



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

NEUROLOGÍA PEDIÁTRICA

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS
NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL
INFANTIL EN EL INSTITUTO NACIONAL
DE PEDIATRÍA ESTUDIO
RESTROSPECTIVO DEL 2019 AL 2023**

PRESENTA:

DR. ERICK TRUJILLO ESTRADA

TUTORA DE TESIS:

DRA. PATRICIA HERRERA MORA

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. OSCAR ALBERTO PÉREZ GONZÁLEZ



Ciudad de México, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL
INFANTIL EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA, ESTUDIO
RESTROSPECTIVO DEL 2019 AL 2023**



**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DRA. MATILDE RUIZ GARCÍA
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE NEUROLOGÍA PEDIÁTRICA**



**DRA. PATRICIA HERRERA MORA
TUTORA DE TESIS**



**DR. OSCAR ALBERTO PÉREZ GONZÁLEZ
ASESOR METODOLÓGICO**

Agradecimientos:

A mi madre, Lidia Georgina Estrada Gordillo, a quien admiro mucho y es un ejemplo para mí, quien me ha motivado cada día a ser una mejor persona y médico, por enseñarme que todo se alcanza con esfuerzo y dedicación, y demostrarme con el ejemplo que cuando haces algo que te gusta las cosas siempre valen la pena, por su amor y apoyo incondicional.

A mi padre César Trujillo Castillo, por su amor y confianza en mí, por nunca dudar en mis decisiones y contar siempre con su apoyo de manera incondicional, por ser mi amigo, por sus consejos y por siempre estar ahí para mí.

A la Dra. Ana Patricia Herrera Mora, mi directora de tesis y maestra, por sus enseñanzas, experiencias y motivación, para realizar esta especialidad de la mejor manera y para la elaboración de esta tesis.

A los médicos adscritos del servicio de neurología del Instituto Nacional de Pediatría, mis maestros, por ser pilar en mi formación académica, por compartir sus conocimientos, experiencias y consejos en el ejercicio de esta carrera.

A mis compañeros de residencia, con quienes compartí momentos de aprendizaje, experiencias y consejos, y con quienes deseo continuar una larga amistad.

RESUMEN

Introducción: La parálisis cerebral es un problema de salud cuya prevalencia es más frecuente de lo que se piensa, es permanente y ocasiona un severo daño al paciente y a su familia, así como muchos desajustes psicosociales y una gran derrama económica para las instituciones de salud; en México se realiza un diagnóstico tardío del padecimiento y se desconocen sus características clínicas y topográficas más frecuentes.

Objetivo: Determinar la etiología, variedad clínica, topografía y grado más frecuente de espasticidad en parálisis cerebral en niños del Instituto Nacional de Pediatría durante los años del 2019 al 2023.

Diseño de estudio: Transversal, Retrospectivo, Observacional y Descriptivo.

Material y métodos: Se revisaron todos los expedientes clínicos de pacientes de ambos géneros con edades entre 1-17 años con diagnóstico de parálisis cerebral durante 5 años.

Análisis estadístico: se utilizará estadística descriptiva con medias o medianas, para las variables numéricas, con sus respectivas medidas de dispersión, según su distribución. Para las variables cualitativas utilizaremos proporciones y razones.

Resultados: La etiología más frecuente de parálisis cerebral fue la perinatal siendo la causa predominante la asfixia, la variedad clínica mayormente encontrada fue la espástica unilateral siendo más común en el género masculino.

Conclusión: El pediatra debe reconocer las características básicas de esta enfermedad para realizar un diagnóstico temprano y determinar el tratamiento multidisciplinario que debe llevarse a cabo con la participación familiar.

Palabras clave: Parálisis cerebral, tipos, espasticidad, topografía, INP

MARCO TEÓRICO

Parálisis cerebral (PC) es el término usado para describir una serie de trastornos permanentes y no progresivos provocados por daño al cerebro en desarrollo, la definición ha tenido cambios con el paso de los años y actualmente se le menciona como un grupo de trastornos permanentes y no cambiantes del movimiento, la postura y la función motora ocasionados por una lesión, anormalidad o interferencia en el desarrollo de un cerebro inmaduro.¹ Estos conceptos se encuentran contenidos en la reunión de Bethesda, Estados Unidos (2004) en el que un panel internacional de expertos la describió como *“Un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y la postura ocasionados por una lesión, anormalidad o interferencia en el desarrollo de un cerebro inmaduro que ocasionan una limitación en las actividades y que se atribuyen a perturbaciones no progresivas que ocurrieron en el desarrollo fetal o infantil del cerebro. Los trastornos motores de la parálisis cerebral son a menudo acompañados de alteraciones en la sensación, cognición, comunicación, percepción, comportamiento, y/o por trastornos convulsivos o musculoesqueléticos secundarios”*.^{2,3}

Como enfermedad se ha documentado su existencia desde el antiguo Egipto con los hallazgos encontrados en la momia del Faraón Siptah (1190 A de C), en siglos posteriores Hipócrates y Galeno realizaron descripciones de trastornos del movimiento en relación a casos de paresia y daño cerebral ocasionados por prematuridad e infecciones congénitas; a pesar de este conocimiento es hasta el siglo XIX cuando inicia la investigación científica de este problema de salud con las publicaciones de Johann Christian Reil, Charles Michel Billard y Eduard Heinrich. Fue William John Little el primero en utilizar el término de parálisis cerebral en su descripción de 24 pacientes con espasticidad y su asociación con prematuridad, uso de fórceps, asfixia y convulsiones; otros investigadores con aportaciones relevantes en tiempos posteriores fueron Jakob von Heine, William Osler quien fue el primero en utilizar el término parálisis cerebral infantil, Sigmund Freud, Winthrop Phelps, Virginia Apgar, Temple Fay y muchos más. Es en los últimos cincuenta años cuando se establecen los lineamientos de manejo vigentes hasta la actualidad, con la

creación de asociaciones y proyectos colaborativos así como una legislación adecuada, todo esto aunado a un mayor conocimiento de la enfermedad y a la existencia de novedosas técnicas de fisioterapia y rehabilitación y al desarrollo de mejores tratamientos médicos y quirúrgicos por lo que el pronóstico y sobrevida de estos pacientes ha cambiado. ^{4,5}

La prevalencia del padecimiento se ha mantenido estable con una ligera tendencia a disminuir en los últimos años, actualmente se reporta una frecuencia mundial de 1.5-3.0/1000 nacidos vivos, esta cifra se incrementa en prematuros menores de 28 semanas a 82/1000 nacidos vivos, y en neonatos con peso menor a 1.500 g a 59.2/1000 nacidos vivos ⁶ principalmente en países en vías de desarrollo en los cuales se concentra alrededor del 80% de todos los casos de PC. Los países con ingresos altos (PIA) mantienen una prevalencia de 1.6/1000 nacidos vivos; y en los países con ingresos bajos y medianos (PIBM), la prevalencia al nacer es de 3,4 por 1000 nacidos vivos. ^{7,8}

La PC es la principal causa de discapacidad en la edad pediátrica, aparece de manera temprana y persiste para toda la vida, estimaciones recientes reportan a nivel global alrededor de 8 millones de niños menores de 5 años y en 16 millones se asocia a discapacidad intelectual, ^{9,10} en México de acuerdo a las últimas cifras reportadas por el INEGI existen 7.7 millones de personas con discapacidad de los cuales un 10% tienen parálisis cerebral por lo que se considera que existen entre 600 a 700 mil pacientes con la enfermedad. ^{11,12}

Su etiología es la lesión al SNC y puede ocurrir en la etapa prenatal en un 21% de los casos, en el periodo perinatal en 30.5%, y en la fase postnatal en 17.1% y se ha observado que en un 31.4% de pacientes no es posible identificar un origen. ¹³ Entre los factores prenatales más importantes se describen mutaciones genéticas, malformaciones del SNC, infecciones y diabetes materna, preeclampsia, consumo de sustancias tóxicas, gestación múltiple, retraso de crecimiento intrauterino, entre otros; en los factores perinatales existe una alta asociación con prematuridad y bajo peso al nacer, encefalopatía hipóxico-isquémica, aspiración de meconio, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, sepsis neonatal, hemorragia intraventricular, en

los postnatales se incluyen la neuroinfección, traumatismo craneal, estado convulsivo y secuelas de paro cardiorrespiratorio.^{14,15,16} En relación al deterioro motor que produce, la forma espástica es la variedad más frecuente ya que está presente en 80% de los pacientes, la disquinética en 9%, la atáxica en 7%, y la hipotónica y mixta en el 4% de los casos,¹⁷

En nuestro estudio vamos a referirnos únicamente a la parálisis cerebral espástica que es la variante clínica motora más frecuente y heterogénea y que tiene como principales características la hipertonía y rigidez muscular así como patrones alterados de movimiento, posturas anormales e hiperreflexia con presencia de reflejos piramidales patológicos.¹⁸ La espasticidad que es el signo clínico más específico de esta variante es un trastorno locomotor que es ocasionado por una pérdida parcial o total del control del córtex motor y de la vía piramidal sobre la médula espinal provocando modificación de los patrones de activación de las unidades motoras condicionando reflejos de extensión tónicos, contracciones musculares y patrones de movimiento anormales.^{19,20}

Según la zona corporal afectada tenemos los siguientes subtipos: la variante unilateral que incluye la hemiplejía que se presenta en un 25% y puede afectar el hemicuerpo derecho o izquierdo con predominio a miembros inferiores y la monoplejía que afecta un solo miembro ya sea superior o inferior; en la variante bilateral tenemos la diplejía o paraplejía que se presenta en 27.9% que se manifiesta predominantemente miembros inferiores con poca afectación de los superiores, la triplejía que afecta 3 miembros y la cuadriplejía/tetraplejía que afecta el tronco y las cuatro extremidades con una frecuencia de 47.1%.^{21,22}

El daño funcional que se presenta provoca una limitación física muy importante con la consiguiente discapacidad, por lo es indispensable evaluar en todos los pacientes el grado de capacidad física para realizar actividades de interacción con el medio ambiente de acuerdo a la edad; la escala más utilizada es la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) propuesta por Palisano en 1997 y modificada por la clasificación internacional del funcionamiento de la OMS en la que se evalúa la capacidad para la marcha, así como la velocidad, coordinación y equilibrio de la

misma, valora el uso de apoyos como bastón, muletas, silla de ruedas, o la dependencia parcial o completa de otra persona para poderse movilizar dentro y fuera de casa. ^{23,24}

La espasticidad es un fenómeno dinámico y gradual que no afecta en forma general a todos los grupos musculares, y que conjuntamente con el crecimiento del niño condicionan un desequilibrio de fuerzas que provocan debilidad muscular, limitación de los movimientos, contracturas y posturas anormales que con el paso del tiempo provocan deformidades osteomusculares y articulares. ²⁵

El abordaje diagnóstico del paciente con PC debe ser individualizado y realizado lo más pronto posible, ²⁶ debe determinarse el grado de espasticidad mediante la escala de Ashworth modificada en 1987 por Bohannon y Smith y la topografía mediante exploración física general y neurológica. Los objetivos inmediatos es el manejo integral del niño con el inicio inmediato de la neurorrehabilitación aunado al tratamiento médico, quirúrgico y ortopédico con la finalidad de mejorar la funcionalidad, favorecer la higiene, disminuir el dolor y prevenir complicaciones en un intento por mejorar la calidad de vida del niño y su familia. ²⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La parálisis cerebral (PC) es la patología neuromuscular más frecuente en pediatría y la principal causa de discapacidad infantil siendo la variedad espástica la más común ya que lo presentan en sus diferentes grados más del 80% de todos los pacientes afectando músculos y articulaciones de las extremidades, provocando trastornos permanentes del movimiento y la postura que condicionan limitación de la actividad física con un deterioro progresivo del sistema musculoesquelético y un daño severo al organismo en crecimiento.²⁸ La espasticidad es un trastorno motor que se caracteriza por un incremento de la velocidad del reflejo tónico de estiramiento o del tono muscular condicionando rigidez, deformidad, dolor y limitaciones funcionales,²⁹ el abordaje de estos pacientes es integral y requiere de una adecuada historia clínica y exploración física que permita evaluar la topografía de acuerdo a la clasificación de la SCPE (Surveillance for Cerebral Palsy in Europe)³⁰ y la identificación del grado de espasticidad por medio de alguna de las diversas escalas como la de Ashworth Modificada (MAS) que evalúa el tono muscular a la resistencia pasiva de los diversos grupos musculares a la flexión o extensión a una velocidad no especificada.³¹ El tratamiento de la espasticidad como principal manifestación clínica motora en la PC debe ser individualizado e implica la intervención multidisciplinaria de un equipo de profesionales destinada a aumentar la funcionalidad, mantener la salud y mejorar la calidad de vida de estos niños, de sus familias y de las personas que se ocupan de sus cuidados.³²

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características clínicas de los niños con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría?

JUSTIFICACIÓN

La PC es una enfermedad que afecta de manera severa la calidad de vida de la población infantil ocasionando una gran derrama económica tanto para la familia como al estado por los múltiples costos asociados a los diferentes tratamientos de la serie de complicaciones que se asocian a este padecimiento, en nuestro medio la detección de este problema de salud se realiza en forma tardía con las consecuencias que esto conlleva, por lo que es necesario identificar cuáles son las características más frecuentes que presentan nuestros pacientes, siendo primordial un diagnóstico precoz que nos permita un manejo oportuno con una limitación inmediata del daño.

OBJETIVOS

- **General:** Describir las características clínicas de los pacientes pediátricos con parálisis cerebral durante los años del 2019 al 2023.

- **Específicos:**
 - Conocer la etiología y variedad clínica de la PC en la población de estudio.
 - Identificar los segmentos anatómicos mayormente afectados.
 - Clasificar el grado de espasticidad más común.
 - Evaluar la funcionalidad del área motora gruesa.

HIPÓTESIS

- H1: La parálisis cerebral es de origen perinatal secundario a hipoxia neonatal, la variedad clínica con mayor predominio es de tipo espástica con debilidad unilateral de predominio distal.
- H0: La parálisis cerebral es de origen posnatal debido a infecciones, la variedad clínica con mayor predominio es de tipo espástica con debilidad unilateral de predominio distal.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO:

- Se trata de un estudio: Transversal, Retrospectivo, Observacional y Descriptivo.

POBLACIÓN EN ESTUDIO.

- POBLACIÓN OBJETIVO.

Pacientes de 1-17 años con diagnóstico de parálisis cerebral.

- POBLACIÓN ELEGIBLE.

Pacientes diagnosticados y tratados en el servicio de Neurología Pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría, del 2019 al 2023.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral.
- Edad entre 1-17 años de edad.

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes con comorbilidades asociadas que hagan difícil diferenciar las manifestaciones clínicas de la parálisis cerebral como tumores, enfermedades metabólicas, y traumatismo cráneo encefálico.
- Expedientes de pacientes sin la información completa.
- Pacientes menores de un año.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Categoría	Escala	Unidad de medición
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona	Cantidad de años cumplidos en la fecha del estudio	Cuantitativa	Discreta	Años
Género	Características biológicas y fisiológicas que diferencian a hombres y mujeres	Hombre o mujer	Cualitativa	Nominal	Mujer Hombre
Etiología	Ciencia que se encarga de estudiar la causa o el origen de las cosas	Identifica la causa o el origen de una enfermedad	Cualitativa	Nominal	-Prenatales -Perinatales -Posnatales
Variedad clínica	Cada una de las distintas formas como puede manifestarse una enfermedad	Se clasifica en base a las características clínicas específicas de cada paciente	Cualitativa	nominal	-Espástica -Disquinética -Atáxica -Hipotónica -Mixta
Espasticidad	Trastorno motor con aumento del reflejo miotático con hiperreflexia e hipertonia resultado de lesión a neurona motora superior	Medición del grado de espasticidad de acuerdo con la escala de Ashworth modificada.	Cualitativa	Ordinal	0-4
Topografía de la espasticidad	Segmento anatómico afectado de la superficie corporal de una persona	Identificar la o las extremidades afectadas de acuerdo a la clasificación de la SCPE	Cualitativa	Nominal	Unilateral -Monoplejia -Hemiplejia Bilateral -Diplejia -Cuadriplejia
Evaluación de la función motora	Forma objetiva de identificar los desequilibrios de la actividad corporal relacionada con los movimientos	Serie de evaluaciones en base a la escala Gross Motor Function Classification System (GMFCS)	Cualitativa	Ordinal	Niveles I - V

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los alcances de la presente investigación son en primera instancia locales, ya que se pretende determinar las características clínicas de los niños con parálisis cerebral a realizar en el Instituto Nacional de Pediatría, es un estudio retrospectivo ya que la búsqueda de expedientes se realiza desde el mes de enero del 2019 al mes de julio del 2023.

Los objetos de estudio son niños de ambos géneros desde 1 año ya que a esta edad, ya se tiene un diagnóstico presuntivo, hasta 17 años que es hasta donde abarca la población pediátrica de estudio.

Se revisan los expedientes clínicos y los datos de interés se registran en una base de datos en Excel. Se realiza el análisis descriptivo sobre el instrumento de medición, para las variables cuantitativas con el cálculo de la media y desviación estándar, o la mediana en caso de no tener distribución normal; para las variables cualitativas se obtendrán frecuencias y proporciones.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

De acuerdo al registro del servicio serán revisados todos los expedientes de pacientes con el diagnóstico de parálisis cerebral en el periodo de estudio, los cuales son 150 pacientes.

DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

- La muestra de determinó a través del diseño no probabilístico, tipo conveniencia de acuerdo a pacientes de 1 a 17 años con diagnóstico de parálisis cerebral.

LUGAR Y PERIODO DE ESTUDIO

- La presente investigación se realiza en el Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.
- El periodo comprendido de estudio es de enero 2019 a julio 2023.

Se utiliza la escala de Ashworth modificada, la cual presenta una sensibilidad de 0,5 y una especificidad de 0,92.

Las variables sociodemográficas que se obtengan a través de la aplicación de cuestionarios, se realizara un análisis a través de tablas y graficas con el programa Microsoft office Excel versión 2013.

RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

a) Recursos materiales.

Computadora portátil, Impresora, papel, tinta y bolígrafos para imprimir la herramienta visual usada así como como las hojas de recolección de datos y su llenado.

b) Recursos humanos.

Investigador principal: Encargado de la planeación y diseño, presentará el protocolo a los Comités del Instituto, Realizará todas las consultas de los pacientes para la recolección de los datos de las variables en estudio, verificará el vaciado de los datos y los analizará. Finalmente presentará los resultados obtenidos y las conclusiones, así como la posible publicación de los resultados.

La captación de los datos será en una base de datos electrónica que ayudará al análisis de los datos.

c) Recursos financieros.

La investigación será realizada dentro del Servicio de neurología pediátrica utilizando pocos recursos sin generarse ningún gasto extra. Los costos de los recursos empleados correrán a cargo del investigador principal.

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo a la Ley General de Salud, al reglamento de la ley General de Salud en Materia de investigación en salud , y de acuerdo a la declaración de Helsinki, donde debe prevalecer el bienestar individual de los sujetos sometidos a estudio, por sobre los intereses de la ciencia y de la comunidad, este protocolo se llevará a cabo con la estricta observación de los principios científicos reconocidos y respeto por la integridad física de los pacientes, se considera una investigación sin riesgo por lo que no es necesario contar con un consentimiento informado

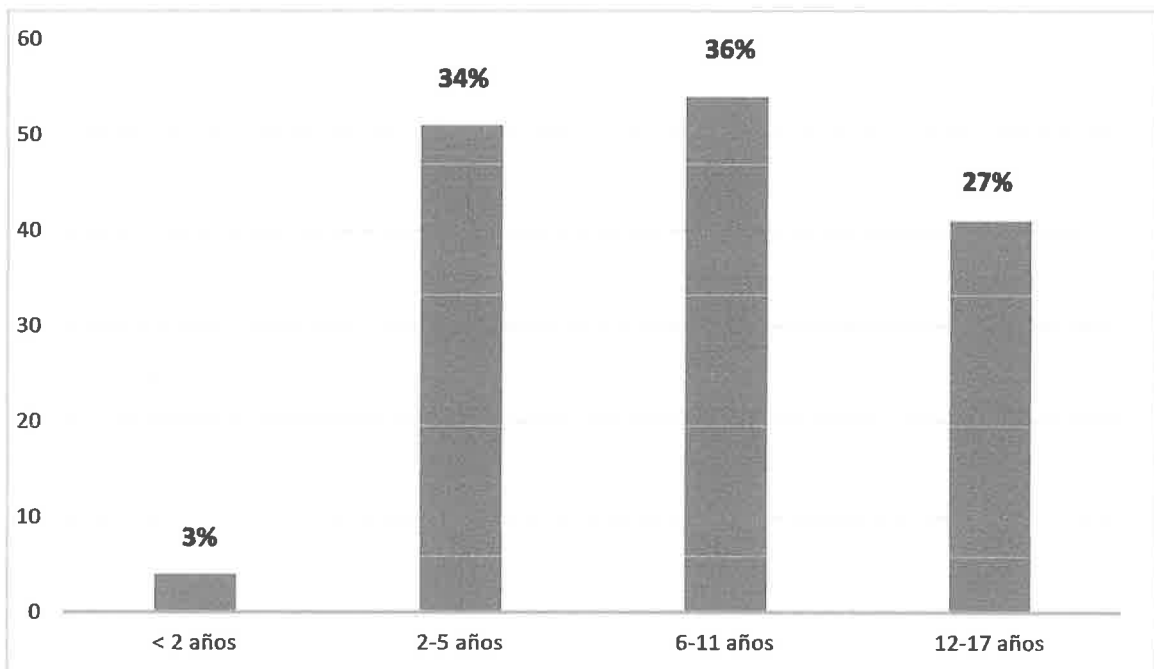
Se garantiza la confidencialidad de datos personales y sensibles de los pacientes y sus familiares haciendo uso exclusivo de los datos de interés ya mencionados.

RESULTADOS

Se revisaron todos los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral del Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo comprendido entre los meses de enero del 2019 al mes de julio del 2023. Se recabaron 150 expedientes clínicos de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión con el rango de edad entre 1 a 17 años cumplidos.

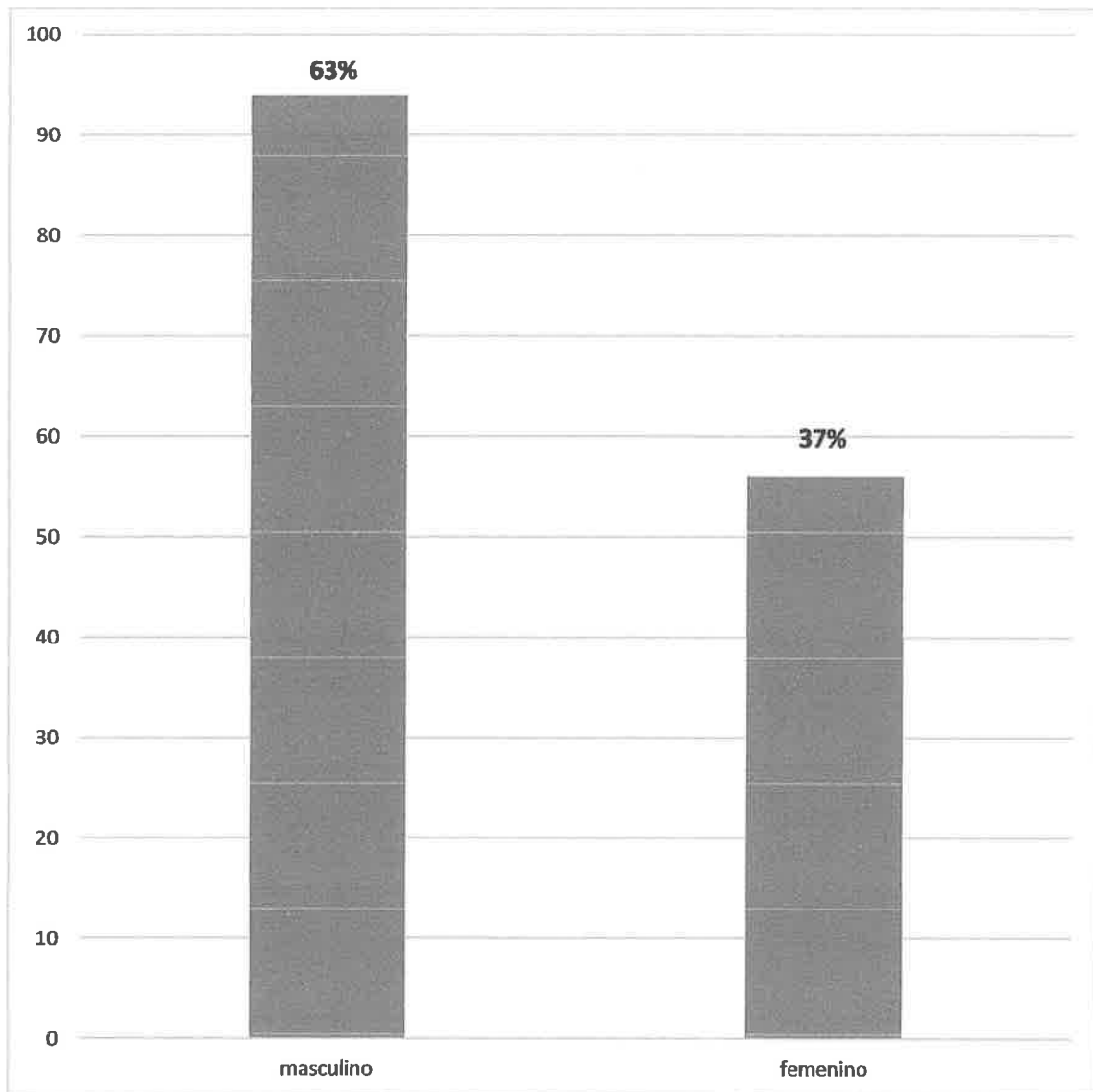
Las variables a estudiar consideradas en el estudio fueron las siguientes: edad de los pacientes al momento de la investigación, género, etiología de la parálisis cerebral, variedades clínicas más frecuentes, medición del grado de espasticidad, evaluación de la dependencia y funcionalidad del área motora, y finalmente la topografía de la espasticidad.

Con respecto a la edad, se encontró que la mayor prevalencia es en pacientes entre 6 a 11 años con una frecuencia de 36% (54), le continúan en frecuencia las edades entre 2 a 5 años con 34% (51), en seguida el grupo entre 12 y 17 años con 27% (41), finalmente la edad de menor presentación es el de menores de 2 años con solamente el 3% (4).



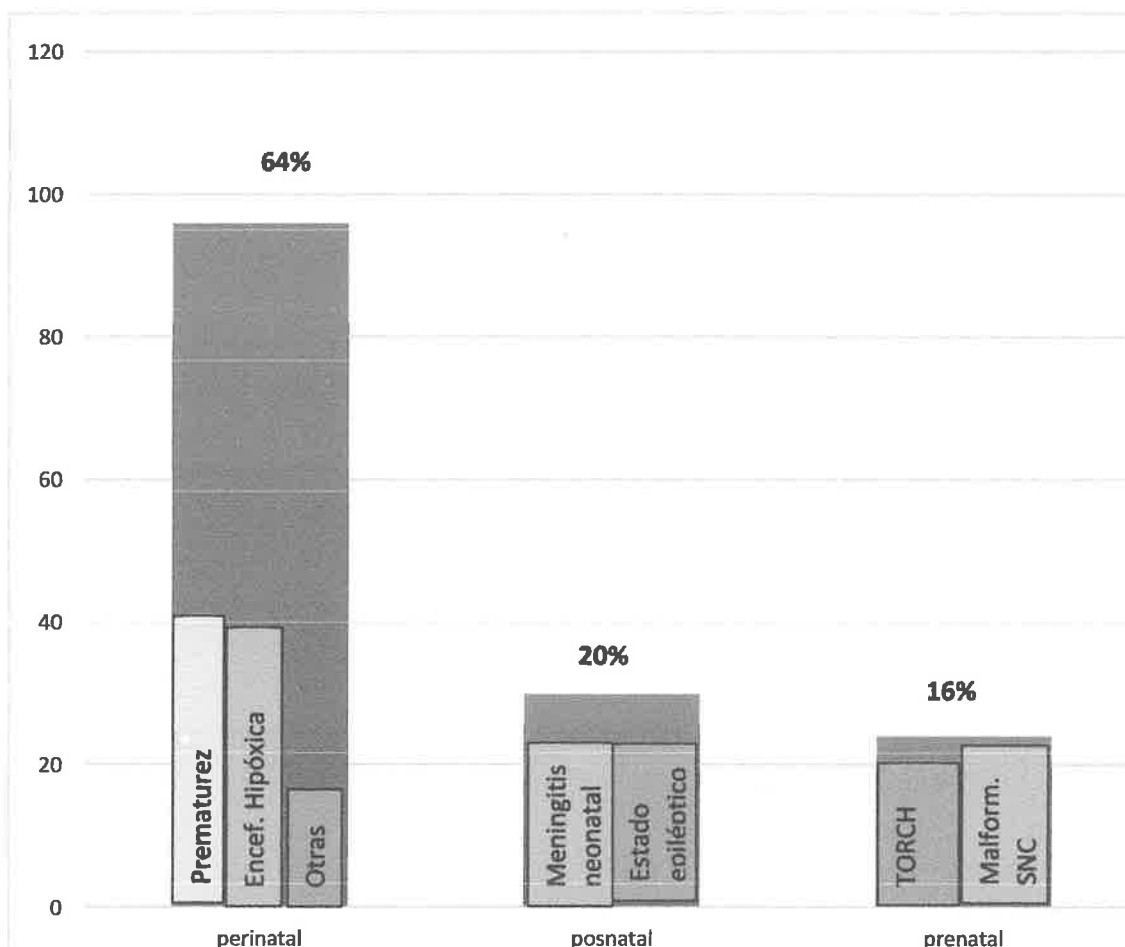
Gráfica 1. Distribución por grupos de edad de pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

De nuestro universo de estudio se reportó un 63% (94) de género hombre y un 37% (56) de género mujer, con una relación de 1.6:1 en favor del género hombre.



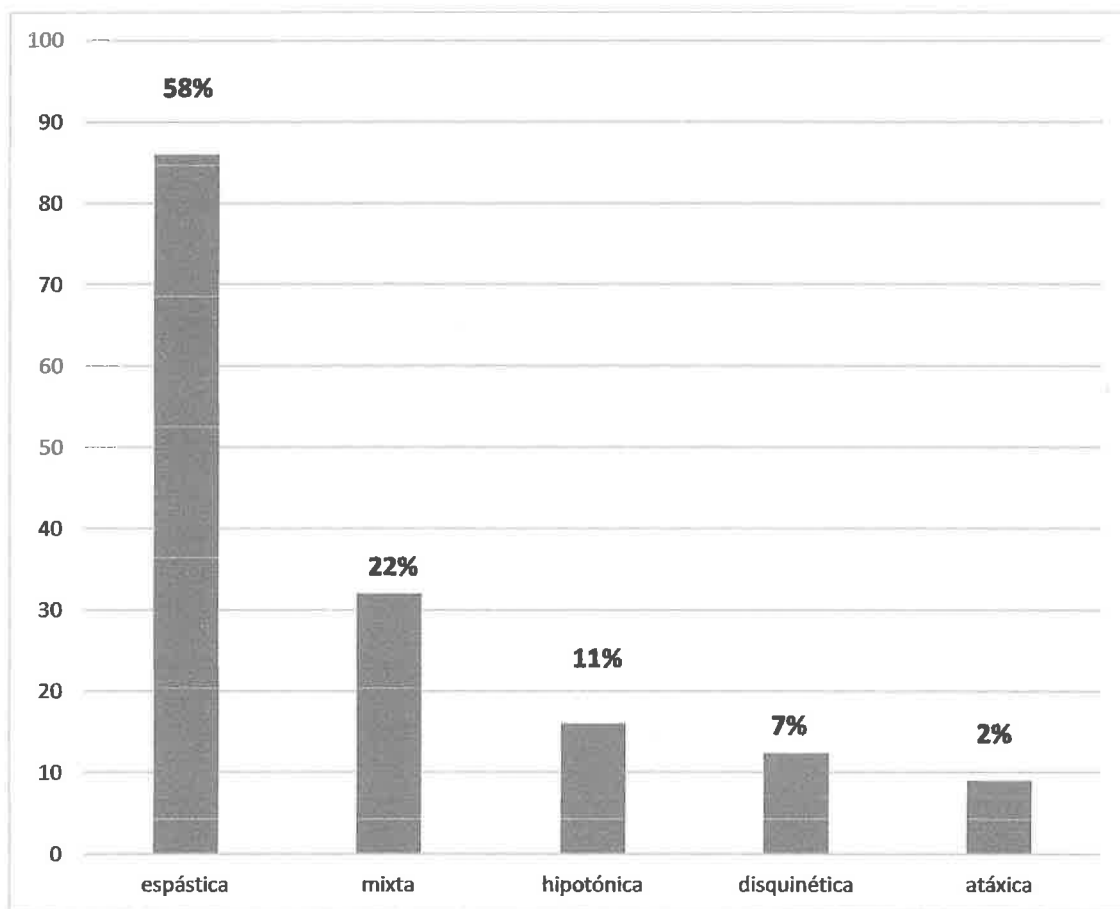
Gráfica 2. Distribución por género de pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

Con respecto a la etiología de la parálisis cerebral, se verificaron los 3 principales grupos: prenatales, perinatales y posnatales: 64% (96) de los pacientes tiene el antecedente de un origen perinatal siendo más frecuente en este grupo la prematuridad en 41 pacientes predominando en ellos la lesión en la sustancia blanca, 39 pacientes presentaron encefalopatía hipóxico-isquémica, y en 16 pacientes se identificaron causas menos frecuentes como la hemorragia intraventricular y la sepsis neonatal; un 20% (30) tiene un origen posnatal dentro de las que se incluye la neuro-infección (meningitis neonatal) y el estado epiléptico, finalmente un 16% (24) tiene un origen prenatal siendo más frecuentes la infección materna (complejo TORCH) y malformaciones del SNC (microcefalia, trastornos de la migración neuronal y espectro de holoprosencefalia).



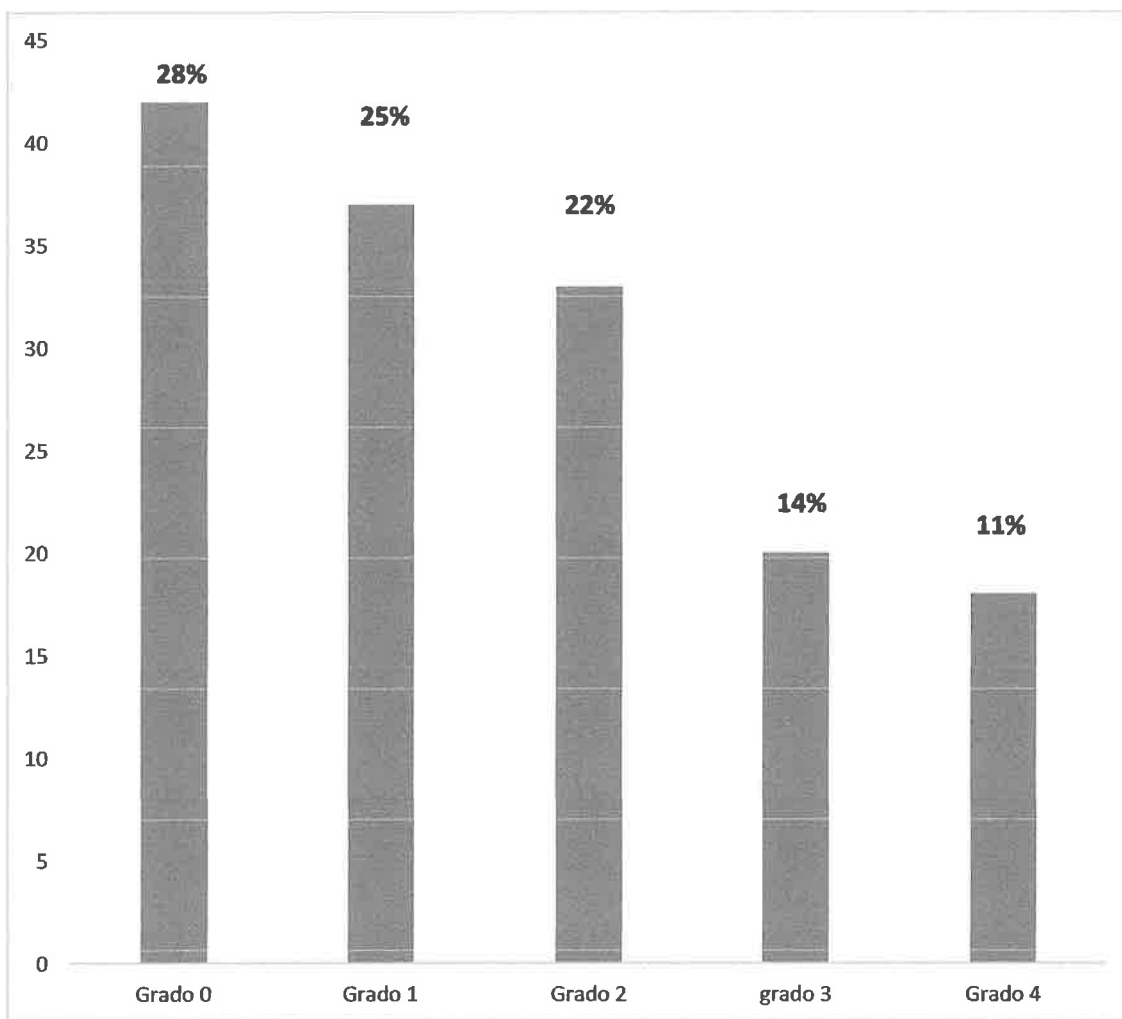
Gráfica 3. Distribución por etiología de pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

La variedad clínica depende del tipo de trastorno motor y se determinó en base a las características clínicas específicas de cada paciente de acuerdo a la siguiente clasificación: espástica, disquinética, atáxica, hipotónica y mixta. Los resultados obtenidos de acuerdo a la variedad clínica encontrada fueron los siguientes: 58% (85) de los pacientes presentaron variedad espástica, 22% (31) presentaron variedad mixta, 11% (15) variedad hipotónica, 7% (11) variedad disquinética y 2% (8) variedad atáxica.



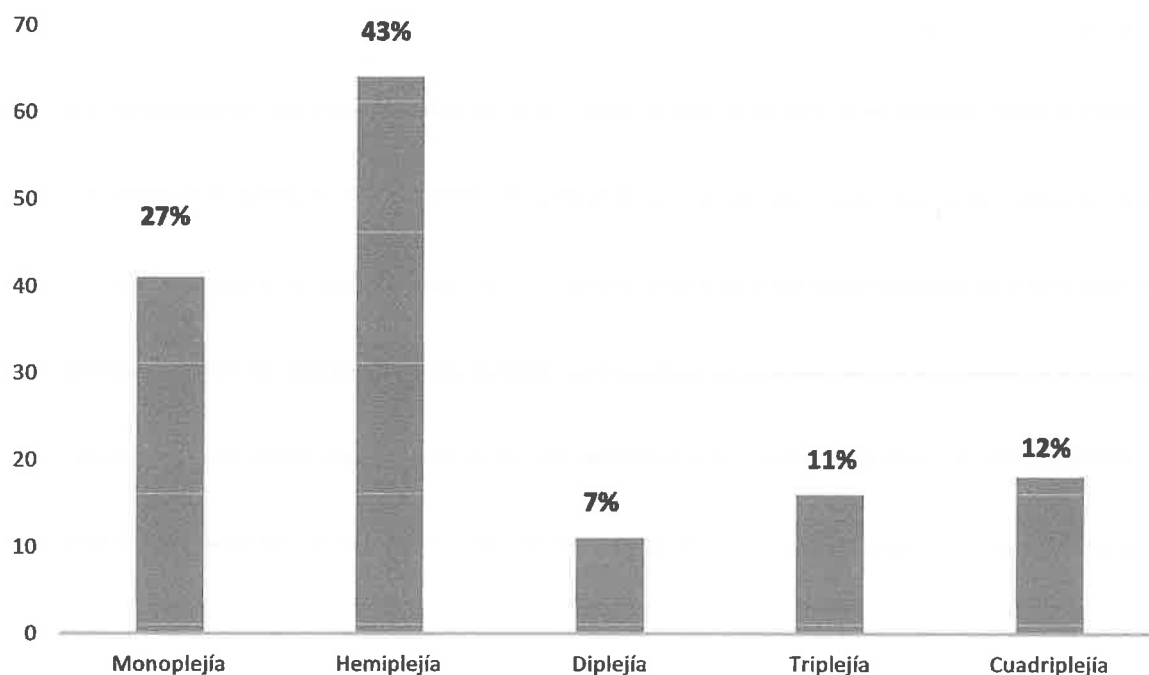
Gráfica 4. Variedad clínica de pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

El grado de espasticidad se midió de acuerdo con la escala de Ashworth modificada midiendo un puntaje del 0 al 4, los resultados obtenidos fueron los siguientes: grado 0 el 28% (42) de los pacientes, grado 1 el 25% (37), grado 2 el 22% (33), grado 3 el 14% (20) como grado 4 el 11% (18) de éstos.



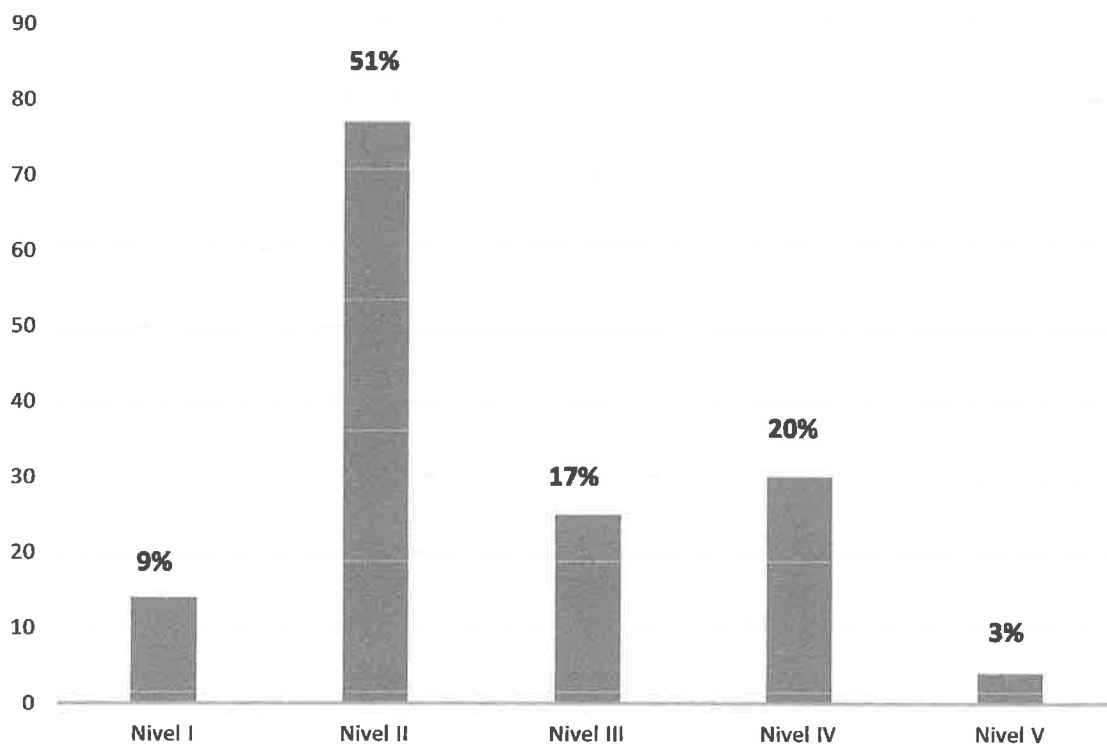
Gráfica 5. Grado de espasticidad de acuerdo a la clasificación de Ashworth en pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

En la evaluación de la topografía de la espasticidad por áreas anatómicas de acuerdo a la clasificación de la SCPE se obtuvieron los siguientes resultados: 70% (105) pacientes presentaron el tipo unilateral y 30% (45) el tipo bilateral. Dentro de los 105 pacientes que presentaron topografía unilateral, se encontró que 27% (41) de los pacientes presentan monoplejía y 43% (64) de los pacientes presentan hemiplejía. Dentro de los 45 pacientes que presentaron topografía bilateral, se encontró que 7% (11) presentaron diplejía, 11% (16) de los pacientes presentaron triplejía, y finalmente 12% (18) de los pacientes presentaron cuadriplejía.



Gráfica 6. Topografía de la espasticidad en pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

La evaluación de la limitación física de estos pacientes se realizó por medio de la escala Gross Motor Function Classification System (GMFCS) modificada por la OMS; en el nivel I se reportaron 9% (14) del total de pacientes, en el nivel II 51% (77) de pacientes, en el nivel III 17% (25) de pacientes, en el nivel IV 20% (30) de pacientes y en el nivel V 3% (4) de pacientes.



Gráfica 7. Nivel de limitación física por (GMFCS) en pacientes con parálisis cerebral en el Instituto Nacional de Pediatría 2019-2023

DISCUSIÓN

La parálisis cerebral es un motivo frecuente de consulta en pediatría, es un padecimiento muy importante para la familia por su larga evolución y sus secuelas y por las implicaciones personales, sociales y médicas que ocasiona, este estudio busca identificar las principales características clínicas del padecimiento en niños que acuden al Instituto Nacional de Pediatría.

El predominio de género en la población estudiada fue el masculino en relación al femenino en una proporción de 1.6:1; cifras similares a las reportadas en la mayoría de publicaciones internacionales.³³

La prevalencia del padecimiento en los diferentes grupos de edad en nuestra revisión se mantiene constante considerando el grupo total de 150 pacientes, en niños de entre 1 a 5 años fue de 36%, entre 6 a 11 años fue de 34% y entre los 12 a 17 años fue de 30%. Es primordial establecer el diagnóstico en edades tempranas pero en países de ingreso medio y bajo suele retrasarse varios años encontrado que la edad media de diagnóstico es cercana a los 11 años; esto también es explicable por ser una enfermedad crónica y por las alteraciones permanentes que ocasiona.^{34,35}

Las etiologías asociadas a la PC son similares a la mayoría de reportes publicados, los cuales son compatibles con nuestros resultados, siendo las causas más frecuentes las perinatales y dentro de este grupo la asfixia perinatal y la prematurez que se identifican como las más comunes, seguidas de las posnatales en las que predomina el origen infeccioso y traumático y finalmente las menos frecuentes fueron las prenatales predominando las malformaciones del SNC y las infecciones maternas,³⁶ un estudio recientemente realizado en México reporta una mayor frecuencia de hemorragia intracraneana dentro de las causas perinatales³⁷

La espasticidad es el signo más frecuente y el que ocasiona mayor deterioro motor a los pacientes.^{38,39} Al investigar el grado de espasticidad en el grupo de estudio se encontró que el tipo más frecuente fue la hipertonía sutil que corresponde al grado 1 de la escala de medición utilizada, seguida de la hipertonía intensa que

corresponde al grado 3, le sigue en frecuencia la hipertonía moderada correspondiente al grado 2, después la hipertonía leve que corresponde al grado 1+ y finalmente la hipertonía extrema que corresponde al grado 4. Es necesario mencionar que más de la mitad de los pacientes cursan con grados de moderados a severos. Esta clasificación es de mucha utilidad para la planeación de la intervención terapéutica a seguir. ⁴⁰

El tiempo de evolución de la espasticidad que en muchas ocasiones se relaciona con un diagnóstico tardío se asocia a múltiples secuelas neuromusculares, en el grupo estudiado se observó que la posibilidad de que tengan un diagnóstico y tratamiento oportuno antes de los tres años del inicio de su padecimiento es de 25% y solamente un 5% podrán ser identificados en el primer año de su enfermedad, el resto de los pacientes son diagnosticados y/o tratados tardíamente. Varias publicaciones internacionales abalan estos hechos. ^{41,42,43}

La localización topográfica de espasticidad está relacionada con las secuelas motoras y la posibilidad de rehabilitación, en nuestro grupo de pacientes la localización anatómica más frecuente fue la unilateral con una mayor proporción de hemiplejía y menor proporción de monoplejía, la bilateral fue menos frecuente con una mayor variedad de cuadriplejía y menor proporción de triplejía y diplejía. Estos resultados difieren con lo reportado en la literatura donde la localización mayormente identificada es la cuadriplejía. ^{44,45}

Los trastornos en el movimiento y la postura que ocurren en la PC afectan principalmente el área motora que influye en la capacidad para realizar las actividades diarias, debe realizarse una clasificación funcional para conocer el grado de afectación en esta área considerando que los niveles I y II son pacientes que tienen la capacidad de deambular, no así los niveles III, IV y V. En esta serie encontramos que el 60% de los pacientes son ambulatorios y el 40% no lo son, estos últimos presentan un deterioro y discapacidad importante; solo un porcentaje pequeño pueden realizar sus actividades sin limitaciones; los resultados encontrados nos demuestran que nuestra realidad local es similar a la situación reportada en otros países. ^{46,47}

CONCLUSIÓN

La parálisis cerebral es la principal causa de discapacidad motora en niños, es permanente y condiciona manifestaciones clínicas variables, esto puede provocar en ocasiones retraso en su diagnóstico, la intervención terapéutica es multidisciplinaria y uno de los papeles más importantes es el del pediatra y el neurólogo pediatra.

Como sucede en países con escasos recursos médicos, sociales y culturales, la PC se diagnostica tardíamente, esto explica en esta serie la baja incidencia encontrada en menores de 2 años, por lo que se sugiere realizar vigilancia mediante la aplicación de escalas neurológicas que permitan identificar el padecimiento en edades tempranas facilitando el inicio de medidas terapéuticas así como el seguimiento neurológico estricto y periódico de los pacientes y de aquellos con factores de riesgo.

En este grupo de pacientes observamos de que los principales factores causales pueden ser prevenidos realizando educación médica continua a las madres durante el control prenatal buscando una adecuada salud en las embarazadas que ayude a prevenir los nacimientos prematuros y evitar los partos complicados con consecuencias a corto, mediano o largo plazo en la salud del recién nacido, como la asfixia perinatal.

La variedad espástica es la más frecuente en nuestro medio, no es progresiva y muy discapacitante por lo que su manejo debe ser inmediato, es muy importante que la familia sea concientizada sobre su papel psicológico, emocional y terapéutico para el correcto cumplimiento de todo el proceso de rehabilitación.

El grado de dependencia y funcionalidad en el área motora es primordial evaluarla por su relación con la calidad de vida del niño y su familia y además es la guía principal para definir la secuencia de tratamiento que debe ser individualizado y personalizado; finalmente, el conocimiento de las características clínicas de esta

enfermedad en nuestro medio abre el camino para continuar con futuras investigaciones en las que puedan definirse protocolos de manejo con los diferentes esquemas de tratamiento utilizados actualmente; desde la terapia física, la ortesis, los diferentes fármacos, la toxina botulínica, el tratamiento intratecal, la cirugía ortopédica y neurológica.

Realizado el diagnóstico el neurólogo pediatra debe considerar todas las características de esta patología, aportar la información correcta a los padres y mantener una constante colaboración con el equipo interdisciplinario que debe participar en el tratamiento; su función básica es coordinar los tratamientos empleados para mejorar la motricidad, los fármacos utilizados, sus indicaciones o efectos colaterales. Finalmente un conocimiento amplio de los posibles trastornos asociados redundará en su detección temprana y tratamiento adecuado.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Jun 2023	Junio a Noviembre del 2023						Dic 2023	Ene 2024
Elaboración de protocolo y presentación									
Recolección de datos									
Análisis de los resultados									
Redacción de los resultados									
Presentación de resultados									
Redacción de tesis.									

REFERENCIAS

1. Hallman J, Rocha F. Cerebral Palsy. [Updated 2022 Oct 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538147/>
2. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, et al. Executive Committee for the Definition of Cerebral Palsy. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2005; 47(8):571–576
3. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2007; 109:8–14.
4. Panteliadis C, Panteliadis P, Vassilyadi F. Hallmarks in the history of cerebral palsy: from antiquity to mid-20th century. *Brain Dev*. 2013; 35(4):285-92.
5. Ruiz Brunner MM, Cuestas E. La construcción de la definición parálisis cerebral: un recorrido histórico hasta la actualidad. [The construction of cerebral palsy definition: a historical journey to the present]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. 2019; 76(2):113-117
6. Lourenço L, Campos T, Rodrigues E, Sousa R, Guardiano M, Leão M. Protocolo para la investigación etiológica de la parálisis cerebral. *Rev Neurol*. 2019; 69 (12):512-513
7. Sadowska M, Sarecka B, Kopyta Ilona. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2020;16:1505–1518
8. McIntyre S, Goldsmith Sh. Webb A, et al. Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2022; 64:1494–1506
9. Data and Statistics for Cerebral Palsy | CDC. (Internet) (Consultado 18 Dic 2022) Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/cp>.
10. Olusanya B, Gladstone M, et al. Cerebral palsy and developmental intellectual disability in children younger than 5 years: Findings from the GBD-WHO Rehabilitation Database 2019. *Front. Public Health*. 2022; 10:1-12
11. Inegi. Población. Discapacidad. (Internet). (Consultado 5 Ene 2023). Disponible en: <https://www.cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad>.
12. Día Mundial de la Parálisis Cerebral. 06 de octubre. Insabi. (Internet). Gobierno. 2022. (Consultado 5 Ene 2023). Disponible en: <https://www.gob.mx>
13. Abd D, Magdy H. Evaluation of risk factors for cerebral palsy. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg*. 2021; 57(13):2-13

14. Stavsky M, Mor O, Mastrolia S, et al. Cerebral Palsy—Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. *Front. Pediatr.* 2017; 5(21):1-10
15. Ogoke C. Clinical Classification of Cerebral Palsy. In: Al-Zwaini, I. J., editor. *Cerebral Palsy - Clinical and Therapeutic Aspects* [Internet]. London: IntechOpen; 2018 [cited 2023 Jan 13]. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/63463> doi: 10.5772/intechopen.79246
16. Korzeniewski S, Slaughter J, Lenski M. et al. The complex aetiology of cerebral palsy. *Nat Rev Neurol.* 2018; 14:528–543
17. Gómez S, Jaimes V, Palencia C. Parálisis cerebral infantil. *Arch Venez Puer Ped.* 2013; 76(1): 30-39.
18. Sudip P, Anjuman N, Mrinalini B. "A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy". *Oxidative Medicine and Cellular Longevity.* 2022; 4:1-20
19. Gómez J, Ocampo M, Acevedo J. Espasticidad. *Univ. Med.* 2021; 62(1):1-13
20. Bar-On L et al. Spasticity and its contribution to hypertonia in cerebral palsy. *Biomed. Res. Int.* 2015; 3:1-10
21. Hassan Z, Molenaers G, et al. Topographical Characterization of Children with Cerebral Palsy. *Ann Med Health Sci Res.* 2022; 12:159-161
22. Mushta S, King C, Goldsmith S, et al. Epidemiology of Cerebral Palsy among Children and Adolescents in Arabic-Speaking Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sci.* 2022;12(7):2-18
23. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, & Galuppi B. Development and validation of a gross motor function classification system for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1997; 39: 214-223
24. García Ron A, Arriola Pereda G, Machado Casas IS, Pascual Pascual I, Garriz Luis M, et al. Parálisis cerebral. *Protoc diagn ter pediatr.* 2022; 1:103-114.
25. Escaldi S, Bianchi F, Bavikatte G, et al. Module 1: Pathophysiology and assessment of spasticity; Goal setting. *J Int Soc Phys Rehabil Med.* 2022; 5(Suppl S1):3-22
26. Velde A, Morgan C, Novak I, et al. Early Diagnosis and Classification of Cerebral Palsy: An Historical Perspective and Barriers to an Early Diagnosis. *J. Clin. Med.* 2019;8(10):2-14
27. Peláez M, Moreno E, Cordón A, Gallego S. Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. *AnPediatr (Barc).* 2021; 95(4):e1-e11

28. Hägglund G, Hollung S, Ahonen M. et al. Treatment of spasticity in children and adolescents with cerebral palsy in Northern Europe: a CP-North registry study. *BMC Neurol.* 2021; 21(276):1-12
29. Sáinz M, Albu S, Murillo N, Benito J. Espasticidad en la patología neurológica. Actualización sobre mecanismos fisiopatológicos, avances en el diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol.* 2020; 70(12):453-460
30. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. A collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev. Med. Child. Neurol.* 2000; 42:816–824
31. Ahmad A, et al. Modified Ashworth Scale (MAS) Model based on Clinical Data Measurement towards Quantitative Evaluation of Upper Limb Spasticity. *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 2017; 260(1):1-7
32. Smithers H, Badawi N, Blair E, et al. What constitutes cerebral palsy in the twenty-first century? *Dev Med Child Neurol.* 2014; 56(4):323-8
33. Romeo D, Venezia LL, et al. Cerebral palsy and sex differences in children: A narrative review of the literature. *Journal of Neuroscience Research Volume.* 2022; 101(5):783-795
34. Subaşı İÖ, Bingöl İ, Yaşar NE, et al. Prevalence, Incidence, and Surgical Treatment Trends of Cerebral Palsy across Türkiye: A Nationwide Cohort Study. *Children (Basel).* 2023 Jul 7; 10(7):1182
35. Minocha P, Sitaraman S, et al. Clinical spectrum, comorbidities, and risk factor profile of cerebral palsy children: A prospective study. *J Pediatric Neurosciences.* 2017; 12(1):15-18
36. Khan SA, Talat S, Malik MI. Risk factors, types, and neuroimaging findings in Children with Cerebral Palsy. *Pak J Med Sci.* 2022;38(7):1738-1742
37. Barrón F, Coronado M, Gutiérrez M, et al. Incidence of Cerebral Palsy, Risk Factors, and Neuroimaging in Northeast Mexico. *Pediatric Neurology.* 2023;143:50-58
38. Patel D, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Transl Pediatr.* 2020; 9(Suppl 1):S125-S135
39. Paul S, Nahar A, Bhagawati M, Kunwar AJ. A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. *Oxid Med Cell Longev.* 2022; 2022:2622310:1-20
40. Brandenburg JE, Rabatin AE, Driscoll SW. Spasticity Interventions: Decision-Making and Management. *Pediatr Clin North Am.* 2023; 70(3):483-500
41. Chin R, Plein D, et al. Can children with mild Cerebral Palsy be detected by the recently implemented early detection protocol in Suriname: A case study. *Gait & Posture.* 2023; 106(Suppl1):S216-S217.

42. Wahyuni L. Multisystem compensations and consequences in spastic quadriplegic cerebral palsy children. *Front. Neurol.* 13:1076316.
43. Chiu H, Ada L, Cherng R. et al. Relative contribution of sensory and motor impairments to mobility limitations in children with cerebral palsy: an observational study. *Sci Rep* 13, 3229 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30293-9>
44. Hassan Z, et al. Topographical Characterization of Children with Cerebral Palsy. *Ann Med Health Sci Res.* 2022; 12:159-161
45. Jurado V, Yepes Y, et al. Relación entre factores de riesgo y la distribución topográfica en niños con parálisis cerebral. *Rev. Ecuat. Neurol.* 2022; 31(2):46-51
46. Barria P, Barria V, Castillo M. Caracterización funcional de pacientes con parálisis cerebral que viven en la región de Magallanes y la Antártica Chilena. *Andes pediater.* 2022;93(3):361-370
47. Chagas PSC, Drumond CM, Toledo AM, de Campos AC, et al. Study protocol: functioning curves and trajectories for children and adolescents with cerebral palsy in Brazil - PartiCipa Brazil. *BMC Pediatr.* 2020; 20(1):393.

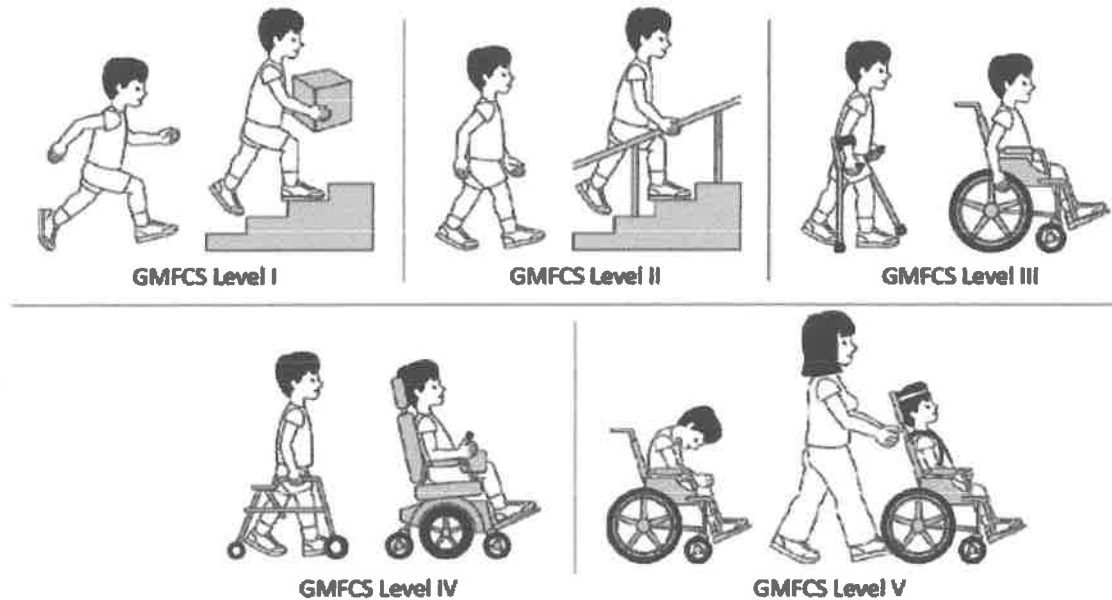
ANEXO 2

CUADRO 1. ESCALA DE ESPASTICIDAD DE ASHWORTH MODIFICADA

Puntaje	Descripción	Interpretación
0	No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.	Tono muscular normal
1	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión ó extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento	Hipertonía sutil
1+	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).	Hipertonía leve
2	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente	Hipertonía moderada
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión	Hipertonía intensa
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente	Hipertonía extrema

ANEXO 3

FIGURA 1. SISTEMA DE CLASIFICACION DE LA FUNCION MOTORA GRUESA. (GMFCS) (Referencia 23)



Nivel I: camina sin limitaciones. Puede correr, saltar, subir escaleras sin apoyarse.

Nivel II: no requiere aparatos para caminar (>4 años). Dificultades para correr y saltar, se apoya para subir escaleras.

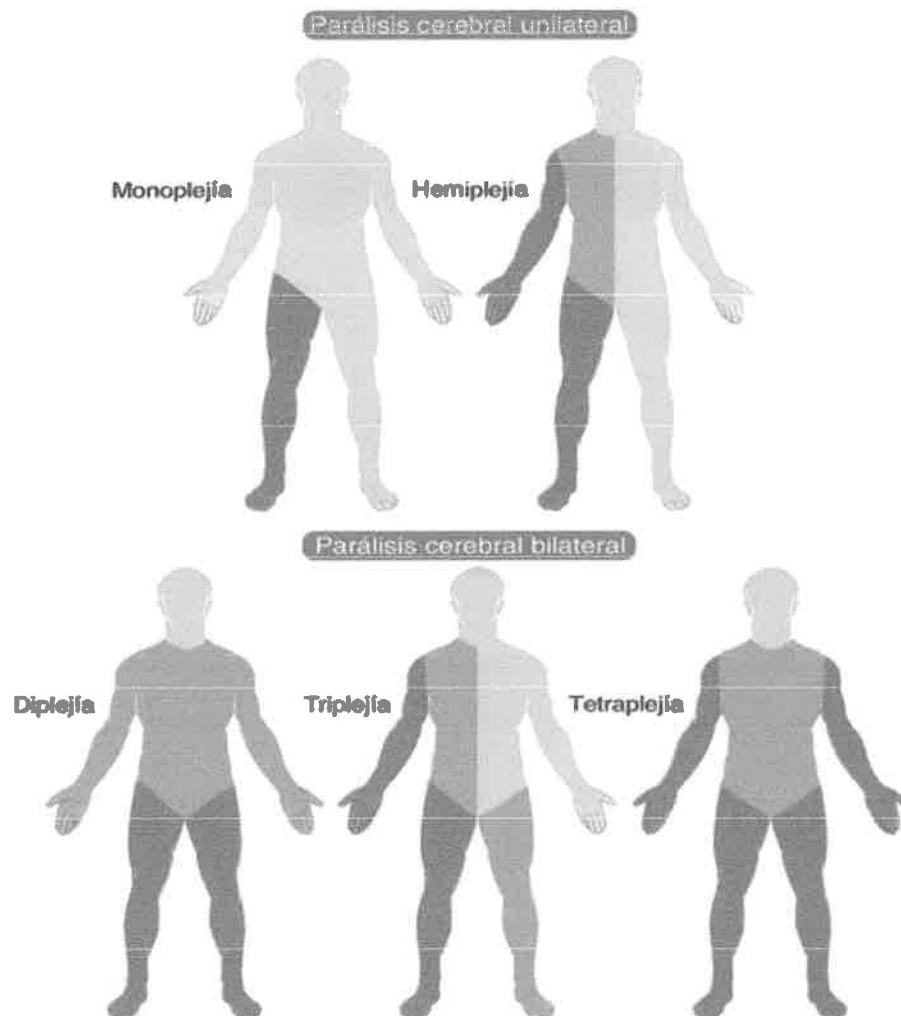
Nivel III: requiere aparatos para caminar después de los 4 años. Movilidad independiente en el suelo. Maneja silla de ruedas.

Nivel IV: mantiene sedestación. Movilidad independiente muy limitada. Silla de ruedas eléctrica.

Nivel V: falta de independencia incluso en el control básico antigravitatorio

ANEXO 3

FIGURA 2. TOPOGRAFÍA DE LA ESPASTICIDAD



ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE IDENTIFICACION:

EXPEDIENTE:

Nombre.

Edad.

Género.

Tiempo de inicio. _____ Variedad clínica: _____ Etiología _____

Médico responsable.

Fecha.

Escala de espasticidad de Ashworth modificada

Puntaje	Descripción	Interpretación
0	No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.	Tono muscular normal
1	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión o extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento	Hipertonía sutil
1+	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).	Hipertonía leve
2	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente	Hipertonía moderada
3	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión	Hipertonía intensa
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente	Hipertonía extrema

Topografía de la espasticidad:

