



ARTIGO ORIGINAL

## A avaliação do volume do tumor e/ou dos seus locais de origem fornece a melhor orientação para a técnica cirúrgica ideal do papiloma invertido? ☆

Muammer Melih Şahin <sup>a,\*</sup>, Metin Yılmaz <sup>a</sup>, Mehmet Ekrem Zorlu <sup>b</sup>,  
Mehmet Göcek <sup>a</sup>, Mehmet Düzlü <sup>a</sup>, Erolcan Sayar <sup>c</sup> e Alper Ceylan <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Gazi University Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology/Head and Neck Surgery, Ankara, Turquia

<sup>b</sup> Gümüşhane State Hospital, Department of Otorhinolaryngology/Head and Neck Surgery, Gümüşhane, Turquia

<sup>c</sup> Gazi University Faculty of Medicine, Department of Pathology, Ankara, Turquia

Recebido em 12 de junho de 2019; aceito em 2 de outubro de 2019

### PALAVRAS-CHAVE

Papiloma invertido;  
Local de origem do tumor;  
Recorrência;  
Abordagens endoscópicas;  
Sistema de estadiamento

### Resumo

**Introdução:** O papiloma invertido nasossinusal é conhecido por sua alta taxa de recorrência. Os sistemas de estadiamento ajudam a reduzir a recorrência e evitar cirurgias excessivas e orientam a seleção da abordagem cirúrgica ideal.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia de diferentes abordagens endoscópicas no papiloma invertido, de acordo com o local de origem e o volume do tumor.

**Método:** Para o estadiamento, usou-se o sistema de classificação de Krouse, baseado no volume do tumor; além disso, os tumores foram agrupados de acordo com seus locais de origem: parede nasal lateral, parede medial e outras paredes do seio maxilar. O principal método de tratamento para todos os pacientes foi a cirurgia endoscópica nasossinusal. Foram feitos, em diferentes combinações, os seguintes tipos de cirurgia: antrostomia estendida do meato médio, Caldwell-Luc endoscópica e maxilectomia medial endoscópica.

**Resultados:** Foram incluídos 55 pacientes (42 homens) com média de  $54,9 \pm 14,4$  anos. Trinta e sete pacientes foram diagnosticados com papiloma invertido avançado (67,2%). Foi observada recorrência em 12 pacientes (21,8%). No estágio inicial com origem na parede nasal lateral, não foi observada recorrência no grupo de ressecção simples de tumor (0/10). No estágio inicial com origem na parede medial, não foi observada recorrência no grupo de antrostomia estendida do meato médio (0/8). Com tumor em estágio avançado com origem na parede medial, as taxas de

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.10.005>

☆ Como citar este artigo: Şahin MM, Yılmaz M, Ekrm Zorlu M, Göcek M, Düzlü M, Sayar E, et al. Does evaluation of tumor volume or/both origination site better guide to optimal surgery for inverted papilloma? Braz J Otorhinolaryngol. 2021;87:396–401.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [melihshahin@gazi.edu.tr](mailto:melihshahin@gazi.edu.tr) (M.M. Şahin).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

recorrência na antrostomia estendida do meato médio, antrostomia estendida do meato médio + Caldwell-Luc endoscópica e maxilectomia medial endoscópica foram de 100,0%, 53,8% e 13,6%, respectivamente ( $p=0,002$ ). No tumor em estágio avançado em outras paredes do seio maxilar, as taxas de recorrência na antrostomia estendida do meato médio + Caldwell-Luc endoscópica e maxilectomia medial endoscópica foram de 20% e 16,6%, respectivamente ( $p=0,887$ ).

**Conclusão:** O local de origem do tumor, o estágio do tumor e os tipos de cirurgia mostram impacto na recorrência. Apesar da consideração de que na maioria dos casos o local de origem do tumor pode, de forma isolada, orientar a seleção apropriada do tipo de cirurgia, o estágio do tumor tem importância substancial na seleção do tipo de cirurgia para papiloma invertido nasossinusal. Um planejamento cirúrgico considerando tanto o volume quanto o local de origem do tumor pode ajudar os cirurgiões a selecionar o tipo ideal de cirurgia endoscópica para evitar recorrências ou remoções excessivas.

© 2019 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

O papiloma invertido (PI) nasossinusal é um tumor benigno e constitui aproximadamente 0,5% a 4% dos tumores da região nasossinusal. O papiloma invertido se origina mais comumente da mucosa ectodérmica schneideriana da parede nasal lateral. Embora seja raro, também pode se desenvolver a partir da concha média, do meato médio, dos seios paranasais e da nasofaringe.<sup>1</sup> O PI é mais comum em homens do que em mulheres. A incidência de PI é de 2 a 6/1.000.000 e ocorre frequentemente na 5ª e 6ª décadas de vida.<sup>2</sup> Embora sua etiologia não esteja bem elucidada, fatores como alergia, tabagismo, sinusite crônica e papilomavírus humano (HPV) são mencionados.<sup>3</sup> Apesar de benigno, o PI é uma doença nasal importante devido ao risco de transformação em tumor maligno.<sup>1,3</sup> A primeira queixa frequente de pacientes com PI é a obstrução nasal. Lesões exofíticas unilaterais semelhantes a pólipos nasais são comumente observadas em exames de rotina. O diagnóstico exato é feito pelo exame histopatológico.<sup>4</sup> Vários estudos relataram que a taxa de recorrência do PI pode variar de 10% a 25%.<sup>5,6</sup> A excisão cirúrgica completa é a principal forma de tratamento para o PI.<sup>7</sup> Embora diferentes métodos cirúrgicos tenham sido descritos, nos últimos anos as abordagens cirúrgicas foram desenvolvidas para métodos endoscópicos direcionados à remoção dos pedículos, para minimizar a chance de recorrência.<sup>8</sup> Como foi demonstrado que a maioria dos tumores recorrentes reapareceu nos locais de origem do tumor, diferentes classificações foram definidas considerando o local de origem.<sup>7,8</sup> No entanto, o sistema de estadiamento mais comumente usado é o sistema de classificação de Krouse, baseado nos locais de envolvimento tumoral (tabela 1), e estudos recentes mostraram que o estágio do tumor está intimamente relacionado à recorrência.<sup>9</sup> Há, entretanto, estudos na literatura que comparam os sistemas de estadiamento baseados no volume do tumor.<sup>10</sup> O objetivo deste estudo foi analisar a eficácia de diferentes tipos de cirurgias endoscópicas no tratamento do papiloma invertido (PI) nasossinusal e avaliar o impacto do local de origem e do volume do tumor.

## Método

Neste estudo, foram analisados retrospectivamente em nossa clínica, entre 2010-2017, os pacientes submetidos à cirurgia endoscópica nasossinusal para PI. O comitê de ética em pesquisa clínica da Gazi University aprovou nosso estudo (12.24.18/961). Cirurgias convencionais de Caldwell Luc que requerem antrostomia radical e outras abordagens externas não foram incluídas no estudo. Pacientes que já haviam sido submetidos à cirurgia para PI foram excluídos do estudo e apenas casos primários foram incluídos. O período mínimo de seguimento foi de 12 meses. Foram excluídos os pacientes com diagnóstico de malignidade – carcinoma espinocelular (CEC). Além disso, foram incluídos os pacientes submetidos a remoção da mucosa e ressecção óssea (curetagem ou broca) do local de fixação do tumor.

Todos os pacientes foram submetidos a tomografia computadorizada de seios paranasais (TCSP) no pré-operatório. Além da TCSP, os pacientes foram estadiados de acordo com o exame endoscópico pré-operatório e os achados durante a cirurgia. Os locais de envolvimento na cavidade nasal e seios paranasais, assim como o local de fixação dos tumores, foram investigados a partir dos dados cirúrgicos.

A classificação de Krouse foi usada como sistema de estadiamento (tabela 1). Não havia pacientes no estágio T1 ou T4 no presente estudo. Os tumores nos estágios T2 e T3 foram classificados como tumores em estágio inicial e avançado, respectivamente. Além disso, analisamos ainda o impacto do estágio e dos locais de origem dos tumores. Os tumores que envolviam o meato médio, a concha média e o complexo ostiomeatal foram agrupados como originários da parede nasal lateral (PNL). Os tumores com origem em outros locais foram agrupados como parede medial (PM) e outras paredes do seio maxilar (OPSM).

Todos os indivíduos do estudo foram submetidos à cirurgia endoscópica nasossinusal (CENS) como procedimento cirúrgico principal. A ressecção simples de tumor (RST) foi feita para tumores em estágio inicial limitados à cavidade nasal e sem envolvimento do seio maxilar (SM). Procedimentos cirúrgicos endoscópicos adicionais, como uma antrostomia

**Tabela 1** Sistema de estadiamento de Krouse e distribuição dos pacientes de acordo com os estágios tumorais

	Sistema de estadiamento Krouse para papiloma invertido <sup>a</sup>	Número	Porcentagem
T1	O tumor está completamente confinado à cavidade nasal. Não se estende aos seios ou estruturas extranasais. Sem malignidade.	0	0
T2	O tumor é confinado à parede medial do seio maxilar, complexo ostiomeatal e seio etmoidal. A cavidade nasal pode ou não estar associada no envolvimento. Sem malignidade.	18	32,7
T3	A doença envolve as paredes lateral, anterior, posterior ou inferior do seio maxilar ou há extensão para os seios frontal ou esfenoidal, com ou sem envolvimento da porção medial do seio maxilar, seios etmoidais ou cavidade nasal. Sem malignidade.	37	67,2
T4	Essa fase envolve a disseminação do tumor fora dos limites do nariz e seios nasais. Esse estágio também inclui malignidade.	0	0

<sup>a</sup> Krouse.<sup>17</sup>

do meato médio (AMM) estendida, Caldwell-Luc endoscópica (ECL) e maxilectomia medial endoscópica (MME), também foram feitos, devido ao envolvimento do seio maxilar.

Na AMM estendida, o óstio do seio maxilar foi estendido até a parede posterior do seio maxilar. A borda superior era o local de inserção do processo uncinado (PU), a borda anterior era a parede óssea do ducto lacrimal (o ducto lacrimal foi protegido), enquanto a borda inferior foi a concha inferior (com ressecção de quantidade limitada da concha inferior).

O Caldwell-Luc endoscópico, que envolve um orifício ósseo na fossa canina, grande o suficiente para que o endoscópio e os instrumentos cirúrgicos cheguem ao seio maxilar, distingue-se da abordagem tradicional de Caldwell-Luc, que envolve uma antrostomia radical. Caldwell-Luc endoscópico foi usado como uma técnica auxiliar para a AMM estendida em certos casos. Instrumentos cirúrgicos e endoscópios puderam ser de auxílio mútuo com combinações diferentes devido à presença de duas aberturas em planos diferentes.

No procedimento para a maxilectomia medial endoscópica (MME), foi feita uma excisão radical que incluiu toda a parede medial do seio maxilar. Os limites da MME foram a parede posterior do seio maxilar como borda posterior, o assoalho orbital como borda superior, o assoalho do nariz como borda inferior e a parede anterior do seio maxilar como borda anterior. O ângulo das paredes anterior e medial foi excisado para obter uma exposição adequada. A mucosa do seio maxilar foi então removida e o osso perfurado ou curetado nos locais de fixação do tumor.

Em todos os casos, a lesão foi completamente removida juntamente com os seus locais de fixação mucosa e óssea. A cavidade cirúrgica foi tamponada por 2 dias com Merocel embebido em antibiótico.

### Análise estatística

As análises estatísticas foram feitas com o pacote IBM SPSS for Windows, versão 19.0. As variáveis numéricas foram expressas como média  $\pm$  desvio-padrão. As variáveis

categóricas foram mostradas como números e porcentagem. A normalidade das variáveis numéricas foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste *t* de Student ou o teste de Wilcoxon foram usados para comparação de variáveis contínuas, dependeu da normalidade da distribuição. As diferenças entre as variáveis categóricas foram avaliadas pelo teste do qui-quadrado. As diferenças entre mais de dois grupos foram analisadas por Anova de uma via, quando eram obtidos pressupostos de teste paramétricos, e pelo teste de Kruskal-Wallis quando esses pressupostos não estavam disponíveis. A correção de Bonferroni foi aplicada nos testes *post hoc*. As variáveis clínicas convencionais (idade, sexo etc.), a localização e o estágio do tumor foram inseridos em um modelo de regressão linear múltipla com *bootstrapping*. O nível de significância foi aceito como  $p < 0,05$ .

## Resultados

### Dados demográficos e característica dos tumores

Foram incluídos no estudo 55 (42 homens – 76,3%) pacientes. A média de idade dos pacientes foi de  $54,9 \pm 14,4$  anos. De acordo com o sistema de estadiamento de Krouse, 37 pacientes foram diagnosticados como estágio avançado (67,2%) e 18 (32,7%) como estágio inicial (tabela 1). O tempo médio de seguimento foi de  $52,0 \pm 39,4$  meses, com variação de 12 a 144 meses. A taxa de recorrência do estudo foi de 21,8% (12/55). A duração média até a primeira recorrência foi de  $26,9 \pm 17,5$  meses.

### Desfechos cirúrgicos de acordo com o sistema de classificação de Krouse

Todas as recorrências foram observadas nos estágios avançados. A taxa de recorrência dos tumores em estágio avançado foi de 32,4%. Houve uma associação estatisticamente significativa entre os estágios do tumor e as taxas de recorrência. Nenhuma recorrência foi observada em pacientes que fizeram RST ou AMM estendida para tumores no

**Tabela 2** Taxas de recorrência e distribuição cirúrgica segundo o sistema de classificação de Krouse

Estágio	Métodos cirúrgicos	Recorrência	Recorrência total
T2 (Estágio inicial)	RST	0/10	0/18
	AMM	0/8	
<i>p</i> -value		-	
T3 (Estágio avançado)	AMM	2/2 <sup>a</sup>	12/37
	AMM + ECL	7/13 <sup>a</sup>	
	MME	3/22	
<i>p</i> -value		0.005	
<i>p</i> -value			-

RST, ressecção simples de tumor; AMM, antróstomia do meato médio estendida; ECL, Caldwell-Luc endoscópico; MME, maxilectomia medial endoscópica.

<sup>a</sup>  $p < 0,005$ .

estágio inicial. Para o PI avançado, foram feitas AMM estendida, AMM estendida + ECL e MME e as taxas de recorrência foram de 100% (2/2), 53,8% (7/13) e 13,6% (3/22), respectivamente (tabela 2).

### Desfechos cirúrgicos de acordo com os locais de origem do tumor e o sistema de classificação de Krouse

Analisamos nossos resultados com base nos locais de origem dos tumores, combinados com o sistema de estadiamento de Krouse. Os sites de origem foram classificados como LNW, MW e OWM. A quantidade de tumores com origem em PNL, PM e OPSM foi de 10, 34 e 11, respectivamente. As taxas de recorrência para PNL, PM e OPSM foram de 0%, 29,4% e 18,1%, respectivamente (tabela 3). Na fase inicial do tumor com origem na PNL, nenhuma recorrência foi observada no grupo submetido à RST (0/10). Em tumores na fase inicial com origem na PM, não foi observada recorrência no grupo submetido a AMM estendida (0/8). Em tumores com estágio avançado com origem na PM, as taxas de recorrência para AMM estendida, AMM estendida + ECL e MME foram de 100,0%, 53,8% e 13,6%, respectivamente ( $p=0,002$ ). Em tumores com estágio avançado com origem nas OPSM, as taxas de recorrência para AMM estendida + ECL e MME foram de 20% e 16,6%, respectivamente ( $p=0,887$ ) (tabela 3). A análise de regressão linear multivariada revelou que o tumor em estágio avançado ( $p=0,005$ ) foi a variável independente mais fortemente associada à recorrência.

### Discussão

O papiloma invertido nasossinusal é um tumor epitelial benigno da cavidade nasal e dos seios paranasais. O PI tem uma taxa de recorrência de 10% a 25,3%.<sup>6</sup> A cirurgia é o padrão-ouro para o tratamento e a ressecção cirúrgica completa é o principal objetivo para evitar a recorrência.<sup>11</sup> O método cirúrgico recomendado é remover toda a lesão e os locais de fixação sem deixar resíduo. Em um estudo, verificou-se que a excisão da mucosa do local de origem não reduziu a recorrência (52,2%); no entanto, houve redução da recorrência com a excisão do tecido ósseo (13%).<sup>12</sup> Estudos alegam que a recorrência está relacionada principalmente a uma ressecção incompleta do local de

origem, e não à natureza do tumor. As recorrências foram frequentemente observadas nos locais de fixação do tumor, indicados em cirurgias anteriores.<sup>13,14</sup> Assim, nos últimos anos as técnicas cirúrgicas sofreram uma transformação, de uma cirurgia agressiva para cirurgia endoscópica orientada pelos pedículos de inserção.<sup>15</sup> Esses dados levaram ao questionamento dos sistemas de estadiamento existentes baseados no volume do tumor.

O estadiamento é um fator importante para os resultados cirúrgicos. Por esse motivo, vários sistemas de estadiamento para PI têm sido descritos e comumente usados nas últimas décadas.<sup>16,17</sup> Esses estudos foram baseados no volume do tumor e a ideia geral desses estudos foi que tumores grandes têm alto risco de recorrência. No entanto, existem estudos que alegam não haver associação entre o estágio do tumor e a taxa de recorrência de acordo com diferentes sistemas de estadiamento, como os de Krouse, Fruta e Citardi.<sup>17-19</sup> Vários estudos recomendaram sistemas de estadiamento considerando o local de origem do tumor; esses sistemas de estadiamento têm sido populares nos últimos anos.<sup>8,20</sup> No entanto, a classificação que Krouse definiu em 2000 é a mais usada para PI.<sup>17</sup> Estudos recentes mostraram que o estágio do tumor ou o seu local de origem pode estar intimamente relacionado à recorrência.<sup>8-10</sup> Analisamos nossos desfechos cirúrgicos de acordo com o sistema de classificação de Krouse e houve uma diferença estatisticamente significativa entre os estágios do tumor em termos de recorrência. No entanto, no presente estudo, o fator significativo que afetou a recorrência não foi apenas o local de origem do tumor, mas também o seu volume e o estágio.

Embora as técnicas cirúrgicas tenham evoluído com foco em um único local de origem do tumor, o PI do seio maxilar frequentemente tem envolvimento de múltiplos locais.<sup>21</sup> Esse é um alerta para que nossa atenção cirúrgica não se concentre apenas em um único local. Devemos examinar cuidadosamente não apenas o local de origem, mas também outros possíveis locais de envolvimento tumoral. Portanto, sistemas de classificação que incluem o local de origem do tumor e o volume do tumor podem ser mais úteis. Nossos resultados mostraram que o local de origem do tumor e o estágio do tumor estavam associados à recorrência. No entanto, a análise multivariada revelou que o estágio do tumor foi o mais forte preditor de recorrência.

Como é difícil acessar todos os locais do seio maxilar apenas por via endoscópica, alguns estudos recomendam

**Tabela 3** Taxas de recorrência e distribuição cirúrgica de acordo com o local de origem do tumor e o Sistema de Classificação de Krouse

Local de origem do tumor	Métodos cirúrgicos	Sistema de Classificação de Krouse		Recorrência total
		Estágio Inicial	Estágio Avançado	
PNL (Exceto PM)	RST	0/10	–	0/10
<i>p</i> -valor		–	–	
	AMM	0/8	2/2 <sup>a</sup>	
PM do SM	AMM + ECL	–	6/8 <sup>a</sup>	10/34
	MME	–	2/16	
<i>p</i> -valor		–	0.002	
OPSM	AMM + ECL	–	1/5	2/11
	MME	–	1/6	
<i>p</i> -valor		–	0.887	
<i>p</i> -valor				–

PNL, parede nasal lateral; PM, parede medial; SM, seio maxilar; OPSM, outras paredes do seio maxilar; RST, ressecção simples de tumor; AMM, antrostomia do meato médio estendida; ECL, Caldwell-Luc endoscópico; MME, maxilectomia medial endoscópica.

adotar como rotina as abordagens endoscópicas combinadas. Abordagens endoscópicas endonasais avançadas substituíram as abordagens externas, como a cirurgia tradicional de Caldwell-Luc. As abordagens através de maxilectomia medial endoscópica, a técnica ECL e a abordagem do ducto prelacrimal podem ser usadas como técnicas auxiliares quando a CENS é insuficiente para acessar a lesão do seio maxilar.<sup>22-26</sup> No presente estudo, a MME e a ECL foram feitas como técnicas auxiliares na CENS.

A técnica de ECL foi usada para remover o local de fixação de tumores com origem na PM e OPSM através de pinças ou brocas enquanto a endoscopia fornecia a visão através AMM estendida.<sup>26</sup> Embora essa técnica tenha sido bem-sucedida nas paredes lateral, posterior e superior, causou alta recorrência na PM no presente estudo. O achado mostrou que a MME proporcionou melhor visão do que a ECL para as paredes inferior e anterior, além de garantir a remoção de tumores em estágio avançado que se originam na PM.<sup>17</sup> De acordo com nossos resultados, a feitura da MME para todos os tumores com origem em OPSM pode ser uma cirurgia muito radical, pois a execução da AMM estendida + ECL foi um método bem-sucedido e uma técnica menos invasiva para paredes laterais, posteriores e superiores do SM. Em um estudo abrangente, baseado em um sistema de estadiamento que depende do local de origem, os autores sugeriram fazer a CENS isoladamente para o PI do seio maxilar, cobrir a origem na parede posterior, lateral ou superior.<sup>8</sup> No presente estudo, nenhum paciente fez apenas a CENS para as regiões mencionadas. Instrumentos com design mais avançados podem ser necessários para a remoção dos locais de fixação dos tumores nessas regiões apenas por CENS. Para a fixação na PM, Meng et al. recomendam a abordagem do ducto prelacrimal assistida por CENS em seu sistema de estadiamento.<sup>8</sup> Embora os autores sugiram um tipo de cirurgia específico para cada local de origem do tumor, nosso estudo mostrou que o estágio e o volume do tumor têm uma importância substancial na seleção da cirurgia ideal para evitar recorrências ou cirurgias excessivas. Em nosso banco de dados, diferentes tipos de cirurgias, como AMM estendida, AMM estendida + ECL e MME, foram feitas para tumores com local de fixação na PM.

A AMM estendida foi feita em tumores que apresentaram fixação na PM sem envolvimento de OPSM (estágio inicial de acordo com Krouse) com baixas taxas de recorrência (0/8). Embora as técnicas AMM estendida ou AMM estendida + ECL não sejam métodos opcionais para os tumores em estágio avançado com origem na PM a feitura da MME para todos os tumores com fixação na PM pode ser uma cirurgia muito radical. Portanto, avaliar a origem e o volume do tumor pode ser útil para evitar recorrências e cirurgias excessivas.

### Limitações do estudo

Os tumores originários do seio esfenoidal e frontal não foram incluídos neste estudo, pois o número de pacientes incluídos era pequeno. Um estudo prospectivo mais abrangente, com um seguimento mais longo, inclusive taxas de recorrência para cada parede do seio maxilar, forneceria melhores informações sobre esse tópico.

### Conclusão

Analizamos as taxas de recorrência de abordagens endoscópicas para PI nasossinusal considerando 55 casos. Apesar da consideração de que o local de origem do tumor pode, isoladamente, levar à seleção apropriada do tipo de cirurgia na maioria dos casos, o estágio do tumor tem importância substancial na seleção do tipo de cirurgia para o papiloma invertido nasossinusal. Portanto, um plano de cirurgia que considere tanto o local de origem quanto o volume do tumor pode auxiliar os cirurgiões a selecionar o método cirúrgico endoscópico ideal, em vez de avaliar o local de origem do tumor isoladamente. A seleção da técnica de cirurgia endoscópica por essa abordagem pode prevenir contra a recorrência do PI ou a indicação de cirurgias excessivas não essenciais.

### Financiamento

Os autores não receberam apoio financeiro para a pesquisa, autoria e/ou publicação deste artigo.



## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Batsakis JG. The pathology of head and neck tumors: nasal cavity and paranasal sinuses, part 5. *Head Neck Surg.* 1980;2:410–9.
- Lund VJ, Stammberger H, Nicolai P, Castelnuovo P, Beal T, Beham A, et al. European position paper on endoscopic management of tumours of the nose, paranasal sinuses and skull base. *Rhinol Suppl.* 2010;22:1–143.
- Buchwald C, Lindeberg H, Pedersen BL, Franzmann MB. Human papilloma virus and p53 expression in carcinomas associated with sinonasal papillomas: a Danish Epidemiological study 1980–1998. *Laryngoscope.* 2001;111:1104–10.
- Shanmugaratnam K, Sobin LH. The World Health Organization Histological Classification of Tumours of the Upper Respiratory Tract and Ear. A Commentary on the Second Edition Cancer. 1993;71:2689–97.
- Peng P, Har-El G. Management of inverted papillomas of the nose and paranasal sinuses. *Am J Otolaryngol.* 2006;27:233–7.
- Nygren A, Kiss K, von Buchwald C, Bilde A. Rate of recurrence and malignant transformation in 88 cases with inverted papilloma between 1998–2008. *Acta Otolaryngol.* 2016;136:333–6.
- Lisan Q, Laccourreye O, Bonfils P. Sinonasal inverted papilloma: risk factors for local recurrence after surgical resection. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2017;126:498–504.
- Meng Y, Fang G, Wang X, Song X, Wang K, Lou H, et al. Origin site-based staging system of sinonasal-inverted papilloma for application to endoscopic sinus surgery. *Head Neck.* 2019;41:440–7.
- Lisan Q, Moya-Plana A, Bonfils P. Association of Krouse Classification for Sinonasal Inverted Papilloma with Recurrence: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;143:1104–10.
- Gras-Cabrero JR, Montserrat-Gili JR, Massegur-Solench H, León-Vintró X, De Juan J, Fabra-Llopis JM. Management of Sinonasal Inverted Papillomas and Comparison of Classification Staging Systems. *Am J Rhinol Allergy.* 2010;24:66–9.
- Xiao-Ting W, Peng L, Xiu-Qing W, Hai-Bo W, Wen-Hui P, Bing L, et al. Factors affecting recurrence of sinonasal inverted papilloma. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270:1349–53.
- Healy DY Jr, Chhabra N, Metson R, Holbrook EH, Gray ST. Surgical risk factors for recurrence of inverted papilloma. *Laryngoscope.* 2016;126:796–801.
- Myers EN, Schramm VL Jr, Barnes EL Jr. Management of inverted papilloma of the nose and paranasal sinuses. *Laryngoscope.* 1981;91:2071–84.
- Fang G, Lou H, Yu W, Wang X, Yang B, Xian J, et al. Prediction of the originating site of sinonasal inverted papilloma by preoperative magnetic resonance imaging and computed tomography. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2016;6:1221–8.
- Jiang XD, Dong QZ, Li SL, Huang TQ, Zhang NK. Endoscopic surgery of a sinonasal inverted papilloma: surgical strategy, follow-up, and recurrence rate. *Am J Rhinol Allergy.* 2017;31:51–5.
- Buchwald C, Nielsen LH, Nielsen PL, Ahlgren P, Tos M. Inverted papilloma: a follow-up study including primarily unacknowledged cases. *Am J Otolaryngol.* 1989;10:273–81.
- Krouse JH. Development of a staging system for inverted papilloma. *Laryngoscope.* 2000;110:965–8.
- Cannady SB, Batra PS, Sautter NB, Roh HJ, Citardi MJ. New staging system for sinonasal inverted papilloma in the endoscopic era. *Laryngoscope.* 2007;117:1283–7.
- Oikawa K, Furuta Y, Nakamaru Y, Oridate N, Fukuda S. Preoperative staging system and surgical approaches for sinonasal inverted papilloma. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007;116:674–80.
- Landsberg R, Cavel O, Segev Y, Khafif A, Fliss DM. Attachment-oriented endoscopic surgical strategy for sinonasal inverted papilloma. *Am J Rhinol.* 2008;22:629–34.
- Wu V, Siu J, Yip J, Lee JM. Endoscopic management of maxillary sinus inverted papilloma attachment sites to minimize disease recurrence. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;47:24.
- Suzuki M, Nakamura Y, Yokota M, Ozaki S, Murakami S. Modified transnasal endoscopic medial maxillectomy through prelacrima duct approach. *Laryngoscope.* 2017;127:2205–9.
- Lee JJ, Ahmad ZAM, Kim D, Ryu G, Kim HY, Dhong HJ, et al. Comparison between endoscopic prelacrima medial maxillectomy and Caldwell-Luc approach for benign maxillary sinus tumors. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2019;12:287–93.
- Wang C, Han D, Zhang L. Modified endoscopic maxillary medial sinusotomy for sinonasal inverted papilloma with attachment to the anterior medial wall of maxillary sinus. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2012;74:97–101.
- Hong SL, Mun SJ, Cho KS, Roh HJ. Inverted papilloma of the maxillary sinus: Surgical approach and long term results. *Am J Rhinol Allergy.* 2015;29:441–4.
- Masterson L, Al Gargaz W, Bath AP. Endoscopic Caldwell-Luc technique. *J Laryngol Otol.* 2010;124:663–5.