

Vol. 1 No. 1: Enero-Junio 2022

Archivos de Medicina, Salud y Educación Médica



ARCHIVOS DE MEDICINA, SALUD
Y EDUCACIÓN MÉDICA
by Universidad Autónoma de Tamaulipas
is licensed under a Creative Commons
Reconocimiento-Compartilgual 4.0
Internacional License.



Universidad Autónoma de Tamaulipas
Matamoros SN, Zona Centro Ciudad Victoria, Tamaulipas, C.P. 87000



ARCHIVOS DE MEDICINA, SALUD Y EDUCACIÓN MÉDICA. Año: 2022, Volumen: 1, Número: 1, Enero-junio. Publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario Tampico Madero S/N, Universidad Poniente, C.P. 89109, Tampico, Tamaulipas, México, C. P. 89109, Tel. (833) 2412000. Página web: <https://archivosdemedicina.uat.edu.mx/index.php/nuevo> y correo electrónico: archivosdemedicina@uat.edu.mx. Editor responsable: Dr. Aldo Fidel Izaguirre Hernández. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04- 2023-050210594600-102, ISSN electrónico: en trámite; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Dr. Aldo Fidel Izaguirre Hernández. Fecha de la última modificación: 1 de junio de 2022

Se permite la reproducción del contenido para actividades no comerciales dando los créditos correspondientes a la revista Archivos de Medicina, Salud y Educación Médica. Los artículos e investigaciones son responsabilidad de los autores. Todo el material publicado se almacena en el reservorio institucional

LA INVESTIGACIÓN EN LA MEDICINA

RESEARCH IN MEDICINE

Dr. Rómulo Almaraz-Aguirre

La investigación es una de las actividades de la inteligencia humana más fascinantes. A través de sus procesos, busca conocer la verdad acerca de un tema, y cuando ésta se encuentra, se sustenta por la probidad de sus contenidos, la de sus creadores, y por ende, siempre se cubre de belleza. No es coincidencia que en estas frases encontremos el lema de nuestra gloriosa y querida Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es de una buena práctica desde el inicio de la carrera, el unir la educación médica a la investigación. Para este proceso es necesaria la activa participación de los docentes y los alumnos, trabajando siempre en equipo para obtener los mejores resultados. Debe considerarse como una prioridad, ya que conforme pasa el tiempo, aparecen nuevas enfermedades.

En estos tiempos de grandes avances tecnológicos, cada vez más accesibles, donde la comunicación y la interacción agilizan y facilitan la investigación, se gestan nuevos y mejores tratamientos. Es muy importante que el área de la enseñanza permanezca a la par de este ritmo, actualizando constantemente su metodología. El método científico, ha demostrado en los países más desarrollados, que la unión de estos dos factores, ha tenido excelentes resultados en el desarrollo de las habilidades y competencias de los egresados.

La división de investigación nos ha hecho partícipes de la implementación de esta invaluable combinación, la educación médica y la investigación, en toda la facultad, en todos los cursos, donde se involucrará a todos los docentes y a todos los alumnos.

Comprobado está, que tanto en la rama de la medicina, como en el de la investigación, el medio más eficiente de difusión es la revista médica, impresa, de manera digital o combinando ambas.

Por lo explicado anteriormente, se ha creado esta nueva revista, Archivos de Medicina, Salud y Educación Médica. Los artículos que la conformarán ya están siendo cargados en una plataforma, después serán seleccionados y estructurados por un comité editorial. Dicho comité está integrado por miembros altamente calificados y capacitados para ello.

Estará enfocada en las distintas áreas y temáticas tanto médicas, como clínicas y educativas, de escritura clara y fresca para cumplir eficientemente con el objetivo principal: la total comprensión por parte del lector.

Estamos convencidos de que tendrá una gran difusión y aceptación debido a su relevancia. El éxito que se augura se verá reflejado en la cantidad de líderes y la calidad de los nuevos investigadores que surgirán de esta querida facultad de medicina de Tampico: Dr. Alberto Romo Caballero.

***Correspondencia: /Fecha de recepción: 15 de Julio de 2021/Fecha de aceptación: 15 de Octubre de 2021 /Fecha de publicación: 21 de Enero 2022**

Universidad Autónoma de Tamaulipas, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, Sin Colonia, CP. 89109 Tampico, Tamaulipas, Campus Tampico,

“EFECTO PROTECTOR DE LOS CUBREBOCAS EN EPOCAS DE COVID 19.

ESTUDIO EXPERIMENTAL.”

“PROTECTIVE EFFECT OF FAKE MASK IN TIMES OF COVID 19. EXPERIMENTAL STUDY”

*Dra. Alejandra Anzures, Dra. Arantza Govela, Dr. Aldo Izaguirre, Dra., Ana-María Mendoza-Martínez, Dr. Nelson Rangel-Valdez.

RESUMEN

El término cubrebocas se refiere a una amplia gama de equipos de protección personal cuya función principal es la de reducir la transmisión de partículas o aerosoles entre un usuario y su entorno. Estudios recientes sugieren que las mascarillas faciales reducen la propagación de COVID-19 en diferentes poblaciones atenuando con ello la curva de crecimiento de la epidemia. En los países asiáticos como China, Corea del Sur, Japón y Tailandia el uso de mascarillas faciales es muy común; la contaminación y los brotes de enfermedades respiratorias previas como SARS y H1N1 es la razón de dicha práctica. Algunos países de Europa como República Checa, Eslovaquia, Austria, Turquía, Alemania, entre otros también han optado por implementar el uso de cubrebocas. El brote actual de COVID-19 ha sido devastador y por esta razón China estableció el uso obligatorio de mascarillas faciales. En este país el número total de casos es de 86,829 y las muertes se limitan a 4,634. En contraste, en México hay un total de 1,320,545 casos acumulados y 118,202 muertes relacionadas directamente con la nueva cepa de coronavirus al día 21 de diciembre de 2020. El uso de equipo de protección personal para prevenir contagio y propagación de la enfermedad COVID-19 es un tema controversial, pues existen diferentes lineamientos en diferentes países y sistemas regulatorios. La enfermedad COVID-19 es síndrome agudo pulmonar inicialmente, causada por SARS-CoV-2. La transmisión de este virus es similar a otros coronavirus, que es por partículas, contacto y rutas de la vía aérea.

PALABRAS CLAVE: Cubrebocas, Covid 19, Equipo protección personal.

ABSTRACT

The term face masks refers to a wide range of personal protective equipment whose primary function is to reduce the transmission of particles or aerosols between a user and his or her environment. Recent studies suggest that face masks reduce the spread of COVID-19 in different populations thereby attenuating the epidemic growth curve. [1, 2]

In Asian countries such as China, South Korea, Japan and Thailand the use of face masks is very common; contamination and previous respiratory disease outbreaks such as SARS and H1N1 is the reason for such practice. Some countries in Europe such as Czech Republic, Slovakia, Austria, Turkey, Germany, among others have also chosen to implement the use of face masks. [3]

The current outbreak of COVID-19 has been devastating and for this reason China established the mandatory use of face masks. In this country the total number of cases is 86,829 and deaths are limited to 4,634. (3) In contrast, in Mexico there are a total of 1,320,545 cumulative cases and 118,202 deaths directly related to the new strain of coronavirus as of December 21, 2020. [4]

The use of personal protective equipment to prevent contagion and spread of COVID-19 disease is a controversial issue, as there are different guidelines in different countries and regulatory systems. [5] COVID-19 disease is initially acute pulmonary syndrome caused by SARS-CoV-2. Transmission of this virus is similar to other coronaviruses, which is by particulate, contact and airborne routes.

KEY WORDS: Face mask, Covid 19, Personal protective equipment.

*Correspondencia: ale.anzuresm92@gmail.com/Fecha de recepción: 15 de julio de 2021/Fecha de aceptación: 14 de enero de 2022 Fecha de publicación: 15 de enero de 2022.

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de medicina Dr. Alberto Romo Caballero, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, Tampico, Tamaulipas, México, 89109, Tel: 8332412000



INTRODUCCIÓN

El término cubrebocas se refiere a una amplia gama de equipos de protección personal cuya función principal es la de reducir la transmisión de partículas o aerosoles entre un usuario y su entorno. Estudios recientes sugieren que las mascarillas faciales reducen la propagación de COVID-19 en diferentes poblaciones atenuando con ello la curva de crecimiento de la epidemia. (1, 2)

El uso de mascarillas faciales es muy común en países como China, Corea del Sur, Japón y Tailandia la contaminación y los brotes de enfermedades respiratorias previas como SARS y H1N1 es la razón de dicha práctica. Algunos países de Europa como República Checa, Eslovaquia, Austria, Turquía, Alemania, entre otros también han optado por implementar el uso de cubrebocas. (3)

El brote actual de COVID-19 ha sido devastador y por esta razón China estableció el uso obligatorio de mascarillas faciales. En este país el número total de casos es de 86,829 y las muertes se limitan a 4,634. (3) En contraste, en México hay un total de 1,320,545 casos acumulados y 118,202 muertes relacionadas directamente con la nueva cepa de coronavirus al 21 de diciembre de 2020. (4)

El uso de equipo de protección personal para prevenir contagio y propagación de la enfermedad COVID-19 es un tema controversial, pues existen diferentes lineamientos en diferentes países y sistemas regulatorios. (5) La enfermedad COVID-19 es síndrome agudo pulmonar inicialmente causada por SARS-CoV-2. La transmisión de este virus es similar a otros coronavirus que es por partículas, contacto y rutas de la vía aérea

La Organización Mundial de la Salud recomienda el uso de cubrebocas quirúrgicos en personal de atención a la salud que realiza atención de rutina a pacientes con COVID-19. Los centros de control de enfermedades de Estados Unidos de América (CDC por sus siglas en inglés) recomiendan el uso de respiradores por lo menos tipo N95 para atención de dichos pacientes; además de todas las medidas de protección personal. (1, 3)

En el caso de la población general en México, no contamos con un lineamiento claro de los cubrebocas que se deban de usar en población general para evitar la propagación de la

enfermedad COVID-19.

Actualmente, los cubrebocas en circulación van desde aquellos de fabricación casera con diferentes calidades y textiles, los cubrebocas de tipo N95 o KN95.

Debido a la propagación de COVID-19 desde principios de 2020, la demanda de cubrebocas ha aumentado de manera significativa en todo el mundo. Sin embargo, pocos estudios analizan la eficacia de los diversos cubrebocas que hay en circulación. Por estas razones, se estudia la eficacia de los cubrebocas en función de los distintos materiales de que están hechos.

El objetivo principal es comparar el número de partículas emitidas al hablar al usar distintos cubrebocas de uso común en nuestra región. Los indicadores considerados para medir la eficacia de los cubrebocas fueron el número máximo y el número total de partículas que emite un usuario cuando habla. Nuestra hipótesis de trabajo es que los cubrebocas N95 serán los mejores equipos para disminuir la propagación de partículas al hablar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño Experimental

Para evaluar la efectividad de los cubrebocas se desarrolló un experimento que contabilizó el número de partículas emitidas por 11 tipos de cubrebocas portados por 3 sujetos distintos. Se midió el número de partículas máximo y el número de partículas total por cubrebocas/individuo.

Las condiciones del entorno y detalles específicos del experimento se presentan a lo largo de esta sección.

Estudio experimental en laboratorio

Después de la aprobación del comité de ética e investigación de la facultad de Medicina de la UAT, se procedió a hacer un sorteo simple de 3 sujetos con 3 repeticiones para 11 cubrebocas. El experimento fue grabado y coordinado por dos coordinadoras de investigación.

Los participantes del experimento que aplicaron y fueron observados tuvieron un cuestionario para detección de COVID 19 y prueba rápida de Covid-19 y fueron negativos durante todo el estudio que duró un mes.

Sujetos

El experimento consistió en la medición del número de partículas emitidas de nariz y boca en un haz de láser con y sin cubrebocas en un cuarto oscuro. Cada sujeto habló sobre un haz de luz durante 40 segundos diciendo la frase "stay healthy" en 3 ocasiones, la última vez se realizó gritando. Se tuvo la precaución de realizar la evaluación de cada sujeto en un día dejando una semana entre sujetos para evitar la contaminación de partículas en el ambiente del cuarto oscuro, y disminuir el riesgo de infección por Covid-19. La medición de dichas partículas sirve como medición subrogada de la cantidad de partículas que emanan de nariz y boca durante un período.

Láser y Cámara

El láser colocado tiene una longitud de onda de 532 nm, una potencia de 5 mw y una distancia efectiva de 800 m. Se refractó el láser con una lente la luz con una lente cilíndrica de 3.5 cm de diámetro, colocado a 9 cm. Cada uno de los sujetos incluidos se colocó a 87 cm del láser y a 6 cm perpendicular del haz de luz refractado por la lente.

Las partículas emitidas sobre el haz de luz de laser refractado fueron captadas por un teléfono celular iPhone 11 colocado a 52 cm de la luz. Este teléfono fue a su vez colocado en un tripié y ajustado para enfocar el haz de luz por una coordinadora de investigación. Para procesar el video se utilizó la aplicación "Pro Movie" se estableció una configuración de 60 fps, con una distancia focal de 52mm, el video fue obtenido en resolución 4k. Para cada prueba la cámara captó los reflejos producidos por la dispersión de la luz del láser al encontrarse con las partículas esféricas de gotas generadas por el habla durante 40 segundos de grabación, incluyendo 10 s registrados previos al habla, así como 20 segundos después, los cuales fueron utilizados como base para poder discernir entre el ruido dentro del video y las partículas generadas por el hablante.

Cubrebocas

Se probaron 11 tipos de cubrebocas comúnmente disponibles en nuestro entorno, en donde se incluyeron cubrebocas de tela, quirúrgicos, KN95 y respirador de partículas 95, además de un control sin cubrebocas (Figura 1).



Figura 1. Cubrebocas disponibles en nuestra región. Cubrebocas disponibles en nuestra región. (1-7 cubrebocas de grado no médico, 8) (cubrebocas de grado médico tricapa, 9) cubrebocas tricapa marca Halyard (MR), 10) filtro KN95, 11) respirador N95 3M (MR). Figure 1. Face mask available in our region. Face mask available in our region. (1-7 non-medical grade face mask, 8) (3-layer medical grade face mask, 9) Halyard (MR) brand 3-layer face mask, 10) KN95 filter, 11) 3M (MR) N95 respirator.

Procesamiento de las imágenes

Para comparar la eficacia de los cubrebocas se realizaron dos mediciones dentro de un lapso medido: el número máximo de partículas emitidas, y el número total de partículas. Cada partícula corresponde a los reflejos captados por la cámara en el haz de luz refractada. El recuento total de reflejos en el video fue realizado mediante el procesamiento de fotograma por fotograma con el software ORB de Python OpenCV ©. El operador del programa estaba cegado al tipo de cubrebocas utilizado en los videos.

Se resumen dos conteos: 1) El *Número Máximo de Partículas* contenido en un solo cuadro dentro de cada video representando el número máximo de "partículas" calculados; y 2) El *Total de Partículas* que representa el total acumulado de "partículas" presentes entro todos los cuadros a lo largo de todo el video.

Análisis Estadístico

Se generaron dos series de números aleatorios de tamaño 3 y 11, respectivamente. Las series representan el orden de los sujetos y el orden

de uso de los cubrebocas por ellos, respectivamente. Para cada par (*sujeto, cubreboca*) se realizaron los conteos de *Número Máximo de Partículas* y *Total de Partículas*. La distribución de los resultados se analizó por medio de la prueba de Shapiro Wilk, y posteriormente se realizó una prueba estadística no paramétrica para comparar el comportamiento de cada par contra el *Control*, es decir el no usar cubrebocas o mascarilla. Se presentaron los resultados en medias y desviación estándar y se compararon a través de las pruebas de Friedman tanto el número máximo de partículas emitidas entre máscaras, y como el total de partículas; el nivel de significancia utilizado fue de 0.05. Se realizó un análisis post hoc, mediante la prueba de Wilcoxon con un ajuste de Bonferroni, para determinar diferencias entre mascarillas.

RESULTADOS

Se incluyeron para el análisis 11 cubrebocas en 3 sujetos diferentes. Ningún participante tuvo contagio por COVID 19 durante el transcurso del experimento. Se logró estandarizar la medición de partículas emanadas en los diferentes sujetos y el grupo control para el número máximo de partículas emanadas y número total de partículas (Figura 2 y 3)

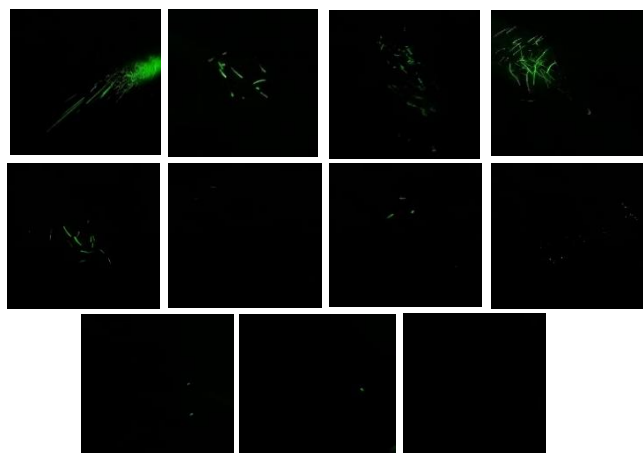


FIGURA 2. Fotograma con mayor cantidad de partículas en un segundo. A) Control, B) Cubrebocas 1, C) Cubrebocas 2, D) Cubrebocas 3, E) Cubrebocas 4, F) Cubrebocas 5, G) Cubrebocas 6, H) Cubrebocas 7, I) Cubrebocas 8, J) Cubrebocas 9, K) Cubrebocas 10.

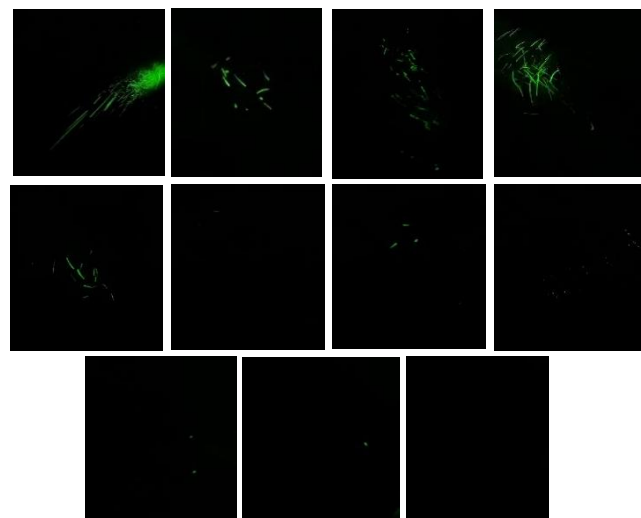


Figura 3. Fotograma con mayor cantidad de partículas en un minuto. A) Control sin cubrebocas. B) Cubrebocas 1. C) Cubrebocas 2. D) Cubrebocas 3. E) Cubrebocas 4. F) Cubrebocas 5. G) Cubrebocas 6. H) Cubrebocas 7. I) Cubrebocas 8. J) Cubrebocas 9. K) Cubrebocas 10.

Figure 3. Photogram with the highest number of particles in one minute. A) Control without masks. B) Mask 1. C) Mask 2. D) Mask 3. E) Mask 4. F) Mask 5. G) Mask 6. H) Mask 7.

La media y desviación estándar del número máximo de partículas se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Número Máximo de partículas emitidas en un segundo.

Tipo de Cubrebocas	N	Media $\pm$ D.S.
Control	9	422.89 $\pm$ 107.9
M1P	9	141.56 $\pm$ 118.0
M2P	9	95.22 $\pm$ 69.8
M3P	9	144.11 $\pm$ 140.8
M4P	9	120.56 $\pm$ 74.2
M5P	9	98.78 $\pm$ 51.8
M6P	9	59.22 $\pm$ 30.8
M7P	9	88.33 $\pm$ 54.9
M8P	9	94.78 $\pm$ 96.6
M9P	9	34.44 $\pm$ 16.1
M10P	9	52.22 $\pm$ 5.7

M11P	9	18.33 ± 7.3
------	---	-------------

Gráficamente los resultados se pueden ver en la Figura 4 y 5.

Figura 4. Número máximo de partículas emitidas al hablar.

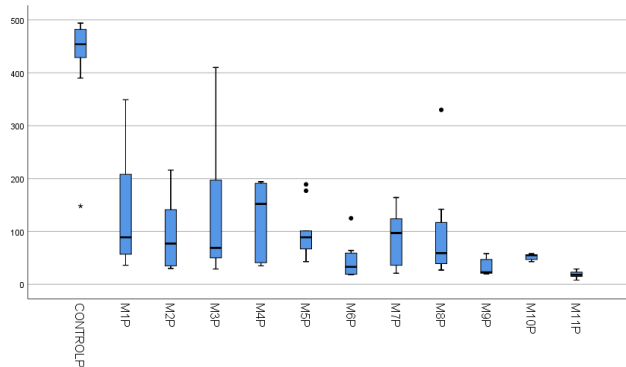


Figura 4. Gráfica de Cajas y bigotes que muestra el número máximo de partículas emitidas en los diferentes grupos: 1) control, 2) M1P (cubrebocas 1), M2P (cubrebocas 2), M3P (cubrebocas 3), M4P (cubrebocas 4), M5P (cubrebocas 5), M6P (cubrebocas 6), M7P (cubrebocas 7), M8P (cubrebocas 8), M9P (cubrebocas 9), M10P (cubrebocas 10), M11P (cubrebocas 11).

Figura 5. Número total de partículas emitidas al hablar durante en un lapso.

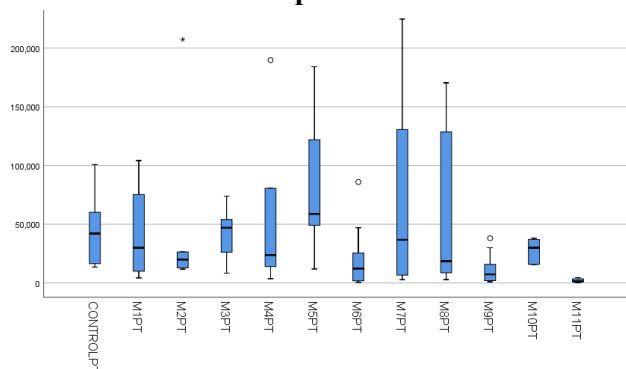


Figura 5. Gráfica de Cajas y bigotes que muestra el número total de partículas emitidas en un minuto en los diferentes grupos: 1) control, 2) M1P (cubrebocas 1), M2P (cubrebocas 2), M3P (cubrebocas 3), M4P (cubrebocas 4), M5P (cubrebocas 5), M6P (cubrebocas 6), M7P (cubrebocas 7), M8P (cubrebocas 8), M9P (cubrebocas 9), M10P (cubrebocas 10), M11P (cubrebocas 11).

En cuanto al número máximo de partículas producidas en un segundo, el control tuvo el

mayor número consistentemente y fue significativamente estadístico (con valor de $p < 0.001$). Cuando se realizaron las comparaciones post hoc se observó diferencia entre los cubrebocas de fabricación casera en comparación con los cubrebocas quirúrgicos y K95 y N95.

En el caso de número total de partículas emitidas, se pudo ver que los cubrebocas de fabricación casera aumentaron el número de partículas emitidas en comparación con el control y con los cubrebocas quirúrgicos, K95 y N95. ($p=0.001$).

DISCUSIÓN.

En este estudio se encontró que todos los cubrebocas disminuyen el número máximo de partículas emitidas en comparación con un control. Los cubrebocas quirúrgicos, los cubrebocas K95 y N95, son mejores que los cubrebocas caseros. La mayoría de los cubrebocas de fabricación casera aumenta el número total de partículas emitidas en un lapso de tiempo dado.

El método empleado en este trabajo es fácilmente reproducible y representa una alternativa para estimar la eficacia de filtración de las mascarillas. Todos los materiales utilizados son fácilmente adquiribles de manera comercial, además son sencillos de manejar sin necesidad de capacitación adicional.

Una ventaja de este estudio es el uso de un software gratuito creado con la librería ORB de Python OpenCV ©lo que permite que cualquier sujeto pueda tener acceso a él, a diferencia de otros trabajos(6) en los que se emplean software de pago (ej. Mathematica, MATLAB).

Es importante hacer énfasis en que el cubrebocas que posee válvula de exhalación anula el propósito de barrera de transmisión hacia personas que se encuentran alrededor del sujeto, en especial al incrementar el volumen de voz del usuario (6) En el experimento fue visualmente evidente que durante la tercera repetición del discurso, el número de partículas expulsadas fue muy similar al del control. Esto concuerda con los hallazgos de otros autores; Anfinrud et al.2020 demostraron que durante las tres repeticiones del discurso se obtuvieron números de partículas tan altos como 347 con el volumen

más fuerte y tan bajo como 227 con bajo volumen de voz. (6)

Fischer 2020 et al. mencionan la existencia de variaciones en el número emitido de partículas entre los sujetos debido al ajuste de la máscara, posición de la cabeza y patrón del habla. (2)

La eficacia de filtración de los cubrebocas de tela es baja en comparación a cubrebocas quirúrgicos y N95 y puede verse afectado por varios otros factores; una pequeña cantidad de aerosoles que pasan a través de este tipo de cubrebocas puede ser suficiente para infectar a una persona. Otra probabilidad es que las fugas alrededor del cubrebocas pueden reducir su eficacia hasta en un 50%. Es importante señalar que el uso de cubrebocas como una medida complementaria de protección personal debe ser acompañada de un meticuloso lavado de manos, distanciamiento social, etiqueta respiratoria y evitar tocarse la nariz, cara o cubrebocas sin lavarse las manos. (3)

Limitaciones del Estudio.

Las principales limitantes de nuestro estudio, es que se trata de un estudio experimental de sujetos sanos, que solo permite cuantificar la expulsión de partículas al hablar. Este estudio no permite cuantificar las partículas inhaladas a través de los cubrebocas, ni mucho menos puede evaluar la cantidad de virus y qué tipos de virus penetran a dichos cubrebocas. Este estudio también tiene la limitante de que se utilizaron solo cubrebocas disponibles en nuestra región, y que puede verse afectada en la generalizabilidad a otras regiones de nuestro país o del mundo. Desde el punto de vista estadístico no se realizó un cálculo de muestra a priori dado que nuestro experimento fue un estudio piloto que nos sirvió para estandarizar nuestras mediciones. En el cálculo post-hoc de poder muestral obtuvimos un valor mayor a 86% con un valor de alfa de 0.05 a dos colas.

CONCLUSIONES

En este estudio experimental podemos concluir lo siguiente. Los mejores cubrebocas para disminuir la propagación de partículas emitidas al hablar son el quirúrgico de 3 capas, el K95 y el N95.

BIBLIOGRAFÍA:

1. MacIntyre, C., Ahmad, A. *A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients.* (2020). *International Journal of Nursing Studies* 108; 103629
2. Fischer et al., Low-cost measurement of facemask efficacy for filtering expelled droplets during speech. *Sci. Adv.* 10.1126/sciadv. abd3083 (2020).
3. Sharma, S., Mishra, M., Mudgal, S. *Efficacy of cloth face mask in prevention of novel coronavirus infection transmission: A systematic review and meta-analysis* (2020). *Journal of Education and Health Promotion.* 9
4. Martínez, C., 2020. Avalan en Morelos uso obligatorio de cubrebocas. *Reforma*, [online] Available at: <<https://www.reforma.com/libre/acceso/accesofb.htm?urlredirect=/avalan-en-morelos-uso-obligatorio-de-cubrebocas/ar2078829?v=2>> [Accessed 21 December 2020].
5. N. H. L. Leung, D. K. W. Chu, E. Y. C. Shiu, K.-H. Chan, J. J. McDevitt, B. J. P. Hau, H.-L. Yen, Y. Li, D. K. M. Ip, J. S. M. Peiris, W.-H. Seto, G. M. Leung, D. K. Milton, B. J. Cowling, Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat. Med.* 26, 676–680 (2020). doi:10.1038/s41591-020-0843-2 Medline
6. P. Anfinrud, V. Stadnytskyi, C. E. Bax, A. Bax, Visualizing Speech-Generated Oral Fluid Droplets with Laser Light Scattering. *N. Engl. J. Med.* 382, 2061–2063 (2020). doi:10.1056/NEJMc2007800 Medline
7. V. Stadnytskyi, C. E. Bax, A. Bax, P. Anfinrud, The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 117, 11875–11877 (2020). doi:10.1073/pnas.2006874117 Medline
8. "Advice on the use of masks in the context of COVID-19" (WHO Reference Number: WHO/2019-nCov/IPC_Masks/2020.4, World Health Organization, 2020).
9. "Covid-19 Mexico" (in Spanish). *Instituciones del Gobierno de México.* Retrieved 11 August 2020.
10. "Prensa | Archivo | Secretaría de Salud | Gobierno". *gob.mx.* Retrieved April 2, 2020.
11. N. L. Belkin, *The evolution of the surgical mask: Filtering efficiency versus effectiveness.* *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 18, 49–57 (1997). doi:10.2307/30141964pmid:9013247
12. El Universal, 2020. ¿Por qué el Gobierno no usa la coerción en plena pandemia, según López-Gatell? [online] Available at: <<https://www.eluniversal.com.mx/nacion/por-que-el-gobierno-no-usa-la-coercion-en-plena-pandemia-segun-lopez-gatell>> [Accessed 21 December 2020].
13. Secretaría de Salud, 2020. *Informe Técnico Diario Covid-19 México.* p.2.Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/601733/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.12.20.pdf
14. A. S. Dharmadhikari, M. Mphahlele, A. Stoltz, K. Venter, R. Mathebula, T. Masotla, W. Lubbe, M. Pagano, M. First, P. A. Jensen, M. van der Walt, E. A. Nardell, Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis: Impact on infectivity of air on a hospital ward. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 185, 1104–1109
15. M. Klompas, C. A. Morris, J. Sinclair, M. Pearson, E. S. Shenoy, Universal Masking in Hospitals in the Covid-19 Era. *N. Engl. J. Med.* 382, e63 (2020). doi:10.1056/NEJMp2006372 Medline
16. D. K. Chu, E. A. Akl, S. Duda, K. Solo, S. Yaacoub, H. J. Schünemann, COVID-19

- Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE) study authors, Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Lancet* 395, 1973–1987 (2020). doi:10.1016/S0140-6736(20)31142-9 Medline
17. A. Konda, A. Prakash, G. A. Moss, M. Schmoldt, G. D. Grant, S. Guha, Aerosol Filtration Efficiency of Common Fabrics Used in Respiratory Cloth Masks. *ACS Nano* 14, 6339–6347 (2020). doi:10.1021/acsnano.0c03252 Medline
 18. Weaver GH. Droplet infection and its prevention by the face mask. *J Infect Dis.* 1919; 24:218–30.
 19. Chughtai AA, Seale H, Macintyre CR. Effectiveness of cloth masks for protection against severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Emerg Infect Dis* 2020 Oct [citado: 19/08/2020]. <https://doi.org/10.3201/eid2610.200948>
 20. N. H. L. Leung, D. K. W. Chu, E. Y. C. Shiu, K.-H. Chan, J. J. McDevitt, B. J. P. Hau, H.-L. Yen, Y. Li, D. K. M. Ip, J. S. M. Peiris, W.-H. Seto, G. M. Leung, D. K. Milton, B. J. Cowling, Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat. Med.* 26, 676–680 (2020). doi:10.1038/s41591-020-0843-2 Medline
 21. J. Y. Ong, C. Bharatendu, Y. Goh, J. Z. Y. Tang, K. W. X. Sooi, Y. L. Tan, B. Y. Q. Tan, H.-L. Teoh, S. T. Ong, D. M. Allen, V. K. Sharma, Headaches Associated with Personal Protective Equipment - A Cross-Sectional Study Among Frontline Healthcare Workers During COVID-19. *Headache* 60, 864–877 (2020).

"UTILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA COMO PRINCIPAL PREDICTOR DE COMPLICACIONES EN CIRUGÍA BARIÁTRICA." "

"UTILITY OF HEART FREQUENCY AS A MAIN PREDICTOR OF COMPLICATIONS IN BARIATRIC SURGERY."

*Carlos Zerrweck, Miguel Solis, Omar Espinosa, Francisco Barajas, Lizbeth Guilbert, Elisa Sepúlveda

RESUMEN

Introducción: ANTECEDENTES. Identificar complicaciones en cirugía bariátrica es complejo, siendo necesario definir criterios clínicos para su detección y tratamiento temprano. Se analizó en un grupo de pacientes cambios de la frecuencia cardiaca en las primeras horas después de cirugía bariátrica con la intención de predecir complicaciones. **MATERIALES Y METODOS.** Estudio prospectivo, observacional y unicéntrico. Se reportaron la frecuencia cardiaca y otros parámetros clínicos preoperatorios y en las primeras 6-10 horas, 24 y 48 horas posteriores a cirugía bariátrica, así como las complicaciones. **RESULTADOS.** Se incluyeron 308 pacientes (91.5% mujeres, media de edad e IMC de 39.4 años y 40.3 kg/m²), donde 3.5% tuvieron complicaciones en las primeras 48 horas post cirugía bariátrica, observándose una media en la frecuencia cardíaca de 100.9 ± 20.8 lpm (vs. basal 76.1 ± 16 lpm; $p < 0.001$) desde las primeras 6-10 hr. El aumento de la frecuencia cardiaca en el estado posoperatorio temprano fue el único signo predictor de complicaciones en las primeras 24-48 horas (OR, 1.1; 95% 1.05-1.16; $p = 0.001$). **CONCLUSION.** Los pacientes que desarrollan complicaciones en las primeras 48 horas después de cirugía bariátrica, presentan elevación de la frecuencia cardiaca desde el postoperatorio inmediato, especialmente aquellos con complicaciones mayores.

PALABRAS CLAVE: Cirugía bariátrica, Complicaciones postoperatorias, Taquicardia.

ABSTRACT

Introduction: BACKGROUND. Identifying complications in bariatric surgery is complex, so it is necessary to define clinical criteria for its detection and early treatment. In this study we analyzed in a group of patients changes in heart rate in the first hours after bariatric surgery with the intention of predicting complications. **MATERIALS AND METHODS.** Prospective, observational and single-center study that includes patients undergoing bariatric surgery. Heart rate and other preoperative clinical parameters were reported and in the first 6-10 hours, 24 and 48 hours after bariatric surgery, as well as complications during these periods of time. **RESULTS.** 308 patients; 91.5% women, mean age and BMI of 39.4 years and 40.3 kg / m², 3.5% of patients presented complications in the first 48 hours after bariatric surgery with heart rates greater than 100 bpm (100.9 ± 20.8 bpm vs. baseline 76.1 ± 16 bpm; $p < 0.001$). The increase in heart rate in the early postoperative state was the only predictive sign of complications in the first 24-48 hours (OR, 1.1; 95% 1.05-1.16; $p = 0.001$). **CONCLUSION.** Patients who develop complications in the first 48 hours after bariatric surgery, have elevated heart rate, especially those with major complications.

KEYWORDS: Bariatric surgery, Postoperative complications, Tachycardia.

*Correspondencia: zerrweck@gmail.com /Fecha de recepción: 06 de octubre de 2021. /Fecha de aceptación: 14 de enero de 2022/Fecha de publicación: 15 de enero de 2022

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de medicina Dr. Alberto Romo Caballero, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N. 89109, Tampico, Tamaulipas, México, Tel: 833 241 2000



INTRODUCCIÓN

La obesidad es una de las principales causas de muerte en el mundo. Los cambios en el estilo de vida y el uso de medicamentos no han demostrado un efecto significativo o duradero en el control de la obesidad ni de sus comorbilidades, tampoco se ha logrado disminuir la mortalidad y los eventos cardiovasculares (1) (2).

La cirugía bariátrica es aceptada como el mejor tratamiento para controlar la obesidad, siendo el bypass gástrico laparoscópico (BPGL) una de las técnicas más realizadas, especialmente en los Estados Unidos (3). A pesar de ser considerado un procedimiento seguro, sobre todo con el avance de las técnicas laparoscópicas, pueden presentarse efectos adversos. La mortalidad en cirugía bariátrica es inferior al 0,5%; en cambio la morbilidad varía del 5-19% dependiendo de la serie y seguimiento (4). La fuga anastomótica y el sangrado se encuentran entre las complicaciones más comunes durante los primeros días del estado posoperatorio, y podrían ser mortales si no se diagnostican y tratan a tiempo (5). Desde el punto de vista médico-legal, la fuga anastomótica y su diagnóstico tardío es la causa más frecuente de demandas en cirugía bariátrica (53%) (6). Al igual que las fugas o fistulas, el sangrado (intraabdominal o intraluminal) es una complicación relacionada mayormente al uso de engrapadoras.

La detección y tratamiento de complicaciones durante las primeras 24 a 48 horas, representan un verdadero reto para el cirujano debido a las características propias del paciente obeso, así como el uso de antibióticos y analgésicos en el posoperatorio temprano (7). Aun cuando varios autores apoyan el uso rutinario de estudios de imagen, esta práctica continúa siendo controvertida, pues han mostrado una baja sensibilidad diagnóstica, (especialmente para la detección de fugas) (8).

En este estudio retrospectivo se analizó variabilidad de la frecuencia cardíaca, signos vitales y algunos parámetros clínicos en las primeras horas, de pacientes sometidos a cirugía bariátrica con la intención de predecir complicaciones ulteriores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo (con una recolección de datos prospectiva) y observacional que incluyó a todos los pacientes de una sola institución sometidos a cirugía bariátrica de octubre 2014 a junio 2018. Se llevó a cabo un registro pre y posquirúrgico de signos vitales (frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de oxígeno, temperatura), del balance hídrico (gasto urinario y de drenajes), así como estimación del dolor (Escala Visual Análoga).

La información se recolectó prospectivamente con una hoja diseñada para el protocolo, registrando parámetros clínicos basales, de las primeras 6-10 horas postquirúrgicas, y a las 24 y 48 horas posteriores. Se reportaron y analizaron las complicaciones que ocurrieron en las primeras 24 a 48 horas, así como las que se presentaron en los primeros 30 días después de la cirugía. El objetivo primario fue determinar si variaciones tempranas en la frecuencia cardíaca de pacientes se pueden correlacionar con complicaciones durante las primeras 48 horas posteriores a la realización de cirugía bariátrica.

De manera secundaria, se analizó el resto de los signos vitales, el balance hídrico y la escala de dolor para determinar si algún cambio en estos parámetros se podía asociar con la frecuencia cardíaca. Se realizó un análisis de regresión logística evaluando cada parámetro clínico para identificar los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de taquicardia, y se ajustó un segundo análisis de acuerdo con edad y sexo.

Se incluyeron a pacientes sometidos a bypass gástrico laparoscópico (BPGL) o manga gástrica laparoscópica (MGL), con datos completos en hojas de recolección de datos.

Se excluyeron a los pacientes con datos incompletos, cirugía de revisión o conversión, cirugía abierta o conversión a cirugía abierta, pacientes en tratamiento con beta-bloqueadores, uso de dexmedetomidina durante la anestesia, pacientes con arritmias y/o medicamentos con diltiazem, verapamilo e inotrópicos.

ANALISIS ESTADISTICO

Las variables cuantitativas fueron expresadas en media y desviación estándar (DE), analizados con la prueba de t pareada. Las variables cualitativas se compararon con la prueba de χ^2 . La significancia estadística se alcanzó con $p < 0.05$. Los datos se procesaron con NCSS 2007 (NCSS, Kaysville, Utah, EE.UU.). Para el cálculo de regresión logística multivariada se utilizó R (version 3.2.3, Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

RESULTADOS

Se encontró que pacientes fueron sometidos a cirugía bariátrica en el periodo de octubre del 2014 a junio del 2018. Diecinueve fueron excluidos por no completar los datos o por el uso de dexmedetomidina, y otros catorce por el uso de betabloqueadores, obteniendo para el análisis final 308 pacientes. Del total de pacientes 282 fueron mujeres (91.5%) con una media de 39.4 años e índice de masa corporal (IMC) de 40.3 kg/m². Los datos demográficos iniciales se pueden observar completos en la Tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas basales de pacientes sometidos a cirugía bariátrica

	n= 308
Sexo femenino n(%); $\pm$ DE	282 (91.5)
Edad (años); $\pm$ DE	39.4 $\pm$ 9.5
Peso (kg); $\pm$ DE	105.1 $\pm$ 18.2
IMC (kg/m ²); $\pm$ DE	40.3 $\pm$ 5.16
Diabetes; n (%)	84 (24.6)
Hipertensión; n (%)	131 (38.4)
Dislipidemia; n (%)	36 (10.5)
BPGL; n (%)	269 (87.3)
MGL; n (%)	39 (12.6)
Complicaciones (30 d); n (%)	29 (9.4)
Complicaciones (48 h); n (%)	11 (3.5)
Sangrado intraluminal; n (%)	5
Atelectasias; n (%)	3
Sangrado intraabdominal; n (%)	2
Fuga temprana (%)	1

Complicaciones tempranas (<30 días) fueron observadas en 29 pacientes (9.4%),

pero solo 11 (3.5%) ocurrieron en las primeras 48 horas.

En 8 casos se trató de complicaciones mayores (5 sangrados intraluminales, 2 sangrados intrabdominales y una fuga de la anastomosis gastroyeyunal). El resto de las complicaciones fueron menores (en todos los casos atelectasias).

Los demás signos vitales basales de pacientes con y sin complicaciones fueron homogéneos (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis comparativo de la frecuencia cardíaca, basado en el tipo de complicación dentro de las 48 horas posteriores al procedimiento bariátrico.

FRECUENCIA CARDÍACA (LPM); $\pm$ DE	Sin Complicaciones (N=297)	Total de Complicaciones (N=11)	Complicaciones Mayores (N=8)	p*	p**
Preoperatorio	76.1 $\pm$ 11.3	78.9 $\pm$ 17.6	76.1 $\pm$ 16	0.919	0.574
Postoperatorio (6-10 hr.)	68.9 $\pm$ 17.9	94.7 $\pm$ 23.3	100.9 $\pm$ 20.8	<0.001	< 0.001
Postoperatorio (24 hr.)	73.3 $\pm$ 13.6	92 $\pm$ 19.6	100.9 $\pm$ 6.1	<0.001	< 0.001
Postoperatorio (48 hr.)	71 $\pm$ 12.1	84 $\pm$ 15.2	86.3 $\pm$ 11.8	0.002	0.001

FC (Frecuencia cardíaca); LPM (Latidos por Minuto); DE (Desviación Estándar). p*: Sin complicaciones vs Total de complicaciones (U de Mann-Whitney). p**: Sin complicaciones vs Complicaciones mayores (U de Mann-Whitney)

La frecuencia cardíaca de los pacientes con complicaciones durante las primeras 48 horas (complicaciones mayores y menores) mostró un aumento significativo desde las primeras 6-10 horas después de la cirugía, lo cual persistió durante todo el seguimiento, con una media superior a 100 latidos por minuto (lpm) en pacientes con complicaciones mayores (incremento superior a 20 lpm). La taquicardia se mantuvo constante en comparación con los niveles basales (100,9 $\pm$ 20,8 lpm versus basal 76,1 $\pm$ 16 lpm; $p < 0,001$). Figura 1 y Tabla 2.

El incremento de la frecuencia cardiaca se manifestó antes que cualquier otro síntoma o alteración en los signos vitales.

El análisis multivariado reveló que el aumento de la frecuencia cardíaca en el postoperatorio temprano es el único signo predictor de complicaciones en las primeras 24-48 horas (OR, 1.1; 95% 1.05-1.16; $p = 0.001$;) Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de regresión logística de los factores de riesgo relacionados con complicaciones en las 24-48 horas posteriores a cirugía y signos vitales importantes.

Variable	OR	2.5%	97.5%	p	OR ajustado	2.5%	97.5%	p
Sexo (Hombre)	0.46	0.03	2.49	NS	-			
Edad	0.97	0.91	1.04	NS	-			
IMC	0.94	0.81	1.06	NS	0.93	0.79	1.06	NS
FC basal	1.02	0.97	1.07	NS	1.02	0.97	1.07	NS
FC T6-10 hr.	1.09	1.05	1.14	<0.001	1.09	1.05	1.14	<0.001
PA Diastólica T6-10 hr.	0.98	0.92	1.01	NS	0.98	0.92	1.01	NS
PA Sistólica T6-10 hr.	0.98	0.94	1.02	NS	0.98	0.94	1.02	NS

OR (odds ratio); FC (frecuencia cardíaca); T (tiempo); Hr (hora); PA (Presión arterial); NS (no significativo)

DISCUSIÓN

En este estudio con 308 pacientes sometidos a cirugía bariátrica, la morbilidad fue de 3.5% durante las primeras 48 horas (7 sangrados y una fuga). Se encontró una relación directa entre el aumento temprano (primares 6-10 hr) de la frecuencia cardíaca y la aparición de complicaciones, especialmente mayores, durante las siguientes 24 a 48 horas.

En cirugía bariátrica, las complicaciones pueden clasificarse de acuerdo al momento en que aparecen como tempranas y tardías, y según su severidad en mayores y menores. Las más comunes aparecen durante los primeros 30 días, principalmente sangrado, fuga o fistula y estenosis, en aproximadamente 2-12% de los casos (9). La morbilidad reportada era superior al 40% (complicaciones relacionadas a procedimientos con abordaje abierto) 10. Hoy en día estas cirugías son consideradas una extremadamente seguras, con menor tasa de complicaciones cuando se compara con algunos procedimientos habituales como, por ejemplo, una colecistectomía de urgencia o una histerectomía (11).

La mortalidad se ha reducido en la medida que se ha avanzado en la comprensión y detección de complicaciones, sobre todo las potencialmente fatales (embolia pulmonar, trombosis venosa profunda, sangrado y fugas), sin embargo, el diagnóstico temprano sigue siendo un desafío. Después de cualquier cirugía abdominal en pacientes con obesidad mórbida, si se sospechan complicaciones

que causen peritonitis, el examen físico y la exploración abdominal no suelen ser confiables (12). Incluso con la actual disponibilidad de auxiliares diagnósticos (azul de metileno, estudios de imagen simples y contrastados, tomografía axial computada o endoscopia), el juicio clínico continúa siendo la mejor herramienta para detectar una complicación temprana (13). El ataque al estado general, dolor en la espalda y hombro, hipo, taquicardia, fiebre y derrame pleura, son signos y síntomas que generalmente se asocian a una complicación abdominal (14). La mayor parte de ellos no son evidentes de manera temprana, por lo que el diagnóstico puede ser tardío una vez que ya este establecido un cuadro séptico, favoreciendo así la aparición de consecuencias catastróficas en estos pacientes (15). Aunque existe un consenso no escrito que señala a la taquicardia como el principal signo de alarma en una posible complicación, no hay ensayos específicamente diseñados para establecer un punto de corte para la frecuencia cardíaca. Un estudio descriptivo de 518 pacientes con bypass gástrico laparoscópico es el único que establece que la taquicardia es un dato de alarma en pacientes con cirugía bariátrica que presentan sangrado y fuga anastomótica. Esta elevación en la frecuencia cardíaca se mostró en promedio 22 horas después de cirugía y en la mayoría de los casos se trató de fuga, dicho incremento superó los 120 lpm (16). El diseño de recolección de datos prospectiva de nuestro análisis mostró una tendencia similar, pero con aumento en la frecuencia desde las 6-10 horas posteriores a la cirugía, ofreciendo información valiosa y pronta, para una atención inmediata apoyada en estudios de imagen y laboratorio.

Basados en nuestras observaciones, una de las partes más importantes durante la realización de este estudio fue la modificación de la conducta y el manejo de los pacientes. En los pacientes que tempranamente presentaban taquicardia sostenida (>100 lpm con oxígeno suplementario por más de 30 minutos y adecuada analgesia), se les solicitó una biometría hemática completa para descartar un descenso significativo en la hemoglobina, lo cual podría estar relacionado a sangrado intraluminal no revelado. En los casos (n=3) en que se implementó este cambio, la hemorragia digestiva se pudo identificar 12-20 horas

antes de que la melena fuera evidente. De esta manera pudimos ofrecer a los pacientes un manejo más rápido sin incrementar la estancia intrahospitalaria. Este abordaje se podría realizar de igual manera en pacientes con sospecha de sangrado posquirúrgico sin drenaje intrabdominal, o cuando éste pudiera estar tapado. En la presente serie, dos pacientes tuvieron esta complicación, pero en ambos se observó abundante gasto hemático a través del drenaje, más aparte taquicardia. Uno de ellos requirió reintervención quirúrgica de manera temprana sin presentar complicaciones mayores posteriores, ni aumento en la estancia intrahospitalaria.

En relación a fugas/fistulas, en la literatura mundial se reporta como aceptable una prevalencia de 0-4.3% (17). En esta muestra observamos solo una fuga temprana (durante los primeros tres días), detectada antes del egreso hospitalario del paciente. El resto de las once fístulas se hicieron evidentes entre el 5to y 7to día posoperatorio, con gasto a través del drenaje de aspecto purulento y fétido. Todos ellos, se presentaron a la clínica sin taquicardia, dolor, derrame pleural, leucocitosis, o respuesta inflamatoria sistémica. El único paciente con fuga temprana presento más de 100 lpm desde la primera noche después de la cirugía, con un incremento a 110 lpm a las 24 horas posoperatorias, no presentando síntomas agregados.

Hasta el tercer día, presentó dolor en hombro izquierdo y disnea, por lo que se decidió realizar laparoscopia diagnóstica.

Finalmente, la atelectasia es la complicación más común después de cualquier tipo de cirugía, siendo la principal causa de fiebre en la fase temprana (18).

En el presente estudio, los pacientes que desarrollaron atelectasia también presentaron un incremento en la frecuencia cardíaca, independientemente de hipertermia o fiebre, en todos ellos se confirmó el diagnóstico con radiografía de tórax. Una característica observada en estos casos era la mejora significativa de la frecuencia cardíaca con el oxígeno suplementario.

En resumen, los pacientes sometidos a cirugía bariátrica con elevación temprana (primeras horas) y sostenida de la frecuencia cardíaca (>20 lpm de la basal, o >100 lpm) deben ser estrechamente vigilados, ya que este

parámetro podría ser el primer signo de complicaciones posoperatorias.

La principal limitante es el carácter retrospectivo del análisis, sin embargo, el diseño de la recolección de datos fue prospectiva y se incluyó un gran número de pacientes.

CONCLUSIÓN.

Los pacientes que desarrollan complicaciones en las primeras 48 horas después una cirugía bariátrica, presentan elevación muy temprana de la frecuencia cardíaca, especialmente aquellos con complicaciones mayores. Este hallazgo puede predecir complicaciones antes de que sean clínicamente aparentes, y con ello ofrecer un manejo oportuno para disminuir la morbimortalidad y estancia hospitalaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet*. 2008; 371:1783-9.
2. Nissen SE, Nicholls SJ, Wolski K, Rodés-Cabau J, Cannon CP, Deanfield JE, et al. Effect of rimonabant on progression of atherosclerosis in patients with abdominal obesity and coronary artery disease: the STRADIVARIUS randomized controlled trial. *JAMA*. 2008; 299:1547-60.
3. Potvin M, Gagner M, Pomp A. Laparoscopic Roux en-Y gastric bypass for morbid obesity: a feasibility study in pigs. *Surg Laparosc Endosc*. 1997;7(4):294-7.
4. Hamilton EC, Sims TL, Hamilton TT, Mullican MA, Jones DB, Provost DA. Clinical predictors of leak after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Surg Endosc*. 2003; 17:679-84.
5. Nguyen N, Longoria M, Chalifoux S, Wilson S. Gastrointestinal hemorrhage after Laparoscopic Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2004; 14:1308-12.

6. Cottam D, Lord J, Dallal RM, Wolfe B, Higa K, McCauley K, et al. Medicolegal analysis of 100 malpractice claims against bariatric surgeons. *SOARD*. 2007;3:60-66.
7. Rosenthal RJ, Szomstein S, Ennedy CI, et al. Laparoscopic surgery for morbid obesity: 1,001 consecutive bariatric operations performed at the Bariatric Institute, Cleveland Clinic Florida. *Obes Surg*. 2006;16:119-24.
8. Singh R, Fisher BL. Sensitivity and specificity of postoperative upper GI series following gastric bypass. *Obes Surg*. 2003;13: 73-75.
9. Bellorin O, Abdemur A, Sucandy I, Szomstein S, Rosenthal RJ. Understanding the significance, reasons and patterns of abnormal vital signs after gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg*. 2011 Jun;21(6):707-13.
10. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Sledge I. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2007;142(4):621-32.
11. Livihits M, Mercado C, Yermilov I, Parikh JA, Dutson E, Mehran A, et al. Preoperative predictors of weight loss following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg*. 2012;22(1):70-89.
12. Flum DR, Belle SH, King WC, Wahed AS, Berk P, Chapman W, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2009;361 (5):445-54.
13. Rocha AT, de Vasconcellos AG, da Luz Neto ER, Araujo DM, Alves ES, Lopes AA. Risk of venous thromboembolism and efficacy of thromboprophylaxis in hospitalized obese medical patients and in obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg*. 2006;16(12):1645-1655.
14. Higa K, Boone K, Ho T. Complications of the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 1,040 patients – What have we learned? *Obes Surg* 2000;10(6): 509-13.
15. Byrne TK. Complications of surgery for obesity. *Surg Clin North Am*. 2001; 81(5): 1181-93
16. Bellorin O¹, Abdemur A, Sucandy I, Szomstein S, Rosenthal RJ. Understanding the significance, reasons and patterns of abnormal vital signs after gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg*. 2011;21(6):707-13
17. Deitel M, Gagner M, Erickson AL, Crosby RD. Third International Summit: current status of sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2011;7(6):749-59.
18. Pratt GM, Learn CA, Hughes GD, Clark BL, Warthen M, Pories W. Demographics and outcomes at American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Centers of Excellence. *Surg Endosc*. 2009;23 (4):795-8

LOS ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR Y RIESGOS POST PANDEMIA

HIGHER LEVEL STUDENTS AND POST-PANDEMIC RISKS

*Dr. Javier- Rossette-García, Dr Wilberto -Sánchez-Márquez

RESUMEN

Como se ha mencionado desde el primer trimestre del año pasado, la pandemia ha generado grandes cambios en todos los aspectos e indudablemente, ha golpeado significativamente al educativo, en particular, la educación terciaria conformada por miles de jóvenes que se han visto afectados al interior de sus hogares como su futuro promisorio: concluir los estudios profesionales. El desempleo, la muerte de uno de los padres de familia o tutor que brindaba el soporte económico, dejó de serlo; obligándolos a buscar fuentes de empleo para poder mantenerse, y brindar apoyo a la familia. Tal disrupción, conlleva consecuencias tales que, si bien ya han afectado sus vidas, limitará el acceso a cursar una carrera o licenciatura. En el peor de los casos, se generará una descomposición social por la necesidad creciente de subsistir. El presente trabajo documental, muestra la situación que prevalece hasta el momento en el país, sugiriendo posibles vías de solución, las cuales quedan en manos del poder decisorio de la nación: lo políticos.

PALABRAS CLAVE: Educación, desempleo, ruptura, superior.

ABSTRACT

As mentioned since the first quarter of last year, the pandemic has generated great changes in all aspects and undoubtedly, has significantly affected education, in particular, tertiary education made up of thousands of young people who have been affected within their homes as their promising future: completing their professional studies. Unemployment, the death of one of the parents or tutor who provided financial support, ceased to be; forcing them to look for sources of employment to be able to support themselves and to provide support to the family. Such disruption carries consequences such that, although they have already affected their lives, it will limit access to pursue a degree or degree. In the worst case, a social decomposition will be generated by the growing need to subsist. This documentary work shows the situation that prevails so far in the country, suggesting possible ways of solutions, which remain in the hands of the decision-making power of the nation: politics.

KEY WORDS: breaking off, education, unemployment, superior.

Fecha de recepción: 13 de octubre de 2021/**Fecha de aceptación:** 14 de Enero de 2022



INTRODUCCIÓN

La pandemia causada por el virus del SAR Covid-19, junto con las olas de contagio posteriores, generaron cambios drásticos en el estilo de vida actual de la población mundial, en diferentes ámbitos: empresarial, económico, turístico, transporte, recursos naturales y socialmente. Este último, afectando a un sinnúmero de personas con decesos, desempleo, inestabilidad familiar, cierre de negocios pequeños. Indudablemente, el contexto educativo no pasó desapercibido, impactando insoslayablemente a los estudiantes de todos los niveles educativos, al grado de verse en la dificultad de continuar los estudios debido a carencias de recurso tecnológico, ineficacia para entender el estilo de aprendizaje en línea, la incapacidad de muchos padres de familia para apoyar a sus hijos, e indeseablemente, el fallecimiento de uno o ambos. (5)

El presente trabajo documental, a modo de reflexión, presenta los datos duros de varias investigaciones realizadas a la población que abandonó los estudios, así como plantear cuestionamientos acerca del futuro inmediato de la misma, como las consecuencias que esta situación carrera para la sociedad mexicana.

Literatura

El Fondo Monetario Internacional (FMI), estima que la crisis económica por la pandemia virus SAR Covid-19, agravará los impactos en la educación, a través del ingreso de los hogares, así como de canales comerciales y fiscales, reduciendo la demanda de escolaridad y la calidad de esta, tanto durante el cierre de escuelas como la apertura (3).

De acuerdo con los datos de la Encuesta para la medición del impacto COVID-19 en la educación (18) de las 33.6 millones de personas entre 3 y 29 años inscritas en el ciclo

escolar pasado, 5.2 millones no se inscribieron en el actual, mientras 738 400 no lo concluyeron, de estos un 58.9 % fue por contagio, 8.9% por falta de recursos y 6.7 % por tener que trabajar. Quienes no terminaron el curso, fue por los siguientes motivos específicos: 28.8% perdió el contacto con maestros o no pudo hacer tareas; 22.4 % pérdida de empleo por alguno de los padres; 20.2 % porque la escuela cerró definitivamente; el 17.7 % carecía de computadora, otros dispositivo o conexión a internet. Conforme a tales datos Ortega (2021) menciona que:

A partir de los 13 años se reportaron estudiantes que tuvieron que dejar los estudios para trabajar o por falta de recursos, siendo el grupo de 25 a 29 años, quienes más optaron la primera opción con el 20%, que significa 1.8 millones. En los jóvenes de 19 a 24 años esto se debió a falta de recursos (12.5 %) o porque tenían que trabajar (13.1 %).

Ahora bien, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) afirmó que “más de medio millón de mexicanos abandonarán la educación superior y los programas de posgrado debido al impacto del coronavirus” (17). Si bien la formación a nivel superior siempre implica una inversión fuerte, sea universidad pública o privada, en un contexto de desempleo y reducción de sueldos, continuar con los estudios resulta complicado para muchos de ellos. (11)

Por lo que ante una crisis que afecta los hogares, estos deciden destinar tiempo a un empleo que les dé un beneficio a corto plazo, solventado las necesidades primarias de su hogar.

La relación entre empleo-deserción universitaria es insoslayable, puesto que, los gastos que se erogan para cumplir con un proyecto de formación académica a largo plazo (sea de nivel licenciatura o posgrado), son altos, trátase bien de una institución pública

o privada. Por tanto, al verse trunco ese ideal, por la pérdida de empleo del jefe de familia, el estudiante debe optar por trabajar para cubrir las necesidades básicas de la familia, truncando sus estudios (20).

Por otro lado, la pandemia ha evidenciado la realidad del Sistema Educativo Mexicano (SEM): es obsoleto; rezagado en comparación con otros países latinoamericanos; reflejando la inequidad existente, tanto por la atención que brinda el sistema sanitario, como el económico (20). Ante la prolongación del cese de actividades presenciales, (un trimestre o más), “se producirá un retraimiento de la demanda a corto plazo, con la interrupción del año académico, [y con ello], en las tasas de retención y persistencia, particularmente entre las poblaciones en riesgo” (18).

Los estudiantes que se arriesgaron a abandonar su hogar inicialmente para adquirir una formación profesional, que no pueden permanecer activos académicamente o se quedan rezagados respecto a sus compañeros de clase mejor conectados, o tuvieron que emplearse para su manutención, encontrarán dificultades cuando se levanten las restricciones de la pandemia, sea bien por las conmociones personales sufridas o por las secuelas financieras causadas por la pandemia (18).

Por otro lado, la deserción de gran cantidad de estudiantes que abandonen los programas universitarios, sin incorporarse lo más pronto posible a las universidades, va a tener un impacto en la falta de profesionistas que puedan hacer labores más sofisticadas, impactando en la innovación, la investigación y el desarrollo económico de manera generalizada en nuestro país (11).

El costo de la pandemia

Si lo anteriormente dicho sale de control, habrá repercusiones tanto en

los estudiantes como en la sociedad. “Dado el probable aumento en la pobreza de aprendizajes, esta crisis podría impedirle a toda una generación hacer realidad su verdadero potencial” (3). Los estudiantes que abandonen los estudios o que experimenten reducciones significativas en el aprendizaje tendrán menores niveles de productividad e ingresos durante toda su vida. La inequidad aumentará en particular para aquellos provenientes de hogares pobres y vulnerables.

Esta caída en las perspectivas económicas podría causar un aumento en las actividades delictivas como en los comportamientos peligrosos, en muchos países de ingreso bajo y de ingreso mediano, puesto que una gran masa de población joven con perspectivas de pobreza (o hambruna) puede ser detonante de violencia e inestabilidad social.(19)

La frustración, la necesidad de sobrevivir, la impotencia ante las condiciones actuales de vida para muchos jóvenes los lleva a buscar alternativas para contribuir a la satisfacción de las necesidades del hogar y, en el mejor de los casos, sus estudios profesionales. Entorno caótico en Latinoamérica que, particularizado en Colombia, “un gran número de estudiantes se está yendo, una fuga que podría convertirse en un resentimiento explosivo en los próximos meses” (16), debido a que muchos se han tenido que enfrentar a la naturaleza precaria de la vida en al que se encuentran: escasos medios tecnológicos, sin conexión eficiente, con dificultades económicas (16).

Es así como, la crisis económica derivada del problema sanitario mundial incrementará el empleo informal entre los jóvenes y de manera paralela, la criminalidad. Por lo tanto, “regresar a la normalidad será muy difícil y pasará mucho

tiempo antes de que esto suceda. En este contexto, será cada vez más complicado encontrar el nivel de sustentabilidad que se tenía antes de esta crisis sanitaria” (12).

Trabajadores (migrantes, sobre todo) y estudiantes que se encontraban en universidades de primer mundo, han visto la necesidad de retornar a sus países de origen, debido a los despidos, disminución del salario, que hace insostenible continuar con los anhelos de superación económica o profesional. Un caso particular es el de Gran Bretaña que, tanto por el Brexit como la pandemia, ha originado una fuga enorme de mano de obra como estudiantes, a fin de aminorar sus costos de vida sin tener la firme esperanza de retornar (8).

Los retos inmediatos

Antes de la pandemia, en el país siete de cada diez jóvenes no tenían acceso a la educación superior; tras su llegada, se ha dado un aplazamiento y retraso de los estudios universitarios, la cual probablemente termine en 2022 o 2023 de acuerdo con precisiones de los especialistas (13). Por otra parte, los enormes retos (desafíos) a los que se enfrentará la educación superior son: el aporte de claridad, confianza, esperanza en el poder de la educación como instrumento de transformación tanto social como humana (9). Por otro lado, será fundamental realizar “alianzas internacionales con socios estratégicos globales que posibiliten el desarrollo y permanencia de las universidades” (Bórquez, 2021, párr. 9). Ante esto, el principal activo que tendrán las universidades regionales es lo propio o endémico de sus territorios, es decir, su conocimiento genuino y original; además, poniendo a disposición la riqueza de su entorno como laboratorio natural (1).

Si los planes nacionales de recuperación de los diversos países sólo reservan una parte mínima -

menos del 1% en promedio- para la educación y la capacitación, es debido a que se le percibe como un costo, más no como una inversión esencial a largo plazo del capital humano. Entonces, al no haber financiación ahora, los estados enfrentarán a un futuro más sombrío (17).

Por último, la pandemia ha generado “ansiedad en las personas ante la incertidumbre económica, afecta la estabilidad psicológica y social, influyendo en la percepción de la parálisis económica, desarrollando una angustia o miedo colectivo, que repercute en las prácticas y comportamientos masivos ante las medidas sanitarias” (14).

CONCLUSIONES

- Lo más seguro ante la situación actual es la incertidumbre. Puesto que, las variantes que han surgido por la mutación del virus que aqueja al mundo actual, provocando inestabilidad en las economías mundiales, en las actividades económicas, afectando a todos los sectores y en particular al educativos, prominentemente al nivel superior.
- Las crisis pueden desencadenar decisiones defensivas egoístas, convirtiendo al otro en un enemigo, cuando la eficiencia gubernamental de las naciones es sobrepasada por las condiciones de inestabilidad política, económica y sanitaria.
- Existe un riesgo latente (o ya en acto) de movimientos sociales encabezados por la juventud, debido a la pérdida de la posibilidad de superación profesional, al tener que hacer frente a los gastos económicos de sus hogares, con empleos mal pagados pero que, ante la

incertidumbre pandémica, se vieron obligados a aceptar.

- Esto mismo, ante la incapacidad gubernamental de manejar adecuadamente tal crisis, los gobiernos caigan en la tentativa del autoritarismo, la represión de las manifestaciones sociales, a fin de garantizar la gobernanza.

BIBLIOGRAFIA

1. Bórquez R., A. Los desafíos de la educación superior en un mundo postpandemia. Opinión. (mayo 12, 2021). <https://araucaniadiario.cl/contenido/11269/los-desafios-de-la-educacion-superior-en-un-mundo-post-pandemia>
2. Factor Capital Humano. Dejarán sus carreras 630,000 universitarios mexicanos por la pandemia: (agosto 24/2020) PNUD. <https://factorcapitalhumano.com/carrera/dejaran-sus-carreras-640000-universitarios-mexicanos-por-la-pandemia-pnud/2020/08/>
3. GRUPO BANCO MUNDIAL COVID-19: IMPACTO EN LA EDUCACIÓN Y RESPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA. (2020). <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33696/148198SP.pdf?sequence=6&isAllowed=yidiconline> (agosto 5, 2020).
4. Por pandemia, abandonarán su carrera 640,000 universitarios. <https://idconline.mx/corporativo/2020/08/05/por-pandemia-abandonaran-su-carrera-640-000-universitarios>
5. INEGI Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED) 2020 (2020). <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovied/2020/>
6. López R., M. y Rodríguez, S.A. Trayectorias escolares en la educación superior ante la pandemia ¿continuar, interrumpir o desistir? ISSUE (Ed.), (2020). En
7. Educación y pandemia. Una visión académica (pp. 103-108). https://www.ipmp.gob.mx/2020/Documentos/educacion_pandemia.pdf
8. Moreno, J. El éxodo de población "sin precedentes" que está viviendo Londres. (febrero 1, 2021) <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-55855960>
9. OEI. LA EDUCACIÓN DEL MAÑANA. ¿INERCIAS O TRANSFORMACIÓN? (2020)
10. OIT LOS JÓVENES Y LA COVID-19: EFECTOS EN LOS EMPLEOS, LA EDUCACIÓN, LOS DERECHOS Y EL BIENESTAR MENTAL (2020). https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_emp/documents/publication/wcms_753054.pdf
11. Ortega, A. COVID-19 incrementó el abandono escolar en México: 5.2 millones dejaron escuela. EXPANSIÓN. (marzo 24, 2021). <https://politica.expansion.mx/mexico/2021/03/24/voces-covid-19-incremento-el-abandono-escolar-en-mexico-5-2-millones-dejaron-escuela>

12. Pérez, I. En el Día Internacional de la Juventud: futuro incierto para los jóvenes en tiempos de coronavirus. CIENCIA UNAM. (agosto 12, 2020). <http://ciencia.unam.mx/leer/1026/en-el-dia-internacional-de-la-juventud-futuro-incierto-para-los-jovenes-en-tiempos-de-coronavirus->
13. Ríos, Después de la pandemia, la educación superior debe transitar a un modelo Híbrido J. (2021). <https://www.udg.mx/es/noticia/despues-de-la-pandemia-la-educacion-superior-debe-transitar-un-modelo-hibrido>
14. Robles, A. L, Junco J. E.M., Martínez V.M. Conflictos familiares y económicos en universitarios en confinamiento social por Covid-19. Cuidarte. (2021). 10(19), 43-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fe-si.23958979e.2021.10.19.78045>
15. Trejo Q. La falta de acceso y aprovechamiento de los medios y las tecnologías: dos deudas de la educación en México. ISSUE (Ed.), En Educación y pandemia. Una visión académica (2020) (pp. 122-129). https://www.ipmp.gob.mx/2020/Documentos/educacion_pandemia.pdf
16. Turkewist, J. Millones abandonan la universidad en América Latina a causa de la pandemia. (septiembre 4, 2020). <https://www.nytimes.com/es/2020/09/04/espanol/america-latina/crisis-universidades-coronavirus.html>
17. UNESCO-ILESAC. COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. (2020). <https://www.iesalc.unesco.org/wp.content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
18. UNESCO. EDUCACIÓN POST-COVID-19: SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL ENCUENTRO MUNDIAL DE EDUCACIÓN DE LA UNESCO. (octubre 18, 2020) <https://www.iesalc.unesco.org/2020/10/26/educacion-post-covid-19-sesion-extraordinaria-del-encuentro-mundial-de-educacion-de-la-UNESCO/>
19. Rodríguez-Fernández JM, et al. Neurobiology of Acute and Chronic Stress: It's Effect on the Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis and Memory Universities Medical. 2013; 54(7): 472-94. <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/16266>
20. Rodríguez-Fernández JM, et al. Neurobiology of Acute and Chronic Stress: It's Effect on the Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis and Memory Universities Medical. 2013; 54(7): 472-94. <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/view/16266>

INSOMNIO COMO FACTOR ASOCIADO AL CONSUMO DE BENZODIACEPINAS EN PACIENTES ADULTOS MAYORES EN ATENCIÓN PRIMARIA

INSOMNIA AS A FACTOR ASSOCIATED WITH THE CONSUMPTION OF BENZODIAZEPINES IN ELDERLY PATIENTS IN PRIMARY CARE

*Brian González-Pérez¹, Ricardo Salas-Flores², Liliana-Aurora Carrillo-Aguilar³, Cinthia-Magali Trejo-Martínez⁴, Rosa-Isela Martínez-Franco⁵, José-Eugenio Guerra-Cárdenas⁶

RESUMEN

Los pacientes adultos mayores suelen sufrir diversas patologías crónico-degenerativas y por ello recurren al consumo de múltiples fármacos, entre ellos las benzodiacepinas. Actualmente existe un sobreconsumo de estos debido a la presencia de insomnio. El objetivo es determinar la asociación entre la presencia de insomnio y el consumo de benzodiacepinas en pacientes adultos mayores en atención primaria. Estudio observacional, transversal, analítico no experimental en pacientes de 60 años o más afiliados a la Unidad de Medicina Familiar No.77 (UMF77), que acepten participar y firmen consentimiento informado.

Se obtuvieron los datos mediante una encuesta estandarizada, así como la Sleep Disorders Questionnaire y Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage abreviada para determinar las variables insomnio y depresión respectivamente. Estadística descriptiva, medidas de tendencia y determinación de asociaciones mediante la prueba exacta de Fischer y X². La población distribuida en edad de 60 a 95 años, promedio de 70.11 + 7.43. El consumo de benzodiacepinas se encontró en casi el 20% de la población y este se encontró asociada a la presencia del insomnio ($p < 0.001$). Concluimos la asociación que se encuentra entre el insomnio y el consumo de benzodiacepinas fue significativa. Es necesario la creación de programas para prevención temprana. **PALABRAS CLAVE:**

benzodiacepinas, insomnio, trastornos del sueño, adulto mayor.

ABSTRACT

Elderly patients usually suffer from various chronic-degenerative pathologies and therefore resort to the consumption of multiple drugs, including benzodiazepines. Currently there is an overconsumption of these due to the presence of insomnia. The objective is to determine the association between the presence of insomnia and the consumption of benzodiazepines in elderly patients in primary care. Observational, cross-sectional, non-experimental analytical study in patients aged 60 years or older affiliated with the Family Medicine Unit No.77 (UMF77), who agree to participate and sign informed consent. Data were obtained through a standardized survey, as well as the Sleep Disorders Questionnaire and the abbreviated Yesavage Geriatric Depression Scale to determine the variables insomnia and depression, respectively. Descriptive statistics, trend measurements and determination of associations using Fischer's exact test and X². The population distributed in age from 60 to 95 years, average of 70.11 + 7.43. The consumption of benzodiazepines was found in almost 20% of the population and this was found to be associated with the presence of insomnia ($p < 0.001$). We conclude that the association found between insomnia and the consumption of benzodiazepines was significant. It is necessary to create programs for early prevention. **KEYWORDS:** benzodiazepines, insomnia, sleep disorders, elderly.



INTRODUCCIÓN

El sueño es una función biológica de vital importancia para la mayoría de los seres vivos. Los estudios sobre la fisiología del sueño han demostrado que, durante este, se produce una diversidad de procesos biológicos de gran relevancia, como la conservación de la energía, la regulación metabólica, la consolidación de la memoria, la eliminación de sustancias de desecho, la activación del sistema inmunológico, etc. (1).

De manera paralela al estudio de la fisiología del sueño, a nivel clínico, cada día se conoce un poco más acerca de cuáles son las alteraciones o trastornos del sueño (TS) que existen, cuál es su frecuencia, sus causas y, más importante aún, cuáles son las consecuencias que pueden tener dichos trastornos del sueño sobre la salud del ser humano, tanto a corto como a largo plazo (2).

Los trastornos del sueño TS afectan la calidad de vida y algunos de ellos son causa de morbilidad y mortalidad prematura. Los TS más reportados son insomnio (22.1%), síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) (6% a 32.8%) y síndrome de piernas inquietas (15.6%). Los TS afectan la calidad y la cantidad de sueño, lo que suele generar somnolencia excesiva diurna (SED) y, a partir de ésta, se incrementa el riesgo de sufrir accidentes de tráfico y laborales. El trastorno respiratorio del sueño más frecuente es el SAOS, el cual es reconocido como un problema mundial de salud pública debido a que es un factor de riesgo independiente para enfermedad cardiovascular, síndrome metabólico, accidentes y mala calidad de vida (3, 4).

Las prevalencias encontradas en México de insomnio y somnolencia

diurna resultan preocupantes por su relación con el incremento de hipertensión arterial y alteraciones del metabolismo de la glucosa, e incluso con deterioro cognitivo asociados con insomnio, e incremento en el riesgo de accidentes laborales y vehiculares. Se ha documentado que residir en zonas urbanas afecta significativamente los hábitos de sueño, especialmente la reducción en las horas de sueño. En concordancia con reportes previos, el consumo actual de tabaco se asocia con mayor riesgo de insomnio. Por otra parte, el grupo de edad de 40 a 60 años mostró mayor prevalencia de sueño corto e insomnio, mismo que se asocia con un incremento en la mortalidad de ciertos padecimientos tales como: obesidad, hipertensión, diabetes, y enfermedad cardiovascular (5, 6).

Se ha reportado un mayor uso de hipnóticos en mujeres que en hombres, sin embargo, no se observaron diferencias por género en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) MC 2016, contrario a lo previamente reportado para Ciudad de México, con mayor consumo en mujeres que en hombres (7.7% contra 3.3%); estas diferencias pueden deberse a la distribución de los grupos etarios incluidos (7).

Las benzodiacepinas (BDZ) son fármacos que se utilizan frecuentemente para trastornos de ansiedad y del sueño, como relajantes musculares y anticonvulsivantes. Muchos pacientes las usan de forma crónica a pesar de estar desaconsejadas y en algunas ocasiones, de manera inadecuada, en especial en adultos mayores. Son fármacos bien aceptados por la rapidez de su acción y la percepción de mejoría en el paciente con buena tolerancia, pero no están exentos de riesgos -a pesar de ser seguros en

dosis bajas-, ya que producen como efectos secundarios: sedación excesiva, pérdida de memoria, deterioro cognitivo, alteraciones de coordinación y caídas con riesgo de fracturas (especialmente documentado en adultos mayores), entre otros efectos (8, 9).

La magnitud que tiene el sueño en el bienestar integral de una persona es similar a los efectos de la dieta y el ejercicio. La privación del sueño tiene efectos deletéreos graves en la salud del individuo y por lo general estos son ignorados. Entre un 30 y un 40 % de la población ha presentado insomnio en algún momento de su vida y del 9 al 15 % ha desarrollado insomnio crónico grave. Varios estudios reportan que aproximadamente el 50% de los adultos presentan síntomas de insomnio, el 10-15% de los adultos que tienen insomnio es lo suficientemente severo para causar alteraciones en su vida diaria y del 25-35% de la población puede cursar con insomnio ocasional o transitorio. Diversos estudios vinculan la falta de sueño con obesidad, enfermedades metabólicas, problemas cardiacos, desórdenes psiquiátricos y demencia. Las prevalencias encontradas en México de insomnio y somnolencia diurna resultan preocupantes por su relación con el incremento de hipertensión arterial y alteraciones del metabolismo de la glucosa, e incluso con deterioro cognitivo asociados con el insomnio, e incremento en el riesgo de accidentes laborales y vehiculares (10).

La falta de sueño puede causar fatiga, irritabilidad, falta de atención, depresión, ansiedad, disfunción y reducción de la calidad de vida. Por lo tanto, es particularmente inquietante que el trastorno del sueño inducido por BZD, el insomnio y las pesadillas

se encuentren entre los efectos adversos de los BZD. Si bien los BZD pueden proporcionar alivio a corto plazo para este padecimiento, a menudo hay un empeoramiento paradójico a largo plazo del sueño presentándose el insomnio de rebote. Es importante la realización de este estudio ya que actualmente en México, el 24.1% de los pacientes mayores de 60 años sufre de insomnio y el 44.1% indica que su sueño fue de mala calidad (11), siendo esto un proceso multifactorial, en donde los afectados muchas de las veces se auto medican, sin saber las consecuencias del consumo excesivo de estos fármacos, por tal motivo el objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre la presencia de insomnio y el consumo de benzodiacepinas en los pacientes adultos mayores en atención primaria.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, analítico no experimental autorizado por Comité Local de Investigación en Salud 2801 y el Comité de Ética e Investigación 28018 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), de enero 2019 a diciembre de 2020, en la Unidad de Medicina Familiar no. 77 (UMF77). Se calculó un tamaño de muestra utilizando la fórmula para poblaciones finitas debido al gran número de derechohabientes que cumplen con los requisitos y con el objetivo de obtener significancia estadística en nuestros resultados. Se obtuvo una muestra de 243 pacientes que se redondeó a 250 participantes, los cuales se seleccionaron de forma no probabilística por conveniencia; se incluyeron a pacientes de 60 años o más sin importar su género o comorbilidades, que desearon

participar con previa firma de consentimiento informado y que accedieron a contestar una encuesta determinada por el investigador, que incluía preguntas directas sobre aspectos sociodemográficos, patológicos, relacionados con la depresión en donde se utilizará Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage y con relación al insomnio se aplicará el Sleep Disturbance Questionnaire, todo esto se complementó con los datos clínicos del expediente electrónico.

Para obtener la puntuación de depresión se utilizó el instrumento Escala de Depresión Geriátrica Yesavage que incluye 15 preguntas. Todas con respuestas dicotómicas con una puntuación asignada entre paréntesis. A continuación, se incluye una tabla donde se especifica la opción y el puntaje asignado, con el instrumento propuesto, el puntaje obtenido se clasificará en 4 rubros; 0-4 puntos se considera normal, sin síntomas depresivos; 5-8 síntomas depresivos leves; 9-11 presencia de síntomas depresivos moderados y 12-15 indican la presencia de síntomas depresivos severos (12).

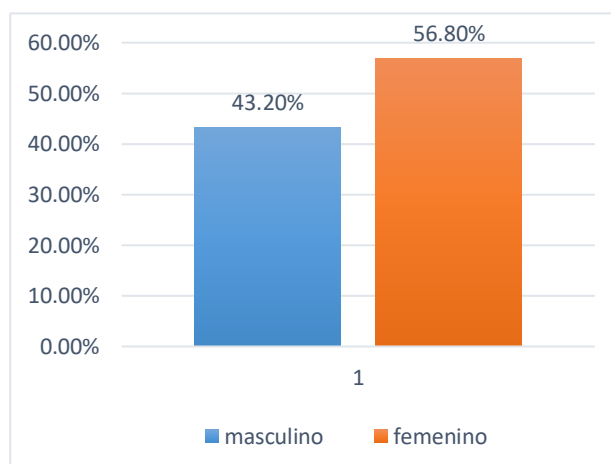
Por último, para evaluar el insomnio se aplicará la SDQ que ayuda a tasar desórdenes del sueño incluido éste, consta de 16 preguntas de opción múltiple que van desde 1 al 5, reflejado desde nunca hasta siempre respectivamente, y se mide de acuerdo con 5 dominios de diagnóstico divididos de la siguiente manera: 1.- Insomnio (Q1-5), si el paciente en cualquiera de esas preguntas cuenta con una calificación de 3, 4 o 5 probablemente sufre de insomnio. Si responde 3, 4 o 5 para dos o más preguntas y muestra un deterioro significativo durante el día el insomnio requiere más evaluación y gestión, 2.- Trastornos Psiquiátricos

(Q6-9), 3.- Trastorno del ritmo Circadiano (Q10), 4.- Trastornos del Movimiento (Q11-12) y 5.- Parasomnias (Q13-16), (13).

Se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión para describir las variables cuantitativas, y frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Se utilizó la prueba exacta de Fisher y χ^2 en el programa estadístico SPSS (V.23; SPSS Inc, Chicago IL, USA). Se consideró una significancia estadística una p bilateral ≤ 0.05 .

RESULTADOS

Se realizaron 270 encuestas de las cuales solo 266 cumplen con los criterios de selección y resultan fidedignas para el análisis. La edad promedio de la muestra estudiada fue de 70.11 ± 7.43 años; así mismo, el 56.8 % (n=151) fueron del sexo femenino. (Gráfica 1).



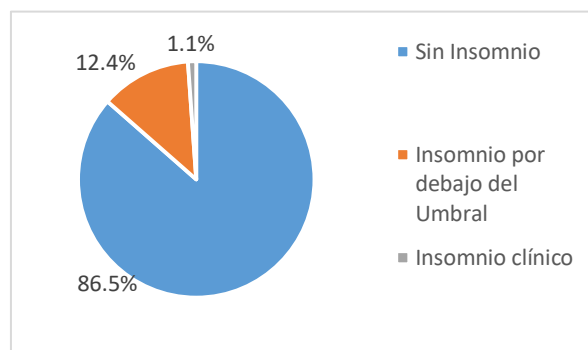
Gráfica 1. Distribución por sexo de la población.

En cuanto a las características sociodemográficas se observó el alcoholismo en un 18% y la comorbilidad más común fue la hipertensión arterial sistémica con 75.9% de la población, seguida de la diabetes mellitus tipo 2 con 39.1% e insuficiencia renal crónica de 8.6%. El Consumo de benzodiacepinas en general fue de 35% y los pacientes con un diagnóstico previo de insomnio fue de 29.7% (Tabla 1).

Tabla 1.-
Distribución de las variables sociodemográficas.

Variables	n	%
Hipertensión Arterial Sistémica.	202	75.9
Diabetes Mellitus tipo 2	104	39.1
Insuficiencia Renal Crónica	23	8.6
Alcoholismo	48	18
Consumo de benzodiacepinas	93	35
Diagnóstico previo de insomnio.	79	29.7

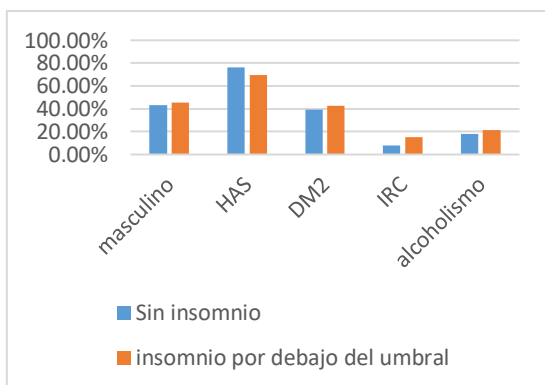
De manera categórica en la población según el Índice de Gravedad del Insomnio, el 86.5% (n=230) no percibía sintomatología o cuadros de insomnio, el 12.4% (n=33) genera insomnio por debajo del umbral y el 1.1% (n=3) un insomnio clínico.



Gráfica 2.
Índice de Gravedad del Insomnio de la población estudiada.

En el análisis del insomnio se observó que en el género masculino el 43% de los pacientes no presentaban sin insomnio y el 45.5% tenían insomnio por debajo del umbral. De las comorbilidades con insomnio por debajo del umbral el 69.7% presentan hipertensión arterial, 42.4% diabetes mellitus tipo 2, 15.2% enfermedad renal crónica 15.2%.

Desde el punto de vista de insomnio con clínica bien definida solo los pacientes con HAS se observaron en este grupo. Entre las asociaciones por R de Pearson y X2 cuadrada lineal por lineal, ninguna de las anteriores comorbilidades generó una significancia estadística en la presencia de insomnio (Gráfica 3).



Gráfica 3. Análisis del insomnio en la población estudiada

Nota: HAS=Hipertensión Arterial Sistémica, DM2= Diabetes Mellitus tipo 2, IRC=Insuficiencia Renal Crónica.

El análisis de las asociaciones del insomnio con el consumo de benzodiacepinas fue prometedor observando que el 20.4% de los consumidores de este grupo farmacológico presentaba insomnio por debajo del umbral y el 100% de los pacientes con insomnio clínico eran consumidores, la asociación lineal por lineal obtuvo un valor $p < 0.001$, la correlación obtuvo el mismo resultado en la significancia ($p < 0.001$), siendo que la presencia de insomnio es uno de los factores predisponentes para el consumo de benzodiacepinas.

DISCUSIÓN

Se observó que la población mayor de 60 años utilizada para el análisis de depresión e insomnio presento una media de edad de 70 años, se conoce que la edad con mayor prevalencia según otros estudios comenta que transcurre alrededor de los 75 años siendo de manera progresiva aumentando el riesgo

relativo cada 5 años, aproximadamente de RR: 1.5 IC95%:1.2-2.4, siendo un factor que perjudica de manera contextual el equilibrio del adulto mayor. El insomnio es otro tema que afecta de manera emocional y psicológica al adulto mayor, y este es un proceso fisiológico asociado al envejecimiento. A medida que la persona envejece las fases del sueño profundo siendo la fase REM disminuye en tiempo y con esto aumentan los micro despertares del paciente o volviendo los ciclos de sueño más reducidos siendo uno de los principales motivos del consumo de las benzodiacepinas (14).

La comorbilidad más común, observada en el estudio fue la hipertensión arterial sistémica (HAS), seguida de la diabetes mellitus tipo 2, coincide con los parámetros establecidos por la encuesta de salud del 2018, donde la enfermedad hipertensiva es frecuente en esta edad, obteniendo porcentajes del 40% de los adultos en edad de 60 a 70 años, 50% arriba de los 75 años, esto aunado a que se relaciona a un aumento de los eventos vasculares cerebrales con riesgo OR=2.2 (IC95%:1.8-4.5). Al igual que la HAS, la diabetes mellitus tipo 2 es otra enfermedad que genera mayores riesgos para culminar en otras patologías, un ejemplo de esta es la enfermedad renal crónica, que se asocia de manera significativa al tiempo de aparición de la misma DM2 (15, 16).

El insomnio se representó en aproximadamente en el 13% de los pacientes, siendo por debajo del umbral o un insomnio clínicamente demostrable, esto comparado con los resultados obtenidos por autores como Morin 2015, que obtuvo una asociación significativa con el consumo de las benzodiacepinas, se

pudo establecer al igual que con nuestra población, hablando de riesgos esto aumenta en casi 2 veces más (IC95%:1.4-4.2) a un problema de depresión y a la polifarmacia que es una de las comorbilidades más comunes en los pacientes adultos mayores. En nuestros resultados se pudo observar que el consumo de benzodiazepinas se encontraba en casi el 20% de la población y este se encontró asociada a la presencia del insomnio esto genera un resultado que pudiéramos progresar a riesgos que sería la siguiente etapa de la investigación, para poder establecer los factores que son influidos por esta asociación.

CONCLUSIONES

Se concluye que la asociación que se encuentra entre el insomnio y el consumo de benzodiazepinas en nuestro estudio fue significativa. La población del adulto mayor es propensa a los cambios que suceden a su alrededor y cuidar su consumo de fármacos es una de las prioridades que como médico familiar se debe vigilar, disminuir los factores de riesgo que se establecen por su contexto será benéfico para el tratamiento y calidad de vida que presenta esta población.

RECOMENDACIONES

El siguiente paso que establecer serían los riesgos que se pudieran asociar a estos síndromes geriátricos que aparecen o se encuentran asociados al consumo de las benzodiazepinas, esto daría un beneficio y establecerá un protocolo de dosificación en los pacientes, identificando de manera dirigida los adultos mayores propensos a padecer estas consecuencias. El conocimiento y la utilización de estos fármacos se

deben individualizar en cada paciente estableciendo de manera integral las características que rodean al paciente desde su círculo de apoyo hasta la funcionalidad, ya que estos afectan de manera directa en la presencia de estos problemas.

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no ha recibido fuente de financiamiento externa, ni ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFIAS

- 1.- Gómez S, León T, Macuer M, Alves M, Ruiz S. Uso de benzodiazepinas en adultos mayores en América Latina. Revista médica de Chile. 2017; 145(3): 351-359. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000300009>
- 2.- Martínez-Cengotitabengoa M, Díaz-Gutiérrez MJ, Besga A, Bermúdez-Ampudia C, López P, Rondon MB, et al. Prescripción de benzodiazepinas y caídas en mujeres y hombres ancianos. Revista de Psiquiatría y Salud Mental. 2018; 11(1):12-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2017.01.004>
- 3.- Corkery JM, Guirguis A, Orsolini L, Papanti D, Schifano F. Fifth international conference on novel psychoactive substances United Nations Office On Drugs and Crime (UNODC) Vienna International Centre, Vienna 23-24 October 2017. 2017.
- 4.- Gonçalves A, Ferreira M, Florentin R, Sousa A, Reis M, Cabral L. Consumo de benzodiazepinas no idoso deprimido. Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental. 2017(SPE5):107-11.

5.- González Gómez C, Martínez Galdámez M, Campello Márquez E, Martín Pacheco J, Álvarez García A, Arazo Guerrero O. Prevalencia de consumo de benzodiazepinas en un grupo de población militar. *Sanidad Militar*. 2017;73(3):184-

6.- López Vantour A, Aroche Arzuaga A, Bestard Romero J, Ocaña Fontela N. Uso y abuso de las benzodiazepinas. *MEDISAN* 2010; 14(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000400017&lng=es

7.- Romero-Martínez Martín, Shamah-Levy Teresa, Cuevas-Nasu Lucía, Méndez Gómez-Humarán Ignacio, Gaona-Pineda Elsa Berenice, Gómez-Acosta Luz María et al . Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud pública Méx* [revista en la Internet]. 2017; 59(3): 299-305. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/8593>.

8.- Ameline A, Richeval C, Gaulier JM, Raul JS, Kintz P. Detection of the designer benzodiazepine flunitrazolam in urine and preliminary data on its metabolism. *Drug testing and analysis*. 2019;11(2):223-9.

9.- Araújo ÉJF, Rezende-Júnior LM, Lima LKF, Silva-Júnior MPD, Silva OA, Sousa Neto BP, Almeida AAC, Gutierrez SJC, Tomé ADR, Lopes LDS, Ferreira PMP, Lima FDCA. Pathophysiological investigations, anxiolytic effects and interaction of a semisynthetic riparin with benzodiazepine receptors. *Biomed Pharmacother*. 2018; 103: 973-981. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.04.130>.

10.- Sarrais F., de Castro Manglano P.. El insomnio. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2007; 30 (Supl 1): 121-134. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200011&lng=es.

11.- D'Hyver de las Deses Carlos. Alteraciones del sueño en personas adultas mayores. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* [revista en la Internet]. 2018 Feb [citado 2021 Oct 14] ; 61(1): 33-45. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000100033&lng=es.

12.- Baker FM, Espino DV. A Spanish version of the Geriatric Depression Scale in Mexican-American elders. *Int J Geriatr Psychiatry* 1997; 12: 21-5.

13.- Redeker NS, Jeon S, Andrews L, Cline J, Mohsenin V, Jacoby D. Effects of cognitive behavioral therapy for insomnia on sleep-related cognitions among patients with stable heart failure. *Behavioral sleep medicine*. 2019;17(3):342-54.

14.- Mas Romero M, Avendaño Céspedes A, Carbonell O, Luis J, Briones García AI, Cortés Zamora EB, et al. Factores relacionados con el insomnio en ancianos internados en un centro sociosanitario. *Gerokomos*. 2018;29(1):17-21

15. Chan L, Martin J, Lau M, Smith J, Fung C. 1062 Hypnotic Use in Insomnia Clinic Following Direct-to-patient Education Tool. *Sleep*. 2018;41:A395.

16.- De los Santos PV, Valdés SEC. Prevalencia de depresión en hombres y mujeres mayores en México y factores de riesgo. *Población y Salud en Mesoamérica*. 2018;15(2):8.

17.- Morin CM, Drake CL, Harvey AG, Krystal AD, Manber R, Riemann D, Spiegelhalter K. Insomnia disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2015; 3 1:15026. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.26>

ABORDAJE DE LA LUMBALGIA

APPROACH TO LOW BACK PAIN

*Dr. Oscar Chávez- Vallarino, Dr. Hiram Jesse Velarde -Borjas, Dra. Monserrat Arriaga-Soriano, Dra. Adriana Luque-Ramos,, Dra. Araceli Urrutia-Aguillón, Dra. Josefina Altamira-García, Dr. Alcides Ramos-Sánchez

RESUMEN

La lumbalgia es la causa más frecuente de limitación de la actividad en pacientes que son menores de 45 años, la segunda causa más frecuente de visitas al médico familiar, la quinta causa de ingreso al hospital, y la tercera causa más común de procedimientos quirúrgicos. Se estima que el 75 % a 80 % de la población adulta tendrá lumbalgia al menos una vez en su vida. La mayoría de los pacientes no busca atención médica y se recupera después de un período corto de tratamiento. Sin embargo, alrededor del 10 % de estos pacientes desarrollan dolor crónico persistente o recurrente. Para clasificar la causa del dolor lumbar, se debe realizar una historia clínica minuciosa y un examen físico exhaustivo. Los estudios de imagen deberán ser solicitados de manera juiciosa y bajo un algoritmo basado en los síntomas. Entre ellos comprenden radiografías simples, tomografía y resonancia magnética. La electromiografía tiene también un valor diagnóstico importante. Una vez que las medidas conservadoras han fallado y el paciente persiste con lumbalgia que limita la vida normal, por más de 6 meses, o con síntomas radiculares nuevos, se deben considerar opciones quirúrgicas para resolver este padecimiento. **PALABRAS CLAVE:** lumbalgia, epidemiología, terapia física, cirugía.

ABSTRACT

Low back pain is the most common cause of limitation of activity in patients younger than 45 years, the second most common cause of the visits to primary care physician, the fifth cause of hospital admissions, and the third most common cause of surgical procedures. It is estimated that the 75 % to 80 % of the adult population will have low back pain once in a lifetime. The majority of the patients will not seek medical care and will get better after a short term of treatment. Nevertheless, among 10 % of these patients will develop chronic persistent pain or recurrent pain. In order to classify the origin of low back pain, a complete medical history and physical exam must be undertaken. Image studies should be ordered in a judicious manner based in a symptom directed algorithm. Among others, simple X-rays, computed axial tomography, and magnetic resonance should be considered. Electromyography is also an important diagnostic tool. Once conservative measures have failed and the patient continues to persist with low back pain that limits normal day activities for more than 6 months, with or without radicular symptoms, surgical options must be considered. **KEYWORDS:** low back pain, epidemiology, physical therapy, surgery.

Correspondencia: allanes@docentes.uat.edu.mx/Fecha de recepción: 10 de noviembre de 2021/Fecha de aceptación: 10 de noviembre de 2022/Fecha de publicación: 15 de enero de 2022.
Universidad Autónoma de Tamaulipas, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, Sin Colonia, 89109 Tampico, Tamaulipas, Campus Tampico, Tel. 833 241 2000.

INTRODUCCIÓN

La columna vertebral es una estructura importante y compleja, compuesta por 33 vértebras, dividida en 5 secciones (cervical, dorsal, lumbar, sacra y coccígea), con importantes funciones como: movilidad, soporte de carga, protección de estructuras nerviosas. Cada vértebra posee un arco vertebral hacia el cuerpo de la vértebra y hacia la espalda.

En su totalidad los arcos vertebrales forman junto con el cuerpo vertebral el agujero vertebral (llamado canal espinal) en el que se encuentra la médula espinal. Las dos apófisis transversas y la apófisis espinosa de cada vértebra, palpable debajo de la piel, son los puntos de fijación de la musculatura de la espalda. Las apófisis transversales se inclinan hacia abajo, dispuestas de forma ondulada. Cada arco vertebral dispone además de cuatro apófisis articulares que con la vértebra superior e inferior forman una articulación (llamada faceta articular) que permite el movimiento opuesto de las vértebras y también lo limita en un sentido.

EPIDEMIOLOGIA DE LA LUMBALGIA

En los Estados Unidos de Norteamérica, la lumbalgia es la causa más frecuente de limitación de la actividad en pacientes menores de 45 años, la segunda causa más frecuente de visitas al médico familiar, la quinta causa de ingreso al hospital, y la tercera causa más común de procedimientos quirúrgicos (Menant y col., 2012; Rosario y col., 2014; Lawand y col., 2015). En el Reino Unido, la lumbalgia, es la primera causa de incapacidad laboral. Se estima que el 75 % a 80 % de los

pacientes padecerán lumbalgia alguna vez en su vida (Dillingham, 1995; Andersson, 1998; Geoffrey y col., 2013; Moore y col. 2015; On y col., 2015). La mayoría de los pacientes no se incapacitarán por este dolor, pero el 10% desarrollará dolor crónico persistente o recurrente (Frymoyer, 1988; McKenzie y col., 2003; Geoffrey y col., 2013).

Se utilizará la definición de lumbalgia del equipo de trabajo de Quebec para las alteraciones de la columna: Dolor lumbar, sacro o lumbosacro que es continuo por 12 semanas debido a dolor de bajo nivel, y picos de dolor intenso de tipo agudo. En esta revisión describiremos el abordaje médico, de terapia física y cirugía para el dolor de la espalda baja.

DOLOR

El dolor se considera una experiencia sensorial y emocional desagradable, relacionado con daño potencial o real a un tejido o descrita en término de dicho daño.

En el caso del paciente con lumbalgia, se sugiere que el manejo del dolor se realice de manera multimodal, esto significa que son diferentes los expertos que abordaran el síntoma entre los que incluyen: traumatología, neurología, medicina familiar, psiquiatría, algología, geriatría, medicina interna, rehabilitación, entre otros.

En este apartado se establece la descripción del dolor en términos generales y como diagnosticar la posible causa que lo origina. Se intentará siempre reducir el sufrimiento, aumentar el confort, el nivel de actividad, facilitar

tareas de la vida diaria y mejorar la calidad de vida.

Desde el punto de vista general se puede dividir al dolor en dos categorías: dolor agudo y dolor crónico; se diferencian en la duración, que es de horas o días en comparación con meses; también existen diferencias en el mecanismo fisiopatológico subyacente. El dolor agudo por lo regular es el que sigue a un trauma o a la cirugía, constituye una señal para el cerebro donde se hace conciencia de que el estímulo nocivo fue producido por un daño tisular.

El dolor crónico, no está directamente relacionado con la lesión o la enfermedad inicial, sino que es secundario a cambios fisiológicos en la señalización y detección del dolor. La intensidad del dolor agudo está relacionada con el estímulo desencadenante, mientras que el dolor crónico no. El dolor agudo puede servir para proteger al organismo actuando como una señal de alarma de un daño inminente o actual. Por el contrario, el dolor crónico persiste durante más tiempo que la duración normal de la enfermedad aguda. El dolor agudo se siente en un solo lugar y puede ser claramente localizado; por el contrario, el dolor crónico no se siente en un lugar específico. Tras meses o años de dolor, se irradia, y de esa manera se siente en diferentes áreas.

El dolor crónico es más que un síntoma, es una comorbilidad grave, que afecta e influencia las respuestas del paciente al tratamiento médico y quirúrgico, con un impacto en ambos resultados clínicos y en

la calidad de vida; por lo regular está asociado con la aparición de un complejo conjunto de cambios físicos y psicológicos que son parte integral del problema del dolor crónico.

Desde el punto de vista fisiopatológico al dolor se clasifica en nociceptivo y no nociceptivo (Figura 1).



Figura 1. Clasificación del dolor por su fisiopatología.

EVALUACIÓN DEL DOLOR LUMBAR

Inicialmente se clasificará el dolor en agudo, cuando haya estado presente entre 2 semanas y 4 semanas, sub-agudo de 4 semanas a 12 semanas, y crónico si ha durado más de 12 semanas. Se clasificarán a los pacientes basados en la historia del dolor, por su localización, duración de los síntomas, situación laboral, hallazgos clínicos y respuesta al tratamiento. (Murtagh y col., 2009)

Para la mayoría de los pacientes con lumbalgia que se encuentran en centros de atención primaria, la etiología es mecánica e involucra a la columna lumbar y las estructuras adyacentes. Las causas no mecánicas de dolor lumbar (cáncer o infección), se presentan en la minoría de los pacientes.

CAUSAS MECÁNICAS DE LUMBALGIA

Existe una variedad amplia de términos que se usan para describir a las lumbalgias: lumbago, síndrome de faceta articular, síndromes sacroilíacos, dolor miofascial. Estos padecimientos se relacionan con alteraciones musculares y ligamentos, que son difíciles de diagnosticar por examen médico o por estudios diagnósticos. Ocasionalmente, la causa de dolor puede originarse de la musculatura de la articulación de la cadera.

La presencia o ausencia de síntomas neurológicos, es una diferenciación clínica muy útil. En comparación con la lumbalgia inespecífica, si existe radiculopatía es relativamente fácil encontrar la etiología, y la herniación del disco intervertebral es la causa más frecuente. El pico de incidencia es de 30 años a 55 años de edad, con el 98 % de los casos involucra los espacios L4-L5 o L5-S1.

En los adultos mayores, el dolor radicular puede ser originado por estenosis lumbar, un tipo de estrechamiento del canal espinal, o por causas más complejas como escoliosis degenerativa.

AFECCIÓN NEUROLÓGICA

El dolor de tipo ciático se refiere a dolor quemante o tipo eléctrico que se irradia a porción posterior o lateral de una o ambas piernas, usualmente al pie o tobillo, y es altamente sensible para atrapamiento de la raíz usualmente por herniación de disco. La claudicación neurogénica, es el síntoma cardinal del conducto lumbar estrecho, que resulta en dolor en pierna que se presenta al estar de pie o caminar, y que

mejora al sentarse. En ocasiones mucho menos frecuentes, puede ocurrir un síndrome de cauda equina, y constituye una urgencia quirúrgica real. Se debe a lesiones grandes que ocupen el canal medular de forma central. Los pacientes pueden reportar retención urinaria o incontinencia, debilidad progresiva e incontinencia de esfínteres. Esto puede ocurrir por tumores o por una herniación masiva del disco intervertebral.

EXAMEN FÍSICO

Los pacientes deben ser evaluados al estar de pie, y sin ropa para simetría, postura y flexibilidad. La palpación explora tejido óseo, y paraespinal. Si existe dolor lumbar que se asocie a dolor de ingle o glúteo, la cadera deberá ser explorada para identificación de dolor y arco de movimiento.

En pacientes con síntomas de irradiación a piernas, el examen neurológico deberá ser exhaustivo. La prueba de Lasegue, que consiste en elevar la extremidad inferior sin doblar la rodilla, es una prueba con muy buena sensibilidad, pero no específico.

Una respuesta positiva, reproduce un dolor que se irradia a la pierna en menos de 60° de elevación. La debilidad, o disminución de reflejos patelar orienta a localización de la raíz L4. Debilidad y adormecimiento del dorso del pie orienta a una localización de L5, así como la debilidad para caminar de puntas o disminución del reflejo Aquileo involucra a la raíz nerviosa S1.

MEDICAMENTOS

Los anti-inflamatorios no esteroides (AINE's) y el paracetamol, son los medicamentos de elección para tratar el dolor lumbar. Aunque los relajantes musculares y opioides se recomiendan en el tratamiento de la lumbalgia, no se ha demostrado su superioridad en estudios controlados. Para los pacientes sin dolor intenso, los relajantes musculares y los narcóticos no ofrecen ventajas y presentan más efectos adversos.

En términos generales se acepta que la terapia manual es beneficiosa para lumbalgia, mialgia, miositis, y desórdenes sacroilíacos. La estabilización espinal se recomienda en desórdenes crónicos intervertebrales, espondilólisis y espondilolistesis. La tracción y arcos de movimiento se sugieren para padecimientos con historia de radiculopatía como hernias de disco y estenosis lumbar.

Infiltración con anestésicos y esteroides

Se utiliza una aguja para depositar anestésicos y esteroides alrededor de la articulación afectada. Esto disminuye la respuesta inflamatoria local, reduciendo los niveles de dolor. Estas inyecciones pueden tener como objetivo las articulaciones facetarias, o las raíces nerviosas. Pueden ser una ayuda temporal en pacientes que no deseen tratamientos quirúrgicos extensos, pero los resultados son variables. Generalmente se considera un paciente que no mejora sustancialmente en un periodo de 6 semanas después de una infiltración, requerirá un tratamiento más agresivo.

En una revisión sistemática reciente, se agruparon los resultados de los efectos de las infiltraciones de las articulaciones facetarias lumbares con diferentes cortes de mejoría solo con fines diagnósticos. En algunos estudios el criterio de mejoría fue de 50 % después de la inyección, en otros 75 % de mejoría o más de 80 % de mejoría después de una infiltración. Entre los estudios que utilizaron el 50 % de mejoría en dolor como criterio estándar se incluyeron más de 400 pacientes y tuvieron resultados variables. El rango de prevalencia iba de 15% de pacientes con mejoría, en población australiana el 40 % presentaba mejoría, sin embargo, un estudio que reportaba un 61 % de mejoría encontró una tasa de falsos positivos de hasta el 17 %. Cuando se utilizó como mejoría del 75 % como criterio estándar con 856 pacientes de una población heterogénea con una prevalencia del 30 % al 45 % con una tasa de falsos positivos del 25 % al 44 %. Esta evidencia es consistente con el criterio estándar de 80 % de mejoría en 1848 pacientes que mostró una prevalencia del 16 al 41 % de prevalencia. Sin embargo, cuando se controló por edad, la prevalencia de dolor facetario lumbar que se diagnostica con infiltraciones se encontró una prevalencia de 30 % en pacientes menores de 65 años y de 52 % en pacientes mayores de este corte de edad. Por lo tanto, en esta revisión sistemática, los bloqueos controlados con mejoría del 75 % al 80 % como criterio diagnóstico, se recomienda ampliamente el bloqueo controlado de las carillas articulares lumbares. (Dillingham, 1995). Por otro lado, la evidencia para la

infiltración intraarticular de esteroides ha mostrado efectividad en menos de 6 meses en algunos estudios, y falta de eficacia en algunos otros. Por lo que su recomendación deberá ser una opción temporal no curativa ni definitiva. (Frymoyer, 1988).

TERAPIA FÍSICA

Existen diferentes modalidades de terapia física que se utilizan para las diferentes causas de lumbalgia. Entre ellas, están mejorar el arco de movimiento, realizar tracción mecánica, terapia manual (que incluye movilización, manipulación y masaje), y estabilización espinal (entrenamiento de control motor, ejercicio de resistencia progresiva).

En la vida del adulto mayor es frecuente encontrar factores que pueden llevar a la presencia de dolor crónico de columna en cualquiera de sus segmentos, esto es debido a la presencia no solo de enfermedades osteo-articulares degenerativas, sino por la frecuencia de cuadros depresivos del adulto mayor. Se han realizado estudios para determinar si existe o no alguna correlación entre este cuadro doloroso inespecífico y la aparición de una depresión subyacente o ya diagnosticada (Rosario y col., 2014).

En el departamento de psicobiología de la Universidad de Sao Pablo, se realizó un estudio para comprobar la existencia de una relación entre tristeza, depresión, y la postura, representada desde el ángulo de Tales; inclinación de cabeza, inclinación de hombros, (protrusión de hombros). El grado de depresión fue clasificado en escalas análogas representando depresión

actual y usual; tristeza actual y usual, de acuerdo con el inventario de depresión de Beck, el cual valora el nivel global de depresión con emociones negativas y lo relaciona con el nivel de actividad, la interacción y síntomas físicos.

Los resultados indicaron que existe una relación entre la depresión de Beck y el ángulo de Tales; depresión y la inclinación de cabeza y la inclinación de hombros; y la depresión usual y la protrusión de hombros. La inclinación de hombros está asociada a tristeza en ese momento. No se encontró asociación en protrusión de la cabeza y variables emocionales. La conclusión fue que la depresión y la tristeza pueden cambiar la postura y con ello la dinámica de la columna. Consecuentemente, asesoramiento postural y tratamiento de los cambios posturales pueden asistir al diagnóstico y tratamiento de la depresión. Así como el alivio de la depresión puede mejorar la presencia de dolor crónico de columna.

La reeducación postural global (RPG) es un método de kinesiterapia, basada en la idea de que los músculos están organizados en cadenas musculares, donde la retracción es provocada por numerosos factores de orden constitucional y comportamiento psicológico, esta técnica tiene como meta elongar los músculos retraídos, gracias a las propiedades visco elásticas de los tejidos y de mejorar la contracción de los músculos antagonistas con el fin de evitar el riesgo de posturas asimétricas que solo incrementarían el dolor. Estas posturas tienden a corregir la retracción de las cadenas musculares, restableciendo su

equilibrio a fin de disminuir las compresiones articulares para atenuar el dolor. (Lawand, 2015).

La reeducación postural global es considerada una herramienta contra el dolor, donde las cadenas musculares producen alteraciones en la biomecánica corporal (Figura 2).

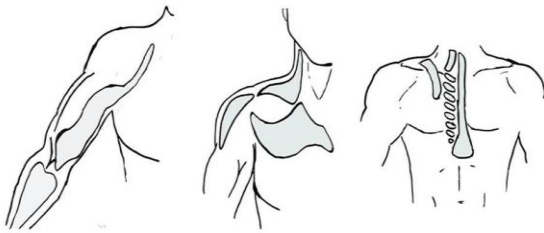


Figura 2. Cadenas musculares

Las cadenas musculares actúan sinérgicamente alterando la postura, lo cual se traduce en un cambio en la biomecánica de la columna en general, para ello se han realizado los ejercicios de la reeducación postural global en la que los estiramientos y la reeducación psico-biológica disminuyen el dolor y la incapacidad (Figura 3 y Figura 4).

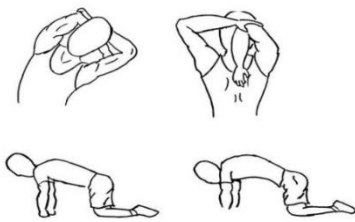
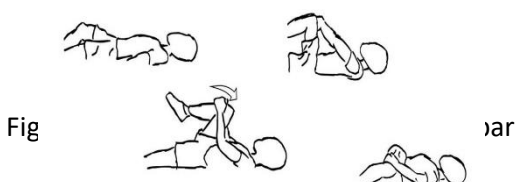


Figura 3. Ejercicios de estiramiento cervico-dorsolumbar



La propuesta de ejercicios como parte del programa integral para el tratamiento del dolor crónico en columna es una sencilla propuesta de 10 pasos:

1. Utilizar ejercicios específicos que ejerzan acción mecánica sobre los huesos osteopénicos y/o osteoporóticos, principalmente en las extremidades inferiores
2. La frecuencia del ejercicio a realizar es de 3 veces a la semana, usando máquinas simples estimuladoras de masa muscular, especialmente el ejercicio de press de piernas (flexo-extensión de rodillas y cadera con resistencia progresiva)
3. Realizar entre una y 3 series de cada ejercicio con 1 min a 3 min de descanso entre series para estimular el estiramiento de las zonas trabajadas
4. Los ejercicios de estiramiento (extensión) de columna lumbar, y de estabilización segmental, mejoran la masa ósea lumbar y disminuyen el dolor crónico ocasionado por la discapacidad funcional muscular y articular
5. Ejercicios de reeducación postural global (Figura 5).

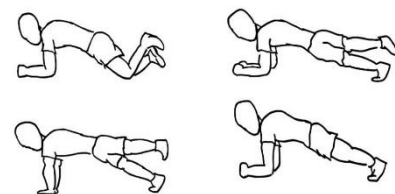


Figura 5. Ejercicios para mejorar estabilidad lumbar

6. Medir la fuerza dinámica máxima y los índices de masa muscular de las regiones que van a ser sometidas a entrenamiento antes de iniciar y después cada 6 semanas a 8 semanas.
7. El programa de ejercicios también debe realizarse tanto en miembros superiores como en los inferiores.
8. Combinar con ejercicio aeróbico 2 veces por semana con 30 min a 60 min por sesión para acondicionar bien el aparato cardiovascular lo cual da un adecuado soporte de oxígeno a los tejidos (ejemplo: marcha a pie, pedaleo en ciclo ergómetro, bicicleta reclinada con respaldo).
9. Electroestimulación muscular a puntos motores en músculos anti gravitatorios de las extremidades inferiores como son el cuádriceps y dorsiflexores de tobillo y músculos glúteos
10. Trabajar con el equilibrio estático y dinámico, donde lo sensorial y lo motor están íntimamente relacionados (Figura 6).



Figura 6. Algoritmo de rehabilitación de la lumbalgia..

El objetivo de esta primera fase de recuperación es la adaptación al ejercicio, regulación de los componentes de estiramiento muscular y movilidad general de la columna, se inicia con una secuencia donde (Figura 7):

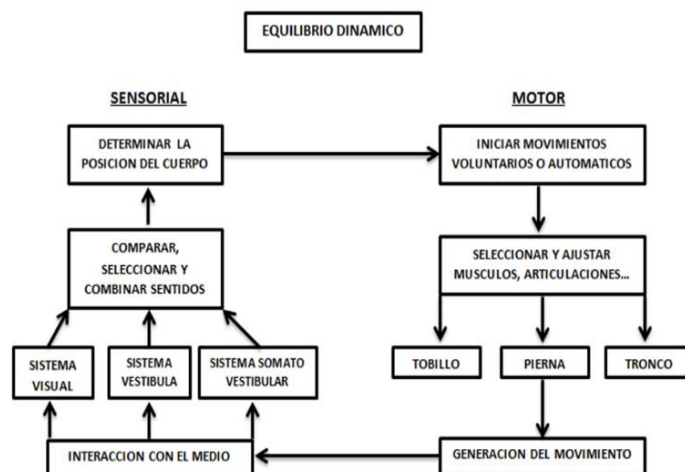


Figura 7. Programa de recuperación de dolor lumbar

1. La estabilización segmental, mediante ejercicios enfocados en el musculo abdominal transversos y en la masa muscular multifida lumbar.
2. Con el grupo de trabajo de estiramiento, con ejercicios enfocados en el estiramiento de los erectores de la espalda, muslos isquiotibiales y tríceps sural.
3. Y la combinación de ambos logra un porcentaje mayor de mejora en el control del dolor y disminución de la discapacidad secundaria al dolor y disfunción muscular. (Franca, y col., 2012).

La eficacia del programa de estiramiento asistido se puede comprobar mediante biofeedback con electromiografía con electrodos de superficie durante el tratamiento de dolor crónico de la espalda baja, disminución de la flexibilidad y alteraciones de la postura. Se realizaron diferentes estudios para demostrar la eficacia o no del estiramiento de los músculos de la espalda, causantes de dolor crónico de la misma, donde 9 voluntarios con cuadros de dolor crónico, presentan deterioro de la respuesta de la relajación de la masa muscular lumbar, secundarias a las actividades de Flexión-Relajación (sentarse-pararse rápidamente) que normalmente se presentan en una persona sin dolor lumbar crónico, los pacientes que tomaron parte de un programa de casa de 5 semanas con ejercicios de estiramiento monitorizado por una sesión semanal de biofeedback, encontrando una mejoría significativa durante la intervención. (Moore y col., 2015).

Los parámetros de medición previa o posterior a la intervención son:

El índice de discapacidad Oswestry, escala de discapacidad más usada a nivel mundial, que indica la recuperación funcional del dolor lumbar en el paciente, donde un resultado del 0 % al 20 % es una discapacidad mínima, del 21 % al 40 % es una discapacidad moderada, del 41 % al 60 % discapacidad grave, del 61 % al 80 % se considera como un paciente discapacitado y el 81 % al 100 % está postrado en cama.

Escala de calificación numérica del dolor (Figura 8).

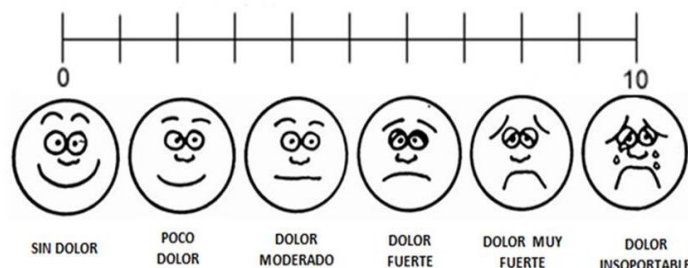


Figura 8. Escala visual análoga del dolor.

Figure 8. Visual analog pain scale

Capacidad de sentarse-ponerse de pie (llamadas actividades de Flexión-Relajación), fueron grabados pre y pos-intervención en el transcurso de las 4 semanas a 6 semanas del programa.

Pruebas de exploración manual muscular para diagnóstico de incapacidad funcional. Flexibilidad de las masas musculares según el examen manual muscular.

El deterioro de la capacidad de flexión-relajación (F-R) ha sido atribuida a un mecanismo de contracción continua de los músculos paraespinales, la Hipótesis del estudio establece que es que la actividad muscular paraespinal continua la que contribuye al dolor y que con el programa de estiramiento se puede prever una mejoría en la recuperación muscular y por consiguiente una disminución en la intensidad del dolor acompañada de la mejora del deterioro F-R.

Es de suma importancia hacer un diagnóstico inicial y descartar la probabilidad de la presencia de dolor crónico de columna por un problema de dolor crónico esparcido previo a la aparición de una fibromialgia, en estudios realizados se llegó a la conclusión de que el síndrome de fibromialgia es una

continuación de “dolor crónico esparcido”. (On y col., 2015).

Cuando la edad adulta llega de manera natural sin patologías agregadas existe una situación funcional que produce impedimentos en el sistema neuromuscular, hay una pérdida de la capacidad contráctil de las masas musculares, término que recibe el nombre de sarcopenia, generalmente producida por una pérdida progresiva de unidades motoras viables con la atrofia de las fibras musculares restantes, también hay alteraciones en las cadenas pesadas de miosina, lo cual contribuye también a la disminución de la marcha, menor fuerza de contracción muscular y fatiga, de ahí la importancia de la electro estimulación muscular en músculos claves para mantener la fuerza y el equilibrio de las extremidades y por consiguiente del tronco. (Geoffrey y col., 2013).

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA LUMBALGIA

En México, en el IMSS, es la causa más común de discapacidad en pacientes menores de 45 años.

Se estima que el 75 % a 80 % de la población adulta tendrá lumbalgia al menos una vez en su vida. La mayoría de los pacientes no busca atención médica y se recupera después de un período corto de tratamiento. Sin embargo, alrededor del 10 % de estos pacientes desarrollan dolor crónico persistente o recurrente (Franca y col., 2012; Menant y col., 2012; Rosario y col., 2014; Lawand, 2015; Moore y col., 2015).

Una vez que otras causas de lumbalgia se han excluido, y la resonancia magnética confirma la degeneración de discos intervertebrales, se cataloga a la lumbalgia como discógena. La degeneración del disco puede ser asintomática, pero en algunas ocasiones puede haber herniación el núcleo pulposo, que puede originar dolor radicular. (Andersson, 1998; Geoffrey y col., 2013; On y col., 2015). (Figura 9).

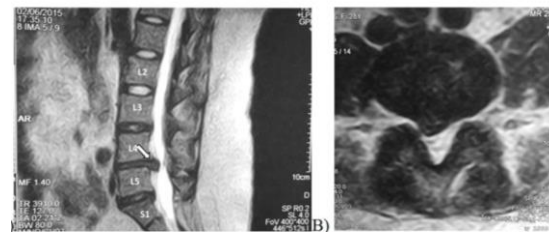


Figura 9. Resonancia Magnética de Columna Lumbar. Secuencia T2. La flecha indica la extrusión del disco intervertebral entre el cuerpo vertebral L4 y L5. Nótese la compresión del saco dural en este nivel. Llama la atención que los discos intervertebrales supra e infraadyacentes presentan hiperintensidad en esta secuencia, esto es indicativo de deshidratación, y por lo tanto degeneración de estos discos (cómparese un disco normal entre L2 y L3. A) Corte Sagital; B) Corte Axial Cortesía del Dr. Oscar Chávez V.

El conducto lumbar estrecho ocurre cuando el espacio alrededor de la médula espinal disminuye. Esta condición aumenta la presión en las raíces nerviosas y origina lumbalgia, dolor radicular, parestesias y debilidad.

Una vez que las medidas conservadoras han fallado y el paciente persiste con lumbalgia que limita la vida normal, por más de 6 meses, o con síntomas radiculares nuevos, se deben considerar opciones quirúrgicas para resolver este padecimiento.

OPCIONES QUIRÚRGICAS.

Estabilización sin artrodesis.

Se han utilizado diferentes sistemas para estabilizar de manera flexible a la columna. El primero conocido fue el ligamento de Graf. En este sistema se colocaban tornillos que se fijaban con un material elástico a para limitar la flexión y parcialmente la extensión. Los problemas que se asocian con estos sistemas que utilizan fijación transpedicular, incluye el aflojamiento de los tornillos, extrusión en el hueso osteopénico, por lo tanto, la recomendación del uso de estos sistemas en pacientes mayores no es de primera elección. Estudios recientes, hablan de un porcentaje alto de revisión y de insatisfacción de los pacientes. (Luoma y col., 2000; McKenzie y col., 2003; Woolf y col., 2003).

Otros sistemas similares no han mejorado los resultados de manera satisfactoria. Se han utilizado ligamentos artificiales y separadores interespinosos con el objetivo de mantener la altura entre los espacios intervertebrales adyacentes al disco afectado. Estos dispositivos son el ligamento de Wallis, el DIAM y el Coflex. Estos sistemas aumentan la estabilidad de un segmento espinal y puede ser usados en alguna etapa inicial de enfermedad degenerativa del disco cuando la altura de por lo menos el 50 % del disco se mantenga, o cuando existan situaciones que puedan ocasionar enfermedad degenerativa como pacientes operados de discectomías masivas, discectomías recurrentes, o enfermedad de segmento adyacente después de artrodesis. Las

ventajas de estos últimos dispositivos interespinosos es que no son tan riesgosos como aquellos que utilizan tornillos transpediculares. A pesar de que la mayoría de los estudios concluye que los resultados son similares a la descompresión con artrodesis, posiblemente sean de utilidad en casos bien seleccionados. (Miller y col., 1988; Boden y col., 1990; Rigby y col., 2001; Sénégas, 2002; Madan y col., 2003; Askar y col., 2004; Tsai y col., 2006; Floman y col., 2007; Korovessis y col., 2009; Kabir y col., 2010, Buric y col., 2011; Fabrizi y col., 2011; Boswell y col., 2015; Manchikanti y col., 2015).

Artroplastia de disco intervertebral

La discectomía con o sin artrodesis ha sido el tratamiento por hernia de disco de elección. Sin embargo, esto puede tener efectos deletéreos en los segmentos vertebrales adyacentes, o enfermedad de nivel adyacente. La artroplastia de disco tiene como objetivo mantener la fisiología de la columna después de la escisión de un disco enfermo. Teóricamente, la necesidad de realizar el reemplazo total del disco obedece a la sustitución mecánica y anatómica con las características del disco intervertebral nativo, con el objetivo de aliviar el dolor. (Bono y Garfin, 2004; Le-Huec y col., 2005).

La ventaja para la prótesis no es inmediatamente obvia, ya que el dolor también se alivia con la artrodesis; el beneficio adicional es la disminución de la tasa de degeneración temprana de disco adyacente. Y por dichas razones, debe

realizarse en pacientes enfermedad discal adyacente ni hipertrofia facetaria. La prótesis se implanta por vía anterior a través del espacio retroperitoneal.

La primera prótesis de disco intervertebral tenía una forma de bola de acero, y fue implantada por Fernstrom, usando un abordaje abdominal retroperitoneal anterior. Los resultados iniciales fueron prometedores, pero en el largo plazo no fueron satisfactorios, dado que la prótesis tendía a hundirse en el hueso subcondral. En 1980, Schellnack y Buttner implantaron la prótesis SB Charite, que estaba formada por placas de cromo-cobalto con un centro móvil de polietileno. En 1989, Marnay describió el ProDisc-L que tenía placas con un tallo de titanio central (Guyer y col., 2004).

En el corto plazo, alrededor de seguimiento de 2 años, Hellum reportó mejores resultados con poco tiempo de evolución de lumbalgia. Blondel y col. (2011, reportaron mejores resultados en degeneración intervertebral incipiente. En el mediano plazo (alrededor de 8 años de seguimiento), Huang reportó mejores resultados cuando el implante se mantenía móvil, mientras Ross y col. (2007) encontró una mejoría muy discreta a 80 meses de seguimiento y decidió abandonar la prótesis de disco intervertebral. A largo plazo, Lemaire reportó 100 casos con un seguimiento de 11.3 años con un 10 % de 3 resultados inaceptables, en consistencia con los resultados de David y colaboradores que, a los 13 años, encontró 10 % de disminución del movimiento. Sin embargo, a la fecha no

existen estudios que demuestren que disminuye la enfermedad de nivel adyacente a largo plazo, en comparación con la artrodesis. (Berg y col., 2009; Murtagh y col., 2009).

Artrodesis

La Artrodesis es el estándar de tratamiento, y tiene como objetivo fijar dos vértebras para que se comporten como un bloque de hueso sólido. Dado que el dolor lumbar es causado por un movimiento excesivo de las vértebras, el objetivo fundamental de la artrodesis lumbar es eliminar el movimiento adicional y así aliviar el dolor.

Ha demostrado disminuir el dolor lumbar y radicular, así como mejorar la calidad de vida (Becker y col., 2010). Hay dos tipos: artrodesis posterolateral en donde se coloca hueso cerca de las facetas articulares y se puede estabilizar con barras y tornillos transpediculares; y artrodesis intersomática, en donde se coloca hueso por vía anterior, lateral o por vía posterior entre los cuerpos vertebrales.

Existe evidencia que compara la artrodesis circunferencial contra solo posterolateral. Dado que la artrodesis posterolateral es una técnica con riesgos relativamente bajos, pero que no provee suficiente soporte anterior y que en teoría puede ser insuficiente para aliviar el dolor por micro movimiento. En un metaanálisis, de estudios observacionales no hubo diferencias entre la satisfacción clínica, tasa de complicaciones, tasa de artrodesis, tasa de re-operación y pérdida sanguínea.

La artrodesis posterolateral demostró ventajas en disminuir el tiempo quirúrgico, y la artrodesis circunferencial demostró mejorar la alineación sagital. (Fritzell y col., 2002).

En una revisión sistemática reciente se compararon los resultados de la artrodesis intersomática por vía posterior, transforaminal, lateral, extremo lateral o lateral directa y se concluyó lo siguiente:

Existe poca evidencia de ensayos clínicos controlados comparando un abordaje contra otro; el abordaje lateral directo para la artrodesis intersomática es seguro y efectivo, pero no se puede utilizar para los niveles L5-S1, por cuestiones anatómicas.

Incluso, la tasa de hemorragia y complicaciones del abordaje lateral directo o extremo lateral puede ser menor que la artrodesis posterior o transforaminal. (Barbagallo y col., 2014).

Sin embargo, no se han demostrado ventajas de algún tipo de artrodesis, y su uso dependerá de factores inherentes al paciente y preferencia del cirujano.

CONCLUSIONES

La lumbalgia es un problema de salud pública de alta incidencia. Las causas de dolor lumbar son múltiples y se requiere un amplio conocimiento de la fisiopatología del dolor y anatomía lumbar. El diagnóstico de la lumbalgia requiere ser preciso para incrementar el éxito en el tratamiento, que siempre deberá ser multidisciplinario.

REFERENCIAS

1. Andersson, G.B. (1998). Epidemiology of low back pain. *Acta Orthop Scand Suppl.* 69(281): 28-31.
2. Askar, Z., Wardlaw, D., Muthukumar, T., Smith, F., Kader, D., and Gibson, S. (2004). Correlation between intervertebral disc morphology and the results in patients undergoing Graf ligament stabilisation. *Eur Spine J.* 13(8): 714-8.
3. Boden, S.D., Davis, D.O., Dina, T.S., Patronas, N.J., and Wiesel, S.W. (1990). Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am.* 72(3): 403-8.
4. Barbagallo, G.M., Albanese, V., Raich, A.L., Dettori, J.R., Sherry, N., and Balsano, M. (2014). Lumbar Lateral Interbody Fusion (LLIF): Comparative Effectiveness and Safety versus PLIF/TLIF and Predictive Factors Affecting LLIF Outcome. *Evid Based Spine Care J.* 5(1): 28-37.
5. Becker, P., Bretschneider, W., Tuschel, A., and Ogon, M. (2010). Life quality after instrumented lumbar fusion in the elderly. *Spine (Phila Pa 1976).* 35(15): 1478-81.
6. Berg, S., Tullberg, T., Branth, B., Olerud, C., and Tropp, H. (2009). Total, disc replacement compared to lumbar fusion: a randomised controlled trial with 2-year follow-up. *Eur Spine J.* 18(10): 1512-9.
7. Blondel, B., Tropiano, P., Gaudart, J., Huang, R.C., and Marnay, T. (2011). Clinical results of lumbar total disc arthroplasty in accordance with Modic signs, with a 2-year-minimum follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 36(26): 2309-15.
8. Bono, C.M. and Garfin, S.R. (2004). History and evolution of disc replacement. *Spine J.* 4(6): 145S-150S.
9. Boswell, M.V., Manchikanti, L., Kaye, A.D., Bakshi, S., Gharibo, C.G., Gupta, S., and Hirsch, J.A. (2015). A Best-Evidence Systematic Appraisal of the Diagnostic Accuracy and Utility of Facet (Zygapophysial) Joint Injections in Chronic Spinal Pain. *Pain Physician.* 18(4): E497-533.
10. Buric, J. and Pulidori, M. (2011). Long-term reduction in pain and disability after surgery with the interspinous device for intervertebral assisted motion (DIAM) spinal stabilization system in patients with low back pain: 4-year follow-up from a longitudinal prospective case series. *Eur Spine J.* 20(8): 1304-11.
11. Buric, J., Pulidori, M., Sinan, T., and Mehraj, S. (2011). DIAM device for low back pain in degenerative disc disease: 24 months follow-up. *Acta Neurochir Suppl.* 108(): 177-82.
12. Dillingham, T. (1995). Evaluation

- and management of low back pain: an overview. *State Art Rev.* 9(): 559-74.
13. França, F.R., Burke, T.N., Caffaro, R.R., Ramos, L.A., and Marques, A.P. (2012). Effects of Muscular Stretching and Segmental Stabilization on Functional Disability and Pain in Patients with Chronic Low Back Pain. *J. Manipulativen Physiol Ther.* 35(4): 279-285.
 14. Fabrizio, A.P., Maina, R., and Schiabello, L. (2011). Interspinous spacers in the treatment of degenerative lumbar spinal disease: our experience with DIAM and Aperius devices. *Eur Spine J.* 20(): S20-6.
 15. Floman, Y., Millgram, M.A., Smorgick, Y., Rand, N., and Ash-kenazi, E. (2007). Failure of the Wallis interspinous implant to lower the incidence of recurrent lumbar disc herniations in patients undergoing primary disc excision. *J Spinal Disord Tech.* 20(5): 337-41.
 16. Fritzell, P., Hägg, O., Wessberg, P., Nordwall, A; Swedish Lumbar Spine Study Group. (2002). Chronic low back pain and fusion: a comparison of three surgical techniques: a prospective multicenter randomized study from the Swedish lumbar spine study group. *Spine (Phila Pa 1976).* 27(11): 1131-41.
 17. Frymoyer, J.W. (1988). Back pain and sciatica. *N Engl J Med.* 318(): 291-300.
 18. Geoffrey, A., Dalton, Brian, Rice, Charles. (2013). Human neuromuscular structure and function in old age. *Journal of Sport and Health Science.* 2(4): 215-226.
 19. Guyer, R.D., McAfee, P.C., Hochschuler, S.H., Blumenthal, S.L., Fedder, I.L., Ohnmeiss, D.D., and Cunningham, B.W. (2004). Prospective randomized study of the Charite artificial disc: data from two investigational centers. *Spine J.* 4(6): 252S-259S.
 20. Huang, R.C., Girardi, F.P., Cammisa, F.P., Jr, Lim, M.R., Tropiano, P., and Marnay, T. (2005). Correlation between range of motion and outcome after lumbar total disc replacement: 8.6-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 30(12): 1407-11.
 21. Kabir, S.M., Gupta, S.R., Casey, A.T. (2010). Lumbar interspinous spacers: a systematic review of clinical and biomechanical evidence. *Spine (Phila Pa 1976).* 35(25): E1499-506.
 22. Koroivessis, P., Repantis, T., Zacharatos, S., and Zafiropoulos, A. (2009). Does Wallis implant reduce adjacent segment degeneration above lumbosacral instrumented fusion? *Eur Spine J.* 18(6): 830-40.
 23. Lawand, P. (2015). Les Effets d'un programme d'étirements musculaires selon la méthode de rééducation posturale globale

- (RPG) sur les patients souffrant de lombalgie chronique: un essai randomisé contrôlé. *Rev Rhum Ed Fr.* 32(5):322-326
24. Le-Huec, J., Basso, Y., Mathews, H., Mehbod, A., Aunoble S, Friesem T, and Zdeblick T. (2005). The effect of single-level, total disc arthroplasty on sagittal balance parameters: a prospective study. *Eur Spine J.* 14(5): 480-6.
 25. Luoma, K., Riihimäki, H., Luukkainen, R., Raininko, R., Viikari-Juntura, E., and Lamminen, A. (2000). Low back pain in relation to lumbar disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976).* 25(4): 487- 92.
 26. Madan, S. and Boeree, N.R. (2003). Outcome of the Graf ligamentoplasty procedure compared with anterior lumbar interbody fusion with the Hartshill horseshoe cage. *Eur Spine J.* 12(4): 361-8.
 27. Manchikanti, L., Kaye, A.D., Boswell, M.V., Bakshi, S., Gharibo, C.G., Grami, V., Hirsch, J.A. (2015). A Systematic Review and Best Evidence Synthesis of the Effectiveness of Therapeutic Facet Joint Interventions in Managing Chronic Spinal Pain. *Pain Physician.* 18(4): E535-82.
 28. McKenzie, R. and May, S. (2003). The lumbar spine: mechanical diagnosis and therapy. *J Chiropr Med, Spring.* 2(2): 60-65.
 29. Menant, J.C., Close, J.C., Delbaere, K., Sturnieks, D.L., Trollor, J., Sachdev, P.S., Brodaty, H., and Lord, S.R. (2012). Relationships between serum vitamin D levels, neuromuscular and neuropsychological function and falls in older men and women. *Osteoporos Int.* 23(3): 981-9.
 30. Miller, J.A., Schmatz, C., and Schultz, A.B. (1988). Lumbar disc degeneration: correlation with age, sex, and spine level in 600 autopsy specimens. *Spine (Phila Pa 1976).* 13(2): 173-8.
 31. Moore, A., Mannion, J., and Moran, R.W. (2015). The efficacy of surface electromyographic biofeedback assisted stretching for the treatment of chronic low pain. *J. Body Mov Ther* 19(1): 8-16.
 32. Murtagh, R.D., Quencer, R.M., Cohen, D.S., Yue, J.J., and Sklar, E.L. (2009). Normal and abnormal imaging findings in lumbar total disk replacement: devices and complications. *Radiographics.* 29(1): 105-18.
 33. On, A.Y., Aykanat, D., Atamaz, F., Eyigor, C., Kocanogullari, H., and Oksel, F. (2015). It is necessary to strictly diagnose fibromyalgia syndrome in patients with chronic widespread pain? *Clin Rheumatol.* 34: 1473-1479.
 34. Rosario, J.L., Bezerra, M.S., Mattei, R., and Leite, J.R. (2014). Differences and similarities in postural alterations caused by sadness and depression. *J Bodyw*

Mov Ther. 18(4):540-4.

35. Richter, A., Schutz, C., Hauck, M., and Halm, H. (2010). Does an interspinous device (Coflex) improve the outcome of decompressive surgery in lumbar spinal stenosis? One-year follow up of a prospective case control study of 60 patients. *Eur Spine J.* 19(2): 283-9.
36. Rigby, M.C., Selmon, G.P., Foy, M.A., and Fogg, A.J. (2001). Graf ligament stabilisation: mid- to long-term follow-up. *Eur Spine J.* 10(3):234-236.
37. Ross, R., Mirza, A.H, Norris, H.E., and Khatri, M. (2007). Survival and clinical outcome of SB Charite III disc replacement for back pain. *SJ Bone Joint Surg Br.* 89(6): 785-9.
38. S  n  gas, J. (2002). Mechanical supplementation by non-rigid fixation in degenerative intervertebral lumbar segments: the Wallis system. *Eur Spine J.* 11(2): S164-9.
39. Tsai, K.J., Murakami, H., Lowery, G.L., and Hutton, W.C. (2006). A biomechanical evaluation of an interspinous device (Coflex) used to stabilize the lumbar spine. *J Surg Orthop Adv.* 15(3): 167-72.
40. Woolf, A.D. and Pfleger, B. (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ.* 81: 646-656

"SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE COMO HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE."

"LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS AS A SUPPORT TOOL FOR THE TEACHING AND LEARNING PROCESS."

*Dr. Arturo Llanes-Castillo¹, Dra. Miriam-Janet Cervantes-López², Dr. Pedro Pérez-Rodríguez³, Dra. María-Luisa Reyes-Valdéz⁴

RESUMEN

El desarrollo tecnológico y la consolidación de internet como red universal para la comunicación han permitido plantear nuevos escenarios en el proceso enseñanza aprendizaje de las instituciones de educación. Actualmente los estudiantes tienen contacto con el espacio digital desde temprana edad convirtiéndolos en nativos digitales, por lo que demandan una mayor interacción y participación en los procesos educativos. Derivado de lo anterior, los entornos digitales permiten que los alumnos accedan a recursos de aprendizaje adecuados al nuevo contexto global apoyados por los sistemas de gestión de aprendizaje que se han integrado como parte de las estructuras en los diversos centros educativos del mundo. El presente trabajo tiene como propósito realizar una revisión bibliográfica basada en la información realizada por otros autores, obteniendo como conclusión. Que los sistemas de gestión de aprendizaje son plataformas orientadas a la transmisión de conocimientos de manera no presencial cuyo objetivo es gestionar de manera digital las variables que intervienen en el proceso de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: LMS, plataformas, espacios digitales, proceso aprendizaje.

ABSTRACT

Technological development and the consolidation of the internet as a universal network for communication have made it possible to propose new scenarios in the teaching-learning process of educational institutions. Currently, students have contact with the digital space from an early age, turning them into digital natives, so they demand greater interaction and participation in educational processes. Derived from the above, digital environments allow students to access learning resources appropriate to the new global context supported by learning management systems that have been integrated as part of the structures in various educational centers around the world. The purpose of this documentary work is to carry out a bibliographic review based on the information compiled by other authors, obtaining as a conclusion that learning management systems (LMS) are platforms oriented to the transmission of knowledge in a non-face-to-face way whose objective is to manage the variables involved in the learning process digitally.

KEYWORDS: LMS, platforms, digital spaces, learning process.



*Correspondencia: /Fecha de recepción: 14 de diciembre de 2021/Fecha de aceptación: 14 de enero de 2022/Fecha de publicación: 15 de enero de 2022

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina "Dr. Alberto Romo Caballero", Tamaulipas, México Campus Tampico, Tel. 833 241 2000

Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, 89109 Tampico,

ISSN pendiente/en trámite. (Ene- Jun 2022)

INTRODUCCIÓN

En la última década, las instituciones de educación superior han tenido la necesidad de centralizar sus sistemas de “e-learning” a través de un sistema de gestión de aprendizaje el cual combina las características tecnológicas con las herramientas específicas que dan soporte al aprendizaje, permitiendo a través del cumplimiento de estándares la generación de unidades de innovación, esto con la finalidad de fomentar la educación superior en las modalidades presencial, con soporte de aula virtual, semipresencial, virtual y a distancia (Weller, 2012).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden contribuir con “acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad, al desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficiente del sistema educativo” (UNESCO, 2016), por lo que es fundamental la incidencia en uso de las TIC desde la educación universitaria hacia los demás niveles de formación.

El LMS es un sistema de manejo de enseñanza virtual cimentado en la Web; es una plataforma tecnológica que sirve de soporte a docentes y alumnos, en un entorno de enseñanza-aprendizaje con espacios colaborativos, asignación de cursos para los estudiantes, además de un calendario con las actividades programadas por fecha; organiza la cuenta de los alumnos, así como sus notas, moderaciones y participaciones, genera usuarios, permisos, roles y los accesos a las herramientas y contenidos deseados (Chero, 2017).

El LMS se caracteriza por su facilidad y rapidez, por tener herramientas de creación de contenidos, de evaluación y de colaboración.

De acuerdo con Castro et al., (2013), las características mínimas con las que debe contar todo LMS son interactividad, flexibilidad, escalabilidad, estandarización,

usabilidad, funcionalidad, ubicuidad, accesibilidad y la persuabilidad, encontrándose también las siguientes peculiaridades:

- Se tiene un registro, seguimiento y control de las actividades de los alumnos.
- Se pueden contener materiales didácticos de diversas índoles (Videos, podcast, animaciones, archivos en formato PDF, entre otros).
- Tiene la posibilidad de tener acceso a materiales externos a través de enlaces de Internet.
- Existe una opción para realizar evaluaciones automatizadas, de respuesta múltiple, verdadero falso, etc.
- Cuenta con herramientas de comunicación como foros, blogs, wikis, emails, etc.

Sistemas propietarios vs. Sistemas libres

La integración de las telecomunicaciones con dispositivos personales como computadoras, smartphone, tablets, entre otros, potencian el uso de las TIC permitiendo los avances en el proceso enseñanza aprendizaje no presencial.

De la educación por medio impreso y unidireccional se avanzó a la enseñanza por correspondencia y de esta a la audiovisual, evolucionando ésta última hacia la formación apoyada en la informática para finalizar en la era de la telemática en la que nos encontramos hoy inmersos (García, 2015). Los sistemas propietarios se refieren a aquellas plataformas que se utilizan en las empresas para llevar a cabo diversas funcionalidades a partir del presupuesto y de las necesidades del proyecto planteado.

Dentro de los más utilizados podemos encontrar Blackboard (usado por el Tecnológico de Monterrey virtual, Red de Universidades Anáhuac, Universidad del Valle, UNITEC, Universidad Autónoma de Tamaulipas, etc.), Atutor, WebCT, entre otros. Dichos sistemas son costosos, ya que la institución paga por licencia por alumno y docentes, recibiendo capacitación para su uso o en caso de actualizaciones la asistencia técnica del proveedor del sistema (Palma, González & Cortés, 2019).

Por otra parte, tenemos los sistemas libres, como entornos utilizados sin costo para la educación abierta, entre las que se encuentran con mayor uso la plataforma Udeny, Dokeos, Moodle y dorLRN. Algunos ejemplos de instituciones educativas que utilizan Moodle se encuentran la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Universidad Nacional Autónoma de México y la UTEL. En el ámbito organizacional, son muchas instancias las que trabajan con Moodle, ya que permite dar una identidad a cada una de las áreas de formación. Por ejemplo: Gymboree y BAYER. La ventaja de este tipo de plataformas es que se actualizan constantemente, son gratuitos y pueden bajarse de Internet, son por mucho superiores a las de Sistemas propietarios. Así como las plataformas de “paga”, son susceptibles a los virus (plataforma Windows) y llegan a ser incompatibles con ciertos formatos estándares (Palma, González & Cortés, 2019).

Estructura de las plataformas LMS (Clarenc, 2013).

Los sistemas LMS trabajan bajo una estructura que contiene los siguientes elementos:

Administración de sitio. La organización de un sitio es uno de los puntos primordiales, ya que incluye el mantenimiento y desarrollo de este por una determinada organización, donde se combinan los conocimientos teóricos y mucha creatividad. En el caso de la administración de un sitio educativo, el administrador deberá definir la estructura general, así como el diseño a través de una interfaz que lo auxilie en la navegación.

Módulos. Los módulos en cada entorno virtual son diferentes ya que se consideran algunos factores tanto institucionales como de otra índole, sin perder las ideas esenciales para lo que son creados.

-Módulo de tareas. En esta parte los estudiantes realizan sus actividades y adjuntan las evidencias probatorias de los mismos, siendo responsabilidad del tutor o docente de la institución establecer las fechas de entrega, así como los puntos posibles a alcanzar por el alumno en cada una de las tareas. En este espacio se registra la fecha en que los alumnos cargan sus trabajos, lo cual es un factor para considerar en su calificación, ya que el docente puede revisar si el envío se realizó fuera de tiempo.

Además, el docente tiene la posibilidad de realizar comentarios relacionados con el desempeño del alumno y en su caso permitir un segundo envío con las correcciones solicitadas para que el alumno incremente su calificación.

-Módulo de consulta. Este bloque funciona como encuesta con la finalidad de conocer las opiniones de los alumnos. Puede representarse gráficamente en forma de tabla y el tutor tiene la facultad de visualizar la información acerca de quién ha opinado cierta cosa de algo o qué elecciones se han hecho respecto a algún tema; permitiendo que los alumnos visualicen los gráficos en tiempo real en cualquier momento.

-Módulo de foro. Como parte de una plataforma virtual se cuenta con diferentes tipos de foros, entre los que se encuentran los exclusivos de los docentes, los dirigidos a los estudiantes, los relacionados con las calificaciones y los abiertos a toda la comunidad académica. En caso de que los alumnos hayan participado en un foro equivocado para tratar determinado tema, el docente tiene la posibilidad de cambiar los temas de discusión entre los distintos foros.

-Módulo cuestionario. En esta sección los alumnos integran a una base de datos preguntas, las cuales al responderse generan su calificación automáticamente. Algunas veces tienen la opción de volverse a calificar si se han modificado las respuestas, aunque también un límite de tiempo que indicará a

partir de cuándo ya no estarán disponibles. Generalmente los cuestionarios se combinan de manera aleatoria como estrategia de control entre los alumnos, quienes pueden generar sus propias preguntas y socializarles utilizando el lenguaje HTML e imágenes.

-Módulo recurso. En este apartado tanto docentes como alumnos pueden subir archivos digitales de diversa índole, como tareas realizadas en Office (PowerPoint, Word, Excel), Flash, entre otros.

-Módulo encuesta. En este módulo se aplican encuestas a los alumnos con el fin de evaluar las sesiones en línea. Dichas encuestas tienen la particularidad de no permitirles a los alumnos que respondan éstas de manera parcial; posteriormente se les informan sus resultados en comparación con la media de la clase. Estos informes pueden descargarse en formato XLS (Excel) o CSV (Archivo de texto).

-Módulo wiki. En este atractivo elemento, los estudiantes tienen la opción de manipular el mismo documento (Wiki), realizando los cambios que consideren necesarios. La importancia de la wiki es que genera una comunicación constante entre los miembros del grupo de estudio y todos tienen la posibilidad de visualizar las modificaciones más recientes.

Interoperabilidad. La interoperabilidad se refiere a la capacidad de intercambiar recursos de infraestructura y contenido de manera compatible a través de la interconexión entre instituciones educativas. Se trata de que las plataformas y/o productos heterogéneos se comuniquen entre sí, a partir de desarrollo de tecnología abierta, la cual incluye una amplia diversidad de recursos y sistemas, es decir cuenta con la capacidad para que más de dos instituciones compartan información y la utilicen.

En un sistema educativo, la interoperabilidad es para los sistemas que apoyan la educación, se clasifica principalmente en: infraestructura y contenido.

Despliegue y desarrollo. El despliegue y desarrollo significa que, en una plataforma determinada, se pongan a disposición, de manera libre y abierta, dispositivos pedagógicos para el aprendizaje y colaboración; además implica que los componentes de las diversas plataformas deben revisarse de manera adecuada para minimizar cualquier error o defecto, verificando accesibilidad, visualización y flexibilidad.

En las plataformas que utilizan las instituciones educativas, se pueden utilizar servidores Moodle, donde el despliegue es libre y la modificación y desarrollo se realizan con la Licencia Pública General de GNU.

Conclusiones

La interoperabilidad es un elemento fundamental, ya que gracias a ella los intercambios de información y contenidos son posibles a nivel interinstitucional. Por su parte los sistemas libres que utilizan la mayoría de las plataformas educativas son herramientas sencillas y comprensibles que pueden utilizar por millones de usuarios mundialmente, permitiendo el acceso a la educación en línea en cualquier parte.

La búsqueda de adaptación de los LMS en la educación universitaria es una constante que ha tenido su evolución y, además, se puede distinguir una brecha de utilización y aprovechamiento entre aquellas instituciones que tienen alrededor de tres décadas de exploración.

Existen innovaciones interesantes que se destacan de acuerdo con los ámbitos: tecnológico (OCW, MOOC, PCE-GA, mPLE, Gamificación, Serious Game, WhatsApp, Video), pedagógico con modelos como (ADIEE y AZZURE) así como metodologías (PACIE y OOHDM) y la Web Social.

REFERENCIAS

1. Castro, S. M., Clarenc, C., López de Lenz, C., Moreno, M., & Tosco, N. (2013). Analizamos 19 plataformas de e-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS. Investigación colaborativa sobre LMS, 1.
2. Chero, M. J. S. (2017). Implementación de un sistema de gestión del aprendizaje para los colegios secundarios de Utcubamba-Amazonas. Tzhoecoen, 9(1), 70-80.
3. Clarenc, C. A. (2013). Análisis comparativo de LMS. Lulu. com.
4. García, P. F. J. (2015). Mapa de tendencias en Innovación Educativa. Education in the knowledge society, 16(4), 6-23.
5. Palma, R. J. M., González, M. S. E., & Cortés, M. J. A. (2019). Sistemas de gestión del aprendizaje en dispositivos móviles: evidencia de aceptación en una universidad pública de México. Innovación educativa (México, DF), 19(79), 35-56.
6. UNESCO. (2016). Las TIC en la educación. Disponible en: Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>.
7. Weller, M. (2012). The centralization dilemma in educational IT. In Design, Implementation, and Evaluation of Virtual Learning Environments (pp. 1-9). IGI Global.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS AL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

INFORMATION TECHNOLOGIES APPLIED TO THE TEACHING-LEARNING PROCESS

*Dra. Miriam-Janet Cervantes-López 1, Dr. Arturo Llanes-Castillo 2, Dr. Pedro Pérez-Rodríguez 3, Dra. María-Luisa Reyes-Valdéz 4

educativa

RESUMEN:

En la actualidad el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramienta de ayuda en la educación es algo muy frecuente en la sociedad del conocimiento, utilizado como soporte vital para resolver con mayor rapidez y precisión los problemas profesionales. Su uso ha apoyado a impulsar métodos didácticos como alternativas

en la práctica docente a través de la disposición de recursos informativos que favorecen la integración de los conocimientos en el proceso enseñanza aprendizaje de las instituciones educativas. El propósito de este trabajo es argumentar la importancia del uso de la TIC como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje, empleando un análisis documental basado en la búsqueda, recopilación, análisis e interpretación de información compilada por otros investigadores en diferentes fuentes documentales, siendo la principal conclusión que el empleo de las TIC en la formación de la enseñanza aporta muchas ventajas en la mejora de la calidad docentes, ya que permite el acceso desde áreas remotas así como la flexibilidad en tiempo y espacio en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: TIC, educación, enseñanza, aprendizaje, institución

ABSTRACT:

At present, the use of information and communication technologies (ICT) as a support tool in education is very common in the knowledge society, used as vital support to solve professional problems more quickly and accurately. The use of ICT has helped to promote didactic methods as alternatives in teaching practice through the provision of information resources that favor the integration of knowledge in the teaching-learning process of educational institutions. The purpose of this work is to argue the importance of the use of ICT to support the teaching-learning process, using a documentary analysis based on the search, collection, analysis and interpretation of information compiled by other researchers in different documentary sources, the main conclusion being that the use of ICT in teaching training provides many advantages in improving the quality of teachers, since it allows access from remote areas as well as flexibility in time and space in the development of the teaching-learning process.

KEYWORDS: ICT, education, teaching-learning, educational institution

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda social en educación superior impulsó el nacimiento y desarrollo de otras formas de enseñar y aprender en las que no se exige la rigidez espacio temporal propia de la docencia convencional. Desde fines del siglo XXI la educación a distancia ha sido uno de los rubros de la educación superior en el mundo. Los modelos educativos en la actualidad consideran a las tecnologías de la información y comunicación, como una herramienta primordial para actualizar los procesos enseñanza aprendizaje, así como replantear los modelos pedagógicos empleados en la enseñanza (1).

La pandemia del COVID-19 enfrentó a las instituciones de educación superior del país a un escenario ya previsto, donde la educación a distancia representa una gran oportunidad de ofertar educación de calidad; sin embargo, en la cruda realidad México no está preparado para afrontar una crisis en el sistema educativo como la que actualmente se está viviendo. Esto conduce al análisis de los nuevos retos en educación que se deben plantear bajo este nuevo contexto de educación (2).

Es evidente que el traslado de un modelo educativo cuyas bases se sustentan en un esquema presencial, donde prevalece el contacto cara a cara con el personal docente, los estudiantes y las interacciones que se presentan en el aula hacia un modelo de educación virtual o a distancia, lleva consigo una serie de limitaciones para su implementación. Sin embargo, bajo las circunstancias del contexto mundial que se vive por la pandemia, se entiende que, a corto plazo, esos esfuerzos se realizan para calmar el fuerte golpe ante la suspensión de la educación (2).

No obstante, de que el contexto parece ser poco alentador, algunas instituciones educativas cuentan con un modelo de educación a distancia de gran trayectoria y éxitos reconocidos, siendo estos centros los que menos afectaciones han presentado en la población estudiantil y docente, debido a los recursos tecnológicos con los que cuentan, así como a los procesos de capacitación de su personal docente y la experiencia acumulada por años, logrando que se le reconozca como la mejor opción para que no se detenga la formación de las personas sin que se expongan a situaciones de riesgo (3).

De acuerdo con Crawford et al. (2020), las instituciones de educación superior han retomado las prácticas virtuales con la finalidad de poder hacer frente al compromiso formativo de los estudiantes; sin embargo, el proceso se ha presentado de forma acelerada, con muy poca reflexión y como emergente, por lo que si no se realiza la evaluación adecuada de las acciones que se implementan y de los factores que no fueron considerados debido a la contingencia, se pueden generar acciones educativas que perderán rápidamente su vigencia y sostenibilidad.

Derivado de la propagación del virus responsable del COVID-19 se ha generado la necesidad de adoptar una serie de medidas sanitarias con repercusiones a nivel económicas, sociales, culturales, educativas y psicológicas para preservar el derecho de la vida; por lo que existen muchos elementos que podrían atenderse, sin embargo, se analizarán las oportunidades y beneficio del uso de las tecnologías a través de plataformas digitales para facilitar el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje (1).

Educación en línea

Hoy en día educar a todos los alumnos a través de métodos convencionales para satisfacer las demandas de la sociedad del conocimiento es imposible. En los sistemas educativos de los países desarrollados, los niveles inferiores enseñanza básica y media- están suficientemente atendidos, pero a partir de la década de los años sesenta, la universidad tradicional, las instituciones de educación de adultos, las empresas dedicadas a la actualización profesional y otros elementos han logrado adaptarse a las necesidades laborales y sociales por medio de la infraestructura y organización que la red les presenta (4).

Las instituciones de educación superior a través del modelo de educación en línea han conseguido atender con rapidez y eficacia la demanda de las nuevas generaciones de esta sociedad del conocimiento. La educación a distancia es una experiencia de aprendizaje que difiere de la experiencia tradicional en un salón de clases; a través del aprendizaje a distancia los estudiantes pueden cursar programas de calidad y adaptarlos de acuerdo con sus necesidades sin que su estilo de vida se vea afectado y sin la necesidad de desplazarse de un lugar a otro. Con el desarrollo de las nuevas tecnologías, la educación a distancia adquiere la capacidad de ser una interacción dinámica y capaz de generar la relación docente y estudiante. La educación a distancia utilizando las conexiones de red se convierte en una carretera de dos vías, permitiendo que tanto estudiantes como profesores mantengan una comunicación constante sin importar del impedimento geográfico (5).

Actualmente la educación en línea permite al estudiante romper la barrera espacio y tiempo, ofreciendo una mayor flexibilidad de horarios y espacios sin

sacrificar el objeto de aprendizaje mismo, sin perder las características de sistema y organización que la educación formal considera para cumplir con el objetivo del aprendizaje. Por el contrario, es capaz de proponer la información y ejercicios de aprendizaje de manera más gradual y visual que le permite al estudiante tener una comprensión progresiva del objeto mismo. La comprensión progresiva de los contenidos le permitirá al docente echar mano de las tecnologías virtuales para incentivar las capacidades autodidácticas del estudiante y mejorar la comprensión del objeto de estudio (6).

La metodología para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje en línea es diversa, la flexibilidad con la que se cuenta de espacio y tiempo permite desarrollar estrategias gratuitas o crearlas con ese fin, tales como tutoriales o el seguimiento del aprendizaje a través de plataformas en las que interactúan de manera síncrona y asíncrona alumnos y docentes. La educación en línea también cuenta con la posibilidad de interactuar vía chat o Intranet como Schoology.com en tiempo real. Esto hace necesario un acuerdo previo entre el docente y el estudiante para coincidir en línea y en el medio de comunicación virtual del que se dispone (7).

Para el desarrollo de proceso enseñanza aprendizaje en línea, es necesario disponer de las herramientas tecnológicas adecuadas para interactuar y cumplir con el objetivo, por lo que la mejor opción para realizar las actividades son las tecnologías de la información y comunicación de última generación. La posibilidad de cargar información de diferentes fuentes permite que la oferta educativa en la línea sea ilimitada y por lo tanto es importante identificar si se trata de un

programa de estudios reconocido por autoridades educativas adscritas al sistema educativo formal. Los programas informales que se desarrollan a distancia permiten al alumno consultar materiales y contenidos de forma independiente por lo que se conocen como autoformativos. En la red se puede acceder a la información educativa de forma gratuita y con la libertad que al estudiante convenga (8).

La educación en línea contempla las oportunidades y beneficios siguientes (9):

- Mayores oportunidades de aprendizaje
- Aprendizaje flexible
- Mejoramiento en la forma de impartir la educación y en la calidad de esta
- Acceso a más información
- Oportunidades para escoger de manera informada

Los programas de estudio pueden presentarse de diversas maneras como: correo electrónico, plataformas con transferencia de archivos, conexiones a distancia, links, charlas directas en línea, video llamadas, conferencias virtuales, páginas diseñadas exprofeso por docentes o especialistas, diarios de investigación en plataformas de instituciones del sistema de educación formal, hemerotecas o bibliotecas virtuales, entre otras (9).

Sistemas de administración del aprendizaje

En la educación formal se utilizan diversos software y plataformas cuyo uso cada vez es mayor. Un ejemplo es Moodle, que es una plataforma que se utiliza para estructurar cursos interactivos a distancia. Es uno de los softwares más utilizados en educación formal para enseñanza semipresencial, pues es un entorno virtual de

aprendizaje que permite al docente crear cursos con diversas finalidades y objetivos (10).

Otra de las aplicaciones es Dokeos, cuya plataforma de aprendizaje permite formular contenidos combinando chat, video y audio, conocidos comúnmente en intranet como sistema de administración de contenidos. Su principal característica es distribuir contenidos, calendario, proceso de entrenamiento y herramientas electrónicas como chat en línea (10).

Blackboard desarrolló y licenció aplicaciones de programas empresariales y servicios relacionados con el ámbito empresarial, posteriormente licenció una plataforma dedicada a las instituciones educativas y actualmente está operando en 60 países. Esta plataforma se utiliza para administrar aprendizajes en línea, procesamiento de transacciones empresariales, comercio electrónico y manejo de comunidades en línea (10).

Microsoft Teams proporciona un aula virtual con conversaciones, videollamadas, contenidos, tareas y aplicaciones que ayudan a continuar con el aprendizaje a distancia (10).

Actualmente el COVID-19 ha impactado la vida de personas de todo el mundo, teniendo como consecuencia que las rutinas diarias de millones de personas, incluyendo profesores y estudiantes, se han visto afectadas. Es por lo que, la tecnología cobra una relevancia especial en nuestra sociedad, y lo hace como facilitador de la enseñanza y el aprendizaje, ayudando a estudiantes, profesores, personal administrativo de los centros educativos y a las familias a continuar apostando por la formación en remoto (2).

CONCLUSIONES

La educación en línea sobrepasa las limitantes de un espacio físico como un aula o salón, ya que forma parte de un entorno con diseño agradable y accesible en el que el alumno quiere desarrollar su proceso de aprendizaje. Además, con la tecnología digital es posible contar con múltiples medios dinámicos virtuales que permiten cumplir con las tareas de aprendizaje y los objetos de conocimiento (11).

Los docentes son ahora un ingrediente adicional al programa formativo de educación en línea. En la educación tradicional los docentes eran el elemento principal del proceso, sin embargo, actualmente en la educación a distancia esto cambia, ya que ahora es el estudiante el actor principal y dependerá de su dedicación el éxito del aprendizaje adquirido. El tutor en línea es el responsable de llevar a cabo el seguimiento y retroalimentación de los alumnos, así como de guiarlos en el proceso de comprensión de aprendizaje, sin embargo, no depende de él la formación en su totalidad, debido a esta situación, el modelo de educación en línea ha sido mayormente contemplado para la formación profesional o superior (12).

La pandemia ocasionada por el COVID-19 expuso la fragilidad del sistema educativo mexicano, detonando la imperiosa necesidad de generar un nuevo paradigma en el modelo educativo. El país debe aceptar este momento disruptivo en el contexto que presenta la nueva normalidad y decidir por la construcción de nuevas sociedades del conocimiento en un modelo socioformativo de calidad que incorpore la formación virtual y remota (13).

La educación virtual no exime la presencia y participación de un profesor detrás de la clase, por lo que el nuevo paradigma implica la actualización docente en socioformación, requiriendo la participación de la sociedad, los intelectuales y las instituciones, en el diseño de contenidos y la evaluación de los programas de educación superior (4).

BIBLIOGRAFÍA

1. Crawford, J., Butler-Henderson, K., Rudolph, J., Malkawi, B., Glowatz, M., Burton, R., ... & Lam, S. (2020). COVID-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 3(1), 1-20.
2. Alcántara, A. (2020). Educación superior y COVID-19: una perspectiva comparada. *Educación y pandemia. Una visión académica*, 75-82.
3. IESALC, U. (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. Caracas: Instituto Internacional de la UNESCO para la educación superior en América Latina y el Caribe (IESALC).
4. Esteban, A. M., & Zapata, R. M. (2016). Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (50).
5. Noris, L. M., & Aguilera, Y. D. L. C. Á. (2018). Papel del docente en los Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Open Journal Systems en Revista: REVISTA DE ENTRENAMIENTO*, 1(2), 47-62.
6. Onrubia, J. (2016). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de educación a distancia*, (50).
7. Andino, M. D. L. C. R., & Sánchez, H. M. B. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, 1(2), 7-14.
8. Vilorio, H., & González, J. H. (2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, (140), 367-384.
9. Martín, B. R. (2020). Docencia colaborativa universitaria: planificar, gestionar y evaluar con entornos virtuales de aprendizaje (Vol. 22). Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.
10. Cano, E. V., Meneses, E. J. L., & Padilla, A. H. M. (2018). Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC). Un estudio diacrónico del estudiantado de la Universidad Pablo de Olavide (2015-2017). *Edmetec*, 7(1), 350-371.
11. Araque, I., Montilla, L., Meleán, R., & Arrieta, X. (2018). Entornos virtuales para el aprendizaje: una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc*, 13(1), 86-100.
12. Espinoza, F. E. E., & Ricaldi, E. M. L. (2018). El tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(3), 201-210.
13. Sánchez, I. R. A., & Dante, G. P. (2016). Diseño de un modelo de gestión de conocimiento para entornos virtuales de aprendizaje en salud. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 27(2), 138-153.

“HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES DE MEDICINA EN EL CONTEXTO EMERGENTE”.

“TECHNOLOGICAL TOOLS USED BY MEDICAL EDUCATORS IN AN EMERGING CONTEXT”

*Dra. Alma-Alicia Peña-Maldonado¹, Mtro. Raúl-Sadrach Obando-Carmona², Dr. Arturo Llanes-Castillo³, Dra. Miriam-Janet Cervantes-López⁴

RESUMEN

Ante la nueva realidad que vive la sociedad de manera global con la pandemia COVID 19, la tecnología ha jugado un papel importante en el ámbito de la educación, ya que tanto docentes y alumnos han tenido la necesidad de involucrarse en el manejo y uso de las plataformas educativas con gran esfuerzo y dedicación, con un alto costo en la disponibilidad de tiempo y horas aplicadas. Cambiar al nuevo contexto de lo presencial a lo virtual, ha sido un desafío que se ha llevado a cabo en tres elementos importantes: las instituciones educativas, los docentes y los alumnos. Para este nuevo contexto, se han encontrado casos que muestran falta de capacitación sobre el uso de las herramientas, plataformas y procesos virtuales educativos. Ante estas complicaciones para seguir impartiendo la cátedra, la mayoría de las escuelas han buscado estrategias correspondientes, ya que tienen estructura e infraestructura con herramientas virtuales, así surge una variedad de opciones para continuar impartiendo las clases en línea, en la cual se busca las mejores estrategias de enseñanza-aprendizaje que se adapten a su programa educativo. Se analiza en este trabajo la complejidad y la accesibilidad que ha tenido el docente en el uso de las Tecnologías y Plataformas Educativas, será significativo reconocer que, todo lleva una transición y tiene un proceso de cambio, que viene a indicar que no es imposible llegar a dominar las herramientas básicas que contiene alguna plataforma educativa de su preferencia.

PALABRAS CLAVE: Plataformas educativas, Tecnología, Educación, Enseñanza, Aprendizaje.

ABSTRACT

At present and in the face of the new reality that society is experiencing globally with the COVID 19 pandemic, technology has played an important role in the field of education since both teachers and students have had the need to get involved in the management and use of educational platforms, it has been a great effort and dedication, but this challenge has been overcome. Changing to this new context from face-to-face to virtual has been a great effort that three important parties have carried out, educational institutions, teachers and students since in some cases they are not trained with the basic knowledge in the use of virtual tools and educational platforms, but sometimes in the face of these complications to continue teaching the chair, strategies are sought since in most basic, middle and higher level schools they have structure and infrastructure with virtual tools, in this way there are a variety of options to continue teaching online classes which the teacher will seek the best teaching-learning strategies that fit their educational program. The complexity and accessibility that the teacher has had in the use of Educational Technologies and Platforms will be analyzed in this work, since it is a great challenge but not impossible to start working in this context today, the main thing is to take the first step That sometimes turns out to be the fear of using technology, everything takes a transition and a process of change but it is not impossible to reach that point which is the teacher's domain in the basic tools that any educational platform of their preference contains.

KEYWORDS: platforms, ICT, education, teaching learning.

*Correspondencia: /Fecha de recepción: 14 de Diciembre de 2021/Fecha de aceptación: 14 de Enero de 2022/Fecha de publicación: 15 de enero de 2022

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de medicina Dr. Alberto Romo Caballero, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, 89109 Tampico, Tamaulipas, México, Tel. 833 241 2000

ISSN en trámite 1(1): 06-25 (Ene - Jun 2022).



INTRODUCCIÓN.

El uso de las tecnologías en la educación ha ayudado al estilo y proceso de aprendizaje tanto a los profesores como a los alumnos de una manera dinámica, ya que se cambia la manera tradicional de enseñanza, en la cual solamente el profesor era el que impartía la cátedra y el alumno era un simple receptor. Ahora esta modalidad involucra de manera activa al alumno, ya que el docente, tiene la libertad de usar la(s) herramienta(s) que le ayuden a plantear de una manera clara y entendible los temas en clase para el receptor del conocimiento que en este caso es el alumno (11). Considera a la tecnología como la expresión del “nuevo paradigma social” que viene a ser equiparable a la de “un nuevo mundo”. Este nuevo paradigma social según el autor hace hincapié en componentes (1) particulares como: globalización, posmodernidad, sociedad cognitiva o sociedad de la información y sociedad digital.

Hoy en día, en la nueva realidad donde se usan las plataformas educativas, el docente habrá de crear y replantear los programas de estudio sin perder la idea esencial que lleva a la enseñanza, asimismo realizar actividades en donde los alumnos se encuentren involucrados y siendo participativos en el aprendizaje en línea, para llevar a cabo esto, es necesario dominar el tema, además de saber utilizar algunas de las plataformas educativas que tenemos a nuestro alcance, un ejemplo puede ser ir subiendo a la plataforma el contenido de las unidades que se van a desarrollar durante el semestre para que los alumnos observen los temas (7).

Los efectos de involucrar a las TICS en la impartición de cátedra en la práctica del aprendizaje en los estudiantes se tiene que visualizar como un contexto que tendrá que llevarse a cabo de manera dinámica, participativa, motivacional y transformadora en el cual deberán de estar involucrados tanto docentes como estudiantes haciendo los partícipes en el desarrollo y proceso de aprendizaje, por tal motivo será necesario realizar algunas modificaciones en el diseño curricular pero sin perder la idea esencial del aprendizaje para abrir camino hacia la innovación (1).

La estructura generada por clases en línea semipresenciales debe de tener una estructura similar a las impartidas en las aulas de manera presencial pero ahora en el contexto usando el Internet como herramienta principal, en la cual los alumnos tendrán a la mano herramientas para llevar a cabo las tareas, investigaciones, exámenes y conexiones para reunión en clase, herramientas para llevar a cabo actividades colaborativas con otros compañeros y asesorados o guiados por el profesor de esta manera nos damos cuenta que hoy en la actualidad todo gira en el entorno de un dispositivo para conexión a internet (13).

Ante la llegada de la pandemia de COVID 19 y ante el análisis, estudio y observación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ante el peligro y facilidad de contagio, uno de los muchos sectores que afectó y en el cual se tuvieron que realizar algunas estrategias para seguir impartiendo las clases y modificando la manera de la enseñanza como se realizaba normalmente; las instituciones educativas con plataformas digitales han visto esta manera una opción para que sea flexible el proceso de enseñanza de manera de no detener este proceso y continuar con la impartición de cátedra de manera virtual (4).

Las plataformas digitales siempre han existido, pero solamente se le daba uso para lo básico tal vez para comunicar a los alumnos acerca de alguna actividad, o tal vez solamente para subir una tarea, en la actualidad se ha tenido que usar las herramientas que nos ofrecen las principales son las clases en línea con el grupo, generar exámenes en línea, asignar tareas, actividades colaborativas. El proceso ha cambiado, antes la enseñanza era sujeta a solamente a que el docente impartiera su cátedra y el alumno como un receptor de la información hoy en la nueva modalidad de enseñanza aprendizaje se ha tenido que modificar las estrategias de aprendizaje y hasta cierto punto a resultado benéfico ya que hoy en día a la generación actual de alumnos le llama la atención lo que es la tecnología y realizar actividades dinámicas en las cuales sea participe y partiendo de este contexto el docente debe de innovar y replantear la forma de la enseñanza (10).

PLATAFORMAS VIRTUALES.

El docente debe de estar capacitado para impartir sus clases como primer punto debe de dominar la materia para que de esta manera poder transmitir sus conocimiento de manera clara y entendible para redituvar con una educación de calidad educativa, es primordial saber utilizar las herramientas que nos proporcionan las plataformas educativas, la finalidad es que se deben de usar herramientas que permita redituvar un aprendizaje completo y entendible ya que a través de estas herramientas los temas se explicarían de una manera clara y entendible para el alumno (14).

Según las actuales demandas educativas tanto la calidad de educación que se brinde como el perfil del docente es bastante cuestionable, donde las competencias juegan un papel importante en la formación del docente (3).

Ahora tendremos que tomar en cuenta la manera de impartir la catedra de manera virtual consistirá en 2 aspectos los componentes o herramientas virtuales y los pedagógicos los cuales nos debe de llevar como un resultado de educación de calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje y estarán al alcance para cualquier nivel de educación. El propósito central del entorno virtual de aprendizaje es contribuir a la prestación de servicio docente, facilitando su comunicación con los estudiantes y ampliando el horizonte de acceso a los recursos (Ardila, 2011).

En algunos casos, el docente se puede enfrentar a distintas dificultades para llevar a cabo sus clases en línea entre las que podemos mencionar son las siguientes (2):

- No tener una buena conexión a internet por la deficiencia del proveedor
-
- Constantes cortes de suministro de energía eléctrica
- Falla del equipo que utiliza para conectarse a clase
- La dificultad para usar la plataforma
- • Proceso de alta de la materia(s) a la plataforma

Ante estas posibles dificultades que se pudieran presentar durante el periodo de clase, la ventaja que tiene el docente una vez que ya tenga estructurado su plan de trabajo en la plataforma, y agendadas las actividades o tareas, hacerles

llegar a los alumnos un aviso ya sea con quién sea representante del grupo por medio de mensaje o llamada telefónica, para que realicen la actividad que corresponde a la sesión en la cual no pudieron estar presente por alguna dificultad presentada, y de esta manera no atrasarse en las sesiones (Baltierra & Vallejos, 2019).

Las plataformas virtuales consisten en una página la cual se encuentra alojada en un servidor el cual administra el acceso a los usuarios y además se encarga de implantar protocolos de seguridad a la misma plataforma, esto para tener un buen soporte técnico, además de ir creando y actualizando las herramientas que contienen para facilitar cada vez más la actividad del docente y del alumno (11). El crecimiento y uso de las TIC ha impulsado las expectativas para complementar la educación tradicional y potenciar con internet y plataformas virtuales ampliar la cobertura educativa como nueva modalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. El empleo de este mecanismo que se está impulsando en las universidades, deberá de enfocarse a diseñar métodos sistemáticos que permitan “aprender a aprender” con el correcto uso de las TIC, considerando a estas tecnologías en el entorno como herramientas de alta velocidad de generación del conocimiento que caracteriza al mundo contemporáneo (8).

CONCLUSIÓN.

Encontrarse viviendo la actualidad con este contexto emergente, permite observar que para cualquier actividad cotidiana se requiere el uso de las tecnologías, ya sea una plataforma o una página web para realizar todo tipo de trámite.- Sin duda, una de las áreas de impacto específico ha sido en la educación, y ante esto se necesita realizar estrategias vinculadas para acompañar, apoyar y asesorar a los docentes en el uso de las plataformas educativas, que posibilite conducir las clases en línea.

Otro de los puntos principales que se requeriría atender, es llevar a cabo cursos de capacitación con los docentes de las herramientas y plataformas que considere la institución, además crear algún grupo de aplicación de mensajería como WhatsApp, para proveer asesorías y avisos de cursos de capacitación.

Asimismo daría muchos beneficios, crear una página web que incluya en su contenido videotutoriales de manera que en cualquier momento puedan consultarse como primera fuente o material de apoyo. Finalmente, como otra alternativa innovadora, cada semestre se podría aplicar una encuesta para verificar de

manera precisa, que aspectos se debe reforzar para que el docente consolide sus conocimientos en el uso de las plataformas educativas, además de analizar los materiales para ir actualizando los cursos y videotutoriales.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Análisis de las estrategias didácticas utilizadas por los docentes para el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes de grado tercero del Colegio Antonio Nariño-La Yopalosa, municipio de Nunchía-Casanare. Alfonso, G. Y., & Niño, G. L. A. (2017).
2. Estrategias de aprendizaje en la educación a distancia. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información. Arteaga, M. A. M., Villapudua, K. Y. C., & Rodríguez, H. J. M. (2019), 7(14), 199-214.
3. Implementación de modalidad aula invertida con apoyo de plataforma virtual para aprendizaje geométrico en alumnos de segundo medio del colegio. Santa Sabina Baltierra, C. T., & Vallejos, Y. D. (2019)..
4. Reflexiones a propósito de la pandemia de COVID-19: del 18 de marzo al 2 de abril de 2020. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba, 10(2), 765. Brito, A. E. (2020)..
5. Familia y tecnología en la nueva Educación. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, Campoverde, V. I. C., & Encalada, S. C. O. (2021). 6(3), 552-571.
6. El impacto de las plataformas de comunicación a través de internet en Bibliotecas y Centros Documentales: el uso de Redes Sociales por parte del Centro de Documentación Visual de la Facultad de Arquitectura de Rosario (Master's thesis). Cigol, G. C. (2021).
7. Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. Entramado, Grisales, A. A. M. (2018). 14(2), 198-214.
8. El modelo e-learning como nuevo sistema educativo en tiempos de COVID-19 en España. Revisión bibliográfica sobre la efectividad de la enseñanza virtual y la posibilidad de ponerla en práctica durante otro curso académico. Luque, R. E. (2020).
9. Implementación de Algoritmos de Procesamiento Digital de Señales en Hardware Paralelo: Artículo de revisión. Cultura Científica y Tecnológica, Martínez, G. B., Aceves, J. M. S., Argüelles, S. V. T., & Aguilera, F. J. E. (2018). (66).
10. Competencias digitales en educación superior. Olavarría, C. S., & Lozano, M. E. E. C. (2021).. Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 21(1), 28-50.

11. Recursos didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estudios Sociales en los estudiantes de Básica superior de la Escuela Fiscal Completa Carlos Urgilés González (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación)Peralta, C. R., & Vergara, V. D. S. (2018)..
12. PLATAFORMAS VIRTUALES Y SU IMPACTO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. UNESUM-Ciencias. Sánchez, J. K. L., Calle, J. E. C., & Zuñiga, K. M. (2021). Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 5(3), 213-220.
13. La gestión de la experiencia de la educación remota por emergencia y el nivel de satisfacción en los estudiantes de pregrado. Caso: Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica del Perú Soto, B. S. S., Valdivieso, C. A. R., & Talledo Peña, D. A. (2021)..
14. Propuestas de educación indígena.: Aprendizaje en comunidad, inclusión e interculturalidad. Newton Edición y Tecnología Educativa Vázquez, R. C., & Chávez, G. B. (2020).

FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA CITOLOGÍA CÉRVICO VAGINAL (PAPANICOLAOU) COMO PRUEBA DIAGNÓSTICA

STRENGTHS AND WEAKNESSES OF CERVICO-VAGINAL CYTOLOGY(PAPANICOLAOU) AS A DIAGNOSTIC TEST

*Dr. Raul De León-Escobedo, Dr. María de Jesús- Rodríguez-Hernández, Dra. Diana-Laura De León-Altamira

RESUMEN

Introducción: La citología cérvico vaginal ha sido una prueba de tamizaje consistente con el paso de los años para detectar patologías prevalentes como infecciones cérvico-vaginales, la neoplasia intraepitelial cervical y el carcinoma del cuello uterino.

Discusión: La evidencia publicada en la literatura mundial acerca de las fortalezas de la citología cérvico vaginal o exfoliativa ha documentado una marcada disminución de la tasa de mortalidad derivadas del carcinoma del cuello uterino, la cual, fue la primera causa de muerte oncológica por años, sin embargo, existen resultados cuestionable en algunos países en vías de desarrollo, en los cuales se implementó un programa de tamizaje cérvico vaginal bajo condiciones de infraestructura y capacitación técnica muy diferentes.

Conclusiones: La prueba diagnóstica de citología cérvico vaginal presenta una sensibilidad baja o moderada, lo cual propicia la aparición de casos clínicos considerados como falsos negativos (desde un 6 hasta un 50%) la cual contribuye a que el cáncer del cuello uterino se siga presentando en etapas clínicas avanzadas, registrándose 4500 muertes cada año por esta causa. La citología cérvico vaginal es considerada una prueba diagnóstica robusta basada en la seriación anual de la prueba, cuya confiabilidad sigue teniendo un fundamento estadístico muy relevante.

PALABRAS CLAVE: Papanicolaou, citología, Diagnostico, Pruebas.

ABSTRACT

Introduction: Cervico vaginal cytology has been a consistent screening test over the years to detect prevalent pathologies such as cervico vaginal infections, cervical intraepithelial neoplasia and cervical carcinoma.

Discussion: Evidence published in the world literature about the strengths of cervico vaginal or exfoliative cytology has documented a marked decrease in the mortality rate derived from cervical carcinoma, which, was the first cause of oncologic death for years, however, there are questionable results in some developing countries, in which a cervico vaginal screening program was implemented under very different conditions of infrastructure and technical training. **Conclusions:** The diagnostic cervical vaginal cytology test has a low or moderate sensitivity, which favors the appearance of clinical cases considered as false negatives (from 6 % to 50%) which contributes to the fact that cervical cancer continues to present itself in advanced clinical stages, with 4500 deaths being registered each year due to this cause. Despite this, cervical cytology is considered a robust diagnostic test based on the annual serialization of the test, whose reliability continues to have a very relevant statistical basis.

KEYWORDS: Papanicolaou, cytology, Diagnosis, Tests.



*Correspondencia: /Fecha de recepción: 14 de Diciembre de 2021/Fecha de aceptación: 14 de Enero de 2022/Fecha de publicación: 15 de Enero del 2022.

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, 89109 Tampico, Tamaulipas, Campus Tampico, Tel. 833 241 2000

INTRODUCCIÓN

La naturaleza de las pruebas diagnósticas consiste en acompañar el ejercicio de la clínica con la finalidad de aumentar la precisión de las impresiones generadas durante la atención médica y tratar de disminuir al mínimo posible los márgenes de error en la atención médica, así como en el diagnóstico para evitar tanto los falsos negativos como los falsos positivos ya que potencialmente ambos pueden generar daño a las pacientes (1).

Muy diversa es la naturaleza de las pruebas diagnósticas, las cuales oscilan desde la pesquisa masto gráfica hasta la reacción en cadena de la polimerasa realizada para la detección del COVID 19, sin embargo, el caso específico de la citología cérvico vaginal o tradicionalmente llamado Papanicolaou o PAP, merece un abordaje distinto por su impacto epidemiológico.

La citología cérvico vaginal ha sido una prueba de tamizaje que ha mantenido su consistencia con el paso de los años para detectar tanto alteraciones inflamatorias como toda la gama de las lesiones intraepiteliales cervicales (NIC), condiciones histopatológicas precursoras del carcinoma cervical, el frotis cérvico vaginal ha logrado disminuir tanto la incidencia como la mortalidad asociada al carcinoma de cuello uterino (CaCU). Es importante destacar que el diagnóstico de la neoplasia intraepitelial cervical ha sido más prevalente en mujeres entre los 20 y 30 años y que el diagnóstico del carcinoma del cuello uterino tiene una mayor tasa de incidencia entre las mujeres de 30 a 40 años de edad (2).

Por otra parte, la citología cérvico vaginal o citología exfoliativa cuenta con fortalezas evidentes como el ser una prueba diagnóstica sencilla, económica y reproducible en todo el mundo y cuyos resultados pueden ser evaluados a través de sus propiedades fundamentales, la sensibilidad, la especificidad y el valor predictiva (3).

En lo que se refiere a la sensibilidad, esta puede ser entendida como la propiedad que tiene una prueba diagnóstica para detectar a los pacientes que padecen alguna condición

patológica es decir, identifica de manera correcta a los casos positivos; mientras que la especificidad se refiere a la proporción de todos aquellos que están libres de la enfermedad, y se hace referencia a ellos como negativos, de ahí que la baja sensibilidad se correlaciona con la aparición de casos falsos negativos y la pobre especificidad con la presencia de casos falsos positivos (4).

El estudio citológico cérvico vaginal o Papanicolaou tiene una alta sensibilidad para hacer el diagnóstico de la neoplasia intraepitelial cervical (NIC), sin embargo, se ha reportado una variación muy importante entre diferentes centros de detección citológica de 32.4 % a 90 % con un promedio de 51 % y la especificidad oscila de 86 % a 100 % con un promedio de 98% para detectar la neoplasia intraepitelial cervical (5).

En algunos países se plantea la posibilidad de reemplazar el tamizaje cérvico vaginal o pesquisa citológica por las pruebas diagnósticas moleculares para detectar la infección por el virus del papiloma humano (VPH) dado que han mostrado mejores resultados estadísticos en cuanto a la sensibilidad y especificidad, particularmente en aquellos países similares a México, donde el desempeño de los programas poblacionales de citología cérvico vaginal ha tenido resultados subóptimos (6).

Discusión

La evidencia publicada en la literatura mundial acerca de las fortalezas de la citología cérvico vaginal o exfoliativa se documentó desde 1933 por las publicaciones ilustradas del médico griego George Papanicolaou, quien publicó sus hallazgos incipientes sobre las características de la prueba así como de los beneficios clínicos para las pacientes, el Dr. Eliseo Ramírez Ulloa realizó en México (7).

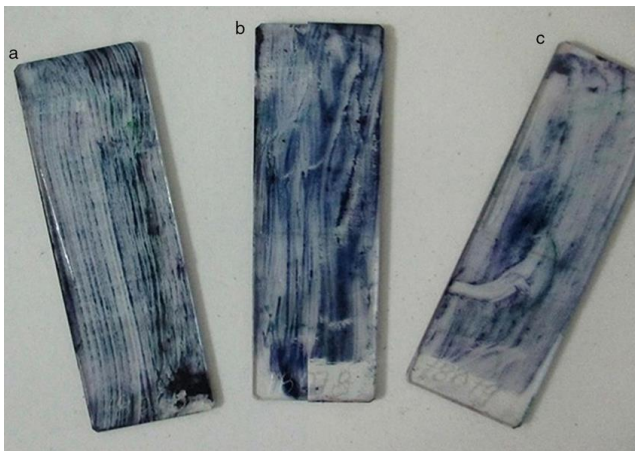
Un aporte significativo a este estudio a través de sus observaciones e inferencias clínicas, sus investigaciones fueron publicadas en una gaceta de circulación nacional en 1926 (8), de igual forma similares aportaciones científicas fueron reportadas por el doctor rumano Aurel Babes en Bucarest en 1927, quien demostró el abrumador número de mujeres que gracias a las aportaciones de los tres distinguidos personajes de la investigación clínica no perdieron la vida por el carcinoma

del cuello uterino, la cual, fue durante muchos años, la primera causa de muerte oncológica.

Desde la introducción del cribado cervical organizado o programas de tamizaje cervical en 1960 en los Estados Unidos, la incidencia y la mortalidad por cáncer cérvico uterino logró disminuir hasta en un 75 %; sin embargo, esta reducción no ha sido reproducida en la misma magnitud en el resto de los países en vías de desarrollo, en algunos los cuales se implementó el tamizaje cérvico vaginal 15 años después pero el programa de cribado fue desarrollado bajo condiciones de infraestructura y capacitación técnica muy diferentes, probablemente esta suma de factores explique los resultados poco satisfactorios comparado con los indicadores de los países europeos y del norte de América (9).

CONCLUSIONES

La prueba diagnóstica de Papanicolaou presenta una sensibilidad baja o moderada, lo cual propicia la aparición de casos clínicos considerados como falsos negativos (desde un 6 % hasta un 50 %) y probablemente eso influya de alguna manera para que el cáncer del cuello uterino se siga presentando en etapas avanzadas registrándose hasta 4 500 muertes cada año por esta causa. A pesar de ello la repetición anual de los estudios citológicos o seriación contribuye a que la citología cérvico vaginal sea considerada una prueba diagnóstica robusta, cuya confiabilidad se incrementa de manera progresiva y que no puede ser reemplazada por la colposcopia ni por las pruebas moleculares para detectar al virus del papiloma humana, todas ellas son pruebas clínicas complementarias nunca sucedáneas.



■ Figura 1. Laminillas de citología cérvico vaginal consideradas como no satisfactorias uno de los factores que explica la aparición de resultados poco satisfactorios sin que ello demerite el valor de la citología exfoliativa cérvico vaginal.

Figure 1. Cervicovaginal cytology slides considered as unsatisfactory one of the factors that explains the occurrence of unsatisfactory results without detracting from the value of cervicovaginal peel cytology.

BIBLIOGRAFIA

1. Moreno AL. Diagnóstico y evaluación de pruebas diagnósticas. En Moreno AL. Epidemiología clínica. 3ed ed. New York: McGraw Hill; 2013.
2. Muñoz ZC, Hernández AE, Arrieta CF. Relación de hallazgos en citologías cervicovaginales y colposcopias con infección por el virus del papiloma humano, en una población de la ciudad de Santa Marta. Biociencias. 2018;13(2):45-59
3. Rojas-Mendoza G, Córdova-Uscanga C, Sánchez J, Paulín J. Evaluación del estudio de Papanicolaou y la colposcopia en el diagnóstico de neoplasia intraepitelial cervical en la Unidad Especial Centro de Apoyo Diagnóstico San Rafael. Rev Esp Med Quir 2012;17(2):76-80.
4. Vizcaíno-Salazar GJ. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. Medicina & Laboratorio. 2013;23(7-8): 365-386
5. Samperio CJ, Salazar CA. Eficacia de las pruebas diagnósticas del Cáncer Cervicouterino y Virus del Papiloma Humano. JONNPR. 2019;4(5):551-566. DOI: 10.19230/jonnpr.2953.
6. Almonte M, Murillo R, Sánchez GI, et al. Multicentric study of cervical cancer screening with human papillomavirus testing and assessment of triage methods in Latin America: the ESTAMPA screening study protocol. BMJ Open. 2020;10(5): e035796. DOI:10.1136/bmjopen-2019-035796
7. Alonso RP. Algo de historia sobre la Citopatología. Rev Méd Pat. 2018;56(4):276-80.
8. Ruiz MJ, Alonso RP. Recordando al Teniente Coronel M.C. Eliseo Ramírez Ulloa, ilustre científico mexicano. Rev Sanid Milit Mex. 2016; 70:412-417.
9. Safaeian M, Solomon D. Cervical cancer prevention cervical screening: Science in evolution. Obstet Gineco Clin North Am. 2007;34(4):739
10. Maria Mercedes Bravo, Olga Medina, Diana Melgarejo, Martha Lucia Serrano. Infección por VPH en una muestra de mujeres jóvenes con citología normal. Revista Colombiana de Cancerología, junio 2004;8 (2): 5-10
11. Maria Mercedes Bravo, Olga Medina, Diana Melgarejo, Martha Lucia Serrano. Infección por VPH en una muestra de mujeres jóvenes con citología normal. Revista Colombiana de Cancerología, junio 2004;8 (2): 5-10
12. Nauth HF. Citodiagnóstico Ginecológico. Primera edición, Buenos Aires, Médica Panamericana, 2004. pp 3-5,238
13. Secretaria de Salud. Manual de Normas y Procedimientos para la Prevención y Control del Cáncer Cérvico Uterino. Tegucigalpa, Honduras .1997: 22 y 36.
14. Solomon D, Nayar R. El Sistema de Bethesda para informar la citología cervical. Primera edición. Buenos Aires, Journal, 2005.pp. V- XXV
15. McGoogan E. Liquid-based cytology: the new screening test for cervical cancer control. Journal of Family Planning and Reproductive Health Care 2004; Vol 30: 123-125
16. Narváez Ocampo LJ, Collazos Cerón AC, Daza Ocampo KT, Torres Camargo Conocimientos sobre prevención y factores de riesgo para cáncer de cuello uterino en un centro de educación técnica. Rev Peru Ginecol Obstet. 2019;65(3):299-304. DOI: DOI:https://doi.org/10.31403/rpgo.v66i2185

17. Bazán F, Posso M, Gutiérrez C. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la prueba de Papanicolaou. *An Fac med.*2007;68(1):47-54.
18. Barrios L, Benedetti I, Alvis L, Salamanca L. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre citología cérvico-uterina por mujeres de una población rural en Colombia. *Rev cienc biomed.*2013;4(1):54-9.
19. Remschmidt C, Kaufmann AM, Hagemann I, Vartazarova E, Wichmann O, Delere Y. Risk factors for cervical human papillomavirus infection and high-grade intraepithelial lesion in women aged 20 to 31 years in Germany. *Int J Gynecol Cancer.* 2013;23(3):519-26. doi: 10.1097/IGC.0b013e318285a4b2.
20. Shepherd J, Weston R, Peersman G, Napuli I. Interventions for encouraging sexual lifestyles and behaviours intended to prevent cervical cancer (Cochrane Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):CD001035. DOI: 10.1002/14651858.CD001035.

REGRESO A CLASES

BACK TO CLASS

*Dr. Alcides-Ramos, Monserrat Arriaga-Soriano, Domingo-Alejandro García-Alonso, Gustavo Rojo-Castillo, Araceli De Jesús Urrutia-Aguillón, Dr. Pérez-Monsiváis.

RESUMEN

Durante el primer año de pandemia por SARS-CoV-2, un gran número de países cerraron sus escuelas parcial o totalmente, afectando múltiples aspectos de la vida social y familiar de millones de niños y jóvenes, a ciencia cierta aún no se estima con exactitud como se verán reflejados los estragos de la presente contingencia sobre el futuro académico de los alumnos. Durante las últimas semanas, el tema educativo en México ha escalado posiciones en la agenda pública, y la discusión acerca de las estrategias para la reapertura de las escuelas ha estado en el centro de la escena política y social. Es por esto por lo que las medidas para un regreso a clases presenciales deben tener una mayor promoción ya que estas serán las bases para el regreso de las actividades educativas. Dentro de los protocolos de bioseguridad que destacan más, debido a la gran protección que proporcionan que va de la mano con lo sencillo que es realizarlos con una adecuada guía por parte de un personal capacitado se encuentran la detección de los síntomas sugestivos de COVID 19 para evitar la transmisión de la enfermedad en una forma temprana, el correcto lavado de manos, instalaciones con una infraestructura adecuada con medidas de saneamiento y el distanciamiento social. También la inmunización tiene un papel muy importante ya que proporcionara buenas bases para el regreso a las actividades académicas presenciales siendo este uno de los objetivos principales de diferentes organizaciones a nivel mundial como lo son la OMS y UNICEF. **PALABRAS CLAVE:** SARS-CoV-2, Regreso a clases, Vacunación, Nueva normalidad.

ABSTRACT

During the first year of the SARS-CoV-2 pandemic, a large number of countries closed their schools partially or totally, affecting multiple aspects of the social and family life of millions of children and young people. It is not yet known exactly how the ravages of the present contingency will be reflected on the academic future of students. During the last weeks, the educational issue in Mexico has risen positions in the public agenda, and the discussion about the strategies for the reopening of schools has been at the center of the political and social scene. This is why the measures for a return to classes must be promoted as these will be the basis for the return of educational activities. Among the biosecurity protocols that stand out the most, due to the great protection they provide, which goes hand in hand with how simple it is to perform them with proper guidance by trained personnel, are the detection of symptoms suggestive of COVID 19 to prevent early transmission of the disease, proper hand washing, facilities with adequate infrastructure with sanitation measures and social distancing. Immunization also has a very important role since it will provide a good basis for the return to face-to-face academic activities, this being one of the main objectives of different organizations worldwide, such as WHO and UNICEF. **KEYWORDS:** SARS-CoV-2, Back to school, Vaccination, New normality.



*Correspondencia: allanes@docentes.uat.edu.mx/Fecha de recepción: 14 de diciembre de 2021/Fecha de aceptación: 14 de Diciembre de 2022/Fecha de publicación: 15 de Enero de 2022.

Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de medicina, Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, Sin Colonia, 89109 Tampico, Tamaulipas,

INTRODUCCIÓN

En los países en los que se vacunan muchos adultos, la incidencia relativa de COVID-19 en niños y adolescentes está aumentando. El COVID-19 grave todavía es poco común en este grupo, pero las hospitalizaciones están aumentando y se presentan síntomas de COVID prolongado. Las vacunas todavía no están disponibles para los niños, ni para los adolescentes en muchos países, y las preocupaciones sobre el COVID-19 en los jóvenes están bien justificadas. La falta actual de intervenciones efectivas para prevenir o tratar la infección por COVID-19 ha hecho que los médicos presten atención a la reutilización de los tratamientos ya disponibles para el uso no autorizado de COVID-19, mientras esperan los resultados de los muchos estudios clínicos específicos de vacunas en curso de SARS-CoV-2.

Un año y medio después de la pandemia, y sin un final a la vista, es hora de considerar que los efectos del COVID-19 en los niños van mucho más allá de los síntomas de la enfermedad en sí. Los efectos indirectos sobre la salud, la educación y el desarrollo social han sido devastadores. Debe producirse un cambio de enfoque ahora y el regreso a la educación presencial será crucial para mitigar el impacto a largo plazo de estos efectos.

La educación en línea no es factible en entornos de bajos ingresos e incluso cuando se usa de manera óptima, no puede brindar la misma oportunidad

para la interacción social y la construcción de relaciones saludables y estables que brinda el entorno escolar. Por lo tanto, la escolarización presencial es fundamental para el bienestar de los niños y debe ser una prioridad mundial a medida que la pandemia continúa evolucionando.

Esto no está exento de riesgos, pero 1,5 años de investigación intensiva ha equipado a los funcionarios de salud pública, con herramientas para monitorear y mitigar la transmisión del SARS-CoV-2.

La OMS y UNICEF han instado a los gobiernos a que conviertan la educación presencial en un "objetivo primordial" y pongan en marcha medidas de mitigación. La forma que adopten estas medidas probablemente variará según la región, de acuerdo con las pautas de vacunación, la disponibilidad y la aceptación, las tasas de infección de la comunidad y los recursos como la ventilación y el espacio para el aula (1).

En esta revisión narrativa analizamos la mejor manera para llevar a cabo un regreso a clases de manera segura para los niños y jóvenes.

REGRESO A CLASES PRESENCIALES

Durante las últimas semanas, el tema educativo en México ha escalado posiciones en la agenda pública, y la discusión acerca de las estrategias para la reapertura de las escuelas ha

estado en el centro de la escena política y social. La llegada masiva de vacunas al país contra el coronavirus y la vacunación temprana a docentes y demás trabajadores de la educación, permiten pensar en un regreso a las aulas en las próximas semanas.

En este proceso de vacunación para escuelas públicas y privadas, no solo están considerados los docentes sino todo el personal de las escuelas, incluido el administrativo y de intendencia y ocurrió durante los meses de abril y mayo.

A partir de lo anterior, la SEP junto a la Secretaría de salud actualizo la Guía de orientación para la reapertura de las escuelas ante COVID-19, en la que se establece que la a reapertura de las escuelas, dependerá de la evolución de los escenarios epidemiológicos en cada entidad.

La “Guía para el regreso responsable y ordenado a las escuelas. Ciclo escolar 2021-2022”, es un documento que fue elaborado de manera conjunta por la Secretaría de Salud y la Secretaría de Educación Pública. Recoge aportaciones de las autoridades educativas locales y de organizaciones nacionales e internacionales

La Secretaría de Salud ha trabajado en la capacitación de la guía a los diferentes niveles de la estructura educativa como responsables de implementación de las medidas sanitaria (RIMS) en los planteles escolares.

Por lo que una vez autorizado por la SEP el regreso a clases voluntario a partir del 7 de junio de 2021, algunas entidades han optado por el regreso presencial hasta el inicio del ciclo escolar 2021-2022, entre las que se encuentran Baja California Sur, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sonora, Tabasco, Tlaxcala y Yucatán. El resto de los Estados sí volverá a la modalidad presencial bajo modalidad mixta, ya sea en escuelas o en centros comunitarios de aprendizaje (2,3).

Cabe destacar que para implementar y adaptar las medidas sanitarias en las instituciones educativas conlleva un proceso riguroso donde se toma en cuenta los recursos materiales, técnicos, humanos, financieros y administrativos, siendo una prioridad retomar el ciclo escolar y el proceso de enseñanza-aprendizaje presencial, por lo cual se lleva a cabo la implementación de las guías de salud para el retorno seguro a actividades semipresenciales a nivel superior, además de tener otras estrategias en los espacios físicos, pero sin dejar de lado el apoyo socioemocional en los docentes y alumnos a la hora de reincorporarse a los escenarios principales para su adaptación presencial y social.

Por esto se da a la tarea de cumplir con las medidas de seguridad e higiene en las aulas físicas de las instituciones, y evitar riesgos de contagios por el virus COVID-19, sin embargo, hasta el

momento este retorno presencial es voluntario y de forma escalonada conforme a las indicaciones de la SEP y a los congresos técnicos de las universidades del sector público y privado.

Por tal motivo, las universidades difieren en cuanto al regreso de sus estudiantes a las clases presenciales debido a que son autónomas y poseen la capacidad de tomar sus propias decisiones ante tal situación, considerando que algunas instituciones harán acto de presencia para su personal y alumnado, de acuerdo al cambio de semáforo epidemiológico al color verde, algunas con probabilidad para el día 7 de junio del 2021 en la Ciudad de México y en el Estado de México con fecha del 14 de junio, siguiendo los protocolos de regreso seguro, además de tomar en cuenta que su personal docente y alumnos deben estar vacunados, además de seguir en la duda de si regresar o no hacerlo por los nuevas variantes del virus.

En particular, para algunas universidades, la asistencia presencial es con la finalidad de realizar actividades prácticas, experimentales y exámenes, se toma en cuenta el cambio del semáforo epidemiológico a color verde para un regreso seguro, además de tener en cuenta las medidas sanitarias y estratégicas que se hayan decidido por su consejo técnico y tomando en cuenta que el porcentaje para acudir a las

instalaciones educativas es del 30%, por otro lado, algunas instituciones de educación superior han decidido concluir su ciclo escolar mediante la modalidad a distancia y probablemente seguir con el mismo modelo para el siguiente ciclo escolar (4).

La reapertura de la escuela para las interacciones cara a cara debe planificarse cuidadosamente para garantizar la seguridad de los estudiantes, así como de los maestros y el personal escolar de manera escalonada, especialmente en el seguimiento del distanciamiento físico. La planificación y ejecución de los protocolos de salud escolar durante esta pandemia debe estar respaldada por los datos veraces proporcionados por diversas instituciones (5).

RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

Las condiciones para mitigar el riesgo de contagio de SARS-CoV-2 en la escuela se definieron desde el inicio de la emergencia y se han ido enriqueciendo conforme la ciencia aporta más información.

En marzo de 2020 la UNICEF –en colaboración con la Organización Mundial de la Salud y la Cruz Roja Internacional– formuló una serie de recomendaciones para que los gobiernos garanticen seguridad en las escuelas ante la epidemia de Covid-19 (2020a), las cuales han servido en la

mayoría de los países como una guía básica en el proceso de reapertura de escuelas.

Los siguientes son pasos cruciales que deben mantenerse para evitar rebrotes y que el regreso a clases sea seguro:

- A. Evitar la asistencia de alumnos y profesores enfermos.
- B. Establecer la obligación de lavarse las manos y mantener comportamientos de higiene.
- C. Proporcionar instalaciones de agua y medidas de saneamiento e instalación de filtros sanitarios para la detección de casos probables.
- D. Promover el distanciamiento social

Se observó que el uso de cubrebocas, el lavado de manos, el distanciamiento social, no asistir a eventos masivos y la movilidad individual a espacios públicos ayuda a reducir el riesgo de transmisión (6).

Evitar asistencia de profesores y alumnos enfermos

Este punto debe llevarse a cabo teniendo las siguientes consideraciones:

- Elaborar o actualizar las listas de contacto de emergencia.
- Explicar a los padres la necesidad de dejar a los niños en casa cuando un miembro

de la familia es diagnosticado con Covid-19.

- Flexibilizar las normas de asistencia para maestros y estudiantes, manteniendo sistemas de control para detectar ausentismos prolongados.
- Definir procedimientos para canalizar a estudiantes o personal que presenten síntomas estando en la escuela (7).

LAVADO DE MANOS

Lavarse las manos es una de las mejores formas de protegerse. Se ha demostrado que lavarse las manos con jabón en momentos clave reduce las enfermedades diarreicas y las infecciones respiratorias agudas.

Tomando en cuenta la pandemia podemos agregar que debe lavarse las manos con agua y jabón por al menos 20s, o usar un desinfectante de manos con al menos un 75% (de acuerdo con la NOM-EM-022-SE/SSA1-2021) de alcohol para limpiarse las manos

ANTES Y DESPUÉS de:

- Tocarse los ojos, la nariz o la boca
- Tocar su mascarilla
- Entrar y salir de un lugar público
- Tocar un artículo o una superficie que otras personas podrían tocar frecuentemente, como las manijas

de las puertas, las mesas, las bombas de gasolina, los carritos para las compras, las pantallas o cajas registradoras electrónicas (8,9).

Los 5 pasos para lavarse las manos de la forma correcta:

1. Mojarse las manos con agua corriente limpia (tibia o fría), cerrar el grifo y enjabonarse las manos.
2. Frotarse las manos con el jabón hasta que haga espuma. Frotarse la espuma por la parte de atrás de las manos, entre los dedos y debajo de las uñas.
3. Restregarse las manos durante al menos 20 segundos
4. Enjuagarse bien las manos con agua corriente limpia.
5. Secárselas con una toalla limpia o al aire. (Figura 1)

Use un desinfectante de manos cuando no pueda usar agua y jabón

Lavarse las manos con agua y jabón es la mejor forma de eliminar los microbios en la mayoría de las situaciones. Si no dispone inmediatamente de agua y jabón, puede usar un desinfectante de manos que contenga al menos un 60 % de alcohol. Importante tomar en cuenta que los desinfectantes no eliminan todos los tipos de microbio y podrían no tener la misma eficacia cuando las

manos están visiblemente sucias o grasosas (10).

LAVADO CORRECTO DE MANOS



DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO: 40-60 SEGUNDOS



Figura 1.- Ilustración basada en los pasos a seguir para el adecuado lavado de manos según la OMS.

Si no se cuenta con desinfectantes para manos a base de alcohol puede utilizar una solución de etanol al 70%. Todos estos están disponibles como soluciones comerciales; sin embargo, el uso correcto es crucial y no ha recibido suficiente investigación. También se ha observado que el

hipoclorito de sodio al 0.5% con aditivo colorante logró la inactivación viral completa del CoV 229E humano (11).

Cómo limpiar y desinfectar un área

La limpieza y desinfección de las superficies también puede reducir el riesgo de infección. Limpiar con productos que contienen jabón o detergente reduce la presencia de gérmenes en las superficies, ya que elimina los contaminantes y reduce el riesgo de infección por contacto con las superficies. Cuando se sabe que no hay casos presuntos de personas con COVID-19 ni casos confirmados en un espacio, por lo general es suficiente con una limpieza diaria.

Desinfectar mata los gérmenes que quedan en las superficies, lo que reduce aún más el riesgo de propagar infecciones. Es recomendable limpiar con más frecuencia u optar por desinfectar (además de limpiar) los espacios compartidos, si son espacios de alto tránsito o si se dan ciertas condiciones que pueden aumentar el riesgo de infección por contacto.

LIMPIEZA DE RUTINA

Determine qué debe limpiarse, tenga en cuenta el tipo de superficie y con qué frecuencia se toca esta superficie. Limpie las superficies de contacto frecuente al menos una vez al día o tan a menudo como sea necesario. De acuerdo con las pautas actuales para la limpieza y desinfección diarias de las superficies que se tocan con

frecuencia, deben continuar enfatizando prácticas seguras basadas en evidencia, como la higiene de manos frecuente y la limpieza y desinfección frecuentes de superficies de alto contacto. (12)

MÉTODOS ALTERNATIVOS DE DESINFECCIÓN

Aún no se conoce la efectividad de los métodos alternativos de desinfección de superficies de sitio externo, como las ondas de ultrasonido, la radiación UV de alta intensidad y la luz LED azul, contra el virus que causa el COVID-19. No se recomiendan como forma rutinaria de desinfección, igual en la mayoría de los casos no se recomienda rociar, fumigar o el rociado electrostático de grandes áreas como métodos principales de desinfección de superficies, excepto en los casos en que la etiqueta del producto los especifique como método de aplicación recomendado. Limpiar y desinfectar cuando alguien se enferma.

ANTES DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Cierre las áreas utilizadas por la persona enferma y evite usarlas hasta que no estén limpias y desinfectadas.
- Espere el mayor tiempo posible (al menos varias horas) antes de limpiar y desinfectar.

DURANTE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Abra las puertas y ventanas y utilice ventiladores o configure los HVAC (sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado) para aumentar la circulación de aire en el área.

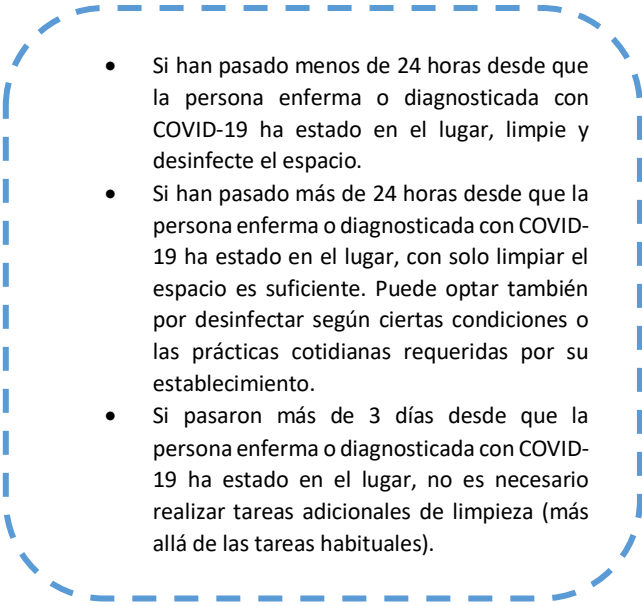
- 
- Si han pasado menos de 24 horas desde que la persona enferma o diagnosticada con COVID-19 ha estado en el lugar, limpie y desinfecte el espacio.
 - Si han pasado más de 24 horas desde que la persona enferma o diagnosticada con COVID-19 ha estado en el lugar, con solo limpiar el espacio es suficiente. Puede optar también por desinfectar según ciertas condiciones o las prácticas cotidianas requeridas por su establecimiento.
 - Si pasaron más de 3 días desde que la persona enferma o diagnosticada con COVID-19 ha estado en el lugar, no es necesario realizar tareas adicionales de limpieza (más allá de las tareas habituales).

Figura 2. Consideraciones para la desinfección tras el contacto con pacientes positivos a COVID-29. "Puntos a tomar en cuenta al llevar a cabo la desinfección en áreas tras el contacto con pacientes positivos según la OMS".

- Use mascarilla y guantes durante las tareas de limpieza y desinfección. Si es posible agregar un EPP adecuado y completo.
- Concéntrese en las áreas inmediatas ocupadas por la persona enferma o diagnosticada con COVID-19, a menos que ya hayan sido limpiadas y desinfectadas.

- Garantice el uso y el almacenamiento seguros y adecuados de los productos de limpieza y desinfección, incluido el almacenamiento seguro de dichos productos y el uso del EPP necesarios para los productos de limpieza y desinfección (13). (Figura 2)

USO DE CUBREBOCAS.

Los cubrebocas ayudan a frenar la transmisión del COVID-19, pero eso no significa que sea fácil acostumbrar a niños, niñas y adolescentes a usarlos. La práctica de usar tapabocas para reducir la transmisión de gérmenes tiene una larga historia en algunos países, hay evidencia de que estas máscaras protegen y pueden reducir la propagación del virus del paciente infectado (14). Sin embargo, muchas familias recordarán el año 2020 como la primera vez que tuvieron que ponerse uno.

Uso de cubrebocas de tela de acuerdo con la edad:

- Hasta los 5 años: No es obligatorio, considerando la seguridad y el interés general del niño, y dada su incapacidad de utilizar adecuadamente el tapabocas con una asistencia mínima.
- Entre los 6 y los 11 años: Su uso depende de varios factores:
 - Si hay transmisión generalizada en el área donde reside el niño o niña.

- La capacidad del niño para utilizar el tapabocas de forma segura y adecuada.
- La supervisión adecuada de un adulto.
- Las posibles repercusiones de llevar puesto un tapabocas sobre el aprendizaje y el desarrollo psicosocial, en consulta con los docentes, sus familias, cuidadores y el personal de la salud.
- Los entornos e interacciones específicos del niño con otras personas que corren un alto riesgo de sufrir una manifestación grave de la enfermedad, como las personas mayores y las que tienen otras afecciones de salud.
- A partir de los 12 años: Se recomienda el uso de cubrebocas de tela, en las mismas circunstancias que los adultos, en particular cuando no se pueda garantizar el distanciamiento físico.

Errores comunes que se deben evitar:

- 1) No colocar el cubrebocas de tela abajo de la nariz
- 2) No dejes la pera al descubierto
- 3) No te coloques el cubrebocas de tela en el cuello
- 4) No toques el cubrebocas de tela mientras la lleves puesto
- 5) No uses un cubrebocas de tela que te quede holgado
- 6) No uses un cubrebocas de tela que esté sucio, húmedo o presente desperfectos.

El cubrebocas de tela con válvulas de respiración o ventilación no está permitido, ya que el orificio presente en el material podría permitir que las gotas de saliva salgan y lleguen a otras personas.

Es de suma importancia implementar la educación para el uso correcto del cubrebocas desde casa, para reducir el riesgo de contagios fuera del hogar (15).

DISTANCIAMIENTO SOCIAL.

Con el primer informe por la organización mundial de la salud del síndrome respiratorio agudo severo por Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) en diciembre de 2019, los gobiernos de todo el mundo actuaron rápidamente para introducir intervenciones no farmacéuticas, incluido el distanciamiento social, con el objetivo de reducir las tasas de contacto en la comunidad y, por lo tanto, reducir la transmisión del virus.

En las escuelas esto se puede llevar a cabo de diferentes maneras:

- Limitar la asistencia de grupos numerosos.
- Escalonar la hora de inicio y término de la jornada escolar.

- Cancelar asambleas, eventos deportivos y otras actividades que implican la concentración de personas.
- Dejar un espacio mínimo de un metro entre los pupitres.
- Trabajar con las autoridades para garantizar que las escuelas no se utilicen como refugios o centros de tratamiento.

En resumen, nuestros datos de vigilancia centinela revelaron una reducción notable en la carga de morbilidad y un cambio en la estacionalidad luego de la implementación del distanciamiento social. En consecuencia, sugerimos que el distanciamiento social podría ser una intervención eficaz en las próximas epidemias estacionales de origen no COVID-19 (16).

El distanciamiento social está diseñado para reducir las interacciones entre las personas en una comunidad más amplia, en la que los individuos pueden ser infecciosos, pero aún no han sido identificados, por lo que aún no se han aislado (17).

ESTRATEGIAS DE TAMIZAJE Y RESPUESTA ANTE DETECCIÓN DE CASOS.

Haciendo referencia al tamizaje de la infección por SARS-CoV-2, cabe resaltar los costos que involucraría la realización de una tamización masiva semanal o diaria a toda la población estudiantil, siendo que sería inaccesible para el sistema

educacional por sus altos costos, dentro de los estudios revisados se notificaron alternativas para países de bajo y mediano ingreso o para instituciones educativas públicas, una de las anteriores se basa en realizar pruebas agrupadas, en cohortes de prueba; grupos relacionados socialmente y por proximidad física, siendo que el resultado se tomaría como general para todo el grupo.

Los países que han tenido éxito en el control de la pandemia lo han conseguido median-te el uso de medidas para reducir la transmisión unidas a una política activa de rastreo y aislamiento de los sujetos infectados y la cuarentena de sus contactos, la mayoría de los ensayos comerciales disponibles en RT-PCR en tiempo real. El test antigénico permite obtener resultados tras 15 min de incubación y su sensibilidad comparada con RT-PCR ha demostrado ser excelente en los estudios realizados. La prueba serológica rápida fue capaz de detectar un mayor número de casos que los detectados por la prueba molecular (18). La utilización de este test en un contexto más amplio, que puede incluir a centros escolares (19). Por ello se considera buena opción de un tamizaje previo al regreso de clases a los alumnos y docentes, posteriormente solo en caso de sintomatología.

Con respecto a la contingencia de la infección, se debe determinar cómo proceder ante un caso sospechoso, en

caso de un alumno desarrolle síntomas sin contacto con un caso confirmado, se recomienda quedarse en casa hasta 24 h después de la resolución de los síntomas, si, por el contrario, se ha tenido contacto estrecho se requiere 14 días de cuarentena y realización de PCR de COVID-19 en caso de síntomas. Por otro lado, un caso confirmado, debe entrar en cuarentena de 7-10 días si se confirma 1 o más casos dentro de una clase, se suspende la misma por 14 días, si se confirman 2 o más casos en una escuela, la escuela está cerrada durante 14 días (20).

IMPORTANCIA DE LA VACUNACIÓN EN EL REGRESO A CLASES

El regreso a las actividades cotidianas con la seguridad de la salud del colectivo estudiantil será aún mayor con la vacunación completa de los alumnos de grados escolares. Las actividades al aire libre representan un mínimo nivel de riesgo, la mayoría de las actividades en espacios cerrados representan un nivel de riesgo bajo para las personas totalmente vacunadas, especialmente en áreas con transmisión baja o moderada. Las infecciones por el virus, incluida la variante delta, ocurren solo en una pequeña proporción de personas que recibió la vacuna completa.

También existe interés creciente en algunas de las vacunas existentes que

previenen enfermedades respiratorias virales o bacterianas, específicamente la vacuna contra la influenza, la vacuna antineumocócica y la vacuna contra la tuberculosis Bacillus Calmette Guérin (BCG), ya que hipotéticamente pueden desempeñar un papel en la prevención del COVID-19 (21).

Siguiendo las pautas existentes sobre las medidas de prevención de la infección por COVID-19 durante las sesiones de inmunización, los proveedores de atención médica deben priorizar la serie de vacunas primarias ya mencionadas (22). Estas interacciones de vacunas pueden tener efectos directos e indirectos contra el COVID-19, y tomando en cuenta que la población de grados escolares recibe dichas vacunas, es beneficioso que cuenten con ellas en espera de su completa vacunación con la vacuna específica para dicho virus.

CONCLUSIÓN

Es un hecho que la actual contingencia que se vive por la pandemia de COVID 19 a generando impactos sin precedentes sobre la educación, la salud y el bienestar de millones niños, niñas y adolescentes no solo en México sino en todo el mundo.

Cabe enfatizar el ámbito académico, ya que debido a la nueva normalidad se vieron modificados los planes de estudios para todos los niveles académicos, trayendo consigo un uso más enfocado en la aplicación de las tecnologías para poder continuar

asistiendo a clases, situación que para cierta población es complicada ya que no en todas las áreas se cuenta con dispositivos electrónicos o con una señal adecuada de internet, radio, televisión que ayuden al alumno a poder tomar sus clases. Es por esto por lo que un regreso a clases presenciales puede ser la mejor alternativa para que no se siga teniendo estas limitaciones.

La notificación inmediata de casos probables en los planteles escolares permitirá a las autoridades sanitarias implementar las medidas de control necesarias para cortar la cadena de infección y limitar la transmisión al resto de la población escolar, evitando así un nuevo paro en el desarrollo de las actividades escolares

Con la creación de los protocolos de bioseguridad se busca que el regreso a clases sea de lo más seguro tanto para los alumnos como para el personal docente.

- Propuestas de mejora

Educación conjunta en el seno familiar y por parte de los docentes, con pláticas constantes sobre las técnicas correctas de lavado de manos, uso de cubrebocas, distanciamiento social, detección oportuna y asilamiento de alumnos y/o de docentes con sospecha de contagio.

BIBLIOGRAFÍA

1.- It's time to send children back to school. Nat Med 27, 1655 (2021).

2.- Núñez, J. M. et al.,. Análisis territorial de las condiciones de la educación básica en México ante el regreso a clases presenciales en el marco del COVID-19. Ciudad de México. 2021. Disponible en: https://ibero.mx/sites/default/files/educacion_basica.pdf

3.- GUÍA PARA EL REGRESO RESPONSABLE Y ORDENADO A LAS ESCUELAS. CICLO ESCOLAR 2021-2022. Ciudad de México.2021. Secretaria de educación pública, Secretaria de salud. Disponible en: [GuiaAperturaEscolar-SEP-20agosto202119hrs.pdf](https://www.gob.mx/documentos-publicos/GuiaAperturaEscolar-SEP-20agosto202119hrs.pdf) (coronavirus.gob.mx)

4.- Alvarado D, Berra S. Retorno presencial a universidades en México y consecuencias de la salud mental por pandemia. Revista Científic. 2021; 6(21):252-266.

5.- Sarmiento PJD, Sarmiento CLT, Tolentino RLB. Face-to-face classes during COVID-19: a call for deliberate and well-planned school health protocols in the Philippine context. J Public Health (Oxf). 2021;43(2): e305-e306.

6.- Medina C, Chavira J, AburtoT, Nieto C, Contreras Manzano A, Segura L, et. al (2021); Revisión rápida: evidencia de transmisión por Covid-19 e infecciones respiratorias agudas similares en espacios públicos

abiertos. Salud pública de México. 2021;63(2):232-241.

7.-Torres Ramírez, Concepción (2021), El cierre de escuelas provocado por la Covid-19: consecuencias y condiciones para la reapertura, 03-Junio-2021. México, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, México. Disponible en: <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/5265>

8.- Matthew C. Freeman, Meredith E. Acciones, Oliver Cumming, Aurelie Jeandron (2020); Systematic review: Hygiene and health: systematic review of handwashing practices worldwide and update of health effects. 2014 Aug;19(8):906-16

9.- Alfonso Guati Rojo Sánchez. NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-022-SE/SSA1-2021, Especificaciones generales para antisépticos tópicos a base de alcohol etílico o isopropílico- Información comercial y sanitaria. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5615147&fecha=05/04/2021#:~:text=contra%20Riesgos%20Sanitarios,-NORMA%20OFICIAL%20MEXICANA%20DE%20EMERGENCIA%20NOM%20DEM%20022%20SE,%20DINFORMACION%20COMERCIAL%20Y%20SANITARIA%22.

10.- Cuándo y cómo lavarse las manos. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC),

2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/handwashing/esp/when-how-handwashing.html>

11.- Goldust M, Abdelmaksoud A, Navarini, AA. Hand disinfection in the combat against COVID-19. Revista de la Academia Europea de Dermatología y Venereología: JEADV. 2020;34(9):e454-e455.

12.- Gharpure R, Hunter CM, Schnall AH, Barrett CE, Kirby AE, et. Al. Knowledge and Practices Regarding Safe Household Cleaning and Disinfection for COVID-19 Prevention — United States, May 2020. American Journal of Transplantation. 2020;20(10): 2946-2950.

13.- CDC. Cómo limpiar y desinfectar su establecimiento. 2021 Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html>

14.- Fathizadeh H, Maroufi P, Momen-Heravi M, Dao S, Köse A, Ganbarov K, et. al. Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). Le infezioni in medicina. 2020;28(2):185-191.

15.- UNICEF; Todo lo que tienes que saber sobre el uso del tapabocas y los niños. 2020. Disponible en: <https://www.unicef.org/uruguay/todo-lo-que-tenes-que-saber-sobre-el-uso-del-tapabocas-y-los-ninos>

- 16.- Lee YS, Kang M, Cho J, Kang D, Min KH, Suh GY, Shim JJ, Jeon K, on behalf of Korean Study Group of Respiratory Infectious Disease, The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease. Nationwide Social Distancing and the Epidemiology of Severe Acute Respiratory Infections. *Yonsei Med J*. 2021 Oct;62(10):954-957
- 17.- Güner HR, Hasanoğlu I, y AKTAŞ, F. COVID-19: Prevention and control measures in community. *Revista turca de ciencias médicas*. 2020;50(SI-1):571-577.
- 18.- Vidal-Anzardo M, Solis G, Solari L, Minaya G, Ayala-Quintanilla B, Astete-Cornejo J, et. al. Evaluation of a rapid serological test for detection of IgM and igG antibodies against SARS-CoV-2 under field conditions. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2020;37:203-209.
- 19.- López MDF. Utilización del test de detección de antígeno de SARS-CoV-2 en exudado nasofaríngeo para el control de la infección por COVID-19. *Revista Española de Quimioterapia*. 2020;33(6):390.
- 20.-Montero, M. G., Gómez¹, G. G., López-Sarasty, L., Cortes, V. M., & Palencia-Sánchez, F. (2021, September 24). Regreso a la presencialidad en el sector educación posterior al confinamiento, ¿es seguro volver? Una revision sistemática rápida de la literatura. Departamento de Medicina Preventiva y Social. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. 2021 Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjh7v_8vcr3AhXtH0QIHXMcb50QFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fosf.io%2Fzn4xm%2Fdownload&usg=AOvVaw3Fc25Wq3km-EgpwCJHGBom
- 21.- Sultana J, Mazzaglia G, Luxi N, Cancellieri A, Capuano A, Ferrajolo C, et. al Potential effects of vaccinations on the prevention of COVID-19: rationale, clinical evidence, risks, and public health considerations. *Revisión expert de vacunas*. 2020;19(10):919-936.
- 22.- Dinleyici EC, Borrow R, Safadi MAP, van Damme P, Munoz, FM. Vaccines and routine immunization strategies during the COVID-19 pandemic. *Human Vaccines y Immunotherapeutics*. 2020;17(2):400-407

Estudio clínico comparativo de la efectividad de la clorhexidina con quitosano al 0.1% vs clorhexidina convencional al 0.12% para el control de placa bacteriana y gingivitis en pacientes embarazada

Comparative clinical study of effectiveness between chlorhexidine with chitosan at 0.1% vs conventional chlorhexidine at 0.12% for the control of bacterial plaque and gingivitis in pregnant women

Domínguez-Hernández M, Mora-López CP, Guerra-Cárdenas José Eugenio, González-Pérez Brian, Salas-Flores Ricardo

RESUMEN

Introducción: El quitosano es usado en conjunto con el gluconato de clorhexidina al 0.12% siendo efectiva contra *Streptococcus sanguis* y al mismo tiempo es un gran coadyuvante en el control de la placa bacteriana; su empleo ha demostrado diferencias significativas comparadas con el uso solo de clorhexidina y control mecánico.

Objetivo: Comparar la efectividad de la clorhexidina con quitosano al 0.1% vs la clorhexidina convencional al 0.12% para el control de placa bacteriana y gingivitis en pacientes embarazadas. **Materiales y**

Métodos: Estudio comparativo, experimental, en mujeres embarazadas de cualquier edad, en la semana de gestación 12 a la 26, que asistieron a consulta prenatal en el Hospital General De Tampico "Dr. Carlos Canseco". El estudio fue autorizado por Comité de Ética e Investigación. Se clasificaron en dos grupos aleatoriamente, el grupo control que incluyó pacientes tratadas con colutorios de clorhexidina al 0.12% y el grupo experimental tratado con colutorios de clorhexidina con quitosano al 0.1%. Se midió al inicio y 7 días el índice de higiene oral simplificado de Green y Vermillon y el índice gingival De Loe Y Silness. Las diferencias entre grupos se analizaron mediante la prueba t de Student y χ^2 . **Resultados:** Se identificó en ambos grupos una diferencia estadísticamente significativa entre la etapa inicial y a los siete días del suministro del colutorio ($p= 0.001$). **Conclusiones:** El porcentaje del IHOS individual de la clorhexidina convencional al 0.12% en comparación con la clorhexidina con quitosán al 0.1% con la medición inicial se demostró que a los 7 días se presentó una diferencia significativa ($p= 0.001$).

Palabras clave: clorhexidina, quitosano, embarazadas, gingivitis, placa bacteriana

ABSTRAC

Introduction: Chitosan is used in conjunction with 0.12% chlorhexidine gluconate, being effective against *Streptococcus sanguis* and at the same time is a great adjuvant in the control of bacterial plaque; its use has shown significant differences compared to the use of chlorhexidine alone and mechanical control.

Objective: To compare the efectivity of chlorhexidine with chitosan at 0.1% vs conventional chlorhexidine at 0.12% for the bacterial plaque control and gingivitis in pregnant women. **Materials and Methods:**

Comparative, experimental study in pregnant women of any age, in gestation weeks 12 to 26, who attended prenatal consultation at the General Hospital of Tampico "Dr. Carlos Canseco". The study was authorized by the Ethics and Research Committee. They were randomly classified into two groups, the control group that included patients treated with 0.12% chlorhexidine mouthwashes and the experimental group treated with 0.1% chlorhexidine mouthwashes with chitosan. The Green and Vermillon simplified oral hygiene index and the De Loe and Silness gingival index were measured at baseline and 7 days. Differences between groups were analyzed using Student's t test and χ^2 .

Results: A statistically significant difference was identified in both groups between the initial stage and seven days after the mouthwash supply ($p = 0.001$). **Conclusions:** the percentage of the individual IHOS between the comparison of the conventional chlorhexidine at 0.12% vs the chlorhexidine with chitosan at 0.1% with the initial measurement, demonstrated that 7 days after showed a significant difference ($p= 0.001$).

Key words: chlorhexidine, chitosan, pregnant, gingivitis, bacterial plaque.

Fecha de recepción: 13 de octubre de 2021/Fecha de aceptación: 14 de Enero de 2022. Universidad Autónoma de Tamaulipas Departamento de Investigación, Adolfo López M. S/N, Sin Colonia, CP 89109 Tampico Tamaulipas, Campus Tampico

INTRODUCCIÓN

La atención odontológica durante el embarazo es una oportunidad para promover hábitos adecuados basados en la prevención y promoción de la salud oral. Esfuerzos dirigidos en este sentido disminuyen complicaciones relacionadas con el parto y consecuencias derivadas de un bajo peso al nacer en el neonato. Patologías orales como caries dental, gingivitis y periodontitis son comunes, causando alguna discapacidad en la población general y, sobre todo, en individuos vulnerables como las mujeres gestantes(1), asociando la enfermedad periodontal en la madre y partos prematuros o de bajo peso al nacer (2).

El tratamiento dental en la mujer embarazada entre la semana 13 y 21 de gestación no está asociado con ninguna alteración teratógena en el neonato. La implementación de los enjuagues bucales o colutorios hoy en día a este tipo de pacientes son soluciones que se emplean después del cepillado con el fin de eliminar gérmenes y bacterias (3). Existen diferentes enjuagues, cuyo efecto varía en función de su composición así, podemos encontrar colutorios ricos en flúor, para la prevención de la caries, especialmente eficaz durante la calcificación del diente. Otros enjuagues están específicamente indicados para combatir y eliminar la placa bacteriana y la halitosis. (4), por ejemplo, la clorhexidina que ha sido desde su descubrimiento en los años cincuenta, y especialmente desde su comercialización en los años ochenta, el principal antiséptico para el control químico del biofilm oral (3,5).

Así, se considera como el agente gold standard por su acción antiplaca y antigingivitis superior a la del resto de antisépticos que existen y que se puede suministrar con seguridad en el tratamiento para el control de enfermedades periodontales a este tipo de pacientes del segundo trimestre del embarazo, para evitar interferir en la organogénesis durante el primer trimestre y para evitar la incomodidad postural durante el tercero (6).

Existen otros colutorios a base de quitosano que pueden ser alternativa para el control de placa ya que el quitosano proviene de la quitina, siendo esta el segundo polisacárido más abundante en la naturaleza da origen a un material de bajo costo y alta disponibilidad. Es útil para reducir la inflamación, controlar eficazmente la proliferación microbiana, proteger y ayudar a reparar las encías y la mucosa oral en tratamientos periodontales y periimplantarios (7). El quitosano es usado en conjunto con el gluconato de clorhexidina al 0.12%h siendo efectiva contra *Streptococcus sanguis* y al mismo tiempo es un gran coadyuvante en el control de la placa bacteriana; su empleo ha demostrado diferencias significativas comparadas con el uso solo de clorhexidina y control mecánico (7,8). El propósito de este estudio fue comparar la efectividad de la clorhexidina con quitosano al 0.1% vs la clorhexidina convencional al 0.12% para el control de placa bacteriana y gingivitis en pacientes embarazadas en el Hospital General de Tampico “Dr. Carlos Canseco”.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio clínico aleatorio comparativo experimental, en el que se solicitó la participación de mujeres embarazadas de cualquier edad, que cursarán en la semana de gestación (SDG) 12 a la 26 (segundo trimestre del embarazo), que asistieron a consulta prenatal en el Hospital General De Tampico “Dr. Carlos Canseco”. El estudio fue autorizado por Comité de Investigación. Se clasificaron en dos grupos aleatoriamente, el grupo control que incluyó pacientes tratadas con colutorios de clorhexidina al 0.12%, el grupo experimental tratado con colutorios de clorhexidina con quitosano al 0.1%.

A ambos grupos de pacientes se les dio una breve plática sobre el estudio a realizar, ya una vez las pacientes enteradas y dando su aceptación de participación con previa firma de consentimiento informado se les indico masticar una pastilla reveladora para medir el índice de higiene oral simplificado de Green y Vermillon inicial, índice gingival (IG) de De Loe Y Silness y el sangrado se registró de forma dicotómica. Posterior a esto se registraron los resultados en la hoja recolectora de datos. Posteriormente se le indico que ya en su casa debían enjuagarse con el colutorio dos veces al día, en la mañana y por la noche, con 15 ml del colutorio seleccionado aleatoriamente durante 60 segundos después de haberse cepillado los dientes y realizar esto mismo por 7 días, se les indico, además, no tomar alimentos durante los siguientes 30 minutos de la administración del colutorio. Todas las pacientes fueron citadas y vistas 7 días posteriores de

la primera visita, se les indico nuevamente los mismos pasos que en la cita inicial. Los resultados se registraron en la hoja recolectora de datos nuevamente. El análisis descriptivo de las variables cuantitativas, se llevó a cabo mediante medidas de tendencia central y desviación estándar. Mientras que para las variables cualitativas se usaron frecuencias y porcentajes. Las diferencias entre grupos se analizaron mediante la prueba t de Student y χ^2 , se consideró una significancia estadística una p bilateral <0.05 . Los datos se procesaron en el programa estadístico spss v. 23.

RESULTADOS

El estudio estuvo conformado por 50 pacientes embarazadas del segundo trimestre del Hospital General “Dr. Carlos Canseco” de Tampico Tamaulipas, mismas que fueron divididas en dos grupos, el Grupo A conformado por 25 pacientes a las cuales se le suministro clorhexidina 0.12% (grupo control) y el Grupo B integrado por 25 pacientes a las que se le suministro Clorhexidina con Quitosano al 0.1% (grupo experimental). Lo anterior, con la finalidad de determinar la eficacia entre la clorhexidina y la clorhexidina con quitosano para el control de la placa bacteriana y gingivitis en pacientes embarazadas.

Al llevar a cabo comparaciones pareadas para evaluar la eficacia entre la clorhexidina y la clorhexidina con quitosano para el control de la placa bacteriana, se identificó en ambos grupos una diferencia estadísticamente significativa entre la etapa inicial y a los siete días del suministro del colutorio ($p= 0.001$). En relación con las comparaciones

independientes, se observó que en ninguna de las etapas se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de estudio ($p>0.05$).

Inflamación presentada en los grupos de estudio.

Posteriormente se evaluó en cada uno de los grupos de estudio la presencia de inflamación al inicio y a los 7 días del suministro del colutorio.

Al inicio del suministro, en ambos grupos de estudio, el 56% de los pacientes presentaba inflamación, sin embargo, a los siete días del suministro en el grupo A, solo el 20% presentaba inflamación, mientras que en el grupo B ninguna de las pacientes presentó dicha anomalía. Obteniendo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de estudio a los siete días del suministro del colutorio ($p<0.05$). Observando que el colutorio conformado por clorhexidina con quitosano es el más eficaz para la eliminación de la inflamación.

DISCUSIÓN

La gran parte de los odontólogos y los pacientes sabemos que el método esencial para remover el biofilm dentario es el mecánico, consta del uso de cepillo y pasta dental, además del uso diario del hilo dental. Gran parte de la población de embarazada no se da los cuidados bucales correctos por varias adversidades y puedes llegar a desarrollar gingivitis y placa bacteriana (9). Actualmente disponemos de distintos colutorios en el mercado y cada uno tiene su acción específica, la clorhexidina es un enjuague que hoy en día se utiliza mucho en el caso combatir la placa

bacteriana y la inflamación gingival en cada una de sus presentaciones; por esto que en esta investigación compararemos a la clorhexidina al 0.12% con la clorhexidina con quitosano al 0.1%.

El tratamiento dental en la mujer embarazada entre la semana 13 y 21 de gestación no está asociado con ninguna alteración, en nuestro estudio coincidimos ya que las pacientes embarazadas no presentaron ninguna reacción a la administración del colutorio de clorhexidina por 7 días (10). Se han realizado experimentos donde compararon diferentes presentaciones y concentraciones de clorhexidina para el crecimiento de placa y obtuvieron como resultados que en todos los grupos a los cuales se les aplicó clorhexidina sin importar la concentración, existió diferencias significativas para el control de placa en los grupos experimentales en comparación de los grupos controles valor $p=0.01$ (11).

Por lo anterior en nuestro estudio coincidimos ya que administrando un colutorio de clorhexidina al 0.12% y al 1% con quitosano, en las mediciones del índice oral simplificado de Green y Vermillon finales. El grupo A con clorhexidina presentó una diferencia significativa a los 7 días después de la aplicación, igual que con el grupo control a pesar de que ambos grupos partieron con parámetros similares.

En el 2015 publicaron un estudio donde evaluaron los efectos antiplaca de 2 enjuagues durante 3 días acompañada de una profilaxis profesional, y obtuvieron como resultados que la clorhexidina tenía un efecto inhibitorio de la placa

bacteriana. Nosotros no coincidimos completamente con sus resultados, ya que también obtuvimos un control de placa con el colutorio de clorhexidina pero nuestro tratamiento fue durante 7 días a diferencia de su estudio que fue en un tiempo muy corto, solo 3 días (12).

Quienes aplicaron gel de quitosano como agente activo en el tratamiento de la periodontitis crónica, encontrando que su utilización como terapia complementaria facilitó la evolución positiva hacia la salud periodontal, en nuestro estudio no coincidimos con sus resultados ya que se administró un colutorio de clorhexidina agregado quitosano al 0.1% y posteriormente solo se midió la gingivitis(13).

De acuerdo a nuestro estudio se demostró una vez más que la clorhexidina sigue siendo el Gold estándar para el control de placa ya que en ambos tipos de colutorios no se encontró diferencia significativa, pero en comparación con inflamación si hubo diferencia significativa en el uso de clorhexidina con quitosano al 0,1% ya que se muestra las propiedades del quitosano que es un biomaterial no tóxico que posee propiedades antimicrobianas, antiinflamatoria, mucoadhesivas, y que es conocido por su capacidad de regenerar tejidos; además se encuentra disponible en grandes cantidades y a bajos costos, ya que es el segundo polisacárido más abundante de la naturaleza(14,15).

REFERENCIAS

1. Offenbacher S, Katz V, Fertik G, Collins J, Boyd D, Maynor G et al. Periodontal Infection as a Possible Risk Factor for Preterm Low Birth Weight. *Journal of*

Periodontology. 1996;67(10s):1103-1113.

2. Michalowicz B, DiAngelis A, Novak M, Buchanan W, Papapanou P, Mitchell D et al. Examining the Safety of Dental Treatment in Pregnant Women. *The Journal of the American Dental Association*. 2008;139(6):685-695.
3. Jaña P, Yévenes L, Rivera A. Estudio Clínico Comparativo entre Colutorio de p-clorofenol y peróxido de hidrógeno con Colutorio de Clorhexidina al 0.12% en el Crecimiento de Placa Microbiana y Gingivitis. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*. 2010;3(2):65-68.
4. Marchetti E, Casalena F, Capestro A, Tecco S, Mattei A, Marzo G. Efficacy of two mouthwashes on 3-day supragingival plaque regrowth: a randomized crossover clinical trial. *International Journal of Dental Hygiene*. 2015;15(1):73-80.
5. Jaswal R, Dhawan S, Grover V, Malhotra R. Comparative evaluation of single application of 2% whole turmeric gel versus 1% chlorhexidine gel in chronic periodontitis patients: A pilot study. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2014;18(5):575.
6. Peralvo, D. 'EMBARAZO Y SALUD ORAL Manifestaciones y consideraciones terapéuticas'. 2015;4(3): 2-8.
7. Moore PA. Selecting drugs for the pregnant dental patient, *J Am Dent Assoc*, 1998; 129 (9): 1281-1286.
8. Netuschil L, Weiger R, Preisler R, Brex M. Plaque bacteria counts and

- vitality during chlorhexidine, meridol, and Listerine mouthrinses. *European J Oral Science* 1995;103:355-61.
9. Akincıbay H, Şenel S, Yetkin Ay Z. Application of chitosan gel in the treatment of chronic periodontitis. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*. 2007;80B(2):290-296.
 10. Sikka G, Chandrashekar K. Comparative Anti-plaque and Anti-gingivitis Efficacy of Two Commercially Available Mouthwashes - 4 Weeks Clinical Study. *Journal of Oral Health and Community Dentistry*. 2011;5(3):110-112.
 11. Pekarek K, McGrath T. Is poor periodontal oral health in pregnant women a risk factor for preterm delivery and low birth weight?. *Evidence-Based Practice*. 2019;22(2):40-41.
 12. Rivera, S; Yevenes I. Efecto de colutorio de gel clorhexidina sobre el crecimiento de placa en 24 horas. *Odonto Cienc*. 2006;21(54):358-63.
 13. Muzzarelli R, Biagini G, Pugnaroni A., Filippini O., Baldassarre V., Castaldini C. RC. Reconstruction of parodontal tissue with chitosan *Biomaterials*. 1989;10(9):598-603.
 14. López López J, Jané Pallí E, Princep Arisó C, Ayuso Montero R, Estrugo Devesa A JSE. Chitosán más clorhexidina (Bexident® Post) en el control del dolor y la inflamación posoperatoria en implantología oral. *Estudio piloto*. 2015;81-9.
 15. Rodríguez Chala, HE; López Santana M. El embarazo. Su relación con la salud bucal. *Rev Cuba Estomato*. 2003;40(2):1-8.