

Estudio comparativo entre nifedipina y captopril en crisis hipertensiva en niños

FERNANDO ZAPATA, M.D.¹, CRISTINA FERNÁNDEZ, M.D.¹, CONSUELO DE ROVETTO, M.D.²,
IRIS DE CASTAÑO, M.D.³, JAIME ARTURO ROA, M.D.⁴, CARLOS A. ECHANDÍA, M.D.⁵

RESUMEN

Introducción: La crisis hipertensiva es una urgencia pediátrica que se debe manejar con medicamentos de rápida acción, de fácil administración y sin mayores efectos secundarios. El medicamento usado tradicionalmente ha sido el nitroprusiato de sodio endovenoso en infusión continua lo que implica hospitalización en cuidados intensivos con mayores costos y riesgos.

Objetivos: Comparar la eficacia y seguridad de la nifedipina y el captopril sublingual en crisis hipertensivas.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio prospectivo en niños entre 1 y 12 años de edad que ingresaron al servicio de pediatría urgencias del Hospital Universitario del Valle en Cali, Colombia, con diagnóstico de crisis hipertensiva. Se realizó monitoreo de la presión arterial sistólica, diastólica y media y de la frecuencia cardíaca antes de administrar los medicamentos y a los 5, 15, 30, 60, 120, 180, 240, 300 y 360 minutos después de administrados. Los dos medicamentos se dieron por vía sublingual a dosis de 0.2 mg/kg. Se vigilaron efectos secundarios después de su administración.

Resultados: Durante 16 meses ingresaron 21 pacientes, 10 asignados a nifedipina y 11 a captopril, 13 niños y 8 niñas, con un promedio de edad de 7 años. La reducción de la presión arterial por debajo del percentil 95 inducida por la nifedipina sublingual fue más rápida, en promedio a los 20 minutos, que con captopril (50 minutos). Hasta los 30 minutos las cifras de presión arterial sistólica, diastólica y media fueron estadísticamente inferiores con nifedipina que con captopril, para luego tener una actividad muy similar. Se necesitó una segunda dosis en tres pacientes con nifedipina y uno con captopril. No hubo respuesta en dos pacientes con captopril. No se presentaron efectos secundarios mayores. Con la nifedipina se observó aumento promedio de 10% en la frecuencia cardíaca a los 5 minutos después de ser administrada.

Conclusiones: Ambas drogas son seguras, eficaces y fáciles de administrar por vía sublingual para manejar crisis hipertensivas pediátricas. El captopril tiene efecto más lento en la disminución de la presión arterial pero es sostenido.

Palabras clave: Crisis hipertensiva; Nifedipina; Captopril; Síndrome nefrítico.

Nifedipine and captopril in hypertensive crisis in children

SUMMARY

Introduction: Hypertensive crisis is a pediatric emergency which implies medications with fast action and minimal side effects. Sodium nitroprusiate in continuous infusion has been the treatment of choice but implicates admission to intensive care unit.

Objectives: To evaluate efficacy and safety of nifedipine and captopril in hypertensive crisis in children.

Methodology: A prospective study was performed to evaluate efficacy and safety of sublingual nifedipine and captopril, in children 1-12 years old who were admitted with diagnosis of hypertensive crisis, to the Pediatric Emergency Service at the University Hospital in Cali, Colombia. Systolic, diastolic, mean blood pressure and heart rate were monitored in all patients before administration of the medicaments, time 0, and after the administration at time 5, 15, 30, 60, 120, 180, 240, 300, and 360 minutes. Side effects were observed carefully after the administration.

1. Profesor Asistente, Creighton University, Children's Hospital, Omaha, EE.UU. e-mail: fzapata@chsomaha.org
cristinafernandez@creighton.edu
2. Profesora Titular y Jefe Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. e-mail: crestrep@univalle.edu.co
3. Profesora Asistente, Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. e-mail: ircastan@lycos.com ircastan@mailcity.com
4. Profesor Titular, Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. e-mail: jaimeroa@univalle.edu.co
5. Profesor Asociado, Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. e-mail: cechandia@emcali.net.co

Recibido para publicación: abril 7 de 2005 Aceptado para publicación: junio 15 de 2006

Results: During a period of 16 months, 21 patients were enrolled in the study: 10 were assigned to nifedipine and 11 to captopril; 13 were boys and 8 were girls, with a mean age of 7 years old. Both medications were given sublingual at 0.2mg/kg/dose. Blood pressure reduction under 95 percentil induced by sublingual nifedipine was faster, mean time 20 minutes compared to captopril (50 minutes). Up to 30 minutes post medication systolic, diastolic and mean blood pressure were statistically lower with nifedipine than with captopril; but after 30 minutes both medications had similar activity. Three patients with Nifedipine and 1 with captopril required a second dose. Two patients with captopril had no response. No side effects were registered in either group. Nifedipine induced a 10% asymptomatic heart rate increase at 5 minutes after its administration, captopril did not increase heart rate.

Conclusions: Both medications nifedipine and captopril are safe, efficacious and easy to administer in hypertensive crisis in children; the effect lasts for 6 hours. Nifedipine induced a faster response, captopril presented a slower but sustained response.

Key words: *Hypertensive crisis; Nifedipine; Captopril; Nephritic syndrome.*

La crisis hipertensiva (CH) es una de las principales causas de ingreso a los servicios de urgencias pediátricas. En los últimos diez años ha sido la séptima causa de consulta en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Universitario del Valle (HUV)^{1,2}.

La CH puede cursar como una urgencia (UH) o como una emergencia hipertensiva (EH); en la EH se encuentra además de un aumento súbito de la presión arterial (PA) por encima del percentil 95% para la edad, el género y la talla, un rápido y progresivo deterioro del sistema nervioso central, sistema cardiovascular, renal, etc., y se necesita una reducción moderada de la PA cercana al percentil 90% para evitar un daño progresivo y permanente en estos órganos vitales y la amenaza de la vida del menor³⁻⁶.

Casi todas las CH se deben a síndromes nefríticos agudos donde predomina la hipervolemia secundaria a cambios en el filtrado y eliminación de sodio y agua por los riñones; el manejo inicial se hace con un diurético por vía endovenosa tipo furosemida^{1-3,7-9}.

En algunas ocasiones se requiere un segundo medicamento para el buen control de la PA, una alternativa es la nifedipina, bloqueador de los canales de calcio, que en niños ha sido eficaz, segura y de rápida acción administrada por vía sublingual^{4-7,9,11-14}. En la población pediátrica se han informado efectos secundarios menores como hipotensión y taquicardia asintomáticas, sin los efectos

neuroológicos y cardiovasculares que aparecen en los adultos^{8,11,15,19}.

Otra alternativa terapéutica es el captopril, inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, que reduce también en forma eficaz y segura en niños las cifras de PA, administrado por vía sublingual y con menos efectos secundarios que la nifedipina^{8,10,16-18}.

En los pacientes sin respuesta al manejo anterior y con progresión a una encefalopatía hipertensiva, falla cardíaca congestiva o falla renal, se debe iniciar nitroprusiato de sodio por medio de un goteo endovenoso continuo, idealmente con bomba de infusión y en una unidad de cuidados intensivos⁴.

Por medio del presente estudio se pretendió comparar la eficacia y seguridad del captopril y la nifedipina por vía sublingual, en el manejo de las CH en niños.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una intervención farmacológica por medio de un estudio abierto con evaluador ciego y con asignación aleatoria a pacientes entre uno y 12 años de edad que ingresaron al servicio de urgencias pediátricas del HUV por presentar un aumento súbito de la PA por encima del percentil 95 para la edad, el género y la talla, con o sin encefalopatía hipertensiva, insuficiencia cardíaca congestiva o falla renal, entre diciembre de 1992 y abril de 1994.

Sin tener en cuenta la causa de la CH se incluyeron pacientes con diagnóstico hecho por primera vez o hipertensos crónicos que no hubieran tomado algún medicamento en las últimas 6 horas. Se excluyeron los menores con hipercalemia (potasio sérico mayor de 6 mEq/l) y creatinina sérica mayor de 3 mg/dl.

Descripción. Cuando el paciente cumplió con los criterios de inclusión, se le explicaba al familiar en qué consistía el estudio, sus objetivos, métodos, riesgos y beneficios, para terminar con su aceptación y firma del consentimiento informado. Si después del uso de la furosemida a dosis de 2 mg/kg por vía endovenosa (a los 60 minutos), el paciente requería un segundo fármaco, en forma aleatoria se asignó a recibir nifedipina o captopril.

Por la distinta presentación del captopril y la nifedipina y para disminuir la variabilidad en las mediciones entre observadores y sesgos, un residente (CF) se encargó de administrar el fármaco elegido y otro (FZ) se encargó después de la toma de PA y búsqueda de efectos secundarios.

La toma de la PA se realizó con el paciente en posición

sentada o en decúbito supino, mediante un monitor automático de presión arterial Omega 1400, con un brazalete que cubría mínimo dos terceras partes del largo del antebrazo y mínimo 80% de la circunferencia del mismo⁵; se usaron las siguientes definiciones:

Crisis hipertensiva. Aumento súbito de la PA por encima del percentil 95 para la edad, sexo, peso y la talla⁵.

Emergencia hipertensiva. Aumento súbito de la PA por encima del percentil 95 para la edad, sexo, peso y la talla, más compromiso de órgano blanco o un aumento mayor de 30 mm Hg por encima del percentil 95⁵.

Respuesta al tratamiento. Disminución de la PA menor del percentil 95 o disminución de PA sistólica o diastólica de 20 mm Hg⁵.

Efectos adversos mayores. Isquemia cerebrovascular, accidente cerebrovascular, infarto del miocardio, arritmias cardíacas, hipotensión con reducción de la PA sistólica o diastólica mayor de 40% o hipotensión asociada con síncope⁵.

Efectos adversos menores. Enrojecimiento de cara, sensación de calor, taquicardia, cefalea, náuseas o vómito, erupción en la piel o prurito⁵.

La nifedipina se utilizó en forma de cápsulas gelatinosas de 10 mg, que se puncionaron con una aguja número 22, para obtener de cada cápsula 10 gotas, cada una de 1 mg. La dosis inicial fue 0.2 mg/kg con instilación directa de las gotas en la región sublingual desde la cápsula perforada. Si no se obtenía disminución de la PA a los 30 minutos se repetía la dosis.

El captopril se usó en forma de tabletas de 25 mg, que se fraccionaban en la farmacia del HUV, en forma triturada en sobres individuales de 2, 4, 6, 8, 10 y 12 mg. La dosis inicial fue 0.2 mg/kg sin diluir para no perder su actividad y directamente debajo de la lengua. Si no se obtenía disminución de la PA a los 30 minutos se repetía igual dosis.

Los datos de identificación, sociodemográficos, diagnósticos, clínicos y resultados de laboratorio se trasladaron al formato creado para el estudio. Al ingresar al estudio se tomó en tres ocasiones la PA sistólica (PAS), PA diastólica (PAD) y PA media (PAM) y frecuencia cardíaca (FC) cada 5 minutos antes de administrar el medicamento, al iniciar el antihipertensivo a los 15 minutos de ingreso (hora cero). La respuesta clínica se valoró mediante la PA y FC cada 5 minutos durante 15 minutos y luego a los 30 minutos, a la hora, 2, 3, 4, 5 y 6 horas.

Además, se valoraron otros signos clínicos como estado de conciencia, saturación de oxígeno, frecuencia car-

díaca y respiratoria. Se indagaron efectos secundarios mayores y menores.

Al ingreso a todos los participantes en el estudio se les tomó hemograma, electrolitos, creatinina, nitrógeno ureico, parcial de orina y radiografía de tórax.

Análisis estadístico. Después de un análisis exploratorio de la base de datos, se editaron cada una de las variables del estudio, las categóricas por medio de sus frecuencias absolutas y relativas y las continuas por medio de promedio, mediana, rango y desviación estándar. Para comparar la evolución de las cifras de PAS, PAD y PAM y la frecuencia cardíaca en los dos grupos de tratamiento se compararon los promedios con la prueba de t de Student y las medianas con la prueba de Wilcoxon Rank-sum. El análisis se hizo con la intención de tratar.

Aspectos éticos. Este estudio cumplió los principios éticos para investigación en seres humanos, expedidos por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki, enmendada por la 41 Asamblea General en Hong Kong, septiembre de 1989¹⁹. El Comité de Ética del Hospital Universitario del Valle aprobó el protocolo y el consentimiento informado. La información obtenida se mantuvo en absoluta confidencialidad y fue de uso exclusivo de los investigadores.

RESULTADOS

Durante los 16 meses del estudio ingresaron 21 niños con crisis hipertensiva, a 11 se les asignó captopril y a 10 nifedipina. Al ingreso las características sociodemográficas y clínicas de los dos grupos de niños, fueron muy similares en cuanto a edad, género, raza, diagnósticos, cifras de PAS, PAD, PAM y FC en la hora cero y función renal según el nivel de creatinina plasmática como se muestra en el Cuadro 1. Los niveles de complemento y electrolitos también fueron semejantes en ambos grupos.

Todos los pacientes que ingresaron al estudio tenían glomerulonefritis aguda post-infecciosa a excepción de una niña de 10 años de edad con lupus eritematoso sistémico e insuficiencia renal crónica moderada en el grupo de nifedipina. El segundo diagnóstico más frecuente fue pio-dermitis en 9 pacientes (43%) (Cuadro 1).

Hubo encefalopatía hipertensiva en tres pacientes, dos niños con nifedipina ingresaron con encefalopatía y uno con captopril la desarrolló a la hora de tratamiento. Ningún paciente presentó falla cardíaca, edema pulmonar o falla renal.

Cuadro 1
Características basales de niños con crisis hipertensiva. Cali, HUV 1992-1994

Característica	Captopril (11)	Nifedipina (10)	Wilcoxon Rank-sum
Edad (años)	7±27 (54-144)	7±36 (36-120)	0.9678
Masculino	6 (54.5%)	7 (70%)	0.3916
Mestiza	7 (64%)	8 (80%)	0.3673
Diagnóstico 1			
Glomerulonefritis	11	9	0.4761
Encefalopatía HTA	1	2	
Lupus más IRC	0	1	
Diagnóstico 2			
Piodermatitis	5	4	0.5750
Bronconeumonía	1	0	
Varicela	0	1	
Creatinina sérica	0.3±0.57 (0.6-1.3)	0.3±0.57 (0.8-1.6)	0.9887
PAS cero	146±12 (130-167)	143±10 (129-159)	0.3581
PAD cero	96±13 (83-115)	96±9 (87-113)	0.6718
PAM cero	113±12 (99-130)	112±7.4 (104-130)	0.5488
FC cero	91±14 (66-112)	101±20 (80-140)	0.2539

Cuadro 2
Resultado final de la presión arterial sistólica, diastólica y media.
Crisis hipertensiva en niños. Cali, HUV 1992-1994

Presión arterial media	Nifedipina (10)	Captopril (11)	Total
Disminuyó y quedó normotenso	7 (70%)	7 (64%)	14
Disminuyó y quedó hipertenso	3 (30%)	2 (18%)	5
No disminuyó y quedó hipertenso	0	2 (18%)	2
Total	10 (100%)	11 (100%)	21

En la Gráfica 1 se observa la evolución de la PAS y la PAD con los dos medicamentos.

En los 10 niños que recibieron nifedipina sublingual, el descenso de la presión arterial por debajo del percentil 95 para la edad ocurrió en promedio a los 20 minutos de tratamiento (rango entre 5 y 60 minutos), el efecto hipotensor se sostuvo en 7 niños hasta las 6 horas de seguimiento; en tres (30%) niños la PA aumentó de nuevo, y quedaron con hipertensión (Cuadro 2). Los tres niños que quedaron hipertensos fueron: la niña de 10 años con lupus e insuficiencia renal crónica, otra niña de 3 años que ingresó con encefalopatía hipertensiva (recibió dos dosis) y un niño de 6 años con glomerulonefritis (recibió dos dosis). En un niño de 10 años de edad que ingresó con encefalopatía hipertensiva, sus cifras tensionales descendieron rápidamente y quedó normotenso.

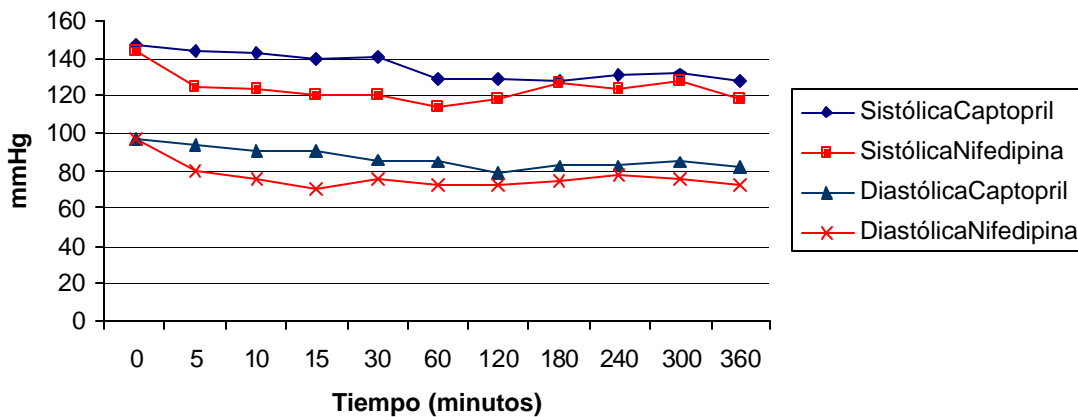
En 9 de 11 niños que recibieron captopril sublingual, el descenso de la presión arterial por debajo del percentil 95 para la edad ocurrió en promedio a los 50 minutos de tratamiento (rango entre 5 y 120 minutos), su efecto hipotensor permaneció en 7 niños hasta las 6 horas de seguimiento, pero en dos

de éstos (18%) la PA aumentó de nuevo y quedaron hipertensos antes de completar las 6 horas de evaluación. En dos de los pacientes que recibieron captopril (18%), no se produjo ningún descenso de la PA (Cuadro 2).

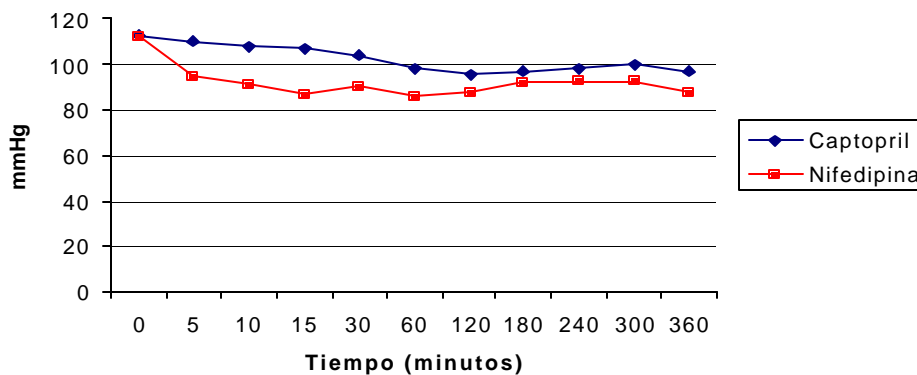
En la Gráfica 1 se comparan la PAS y PAD de los 10 niños que recibieron nifedipina vs los 11 niños que recibieron captopril. Si se observan los efectos a los 30 minutos respectivamente, las PAS disminuyeron de 143±10 a 120±12 mm Hg en el grupo de nifedipina versus 146±12 a 141±17 mm Hg (p=0.0061) en el grupo con captopril, y la PAD de 96.4±9 a 75±8 mm Hg en el grupo de nifedipina versus 96.4±13 a 86±16 mm Hg (p=0.0077) en el grupo de captopril.

En la Gráfica 2 se compara la PAM con los dos medicamentos. Si se analizan los valores a los 30 min, Respectivamente, se encontró que en el grupo con nifedipina disminuyó de 112±7 a 90±9 mm Hg mientras en el grupo con captopril pasó de 113±12 a 104±15 mm Hg (p=0.0241).

A partir de los 60 minutos de administrados los medicamentos la actividad de las dos sustancias fue muy similar para PAS, PAD y PAM (Gráficas 1 y 2).



Gráfica 1. Evolución de la presión arterial sistólica y diastólica en niños con crisis hipertensivas que reciben nifedipina o captopril. Cali, HUV 1992-1994



Gráfica 2. Evolución de la presión arterial media en niños con crisis hipertensivas. Cali, HUV 1992-1994

En cuatro pacientes fue necesaria una segunda dosis de medicamento: Tres (30%) en el grupo de niños con nifedipina y un (9%) niño en el grupo con captopril.

El promedio por minuto de la frecuencia cardíaca en el grupo con nifedipina frente a la del grupo con captopril aumentó de 99 a 108 versus 87.5 a 93 ($p=0.0362$) a los 5 minutos. A los 30 minutos subió de 108 a 112 por minuto en el grupo de nifedipina y en el grupo con captopril disminuyó de 93 a 85 por minuto ($p=0.0303$). A partir de los 60 minutos de tratamiento las cifras de frecuencia cardíaca fueron similares (Gráfica 3).

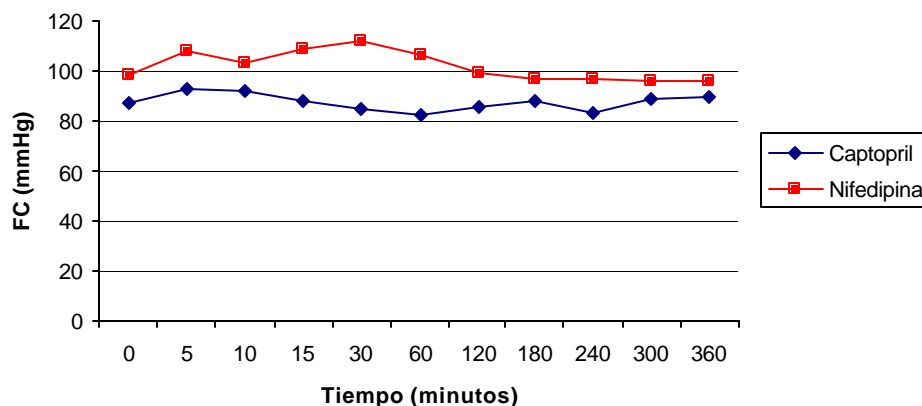
En el grupo de niños con nifedipina hubo un aumento promedio de 10% de la frecuencia cardíaca en los primeros 5 minutos, que siguió en ascenso hasta los 30 minutos para luego descender lentamente hasta finalizar las 6 horas de monitoreo. En el grupo con captopril se observó un aumento de la frecuencia cardíaca en los primeros 5 minutos, en promedio sólo de 5%, para luego estabilizarse

desde los 15 minutos hasta las 6 horas.

No se encontraron efectos secundarios mayores como hipotensión sintomática, desaturación, alteraciones cardíacas o cambios del estado neurológico en ningún paciente. En tres niños de cada grupo hubo cefalea y vómito. En el grupo con captopril dos niños presentaron tos y uno epistaxis. Se registró taquicardia asintomática en dos niños con nifedipina y en uno con captopril.

DISCUSIÓN

La causa de la crisis hipertensiva en todos los casos fue la glomerulonefritis aguda post-infecciosa, a excepción de una niña con lupus eritematoso sistémico e insuficiencia renal crónica; estos hallazgos están de acuerdo con los informes en la literatura, donde las enfermedades renales primarias son la causa principal de crisis hipertensivas en niños^{1-3,7-9}.



Gráfica 3. Evolución de la frecuencia cardíaca en niños con crisis hipertensivas. Cali, HUV 1992-1994

Después del uso de furosemida como elección de primera línea, en los niños con nifedipina se produjo un descenso mayor de la PAS, PAD y PAM que en los niños con captopril durante los primeros 30 minutos de administrar los medicamentos. En adultos se sabe de complicaciones asociadas con la disminución tan rápida de la PA como accidentes cerebrovasculares e infarto de miocardio^{7-9,20,21}. En los niños no se presentan estos efectos secundarios graves quizá porque tienen circulación cerebral normal sin arterioesclerosis y corazones sanos.

En el presente estudio se vio un efecto más rápido y de mayor intensidad a los 30 minutos post medicamento con la nifedipina que con captopril, pero a los 60 minutos los efectos fueron semejantes (Gráfica 1). No hubo síntomas neurológicos en ninguno de los niños con este descenso de PAS, PAD y PAM.

En pediatría se ha ganado experiencia con la nifedipina en el manejo de crisis hipertensivas con pocos efectos secundarios. En una revisión retrospectiva de 520 dosis de nifedipina en 117 niños, hubo sólo efectos adversos menores a las dos horas de administrado el medicamento, y se recomendaron dosis iniciales menores de 0.25 mg/kg por vía sublingual u oral y en forma hospitalaria²⁰.

En otra revisión retrospectiva de 1764 dosis de nifedipina en 166 niños se redujo 17% en promedio la presión sistólica (máximo 63%) y el promedio para el descenso de la diastólica fue 28% (máximo 89%). Hubo efectos adversos en 24 (1.3%) pacientes como cambios neurológicos en 6, hipotensión en 2 y desaturación en 16. Los efectos neurológicos ocurrieron en 33% de los casos con lesiones del sistema nervioso central en comparación con 3% de todos los enfermos y con dosis de 0.3 mg/kg. Se recomienda

tener precaución con la nifedipina, si hay lesión aguda de sistema nervioso⁹.

En el presente estudio no se observaron efectos adversos mayores con la nifedipina. A pesar de que se ha informado una absorción errática de la nifedipina por vía sublingual, en este estudio con dosis no mayores de 0.2 mg/kg, se observó un efecto terapéutico importante: PAS, PAD y PAM disminuyeron por debajo del percentil 95 en promedio a los 20 minutos y 7 (70%) quedaron normotensos a las 6 horas de seguimiento.

Por la disponibilidad, la fácil administración del medicamento y la experiencia en el medio colombiano y de muchas otras dosis evaluadas en la literatura pediátrica, se considera la nifedipina una opción terapéutica válida en los servicios de urgencias pediátricas, con una dosis inicial menor de 0.25 mg/kg, monitorizando la respuesta y no dar una segunda dosis antes de 4-6 horas. Se debe evitar su uso en pacientes con lesiones neurológicas agudas o falla cardíaca.

El descenso rápido de las cifras de las presiones arteriales sistólica, diastólica y media durante los primeros minutos inducido por la nifedipina, produce una taquicardia secundaria refleja, como un efecto de los vasodilatadores en general^{7-9,20,21}. La taquicardia refleja que se observó en este estudio en 3 pacientes fue asintomática.

Hay pocos estudios sobre el uso de captopril en el manejo de CH en niños con glomerulonefritis aguda. En este estudio el captopril por vía sublingual produjo un descenso lento en las cifras de presión arterial pero de forma sostenida e igualmente efectiva como la nifedipina sin inducir taquicardia refleja. Además, 7 (63%) niños quedaron normotensos y 4 (36%) quedaron hipertensos.

La administración sublingual que se usó en este estudio se informó en adultos¹⁸ pero en la actualidad la administración estándar de captopril tanto en adultos como en niños es por vía oral^{8,10,16,17}. La falta de respuesta al captopril en dos pacientes (Cuadro 2) se podría deber a que no se absorbió el medicamento por vía sublingual.

Como el captopril disminuye la precarga es un buen medicamento cuando hay hipertensión con hipervolemia y falla cardíaca. Se debe tener precaución en caso de falla renal porque puede producir hipercaliemia^{17,18,22}. Se recomienda hacer pruebas de función renal antes y después de administrar el medicamento. Con captopril tampoco hubo efectos adversos mayores.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Estos dos medicamentos son económicos, fáciles de administrar, eficaces y seguros en el manejo de crisis hipertensivas en niños.

Con nifedipina se obtuvo inicialmente un descenso más rápido de la presión arterial, con un aumento simultáneo de la frecuencia cardíaca en forma asintomática. Se recomienda su administración en forma hospitalaria, a dosis entre 0.1 y 0.2 mg/kg en niños con cifras de presión arterial mayores del percentil 99 para la edad y sin lesión aguda del sistema nervioso central.

Con captopril el descenso de la presión arterial fue más lento pero sostenido y la frecuencia cardíaca no se elevó. Se aconseja administrarlo en dosis de 0.2 mg/kg por vía sublingual u oral, en niños con cifras de presión arterial entre los percentiles 95 y 99 para la edad y sin falla renal.

REFERENCIAS

1. Roa JA, Gartner E. *Crisis hipertensiva en niños Hospital Universitario del Valle 1979-1983*. Memorias del XIV Congreso Colombiano de Pediatría Bucaramanga. Agosto 1984. p.150.
2. Roa JA, Madriñán J. Crisis hipertensiva. *En: Emergencias y Urgencias en Pediatría*. Roa JA (ed.) Cali: Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali; 1996. p. 112-126.
3. Restrepo C. Crisis hipertensiva. *En: Emergencias y Urgencias en Pediatría. Guías Anticipatorias*. Roa JA, Echandía CA (eds.). 2ª ed. Cali: Aspromédica; 2001. p. 113-121.
4. Calhoun DA, Oparil S. Treatment of hypertensive crisis. *N Engl J Med* 1990; 323: 1177-1183.
5. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of the second task force on blood pressure control in children 1987. *Pediatrics* 1987; 79: 1-25.
6. Rosner B, Prineas RJ, Boggie JMH, Daniel SR. Blood pressure nomograms for children and adolescents, by height, sex and age, in the United States. *J Pediatr* 1993; 123: 871-885.
7. Yiu V, Orrbine E, Rosychuk RJ, et al. The safety and use of short-acting nifedipine in hospitalized hypertensive children. *Pediatr Nephrol* 2004; 19: 644-650.
8. Sinaiko AR, Mirkin BL, Hendrick DA, Green TP, O'Dea RF. Antihypertensive effect and elimination kinetics of captopril in hypertensive children with renal disease. *J Pediatr* 1983; 103: 799-804.
9. Egger DW, Deming DD, Hamada N, Perkin RM, Sahney S. Evaluation of the safety of short-acting nifedipine in children with hypertension. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: 35-40.
10. Sinaiko AR. Treatment of hypertension in children. *Pediatr Nephrol* 1994; 8: 603-609.
11. Siegler RL, Brewer ED. Effect of sublingual or oral nifedipine in the treatment of hypertension. *J Pediatr* 1988; 112: 811-813.
12. Gauthier B, Trachtman H. Short-acting nifedipine. *Pediatr Nephrol* 1997; 11: 786-798.
13. Dilmen U, Caglar K, Senses A, Kinik E. Nifedipine in hypertensive emergencies of children. *Am J Dis Child* 1983; 137: 1162-1165.
14. Ellrodt AG, Ault MJ, Riedinger MS. Efficacy and safety of sublingual nifedipine in hypertensive emergencies. *Am J Med* 1985; 79: 19-25.
15. Wachter RM. Symptomatic hypotension induced by nifedipine in the acute treatment of severe hypertension. *Arch Intern Med* 1987; 147: 556-561.
16. Friedman A, Chesney RW, Ball D, Goodfriend T. Effective use of captopril in severe childhood hypertension. *J Pediatr* 1980; 97: 664-667.
17. Mirkin BL, Newman TJ. Efficacy and safety of captopril in the treatment of severe childhood hypertension: Report of the International Collaborative Study Group. *Pediatrics* 1985; 75: 1091-1100.
18. Cluhan B, Karaaslan Y, Cayman O, Otto A. Comparison of sublingual captopril and sublingual nifedipine in hypertensive emergencies. *J Pharmacol* 1990; 52: 189-193.
19. World Medical Association. Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Hong Kong, 1989. [fecha de acceso abril 22, 2006]. URL disponible en: <http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>
20. Blaszak R, Savage JA, Ellis EN. The use of short-acting nifedipine in pediatric patients with hypertension. *J Pediatr* 2001; 139: 34-37.
21. Leonard MB, Kasner SE, Feldman HI, Schulman SL. Adverse neurologic events associated with rebound hypertension after using short-acting nifedipine in childhood hypertension. *Pediatr Emerg Care* 2001; 17: 435-437.
22. Pastorelli R, Ferri C, Santucci A, Balsano F. New therapeutic possibilities in hypertensive emergencies. *Curr Ther Res* 1991; 50: 857-868.