

Uso del podcast como herramienta educativa en una residencia de Cirugía General en tiempos de COVID-19

Use of podcasts as educational tool in a residency program in general surgery in the time of COVID-19 pandemic

Enrique J. Petracchi , Bernabé M. Quesada , Luciano Coiz , Pablo A. Merchán del Hierro , Magalí Muthular , Matías D. Mojsiejczuk , José R. Varela , María C. du Plessis , Julieta A. Zaiacometti , Carlos Canullán 

Servicio de Cirugía General. Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich. Buenos Aires. Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Enrique Petracchi
E-mail:
petracchi@hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la pandemia de COVID-19 alteró la formación de los residentes de cirugía, disminuyendo sus oportunidades de aprendizaje. La lectura y análisis de trabajos científicos a través de podcast podrían ser una opción para atenuar ese problema.

Objetivo: evaluar la aceptación por parte de los residentes de Cirugía del uso de podcast como una nueva herramienta educativa.

Material y métodos: estudio exploratorio, analítico y longitudinal, realizado desde mayo hasta diciembre de 2020. Cada semana, un residente fue el encargado de leer, analizar y confeccionar una presentación grabada en forma de podcast sobre un artículo seleccionado por médicos de planta. Se evaluó la experiencia de los residentes mediante un cuestionario tipo Likert diseñado por los investigadores.

Resultados: se realizaron 37 podcast, que se reprodujeron 2091 veces. El 100% de los residentes informó que esta herramienta fomentó la discusión académica entre pares, el 88% que le generó preguntas de investigación y el 43% que lo inspiró a una revisión bibliográfica.

Conclusión: la lectura y análisis de trabajos a través de podcast es bien aceptada y puede ser una herramienta adicional para el aprendizaje en épocas atípicas.

■ **Palabras clave:** educación médica, Cirugía General, telemedicina, internado y residencia, COVID-19, difusión por la Web.

ABSTRACT

Background: COVID-19 pandemic altered the training of residents in surgery, reducing their opportunities to learn. Reading and analyzing scientific paper via podcasts could be an option to mitigate such problem.

Objective: The aim of this study is to evaluate residents in surgery acceptance of the use of podcasts as a new educational tool.

Material and methods: We conducted a longitudinal, analytical and exploratory study between May and December 2020. Each week, a resident was in charge of reading, analyzing and preparing a recorded presentation in the format of a podcast of an article selected by a staff physician. The residents' experience was assessed by means of a Likert-type questionnaire designed by the investigators.

Results: A total of 37 podcasts were recorded with a total number of plays of 2091. All the residents reported that this tool encouraged the academic peer discussion, 88% responded that it generated research questions and 43% agreed that listening to the podcasts served as inspiration to perform a bibliographic search.

Conclusion: Reading and analyzing scientific papers via podcasts is well accepted and could be an additional tool for learning in atypical times.

■ **Keywords:** telemedicine, General Surgery, internship and residency, COVID-19, education, medical Webcast.

Introducción

La pandemia de COVID-19 alteró la educación y formación de los residentes de Cirugía General, debido a la disminución de cirugías programadas^{1,2} y la reasignación a tareas no habituales (desempeño en unidades de cuidados intensivos)³⁻⁵. Las herramientas educativas tradicionales (ateneos, clases presenciales y formación en quirófano) fueron difíciles de mantener en ese contexto⁶, por lo cual fue necesario adoptar nuevas estrategias para reemplazarlas⁷⁻⁹.

La utilización de plataformas digitales y redes sociales ha cobrado cada vez más relevancia en la formación médica en los últimos años¹⁰. Los podcasts son grabaciones de audio digitales episódicas que pueden descargarse o ser transmitidos en línea^{11,12}, y constituyen una opción válida para brindar educación médica continua de manera segura y socialmente distante^{13,14}, particularmente entre las generaciones más jóvenes, donde son bien aceptados y considerados amigables^{15,16}.

Hasta nuestro conocimiento, la lectura de trabajos científicos y análisis por residentes de cirugía mediante el uso de podcast no ha sido publicada hasta la fecha.

El objetivo de este trabajo es evaluar la aceptación por parte de los residentes de Cirugía del uso del podcast como una nueva herramienta educativa.

Material y métodos

Tipo de estudio: se realizó un estudio observacional prospectivo, desde mayo hasta diciembre de 2020.

Población y muestra: residentes de segundo, tercero y cuarto año de Cirugía General del Hospital Cosme Argerich.

Procedimiento e instrumental: tres cirujanos de planta seleccionaron semanalmente un trabajo científico publicado en una revista de cirugía general de alto impacto (p. ej., Annals of Surgery, JAMA Surgery y British Journal of Surgery). Para esta elección se tuvo en cuenta que tuvieran menos de tres años de publicados y que correspondieran a temas de cirugía general o de patología hepatobiliopancreática, debido a su prevalencia en nuestra población.

Cada semana, un residente fue el encargado de leer, analizar y confeccionar una presentación grabada en forma de podcast sobre el artículo seleccionado. Idealmente, la duración máxima debía ser de 5 minutos. Se editaron con la aplicación Anchor® (<https://anchor.fm/>) desarrollada por Spotify Ltd (<https://www.spotify.com/ar/>) y se publicaron los domingos. Se pueden escuchar en el siguiente link: <https://open.spotify.com/show/7sereXvYyRDhON0zTaBM2T?si=Y5B9MVOFRDC8KxgeyTWQFw>

Además, se difundieron por WhatsApp a otros colegas de Servicios de Cirugía, de la ciudad y del país.

La experiencia de los residentes fue evaluada mediante un cuestionario autoadministrado de tipo Likert¹⁷ diseñado por los investigadores, que se denominó Tabla de Autoevaluación de Residentes (TAR). En todos los casos se indaga la percepción que tienen los residentes que responden. Se confeccionó un formulario de Google con la TAR, que fue distribuido por WhatsApp y respondido anónimamente por cada uno de ellos (Fig. 1).

Variables analizadas

Variables de los podcasts: número total de podcasts realizados, número y promedio de reproducciones de cada uno, duración de cada uno y promedio de duración, relación entre duración y reproducciones, plataforma utilizada para su reproducción, países donde se reprodujeron, etcétera.

Percepción del residente: se evalúa con un puntaje obtenido de las TAR. Se mide en números enteros con un puntaje mínimo de 4 y un máximo 20 de puntos.

Consideraciones éticas

No se solicitó consentimiento informado, al considerarlo innecesario porque no hubo pacientes involucrados. Se contó solamente con la aprobación verbal de los residentes.

Análisis estadístico

Se analizaron los datos con tablas de Microsoft Excel®, se realizó promedio, desvío estándar y Pearson.

Resultados

Variables de los podcasts

En el período analizado se realizaron 37 podcasts, que se reprodujeron 2091 veces, con un promedio de 56 veces cada uno (desvío estándar [DE]: 27,71). El más reproducido, en 172 oportunidades, fue el número 16, titulado "Complicaciones posoperatorias tempranas como predictores de mal pronóstico".

Se grabaron 200 minutos en total, con un promedio de 05:25 minutos cada uno (D E 0,071), (rango 02:10 minutos a 10:19 minutos).

La mayor cantidad de reproducciones se observó en los podcasts con una duración de entre 4 y 6 minutos, aunque esta diferencia no fue significativa al compararla con los de mayor y menor duración, ya que –al analizar la relación entre la duración de los podcasts y el número de reproducciones– se obtiene un Pearson de -0,103.

El 63% de las reproducciones se registraron en la Argentina, el 12% en Ecuador, el 11% de Estados Unidos, el 4% México y el 1% en Paraguay. La plataforma

■ FIGURA 1

Formulario de Google con la Tabla de autoevaluación de residentes (TAR)

Percepción del residente sobre los podcasts

El siguiente cuestionario es una herramienta diseñada por el grupo de investigadores. Está compuesta por 4 enunciados. El participante deberá expresar cuan de acuerdo o en desacuerdo se encuentra, con respecto a cada enunciado. Para cada oración hay 5 posibles respuestas: muy en desacuerdo (considero que la oración es 100% errónea), en desacuerdo, Indiferente, de acuerdo y muy de acuerdo (considero que la oración es 100% correcta). Debe seleccionar la opción que represente su opinión. El propósito de la investigación es evaluar la aceptación del uso de podcasts como herramienta educativa desde la perspectiva del residente. Si completa el cuestionario se considerará que está de acuerdo en participar de este trabajo de investigación de manera voluntaria y anónima.

Inspiró a la revisión bibliográfica sobre el tema del podcasts

1 2 3 4 5
Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Inspiró a la revisión bibliográfica independientemente del tema del podcasts

1 2 3 4 5
Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Generó preguntas de investigación

1 2 3 4 5
Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Fomentó la discusión entre pares sobre temas académicos

1 2 3 4 5
Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

Enviar

en la que se reprodujeron fue en un 49% Spotify®, 20% Anchor®, 6% Apple Podcast® y 23% otros.

Percepción de los residentes

El 43% manifestó estar de acuerdo en que realizar el pódcast inspiró la revisión bibliográfica sobre ese tema en particular. El 88% respondió estar de acuerdo con que realizar los pódcast generaba preguntas de investigación. El 100% está de acuerdo con que los pódcast fomentaron la discusión entre pares sobre temas académicos.

Discusión

La lectura y análisis de trabajos científicos por residentes de Cirugía General de nuestro Hospital a través de pódcast fue factible y bien recibida, generó preguntas de investigación y fomentó la discusión académica entre pares, logrando aceptación como nueva herramienta educativa. Si bien esta información surge de la autoevaluación, una potencial debilidad de nuestro trabajo es que las respuestas, si bien fueron anónimas, pudieron estar condicionadas por la repercusión que podían tener con sus pares o superiores. Otras ventajas potenciales de este método, que no fueron evaluadas en este trabajo, son la mejoría de habilidades no técnicas como oratoria, dicción, claridad, comprensión del tema y capacidad de síntesis, todas importantes en un futuro papel como cirujanos, tanto para la práctica médica como para la participación académica.

Las virtudes del análisis de trabajos científicos a través de pódcast, en comparación con su lectura, son su fácil acceso, la posibilidad de ser escuchados en cualquier momento y lugar (viaje al lugar del trabajo, etc.) y repetirse cuantas veces se desee. Esto facilita el acceso a información actualizada para el médico interesado, pero que enfrenta dificultades para hacerlo por razones económicas, de idioma, o disponibilidad horaria, entre otras¹⁸.

Los jóvenes en formación utilizan pódcast en su vida diaria y también como herramientas educativas¹⁹, porque son convenientes, entretenidos y fomentan un sentido de comunidad intelectual²⁰. En Canadá los prefirieron con una duración de 30 minutos o menos, e identificaron el tiempo como la principal barrera para completarlo¹². En nuestra experiencia, la duración prolongada no fue una limitante para las reproducciones, aunque el promedio de duración fue mucho menor (5 minutos, con un máximo de 10). Otra limitante de nuestro trabajo es que no es posible determinar si la reproducción del pódcast fue completa o parcial.

Resulta interesante observar cómo, a pesar de haber difundido los pódcast solamente por contacto telefónico en la Argentina, estos fueron reproducidos en otros países, demostrando el alcance de la globalización y la utilidad que pueden tener para analizar trabajos científicos a distancia²¹.

Una de las tareas del personal involucrado en la formación de residentes de cirugía es su contención, particularmente ante situaciones estresantes⁹. En un contexto de pandemia y situación hospitalaria atípica, con reasignación de tareas y sin posibilidad de programar cirugías, los pódcast parecen haber sido útiles, al colaborar con su formación académica y fortalecer el sentido de pertenencia de grupo¹³. Si bien no existen trabajos que analicen la influencia en una residencia de Cirugía General, 501 residentes de Urología opinaron que son útiles como modalidad de aprendizaje¹⁵.

Los residentes de Cirugía de otros países informaron dedicar más tiempo a la educación didáctica durante la pandemia que antes de ella, de igual manera que algunos investigadores sugieren que los programas de formación en cirugía deben centrarse en proporcionar formación clínica no técnica⁴ y desarrollo profesional durante este tiempo¹⁷.

Durante la realización del trabajo, algunos residentes requirieron aislamiento por contacto estrecho o por casos de COVID-19 leve, a pesar de lo cual continuaron preparando pódcast, logrando permanecer conectados con el Servicio y continuar con su formación, aun sin asistir al Hospital.

Los métodos de aprendizaje actuales han cambiado por la cual queda poco campo para la educación convencional^{5,18,19}. Las plataformas digitales, las reproducciones de videos (YouTube) y las redes sociales (Facebook y Twitter) adquieren cada día más valor en la formación médica²⁰⁻²³. Una manera de colaborar con la educación de residentes es intentar romper la brecha tecnológica que a veces existe, lo que constituye un desafío para los formadores, por lo que la ayuda de los residentes, habitualmente mucho más adaptados a ellas, resulta fundamental⁸.

El impacto de la pandemia de COVID-19 en la formación de los residentes de Cirugía es difícil de medir. Las secuelas en el aprendizaje de destrezas técnicas solo podrán ser evaluadas con los años^{9,10}. La utilidad de métodos no convencionales de educación en este contexto también deberá ser evaluada en el futuro, pero creemos que la lectura y análisis de trabajos científicos a través de pódcast es beneficiosa y bien aceptada por los residentes de Cirugía como complemento de la educación académica tradicional^{7,18,24}.

Agradecimientos: Agradecemos al jefe de Servicio de Cirugía, Dr. Carlos Ocampo, por la revisión crítica de los propósitos del estudio.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The COVID-19 pandemic altered the education and training of residents in general surgery, due to a reduction in scheduled surgeries^{1,2} and reassignment to non-surgical services (practice in intensive care units)³⁻⁵. Maintaining the traditional educational tools (case conferences, onsite classes and training in the operating room) was hard in this context⁶ and it was necessary to adopt new strategies to replace them⁷⁻⁹.

The use of virtual meeting platforms and social media has become more relevant in medical education over the past years¹⁰. Podcasts, episodic digital audio recordings downloaded through web syndication or streamed online^{11,12}, are a potential solution for providing continuing medical education in a safe, socially distant way^{13,14}, particularly among the youngest generations, where they are well accepted and considered user-friendly^{15,16}.

As far as we understand, reading and analyzing scientific papers for training residents in surgery using podcasts has not been published to date.

The aim of this study is to evaluate if residents in surgery accept the use of podcasts as a new educational tool.

Material and methods

Type of study: we conducted a prospective observational study from May to December 2020.

Population and sample: second, third, and fourth-year residents in general surgery at Hospital Cosme Argerich.

Procedure and instrumentation: three staff surgeons selected a scientific paper each week published in a high-impact journal of general surgery (e.g., Annals of Surgery, JAMA Surgery and British Journal of Surgery). The articles selected should have been published < 3 years before and should be related to general surgery or hepatobiliary and pancreatic surgery due to the prevalence of these diseases in our population.

Each week, a resident was in charge of reading, analyzing and preparing a recorded presentation of the selected article in the format of a podcast. Ideally, each podcast should last no longer than 5 minutes. The podcasts were created with the Anchor[®] (<https://anchor.fm/>) application developed by Spotify Ltd (<https://www.spotify.com/ar/>) and were launched on Sundays. They are available in the following link: <https://open.spotify.com/show/7sergXvYyRDhON0zTaBM2T?si=Y9B9MVOFRDC8KxgeyTWQFw>

Podcasts were shared to other surgeons in the city and nationwide through Whatsapp.

The residents' experience was assessed by means of a self-administered Likert-type

questionnaire¹⁷ designed by the investigators, which was called Residents' Self-Assessment Chart (RSC). The questionnaire explores the perceptions of the residents who responded the survey. The questionnaire was created using Google forms and was distributed via Whatsapp. Each response was anonymous (Fig. 1).

Variables analyzed

Podcast variables: number of podcasts recorded, total number of plays and mean number of plays, duration of each podcast and mean duration, association between duration and number of plays, platform used for playing, and countries where the podcasts were listened to, among others.

Resident's perception was evaluated with a score obtained from the RCS measured in whole numbers with a minimal score of 4 and maximal score of 20.

Ethical considerations

An informed consent was not necessary as there were no patients involved. All the residents gave their verbal approval.

Statistical analysis

A Microsoft Excel[®] spreadsheet was used to calculate mean, standard deviation and Pearson's correlation coefficient for data analysis.

Results

Podcasts variables

A total of 37 podcasts were recorded during the period analyzed; the total number of plays was 2091, and the mean number of plays was 56 (standard deviation [SD] 27.71). Podcast number 16, "Early postoperative complications as predictors of poor outcome", was the most listened, with 172 plays.

A total of 200 minutes were recorded, with a mean duration of 5:25 minutes (SD 0.071) each (range 2:10-10:19 minutes).

The podcasts with the highest number of plays lasted between 4 and 6 minutes, but this difference was not significant compared with podcasts with shorter or longer duration; the association between duration and number of plays, assessed by Pearson's correlation coefficient, was -0.103.

Sixty-three percent of plays took place in Argentina, 12% in Ecuador, 11% in the United States, 4% in Mexico and 1% in Paraguay. Spotify[®] was the platform most used (49% of plays), followed by

■ FIGURE 1

Google form with the Residents' Self-Assessment Chart (RSC)

Residents' perception about podcasts

The following questionnaire is a tool designed by the research group and is made up of 4 statements. The participant should express whether he/she agrees or disagrees with each statement. Each statement has 5 possible answers: strongly disagree (I consider 100% of the statement is wrong), disagree, neither agree nor disagree, agree, strongly agree (100% of the statement is right).

Please select the option that best represents your opinion. The aim of this investigation is to evaluate residents' acceptance of the use of podcasts as a new educational tool. If you complete the questionnaire, you will be considered to have agreed to participate in this research work on a voluntary and anonymous basis.

Served as inspiration to perform a bibliographic search on the podcast topic

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Served as inspiration to perform a bibliographic search independently of the podcast topic

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Generated research questions

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Encouraged peer discussion on academic topics

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Send

Anchor® (20%), Apple Podcast® (6%), and others (23%).

Residents' perception

Forty-three percent of the residents agreed that listening to a podcast served as inspiration to perform a bibliographic search on that particular topic, 88% answered that recording podcasts generated research questions and 100% agreed that podcasts encouraged peer discussion on academic topics.

Discussion

Reading and analysis of scientific papers through podcasts for training residents of general surgery in our hospital was feasible and well accepted, generated research questions and fostered academic peer discussion, gaining acceptance as a new educational tool. Although this information emerges from a self-administered survey, a potential weakness of our study is that although the answers were anonymous, they could have been conditioned by the repercussions they could have had on their peers or supervisors. Other potential advantages of this method, which were not evaluated in this study, are the improvement of non-technical skills such as oratory, diction, clarity, understanding the subject, and ability to summarize, all of which are important in a future role as surgeons during medical practice and academic participation.

Compared with reading, analyzing scientific papers through podcasts has several advantages, as the possibility of listening at any moment and place (while traveling, working, etc.) and as many times as wanted. This advantage allows access to updated information for the physician willing to learn, but presents some difficulties due to economic reasons, language, or time availability, among others¹⁸.

Young trainees use podcasts in their daily life and as an educational tool¹⁹ because they are convenient, they entertain and promote a sense of intellectual community²⁰. In Canada, podcasts of 30 minutes or less are preferred, and the main barrier to completion reported was lack of time¹². In our experience, long duration was not a limiting factor for playing podcasts, although mean duration was short (5 minutes, with a maximum of 10). Another limitation of our study is that it is not possible to determine whether podcasts were completely or partially listened to.

It is interesting to note that despite the podcasts were shared only by telephone contact in

Argentina, they were listened to in other countries, demonstrating the scope of globalization and their usefulness for remote analysis of scientific work²¹.

One of the tasks of the professionals involved in training residents in surgery is to support them, especially during stressful situations⁹. In the context of a pandemic and with an atypical hospital situation with reassignment of tasks and no possibility of scheduling surgeries, podcasts seem to have been useful, contributing to their academic training and strengthening the sense of belonging to the group¹³. Although there are no studies analyzing the influence of podcasts on a residency program in general surgery, 501 residents in urology felt that they were a useful learning modality¹⁵.

Residents in surgery from other countries reported that they spent more time on didactic education during the pandemic than before it, just as some investigators suggest that surgery training programs should focus on providing non-technical clinical training⁴ and professional development during this time¹⁷.

While this project was being carried out, some residents required isolation due to close contact or because they had mild COVID-19. Nevertheless, they continued preparing podcasts, and managed to remain connected with the department and to continue their training, even without attending the hospital.

Current learning methods have evolved, resulting in limited ground for conventional education^{5,18,19}. Virtual meeting platforms, video players (YouTube) and social media (Facebook and Twitter) are becoming increasingly valuable in medical training²⁰⁻²³. One way of cooperating with the education of residents is to try to bridge the technological gap that sometimes exists, which constitutes a challenge for trainers; therefore, it is essential to count with the help of residents, who are usually much more adapted to technology⁸.

The impact of the COVID-19 pandemic on the training of residents in surgery is difficult to measure. The effects on technical skills learning can only be assessed over the years^{9,10}. The usefulness of non-conventional methods of education in this context should also be evaluated in the future, but we believe that reading and analyzing scientific papers via podcasts is beneficial and well accepted by residents in surgery as a complement to the traditional academic education^{7,18,24}.

Acknowledgments: We are grateful to the Head of the Department of Surgery, Dr. Carlos Ocampo, for his critical revision of the objectives of the study.

Referencias bibliográficas /References

- Panamerican Health Organization. Documento Técnico. Hospital Readiness Checklist for COVID-19. [Acceso 4/4/2020]. Disponible en <https://www.paho.org/en/documents/document-hospital-readiness-checklist-COVID-19>
- Danford NC, Crutchfield C, Aiyyer A, Jobin CM, Levine WN, Lynch TS. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Orthopaedic Surgery Residency Applicants During the 2021 Residency Match Cycle in the United States. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2020;4 (11):e20.00103. DOI: 10.5435/JAOSGlobal-D-20-00103. PMID: 33986215.
- Ostapenko A, McPeck S, Liechty S, Kleiner D. (2020). Impacts on Surgery Resident Education at a First Wave COVID-19 Epicenter. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 7, 238212052097502. <https://doi.org/10.1177/2382120520975022>
- Aziz H, James T, Remulla D, Sher L, Genyk Y, Sullivan ME, Sheikh MR. Effect of COVID-19 on Surgical Training Across the United States: A National Survey of General Surgery Residents. *J Surg Educ.* 2021;78(2):431-9. doi: 10.1016/j.jsurg.2020.07.037. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32798154; PMCID: PMC7391955.
- Prigoff J, Hunter M, Nowygrod R. Free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. *ARTICLE IN PRESS Medical Student Assessment in the Time of COVID-19*, (January 2020).
- Panesar K, Dodson T, Lynch J, Bryson-Cahn C, Chew L, Dillon J. Evolution of COVID-19 Guidelines for University of Washington Oral and Maxillofacial Surgery Patient Care. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(7):1136-46. doi: 10.1016/j.joms.2020.04.034. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32389541; PMCID: PMC7194827.
- Ellison EC, Spanknebel K, Stain SC, Shabahang MM, Matthews JB, Debas HT, Sachdeva AK. Impact of the COVID-19 pandemic on surgical training and learner well-being: report of a survey of general surgery and other surgical specialty educators. *J Am Coll Surg.* 2020;231(6):613-26.
- Zheng J, Hundeyin M, He K, Sachs T, Hess DT, Whang E, Kristo G. General surgery chief residents' perspective on surgical education during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Surgery* 2020;168 (2):222-5.
- Rana T, Hackett C, Quezada T, Chaturvedi A, Bakalov V, Leonardo J, Rana S. Medicine and surgery residents' perspectives on the impact of COVID-19 on graduate medical education. *Medical Education online* 2020;25(1):1818439.
- Dedeilia A, Sotiropoulos MG, Hanrahan JG, Janga D, Dedeilias P, Sideris M. Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. *In Vivo.* 2020;34(3 Suppl):1603-11. doi: 10.21873/invivo.11950. PMID: 32503818.
- Lichtenheld A, Nomura M, Chapin N, Burgess T, Kornegay J. Development and implementation of an emergency medicine Podcast for medical students: EMIGcast. *West J Emerg Med* 2015;16:877-8.
- Chin A, Helman A, Chan TM. Podcast Use in Undergraduate Medical Education. *Cureus* 2017;9(12):e1930. doi: 10.7759/cureus.1930. PMID: 29464137; PMCID: PMC5807021.
- Tarchichi TR, Szymusiak J. Continuing Medical Education in the Time of Social Distancing: The Case for Expanding Podcast Usage for Continuing Education. *J ContinEducHealth Prof.* 2021;41(1):70-4. doi: 10.1097/CEH.0000000000000324. PMID: 33346569.
- Laurentino Lima D, Nogueira Cordeiro Laurentino Lima R, Benevenuto D, Soares Raymundo T, Shaddock PP, Melo Bianchi J, Malcher F. Survey of Social Media Use for Surgical Education During COVID-19. *JSL.* 2020;24(4):e2020.00072. doi: 10.4293/JSL.2020.00072. PMID: 33447004; PMCID: PMC7791090.
- Campi R, Amparore D, Checucci E, Claps F, Teoh JY, Serni S, et al., en representación de la European Society of Residents in Urology; Collaborators. Exploring the Residents' Perspective on Smart learning Modalities and Contents for Virtual Urology Education: Lesson Learned During the COVID-19 Pandemic. *Actas Urol Esp.* 2021;45(1):39-48. English, Spanish. doi: 10.1016/j.acuro.2020.08.008. Epub 2020 Sep 11. PMID: 33168176; PMCID: PMC7486033.
- Riddell J, Robins L, Brown A, Sherbino J, Lin M, Ilgen JS. Independent and Interwoven: A Qualitative Exploration of Residents' Experiences with Educational Podcast. *Acad Med.* 2020;95(1):89-96. doi: 10.1097/ACM.0000000000002984. PMID: 31517682
- Le XTT, Nguyen QT, Onyango B, Nguyen QN, Pham QT, Ta NTK, et al. Perception Toward Exposure Risk of COVID-19 Among Health Workers in Vietnam: Status and Correlated Factors. *Front Public Health.* 2021;9:589317. doi: 10.3389/fpubh.2021.589317. PMID: 34113595; PMCID: PMC8185209.
- Mariani AW, Pêgo-Fernandes PM. The impact of COVID-19 on the development and consolidation of telemedicine. *Sao Paulo Med J.* 2021;S1516-31802021005010201. doi: 10.1590/1516-3180.2021.139305042021. Epub ahead of print. PMID: 33978134.
- Evans CH, Schenarts KD. Evolving Educational Techniques in Surgical Training. *Surg Clin North Am.* 2016; 96(1):71-88. doi: 10.1016/j.suc.2015.09.005. PMID: 26612021.
- Berk J, Trivedi SP, Watto M, Williams P, Centor R. Medical Education Podcast: Where We Are and Questions Unanswered. *J Gen Intern Med.* 2020;35(7):2176-8. doi: 10.1007/s11606-019-05606-2. Epub 2020 Jan 2. PMID: 31898131; PMCID: PMC7351909.
- Maldonado JM, Marques AB, Cruz A. Telemedicine: challenges to dissemination in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2016; 32 (Suppl. 2):e00155615. English, Portuguese. doi: 10.1590/0102-311X00155615. PMID: 27828681.
- Gallenga CE, Agnifili L, D'Aloisio R, Brescia L, Toto L, Perri P. Virtual learning solutions in COVID-19 era: University Italian Ophthalmology department perspective. *Eur J Ophthalmol.* 2021;11206721211015576. doi: 10.1177/11206721211015576. Epub ahead of print. PMID: 33977779.
- Lima DL, Lima RNCL, Benevenuto D, Raymundo TS, Shaddock PP, Bianchi JM, et al. Survey of Social Media Use for Surgical Education During Covid-19. *JSL* 2020;24(4):e2020.00072. <https://dx.doi.org/10.4293%2FJSL.2020.00072>
- Malecki SL, Quinn KL, Zilbert N, Razak F, Ginsburg S, Verma AA, Melvin L. Understanding the Use and Perceived Impact of a Medical Podcast: Qualitative Study. *JMIR Med Educ.* 2019;5(2):e12901. doi: 10.2196/12901. PMID: 31538949; PMCID: PMC6754688.