoregionally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma. *Medicine*, **99**, e22283. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000002283>
- [22] Xu, G., Wang, Q., Wu, X., Lv, C., Zeng, G., Xue, Z., *et al.* (2021) Comparison of Induction Chemotherapy plus Concurrent Chemoradiotherapy and Concurrent Chemoradiotherapy Alone in Locally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma. *Technology in Cancer Research & Treatment*, **20**. <https://doi.org/10.1177/1533033821990017>
- [23] Tao, H., Zhan, Z., Qiu, W., Liao, K., Yuan, Y. and Zheng, R. (2021) Docetaxel and Cisplatin Induction Chemotherapy with or without Fluorouracil in Locoregionally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma: A Retrospective Propensity Score Matching Analysis. *Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology*, **18**, e111-e118. <https://doi.org/10.1111/ajco.13565>
- [24] Zhang, Y., Chen, L., Hu, G., Zhang, N., Zhu, X., Yang, K., *et al.* (2019) Gemcitabine and Cisplatin Induction Chemotherapy in Nasopharyngeal Carcinoma. *New England Journal of Medicine*, **381**, 1124-1135. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1905287>
- [25] Lee, N., Harris, J., Garden, A.S., Straube, W., Glisson, B., Xia, P., *et al.* (2009) Intensity-Modulated Radiation Therapy with or without Chemotherapy for Nasopharyngeal Carcinoma: Radiation Therapy Oncology Group Phase II Trial 0225. *Journal of Clinical Oncology*, **27**, 3684-3690. <https://doi.org/10.1200/jco.2008.19.9109>
- [26] Wang, L., Wu, Z., Cheng, W., Xie, D., Lin, F., Xia, L., *et al.* (2021) Efficacy of Concurrent Chemoradiotherapy in Subgroups of Stage III Nasopharyngeal Carcinoma: An Analysis Based on 10-Year Follow-up. *Radiation Oncology*, **16**, Article No. 215. <https://doi.org/10.1186/s13014-021-01929-9>
- [27] 吴鹏, 赵玉梅, 陈冬梅, 等. 奈达铂与顺铂联合同期调强放疗治疗局部晚期鼻咽癌随机对照试验的 Meta 分析[J]. 肿瘤学杂志, 2019, 25(2): 107-115.
- [28] Wang, K., Dong, J., He, S., Wang, X., Jiang, C., Hu, P., *et al.* (2019) Comparison of Weekly and Triweekly Cisplatin Regimens during Concurrent Chemoradiotherapy for Nasopharyngeal Carcinoma. *BMC Cancer*, **19**, Article No. 482. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5688-z>
- [29] 王晓莉, 丁婷, 蒋美萍, 等. 诱导化疗后的III-IVA 期鼻咽癌患者同期化疗最适奈达铂总量的研究[J]. 昆明医科大学学报, 2022, 43(12): 66-74.

-
- [30] Tang, Q., Liu, L., Qi, B., Guo, S., Luo, D., Sun, R., *et al.* (2021) Effect of Concurrent Chemoradiotherapy with Nedaplatin vs Cisplatin on the Long-Term Outcomes of Survival and Toxic Effects among Patients with Stage II to IVB Nasopharyngeal Carcinoma. *JAMA Network Open*, **4**, e2138470. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.38470>
- [31] Mu, X., Liu, H., Wu, J., Chen, S., Peng, X., Wang, J., *et al.* (2022) Induction versus Adjuvant Chemotherapy Combined with Concurrent Chemoradiotherapy in Locoregionally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma: A Retrospective Cohort Study. *Aging*, **14**, 6727-6739. <https://doi.org/10.18632/aging.204246>
- [32] Yang, S., Lin, S., Fu, Q., Cai, B., Kong, F., Huang, G., *et al.* (2015) The Effect of Adjuvant Chemotherapy on Survival in Patients with Residual Nasopharyngeal Carcinoma after Undergoing Concurrent Chemoradiotherapy. *PLOS ONE*, **10**, e0120019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120019>
- [33] Xu, T., Shen, C., Ou, X., He, X., Ying, H. and Hu, C. (2016) The Role of Adjuvant Chemotherapy in Nasopharyngeal Carcinoma with Bulky Neck Lymph Nodes in the Era of IMRT. *Oncotarget*, **7**, 21013-21022. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.7849>