

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y
TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO
RESIDENCIA MÉDICA**



**UTILIDAD DEL VERAPAMILO EN PACIENTES QUE
CURSAN CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL DEL NIÑO “DR.
OVIDIO ALIAGA URÍA” DURANTE LA GESTIÓN
2020**

**POSTULANTE: Dr. Carlos Joaquín Soria Román
TUTOR: Dra. Gioconda Daniela Andrade Veneros**

**Trabajo de Grado presentada para optar al título de Especialista
en Especialidades Médicas en Pediatría**

**La Paz - Bolivia
2023**

Dedicatoria:

El presente trabajo lo dedico especialmente al servicio de Nefrología y de UCIP del Hospital del Niño, ya que sin su colaboración no hubiera sido posible realizarlo, y especialmente a la Dra Gioconda Andrade quien aparte de enseñarme Pediatría me enseñó como debe ser un médico.

Agradecimiento:
A la vida por permitirme vivir la experiencia de esta etapa de la Residencia
Medica
A mi familia por siempre contar con su apoyo y amor en este camino que escogí
Al Hospital Del Niño Ovidio Aliaga Uria por ser mi segundo hogar y por
enseñarme tantas cosas.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
I. INTRODUCCIÓN	7
II. ANTECEDENTES	8
III. JUSTIFICACIÓN	8
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
V. OBJETIVOS	9
VI. MARCO TEORICO.....	9
VII. DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN	15
VIII. RESULTADOS.....	20
IX. CONCLUSIONES.....	23
X. RECOMENDACIONES	23
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

INDICE DE CUADROS

GRÁFICO 1: RAPIDEZ DE LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO.....	19
GRÁFICO 2: DOSIS DEL VERAPAMILO DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL.....	20

RESUMEN

Objetivos: Determinar la utilidad del tratamiento antihipertensivo del verapamilo en pacientes críticos que cursan con hipertensión arterial en la UCIP del Hospital del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uria”

Diseño: Se trata de un estudio descriptivo, no experimental, transversal

Lugar: Hospital Del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uria”, Institución de 3er nivel de la ciudad de La Paz Bolivia

Participantes: Se enrolaron pacientes que cursan con hipertensión arterial de 1 a 14 años, en la UCIP del Hospital del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uria” en el periodo de julio a noviembre de 2020

Resultados: Del total de los pacientes que recibieron verapamilo se demostró que la rapidez de la respuesta del tratamiento antihipertensivo fue de 10 horas. Evidenciamos que la dosis óptima del verapamilo para reducción de la presión arterial fue en promedio de 5mg/kg/día.

Conclusiones: Se encontró utilidad en el uso del verapamilo en los pacientes estudiados que cursaban con hipertensión arterial en la UCIP. Adicionalmente hubo relación entre la rapidez y la dosis del verapamilo.

PALABRAS CLAVE: PACIENTES CRÍTICOS CON HIPERTENSIÓN
VERAPAMILO EN HIPERTENSOS

ABSTRACT

Objectives: To determine the efficacy of verapamil antihypertensive treatment in critically ill patients with high blood pressure in the PICU of Hospital del Niño "Dr Ovidio Aliaga Uria"

Design: This is an experimental study

Place: Hospital Del Niño "Dr Ovidio Aliaga Uria", 3rd level Institution of the city of La Paz Bolivia

Participants: Patients with hypertension from 1 to 14 years old were enrolled in the PICU of the Hospital del Niño "Dr Ovidio Aliaga Uria" in the period from July to November 2020

Results: Of the total number of patients who received verapamil, it was shown that the rapidity of response to antihypertensive treatment was 10 hours. We showed that the optimal dose of verapamil for reducing blood pressure was on average 5mg / kg / day.

Conclusions: Efficacy was found in the use of verapamil in the studied patients with high blood pressure in the PICU. Additionally, there was a relationship between speed and dose of verapamil.

KEY WORDS: CRITICAL PATIENTS WITH HYPERTENSION
VERAPAMYL IN HYPERTENSES

LA UTILIDAD DEL VERAPAMILO EN PACIENTES QUE CURSAN CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL DEL NIÑO “DR. OVIDIO ALIAGA URÍA” DURANTE LA GESTIÓN 2020

I. INTRODUCCIÓN

En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), los niños ingresados tienen alta posibilidad de cursar con hipertensión durante su internación en especial aquellos a los que se les ha realizado alguna intervención quirúrgica cardiológica, trasplante de algún órgano, sometido a diálisis peritoneal o traumatismo encefalocraneano, estos niños tienen una alta prevalencia de hipertensión después del alta y los niños con enfermedad renal aguda tienen un riesgo dos veces mayor de hipertensión en comparación con aquellos sin enfermedad renal aguda.

En los últimos años el número de pacientes con hipertensión arterial detectada en UCIP del Hospital del Niño “Dr. Ovidio Aliaga Uria”, ha ido incrementando, el tratamiento de estos eventos se realiza habitualmente con Amlodipino, sin embargo, aparentemente la respuesta no es la esperada para el control de esta alteración y debido a ello se ha cambiado en algunos casos a Verapamilo, teniendo aparentemente una mejor respuesta, sin embargo, hasta la fecha no se cuentan con estudios institucionales ni mucha evidencia científica previa en la bibliografía que lo avalen.

El presente trabajo pretende demostrar la eficacia del tratamiento con verapamilo en pacientes críticos que hacen hipertensión en la UCIP y servir de base para estudios posteriores para poder implantar protocolos de atención en estos pacientes.

II. ANTECEDENTES

Rabah et al, describe que el amlodipino, puede causar edema generalizado severo, así como derrame pleural y ascitis en pacientes renales pediátricos tras la instauración del tratamiento. Sin embargo, concluye en que el amlodipino continúa siendo una opción antihipertensiva atractiva en pacientes pediátricos debido a su régimen de dosis única.⁹

Para examinar la eficacia y seguridad a largo plazo de amlodipino en niños hipertensos, se revisaron los datos sobre el uso prolongado (6 meses) de amlodipino en 33 niños. Todos los niños recibieron amlodipino como única terapia para su hipertensión. Las causas de hipertensión incluyeron trasplante de órganos sólidos, enfermedad renal, hipertensión primaria e hipertensión inducida por fármacos. El análisis de la presión arterial y los datos de dosificación revelaron que la reducción de la presión arterial se mantuvo durante todo el período de tratamiento con amlodipino, mientras que la dosis de amlodipino se mantuvo. Ningún paciente requirió la suspensión de amlodipino debido a los efectos adversos. Este pequeño estudio sugiere que el tratamiento prolongado con amlodipino es bien tolerado en niños hipertensos y proporciona un control sostenido de la presión arterial.⁷

III. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años el número de pacientes con hipertensión arterial detectada en una UCIP polivalente como la del Hospital del Niño ha incrementado. La primera línea de tratamiento se realiza habitualmente con Amlodipino, sin embargo, la respuesta puede no ser la esperada a corto plazo, por ello, se ha rotado o asociado en algunos casos el Verapamilo, con aparente mejor respuesta aunque no existiendo un trabajo institucional de investigación que compruebe la eficacia y tampoco existiendo mucha evidencia científica previa en la bibliografía, en este sentido este trabajo pretende estudiar la eficacia Verapamilo, en el tratamiento de hipertensión arterial en pacientes internados en UCIP.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante su estancia en la UCIP muchos niños críticos sin antecedentes previos, hacen hipertensión, por lo cual necesitan de un tratamiento hipertensivo, sin embargo el Hospital del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uria”, no cuenta con un protocolo de manejo ni de elección del fármaco, se utilizó el verapamilo, por lo cual el presente trabajo intentara demostrar la eficacia de este fármaco, identificando a los pacientes que hacen hipertensión y posteriormente iniciar verapamilo a dosis de inicio en caso que no reduzca la presión arterial se ira incrementando la misma hasta la dosis máxima e identificar la dosis eficaz.

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Verificar la utilidad del tratamiento antihipertensivo del verapamilo en pacientes críticos sin antecedentes hipertensivos que cursan con hipertensión arterial en la UCIP del Hospital del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uria”

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la rapidez de la respuesta del tratamiento antihipertensivo del Verapamilo
- Identificar la dosis óptima en el tratamiento con verapamilo
- Identificar la frecuencia de efectos adversos con el uso del Verapamilo
- Identificar variables que modifican e intervienen en el uso del tratamiento antihipertensivo

VI. MARCO TEORICO

La presión arterial (PA) es la presión ejercida por la sangre circulante en las paredes de los vasos sanguíneos arteriales durante la contracción y relajación cardíaca, que se representa como la presión arterial sistólica y diastólica, respectivamente.^{1,2,3} El nivel de PA en cualquier momento evaluado está determinado por una interacción compleja de varios mecanismos fisiológicos que

regulan el gasto cardíaco, el tono vascular, la cantidad y distribución del volumen sanguíneo. Las anomalías en la PA pueden ser idiopáticas o aún no entendidas, o pueden atribuirse a una alteración de uno de estos factores reguladores, considerando que la Presión arterial = gasto cardíaco x resistencia periférica total. Numerosos factores circulantes y vasoactivos contribuyen a la resistencia periférica total o vasoconstricción, como la activación del sistema nervioso simpático, la liberación de catecolaminas, así como el aumento de los niveles de angiotensina II, que está influenciada por la renina.^{1,2}

A diferencia de los adultos, en quienes la definición y clasificación de la hipertensión arterial (HTA) se basa en los riesgos para la salud atribuidos al aumento de la PA, en los niños, la definición de hipertensión se basa en datos normativos. El "Cuarto Informe sobre la hipertensión en Niños y Adolescentes" proporcionó datos normativos actualizados para la PA para niños sanos de 1 a 17 años de acuerdo con la edad, el sexo y la estatura para los percentiles 50, 90, 95 y 99.^{1,2} La HTA del adulto tiene sus orígenes en la infancia. De hecho, se ha demostrado que los valores de PA en la infancia influyen en los valores de PA en la edad adulta. Es decir, los niños que presentan una PA elevada tienen más probabilidades de sufrir HTA en la edad adulta, lo que marca la importancia de controlar la PA en niños y adolescentes.³

El concepto de presión arterial normal en el paciente pediátrico fue recientemente actualizado en septiembre de 2017 por la Academia Americana de Pediatría, la cual se muestra en la siguiente tabla:

2017 American Academy of Pediatrics actualizó las definiciones para las categorías de presión arterial pediátrica		
	Para niños de 1 a <13 años	Para niños ≥ 13 años
PA normal	PA sistólica y diastólica <90 ° percentil	PA sistólica <120 y PA diastólica <80 mmHg

PA elevada	PA sistólica y diastólica $\geq 90^{\circ}$ percentil a $< 95^{\circ}$ percentil, \bullet 120/80 mmHg a $< 95^{\circ}$ percentil (lo que sea menor)	PA sistólica 120 a 129 y PA diastólica < 80 mmHg
HTA etapa 1	PA Sistólica y PA diastólica $\geq 95^{\circ}$ percentil a $< 95^{\circ}$ percentil + 12 mmHg, \bullet 130/80 a 139/89 mmHg (el que sea inferior)	130/80 a 139/89 mmHg
HTA etapa 2	PA sistólica y diastólica $\geq 95^{\circ}$ percentil + 12 mmHg, \bullet $\geq 140 / 90$ mmHg (el que sea menor)	$\geq 140 / 90$ mmHg

La esfigmomanometría auscultatoria manual, la precisión en la determinación de la presión arterial se basa en la selección adecuada del tamaño del manguito: el tamaño del manguito debe tener un ancho que sea aproximadamente el 40% de la circunferencia del brazo en un punto intermedio entre el olécranon y el acromion y debe cubrir 80 % –100% de la circunferencia del brazo. Aunque los dispositivos oscilométricos proporcionan lecturas consistentes que se pueden usar para seguir las tendencias a lo largo del tiempo, existen diferencias significativas entre los fabricantes con desviaciones variables de la presión arterial determinada de forma invasiva, y se informan las desviaciones más grandes para los recién nacidos en estado crítico. Los niños críticos que reciben infusiones vasoactivas continuas, se recomienda controlar la presión arterial de forma invasiva.⁹

Los catéteres arteriales permanentes permiten el monitoreo continuo de la presión arterial y proporcionan el "estándar de oro" para la determinación de la presión arterial. Aunque en teoría cualquier arteria accesible puede usarse para la canalización, el vaso debe ser lo suficientemente grande como para reflejar con precisión la presión sanguínea sistémica verdadera con la provisión de flujo sanguíneo colateral adecuado para mantener la viabilidad del tejido en caso de

trombosidad del vaso canulado. La circulación colateral adecuada normalmente está presente para las arterias radial, cubital, tibial posterior y dorsal del pie, lo que las convierte en los sitios preferidos de canulación. Sin embargo, no debe presumirse la adecuación de la circulación colateral, y la evaluación de la perfusión de las extremidades después de la compresión de la arteria propuesta para la canulación debe realizarse antes de la canulación. Para aquellos pacientes que presentan pulsos periféricos severamente comprometidos, se pueden utilizar las arterias femorales o axilares, sin embargo, se debe evitar la arteria braquial, debido a su tamaño relativamente pequeño y la falta de circulación colateral.

Los factores de riesgo para la hipertensión pueden dividirse en aquellos que no son modificables, como los antecedentes familiares y la predisposición genética, y los que son modificables. La obesidad es un factor de riesgo modificable bien conocido que se ha asociado con una mayor prevalencia de hipertensión en niños y adolescentes. Otros factores de riesgo modificables asociados con la hipertensión incluyen el alto consumo de sal y el bajo consumo de potasio.³

Los objetivos del tratamiento incluyen lograr una presión arterial sistólica y diastólica de menos del percentil 90 en niños más pequeños y menos de 130/80 mm Hg para niños mayores de 13 años.⁴

Las indicaciones para la terapia con medicamentos antihipertensivos en niños incluyen hipertensión secundaria y respuesta insuficiente a las modificaciones del estilo de vida. La terapia farmacológica, cuando esté indicada, debe iniciarse con un solo medicamento. Las clases de medicamentos aceptables para uso en niños incluyen IECA, ARA II, bloqueadores de los canales de calcio y diuréticos. El objetivo del tratamiento antihipertensivo en los niños debe ser la reducción de la PA al percentil 95 a menos que existan condiciones concurrentes, en cuyo caso la PA debe reducirse al percentil 90. La hipertensión sintomática grave debe tratarse con fármacos antihipertensivos intravenosos.⁵

En los niños, se desconocen las consecuencias a largo plazo de la hipertensión no tratada. Además, no hay datos disponibles sobre los efectos a largo plazo de

los fármacos antihipertensivos en el crecimiento y el desarrollo. Por lo tanto, debe determinarse una indicación definitiva para iniciar la terapia farmacológica antes de prescribir un medicamento.⁵

Las clases específicas de medicamentos antihipertensivos se deben usar preferentemente en ciertos niños hipertensos con condiciones médicas subyacentes o concurrentes específicas. Los ejemplos incluyen el uso de IECA o ARA II en niños con diabetes y microalbuminuria o enfermedades renales proteinúricas, y el uso de bloqueadores adrenérgicos o bloqueadores de los canales de calcio en niños hipertensos con migraña.⁵

Todos los medicamentos antihipertensivos se deben recetar de manera similar: en el niño se debe iniciarse con la dosis más baja recomendada, con un incremento paulatino hasta lograr el objetivo de PA deseado. Una vez que se alcanza la dosis más alta recomendada, sin respuesta favorable, o si el niño experimenta efectos secundarios del medicamento, se debe agregar un segundo medicamento de una clase diferente. Se debe considerar la combinación de fármacos con mecanismos de acción complementarios, como un IECA con un diurético o un vasodilatador con un diurético o un bloqueador adrenérgico.⁵ Existen 5 clases principales de fármacos para el tratamiento de la HTA: diuréticos, betabloqueantes, calcioantagonistas, IECA y ARAII. Además, se dispone de alfa-bloqueantes, de fármacos de acción central y de vasodilatadores arteriales directos.⁶

Los calcioantagonistas son eficaces y bien tolerados como fármacos antihipertensivos. Es recomendable el uso de sustancias de acción prolongada evitando el empleo de fármacos de acción rápida y corta. El uso de calcioantagonistas dihidropiridínicos como fármacos de primer escalón fue cuestionado basándose en un posible aumento del riesgo coronario en comparación con el de otros fármacos antihipertensivos. Existen estudios que demuestran la seguridad de utilizar amlodipino en pacientes con insuficiencia cardíaca o con enfermedad coronaria. Los calcioantagonistas no dihidropiridínicos, verapamil y diltiazem, también han ofrecido una eficacia similar

a diuréticos y betabloqueantes en la prevención de las complicaciones cardiovasculares del síndrome hipertensivo.⁶

Amlodipino es un bloqueador de los canales de calcio de acción más prolongada que también se ha utilizado ampliamente en el tratamiento de niños hipertensos. Su efecto hipotensor máximo puede no verse durante varios días después del inicio de la terapia, lo que lo hace más adecuado para el tratamiento de la hipertensión crónica.⁶

El amlodipino, un bloqueador de los canales de calcio, se convirtió en uno de los medicamentos antihipertensivos más populares utilizados en la población pediátrica. Esto se debe principalmente a su larga vida media que lo hace fácil de usar como una dosis diaria única. Amlodipino se asocia con efectos secundarios comunes como enrojecimiento, dolor de cabeza y mareos.⁹

El amlodipino tiene una biodisponibilidad absoluta de 60 a 65%, y los alimentos tienen poco efecto sobre la absorción. Tiene una afinidad tisular extremadamente alta y una unión a proteínas de aproximadamente el 97%, lo que contribuye a su gran volumen de distribución de 21 l / kg. Los niveles séricos máximos medios son lineales e independientes de la edad: 3 ng / ml después de 5 mg y 5,9 ng / ml después de dosis orales de 10 mg en voluntarios sanos ancianos o jóvenes, respectivamente. Su duración prolongada del efecto puede explicarse por su semivida de eliminación extremadamente larga, aproximadamente 36 h en voluntarios sanos, que puede aumentar hasta 45 h después de la administración repetida. Su carácter lipofílico también conduce a la concentración de la droga en las bicapas lipídicas de la membrana celular, lo que lleva a un efecto de depósito que resulta en la liberación sostenida de la droga a su sitio de acción, el canal de calcio. El fármaco sufre aproximadamente un 60% de excreción renal y el 5-10% aparece como fármaco inalterado en la orina. Otra fuente notable de excreción es a través de las heces al 20-25%. Debido a su metabolismo hepático, las concentraciones de amlodipino en la insuficiencia renal no parecen aumentar hasta el punto de importancia clínica, y la dosis generalmente no necesita ajuste o suplementación durante la diálisis. Sin embargo, como con muchos

bloqueadores de calcio, el ajuste puede estar justificado si el paciente tiene insuficiencia hepática extensa.⁸

El verapamilo es un derivado de la fenilalquilamina que presenta efectos vasodilatadores y antiarrítmicos, similares al diltiazem. El verapamilo, como el diltiazem, está indicado para el tratamiento de angina, hipertensión y arritmias. La dosis en Pediatría es de 4-8 mg/kg/día. Máximo 10 mg/kg/día; dosis diaria máxima: 480 mg / día. La formulación oral de liberación inmediata tiene un inicio de efecto dentro de los 18 min y alcanza la concentración plasmática máxima en 1 a 2 h después de la administración. La formulación de liberación prolongada alcanza una respuesta máxima aproximadamente en el mismo período de tiempo que la formulación de liberación inmediata, aunque las concentraciones máximas se alcanzan en 7–9 h. Aproximadamente el 70% de una dosis oral de verapamilo se excreta como metabolitos en la orina.⁸

VII. DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

Se trata de un estudio descriptivo, no experimental, transversal, que describirá la eficacia del Verapamilo en pacientes que cursan con hipertensión arterial en la UCIP del Hospital del Niño, para ello se tomarán todas las recomendaciones para la evaluación de las cifras tensionales mediante monitorización, de esa manera se identificará a los pacientes que cursan con hipertensión arterial para el inicio de tratamiento con Verapamilo. Posteriormente se valorará la respuesta al manejo de acuerdo a la dosis indicada. Estudio que deberá ser aprobado por el comité de ética del hospital.

MUESTRA

1. **Participantes:** Pacientes sin antecedentes hipertensivos que cursan con hipertensión arterial de 1 a 14 años, en la UCIP del Hospital del Niño “Ovidio Aliaga Uria” en el periodo de julio a noviembre de 2020
2. **Criterios de inclusión:**

Pacientes que cursan con hipertensión arterial de 1 a 14 años en la UCIP del Hospital del Niño “Ovidio Aliaga Uria” en el periodo de julio a noviembre de 2020 que recibirán verapamilo como tratamiento inicial.

3. **Criterios de exclusión:**

- A. Pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial a su ingreso que reciban o no tratamiento.
- B. Pacientes con diagnóstico de HTA y tratamiento previo a su ingreso a UCIP
- C. Pacientes en quienes se inicia tratamiento antihipertensivo con más de un fármaco.
- D. Paciente menores de 1 año y pacientes mayores de 14 años

4. **Lugar:** El estudio será realizado entre los meses de julio y noviembre de 2020 en el Hospital Del Niño “Ovidio Aliaga Uria”.

5. **Tamaño de la Muestra:** La muestra será extraída de los niños internados en UCIP que cursan con hipertensión durante los meses de julio a noviembre de 2020.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
DEPENDIENTE			
Niños críticos con HAS	Cualitativa (categórica)	Nominal	Si/No
INDEPENDIENTE			
Grupo de estudio	Cualitativa	Nominal	Verapamilo
COVARIABLES			
Edad	Numérica – discontinua	De razón	años y meses
Sexo	Cualitativa	Nominal	masculino/femenino

Diagnóstico de base	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico
Sedoanalgesia	Cualitativa	Nominal	Si/No
Aminas vasoactivas	Cualitativa	Nominal	Si/No
Valor de presión arterial	Numérica – discontinua Cuantitativa	De razón	mmHg
Tipo de toma de presión	Cualitativa	Nominal	Invasiva/No invasiva

DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Hipertensión arterial en Pediatría:** Presión arterial sistólica y diastólica mayor al percentil 90 para edad, género y talla.
- **Presión normal elevada:** Son aquellos pacientes que presentan una tensión arterial por arriba del percentil 90 para edad género, talla y que no sobrepase el percentil 95.
- **Hipertensión Estadio 1:** Tensión arterial por arriba del percentil 95 +. 12mmHg o unas cifras entre 130/80mmHg para pacientes menores de 13 años y 139mmHg/89mmHg en aquellos de 13 años o más.
- **Hipertensión Estadio 2:** Presión sistólica o diastólica > percentil 95 +12 mm Hg o > 140/90 mm Hg. En mayores de 13 años > 140/90 mm Hg.
- **Crisis hipertensivas:** Son los eventos en donde existe una elevación súbita de la presión arterial en rangos donde la presión arterial > 30 mm Hg por encima del percentil 95 o > 180/120 mm Hg en base edad, género y talla en la cual si no se instaura un plan de tratamiento adecuado es común el desarrollo de complicaciones potencialmente mortales como encefalopatía, lesión renal aguda y falla cardiaca congestiva.

- **Dihidropiridinas:** Las dihidropiridinas, que incluyen nifedipina, isradipina, felodipina, nicardipina, nisoldipina, lacidipina, amlodipina y levamlodipina, son vasodilatadores potentes que tienen poco o ningún efecto negativo clínicamente en la contractilidad o conducción cardíaca. Por lo general, se usan para tratar la hipertensión o la angina crónica estable. Diferentes agentes y preparaciones tienen diferentes duraciones de acción. Los agentes de acción prolongada son generalmente más seguros y se prefieren cada vez más.
- **No dihidropiridinas:** Las no dihidropiridinas, incluidos el verapamilo y el diltiazem, se utilizan en el tratamiento de la hipertensión, la angina crónica estable, las arritmias cardíacas o para la reducción de la proteinuria. Son vasodilatadores algo menos potentes en comparación con las dihidropiridinas, pero tienen un mayor efecto depresivo sobre la conducción cardíaca y la contractilidad.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ingresarán en el estudio todos los pacientes sin antecedentes hipertensivos que cursen con hipertensión en la UCIP del Hospital del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uria” en el periodo de julio a noviembre de 2020; se solicitará la autorización del comité de ética del Hospital y luego se procederá de la siguiente manera:

1. Se identificara a los pacientes con hipertensión en la UCIP y se catalogara si ameritan tratamiento.
2. Los pacientes que recibirán verapamilo, la dosis de inicio será 4mg/Kg/día, La administración se iniciará con cifras tensionales mayores al percentil 95 para la edad, según tablas (ver anexo).
3. Los médicos del servicio si creen necesario implementar otras medidas preventivas. Se deberá comunicar además al servicio de Nefrología para seguimiento de los pacientes.
4. En caso de que la dosis de inicio no reduzca la presión arterial se ira incrementando la misma hasta la dosis máxima, y en caso de no ser

efectiva se asociara otro antihipertensivo, concluyendo así el estudio con el paciente.

5. Se obtendrán datos clínicos, durante y después del estudio hasta el alta por UCIP.
6. Los datos se irán colocando en una hoja de recolección de datos por cada paciente y así hasta completar los tamaños muestrales en ambos grupos de estudio (Ver anexo).
7. Una vez que se tenga todas las hojas de recolección de datos llenas se procederá a elaborar la base de datos respectiva con la finalidad de proceder a realizar el análisis correspondiente.

ESTADÍSTICA

Manejo de datos y análisis.

Ingreso y validación de datos.

Los datos se registrarán en una base de datos en Excel y se manejaran con el programa SPSS para Windows.

MATERIAL

Monitores de presión arterial invasiva y no invasiva

Fármacos: Verapamilo

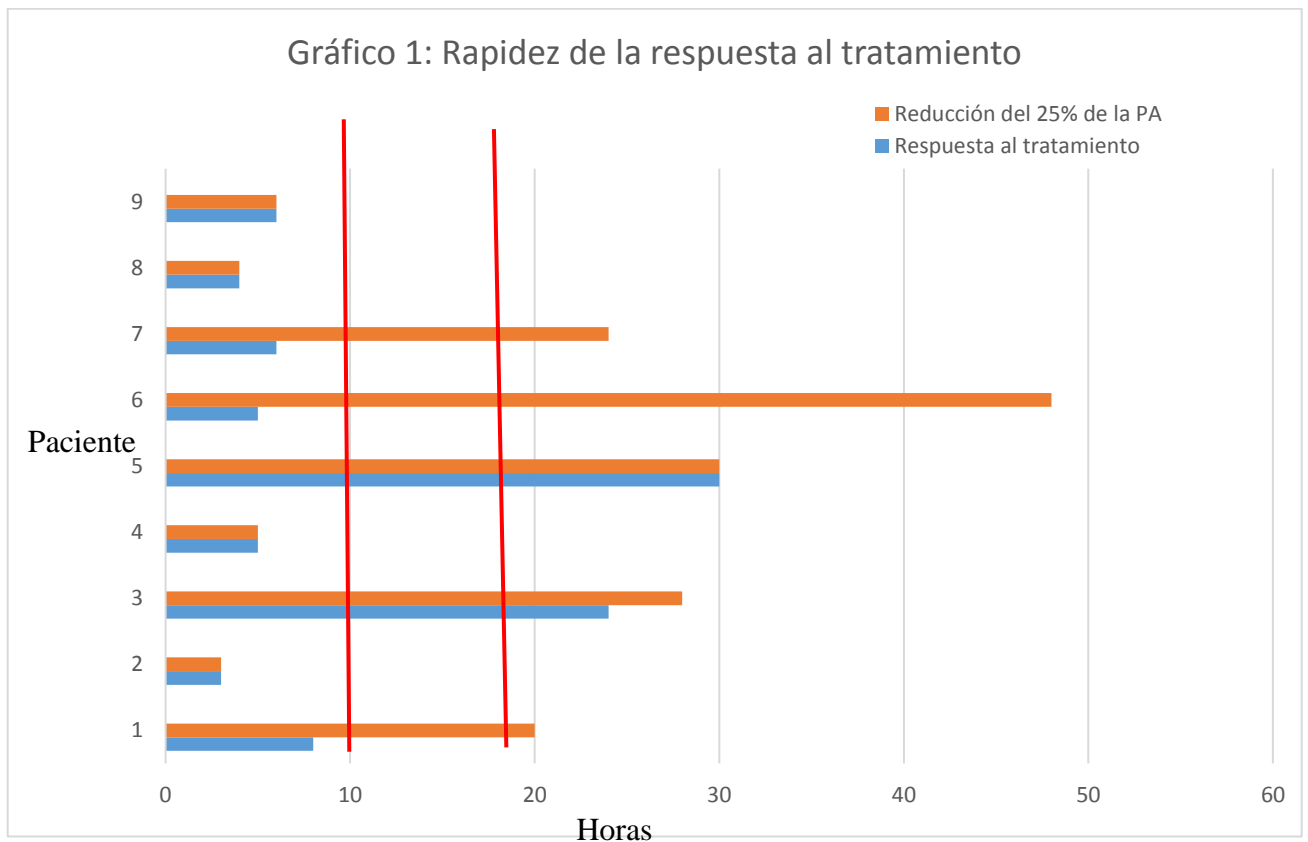
Formularios de registro

Material de escritorio

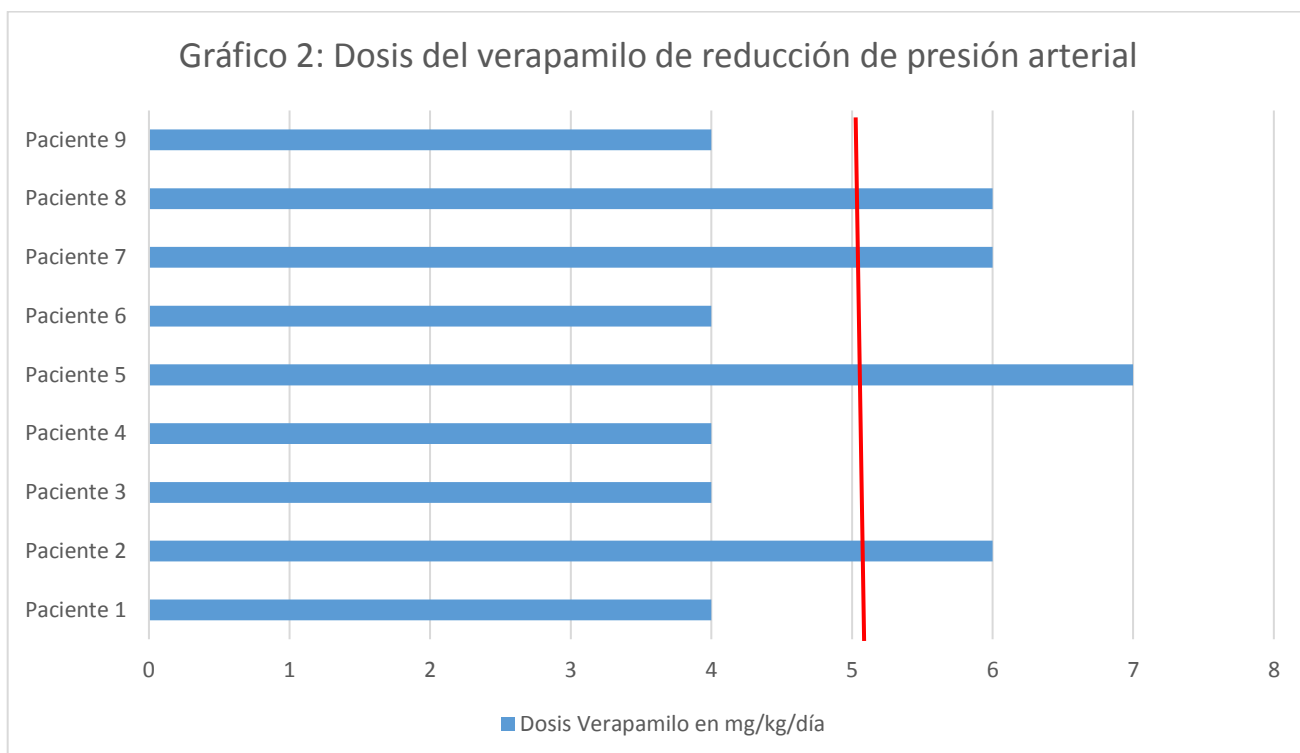
VIII. RESULTADOS

Se estudiaron 9 pacientes de 1 a 14 años, internados en la UCIP del Hospital del Niño “Dr Ovidio Aliaga Uriá” sin antecedentes hipertensivos previo al ingreso a UCIP, que cursaron con hipertensión arterial y que se administró verapamilo como fármaco de elección. De los cuales 7 pacientes fueron de sexo femenino y 2 de sexo masculino, de los 9 pacientes, 5 de ellos estaban en el rango de edad de 1 a 4 años, 3 de ellos entre 5 a 8 años y 1 paciente de 12 años. Los diagnósticos de ingreso a UCIP fueron shock séptico de 3 pacientes, post operatorios de neurocirugía en 2 pacientes, neumonía grave 2 pacientes, síndrome urémico hemolítico 1 paciente y deshidratación severa con shock hipovolémico en 1 paciente.

Del total de los pacientes que recibieron verapamilo se demostró que la rapidez de la respuesta del tratamiento antihipertensivo fue de 10 horas, y la reducción del 25% del valor inicial fue de 18 horas (Gráfico 1)



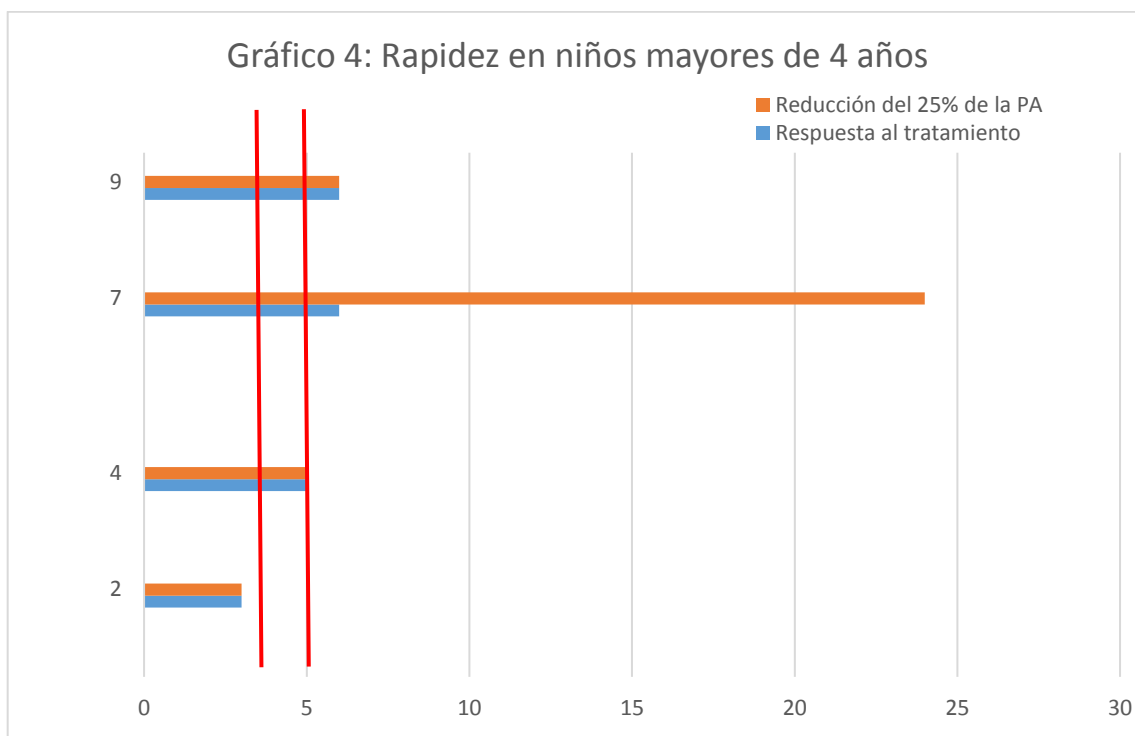
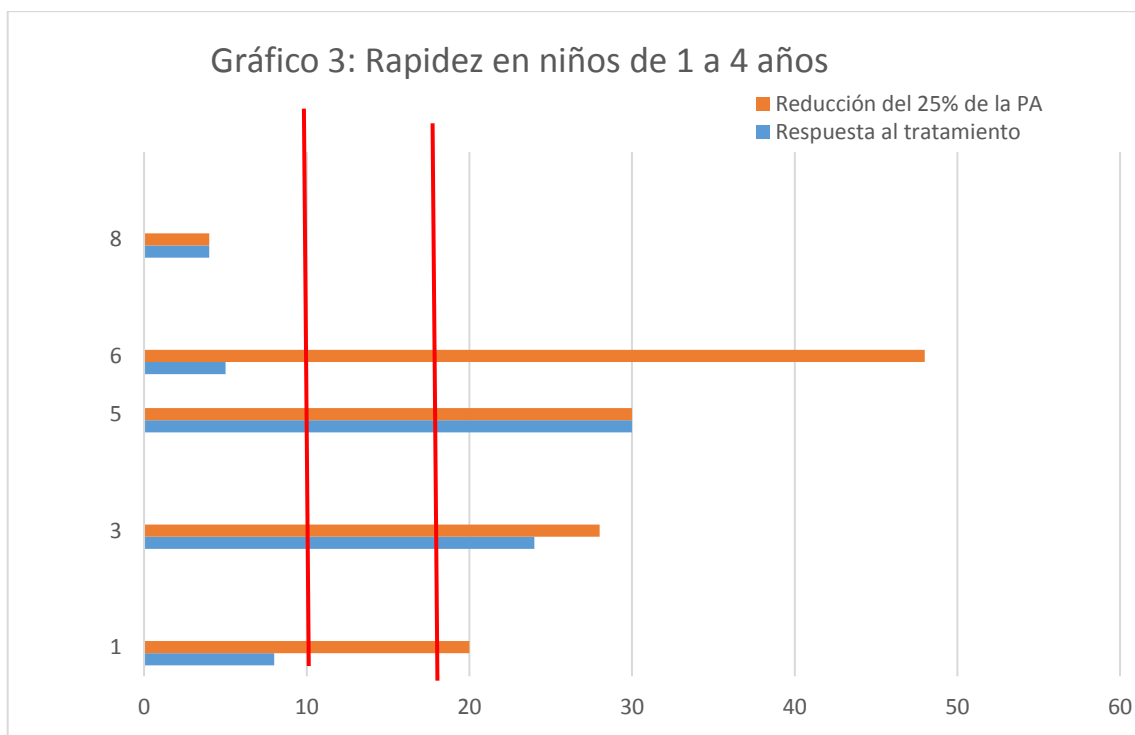
Evidenciamos que la dosis optima del verapamilo para reducción de la presión arterial fue en promedio de 5mg/kg/día, ya que 5 de los 9 pacientes redujeron la presión arterial con la dosis mínima de 4mg/kg/día y 3 pacientes con dosis de 6mg/kg/día.



Respecto a los efectos adversos, se reportó la presencia de bradicardia e hipotensión en solamente 1 de los pacientes (niño de 2 años con síndrome urémico hemolítico) al cual se suspendió la medicación y se la remplazo por otro antihipertensivo.

Las variables que encontramos que intervienen en el trabajo fueron el uso de diuréticos y de sedoanalgesia ya que en estos pacientes no se necesitaron incrementar la dosis del verapamilo (4 pacientes), en relación a los que no recibían esta medicación. Otras variables menos significativas fueron el sexo,

edad y diagnóstico de base de los pacientes debido al número limitado de pacientes.



IX. CONCLUSIONES

Se encontró eficacia en el uso del verapamilo en los pacientes estudiados que cursaban con hipertensión arterial en la UCIP.

En el presente trabajo se evidenció que el verapamilo al ser un fármaco de liberación inmediata y tiene un inicio inicial de efecto rápido, y las concentraciones máximas se alcanzan en 7–9 h; en nuestro trabajo se evidenció el efecto en 10 horas, y la reducción del 25% de la presión arterial inicial en 18 horas.⁸⁻⁹

Según la literatura la dosis en Pediatría es de 4-8 mg/kg/día con una dosis máxima 10 mg/kg/día, nuestro trabajo concluyó en que la dosis óptima donde se evidenció disminución de la presión arterial fue de 5mg/kg/día.⁸⁻⁹

Dentro de los efectos adversos del uso del verapamilo a nivel cardiovascular la literatura informa: Infarto agudo de miocardio, angina de pecho, bloqueo auriculoventricular, disociación auriculoventricular, bradicardia, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, en nuestro trabajo se observó la presencia de hipotensión en 1 de los pacientes estudiados.¹¹

X. RECOMENDACIONES

El número de pacientes estudiados fue reducido por la pandemia que ocurrió el presente año, por lo cual consideramos que el trabajo, pese a que se logró evidenciar según lo descrito previamente respecto a dosis y rapidez del efecto terapéutico, se necesita continuar con investigaciones futuras para recomendar el verapamilo como uso de antihipertensivo de primera línea en pacientes críticos.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guzman-Limon M, Samuels J. Pediatric Hypertension Diagnosis, Evaluation, and Treatment. *Pediatr Clin N Am* 66 (2019) 45–57
2. Anyaegbu E, Dharnidharka V. Hypertension in the Teenager. *Pediatr Clin N Am* 61 (2014) 131–151
3. Meyers R, Siu A. Pharmacotherapy Review of Chronic Pediatric Hypertension. *Clin Ther.* 2011;33: 1331–1356
4. Mitsnefes M. Hypertension in Children and Adolescents. *Pediatr Clin N Am* 53 (2006) 493– 512
5. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2004. 114 (2): 555-576
6. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank J, Dillon M, Ferreira I, Invitti C, et al. Manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes: recomendaciones de la Sociedad Europea de Hipertensión. *Hipert.*2009.06.007
7. Flynn J. Efficacy and safety of prolonged amlodipine treatment in hypertensive children. *Pediatr Nephrol.* 2005. 20:631–635
8. Rabah F, El-Naggari M, Al-Nabhani D. Amlodipine: The double edged sword. *Journal of Paediatrics and Child Health.* 2017
9. Hessey E, Perreault S, Roy L, Dorais M, Samuel S, Phan V, Lafrance J, et al. Acute kidney injury in critically ill children and 5-year hypertension. *Pediatric Nephrology* 2020.