



ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO



Vol.12No.3

JULIO

SEPTIEMBRE

2020



ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO

DIRECTORA GENERAL *Dra. María Soledad Millán Lizarraga*

EDITOR EN JEFE *Dr. Mauricio Pierdant Pérez*

ASISTENTE EDITORIAL *Mtra. María Isabel Patiño López*

EDITORES EMÉRITOS *Dr. Víctor De La Rosa Morales*
Dr. Javier Mancilla Ramírez

CONSEJO EDITORIAL *Dr. Víctor De La Rosa Morales*
Dr. Manuel A. Baeza Bacab
Dr. Onofre Muñoz Hernández
Dr. Javier Mancilla Ramírez
Dr. Ernesto Antonio Jiménez Balderas
Dr. Alfredo Larrosa Haro

COMITÉ EDITORIAL *Dra. Leticia Belmont Martínez*
Dr. Mauro De La O Vizcarra
Dra. Victoria Lima Rogel
Dra. Nora Ernestina Martínez Aguilar
Dr. José Honold
Dr. Giordano Pérez Gaxiola
Dr. Enrique Romero Velarde
Dr. Octavio Martínez Natera

COMITÉ DIRECTIVO

Presidente	<i>Dra. María Soledad Millán Lizarraga</i>
Vicepresidente-electo	<i>Dr. Jesús Gerardo Guajardo Treviño</i>
Primer Secretario Propietario	<i>Dr. Román González Rubio</i>
Segundo Secretario Propietario	<i>Dr. José Joaquín Loaiza Guzmán</i>
Primer Secretario Suplente	<i>Dr. Sergio Almonte Ayala</i>
Segundo Secretario Suplente	<i>Dra. C. Zitlalic García Salas</i>
Tesorero	<i>Dra. Ana Beatriz Rosas Sumano</i>
Sub Tesorero	<i>Dr. José Ignacio Barreras Salcedo</i>
Primer Vocal	<i>Dr. Jesús Monge Martínez</i>
Segundo vocal	<i>Dr. Juan Márquez Jimenez</i>



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

ÍNDICE

EDITORIAL

El Síndrome inflamatorio multisistémico en niños ocasionado por SARS COV₂

Pierdant-Pérez Mauricio

págs. 1-2

ARTÍCULOS ORIGINALES

Cambios funcionales ecocardiográficos posteriores al cierre de conducto arterioso persistente: éamplatzer vs cirugía?

Sáenz-Guerrero Minerva, Rubio-Hernández Martha Elizabeth, Pierdant-Pérez Mauricio, Vázquez-Vázquez Jenith Alejandra, San Román-Flores Adolfo, Flores-Gouyonnet Jaime, Gordillo-Moscoso Antonio.

págs. 3-9

El niño y su mascota: algunos aspectos relevantes

Miranda-González Donaji, Trejo-Valadez Paula M, Reyes-Gómez Ulises, González-Ortíz Ana María, Hernández-Magaña Rafael, Vargas-Mosso María Elena, Reyes-Hernández Katy Lizeth, Guerrero-Becerra Martín, Hernández-Lira Idalia, Garzón-Sánchez Ernesto, López-Cruz Gerardo.

págs. 10-18

HERRAMIENTAS EN LECTURA CRÍTICA

Diseño, construcción y lectura de tablas y figuras en un artículo médico.

Raúl Alejandro Hernández Rocha, Mauricio Pierdant Pérez, Amado Nieto Caraveo.

págs. 19-28

GUÍA PARA AUTORES

Guía para autores

págs. 29

Información para autores

págs. 30

Presentación y Estructura de los trabajos

págs. 31-33

Comité Editorial



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

El síndrome inflamatorio multisistémico en niños ocasionado por SARS-COV₂.

The multisystemic inflammatory syndrome in children caused by SARS-COV₂

ESTIMADOS LECTORES :

La pandemia COVID-19 ocasionada por (SARS-CoV-2), ha causado morbilidad y mortalidad generalizadas, impactando casi todas las naciones del mundo. Parecería que la mayoría de los niños infectados no tienden a presentar la forma grave pulmonar de la enfermedad, se ha reportado una presentación inusual denominada síndrome inflamatorio multisistémico en niños (MIS-C), el cual parece estar asociado con infección previa por SARS-CoV-2 y presenta un desafío adicional en los niños dentro de esta crisis global de salud.

En abril de 2020, los pediatras del Reino Unido informaron por primera vez un grupo de niños que presentaban fiebre, shock cardiovascular, e hiperinflamación, presentando síntomas que se asemejaban a los de la enfermedad de Kawasaki (KD), tormenta de citocinas o síndrome de choque tóxico. El trastorno se denominó más tarde "síndrome pediátrico inflamatorio multisistémico asociado temporalmente con enfermedades agudas graves o síndrome respiratorio coronavirus 2 (SARS-CoV-2)", o PIMS-TS, por el Real Colegio de Pediatría y Salud Infantil (RCPCH) después de que el RCPCH publicara su definición de caso, los Centros para Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicaron sus propias definiciones de caso respectivas de el síndrome y lo llamó síndrome inflamatorio multisistémico en niños.

A finales de junio de 2020, aproximadamente 1000 casos de MIS-C habían sido documentado a nivel mundial. En Estados Unidos, se habían documentado 570 MIS-C, estos se concentraron predominantemente en puntos críticos de transmisión y COVID-19, como el estado de Nueva York. A pesar de esto, la incidencia de diagnósticos MIS-C posteriores a la infección por SARS-CoV-2 parece ser relativamente bajo (del orden de 322 por 100.000). A pesar de esto, el riesgo de MIS-C sigue siendo desconocido porque existe una potencial alta proporción de infecciones por SARS-CoV-2 entre los niños que permanece sin ser detectado, dado que la probabilidad de paucisintomáticos o la infección asintomática es mayor entre los niños que entre los adultos.

Las definiciones de casos de MIS-C generalmente incluyen edad pediátrica, fiebre persistente, disfunción multiorgánica, marcadores de laboratorio inflamación significativa, falta de un diagnóstico alternativo y antecedentes de Infección o exposición al SARS-CoV-2, aunque las definiciones varían. Tanto los CDC de EE. UU. como las definiciones de caso MIS-C de la OMS requieren evidencia de una infección o exposición previa al SARS-CoV-2, mientras que el RCPCH no lo hace. A diferencia de la OMS, el caso de los CDC la definición permite una duración más corta de la fiebre (≥ 24 h versus ≥ 3 días) y enfermedad grave que requiera hospitalización. El rápido desarrollo y la variación entre las definiciones de casos pueden explicar la variabilidad en las características clínicas informadas y la gravedad de la enfermedad hasta el momento, aunque el grado sigue sin estar claro, y es probable que las definiciones de casos evolucionen a medida que se obtenga más información.

En un inicio los médicos inicialmente enfrentaron desafíos para diferenciar entre MIS-C y KD, diferencias clave demográficas, clínicas, y las características de laboratorio han sido delineadas para intentar diferenciar con KD, los

pacientes MIS-C típicamente presentan fiebre mas persistente, signos mucocutáneos y aumento de marcadores inflamatorios y tiende a afectar a niños mayores (≥ 5 años) y se distingue por mayor afectación de múltiples órganos, en particular del tracto gastrointestinal (GI) y sistema cardiovascular.

Según la literatura disponible actualmente, los niños que desarrollan MIS-C se encuentran típicamente en sus años de infancia temprana y media y a menudo previamente sanos. La mediana de edad en los estudios incluidos varió de 7 a 10 años, con un rango de edad que abarca desde 7 meses a 20 años . Mientras que algunos han planteado la hipótesis de que tener sobrepeso podría conferir un mayor riesgo de desarrollar MIS-C, la mayoría de los estudios identificaron pocas o ninguna comorbilidad, siendo aproximadamente el 73% previamente sanos, entre los que tenían condiciones de salud previas, las comorbilidades más comunes fueron el sobrepeso (10-39%) y tener antecedentes de asma (5-18%).

Todavía no hay una clara predilección de género en MIS-C., parecería haber sólo una ligera preponderancia masculina, con respecto a la raza y la etnia, estudios han indicado que los afroamericanos, africanos / afrocaribeños e hispanos pueden verse afectados de manera desproporcionada por MIS-C. a menudo representan la mayor proporción de casos, que van del 38% al 62% de los pacientes.

Presentación clínica

MIS-C tiene un amplio espectro de signos y síntomas clínicos, aunque con mayor frecuencia se presenta con fiebre persistente, junto con características dermatológicas, mucocutáneas y gastrointestinales. Se informó fiebre en el 97-100% de los pacientes en el momento de la presentación. Hallazgos dermatológicos y mucocutáneos como erupción, conjuntivitis y enrojecimiento e hinchazón de los labios en la mayoría de los pacientes, aunque eran más comúnmente encontrado en niños que en adolescentes. Similar a KD y síndrome de shock tóxico, la erupción cutánea y la conjuntivitis se observaron con frecuencia, con 36-81% de los pacientes que presentan exantema y 30-94% con conjuntivitis.

La afectación GI fue a menudo la característica más destacada de MIS-C, en más de 80% de los pacientes. Síntomas gastrointestinales que incluyeron dolor abdominal, vómitos, y diarrea se describieron en el 54-100% de los pacientes en el momento de la presentación y puede preceder a otros síntomas comunes asociados con MIS-C, a menudo imitando infecciones gastrointestinales comunes o incluso enfermedad inflamatoria intestinal . Se encontró que el 30 % de los niños hospitalizados con diagnóstico de MIS-C había presentado en los siete días anteriores a la admisión en una sala de emergencia o en un centro de atención de urgencias con síntomas gastrointestinales similares a los de gastroenteritis viral sin síntomas sistémicos adicionales. También se notificaron alteraciones del sistema nervioso y respiratorio. en la presentación de MIS-C. Síntomas neurológicos que incluyen dolor de cabeza, así también se informaron cambios en la visión, confusión y signos de meningitis en 12-56% de los pacientes. Adiciona a esto se presentaron miocarditis y alteraciones coronarias parecidas a las de KD, sin embargo, con un incremento en los aneurismas gigantes y en el involucramiento mas allá del nacimiento de las coronarias.

Aunque el numero de casos aun parece bajo, es importante que los médicos pediatras tengan en cuenta estas manifestaciones y se vigile a los menores que presentan signos gastrointestinales y fiebre con cambios tipo KD, para tener un diagnostico más temprano e iniciar el manejo oportuno.

DR. MAURICIO PIERDANT PÉREZ
EDITOR EN JEFE



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

Autores:

Sáenz-Guerrero Minerva¹, Rubio-Hernández Martha Elizabeth¹, Pierdant-Pérez Mauricio², Vázquez-Vázquez Jenith Alejandra², San Román-Flores Adolfo², Flores-Gouyonnet Jaime², Gordillo-Moscato Antonio².

Autor Correspondiente:

Pierdant-Pérez Mauricio.
Domicilio:
Av. Venustiano Carranza 2405,
Col Los Filtros, C.P. 78210,
Correo electrónico:
mpierdant@hotmail.com
mauricio.pierdant@uaslp.mx.
Tel. (444) 8262300.

Cambios funcionales ecocardiográficos posteriores al cierre de conducto arterioso persistente: ¿amplatzer vs cirugía?

Echocardiographic functional changes after patent ductus arteriosus closure: amplatzer vs surgery?

RESUMEN

Introducción: Hay poca información sobre cambios hemodinámicos posteriores al cierre del conducto arterioso persistente (CAP), siendo la persistencia de dilatación ventricular izquierda (DDVI) y presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP) los más reportados.

Objetivos: Caracterizar función cardíaca pre y post cierre del CAP con dispositivo Amplatzer y cirugía transtorácica.

Sujetos y métodos: Cohorte retrospectiva de seguimiento promedio a 11 meses en pacientes sometidos a cierre de CAP en un hospital de segundo nivel entre 2009 y 2015. Las mediciones ecocardiográficas se indexaron con z score.

Resultados: Se incluyeron 50 pacientes, 28 con Amplatzer. Diferencia de PSAP pre cierre entre métodos 7.9 mmHg, $p=0.02$, y en el seguimiento 2.31 mmHg, $p=0.06$. Diferencia de DDVI pre cierre entre ambos métodos $z, 0.44, p=0.05$ y en el seguimiento $z, -0.49, p=>0.05$. Asociación del 10% del cambio de PSAP con respecto a DDVI y relación aurícula izquierda/raíz aórtica (AI/Ao), $p=0.041$. El cambio de DDVI con respecto a edad, PSAP, AI/Ao, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) con asociación del 30%, $p=<0.0001$.

Conclusiones: Los cambios hemodinámicos entre métodos no muestran diferencias. El cambio de PSAP está dada por la DDVI y AI/Ao en un 10%, $p=0.04$. El cambio de DDVI está dada por la edad, PSAP, AI/Ao y FEVI en un 30%, $p=<0.0001$.

PALABRAS CLAVE: CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE (CAP), PRESIÓN ARTERIAL PULMONAR SISTÓLICA (PAPS), DIÁMETRO DIASTÓLICO DE VENTRÍCULO IZQUIERDO (DDVI), AMPLATZER.

ABSTRACT

Introduction: There is little information on hemodynamic changes after the closure of the patent ductus arteriosus (PDA), being the persistence of left ventricular dilatation (LVAD) and pulmonary artery systolic pressure (PSAP) the most reported.

Objectives: To characterize cardiac function before and after closure of the PDA with the Amplatzer device and transthoracic surgery.

Subjects and methods: Retrospective cohort of mean 11-month follow-up in patients undergoing CAP closure in a second-level hospital between 2009 and 2015. Echocardiographic measurements were indexed with z-score.

Results: 50 patients were included, 28 with Amplatzer. Pre-closure PSAP difference between methods 7.9 mmHg, $p = 0.02$, and 2.31 mmHg at follow-up, $p = 0.06$. Difference in pre-closure LVDD between both methods $z, 0.44, p = 0.05$ and in follow-up $z, -0.49, p => 0.05$. Association of 10% of the change in PSAP with respect to LVAD and left atrium / aortic root ratio (LA / Ao), $p = 0.041$. The change in LVDD with respect to age, PSAP, LA / Ao, left ventricular ejection fraction (LVEF) with 30% association, $p = <0.0001$.

Conclusions: The hemodynamic changes between methods do not show differences. The change in PSAP is given by the DDVI and AI / Ao by 10%, $p = 0.04$. The change in LVDD is given by age, PSAP, AI / Ao and LVEF by 30%, $p = <0.0001$.

KEY WORDS: PERSISTENT ARTERIOUS DUCT (CAP), SYSTOLIC PULMONARY BLOOD PRESSURE (PAPS), LEFT VENTRICLE DIASTOLIC DIAMETER (LVDD), AMPLATZER.

1. Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto", San Luis Potosí, México.
2. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

INTRODUCCIÓN

El conducto arterioso persistente se define como la persistencia de la permeabilidad del conducto arterioso posterior a la sexta semana de vida extrauterina. En México, se reporta una frecuencia del 24.8% del total de las cardiopatías congénitas en la edad pediátrica, la prevalencia de CAP es de 2.9/10 000 por recién nacidos^{1,2}. La derivación de flujo sanguíneo de izquierda a derecha a través del conducto resulta en una sobrecarga de volumen al sistema arterial pulmonar que retorna a las cavidades izquierdas lo cual produce regurgitación mitral, dilatación de la aurícula y del ventrículo, además de aumento de AI/Ao y de la PSAP que se acompaña de disfunción sistólica cuando disminuye la FEVI, causando deterioro hemodinámico del paciente³⁻¹⁰. Para su cierre puede ofrecerse cirugía o cateterismo con Amplatzer, esta último con mejores resultados a corto plazo. Estudios previos han reportado que los parámetros hemodinámicos como la PSAP y DDVI posteriores al cierre del conducto arterioso no disminuyen significativamente, mientras que otros estudios muestran mejoría de la función cardíaca¹¹⁻²². El objetivo del estudio fue caracterizar la función cardíaca previa y posterior al cierre de conducto arterioso persistente con dispositivo Amplatzer o por cirugía transtorácica.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional retrospectivo, se tomaron expedientes de pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años de edad que fueron sometidos a cierre de CAP por dispositivo Amplatzer o por cirugía transtorácica en un hospital de segundo nivel de 2009 a 2015. Se

excluyeron todos aquellos pacientes con cardiopatías asociadas, prematuros e información incompleta en más del 10% de las variables estudiadas. Se registraron las variables de sexo, edad, tamaño del conducto, método empleado para su oclusión, se incluyó la PSAP, DDVI, AI/Ao y FEVI antes del cierre y durante el seguimiento, el cual consistió en un tiempo promedio de 11 meses (1 mes- 64 meses). Para el análisis de resultados las variables continuas se expresaron como media $\pm$ desviación estándar o como mediana y rangos intercuartílicos. Se empleó la prueba de t de Student para la comparación de las variables continuas de ambos grupos. Se realizaron dos regresiones múltiples para evaluar el papel de las variables estudiadas en el cambio de PSAP y de DDVI. Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. El análisis se efectuó mediante el programa R version 3.2.3 (2015-12-10).

RESULTADOS

Se analizaron los datos de 50 pacientes. De los cuales 28 (56%) casos fueron con cierre por Amplatzer y el resto por cirugía. De sexo femenino 16 (57.1%) fueron en el grupo de Amplatzer, mientras que 19 (86.4%) en el grupo de cirugía. La edad de los pacientes fue de 66.1 ± 42.8 meses en cierre por Amplatzer y de 42.1 ± 37.3 en cierre por cirugía, $p=0.006$.

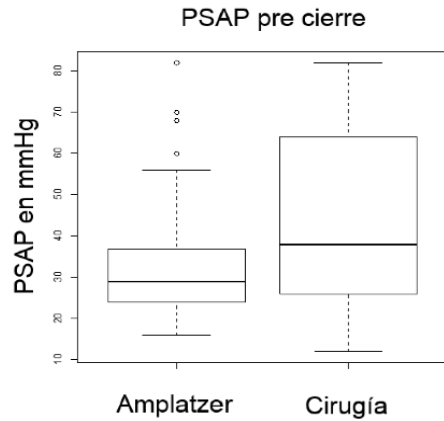
VARIABLES HEMODINÁMICAS POR ECOCARDIOGRAFÍA.

El diámetro de la boca pulmonar del conducto arterioso con cierre por Amplatzer fue de 5.0 - 6.1 mm (media 5.5 mm) y de cierre por cirugía de 5.2 - 6.4 mm (media de 5.8mm) (Tabla 1).

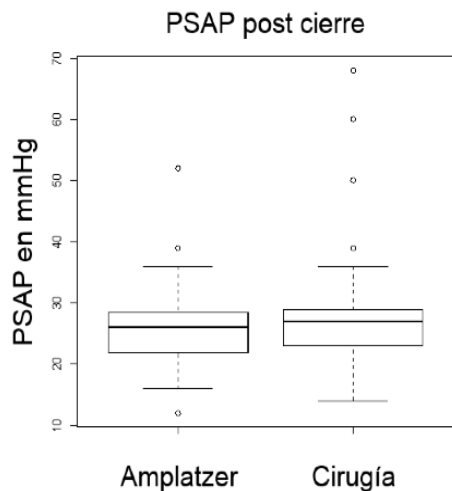
Tabla 1. Valores demográficos y ecocardiográficos de la cohorte					
VARIABLE	AMPLATZER		CIRUGÍA		p
	MEDIA	DE	MEDIA	DE	
EDAD	66.09	42.77	42.14	37.35	0.006
SEXO FEMENINO	57.10%		86.40%		
TAMAÑO	5.57	1.76	5.86	2.15	0.005
PSAP pre	30.93	11.68	38.82	21.03	0.02
PSAP post	26.57	6.89	28.88	12.18	0.06
DDVI pre	0.84	1.52	1.28	1.47	0.05
DDVI post	-0.65	1.19	-0.16	1.26	>0.05
AI/Ao pre	1.57	0.22	1.38	0.26	0.06
AI/Ao post	1.34	0.23	1.26	0.21	>0.05
FEVI pre	66.76	6.75	70.22	6.29	0.06
FEVI post	67.74	7.67	67.74	7.42	0.07
COMPLICACIONES	0.04%		0.09%		

Tabla 1. Valores demográficos y ecocardiográficos de la cohorte. AP: Arteria pulmonar, PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar, DDVI: Dilatación del ventrículo izquierdo, AI/ Ao: Relación aurícula izquierda/ Raíz aortica, FEVI: Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

En cuanto a la diferencia entre métodos, la media de la PSAP pre cierre con Amplatzer fue de 30.92 ± 11.68 mmHg y en el grupo con cierre por cirugía fue de 38.82 ± 21.03 mmHg, $p=0.02$ (Grafica 1). La media de PSAP post cierre con Amplatzer fue de 26.57 ± 6.89 mmHg y cierre por cirugía de 28.88 ± 12.18 mmHg, $p=0.06$ (Grafica 2).



Gráfica 1. Diferencia de la PSAP pre cierre entre métodos.



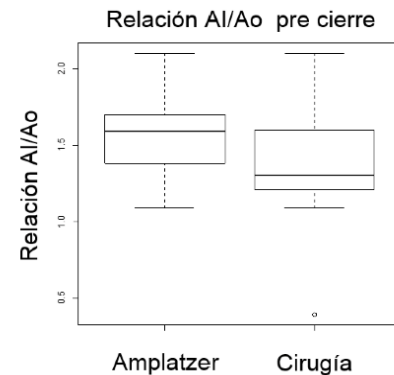
Gráfica 2. Diferencia de la PSAP post cierre entre métodos.
PSAP: Presión sistólica arterial pulmonar.

En el grupo Amplatzer, 11 (39.2%) pacientes tuvieron una PSAP pre cierre mayor a 30 mmHg, la cual disminuyó en el post cierre, sin embargo en 3 (10.7%) pacientes persistió arriba de 30 mmHg. En el grupo de cirugía 11 (50%) pacientes tuvieron una PSAP pre cierre mayor a 30 mmHg, la cual disminuyó en el post

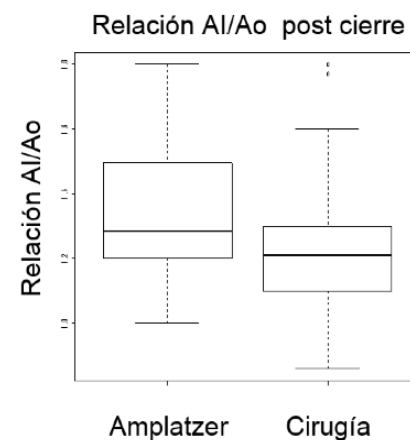
cierre, sin embargo en 2 (9%) pacientes persistió arriba de 30 mmHg.

En cuanto a la diferencia entre métodos, la media de la DDVI (z score) pre cierre con Amplatzer fue de 0.84 ± 1.52 mmHg y en el grupo con cierre por cirugía fue de 1.27 ± 1.47 , $p=0.05$. La media de DDVI (z score) post cierre con Amplatzer fue de -0.65 ± 1.19 y cierre por cirugía de -0.16 ± 1.25 , $p=>0.05$.

En cuanto a la diferencia entre métodos, la media de la relación AI/Ao pre cierre en grupo Amplatzer fue de 1.57 ± 0.21 y en el grupo con cierre por cirugía fue de 1.38 ± 0.26 , $p=0.06$ (Grafica 3). La media de la relación AI/Ao post cierre con Amplatzer fue de 1.33 ± 0.22 y cierre por Cirugía de 1.26 ± 0.21 , $p=>0.05$. (Grafica 4).



Gráfica 3. Diferencia de la relación AI/Ao pre cierre entre métodos.



Gráfica 4. Diferencia de la relación AI/Ao post cierre entre métodos. Relación AI/Ao: Relación aurícula izquierda/raíz aortica pulmonar.

En cuanto a la diferencia entre métodos, la media de la FEVI pre cierre en grupo Amplatzer fue de $66.7\% \pm 6.7$ y en el grupo de cirugía fue de $70.2\% \pm 6.3$, $p=0.06$. La media de la FEVI post cierre con Amplatzer fue de $67.7\% \pm 7.6$ y cierre por cirugía de $67.7\% \pm 7.4$, $p=0.07$.

COMPLICACIONES

Las complicaciones posteriores al cierre en el grupo Amplatzer se presentaron en 1 (3.5%) paciente por migración de dispositivo a la rama derecha de la arteria pulmonar con recuperación por cirugía. Las complicaciones posteriores al cierre por cirugía se presentaron en 2 (9%) pacientes, 1 paciente presentó derrame pericárdico y el otro insuficiencia cardiaca, ambos requirieron reintervención por sangrado.

Se demostró cortocircuito residual en 2 (4%) pacientes del grupo Amplatzer, se observó el cierre espontáneo al primer mes de seguimiento posterior al cierre. El cierre exitoso inmediato fue del 96% y el mediato del 100%.

REGRESIÓN MÚLTIPLE

Se realizaron cuatro cálculos de regresión múltiple. En el primero se estimaron los cambios de las variables pre y post cierre y se procedió a realizar el modelaje estadístico lineal para el cambio de PSAP con respecto al tratamiento (TTO), edad y los cambios de DDVI, relación AI/Ao y FEVI (Tabla 2), sin embargo, esto sólo explica el 9.9% de la diferencia.

VARIABLE	p
Tratamiento	0.39
Edad	0.28
Cambio DDVI	0.04
Cambio AI/Ao	0.27
Cambio FEVI	0.41
$R^2= 0.149$	R^2 ajustada= 0.099 $p= 0.0141$

Tabla 2. Primer modelo de regresión múltiple del cambio de PSAP, donde se explica el 10% de variación de la PSAP. PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar, DDVI: Dilatación del ventrículo izquierdo, AI/ Ao: Relación aurícula izquierda/ Raíz aortica, FEVI: Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

Se procedió a realizar un segundo modelo ajustado por escalamiento para simplificar el modelo significativo, donde se valoró los cambios de DDVI y relación AI/Ao (tabla 3).

VARIABLE	p
Cambio DDVI	0.13
Cambio AI/Ao	0.032
$R^2=0.112$	R^2 ajustada= 0.092 $p=0.005$

Tabla 3. Segundo modelo de regresión múltiple del cambio PSAP, donde se explica el 10% de variación de la PSAP. DDVI: Dilatación del ventrículo izquierdo, AI/ Ao: Relación aurícula izquierda/ Raíz aortica

El cambio de DDVI pierde valor estadístico, sin embargo por ser ésta una de las variables con más valor estadístico en el primer modelo respecto al resto de las variables, se realiza otro modelo de regresión múltiple con el cambio de DDVI con respecto al tratamiento, edad y los cambios de PSAP, AI/Ao y FEVI (tabla 4), el TTO no tiene valor estadístico para el cambio de DDVI, $p=0.79$, por lo que se excluye.

Las variables significativas para explicar el cambio de DDVI pre y post del cierre fueron la edad y los cambios de PSAP, relación AI/Ao y FEVI sin embargo esto solo explica el 30% de la diferencia.

VARIABLE	P
Tratamiento	0.79
Edad	0.002
Cambio PSAP	0.041
Cambio AI/Ao	<0.0001
Cambio FEVI	0.009
$R^2=0.333$	R^2 ajustada= 0.295 $p=<0.0001$

Tabla 4. Primer modelo de regresión múltiple de DDVI, donde se explica el 30% de variación de la DDVI. PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar, DDVI: Dilatación del ventrículo izquierdo, AI/ Ao: Relación aurícula izquierda/ Raíz aortica, FEVI: Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

Se procedió a realizar un segundo modelo ajustado por escalamiento para simplificar el modelo significativo para el cambio de DDVI con la edad y los cambios de PSAP, relación de AI/Ao y FEVI (tabla 5), las cuatro variables continúan siendo estadísticamente significativas y explican el 30% del cambio de DDVI

entre el pre y post del cierre del conducto, el cambio de la relación AI/Ao es la variable con mayor valor estadístico, $p = <0.0001$.

VARIABLE	P	
Edad	0.002	
Cambio PSAP	0.037	
Cambio AI/Ao	<0.0001	
Cambio FEVI	0.009	
$R^2=0.333$	R^2 ajustada= 0.302	$p=<0.0001$

Tabla 5. Segundo modelo de regresión múltiple de DDVI, donde se explica el 30% de variación de la DDVI. PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar, DDVI: Dilatación del ventrículo izquierdo, AI/Ao: Relación aurícula izquierda/ Raíz aortica, FEVI: Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito identificar los cambios hemodinámicos a largo plazo en un grupo de pacientes, así como la diferencia entre el cierre por Amplatzer y cierre por cirugía transtorácica. Además se pretendió conocer cuál era la variable responsable del aumento de la PSAP y la dilatación del VI.

Se observa que a mayor edad, el cierre de conducto se realiza por colocación de Amplatzer, mientras que a menor edad se realiza el cierre por cirugía. Esto debido a que en niños más pequeños con repercusión hemodinámica o bajo peso se realiza la cirugía y se prefiere niños más grandes con mejor calibre de vasos sanguíneos para el cierre por cateterismo. Aunque en la literatura indica el cierre por cateterismo en mayores de 5kg⁽¹⁾, la experiencia de nuestra institución los realiza en mayores de 10kg.

En los resultados obtenidos se observó que la diferencia de DDVI es la única variable que contribuye a la diferencia de PSAP entre el antes y después del cierre, sin embargo con un valor no significativo.

En la investigación de Morales-Quispe et al. 2012, con niños de Toluca a los cuales se les realizó cierre quirúrgico de conducto arterioso permeable, la evaluación ecocardiográfica posquirúrgica mostró una disminución de la PSAP en el 96% de los casos, lo cual sugiere que la hipertensión pulmonar asociada al conducto arterioso es reversible al corregirse el hiperflujo pulmonar⁽¹²⁾, sin embargo, en nuestro estudio la regresión fue del 90%, 5 pacientes persistieron con

hipertensión pulmonar importante que representa el 10% de la población estudiada; en dicho estudio citado persistieron solo 2 pacientes la cual estaba en relación al tiempo de sobrecarga de volumen, la repercusión hemodinámica y la edad de los pacientes; los pacientes con hipertensión pulmonar tuvieron una relación Qp/Qs y un tiempo de hospitalización mayor, y la relación AI/Ao mostró sólo una tendencia a la disminución en el postoperatorio. En los pacientes con CAP que tienen incremento de las resistencias vasculares pulmonares por hipertrofia muscular de los vasos pulmonares secundaria a vasoconstricción, se espera una rápida regresión de la hipertensión pulmonar como se observó en la mayoría de nuestros pacientes. Estos hallazgos sugieren que la hipertensión pulmonar es reversible al eliminar el hiperflujo pulmonar en la mayoría de los casos, aunque algunos de estos pacientes pueden continuar con la PSAP elevada, por lo que es importante realizar un seguimiento clínico y ecocardiográfico a largo plazo de la PSAP.

En el estudio de Eerola A. et al, 2006 se reporta que la media DDVI (Z score) en los pacientes se encontró en 0.75 y que en 15% de los pacientes había una DE de más de 2 lo que traduce dilatación severa ventricular izquierda previo a cierre de PCA, y posterior a cierre hubo regresión del 100% del DDVI⁽²³⁾. En nuestros pacientes el 8% se encontraban dilatados pre cierre y la regresión a rango normal posterior al cierre se logró en el 100% de los pacientes. Se observó una relación AI/Ao de 1.3-2 en el 62% y el 2% mayor de 2 (dilatación severa) previo a cierre de PCA, posterior al cierre en todos los pacientes disminuyó la relación, sin embargo, en el 32% la relación AI/Ao se mantuvo en valores elevados de 1.3-2 y en el resto se alcanzaron valores normales, ninguno presentó en el post operatorio dilatación severa.

La migración del dispositivo puede ocurrir y ser necesaria la recuperación percutánea o por cirugía. En nuestra población esta complicación se presentó en 1 paciente (2%) por migración del dispositivo a la rama derecha de la arteria pulmonar, la cual fue imposible recuperar por cateterismo y necesaria la extracción y cierre por cirugía, similar a lo reportado en la literatura de 3.4- 4.7%⁽²²⁾.

Las complicaciones postquirúrgicas se encontraron en 6% de la población estudiada, la literatura reporta 13.8%.

El cierre inmediato de PCA se observó en 96% y mediato del 100% al mes de control ecocardiográfico, la

literatura reporta un cierre inmediato del 79.5- 94.1%, mediato del 89.7-98% y a 1 año de seguimiento del 96%^(12,22). El cortocircuito residual se observó en 2 pacientes (4%) lo que es menor que lo reportado en la literatura que es del 5.9%⁽¹²⁾.

En nuestro estudio no hubo muertes por cierre quirúrgico ni por Amplatzer, en la literatura el riesgo de mortalidad por cierre quirúrgico va de 0-2 % y el de morbilidad es <4.4%, mientras que el riesgo de hipertensión arterial pulmonar, aneurisma o conducto calcificado es del 20 %⁽¹⁹⁾.

LIMITACIONES Y NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

La limitación principal de este proyecto fue la información incompleta de los expedientes, tanto de las notas médicas como de los reportes de ecocardiograma, por lo que se tuvieron que excluir muchos pacientes por información incompleta.

Este proyecto será de utilidad para crear a partir de esto una base de datos con la información necesaria para conocer la evolución de nuestros pacientes cardiopatas y así observar y describir factores de riesgo o cambios que influyan en el estado funcional cardíaco del paciente.

Es necesaria una base de datos confiable y fidedigna, además del seguimiento con controles ecocardiográficos de al menos 5 años en los pacientes con cierre de PCA.

CONCLUSIONES

Los cambios hemodinámicos a largo plazo entre el cierre por Amplatzer y el cierre transtorácico no muestra diferencia estadísticamente significativa. El cambio de PSAP entre el pre y post cierre del conducto está dada por los cambios de la DDVI y la relación AI/Ao en un 10%, $p=0.04$. El cambio de DDVI entre el pre y post cierre del conducto está dada por la edad y los cambios de PSAP, relación AI/Ao y FEVI en un 30%, con $p<0.0001$.

REFERENCIAS

1. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de la Persistencia del Conducto Arterioso en niños, adolescentes y adultos, México; Secretaría de Salud, 2009.
2. Abrams HL. Persistence of Fetal Ductus Function

after Birth The Ductus Arteriosus as an Avenue of Escape. *Circulation*. 1958; 18: 206–26.

3. Nazzareno Galiè, Adam Torbicki, Robyn Barst, Philippe Dartevelle, Sheila Haworth, Tim Higenbottam, Horst Olschewski, Andrew Peacock, Giuseppe Pietra, Lewis J. Rubin GS. Guías de Práctica Clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial pulmonar. *Rev Esp Cardiol*. 2005; 58(5):523–66.

4. Beghetti, Maurice TC. Hipertensión pulmonar en los cortocircuitos congénitos. *Rev Esp Cardiol*. 2010; 63(10):1179–93.

5. Rudolph AM. The ductus arteriosus and persistent patency of the ductus arteriosus. In: *Congenital Diseases of the Heart: Clinical-Physiological Considerations*. Third Edit. 2009. p. 115–47.

6. Agouba R, Agouba R, Mohammed H, Odeh R, Alameen A, Fadel E, et al. Left ventricular dysfunction after patent ductus arteriosus (PDA) closure. *J Saudi Hear Assoc. King Saud University*; 2015; 27(4):311–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsha.2015.05.212>.

7. Medrano C, Zavanella C, Pediatría UDC. Ductus arterioso persistente (en el niño a término) y ventana aortopulmonar (en el niño a término). *Protocolos de la AEP*. 2005. p. 211–28.

8. Zhang DZ, Zhu XY, Lv B, Cui CS, Han XM, Sheng XT, et al. Trial occlusion to assess the risk of persistent pulmonary arterial hypertension after closure of a large patent ductus arteriosus in adolescents and adults with elevated pulmonary artery pressure. *Circ Cardiovasc Interv*. 2014;7:473–81.

9. Chen ZY, Wu LM, Luo YK, Lin CG, Peng YF, Zhen XC, et al. Comparison of long-term clinical outcome between transcatheter Amplatzer occlusion and surgical closure of isolated patent ductus arteriosus. *Chin Med J (Engl)*. 2009; 122(10):1123–7.

10. Chen H, Weng G, Chen Z, Wang H, Xie Q, Bao J, et al. Comparison of long-term clinical outcomes and costs between video-assisted thoracoscopic surgery and transcatheter amplatzer occlusion of the patent ductus arteriosus. *Pediatr Cardiol*. 2012; 33: 316–21.

11. Chen ZY, Wu LM, Luo YK, Lin CG, Peng YF, Zhen XC, et al. Comparison of long-term clinical outcome between transcatheter Amplatzer occlusion and surgical closure of isolated patent ductus arteriosus. *Chin Med J (Engl)*. 2009; 122(10):1123–7.

12. Morales-Quispe JA, Espinola-Zavaleta N, Caballero-Caballero R, Merino-Pasaye LE, Solano-Gutierrez A,

12. Morales-Quispe JA, Espinola-Zavaleta N, Caballero-Caballero R, Merino-Pasaye LE, et al. Evolución posquirúrgica de la hipertensión arterial pulmonar asociada a conducto arterioso permeable a una altitud de 2680 metros sobre el nivel del mar. *Arch Cardiol Mex.* 2012; 82(4):290–6.

13. Tripathi A, Black GB, Park YMM, Jerrell JM. Prevalence and management of patent ductus arteriosus in a pediatric medicaid cohort. *Clin Cardiol.* 2013; 36(9):502–6.

14. Brunetti MA, Ringel R, Owada C, Coulson J, Jennings JM, Hoyer MH, et al. Percutaneous closure of patent ductus arteriosus: A multiinstitutional registry comparing multiple devices. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2010; 76:696–702.

15. Bruckheimer E, Godfrey M, Dagan T, Levinzon M, Amir G, Birk E. The Amplatzer duct occluder II additional sizes device for transcatheter PDA closure: Initial experience. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2014; 83:1097–101.

16. Goonetilleke MPB, Jayarathna UA, Inthisar HAM, Vithanage ND, Palangasinghe DR, Hettiarachchi PS, et al. Early clinical experience with the new Amplatzer Ductal Occluder II for closure of the persistent arterial duct. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2014; 83: 1102–8.

17. Liddy S, Oslizlok P, Walsh KP. Comparison of the Results of Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus with Newer Amplatzer Devices. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013; 82: 253–9.

18. Thanopoulos BVD, Hakim FA, Hiari A, Goussous Y, Basta E, Zarayelyan AA, et al. Further Experience With Transcatheter Closure of the Patent Ductus Arteriosus Using the Amplatzer Duct Occluder. *JACC.* 2000; 35(4):1016–21.

19. Chiesa DP, Giúdice J, Morales J, Gambetta JC, Peluffo C, Duhagón P. Diez años de experiencia en el cierre percutáneo de la comunicación interauricular y del ductus arterioso persistente. *Rev Urug Cardiol.* 2008;23:5–14.

20. Lang R, Biering M, Devereux R, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. Recommendations for chamber quantification: A report from the American society of echocardiography's Guideline and standards committee and the chamber quantification writing group, developed in conjunction with the European association of echocardiography, a branch of the European society of cardiology. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005; 18 (12):

1440-1463.

21. Ugur Gurcun, Mehmet Boga, M. Ismail Badak, Erdem Ali Ozkisacik BD. Transpulmonary Surgical Closure of Patent Ductus Arteriosus. *Tex Hear Inst J.* 2005; 32:88–90.

22. Jang GY, Son CS, Lee JW, Lee JY, Kim SJ. Complications after Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus. *J Korean Med Sci.* 2007; 22: 484–90.



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

El niño y su mascota: algunos aspectos relevantes

The child and his pet I. some relevant aspects

Miranda-González Donaji¹,
Trejo-Valadez Paula M¹,
Reyes-Gómez Ulises^{2,3},
González-Ortíz Ana María⁴,
Hernández-Magaña Rafael⁴,
Vargas-Mosso María Elena⁴,
Reyes-Hernández Katy
Lizeth⁵, Guerrero-Becerra
Martín⁴, Hernández-Lira
Idalia², Garzón-Sánchez
Ernesto², López-Cruz
Gerardo^{2,3}.

Autor Correspondiente:

Dr. Ulises Reyes Gómez
Unidad de Investigación en Pediatría,
Instituto San Rafael Francisco
Estrada No 170, Col. Tequisquiapan
San Luis Potosí. Tel. 951 5 47 21 65.
E mail. reyes_gu@yahoo.com

RESUMEN

Convivir con una mascota tiene efectos benéficos emocionales y sociales en una persona o familia, sin embargo los animales pueden ser fuente de patógenos zoonóticos, particularmente para los niños. El presente reporte aborda algunos aspectos básicos que deben considerarse para reducir la probabilidad de presentación de una zoonosis que ponga en riesgo la salud de la familia. Con la asesoría de médicos veterinarios zootecnistas, hemos elaborado una serie de recomendaciones para la introducción de la convivencia de un bebé o niño con su mascota, limitándonos a las especies más comunes que son los perros y gatos, desde el manejo clínico, medicina preventiva previo al inicio de la convivencia con las mascotas hasta la rutina diaria familiar. El médico de primer contacto deberá conocer todos estos aspectos básicos, para la asesoría adecuada a los padres y cuidadores de nuestros pequeños pacientes, sobre las precauciones y cuidados de sus mascotas.

PALABRAS CLAVE: CONVIVENCIA MASCOTAS , MEDICINA PREVENTIVA, NIÑOS, ZOONOSIS.

ABSTRACT

Living with a pet has beneficial emotional and social effects on a person or family, however animals can be a source of zoonotic pathogens, particularly for children. This report addresses some basic aspects that must be considered to reduce the probability of presentation of a zoonosis that puts the family's health at risk. With the advice of zootechnical veterinary doctors, we have developed a series of recommendations for the introduction of the coexistence of a baby or child with their pet, limiting ourselves to the most common species that are dogs and cats, from clinical management, previous preventive medicine at the beginning of the coexistence with the pets until the family daily routine. The first contact doctor must know all these basic aspects, for adequate advice to the parents and caregivers of our little patients, on the precautions and care of their pets.

KEY WORDS: PETS, PREVENTIVE MEDICINE, CHILDREN, ZOONOSES..

- 1 VacuFam Centro Privado de Vacunación, y Santiago de Queretaro, México
2. Unidad de Investigación en Pediatría, Instituto San Rafael San Luis Potosí
3. Investigación, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
4. Grupo de Investigación en Infectología Pediátrica AC. (GIIP)
5. Residente de Neonatología Instituto Nacional de Perinatología, México

INTRODUCCIÓN

La relación afectiva del ser humano con los animales existe desde la antigüedad probablemente más de 14 mil años atrás; sin embargo, es hasta hace pocas décadas que nace el interés de estudiar el vínculo entre los animales y el ser humano, reconociendo que nuestra especie ha evolucionado e interactuado con otras formas no humanas desde su origen desempeñando un papel fundamental a lo largo de la historia de la humanidad¹. La presencia de los animales en la vida del hombre se evidencia en diversos contextos, siendo participantes en investigaciones, mejorando la salud, ofreciendo entretenimiento, alegría y compañía, desempeñando claramente un rol en la vida cultural y psicológica de las personas.

En la actualidad los estudios humano-animal constituyen un campo interdisciplinario, durante las últimas tres décadas las relaciones entre personas y otros animales se han convertido en un área respetable de investigación^{1,2}. La ciencia que se dedica al conocimiento de la interacción y vínculo del humano con el animal se conoce como Antrozología. El campo de esta ciencia conecta con otras disciplinas que incluyen la antropología, arte, literatura, educación, etología, historia, psicología, sociología, filosofía, medicina humana y veterinaria².

El conocimiento de esta ciencia se ha extendido en diversas áreas favoreciendo el entendimiento de las relaciones humano-animales; desde la perspectiva sociológica, las mascotas se han visto como un tipo no humano pero vivo de apoyo emocional, capaz de conferir salud, estabilidad conductual y compañía permanente^{2,3}.

MASCOTA EN CASA: PROS E INCONVENIENTES

En la actualidad a nivel mundial muchas familias conviven en sus casas con mascotas predominando los perros y en segundo lugar los gatos; también se han incrementado mascotas como conejos o especies exóticas como reptiles en otras ⁴. En Estados Unidos se estimó que entre 1996 y 2001 la población de perros y gatos se incrementó un 16% estimando 62 millones de perros y 68 millones de gatos ⁵. En los niños el más reconocido como un beneficio en su salud emocional

es el perro; se han descrito que los niños tienen menos problemas emocionales, mejor capacidad de adaptarse a situaciones de estrés y puntajes más altos en empatía, autoestima y autoconcepto que aquellos que no tienen relación con mascotas ⁶.

Convivir con una mascota tiene efectos benéficos emocionales y sociales en una persona o familia; sin embargo; los animales pueden ser fuente de patógenos zoonóticos. Por esta razón, es de vital importancia preparar a la mascota para esta nueva etapa, desde aspectos básicos como asignación de áreas, horarios y actividades, hasta complejos como lo es actualizar calendarios de vacunación, o tratamientos de enfermedades que pudiesen representar un riesgo para el bebé o los niños que conviven con las mascotas ^{7,8}.

LA LLEGADA DEL BEBÉ

El principal sentido con el que los animales se comunican con su entorno es sin duda el olfato. Los humanos en ese aspecto están en desventaja, ya que solo poseen 5 millones de receptores olfatorios, mientras que los gatos y los perros cuentan con un sentido mucho más desarrollado, gracias a sus estructuras especializadas como el órgano vomero-nasal, los 10 millones y 200 millones de receptores olfatorio respectivamente, suman una sensibilidad olfatoria hasta 1000 veces mayor al de los humanos, por ello, es probable que la mascota familiar detecte en forma por demás temprana, los cambios fisiológicos propios de la gestación en su dueña mucho antes de que parejas o dueños sospechen siquiera de un embarazo ¹⁰. Es desde ese momento que los cambios comenzaron para la mascota, de ahí la importancia de no prolongar la confusión del animal e iniciar su atención a la brevedad posible.

Los humanos pueden adquirir una enfermedad zoonótica a través de mordidas, rasguños, contactos directos con la piel o mucosas animales, o con fluidos corporales como saliva, orina, heces, o picaduras de ectoparásitos como pulgas o garrapatas, contacto con superficies, fómites o alimentos contaminados. Se ha hecho costumbre tener en el hogar mascotas: sean éstas perros, gatos y aves, o bien iguanas, lagartijas, camaleones, serpientes, caimanes, salamandras, ranas, sapos y tortugas. Muchos de estos animales son portadores de microorganismos potencialmente patógenos para los seres humanos cuando las condiciones ambientales son inadecuadas y

cuando el estado nutricional de quienes tienen contacto con las mascotas es deficiente¹¹⁻¹⁵. Mas aun la posibilidad de adquirir una infección gastroenterológica referida en el Cuadro 1.

ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO

Se ha reportado que los niños menores de 5 años^{15,16} y mayores de 65 años, personas inmunocomprometidas (pacientes oncológicos, que

CUADRO 1. Principales parásitos intestinales en perros y gatos

<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Filaroides osleri</i>	<i>Diphyllobotrium latum</i>
<i>Isospora</i> sp.	<i>Trichuris vulpis</i>	<i>Spirometra mansoni</i>
<i>Sarcocystis</i> sp.	<i>Ancylostoma caninum</i>	<i>Mesocostoides lineatus</i>
<i>Cryptosporidium</i> sp.	<i>Uncinaria stenocephala</i>	<i>Taenia hydatigena</i>
<i>Toxoplasma gondii</i>	<i>Capillaria aerophila</i>	<i>Taenia multiceps</i>
<i>Tripanosoma cruzi</i>	<i>Capillaria plica</i>	<i>Taenia serialis</i>
<i>Ollulanus tricuspis</i>	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	<i>Taenia pisiformis</i>
<i>Toxocara canis</i>	<i>Dipetalomena reconditum</i>	<i>Taenia taeniaeformis</i>
<i>Toxocara cati</i>	<i>Trichinella Spiralis</i>	<i>Phagicola</i> sp.
<i>Toxocara leonina</i>	<i>Dipylidium caninum</i>	<i>Echinochasmus</i> sp.
<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Echinococcus granulosus</i>	

Cuadro 1: Modificado de : López J, Abarca KV, Paredes P, Inzunza E. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. Rev Méd Chile 2006; 134: 193-200. 13. Es importante mencionar que las tortugas, reptiles, hámster, pájaro, monos y conejos pueden transmitir *Salmonella marinum*. Las tortugas y serpientes A. *Hydrophila*, las tortugas, serpiente, gato, perro y mono: P. *Shigelloides*, gato, perro, hámster, hurón, tortuga y pájaro: *Campylobacter jejuni*. Perro, gato, hurón, chinchilla: Y enterolítica. Caballo, rata, y conejo Y. *Pseudotuberculosis* Reptiles, peces y cerdo: *Edwardsiella tarda*. Perro y gato: *Dipylidium caninum* Existen mas de 100 zoonosis descritas de mascotas al humano y de ellas son 20 las mas frecuentemente encontradas, haciendo hincapié que el gato transmite T. *Gondii* y los perros: Rabia 14

viven con VIH o bajo medicación de fármacos inmunodepresores, entre otros) y mujeres embarazadas tienen mayor predisposición a padecer enfermedades zoonóticas, prolongación de síntomas y complicaciones en comparación con pacientes fuera de esta población de riesgo^{1, 2, 4}; razón por la cual, una vez confirmado el embarazo se recomienda comentar al Ginecobstetra que la familia posee una mascota de manera que, se ordene acudir con un médico veterinario quien deberá ser informado de la gestación y con base en su formación profesional, será el responsable del mantenimiento de la salud del animal, de complementar el historial clínico de la mascota haciendo énfasis en enfermedades zoonóticas, de proveer información a los futuros padres sobre los cuidados médicos y de manejo de la mascota.

Es importante recalcar que cada especialista en salud humana o animal se enfoque en su formación académica para llevar a cabo recomendaciones, evitando la desinformación que pudiese repercutir en la salud de los miembros de la familia y su mascota, las medidas preventivas básicas, para ello es importante conocer los diferentes biológicos de los principales patógenos que afectan a las mascotas, en la figura 1 se documenta el ciclo biológico de la enfermedad por arañazo de gato y en donde el ser humano es huésped incidental y el felino definitivo^{5,8,11-13}.

A continuación, enlistamos algunos puntos que deberá consultar con el médico veterinario:

REVISIONES MÉDICAS DE LAS MASCOTAS.

Como en la mayoría de las cuestiones de salud, la prevención y detección temprana de cualquier padecimiento es clave en el éxito de un tratamiento, por lo que es recomendable llevar a las mascotas a revisiones médicas periódicas para garantizar un estado de salud óptimo⁷. La frecuencia de estas revisiones debe ser ajustada de acuerdo con la especie, edad y estado de salud del animal; sin embargo, en términos generales se recomienda al menos una revisión anual, preferentemente semestral¹¹. Los exámenes clínicos completos, vacunaciones, control de endoparásitos y ectoparásitos, detección y tratamiento de enfermedades previas o emergentes que pudieran representar un riesgo a la salud familiar, ya sea porque la producción de secreciones (vómito, diarrea, moco), muda de pelo excesiva, descamación, entre otras) son indispensables¹¹.

VACUNACIÓN

La World Small Animal Veterinary Association (WSAVA), el Comité Latinoamericano de Vacunología (COLAVAC) y la Federación Iberoamericana de

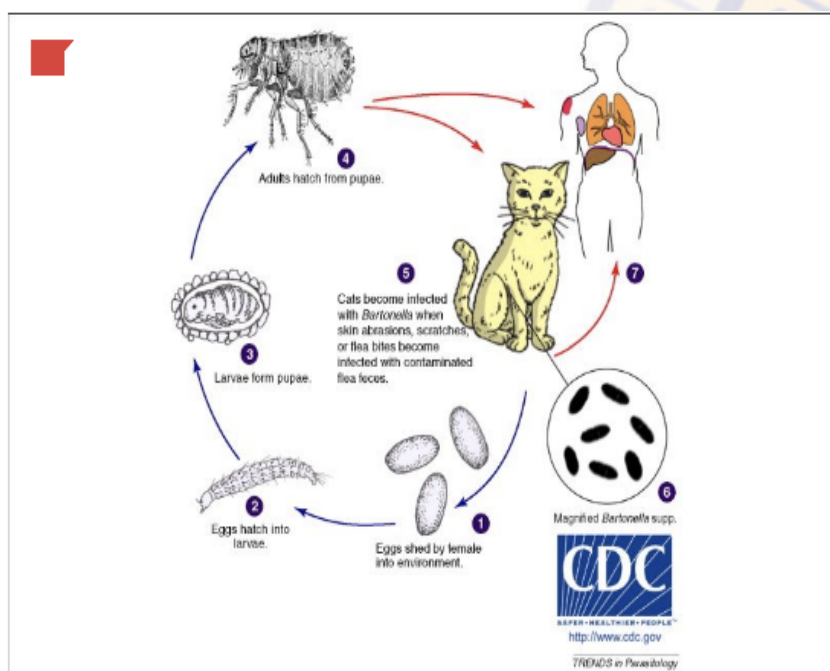


Figura 1. Ciclo Biológico de la Enfermedad por arañazo de gato o bartonelosis. Tomado del Control Disease Infectious American Academy of Pediatrics 2018

Asociaciones Veterinarios de Animales de Compañía (FIAVAC) publicaron en 2016, 2017 y 2018 las “Guías de vacunación para perros y gatos”, las cuales fueron desarrolladas tomando en cuenta la prevalencia de la enfermedad en el territorio en cuestión, riesgo de contagio, potencial zoonótico, eficacia del inmunógeno, disponibilidad de productos, duración de la inmunidad, seguridad del inmunógeno, idiosincrasias de la práctica veterinaria y la legislación vigente¹²⁻¹⁴.

La WSAVA, COLAVAC Y FIAVAC establecen que los caninos deben ser inmunizados contra: Distemper, Adenovirus, Parvovirus, Rabia, Leptospira, Bordetella bronchiseptica y Parainfluenza; lo que respecta a felinos, deben ser inmunizados contra: Rabia. 6 Herpesvirus Felino, Calicivirus felino, Panleucopenia viral felina, Chlamydia felis, Leucemia viral felina, Bordetella bronchiseptica, Peritonitis Infecciosa Felina y Virus de Inmunodeficiencia Felina conocido como SIDA felino. Lo que respecta a la frecuencia de la vacunación dependerá de la legislación local y del historial clínico del animal en cuestión, ya que, a mayor riesgo, menor el intervalo en el que el animal deberá ser revacunado^{19,20}. En el caso particular de México, la Secretaría de Salud del Gobierno Federal, en el año 2010 publicó la “Guía para la Atención Médica y Antirrábica de la Persona Expuesta al Virus de la Rabia”, donde menciona que la vacunación antirrábica no debe exceder a un año.¹⁵ El Médico Veterinario podrá utilizar esta información al momento de diseñar calendarios de vacunación de animales de compañía²¹.

DESPARASITACIÓN

La tenencia responsable de una mascota da por sentado que el animal esta desparasitado periódicamente; sin embargo, cuando se confirma un embarazo en la dueña, será indispensable realizar un estudio coproparasitológico en la mascota para confirmar o descartar la presencia de parásitos intestinales, su potencial zoonótico y determinar si es necesario o no administrar antihelmínticos a la mascota. Se recomienda repetir el estudio al menos una vez al año. En casos específicos donde la dirofilariasis (gusano de corazón) sea una enfermedad endémica, será indispensable el monitoreo mensual de la mascota¹¹. El control de ectoparásitos: pulgas (Siphonaptera), garrapatas (Ixodoidea), ácaros (Sarcoptes y Demodex folliculorum) debe ser permanente. En el mercado existen una gran

variedad de productos que cumplen esta función, por lo que, el médico veterinario determinará la sustancia activa, tipo de producto, vía de administración (oral, tópica o solución inyectable), dosis y frecuencia adecuada para la especie, raza y edad del animal.

MANEJO REPRODUCTIVO, HIGIENE Y LIMPIEZA

La reproducción de un animal ya sea canino o felino es responsabilidad del propietario; sin embargo, la esterilización reduce la probabilidad de que el animal exprese el comportamiento instintivo de escapar de casa en búsqueda de una pareja para reproducirse, lesiones ocasionadas por peleas en la lucha de ser el macho que logre montar a la hembra, atropellamientos por estar deambulando en la calle y la exposición a patógenos que se encuentran en las secreciones de genitales⁷, tales como la brucelosis canina (Brucella canina), Herpesvirus canino y el TVT (Tumor Venéreo Transmisible).

A pesar de que no existen recomendaciones específicas, una correcta limpieza y desinfección de manos y utensilios al término de actividades de alto riesgo (acariciar a la mascota, limpieza de areneros, patios, jardines, áreas de descanso) son clave en la prevención de diversas enfermedades^{7,11}, por ello haremos un breve repaso de algunas de las consideraciones que se deben tomar en cuenta para mantener limpias a las mascotas y las áreas comunes del hogar. La especie, raza y edad del animal son algunos de los factores que el médico veterinario considerará al momento de determinar la frecuencia con la que debe ser bañado y cepillado con la finalidad de controlar la caída de pelo durante la muda, el producto a utilizar, y de confirmarse algún padecimiento dermatológico, comenzar un tratamiento que permita controlar el problema; puede inclusive optar por la administración de una dieta especializada con ingredientes funcionales específicos, o la suplementación de multivitamínicos auxiliares en el tratamiento de problemas dermatológicos²².

Los desechos fisiológicos de los animales independientemente de la especie representan un foco de infección para los bebés¹²⁻¹³ por ello debemos tomar en cuenta varios aspectos al momento de determinar el área definida para que el animal orine y defeque sin que

ello represente un riesgo para la familia. Es probable que durante los primeros meses de vida del bebé no sea mayor problema el área de evacuación de la mascota; sin embargo, debemos considerar que cuando el bebé comience a gatear y caminar, el área deberá estar fuera de su alcance para evitar que el bebé o el niño pequeño entre en contacto con los desechos de la mascota y que esto lo predispongan a una enfermedad fácilmente prevenible^{11,16}.

Caninos: Idealmente, el perro ya tendrá un adiestramiento previo con el cual se logró establecer áreas para orinar y defecar, ya sea en el patio o inclusive durante paseos fuera de casa. Hablando específicamente de los paseos, es importante que se lleven a cabo con correa para evitar la cacería de pequeños animales, coprofagia o ingesta de basura, y recoger las excretas y desecharlas en contenedores adecuados^{7,11}. En caso de que el animal continúe evacuando dentro de casa, será necesario acudir con un especialista para comenzar con un entrenamiento con la finalidad de que, al momento de la llegada del bebé, la mascota ya esté entrenada. Lo que refiere a la asignación de áreas, esta debe ser accesible al perro, de preferencia con superficies lisas no porosas, de limpieza fácil y que no acumule residuos, con drenaje y ventilación adecuada evitando la acumulación de aromas desagradables⁷.

Felinos: Durante el proceso de evolución los gatos desarrollaron la habilidad de esconder sus rastros enterrando las excretas bajo la tierra, comportamiento que hoy en día conservan, lo que les permite adaptarse a vivir en espacios pequeños donde son capaces de orinar y defecar dentro de un recipiente comúnmente llamado arenero, que contenga material (arena, corcho, maderas, viruta, fibra) aglutinante sintética o natural, que les permite continuar expresando este comportamiento propio de la especie^{7,11}.

Respecto a la calidad de la arena y considerando que los felinos son reacios a los cambios, es importante utilizar arenas de buena calidad, que aglutinen correctamente, que tengan control de aromas, con tamaño de partículas que no se adhieran al pelaje del gato para evitar que las deje sobre superficies (muebles, piso) mientras deambula por la casa⁷.

Si existen dudas sobre la calidad de la arena, acuda al médico veterinario para recibir asesoría y determinar la necesidad de cambiar de marca y cómo debe llevarse

a cabo la transición de un producto a otro, tomando en cuenta que el estrés predispone a los felinos a enfermedades, por lo que cualquier cambio debe realizarse paulatinamente. Lo que refiere a la ubicación del arenero, deben evitarse habitaciones donde se almacenen o preparen alimentos de consumo humano o animal (cocina, comedor, alacena, refrigerador) o con condiciones ambientales (ruido, aire, humedad, tránsito) que desagraden al gato para reducir la posibilidad de que desarrolle comportamientos de evacuación fuera del arenero⁷.

Debe asignar recipientes específicos de uso individual de la mascota, evitando compartir platos entre los animales, o peor aún, entre humanos y animales. Lavar los recipientes de agua y alimento diariamente, de preferencia con instrumentos (fibra, esponja y recipiente de jabón) exclusivos para dicha actividad. No está de más mencionar la importancia de realizar la limpieza de patios, zotehuelas y areneros diariamente, con guantes, zapato impermeable y de ser necesario mandiles, utilizando productos diseñados específicamente para desinfectar estas superficies (cloro, cuaternarios de amonio), sin dejar de lado el lavado a consciencia de manos e instrumentos una vez terminada dicha actividad^{7,11}.

ALIMENTACIÓN

Acudir con un médico veterinario para determinar la dieta más adecuada para la mascota en cuestión, que cubra los requerimientos nutricionales propios de la especie y etapa de vida del animal, con los nutrientes necesarios para mantener un óptimo estado de salud, que mejore la calidad de las heces para facilitar la limpieza de estas, y que se adecue al presupuesto familiar. Alimentar a los perros y gatos únicamente con dietas comerciales (croquetas, enlatados) que han sido sometidos a procesos de pasteurización o alimentos caseros cocidos^{5,8}. Actualmente existe una tendencia de alimentar a las mascotas con dietas crudas o congeladas, conocidas como dietas BARF del inglés Biologically Appropriate Raw Food (Alimentos Crudos Biológicamente Apropriados). Estas dietas, si bien han cobrado fama, predisponen a los animales a desarrollar desbalances nutricionales, problemas gastrointestinales (obstrucción por ingesta de huesos) o infecciones intestinales ya que al carecer de procesos de cocción y pasteurización, la probabilidad de supervivencia de

microorganismos resistentes a bajas temperaturas como la congelación (principal proceso de conservación de las dietas BARF) predispone al animal a infecciones, eliminación vía heces y al humano al contacto con estos microorganismos durante la manipulación de dichos alimentos¹⁶.

Una vez elegida la dieta, recomendamos el siguiente manejo de la hora de comer en los perros y gatos:

Caninos: Establecer un horario de alimentación de los canes ofrecerá varias ventajas a los propietarios: establecerá jerarquías mejorando la convivencia con la mascota, controlará el número de evacuaciones al día reduciendo la incidencia de “accidentes” dentro de casa, y al no dejar el plato de alimento a libre demanda, la hora de comer será una actividad supervisada que permitirá evitar que el niño invada el área cuando el animal esté comiendo, reduciendo así, la probabilidad de promover situaciones de estrés que pueden llegar a una agresión por parte de la mascota en defensa de su alimento^{5,8}.

Felinos: Dado el comportamiento alimenticio de los gatos se caracteriza por la ingesta de pequeñas porciones de alimento varias veces al día, es necesario dejar el alimento a libre demanda, por lo que se recomienda determinar un área de comida lejos del alcance del niño, de preferencia en superficies elevadas donde el felino se sienta seguro reduciendo así su estrés^{11,23}.

ALMACENAMIENTO DEL ALIMENTO, ALOJAMIENTO Y DESCANSO

A reserva de las indicaciones de conservación del productor del alimento, es recomendable guardar los alimentos secos (croquetas) en el envase original, dentro de un envase de preferencia hermético para evitar el contacto con roedores u otros animales, colocar el recipiente lejos de la humedad, calor y sustancias químicas que puedan contaminarlo. Es indispensable lavar periódicamente dicho envase y mantenerlo en óptimas condiciones para conservar la calidad del alimento. Lo que respecta a los alimentos húmedos, es obligatorio acatar las recomendaciones de almacenamiento conservándolo a la temperatura adecuada, consumirlo dentro del tiempo indicado en los empaques y haciendo uso de un recipiente exclusivo para dicho fin. Los perros y gatos deben tener acceso

a agua limpia y fresca a libre demanda, por lo que es indispensable definir la ubicación del plato fuera del alcance del bebé, pero accesible para el animal. Debe evitarse que el animal tenga contacto con agua no potable ya sea de charcos o inodoros^{8,11}.

Es preferible mantener a perros y gatos viviendo en interiores, reduciendo en medida de lo posible el acceso al exterior sin supervisión, reduciendo su exposición a patógenos, parásitos, contacto con heces, pulgas y garrapatas, accidentes o peleas con otros de su especie. Los perros deben salir con correa y acompañados por un adulto responsable de recoger las excretas y del comportamiento del animal, mientras interactúa con otros perros y personas, garantizando la seguridad de todos los involucrados. En el caso de los gatos y su tendencia a salir de casa por varias horas o días, es factible la instalación de protecciones (mosquiteros), que no permitan que el gato salga del domicilio⁶⁻⁸.

En la actualidad, el papel que desempeñan las mascotas dentro del entorno familiar ha permitido que la convivencia sea muy cercana, en ocasiones al punto de compartir la habitación con los propietarios; si este es el caso, es importante acudir con el médico de cabecera para determinar los pros y contras de dicho hábito y, de ser necesario, modificar esta práctica, establecer un lugar adecuado para la mascota e iniciar el cambio a la brevedad, de manera que la transición sea más llevadera para todos los involucrados, reduciendo dentro de lo posible, el que la mascota se sienta desplazada lo que puede predisponerla a desarrollar problemas de comportamiento^{3,6,7}. La asesoría de un médico veterinario es muy útil al momento de determinar el lugar adecuado para que una mascota duerma, además de las necesidades propias del animal, este lugar debe ser libre de aire, frío, humedad y peligros. Es probable estimar la adquisición de muebles o acondicionamiento de áreas que permitan delimitar el acceso de la mascota al resto de las habitaciones^{7,8}.

Caninos: Considerar la edad, raza, temperamento, pelaje y tamaño del animal al momento de elegir el área de reposo. La elección de una cama o madriguera es fundamental, la cual debe ser fabricada con material resistente, fácil de limpiar al menos una vez a la semana, cómoda y térmica⁸.

Felinos: A diferencia de los caninos, los gatos requieren de una cama que les provea de ciertas cosas básicas: refugio, un lugar donde puedan escapar ante cualquier agresión y se sientan fuera del alcance de extraños; vigilia: ubicada en un lugar estratégico donde pueda supervisar la vida cotidiana familiar y estar alerta ante cualquier peligro; comodidad: necesitan un material que no les genere repudio (considerar las particularidades de la especie) y tranquilidad: un lugar silencioso, donde se sientan seguros y en control de la situación. Si estas necesidades básicas son cubiertas, se reduce considerablemente la probabilidad de que el gato desarrolle problemas de comportamiento¹¹.

ADiestramiento

Caninos: Considerar las necesidades propias de cada especie, inclusive de cada raza e individuo y recordar que la falta de actividad física en los caninos y felinos predispone a problemas no solo de salud, sino de comportamiento como puede ser destrucción de objetos y muebles, ladrado y maullido continuo, automutilación por lamido o mordisqueo, coprofagia entre otros. Es recomendable evaluar la posibilidad de contratar un servicio externo de paseadores, guarderías caninas y cuidadores a domicilio que garanticen que la mascota tendrá cubiertas estas necesidades y que mantengan equilibrado al animal y de esta manera, enriquezca la convivencia diaria familiar^{5,6}.

Felinos: Los gatos conservan ciertos comportamientos de sus antepasados salvajes, razón por la cual, tienden a cazar pequeños animales, afilar sus garras o morder; tomando esto en consideración, será necesario proveer al animal de instalaciones que le permitan expresar estos comportamientos de manera segura, rascadores de cartón, fibras vegetales u otros materiales para evitar el deterioro de muebles, corte de garras, juguetes que entretengan al gato y provean de una pequeña presa para cubrir la necesidad de cazar del animal, reduciendo el estrés y malos comportamientos del gato^{5,11}.

CONSIDERACIONES EMOCIONALES

Para la Asociación Americana de Medicina Veterinaria el vínculo entre los humanos y los animales se define como una relación mutuamente beneficiosa y dinámica entre personas y otros animales que está influenciada

por otros comportamientos que son esenciales para la salud y bienestar de ambos¹⁰.

Las mascotas ayudan a disminuir las alteraciones psicológicas, reducen la sensación de soledad e incrementan el sentimiento de seguridad^{26,27}.

En estados de depresión, duelo, estrés y aislamiento social, las mascotas se convierten en un acompañamiento incondicional aumentando la autoestima y una mejor integración a la sociedad^{18,25,27}.

Diversas investigaciones dan cuenta de la importancia del vínculo entre el niño y la mascota e incluso se demuestra que los niños tienden a recurrir a sus mascotas en momentos de tensión emocional. 25 Por lo tanto, conductas prosociales, de ayuda y de respeto social, facilitan a que se dé un buen vínculo entre el niño y su mascota, esto, a su vez, refuerza un adecuado desarrollo del autoconcepto en los niños^{17,18, 25}.

CONCLUSION

Existe un gran campo de investigación a partir del conocimiento del comportamiento de los de los animales de compañía; debemos continuar estudiando las características y ventajas de la convivencia de los niños y sus mascotas en las diferentes etapas de su vida. Tanto el médico veterinario como el médico clínico tienen un gran compromiso social y de salud pública al ser responsables del control y la disminución de las posibles zoonosis provenientes de mascotas, del adecuado cuidado de estas, del reconocimiento de las ventajas de lograr un vínculo adecuado y finalmente de promover el mejor ambiente humano-animal con estrechos lazos afectivos por ambas partes.

REFERENCIAS

1. Fridlund AJ, MacDonald M. Approaches to Goldie: a field study of human approach responses to canine juvenescence. *Anthrozoos: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animal*. 1998; 11(2): 95-100
2. Deputte BL, Doll A. Do dogs understand human facial expressions, *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*. 2011; 6(1): 78-9
3. Díaz VM, Olarte MA, Camacho MJ. Antrozología: Definiciones, áreas de desarrollo y aplicaciones prácticas para profesionales de la salud. *European Scientific Journal*.

2015; 2: 185-210

4. Takashima GK, Day MJ. Setting the One Health agenda and the human companion animal bond. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(11):11110-20
5. Wise JK, Heathcott BL, Shepherd AJ, for the AVMA. Results of the 2002 AVMA survey of US pet-owning households regarding use of veterinary services and expenditures. *J Am Vet Med Assoc* 2003; 222:1524-5
6. McNicholas J, Collins GM. Children's representations of pets in their social networks. *Child: Care, Health and Development*. 2001; 27(3): 279-94
7. Jason W, Jason B, Weese JS. Reducing the risk of pet-associated zoonotic infections. *CMAJ* 2015; 187(10): 736-4
8. Damborg P, Broens EM, Chomel BB, Guenther S, Pasmans F, et al. Bacterial Zoonoses Transmitted by Household Pets: State-of-the-Art and Future Perspectives for Targeted Research and Policy Actions. *Journal of Comparative Pathology*. 2016; 155: S27-S40
9. Padodara RJ, Ninan J. Olfactory Sense in Different Animals. *The Indian Journal of Veterinary Science*. 2014; 2(1): 1-14
10. Maholmes V. How animals affect us: Examining the influence of human-animal interaction on child development and human health 2015. (pp.85-99) Washington, DC: American Psychological Association.
11. Tuzio H, Edwards D, Elston T, Jarboe L, Kudrak S et al. Feline zoonoses guidelines from American Association of Feline Practitioners. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 2016; 7: 243-74
12. Reyes GU, Guerrero BG, Xochihua DL, López CG. Enfermedad por arañazo de gato PAC de pediatría. *Academia Mexicana de Pediatría Intersistemas*. vol 1 (2) 2020
13. Hernández MR, Reyes HKL, Reyes GU, Guerrero BM, Quero HA, Miranda GD Gastroenteritis en niños asociada a mascotas. *Enf Infec Microbiol* 2020; 40 (2): 60-3
14. De la Torre FA, Minor BH, Castañeda NJL, Quiñones GR, Gómez GM, Clement MO. Cuatro casos de meningitis aséptica asociada a tortugas de orejas rojas usadas como mascotas. *Rev Mex Ped*. 2004; 71(3): 133-6
15. Reyes GU, López CG, Reyes KL, López DV. Enfermedad por arañazo de gato en: Castañeda JL, Ramírez SP. (eds) *Prontuario de Infectología Pediátrica* 6a. edición Asociación Mexicana de Infectología Pediátrica 2020
16. López J, Abarca KV, Paredes P, Inzunza E. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. *Consideraciones en Salud Pública*. *Rev Méd Chile* 2006; 134: 193-200.
17. Galindo VE. Zoonosis por mascotas tesis Universidad Nacional Autónoma de México Instituto Nacional de Pediatría 2010
18. Day MJ, Horzinek MC, Schultz RD, Squires RA. Guidelines for the vaccination of dogs, World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). *Journal of Small Animal Practice*. 2014; 57: E18-E22
19. Iturbe T, Aguilar J, Basurto F, Guerrero J, Autrán de Moraes H. Guías de Vacunación para perros y gatos COLAVAC-FIAVAC-México Parte 1. *Revista Vanguardia Veterinaria* 2017; 14(83):14-40.
20. Aguilar J, Iturbe T, Basurto F, Lorenzana LC, Flores JI et al. Guías de Vacunación para perros y gatos COLAVAC-FIAVAC-México Parte 2. *Revista Vanguardia Veterinaria*. 2018; 15(89): 26-36
21. Secretaría de Salud. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Guía para la Atención Médica y Antirrábica de la Persona Expuesta al Virus de la Rabia. 2010; 2:19
22. Gaschen F, Merchant S. Adverse Food Reactions in Dogs and Cats. *Vet Clin Small Anim* 2011;41: 361-79
23. Davies RH, Lawes JR, Wales AD. Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. *Journal of Small Animal Practice*. 2019; 60(6): 329-39
24. Rifai Marco del Pont, X, Grimaldo M. Tesis: El autoconcepto y el vínculo de los niños con sus mascotas. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú 2019
25. Wood L, Giles-Corti B, Bulsara M. The pet connection: pets as Conduit for social capital. *Soc Sci Med* 2005; 61: 1159-1173
26. Angulo FJ, Glaser CA, Juraneck DD, Lappin MR, Regmarty RL. Caring for pets of immunocompromised persons. *J Am Vet Med Assoc* 1994; 205: 1711-8
27. Hart LA. Methods, standards, guidelines, and considerations in selecting animals for animal-assisted therapy. In: Fine AH, editor. *Handbook on animal-assisted therapy: theoretical foundations and guidelines for practice*. Boston: Academic Press; 2000. p.81-97



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

Raúl Alejandro Hernández
Rocha¹, Mauricio Pierdant
Pérez², Amado Nieto Caraveo³.

Autor Correspondiente:

Pierdant-Pérez Mauricio.
Domicilio:
Av. Venustiano Carranza 2405,
Col Los Filtros, C.P. 78210,
Correo electrónico:
mpierdant@hotmail.com
mauricio.pierdant@uaslp.mx.
Tel. (444) 8262300.

Diseño, construcción y lectura de tablas y figuras en un artículo médico.

Design, construction and reading of tables and figures in a medical article.

RESUMEN

Introducción: Debido a la complejidad de los estudios y la preferencia cognitiva por la información visual, las tablas y figuras son formas idóneas para presentar datos organizados, y una herramienta poderosa para comunicar y comprender los hallazgos de la investigación médica. Sin embargo, existe poca información de cómo deben de ser construidos y presentados correctamente las tablas y figuras. **Objetivo:** Sintetizar la información disponible para diseñar, construir y leer tablas y figuras en las publicaciones médicas. **Método:** Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura y se presentan los resultados sintéticos. **Resultados y Conclusiones:** Las tablas y figuras son la mejor forma de presentar datos de manera sintética y clara, además de que se logra una mayor comprensión de los datos por el lector al permitir encontrar tendencias, diferencias y desarrollar una conclusión propia a partir de los mismos. Se deben presentar tablas y figuras solo en situaciones específicas. El número total de figuras o tablas es 1 por cada 1000 palabras del texto, si ha sido publicada previamente, hay que referir a la fuente original. Se desarrolló un método de 5 pasos para la lectura e interpretación correcta de tablas y figuras: 1. Identificación estructural: (Orientación), 2. ¿QUÉ significan los números? (Identifica los valores individuales), 3. ¿COMO cambian los datos y DONDE lo hacen?, 4. ¿POR QUE cambian los datos? y, por último, 5. APLICACIÓN de la información.

PALABRAS CLAVE: GRÁFICO, COMPRENSIÓN GRÁFICA, LITERATURA GRÁFICA, TABLAS.

ABSTRACT

Introduction: Due to the complexity of the studies and the cognitive preference for visual information, tables and figures are ideal ways to present organized data, and a powerful tool to communicate and understand the findings of medical research. However, there is little information on how the tables and figures should be constructed and presented correctly. **Objective:** To synthesize the information available to design, build and read tables and figures in medical publications. **Method:** A systematic search of the literature was carried out and the synthetic results are presented. **Results and Conclusions:** Tables and figures are the best way to present data in a synthetic and clear way, in addition to achieving a greater understanding of the data by the reader by allowing trends, differences and developing one's own conclusion from them. Tables and figures should only be presented in specific situations. The total number of figures or tables is 1 for every 1000 words of the text, if it has been published previously, you must refer to the original source. A 5-step method was developed for the correct reading and interpretation of tables and figures: 1. Structural identification: (Orientation), 2. WHAT do the numbers mean? (Identify individual values), 3. HOW does the data change and WHERE does it change?, 4. WHY does the data change? and finally, 5. APPLICATION of the information.

KEY WORDS: GRAPH, GRAPH COMPREHENSION, GRAPHICAL LITERACY, TABLES, SCIENTIFIC LITERACY.

1. Médico Pasante en Servicio Social en Investigación. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. Correo: A238556@alumnos.uaslp.mx *Autor principal
 2. Médico Pediatra - Maestro en Ciencias en Investigación Clínica - Profesor Investigador Tiempo Completo. Correo: mauricio.pierdant@uaslp.mx
 3. Médico Psiquiatra - Maestro en Ciencias en Investigación Clínica - Profesor Investigador Tiempo Completo - Jefe del Departamento de Salud Pública y Ciencias Médicas. Correo: amado.nieto@uaslp.mx
- 1,2,3Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente complejidad de los diseños de estudios científicos y la preferencia cognitiva por la información visual, las tablas y figuras son formas idóneas para presentar datos de manera organizada, y una de las herramientas más poderosas disponibles para comunicar y comprender los hallazgos de la investigación médica^(1,2). Muchos lectores solo leen una parte del texto o ni siquiera lo hacen, y en lugar de ello se enfocan en las tablas y figuras. Por ello es importante que sean claras y sigan una secuencia lógica y ordenada. La mayoría de las ocasiones son usadas tanto en las secciones de métodos como de resultados en las publicaciones científicas. En la sección de métodos su función principal es aclarar o amplificar los mismos; en los resultados, presentar evidencia que los apoye⁽³⁾.

TABLAS (CUADROS)

Una tabla es la presentación ordenada y comprensible de datos diversos en formato rectangular, compuesta de columnas y filas, cada una de las cuales representa un grupo de datos, lo que hace entendible su significado sin necesidad de explicaciones textuales de su contenido. La elaboración de tablas se justifica cuando los datos son diversos y puede ser difícil su explicación clara a manera de texto⁽²⁾.

¿CUÁNDO USAR TABLAS?

La elaboración de tablas se justifica cuando el lector necesita valores exactos de algunos datos numéricos, o cuando es necesario presentar información descriptiva. Por ejemplo, al resumir una serie de casos acerca de una enfermedad o síndrome se pueden utilizar pequeñas tablas listando las características principales de los síntomas y signos, efectos adversos o diagnósticos diferenciales; sin embargo, las tablas no se deben usar si los datos pueden ser resumidos en el texto con pocas palabras que son fácilmente comprensibles o cuando es más adecuada la presentación de información en un gráfico^(2,4).

FIGURAS

Una figura es todo material que presenta datos de manera gráfica. Se incluyen los diagramas, esquemas, gráficos, fotografías, radiografías, electrocardiogramas, micrografías, entre otros⁽²⁾.

¿CUANDO USAR UNA FIGURA?

Deben ser usadas cuando hay al menos una de las siguientes necesidades:

- Evidencia: Cuando la figura incluye evidencia necesaria para apoyar una conclusión. Por ejemplo, una micrografía electrónica que muestre una nueva estructura descubierta en una bacteria.
- Síntesis: Cuando una figura puede ser más eficiente para presentar una conclusión que un gran párrafo de texto. Ej.: Un pedigrí puede mostrar el tipo de herencia genética en una sola imagen, sin el cual podría tomarnos párrafos completos de texto para ser totalmente comprensibles.
- Relaciones: Cuando se requiere mostrar relaciones de datos entre sí o variaciones de los mismos a través del tiempo lo ideal es construir un gráfico.

¿COMO LEER TABLAS Y FIGURAS?

La presentación visual de datos (tablas y figuras) solo es útil si la decodificación por el lector es efectiva. Es por ello que es necesario el uso de un método sistemático de lectura, análisis y comprensión de tablas y figuras. (5,6) Se han propuesto diversos pasos a seguir para la lectura correcta de tablas y figuras. Muchos autores comparten algunos y difieren en otros. Tras hacer una revisión extensa y considerar cada punto hemos identificado algunos componentes principales de la comprensión de gráficos (7). Estos componentes requieren un aumento progresivo de atención desde las características locales a las generales de una tabla o figura: (Figura 1).

Para poder leer la información correctamente de una tabla o figura, se deben comprender los elementos que lo conforman. Es decir, identificar el tema a tratar a través del título. También debemos tener una correcta identificación visual de los componentes estructurales (ejes, etiquetas, símbolos) para familiarizarnos con el formato de presentación. Posteriormente es necesario extraer las unidades básicas de información, y para ello es necesario identificar la unidad de medida del grupo de datos que estamos analizando, así como la escala de los ejes para el caso de gráficos. A continuación, debemos identificar el cambio o tendencias que hay en los diferentes grupos de datos (analizar el cambio en los valores a través de una sola columna o fila, en el caso de tablas), después, realizar comparaciones entre las tendencias o diferencias de varios grupos. Podemos para

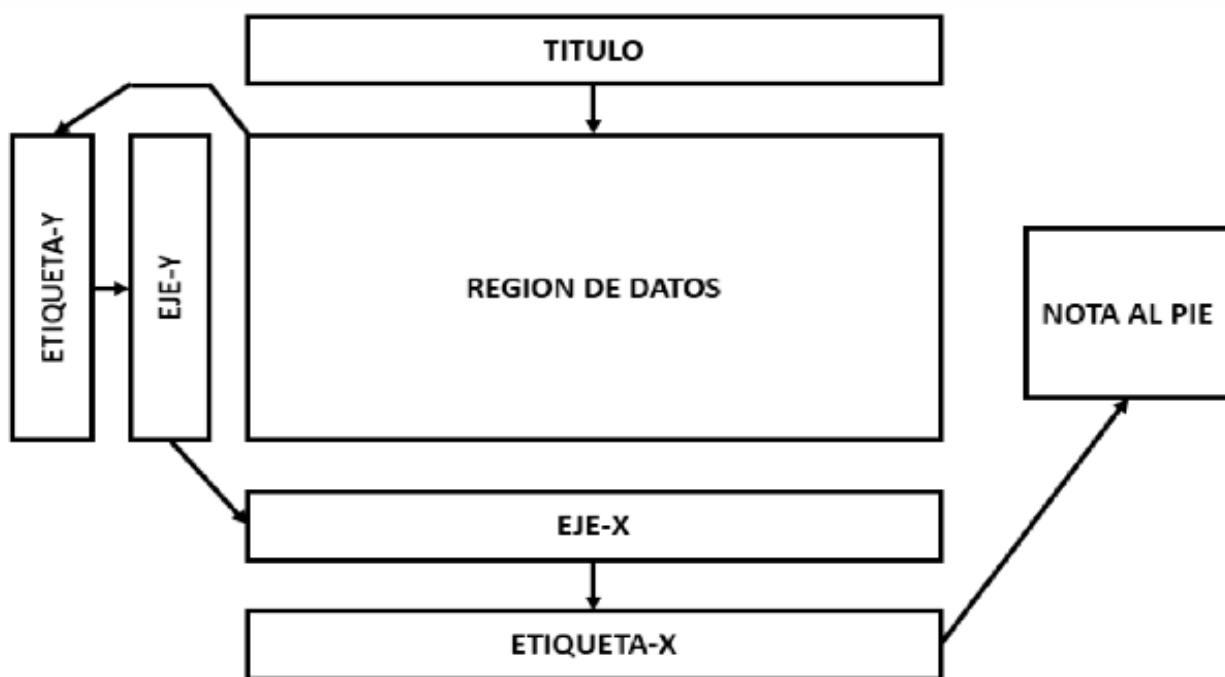


Figura 1. Ruta secuencial de lectura que se debe de seguir al analizar un gráfico. Adaptado de Jones (1998)

este punto realizar cálculos a partir de la información obtenida del gráfico o figura e incluso imaginar los valores de algunos datos en situaciones hipotéticas. Para generalizar, predecir o identificar tendencias se debe relacionar la información del gráfico con el contexto de la situación en la que sucede, es decir, tomar en cuenta influencias culturales, políticas, sociales, ambientales que pudieran explicar los resultados observados y con esto poder generar una opinión propia.

Hemos elaborado un método de cinco pasos necesarios para realizar un buen análisis de la presentación visual de datos, independientemente de si es tabla o figura (Anexo 1), los cuales también se detallan a continuación^(8,9):

1. IDENTIFICACION estructural: (ORIENTACION)

Antes de comenzar a interpretar la información cuantitativa se deben identificar cada uno de los elementos que componen a una tabla o gráfico. El orden que siguen la mayoría de los lectores y que sigue una secuencia lógica es la siguiente: Título, región de datos, etiqueta y eje Y, etiqueta y eje X, y nota al pie para el caso de una figura; título, encabezados de columna, encabezados de fila, cuerpo y nota al pie para una tabla (Figura 1).

Se debe tratar de contestar las siguientes preguntas^(10,11):

- Tipo de presentación de los datos ¿por qué? Ej. Gráfico de dispersión
- ¿La tabla o gráfico, tiene un título?
- ¿Cuál es la fuente de información? De donde se tomarn los datos.
- ¿Existen etiquetas, encabezados, o leyendas?
- ¿Qué significan las etiquetas o las definiciones usadas? Investigar las palabras que no se entiendan.

2. ¿QUÉ significan los números? (Identifica los valores individuales)

- ¿Qué unidades de medición son usadas? Identificarlas
- ¿Los datos tienen una escala de tiempo? Identificar las escalas en los ejes para el caso de un gráfico.
- Identifica los valores máximos y mínimos de cada grupo de datos para tener una idea del rango de datos que analizaremos.
- Trata de describir los datos con la mayor precisión posible y realizar generalizaciones, pero sin sacar conclusiones prematuras.

3. ¿CÓMO cambian los datos y DÓNDE lo hacen?

- Identificar tendencias y variaciones locales a lo largo de un solo conjunto (grupo) de datos, para el caso de tablas puede ser a través de toda una columna o una fila.

- Identificar relaciones entre las variables, ¿Qué las conecta?
- Realizar comparaciones ahora entre dos conjuntos (grupos) de datos o intervalos de tiempo.

4. ¿POR QUÉ cambian los datos?

- Tratar de explicar el porqué de las generalizaciones, tendencias y diferencias halladas anteriormente.
- Identificar el significado de los cambios identificados entre los valores de datos.
- Analizar toda la información obtenida y aplíquela en situaciones hipotéticas generadas por usted.
- Buscar una causa que explique las relaciones entre los datos observados teniendo en cuenta el contexto: Económico, Cultural, Social, Político.

5. APLICACIÓN de la información:

- Expresar sus opiniones y puntos de vista de la información obtenida
- Discutir hallazgos, observaciones, inferencias.

CÓMO DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA TABLA COMPONENTES PRINCIPALES (ANATOMÍA DE UNA TABLA)

Los 5 componentes principales de una tabla en un artículo médico son (Tabla 1):

1. Título de la tabla

- El título describe brevemente el contenido de la tabla y debe ser sucinto pero informativo ya que establece el

TÍTULO — TABLA 1. EJEMPLO DE TÍTULO EN UNA TABLA TIPO

	Columna de la izquierda	Tamaño de la muestra	Encabezado de columna		ENCABEZADOS DE COLUMNA
			a) Subencabezado 1	b) Subencabezado 2	
ENCABEZADOS DE FILA	Encabezado de fila 1				CUERPO
	1. Subgrupo 1	8	1 ± 1	1 ± 1	
	2. Subgrupo 2	12	1 ± 2	0	
	Encabezado de fila 2	19	2 ± 3	— ^a	
	Encabezado de fila 3	18	3 ± 4*	3 ± 1	
	Encabezado de fila 4	20	4 ± 5	4 ± 1	

Los datos presentados son repeticiones de la misma muestra. Los valores son medias ± DE.
VI, Variable independiente. *P<0.05 vs control por ANOVA.
^aNo determinado.

NOTA AL PIE

Tabla 1. Ejemplo de título

tema o asunto de la misma⁽²⁻⁴⁾.

- Para tablas que dan información sobre antecedentes o aquellas que presentan datos para experimentos que solo tienen variables dependientes, el título debe indicar el **tema** de la información que figura en el cuerpo de la tabla (variables) y la población o material descrito.

La forma es:

Y en Z o Y de Z.

Ej. En el título “Características clínicas de los recién nacidos”; “Características clínicas” es el tema (Y) y “los recién nacidos” es la población descrita (Z).

- En las tablas que presentan datos de experimentos que tienen **variables independientes y dependientes**, el título debe indicar la variable independiente (X), la variable dependiente (Y) y la población o el material

descrito (Z).

Dos formas estándar son:

Efecto de X sobre Y en Z, o Y durante X en Z.

Ej. En el título “Efectos de la Bradicinina sobre la contractilidad de musculo liso en anillos de aorta torácica de cobayo”; “Bradicinina” es la variable independiente, “contractilidad de musculo liso” es la variable dependiente, “anillos de aorta torácica” es el material y “cobayo” es la población.

- Establecer el **asunto (punto)** de la tabla en el título es aún mejor que solo indicar el tema ya que el lector sabrá exactamente que buscar en la tabla.

Ej: En el título “Incremento en la producción de TNF-alfa en linfocitos en presencia de IL-1”, “Incremento en la producción de TNF-alfa” es el asunto (punto).

- Para que el título se relacione claramente con el contenido de la tabla, se deben usar en el título las mismas palabras clave que en los encabezados de columna, o usar un término en el título que englobe 2 o más encabezados de columnas⁽³⁾.

2. Encabezados de columna.

- El *encabezado de columna* identifica el tipo de datos y elementos contenidos por debajo de ellos. Deben ser breves e incluir la unidad de medida de los datos señalada entre paréntesis y esta debe ser la misma para todos los datos contenidos en esa columna^(3,4).
- Las variables independientes están en las columnas de la izquierda y las variables dependientes están en las columnas de la derecha
- Cada tipo de información debe tener su propia columna y encabezado.
- Los subencabezados se usan para subdividir un encabezado en dos o más categorías.
- Se deben colocar las unidades de medida (en paréntesis) después o debajo del nombre de la variable en el encabezado de columna. Usar abreviaciones del Sistema Internacional de Unidades (SI). Ej. Peso (Kg)
- Eliminar ceros innecesarios escogiendo los prefijos correctos para la unidad de medida. Ej. 120 000 g debe ponerse como 120 Kg.⁽³⁾
- Los títulos de los encabezados deben redactarse en singular. Ej. Edad, sexo; en lugar de Edades, sexos⁽²⁾.

3. Encabezados de fila (Columna de la izquierda).

- Cada *encabezado de fila* identifica el tipo de datos y elementos contenidos en las filas horizontales a su derecha. Se pueden hacer grupos y subgrupos. Se debe incluir la unidad de medida entre paréntesis⁽⁴⁾.
- En esta columna usualmente se coloca la variable independiente y se sigue un orden lógico si existe.

4. Cuerpo o contenido de la tabla

- El *cuerpo* es el espacio que contiene datos numéricos, términos descriptivos o frases que juntos conforman el mensaje de la tabla. El contenido se organiza en filas horizontales y columnas verticales⁽⁴⁾.
- Para los experimentos que tienen variables tanto independientes como dependientes, la columna de la izquierda debe ser para las variables independientes y las columnas restantes de la derecha para variables dependientes.
- Si los tamaños de la muestra son diferentes, se deben

enlistar en una columna entre las variables dependientes e independientes.

- La columna de la izquierda identifica la información contenida en cada fila. Los elementos contenidos en la columna de la izquierda deben ser listados en orden lógico de acuerdo al diseño experimental. En las columnas de la derecha se presentan los datos.
- El grupo control se coloca en la primera fila por convención para facilitar comparaciones.
- Se deben organizar los datos para revelar tendencias en una columna o fila o para permitir comparaciones fáciles. Colocar desviaciones estándar (DE), intervalos de confianza o rangos ya sea a la derecha o debajo de las medias o medianas.
- Presentar los datos con el menor número de decimales posible. Mantener el mismo número de decimales en todos los valores de las variables y en la DE.
- Alinear los valores numéricos en cada columna en base al punto decimal o si se incluyen desviaciones estándar, alinear en el $\pm$ para que los datos sean fáciles de comparar.
- Para indicar diferencias estadísticamente significativas entre datos, usa un símbolo (como *) después del valor que es diferente y define el símbolo en un pie de nota.
- No dejar ningún espacio vacío. Si el dato es “ninguno” colocar 0, si es un dato perdido se debe usar un “—” seguido por un símbolo de pie de nota (por ejemplo —^a), y en el pie de nota escribir “No determinado” o escribir ND en lugar del dato perdido y definir ND en un pie de nota⁽³⁾.
- Indicar el cero antes del punto decimal en valores menores a la unidad. Ej. 0.5 en lugar de .5.
- En valores porcentuales se recomienda usar solo un decimal cuando los números no son enteros. Ej. 35.5% en lugar de 35.52% (Esta regla no aplica en valores de significancia estadística ya que deben ir completos). Si existe un segundo decimal se puede eliminar de la siguiente manera: valores inferiores a 5 se eliminan, los ≥ 5 aumentan en una unidad el primer decimal. Ej. 5.55 $\rightarrow$ 5.6⁽²⁾.
- Los números con varios dígitos que no necesiten expresarse con gran precisión pueden escribirse con pocos dígitos y escribir su multiplicador en el encabezado de columna. No usar multiplicadores tipo “x10³” ya que son confusos.

CORRECTO	INCORRECTO
Casos de tuberculosis (miles)	Casos de tuberculosis
150	150 000

5. Notas al pie de la tabla.

- La nota al pie de la tabla debe hacerla *entendible por sí misma*. Puede usarse para explicar abreviaciones, definir condiciones del estudio, reconocer la fuente original de una tabla, la significancia estadística y cualquier información que permita la mejor comprensión de los datos contenidos.
- Todas las abreviaciones (excepto las unidades estándar de medida, ej. Kg) deben ser explicadas en el pie de nota, incluso si ya se han explicado en el texto ^(2,4).
- Se debe colocar la información en el pie de nota en el siguiente orden: Primero detalles experimentales (en oraciones), después definiciones de abreviaciones y símbolos y finalmente detalles estadísticos.
- Una serie de símbolos algunas veces usados para mostrar diferencias estadísticamente significativas son * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. Incluso para explicar diferencias estadísticamente significativas. Por ejemplo, “* $p < 0.01$ vs control por ANOVA”.
- Colocar los símbolos de pie de nota conforme aparecen en la tabla de izquierda a derecha y hacia abajo ⁽³⁾.

6. Formato de las tablas.

- Se deben usar 3 líneas horizontales:
 - o Entre el título y los encabezados de columna.
 - o Entre los encabezados de columna y el cuerpo del cuadro.
 - o Entre el cuerpo del cuadro y las notas al pie del cuadro.
- Se puede usar una línea corta horizontal para agrupar subencabezados bajo un encabezado.
- Si la revista usa otras líneas, agregarlas ^(2,3).

7. El tamaño de las tablas

Si el propósito de la tabla es marcar un punto, se debe mantener tan condensada como sea posible. Omitir columnas o filas de información innecesaria y hacer breves los títulos, encabezados y pies de nota. Es posible dividir una tabla grande en dos más pequeñas si es necesario, procurando mantener los datos a comparar en la misma tabla ⁽³⁾.

COMO DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA FIGURA:

Todas las figuras se acompañan de una nota al pie de figura que es un enunciado descriptivo impreso debajo o al lado de la misma, el cual es necesario para que una figura sea entendible sin recurrir al texto.

Tiene 4 partes:

- Título breve, sin abreviaciones y con palabras clave.
- Detalles experimentales.
- Definición de los símbolos, líneas, patrones de barras y abreviaciones usadas.
- Información estadística (en el caso de los gráficos) ⁽³⁾.

TIPOS DE FIGURAS:

1. DIBUJOS Y DIAGRAMAS

Los *dibujos* ilustran anatomía, aparatos y otras cosas concretas, muchas veces son mejor que las fotografías ya que pueden eliminar detalles innecesarios y enfatizar características importantes. Los diagramas ilustran conceptos como sistemas de flujo. Ambos pueden ser realísticos o esquemáticos.

Los dibujos y diagramas deben ser a blanco y negro y simples. Las etiquetas deben ser lo suficientemente grandes sin sobreponerse ⁽³⁾.

2. EVIDENCIA PRIMARIA

Esta incluye fotografías de pacientes y tejidos, radiografías, micrografías y registros experimentales. Se debe incluir evidencia primaria cuando ese es el tipo de dato que se tiene o para indicar la calidad de los datos cuando sea apropiado. Deben ser nítidas y claras.

Fotografías de pacientes: Solo usarlas si el paciente otorga consentimiento informado por escrito (antes de ser tomadas). Cubrir las características faciales hasta donde sea posible para evitar la identificación del paciente. Para referir a los pacientes usar letras (A, B, C), no sus iniciales.

Micrografías: Deben ser lo suficientemente grandes y contrastadas para mostrar las características importantes de manera clara, pero manteniendo una idea del contexto. Se deben enviar las micrografías del tamaño en el que aparecerán en la revista.

Las etiquetas que se pueden usar incluyen flechas, cabezas de flecha, letras, números y símbolos como “*”. El número de etiquetas depende de la audiencia, entre más general sea la audiencia más etiquetas serán necesarias, estas deben ser pocas y breves, solo lo suficientemente grandes para ser fácilmente visibles ya que cubren y restan valor a las micrografías. Para

mostrar magnificación, una barra de escala puede ser puesta en la micrografía (Figura 2).

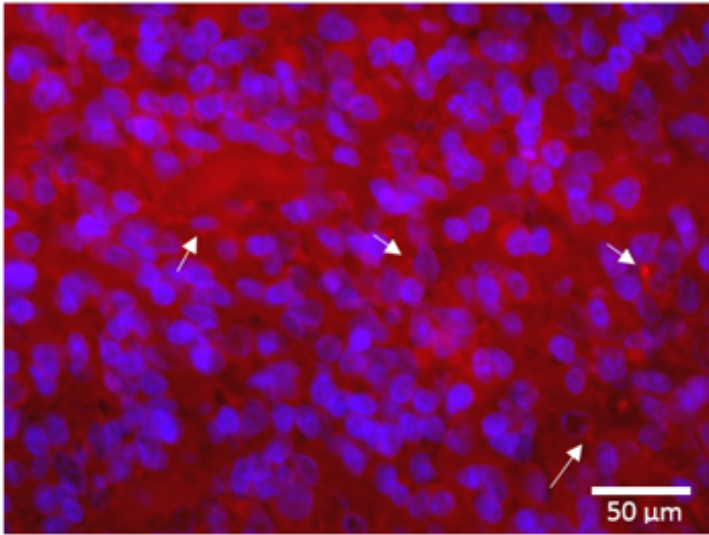


Figura 2. Identificación de CD294 (característico de ILC2) por medio de inmunofluorescencia en dilución 1:10. Flechas indican células positivas para este marcador

Si las micrografías se discuten juntas en el texto pueden ser agrupadas en paneles, esto permite hacer comparaciones y ahorrar espacio. Lo mejor es colocarlas en la parte superior o inferior de una página, debajo de una columna o llenando una página completa. Deben tener la misma longitud, ancho o ambas; se deben dejar líneas blancas, delgadas (1-2mm) y uniformes entre cada micrografía ya que los grandes espacios blancos distraen la mirada de los tonos grises.

Es convencional numerar cada micrografía en la esquina inferior izquierda, los números deben tener el mismo estilo en todas las micrografías.

Electroforetogramas en gel. Son figuras en escala de grises, por lo tanto, deben ser nítidas y claras. Se debe identificar cada gel con una letra mayúscula o etiqueta junto a la parte superior o inferior de la fotografía. Identifica las fracciones importantes agregando etiquetas a los lados y uniéndolas con líneas.

Grabaciones de trazos. Están hechas de líneas negras sobre un fondo cuadriculado, se incluyen los electrocardiogramas, electroencefalogramas, etc. Si las líneas de la cuadrícula no son necesarias pueden eliminarse con filtros de fotografía. Después de remover la cuadrícula se debe agregar escalas verticales y horizontales. Etiquetar cada eje con el nombre de la variable y su unidad de medición entre paréntesis.

Usar Mayúsculas y minúsculas para el nombre de cada variable, usar abreviaciones del SI para unidades de medición. Las etiquetas horizontales de los ejes deben alinearse a la izquierda. Los números de la escala y los ejes deben ser un poco más delgados que las letras de las etiquetas⁽³⁾.

3. GRÁFICOS

Un gráfico es un formato más atractivo para presentar datos que una tabla o un texto^(7,11-13). Esto puede deberse a su propiedad de explotar las capacidades perceptivas, cognitivas y de memoria de los seres humanos⁽¹⁴⁾. Se prefieren gráficos en lugar de tablas en las siguientes situaciones (figura 3):

- Cuando se presentan datos sobre dos variables relacionadas.
- Datos sobre una o más variables que cambian a través del tiempo.
- Datos importantes para el lector por las diferencias entre ellos y como estas podrían estar relacionadas a factores desconocidos. Ej. Diferencia en la prevalencia de cáncer de pulmón por grupo de edad⁽⁴⁾. Cleveland⁽¹²⁾ describió 3 aspectos a tomar en cuenta en la construcción de gráficos ya que estos influyen en la comprensión de los mismos:
- Detección visual de los símbolos (Poderlos distinguir fácilmente)
- Estimar fácilmente los valores de los datos y relaciones importantes entre ellos.
- Comprensión del contexto (Integración de todos los elementos del gráfico para ser comprensible por sí mismo).

REGLAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN DE GRÁFICOS:

- **Legibilidad:** Las letras deben ser lo suficientemente grandes para ser legibles después de que el gráfico se reduce al ancho de la columna de la revista. La letra más pequeña en un gráfico publicado debe ser de al menos 1.5mm de alto. Los símbolos deben ser lo suficientemente grandes para ser vistos fácilmente y deben ser fáciles de distinguir entre ellos (Primero usar ●○, luego ▲△, y después ■□, se debe procurar mantener los cuadros lejos de los círculos).

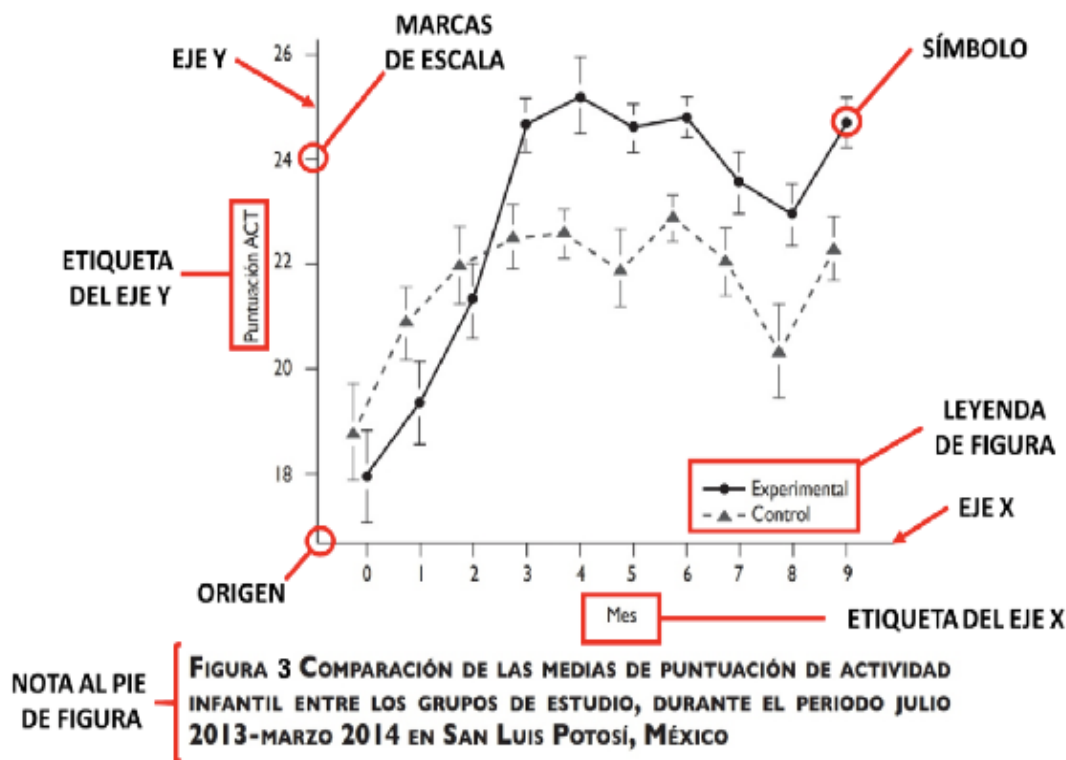


Figura 3. Anatomía de un gráfico

•**Énfasis:** Hacer que cada grafico enfatice información importante usando líneas de diferente grosor.
Ej. Las Curvas deben ser las líneas más gruesas, las etiquetas y los ejes del grafico las más delgadas.

•**Objetivo:** Asegúrate de que cada figura deje claro su mensaje⁽³⁾.

TIPOS DE GRÁFICOS:

•**Gráfico en líneas:** Es un gráfico de dos ejes en el cual se traza una curva que une puntos de datos para mostrar el cambio de Y en función de X. Por convención la variable independiente se coloca en el eje X y la variable dependiente en el eje Y. Si la escala de un eje es lineal las marcas deben espaciarse a distancias iguales (Figura 3).

•**Gráficos de dispersión:** Es un gráfico que traza puntos de datos individuales para dos variables (una en cada eje, X y Y) y ajusta una función matemática a los puntos para mostrar que tan fuerte es la correlación entre dos variables (Figura 4).

•**Gráficos de barras:** Es un gráfico de un eje que compara cantidades o frecuencias para una sola variable entre

varios grupos o categorías. Puede ser horizontal o vertical. En este gráfico el eje debe incluir el cero para evitar falsificar las diferencias entre las barras.

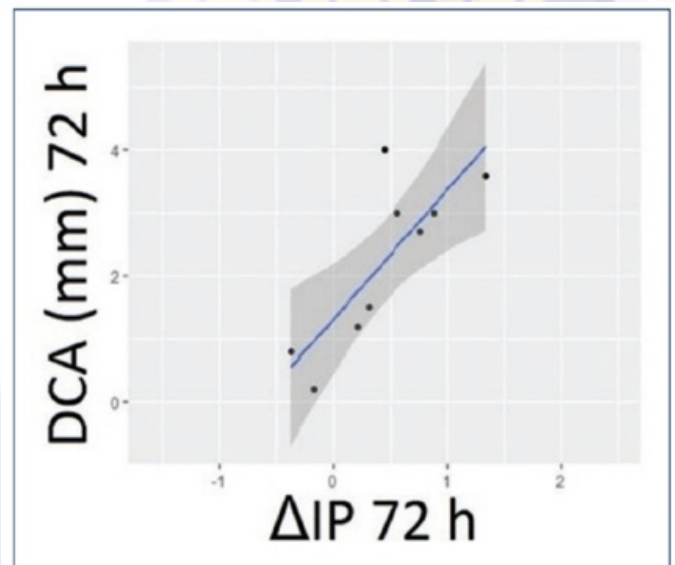


Figura 4. Scatter plot with regression line ($r: 0.78$; 95% CI: 0.60-0.88; $p = 0.01$). DAD: Ductus arteriosus diameter at 72 h of life; PI: Perfusion index increase at 72 h of life.

Todas las barras deben ser del mismo ancho e igual o más anchas que los espacios entre ellas. La línea de base

no necesita ser mostrada ya que no es un eje (Figura 5).

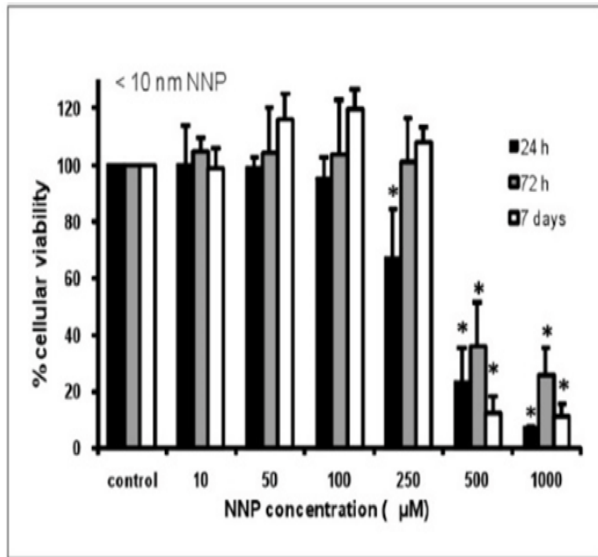


Figura 5. Time and concentration effect of less than 10-nm-sized silver nanoparticles (NNP) on cell viability of human periodontal ligament fibroblast. Primary cultures of human periodontal ligament fibroblast were exposed to 0-1,000 μM of <10-nm-sized NNP for 24 hours to 7 days. Experiments were performed using the MTS/PMS assay with absorbance measurements at 490 nm as described in Methods. The results are expressed as a percentage of control (vehicle) and represent the means $\pm$ standard deviation of 3 independent experiments, with each point determined in triplicate.

- **Histogramas:** Un histograma es un gráfico de dos ejes que muestra una distribución de frecuencias (eje Y) a lo largo de las categorías de cierta variable (eje X) por medio de una serie de rectángulos contiguos. Los rectángulos deben ser de anchos iguales para que solo la altura represente la frecuencia de su categoría. El área del histograma representa la distribución (Figura 6).

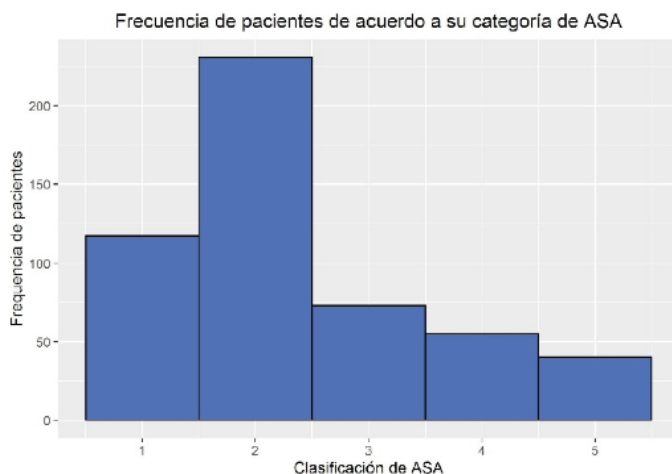


Figura 6. Frecuencia de pacientes de acuerdo a su clasificación de ASA. ASA: American Society of Anesthesiologist.

Existen otros tipos de gráficos como los polígonos de frecuencia pero están fuera de los objetivos de esta revisión.

CONCLUSION

Las tablas y figuras son métodos de presentación de datos de manera ordenada que explotan la capacidad de análisis e interpretación de datos para después obtener una conclusión a partir de ellos. Su construcción y lectura requiere un proceso sistemático ya que son herramientas muy poderosas de síntesis y comunicación de resultados cuando son construidas adecuadamente y se saben analizar.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA TABLAS Y FIGURAS

- La numeración de las tablas y figuras es de acuerdo a su orden de aparición en el texto, es en números arábigos por convención, solo usar números romanos cuando lo solicite la revista.
- No es importante mencionar en el texto del artículo todos los resultados que se consignan una tabla, solo las características o datos más frecuentes e importantes que se presentan en la misma.
- Se recomienda referir la tabla o figura entre paréntesis al final del párrafo que hace mención de su contenido.
- Utilizar doble espacio para separar las líneas escritas de la tabla.
- No enviar a la revista cuadros fotografiados ya que no permite realizar correcciones o modificaciones.
- Mantener concordancia entre los valores numéricos indicados en el cuadro y los referidos en el texto del artículo.
- Por lo general el número total de figuras o tablas es 1 por cada 1000 palabras del texto (una por cada página aproximadamente). Existen dos posibles soluciones cuando se excede este número: Eliminar algunas figuras o tablas y poner el equivalente a manera de texto o combinar 2 o más figuras en una sola de varias partes (en este caso las figuras deben estar relacionadas entre ellas además de ser similares en proporción, escala de líneas y tipo de letra).
- Si una tabla o figura ha sido publicada previamente debe referirse la fuente original y remitir a la oficina editorial el permiso escrito correspondiente de la revista en que se publicó por primera vez ⁽²⁻⁴⁾.

Si no estás seguro de incluir una tabla o figura la siguiente frase puede ayudar: “When in doubt, leave it out”.

REFERENCIAS

1. Pocock SJ, Trivison TG, Wruck LM. How to interpret figures in reports of clinical trials. *BMJ* [Internet]. el 24 de mayo de 2008 [citado el 16 de octubre de 2020];336(7654):1166–9. Disponible en: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.39561.548924.94>
2. Velasquez Jones L. Redaccion del escrito medico. Mexico, D.F: Prado; 1995.
3. Zeiger M. Essentials of writing biomedical research papers. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, Health Professions Division; 2000. 440 p.
4. Huth EJ. How to write and publish papers in the medical sciences. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990. 252 p.
5. Cleveland WS, McGill R. Graphical Perception and Graphical Methods for Analyzing Scientific Data. *Science* [Internet]. el 30 de agosto de 1985 [citado el 26 de octubre de 2020];229(4716):828–33. Disponible en: <https://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.229.4716.828>
6. Estrella S. EL FORMATO TABULAR: UNA REVISIÓN DE LITERATURA. *Rev Electrónica Actual Investig En Educ* [Internet]. 2014; Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44731371016>
7. Friel SN, Curcio FR, Bright GW. Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. *J Res Math Educ* [Internet]. marzo de 2001 [citado el 14 de octubre de 2020];32(2):124. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/749671?origin=crossref>
8. Kemp M, Kissane B. A five step framework for interpreting tables and graphs in their contexts. En: 8th International Conference on Teaching Statistics [Internet]. International Association for Statistical Education; 2010. Disponible en: <https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/6240/>
9. Watson J, Fitzallen N. The Development of Graph Understanding in the Mathematics Curriculum Report for the NSW Department of Education and Training Acknowledgements. 2010.
10. De Rycker T. Analyzing Tables, Graphs, and Charts: A Four-Step Approach. *Bus Commun Q* [Internet]. diciembre de 2001 [citado el 28 de octubre de 2020];64(4):72–80. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/108056990106400408>
11. Jones RW, Warner JW, Cross CL. How are graphs read? An indication of sequence. *Behav Res Methods Instrum Comput* [Internet]. junio de 1998 [citado el 14 de octubre de 2020];30(2):238–45. Disponible en: <http://link.springer.com/10.3758/BF03200650>
12. Cleveland WS. The elements of graphing data. Rev. ed. Murray Hill, N.J: AT&T Bell Laboratories; 1994. 297 p.
13. Tufte ER. The visual display of quantitative information. 2. ed. Cheshire, Conn: Graphics Press; 2001. 197 p.
14. Kosslyn SM. Understanding charts and graphs. *Appl Cogn Psychol* [Internet]. 1989 [citado el 14 de octubre de 2020];3(3):185–225. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/acp.2350030302>



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

GUÍA PARA AUTORES.

Publicación Oficial de la Confederación Nacional de Pediatría de México y considerará para su publicación los trabajos relacionados con la Pediatría y sus especialidades. La revista consta de las siguientes secciones:

a) EDITORIAL

Discusión de avances recientes en Pediatría. Estos artículos son por encargo del Equipo Editorial de la Revista.

b) ARTÍCULOS ORIGINALES

Trabajos de investigación sobre etiología, fisiopatología, anatomía, patológica, diagnósticos, prevención y tratamiento. Los diseños recomendados son de tipo analítico en forma de estudios transversales, longitudinales, casos y controles, estudios de cohorte y ensayos controlados. En esta sección, los trabajos (sin incluir resumen, bibliografía, tablas y pies de figuras) no tienen límite de extensión.

c) CASOS CLÍNICOS E IMÁGENES EN PEDIATRÍA

Descripción de casos clínicos de excepcional observación que suponga una aportación importante al conocimiento de la enfermedad. La extensión máxima del texto (que debe incluir resúmenes), el número de citas bibliográficas no será superior a 20 sin límite de figuras y tablas. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a cinco y es imprescindible que todos hayan participado en la elaboración del manuscrito, independiente de la atención al paciente. En el caso de las imágenes en pediatría, se deberá enviar máximo de dos figuras. Todos los símbolos contenidos en las imágenes se explicarán adecuadamente en el texto. Se podrá incluir un máximo de 4 citas bibliográficas. El número de firmantes no será superior a tres.

d) PEDIATRÍA BASADA EN EVIDENCIA

En esta sección se publicarán normas nacionales o trabajos de la CONAPEME que tengan influencia en la evidencia presentada a los pediatras mexicanos, así como Tópicos Abordados Críticamente en la relación a artículos relevantes publicados en otras revistas pediátricas, pero que tengan una revisión crítica de acuerdo a las normas del Centro para la Medicina Basada en Evidencia de la universidad de Oxford (www.cebm.net)

e) HERRAMIENTAS EN LECTURA CRÍTICA

Sección donde se publicarán trabajos que muestren a los lectores diversas herramientas para la fácil comprensión de la lectura científica, evidencia y estadística aplicada. Podrán ser a solicitud del Comité Editorial o sometidos a evaluación por pares. La extensión máxima será de 2, 500 palabras, excluyendo un resumen inicial de 250 palabras. El número máximo de citas no deberá exceder 15. Es recomendable que el número de firmantes no sea superior a 3.

e) CARTAS AL EDITOR

En esta sección se admitirán breves comunicaciones, incluyendo notas clínicas, y comunicaciones preliminares que sus características puedan ser resumidas en un breve texto, así mismo, aquellas comunicaciones en relación a trabajos publicados en ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA siempre que introduzcan aportaciones novedosas. La extensión máxima será de 750 palabras, el número de citas bibliográficas no será superior a 5 y se admitirá una figura y una tabla o 2 figuras. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a cuatro.



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Todos los artículos deben de ir acompañados de una carta firmada por todos los autores del trabajo, manifestando que:

- El manuscrito es remitido en exclusiva a Archivos de Investigación Pediátrica de México y que no se está enviando a otra publicación (ni sometida a consideración), que no ha sido previamente publicado total o parcialmente. Estas restricciones no son aplicables a los resúmenes derivados de las presentaciones en Congresos u otras reuniones científicas.
- Los autores son responsables de la investigación.
- Los autores han participado en su concepto y diseño, análisis e interpretación de los datos, escritura y corrección del manuscrito, así como que aprueban el texto final sea publicada dentro de la revista.
- El equipo editorial acusará de recibido. El manuscrito será inicialmente examinado por el equipo editorial y si se considera válido, será remitido a dos revisores externos cegados a quienes son los autores.

El Editor en Jefe, directamente y una vez atendida la opinión de los revisores, se reserva el derecho de rechazar los trabajos que no juzgue apropiados, así como de proponer las modificaciones de los mismo que considere necesarias. Antes de la publicación electrónica del artículo, el autor de correspondencia recibirá por correo electrónico las pruebas del mismo para su corrección, que deberán de ser devueltas en el plazo de 48 horas siguientes a su recepción. Compruebe el contenido de su envío: página titular incluyendo: título, lista de autores, nombre y dirección del centro, financiación, teléfono, fax del autor, e- mail, recuento de palabras, fecha de envío, resumen en español e inglés, palabras clave en español e inglés, texto, bibliografía, leyendas de las figuras (en hoja aparte), tablas, figuras identificadas.



ARCHIVOS
DE INVESTIGACIÓN
PEDIÁTRICA
DE MÉXICO

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJS

Todos los trabajos aceptados quedan como propiedad permanente de ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO y no podrán ser reproducidos parcial o totalmente sin permiso de la misma.

Los componentes tendrán el siguiente orden:

1. PÁGINA PRINCIPAL

Debe presentarse en un documento separado del resto del texto y deberá contener los siguientes datos:

- Título del artículo: deberá ser lo más explícito posible y en cualquier caso de la manera más breve posible. No deberá incluir palabras como “niño”, “infancia”, “pediatría”, etc., ya que queda implícito en el título de la revista.
- Título abreviado: no más de 40 letras
- La lista de autores debe de ir en el mismo orden en el que deben aparecer en la publicación. Deben citarse los dos apellidos con un guion entre ellos y el nombre. Se debe tener en cuenta que el formato que los autores elijan para su firma será en caso de publicación del artículo, el mismo que se indexará en las distintas bases de datos bibliográficas en las que se encuentra la revista.
- Adscripción: de autores y dirección completa del mismo. Se marcarán con números arábigos consecutivos en superíndice.
- Si el trabajo ha sido financiado debe incluirse el origen y numeración de dicha financiación, así como cualquier conflicto de interés.
- Presentación previa en reuniones, congresos o simposios, con nombre, ciudad y fecha.
- Nombre, dirección, número de teléfono y número de fax y e-mail del autor al que debe de dirigirse la correspondencia.
- Recuento de palabras del texto propiamente dicho, excluyendo resúmenes, bibliografía, tablas y pies de figuras.
- Fecha de envío.

2. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Se incorporará resumen estructurado de 250 palabras a los trabajos originales con los siguientes apartados: introducción, material o pacientes y métodos, resultados y conclusiones, que describirán el problema/motivo de la investigación, la manera de llevar a cabo la misma, los resultados más destacados y las conclusiones que deriven de los resultados. Los autores deben procurar que el resumen incluya con detalle los resultados más importantes del trabajo, debido a que aparecerá en distintos sistemas digitales (en inglés). Se deberá incluir de 3 a 5 palabras clave al final de la página donde figure el resumen. Deberá usarse los términos incluidos en el Medical Subject Headings del Index Medicus y en Descriptores en Ciencias de la Salud de la Biblioteca Virtual en Salud. Deberá incluirse una traducción al inglés del título, resumen y palabras clave.

3. TEXTO

Se recomienda la redacción del texto impersonal. Conviene dividir los trabajos en secciones, los originales en: introducción, material o pacientes y métodos, resultados y discusión; los casos clínicos en: introducción, Caso Clínico y Revisión de la Literatura. Se recomienda que cada sección encabece páginas separadas. Todas las abreviaturas deberán ser definidas en el momento de su primera aparición. No deberán existir abreviaturas en el título y en el resumen. Los autores pueden utilizar tanto las unidades métricas de medida como las unidades del Sistema Internacional (SI). Cuando se utilicen las medidas SI es conveniente incluir las correspondientes unidades métricas inmediatamente después en paréntesis. Los fármacos deben mencionarse por su nombre genérico siempre, salvo que hubiese empleado el de patente, marcando el laboratorio productor y su dirección, y sólo la primera vez en aparecer en el texto. Los instrumentos utilizados para realizar técnicas de laboratorio u otras, deben ser identificados, en paréntesis, por la marca así como por la dirección de sus fabricantes.

4. BIBLIOGRAFÍA

Las citas bibliográficas deben ser numeradas consecutivamente por orden de aparición en el texto entre paréntesis con números arábigos. La referencia de artículos de revistas se hará en el orden siguiente: Autores, empleando el o los apellidos seguido de la inicial del nombre, sin puntuación, y separado cada autor por una coma; el título completo del artículo en lengua original; nombre de la revista según abreviaturas del Index Medicus disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>, año de aparición, volumen(número) e indicación de la primera y última página. Deben mencionarse todos los autores cuando sean seis o menos; cuando sean siete o más deben citarse los seis primeros y añadir después las palabras “et al”. No deben incluirse en la bibliografía citaciones del estilo de “comunicación personal”, “en separación”, “cometido a publicación” o de resúmenes de Congresos que no estén publicados en una revista científica. Si se considera imprescindible citar dicho material debe mencionarse su origen en el lugar correspondiente del texto. Para elaborar la bibliografía puede consultar las normas de Vancouver (edición 1997). Disponible en: <http://www.icmje.org>.

5. TABLAS

Deben ser numeradas en caracteres arábigos por orden de aparición en el texto. Serán escritas a doble espacio, no sobrepasarán el tamaño de un folio y se remitirán en hojas separadas. Tendrán un título en la parte superior que describa concisamente su contenido, de manera que la tabla sea comprensible por sí misma sin necesidad de leer el texto del artículo. Si se utilizan abreviaturas deben explicarse al pie de la tabla. Debe evitarse presentar los mismos datos en texto, tablas y figura. El formato de las imágenes debe de ser en JPG.

6. FIGURAS

Tanto se trate de gráficas, dibujos o fotografías, se numerarán en caracteres árabes de manera correlativa y conjunta como figuras, por orden de aparición en el texto. Para la confección de gráficos, los autores deben seguir las pautas establecidas en el documento “Gráficos de datos estadísticos en medicina” disponible en: <http://www.seh-lelha.org/graficos.html>.

Si se reproducen fotografías o datos de pacientes, estos no deben ser relacionados al paciente. En todos los casos deben acompañarse de un consentimiento informado escrito de los padres que autoricen su publicación, reproducción y divulgación en soporte papel e internet en formato de libre acceso en PEDIATRÍA DE MÉXICO. Las figuras se acompañarán del correspondiente pie, escrito en hoja incorporada al texto. El formato será TIFF a 300 dpi y no deberá exceder los 5 Mb. Se deberán enviar estrictamente como imágenes separadas y no anexadas a ningún otro tipo de archivo.

7. RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir en ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones. Estos permisos deben solicitarse tanto al autor como a la editorial que ha publicado dicho material.

8. AUTORÍA

En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la colección de datos o haber participado en alguna técnica no son criterios suficientes para figurar como autor. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión.
- Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo
- Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. El Comité Editorial de ARCHIVOS DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA DE MÉXICO declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican en la Revista.

