

6º Congreso Argentino de Nefrología Pediátrica

Evaluación de recién nacidos hipertensos:
un problema a menudo oculto

Alejandro Balestracci

Unidad de Nefrología

Hospital General de Niños Pedro de Elizalde

Objetivos

- ✓ Reconocer los determinantes de la TA en recién nacidos y sus valores normales.
- ✓ Describir el diagnóstico y evaluación de la HTN.
- ✓ Establecer el tratamiento y pronóstico de la HTN.

Determinantes de la TA neonatal

✓ Factores neonatales

- Edad gestacional y peso
- Estado del recién nacido

✓ Factores Extrínsecos

- Antenatales
- Postnatales

Factores neonatales

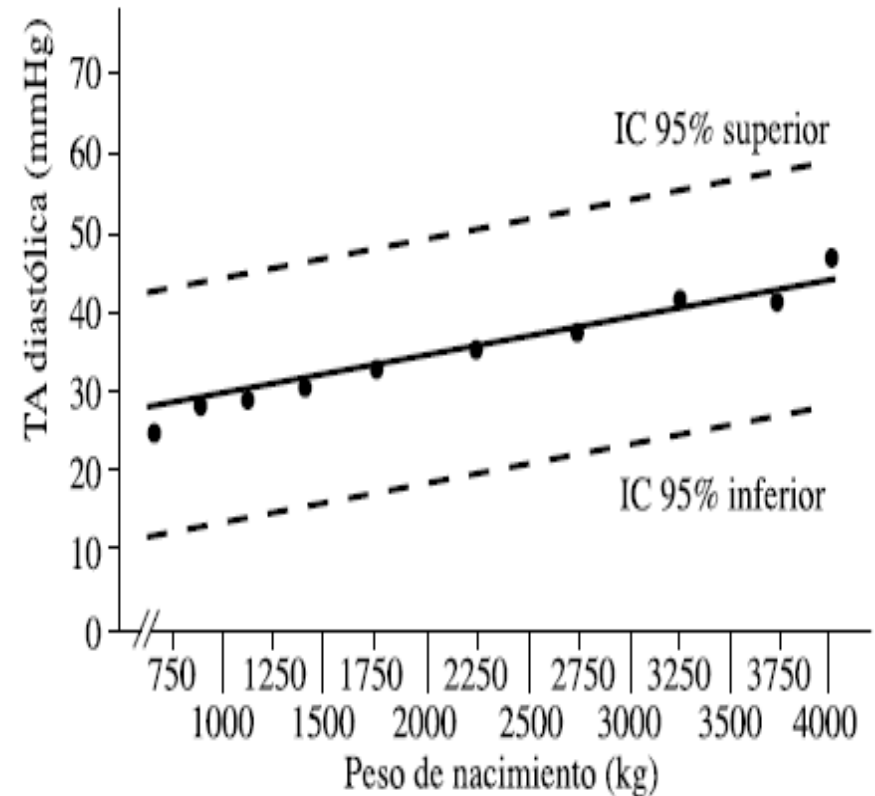
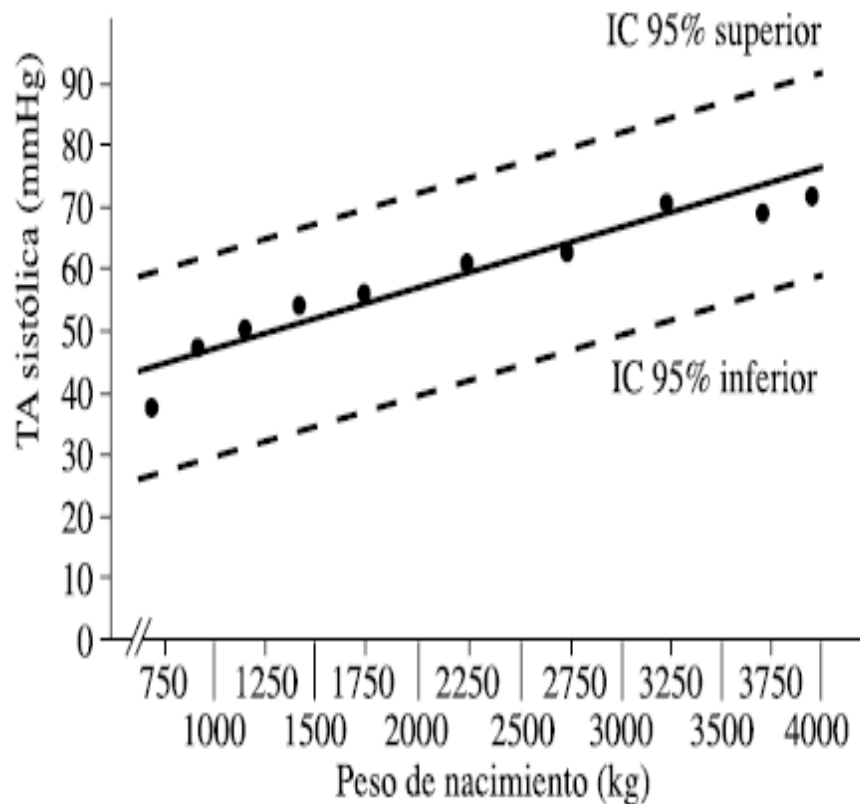
Edad gestacional y peso

Día 1 de vida: peso de nacimiento (PN)

n = 329 (70% RNPT)

Población: UTIN. **Muestra heterogénea.**

Método: oscilometría

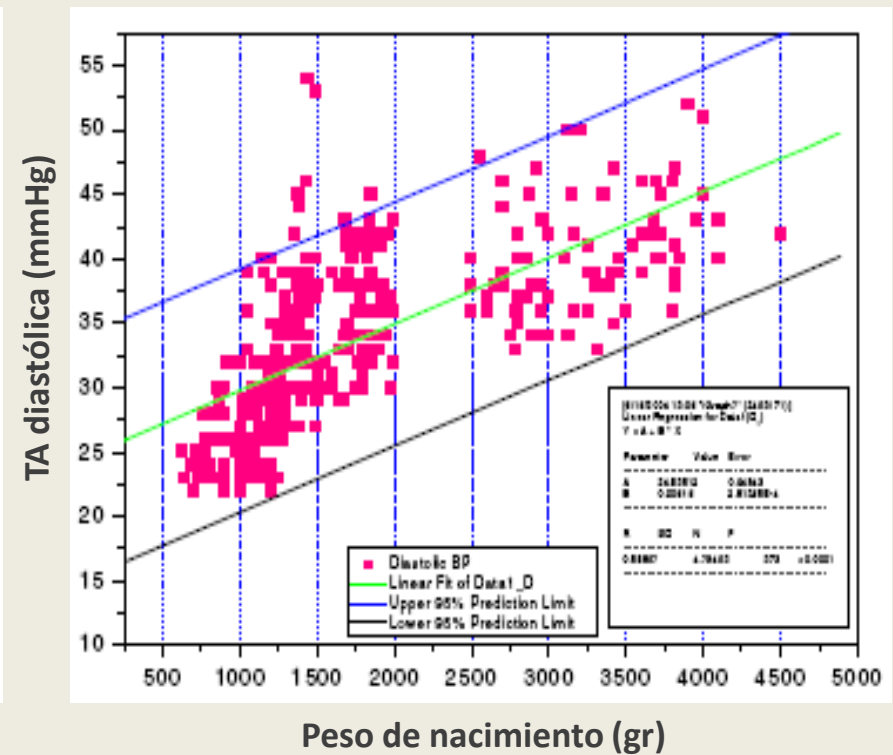
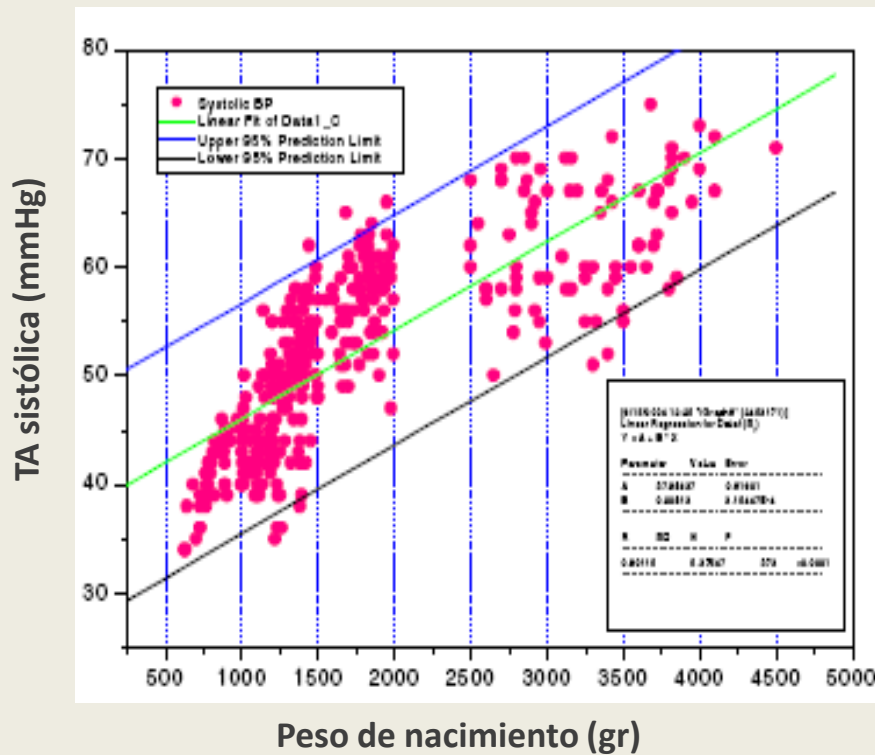


Día 1 de vida: peso de nacimiento (PN)

n = 373 (70% RNPT)

Población: UTIN (estables). **Muestra homogénea.**

Método: oscilometría

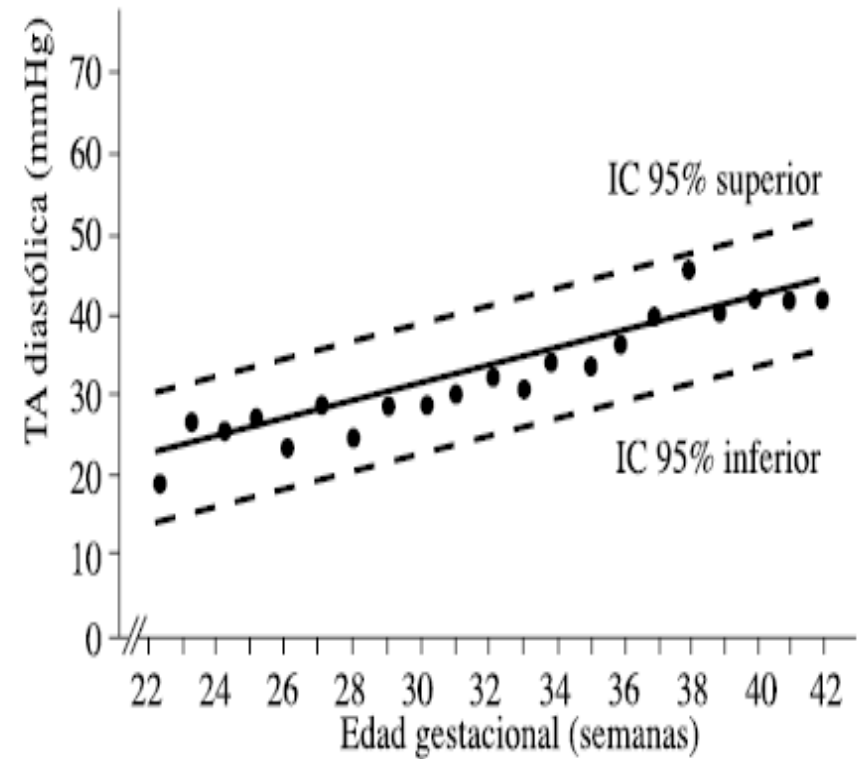
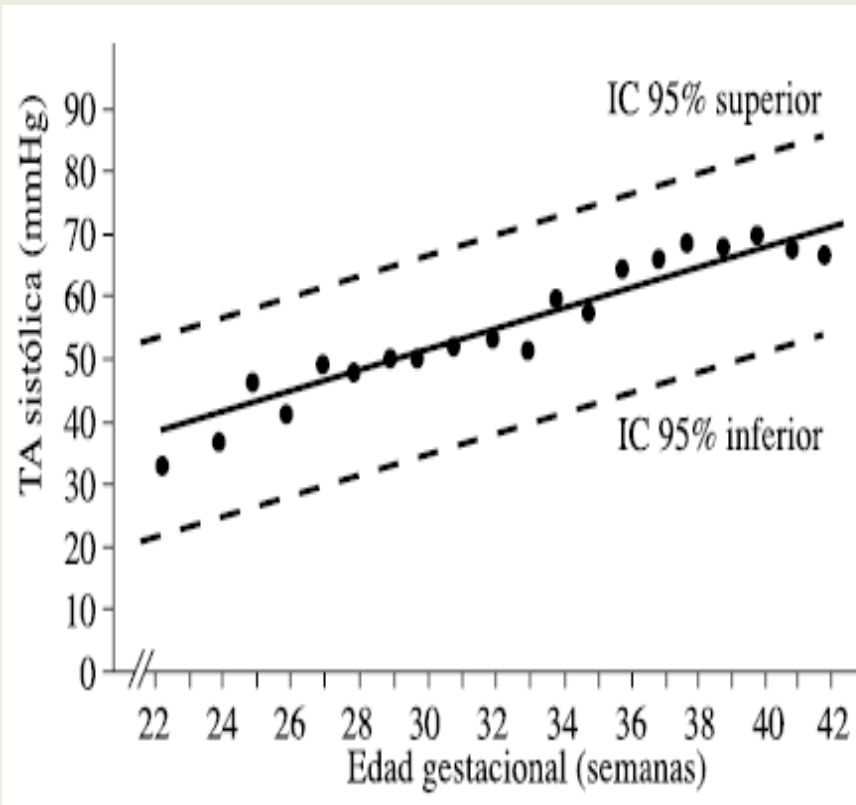


Día 1 de vida: edad gestacional (EG)

n = 329 (70% RNPT)

Población: UTIN. **Muestra heterogénea.**

Método: oscilometría

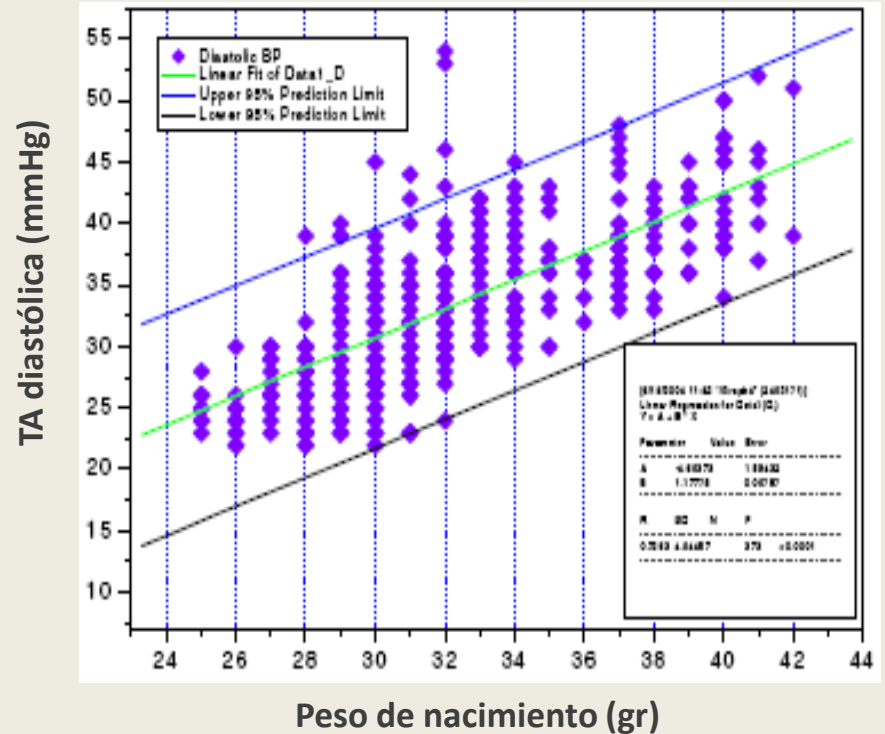
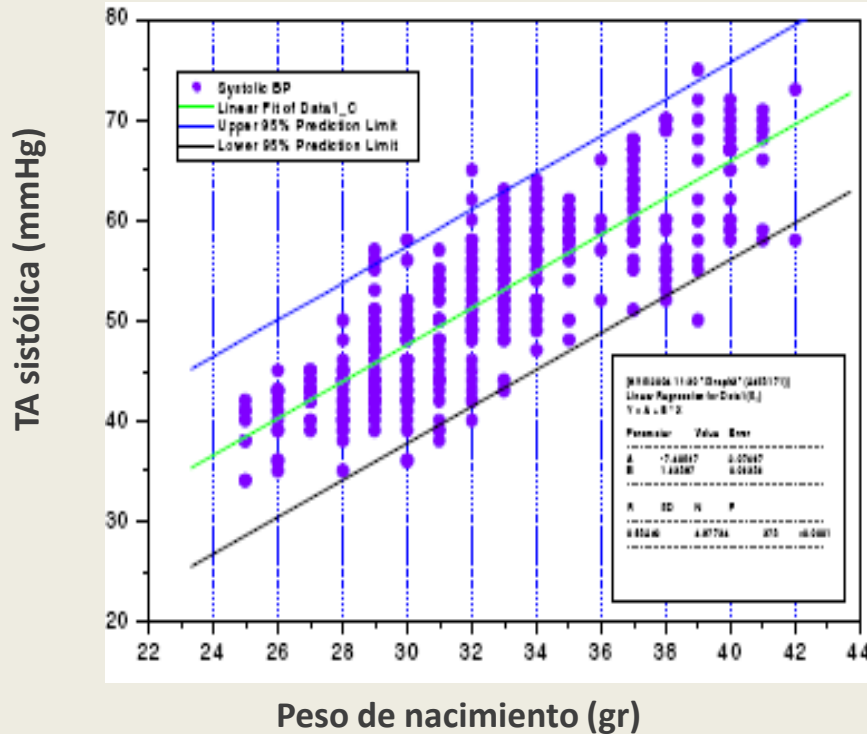


Día 1 de vida: edad gestacional (EG)

n = 373 (70% RNPT)

Población: UTIN (estables). **Muestra homogénea.**

Método: oscilometría

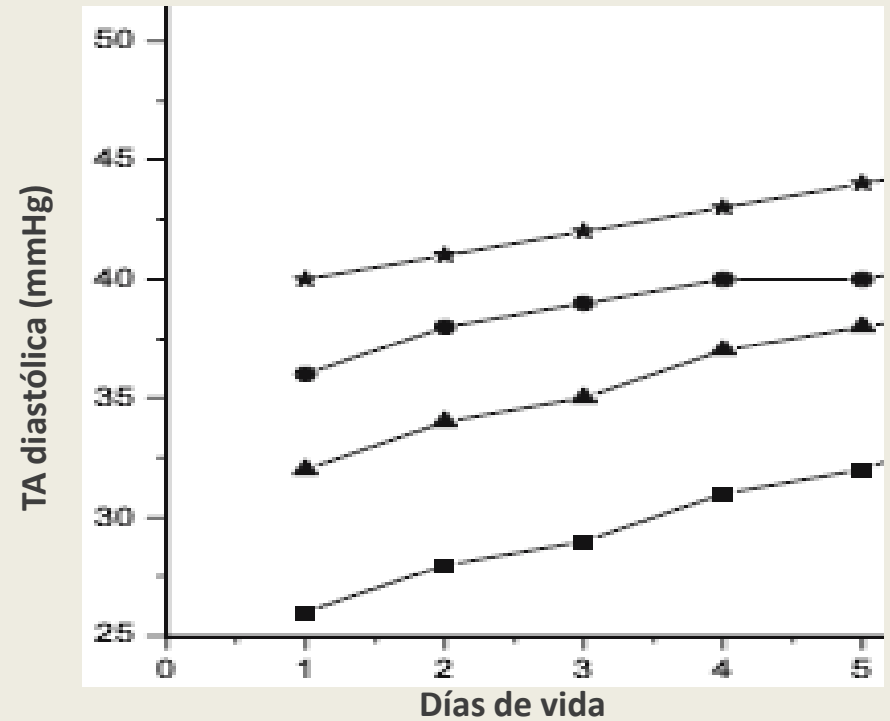
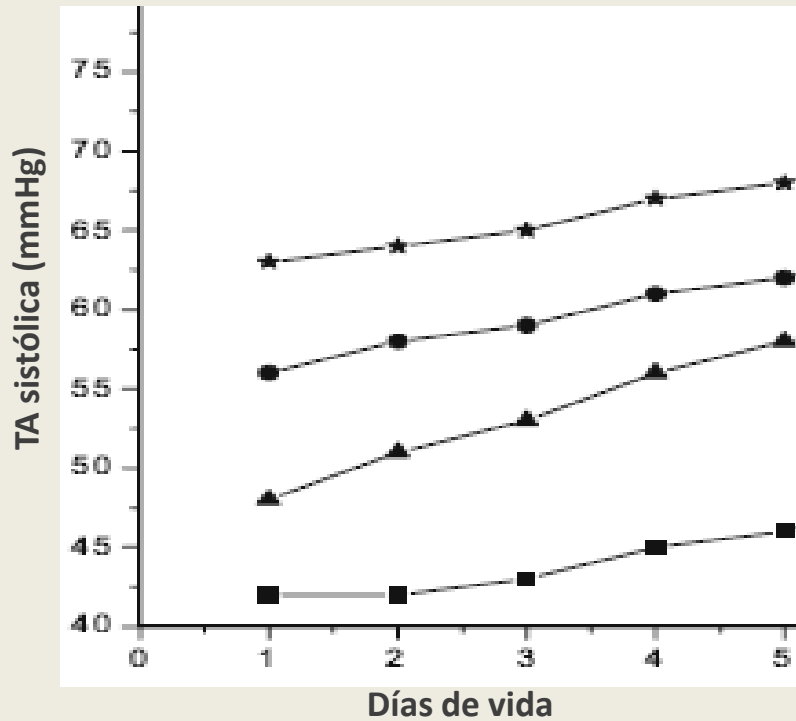
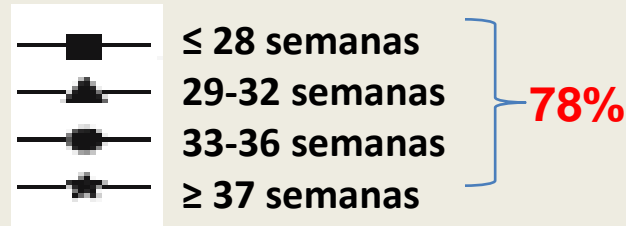


Días 1-5 de vida: RN pretérmino

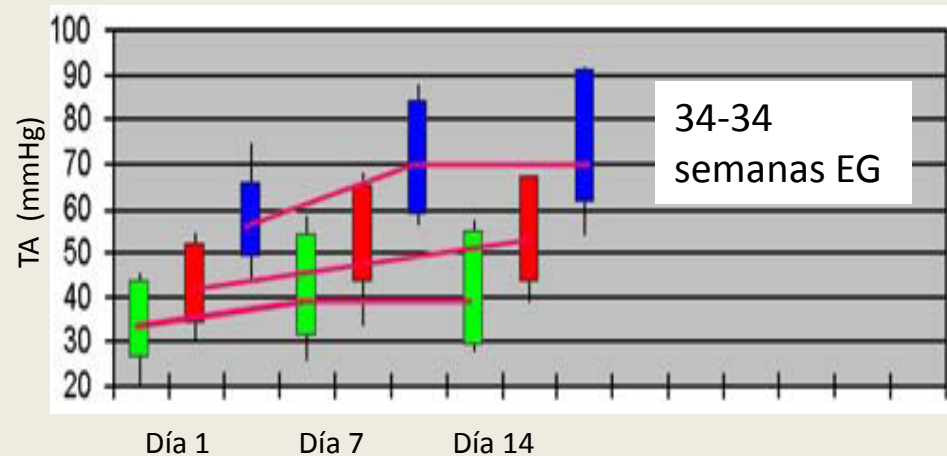
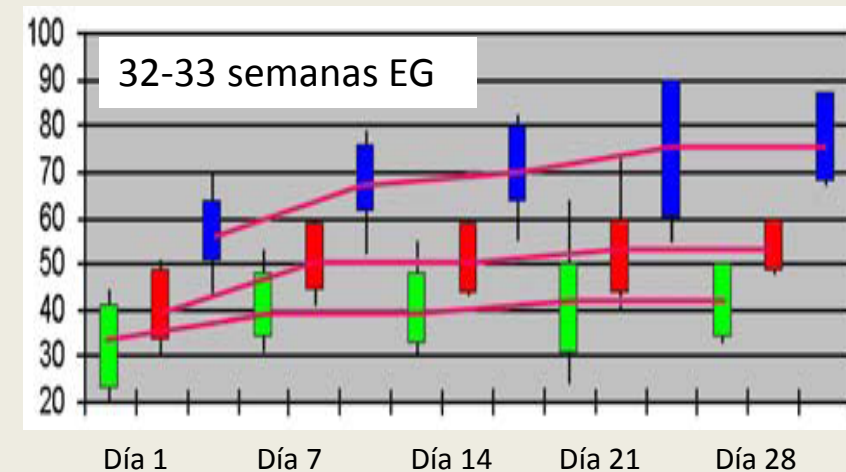
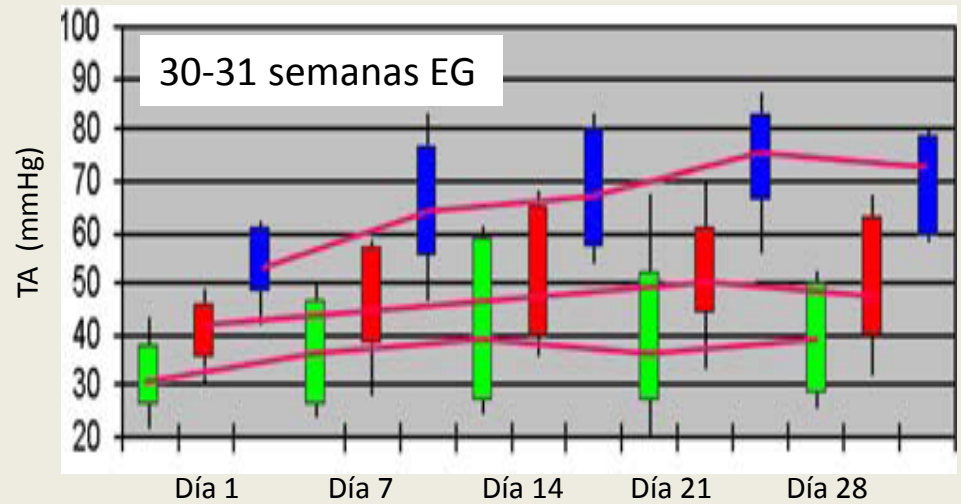
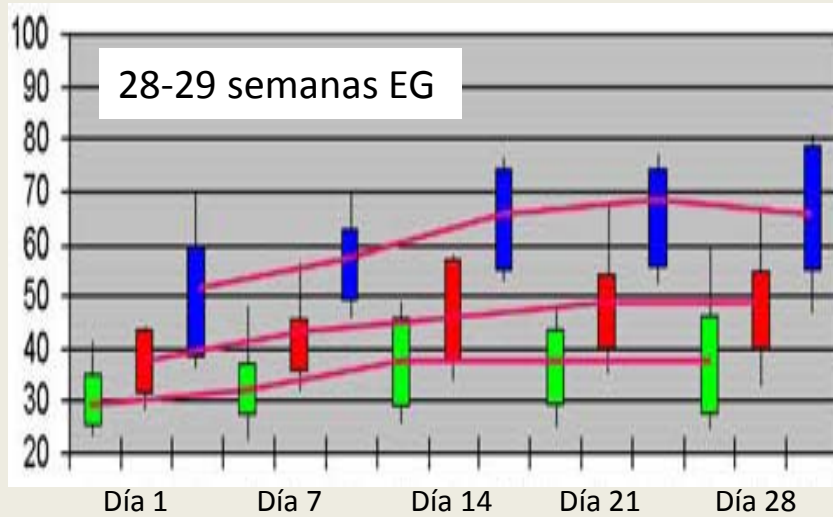
n = 373

Población: UTIN (estables)

Método: oscilometría



Primer mes: RN pretérmino



n = 147

Población: RNPT (sin ARM ni inotrópicos)

Método: oscilometría

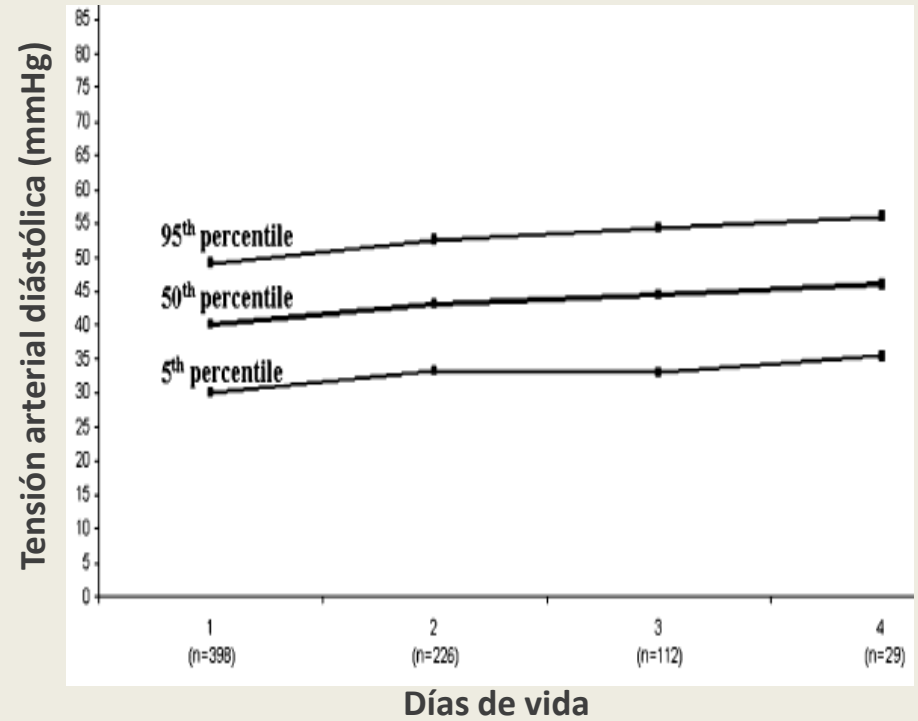
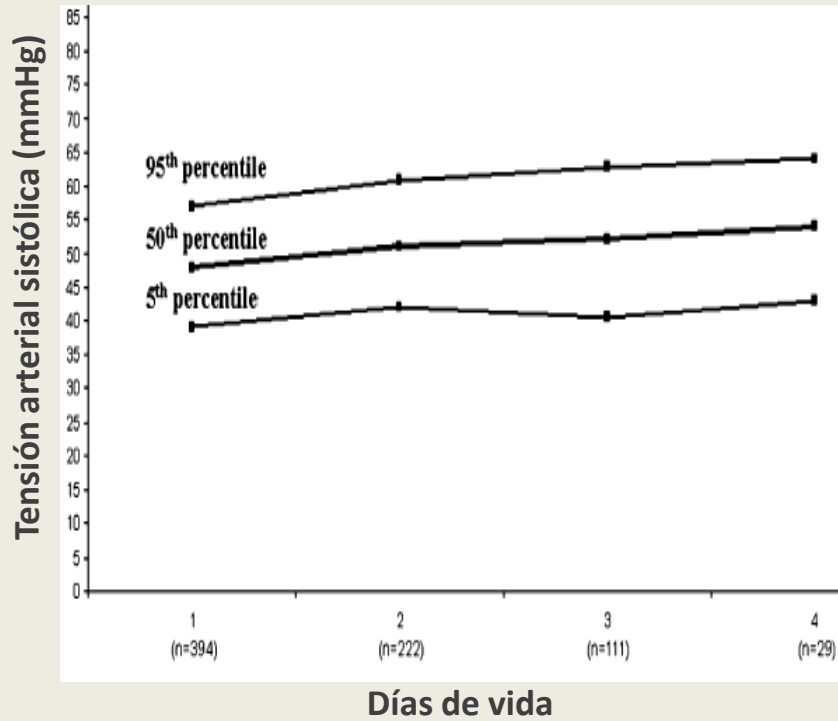
Kent et al, Ped Nep 2009

Días 1-5 de vida: RN término

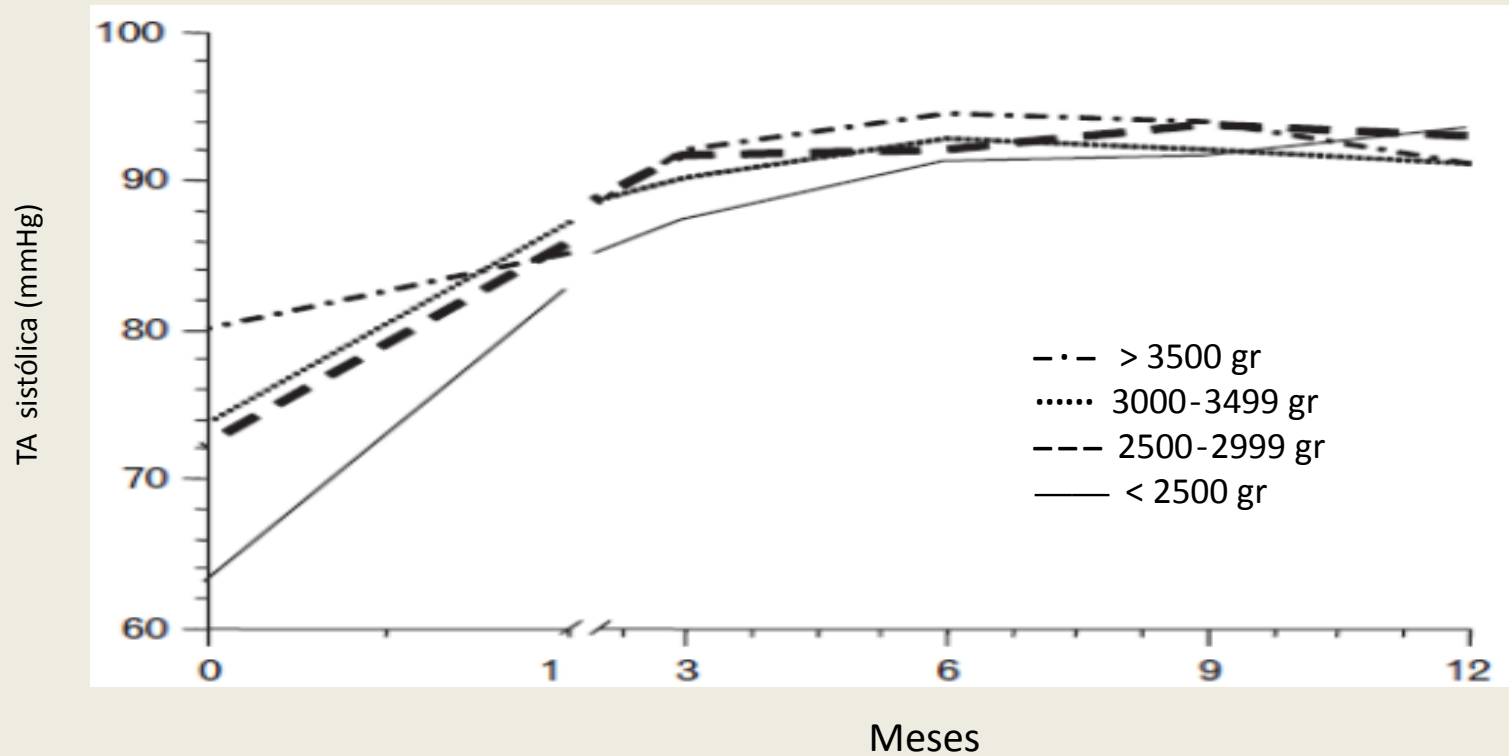
n = 406

Población: **SANOS**

Método: oscilometría



Primer mes: RN término



n = 149

Método: oscilometría

Puntos clave

✓ RNPT:

Día 1: correlación positiva entre PN y EG con TA

1-15 días: ↑ rápido

1-5 días: TAS ↑ 2,5 mmHg/día
 TAD ↑ 1,8 mmHg/día

> 5 días: TAS ↑ 0,25 mmHg/día
 TAD ↑ 0-0,15 mmHg/día

15-30 días: estabilización (TA igual a los RNT)

✓ RNT: datos contradictorios (peso).

↑ 3.6 mm/Hg TAS por cada 0,5 kg ↑ peso nacimiento
Sin diferencias.

Factores neonatales: Estado del recién nacido

- ✓ Llorar: \uparrow 17-25 mmHg
- ✓ Despierto: \uparrow 5 mmHg
- ✓ Comer: \uparrow 20 mmHg
- ✓ Succión chupete: \uparrow 10 mmHg

Factores extrínsecos antenatales

- ✓ DBT materna (*Kent et al, Aust N Z J Obstet Gynaecol 2009*)
- ✓ HTA materna (*Amini et al, J Fam Rep Healthy 2010*)
- ✓ Tabaquismo (*Amini et al, J Fam Rep Healthy 2010*)
- ✓ Polución (*van Rossem et al, Environ Health Perspect 2015*)
- ✓ Corticoides prenatales (*Mildenhall et al, Pediatrics 2009*)
- ✓ Drogas (*Horner PT et al, J Pediatr 1992*)

Factores extrínsecos postnatales

- ✓ Cateterismo umbilical arterial (x 10)
- ✓ Displasia broncopulmonar (x 7)
- ✓ IRA postnatal (x 50)
- ✓ Ductus arterioso persistente (x 6)

¿A quién tomar la TA?

- ✓ Control a todos los RN no está recomendado.
- ✓ Cuidados intensivos.
- ✓ Posoperatorio o postanestesia.
- ✓ Patología renal conocida o sospechada.
- ✓ Patología cardíaca conocida o sospechada.

Método para registrar la TA

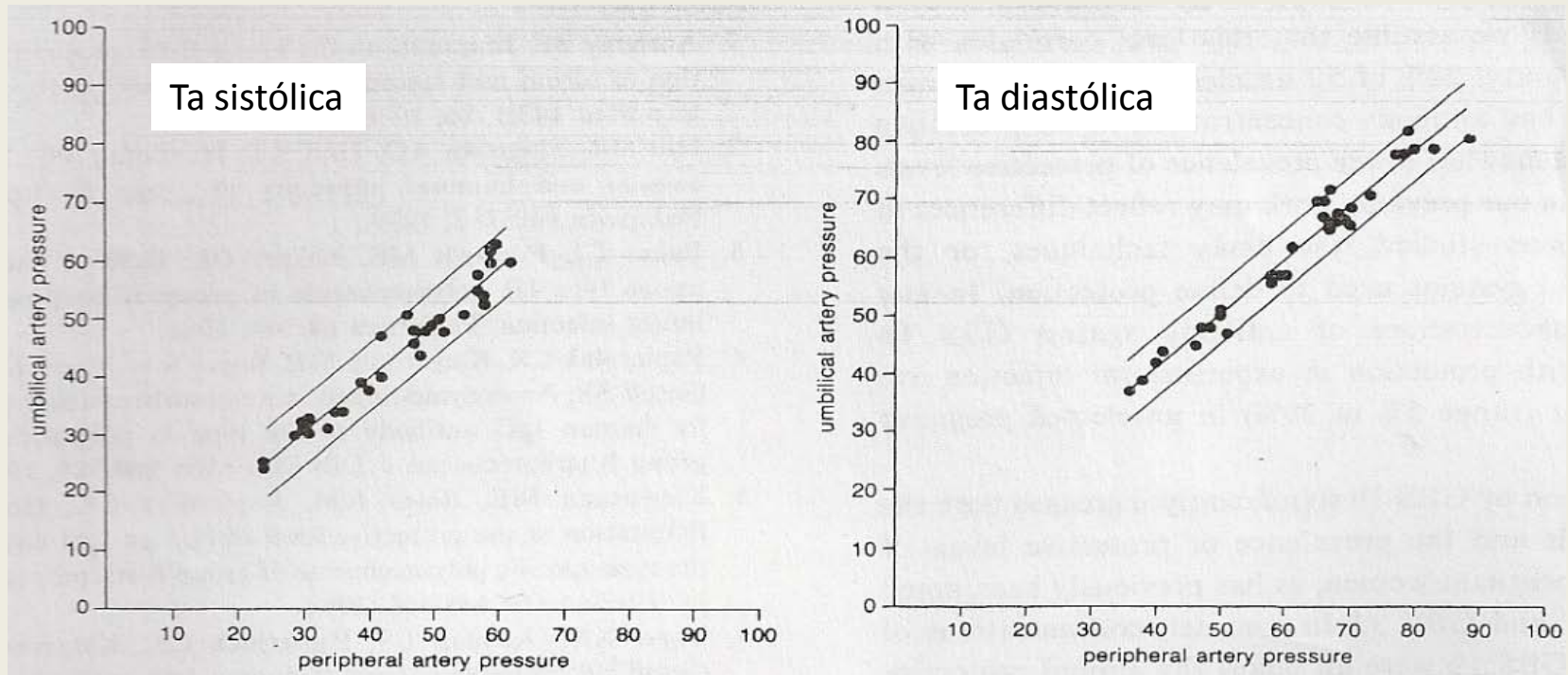
✓ Directo

✓ Indirecto

Método directo (catéter intra-arterial)

Patrón oro

n=11, 34 registros



Método indirecto (oscilometría)

- ✓ Buena correlación con método directo en RN **estables** (3-5 mmHg > registros directos).

-RNPT y RNT estables, buena correlación

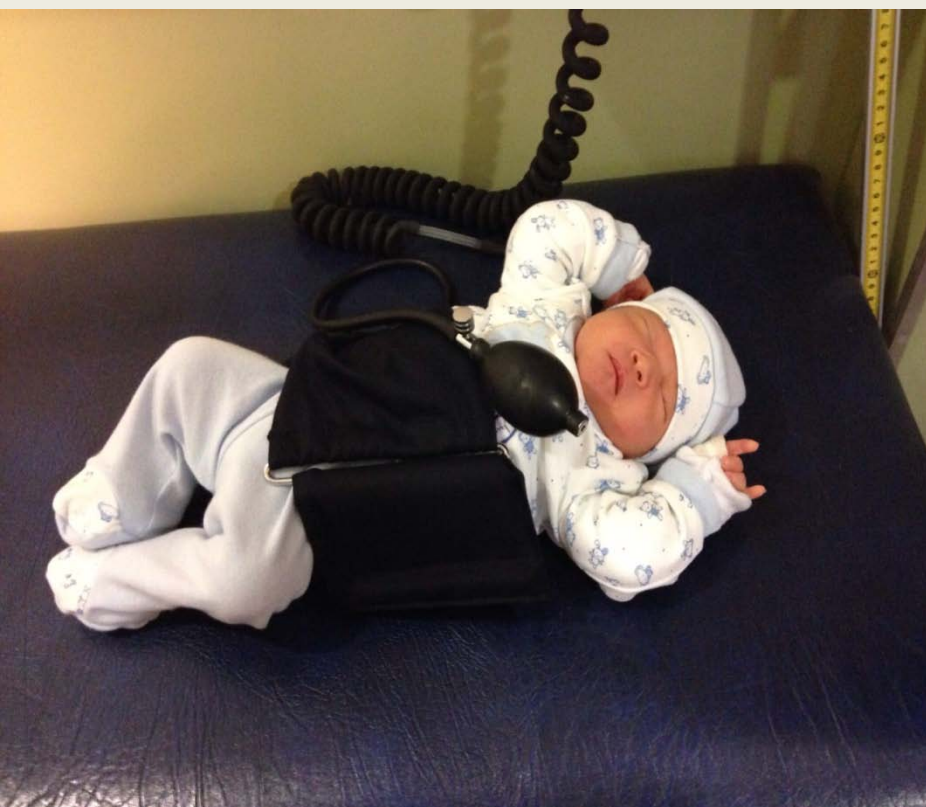
(Friesen et al, Anesth Analg 1981)

-RNPT y RNT enfermos, oscilometría > directa, subestima hipotensión

(Takci et al, Acta Paediatr 2012; Lalan et al, J Am Soc Hypertens 2014)

- ✓ Valores normales obtenidos por oscilometría.
- ✓ Requiere técnica apropiada de medición.

Perímetro del brazo	Tamaño del manguito
3-6 cm	1
4-8 cm	2
6-11 cm	3
7-13 cm	4
8-15 cm	5



Procedimiento

- ✓ Método: Oscilometría
- ✓ Estado: dormido o despierto tranquilo
- ✓ Momento:
 - 1,5 horas luego de alimentarse
 - 15 minutos luego de colocar el manguito
- ✓ Posición: prona o supina
- ✓ Extremidad: brazo derecho
- ✓ Número de lecturas: 3, con intervalo de 2 minutos

Valores Normales

Edad postconcepcional	Pc 95	PC 99
44 semanas	105/68	110/73
42 semanas	98/65	102/70
40 semanas	95/65	100/70
38 semanas	92/65	97/70
36 semanas	87/65	92/70
34 semanas	85/55	90/60
32 semanas	83/55	88/60
30 semanas	80/55	85/60
28 semanas	75/50	80/54
26 semanas	72/50	77/56

Término: > 90/60 mmHg
Pretérmino: > 80/50 mmHg

Modificado de Dionne J et al, Ped Nep 2012

Prevalencia

- ✓ 0,2 % RN sanos (*Inglefinger JR, Pediatric hypertension 1982*)
- ✓ 17/650 (2,6%) (*Friedman A et al, Ped Nep 1987*)
- ✓ 6/234 (2,5%) (*Colomba Norero et al, Rev Chil Pediatr 1987*)
- ✓ 26/3179 (0,81%) (*Singh H et al, J Hypertens 1992*)
- ✓ 34/2572 (1,3%) (*Seliem W et al, Ped nep 2007*)
- ✓ 764/78986 (1%). Excluyendo cardiopatías (*Blowey D et al, J Am Soc Hypertens 2011*)

Etiología

<p>Renovascular</p> <p>Trombosis de arteria renal } 20% Trombosis de vena renal }</p> <p>Estenosis de arteria renal Compresión extrínseca de arteria renal Síndrome de rubéola congénita</p> <p>Enfermedad del parénquima renal</p> <p>Injuria renal aguda (20%)</p> <p>Enfermedad renal poliquística } Displasia renal multiquística } Obstrucción ureteropélica } Hipoplasia renal } Síndrome nefrótico congénito } 11% Necrosis cortical } Nefritis intersticial } Nefrocalcinosis } Síndrome urémico hemolítico } Obstrucción (tumores, litiasis) }</p> <p>Tratornos renales tubulares</p> <p>Síndrome de Gordon Síndrome de Liddle</p>	<p>Pulmonar</p> <p>Displasia broncopulmonar (6-40%) Neumotórax</p> <p>Cardíaca</p> <p>Coartación de aorta (4%) Ductus arterioso persistente (3%)</p> <p>Drogas maternas</p> <p>Cocaína Heroína</p> <p>Neoplasias</p> <p>Tumor de Wilms Nefroma mesoblástico Neuroblastoma Feocromocitoma</p> <p>Neurológicas</p> <p>Hemorragia intraventricular Dolor Hipertensión endocraneana Convulsiones</p>	<p>Medicaciones</p> <p>Corticoides Agentes adrenérgicos Teofilina Cafeína Pancuronio Sobrecarga de volumen Nutrición parenteral total</p> <p>Endócrinas</p> <p>Hiperplasia adrenal congénita Hiperaldosteronismo Hipertiroidismo Pseudohipoaldosteronismo tipo II</p> <p>Misceláneas</p> <p>ECMO Cierre de defectos de pared abdominal Hemorragia adrenal Hipercalcemia</p> <p>Desconocida (15,4%)</p>
---	--	---

50% causa renal

Signo-sintomatología

- ✓ **Asintomático** (50%)
- ✓ **Inespecífico:** dificultad para alimentarse, letargo, taquicardia inexplicable, irritabilidad, apnea
- ✓ **Cardiorrespiratorio:** taquipnea, taquicardia, cianosis, cardiomegalia, mala perfusión periférica, insuficiencia cardíaca congestiva, distress respiratorio. Pulsos femorales (TA en 4 miembros).
- ✓ **Neurológico:** irritabilidad, letargo, hipotonía, opistótonos, convulsiones, hemiparesias, coma. Retinopatía hipertensiva.
- ✓ **Renal:** oliguria, poliuria, hematuria, nefromegalia, megavejiga. Distensión abdominal.
- ✓ **Genital:** ambigüedad o virilización.

Evaluación

Historia clínica	Estudios de rutina	Estudios seleccionados
Exposición prenatal Medicaciones Balance ingresos/egresos Procedimientos (catéter umbilical)	Análisis de orina/Urocultivo Proteinuria/Albuminuria/creatinuria Hemograma Ionograma/EAB Urea, creatinina Calcio Rx tórax Ecografía de vía urinarias y renal con doppler	Eje tiroideo Catecolaminas urinarias Renina/aldosterona Cortisol Ecocardiograma Ecografía abdominal CUGM Aortografía Angiografía renal (angioTAC/angioRMN) DMSA

Tratamiento

¿A quién tratar?

- TA sostenida $>$ Pc 99
- TA $>$ Pc 95 con síntomas /disfunción de órgano blanco

1. Corregir causas iatrogénicas:

Drogas (exceso de inotrópicos, corticoides, aminofilina)

Hipervolemia

Dolor

Hipercalcemia

Evitar nefrotóxicos. Ajustar medicación a FG.

2. Drogas antihipertensivas

3. Cirugía

Droga	Acción	Dosis	Ruta
Enalaprilat	IECA	15 +/-5 µg/kg dosis Intervalo: 8-24 hs	EV en 5-10 min
Nitroprusiato de Sodio	Vasodilatador arteriolar y venosa	0,2-10 µg/kg/min	Infusión constante
Hidralazina	Vasodilatador arteriolar	Bolo: 0,15-0,6 mg/kg/dosis Goteo: 0,75-5.0 mg/kg/min	Bolo EV o infusión constante
Nicardipina	Bloqueante cálcico	1-3 µg/kg/min	Infusión constante
Esmolol	β bloqueante	Goteo: 100-300 µg/kg/min	Infusión EV
Labetalol	α y β bloqueante	0.20-1 mg/kg/dosis 0.25-3 mg/kg/hora	Bolo EV o infusión constante

Droga	Acción	Dosis (mg/kg)	Intervalo (hs)
Captopril	IECA	0,01-0,5 • Máx: 6 mg/kg/día	8-12
Enalapril	IECA	0,05-0,2	12-24
Hidralazina	Vasodilatador arteriolar	0,25-1 • Máx: 7,5 mg/kg/día	6-8
Minoxidil	Vasodilatador arteriolar	0,1-0,2	8-12
Isradipine	Bloqueante cálcico	0,05-0,15 • Máx: 0,8 mg/kg/día	6
Amlodipina	Bloqueante cálcico	0,1-0,3 • Máx: 0,6 mg/kg/día	8-12
Propranolol	β bloqueante	0,5-4	8
Labetalol	α y β bloqueante	1.0 • Máx: 10 mg/kg/día	12
Espironolactona	Antagonista de aldosterona	0,5-1,5	12-24
Hidroclorotiazida	Tiazida	1-3	6
Furosemida	Diurético de asa	1-4	6-12

Uso de antihipertensivos

	Blowey D et al (J Am Soc Hypertens 2011) (n=764)	Seliem W et al (Pediatr Nephrol 2007) (n = 34)
No tratados	195 (25%)	6 (18%)
	128 (17%) diuréticos	
Tratados	441 (58%)	28 (82%)
Vasodilatadores	283 (64,2%)	14 (50 %)
IECAs	224 (50,8%)	12 (42 %)
Bloqueantes canales de Ca	106 (24%)	–
α y β bloqueantes	81 (18,4 %)	12 (42%)
Clonidina	24 (5,4%)	–
≥ 2 drogas	198 (45%)	9 (32%)

Pronóstico

	Friedman AL (1987)	Adelman RD (1987)	Caplan MS (1989)	Marks S (2005)	Seliem W (2007)
Pacientes	17	12	11	38	20
Causa	5 diversas 12 desconocida	11 TAR	TAR	TVR	Diversas
Seguimiento	2 años	5,75 años	2 años	3,7 años	3-6 meses
Hipertensos	Ninguno	Ninguno	5	13 (34%)	3 (15%)
		FG normal	FG normal	FG ↓11 (29%)	
		5 atrofia renal		2 nefrectomía	

Gracias

