

Implementación de un programa de ultrasonografía realizada en policlínico de otorrinolaringología en Chile

Nicolás Utrera¹, Sebastián Castro¹, Felipe Cardemil¹

Implementation of surgeon-performed ultrasound in an outpatient clinic in Chile

Introduction: Surgeon-performed Ultrasound (SUS) is a methodology in healthcare that reduces the number of consultations, allowing faster diagnostic times and the possibility of performing ultrasound-guided procedures. Its utilization in otolaryngology has been described in the literature to have multiple benefits, which can be replicated with appropriate training in the local setting. **Objectives:** To implement otolaryngologist-performed ultrasound in both outpatient and inpatient settings with institutional validation and support. **Materials and Methods:** A prospective health program study was conducted. Patients over 18 years of age with lateral, anterior, or posterior cervical masses, masses in salivary glands, benign or suspicious lesions for malignancy, and follow-up of patients with known masses were included. Only patients who did refuse to participate in the study were excluded. **Results:** The successful implementation of the first surgeon-performed ultrasound clinic in Chile was achieved. Thirty ultrasounds were performed during the study pilot period, with the primary focus being on patients with neoplastic pathology. Thirteen ultrasound-guided biopsy procedures were performed. Ninety-two percent of the biopsies were conclusive, and there was a 100% diagnostic concordance with definitive biopsies. **Conclusions:** The implementation of SUS was an excellent educational, diagnostic, and therapeutic tool in our clinic practice, facilitating the initial evaluation of head and neck masses along with the performance of ultrasound-guided procedures. Its results demonstrate it to be a useful and effective diagnostic alternative to implement in the activities of the otolaryngologist.

Key words: ultrasonography; otolaryngology; cancer; head and neck; fine-needle aspiration biopsy; surgeon-performed ultrasound

Resumen

Introducción: La ultrasonografía realizada por cirujano recibe el nombre de *SUS* por sus siglas en inglés *Surgeon-performed Ultrasound*. Es una metodología de atención que reduce los números de consultas y permite acotar tiempos diagnósticos, sumado a la posibilidad de realizar procedimientos eco-guiados. Su empleo en la consulta otorrinolaringológica tiene múltiples beneficios descritos en la literatura, pudiendo ser replicables con adecuado entrenamiento en la realidad local. **Objetivos:** Implementar la ultrasonografía realizada por otorrinolaringólogo en ambiente ambulatorio y hospitalario con validación y respaldo institucional. **Materiales y Métodos:** Estudio de programa de salud con metodología prospectiva. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con masa cervical lateral, anterior o posterior, masas en glándulas salivales, lesiones benignas o sospechosas de malignidad y seguimiento de pacientes con masas conocidas. Se excluyeron solo pacientes que rechazaran participar del estudio. **Resultados:** Se logró implementar de manera exitosa el primer policlínico de ultrasonografía realizada por cirujano en Chile. Se realizaron 30 ecografías en el período piloto del estudio, siendo el grupo principalmente estudiado pacientes con patología neoplásica. Se realizaron 13 procedimientos de biopsia eco-guiados. El 92% de las punciones fueron concluyentes y existió un 100% de concordancia diagnóstica con biopsias definitivas. **Conclusiones:** La implementación de *SUS* fue una excelente herramienta educativa, diagnóstica y terapéutica en la práctica de nuestras consultas, facilitando la evaluación inicial de masas de cabeza y cuello junto con la realización de procedimientos guiados por ecografía. Sus resultados demuestran ser una alternativa diagnóstica útil y efectiva a implementar en la actividad del otorrinolaringólogo.

Palabras clave: ultrasonografía; otorrinolaringología; cáncer; cabeza y cuello; punción aspirativa aguja fina; ultrasonografía realizada por cirujano.

¹Universidad de Chile. Hospital del Salvador. Santiago, Chile.
^a<https://orcid.org/0000-0003-1814-446X>
^b<https://orcid.org/0000-0002-4829-6547>
^c<https://orcid.org/0000-0002-1389-5013>

Recibido el 2024-04-05 y aceptado para publicación el 2024-06-03

Correspondencia a:

Dr. Felipe Cardemil Morales.
felipecardemil@med.uchile.cl

E-ISSN 2452-4549



Introducción

La otorrinolaringología es una disciplina que se enfrenta frecuentemente a lesiones de cabeza y cuello¹. En 2018, las neoplasias de cabeza y cuello representaron a nivel mundial la séptima causa más frecuente de cáncer, estimándose 890.000 casos nuevos de cáncer y 450.000 muertes asociadas². Usualmente estas lesiones malignas se encontraban en pacientes mayores con alto consumo de alcohol y tabaco, sin embargo, en los últimos años se ha visto una importante asociación de cánceres orofaríngeos con la presencia de virus papiloma humano (VPH), donde al año 2020 en Estados Unidos se llegó a asociar con hasta un 72,7% de las neoplasias de dicha región². En cuanto al estudio de estas lesiones, una adecuada anamnesis y examen físico son el paso inicial^{1,2}. Posteriormente, lo anterior puede ser complementado con distintos estudios imagenológicos, desde tomografía computada (TC), tomografía con emisión de positrones (PET), resonancia magnética (RM) y ultrasonido (US)¹, teniendo esta última técnica la posibilidad de obtener biopsias de la lesión en estudio, ya sea por medio de biopsia *core*, punción aspirativa con aguja fina (PAF) o biopsia excisional¹.

El US es una herramienta altamente disponible, no invasiva, libre de radiación, costo-eficiente, de alta resolución y fácil de aplicar^{1,3-6}. Con el desarrollo tecnológico, las máquinas de US han evolucionado a tener un menor tamaño que facilita su transporte, siendo una tecnología fácil de interpretar^{4,7}.

Considerando los múltiples beneficios de la US, es que su uso se ha expandido más allá de los departamentos de radiología³, tomando lugar en otros escenarios clínicos, tales como servicios de emergencia, intraoperatorio, gineco-obstetricia y otorrinolaringología, así como su enseñanza en programas de especialización^{4,5,7,8}.

En la literatura, el concepto de ultrasonografía realizada por cirujano se ha descrito como *Surgeon-performed Ultrasound (SUS)*^{9,10}. Esta técnica hace referencia a la ecografía que realiza el cirujano dentro de la atención médica en tiempo real, suponiendo una oportunidad de mejora diagnóstica en pacientes con lesiones de cabeza y cuello^{5,10}. Con esta técnica se logra una mayor sensibilidad que con la evaluación clínica y actualmente se considera una extensión del examen físico. Incluso se ha descrito que cuando la US es realizada por otorrinolaringólogo se logra disminuir el número de consultas médicas y se podrían evitar cirugías potencialmente innecesarias^{5,11,12}.

Para mejorar el rendimiento del US, además se

pueden realizar procedimientos eco-guiados como punciones con aguja fina (PAF) o biopsia *core*, procedimientos ambulatorios que mejoran el diagnóstico especialmente en lesiones pequeñas y profundas, teniendo tasas diagnósticas de hasta un 93%^{1,13}. Se conoce que la sensibilidad y especificidad de estos procedimientos en manos de cirujano experimentado son hasta de 83% y 98,8%, respectivamente, considerándose hoy la PAF guiada por US el estándar de cuidado en el estudio de nódulos tiroideos^{13,14}.

La formación en US de cabeza y cuello para otorrinolaringólogo es algo desarrollado a nivel mundial en Europa, Estados Unidos y Australia, con múltiples estudios que evidencian que la precisión diagnóstica de este examen a manos del otorrinolaringólogo es de un 88% promedio^{4,6,10,15}. Debido a lo anterior, el US ha mejorado la práctica otorrinolaringológica en cuanto a cursos de acción, precisión diagnóstica, así como también la confianza y seguridad de los consultantes llevando incluso a una mejor relación médico-paciente^{7,14}.

En consecuencia, el objetivo del presente estudio fue implementar en nuestro establecimiento la ultrasonografía realizada por otorrinolaringólogo en ambiente ambulatorio y hospitalario con validación y respaldo institucional. Los objetivos secundarios planteados fueron realizar ecografías con los más altos estándares de calidad para evaluación inicial de pacientes y así orientar el diagnóstico de patología cervical en consulta inicial; toma de biopsias y drenaje de colecciones eco-guiadas y, finalmente, entrenar a residentes de otorrinolaringología del Hospital del Salvador en SUS.

Material y Métodos

Se llevó a cabo un estudio de programa de salud con metodología prospectiva, con desarrollo del período piloto entre las fechas de abril 2023 a febrero 2024. Los criterios de selección de los pacientes fueron pacientes mayores de 18 años, con masa cervical lateral, anterior o posterior, masas glándulas salivales, lesiones benignas o sospechosas de malignidad y seguimiento de pacientes con masas conocidas. Se excluye únicamente a pacientes que se negaran de participar en el estudio. El proyecto fue presentado al departamento de calidad del Hospital del Salvador para validar a nivel institucional la técnica del SUS y el sistema de registro en base de datos construido en base a referencia internacional. Posteriormente previo a la realización del proyecto, éste fue presentado al comité de ética científico del servicio de salud metropolitano oriente.

Desarrollo del Proyecto

Los requisitos del Departamento de Calidad del Hospital del Salvador de Santiago de Chile fueron acreditar dos especialistas en otorrinolaringología en su formación y certificación en ultrasonografía de cabeza y cuello, así como también de la realización de procedimientos eco-guiados (punciones con aguja fina y biopsias *core*). Lo anterior fue realizado mediante la presentación de certificados oficiales de la aprobación de un programa de entrenamiento teórico-práctico de la *American Head and Neck Society*.

Con lo anterior, se propuso crear un sistema de registro y base de datos para la realización de SUS con aprobación y validación a nivel internacional, con respaldo a nivel local. No se emitieron informes hacia los pacientes debido a que es programa piloto, sin embargo, dichos informes e imágenes se reservaron en la base de datos antes comentada.

Tras lo previamente mencionado, se presentó el proyecto al Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Oriente, aprobándose tanto el proyecto como el documento de consentimiento informado conforme a los lineamientos de dicha entidad.

Luego de lo anterior se dio inicio al período piloto del policlínico de ultrasonografía realizada por otorrinolaringólogo se llevó a cabo en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital del Salvador, entre los meses abril 2023 a febrero 2024. Se evaluaron pacientes ambulatorios y hospitalarios con patología neoplásica, infecciosa, sospecha de complicación postoperatoria y/o con necesidad de punción/drenaje de lesiones de cabeza y cervicales.

Las evaluaciones ultrasonográficas fueron realizadas siempre con dos operadores, siendo uno de ellos uno de los ecografistas certificados. Los pacientes que aceptaron la realización del procedimiento e inclusión en el estudio aprobaron su participación vía consentimiento informado. Se realizaron las ecografías con dos ecógrafos (un ecógrafo modelo *Butterfly iQ+* y un ecógrafo *general electric logiq e-black phase*). Todas las evaluaciones fueron realizadas de manera estandarizada y registradas en una base de datos validada internacionalmente para el registro de US en la plataforma de la empresa *Butterfly*.

Todos los pacientes que fueron sometidos a algún procedimiento eco-guiado (biopsia *core* o PAF) dieron su consentimiento considerando posibles efectos adversos y beneficios de la intervención. Todos los procedimientos se realizaron bajo técnica aséptica, con uso de instrumental previamente esterilizado. Todos los pacientes recibieron un esquema de anal-

gesia base (Paracetamol 1 gramo cada 8 horas vía oral por 3 días) y esquema de analgesia de rescate en caso de dolor refractario (Ibuprofeno 400 mg cada 12 horas vía oral por 3 días). No se indicaron antibióticos de manera profiláctica. Todos los pacientes puncionados fueron controlados a los 7 días post procedimiento.

Resultados

Durante el período de estudio se realizaron 30 ecografías bajo la técnica SUS. La edad promedio de los pacientes incluidos fue de 59 años, con una dispersión entre 25 a 77 años. La distribución por sexos fue 53% femenino y 47% masculino. Se realizaron en promedio 2-4 evaluaciones con la técnica SUS en el período del estudio.

La principal indicación de SUS fue en contexto de pacientes con patología neoplásica en un 75% de los casos, seguido por evaluación de complicaciones postoperatorias en un 17% y un 7% de pacientes evaluados por patología infecciosa, como se muestra en la Figura 1.

En la Figura 2 se muestran los sitios anatómicos evaluados, siendo el más frecuente en nuestro estudio el parotídeo en un 34% de los casos. En la Figura 3 se visualiza la evaluación de un tumor parotídeo de un paciente del estudio, cuyo diagnóstico definitivo fue el de un adenoma pleomorfo.

En cuanto a las comorbilidades de los pacientes

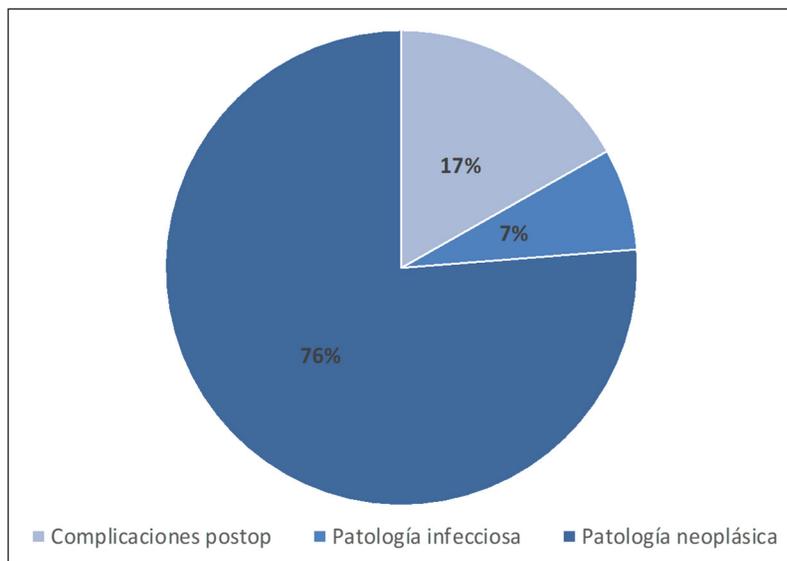


Figura 1. Indicaciones de SUS realizadas.

estudiados, las dos más frecuentes fueron hipertensión arterial en un 27% y diabetes mellitus tipo 2 en un 17% de los casos. Un 40% de los pacientes incluidos tenía diagnóstico previo de alguna neoplasia conocida.

El 40% de los evaluados tenía antecedente de tabaquismo, con un IPA promedio de 29,3 paquetes/año. A su vez el 40% de los pacientes tenía antecedente de consumo habitual de alcohol.

Se realizaron 13 procedimientos eco-guiados, representando un 43% del total de pacientes. El 85% de éstos fueron punciones tipo PAF, y el resto biopsias *core*. No se presentaron complicaciones posteriores a los procedimientos. Los sitios más frecuentemente puncionados fueron parótida, tiroides, colecciones retro-mandibulares y ganglios cervicales. El 92% de las punciones tuvieron resultados concluyentes. El 100% de las punciones en policlínico fueron concordantes con la biopsia definitiva post operatoria. En la Tabla 1 se muestran los resultados de las punciones realizadas en policlínico.

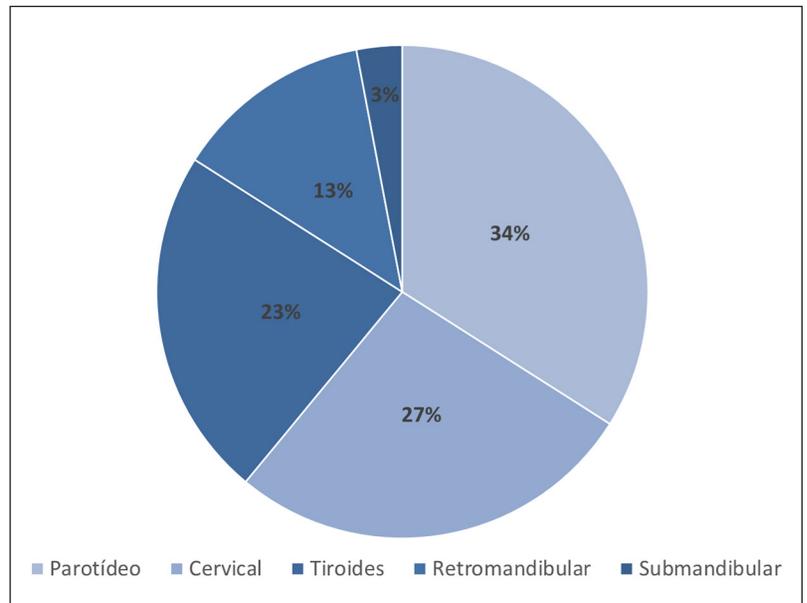


Figura 2. Sitios anatómicos evaluados.

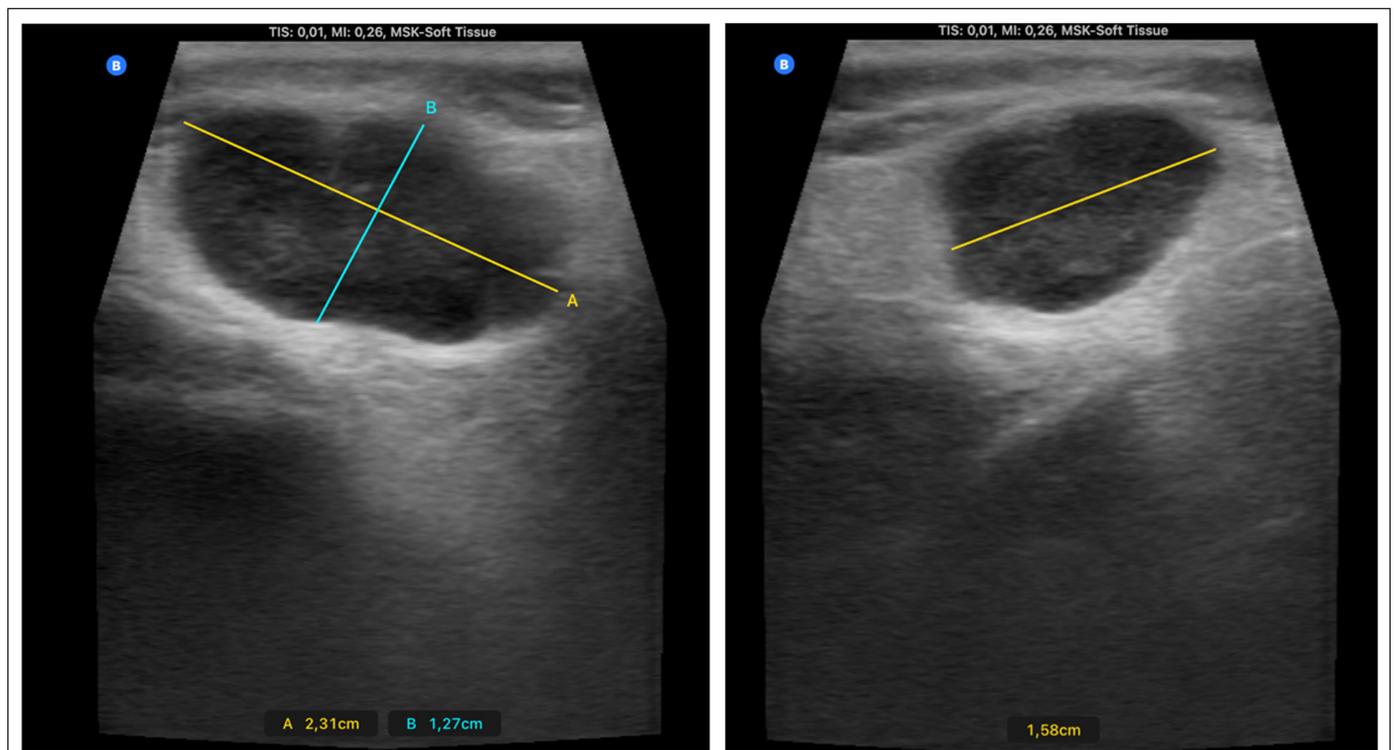


Figura 3. Tumor parotídeo de 2,31 x 1,28 x 1,58 cms.

Tabla 1. Resultados de punciones eco-guiadas

Tipo punción y número	Resultado
PAF 1	Observación adenoma pleomorfo
Core 1	Observación adenoma pleomorfo
PAF 2	Hallazgos sugerentes de osteoradionecrosis
PAF 3	Hallazgos sugerentes de osteoradionecrosis
PAF 4	No conclusa
PAF 5	Observación adenoma pleomorfo
PAF 6	Observación neoplasia folicular con células de Hürtle (Bethesda IV)
PAF 7	Lesión hiperplásica (Bethesda II)
PAF 8	Observación adenoma pleomorfo
PAF 9	Observación adenoma pleomorfo
PAF 10	Hallazgos sugerentes de cistoadenoma linfomatoso papilar
PAF 11	Contenido necrótico adenopatía cervical
PAF 12	Nódulo tiroideo Bethesda I

Discusión

La técnica del SUS ha generado un cambio de paradigma en las atenciones realizadas por otorrinolaringólogo permitiendo llevar a cabo evaluaciones completas en la primera consulta del paciente. Lo anterior puede estar ligado a la realización de una biopsia en esta instancia inicial, lo cual es un beneficio evidente para el consultante¹⁴. Esta metodología de atención ha sido implementada y replicada en diversas partes del mundo. El presente estudio supone la implementación exitosa del primer policlínico de otorrinolaringología con ultrasonografía de cabeza y cuello en Chile.

En nuestro país, bajo la regulación del Ministerio de Salud (MINSAL) y del Código Sanitario, se establece de manera expresa “Toda persona tiene derecho a que, en el marco de la atención de salud que se le brinda, los miembros del equipo de salud y los prestadores institucionales cumplan las normas vigentes en el país, y con los protocolos establecidos, en materia de seguridad del paciente y calidad de la atención de salud ...”¹⁶, lo cual supone un desafío para la implementación de nuevas prácticas y tecnologías que cumplan con los estándares de protocolos y calidad previamente mencionados. En base a lo anterior, este proyecto contó con la validación institucional de nuestro hospital por parte del departamento de calidad, enmarcando la implementación del SUS como estándar de atención de nuestros pacientes.

La principal condición estudiada fue la patología parotídea, seguida de adenopatías, tiroides, y en menor cantidad otros subsitios anatómicos. Distintas publicaciones enumeran y agrupan que los principales sitios evaluados con la técnica SUS son patología tiroidea, cervical lateral o ganglionar, parotídea y otras glándulas salivales, con múltiples series que reportan que el principal subsitio evaluado es el parotídeo^{1,4,15}. En nuestro centro, el manejo de patología tiroidea está dividido entre los equipos de otorrinolaringología y cirujanos generales especialistas en cabeza y cuello, lo que posiblemente puede influir en los principales grupos estudiados en nuestra casuística.

Respecto a los procedimientos de biopsias realizados, estos fueron efectuados siempre bajo la supervisión de uno de los ecografistas certificados. Se pudo observar que el 92% de las punciones tuvieron resultados concluyentes, y, además, que el 100% de las biopsias obtenidas por técnica SUS fueron concordantes con la biopsia definitiva post operatoria, lo cual se condice con la literatura, donde se reportan tasas de precisión diagnóstica entre 88-97% según distintos reportes¹⁷.

Está descrito que las posibles complicaciones de PAF o biopsias *core* son lesiones nerviosas, sangrado, infección o siembra tumoral, sin embargo, distintas series han evidenciado que estas complicaciones pueden eliminarse al realizar estos procedimientos guiados por ultrasonografía¹⁴. En la presente serie no se observó ninguna complicación

vascular, nerviosa ni infecciosa posterior a las 13 punciones realizadas. Ninguno de los pacientes requirió utilizar medicación de rescate para manejo del dolor posterior al procedimiento. En general, asociar la técnica ultrasonográfica a la realización de estas intervenciones proporciona confianza tanto al médico como al paciente permitiendo asegurar una técnica segura y de calidad.

Existe una familiaridad marcada del otorrinolaringólogo con la anatomía de cabeza y cuello, lo cual supone un beneficio para poder reconocer hallazgos normales y patológicos en el examen con US de los pacientes, optimizando el examen físico de los pacientes^{3,6,7}. Dado lo anterior, es que se han potenciado distintos programas ofrecidos para la formación en US y técnicas eco-guiadas. En ellas se refiere que para que un cirujano puede certificarse en estas técnicas debiese realizar alrededor de 50-400 exámenes, y donde se ha evidenciado que la técnica que más favorece el aprendizaje de la técnica SUS es la enseñanza “uno a uno”⁵. Parte de los objetivos del presente estudio fue entrenar con esta modalidad “uno a uno” por parte de los ecografistas certificados a residentes de otorrinolaringología de tercer año en la técnica del SUS y procedimientos eco-guiados, evidenciando una rápida curva de aprendizaje por parte de ellos. Pese a lo anterior, es necesario aumentar sustancialmente el número de estas intervenciones para poder capacitar adecuadamente a los especialistas en formación en la técnica SUS.

Como desventaja, está descrito en la literatura que el agregar a la consulta un procedimiento como PAF eco-guiada se puede aumentar el tiempo de ésta, sin embargo, añadir la US a las primeras visitas de los pacientes puede disminuir hasta 38 días en promedio entre el tiempo entre que se ve por primera vez al consultante y la entrada al quirófano¹⁷. En nuestro proyecto, estimamos que la añadidura de la técnica SUS prolongó los tiempos de consulta en aproximadamente 4 minutos por paciente, lo cual debe ser considerado al momento de establecer un policlínico que involucre esta metodología. Si además sumamos la realización de algún procedimiento de biopsia aumenta el tiempo de consulta en aproximadamente 10 minutos por paciente, según nuestra serie.

Conclusión

La técnica del SUS es una excelente herramienta diagnóstica y terapéutica, con efectos consistentes y replicables que mejoran la atención clínica del paciente con condiciones de cabeza y cuello, permitiendo optimizar los tiempos diagnósticos del consultante. Además, permite realizar procedimientos guiados por ecografía que aseguran buenos resultados junto con permitir minimizar los riesgos posibles asociados a éstos. En segundo lugar, ofrece una instancia educativa para otorrinolaringólogos-cirujanos de cabeza y cuello en formación con una curva de aprendizaje veloz y con importante satisfacción usuaria. Finalmente, constituye una importante fuente de investigación con potencial de desarrollar nuevos programas y metodologías de atención que permitan optimizar el estudio y manejo de los pacientes.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Oriente

Rol

Nicolás Utrera: a) Reclutamiento de pacientes, b) Extracción de Datos, c) Redacción del artículo, d) Lectura y aprobación final del escrito.

Sebastián Castro: c) Redacción del artículo, d) Lectura y aprobación final del escrito.

Felipe Cardemil: c) Redacción del artículo, d) Lectura y aprobación final del escrito.

Bibliografía

- Horvath L, Kraft M. Evaluation of ultrasound and fine-needle aspiration in the assessment of head and neck lesions. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019;276(10):2903-11. doi: 10.1007/s00405-019-05552-z.
- Chow LQM. Head and Neck Cancer. *N Engl J Med.* 2020;382(1):60-72. doi: 10.1056/NEJMra1715715
- Bumpous JM, Randolph GW. The expanding utility of office-based ultrasound for the head and neck surgeon. *Otolaryngol Clin North Am.* 2010;43(6):1203-vi. doi: 10.1016/j.otc.2010.08.009
- Flatman S, Kwok MMK, Magarey MJR. 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):861-6. doi: 10.1111/ans.15886
- Badran K, Jani P, Berman L. Otolaryngologist-performed head and neck ultrasound: outcomes and challenges in learning the technique. *J Laryngol Otol.* 2014;128(5):447-53. doi: 10.1017/S0022215114000760. PMID: 24898205.
- Bernard S, Richardson C, Hamann CR, Lee S, Dinh VA. Head and Neck Ultrasound Education-A Multimodal Educational Approach in the Predoctoral Setting: A Pilot Study. *J Ultrasound Med.* 2015;34(8):1437-43. doi: 10.7863/ultra.34.8.1437. PMID: 26206830.
- Sniezek JC. Head and neck ultrasound: why now? *Otolaryngol Clin North Am.* 2010;43(6):1143-7, v. doi: 10.1016/j.otc.2010.08.001. PMID: 21044732.
- Wood CB, Yancey KH, Okerosi SN, Wiggleton J, Seim NB, Mannion K, et al. Ultrasound Training for Head and Neck Surgeons in Rural Kenya: A Feasibility Study. *J Surg Educ.* 2020;77(4):866-72. doi: 10.1016/j.jsurg.2020.02.005. Epub 2020 Mar 4. PMID: 32146136.
- Dickson R, Duncanson K, Shepherd S. The path to ultrasound proficiency: A systematic review of ultrasound education and training programmes for junior medical practitioners. *Australas J Ultrasound Med.* 2017 Feb 1;20(1):5-17. doi: 10.1002/ajum.12039. PMID: 34760465; PMCID: PMC8409858.
- Todsén T, Melchioris J, Charabi B, Henriksen B, Ringsted C, Konge L, et al. Competency-based assessment in surgeon-performed head and neck ultrasonography: A validity study. *Laryngoscope.* 2018;128(6):1346-52. doi: 10.1002/lary.26841. Epub 2017 Sep 4. PMID: 28868625.
- Lanišnik B, Levart P, Čizmarevič B, Švagan M. Surgeon-performed ultrasound with fine-needle aspiration biopsy for the diagnosis of parotid gland tumors. *Head Neck.* 2021;43(6):1739-46. doi: 10.1002/hed.26630. Epub 2021 Feb 5. PMID: 33547678.
- 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. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2021;278(7):2455-60. doi: 10.1007/s00405-020-06344-6. Epub 2020 Sep 7. PMID: 32895800.
- Graciano AJ, Fischer CA, Chone CT, Bublitz GS, Sonagli M, Filho CA. Efficacy of ultrasound-guided fine-needle aspiration performed by surgeons newly trained in thyroid ultrasound. *Head Neck.* 2017 Mar;39(3):439-42. doi: 10.1002/hed.24603. Epub 2016 Oct 5. PMID: 27704660.
- Fernandes VT, Magarey MJ, Kamdar DP, Freeman JL. Surgeon performed ultrasound-guided fine-needle aspirates of the thyroid: 1067 biopsies and learning curve in a teaching center. *Head Neck.* 2016 Apr;38 Suppl 1:E1281-4. doi: 10.1002/hed.24212. Epub 2015 Aug 28. PMID: 26316053.
- Wang CP, Chen TC, Yang TL, Liao LJ, Hsieh FJ (2013) Head and Neck Ultrasound by an Otolaryngologist - The Experience with 4273 Cases Over 8 Years. *J Otol Rhinol* 2:4. doi:10.4172/2324-8785.1000134
- Ministerio de Salud. Ley 20584: Regula los derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a su atención en salud. 2023. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1039348>. Consultado el: 08 de marzo de 2024.
- Moshtaghi O, Haidar YM, Mahmoodi A, Tjoa T, Armstrong WB. The Role of In-Office Ultrasound in the Diagnosis of Neck Masses. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;157(1):58-61. doi: 10.1177/0194599817696288. Epub 2017 Mar 14. PMID: 28669308.