



CLUBE DE REVISTA

Clinical value of endosonography in the assessment of laryngeal cancer

Marcel Kraft, Nina Bruns, Monika H€ugens-Penzel, Christoph Arens

Luiz Clêiner – R3 CCP



ORIGINAL ARTICLE

Clinical value of endosonography in the assessment of laryngeal cancer

Marcel Kraft, MD,¹ Nina Bruns, MD,² Monika H€ugens-Penzel, MD,³ Christoph Arens, MD²

¹Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Kantonsspital AG, Aarau, Switzerland, ²Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, University

Hospital of Magdeburg, Magdeburg, Germany, ³Department of Radiology, Klinikum Kassel GmbH, Kassel, Germany.

Published online 2 February 2012 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI 10.1002/hed.22949

Luiz Cl€ainer – R3 CCP



ABSTRACT

Background. Endosonography has been successfully used in staging gastrointestinal cancer, but its value is as yet undetermined in laryngology. **Methods.** This prospective study includes 84 patients undergoing microlaryngoscopy for laryngeal cancer. The results of endosonography were compared with those of CT and MRI in the 76 surgical cases. **Results.** In the assessment of laryngeal cancer, endosonography was superior to current imaging techniques, whereas CT and MRI showed similar results (accuracy of 89% vs 77% and 77%, respectively). **Conclusions.** This study confirms that endosonography is highly effective in staging laryngeal cancer. Therefore, the latter may constitute a complementary diagnostic tool in these tumors and additionally may assist in choosing an adequate treatment. *VC 2012 Wiley Periodicals, Inc. Head Neck 35: 195–200, 2013*

INTRODUÇÃO

- A laringoscopia é o método de investigação de escolha para o câncer de laringe;
- No entanto, laringoscopia sozinha não pode sempre ser suficiente para estimar a extensão vertical de um tumor.
- Por esta razão, CT e RNM são usadas como complementares;

INTRODUÇÃO

- Ultrassom transcervical geralmente não permite uma avaliação completa da laringe devido a ossificação e ar intraluminal;
- O USGE da laringe pode facilmente atingir regiões críticas, como o espaço paraglótico;
- Embora proporcione uma maior resolução do que a de TC e RM, esta técnica não é ainda validada na laringologia.



INTRODUÇÃO

- Logo, o objetivo do presente estudo foi avaliar a endossonografia em comparação com TC e RM para o estadiamento do câncer de laringe.

PACIENTES E MÉTODOS

- Estudo prospectivo(ensaio clínico duplo cego não randomizado), aprovado pelo comitê de ética locais;
- Um total de 84 pacientes submetidos a laringoscopia por câncer de laringe foram incluídos no estudo;
- Endoultrassonografia era realizada após avaliação laringoscópica e imediatamente antes da exérese tumoral;

PACIENTES E MÉTODOS

- Oito pacientes que receberam radioterapia curativa, em vez de cirurgia foram excluídos deste estudo;
- Em geral, são necessárias duas pessoas para realizar endossonografia da laringe;
- O cirurgião prende a sonda no lúmen no da laringe, enquanto o assistente inicia e para o processo, salva os dados e rotula as imagens gravadas.

PACIENTES E MÉTODOS

- Geralmente o procedimento exigindo tempo adicional a cirurgia <10 minutos;
- **Técnica:** - Um aplicador especial foi utilizado para inserir a miniprobe;
 - Paciente na posição de anti-Trendelenburg;
 - tubo de 6 mm orotraqueal foi colocado distalmente na traqueia imediatamente acima da carina.

PACIENTES E MÉTODOS

- A solução fisiológica era instilada na laringe;
- Em seguida, o cirurgião inserido o miniprobe através do laringoscópio, colocando sua ponta até distalmente possível;
- Imaginologia sistemática da laringe foi realizada em um modo de tempo real.

PACIENTES E MÉTODOS

- O exame histopatológico dos tumores completamente extirpado serviu como o padrão ouro no estudo;
- Sendo que o cirurgião e o radiologista estavam blindados para os resultados.

PACIENTES E MÉTODOS

- As três técnicas de imagem (SUE, TC, RM) foram avaliadas separadamente para a detecção de 10 critérios anteriormente definidos
 - Infiltração da prega vocal, prega ventricular, aritenóide, epiglote, espaço paraglótico pericôndrio, parte interna da cartilagem tireóide, linha média, e máximo diâmetro do tumor.

PACIENTES E MÉTODOS

- Sensibilidade, especificidade, precisão e valores preditivos na avaliação do câncer da laringe foram então calculados para cada método de imagem;
- Teste exato de Fisher foi utilizado para análise estatística;
- Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo, ao passo que os valores de $p < 0,01$ foram considerados altamente significativo.

RESULTADOS

- Endossonografia foi realizada num total de 84 pacientes, mas apenas os 76 casos submetidos à cirúrgica completa com excisão dos tumores;
- Houve 71 do sexo masculino (93%) e 5 mulheres(7%);
- A média de idade no momento do diagnóstico foi de 63 anos(41-90 anos).

RESULTADOS

- Todas as lesões eram malignas que consiste de 73 carcinomas de células escamosas (96%) e 3 tumores raros;
- TNM: um total de 11 T1 (14%), 26 T2 (34%), 21 T3 (28%), e 18 T4 (24%) foram observados na nossa série (Figuras 1-4).

RESULTADOS

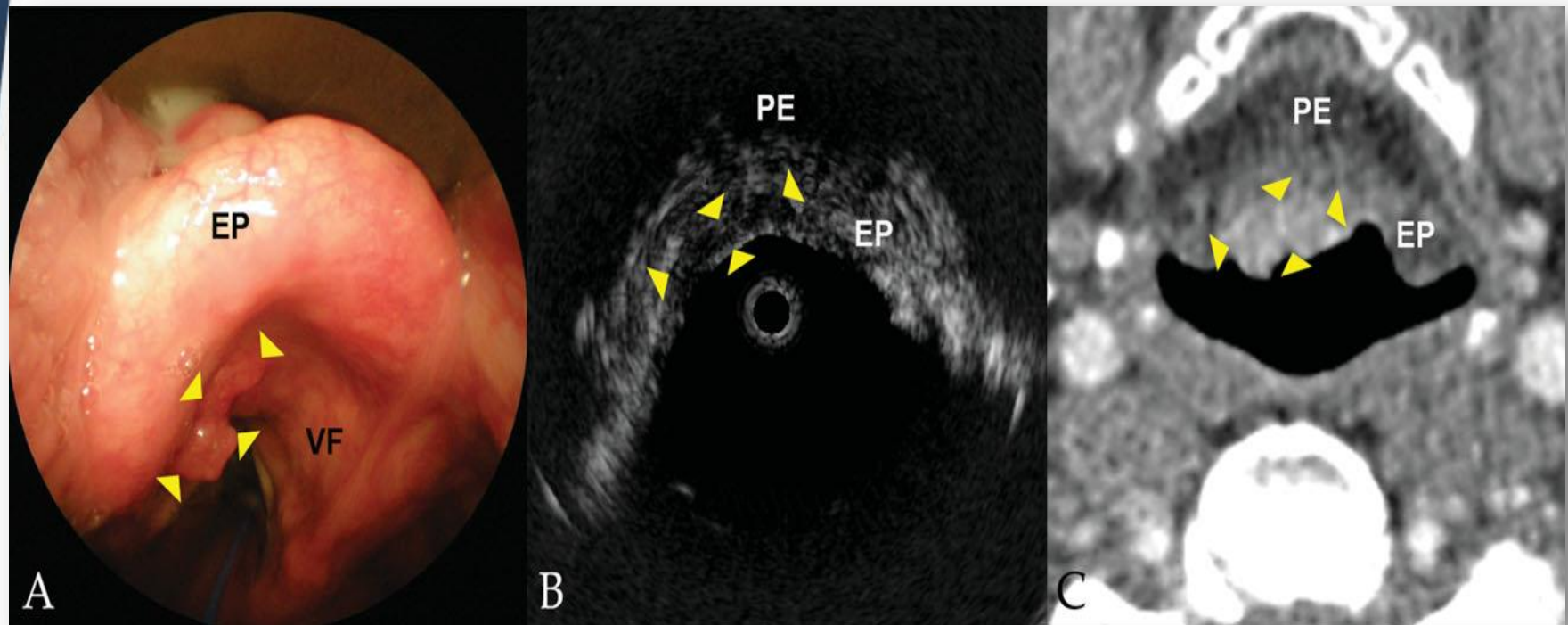


FIGURA 1

RESULTADOS

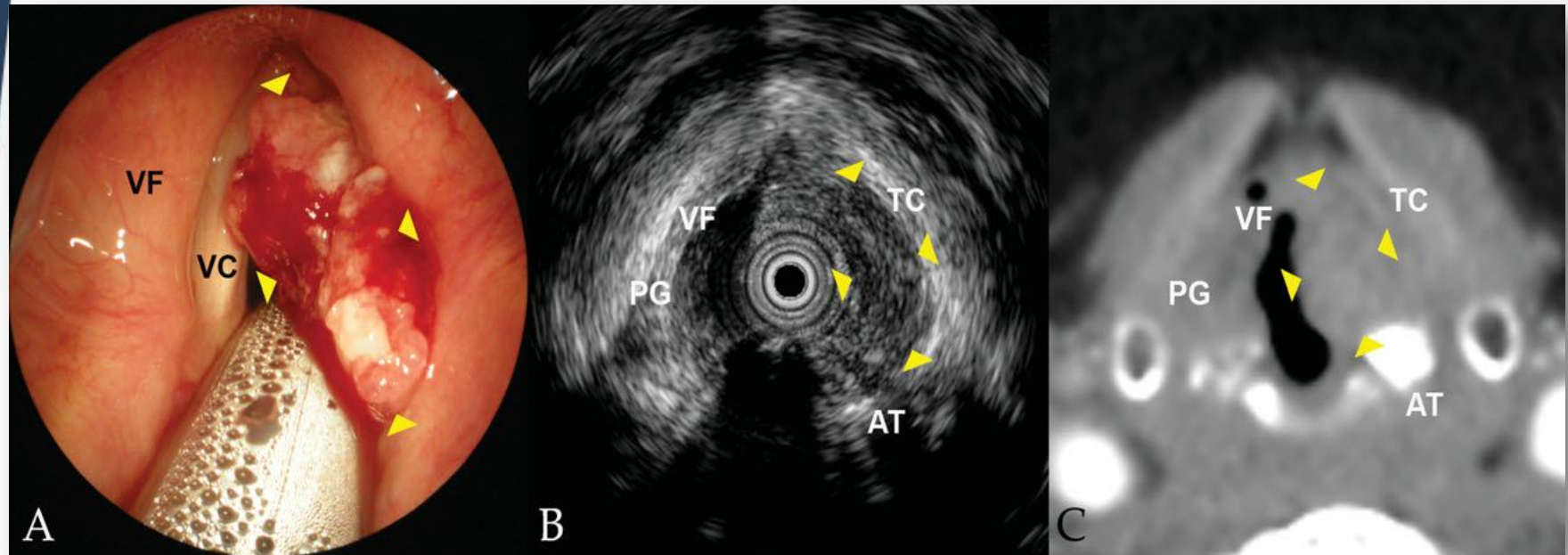


FIGURA 2

RESULTADOS

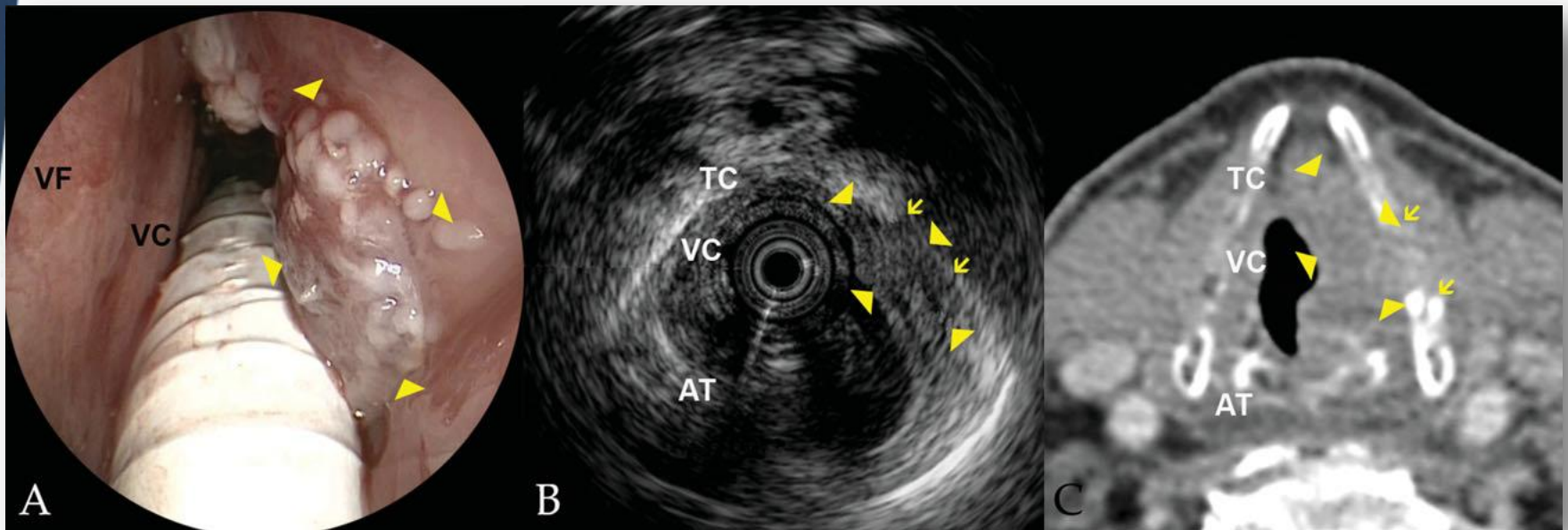


FIGURA 3

RESULTADOS

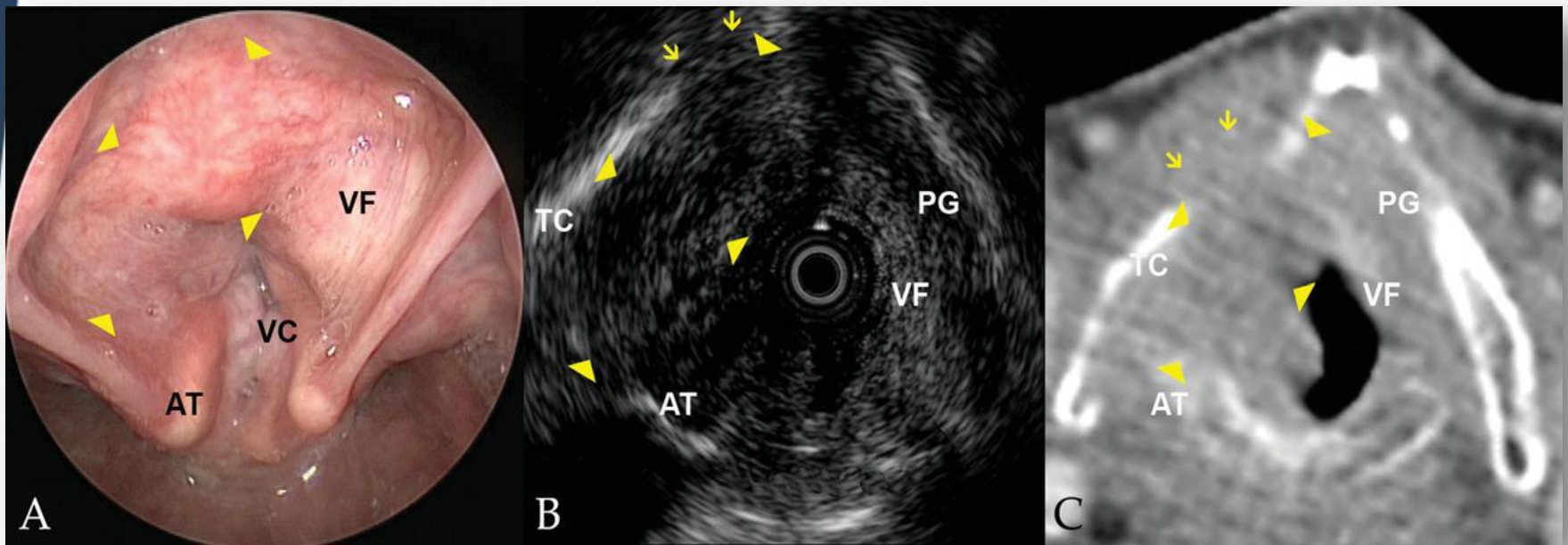


FIGURA 4



RESULTADOS

- Todos os critérios de imagem em conjunto demonstrou claramente a superioridade do endossonografia no estadiamento do câncer de laringe (Tabela 1).

RESULTADOS

TABLE 1. Imaging criteria for the assessment of laryngeal cancer.

| Infiltrated structure | Endosonography | | | | Laryngeal CT | | | | Laryngeal MRI | | | |
|-----------------------|----------------|----|----|-----|--------------|----|----|-----|---------------|----|----|----|
| | TP | FP | FN | TN | TP | FP | FN | TN | TP | FP | FN | TN |
| Vocal fold | 58 | 1 | 2 | 15 | 34 | 8 | 3 | 6 | 10 | 0 | 1 | 4 |
| Ventricular fold | 29 | 2 | 5 | 40 | 19 | 6 | 11 | 15 | 5 | 0 | 5 | 5 |
| Arytenoid | 15 | 3 | 3 | 55 | 5 | 8 | 7 | 31 | 3 | 0 | 2 | 10 |
| Epiglottis | 22 | 0 | 1 | 53 | 19 | 0 | 2 | 30 | 6 | 1 | 1 | 7 |
| Preepiglottic space | 10 | 2 | 5 | 59 | 8 | 2 | 4 | 37 | 3 | 0 | 2 | 10 |
| Paraglottic space | 18 | 1 | 4 | 53 | 9 | 3 | 9 | 30 | 0 | 1 | 3 | 11 |
| Inner perichondrium | 16 | 10 | 7 | 43 | 8 | 2 | 9 | 32 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| Thyroid cartilage | 12 | 8 | 5 | 51 | 8 | 2 | 6 | 35 | 1 | 2 | 2 | 10 |
| Midline crossing | 48 | 4 | 4 | 20 | 33 | 1 | 8 | 9 | 8 | 1 | 3 | 3 |
| Tumor diameter | 35 | 2 | 15 | 24 | 16 | 12 | 16 | 7 | 7 | 3 | 4 | 1 |
| Total criteria | 257 | 33 | 51 | 419 | 155 | 44 | 73 | 238 | 44 | 9 | 26 | 71 |

Abbreviations: TP, true positive; FP, false positive; FN, false negative; TN, true negative.

Note: The presence of a criterion is classified as positive, the absence of a criterion as negative for the calculation of sensitivity, specificity, accuracy, and positive and negative predictive values.



RESULTADOS

- Em tal forma, a maior precisão foi da USGE(89%);
- Contra TC e RNM (77% e 77%, respectivamente) na avaliação destes tumores.

RESULTADOS

- Apenas a especificidade (93% vs 89%) e o valor preditivo positivo (89% vs 83%) entre USGE e RNM não diferiram significativamente;
- Enquanto TC e RM mostraram resultados semelhantes (Tabela 2).

RESULTADOS

TABLE 2. Imaging results in the assessment of laryngeal cancer.

| Technique | Sensitivity | Specificity | Accuracy | Positive predictive value | Negative predictive value |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Comparison of endosonography and CT | | | | | |
| EUS (<i>n</i> = 760) | 84% [†] (<i>p</i> < .0001) | 93% [†] (<i>p</i> < .0001) | 89% [†] (<i>p</i> < .0001) | 89% [†] (<i>p</i> < .001) | 89% [†] (<i>p</i> < .0001) |
| CT (<i>n</i> = 510) | 68% | 84% | 77% | 78% | 76% |
| Comparison of endosonography and MRI | | | | | |
| EUS (<i>n</i> = 760) | 84% [†] (<i>p</i> < .0001) | 93% (<i>p</i> = .175) | 89% [†] (<i>p</i> < .0001) | 89% (<i>p</i> = .170) | 89% [†] (<i>p</i> < .0001) |
| MRI (<i>n</i> = 150) | 63% | 89% | 77% | 83% | 73% |
| Comparison of laryngeal CT and MRI | | | | | |
| CT (<i>n</i> = 510) | 68% (<i>p</i> = .297) | 84%* (<i>p</i> = .197) | 77% (<i>p</i> = .548) | 78% (<i>p</i> = .293) | 76% (<i>p</i> = .417) |
| MRI (<i>n</i> = 150) | 63% | 89% | 77% | 83% | 73% |

Abbreviations: EUS, endolaryngeal ultrasound.

* Statistical significance (*p* < .05).

† High statistical significance (*p* < .01).

Note: The presence of a criterion is classified as positive, the absence of a criterion as negative for the calculation of sensitivity, specificity, accuracy, and positive and negative predictive values.

RESULTADOS

- Em contraste, um critério único nem sempre alcançou significância estatística (por exemplo, infiltração da epiglote, pericôndrio, cartilagem tireóide, linha média);
- Embora tenha levantado algumas dificuldades em lidar com o miniprobe do USGE não ocorreram complicações.

DISCUSSÃO

- TC e RM são geralmente usados para complementar a laringoscopia no estadiamento do câncer de laringe;
- Idealmente, a imagem deve ser capaz de prever o tamanho do tumor, a extensão, um possível cruzamento da linha média e infiltração de cartilagem

DISCUSSÃO

- Embora CT provou ser útil na investigação de doenças malignas avançadas (T2-T4), muitas vezes não consegue mostrar câncer precoce (Tis, T1 <10 mm). A RNM passa pelas mesmas dificuldades;
- Outras desvantagens são a carga de radiação na TC e não poderem ser realizadas durante a laringoscopia. Além de serem caros.

DISCUSSÃO

- O presente estudo demonstra resultados semelhantes no campo da laringologia comparado seu uso em outras áreas;
- Essa tem a vantagem da detecção precoce dos tumores pequenos ($T1 \text{ mm} > 3$), bem como na melhoria determinar seu tamanho exato e extensão de forma significativa.
- Custos mais baixos.

DISCUSSÃO

- Na avaliação de todos os critérios de imagem em conjunto encontramos um claro benefício para endossonografia no estadiamento do câncer de laringe;
- No entanto, analisando separadamente cada critério, a USGE perdeu significância estatística muitas vezes;
- Isto pode ser explicado pelo fato de que o número de casos ainda é muito pequeno em nossa série.

DISCUSSÃO

- Um marco importante para endossonografia é o pericôndrio interno hiperecóticos da cartilagem tireóide;
- Assim, a infiltração da prega ventricular pode ser facilmente visto pelo USGE;
- Infiltração da cartilagem tireóide é fácil de diagnosticar como eco brilhante do pericôndrio interno, resultando em um turvo aspecto da cartilagem afetada (ver Figura 3).

DISCUSSÃO

- Ocasionalmente, quando a cartilagem tireóide parece intacta, pode ser difícil distinguir se o carcinoma de comissura anterior com extensão subglótica já infiltrou na membrana cricotireóidea ou não;
- Câncer de pequenos (<3 mm) não pode ser detectado por endossonografia com conseqüente baixa estimação.

DISCUSSÃO

- Este estudo é o único ensaio clínico prospectivo que avalia o valor da endossonografia em comparação com a TC e RM na avaliação do câncer de laringe;
- Vantagens: Endossonografia ocorre em tempo real, uma vez que o médico executa e avalia as ultrasonografias endolaríngea ele próprio. Não existe uma relação mais próxima entre clínica, diagnóstico e terapia;
- No entanto, existem algumas desvantagens deste método como a sua disponibilidade.

CONCLUSÃO

- Em conclusão, este estudo confirma que endossonografia é altamente eficaz no estadiamento do câncer de laringe;
- Portanto, esta pode constituir uma ferramenta de diagnóstico complementar nestes tumores e, adicionalmente, podem auxiliar na escolha um tratamento adequado.

CONCLUSÃO

- Em combinação com o USG transcervical, este procedimento no câncer de laringe acima de 3 mm, poderia complementar ou ocasionalmente, até mesmo substituir as técnicas de imagem atuais tais como tomografia computadorizada e ressonância magnética.



BIBLIOGRAFIA

1. Kleinsasser O. Tumors of the larynx and hypopharynx. New York: Thieme; 1988. pp 61–74.
2. Hermans R. Head and neck cancer imaging. Berlin: Springer; 2006. pp 31–80.
3. Schade G, Kothe C, Leuwer R. Sonography of the larynx: an alternative to laryngoscopy? *HNO* 2003;51:585–590.
4. Kraft M, Arens C. Technique of high-frequency endolaryngeal ultrasound. *J Laryngol Otol* 2008;122:1109–1111.
5. Arens C, Glanz H. Endoscopic imaging techniques in the diagnosis of laryngeal cancer and its precursor lesions. *Laryngorhinootologie* 1999;78:685–691.
6. Chevallier P, Marcy PY, Arens C, Raffalli C, Padovani B, Bruneton JN. Larynx and hypopharynx. In: Bruneton JN, editor. Applications of sonography in head and neck pathology. Berlin: Springer; 2002. pp 165–191.
7. Arens C, Weigt J, Schumacher J, Kraft M. Ultrasound of the larynx, hypopharynx and upper esophagus. *HNO* 2011;59:145–154.

BIBLIOGRAFIA

8. Kraft M, Mende S, Amoux A, Arens C. Anatomical landmarks for endosonography of the larynx. *Head Neck* 2010;32:326–332.
9. Arens C, Glanz H. Endoscopic high-frequency ultrasound of the larynx. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:316–322.
10. Caddy GR, Chen RY. Current clinical applications of endoscopic ultrasound. *ANZ J Surg* 2007;77:101–111.
11. Jones DB. Role of endoscopic ultrasound in staging upper gastrointestinal cancers. *ANZ J Surg* 2007;77:166–172.
12. Kraft M, Glanz H, Wisweh H, Lubatschowski H, Arens C. Clinical value of optical coherence tomography in laryngology. *Head Neck* 2008;30:1628–1635.
13. Zech M, Scheer M, Maier H, Heppt W. Endosonography of the larynx. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1994;251:480–481.
14. Arens C, Eistert B, Glanz H, Waas W. Endolaryngeal high-frequency ultrasound. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1998;255:250–255.
15. Tamura E, Kitahara S, Kohno N. Intralaryngeal application of a miniaturized ultrasonic probe. *Acta Otolaryngol* 2002;122:92–95.
16. Tamura E, Kitahara S, Kohno N. Clinical assessment of intralaryngeal ultrasonography. *Laryngoscope* 2001;111:1767–1770.