

Reconocimiento de estructuras anatómicas de cuello tras programa de entrenamiento en ultrasonido para residentes de Otorrinolaringología de la Universidad de Chile

Recognition of anatomical structures of the neck after an ultrasound training program for Universidad de Chile's otorhinolaryngology residents

Dafne Segall K.¹, Sebastián Castro M.^{2,3}, Benjamín Cabrera T.⁴, Felipe Cardemil M.^{5,6}

¹Departamento de Otorrinolaringología, Hospital San Juan de Dios, Santiago, Chile.

²Departamento de Otorrinolaringología, Clínica Las Condes, Santiago, Chile.

³Departamento de Otorrinolaringología, Hospital San José, Santiago, Chile.

⁴Interno de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

⁵Departamento de Otorrinolaringología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

⁶Departamento de Oncología Básico-Clinica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 11 de septiembre de 2023. Aceptado el 17 de enero de 2024.

Correspondencia:

Dafne Segall K.

Servicio de

Otorrinolaringología,

Hospital San Juan de Dios.

Huérfanos 3255, Santiago,

Región Metropolitana

Santiago, Chile.

Email: dafne.segall@ug.uchile.cl

Resumen

Introducción: El ultrasonido realizado por el otorrinolaringólogo-cirujano de cabeza y cuello es una herramienta valiosa para el diagnóstico en tiempo real. Su aplicación puede acelerar el proceso diagnóstico y terapéutico. **Objetivos:** Evaluar el desempeño en el reconocimiento de estructuras del cuello tras un programa de entrenamiento en ultrasonido para residentes de otorrinolaringología, evaluar la técnica al realizar ultrasonido y describir variables que potencialmente afectan el desempeño. **Material y Métodos:** Un total de 15 residentes participaron en el programa que incluyó clases teóricas y prácticas. Se evaluó el reconocimiento de estructuras anatómicas y manejo del equipo de ultrasonido aplicando una pauta de evaluación conocida. Se correlacionaron puntajes con años de experiencia médica y de residencia y con experiencia previa en ultrasonido. **Resultados:** Los puntajes obtenidos reflejaron una mejora progresiva significativa en las habilidades en ultrasonido. En la primera, segunda y tercera evaluación, las medianas de puntajes fueron de 15, 29 y 35 puntos, respectivamente. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en el aprendizaje entre el inicio y el término de la capacitación para los residentes de primer y segundo año. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los puntajes otorgados por diferentes evaluadores ni entre los participantes con y sin conocimientos previos en ultrasonido. **Conclusión:** Los resultados resaltan la efectividad de un programa de entrenamiento en ultrasonido de cabeza y cuello para mejorar las habilidades y conocimientos de los residentes y respaldan la idea de incorporar la ultrasonografía en la formación de otorrinolaringólogos en Chile. **Palabras clave:** Ultrasonografía; programa de entrenamiento; otorrinolaringología; cirugía de cabeza y cuello.

Abstract

Introduction: Surgeon-performed ultrasound is a valuable tool for real-time diagnosis. Its application can speed up the diagnostic and therapeutic process. **Objective:** To evaluate the performance in the recognition of neck structures after an ultrasound training program for otolaryngology residents, to evaluate the technique when performing ultrasound and to describe if some variables affect performance. **Material and Methods:** A total of 15 residents participated in the program that included theoretical and practical classes. Anatomical structures recognition and handling of the ultrasound equipment were evaluated applying a known skill assessment test. Scores were correlated with years of residency and medical experience and with previous ultrasound experience. **Results:** The scores obtained reflected a progressively significant improvement in ultrasound skills. In the first, second and third evaluation, the median scores were 15, 29 and 35 points, respectively. Statistically significant differences were observed in learning between the beginning and the end of the training for first- and second-year residents. There were no statistically significant differences in the scores given by different evaluators or between participants with and without prior ultrasound knowledge. **Conclusion:** This results highlight the effectiveness of a head and neck ultrasound training program to improve the skills and resident's knowledge and support the idea of incorporating ultrasonography in the educational programs of otolaryngologists in Chile. **Keywords:** Ultrasonography; training program; otolaryngology; head and neck surgery.

Introducción

El ultrasonido realizado por el otorrinolaringólogo-cirujano de cabeza y cuello (SUS, por sus siglas en inglés – *surgeon-performed ultrasound*), es un procedimiento que permite realizar evaluaciones y diagnósticos en tiempo real al lado de la cama del paciente, tanto en contexto ambulatorio como perioperatorio^{1,2}. Algunos autores incluso lo consideran como una extensión de la anamnesis y examen físico. Permite tomar decisiones más rápido y realizar una punción con aguja fina (PAF) o una biopsia *core*, maximizando así la eficiencia de la consulta¹⁻³.

El otorrinolaringólogo tiene un amplio conocimiento de la anatomía del cuello y, por ende, tiene un gran potencial para realizar ultrasonidos de esta área. Sin embargo, los programas de especialización en otorrinolaringología en Chile no suelen tener entrenamiento formal en ultrasonografía. El otorrinolaringólogo suele solicitar tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) o ultrasonido (US) realizado por un radiólogo para la evaluación de linfonodos cervicales, glándulas salivales y otras masas de cuello. Estos exámenes frecuentemente tardan en conseguirse, por lo que el proceso diagnóstico y terapéutico se enlentece. En países desarrollados el SUS ha experimentado un auge, ya que es relativamente sencillo de realizar y permite reconocer fácilmente muchas estructuras anatómicas⁴. La Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (AAOHNS) respalda la realización de SUS en cabeza y cuello, incluyendo la realización de PAF guiada por ultrasonido con fines diagnósticos⁵. Aplicando SUS, el otorrinolaringólogo puede optimizar el abordaje de estudio y tratamiento, disminuyendo la ansiedad del paciente y demoras en el manejo^{3,4,6}.

Es de suma importancia realizar una evaluación estructurada de todos los segmentos del cuello, siendo importante evaluar las glándulas parótidas, submandibulares y tiroideas, vena yugular, arteria carótida, arteria facial y vena retromandibular, músculos esternocleidomastoideos, digástricos, milohioideo, prelaríngeos y los 6 grupos ganglionares del cuello⁷⁻⁹.

Objetivos

El objetivo general de este estudio fue evaluar el desempeño en el reconocimiento de estructuras anatómicas del cuello tras un programa de entrenamiento en ultrasonido para residentes de otorrinolaringología. Los objetivos específicos fueron evaluar la técnica al realizar ultrasonido y describir si variables relacionadas a los años de experiencia ejerciendo la medicina o exposición previa a realizar ultrasonido afectan el desempeño.

Material y Método

Se realizó un estudio prospectivo cuasi experimental, en el que participaron voluntariamente residentes de otorrinolaringología de la Universidad de Chile, cursando sus estudios en 2022. Este estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Chile (CEISH) de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Todos los participantes incluidos firmaron voluntariamente un consentimiento informado y se mantuvo su anonimato. El proyecto no requirió financiamiento externo y los autores declaran no tener conflictos de interés en relación a la realización de este estudio.

Se formuló un programa de un curso de ultrasonido de cabeza y cuello para residentes de la especialidad, que consistía en 2 clases teóricas telemáticas, en que se utilizó la plataforma *Zoom*, y 2 sesiones prácticas, organizadas en varios grupos de 4 participantes cada uno. En las sesiones prácticas se utilizó un ecógrafo General Electric Logiq-E Fase y uno Butterfly iQ+™. Se recopilaron datos demográficos y datos sobre años de experiencia ejerciendo la profesión y experiencia previa en ultrasonido de los participantes.

Los contenidos de la primera clase teórica fueron teoría del ultrasonido, tipos de transductores y técnica para realizar ecografía.

En la primera sesión práctica, los participantes fueron evaluados por 2 otorrinolaringólogos certificados en ultrasonido de cabeza y cuello, usando una pauta de evaluación adaptada al español (basada en la pauta utilizada por Wood et al.¹⁰), conocida por los residentes. El evaluador se asignó de forma aleatoria.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Posteriormente, el evaluador *senior* explicó la técnica, las estructuras importantes a estudiar y dio consejos prácticos para obtener una buena imagen. Por último, los participantes fueron evaluados nuevamente utilizando la misma pauta. En la pauta se evaluaban 9 ítems, los que se muestran en la **Tabla 1**. La mayoría de los ítems evaluaban la identificación de estructuras anatómicas normales, mientras que un ítem evaluó el manejo del equipo de ultrasonido. Cada elemento de la prueba de habilidades se calificó en una escala de 1 a 5, como se indica en la **Tabla 2**.

La segunda clase teórica, 3 semanas después de la primera, tuvo como contenidos principales la utilidad del ultrasonido de cabeza y cuello para el otorrinolaringólogo, repaso de la

técnica, características de adenopatías malignas y técnicas e insumos necesarios para realizar una punción con aguja fina.

En la segunda sesión práctica se evaluó inicialmente a los participantes utilizando la misma pauta, y cuyo evaluador fue elegido aleatoriamente. Finalmente, se repasó la técnica para realizar una PAF y los participantes realizaron este procedimiento bajo ecografía con aguja 21G, utilizando un modelo de gelatina comercial (**Figura 1**), preparada según las instrucciones del fabricante: un sobre de gelatina + 3 tazas de agua hirviendo + 2 tazas de agua fría, y uvas, que simulaban una adenopatía.

En las 3 evaluaciones se asignaron 4 minutos a cada participante para realizar la ecografía.

Tabla 1. Pauta de evaluación

Elemento evaluado	Desempeño del cirujano				
	Pobre				Excelente
1 Comodidad/técnica al usar el equipo de ultrasonido	1	2	3	4	5
2 Identificación del tejido parotídeo	1	2	3	4	5
3 Identificación de la vena retromandibular	1	2	3	4	5
4 Identificación de la glándula submandibular	1	2	3	4	5
5 Identificación de la arteria facial	1	2	3	4	5
6 Identificación bilateral de los lóbulos tiroideos	1	2	3	4	5
7 Identificación de la glándula tiroides en el plano longitudinal	1	2	3	4	5
8 Identificación tanto de la vena yugular interna como de la arteria carótida	1	2	3	4	5
9 Desempeño al realizar tamizaje del cuello	1	2	3	4	5

Tabla 2. Escala de puntajes

Puntaje	Descripción
1	No fue capaz de identificar una estructura o identificó una estructura incorrectamente, y que además no estaba en proximidad anatómica con la estructura en cuestión.
2	Identificó incorrectamente las estructuras, pero estaban dentro de una proximidad anatómica razonable de la estructura en cuestión (ej.: identificación de la arteria carótida externa en vez de la vena retromandibular, identificación del músculo digástrico en vez de la glándula submandibular).
3	Identificó correctamente las estructuras, pero no fue posible encontrarlas de manera reiterada por el cirujano y con pobre claridad de la imagen.
4	Identificó correctamente las estructuras, pero con eficiencia limitada (ej.: incapaz de identificar estructuras circundantes u otros puntos de referencia anatómicos) y con pobre claridad de imagen.
5	Identificó correctamente la estructura de forma clara, repetible y con excelente claridad de imagen.



Figura 1. Modelo de gelatina y uvas para entrenamiento de PAF. PAF: punción con aguja fina.

Los puntajes obtenidos por cada participante fueron registrados en una base de datos para su posterior análisis. Para comparar los puntajes se utilizó Stata 12, usando pruebas para muestras pareadas e independientes para variables no paramétricas (Test de Friedman y U de Mann-Whitney, respectivamente). Se consideró significancia estadística un valor p menor a 0,05.

Resultados

En la fase de reclutamiento se inscribieron 22 personas, todos participaron en la primera clase teórica, pero 20 asistieron a la primera sesión práctica y 15 a la segunda, por lo que la muestra final fue de 15 residentes. Las pérdidas se debieron a problemas de salud personales o necesidad asistencial en sus respectivos centros.

Del total de participantes, 60% fueron de sexo masculino y 40% de sexo femenino. El promedio de edad fue de 29,7 años, con un rango de 25 a 35 años. En la **Tabla 3** se describe además la distribución según año de residencia, según años de ejercicio de la profesión y según conocimiento previo en ultrasonido, tanto teórico como práctico.

Tabla 3. Distribución de los participantes

		Rango	
Edad Promedio (años)	29,7	25-35	
	n	%	
Sexo			
Mujeres	6	40	
Hombres	9	60	
Año de residencia			
Primero	7	46,7	
Segundo	4	26,7	
Tercero	4	26,7	
Años de práctica médica			
Uno	3	20	
Dos	3	20	
Tres	1	6,7	
Siete	3	20	
Ocho	2	13,3	
Nueve	3	20	
Conocimientos previos en US			
Teóricos	3	20	
Prácticos	4	26,7	

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

La mediana de puntajes del total de participantes en la primera evaluación fue de 15 puntos, en la segunda fue de 29 puntos y en la tercera fue de 35 puntos. Las medianas según año de residencia y los rangos de puntaje se muestran en la **Tabla 4**. Mediante la prueba de Friedman se demostró que existió una diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en los 3 momentos de evaluación ($Xr^2 = 22,3$, $p < 0,05$).

Al analizar por año de residencia, los residentes de primer año poseían una mediana de 2 años de experiencia como médicos y presentaban diferencias en el aprendizaje entre inicio y término de la capacitación ($Xr^2 = 14$, $p < 0,05$). Los residentes de segundo año poseían una mediana de 5 años de experiencia como médicos y presentaban diferencias en el aprendizaje entre inicio y término de la capacitación ($Xr^2 = 6,5$, $p < 0,05$). Por otro lado, los residentes de tercer año tenían más años de experiencia en el ejercicio de la profesión (mediana 9 años) y no presentaban diferencias

estadísticamente significativas en el aprendizaje entre inicio y término de la capacitación ($Xr^2 = 2$, $p > 0,05$).

Los ítems que mostraron menor puntaje fueron la identificación de la vena retromandibular y la arteria facial, ambos con mejoría tras el entrenamiento (puntajes iniciales promedio de 1,1 puntos para cada ítem en la primera evaluación y 3,3 puntos para cada uno en la segunda evaluación). Al analizar con Test de Friedman los puntajes excluyendo estos dos ítems, persistía la diferencia en conocimientos previos y posterior a la realización del curso ($Xr^2 = 22,3$, $p < 0,05$).

Utilizando la prueba U de Mann-Whitney se observó que no hubo diferencias significativas entre los puntajes otorgados por ambos evaluadores en las 3 evaluaciones (tabla 5) y que no había diferencias significativas entre los participantes con y sin conocimientos previos en US. Es decir, aquellos que tenían conocimientos o experiencia previa no se desempeñaban mejor que los que no la poseían (**Tabla 5**).

Tabla 4. Mediana de puntajes según año de residencia

Participantes (n)	Mediana de puntajes (rango)		
	1era evaluación	2da evaluación	3era evaluación
Total (15)	15 (9-27)	29 (14-36)	35 (30-44)
Según año de residencia			
Primero (7)	14 (10-18)	22 (14-29)	34 (30-44)
Segundo (4)	14 (9-19)	31 (20-33)	35,5 (30-41)
Tercero (4)	19,5 (14-27)	31 (27-36)	38 (35-40)

Tabla 5. Comparación de puntajes otorgados entre evaluadores y puntajes obtenidos por los participantes, según conocimientos teóricos y prácticos previos en US

Evaluación	Evaluador	Mediana (puntos)	Conocimientos previos en US	Mediana (puntos)	p-value
Primera	1	14	Con	19,5	> 0,05
	2	17	Sin	14,7	
Segunda	1	29	Con	29,5	> 0,05
	2	27	Sin	30	
Tercera	1	34	Con	35,5	> 0,05
	2	37	Sin	35	
Total			Con	86,5	> 0,05
			Sin	82	

Discusión

Los resultados de este estudio sugieren que es posible que un entrenamiento en ultrasonido de cabeza y cuello, incluso de corta duración, mejore las capacidades de residentes de otorrinolaringología para realizar este examen de manera satisfactoria.

Aproximadamente, el 80% de la muestra no tenía conocimiento previo en ultrasonido. Sin embargo, este factor no determinó una diferencia con los que sí poseían experiencia previa, lo que sugiere que, al finalizar el programa, todos los participantes adquirieron las habilidades y conocimientos necesarios para realizar una buena ecografía de cuello, y brindar a los otorrinolaringólogos una valiosa herramienta de diagnóstico y tratamiento. Algo similar sucedió en relación a los años de experiencia como médico, en que los puntajes mejoraron desde una mediana de 15 puntos en la primera evaluación, a una de 35 puntos en la tercera. Al comparar con el estudio original¹⁰ que aplicó esta escala de evaluación, impresiona que nuestros participantes tenían menor conocimiento y/o habilidades previas que los participantes de dicho estudio, que tenían una mediana de 25 puntos pre curso y de 40 puntos post curso, pero que adquirieron habilidades similares.

Los resultados también indican que la identificación de ciertas estructuras anatómicas mejoró significativamente después del entrenamiento, incluso aquellas más difíciles, lo que demuestra la utilidad de un enfoque estructurado y específico en la capacitación en ultrasonido, permitiendo a los participantes adquirir la capacidad de reconocer las diferentes estructuras en el cuello.

El *Royal College of Radiologists* describe tres niveles de entrenamiento para cualquier evaluación ultrasonográfica¹¹. El nivel 1 es el más básico, en el que el operador debe poder realizar el procedimiento de forma segura y precisa, reconocer y diferenciar lo normal de lo patológico y reconocer cuándo debe derivar al paciente para una segunda opinión. Este nivel se obtiene durante la realización de la especialidad médica, como ocurre en algunos programas de residencia en otorrinolaringología-cirugía de cabeza y cuello en Norteamérica y Australia. Así mismo, la *European Federation*

of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology, realizó un documento con recomendaciones para el entrenamiento en ultrasonido de cabeza y cuello para realizar procedimientos de calidad por parte de médicos especialistas-no radiólogos¹². En la **Tabla 6** se describen las habilidades y requisitos teóricos y prácticos que un médico no especialista en radiología, debe tener para realizar US de cabeza y cuello de forma segura y satisfactoria, según el *Royal College of Radiologists*^{6,11}. Aunque nuestro programa no cumple con obtener habilidades en reconocimiento de patología y en los requisitos de entrenamiento y práctica (número de ecografías,

Tabla 6. Habilidades nivel 1 de operadores de ultrasonido de cabeza y cuello

Conocimiento base

Física, tecnología, técnica y administración de US

Anatomía seccional y ultrasonográfica de:

Glándula tiroides

Glándulas salivales mayores

Linfonodos cervicales

Grandes vasos y claves musculares del cuello

Patología en relación al ultrasonido:

Evaluación y caracterización de nódulo tiroideo

Neoplasia de glándula salival benigna, de bajo y alto grado

Patología benigna no neoplásica de glándulas salivales

Apariencia normal y anormal de linfonodos

Patología inflamatoria (infecciones, abscesos)

Trombosis venosa

Entrenamiento y práctica

Al menos un entrenamiento a la semana durante 3 a 6 meses, con al menos 10 evaluaciones por sesión.

Un mínimo de 200 evaluaciones.

Las evaluaciones deben incorporar todas las patologías mencionadas en los conocimientos teóricos.

Registro de todas las evaluaciones del médico en entrenamiento.

El supervisor debe al menos tener un nivel 2 de competencias en US de cabeza y cuello.

Completar un formulario de habilidades para determinar áreas en que puede trabajar de forma independiente y áreas a reforzar.

Fuente: *The Royal College of Radiologists*.

tiempo de desarrollo del curso, entre otros), sí incorporó las habilidades en conocimientos de anatomía seccional y ultrasonográfica de los hitos anatómicos mencionados. Incluso en un corto período de tiempo se observaron resultados promisorios, por lo que podría ser de gran utilidad incorporar, al igual que en países desarrollados, un programa formal, que cumpla con los requisitos del *Royal College of Radiologists*, en los programas de especialización en otorrinolaringología de Chile.

De nuestro conocimiento, previo a este estudio solo se había intentado desarrollar un curso de ultrasonido en cabeza y cuello para otorrinolaringólogos y cirujanos de cabeza y cuello en el estudio de Wood y cols.¹⁰. Por este motivo nuestro estudio es innovador tanto a nivel local como internacional.

Dentro de las limitaciones de este estudio, destacamos en primer lugar la inherente subjetividad de los evaluadores al aplicar la pauta de evaluación, ya que, aunque esta ayuda a objetivar y protocolizar la evaluación, no es posible quitar la subjetividad que implica la apreciación del evaluador. Además, este curso se enfocó sólo en la identificación de estructuras normales. Con esto los residentes podrían ser capaces de reconocer estructuras anormales, pero no necesariamente diagnosticar la patología a la que corresponde. En este contexto, es importante destacar que, durante la realización del curso, algunos participantes identificaron estructuras alteradas, lo que muestra la importancia de la comparación entre estructuras sanas y patológicas para poder distinguirlas.

Existieron variables que limitaron el número de participantes en el programa. Entre ellos destacan que las sesiones prácticas se realizaron en horario no laboral y en época de pandemia por COVID-19, por lo que algunos residentes que cumplían con los criterios de inclusión no pudieron participar del programa o de parte de éste. Como medida exploratoria este curso es extremadamente útil, pero si se quiere implementar formalmente, debería sin duda realizarse dentro del programa de especialización de otorrinolaringología de cada centro formador y cumplir con los requisitos del *Royal College of Radiologists* o de la Sociedad Chilena de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Para que todo este esfuerzo sea realmente útil en la práctica clínica y, sobre todo, para nuestros pacientes, cada servicio de otorrinolaringología debería tener a su disposición un ecógrafo, lo que aún hoy en día puede estar limitado por la falta de recursos económicos o de gestión.

Conclusiones

Los resultados de nuestro estudio indican que con una capacitación adecuada en ultrasonido de cabeza y cuello se pueden mejorar significativamente las habilidades y conocimientos de los participantes en la realización de este procedimiento.

La incorporación de la ultrasonografía realizada por otorrinolaringólogos en la práctica clínica puede tener un impacto positivo en la atención al paciente. La capacidad de realizar evaluaciones en tiempo real y realizar procedimientos guiados por ultrasonido puede agilizar los procesos diagnósticos y terapéuticos, reduciendo la ansiedad del paciente y mejorando la eficiencia del manejo médico. Dado que el uso de la ultrasonografía en la otorrinolaringología aún está en desarrollo en Chile, este estudio proporciona una base sólida para futuras investigaciones y la posible implementación de programas de capacitación en ultrasonido en la formación de especialistas en otorrinolaringología en el país.

Bibliografía

1. Flatman S, Kwok M, Magarey M. Introduction of surgeon-performed ultrasound to a head and neck clinic: indications, diagnostic adequacy and a new clinic model? *ANZ J Surg.* 2020;90(5):861-866. doi: 10.1111/ans.15886
2. Slough CM, Kamani D, Randolph GW. In-Office Ultrasonographic Evaluation of Neck Masses/Thyroid Nodules. *Otolaryngol Clin N Am.* 2019;52(3):559-575. doi: 10.1016/j.otc.2019.02.012
3. Kwok MMK, Choong KWK, Virk J, Magarey MJR, Flatman S. Surgeon-performed ultrasound in a head and neck surgical oncology clinic: saving time and improving patient care. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2021;278(7):2455-2460. doi: 10.1007/s00405-020-06344-6
4. Sniezek JC. Head and Neck Ultrasound: Why Now?

- Otolaryngol Clin North Am.* 2010;43(6):1143-1147. doi: 10.1016/j.otc.2010.08.001
5. American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery. Position Statement: Surgeon Performed Neck Ultrasound. <https://www.entnet.org/resource/position-statement-surgeon-performed-neck-ultrasound/>.
 6. Segall D, Cardemil F, Flatman SJ. Ultrasonido realizado por el otorrinolaringólogo-cirujano de cabeza y cuello: revisión de la literatura Otolaryngologist-head and neck surgeon-performed ultrasound: a literature review. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2020;80:522-530. Accessed July 29, 2023. <https://www.scielo.cl/pdf/orl/v80n4/0718-4816-orl-80-04-0522.pdf>
 7. Welkoborsky HJ, Jecker P. *An Imaging Atlas Ultrasonography of the Head and Neck.* 1st edition. Springer International Publishing; 2019.
 8. Iro H, Bozzato A, Zenk J. *Atlas of Head and Neck Ultrasound.* 1st edition. Thieme; 2013.
 9. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of ultrasound examinations of the head and neck. *Journal of Ultrasound in Medicine.* 2014;33(2):366-382. doi: 10.7863/ultra.33.2.366
 10. Wood CB, Yancey KH, Okerosi SN, et al. Ultrasound Training for Head and Neck Surgeons in Rural Kenya: A Feasibility Study. *J Surg Educ.* 2020;77(4):866-872. doi: 10.1016/j.jsurg.2020.02.005
 11. The Royal College of Radiologists. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialties Third edition. *Clin Radiol.* Published online 2017. www.rcr.ac.uk
 12. Todsén T, Ewertsen C, Jenssen C, Evans R, Kuenzel J. Head and Neck Ultrasound - EFSUMB Training Recommendations for the Practice of Medical Ultrasound in Europe. *Ultrasound Int Open.* 2022;8(1):E29-E34. doi: 10.1055/a-1922-6778.