

Artikel Penelitian

Gambaran Perluasan Tumor Primer Karsinoma Glotis T3-T4 di RSUP Dr. M. Djamil Padang

Aisyah Suci Ayudya¹, Sukri Rahman², Hasmiwati Hasmiwati³

1) Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang

2) Departemen THT –KL, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas/ RSUP Dr. M. Djamil, Padang

3) Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang

ABSTRAK

Latar Belakang: Karsinoma laring merupakan tumor ganas yang berasal dari epitel laring, dan sebagian besar kasus berasal dari glotis (60–75%). Di Indonesia, karsinoma laring menempati peringkat ke-17 dengan total sekitar 4.000 kasus dan tingkat mortalitas 1%. Gejala karsinoma glotis umumnya berupa keluhan yang sering dijumpai, seperti suara serak, sehingga kerap diabaikan dan menyebabkan pasien datang pada stadium lanjut. Pemilihan terapi serta prognosis dipengaruhi oleh derajat perluasan tumor ke jaringan sekitar. CT-scan digunakan untuk mendeteksi invasi serta membantu penentuan stadium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran perluasan tumor primer karsinoma glotis T3-T4 di RSUP Dr. M. Djamil Padang. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan deskriptif dan pendekatan retrospektif menggunakan data rekam medis. Sampel berjumlah 19 pasien karsinoma glotis stadium T3-T4 di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Data dianalisis secara univariat dan disajikan dalam bentuk frekuensi serta persentase. **Hasil:** Stadium T terbanyak adalah T4 (68,4%). Pada stadium T3, perluasan tersering adalah invasi ke korteks dalam kartilago tiroid (71,4%). Pada stadium T4, perluasan tersering adalah invasi ke korteks luar kartilago tiroid (42,3%). **Kesimpulan:** Mayoritas karsinoma glotis stadium lanjut berada pada stadium T4; pola perluasan tersering pada T3 adalah invasi ke korteks dalam kartilago tiroid, sedangkan pada T4 adalah invasi ke korteks luar kartilago tiroid.

Kata kunci: CT scan, Invasi kartilago tiroid, Karsinoma glotis, Perluasan tumor, Stadium lanjut

Primary Tumor Extension Profiles of T3-T4 Glottic Carcinoma at RSUP Dr. M. Djamil Padang

ABSTRACT

Background: Laryngeal carcinoma is a malignant tumor arising from the laryngeal epithelium, and most cases originate from the glottis (60–75%). In Indonesia, laryngeal carcinoma ranks 17th, with approximately 4,000 cases and a mortality rate of 1%. Symptoms of glottic carcinoma are commonly nonspecific, such as hoarseness, and are therefore often overlooked, leading many patients to present at an advanced stage. Treatment selection and prognosis are influenced by the extent of tumor spread to surrounding tissues. Computed tomography (CT) is used to detect invasion and to assist in staging. This study aimed to describe the pattern of primary tumor extension in T3-T4 stage glottic carcinoma at Dr. M. Djamil General Hospital, Padang. **Methods:** This quantitative study used a descriptive design with a retrospective approach based on medical records. A total of 19 patients with T3-T4 stage glottic carcinoma at Dr. M. Djamil General Hospital, Padang, were included. Data were analyzed using univariate analysis and presented as frequencies and percentages. **Results:** The most common T stage was T4 (68.4%). In T3 disease, the most frequent extension was invasion of the inner cortex of the thyroid cartilage (71.4%). In T4 disease, the most frequent extension was invasion of the outer cortex of the thyroid cartilage (42.3%). **Conclusion:** Most advanced-stage glottic carcinomas were T4; the most frequent extension pattern in T3 was invasion of the inner cortex of the thyroid cartilage, whereas in T4 it was invasion of the outer cortex of the thyroid cartilage.

Keywords: CT Scan, Thyroid cartilage invasion, Glottic carcinoma, Tumor extension, Advanced stage

Corresponding Author:

Aisyah Suci Ayudya, Program Studi Kedokteran FK UNAND, Email: aisyahsuciayudya@gmail.com

Article Information

Received: April 7, 2026

Available online: June 29, 2026



PENDAHULUAN

Karsinoma laring adalah bagian dari tumor ganas laring yang menyerang epitel laring. Karsinoma laring dapat ditemukan di bagian supraglotis, glotis, dan subglotis.¹ Sebagian besar karsinoma laring berasal dari glotis (60-75%).² Karsinoma glotis merupakan suatu keganasan yang berkembang dari pita suara sejati serta melibatkan komisura anterior maupun posterior pada laring.³

Karsinoma laring menyumbang sekitar 2% dari seluruh kasus kanker dan menempati peringkat ke-20 dunia dengan Benua Asia menyumbang kasus kematian tertinggi.⁴ Kanker laring, termasuk kanker glotis primer, merupakan keganasan yang relatif jarang dan hanya menyumbang sebagian kecil dari seluruh kasus kanker secara global.³ Pada bagian THT-KL RSUP Dr. M. Djamil Padang selama periode 1 Januari 2018 hingga 31 Desember 2021, tercatat 68 kasus dengan diagnosis karsinoma laring.¹ Insidensi dan tingkat keparahan karsinoma laring termasuk karsinoma glotis bervariasi berdasarkan karakteristik demografis, di mana laki-laki, kelompok berpenghasilan rendah, dan populasi tertentu dilaporkan lebih sering datang pada stadium lanjut.³

Karsinoma glotis tipe *Squamous Cell Carcinoma* (SCC) merupakan tipe terbanyak yang ditemukan pada pasien karsinoma laring. Hampir 95% karsinoma laring merupakan karsinoma sel skuamosa.⁵ Faktor risiko utama yang telah lama diketahui berperan dalam terjadinya karsinoma sel skuamosa pada glotis dan laring adalah kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan.³

Pada karsinoma glotis atau kanker pita suara pada tahap awal biasanya terdeteksi akibat suara serak.⁶ Kanker glotis umumnya dapat terdeteksi lebih dini karena lesi berukuran kecil sekalipun pada area glotis sudah mampu menimbulkan perubahan suara berupa suara serak yang nyata.³ Oleh karena gejalanya yang sangat umum, sebagian besar telah berada pada tahap lanjut dengan gejala obstruksi saluran napas.⁷ Penatalaksanaan kanker glotis bergantung pada stadium penyakit, dengan pilihan terapi yang bervariasi, mulai dari

penggunaan laser transoral atau radioterapi sebagai terapi tunggal pada stadium awal, hingga kemoradioterapi atau tindakan laringektomi total pada stadium lanjut.³ Hal tersebut juga akan memengaruhi prognosis pasien.⁸

American Joint Committee on Cancer (AJCC) menggunakan sistem Tumor, Node, Metastasis (TNM) untuk mengklasifikasikan stadium dari karsinoma laring dan juga membagi berdasarkan lokasinya, yaitu glotis, supraglotis, dan subglotis.⁷ Menurut klasifikasi tersebut, perluasan karsinoma laring ke jaringan sekitar dimulai pada stadium T3 dan T4. Pada stadium T3 karsinoma glotis, kanker masih berada di laring dan/atau meluas ke daerah sekitarnya seperti ruang paraglotis dan korteks bagian dalam kartilago tiroid. Pada stadium T4 karsinoma glotis, kanker bisa menyebar ke luar laring atau organ lainnya seperti trakea dan kartilago krikoid.^{9,10}

Beberapa studi internasional telah mencoba mengidentifikasi lokasi invasi tumor glotis. Horakova et al. menemukan bahwa invasi kelenjar tiroid pada karsinoma laring lanjut hanya terjadi pada sekitar 8% kasus.¹¹ Namun, sebagian besar data tersebut berasal dari studi di wilayah non-Asia Tenggara yang memiliki perbedaan karakteristik etnis, kondisi sosioekonomi, serta sistem dan kebijakan pelayanan kesehatan dibandingkan dengan Indonesia. Hingga saat ini, data kuantitatif serupa masih belum tersedia di Indonesia, khususnya di Provinsi Sumatera Barat.

Pemeriksaan penunjang awal pada kanker glotis umumnya menggunakan *Computerized Tomography Scan* (CT scan) leher dan dada untuk mengevaluasi secara menyeluruh perluasan lokal tumor, keterlibatan kelenjar getah bening, serta kemungkinan metastasis jauh.³ Penggunaan CT scan biasanya untuk mendeteksi serta menentukan stadium karsinoma laring, dengan tingkat sensitivitas mencapai 74% dalam mengidentifikasi keganasan.¹²

Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) berperan sebagai penunjang CT scan apabila hasil CT scan kurang jelas.¹³ Penilaian terhadap tumor primer penting untuk menggambarkan pola perluasan awal kanker secara objektif, karena tumor rekuren telah mengalami



perubahan akibat terapi sebelumnya dan tidak lagi mencerminkan kondisi awal penyakit.¹⁴

Karsinoma glotis sampai saat ini masih menjadi kasus yang paling sering ditemukan pada pasien yang terdiagnosis karsinoma laring. Pola penyebaran tumor pada karsinoma glotis penting untuk diketahui, khususnya dalam membedakan perluasan pada stadium T3 dan T4. Masing-masing stadium tersebut memiliki prognosis berbeda sehingga dengan memahami perbedaan tersebut, klinisi dapat merencanakan penanganan lebih dini dan menentukan strategi terapi yang lebih tepat guna mencegah komplikasi lebih lanjut yang dapat memengaruhi kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai gambaran perluasan tumor primer karsinoma glotis T3-T4 di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari rekam medis pasien.

Sampel penelitian ini adalah seluruh pasien yang telah didiagnosis menderita karsinoma laring pada lokasi glotis (karsinoma glotis) dengan stadium lanjut (T3 dan T4) dan telah menjalani pemeriksaan *CT scan* laring dengan kontras di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada periode Januari 2020 sampai Desember 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan data akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase.

Penelitian ini dilakukan setelah didapatkan persetujuan dari komite etik penelitian tentang uji etik di RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan nomor surat DP.04.03/D.XVI.10.1/413/2025.

HASIL

Selama periode 2020—2024 terdapat 51 pasien yang terdiagnosis karsinoma glotis. Dari 51 pasien. Sebanyak 12 pasien tercatat pada stadium awal, 4 pasien tidak melakukan *CT Scan*, 4 pasien merupakan pasien dengan rekurensi, 1 pasien memiliki riwayat radioterapi, dan 11 pasien tidak tergolong pada stadium T3 dan

T4, sehingga didapatkan sejumlah 19 pasien yang dimasukkan ke dalam analisis.

Tabel 1. Distribusi pasien karsinoma glotis berdasarkan stadium lokasi tumor (T)

Stadium (T)	f	(%)
T3	6	31,6
T4	13	68,4

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan data bahwa stadium T terbanyak pada pasien karsinoma glotis adalah stadium T4 sebanyak 68,4%.

Tabel 2. Distribusi pasien berdasarkan perluasan ke jaringan sekitar pada T3

Perluasan	f	(%)
Meluas ke ruang paraglotis	2	28,6
Meluas ke korteks dalam kartilago tiroid	5	71,4

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan data bahwa perluasan ke jaringan sekitar pada stadium T3 terbanyak pada pasien karsinoma glotis adalah perluasan ke korteks dalam kartilago tiroid sebanyak 71,4%. Satu pasien dapat mengalami perluasan lebih dari satu lokasi.

Tabel 3. Distribusi pasien berdasarkan perluasan ke jaringan sekitar pada T4

Perluasan	f	(%)
Meluas ke korteks luar kartilago tiroid	11	42,3
Meluas ke jaringan luar laring		
- Kartilago krikoid	10	38,5
- Hipofaring	1	3,8
- Tulang hyoid	2	7,7
- Kelenjar tiroid	1	3,8
- Strap muscle	1	3,8
Meluas ke ruang prevertebral, melingkupi arteri karotis, meluas ke daerah mediastinum	0	0

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan data bahwa perluasan ke jaringan sekitar pada stadium T4 terbanyak pada pasien karsinoma glotis adalah perluasan ke korteks luar kartilago tiroid sebanyak 42,3% dan kartilago krikoid sebanyak 38,5%. Satu pasien dapat mengalami perluasan lebih dari satu lokasi.



DISKUSI

Distribusi pasien karsinoma glotis berdasarkan stadium lokasi tumor (T)

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan 13 kasus (68,4%) sudah dalam penggolongan stadium T4. Menurut klasifikasi stadium karsinoma laring AJCC edisi 8, T4 masuk ke dalam penggolongan stadium IV.⁹ Hal ini disebabkan karena keterlambatan pasien datang ke fasilitas kesehatan untuk memeriksa gejala yang mereka alami, terutama gejala karsinoma glotis yang sangat umum yaitu suara serak sehingga sangat mudah untuk diabaikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bima (2022), selama periode 1 Januari 2018-31 Desember 2020, sebagian besar pasien di bagian THT-KL RSUP Dr. M. Djamil Padang terdiagnosis pada stadium lanjut, dan tidak ada satu pun pasien yang terdeteksi pada stadium I.⁷

Pada penelitian terhadap pasien kanker kepala dan leher, satu pertiga hingga dua pertiga pasien baru terdiagnosis pada stadium III dan IV. Sebanyak 89% pasien tidak mengetahui tanda awal gejala kanker sehingga terjadi keterlambatan deteksi. Hanya 18% pasien menganggap gejalanya perlu pemeriksaan lebih lanjut dan 6% pasien yang langsung menghubungkan gejala yang mereka rasakan dengan gejala kanker. Sebanyak 57% pasien terlebih dahulu menceritakan gejala yang mereka rasakan kepada keluarga terdekat, sehingga keputusan pasien mengunjungi tenaga kesehatan untuk memeriksa kondisinya bergantung pada nasihat orang terdekat.¹⁵

Penelitian yang dilakukan di Iran juga memperlihatkan hasil bahwa lokasi tersering pada karsinoma laring adalah lokasi glotis dengan 83% dari kasus tersebut berada pada stadium T4a.¹⁶ Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan di India terhadap 65 pasien, sebanyak 29 kasus (44,62%) berada pada stadium T4 berdasarkan temuan CT scan pasien sedangkan pasien dengan stadium T3 sebanyak 20 kasus (30,78%).¹⁷ Penelitian lainnya juga dilakukan di Amerika pada 265 pasien karsinoma laring menunjukkan bahwa 70% pasien terdiagnosis pada stadium IV dengan 132 pasien pada stadium T4 dan 90 pasien berada pada stadium T3.¹⁸

Distribusi pasien karsinoma glotis berdasarkan perluasan ke jaringan sekitar pada T3

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa distribusi frekuensi perluasan ke jaringan sekitar pada pasien karsinoma glotis dengan stadium T3 terbanyak adalah perluasan ke bagian korteks dalam kartilago tiroid sebanyak 5 kejadian (71,4%). Pada penelitian ini, didapatkan pasien dengan perluasan ke ruang paraglotis, mendestruksi dari korteks dalam kartilago tiroid, ataupun meluas ke dua lokasi tersebut secara bersamaan. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan struktur anatomi yang memengaruhi jalur perluasan tumor ke ruang paraglotik dan korteks kartilago tiroid. Hasil penelitian ini sesuai dengan klasifikasi TNM AJCC edisi ke-8 pada stadium T3 yaitu perluasan dapat mengenai ruang paraglotis dan/atau mengenai korteks dalam kartilago tiroid.⁹

Kejadian perluasan ke kartilago tiroid sering dihubungkan dengan struktur anatominya terutama bagian komisura anterior. Komisura anterior merupakan lokasi terjadinya perlekatan ligamen vocal ke kartilago tiroid melalui ligament Broyles. Area tersebut tidak memiliki perikondrium dan relatif rentan terhadap invasi kartilago awal. Oleh karena itu, kondisi ini memungkinkan penyebaran tumor ke korteks kartilago tanpa harus melalui ruang paraglotik terlebih dahulu.¹⁹ Secara anatomi, ruang paraglotik terletak di bagian dalam pita suara sejati dan palsu, di antara lapisan mukosa dan permukaan dalam kartilago tiroid, dan tersusun atas jaringan lemak dan otot. Oleh karena karakteristik anatomi tersebut yang hanya memberikan sedikit resistensi terhadap penyebaran tumor dan berbatasan di bagian bawah dengan kompartemen ekstralaringeal melalui ruang krikotiroid sehingga memungkinkan ruang paraglotik menjadi jalur penyebaran tumor ke struktur laring lainnya dan kelenjar getah bening.^{10,20}

Pada penelitian yang dilakukan di Spanyol, peneliti mendefinisikan infiltrasi kartilago parsial, yaitu tumor berhenti di dalam ketebalan kartilago dan tidak melewati batas laring. Penelitian tersebut dilakukan pada 161 pasien dengan karsinoma laring dan sebanyak 48 pasien



ditemukan dengan perluasan ke kartilago tiroid. Dari 48 pasien tersebut, sebanyak 16 pasien (33,3%) yang mengalami infiltrasi parsial. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa umumnya infiltrasi kartilago tiroid menandakan perluasan tumor ke area ekstralaringeal (stadium T4), akan tetapi meskipun proporsi infiltrasi parsial pada kartilago tiroid lebih rendah, infiltrasi parsial ini tetap penting karena jenis invasi ini lebih sulit dideteksi.²¹ Pada penelitian yang dilakukan di Ethiopia, hanya 21,1% keterlibatan ruang paraglotik pada kanker laring dan dilaporkan bahwa kejadian paling sering adalah penetrasi ke kartilago tiroid.²²

Distribusi pasien karsinoma glotis berdasarkan perluasan ke jaringan sekitar pada T4

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa distribusi frekuensi perluasan ke jaringan sekitar pada pasien karsinoma glotis dengan stadium T4 terbanyak adalah perluasan ke bagian korteks luar kartilago tiroid sebanyak 11 kejadian (42,3%) dan diikuti dengan perluasan ke kartilago krikoid sebanyak 10 kejadian (38,5%). Pasien dapat mengalami perluasan di berbagai lokasi secara bersamaan. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan anatomi yang memengaruhi jalur perluasan tumor ke luar dari laring terutama pada kartilago tiroid dan krikoid yang terhubung oleh membran krikotiroid. Hasil penelitian ini sesuai dengan klasifikasi TNM AJCC edisi ke-8 pada stadium T4 yaitu, tumor menembus korteks luar kartilago tiroid dan/atau menyebar ke jaringan di luar laring hingga menyebar ke ruang prevertebral dan struktur mediastinum.⁹

Invasi tulang rawan cenderung terjadi pada area tertentu yang secara anatomi memiliki celah alami, yaitu tempat serabut kolagen (serat Sharpey) menembus lapisan pelindung tulang rawan (perikondrium). Celah ini memungkinkan sel tumor menyebar langsung dari jaringan sekitarnya ke dalam tulang rawan. Area yang paling sering menjadi jalur penyebaran meliputi komisura anterior, bagian bawah lamina tiroid, tepi posterior lamina tiroid, sendi krikoaritenoid, serta daerah perlekatan membran krikotiroid.²³

Berdasarkan temuan penelitian di Spanyol, hampir setengah pasien (46%) menunjukkan adanya keterlibatan kartilago laring. Kartilago yang paling sering terlibat adalah kartilago tiroid sebanyak 48 kejadian (29,8%). Sebagian besar kejadian infiltrasi kartilago tiroid tersebut bersifat transkartilaginosa (66,7%).²¹ Temuan pada penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Ethiopia, yaitu sebanyak 46 kejadian (51,1%) menunjukkan adanya penyebaran tumor ke luar laring dan sebagian besar menunjukkan keterlibatan kartilago tiroid sebanyak 34 kejadian (73,9%).²²

Penelitian yang dilakukan di Georgia, mendapatkan bahwa penetrasi kartilago tiroid menjadi kasus terbanyak (44%) dari seluruh kasus penyebaran ekstralaringeal. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa penetrasi kartilago tiroid merupakan salah satu jalur penyebaran tumor ke jaringan di luar dari laring, namun tidak menghilangkan kemungkinan bahwa penyebaran ke luar dari laring tanpa disertai penetrasi kartilago tiroid.²⁴ Pada penelitian yang sama, di Spanyol, juga melaporkan bahwa infiltrasi kartilago krikoid sebesar 11,8% dan umumnya infiltrasi kartilago krikoid umumnya terjadi bersamaan dengan infiltrasi kartilago lain. Kombinasi infiltrasi kartilago yang paling banyak ditemukan adalah infiltrasi kartilago tiroid dan krikoid (5,6%). Sementara itu, infiltrasi hanya pada kartilago krikoid merupakan kejadian yang jarang. Meskipun jumlahnya terbatas, temuan ini tetap bersifat representatif karena infiltrasi kartilago krikoid umumnya berkaitan dengan tumor subglotis. Infiltrasi tersebut diduga terjadi akibat perluasan tumor glotis ke arah inferior yang melewati membran krikotiroid hingga mencapai kartilago krikoid, dan pada banyak kasus dapat berlanjut menjadi penyebaran ekstralaringeal.²¹

KESIMPULAN

Gambaran perluasan karsinoma glotis stadium lanjut di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada stadium T3 paling sering melibatkan korteks dalam kartilago tiroid, sedangkan perluasan karsinoma glotis pada stadium T4 paling sering melibatkan korteks luar kartilago tiroid.



DAFTAR PUSTAKA

1. Akbar F, Asyari A, Suharti N. Gambaran klinikopatologi karsinoma laring di laboratorium patologi anatomi RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2018-2021. *Anestesi [Internet]*. 2025;3(1):68–81.
2. Agdana HM. Kanker larynx ditinjau secara anatomis. *J. Basic Appl. Anat. Histol.* 2023;1(1):19-23.
3. Williamson AJ, Bondje S. Glottic cancer. *Clinical Cases in ENT. StatPearls Publishing*; 2023.
4. Putri RN, Rahman S, Ilmiawati C. Gambaran Klinis dan Terapi Pasien Karsinoma Laring di Departemen THT-KL RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2017-2021. *JOKLI*. 2024;2(1):46-54.
5. Cahyanti D, Syarif S, Septiawati, Suzanna E. Multimodality diagnosis of laryngeal cancer in “Dharmais” National Cancer Hospital (DNCH). *IJoC*. 2023;17(1):36-44.
6. PDQ Adult Treatment Editorial Board. Laryngeal cancer treatment. National Cancer Institute (US); 2024. p1–25.
7. Enfinger C, Rezaei M, Asi A, Thomson D, Caruso D, Bunnell A, et al. Impact of airway obstruction on prognosis of advanced glottic cancers. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2025;54(S1):173.
8. Koroulakis A, Agarwal M. Laryngeal cancer. *StatPearls. StatPearls Publishing*; 2024.
9. Maury A, Bosset M, Coutte A, Lapeyre M, Delaby N, Blanchard P, et al. Radiotherapy for laryngeal cancers: 2025 update. *Cancer Radiother.* 2025;29(7-8):104727.
10. Hediando T, Fadhlina AN, Radiansyah RS. Diagnosis and Management of Carcinoma of the Larynx . *BJI [Internet]*. 2026;12(1):43-49.
11. Horakova Z, Zapletalova J, Salzman R. Predictors of thyroid gland invasion in advanced laryngeal carcinoma: when is an elective thyroidectomy indicated?. *Bratisl. Med. J.* 2025;126(6):1092-1102.
12. Reimer CS, Dowdall JR. The multimodal diagnostic approach necessary in detecting elusive submucosal laryngeal cancer. *Cureus*. 2023;15(9):e44606.
13. Mose L, Korkmaz E, Visini M, Giger R, Schanne DH, Elicin O. Diagnostic value of MRI for posttreatment surveillance of early-stage (I-II) glottic larynx cancer. *Strahlenther Onkol.* 2026;202(4):372-379.
14. Arcovito G, Palomba A, Gallo O, Franchi A. The Histological Background of Recurrence in Laryngeal Squamous Cell Carcinoma: An Insight into the Modifications of Tumor Microenvironment. *Cancers*. 2023;15(12):3259.
15. Hut AR, Boia ER, Para D, Iovanescu G, Horhat D, Mikša L, et al. Laryngeal Cancer in the Modern Era: Evolving Trends in Diagnosis, Treatment, and Survival Outcomes. *J Clin Med.* 2025;14(10):3367.
16. Khan A, Fawzy WMS, Habib SS, Sultan M, Bukhari M. Integrated comparative analysis of T-staging of laryngeal carcinoma on parallel versus non-parallel vocal cord CT planes with its potential treatment pitfalls. *PLoS One*. 2025;20(9):e0330389.
17. Tawfik A, El-Fattah AMA, Hassan A, Helal FA, Ebada HA. Discrepancy between clinical and pathological staging of laryngeal carcinoma: a dilemma to be solved. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2024;281(5):2507-2513.
18. Contrera KJ, Hair BB, Prendes B, Reddy CA, Zimmer DI, Burkey BB, et al. Clinical versus pathologic laryngeal cancer staging and the impact of stage change on outcomes. *Laryngoscope*. 2021;131(3):559–565.
19. Carreras A, Martínez-Torre MI, Zabaleta M, Sanchez-Del-Rey A, Santaolalla F, Diaz-de-Cerio P. Prognosis and Outcomes in Early Stage Glottic Carcinoma Involving the Anterior Commissure Treated with Laser CO2 Surgery: A Retrospective Observational Analysis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022;74(Suppl 3):6048-6053.



20. Hernandez AKM, Sotalbo CPJ, Nievera AMP, Carrillo RJC. Clinicodemographic and computed tomography scan findings associated with thyroid gland invasion among patients with laryngeal squamous cell carcinoma. *Acta Med Philipp*. 2023;57(12):26.
21. Montenegro C, Paderno A, Ravanelli M, Pessina C, Nassih FE, Lancini D, et al. Thyroid cartilage infiltration in advanced laryngeal cancer: prognostic implications and predictive modelling. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2024;44(3):176-182.
22. Aliye IA, Nour AS. Laryngeal cancer imaging patterns and agreement with laryngoscopy findings at tikur anbessa apesialized hospital: a retrospective study. *Ethiop J Health Sci*. 2023;33(1):91–96.
23. Wang Q, Huang Y, Li Y, Ling Y, Zhou J, Lou Z, et al. Impact of anterior commissure invasion on the oncological efficacy of transoral laser microsurgery for T1 glottic cancer. *Front Oncol*. 2025;15:1584313.
24. Pasha HA, Wasif M, Ikram M, Hammad M, Ghaloo SK, Rashid Z. Frequency of Thyroid Gland Invasion by Laryngeal Squamous Cell Carcinoma: The Role of Subglottic Extension. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2022;26(4):e574-e578.

