



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA  
PEDIÁTRICA**

**EFFECTIVIDAD DE LA TÉCNICA DE ALIMENTACIÓN Y SUEÑO  
COMPARADO CON LA SEDACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE  
RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR EN LACTANTES**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTADO POR:**

**GUTIÉRREZ ALCCA, ANA LUZ  
GUTIERREZ REYES, ERIKA YOLANDA**

**ASESORA:**

**DRA. CÁRDENAS DE FERNÁNDEZ, MARÍA HILDA**

**LIMA – PERÚ  
2019**



## **DEDICATORIA**

Dedicado a los forjadores de nuestro camino, que son nuestro mejor motivo para continuar con nuestro crecimiento personal y profesional, por su paciencia para enseñarnos con cariño y por el apoyo que nos brindan en cada etapa de nuestra vida.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Dra. María Hilda Cárdenas, por su paciencia y comprensión, que han sido fundamentales para nosotras, por motivarnos a ser mejores investigadoras y culminar exitosamente el presente estudio.

**Asesora:** Dra. Cárdenas De Fernández, María Hilda

## **JURADO**

**Presidente:** Dra. Oriana Rivera Lozada De Bonilla

**Secretario:** Mg. Violeta Aidee Zavaleta Gutiérrez

**Vocal:** Mg. María Del Pilar Balladares Chávez

## ÍNDICE

Portada	i
Página en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor(a) de trabajo académico	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi

### **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	16

### **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	17
2.2. Población y muestra	17
2.3. Procedimiento de recolección de datos	17
2.4. Técnica de análisis	18
2.5. Aspectos éticos	18

<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	
3.1. Tabla 1	19
3.2. Tabla 2	30
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b>	
4.1. Discusión	33
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones	35
5.2. Recomendaciones	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	37



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1:</b> Análisis de investigación acerca de la efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de Resonancia Magnética Nuclear en lactantes	19
<b>Tabla 2:</b> Síntesis de investigaciones acerca de la efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de Resonancia Magnética Nuclear en lactantes	30

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar sistemáticamente las evidencias de investigaciones realizados acerca de la Efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes. **Material y Método:** La exploración de los 10 artículos científicos acerca de la Efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes, se hallaron en las siguientes bases de datos Pubmed, Scielo, Cochrane estos se analizaron según la escala Grade para determinar su fuerza y calidad de evidencia. **Resultados:** De Los 10 artículos examinados, el 70%(7/10) se relacionan al diseño metodológico de revisión metodológico y el 30%(3/10) son revisiones sistemáticas. De los 10 artículos examinados sistemáticamente, el 100% (10/10) muestran la Efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes. **Conclusiones:** De los 10 artículos examinados, el 100% (10/10) demuestran la Efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes.

**Palabras Claves:** Técnica de alimentación y sueño, sedación, lactantes, resonancia magnética.

## SUMMARY

**Objective:** Systematically analyze the evidence of research conducted on the effectiveness of the feeding and sleep technique compared to sedation for the performance of nuclear magnetic resonance in infants. **Material and Method:** Exploration review of the 10 scientific articles on the effectiveness of the feeding and sleep technique compared to sedation for performing magnetic resonance imaging in infants, were found in the following databases Pubmed, Scielo, Cochrane these were analyzed according to the Grade scale to determine their strength and quality of evidence. **Results:** Of the 10 articles examined, 70% (7/10) are related to the methodological design of methodological review and 30% (3/10) are systematic reviews. Of the 10 articles examined systematically, 100% (10/10) show the effectiveness of the feeding and sleep technique compared to sedation for performing magnetic resonance imaging in infants. **Conclusions:** Of the 10 articles examined, 100% (10/10) demonstrate the effectiveness of the feeding and sleep technique compared to sedation for performing nuclear magnetic resonance in infants.

**Keywords:** Feeding and sleep technique, sedation, infants, magnetic resonance.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

La alimentación y sueño es un nuevo método no farmacológico donde un lactante logra acceder a una Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de alguna parte del cuerpo, exento de condiciones en emplear anestésicos. (1)

A causa de crecientes incertidumbres con respecto al diagnóstico neurológico de los neonatos. Recientemente, se pensaba que era indispensable sedarlos farmacológicamente a los neonatos que se exponían a una RMN con el propósito de prevenir inconvenientes y obtener una excelente calidad de imágenes. (1)

Este procedimiento compromete al lactante a peligros relacionados a la sedación narcótica, el descenso de la accesibilidad a esta prueba, el incremento de tarifa del personal de salud y la carencia de un tiempo de vigilancia después de la sedación. La probabilidad de realizar RMN sin anestésicos en la etapa del lactante, incrementa la estabilidad del lactante como la accesibilidad y la productividad del procedimiento. (1)

La técnica de alimentación y envoltura se refiere a la inducción del sueño natural en los bebés. Se puede usar antes de una exploración por imágenes de resonancia magnética (MRI), evitando la anestesia.

En una revisión retrospectiva de imágenes de resonancia magnética de alimentación y envoltura en bebés de 3 meses, durante un período de 2 años (279 imágenes) para evaluar la eficacia de esta técnica. De los resultados de la exploración revisados, el 79% abordó la pregunta clínica, el 20% abordó parcialmente la pregunta clínica y el 1% fue técnicamente inadecuado. Una técnica estandarizada realizada por personal experimentado puede evitar la anestesia en los bebés que requieren RMN. (2)

Cada vez se hace más necesario para los clínicos de las unidades de cuidados intensivos neonatales evaluar a sus pacientes recién nacidos con estudios de imágenes para obtener un adecuado diagnóstico. La resonancia magnética, por su mayor sensibilidad en el diagnóstico de algunas patologías. (3)

Practical Planning to Maintain Premature Infants' Safety During Magnetic Resonance Imaging, realizaron una revisión sistemática en el cual resume y evalúa los informes sobre planificación para mantener la seguridad requerida para los bebés prematuros sometidos a resonancia magnética. (4)

Aunque los resultados son prometedores y cada vez más consistente, la revisión sugiere que se necesita más investigación antes de hacer recomendaciones concluyentes por el uso de incubadoras compatible con resonancia magnética, la perspectiva de "alimentación y sueño" para evitar la anestesia se puede establecer una protección para la seguridad de los bebés prematuros durante la resonancia magnética. (4)

La utilización de la resonancia magnética cardiovascular (RMC) está limitada en niños pequeños debido a la necesidad de sedación o anestesia general. Se ha demostrado anteriormente que la RMC se puede realizar sin sedación en bebés pequeños que tienden a quedarse dormidos después de ser alimentados y envueltos. (5)

En el proyecto de investigación, la resonancia magnética cardíaca de las anomalías del arco aórtico se puede realizar con éxito en lactantes menores de 6 meses, sin ninguna anestesia. Se realizó una revisión retrospectiva de lactantes menores de 6 meses, que se sometieron a resonancia.

El procedimiento de resonancia magnética utilizó un protocolo de "alimentación y envoltura" sin sedación. De los 52 bebés referidos para resonancia magnética, 24 se sometieron al protocolo de alimentación y envoltura. Un paciente se despertó durante el estudio y el examen de los 23 restantes arrojó un diagnóstico definitivo (tasa de éxito del 96%). (6)

La urografía por resonancia magnética, ha sido bien establecida en el diagnóstico de anomalías congénitas de los riñones, aunque el tiempo de adquisición prolongado requiere anestesia general; pero se aplicó a los lactantes sueño natural, resultando exitoso durante el sueño natural en 38 de 42 (90%) niños menores de 10 meses. En conclusión; la urografía por resonancia se puede realizar con éxito en el sueño natural. (7)

La totalidad de las Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en los EE. UU. Que respondieron a la encuesta utilizaron el alimento y la envoltura como su técnica principal para obtener RMN del cerebro e informaron una alta tasa de éxito.

Dada la creciente preocupación por los posibles efectos neurotóxicos de los fármacos anestésicos en el cerebro en desarrollo, más centros deberían considerar esta técnica alimentación y envoltura como un método de primera línea para obtener imágenes por resonancia magnética del cerebro. (8)

Sin embargo, la anestesia general en neonatos conlleva riesgos significativos y requiere un enfoque logístico complejo que a menudo limita el uso de estas modalidades. El desarrollo de inmovilizadores

infantiles ahora permite obtener imágenes sin anestesia general y aumenta significativamente las oportunidades de investigación clínica (9)

A nivel mundial se aplican con mucha satisfacción la técnica de “Alimentación y Sueño”, en la cual se induce al lactante a un sueño natural profundo para la ejecución de su resonancia magnética. En el Perú ya se aplica también con mucho éxito en el Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja.

Por último, mencionar que la presente revisión sistemática dentro del marco de la Enfermería Basada en Evidencia permitirá aplicar responsable, categórica y juiciosamente la mejor evidencia científica utilizable referente al saber enfermero, eligiendo las mejores decisiones para el bienestar de los lactantes durante la resonancia magnética, teniendo presente sus prioridades, cualidades e implicando la experiencia del personal de salud.(10).

## 1.2. Formulación del problema.

La interrogante enunciada para la exploración sistemática se expuso con la técnica de PICO que es la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Lactante	Técnica de alimentación y sueño	sedación	Efectividad:  Realización de resonancia magnética nuclear

¿Cuál es la efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes?

**1.3. Objetivo**

Analizar sistemáticamente las evidencias disponibles de los estudios realizados sobre la Efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes



## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática.**

La exploración sistemática, son artículos de evidencias disponible que consiste en la búsqueda de conocimientos científicos con aspectos cuantitativos y cualitativos de estudios primarios, con el propósito de sintetizar, recolectar y justificar las evidencias, siguiendo una metodología explícita y rigurosa. (11)

### **2.2. Población y Muestra.**

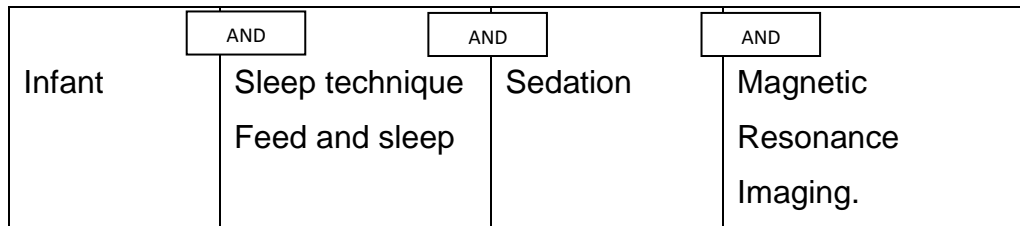
La población está conformada por la exploración sistemática de 10 artículos científicos expuestos y registrados en sistema de investigación y son acreditados en los artículos difundidos en lenguaje español e inglés con una antigüedad no superior a cinco años.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recaudación de información se ejecutó por medio de la exploración sistemática de ensayos universales, que tomaron según el tema esencial de la efectividad del método de alimentación y sueño comparado con anestesia para la realización de resonancia magnética nuclear en bebés. De los ensayos que se hallaron, se extrajeron lo resaltante conforme al grado de certeza y se separaron los de inferior relevancia. Se planteó la indagación solo si tenía ingreso al texto íntegro del ensayo estudiado.

Se comprobaron las conclusiones de indagación en la lista del DeCS (Descriptores de Ciencias de la Salud).

**Base de datos:** PubMed, Scielo, Cochrane, Elsiber.



#### **2.4. Técnica de análisis.**

El estudio de la exploración sistemática está compuesto por la formación de tablas de síntesis (Tablas N°1 y N°2) con la información fundamental de un solo ensayo elegido, cada uno de ellos es evaluado y es comparado por los puntos o características en las cuales concuerdan y en los que halle diferencia a través de ellos. Asimismo, según criterios técnicos preestablecidos, se efectuó una valoración juiciosa y minuciosa de cada ensayo, desde entonces se estableció la calidad de la evidencia y el vigor de sugerencia hacia la investigación según el método GRADE.

#### **2.5. Aspectos éticos.**

La valoración juiciosa de los artículos de investigación examinados, se preside conforme al método de la bioética en el estudio, garantizando el cumplimiento de las normas éticas.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

1. **Tabla 1:** Análisis de investigación acerca de la efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de Resonancia Magnética Nuclear en lactantes.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Maeland Knudsen L	2013	Ensuring premature infants' safety during MRI – a systematic review. (12) Garantizar la seguridad de los bebés prematuros durante la IRM: una revisión sistemática	Departamento de Salud y Sociedad, Departamento de Ciencias de la Enfermería. <a href="https://pdfs.semanticscholar.org/5cc9/73a3fe940369f11c293828fdf419303c0f3c.pdf">https://pdfs.semanticscholar.org/5cc9/73a3fe940369f11c293828fdf419303c0f3c.pdf</a>	Volumen 85 Número 6
Noruega				

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Cuantitativo	25 estudios	No refiere	Muestra que la resonancia magnética segura y exitosa de niños prematuros requiere una estrecha colaboración multidisciplinaria, con enfoques de alimentación y sueño en lugar de anestesia o un estándar para la protección auditiva por resonancia magnética de niños prematuros. Un análisis de subgrupos entre quienes recibieron sedación (n = 157) versus aquellos que no recibieron sedación (n = 152), mostró que hubo significativamente menos complicaciones encontradas por los pacientes que no recibió sedación.	Para garantizar la seguridad de los bebés prematuros en resonancia magnética, se pueden usar los procedimientos de alimentación y sueño o sedación natural en lugar de la sedación farmacológicas para garantizar el sueño exitoso, seguro y obtener una buena calidad de imagen en resonancia magnética.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Ibrahim T, Pocos K, Greenwood R, Smith C y otros.	2015	Feed and wrap' or sedate and immobilise for neonatal brain MRI (13) 'Alimentar y envolver' o sedar e inmovilizar para resonancia magnética cerebral neonatal.	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26126844">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26126844</a> Reino Unido	Volumen 100 Número 5

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cohorte prospectivo	<b>Población</b> 48 neonatos  <b>Muestra</b> 23 neonatos	No Refiere	En este estudio se realizaron dos periodos de seguimiento clínico, la exploración fue de 55 minutos (rango de 41 a 80 min). En el periodo del 2010 a 2013, se usó la técnica de "alimentar y envolver", es decir pre alimentar y envolver al bebe. En el periodo 2013 a 2015 se usó la sedación con Hidrato cloral más inmovilizadores neonatales; en el cual se compararon ambos estudios, teniendo una tasa de éxito de 100 % en el método de alimentar y envolver.	Se ha logrado con mayor éxito para la resonancia magnética completa con buena calidad clínica de imágenes de investigación y se ha demostrado la efectividad del método de "alimentar y envolver".

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Ureta-Velasco N, Martínez A, Moral- Pumarega M y otros.	2014	Resonancia magnética sin sedación en recién nacido (14)	Anales de Pediatría <a href="https://www.analesdepediatria.org">https://www.analesdepediatria.org</a> <a href="http://www.elsevier.es">http://www.elsevier.es</a> España	Volumen 82 Número 5

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cohorte prospectivo	<b>Población</b> 86 pacientes  <b>Muestra</b> 34 pacientes	No Refiere	Se efectuaron 43 resonancias magnéticas sin anestesia, donde 41 fue de cabeza y 2 de columna total. Se logró un 97,7% utilizando el método "envoltura e inmovilizar". Se finalizó la prueba sin ninguna interrupción. La media de discontinuidad resulto 0,6 (IC del 95%, 0,3-0,8; rango 0-3) y la mediana 0. Obteniendo una tasa de éxito de 90 %.	Se concluyó exitosamente el método de envoltura e inmovilización, sin anestesia. Por ende la resonancia magnética se realizó sin ningún inconveniente obteniendo buenas imágenes de calidad y disminuyendo los riesgos de la sedación.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Maeland L, RN, MNsc, Anne Moen y otros.	2015	Practical Planning to Maintain Premature Infants' Safety During Magnetic Resonance Imaging. (15)  Planificación práctica para mantener la seguridad de los bebés prematuros, durante la imagen de resonancia magnética.	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Practical+Planning+to+Maintain+Premature+Infants%E2%80%99+Safety+During+Magnetic+Resonance+Imaging.">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Practical+Planning+to+Maintain+Premature+Infants%E2%80%99+Safety+During+Magnetic+Resonance+Imaging.</a>  Noruega	Volumen 15  Número 1

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática  Cuantitativo	13 estudios	No Refiere	Esta revisión sistemática resume y evalúa la literatura que informa sobre la planificación práctica para mantener la seguridad requerida para bebés prematuros sometidos a MRI.  A criterios de inclusión y exclusión. Veinticinco Se retuvieron referencias para revisión: 13 investigaciones. Estudios, 2 proyectos de mejora de la calidad, 2 lineamientos, 4 opiniones, 2 artículos, 1 capítulo de libros, y1 editorial.	Se han desarrollado diversos procedimientos y equipos para garantizar la seguridad de los bebés prematuros durante la RM y probado. Si bien los resultados son prometedores y cada vez más consistentes sobre el "alimentar y dormir "para evitar la sedación, o la protección auditiva específica con cancelación de ruido para la seguridad de los bebés prematuros.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Antonov N, Ruzal-Shapiro C, Morel KD y otros.	2016	Feed and Wrap MRI Technique in Infants (16) Alimentar y envolver la técnica de resonancia magnética en bebés.	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27872353">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27872353</a> EE.UU	Volumen 56 Número 12

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cohorte retrospectiva	<b>Población</b> 308 pacientes  <b>Muestra</b> 279 pacientes	No Refiere	En este estudio las probabilidades relación [OR] = 2,368; P = .032) y la RM de columna vertebral (OR = 2.821; P = .001) La técnica de alimentación y envoltura puede usarse con éxito en bebés sometidos a IRM. se evaluaron 279 casos durante dos años, valorando la efectividad de la técnica, que consistió en proporcionar alimentación y cambio de pañales en lactantes, donde se vigila que el 79% de los bebes completaron el estudio clínico, el 20% tuvo un abordaje parcial, mientras que el 1% fue técnicamente insuficiente	La técnica de alimentación y envoltura se puede utilizar con éxito en bebés a término, sometidos a resonancia magnética; sin embargo, puede ser menos exitoso en los bebés prematuros y en aquellos que requieren resonancia magnética espinal, esta técnica estandarizada se realiza por personal experimentado y evitar la anestesia en los bebés.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Sánchez N, Castoldi M y otros.	2014	Resonancia Magnética de encéfalo sin sedación en neonatos. Experiencia inicial en Clínica Alemana de Santiago (17)	Revista Chilena Radiológica <a href="https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-93082014000400004">https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-93082014000400004</a>	Volumen 20 Número 4
Chile				

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cohorte retrospectiva	<b>Población</b> 37 pacientes  <b>Muestra</b> 23 pacientes	No Refiere	Para llevar a cabo la investigación, los recién nacidos del hospital se dividieron en 2 grupos, al primer grupo de 14 neonatos, se le realizó con el método de alimentación e inmovilización, mientras el segundo grupo de 09 neonatos se realizó con sedación. El procedimiento con sedación se consideró de 20 hasta 44 minutos y el segundo grupo se consideró de 15 hasta 118 minutos. Se obtuvieron imágenes correctas durante el procedimiento de resonancia magnética usando el método de alimentación e inmovilización.	Es importante tener en cuenta que la utilización de este protocolo de estudio que considera alimentación previa al examen e inmovilización con mantas, requiere que exista personal tratante acompañando a los RN que estén supervisando en forma constante las imágenes obtenidas, para asegurar la obtención de un estudio con calidad diagnóstica. Así mismo, existen otras modalidades alternativas no farmacológicas para tranquilizar y dormir a los pacientes. Por lo tanto se evidencia la efectividad de la técnica de alimentación y sueño.



---



---

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

7. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Shariat M, Mertens L, Seed M y otros.	2015	Utility of Feed-and-Sleep Cardiovascular Magnetic Resonance in Young Infants with Complex Cardiovascular Disease (18)  Utilidad de la resonancia magnética cardiovascular de alimentación y sueño en niños pequeños con enfermedad cardiovascular compleja.	Cardiología Pediátrica <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Utility+of+Feed-and-Sleep+Cardiovascular+Magnetic+Resonance+in+Young+Infants+with+Complex+Cardiovascular+Disease">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Utility+of+Feed-and-Sleep+Cardiovascular+Magnetic+Resonance+in+Young+Infants+with+Complex+Cardiovascular+Disease</a> Canadá	Volumen 36  Número 4

---

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión

---

Cohorte Prospectivo	<b>Población</b> 60 pacientes  <b>Muestra</b> 60 pacientes	No Refiere	<p>Un total de 60 niños (39 del centro A y 21 del centro B) fueron reclutados para este estudio, 32 varones y 28 mujeres, incluidas entre 1 y 5 meses de vida. Los estudios de resonancia fueron diagnósticos y respondieron las preguntas clínicas en todos los pacientes. La mayoría de lactantes soportaron a favor del procedimiento y no se atendieron dificultades en ninguno de los pacientes. El extensión del procedimiento duro por 4 y 132 minutos. Aplicándose exitosamente el método de alimentación y sueño en los 60 lactantes.</p>	<p>Los hallazgos del método de alimentación y sueño en lactantes estudiados, previene la utilización de anestesia durante la resonancia magnética en los lactantes. Por ende la alimentación y sueño fue satisfactorio en su totalidad, obteniendo imágenes de calidad para el estudio.</p>
------------------------	--	------------	--	---

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Delaney McGuirt, BS	2016	<p>Alternatives to Sedation and General Anesthesia in Pediatric Magnetic Resonance Imaging: A Literature Review. (19)</p> <p>Alternativas a la sedación y la anestesia general en resonancia magnética pediátrica: Una Revisión de la literatura.</p>	<p><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Alternatives+to+sedation+and+general+anesthesia+in+pediatric+magnetic+resonance%3A+A+review+of+the+literature">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Alternatives+to+sedation+and+general+anesthesia+in+pediatric+magnetic+resonance%3A+A+review+of+the+literature</a></p> <p>EE.UU Carolina del Norte</p>	<p>Volumen 88</p> <p>Número 1</p>

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	24 estudios	No Refiere	<p>Veinticuatro estudios consideraron apropiados para su inclusión en la revisión. Los siguientes métodos surgieron como alternativas a la sedación pediátrica: escáneres simulados, sistemas audiovisuales compatibles con RM, manipulación de alimentación-sueño, juego terapia, incubadoras / inmovilizadores infantiles. Los enfoques con las investigaciones más extensas fueron los escáneres de RM simulados y la manipulación de la alimentación y sueño.</p>	<p>Manipular la alimentación y el sueño normales de un niño. Se ha demostrado que los patrones son una alternativa exitosa a la anestesia y sedación. En contraste con otros enfoques, este método a menudo es más eficaz en lactantes. Las instalaciones se atenuaron para promover la relajación y somnolencia con luces apagadas dentro de 15 a 20 minutos después de que los niños se durmieron. Las secuencias fueron modificadas para ser lo más silenciosas posible y exitosa dicho examen.</p>

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
Douglas C. Deán III y otros	2014	Pediatric neuroimaging using magnetic resonance imaging during non-sedated sleep (20) Neuroimagen pediátrica mediante resonancia magnética. imágenes durante el sueño no sedado	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23917588">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23917588</a> EE.UU	Volumen 44 Número 1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cohorte prospectivo	<b>Población</b> 380 pacientes  <b>Muestra</b> 220 pacientes	Consentimiento Informado	Se adquirió con éxito más de 380 conjuntos de datos de RM de 220 niños menores de 4 años. Las medidas implementadas permitieron a los niños permanecer dormidos durante la exploración y permitieron que los datos se adquirieran con una tasa de éxito global del 97%. Se tomaron imágenes de todos los niños durante el sueño natural, sin sedación. Se implementaron medidas activas y pasivas para reducir el ruido acústico para reducir la probabilidad de que los niños se despierten durante la adquisición. Se utilizaron almohadillas de espuma e inmovilizadores de vacío para limitar los artefactos de movimiento intra-escaneo.	Los autores concluyeron que el método propuesto permite una mejora en la neuroimagen pediátrica, avanzando enormemente en las técnicas actuales de imagenología pediátrica y puede ser fácilmente implementado en otros entornos clínicos y de investigación para facilitar y mejorar aún más la neuroimagen pediátrica.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y número
M. P. DiLorenzo, MD, MSCE Y otros.	2018	Early postoperative remodelling following repair of tetralogy of Fallot utilising unседated cardiac magnetic resonance: a pilot study. (21)  Remodelación postoperatoria temprana posterior a la corrección de la tetralogía de Fallot utilizando resonancia magnética cardíaca no sedada: un estudio piloto.	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29444724">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29444724</a>  EE.UU	Volumen 28  Número 5

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Cohorte prospectivo	<b>Población</b> 21 pacientes En 174 días	Consentimiento Informado	El estudio fue secuencialmente, posterior a la cirugía completa de la tetralogía de Fallot, entre marzo de 2013 y enero de 2016. Inmediatamente se aplicaron la preparación del lactante por un personal entrenado, se atenuaron en el escáner para minimizar los estímulos. El estudio procedió una vez que el paciente se durmió o permaneció inmóvil. Para todos los análisis se indicó significación estadística por un valor de p de dos caras <0.05. Correlación de Pearson o Spearman se determinaron los coeficientes para evaluar la asociación entre variables de resonancia magnética cardíaca en total, 16 pacientes (76%) completaron el Protocolo de	La ejecución de resonancia magnética cardíaca con el método de alimentación y sueño es factible en los lactantes. Por lo tanto este procedimiento fue aplicado con mucha efectividad y así prevenir las complicaciones de durante la anestesia.

---

resonancia magnética cardíaca mediante el  
procedimiento de alimentación y sueño con  
efectividad.

---

**Tabla 2:** Síntesis de investigaciones acerca de la efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de Resonancia Magnética Nuclear en lactantes.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>1. Cuantitativa</b> <b>Revisión sistemática</b></p> <p>Garantizar la seguridad de los bebés prematuros durante la IRM: una revisión sistemática</p>	<p>Para garantizar la seguridad de los bebés prematuros en resonancia magnética, se pueden usar los procedimientos de alimentación y sueño o sedación natural en lugar de la sedación farmacológicas para garantizar el sueño exitoso, seguro y obtener una buena calidad de imagen en resonancia magnética</p>	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	Noruega
<p><b>2. Cohorte prospectivo</b></p> <p>'Alimentar y envolver' o sedar e inmovilizar para resonancia magnética cerebral neonatal.</p>	<p>Se ha logrado con mayor éxito para la resonancia magnética completa con buena calidad clínica de imágenes de investigación y se ha demostrado la efectividad del método de "alimentar y envolver".</p>	<b>Moderada</b>	<b>Débil</b>	<b>Reino Unido</b>
<p><b>3. Cohorte prospectivo</b></p> <p>Resonancia magnética sin sedación en recién nacido.</p>	<p>Se concluyó exitosamente el método de envoltura e inmovilización, sin anestesia. Por ende la resonancia magnética se realizó sin ningún inconveniente obteniendo buenas imágenes de calidad y disminuyendo los riesgos de la sedación.</p>	<b>Moderada</b>	<b>Débil</b>	España

<p><b>4.Revisión Sistemática</b></p>	<p>Planificación práctica para mantener la seguridad de los bebés prematuros durante la resonancia magnética.</p>	<p>Se han desarrollado diversos procedimientos y equipos para garantizar la seguridad de los bebés prematuros durante la RM y probado. Si bien los resultados son prometedores y cada vez más consistentes sobre el "alimentar y dormir "para evitar la sedación, o la protección auditiva específica con cancelación de ruido para la seguridad de los bebés prematuros.</p>	<p><b>Alta</b></p>	<p><b>Fuerte</b></p>	<p>Noruega</p>
<p><b>5.Cohorte retrospectiva</b></p>	<p>Alimentar y envolver la técnica de resonancia magnética en bebés</p>	<p>La técnica de alimentación y envoltura se puede utilizar con éxito en bebés a término, sometidos a resonancia magnética; sin embargo, puede ser menos exitoso en los bebés prematuros y en aquellos que requieren resonancia magnética espinal, esta técnica estandarizada se realiza por personal experimentado y evitar la anestesia en los bebés.</p>	<p><b>Moderada</b></p>	<p><b>Débil</b></p>	<p>EE.UU</p>
<p><b>6.Cohorte retrospectiva</b></p>	<p>Resonancia Magnética de encéfalo sin sedación en neonatos. Experiencia inicial en Clínica Alemana de Santiago</p>	<p>Es importante tener en cuenta que la utilización de este protocolo de estudio que considera alimentación previa al examen e inmovilización con mantas, requiere que exista personal tratante acompañando a los RN que estén supervisando en forma constante las imágenes obtenidas, para asegurar la obtención de un estudio con calidad diagnóstica. Así mismo, existen otras modalidades alternativas no farmacológicas para tranquilizar y dormir a los pacientes. Por lo tanto se evidencia la efectividad de la técnica de alimentación y sueño.</p>	<p><b>Moderada</b></p>	<p><b>Débil</b></p>	<p>Chile</p>



<p><b>7. Cohorte prospectivo</b></p> <p>Utilidad de la resonancia magnética cardiovascular de alimentación y sueño en niños pequeños con enfermedad cardiovascular compleja.</p>	<p>Los hallazgos del método de alimentación y sueño en lactantes estudiados, previene la utilización de anestesia durante la resonancia magnética en los lactantes. Por ende la alimentación y sueño fue satisfactorio en su totalidad, obteniendo imágenes de calidad para el estudio.</p>	<b>Moderada</b>	<b>Débil</b>	Canadá
<p><b>8.Revisión Sistemática</b></p> <p>Alternativas a la sedación y la anestesia general en la resonancia magnética pediátrica: Una Revisión de la literatura.</p>	<p>Manipular la alimentación y el sueño normales de un niño. Se ha demostrado que los patrones son una alternativa exitosa a la anestesia y sedación. En contraste con otros enfoques, este método a menudo es más eficaz en lactantes. Las instalaciones se atenuaron para promover la relajación y somnolencia con luces apagadas dentro de 15 a 20 minutos después de que los niños se durmieron. Las secuencias fueron modificadas para ser lo más silenciosas posible y exitosa dicho examen.</p>	<b>Alta</b>	<b>Fuerte</b>	EE.UU
<p><b>9. Cohorte Prospectivo</b></p> <p>Neuroimagen pediátrica mediante resonancia magnética. imágenes durante el sueño no sedado</p>	<p>Los autores concluyeron que el método propuesto permite una mejora en la neuroimagen pediátrica, avanzando enormemente en las técnicas actuales de imagenología pediátrica y puede ser fácilmente implementado en otros entornos clínicos y de investigación para facilitar y mejorar aún más la neuroimagen pediátrica</p>	<b>Moderada</b>	<b>Débil</b>	EE.UU
<p><b>10.Cohorte Prospectivo</b></p> <p>Remodelación postoperatoria temprana posterior a la corrección de la tetralogía de Fallot utilizando resonancia magnética cardíaca no sedada: un estudio piloto.</p>	<p>La ejecución de resonancia magnética cardíaca con el método de alimentación y sueño es factible en los lactantes. Por lo tanto este procedimiento fue aplicado con mucha efectividad y así prevenir las complicaciones de durante la anestesia.</p>	<b>Moderada</b>	<b>Débil</b>	EE.UU

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1 Discusión

Según los resultados que se han obtenido de la revisión sistemática realizada sobre diez artículos científicos en el reciente estudio, estos proceden de Noruega (20%), luego continua con El Reino Unido (10%), España (10%), EEUU (40%), Chile (10%), Canadá (10%). De acuerdo con la naturaleza de la evidencia, el 30 % (3) son de alta evidencia y el 70 % (7) de mediana evidencia. El 30% (3) de los artículos son revisiones sistemáticas, seguidas de un 70 % (7) son de estudios retrospectivos - cuasi experimentales, Cohorte.

En la examinación de datos se revisó la **efectividad de la técnica de alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes**. Se hallaron diferentes estudios de investigación, en los cuales emplearon previamente las bases de datos: PubMed, Scielo, Cochrane.

Conforme a las conclusiones de las exploraciones sistemáticas, de los 10 estudios verificados, el 100% (n=10) de ello registran la **efectividad de la técnica de alimentación y sueño para la realización de su examen de resonancia magnética**, con el propósito de sistematizar la efectividad de esta técnica, donde todas las instituciones de salud apliquen y se capaciten sobre esta técnica de alimentación y sueño. De modo que conjuntamente obtengan como resultado, riesgos evitados, costo reducido

por anestesia, ganancia de tiempo, operarios, obtener imágenes definidas, excelentes y aumentar la eficiencia de servicios de salud en beneficio del paciente.

Los artículos Maeland L. (12), Ibrahim T. y otros (13), Ureta N. y otros (14), -Maeland L. (15), Sánchez N. y otros (17), Shariat M. y otros (18) y Douglas C. y otros (20); estos autores utilizaron la técnica de alimentación y sueño; ofreciendo una opción no invasiva y garantizando la seguridad de los lactantes durante la resonancia magnética y obteniendo una buena calidad de imágenes. Por tanto, se ha demostrado la efectividad de este método “alimentación y sueño”, lográndose en su gran mayoría sin ninguna complicación durante estos exámenes.

Los artículos Antonov N. y otros (16), McGuirt D. (19) y DiLorenzo M. y otros (21); refieren en sus estudios que la técnica de alimentación y sueño es menos exitosa en los bebés prematuros y más aún si requieren resonancia de columna total.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La exploración sistemática de los 10 estudios de investigación, sobre la efectividad de técnica alimentación y sueño comparado con la sedación para la realización de resonancia magnética nuclear en lactantes, fueron halladas posteriormente en el banco de datos PubMed, Scielo, Cochrane , estos artículos pertenecen al modelo y plan de estudios de revisión sistemática, ensayo clínico aleatorizado y estudios de cohorte.

Se concluye que todos los estudios analizados en el reciente trabajo, señalan que La técnica de alimentación y sueño resulta tener mayor efectividad, considerando que demandan menos costo y generan menos eventos adversos en los pacientes.

La técnica de alimentación y sueño resulta menos costosa por cuanto no acarrea compra de medicamento ni requiere de los servicios de anesthesiólogos.

El procedimiento de preparación de la técnica de alimentación y sueño tarda más que el procedimiento de sedación farmacológica.

No se evidencian diferencias significativas entre la calidad de imagen de la sedación y la técnica de la alimentación y sueño para la resonancia magnética cerebral en pacientes lactantes. Es decir, los pacientes que son preparados con la técnica de alimentación y sueño tienen las mismas probabilidades de tener adecuada calidad de imagen que los pacientes que se someten a sedación.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda promover el uso de la técnica de alimentación y sueño como procedimiento preparatorio para la resonancia magnética cerebral en pacientes lactantes, en vista que se ha evidenciado que es de menor costo y menos eventos adversos.

Se recomienda plantear como procedimiento estándar la preparación con la técnica de alimentación y sueño, dado que no representa gasto adicional ni para los padres de familia como para la institución.

Se recomienda considerar el uso de mantas (bombasí, sábanas, etc.) para inmovilizar al lactante y aplicar esta técnica de alimentación y sueño durante el procedimiento de resonancia magnética nuclear.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ureta N, Martinez A, Moral M, Nuñez N, Bergon E y Pallas A. Resonancia magnética sin sedación en Recien Nacidos. [ revista en internet] Anales de Pediatría, Volume 82, Issue 5, May 2015, Pages [354-359] .Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2015.04.009>Get rights and content
2. Nina K. Antonov ,Maryland, Carrie B. Ruzal-Shapiro ,Maryland, Kimberly D. Morel ,Maryland. Alimentar y envolver la técnica de resonancia magnética en bebés. Artículo publicado por primera vez el 23 de noviembre de 2016 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27872353>
3. Haney B, Reavey D, Atchison L, Poull J, et al. Magnetic Resonance Imaging Studies Without Sedation in the Neonatal Intensive Care Unit: Safe and Efficient. J Perinat Neonatal Nurs 2010; 24(3): 256-266.
4. Knudsen y Moen . Practical Planning to Maintain Premature Infants' Safety During Magnetic Resonance Imaging Red Neonatal de Noruega, Departamento de Mujeres y Niños, Hospital Universitario de Oslo HK Rikshospitalet (Sra. Knudsen) y Departamento de Ciencias de Enfermería, Instituto de Salud y Sociedad, Facultad de Medicina, Universidad de Oslo (Sra. Knudsen y Dr Moen), Noruega. Febrero de 2015; 15 (1): 23-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Practical+Planning+to+Maintain+Premature+Infants>.

5. Shariat M , Mertens L , Semilla M , Grosse-Wortmann L , Golding F , Mercer-Rosa L , Harris M , Whitehead KK , Li C , Fogel MA , Yoo SJ Utility of feed-and-sleep cardiovascular magnetic resonance in young infants with complex cardiovascular disease. Abril 2015; 36 (4): 809-12. doi: 10.1007 / s00246-014-1084-2- PubMed – NCBI. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25527227>.
6. Fogel MA 1 , Pawlowski TW , Harris MA , Whitehead KK , Keller MS , Wilson J , Tipton D , Harris C . Comparison and usefulness of cardiac magnetic resonance versus computed tomography in infants six months of age or younger with aortic arch anomalies without deep sedation or anesthesia. Soy J Cardiol. 1 de julio de 2011; 108 (1): 120. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/details?querykey=15>.
7. Tsiflikas I, Obermayr F, Werner S, Teufel M, Fuchs J, Schäfer JF, Functional magnetic resonance urography in infants: feasibility of a feed-and-sleep technique. Departamento de Diagnóstico y Radiología Intervencionista, Hospital Universitario de Tübingen, Hoppe-Seyler-Str. 3, 72076, Tübingen, Alemania.- PubMed Pediatr Radiol. 2016 26 de noviembre – NCBI. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30474711>.
8. Benjamin J.HelleraFrancine S.YudkowitzbScottLipsonb. Can we reduce anesthesia exposure? Neonatal brain MRI: Swaddling vs. sedation, a national survey . Journal of Clinical Anesthesia [Volume 38, May 2017, Pages 119-122]. Elsevier, Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952818016310868?via%3Dihub>.

9. A. Golan, R. Marco, H. Raz, E. Shany. Imaging in the Newborn: Infant Immobilizer Obviates the Need for Anesthesia, Department of Neonatology, Soroka University Medical Center and Faculty of Health Sciences, Beer Sheva, Israel. Disponible en:  
<https://www.ima.org.il/Medicine/MAJ/viewarticle.aspx?year=2011&month=11&page=663>
  
10. Rubio Martin, S. La Pregunta de investigación: El pilar de la Excelencia de la Enfermería Basada en Evidencias. Rev Enferm Cardiol. [revista en Internet]. 2013 [acceso 25 de mayo de 2017]; 32(12): [58-59]. Disponible en:  
[https://www.enfermeriaencardiologia.com/wpcontent/uploads/58\\_59\\_01.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wpcontent/uploads/58_59_01.pdf)
  
11. Vidal M, Oramas J, Borroto R, Revisión Sistemática, Escuela Nacional de Salud Pública, volumen.29 número.1 Ciudad de la Habana-Cuba enero-marzo. 2015. Disponible  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000100019](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100019)
  
12. Maeland Knudsen L, Ensuring premature infants' safety during MRI – a systematic review. UNIVERSITETET I OSLO DET MEDISINSKE FAKULTETET Institutt for helse og samfunn, Avdeling for sykepleievitenskap. Boks 1130 Blindern, 0318 Oslo, 2013, Noruega. LMM Knudsen - 2013 – Disponible en.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/5cc9/73a3fe940369f11c293828fdf419303c0f3c.pdf>
  
13. Ibrahim T , Pocos K, Greenwood R , Smith C , Malcolm P , Johnson G , Lally P , Thayyil S , Clarke P. Feed and wrap' or sedate and immobilise for neonatal brain MRI. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed September 2015 Vol 100 No 5, Reino Unido: Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26126844>



14. Ureta-Velasco N, Martínez A, Moral-Pumarega M, Núñez N, Enamorado E, Bergón Sendina E, Pallás Alonso. Resonancia magnética sin sedación en recién nacido. Anales de Pediatría, May 2015, Pages [354-359] España. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org> - <http://www.elsevier>.
15. Maeland L, RN, MNSc ; Anne Moen , RN, PhD. Practical Planning to Maintain Premature Infants' Safety During Magnetic Resonance Imaging. Noruega, Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Practical+Planning+to+Maintain+Premature+Infants%E2%80%99+Safety+During+Magnetic+Resonance+Imaging>
16. Antonov NK , Ruzal-Shapiro CB , Morel KD, Millar WS , Kashyap S , Lauren CT , Garzon MC . Feed and Wrap MRI Technique in Infants. EE.UU, Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27872353>.
17. Sánchez N, Castoldi M, Stecher X. RM de encéfalo sin anestesia en pacientes recién nacidos. Experiencia inicial en Clínica Alemana de Santiago Disponible en:  
Revista Chilena de Radiología  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082014000400004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082014000400004)
18. Shariat M, Mertens L, Seed M y Grosse-Wortmann, Utility of Feed-and-Sleep Cardiovascular Magnetic Resonance in Young Infants with Complex Cardiovascular Disease. Pediatr Cardiol. 2015 Abril volumen 36, numero 4. Canadá - Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Utility+of+Feed-and-Sleep+Cardiovascular+Magnetic+Resonance+in+Young+Infants+with+Complex+Cardiovascular+Disease>

- 19.** Delaney McGuirt, BS,  
Alternatives to Sedation and General Anesthesia in Pediatric Magnetic Resonance Imaging: A Literature Review. Radiol Technol. 2016 Sep;88(1):18-26 EE.UU, Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Alternatives+to+sedation+and+general+anesthesia+in+pediatric+magnetic+resonance%3A+A+review+of+the+literature>
- 20.** Douglas C. Deán III y otros. Pediatric neuroimaging using magnetic resonance imaging during non-sedated sleep Pediatr Radiol. 2014 Enero; 44(1):64-72. EE.UU - Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23917588>
- 21.** M. P. DiLorenzo, MD, MSCE y otros. Early postoperative remodelling following repair of tetralogy of Fallot utilising unsedated cardiac magnetic resonance: a pilot study. Cardiol Young. 2018 Mayo, 28(5) EE. UU – Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29444724>