

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.11.012
文章编号: 1005-8982 (2026) 11-0083-07

临床研究·论著

CA19-9、SCC、CEA对晚期鼻窦恶性肿瘤患者同步放化疗近期疗效的预测价值分析*

李迅^{1,2}, 熊子璐³, 张国琼⁴

[1. 华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院 检验科, 湖北 武汉 430014; 2. 华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院 分子诊断湖北省重点实验室 湖北 武汉 430014;
3. 武汉市武东医院 检验科, 湖北 武汉 430085; 4. 湖北省妇幼保健院 (湖北省妇女儿童医院) 生殖科, 湖北 武汉 430070]

摘要: 目的 探讨血清糖类抗原19-9(CA19-9)、鳞状上皮细胞癌抗原(SCC)、癌胚抗原(CEA)在晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗治疗后预后评估中的应用价值,为临床提供更精准的疗效预测生物标志物。**方法** 回顾性选取2021年1月—2024年1月于华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院接受治疗的120例晚期鼻窦恶性肿瘤患者为研究对象,所有患者接受适形调强放疗联合紫杉醇(Nab-P)+奈达铂(NDP)化疗。根据患者接受治疗后临床缓解情况分为缓解组(64例)与未缓解组(56例)。比较两组患者治疗前后血清CA19-9、SCC、CEA水平。采用Spearman法分析血清CA19-9、SCC、CEA与晚期鼻窦恶性肿瘤患者临床缓解的相关性。采用多因素一般Logistic回归模型分析晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的影响因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清CA19-9、SCC、CEA对预后的预测价值。**结果** 缓解组治疗前后CA19-9、SCC、CEA水平的差值均高于未缓解组($P < 0.05$)。血清CA19-9、SCC、CEA与临床未缓解均呈正相关($r_s = 0.377, 0.528, 0.619, P < 0.05$)。多因素一般Logistic回归分析结果显示,病理类型为鳞癌[OR = 7.023(95% CI: 1.630, 30.248)]、切缘阳性[OR = 11.133(95% CI: 1.997, 62.065)]、颈淋巴结阳性[OR = 11.474(95% CI: 2.362, 55.739)]、CA19-9水平高[OR = 1.069(95% CI: 1.004, 1.138)]、SCC水平高[OR = 4.751(95% CI: 2.081, 10.847)]和CEA水平高[OR = 1.722(95% CI: 1.253, 2.368)]均为晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗未缓解的危险因素($P < 0.05$)。ROC曲线分析结果显示,CA19-9的敏感性为57.10%(95% CI: 0.432, 0.703),特异性为79.70%(95% CI: 0.678, 0.887);SCC的敏感性为64.30%(95% CI: 0.504, 0.767),特异性为84.40%(95% CI: 0.731, 0.922);CEA的敏感性为71.40%(95% CI: 0.578, 0.827),特异性为87.50%(95% CI: 0.769, 0.945);三者联合检测的敏感性为80.40%(95% CI: 0.676, 0.898),特异性为92.20%(95% CI: 0.827, 0.974)。**结论** 血清CA19-9、SCC、CEA是评估晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的有效生物标志物,三者联合检测可提高预测的敏感性和特异性。

关键词: 晚期鼻窦恶性肿瘤; 糖类抗原19-9; 鳞状上皮细胞癌抗原; 癌胚抗原; 放化疗; 生物标志物; 疗效预测

中图分类号: R739.62; R730.43

文献标识码: A

Analysis of the predictive value of serum CA19-9, SCC, and CEA for the short-term efficacy of radiochemotherapy in patients with advanced sinus tumors*

Li Xun^{1,2}, Xiong Zi-jun³, Zhang Guo-qiong⁴

[1. Department of Laboratory Medicine, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong

收稿日期: 2026-01-19

* 基金项目: 湖北省自然科学基金 (2025AFD326)

[通信作者] 熊子璐, E-mail: 56722624@qq.com

University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430014, China; 2. Key Laboratory for Molecular Diagnosis of Hubei Province, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430014, China; 3. Department of Laboratory Medicine, Wudong Hospital, Wuhan, Hubei 430085, China; 4. Department of Reproductive Medicine, Maternity and Child Healthcare Hospital of Hubei Province (Hubei Provincial Women's and Children's Hospital), Wuhan, Hubei 430070, China]

Abstract: Objective This study aims to explore the application value of serum CA19-9, SCC, and CEA as biomarkers in the short-term efficacy assessment of patients with advanced sinus tumors following radiochemotherapy, to provide more precise biomarkers for predicting short-term treatment response. **Methods** This retrospective study included 120 patients with advanced sinus tumors treated at The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology from January 2021 to January 2024. All patients received conformal intensity-modulated radiotherapy combined with nab-paclitaxel (Nab-P) and nedaplatin (NDP) chemotherapy. Based on the clinical response after treatment, patients were divided into a remission group (64 patients) and a non-remission group (56 patients). The serum levels of CA19-9, SCC, and CEA before and after treatment were compared between the two groups. Spearman correlation analysis was used to evaluate the relationship between the levels of serum CA19-9, SCC, CEA, and the clinical remission status of patients with advanced sinus tumors. Logistic regression analysis was conducted to determine the factors affecting the efficacy of radiochemotherapy in patients with advanced sinus tumors. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was performed to assess the predictive value of serum CA19-9, SCC, and CEA levels for prognosis. **Results** The pre-to-post-treatment changes (decreases) in serum CA19-9, SCC, and CEA levels in the remission group were significantly greater than those in the non-remission group ($P < 0.05$). Serum CA19-9, SCC and CEA levels were positively correlated with clinical non-remission ($r_s = 0.377, 0.528, 0.619, P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that squamous cell carcinoma pathological type [$\hat{OR} = 7.023$ (95% CI: 1.630, 30.248)], positive surgical margin [$\hat{OR} = 11.133$ (95% CI: 1.997, 62.065)], positive cervical lymph nodes [$\hat{OR} = 11.474$ (95% CI: 2.362, 55.739)], high CA19-9 level [$\hat{OR} = 1.069$ (95% CI: 1.004, 1.138)], high SCC level [$\hat{OR} = 4.751$ (95% CI: 2.081, 10.847)] and high CEA level [$\hat{OR} = 1.722$ (95% CI: 1.253, 2.368)] were all risk factors for non-remission after chemoradiotherapy in patients with advanced sinus tumors ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that serum CA19-9 had a sensitivity of 57.10% (95% CI: 0.432, 0.703) and a specificity of 79.70% (95% CI: 0.678, 0.887); serum SCC had a sensitivity of 64.30% (95% CI: 0.504, 0.767) and a specificity of 84.40% (95% CI: 0.731, 0.922); serum CEA had a sensitivity of 71.40% (95% CI: 0.578, 0.827) and a specificity of 87.50% (95% CI: 0.769, 0.945). The combined detection of the three markers showed a sensitivity of 80.40% (95% CI: 0.676, 0.898) and a specificity of 92.20% (95% CI: 0.827, 0.974). **Conclusion** Serum CA19-9, SCC and CEA levels can be used as effective biomarkers for evaluating the efficacy of chemoradiotherapy in patients with advanced sinus tumors. The combined detection of the three can improve the sensitivity and specificity of predicting the efficacy of chemoradiotherapy in patients with advanced sinus tumors.

Keywords: advanced sinus tumors; carbohydrate antigen 19-9; squamous cell carcinoma antigen; carcinoembryonic antigen; radiochemotherapy; biomarkers; efficacy prediction

鼻窦肿瘤在头颈部恶性肿瘤中相对罕见,但晚期患者放化疗预后通常较差,治疗挑战巨大,目前主要依赖放化疗为主的综合治疗策略^[1-2]。晚期鼻窦恶性肿瘤患者的5年生存率约为60%,临床疗效尚不理想,同时患者生活质量普遍较低^[3]。因此,评估疗效并预测患者预后成为提高治疗成功率的关键。在肿瘤治疗中,生物标志物的检测为临床提供了重要的诊断和预后信息。在晚期鼻窦恶性肿瘤

的治疗中,血清肿瘤标志物糖类抗原19-9(carbohydrate antigen 19-9, CA19-9)、鳞状上皮细胞癌抗原(squamous cell carcinoma antigen, SCC)和癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)水平可反映肿瘤的生物行为及治疗反应^[4]。这些标志物的水平变化与患者的临床缓解情况密切相关,可能成为评价放化疗的有效指标。CA19-9在胰腺癌患者、SCC在鳞状细胞癌患者、CEA在结直肠癌患者中的

水平,分别与各自的治疗响应和预后紧密相关^[5]。然而,针对晚期鼻窦恶性肿瘤患者,这些标志物在放化疗疗效预测中的具体作用和机制尚未充分研究。因此,本研究旨在探索三者在该人群放化疗后预后评估中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年1月—2024年1月于华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院接受治疗的120例晚期鼻窦恶性肿瘤患者为研究对象。患者均接受适形调强放疗联合白蛋白结合型紫杉醇(Nab-paclitaxel, Nab-P)+奈达铂(Nedaplatin, NDP)化疗治疗。根据患者接受治疗后的临床缓解情况分为缓解组(64例)与未缓解组(56例)。缓解组患者男性37例,女性27例;年龄48~76岁,平均(66.46±5.65)岁。未缓解组男性31例,女性25例;年龄49~77岁,平均(67.75±5.31)岁。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准[2024伦审字(125)]。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①经组织病理学(手术或活检)确诊为鼻窦癌(恶性上皮肿瘤);②TNM临床分期为Ⅲ期或Ⅳ期;③完成至少2个周期的同步放化疗;④预计生存期≥6个月。

1.2.2 排除标准 ①存在严重心脏病、肝病、肾病或其他严重并发症;②早期鼻窦恶性肿瘤,或已接受足够放化疗治疗;③有严重心理或精神疾病;④妊娠期或哺乳期妇女;⑤已知对本品所含药物(如紫杉醇、奈达铂)有过敏史。

1.3 方法

1.3.1 适形调强放疗(intensity-modulated radiation therapy, IMRT) IMRT步骤:首先利用计算机辅助设计,基于患者的CT或磁共振成像影像数据,精确重建肿瘤及周围正常组织的三维模型。医生和物理师共同决定放射剂量分配,确保肿瘤接受足够剂量,同时保护重要器官。在治疗前进行定位和模拟,确保治疗精度。使用体位固定装置(面罩)固定患者头部,确保每次治疗位置的一致性。治疗过程中根据预设的治疗计划使用多个角度的放射束交替照射患者。放疗剂量为肿瘤靶区

(planning gross tumor volume, PGTV): 60~72 Gy/2~3 Gy, 计划靶区(planning target volume, PTV): 50~56 Gy/1.8~2.0 Gy。

1.3.2 Nab-P+NDP化疗方案 注射用紫杉醇(白蛋白结合型)(石家庄石药集团欧意药业有限公司,国药准字H20183044,规格:100 mg)联合注射用奈达铂(济南齐鲁制药有限公司,国药准字H20050563,规格:10 mg)化疗方案。根据患者体重、肾功能和整体健康状况确定剂量。静脉注射给药,每3周为1个周期。

1.4 评价指标

1.4.1 血清CA19-9、SCC、CEA水平 采集患者晨间空腹外周静脉血,使用Avanti J-HC高速离心机(美国贝克曼库尔特有限公司),4 000 r/min离心10 min,使用移液枪收集上清液。使用UniCel DxI 800贝克曼化学发光免疫分析仪(美国贝克曼库尔特有限公司)及贝克曼试剂检测血清CA19-9、SCC、CEA水平。

1.4.2 放化疗近期疗效评价 参照实体瘤疗效评价标准(RECIST 1.1)^[6],于放化疗结束后1个月根据影像学检查结果联合临床症状体征评估近期疗效。完全缓解(complete response, CR)指病灶完全消失并维持至少4周;部分缓解(partial response, PR)指靶病灶最长直径之和较基线减少≥30%;疾病稳定(stable disease, SD)指未达到PR或PD标准;疾病进展(progressive disease, PD)指靶病灶最长直径之和较最小值增加≥20%或出现新的病灶。本研究将CR+PR归为“缓解”,SD+PD归为未缓解,据此将患者分为缓解组与未缓解组。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 26.0统计软件,计量资料以均数±标准差($\bar{x}±s$)表示,比较用 t 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;相关性分析采用Spearman法;影响因素分析采用多因素一般Logistic回归模型;绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

缓解组与未缓解组年龄、性别构成及放疗剂

量构成比较, 经 t/χ^2 检验, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。缓解组与未缓解组的病理类型构成、切缘阳性率及颈淋巴结阳性率比较, 经 χ^2 检验,

差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 缓解组鳞癌占比、切缘阳性率和颈淋巴结阳性率均低于未缓解组。见表 1。

表 1 缓解组与未缓解组临床资料比较

组别	n	年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$)	男/女/例	病理类型 例(%)		切缘 例(%)		颈淋巴结 例(%)		放疗剂量 例(%)	
				鳞癌	非鳞癌	阳性	阴性	阳性	阴性	<60 Gy	>60 Gy
缓解组	64	66.46 ± 5.65	37/27	22(34.4)	42(65.6)	25(39.1)	39(60.9)	23(35.9)	41(64.1)	39(60.9)	25(39.1)
未缓解组	56	67.75 ± 5.31	31/25	39(69.6)	17(30.4)	35(62.5)	21(37.5)	37(66.1)	19(33.9)	29(51.8)	27(48.2)
t/χ^2 值		1.283	0.073	14.864		6.563		10.848		3.384	
P 值		0.202	0.787	0.000		0.010		0.001		0.066	

2.2 两组治疗前后血清 CA19-9、SCC、CEA 水平比较

缓解组与未缓解组治疗前 CA19-9、SCC、CEA 水平比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。缓解组与未缓解组治疗 1 个月后 CA19-9、SCC、CEA 水平比较, 经 t 检验, 差异均有统计学

意义 ($P<0.05$); 缓解组治疗 1 个月后 CA19-9、SCC、CEA 水平均低于未缓解组。缓解组与未缓解组治疗前后 CA19-9、SCC、CEA 的差值比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 缓解组治疗前后 CA19-9、SCC、CEA 的差值均高于未缓解组。见表 2。

表 2 两组治疗前后血清 CA19-9、SCC、CEA 水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	CA19-9/(u/mL)			SCC/(ng/mL)			CEA/(ng/mL)		
		治疗前	治疗 1 个月后	差值	治疗前	治疗 1 个月后	差值	治疗前	治疗 1 个月后	差值
缓解组	64	65.35 ± 11.65	47.97 ± 12.65	17.38 ± 3.55	4.22 ± 1.14	2.65 ± 0.78	1.57 ± 0.35	13.65 ± 4.11	8.89 ± 2.53	4.76 ± 0.82
未缓解组	56	64.41 ± 9.46	57.49 ± 11.49	6.92 ± 1.63	4.21 ± 1.36	3.77 ± 1.12	0.44 ± 0.18	14.49 ± 3.89	13.46 ± 3.48	1.03 ± 0.25
t 值		0.481	4.292	20.253	0.044	6.418	21.765	1.145	8.297	32.720
P 值		0.632	0.000	0.000	0.965	0.000	0.000	0.255	0.000	0.000

2.3 相关性分析

血清 CA19-9 水平 ($r_s=0.377, P=0.000$)、SCC 水平 ($r_s=0.377, P=0.000$)、CEA 水平 ($r_s=0.377, P=0.000$) 与临床未缓解均呈正相关。

2.4 影响晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的多因素一般 Logistic 回归分析

以晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗是否未缓解 (否=0, 是=1) 为因变量, 病理类型 (非鳞癌=0, 鳞癌=1)、切缘阳性 (否=0, 是=1)、颈淋巴结阳性 (否=0, 是=1)、血清 CA19-9 水平 (实测值)、SCC 水平 (实测值)、CEA 水平 (实测值) 为自变量进行多因素一般 Logistic 回归分析, 结果显示: 病理类型为鳞癌 [$\hat{OR}=7.023$ (95% CI: 1.630, 30.248)], 切缘阳性 [$\hat{OR}=11.133$ (95% CI: 1.997, 62.065)], 颈淋巴结阳性 [$\hat{OR}=11.474$ (95% CI: 2.362, 55.739)], CA19-9 水平高 [$\hat{OR}=1.069$

(95% CI: 1.004, 1.138)], SCC 水平高 [$\hat{OR}=4.751$ (95% CI: 2.081, 10.847)], CEA 水平高 [$\hat{OR}=1.722$ (95% CI: 1.253, 2.368)] 均为晚期鼻窦癌患者放化疗未缓解的危险因素 ($P<0.05$)。见表 3。

2.5 血清 CA19-9、SCC、CEA 水平对晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的预测价值分析

血清 CA19-9 敏感性为 57.10% (95% CI: 0.432, 0.703), 特异性为 79.70% (95% CI: 0.678, 0.887); SCC 敏感性为 64.30% (95% CI: 0.504, 0.767), 特异性为 84.40% (95% CI: 0.731, 0.922); CEA 敏感性为 71.40% (95% CI: 0.578, 0.827), 特异性为 87.50% (95% CI: 0.769, 0.945); 联合检测敏感性为 80.40% (95% CI: 0.676, 0.898)、特异性为 92.20% (95% CI: 0.827, 0.974)。见表 4、图 1。

表 3 影响晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S_b	Wald χ^2 值	P 值	\hat{OR} 值	95% CI	
						下限	上限
病理类型	1.949	0.745	6.844	0.009	7.023	1.630	30.248
切缘	2.410	0.877	7.556	0.006	11.133	1.997	62.065
颈淋巴结转移	2.440	0.806	9.155	0.002	11.474	2.362	55.739
CA19-9	0.066	0.032	4.336	0.037	1.069	1.004	1.138
SCC	1.558	0.421	13.689	0.000	4.751	2.081	10.847
CEA	0.544	0.163	11.192	0.001	1.722	1.253	2.368

表 4 血清 CA19-9、SCC、CEA 预测晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的效能分析

指标	截断值	AUC	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
CA19-9	56.67 u/mL	0.718	0.626	0.810	57.10	0.432	0.703	79.70	0.678	0.887
SCC	3.43 ng/mL	0.805	0.726	0.885	64.30	0.504	0.767	84.40	0.731	0.922
CEA	12.16 ng/mL	0.858	0.790	0.926	71.40	0.578	0.827	87.50	0.769	0.945
联合		0.934	0.890	0.978	80.40	0.676	0.898	92.20	0.827	0.974

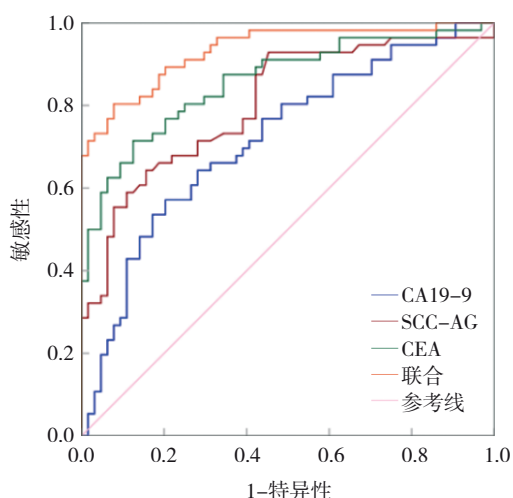


图 1 血清 CA19-9、SCC、CEA 预测晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗疗效的 ROC 曲线

3 讨论

鼻窦肿瘤由于其病变的隐匿性和复杂性,通常导致该疾病在晚期才被确诊,严重影响了治疗效果和患者的预后^[1]。鼻窦肿瘤病理机制主要涉及慢性炎症、遗传易感性及环境因素的相互作用^[7]。肿瘤标志物是由肿瘤细胞产生或机体对肿瘤细胞反应而产生的一类物质,其血清水平变化与肿瘤的发生、发展、治疗疗效及预后密切相关,已被广泛应用于多种肿瘤的早期筛查、疗效评估及预

后判断^[8]。目前,鼻窦肿瘤的治疗主要包括手术、放疗和化疗,在肿瘤未广泛侵犯时手术为首选治疗方式^[9]。对于无法完全切除的肿瘤,放疗和化疗则是重要的辅助治疗手段^[10-11]。近年来,靶向药物和免疫治疗的引入为晚期鼻窦恶性肿瘤患者提供了新的治疗选择,这些新药物通过特定的作用机制,如抑制肿瘤生长信号通路或增强机体的免疫应答,展现出一定的疗效和潜力^[12]。在常见的肿瘤研究中,对治疗预后的影响因素包括肿瘤的分子生物标志物、患者的生理状态、肿瘤的临床分期以及治疗方法的选择等^[13-14]。这些因素的综合作用决定了治疗效果和患者的生存期。本研究着重于对 CA19-9、SCC、CEA 等肿瘤标志物进行检测与研究。CA19-9 主要用于胰腺癌的监测,同时也在胆道癌、胃癌、肝癌等其他消化系统肿瘤中高表达^[15]。SCC 是鳞状细胞癌的一个标志物,常用于监测宫颈癌、头颈癌、肺鳞状细胞癌等鳞状细胞癌的治疗效果及复发^[16-18]。SCC 在非鳞状细胞癌中几乎不表达,因此具有一定的组织特异性^[19]。CEA 在胃癌、肺癌、乳腺癌等肿瘤患者中高表达^[20]。此外,CEA 水平也可能在吸烟者或患有一些非癌性疾病(如炎症性肠病、肝病等)的人群中升高^[21]。本研究旨在探讨血清中 CA19-9、SCC 和 CEA 这 3 种肿瘤标志物在晚期鼻窦恶性肿瘤患者接

受放疗治疗后的预后评估中的应用价值。

本研究结果表明，血清中 CA19-9、SCC 和 CEA 与晚期鼻窦恶性肿瘤患者的放化疗反应均呈正相关。联合检测这 3 种标志物时，预测晚期鼻窦恶性肿瘤患者放化疗近期疗效的敏感性和特异性均显著提高。多因素一般 Logistic 回归分析结果进一步提示，除血清肿瘤标志物外，传统病理学及手术相关因素同样是影响晚期鼻窦恶性肿瘤放化疗近期疗效的危险因素。鳞癌病理类型、切缘阳性及颈淋巴结阳性均增加放化疗未缓解的风险，其中鳞癌的 OR 值为 7.023，提示其较非鳞癌具有更强的浸润性和复发倾向，在该类患者中单纯依赖常规放化疗可能难以获得理想的缓解率；切缘阳性反映原发灶仍存在残余肿瘤负荷，本研究中其 OR 值高达 11.133，颈淋巴结阳性则提示肿瘤已发生区域淋巴结转移，系统性肿瘤负荷显著增加，与既往关于鼻腔鼻窦及鼻咽恶性肿瘤预后危险因素的报道基本一致^[13, 17, 19]。上述结果表明，在晚期鼻窦恶性肿瘤的综合治疗决策中，应将病理类型、手术切缘及淋巴结状态与血清 CA19-9、SCC、CEA 综合评估，对于同时存在鳞癌、切缘阳性或淋巴结转移且血清标志物持续升高的高危人群，有必要适当加强个体化放化疗方案并缩短随访间隔，以期进一步提高近期缓解率并改善长期预后。分析可能的原因为，这些标志物各自可能与肿瘤的生物行为，如增殖、侵袭性、代谢活性等相关，而联合检测能够提供更全面的肿瘤生物学特征^[22-23]。BI 等^[24]在非小细胞肺癌的研究中发现，CA19-9 和 CEA 的高表达通常与较差的治疗反应和预后关联，这与本研究的结果一致。SCC 作为鳞状细胞癌特异的标志物，其在鼻窦鳞状细胞癌患者中的高水平表达与治疗效果不佳紧密相关，这强化了其作为疗效预测标志物的潜力^[25-27]。本研究通过综合 3 种标志物水平，能够更准确地反映肿瘤的生物状态和治疗后的变化。这一点在肿瘤治疗个体化方面具有重要的临床应用价值。联合检测可以帮助医生在早期识别出那些对标准治疗反应不佳的患者，从而及时调整治疗策略，如增加剂量、改变药物或引入新的治疗方法^[28-30]。联合检测血清 CA19-9、SCC 及 CEA 提供了一种潜在的监测策略，可实时评估晚期鼻窦恶性肿瘤患者的治疗

反应，从而优化治疗效果并提高患者生存率。

综上所述，本研究结果揭示了肿瘤生物标志物水平变化与放化疗疗效的关联，可作为晚期鼻窦恶性肿瘤治疗过程中的生物学反应指标。这些标志物的变化不仅反映肿瘤的生物行为，还可能提示治疗对肿瘤微环境的影响。本研究的主要局限性为样本量较小，这可能影响结果的普适性及统计效能。因此，后续研究应当扩大样本量，并开展多中心研究，以增强研究结论的可靠性及代表性。此外，延长随访周期，以观察长期疗效与生物标志物水平之间的关系，也是未来研究的重要方向。

参 考 文 献：

- [1] HOMMA A, MIKAMI M, MATSUURA K, et al. Dose-Finding and efficacy confirmation trial of the superselective intra-arterial infusion of cisplatin and concomitant radiation therapy for locally advanced maxillary sinus cancer (JCOG1212): results of the efficacy confirmation phase in patients with T4aN0M0[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2024, 118(5): 1271-1281.
- [2] YAMADA T, KUROKI M, SHIBATA H, et al. Locally advanced maxillary sinus cancer fed from the internal carotid artery[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2025, 282(7): 3723-3728.
- [3] SAITO T, NAKAYAMA M, OHNISHI K, et al. Proton beam therapy in multimodal treatment for locally advanced squamous cell carcinoma of the nasal cavity and paranasal sinus[J]. *Radiat Oncol*, 2023, 18(1): 106.
- [4] 张蕊仙, 皇甫辉, 高泽慧. SMARCB1(INI-1)缺失性鼻腔鼻窦癌的诊疗进展[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2023, 29(3): 115-120.
- [5] 赵瑞, 华清泉. 整合素 $\alpha v \beta 6$ 在头颈部鳞状细胞癌中的作用研究[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2023, 31(3): 189-194.
- [6] EISENHAUER EA, THERASSE P, BOGAERTS J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1). *Eur J Cancer*. 2009, 45(2): 228-247.
- [7] TAMAGAWA K, SHINOMIYA H, OKADA T, et al. Ligation of the ethmoid arteries in superselective intra-arterial infusion of cisplatin for advanced maxillary sinus cancer fed by the ophthalmic artery[J]. *Head Neck*, 2023, 45(5): E16-E24.
- [8] ONUKI Y, MATSUBARA H, KOIZUMI R, et al. Prognostic evaluation of preoperative serum tumor marker-negative cases in non-small cell lung cancer: a retrospective study[J]. *Cancer Rep (Hoboken)*, 2023, 6(2): e1696.
- [9] LI T L, HOU N N, MAO L L, et al. Tumor markers in differential diagnosis of benign ovarian masses[J]. *Int J Womens Health*, 2024, 16: 1517-1531.
- [10] 曹冠杰, 史志涛, 王彩华, 等. CT 放射组学联合血清肿瘤标志物对不确定性肺结节恶性风险的预测价值[J]. *临床肺科杂*

- 志, 2023, 28(9): 1321-1326.
- [11] 马明瑛, 康议心, 王军旗, 等. 西黄胶囊联合白蛋白结合型紫杉醇三线及以上方案对晚期 NSCLC 的疗效及肿瘤标志物的影响[J]. 广东医学, 2023, 44(12): 1536-1541.
- [12] ZHANG Z K, LI Y, WU Y, et al. Identifying tumor markers-stratified subtypes (CA-125/CA19-9/carcinoembryonic antigen) in cervical adenocarcinoma[J]. *Int J Biol Markers*, 2023, 38(3/4): 223-232.
- [13] LIAO X H, LIU M, LI S S, et al. The value on SUV-derived parameters assessed on ¹⁸F-FDG PET/CT for predicting mediastinal lymph node metastasis in non-small cell lung cancer[J]. *BMC Med Imaging*, 2023, 23(1): 49.
- [14] CHEN C C, FENG L F, CHEN J F, et al. Ribosomal DNA copy number alteration in blood sample from gastric cancer patients[J]. *Mol Biol Rep*, 2023, 50(9): 7155-7160.
- [15] WANG J H, WANG X B, MAO Y J, et al. Peripheral blood tumor marker levels can indicate the location of lung cancer metastasis[J]. *Oncol Lett*, 2025, 30(6): 545.
- [16] TRULSON I, KLAWONN F, VON PAWEL J, et al. Improvement of differential diagnosis of lung cancer by use of multiple protein tumor marker combinations[J]. *Tumour Biol*, 2024, 46(S1): S81-S98.
- [17] ICHINOHE D, UMEHARA Y, FUJITA H, et al. A case of metachronous liver metastasis that recurred 15 years after surgery for sigmoid colon cancer[J]. *Gan To Kagaku Ryoho*, 2024, 51(13): 1584-1586.
- [18] 吴樾, 唐志腾, 林梅芳, 等. 原发性鼻咽部甲状腺样低级别乳头状腺癌 3 例临床病理特征[J]. *临床与实验病理学杂志*, 2023, 39(7): 855-857.
- [19] 冯谢敏, 宋炜, 马军伟, 等. 调强放射治疗未分化型鼻咽癌的疗效及治疗前后血清 sE-cad 与 PDGF 水平变化探讨[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2023, 29(6): 22-27.
- [20] 俞雪, 刘建铭, 周诚, 等. 经鼻-肠梗阻导管灌注健脾化湿方联合动脉灌注化疗治疗恶性肠梗阻疗效观察[J]. *现代中西医结合杂志*, 2023, 32(15): 2142-2146.
- [21] CHEN Z M, WANG Y K, SHI M H, et al. Risk factors and predictive model of lymph node metastasis in clinical stage IA peripheral non-small cell lung cancer: a retrospective study[J]. *BMC Cancer*, 2025, 25(1): 1742.
- [22] YAMAZAKI K, KAWAUCHI S, OKAMOTO M, et al. Comprehensive serum glycopeptide spectra analysis combined with machine learning for early detection of lung cancer: a Case-Control study[J]. *Cancers (Basel)*, 2025, 17(9): 1474.
- [23] KOHJIMA M, TAKAMI Y, KAWABE K, et al. Machine learning for identifying liver and pancreas cancers through comprehensive serum glycopeptide spectra analysis: a case-control study[J]. *Mol Oncol*, 2025, 19(12): 3499-3517.
- [24] BI H J, YIN L N, FANG W H, et al. Association of CEA, NSE, CYFRA 21-1, SCC-Ag, and ProGRP with clinicopathological characteristics and chemotherapeutic outcomes of lung cancer[J]. *Lab Med*, 2023, 54(4): 372-379.
- [25] 吕秋波, 申桂华, 伍凤莉, 等. 血清 CA125、CA19-9、CEA 及 SCC 水平在子宫内膜癌患者中的诊断意义[J]. *中国肿瘤临床*, 2002, 29(9): 638-640.
- [26] 顾丽琴, 陈黎霞, 沈丽磊. 血清 CA125、CA19-9、CEA 及外泌体 PD-L1 在晚期胃癌患者化疗疗效评估中的价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(24): 103-109.
- [27] JIANG M Q, CHEN P, GUO X Y, et al. Identification of *EGFR* mutation status in male patients with non-small-cell lung cancer: role of 18F-FDG PET/CT and serum tumor markers CYFRA21-1 and SCC-Ag[J]. *EJNMMI Res*, 2023, 13(1): 27.
- [28] 张毅敏, 夏文进, 毛彩萍, 等. 血清标志物 CYFRA21-1、NSE、CEA、CA19-9、CA125、SCC 联合检测在肺癌诊断中的应用价值[J]. *中国癌症杂志*, 2008, 18(4): 306-309.
- [29] 陈晓晨, 徐恺悦, 王乐, 等. 立体定向放疗联合 TP 方案及免疫治疗对晚期寡转移食管癌的疗效及安全性分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(22): 78-83.
- [30] MIZUNUMA K, SUZUOKI M, TAKAHASHI R, et al. Simultaneous resection of esophageal carcinosarcoma with cancer of the stomach and transverse colon: a case report[J]. *Surg Case Rep*, 2025, 11(1): 25-0130.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 李迅, 熊子珺, 张国琼. CA19-9、SCC、CEA 对晚期鼻窦恶性肿瘤患者同步放化疗近期疗效的预测价值分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(11): 83-89.

Cite this article as: LI X, XIONG Z J, ZHANG G Q. Analysis of the predictive value of serum CA19-9, SCC, and CEA for the short-term efficacy of radiochemotherapy in patients with advanced sinus tumors[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(11): 83-89.