

2015_DR._LUIS_ADIEL_MEDR ANO_DANES.pdf

por

Fecha de entrega: 05-jul-2020 01:45p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1353696679

Nombre del archivo: 2015_DR._LUIS_ADIEL_MEDRANO_DANES.pdf (1.83M)

Total de palabras: 7179

Total de caracteres: 35181

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**“BAREMO PARA EL CUERPO CALOSO POR RESONANCIA MAGNÉTICA
EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO”**

por

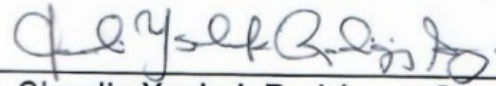
DR. LUIS ADIEL MEDRANO DANÉS

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA**

DICIEMBRE, 2018

**“BAREMO PARA EL CUERPO CALLOSO POR RESONANCIA
MAGNÉTICA EN LA POBLACIÓN PEDIATRICA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO”**

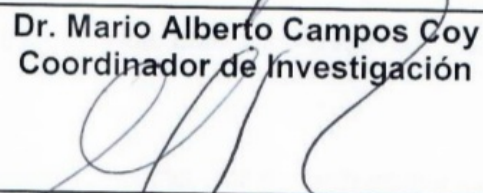
Aprobación de la tesis:



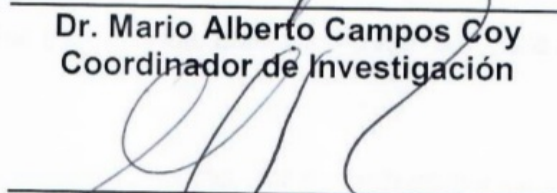
Dra. Claudia Yasbek Rodriguez Garza
Directora de tesis



Dr. Matias Salinas Chapa
Coordinador de Enseñanza



Dr. Mario Alberto Campos Coy
Coordinador de Investigación



Dr. C. Guillermo Elizondo Riojas.
Jefe de Departamento de Radiología e Imagen



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA

“A mi esposa e hija, mi principal motivación en la vida.

*A mis padres y hermanos, quienes me han alentado siempre a alcanzar
mis sueños.*

A mis suegros, por su gran apoyo y ayuda.”

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESUMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	4
Capítulo III	
3. PREGUNTA CIENTÍFICA	13
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	14
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	15
Capítulo VI	
6. RESULTADOS	23
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN	34
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIÓN	36

Capítulo IX

10. BIBLIOGRAFÍA	37
------------------------	----

Capítulo X

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.....	39
---------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Mediana y rango intercuartil (RIQ) de las medidas del CC en cada grupo de edad.	26
2. Resultados de la correlación lineal entre la edad y las medidas de A, B, C, D, E y F del CC.	28
3. Porcentajes de crecimiento de las medidas del CC en cada grupo de edad	29
4. Correlación lineal entre TCC, ICC y ACC con la edad	30
5. Medianas y rangos intercuartiles (RIQ) de las medidas del CC por grupos de edad y género	31
6. Comparación de las medidas del cuerpo calloso entre géneros por grupos de edad.	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Página
1. Ilustración de cuerpo caloso (CC).....	4
2. Segmentos anatómicos del CC	5
3. Relaciones anatómicas del CC.....	6
4. Protocolo de reformateo multiplanar de las imágenes de RM para la adquisición de las medidas.....	18
5. Mediciones en el plano sagital obtenido por reformateo multiplanar.....	19
6. Mediciones en el plano axial obtenido por reformateo multiplanar.	19
7. Mediciones en el plano coronal obtenido por reformateo multiplanar.....	20
8. Distribución de modalidad de estudio.....	23
9. Distribución de los motivos de solicitud de estudio en los pacientes estudiados.....	24
10. Distribución por género de la población estudiada.....	24
11. Distribución por grupo de edad de la población estudiada.....	25
12. Resultados de las medidas del CC.....	27

13. Correlación lineal entre la edad y las medidas de A, B, C, D, E y F del CC.....	28
14. Porcentajes de crecimiento de TCC, ICC y ACC.....	30
15. Comparación de la Línea C entre géneros por grupos de edad...	32

LISTA DE ABREVIATURAS

CC.....	Cuerpo Caloso
RM.....	Resonancia Magnética
FLAIR.....	Fluid Attenuation Inversion Recovery
T.....	Tesla (unidad de inducción magnética)
SCI.....	Superficie Craneal Interna
SCC.....	Superficie del Cuerpo Caloso
ACC.....	Área del Cuerpo Caloso
ICC.....	Índice del Cuerpo Caloso
SPGR.....	Spoiled Gradient Recalled
TCC.....	Total del Cuerpo Caloso
FOV.....	Field of View

CAPITULO I

RESUMEN

Antecedentes y Objetivos. Diversos autores han informado sobre las características morfológicas del cuerpo calloso (CC) obtenidas de cerebros frescos o formolizados, así como también estudios de imagen en individuos vivos, determinándose diversas mediciones entre las cuales destacan la longitud rostrocaudal del CC, el espesor de su rodilla, del cuerpo, del esplenio, así como el área de superficie y su posición respecto a los polos frontal, occipital y del margen dorsal del hemisferio cerebral. Sin embargo, la mayoría de estos estudios sólo se han realizado en cerebros adultos, existiendo escasa información sobre medidas estandarizadas para edades pediátricas, por lo que para el médico radiólogo resulta complicado hacer una valoración objetiva, ya que, en esta etapa de la vida, a diferencia del adulto, todavía existe un proceso de crecimiento cerebral continuo. El objetivo de este estudio es describir las características biométricas del CC en la población pediátrica del Hospital Universitario, con la finalidad de proponer un baremo útil para el médico radiólogo para valorar el CC de una manera más objetiva.

Material y Métodos. Se analizaron 262 estudios de resonancia magnética (RM) con técnica T1 Spoiled Gradient Recalled (SPGR) de pacientes pediátricos de entre 0 y 16 años de edad. Se excluyeron pacientes que presentaban hallazgos patológicos intracraneales, postoperados o con algún antecedente genético. Mediante reformateo multiplanar se hizo medición de las distintas partes del CC,

su área de superficie, su relación respecto a los bordes frontal, occipital y dorsal del cerebro, así como el cálculo de un índice del CC. Se creó una base de datos donde se establecieron 17 grupos, uno para cada año de edad, recabando las medidas obtenidas. Se presentaron los resultados según las medianas y rangos intercuartiles de cada grupo de edad, pues para fines estadísticos debemos asumir que la población no tiene una distribución normal ya que algunos grupos cuentan con menos de 30 pacientes. Se realizó además un análisis con las variaciones biométricas del CC por género y edad.

Resultados. Se analizaron 262 estudios de RM de cerebro. Se observó que la parte del cuerpo calloso que muestra mayor crecimiento durante los primeros años de vida, es el esplenio, con un aumento de tamaño de 37.3% al primer año de vida. Tomando en los porcentajes de crecimiento de TCC, ICC y ACC se observó que el mayor crecimiento del CC se presenta durante el primer año de vida con un aumento de 33.3% para el TCC, un 29.3 % para el ICC y un 59.3% para el ACC. No se encontró una correlación lineal entre TCC, ICC y ACC con la edad. Se encontró que el tamaño de la longitud del CC fue mayor en el género masculino en los grupos de 0 años y 1 año de edad. El grosor de la rodilla fue mayor en el género masculino en el grupo de 11 años. Y el grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud fue mayor en el género masculino en el grupo de 9 años. No se puede asumir que las medidas A, B, C D, E y F aumenten de manera lineal con la edad.

Conclusión. En la actualidad existe una favorable tendencia en la Radiología a estandarizar y objetivar los hallazgos en los estudios de imagen. Por esa razón

es necesario proponer herramientas que faciliten una valoración objetiva y precisa ya que esto permite comparar la evolución de los hallazgos en la línea del tiempo, así como ofrecer opciones terapéuticas apropiadas y sustentadas en la objetividad. El objetivo de este estudio fue proponer un baremo con las medidas estandarizadas normales para el CC en cada grupo de edad pediátrica. Y aunque aún fue posible establecer dicha herramienta, debido a la distribución no normal de la población hasta este momento, se insta a culminar la recabación de los datos propuestos, con el fin de ofrecer una herramienta útil en la valoración objetiva del CC.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

Las actividades de los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo se correlacionan mediante fibras comisurales que se proyectan lateralmente interconectando las estructuras correspondientes de cada lado del neuroeje. A la mayor cantidad de éstas fibras premotoras, motoras y sensitivas se le denomina “cuerpo caloso” (CC), proveyendo una gran cantidad de conexiones neuronales bidireccionales entre la mayoría de las áreas corticales de los dos hemisferios cerebrales (1) (Figura 1). Estos dos hemisferios tienen capacidades independientes para la conciencia, almacenamiento de memoria, procesamiento emocional, comunicación y control motor. El CC permite una función cooperativa entre ambos hemisferios. (2)

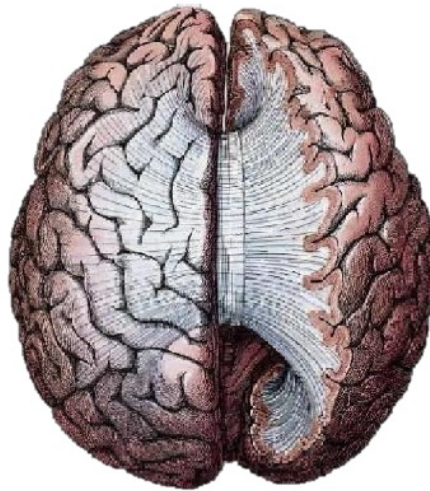


Figura 1. El cuerpo caloso (CC) está conformado por fibras comisurales que se proyectan lateralmente interconectando ambos hemisferios cerebrales, proveyendo comunicación entre distintas áreas corticales.

El CC está localizado dorsal al diencefalo formando el techo y la mayor parte de la pared lateral de los ventrículos laterales. Para su estudio se divide anatómicamente en cuatro porciones, de rostral a caudal son: el rostrum, rodilla, tronco (cuerpo) y esplenio (Figura 2).

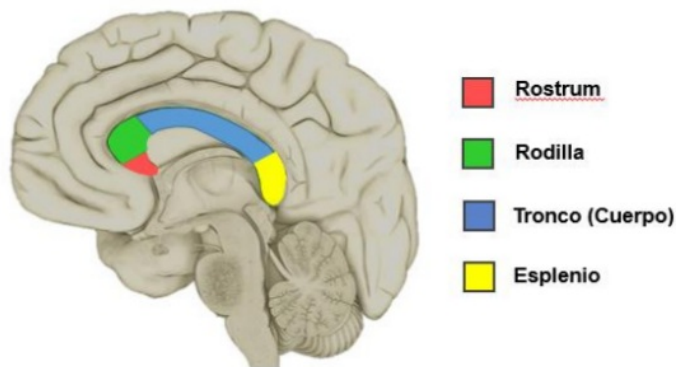


Figura 2. Representación ilustrativa de los distintos segmentos anatómicos del CC.

Las fibras que pasan a través de la rodilla interconectan los lóbulos frontales, conformando el fórceps menor, o radiación frontal. Las fibras del tronco se extienden lateralmente y constituyen las fibras comisurales parietales. Las fibras que interconectan los lóbulos occipitales lo hacen a nivel del esplenio y del tronco, conformando el fórceps mayor, o radiación occipital. El tapetum, compuesto por fibras que cruzan a nivel del esplenio, está localizado en la pared lateral del atrio y asta posterior de los ventrículos laterales.

El rostrum del CC se continúa rostralmente con la lámina terminal y ésta a su vez con el quiasma óptico; el esplenio se continúa caudalmente con la comisura habenuar y la glándula pineal (Figura 3).

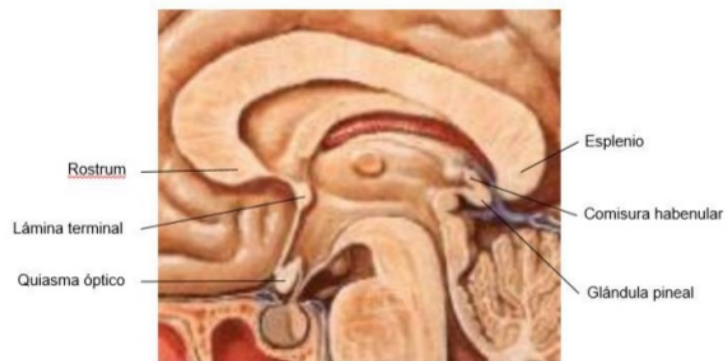


Figura 3. Relación anatómica del CC con estructuras rostrales y caudales.

Los síntomas de lesiones en el CC se asocian con alteraciones visuales, sensitivas, motoras, auditivas y de coordinación.

Antecedentes

Por mucho tiempo las funciones del CC fueron un misterio (2). El primer estudio del CC fue realizado en 1906 por R. B. Bean, anatomista del estado de Philadelphia, Estados Unidos, quien sugirió que las dimensiones del CC parecían relacionarse con la actividad intelectual (3). No fue sino hasta 1982 que R. L. Holloway y Utamsing publicaron su artículo en la revista Science en donde sugirió la diferencia de género en la morfología del cerebro humano, que relacionó con las diferencias en la capacidad cognitiva. (4)

La revista Time publicó un artículo en 1992 sugiriendo que, debido a que el CC es a menudo más amplio en los cerebros de las mujeres que en las de los

hombres, podía permitir una mayor comunicación entre los hemisferios cerebrales y ser posiblemente la base de la intuición de las mujeres. (5)

Publicaciones posteriores en la literatura de Psicología plantearon la pregunta sobre si el tamaño anatómico del CC era realmente diferente entre un género y otro. En un estudio de Bishop et al. (1997)(3) se realizó un metanálisis de 49 pacientes, donde se encontró que, contrario a los hallazgos de Utamsing y Holloway, no existe diferencia en el tamaño del CC de acuerdo al género. (3)

Diversos autores han informado sobre las características morfológicas del CC, obtenidas de cerebros frescos o formolizados, así como también estudios de imagen en individuos vivos. Con el propósito de complementar el conocimiento de esta importante estructura en la población chilena, Olave E. et al. (2012)(6) determinaron diversos parámetros entre los cuales destacan la longitud del CC, su espesor y su posición respecto a los polos frontal, occipital y del margen superior del hemisferio cerebral. Se estudiaron 20 piezas de cerebros adultos masculinos, fotografiándose la cara medial del cerebro y haciendo mediciones con una regla. De cada uno de estos parámetros se obtuvieron la media y desviación estándar. (6)

En la mayoría de los textos se describe que el CC tiene una longitud de aproximadamente 10 cm en adultos, la longitud promedio de este estudio fue de 8.8 cm. La distancia entre la parte superior del tronco del CC respecto al margen superior del hemisferio cerebral, es semejante a la distancia entre la parte más prominente de la rodilla respecto al margen frontal. (6)

Mourgela et al. (2007)(7) encontraron que la longitud de la rodilla y el CC en general es mayor en varones. (7) Según los resultados de Gupta et al.(2008)(8) la longitud y el grosor del CC en pacientes de la India era menor que en pacientes caucásicos. (8)

Bermudez P et al. (2001)(9) no observaron una diferencia establecida en el tamaño, forma y posición del CC entre géneros. Ésta medición se realizó mediante resonancia magnética (RM) de cerebro con 1.5T a 100 pacientes (de los cuales 45 eran masculinos). El protocolo que ellos utilizaron incluía imágenes en eje axial y sagital con técnicas de T2 Fluid Attenuation Inversion Recovery (FLAIR), T1 y T2. Esta población se dividió en tres grupos según la edad. Tomando como criterios de inclusión la ausencia de síntomas neurológicos, lesiones intracraneales y enfermedades neurológicas. Se correlacionaron las dimensiones y después se correlacionaron con las dimensiones del cerebro. En el análisis estadístico la ($P < 0.05$) fue considerada significativa. El test de correlación de Pearson se usó para determinar las variables cuantitativas. Esta conclusión fue similar a los resultados de Mourgela et al. (2007)(7):

- No se encontró diferencia estadísticamente significativa en los diámetros del CC entre géneros.
- Las dimensiones del CC disminuyeron en el grupo de 40-60 años de edad.
- Hay una relación estadísticamente significativa entre las dimensiones del cerebro y las dimensiones longitudinales del CC. (9)

Witelson et al. (1985)(10) compararon las medidas del CC por RM en pacientes diestros y zurdos, y no encontraron diferencias significativas.

Laissy JP et al. (1993)(11) utilizaron equipo de RM de 0.5T, para la adquisición de imágenes en el eje sagital con técnica en T1 de 243 pacientes sanos de entre 12 a 85 años, de los cuales 131 eran del género masculino, y 112 del género femenino, incluyendo la medición de la "Superficie del CC" (SCC) y la "Superficie Craneal Interna" (SCI) en cm², con la finalidad de obtener una razón. Los resultados mostraron que, aunque existan diferencias entre el volumen del CC entre hombres y mujeres de distintas edades, puede obtenerse una relación SCC/SCI con el mismo valor. (11)

Rauch RA et al. (1994)(12) propusieron la medición del "Área del CC" (ACC) en cm², utilizando imágenes de RM de 1.5T en técnica de T1, en un plano sagital estricto. Además, diseñaron un "Índice del CC" (ICC) mediante la siguiente fórmula:

$$ICC = \frac{D + E + F}{C}$$

Donde C= Longitud rostrocaudal del CC, D= Grosor de la rodilla CC, E= Grosor del esplenio, y F= Grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud. Esta fórmula permite comparar el tamaño del CC entre diferentes grupos de pacientes con distintos tamaños de cerebro. La validez de este índice fue respaldada por una correlación positiva estadísticamente significativa entre el área del CC y el tamaño del cerebro. (12)

AJ Barkovich et al. (1988)(13) realizaron un estudio retrospectivo con RM de 1.5T para evaluar el desarrollo del CC durante el primer mes de vida. Su

muestra fue de 63 pacientes, con un rango de edad de 3 días a 12 meses. Todos los pacientes presentaban hallazgos dentro de la normalidad.

Se tomaron las siguientes medidas en un único plano sagital estricto en secuencia de T1 spin echo:

- Grosor máximo de la rodilla.
- Grosor máximo del esplenio.
- Grosor máximo del tronco
- Longitud rostro-caudal del CC
- Diámetro rostro-caudal máximo del cerebro (de la tabla interna de la región frontal a la tabla interna de la región occipital)
- Razón Calloso:Cerebro (Longitud rostro-caudal del CC / Diámetro rostro-caudal máximo del cerebro).

Sus conclusiones fueron:

- Durante el 1° mes de vida el CC es uniformemente delgado y tiene la misma intensidad que la sustancia blanca.
- En el 2° mes la rodilla crece de manera variada, posteriormente (4° a 6° meses) el esplenio crece rápidamente.
- Entre el 4° y 6° mes de vida la intensidad del CC aumenta en secuencias de T1, lo cual se correlaciona con el proceso de mielinización.
- En el 8° mes de vida el CC adquiere su forma adulta en el plano sagital.

(13)

Jay N Gbedd et al. (1999)(14) realizaron un estudio longitudinal donde analizaron el CC de 139 pacientes pediátricos sanos (85 niños y 54 niñas)

durante 8 años, a intervalos de aproximadamente 2 años, con RM de 1.5T, con adquisición de imágenes en técnica de T1 Spoiled Gradient Recalled (SPGR).

- 75 niños (51 niños, 24 niñas) fueron escaneados una segunda vez (2.3 años después).
- 34 niños (25 niños y 9 niñas) fueron escaneados una tercera vez (2.1 años después).
- Y sólo 3 niños (1 niño, 2 niñas) fueron escaneados por cuarta ocasión (2.4 años después).

Incluyeron a sus mediciones el "Total de CC" (TCC), la suma del grosor máximo de la rodilla, el cuerpo y esplenio del CC. De cada uno de estos parámetros se obtuvieron la media y la desviación estándar. También observaron que la longitud del CC es de aproximadamente $6.6\text{cm} \pm 2.2\text{cm}$ en pacientes pediátricos de 2 años de edad. Sus conclusiones fueron:

- El área del CC aumenta a nivel del esplenio entre las edades de 5 a 18 años.
- Aunque la rodilla del CC es significativamente mayor en pacientes varones, no hay diferencias significativas en el ACC.
- El patrón de crecimiento del CC no difiere entre género.
- La región que más muestra crecimiento en edades tempranas es el esplenio.

Los resultados de este estudio proporcionaron un criterio cada vez más preciso de partida para evaluar el desarrollo patológico del CC. (14)

Cowell PE et al. (1992)(15) propusieron que las discrepancias en las medidas del CC pueden estar relacionadas a las diferencias en la técnica

empleada para su medición, la adquisición de las imágenes de RM y selección de los sujetos. (15)

Justificación

El interés en la evaluación anatómica del CC en edades pediátricas es debido a la escases de información actual sobre medidas estandarizadas para los distintos grupos de edad y género, por lo que para el médico radiólogo resulta complicado hacer una valoración objetiva, ya que en esta etapa de la vida, a diferencia del adulto, todavía existe un proceso de crecimiento cerebral continuo.

En diversas publicaciones se han propuesto medidas para el CC en pacientes pediátricos, pero algunos de estos estudios sólo hacen relación con la edad de los pacientes, sin tomar en cuenta el género. (10 y 14). La mayoría de la literatura concerniente a la caracterización anatómica y morfológica del CC en pacientes pediátricos está enfocada a su relación con la función y trastornos neuropsiquiátricos. (14 - 22)

La necesidad del médico radiólogo de tener a disposición medidas estandarizadas del CC en población pediátrica sana es primordial para lograr una valoración objetiva de esta estructura cerebral, en especial en aquellos casos en los cuales se sospecha alguna alteración morfológica.

CAPITULO III
PREGUNTA CIENTÍFICA

Pregunta Científica

¿Cuáles son las variaciones más significativas en la morfometría del CC entre los distintos grupos de edad y de género?

CAPITULO IV

OBJETIVOS

- **General:**

Proponer un baremo del cuerpo caloso en la población pediátrica del Hospital Universitario, así como describir las principales variaciones biométricas por grupo de edad y género.

- **Específicos:**

1. Obtener las siguientes medidas del CC:

- Distancia entre el borde rostral del cerebro y el borde rostral de la rodilla del CC.
- Distancia entre el borde caudal del cerebro y el borde caudal del esplenio.
- Longitud rostrocaudal del CC.
- Grosor máximo de la rodilla CC
- Grosor máximo del esplenio CC
- Grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud.
- Distancia entre el borde dorsal del cerebro y el borde dorsal del tronco del CC.
- Total del CC (TCC)
- Índice del CC (ICC).
- Área del CC (ACC).

2. Describir las principales variaciones biométricas del CC por grupo de edad y género.

CAPITULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Retrospectivo, analítico, observacional, transversal, no experimental.

Criterios de inclusión

1. Pacientes pediátricos del Hospital Universitario con estudio de RM de cerebro reportada sin hallazgos patológicos y/o variantes anatómicas intracraneales.
2. Pacientes con patrón normal de mielinización.
3. Rango de edad de 0 a 16 años de edad al momento del estudio
4. Género indistinto.
5. Pacientes de nacionalidad mexicana.

Criterios de exclusión

1. Pacientes de nacionalidad extranjera.
2. Pacientes con hallazgos intracraneales patológicos reportados en el estudio de RM.
3. Pacientes con hallazgos de anormalidad en el patrón de mielinización.
4. Pacientes mayores a 17 años cumplidos al momento del estudio.
5. Pacientes referidos por síndromes genéticos.
6. Pacientes post operados de cirugía intracraneal.

Criterios de eliminación

Pacientes con estudio de RM de cerebro de calidad inadecuada, ya sea por artefacto de movimiento o artefacto por susceptibilidad magnética (ej. brackets).

Periodo de estudio.

1 de julio al 31 de agosto del 2018.

Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda de los estudios de imagen por medio del programa Centricity™ Radiology Information System (RIS) 3.12.26 de General Electric® Medical Systems mediante filtros en la base de datos digital del departamento de Radiología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, para obtener los estudios de RM simple o contrastada, así como sus respectivos reportes radiológicos, de aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se analizaron las imágenes adquiridas con el equipo de RM de 1.5T General Electric®, con técnica de T1 SPGR simple o contrastado, realizadas o no bajo sedación.

Todos los estudios analizados cumplían con los siguientes parámetros de adquisición, los cuales son parte del protocolo establecido en el Departamento de Radiología del Hospital Universitario:

- Grosor de corte menor de 2.0 mm en el plano axial y sagital.

- Grosor de corte menor de 2.0 mm en el coronal.
- Tiempo de eco de 3.1 mseg.
- Tiempo de repetición de 7.2 mseg.
- Flip angle de 12°
- Matriz de adquisición de 256.
- Field of View (FOV) de 20 cm.
- Cabeza del paciente alineada de tal manera que la nariz se haya mantenido en posición de las 12:00 horas.

Todos los estudios fueron inicialmente evaluados por un residente de Radiología de tercer o cuarto año y aprobados por un profesor de Radiología Pediátrica con entrenamiento en neuroimagen, contando ya con un reporte escrito digital de los hallazgos.

Los estudios se analizaron en la estación de trabajo Advantage Workstation versión 4.2 General Electric®, Centricity Picture Archiving and Communication System (PACS) Radiology RA1000 Workstation General Electric® Company Healthcare, utilizando la aplicación "Measurement:Length" para medición de distancias lineales (reportadas en cm.), así como la aplicación "Measurement:Area" para medición de áreas (reportadas en cm²), las cuales se adquirieron de manera manual con el puntero.

Con la finalidad de estandarizar la obtención de las medidas en cada estudio de imagen se siguió el siguiente protocolo:

1. Mediante reformato multiplanar de imágenes por MR con técnica de T1 SPGR, se obtiene una imagen en eje sagital de la siguiente forma:

- a. En eje axial, se identifica el acueducto de Silvio a nivel del mesencéfalo y se centra el cursor en dicha estructura.
- b. A un nivel más superior, se identifican ambos ventrículos laterales y se orienta una línea sagital que cruce por el acueducto de Silvio y el límite rostral del septum pellucidum.
- c. En el eje coronal se orienta la línea sagital para que cruce por el límite rostral del septum pellucidum y el límite dorsal de la hendidura interhemisférica (Figura 4).

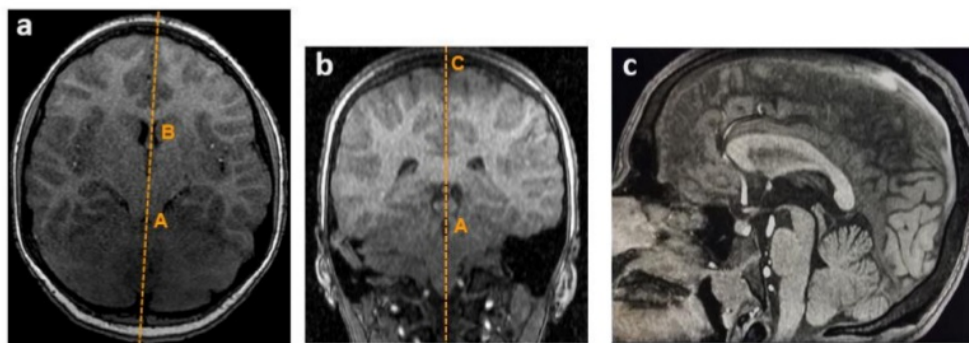


Figura 4. Imágenes de RM con técnica de T1 SPGR con reformateo multiplanar en planos axial (a) y coronal (b) para la obtención de un plano sagital (c). a. muestra el plano que cruza por el límite rostral del septum pellucidum (B) y el acueducto de Silvio (A). b. muestra el mismo plano cruzando el límite dorsal de la hendidura interhemisférica (C). c. plano sagital obtenido para realizar las mediciones del CC.

2. En el plano sagital obtenido se toman las siguientes medidas del CC (Figura 4):

- Longitud rostrocaudal del CC (Línea C).
- Grosor máximo de la rodilla (Línea D).
- Grosor máximo del esplenio (Línea E).
- Área del CC (ACC) (Figura 5)

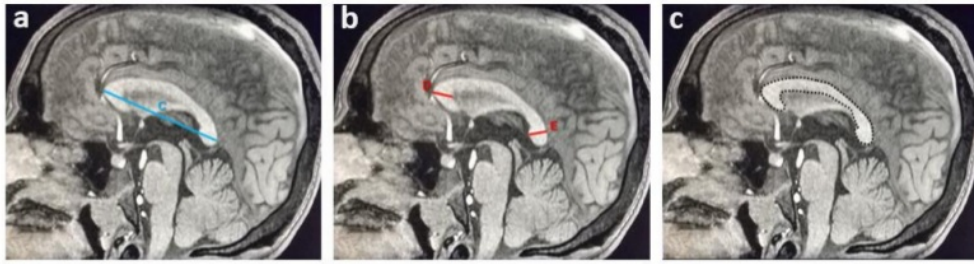


Figura 5. Imágenes de RM con técnica de T1 SPGR en plano sagital obtenido mediante reformateo multiplanar, donde se muestran las 3 mediciones del CC en este plano. **a.** Longitud rostrocaudal del CC (Línea C). **b.** grosor máximo de la rodilla CC (Línea D) y grosor máximo del esplenio (Línea E). **c.** Área del CC (ACC).

3. Por reformateo multiplanar se obtiene un plano axial oblicuo que pase por la Línea C, y se toman las siguientes medidas:

- Distancia entre el borde rostral del cerebro y borde rostral de la rodilla del CC (Línea A).
- Distancia entre el borde caudal del cerebro y borde caudal del esplenio (Línea B) (Figura 6).

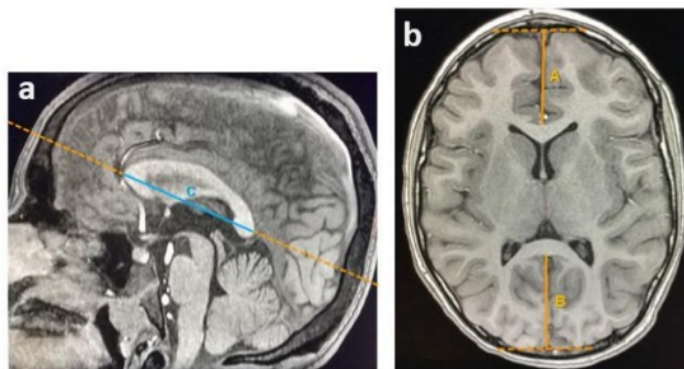


Figura 6. Imágenes de RM con técnica de T1 SPGR en plano axial (**b**) obtenido mediante reformateo multiplanar a partir del plano sagital (**a**). **b.** Se muestran las 2 mediciones en este plano: Distancia entre el borde rostral del cerebro y el borde rostral de la rodilla del CC (Línea A), y distancia entre el borde caudal del cerebro y el borde caudal del esplenio (Línea B).

Por reformateo multiplanar se obtiene un plano coronal oblicuo perpendicular a la Línea C, en su punto medio, y se realizan las siguientes medidas:

- Grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud (Línea F).
- Distancia entre el borde dorsal del cerebro y el borde dorsal del CC (Línea G)

(Figura 7).

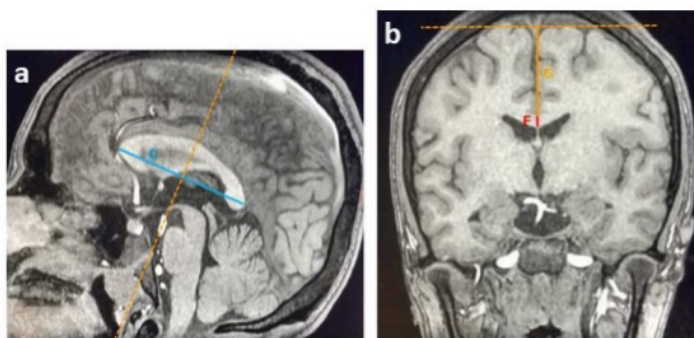


Figura 7. Imágenes de RM con técnica de T1 SPGR en plano coronal (b) obtenido mediante reformateo multiplanar a partir del plano sagital (a). b. Se muestran las 2 mediciones en este plano: Grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud (Línea F) y distancia entre el borde dorsal del cerebro y el borde dorsal del tronco del CC (Línea G).

5. Con los valores obtenidos se calcula el Total de CC (TCC) mediante la fórmula (14):

$$\text{TCC} = \text{Línea D} + \text{Línea E} + \text{Línea F}$$

6. Con los valores obtenidos se calcula el Índice del CC (ICC) mediante la fórmula (6, 9, 10):

$$\text{Índice del CC} = \frac{\text{Línea D} + \text{Línea E} + \text{Línea F}}{\text{Línea C}}$$

Fundamento del cálculo.

Se trabajó con el universo de pacientes del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” durante el periodo del 1 de marzo del 2016 al 1 de marzo del 2018.

Consideraciones Éticas

El estudio de RM al cual los sujetos se sometieron no emite radiación ionizante, y al tratarse de un estudio retrospectivo, analítico, observacional, transversal y no experimental no existió riesgo para el paciente.

El presente protocolo de Investigación se sometió para su aprobación al Comité de Ética y Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la U.A.N.L. con clave de registro de registro de RA18-00004. Toda la información recabada será únicamente con fines de investigación.

Análisis Estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa IBM® SPSS Statistics® versión 20 (SPSS, Inc. Armon, NY) para Windows 7. Las variables categóricas se describen con porcentajes y frecuencias; para las variables cuantitativas continuas se utilizó una descripción robusta de los datos con mediana y rango intercuartil (RIQ) por grupo de edad y género pues se asume que la población no tiene una distribución normal al contar con menos de 30 pacientes en la mayoría de los grupos y se confirmó esta distribución al obtener una asimetría de +/- 0.8 y una curtosis el +/- 3.0 en la mayoría de los datos.

Se calculó el porcentaje de crecimiento por año para cada medida, y se utilizó la prueba de Rho de Spearman para buscar correlaciones entre 2 o más medidas y U de Mann-Whitney para comparar medianas entre 2 grupos, esto debido a que se encontró que los datos no tenían una distribución normal según se estimó en el test de normalidad de Kolmogorov- Smirnov.

CAPITULO VI

RESULTADOS

Se analizaron 262 estudios de RM de cerebro en el periodo comprendido del 1 de marzo 2016 - 1 de marzo 2018. Del total de los estudios analizados, 224 (85.5%) fueron simples (sin uso de material de contraste), y 38 de ellos (14.5%) (Figura 8).



Figura 8. Distribución de modalidad de estudio de los pacientes estudiados por resonancia magnética.

Los principales motivos de solicitud de estudio de RM en la población estudiada fueron las crisis convulsivas, la cefalea y traumatismos (Figura 9). De los 262 pacientes estudiados, 146 eran del género masculino (55.7%) y 116 eran del género femenino (44.3%) (Figura 10).

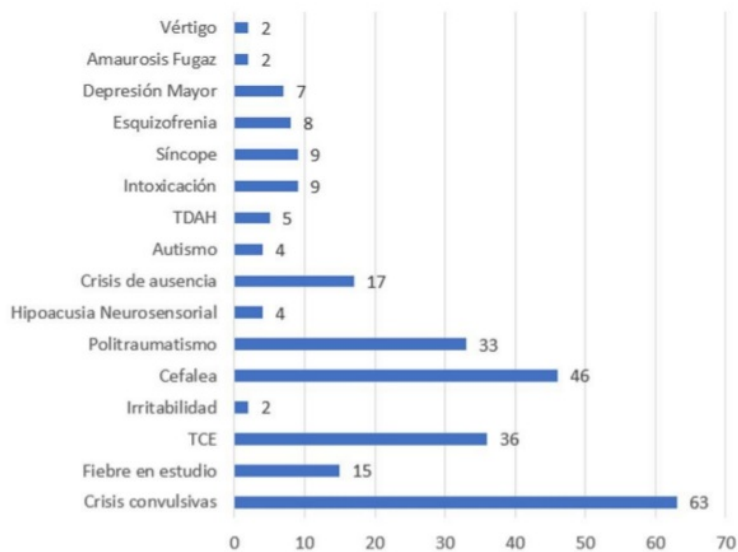


Figura 9. Distribución de los motivos de solicitud de estudio de RM de cerebro en los pacientes estudiados.



Figura 10. Distribución por género de la población estudiada.

La población fue distribuida en 17 grupos, uno para cada año de edad, desde los 0 a los 16 años cumplidos, obteniendo un mayor número de pacientes en los grupos de 16 años y menores de 1 año (Figura 11).

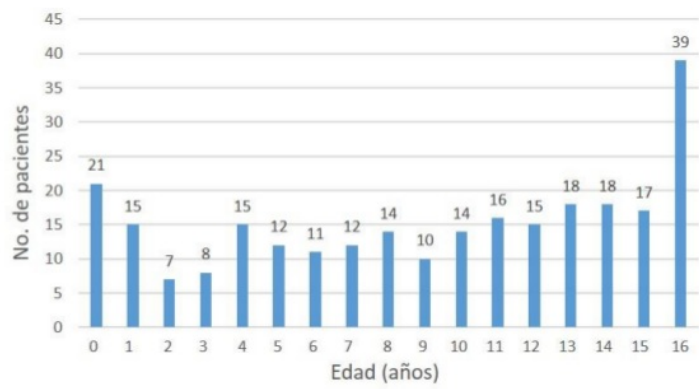


Figura 11. Distribución de la población estudiada por grupo de edad

Edad	A (cm)		B (cm)		C (cm)		D (cm)		E (cm)		F (cm)		G (cm)		TCC		ICC		ACC (cm ²)	
	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ
0 años	3.22	0.69	4.41	0.96	4.64	1.75	0.71	0.45	0.59	0.45	0.34	0.20	3.30	0.66	1.63	1.21	0.295	0.123	2.36	2.54
1 año	3.56	0.26	4.80	0.69	5.68	0.65	0.95	0.12	0.81	0.20	0.37	0.09	3.79	0.37	2.17	0.27	0.382	0.059	3.76	0.63
2 años	3.76	0.41	5.53	0.50	5.81	0.40	0.93	0.24	0.83	0.23	0.38	0.14	4.01	0.50	2.15	0.41	0.363	0.030	4.04	0.93
3 años	3.69	0.31	4.84	0.33	6.06	0.33	1.09	0.20	0.91	0.04	0.49	0.10	3.75	0.21	2.58	0.39	0.415	0.054	4.79	0.34
4 años	4.08	0.31	5.30	0.69	6.13	0.44	0.96	0.11	0.89	0.23	0.49	0.13	4.06	0.44	2.42	0.20	0.384	0.026	4.91	0.67
5 años	4.29	0.27	5.45	0.78	6.31	0.16	1.03	0.05	0.96	0.09	0.50	0.09	4.33	0.16	2.43	0.12	0.391	0.021	4.83	0.29
6 años	3.92	0.24	5.29	0.54	6.13	0.39	1.00	0.11	0.96	0.04	0.53	0.05	4.04	0.34	2.48	0.17	0.408	0.020	4.80	0.55
7 años	3.98	0.58	5.59	0.53	6.47	0.25	1.06	0.15	0.96	0.04	0.48	0.05	4.32	0.34	2.51	0.27	0.384	0.020	5.15	0.41
8 años	4.02	0.24	5.33	0.33	6.44	0.41	1.12	0.17	1.01	0.12	0.51	0.06	4.30	0.13	2.61	0.30	0.408	0.038	5.18	0.91
9 años	4.18	0.33	5.62	0.61	6.55	0.26	1.06	0.18	0.98	0.09	0.44	0.09	4.42	0.15	2.48	0.05	0.380	0.021	5.06	0.42
10 años	3.92	0.28	5.30	0.56	6.42	0.41	1.10	0.11	0.98	0.16	0.50	0.10	4.11	0.28	2.64	0.39	0.405	0.039	5.27	0.91
11 años	3.89	0.40	5.20	0.74	6.76	0.36	1.09	0.15	1.08	0.15	0.53	0.11	4.07	0.38	2.64	0.18	0.396	0.058	5.84	0.82
12 años	3.85	0.26	5.53	0.39	6.52	0.57	1.18	0.23	1.15	0.12	0.57	0.10	4.15	0.35	2.84	0.51	0.432	0.054	5.62	1.65
13 años	4.02	0.27	5.01	0.24	6.89	0.66	1.10	0.10	1.10	0.18	0.59	0.09	4.22	0.34	2.75	0.26	0.419	0.033	6.00	1.07
14 años	4.09	0.38	5.64	0.55	6.70	0.35	1.12	0.07	1.09	0.14	0.52	0.14	4.37	0.26	2.67	0.15	0.400	0.036	5.63	0.79
15 años	3.91	0.30	5.27	0.28	6.98	0.44	1.16	0.12	1.15	0.11	0.58	0.08	4.30	0.40	2.89	0.21	0.411	0.034	6.24	0.53
16 años	3.90	0.26	5.20	0.70	6.77	0.64	1.18	0.20	1.13	0.19	0.55	0.10	4.12	0.41	2.88	0.41	0.414	0.051	6.03	1.42

Tabla 1. Mediana y rango intercuartil (RIQ) de las medidas del CC en cada grupo de edad.

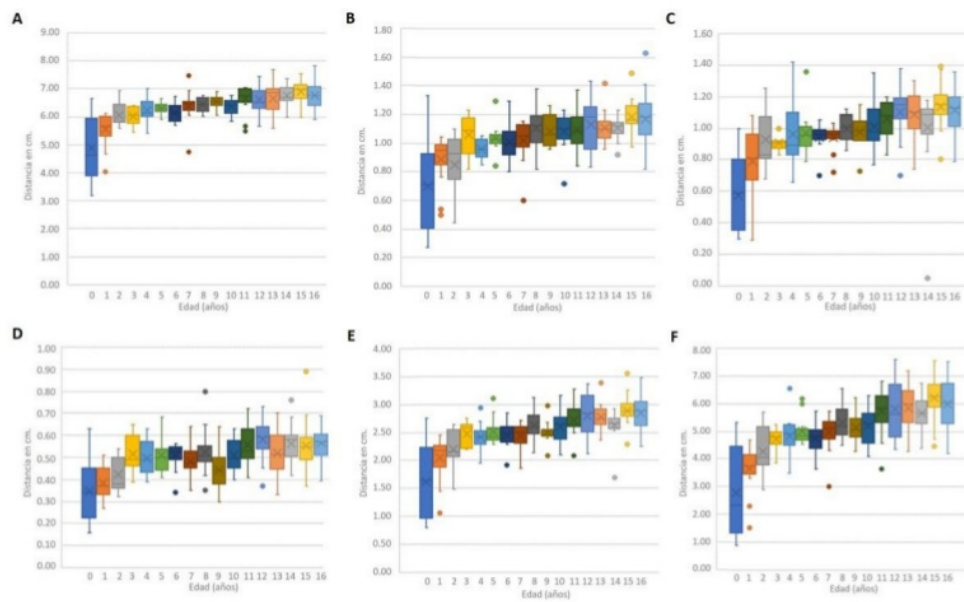


Figura 12. Resultados de las medidas del CC. **(A)** Línea C, longitud rostrocaudal del CC. **(B)** Línea D, grosor de la rodilla CC. **(C)** Línea E, grosor del esplenio. **(D)** Línea F, grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud. **(E)** Total del CC (TCC). **(F)** Área del CC (ACC).

Se realizó un análisis de correlación lineal entre la edad y las medidas de A, B, C, D, E y F del CC con la prueba estadística Rho de Spearman para variables que no tienen una distribución normal según el test de normalidad de Kolmogorov Smirnov (Figura 13). Se observó que la correlación de la línea A con la edad es de 0.2, con una $p=.000$, de la línea B con la edad es de 0.2, con una $p= 0.001$, de la línea C con la edad es de 0.629, con una $p= 0.000$ de la línea D con la edad es de 0.556, con una $p= 0.000$, de la línea E con la edad es de 0.597, con una $p= 0.000$, y de la línea F con la edad es de 0.460, con una $p= 0.000$. Es decir, no se puede asumir que las medidas A, B, C D, E y F aumenten de manera lineal con la edad, pues su correlación es menor a 0.8 con una $p= 0.000$ (Tabla 2).

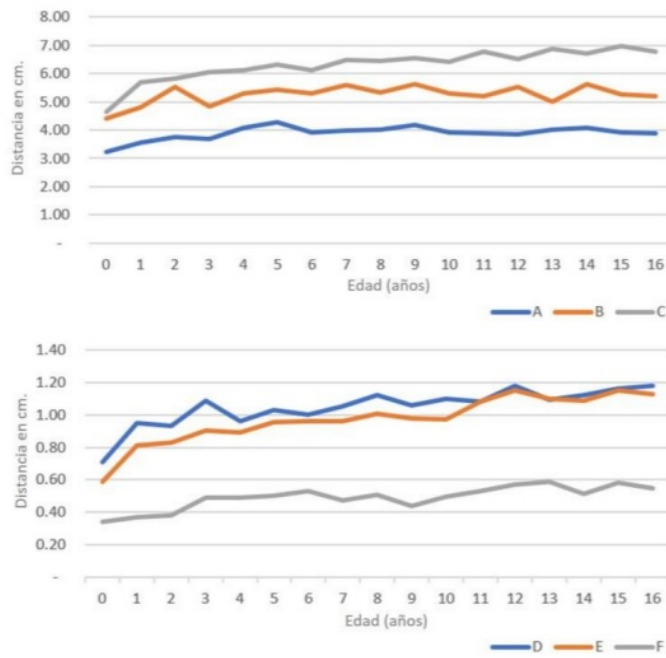


Figura 13. Correlación lineal entre la edad y las medidas de A, B, C, D, E y F del CC.

Medida	Coefficiente de correlación lineal con la edad	Valor de "p"
Línea A	0.2	.000
Línea B	0.2	.001
Línea C	0.629	.000
Línea D	0.556	.000
Línea E	0.597	.000
Línea F	0.46	.000

Tabla 2. Resultados de la correlación lineal entre la edad y las medidas de A, B, C, D, E y F del CC.

No se encontró una correlación lineal entre los valores de la Línea A y la Línea G, con un coeficiente de correlación de 0.679 $p= 0.000$.

En cuanto a crecimiento, se observó que la parte del cuerpo calloso que muestra mayor crecimiento durante los primeros años de vida, es el esplenio (Línea E), con un aumento de tamaño de 37.3% al primer año de vida (Tabla 3).

Edad	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	F (%)	G (%)	TCC (%)	ICC (%)	ÁCC (%)
0 - 1 años	10.56	8.84	22.41	33.80	37.29	8.82	14.84	33.13	29.38	59.32
1 - 2 años	5.62	15.21	2.29	-2.11	2.47	2.70	5.80	-0.92	-5.11	7.45
2 - 3 años	-1.99	-12.57	4.30	17.20	9.04	28.95	-6.61	19.77	14.46	18.63
3 - 4 años	10.72	9.62	1.16	-11.93	-1.66	0.00	8.41	-6.02	-7.44	2.39
4 - 5 años	5.15	2.74	2.94	7.29	7.30	2.04	6.53	0.21	1.77	-1.60
5 - 6 años	-8.62	-2.85	-2.85	-2.91	0.52	6.00	-6.59	2.27	4.33	-0.52
6 - 7 años	1.53	5.58	5.46	5.50	0.00	-10.38	6.93	1.01	-5.73	7.19
7 - 8 años	1.01	-4.57	-0.39	6.16	4.69	6.32	-0.58	4.19	6.01	0.56
8 - 9 años	3.86	5.44	1.63	-5.36	-2.49	-12.87	2.91	-4.98	-6.80	-2.21
9 - 10 años	-6.11	-5.69	-1.99	3.77	-0.51	12.50	-7.01	6.25	6.50	4.04
10 - 11 años	-0.89	-1.98	5.38	-1.36	10.77	7.07	-1.09	0.19	-2.02	10.78
11 - 12 años	-0.90	6.45	-3.55	8.76	6.48	7.55	2.09	7.58	8.99	-3.77
12 - 13 años	4.42	-9.40	5.60	-7.20	-4.35	3.51	1.69	-3.35	-3.03	6.86
13 - 14 años	1.62	12.57	-2.76	2.28	-0.91	-12.71	3.55	-2.91	-4.64	-6.12
14 - 15 años	-4.28	-6.56	4.26	3.57	5.50	12.62	-1.60	8.44	2.93	10.74
15 - 16 años	-0.26	-1.33	-3.01	1.72	-1.74	-5.17	-4.19	-0.35	0.78	-3.35

Tabla 3. Porcentajes de crecimiento de las medidas del CC en cada grupo de edad.

Tomando en los porcentajes de crecimiento (según el valor de la mediana) de TCC, ICC y ACC se observó que el mayor crecimiento se presenta durante el primer año de vida (Figura 14) con un aumento de 33.3% para el TCC, un 29.3 % para el ICC y un 59.3% para el ACC (Tabla 3). Sin embargo, en este grupo de pacientes no se encontró una correlación lineal entre TCC, ICC y ACC con la

edad, con coeficientes de correlación de 0.645, 0.443 y 0.383 respectivamente con una $p= 0.000$ (Tabla 4).

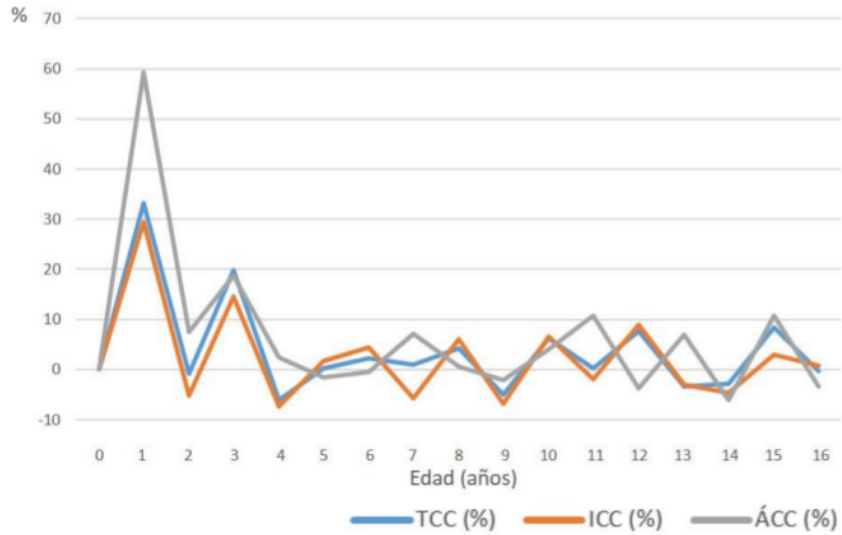


Figura 14. Porcentajes de crecimiento de TCC, ICC y ACC en cada grupo de edad.

Medida	Coefficiente de correlación lineal con la edad	Valor de "p"
TCC	0.645	.000
ICC	0.443	.000
ACC	0.383	.000

Tabla 4. Correlación lineal entre TCC, ICC y ACC con la edad

Se compararon las diferentes medidas del cuerpo calloso entre géneros por grupos de edad con la prueba U de Mann-Whitney debido a la distribución no normal de la muestra (Tabla 5).

Edad	Genero	A (cm)		B (cm)		C (cm)		D (cm)		E (cm)		F (cm)		G (cm)		TCC		ICC		ACC (cm²)	
		Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ
0 años	Masculino	3.34	0.41	4.86	0.76	5.50	1.54	0.71	0.38	0.64	0.46	0.35	0.16	3.54	0.40	1.69	0.97	0.304	0.089	3.10	2.74
	Femenino	2.81	0.56	4.01	0.55	4.07	0.43	0.83	0.46	0.39	0.30	0.31	0.18	3.00	0.29	1.17	0.82	0.283	0.141	2.03	1.34
1 año	Masculino	3.56	0.25	5.13	0.69	6.01	0.32	0.96	0.12	0.79	0.18	0.35	0.09	3.93	0.34	2.17	0.33	0.271	0.042	4.05	0.58
	Femenino	3.65	0.34	4.78	0.46	5.45	0.49	0.95	0.15	0.82	0.15	0.37	0.06	3.67	0.48	2.19	0.33	0.285	0.045	3.69	0.73
2 años	Masculino	4.11	0.47	5.36	0.75	6.20	0.78	0.84	0.21	1.05	0.31	0.37	0.06	4.41	2.35	2.55	0.35	0.365	0.022	4.00	1.34
	Femenino	3.65	0.21	5.53	0.13	5.80	0.00	0.95	0.17	0.82	0.01	0.49	0.09	3.89	2.09	2.09	0.19	0.360	0.052	3.95	0.33
3 años	Masculino	3.71	0.36	4.97	0.56	5.89	0.50	1.03	0.27	0.90	0.03	0.55	0.15	3.78	2.60	2.60	0.37	0.419	0.033	4.81	0.28
	Femenino	3.66	0.20	4.75	0.12	6.26	0.25	1.15	0.09	0.91	0.09	0.49	0.05	3.66	2.55	2.55	0.22	0.407	0.052	4.77	0.25
4 años	Masculino	4.12	0.18	5.51	1.06	6.11	0.24	0.92	0.13	0.87	0.15	0.52	0.12	4.07	2.41	2.41	0.15	0.381	0.016	4.63	0.48
	Femenino	3.97	0.38	5.04	0.29	6.47	0.55	0.98	0.09	1.01	0.25	0.47	0.09	3.93	2.49	2.49	0.23	0.391	0.027	5.17	0.59
5 años	Masculino	4.28	0.35	5.52	0.36	6.32	0.25	1.03	0.05	0.96	0.13	0.53	0.11	4.36	0.19	2.39	0.16	0.392	0.033	4.78	0.30
	Femenino	4.30	0.10	4.98	0.50	6.30	0.13	1.03	0.04	0.95	0.07	0.49	0.05	4.32	0.05	2.44	0.03	0.390	0.003	4.92	0.05
6 años	Masculino	3.92	0.22	5.29	0.42	6.20	0.45	0.96	0.12	0.97	0.03	0.53	0.03	4.10	0.18	2.48	0.12	0.408	0.025	4.96	0.35
	Femenino	3.91	0.19	5.29	0.17	5.90	0.19	1.01	0.12	0.92	0.10	0.49	0.14	3.81	0.15	2.42	0.16	0.416	0.060	4.40	0.67
7 años	Masculino	4.17	0.50	5.65	0.38	6.50	0.18	1.08	0.15	0.97	0.04	0.48	0.06	4.33	0.37	2.55	0.18	0.389	0.025	5.34	0.14
	Femenino	3.86	0.25	5.39	0.40	6.33	0.77	1.06	0.16	0.89	0.16	0.47	0.07	4.10	0.49	2.55	0.38	0.378	0.012	4.67	1.24
8 años	Masculino	4.02	0.12	5.46	0.28	6.43	0.20	1.14	0.16	1.03	0.10	0.52	0.04	4.29	0.08	2.59	0.27	0.409	0.052	5.17	0.78
	Femenino	4.02	0.26	5.23	0.27	6.57	0.50	1.06	0.17	0.98	0.19	0.49	0.09	4.32	0.20	2.71	0.43	0.405	0.042	5.19	1.00
9 años	Masculino	4.21	0.11	5.63	0.78	6.62	0.21	1.06	0.14	0.99	0.05	0.48	0.06	4.46	0.07	2.50	0.15	0.386	0.011	5.21	0.61
	Femenino	3.94	0.21	5.52	0.60	6.45	0.30	1.03	0.15	0.95	0.13	0.37	0.07	4.17	0.41	2.43	0.16	0.366	0.022	4.74	0.31
10 años	Masculino	4.05	0.23	5.59	0.27	6.52	0.42	1.16	0.11	1.04	0.25	0.49	0.09	4.18	0.33	2.74	0.32	0.417	0.048	5.39	0.51
	Femenino	3.91	0.34	5.22	0.62	6.32	0.38	1.07	0.12	0.98	0.05	0.51	0.14	4.08	0.22	2.59	0.33	0.394	0.035	5.27	0.88
11 años	Masculino	3.92	0.43	5.29	0.73	6.72	0.28	1.14	0.14	1.06	0.16	0.53	0.15	4.12	0.37	2.67	0.25	0.405	0.075	5.73	0.89
	Femenino	3.85	0.20	4.88	0.53	7.03	0.17	0.99	0.11	1.08	0.08	0.54	0.06	4.05	0.19	2.64	0.06	0.376	0.003	5.94	0.34
12 años	Masculino	3.94	0.12	5.64	0.23	6.65	0.39	1.21	0.16	1.16	0.17	0.59	0.12	4.31	0.11	2.92	0.51	0.443	0.042	5.95	1.49
	Femenino	3.75	0.21	5.26	0.56	6.33	0.23	0.96	0.32	1.07	0.09	0.57	0.06	3.90	0.53	2.64	0.43	0.407	0.044	5.94	1.21
13 años	Masculino	4.17	0.21	5.09	0.35	6.94	0.52	1.10	0.19	1.17	0.28	0.56	0.08	4.43	0.40	2.82	0.32	0.421	0.052	6.43	1.24
	Femenino	3.91	0.20	4.97	0.24	6.64	0.36	1.10	0.10	1.06	0.09	0.60	0.05	4.15	0.36	2.75	0.17	0.419	0.021	5.71	0.77
14 años	Masculino	4.20	0.39	5.82	0.59	6.71	0.56	1.13	0.06	1.09	0.13	0.55	0.13	4.37	0.27	2.67	0.19	0.402	0.034	5.62	0.89
	Femenino	4.00	0.19	5.33	0.74	6.64	0.75	1.12	0.07	1.08	0.17	0.50	0.10	4.37	0.17	2.66	0.04	0.382	0.045	5.64	0.69
15 años	Masculino	4.02	0.28	5.55	0.44	6.90	0.19	1.17	0.14	1.15	0.17	0.55	0.11	4.48	0.31	2.86	0.24	0.414	0.035	6.02	0.74
	Femenino	3.83	0.44	5.13	0.29	7.09	0.55	1.15	0.07	1.16	0.08	0.58	0.06	4.07	0.32	2.92	0.15	0.411	0.019	6.30	0.27
16 años	Masculino	3.96	0.28	5.34	0.75	6.91	0.79	1.19	0.15	1.12	0.24	0.55	0.12	4.15	0.34	2.96	0.47	0.419	0.037	6.51	1.59
	Femenino	3.89	0.24	5.06	0.73	6.74	0.57	1.14	0.22	1.13	0.18	0.54	0.10	4.10	0.35	2.84	0.26	0.414	0.053	5.96	0.90

Tabla 5. Medianas y rangos intercuantiles (RIQ) de las medidas del CC por grupos de edad y género.

Se encontró que el tamaño de la línea C (longitud del CC) fue mayor en el género masculino en relación con el género femenino en el grupo de 0 años (5.5 RIQ: 1.54 vs 4.07 RIQ: 1.17) $p=0.036$ y en el grupo de 1 año (6.01 RIQ: 0.32 vs 5.45 RIQ: 0.49) $p=0.037$ (Figura 15). El tamaño de la línea D (grosor de la rodilla) fue mayor en el género masculino en relación con el género femenino en el grupo de 11 años (1.14 RIQ: 0.14 vs 0.99 RIQ: 0.11) $p=0.047$. El tamaño de la línea F (grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud) fue mayor en el género masculino en relación con el género femenino en el grupo de 9 años (0.48 RIQ: 0.06 vs 0.37 RIQ: 0.07) $p=0.019$ (Tabla 6).

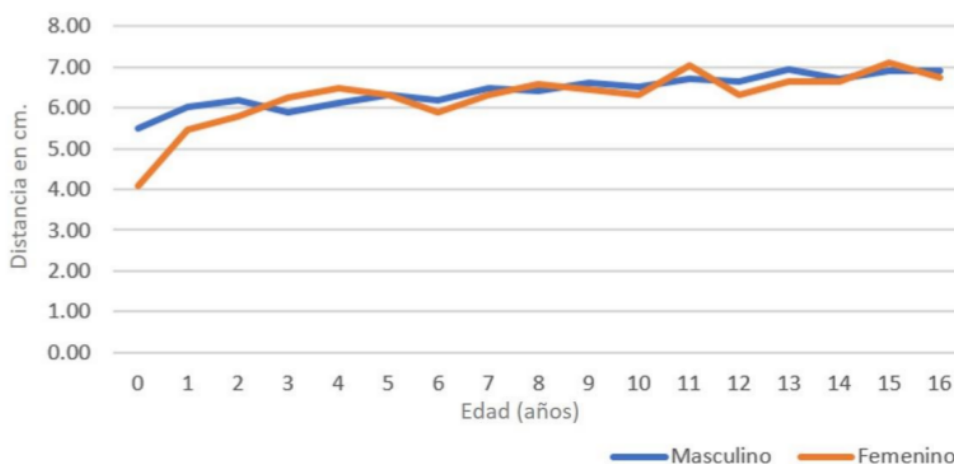


Figura 15. Comparación de la Línea C (longitud rostrocaudal del CC) entre géneros por grupos de edad.

Medida	Edad	Genero	Mediana	RIQ	Valor de "p"
Línea C	0 años	Masculino	5.50	1.54	0.036
		Femenino	4.07	1.17	
	1 año	Masculino	6.01	0.32	0.037
		Femenino	5.45	0.49	
Línea D	11 años	Masculino	1.14	0.14	0.047
		Femenino	0.99	0.11	
Línea F	9 años	Masculino	0.48	0.06	0.019
		Femenino	0.37	0.07	

Tabla 6. Comparación de las medidas del CC entre géneros por grupos de edad.

No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos géneros en ninguno de los grupos de edad para los valores de TCC y la línea E (grosor del esplenio).

CAPITULO VII

DISCUSIÓN

En la actualidad existen pocos estudios que propongan medidas estandarizadas para el CC normal en pacientes pediátricos, condicionando que para el médico radiólogo hoy en día resulta difícil hacer una valoración objetiva del CC. Ya que una valoración apreciativa del CC en la edad pediátrica resulta inadecuada ya que las estructuras del encéfalo están en continuo proceso de crecimiento en esta etapa de la vida.

Los resultados de este estudio revelan que la etapa donde se observa un mayor crecimiento del CC es durante los primeros dos años de vida, siendo el esplenio la parte que muestra el mayor porcentaje de crecimiento, con un 37.3% para el primer año de vida.

Al igual que otros estudios publicados, (3,9,14) no se encontraron variaciones estadísticamente significativas en las medidas del CC entre géneros en la mayoría de los grupos, a excepción de la longitud rostro-caudal del CC (Línea C) en los grupos de 0 y 1 años de edad; grosor de la rodilla del CC (Línea D) en el grupo de los 11 años de edad; grosor del CC a nivel del punto medio de su longitud (Línea F) en el grupo de 9 años de edad. En dichos grupos se observó que las medidas en el género masculino fueron mayores en comparación con el género femenino, con una diferencia estadísticamente significativa.

Sin embargo, debido a que la población no tuvo una distribución normal en este estudio, al contar con menos de 30 pacientes en la mayoría de los grupos, no se puede concluir que no existan otras variaciones morfométricas del CC entre géneros en cada grupo de edad. Por lo tanto, es importante que se continúen recabando los datos necesarios para obtener una muestra con distribución normal para garantizar un resultado con significancia estadística, y finalmente proponer un baremo en base a medias y desviaciones estándar de cada medida e índice propuesto en este estudio.

CAPITULO VIII

CONCLUSIÓN

Actualmente existe una favorable tendencia en la Radiología que hace un llamado a los médicos radiólogos a estandarizar y objetivar cada vez más los hallazgos en estudios de imagen. Es decir, dejar de lado términos tales como “discretamente”, “aparente”, “aproximadamente”, “escaso”, “abundante!”, etc, que en la mayoría de los casos sólo expresan subjetividad al momento de realizar un reporte radiológico. Por esa razón es necesario proponer herramientas que faciliten una valoración objetiva y precisa de los estudios de imagen, ya que esto permite comparar la evolución de los hallazgos en la línea del tiempo, así como ofrecer opciones terapéuticas apropiadas y sustentadas en la objetividad.

Con ese propósito, en este estudio, el primer objetivo fue proponer un baremo con las medidas estandarizadas normales para el CC en cada grupo de edad pediátrica. Y aunque aún no es posible establecer dicha herramienta, debido a la distribución no normal de la población, se insta a culminar la recabación de los datos propuestos, con el fin de ofrecer una herramienta útil en la valoración objetiva del CC.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFÍA

1. D.E. Haines and G.A. Mihailoff. Fundamental Neuroscience for Basic and Clinical Applications. The Telencephalon. Chapter 16, 211-224.e1.
2. John E. Hall PhD. Cerebral Cortex, Intellectual Functions of the Brain, Learning, and Memory. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Chapter 58, 737-750.
3. Bishop, Katherine M., Wahlsten, Douglas. Sex Differences in the Human Corpus Callosum: Myth or Reality?. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 1997; 21 (5): 581–601.
4. Delacoste-Utamsing C, Holloway RL. Sexual dimorphism in the human corpus callosum. Science.1982 216 (4553): 1431–2.
5. C Gorman. Sizing up the sexes. Time 20 January 1992: 36–43.
6. Olave E et al. Biometric Characteristics of the Corpus Callosum in Chilean Subjects. Int. J. Morphol. 30(4):1449-1452, 2012.
7. Mourgela S et al. An MRI study of sex-and age-related differences in the dimensions of the corpus callosum and brain. Neuroanatomy. 2007;6(1):63-5.
8. Gupta T et al. Age and sex related variations in corpus callosal morphology. Nepal Med Coll J. 2008;10(4):215-21.
9. Bermudez P et al. Sexual dimorphism in the corpus callosum: methodological considerations in MRI morphometry. Neuroimage. 2001;13(6 Pt 1):1121-30.
10. Witelson SF et al. The brain connection: the corpus callosum is larger in left-handers. Science 1985 ;229:665-668.
11. Laissy JP et al. Midsagittal MR Measurements of the Corpus Callosum in Healthy Subjects and Diseased Patients: A Prospective Survey. AJNR 14:145-154, Jan/ Feb 1993.
12. Rauch R et al. Analysis of cross-sectional area measurements of corpus callosum adjusted for brain size in male and female subjects from childhood to adult. Behavioural Brain

Research. Vol 64, Issues 1-2, 20 October 1994, Pages 65-78.

13. AJ Barkovich et al. Normal Postnatal Development of the Corpus Callosum as Demonstrated by MR Imaging. *AJNR* 9:487-491, May/June 1988.
14. Jay N. Gbedd et al. Development of the human corpus callosum during childhood and adolescence: A longitudinal MRI study. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. Volume 23, Issue 4, May 1999, Pages 571–588.
15. Cowell PE, Allen IS, Zalatimo NS, Denenberg, VH. A developmental study of sex and age interactions in the human corpus callosum. *Developmental Brain Research*. 1992 pp.187-192.
16. LB Bigeloe et al. Corpus Callosum Thickness in Chronic Schizophrenia. *Br J Psychiatry* 142, 284-287. 3 1983.
17. GW Hynd et al. The Role of the Corpus Callosum in Interhemispheric Transfer of Information: Excitation or Inhibition?. *Neuropsychology Review*. June 2005, Volume 15, [Issue 2](#), pp 59–71.
18. Lyoo IK et al. The corpus callosum and lateral ventricles in children with attention-deficit hyperactivity disorder: A brain magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry*. Volume 40, Issue 10, 15 November 1996, Pages 1060-1063.
19. Gregory D O'Brien et al. The Behavioral and Developmental Consequences of Corpus Callosal Agenesis and Aicardi Syndrome. *Advances in Behavioral Biology*. *ABBI*, volume 42, pp 235-246.
20. Susan L. Rossell et al. Corpus Callosum area and functioning in schizophrenic patients with auditory - verbal hallucinations. *Schizophrenia Research*. 50 (2001) 9-17.
21. Kerstin J. Plessen et al. Reduced white matter connectivity in the corpus callosum of children with Tourette syndrome. *J Child Psychol Psychiatry*. 2006 Oct; 47(10): 1013–1022.
22. J. Robin Highley et al. The size and fibre composition of the corpus callosum with respect to gender and schizophrenia: a post-mortem study. *Brain* (1999), 122, 99–110.

CAPITULO X
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Dr. Luis Adiel Medrano Danés

Candidato para obtención de grado de:

Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

Tesis: "Baremo para el cuerpo calloso por Resonancia Magnética en la población pediátrica del Hospital Universitario"

Luis Adiel Medrano Danés, nacido en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, el 14 de septiembre de 1986, hijo del Dr. Luis Medrano Rodríguez y la Sra. Nadja Zzori Danés de Medrano. Es egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con grado obtenido de Médico Cirujano y Partero, Generación 2005-2011. Realizó su servicio social en el Departamento de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Universitario "José Eleuterio González" participando en protocolos de investigación y trabajos de tesis de los residentes de dicho departamento.

En marzo del 2015 inició la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en el Centro Universitario de Imagen Diagnóstica del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

En marzo del 2014 inició la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en el Centro Universitario de Imagen Diagnóstica del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". En febrero del 2017 fue nombrado jefe de residentes.

Ha asistido y participado en diversos congresos con trabajos electrónicos, recibiendo el tercer lugar en la presentación de trabajo electrónico "Hamartoma Lipofibromatoso del Nervio Mediano" en el 5to Congreso de Imagen en MSK, y 8vo Congreso Internacional en Neuroimagen, en septiembre del 2018.

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE
INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

1%

★ www.argenval.com.ar

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 5 words

Excluir bibliografía

Activo