doi:10.3971/j.issn.1000-8578.2026.25.0775

• 专家论坛 •



甄宏韬 医学博士，主任医师，博士后指导老师。曾先后赴美国北卡罗来纳大学医院（UNC Hospital）和匹兹堡大学颅底外科中心做访问学者，擅长鼻内镜外科及头颈外科治疗。现任湖北省耳鼻咽喉科学会委员、睡眠研究会常务理事、免疫学会皮肤免疫专委会常务委员。担任《临床耳鼻咽喉头颈外科杂志》《中国耳鼻咽喉头颈外科》《中国医学文摘耳鼻咽喉科学》《医药导报》《肿瘤防治研究》等期刊编委，《华中科技大学学报（医学版）》《ENT Updates》等杂志审稿专家。以第一作者或通讯作者发表学术论文50余篇，其中SCI收录论文15篇；主编及参编专业著作6部。作为第一完成人获国家发明专利5项。主持完成的“导航辅助经鼻内镜颅底手术系列”研究成果，于2020年作为第一完成人荣获湖北省科技进步三等奖。

鼻腔鼻窦腺样囊性癌的多学科综合诊治

甄宏韬

Multidisciplinary Comprehensive Diagnosis and Treatment of Sinonasal Adenoid Cystic Carcinoma

ZHEN Hongtao

Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: Sinonasal adenoid cystic carcinoma (SNACC) is the second most common sinonasal malignancy, following squamous cell carcinoma. Most patients present with advanced stage disease (T3-T4) at the time of diagnosis, with a propensity for perineural invasion, bone invasion, anterior skull base involvement, and high probability of positive margins. After initial treatment, local recurrence and distant metastasis are common, sometimes occurring years later. Imaging studies are valuable for determining the extent of the tumor, but a pathological biopsy remains essential for a definitive diagnosis. Surgical resection is currently the primary treatment modality. Endoscopic surgery offers advantages in reducing complications and improving quality of life while providing comparable survival outcomes to open surgery. For unresectable cases, radiotherapy combined with or without chemotherapy is recommended. Long-term close follow-up is crucial for comprehensive management of the disease. A multidisciplinary team (MDT) provides the core strategy for the diagnosis and treatment of SNACC. The MDT focuses on precise staging and personalized treatment, aiming to balance tumor control, functional preservation, and quality of life improvement. It represents the optimal current management pathway for SNACC.

Key words: Sinonasal adenoid cystic carcinoma; Multidisciplinary team; Multimodal treatment; Endoscopic surgery; Radiotherapy

Competing interests: The author declares that he has no competing interests.

摘 要：鼻腔鼻窦腺样囊性癌（SNACC）是除鳞状细胞癌外，发病率占第二位的鼻腔鼻窦恶性肿瘤。大多数患者在诊断时已处于疾病晚期阶段（T3~T4），伴有较高比例的神经浸润、骨浸润和前颅底受累，手术切缘阳性率高。治疗后易出现局部复发和远处转移，甚至可能发生在初次治疗后数年或数十年。影像学检查对于明确肿瘤范围具有重要价值，但确诊仍需组织活检。手术切除是SNACC目前主要的治疗方式，其中经鼻内镜手术在降低并发症和改善生活质量方面具有优势，其生存结局与开放手术相当。对于不可切除的患者，推荐采用放疗联合或不联合化疗方案。长期密切随访对于该病的全程管理十分必要。MDT能为SNACC的诊治提供核心策略。MDT模式强调精准分期与个体化治疗，通过整合各学科优势，旨在实现肿瘤控制、功能保留和生活质量改善的统一，是目前管理SNACC的最佳途径。

关键词：鼻腔鼻窦腺样囊性癌；多学科团队；多模式治疗；内镜手术；放射治疗

中图分类号：R739.62

收稿日期：2025-10-08；**修回日期：**2026-02-11

作者单位：430030 武汉，华中科技大学同济医学院附属同济医院耳鼻咽喉头颈外科

作者简介：甄宏韬，男，博士，主任医师，主要从事鼻内镜外科和头颈外科工作，E-mail: zhtlancet@163.com，ORCID: 0000-0001-7224-7465

0　引言

腺样囊性癌（Adenoid cystic carcinoma, ACC）最早于1856年由Billroth描述，因其组织学形态特征最初被称为“圆柱瘤”[1]。鼻腔鼻窦腺样囊性癌（Sinonasal adenoid cystic carcinoma, SNACC）是一种罕见、起源于鼻腔鼻窦内小唾液腺上皮的恶性肿瘤。它是鼻腔鼻窦区域仅次于鳞状细胞癌的第二常见恶性肿瘤，也是该部位最常见的唾液腺源性恶性肿瘤，约占所有鼻腔鼻窦恶性肿瘤的5%~15%[2-3]。

SNACC是一种高度侵袭性的恶性肿瘤，常表现为局部广泛侵犯和神经浸润，术后易反复复发和远处转移，临床处理极具挑战性。鼻腔鼻窦区域解剖结构复杂，紧邻颅底、眼眶及口腔，加之SNACC早期症状常较隐匿，患者往往在肿瘤已经侵犯到颅底和（或）眼眶、口腔等部位时才发现，因此多数患者确诊时已属晚期。目前，手术切除联合术后放疗是该肿瘤的主要治疗方式，但由于肿瘤难于完整切除、切缘阳性率较高，进一步加大了治疗难度；此外，SNACC对放疗反应存在争议，对化疗不敏感，导致其局部控制率及长期生存率仍不理想[2,4-5]。

鉴于SNACC的临床特点及侵袭性生物学行为，应在其诊断、治疗和随访的全过程实施多学科团队（Multidisciplinary team, MDT）协作模式。通过整合耳鼻咽喉头颈外科、放射科、病理科、肿瘤科、神经外科、眼科及口腔科等多学科资源，为患者制定个体化、多模态综合治疗方案，优化手术切除策略，提高放疗精度，实现肿瘤控制、功能保留和生活质量改善的统一。MDT模式、肿瘤患者的全程管理和个体化治疗策略也与中国抗癌协会（Chinese Anti-Cancer Association, CACA）所倡导的整合医学理念相契合[6]。

本文结合近年文献，综述SNACC的临床特征，MDT模式在其诊断、治疗和随访中的策略与价值，以期为改善患者预后提供理论依据和临床参考[5-8]。

1　鼻腔鼻窦腺样囊性癌的临床特征

SNACC是一种罕见的恶性肿瘤，约占头颈部肿瘤的1%。上颌窦是其最常见发病部位（约占60%），其次为鼻腔（占20%~30%）和筛窦（约占10%）。目前尚未明确SNACC的确切致病因素。不同研究系列中男女发病率略有差异，总体大致相当，女性稍多；发病年龄高峰集中在50~60岁之间[2-3,5,9]。

SNACC早期临床症状缺乏特异性，因此多数患者在确诊时已处于疾病晚期。美国MD Anderson癌症中心对1990—2004年间105例SNACC患者的分析显示，常见症状包括鼻塞、面部疼痛、鼻出血、流涕以及三叉神经第二支分布区域的面部麻木，这些表现与鼻窦炎或其他鼻部炎性疾病相似；其中64.2%的患者确诊时已属Ⅳ期[10]。另一项对1998—2011年间25例患者的回顾性研究发现，72%的患者在诊断时即为局部晚期（T3或T4期）[11]。基于国家癌症数据库对793例SNACC患者的分析显示，49.1%的病例在诊断时已属T4期[12]。一项系统综述与荟萃分析进一步表明，SNACC诊断时局部晚期比例较高：cT3期占23%，cT4期占53%，淋巴结转移（N+）占3.4%，远处转移（M+）占4.2%[13]。

SNACC具有隐匿生长和进展缓慢的特点，常沿神经周围和神经内侵袭。治疗后易出现局部复发和远处转移，甚至可能发生在初次治疗后数年或数十年。由于鼻腔鼻窦与颅底及眼眶解剖关系密切，SNACC最常局部侵犯至眼眶和颅底。一项对18例SNACC的回顾性分析显示，最常受累的颅神经为三叉神经（n=7），其次为面神经（n=3）；所有患者在诊断时均存在颅底侵犯，其中8例侵犯眼眶，7例累及翼腭窝，4例侵犯颞下窝[4]。某医疗机构2010—2024年间收治的19例患者中，31.6%存在神经周围侵犯[8]。一项纳入520例患者、中位随访60个月的荟萃分析显示，54.5%的患者存在神经周围侵犯，局部复发率为36.6%，区域复发率为7%，远处转移率为29.1%，肺是最常见的转移部位[14]。另一项针对ACC侵犯颅底的系统综述（纳入171例患者）显示，最常受累部位为鼻窦（22.2%）、海绵窦（8.8%）和鼻咽（7.1%），神经周围侵犯发生率为6.4%[15]。较早一项基于个体患者数据（IPD）的研究报道，SNACC的局部复发率为34.1%，远处转移率为30.7%，同时出现局部复发和转移的比例为7.9%[16]。一项涵盖1991—2016年间58例头颈部ACC患者的回顾性研究（中位随访时间66.8个月，范围3~316个月）显示，24例（48.0%）出现局部区域复发，28例（56.0%）发生远处转移。其25年总生存率、无病生存率和无复发生存率分别为20.0%、38.4%和9.4%。该研究强调，ACC具有极长的临床病程，甚至可超过30年，这一长期演进特征尚未被充分认识[17]。

2　鼻腔鼻窦腺样囊性癌的多学科诊断

SNACC的诊断需基于详尽的病史采集、细致的鼻内镜检查、影像学评估及组织活检。通常建议在完成影像学检查后再行活检，以避免因活检操作

影响影像学检查结果的准确性[5]。在诊断过程中，应与影像科、病理科和肿瘤科医生密切协作，综合分析各项检查结果，以确保在明确其病理诊断和病理分型的同时完成准确的TNM分期，以便为患者制定个体化的治疗方案。

详细的病史采集是诊断SNACC的首要步骤。然而，SNACC早期临床症状常缺乏特异性，易被误诊为慢性鼻窦炎或其他鼻部慢性炎性疾病。随着病情进展，肿瘤可侵犯邻近结构如颅底、眼眶、口腔等，并引发相应症状。因此，对于出现持续性单侧鼻塞、面部麻木、复视或突眼、上列牙疼或牙齿松动等症状的患者，应高度警惕SNACC的可能。一项荟萃分析显示，在248例SNACC患者中，鼻塞（34%）和疼痛/头痛（33%）为最常见症状，其次为鼻出血（26%）。约14%的患者出现眼部症状（如复视或突眼等），另有14%表现为面部肿胀、肿块或传导性听力损失等[13]。另一项研究指出，在99例患者中，81例（81%）存在邻近结构侵犯，累及部位包括眼眶、硬脑膜、海绵窦、大脑、肌肉或皮肤[14]。

细致的鼻内镜检查对发现肿瘤并评估其侵犯范围具有重要价值。在鼻内镜下，原发于鼻腔的ACC常表现为外生性肿块；而原发于鼻窦者，多见于窦口鼻道复合体区域，呈外生性生长，或伴有鼻腔外侧壁内移的表现。

影像学检查在评估肿瘤范围方面至关重要。建议联合使用鼻窦增强CT和MRI进行全面评估。增强CT能清晰显示鼻腔和鼻窦区域的骨性结构，如颅底、眶壁、硬腭及上颌窦后壁等重要边界信息；MRI则具有优越的软组织分辨能力，可有效区分肿瘤组织与液体分泌物，更准确评估肿瘤向鼻窦外区域的侵犯情况，包括翼腭窝、颞下窝的侵犯，以及硬膜浸润和眶周受累[3]。联合CT与MRI，可能有助于区分上颌窦ACC的实体型与非实体型病理类型；MR表观扩散系数（ADC）值也有助于鉴别ACC的实体型与非实体型病理类型[18]。此外，ACC的三种组织亚型（筛状型、管状型和实体型）均具有典型的影像学特征，将影像表现与组织病理学特征相结合，有助于明确鉴别诊断并指导治疗策略的制定[19]。一项针对66例上颌窦ACC患者的术前MRI ADC直方图分析显示，ADC直方图参数对无病生存期及Ki-67增殖指数具有一定预测价值，有望作为评估患者预后和肿瘤增殖活性的潜在生物标志物[20]。

对SNACC患者还需进一步实施TNM分级与分期，以全面评估肿瘤范围。鉴于SNACC具有独特的生物学行为（如神经侵袭和远处转移倾向），它的美国癌症联合会（AJCC）第8版分期标准与其他头颈部肿瘤有所不同[21]。一项基于人群的研究纳入694例SNACC患者，结果显示55.2%的病例在初诊时已处于Ⅲ期，局部淋巴结转移和远处转移的发生率分别为3.6%和7.1%[2]。因此，建议对SNACC患者进行颈部B型超声、肺部CT、SPECT或PET/CT等检查，以排除潜在的肿瘤转移。

准确且及时的组织病理学诊断对制定SNACC治疗方案至关重要，误诊或漏诊会严重影响患者预后及生存[5]。目前，SNACC的活检主要于鼻内镜下完成。根据组织学特征，ACC可分为三种亚型：管状型、筛状型和实体型，大多数ACC是上述类型的混合体。若肿瘤中管状或筛状结构占比超过80%，则分别归类为管状型或筛状型；若实体型生长方式占比超过30%，则归类为实体型，该亚型与患者不良预后密切相关[10]。在鉴别诊断方面，SNACC需与多种鼻腔鼻窦恶性肿瘤相鉴别，特别是低分化癌、嗅神经母细胞瘤及多形性腺瘤等[22]。免疫组织化学检测显示，SNACC常表达CK8/18、CD117和S100等标志物，其中S100蛋白表达缺失可能与肿瘤转移及预后不良相关[23-24]。MYB-NFIB融合转录在其他唾液腺癌中未被发现，因此，当形态学诊断ACC不确定时，它是一个有用的诊断生物标志物[25]。

3 鼻腔鼻窦腺样囊性癌的多学科治疗

MDT模式是SNACC管理的关键策略，通过融合手术、放疗和全身治疗等多种手段，实现SNACC的多模态综合治疗。MDT团队涵盖耳鼻喉头颈外科、影像科、病理科、肿瘤科、神经外科、眼科及口腔颌面外科等多个专业领域，共同制定个体化治疗方案，旨在优化局部控制效果并提升患者的生存质量。手术切除是首选治疗方法，目标是实现肿瘤的完整切除并确保安全切缘，但常因肿瘤毗邻或侵犯关键结构（如颅底、眼眶等）而受到限制[3,5,13]。术后辅助放疗能有效降低局部复发风险，尤其适用于切缘阳性或存在神经侵犯的患者。目前研究普遍认为，手术联合术后放疗可以为SNACC患者提供最佳的整体生存获益[5,10-11,15-16,26]。对于晚期、复发或转移性病变，可考虑采用粒子治疗、靶向治疗或化疗等策略，但其疗效仍在进一步探索中[5]。

3.1 手术治疗

若无手术禁忌证，手术切除应作为SNACC的首选治疗方式。其目标是在争取阴性手术切缘的前

提下完成肿瘤全切除，同时尽可能保留重要的结构和功能，以实现肿瘤控制、功能保留与生活质量改善的平衡[3,5,10-12,26-28]。

手术入路包括内镜入路、开放入路以及内镜辅助的开放入路。目前，内镜经鼻入路（Endoscopic endonasal approach, EEA）因并发症发生率较低、患者生活质量较好，且在生存结局方面与开放手术相当，被广泛视为SNACC的首选术式[3,5,26-27]。一项针对2000—2014年间30例SNACC患者的回顾性分析指出，EEA联合术后放疗可能是此类患者的理想治疗选择[26]。另一项研究纳入32例晚期颅底ACC患者（其中53.1%为SNACC），虽初判为“不可切除”，但经MDT评估后仍接受了手术（包括开放、内镜或内镜辅助开放入路）。结果显示，尽管镜下阳性切缘比例较高，手术仍实现了良好的局部区域控制。此外，该研究强调，在具备经验丰富的MDT中心，颅底肿瘤切除并不会导致不可接受的并发症发生率[29]。

手术切缘状态是影响ACC预后的关键因素之一。一项荟萃分析表明，切缘状态是SNACC患者预后的重要预测因子[14]。在头颈部ACC中，阳性切缘与最差预后显著相关；而阴性切缘（定义为无肿瘤边缘大于5 mm）或接近切缘（无肿瘤边缘小于5 mm）均与较好预后相关。因此有观点认为，在需广泛切除重要结构时，实现接近切缘可在不影响预后的前提下减少手术并发症[30]。然而，也有多项研究通过多变量分析发现，切缘状态与患者总生存期或无病生存期之间并无显著关联[31]。另有研究指出，切缘状态并不影响远处转移率或总体生存率，也未观察到其与局部复发之间存在显著相关性[32]。

此外，头颈部非大唾液腺来源的ACC淋巴结转移率相对较低，提示对大多数此类患者而言，常规行选择性区域淋巴结清扫可能没有必要[2,29,33]。

3.2　放射治疗

放射治疗，无论是作为术后辅助手段还是作为独立治疗方案，都是MDT处理SNACC的重要组成部分。目前，术后辅助放疗已被广泛推荐作为SNACC的标准治疗方式之一[5,10-11,26]。早在1974年，Conley与Dingman即将ACC描述为一种对放射线敏感但难以单靠放疗治愈的肿瘤[34]，这使放疗作为一种单一的治疗方式效果不佳[5]。多项临床研究显示，术后放疗与局部控制率呈正相关，因此不少学者建议对所有SNACC患者，特别是肿瘤分期较晚、切缘阳性或伴有神经周围侵犯者，常规实施术后放疗[5,10]。然而，也有研究指出术后放疗并未显著改善患者预后[12,32]。在临床淋巴结阴性（cN0）的患者中，无论T分期或原发部位如何，预防性颈部放疗均未能带来总生存期或无进展生存期的获益，提示除非存在临床可疑指征，否则对该类患者进行颈部放疗并不适宜[35]。

粒子治疗，包括质子束治疗（Proton beam therapy, PBT）和碳离子放射治疗（Carbon-ion radiotherapy, CIRT），为晚期或复发性SNACC患者提供了极具前景的治疗选择[36-39]。质子治疗利用其特有的布拉格峰物理特性，可在精准靶向肿瘤的同时最大限度保护周围正常组织（如视神经、脑组织等），从而有效降低放疗相关并发症风险[36-38]。碳离子治疗除具备类似的物理优势外，还具有较高的相对生物有效性，对乏氧及放射抗拒的肿瘤细胞展现出更强杀伤力，为不可切除或术后残留的SNACC患者提供了良好的局部控制与生存获益，同时有助于改善患者生活质量[39]。

3.3　全身治疗

目前，关于化疗在SNACC治疗中的价值，现有研究尚不充分，其临床疗效仍存在争议。通常而言，化疗主要适用于无法手术切除肿瘤的患者，或作为肿瘤广泛转移患者的姑息治疗手段。然而，目前尚无标准化的化疗方案可供推荐，同步放化疗亦不推荐使用[3,5,10-11,32,40]。此外，靶向治疗迄今尚未展现出令人信服的疗效[40-41]。

4　随访

由于SNACC病程进展缓慢且持续，加之其在治疗后数年甚至数十年仍有较高的局部复发倾向，患者往往需要与之长期共存。这决定了随访管理必须实行“终身制”。具体随访方案可以参考CACA关于“鼻腔鼻窦恶性肿瘤”的通用性建议[6]，并应在MDT框架下，结合患者的初始TNM分期、病理亚型、手术切缘状态、是否接受术后放疗，以及患者的健康状况和个人意愿，制定个体化随访计划。本质上，SNACC的随访不仅旨在监测肿瘤是否复发，更是一个积极主动的健康管理过程，通过早期干预实现生活质量的持续维护，从而形成动态、连续的管理体系[3,13,17]。

5　总结

SNACC是一种罕见的鼻腔鼻窦恶性肿瘤，具有独特的生物学行为，常表现为生长隐匿、进展缓慢，且易沿神经侵袭。该病在治疗后易出现局部复发和远处转移，甚至可能发生在初次治疗后数年或

数十年。因此，通过MDT模式对其诊断、治疗及随访进行全程管理至关重要。所有SNACC患者均需接受详尽的病史采集、细致的鼻内镜检查、全面的影像学评估、内镜下组织活检以及准确的TNM分期，并在MDT框架内进行充分讨论，从而为患者制定个体化、多模态的综合治疗方案，并优化手术切除策略、提高放疗精度。随访工作必须在MDT协作下规律开展，且方案应高度个体化并长期坚持。

利益冲突声明：

本文作者声明不存在利益冲突。

参考文献：

[1] Billroth T. Beobachtungen Über Geschwülste der Speicheldrüsen[J]. Virchows Arch Pathol Anat, 1859, 17: 357-375.

[2] Unsal AA, Chung SY, Zhou AH, *et al*. Sinonasal adenoid cystic carcinoma: a population-based analysis of 694 cases[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2017, 7(3): 312-320.

[3] Castelnuovo P, Turri-Zanoni M. Adenoid cystic carcinoma[J]. Adv Otorhinolaryngol, 2020, 84: 197-209.

[4] Ungar OJ, Vass R, Shapira U, *et al*. Advanced stage adenoid cystic carcinoma of the sinonasal cavity and skull base: a retrospective 20-year analysis[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2025, 54(3): 199-207.

[5] Kuan EC, Wang EW, Adappa ND, *et al*. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Sinonasal Tumors[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2024, 14(2): 149-608.

[6] 中国抗癌协会. CACA指南——鼻腔鼻窦恶性肿瘤[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2025. [Chinese Anti-Cancer Association. CACA Guidelines — Malignant Tumors of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses[M]. Tianjin: Tianjin Science and Technology Press, 2025.]

[7] Bahig H, Ehab HY, Garden AS, *et al*. Long-term outcomes of modern multidisciplinary management of sinonasal cancers: The M. D. Anderson experience[J]. Head Neck, 2023, 45(7): 1692-1703.

[8] Jang HB, Lee DH, Lim SC. Treatment outcomes of sinonasal adenoid cystic carcinoma: a single-center experience[J]. Oral Oncol, 2025, 165: 107317.

[9] Chang CF, Hsieh MY, Chen MK, *et al*. Adenoid cystic carcinoma of head and neck: A retrospective clinical analysis of a single institution[J]. Auris Nasus Larynx, 2018, 45(4): 831-837.

[10] Lupinetti AD, Roberts DB, Williams MD, *et al*. Sinonasal adenoid cystic carcinoma: the M. D. Anderson Cancer Center experience[J]. Cancer, 2007, 110(12): 2726-2731.

[11] Michel G, Joubert M, Delemazure AS, *et al*. Adenoid cystic carcinoma of the paranasal sinuses: retrospective series and review of the literature[J]. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis, 2013, 130(5): 257-262.

[12] Trope M, Triantafillou V, Kohanski MA, *et al*. Adenoid cystic carcinoma of the sinonasal tract: a review of the national cancer database[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2019, 9(4): 427-434.

[13] Mauthe T, Holzmann D, Soyka MB, *et al*. Overall and disease-specific survival of sinonasal adenoid cystic carcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. Rhinology, 2023, 61(6): 508-518.

[14] Amit M, Binenbaum Y, Sharma K, *et al*. Adenoid cystic carcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses: a meta-analysis[J]. Neurol Surg B Skull Base, 2013, 74(3): 118-125.

[15] Bin-Alamer O, Haider AS, Chaudhary A, *et al*. Adenoid cystic carcinoma (ACC) infiltrating the skull base: a systematic review of clinical characteristics and management strategies[J]. Cancer Diagn Progn, 2022, 2(5): 503-511.

[16] Husain Q, Kanumuri VV, Svider PF, *et al*. Sinonasal adenoid cystic carcinoma: systematic review of survival and treatment strategies[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2013, 148(1): 29-39.

[17] Ishida E, Ogawa T, Rokugo M, *et al*. Management of adenoid cystic carcinoma of the head and neck: a single-institute study with over 25-year follow-up[J]. Head Face Med, 2020, 16(1): 14.

[18] Wang Y, Ji Y, Guo L, *et al*. Computed tomography and magnetic resonance imaging findings contribute to differentiating solid- and nonsolid-type adenoid cystic carcinoma in maxillary sinus[J]. J Comput Assist Tomogr, 2023, 47(6): 989-995.

[19] Li Y, Hao D, Song X, *et al*. Computed tomography and magnetic resonance imaging of adenoid cystic carcinoma in the maxillary sinus: a retrospective study with radiologic-histopathologic correlations[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2021, 131(1): 111-121.

[20] Cheng J, Liu Q, Wang Y, *et al*. Sinonasal adenoid cystic carcinoma: preoperative apparent diffusion coefficient histogram analysis in prediction of prognosis and Ki-67 proliferation status[J]. Jpn J Radiol, 2025, 43(3): 389-401.

[21] Amin MB, Edge SB, Greene FL, *et al*. AJCC Cancer Staging Manual[M]. 8th ed. New York: Springer, 2017.

[22] Castelnuovo P, Turri-Zanoni M, Battaglia P, *et al*. Sinonasal malignancies of anterior skull base: histology-driven treatment strategies[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2016, 49(1): 183-200.

[23] Thompson LD, Penner C, Ho NJ, *et al*. Sinonasal tract and nasopharyngeal adenoid cystic carcinoma: a clinicopathologic and immunophenotypic study of 86 cases[J]. Head Neck Pathol, 2014, 8(1): 88-109.

[24] Huang Z, Pan J, Chen J, *et al*. Multicentre clinicopathological study of adenoid cystic carcinoma: A report of 296 cases[J]. Cancer Med, 2021, 10(3): 1120-1127.

[25] Andersson MK, Afshari MK, Andrén Y, *et al*. Targeting the Oncogenic Transcriptional Regulator MYB in Adenoid Cystic Carcinoma by Inhibition of IGF1R/AKT Signaling[J]. J Natl Cancer Inst, 2017, 109(9).

[26] Kashiwazaki R, Turner MT, Geltzeiler M, *et al*. The endoscopic endonasal approach for sinonasal and nasopharyngeal adenoid cystic carcinoma[J]. Laryngoscope, 2020, 130(6): 1414-1421.

[27] Volpi L, Bignami M, Lepera D, *et al*. Endoscopic endonasal resection of adenoid cystic carcinoma of the sinonasal tract and skull base[J]. Laryngoscope, 2019, 129(5): 1071-1077.

[28] Michel J, Fakhry N, Santini L. *et al*. Sinonasal adenoid cystic carcinomas: clinical outcomes and predictive factors[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2013, 42(2): 153-157.

[29] Guazzo E, Bowman J, Porceddu S, *et al*. Advanced adenoid cystic carcinoma of the skull base - The role of surgery[J]. Oral Oncol, 2019, 99: 104466.

[30] Amit M, Na'ara S, Trejo-Leider L, *et al*. Defining the surgical margins of adenoid cystic carcinoma and their impact on outcome: An international collaborative study[J]. Head Neck, 2017, 39(5): 1008-1014.

[31] Mays AC, Hanna EY, Ferrarotto R, *et al*. Prognostic factors and survival in adenoid cystic carcinoma of the sinonasal cavity[J]. Head Neck, 2018, 40(12): 2596-2605.

[32] Lukšić I, Baranović S, Suton P, *et al*. Adenoid cystic carcinoma of the head and neck: a single-institution's analysis of 45 consecutive cases over a 29-year period[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2016, 122(2): 152-157.

[33] International Head and Neck Scientific Group. Cervical lymph node metastasis in adenoid cystic carcinoma of the sinonasal tract, nasopharynx, lacrimal glands and external auditory canal: a collective international review[J]. J Laryngol Otol, 2016, 130(12): 1093-1097.

[34] Conley J, Dingman DL. Adenoid cystic carcinoma in the head and neck (cylindroma)[J]. Arch Otolaryngol, 1974, 100(2): 81-90.

[35] Song XM, Yang G, Tu ZW, *et al*. Is prophylactic neck irradiation indicated for patients with cN0 adenoid cystic carcinoma of the paranasal sinuses?[J]. Radiother Oncol, 2022, 173: 292-298.

[36] Hu W, Hu J, Huang Q, *et al*. Particle beam radiation therapy for adenoid cystic carcinoma of the nasal cavity and paranasal sinuses[J]. Front Oncol, 2020, 10: 572493.

[37] Mavrikios A, Goudjil F, Beddok A, *et al*. Proton therapy and/or helical tomotherapy for locally advanced sinonasal skull base adenoid cystic carcinoma: focus on experience of the Institut Curie and review of literature[J]. Head Neck, 2023, 45(7): 1619-1631.

[38] Dautruche A, Bolle S, Feuvret L, *et al*. Three-year results after radiotherapy for locally advanced sinonasal adenoid cystic carcinoma, using highly conformational radiotherapy techniques proton therapy and/or tomotherapy[J]. Cancer Radiother, 2018, 22(5): 411-416.

[39] Sulaiman NS, Demizu Y, Koto M, *et al*. Multicenter study of carbon-ion radiation therapy for adenoid cystic carcinoma of the head and neck: Subanalysis of the Japan carbon-ion radiation oncology study group (J-CROS) study (1402 HN)[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2018, 100(3): 639-646.

[40] Atallah S, Marc M, Schernberg A, *et al*. Beyond surgical treatment in adenoid cystic carcinoma of the head and neck: a literature review[J]. Cancer Manag Res, 2022, 14: 1879-1890.

[41] Guazzo E, Panizza B. Management of advanced adenoid cystic carcinoma infiltrating the skull base: a contemporary review[J]. J Neurooncol, 2020, 150(3): 419-427.

[**编辑**：黄园玲；**校对**：刘红武]