



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO
DIVISION DE PEDIATRIA**

**FRECUENCIA DE FORAMEN OVAL PERMEABLE EN
PACIENTES PEDIATRICOS CON MIGRAÑA**

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA**

PRESENTA LA

DRA. ZAYRA MAYORAL VEGA

ASESOR DE TESIS: DRA. JEANNIE GARCIA RAMOS

MEXICO, D. F.

JULIO DEL 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA

DR. JORGE ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA
ASESOR DE TESIS

DRA. JEANNIE GARCIA RAMOS
ASESOR DE TESIS

INDICE

I.	ANTECEDENTES	4
II.	DELIMITACION DEL PROBLEMA	9
III.	OBJETIVO GENERAL	9
IV.	MATERIAL Y METODOS	10
V.	RESULTADOS	12
VI.	DISCUSION	19
VII.	BIBLIOGRAFIA	20

FRECUENCIA DE FORAMEN OVAL PERMEABLE EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON MIGRAÑA.

ANTECEDENTES.

Foramen Oval (FO), es una estructura que resulta de la interrupción entre el septum primum y el septum secundum. Durante la vida intrauterina permite que la sangre oxigenada proveniente de la placenta circule del atrio derecho al atrio izquierdo y posteriormente hacia la circulación sistémica. Al nacimiento, la presión del atrio izquierdo aumenta, lo que produce que se adose el septum primum sobre el septum secundum teniendo como resultado el cierre de la fosa oval. ⁽¹⁾

El foramen oval permeable (FOP) es un vestigio anatómico de la circulación fetal y tiene una prevalencia alta en la población; sin embargo, se estima que entre el 10-25% de la población adulta no se lleva a cabo el cierre completo del FO. Después de su cierre funcional se produce una obliteración anatómica mediante la formación de adherencias entre ambas estructuras y en condiciones normales, el septum primum y el septum secundum están completamente fusionados a los dos años de edad. Sin embargo, en algunas personas la oclusión es incompleta, el FO permanece permeable y hay derivación de sangre de derecha a izquierda cuando aumentan las presiones en las cavidades cardiacas derechas. Esto se puede presentar en condiciones de reposo y sobre todo, durante la maniobra de Valsalva. Se puede encontrar FOP en el 15-29% de las autopsias y en el 9-26% de los estudios ecocardiográficos. ⁽²⁾

El FOP se ha asociado a diversos padecimientos neurológicos como la enfermedad vascular cerebral criptogénica, el ataque isquémico transitorio, el embolismo paradójico y la migraña entre otros. ⁽³⁾ Es posible que el FOP juegue un papel causal en la migraña de algunos pacientes, y que la insuficiente oxigenación de la sangre en estos casos sea un disparador de los periodos de cefalea. ⁽⁴⁾ El FOP ha surgido como una nueva enfermedad por su relación con otros cuadros, ya sea como factor de predisposición o como causa de ellas. ⁽⁵⁾

Se sabe que la prevalencia de FOP es más frecuente en la población que presenta migraña que en la población general. Recientemente estudios de ecocardiografía Doppler han demostrado una alta prevalencia de comunicación intracardiaca de derecha a izquierda en pacientes con migraña con aura (45-48%) comparado con controles (16-20%). Algunos de estos estudios han reportado la prevalencia de FOP en pacientes con migraña con aura y sin aura. La mayoría de estos estudios reportan tamaños de muestras diferentes. ⁽⁴⁾ Tanto el FOP como la migraña son entidades muy comunes, pero ambas se asocian en un grado mayor de lo que cabría esperar por azar. ⁽²⁾

Se ha comprobado en varios estudios que los pacientes con shunts más amplios son los que presentan migraña con mayor frecuencia, así como la presencia de FOP en la mayoría de los pacientes con migraña con aura (MA). En la tabla 1 se presenta la prevalencia de FOP en pacientes con migraña.

La migraña es un trastorno neurovascular crónico, incapacitante, caracterizado por cefalea de intensidad moderada o grave con presentación clínica aguda y recurrente de

localización hemicraneal y de tipo pulsátil.⁽⁵⁾ Dicho trastorno se asocia a fotofobia, diversos síntomas digestivos, vegetativo y vértigo.

En el paciente pediátrico es la segunda causa en prevalencia entre las cefaleas primarias, después de las cefaleas de tipo tensional. La migraña se divide en dos subtipos: la migraña sin aura (MSA), la cual es un síndrome caracterizado por cefalea sin síntomas específicos asociados, y migraña con aura, caracterizada principalmente por síntomas neurológicos focales, que usualmente preceden o algunas veces acompañan a la cefalea.⁽⁴⁾

Tabla 1		Prevalencia de FOP en pacientes con migraña				
Proporción de sujetos con FOP en pacientes con migraña y controles						
Estudio	Técnica de detección de FOP	Migraña en conjunto	Migraña con aura (MA)	Migraña sin aura (MSA)	Controles sanos	Grado de evidencia
Del Sette et al., 1998	DTC	18/44 (41%)	18/44(41%)	-	8/50 (16%)	Moderado
Anzola et. Al., 2005	DTC	66/166(40%)	54/113(48%)	12/53(23%)	5/25(20%)	Moderado
Schwerzmann et al., 2005	ETC	44/93(47%)	44/93%(47%)	-	16/93(17%)	Moderado
Ferrarini et al., 2005	ETE/DTC	18/25 (72%)	18/25(72%)	-	14/46(30%)	Bajo
Dalla Volta et al., 2005	DTC	173/334(52%)	161/260(62%)	12/74(16%)	-	Moderado
Carod-Artal et al., 2006	DTC	28/141(41%)	30/58%(52%)	28/83%(34%)	-	Moderado
Tembl et al., 2007	DTC	51/103(50%)	44/72(61%)	7/31(22%)	-	Moderado
TOTAL		428/906(47%)	369/665(55%)	59/241(24%)	33/214(15%)	

Modificado de Schewdt et al. Patente foramen ovale and migraine: a quantitative systematic review. Cephalalgia 2008;28:531-40⁽²⁾. DTC: Doppler transcraneal; ETE: Ecocardiografía transesofágica.

La cefalea es un síntoma de consulta frecuente, en los niños tampoco es la excepción. Al no existir un marcador biológico para el diagnóstico de cefalea, la existencia de una clasificación con criterios exactos cobra gran relevancia para el diagnóstico, estudio y tratamiento. La clasificación más reciente emitida por la Sociedad Internacional de Cefalea (IHS, siglas de *International Headache Society*), es del año 2004. (Tabla 2)⁽⁶⁾

En los niños, la migraña comúnmente es bilateral y el patrón unilateral surge en la adolescencia. La cefalea es generalmente frontotemporal. Los criterios para el diagnóstico de MSA y MA se describirán a continuación.

- 1.1 Migraña sin aura
- A. Al menos 5 episodios que cumplan criterios B-D
 - B. Duración de 4 a 72 horas (en niños de 1-72 horas)
 - C. Dos o mas de estas características:
 - Localización unilateral
 - Pulsátil
 - Invalidante
 - Aumenta con actividad física habitual
 - D. Durante el episodio debe existir al menos 1 de los siguientes síntomas:
 - Náuseas y/o vómitos
 - Foto y fonofobia
 - E. Se descartaron otras patologías.
- 1.2 Migraña con aura
- A. Al menos 2 ataques que cumplan con el criterio B
 - B. Aura migrañosa que cumple criterio C
 - C. No atribuible a otra enfermedad

Clasificación de Migraña. Tabla 2.

- 1.1 Migraña sin aura.
- 1.2 Migraña con aura.
 - 1.2.1 Aura típica con cefalea migrañosa.
 - 1.2.2 Aura típica con cefalea no migrañosa.
 - 1.2.3 Aura típica sin cefalea.
 - 1.2.4 Migraña hemipléjica familiar.
 - 1.2.5 Migraña hemipléjica esporádica.
 - 1.2.6 Migraña de tipo basilar.
- 1.3 Síndromes periódicos en la infancia que frecuentemente son precursores de migraña.
 - 1.3.1 Vómitos cíclicos.
 - 1.3.2 Migraña abdominal.
 - 1.3.3 Vértigo paroxístico benigno de la infancia.
- 1.4 Migraña retiniana.
- 1.5 Complicaciones de la migraña.
 - 1.5.1 Migraña crónica.
 - 1.5.2 Estado de mal migrañoso.
 - 1.5.3 Aura persistente sin infarto.
 - 1.5.4 Infarto migrañoso.
 - 1.5.5 Crisis epiléptica desencadenada por migraña.
- 1.6 Migraña probable.
 - 1.6.1 Migraña sin aura probable.
 - 1.6.2 Migraña con aura probable.

A partir de la asociación epidemiológica entre el FOP y la migraña, se ha postulado que debe de existir una relación causal entre ambas patologías. Muchos autores señalan que el shunt derecha-izquierda podría desencadenar ataques de migraña, en los pacientes con FOP. Existen al menos dos mecanismos teóricos por los cuales los fenómenos de shunt podrían ocasionar un ataque de migraña. De acuerdo a la hipótesis química, la desviación de sangre venosa hacia la circulación mayor podría hacer que algunas sustancias que normalmente son degradadas por el pulmón, tuvieran acceso al encéfalo, desencadenando ataques de migraña si hay una predisposición genética. Específicamente, la monoamino oxidasa pulmonar metaboliza la serotonina liberada con la activación plaquetaria, y esta amina podría precipitar ataque de migraña en sujetos predispuestos. Por otra parte, la hipótesis vascular menciona que los émbolos paradójicos podrían impactar en la corteza cerebral, induciendo el fenómeno de depresión cortical propagada y el aura de la migraña. Así, si estos mismos émbolos se alojaban temporalmente en un vaso sanguíneo podrían provocar un ictus, quedando así conectados el FOP, la MA y la enfermedad cerebro vascular.⁽²⁾ Es posible que el FOP juegue un papel causal en la migraña de algunos pacientes, y que la insuficiente oxigenación en estos casos sea un disparador de los periodos de cefalea. En lo que se refiere a los niños no se ha estudiado la asociación entre FOP y migraña, como en la población adulta.

Se estima que la migraña con aura afecta a 6.6 por 1000 personas al año y sin aura a 10 por 1000 personas al año, entre los 10 y 11 años de edad. En las mujeres, la incidencia de migraña con aura es máxima entre los 13 y 14 años, y de la migraña sin aura entre los 14 y 17 años. En general, en la infancia la prevalencia de migraña se incrementa con la edad.⁽⁴⁾ Además, a partir de los 12 años existe un predominio del género femenino en una relación de 3:1.⁽⁵⁾

Como ya se comentó, la prevalencia de FOP es más frecuente en la población que presenta migraña que en la población general. Recientemente, los estudios de ecocardiografía Doppler han mostrado la alta prevalencia de comunicación intracardiaca de derecha a izquierda en paciente con migraña con aura (45 a 48%) comparado con controles (16-20%). Algunos de estos estudios han reportado la prevalencia de FOP en pacientes con migraña con aura y sin aura. La mayoría de estos estudios reportan tamaños de muestras diferentes.⁽⁴⁾ Otra alternativa que se ha propuesto, es que ambas entidades podrían estar ligadas por un mismo trastorno subyacente, presumiblemente un trastorno de base genética. Se sabe también que en el origen de la migraña intervienen factores genéticos, y también se ha demostrado que la persistencia de FOP puede tener carácter familiar. Es más, en algunas familias se ha constatado la asociación de FOPA y MA en una proporción importante de sus miembros. En estas familias, el FOP podría facilitar la aparición de migraña o simplemente ser un marcador fenotípico de un gen o combinación de genes que predispusiera a la migraña. Dicho de otro modo, la combinación del FOP y la migraña podría representar un comorbilidad con fondo genético común, sin que exista necesariamente una relación causal entre ambos trastornos.

La ecocardiografía es el método de elección para el diagnóstico y la evaluación del FOP y puede ser mejorada con el uso de contraste salino. También se utiliza para el diagnóstico el ecocardiograma transtóraco y es tan preciso como el ecocardiograma transesofágico, otro medio utilizado es el Doppler transcraneal.⁽⁷⁾ Actualmente existe evidencia de la asociación entre el corto **circuito** de derecha a izquierda, usualmente a través de un FOP y la migraña con aura. La prevalencia de la migraña con aura es proporcional al tamaño del

corto circuito. Se ha sugerido una relación causa efecto con el cierre del defecto por abordaje intervencionista.⁽⁸⁾ Los resultados preliminares de varios estudios han indicado que el cierre de un FOP puede reducir la frecuencia y la severidad de la migraña, pero en ocasiones las suprime por completo.

Actualmente se puede ocluir el FOP sin necesidad de cirugía abierta, mediante la introducción de un catéter a través de la vena femoral y la colocación de un dispositivo de cierre en el tabique interauricular. Este procedimiento es mínimamente invasivo y relativamente seguro, la complicación más frecuente es la presencia de arritmias en las primeras semanas. Las evidencias de que el cierre percutáneo del FOP solo se ha realizado en la población adulto, en niños han sido de momento limitadas. Los primeros en notificar un efecto positivo del cierre del FOP en la migraña fueron Wilmshurst et al, en el año 2000.⁽²⁾

Dado que la persistencia FOP en pacientes adultos con migraña, además de su asociación a otros eventos vasculares, es de suma importancia detectar esta anomalía en niños con este diagnóstico para evitar complicaciones en forma temprana.

DELIMITACION DEL PROBLEMA.

En los últimos años, el FOP se ha relacionado con una alta incidencia de migraña, lo que da lugar a investigar la frecuencia de la presencia de FOP en los pacientes pediátricos con migraña, ya que no se ha estudiado como en los adultos esta asociación.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Cuál es la frecuencia de FOP en pacientes pediátricos con migraña en el Hospital de Juárez de México?

OBJETIVO GENERAL.

Determinar que pacientes pediátricos con migraña de la consulta externa de neurología pediátrica tienen FOP, así como su derivación para cierre del FOP.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS.

El FOP contribuye en la etiología de la migraña en los pacientes pediátricos, debido a la insuficiente oxigenación de la sangre.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Todos los pacientes con diagnóstico de Migraña que acudan a la consulta externa de Neurología Pediátrica en el periodo de julio de 2010 a julio de 2011.

DISEÑO DEL ESTUDIO.

Estudio transversal, analítico, prospectivo no experimental.

ANALISIS ESTADISTICO.

Se utilizaran medidas de tendencia central para todas las variables.

MATERIAL Y METODOS.

- El estudio se llevara a cabo en la consulta externa de neurología pediátrica del Hospital Juárez de México.
- Se captaran todos los niños que se cursen con el diagnóstico de migraña de acuerdo a los criterios de la Sociedad Internacional de Cefalea.
- Se identificara el tipo de migraña con el que curse el paciente.
- Se les realizara estudio de Ecocardiografía Doppler color en busca de foramen oval permeable.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Se incluirán ambos géneros.
- Pacientes entre 5 y 16 años de edad.
- Todos los pacientes con diagnóstico de migraña que acuden a la consulta externa de Neurología pediátrica.
- Diagnóstico de migraña de acuerdo a los criterios de la Sociedad Internacional de Cefalea.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Falta de cooperación por parte del paciente para la realización del estudio de imagen.
- Paciente con enfermedad cardiaca congénita conocida
- Rechazo a la participación en el protocolo.

VARIABLES.

1. Foramen oval permeable. Presente o ausente. Variable independiente nominal
2. Migraña sin aura. Variable dependiente nominal
3. Migraña con aura. Variable dependiente nominal
4. Género. Masculino o femenino. Variable dependiente cualitativa
5. Edad. (años) Variable dependiente numérica.
6. Peso. (kilogramos) Variable dependiente numérica
7. Talla. (metros) Variable dependiente numérica

Consideración ética

Este estudio nos permite de una manera sencilla con apoyo de estudio de gabinete como es la eco cardiografía, el cual no representa ningún riesgo para la salud de los pacientes, poder identificar en los pacientes con migraña la presencia de foramen oval permeable. De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su Artículo 17, que esta es una investigación con riesgo mínimo.

Costo del proyecto.

Para la realización del estudio se requerirá de ecocardiografía que se le realizara a los pacientes el cual tiene un costo de _____, el cual lo cubrirá el Hospital Juárez de México, así como el material utilizado en material como son hojas de recolección de datos, computadora, bolígrafos será cubierto por el investigador.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Recolección de información y realización de Marco teorico del Protocolo.	Terminación de marco teorico de protocolo y presentación a comité de investigación	Inicio de captación de pacientes en la CE De neuropediatria	Captación de pacientes en la CE y realización vaciamiento de datos mensual	Captación de pacientes en la CE y realización de Vaciamiento de datos mensual	Captación de pacientes en la CE y realización Vaciamiento de datos mensual	Captación de pacientes de la CE y realización de Vaciamiento de datos mensual	Captación de pacientes de la CE y realización de vacia Miento de datos mensuales.	Captación de pacientes de la CE y realización de vacia Miento de datos mensuales.	Captación de pacientes de la CE y realización de vacia Miento de datos mensual	Captación de pacientes de la CE y realización de vacia Miento en forma mensual	Captación de pacientes de la CE y realización de vacia Miento en forma mensual	Captación de pacientes en la CE y realización De vaciamiento en forma mensual	Captación de pacientes por la CE y realización De vaciamiento de datos mensuales	Recopilación de información y datos obtenidos, análisis Estadístico, conclusiones y resultados terminación de Protocolo.

RESULTADOS.

Número total de casos

■ Femenino ■ Masculinos

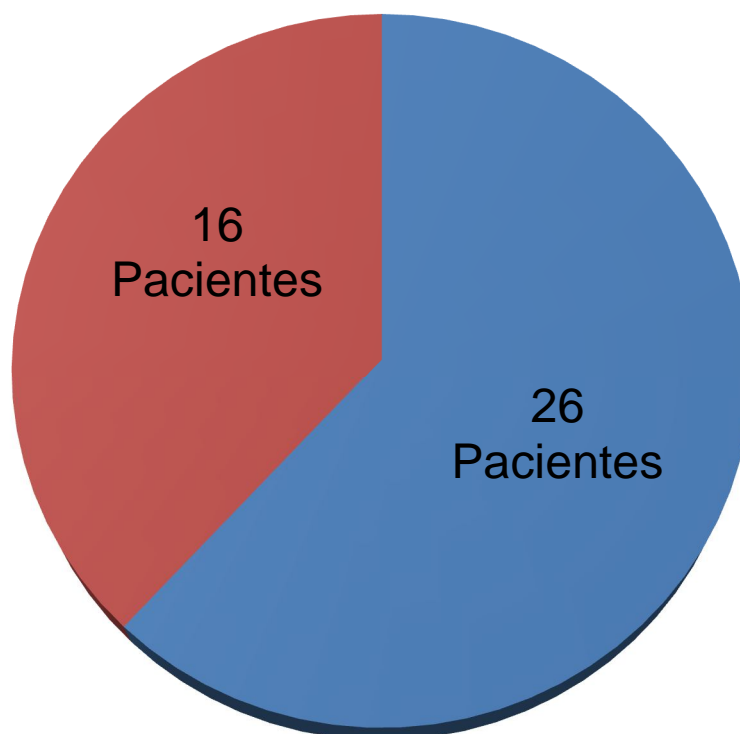


Grafico 1. Número total de casos en pacientes de ambos sexos, con síntomas de migraña.

El grafico muestra que de un total de 42 pacientes de ambos géneros, el problema de migraña se presento en 26 pacientes del género femenino (62%) y únicamente se localizó en 16 pacientes del género masculino (38%). En este estudio se puede observar que esta patología se presenta más comúnmente en mujeres que en hombres.

Edad (años)	Frecuencia de pacientes de ambos géneros con diagnóstico de migraña.
8-10	7
11-13	18
14-16	17

Tabla 1. Frecuencia de las edades de pacientes de ambos sexo con diagnóstico de migraña.

En la tabla anterior se puede observar la frecuencia de edad de los pacientes con diagnóstico de migraña; observándose que la frecuencia más alta fue de 18 pacientes con edades comprendidas entre los 11 a 13 años, seguido por una frecuencia de 17 pacientes con edades que van de los 14 a 16 años y finalmente se muestra una frecuencia de 7 pacientes con problemas de migraña con edades que oscilan entre los 8 a 10 años de edad.

Pacientes con síntomas de migraña sin aura y con aura.

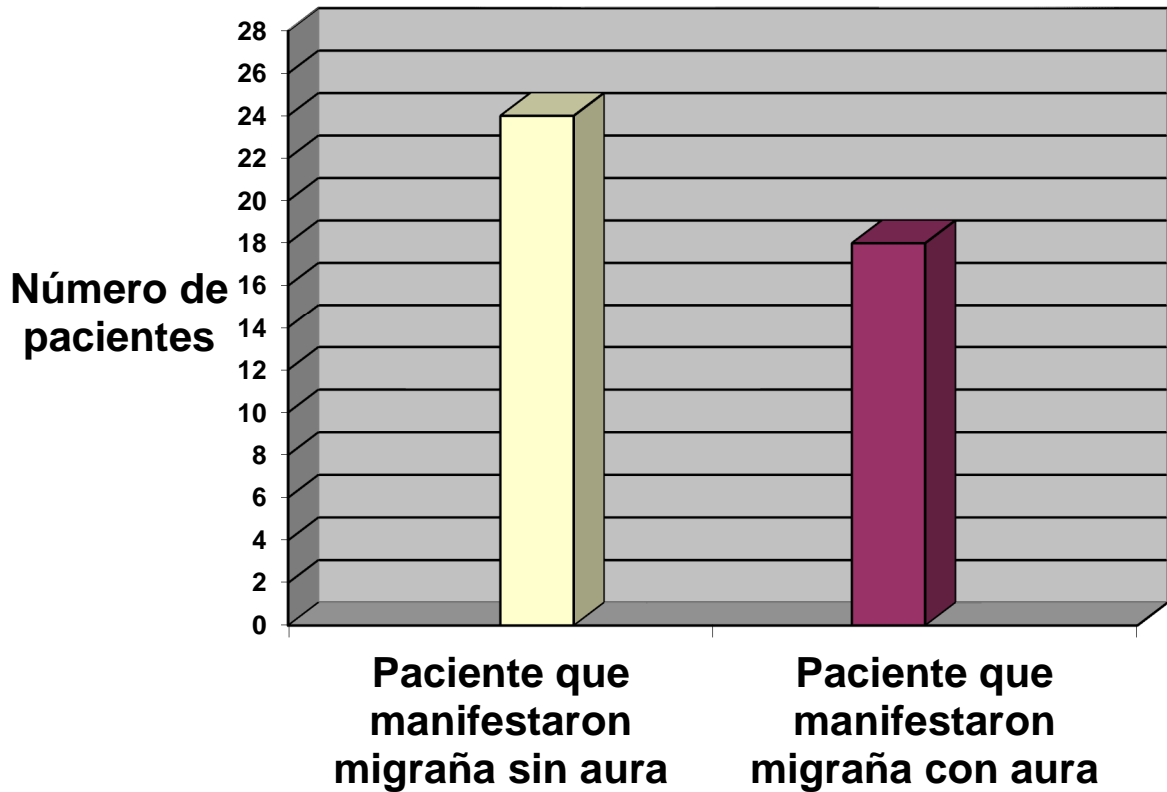


Grafico 2. Número total de pacientes de ambos sexos que mostraron síntomas de migraña sin aura y migraña con aura.

El número de pacientes de ambos géneros que exhibieron migraña sin aura fue de 24 pacientes (57%); mientras que el número de pacientes que manifestaron migraña con aura fue de 18 (43%).

Tiempo de evolución de pacientes con migraña

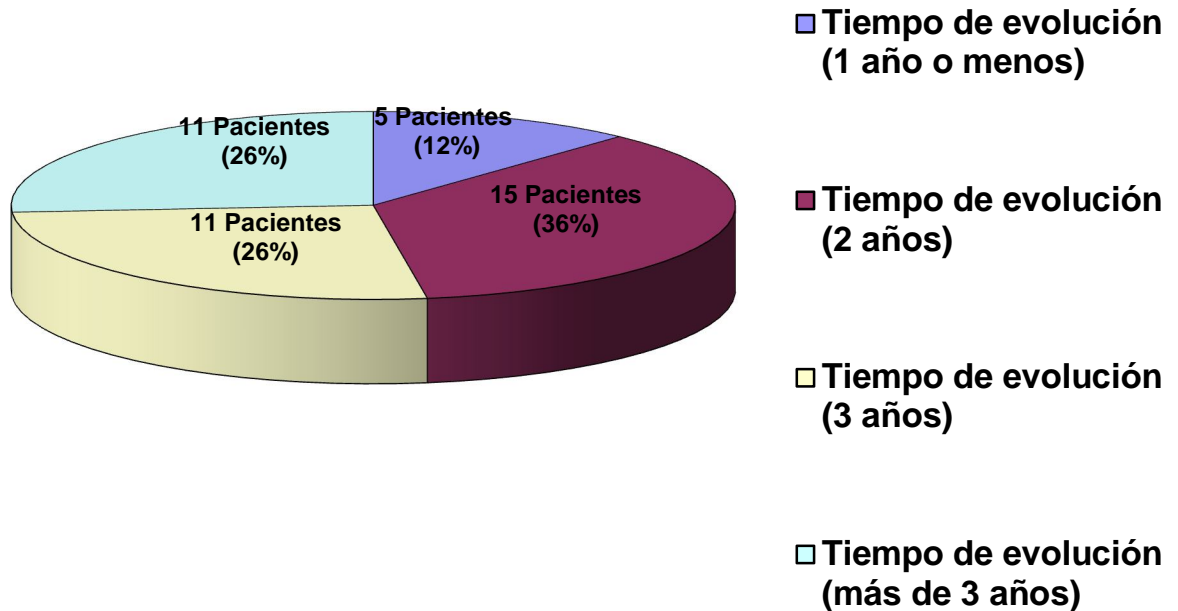
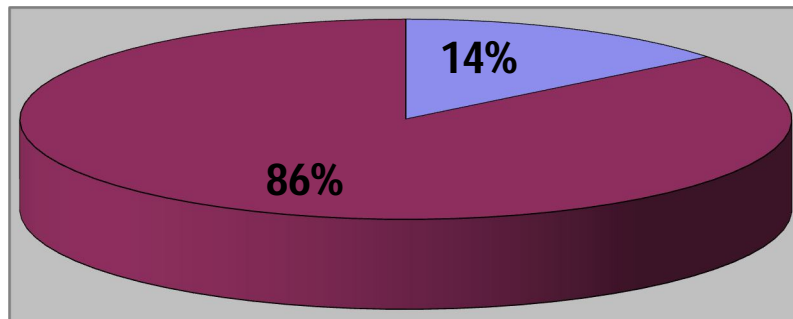


Gráfico 3. Tiempo de evolución de pacientes de ambos sexos remitidos con síntomas de migraña.

En el gráfico podemos observar que los pacientes con un tiempo de evolución de 2 años tienen un porcentaje de 36%, siendo este porcentaje el mayor en la evolución de la migraña; mientras que los períodos de evolución de 3 años y más de 3 años manifestaron un porcentaje de 26% en ambos casos, finalmente se puede observar que el porcentaje más bajo se dio en pacientes con un tiempo de evolución de un año o menor a un año que fue del 12%.

Pacientes con FOP presente y ausente



■ FOP presente ■ FOP ausente

Gráfico 4. Pacientes en los cuales se encontró presente el FOR.

Del total de pacientes incluidos en el estudio, a los cuales se les realizó un ecocardiograma, encontrándose que solo en seis pacientes presentaron el FOP correspondiendo al 14% y 36 pacientes se encontró ausente equivalente al 86%, observando que en una minoría de los pacientes se presentó.

Total de pacientes que presentaron FOP

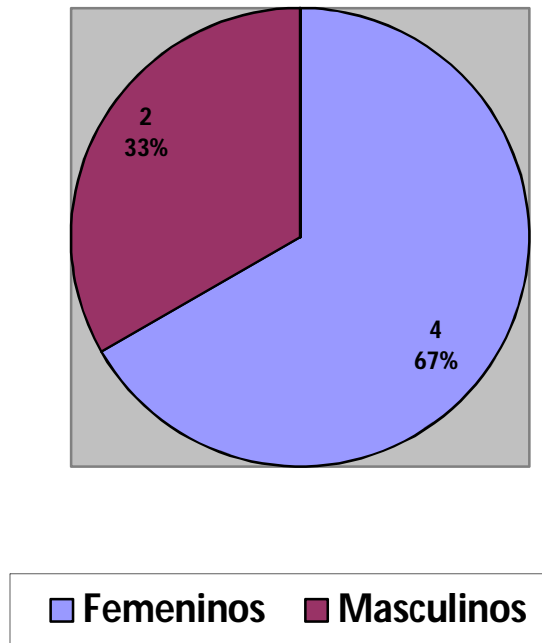


Grafico 5. Pacientes que presentaron FOP de acuerdo al sexo.

Solo en seis pacientes del estudio se encontró FOP de los cuales predomino el género femenino encontrándose en cuatro con un porcentaje del 67% y en solo **dos** pacientes del género masculino.

RESULTADOS

Se estudiaron 42 casos, 26 (62%) del género femenino y 16 (38%) del masculino. La edad de los pacientes tuvo un límite de 8 a 16 años, con una media de 12 y desviación estándar (DE) de + 3.16.

Del total de los pacientes, 24(57%) tuvieron diagnóstico de migraña con aura y 18(43%) de migraña sin aura. Con respecto al tiempo de evolución de la enfermedad en años, los pacientes con un tiempo de evolución de 2 años (36%), 3 años y más de 3 años (26%) en ambos casos y con evolución menor a un año (12%).

De los 24 pacientes con migraña con aura, 14 fueron del género femenino y 10 del masculino. De los 18 pacientes con migraña sin aura, 10 fueron del género femenino y 8 del masculino. En el estudio no se halló una asociación estadísticamente significativa entre el diagnóstico y el sexo del paciente.

El FOP se encontró solo en 6 pacientes (14% intervalo de confianza del 90% [IC 90%], cuatro fueron del género femenino y dos del género masculino.

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, el porcentaje de pacientes que presentaron FOP predominó en aquellos que cursaron con migraña con aura, siendo menor en los que presentaron migraña sin aura, por lo que se puede concluir que existe asociación con el FOP, sugiriendo una participación directa en la fisiopatología de las etapas de la migraña, como ha sido demostrado en otros estudios. ^(2,4)

Esta relación entre el FOP y migraña ha sido estudiado mayormente en adultos, en la población infantil su reporte ha sido menor, en nuestro estudio se encontró en el 14% de pacientes FOP, en comparación con estudios hechos en España e Inglaterra donde se reporta un 25% y 12% respectivamente (Foramen Oval Permeable: situación actual). ⁽¹⁰⁾

En nuestro país, el Hospital Infantil de México, ha realizado investigaciones sobre el FOP y migraña, como su estudio *Patent foramen ovale in pediatric patients with migraine (2006)*, donde reportan una incidencia del 25% , en EU, la Universidad de Utah también reporta un 20%; en nuestro estudio se encontró solo 14%, pero en ambos coinciden con nuestro estudio ya que ha detectado que el porcentaje de FOP es mas elevado en los niños que padecen migraña con aura que en el resto de la población infantil.

Sin embargo para comprobar la hipótesis de que el FOP contribuye en los ataques de migraña, se debe realizar un estudio prospectivo que ponga en claro los efectos del cierre del FO en la frecuencia de los ataques de migraña. En el estudio, el tamaño del defecto del FOP fue demasiado pequeño en los pacientes que los presentaron (14%), como para realizar otro estudio prospectivo en el cual se realizara el cierre del FOP; se ha reportado una mayor experiencia de cierre de FOP en pacientes adultos con ictus cerebral como lo reporta *Almekhlafi en su estudio Recurrent cerebral ischemia in medically treated patent Foramen oval*. Estudios de alta calidad en adultos han indicado que el cierre del FO puede reducir la frecuencia y severidad de la migraña, pero sin abolirla por completo, con respecto a la población pediátrica no se han realizado aun estudios del cierre del FOP.

Es de suma importancia detectar esta anomalía en la población infantil para evitar complicaciones secundarias en forma temprana, aunque de acuerdo a otros estudios observacionales no controlados como *PFO in patients with migraine headache. Should it be closed? (2009)* y *PFO y migraña (2008)*, sugieren que los efectos benéficos en la frecuencia de la migraña con el cierre del FOP, pero como ya se ha comentado su evidencia de beneficio posterior aun no es convincente, por lo que hasta que no surja mas evidencia y sobre todo en el población pediátrica, se ha decidido no llevarse a cabo el cierre del FO en la practica clínica para la profilaxis de la migraña. ⁽⁹⁾

Se puede concluir que el FOP es uno de los factores contribuyentes de la migraña, que se debe seguir estudiando y evaluando en mayor medida para establecer en un futuro criterios clínicos para su manejo quirúrgico y demostrar su beneficio.

BIBLIOGRAFIA.

1. Tasneem Z. Naqvi, M.D., F.R.C.P. Potential Faces of Patent Foramen Ovale. Echocardiography 2010.
2. M.L. Cuadrado, et al., Foramen oval permeable y migraña: ¿dónde está la conexión?, Neurología 2008; 475-483.
3. Steenblik M et al. Population-based Assessment of Familial Inheritance and Neurologic Comorbidities among Patients with an Isolated Atrial Septal Defect. Congenital Heart Disease. 2009, 459-463.
4. Urrutia F. MD et al., Patent foramen ovale in pediatric patients with migraine. Medigraphic 2007.
5. Vélez JMK et al., Cefaleas. En: Fisiopatología de la migraña. 1ª Alfil Ed. México DF 2007:23-32.
6. The International Classification of Headache Disorders. 2nd. Edition. Headache Classification Subcommittee of International Headache Society. Cephalalgia 2004; 24 (Suppl.1): 1-160.
7. Drighil A, y cols. Patent Foramen Ovale: A New Disease?, International Journal of Cardiology 122 (1): 1-9, Oct. 2007.
8. Hirt A et al. Prevalence of Migraine in Adults with Cyanotic Congenital Heart Disease. Congenital Heart Disease 2008; 124-127.
9. ANZHSN. Foramen ovale closure devices for the treatment of migraine. 2006. 13:18.
10. Cruz Gonzalez, Foramen Oval Permeable: Situacion Actual. Rev Esp Cardiol. 2008; 61 – Vol. 61.