

TRANSMISIÓN DEL SONIDO PARA EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DE CADERA: UNA REVISIÓN

Torres Villalobos, Laura (1), Padilla Raygoza, Nicolás (2), Beltrán Campos, Vicente (3)

1 [Programa de Fisioterapia, Facultad de Salud, Universidad Autónoma de Manizales] | Dirección de correo electrónico: [laura.torresv@autonoma.edu.co]

2 [Departamento de Enfermería y Obstetricia, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [raygosan@ugto.mx]

3 [Departamento de Enfermería Clínica, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [drvbeltranc@hotmail.com]

Resumen

Se realizó una revisión de bases de datos electrónicas, con palabras de búsqueda “luxación congénita de cadera”, “enfermedad luxante”, “newborns”, “developmental dysplasia of hip”, y “sound transmission”; se recuperaron cinco artículos cuyo objetivo era el diagnóstico de displasia de cadera en neonatos y/o lactantes mediante las pruebas de transmisión comparada del sonido extensión/ flexión. Los resultados reportados muestran que tanto para el diapasón/estetoscopio, radar óseo ® y sonda electroacústica, dan valores muy similares en cuanto a validez (sensibilidad, especificidad, y valores predictivos). Se concluye que la transmisión comparada del sonido es una prueba válida para el diagnóstico de la displasia de cadera en neonatos y lactantes.

Abstract

A review of electronic databases with search words was carried out “luxación congénita de cadera”, “enfermedad luxante”, “newborns”, “developmental dysplasia of hip”, y “sound transmission”; and five articles were recovered whose objective was the diagnosis of hip dysplasia in neonates and / or infants through the tests of comparative transmission of the extension / flexion sound. The reported results show that both for the tuning fork / stethoscope, bone radar ® and electroacoustic probe, they give very similar values in terms of validity (sensitivity, specificity, and predictive values). It is concluded that the comparative transmission of sound is a valid test for the diagnosis of hip dysplasia in neonates and infants.

Palabras Clave

Transmisión de sonido; Displasia de cadera; Neonatos; Lactantes.

INTRODUCCIÓN

Se ha comprobado que la transmisión de sonido es un método efectivo para el diagnóstico de distintas condiciones de salud, [1] entre ellos cabe mencionar el uso de ultrasonido, diapasón e incluso micrófonos y fonendoscopios para el diagnóstico de displasia de cadera. Para comprender la transmisión de sonido debemos entender que: “El sonido no es otra cosa que la sensación producida en el oído por las variaciones de presión generadas por un movimiento vibratorio que se transmite a través de medios elásticos. Dentro de ciertos límites, estas variaciones pueden ser percibidas por el oído humano”. [2].

Para los profesionales en el área de la salud, utilizar algún tipo de estas herramientas resulta más accesible y efectivo que otros instrumentos diagnósticos puesto que la imagenología por ejemplo resulta de alto costo y además en particular el estudio radiográfico habitual, no es de utilidad en neonatos debido a la falta de osificación de los elementos óseos que conforman la cadera del niño. [3]. La displasia en el desarrollo la cadera típica (DDC), anteriormente conocida como luxación congénita de la cadera, integra anomalías anatómicas que afectan la articulación coxofemoral del niño(a) incluyendo el borde anormal del acetábulo (displasia) y mala posición de la cabeza femoral, causando desde subluxación hasta una luxación, afectando el desarrollo de la cadera durante los periodos embriológico, fetal o infantil [4].

Para la adecuada transmisión de sonido debemos tener en cuenta el medio por el cual va a propagarse el sonido, ya que resulta más fácil la transmisión de este por medios sólidos, que líquidos, como lo evidenciamos en tejidos como el hueso a comparación de tejidos blandos.

Y para el correcto análisis de los sonidos producidos en las estructuras anatómicas a investigar, es fundamental saber que la cantidad y calidad de sonido contribuyen al diagnóstico diferencial de una enfermedad específica.

Es por ello, que es necesario tener una buena capacidad audible por parte del personal de salud en el caso de manejar estos métodos diagnósticos, ya que para percibir las diferencias del estado normal o patológico en un paciente determinado depende de esa capacidad de captar el sonido y la experiencia adquirida en esta área, en este caso el reconocimiento del sonido de la articulación coxofemoral involucrada en la displasia de cadera. [5].

En las décadas de 1960 y 1970, no hubo avance en la auscultación de las articulaciones, excepto en el método de almacenamiento y análisis de las señales de sonido. Algunas de las técnicas para el diagnóstico de displasia de cadera en neonatos por medio de la transmisión de sonido son las pruebas estructurales en la medición de hueso y su simetría en las articulaciones humanas por medios acústicos con ayuda de micrófonos de medición instalados en estetoscopios, en el que se obtuvieron señales transmitidas a través de las articulaciones de la cadera haciendo coincidir la impedancia acústica del transductor con el sonido emitido desde las articulaciones además se encontró que era insensible al ruido ambiental. [5].

Por otra parte, encontramos el uso del diapasón y el fonendoscopio estudiado por Padilla y colaboradores, en las caderas de 150 neonatos, a los cuales se aplicaron pruebas de transmisión de sonido en decúbito dorsal con piernas extendidas ubicando el estetoscopio en la sínfisis del pubis y el diapasón en la patela, y posteriormente en flexión de cadera comparando la alteración del sonido en los miembros inferiores.

Además, el radar óseo ® el cual hace parte de otro tipo de instrumentos diagnósticos para la displasia de cadera, por medio de la prueba extensión/flexión, afirman los investigadores, tiene ventaja al detectar desde la inmadurez fisiológica hasta la subluxación de cadera en neonatos (Tabla 1). Por lo tanto, es necesario estudiar la validez de estas pruebas diagnósticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en bases de datos electrónicas Medline®, Scopus®, Google Scholar®, utilizando términos: “luxación congénita de cadera”, “enfermedad luxante”, “newborn”, “developmental dysplasia of hip”, “sound transmission”.

Se revisaron los artículos recuperados para que estuvieran enfocados a la transmisión del sonido en el diagnóstico de displasia de cadera y que reportaran la validez de la transmisión del sonido (sensibilidad, especificidad, y valores predictivos).

Para cada artículo, fueron extraídos el título del artículo, el año de publicación del estudio, el tamaño de muestra y los autores correspondientes. Finalmente se construyó una tabla donde se plasman los artículos recuperados de las bases de datos con los campos anteriormente señalados, lo que permitió un análisis comparativo comprobando la efectividad de este tipo de diagnóstico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evaluaron cinco artículos los cuales mencionaban el estudio de neonatos y lactantes, en donde la muestra de estudio fue de mínimo 78 neonatos y máximo 150 neonatos.

Uno de los aspectos estudiados en la revisión fue el valor de sensibilidad del método diagnóstico de la transmisión de sonido con extensión / flexión de la cadera para evaluar anomalías en la percepción acústica, entre los artículos seleccionados se evidencia que en el año 1996 con el estudio de 150 neonatos corresponde al resultado más alto de sensibilidad con respecto a los otros 4 artículos estudiados, esto quiere decir que la probabilidad de los neonatos a los cuales se les realizó el método diagnóstico que padecían de esta enfermedad fuera confirmada en un 86.36% a comparación con el artículo de menor valor de sensibilidad fue el estudio de 78 neonatos en el artículo publicado en el año 2014 (Tabla1). [6].

Y para la especificidad se observa que en el artículo del 2017 se aprecia un resultado relevante siendo este el más alto aplicado a 100 neonatos; y el de menor porcentaje de especificidad fue el artículo del año 1996.

Teniendo en cuenta la seguridad de estas pruebas diagnósticas, es necesario resaltar que el estudio del año 2017 obtuvo el mayor puntaje de los valores predictivos positivos. Y el valor predictivo negativo mayor fue para el artículo del año 2014 realizada con 103 neonatos. [7]. Pero el porcentaje más bajo de este valor estadístico lo obtuvo el artículo publicado en el año 1992 (Tabla 1). [8].

El aporte de esta revisión tiene en cuenta la fiabilidad de aplicar la transmisión de sonido como método diagnóstico utilizado por el personal médico. De acuerdo con los resultados obtenidos con este estudio, la prueba de transmisión comparada del sonido extensión / flexión detecta los casos de alguna alteración de la cadera, aunque no se diferencia con exactitud las condiciones de subluxación y luxación de cadera. Además de ello, al realizar la búsqueda bibliográfica en este tema, no existe una amplia variedad de estudios que demuestren la utilización de estos instrumentos como lo son el radar óseo® y la sonda electroacústica diferente a la población mexicana.

Por ello puede existir limitación en la disponibilidad de estos métodos diagnósticos, asimismo se evidencia un gran costo-beneficio para adquirir en las clínicas u hospitales que atiendan a neonatos y que se les pueda realizar esta prueba desde un principio para evitar complicaciones de la displasia de cadera.

CONCLUSIONES

Si se utiliza correctamente este método diagnóstico de transmisión de sonido extensión/flexión para determinar la presencia de la displasia de cadera, constituirá una muy buena herramienta para la temprana detección de alteraciones en la cadera de neonatos o lactantes porque presenta altos valores de sensibilidad, así como de especificidad y valores predictivos negativos y positivos. Teniendo presente la revisión de cada

artículo, existen variaciones en los valores estadísticos de los diferentes estudios, ya que en la población estudiada cambia la cantidad de individuos evaluados, sin embargo, se evidencia que en el radar óseo® y la sonda electroacústica de esta revisión se destaca la fiabilidad de la aplicación de la transmisión de sonido para diagnosticar la displasia, subluxación o luxación de cadera para enfrentar este problema de salud pública.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, al Programa Delfín y al tutor de mi investigación el Doctor Nicolás Padilla Raygoza, por darme la oportunidad de pertenecer a su grupo de trabajo y ayudarme a mejorar mis habilidades profesionales, a la Universidad Autónoma de Manizales y a la Universidad de Guanajuato por permitirme realizar mi estancia de verano de investigación.

REFERENCIAS

- [1]. Gurung, A., Scrafford, C., Tielsch, J. & et al. (2011). Computerized lung sound analysis as diagnostic aid for the detection of abnormal lung sounds: A systematic review and meta-analysis, 105 (9) ,1396-1403. Recuperado de https://ac.els-cdn.com/S0954611111001703/1-s2.0-S0954611111001703-main.pdf?_tid=aca9ae89-c516-42b4-b5cb-b38283322d77&acdnat=1530133115_ef2151902866f1f075b43b45cc0a2fd2
- [2]. Asinsten, J. C. El sonido. Ministerio de Educación, ciencia y tecnología, junio 26, 2018. Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD13/contenidos/materiales/archivos/sonido.pdf>
- [3]. Padilla, N. & Figueroa, R. C. (1996). Pruebas de transmisión del sonido en el diagnóstico de la luxación congénita de cadera en el neonato. *Revista Mexicana de Pediatría*, 63(6), 265-268.
- [4]. Diagnóstico y tratamiento oportuno de displasia del desarrollo de la cadera. México: Instituto Mexicano del Seguro Social. (2013), Julio 28, 2018. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/091GER.pdf>
- [5]. Kwong, K., Huang, X., Cheng, J. & Evans, J. (2003). Acoustic transmission in normal human hips: structural testing of joint symmetry. *Medical Engineering & Physics*, 25 (10), 811–816. Recuperado de [https://www.medengphys.com/article/S1350-4533\(03\)00113-9/pdf](https://www.medengphys.com/article/S1350-4533(03)00113-9/pdf)
- [6]. Padilla, N., Medina, D., Ruiz, M. L. & et al. (2014). Diagnosis of Developmental Dysplasia of the Hip Using Sound Transmission in Neonates. *Health*, 6, 2510-2516.
- [7]. Padilla, N., Diaz, R., Ruiz, M. L. & et al. (2014). Validity and Reliability of a Measuring device based on sound Transmission for diagnosis of hip displasia in newborns. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 5, 831-837. Recuperado de <https://www.scirp.org/Journal/PaperInformation.aspx?PaperID=50099>
- [8]. Padilla, N. & Figueroa, R. C. (1992). Diagnóstico de la luxación congénita de cadera, mediante la transmisión comparada del sonido. *Revista Mexicana de Pediatría*, 59(5), 149-151.

Tabla 1: Artículos recuperados de bases de datos

Validez	Autor	Padilla y Cols.	Padilla y Cols.	Padilla y Cols.	Padilla y Cols.	Padilla y Cols.
	Año	1992	1996	2014	2014	2017
	Muestra	104 neonatos y lactantes	150 neonatos	103 neonatos	78 neonatos	100 neonatos
Sensibilidad (%)		74.4	86.36	82.6	72.73	82.76
Especificidad (%)		96.9	87.9	96.2	95.52	99.42
Valor Predictivo Positivo (%)		25.6	90.47	73.1	72.73	96.0
Valor Predictivo Negativo (%)		3.0	81.81	97.8	95.52	97.14