



Trastornos del olfato y gusto en pacientes con COVID-19.

PUNTOS CLAVE

- Se pueden presentar trastornos del olfato y/o el gusto en la infección por SARS-CoV-2 y otros virus respiratorios.
- La identificación de trastornos del olfato y/o gusto son indicadores válidos, pero no específicos de COVID-19.
- La presencia de estas manifestaciones debe iniciar la sospecha de la infección, confirmarla y aislar a la persona, incluso en ausencia de otros síntomas respiratorios.
- Se han reportado que hasta el 87% de pacientes con COVID-19 tienen trastornos del olfato y hasta el 56,4% trastornos del gusto.
- Se puede evaluar la pérdida de olfato/gusto mediante cuestionarios o pruebas objetivas confirmatorias.
- Los estudios de imagen, endoscopía, y otras pruebas de evaluación de anosmia/disgeusia por SARS-CoV-2, así como su tratamiento no están indicados en el contexto de la pandemia actual.

ANTECEDENTES

La infección por el coronavirus SARS-CoV-2 causa una enfermedad denominada COVID-19, se transmite de persona a persona, sobre todo por las secreciones respiratorias. La mayoría de las personas infectadas experimentarán una enfermedad respiratoria leve a moderada y se recuperarán sin requerir un tratamiento especial. Los síntomas más frecuentes son fiebre, astenia y tos seca, además pueden presentar disnea, mialgias, artralgias, cefalea, diarrea, rinorrea y dolor de garganta¹. En varios países del mundo se ha documentado una presentación atípica de la enfermedad con disfunciones olfatorias y gustativas aisladas o con síntomas acompañantes².

La anosmia es la incapacidad total de percibir olores, mientras que la *hiposmia* es la capacidad reducida de detectar olores. Las causas son muy diversas, las más comunes son: envejecimiento, infecciones de los senos paranasales, consumo de tabaco, degeneración de la mucosa nasal, traumatismos craneales, alteraciones hormonales, exposición a químicos, uso de medicamentos, radiación y enfermedades degenerativas del sistema nervioso central. Cuando la percepción olfativa de un olor ya conocido está alterada se denomina *parosmia (disosmia)* y *fantosmia* cuando se percibe un olor que no se encuentra presente³.

En general, la anosmia posterior a una infección viral es más común en mujeres y personas de mediana edad o en adultos mayores³. Existen muchos virus que pueden producir disfunción olfatoria por reacción inflamatoria y consecuente rinorrea, por ejemplo, la gripe y el resfriado pueden causar daño

EDITORIAL

La Facultad de Medicina de la PUCE a fin de mejorar la calidad de la atención y la eficiencia de los recursos sanitarios en la pandemia del Covid-19, proporcionará documentos técnicos resumidos de la evidencia, con el objetivo de que el personal de salud se informe rápidamente y las autoridades sanitarias cuenten con recursos técnicos que faciliten la toma de decisiones en salud pública.

*Equipo de Evaluación de
Tecnologías Sanitarias PUCE*

del nervio olfativo y anosmia permanente hasta en un 3% de la población⁴, sin embargo, en la infección por COVID-19 es llamativa su falta de asociación con rinorrea u obstrucción nasal⁵. Otro coronavirus vinculado, el SARS-CoV del 2004-2005, también se ha relacionado con anosmia prolongada⁶. Fisiopatológicamente el mecanismo por el cual se produce la hiposmia o anosmia es la invasión de las células de la mucosa olfatoria por parte del virus y la destrucción de estas, con daño de las neuronas receptoras olfatorias que involucra al I y V pares craneales³.

Los trastornos del gusto, incluidos ageusia, hipogeusia y disgeusia, tienen mecanismos que siguen siendo en gran medida desconocidos. Los pacientes con enfermedades infecciosas, como las causadas por virus en las vías respiratorias superiores, infecciones de la cavidad oral o la hepatitis viral, con frecuencia desarrollan anomalías del gusto. Estas se caracterizan por mayores umbrales de detección y reconocimiento de varios estímulos gustativos. Estudios sugieren que la inflamación puede desempeñar un papel en su patogénesis. Los patógenos bacterianos y virales en la cavidad oral, producirían citocinas inflamatorias que dañarían los receptores y afectarían el recambio celular en las papilas gustativas, contribuyendo al desarrollo de la disfunción gustativa⁷. Por otro lado, estudios en ratones han mostrado que los órganos del gusto presentan la proteína de membrana la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA-2), quien es responsable de la entrada celular viral⁸.

En el contexto de la COVID-19 no hay evidencia clara del inicio de los síntomas olfatorios y gustativos, ya que los estudios son escasos, pero en los existentes, se describe una aparición temprana, súbita o aislada⁸. Se requiere determinar el valor clínico de estos trastornos como marcadores de detección de para la infección por SARS-COV2.

PREGUNTA

¿La presencia de trastornos del olfato y del gusto son predictores de COVID-19?

METODOLOGÍA

Profesionales de otorrinolaringología realizaron la búsqueda y síntesis de información, asesorados por un experto en búsqueda, se utilizaron las siguientes bases de datos: MEDLINE a través de PubMed, Trip Database, Scopus, Epistemonikos, Medrxiv, Google Scholar, Scielo y consensos de sociedades científicas; se empleó la siguiente estrategia de búsqueda: (((("anosmia"[All Fields] OR "Olfaction Disorders"[MeSH Terms]) OR "loss of smell"[All Fields]) OR "smell disorders"[All Fields]) OR "Dysgeusia"[MeSH Terms]) OR "Taste Disorders"[MeSH Terms]) AND ("covid19"[All Fields] OR "covid-19"[All Fields] OR SARS-CoV*[All Fields] OR "coronavirus"[All Fields]).

La información de los estudios filtrados se dividió y resumió en: estudios celulares, estudios basados en mediciones subjetivas, objetivas y recomendaciones de sociedades científicas.

RESULTADOS

Estudios celulares:

Dos informes identifican las células que expresan el receptor del sars-cov-2, el eca2, e indican que se presenta en células olfativas de soporte, células madre y células perivasculares, pero no en neuronas, lo que sugiere mecanismos a través de los cuales el covid-19 podría conducir a disfunción olfativa¹⁰. Las células de múltiples sistemas, incluida la vía aérea superior, la superficie de la lengua y cavidad oral, expresan altos niveles de eca2 y sugiere que estos tipos de células pueden servir como reservorio viral durante la infección por sars-cov-2 y conducir al desarrollo de anosmia, ageusia/disgeusia¹¹.

Estudios basados en reportes, encuestas y métodos subjetivos:

Se recuperaron 2 estudios observacionales retrospectivos. El primero realizado en china en el cual incluyeron 214 pacientes hospitalizados con infección confirmada por sarscov-2 y evaluaron la presencia de manifestaciones del sistema nervioso periférico, encontrando que el 5.6% mostró

alteración del gusto y el 5.1% alteración del olfato. No hubo diferencias significativas en la severidad entre pacientes con manifestaciones del sistema nervioso periférico y aquellos sin ellas¹².

En francia, en un estudio retrospectivo que incluyó 114 pacientes, informaron una prevalencia del 47% de anosmia en pacientes covid-19 positivos con una edad media de 47 años, 67% de ellos eran mujeres y con una duración media de la anosmia de 8.9 días, la recuperación del 98% de los evaluados fue en 28 días. Además, hallaron una prevalencia de coexistencia con disgeusia de 85%¹³.

A lo indicado anteriormente, se presenta una correlación cualitativa en los resultados con 2 estudios transversales donde realizaron entrevistas a pacientes hospitalizados, en los que reportan alteraciones del olfato con o sin alteraciones del gusto, siendo en mayor proporción en mujeres y en adultos jóvenes. El momento de presentación de la anosmia y disgeusia fue más frecuente en el inicio del cuadro clínico y previa hospitalización¹⁴. Al realizar la comparación entre covid-19 positivos y negativos informan que el deterioro olfativo y gustativo fue superior en el primer grupo (prueba x2 p <0.001)¹⁵.

En un estudio con seguimiento en tiempo real de síntomas auto informados, 2.450.569 pacientes del reino unido (uk) y 168.293 pacientes de estados unidos (usa) comunicaron síntomas mediante aplicaciones de teléfonos inteligentes, se obtuvieron los siguientes datos:

	UK		USA	
	COVID + (n = 6452)	COVID - (n = 9186)	COVID + (n = 726)	COVID - (n = 2037)
Pérdida de olfato y gusto	64,76% (4178)	22,68% (2083)	67,49% (489)	17,33% (353)
Cocientes de probabilidades (OR) por país	OR = 6.40, IC95% 5.96 – 6.87; p <0.0001		OR = 10.01, IC95% 8.23 – 12.16; p <0.0001	
OR combinados UK + USA	OR = 6.74, IC95% 6.31 – 7.21; p <0.0001			

Otra encuesta de 2428 participantes reportó que el 61% de pacientes que mencionaron haber tenido anosmia en menos de una semana de haber completado la encuesta. El 16% mencionó la pérdida de olfato como el único síntoma. El 51% se presentó acompañado de otro síntoma como tos o fiebre, 13% antes, 38% al mismo tiempo y 48% luego de iniciada la sintomatología. 74% reportó anosmia completa y 17% la calificó como muy severa. Respecto a la pérdida del gusto, fue reportada por 90% de los pacientes, el 61% todavía podía diferenciar entre varios sabores¹⁷.

Una cohorte de 42 pacientes positivos para COVID-19, la anosmia y disgeusia se presentó en al menos 30% de los casos. El inicio fue a los 3,3 días después del inicio de la enfermedad¹⁸.

Un estudio multicéntrico europeo, basado en cuestionarios incluyó 417 pacientes con COVID-19 leve a moderada, encontró lo siguiente⁵:

Alteraciones del olfato:

- Se presentaron en 85,6% (357/417) de los pacientes; de este total 79,6% tenían anosmia, 32,4% disosmia, 20,4% algún grado de hiposmia y fantosmia 12,6%.
- En cuanto a la aparición de estos síntomas, 11,8% se presentaron antes y 65% durante o después del inicio de los otros síntomas.
- El 63% presentó alteración del olfato que se resolvió durante los 8 días después de la resolución clínica de la sintomatología.
- La calidad de vida, percibida mediante el cuestionario Questionnaire of Olfactory Disorders-Negative Statements versión corta (sQOD-NS) fue más baja en anosmia que hiposmia y normosmia.

Alteraciones del gusto:

- Se presentó en 88,8% (342/417) de los pacientes, para cualquier sabor (agrio, amargo, dulce o salado); fue parcialmente disminuido en 78,9% y distorsionado en 21,1%.
- Los cambios en el gusto fueron constantes en 72,8%, fluctuantes en 23,4% y 3,8% únicamente en los episodios de rinorrea u obstrucción nasal.
- Se encontró asociación positiva entre las disfunciones gustativas y olfativas (p<0.001).

Cuatro reportes de casos detallan el inicio repentino de anosmia con o sin disgeusia, durante 24 a 72 horas, sin otros síntomas significativos de una infección del tracto respiratorio superior con prueba positiva para COVID-19, por lo cual recomiendan tener en cuenta esta clínica como presentación de la enfermedad¹⁹⁻²².

En una revisión sistemática de 10 estudios (n=1627) demostró una prevalencia del 52.73% de trastornos del olfato (IC95%: 29,64% - 75,23%) y del 43.93% para disfunción gustativa (IC95%: 20,46%-68,95%) entre pacientes con COVID-19²³. Cuando las disfunciones fueron validadas objetivamente sus prevalencias fueron de 36,64% (IC95%: 18,31% - 57,24%) para la olfativa y 86,60% (IC95%: 72,95% - 95,95%) para la gustativa.

Estudios basados en mediciones objetivas:

Un estudio en 120 pacientes midió la magnitud y frecuencia de la disfunción olfatoria entre pacientes COVID-19 positivos y controles, utilizando la prueba de identificación de olores de la Universidad de Pennsylvania (UPSIT). En este reporte se encontró 98% de pacientes con alteración olfativa, 58% anósmicos, 33% con hiposmia severa, 27% moderada y 13% leve. No se encontró relación con el sexo, gravedad de la enfermedad o comorbilidades²⁴.

Un estudio transversal evaluó objetivamente el gusto y el olfato de 72 paciente, en cuanto a su umbral y discriminación, para ello emplearon la prueba del Centro de investigación clínica quimiosensorial de Connecticut (CCCRC) y un test de cuatro sabores primarios. 73,6% informó alguna disfunción olfatogustativa. Se demostró hiposmia de grado variable en el 83.4% y el 48.8% presentó trastornos del gusto, con peores puntajes olfativos y gustativos en pacientes mayores de 50 años, no se halló relación entre el género o el grado de severidad de la enfermedad²⁵.

Otro estudio europeo en 2013 pacientes que incluyó pacientes ambulatorios reportó que el 87% de los participantes informaron alteraciones del olfato (15,4% anosmia, 53% hiposmia y 14.1% parosmia) y 56,4% del gusto. La disfunción olfativa duró 8,4 días (DE: 5,1 días), aunque el 31,2% reportaron entre 9 – 14 días y el 14% más de 14 días. Al realizarse una medición objetiva de la anosmia/hiposmia se confirmó en el 61,7%. En

este estudio se reportó adicionalmente la existencia de cacosmia²⁶.

Recomendaciones expertos y sociedades científicas:

La pérdida del olfato y del gusto fueron catalogadas por la Organización Mundial de la Salud, dentro de los síntomas menos comunes de COVID-19. Sin embargo, debido a la creciente conciencia de la disfunción olfativa o gustativa como posibles síntomas tempranos en esta infección, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) agregó "pérdida reciente del olfato o gusto" a su lista de síntomas que pueden aparecer dos hasta catorce días después de la exposición a COVID-19⁹. La diferencia en los porcentajes de presentación difiere de los estudios chinos y europeos.

La Academia Americana de Otorrinolaringología (AAOHNS) y la Organización de Cirujanos de Oído, Nariz y Garganta de Reino Unido (ENT UK) han advertido que la pérdida del olfato y el gusto, en combinación con otros síntomas, parecen ser un fuerte predictor de infección por COVID-19^{28,2}.

El Consenso Interino Multidisciplinario Informado en la Evidencia Sobre el Tratamiento de COVID-19 de Ecuador recomienda mediante un método Delphi, que la anosmia/hipogeusia son síntomas que deben ser incluido en la descripción de las manifestaciones clínicas de COVID-19 (Recomendación a favor, media: 6.18 / 7, IC95%: 0.41), además que, la presencia de anosmia/hipogeusia debe hacer sospechar al personal de salud de la infección SARS COV-2/COVID-19 (recomendación a favor, media: 6.18 / 7, IC95%: 0.34)²⁹.

La pérdida aguda del olfato en COVID-19 no debería utilizarse como indicación para tratamiento con corticoides orales y/o tópicos, dado que los beneficios no se han probado y existen riesgos implícitos. Se ha demostrado que la rehabilitación olfativa es efectiva en múltiples estudios clínicos no relacionados con COVID-19, por lo cual se podría recomendar el entrenamiento olfativo como una opción terapéutica. La endoscopía nasal y/o imágenes para evaluación de estos hallazgos no están recomendadas en el contexto agudo, ya que es poco probable que modifiquen las medidas terapéuticas³¹.

CONCLUSIONES

La fisiopatología precisa de la anosmia y disgeusia en COVID-19 permanece indeterminada, parecen estar involucrados: la presencia de receptores de ECA2 en las células del gusto y olfativas, la inflamación y daño directo del SARS-CoV-2 en los receptores sensitivos. Las alteraciones del olfato y gusto están descritas y son frecuentes en pacientes paucisintomáticos de la infección por SRS-CoV-2 y otras infecciones virales.

Existe evidencia de que los trastornos del gusto y del olfato pueden ser indicadores útiles de la infección por SARS-CoV-2 en casos leves y moderados; el personal de salud puede utilizar la presencia de estos síntomas para sospechar COVID-19, decidir el aislamiento de los pacientes y confirmar la enfermedad. La ausencia de los mismos no señala ausencia de enfermedad. Los trastornos del olfato se han reportado hasta en el 87% de pacientes con COVID-19, informado la presencia de grados variables de: anosmia, hiposmia, parosmia, fantosmia y cacosmia. Los trastornos del gusto se han reportado hasta en el 56,4% de pacientes con COVID-19, como afectación de todos o alguno de los sabores primarios. Las frecuencias reportadas mediante encuestas o cuestionarios son mayores a las identificadas con pruebas objetivas, pero se confirman entre el 50 a 61% de pacientes.

La realización de pruebas objetivas de valoración del olfato y gusto, así como imagen o endoscopia no están recomendadas en el contexto actual de la pandemia para evaluar este tipo de trastornos, en vista de las dificultades metodológicas, operativas y que, el beneficio de su aplicación no parece ser superior al riesgo de exposición del otorrinolaringólogo u otro personal de salud.

No se recomiendan los corticoides sistémicos o tópicos para el manejo de la anosmia por COVID-19, sin embargo, se puede considerar las técnicas de reentrenamiento olfativo en la investigación y recuperación del olfato de estos pacientes.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (WHO) (2020) *Coronavirus disease (COVID-19) Health Topics Coronavirus* https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
2. Hopkins C KN. (2020) *Loss of sense of smell as marker of COVID-19 infection 2020*. <https://www.entuk.org/sites/default/files/files/Loss%20of%20sense%20of%20smell%20as%20marker%20of%20COVID.pdf>
3. Chaves-Morillo V, Gómez-Calero C., Fernández-Muñoz J., (2017), *La anosmia neurosensorial: relación entre subtipo, tiempo de reconocimiento y edad*. *Clínica y Salud* 28 155–161, doi.org/10.1016/j.clysa.2017.04.002
4. de Haro-Licer, J., Roura-Moreno J., Vizitiu, A., (2013) *Resfriado-gripe: pérdida grave del olfato a largo plazo*. *Acta Otorrinolaringológica (English Edition)*, Volume 64, Issue 5, Pages 331–338 doi.org/10.1016/j.otorri.2013.04.003
5. Lechien J., Chiesa Estomba C. De Siati D., (2020) *Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild to moderate forms of the coronavirus disease (COVID 19): a multicenter European study*. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. Rhinology*. [Online] <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05965-1>.
6. Chi-Shin H., (2006) *Olfactory Neuropathy in Severe Acute Respiratory Syndrome: Report of A Case*, *Acta Neurol Taiwan*. 15(1):26-8. PMID: 16599281
7. Wang H., Zhou M., Brand J., Huang L., (2009) *Inflammation and Taste Disorders Mechanisms in Taste Buds*, *Ann N Y Acad Sci*. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04480.x
8. Kowalski, L., Sanabria A., Ridge J., (2020), *COVID-19 pandemic: Effects and evidence-based recommendations for otolaryngology and head and neck surgery practice*, *Head Neck*, doi: 10.1002/hed.26164.
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2020), *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*, <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>

10. Brann D., Tsukahara T., Weinreb C., (2020) *Non-neuronal expression of SARSCoV-2 entry genes in the olfactory epithelium suggests mechanisms underlying anosmia in COVID-19 patients*. International Journal of Oral Science. <https://doi.org/10.1101/2020.03.25.009084>.

11. Xu H., Zhong L., Deng J. et al. (2020), *High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa*. International Journal of Oral Science. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>

12. Mao, L., Jin, H., Wang, M., (2020). *Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China*. JAMA Neurol. doi:10.1001/jamaneurol.2020.1127

13. Klopfenstein T. Kadiane-Oussou J., Toko L, (2020) *Features of Anosmia in COVID-19*, Med Mal Infect. doi: 10.1016/j.medmal.2020.04.006.

14. Giacomelli A.; Pezzati L.; Conti F., (2020) *Self-reported Olfactory and Taste Disorders in Patients With Severe Acute Respiratory Coronavirus 2 Infection: A Cross-sectional Study*, Clinical Infectious Diseases <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa330>

15. Yan C., Faraji F., Divya P., et al. (2020) *Association of Chemosensory Dysfunction and Covid-19 in Patients Presenting with Influenza-like Symptoms*. Int Forum Allergy Rhinol. doi: 10.1002/alr.22579.

16. Menni C., Valdes A., Freidin M., (2020) *Loss of smell and taste in combination with other symptoms is a strong predictor of COVID-19 infection*. Nat Med (2020). doi: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0916-2>.

17. Hopkins C., Surda P., Kumar N., (2020) *Presentation of new onset anosmia during the COVID-19 pandemic*. Rhinology 58: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32277751/>

18. Levinson R., Elbaz M., Ben-Ami R., (2020) *Anosmia and dysgeusia in mild COVID-19*. medRxiv preprint. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.11.20055483>

19. Gane S., Kelly C. Hopkins C. (2020) *Isolated sudden onset anosmia in COVID-19 infection. A novel syndrome?* Rhinology, <https://doi.org/10.4193/Rhin20.114>

20. Eliezer M., Hautefort C., Hamel, A., (2020) *Sudden and Complete Olfactory Loss Function as a Possible Symptom of COVID-19*, JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery Published, doi:10.1001/jamaoto.2020.0832.

21. Lorenzo N., Maouche Y., Alonso M., (2020) *Anosmia and Dysgeusia in the Absence of Other Respiratory Diseases: Should COVID-19 Infection Be Considered?* EJCRRM doi:10.12890/2020_001641.

22. Melley LE, Bress E, Polan E., (2020) *Hypogeusia as the initial presenting symptom of COVID-19: Case report*, BMJ Case Rep 2020;13:e236080. doi:10.1136/bcr-2020-236080

23. Tong JY., Wong A., Zhu D., (2020), *The Prevalence of Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis*, Otolaryngol Head Neck Surg. doi:10.1177/0194599820926473

24. Moein S., Hashemian S., Mansourafshar B., (2020) *Smell dysfunction: a biomarker for COVID-19*, Int Forum Allergy Rhinol. doi:10.1002/alr.22587

25. Vaira L., Deiana G., Fois A., (2020) *Objective evaluation of anosmia and ageusia in COVID -19 patients: Single-center experience on 72 cases*, Head Neck, <https://doi.org/10.1002/hed.26204>.

26. Lechien, J., Chiesa-Estomba MD, C., Hans, S., Barillari MD, M., Jouffe, L. and Saussez, S., 2020. *Loss of Smell and Taste in 2013 European Patients With Mild to Moderate COVID-19*. *Annals of Internal Medicine*, <https://doi.org/10.7326/M20-2428>.

27. Soler Z., Patel Z., Turner J., Holbrook E. (2020) *Primer on viral-associated olfactory loss in the era of COVID-19*, Int Forum Allergy Rhinol doi:10.1002/alr.22578.

28. American Academy Of Otolaryngology–Head And Neck Surgery (2020) *What You Should Know about Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* https://www.enthealth.org/be_ent_smart/what-you-should-know-about-coronavirus-disease-2019-covid-19/24

29. Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2020). *Consenso Interino Multidisciplinario Informado en la Evidencia Sobre el Tratamiento de COVID19 MTT2-PRT-0014*. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/documentos-normativos-covid-19-ecuador/>

30. Shigemura, N.; Takai, S.; Hirose, F.; Yoshida, R.; Sanematsu, K.; Ninomiya, Y. Expression of Renin-Angiotensin System Components in the Taste Organ of Mice. *Nutrients* 2019, 11, 2251.

31. Lao W., Imam S., Nguyen S., (2020) *Anosmia, hyposmia, and dysgeusia as indicators for positive SARS-CoV-2 infection*, *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2020.04.001>.

ELABORACIÓN

Dra. Laura Cabezas Córdova, Dr. Diego Guaquipana Manobanda, Dra. Denisse Grieco Valarezo, Dra. Denny Santos Saltos. Médicos, estudiantes del Postgrado de Otorrinolaringología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

REVISIÓN

Dr. Felipe Moreno-Piedrahita Hernández, especialista en Medicina Familiar y Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Dr. José Julio Letort Mena, especialista en Otorrinolaringología y Cirugía Plástica Facial, docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

CONTACTO

Dra. Laura Janeth Cabezas Córdova
ljcabezas@puce.edu.ec
0996848552