

Obesidad, Enfermedad Renal y Cardiovascular

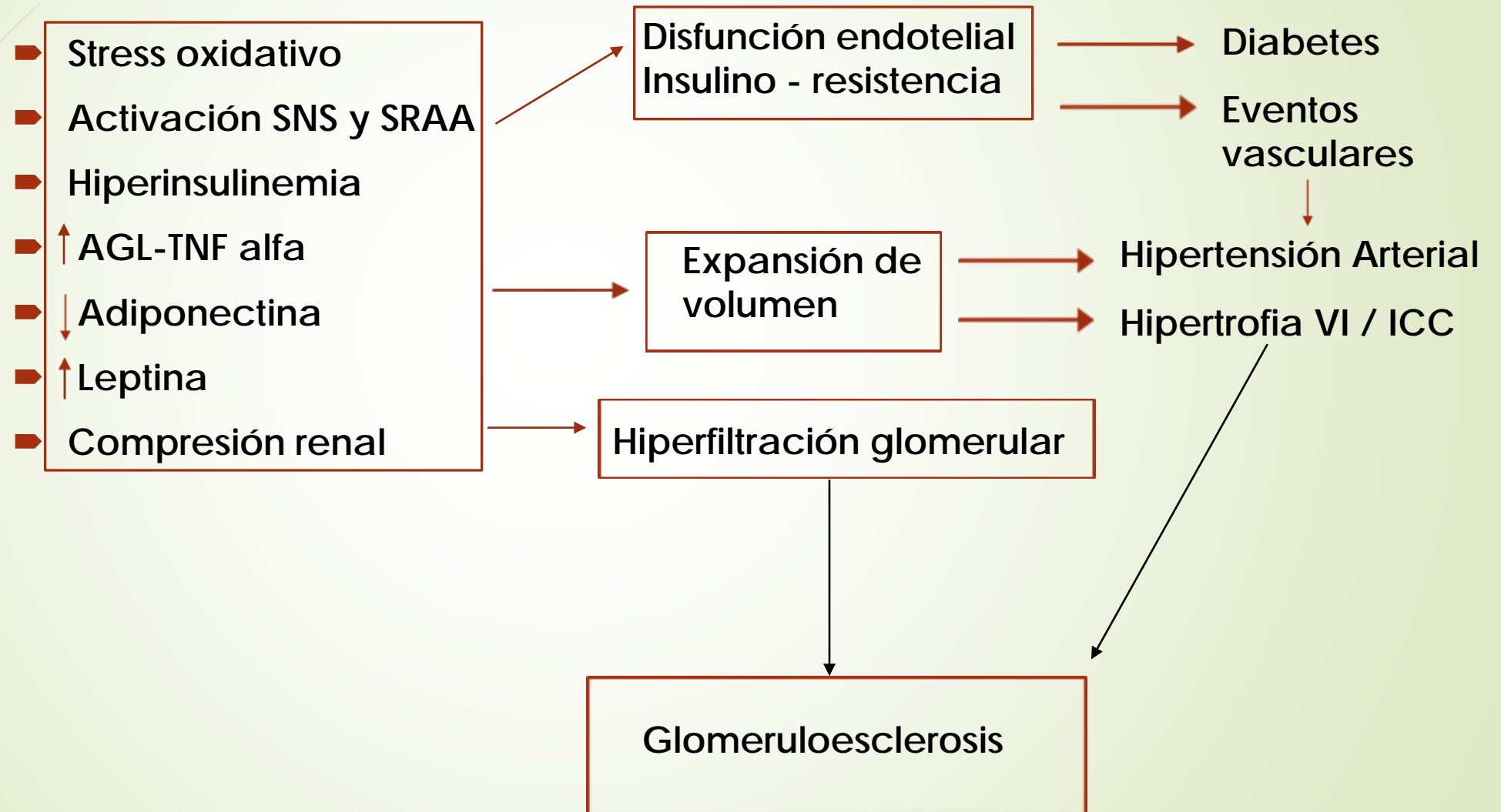
Dra. Lidia Ghezzi
Nefróloga Pediatra



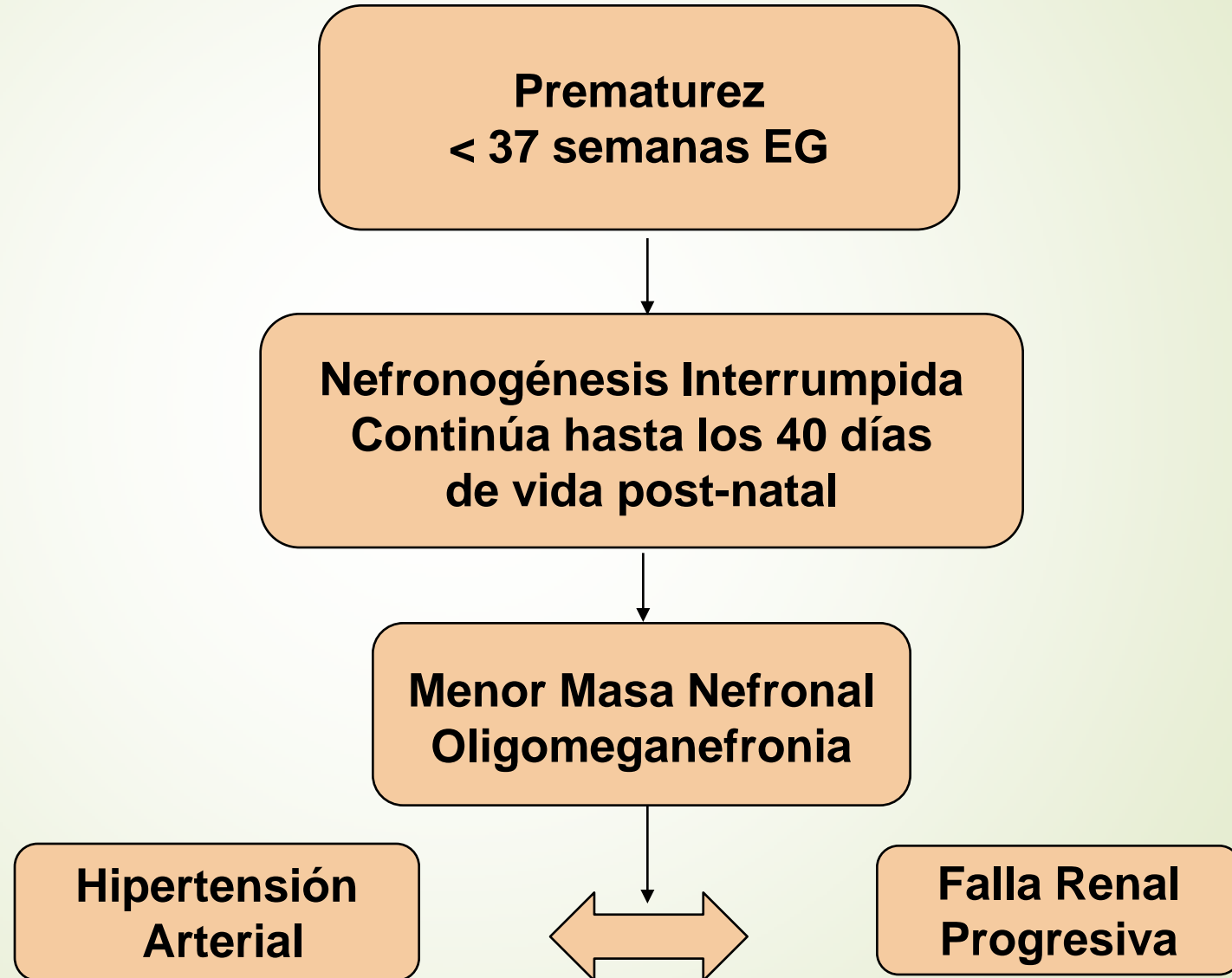
Obesidad y Enfermedad Renal

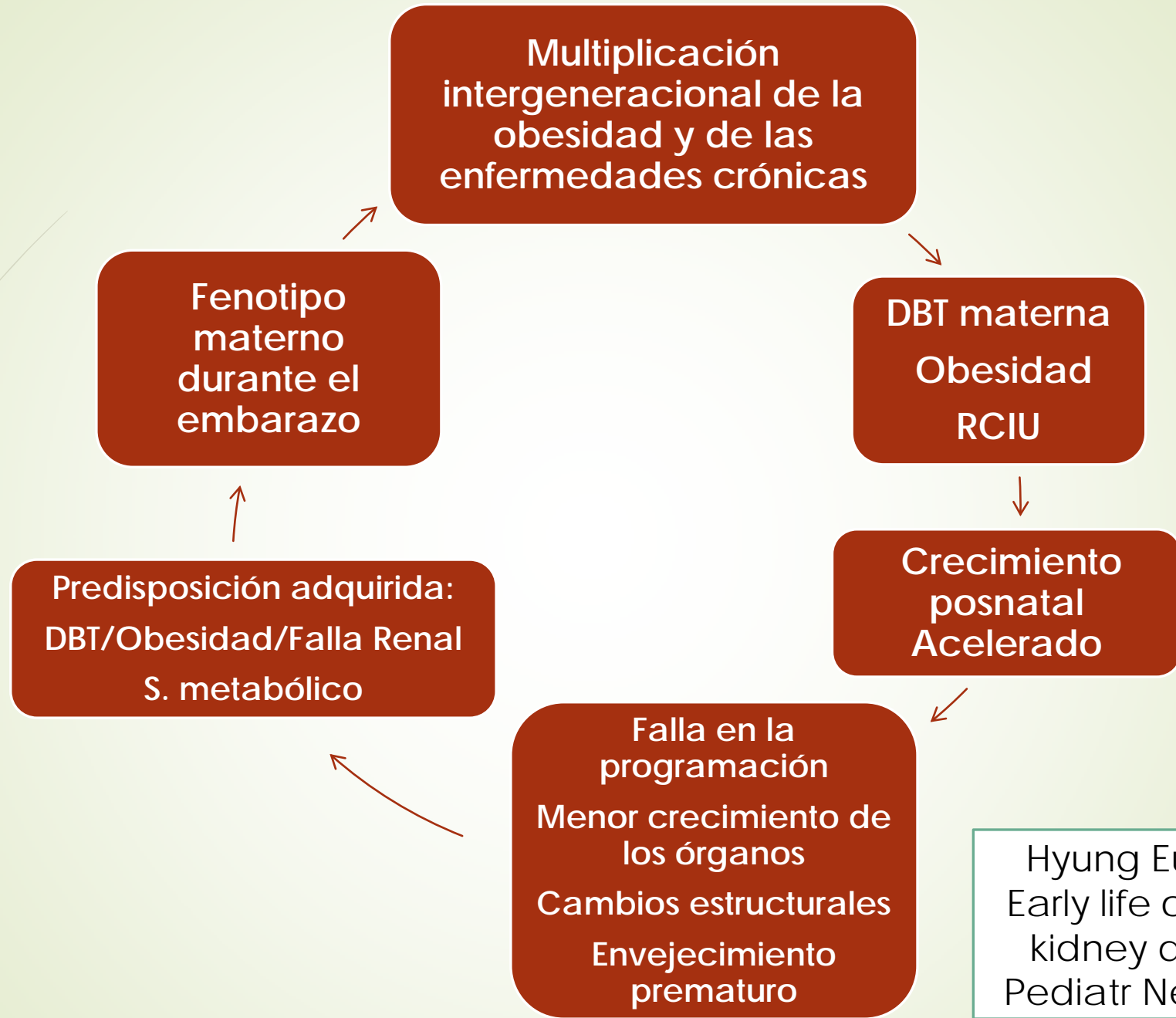
- La obesidad no es solamente una comorbilidad en la Enfermedad Renal Crónica, sino que es un factor de riesgo para desarrollar ERC
- Existen cambios fisiopatológicos que relacionan a la obesidad con la ERC
- El bajo peso al nacer está asociado a la obesidad, a un menor número de nefronas y mayor riesgo de ERC
- Los niveles elevados de adipoquinas como la leptina y la disminución de la adiponectina estarían involucrados en la progresión y la patogenia de la ERC
- La hipertensión arterial, la insulino-resistencia, la dislipemia y lipotoxicidad juegan un rol importante en la patogenia de la ERC

Cambios Fisiopatológicos en la Obesidad



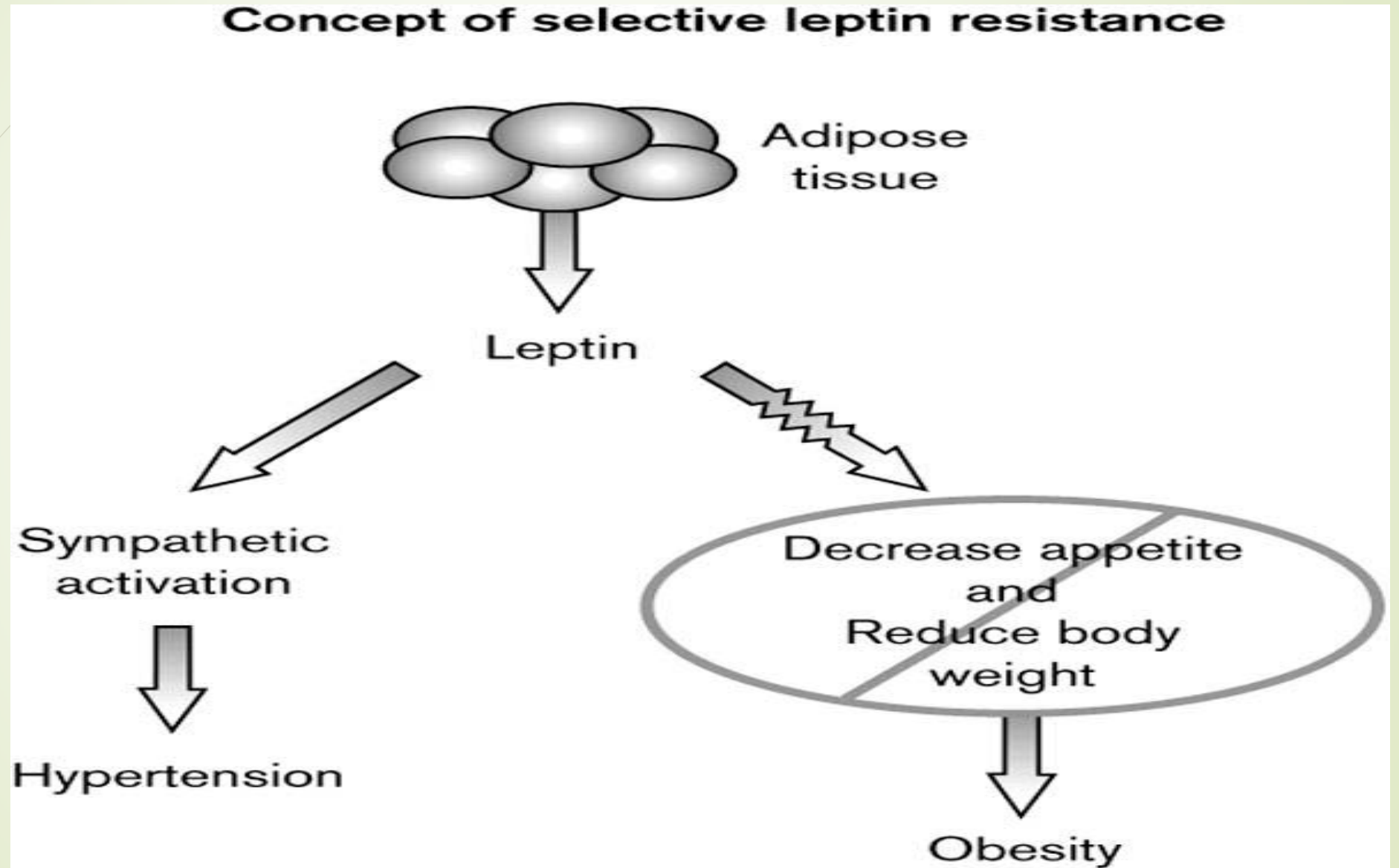
Bajo Peso, Prematurez, Obesidad y ERC






Hyung Eun Yim et al (2015)
Early life obesity and chronic
kidney disease in later life.
Pediatr Nephrol 30:1255-1263

Resistencia selectiva a la leptina





Adiponectina

- Aumenta la sensibilidad a la insulina
 - Tiene efectos anti- inflamatorios
 - Los niveles de adiponectina se correlacionan inversamente con la microalbuminuria. Sus bajos niveles alteran la permeabilidad glomerular en ratones
 - En adultos es un factor predictivo de riesgo cardiovascular aumentado
 - En niños obesos es un factor independiente de riesgo cardiovascular
- 



Lesiones renales en la obesidad

- La nefropatía asociada a la obesidad es cada vez más frecuente.
- Se define glomerulopatía relacionada con la obesidad a la glomerulomegalia asociada con proliferación mesangial y en menor medida glomeruloesclerosis focal y segmentaria y fusión en los podocitos con Inmunofluorescencia negativa
- El IMC se asocia de manera independiente con las lesiones



Diferencias con Esclerosis focal y segmentaria primaria

- Menor proteinuria
- Menor prevalencia de Síndrome Nefrótico
- Mayores niveles de albúmina sérica
- Niveles de colesterol más bajos
- Menor edema

Neeraja Kambham et al, Obesity related glomerulopathy: an emergent epidemyc
Kidney International (2001)59, 1498 - 1509

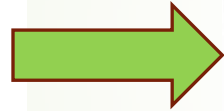
Obesidad y ERC



- La obesidad infantil incrementa el riesgo de mortalidad causado por enfermedad renal.
- Los cambios bruscos de peso se relacionan con mayor albuminuria por lo que el riñón no podría adaptarse tan rápidamente a los cambios de tamaño corporal
- *El impacto cardiovascular y renal de la obesidad en la adultez tiene su origen en la infancia*

Distribución del Tejido Adiposo

PERIFERICO:
Glúteo femoral,
Ginoide.
No se asocia
a
comorbilidades



CENTRAL:
Troncoabdominal
Androide
Se asocia a:
Hiperinsulinismo
Dislipidemias,
HTA
DBT tipo 2

Los factores que determinan el patrón central son: genéticos, étnicos, hormonales, género, edad y factores propios del estado obeso



Obesidad y Riesgo Cardiovascular

- ▶ Detectar la Hipertensión arterial
- ▶ Reiterar las mediciones de la presión arterial
- ▶ MAPA (Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial)
- ▶ Establecer los Factores de riesgo
- ▶ Evaluación de órganos blanco
- ▶ Condiciones clínicas asociadas
- ▶ Identificar posibles causas de Hipertensión arterial secundaria

Causas de HTA en Pediatría

	Infants	School-age	Teens
Primary	1%	15-30%	85-95%
Secondary	99%	70-85%	5-15%
Renal Parenchymal Disease	20%	60-70%	
Renovascular	25%	5-10%	
Endocrine	1%	3-5%	
Coarctation	35%	10-20%	
Reflux Nephropathy	0%	5-10%	
Neoplastic	4%	1-5%	
Miscellaneous	20%	1-5%	

Medición de la Presión arterial

Diámetro del brazo en el punto medio (cm)	Manguito	Ancho de cámara	Largo de cámara
6 - 15	RN	3	6
16 - 21,9	Lactante	8	21
22 - 26,9	Niño	10	24
27 - 32,9	Adulto	13	30
33 - 40,9	Adulto grande	16	38
44 - 52	Muslo	20	42

* Tabla tomada de la American Heart Association. Recommendations for Human Blood Pressure Determination by Sphygmomanometer, rev. 1994.

El nombre del manguito no garantiza que sea el adecuado para el tamaño y la edad del niño.

La cámara dentro del mango debe tener un ancho $\geq 40\%$ del largo y $< 80\%$ de la circunferencia del miembro.

Definiciones:

- **Presión Arterial Normal:** PAS y PAD menor al Pc 90 para sexo, edad y talla
- **Pre - Hipertensión:** Promedio de PAS y/o PAD $>Pc\ 90$ y $<Pc\ 95$ para sexo, edad y talla en 3 o más ocasiones. En Adolescentes $> 120/80$ mmHg
- **Hipertensión Arterial:** Promedio de PAS y/o PAD $>$ al Pc95 para sexo edad y talla en 3 o más ocasiones
- **HTA Estadio 1:** Promedio de la PAS y/o PAD $> Pc\ 95$ y $<$ al Pc 99 + 5 mmHg, para sexo, edad y talla en 3 o más ocasiones
- **HTA Estadio 2:** Promedio de la PAS y/o PAD $> Pc\ 99 + 5$ mmHg para sexo, edad y talla en 3 o más ocasiones

TABLE 3. BP Levels for Boys by Age and Height Percentile

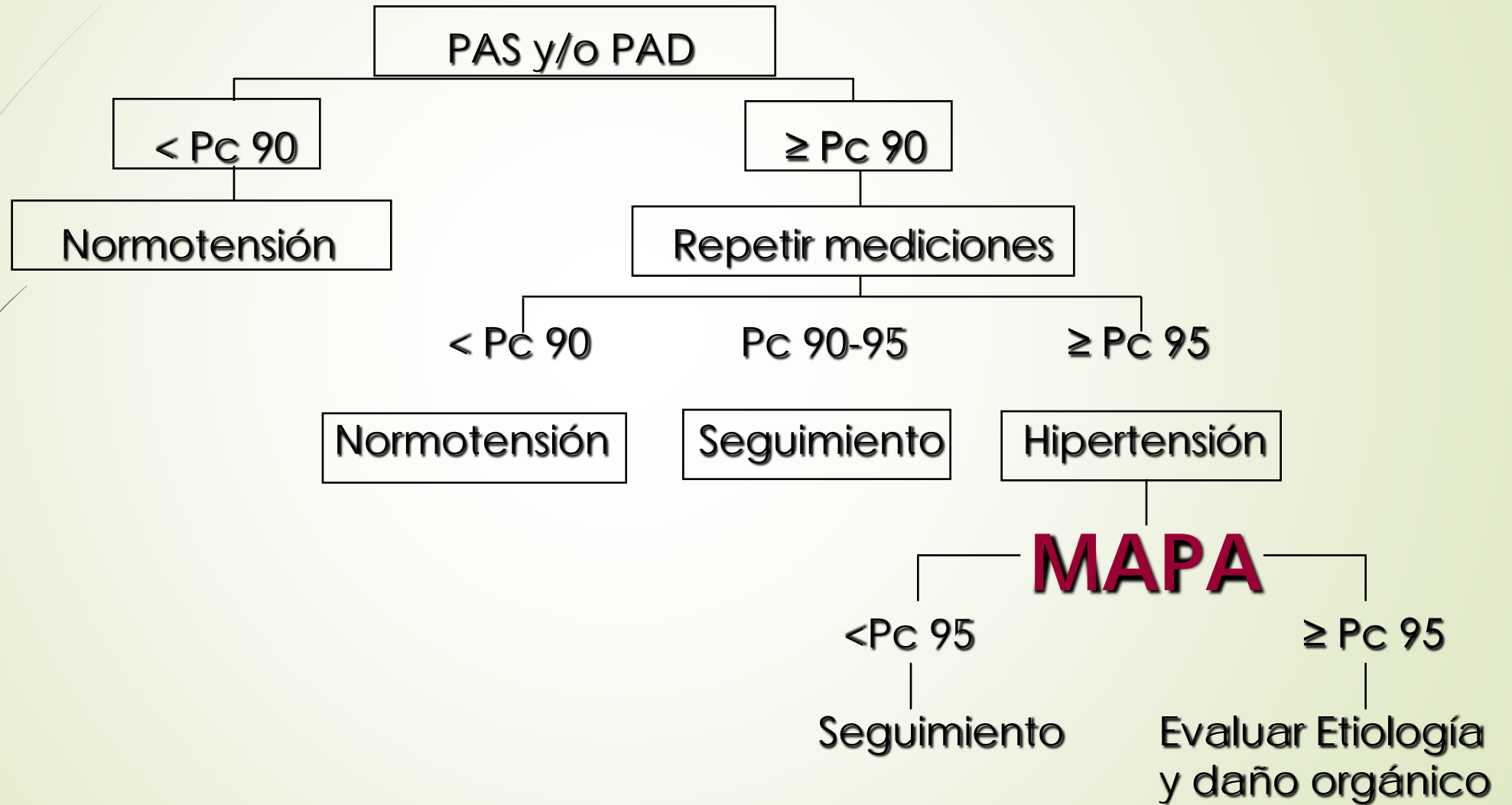
Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg													
		Percentile of Height							DBP, mm Hg						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	73	74	75	76	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	76	77	78	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

The 90th percentile is 1.28 SD, the 95th percentile is 1.645 SD, and the 99th percentile is 2.326 SD over the mean.

TABLE 4. BP Levels for Girls by Age and Height Percentile

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg								DBP, mm Hg							
		Percentile of Height								Percentile of Height							
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th		
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42		
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56		
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60		
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67		
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47		
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61		
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65		
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72		
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51		
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65		
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69		
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76		
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54		
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68		
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72		
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79		
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56		
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70		
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74		
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81		
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58		
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72		
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76		
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83		
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59		
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73		
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77		
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84		
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60		
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74		
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78		
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86		
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61		
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75		
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79		
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87		
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62		
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76		
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80		
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88		
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63		
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77		
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81		
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	86	87	88	89		
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64		
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78		
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82		
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90		
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65		
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79		
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83		
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91		
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66		
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80		
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84		
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92		
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67		
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81		
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85		
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93		
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68		
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82		
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86		
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93		
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68		
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82		
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86		
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93		

Diagnóstico de Hipertensión Arterial



Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial



Presión arterial en consultorio y por MAPA

Patrón de Presión Arterial	MAPA	Presión Arterial en consultorio
HTA Guardapolvo blanco	Normal	Elevada
HTA Oculta	Elevada	Normal
HTA sostenida	Elevada	Elevada
Presión Arterial Normal	Normal	Normal

Hipertensión Oculta en niños obesos

Prevalence, Persistence, and Clinical Significance of Masked Hypertension in Youth

Empar Lurbe, Isabel Torro, Vicente Alvarez, Tim Nawrot, Rafael Paya, Josep Redon, Jan A. Staessen

Abstract—Masked hypertension, an elevated daytime ambulatory blood pressure in the presence of a normal office blood pressure, confers an increased cardiovascular risk to adults. We investigated the prevalence, persistence, and clinical significance of masked hypertension in children and adolescents. We enrolled 592 youths (6 to 18 years old). Youths with masked hypertension (n=34) and a random sample of the normotensive participants (n=200) were followed-up. In a nested case-control study, we compared echocardiographic left ventricular mass among cases with persistent masked hypertension and normotensive controls. At baseline, mean age was 10.2 years; 535 youths were normotensive on office and daytime ambulatory blood pressure measurement (90.4%), and 45 had masked hypertension (7.6%). Compared with normotensive controls, participants with masked hypertension had a higher ambulatory pulse rate, were more obese, and were 2.5-times more likely to have a parental history of hypertension. Among 34 patients with masked hypertension (median follow-up 37 months), 18 became normotensive, 13 had persistent masked hypertension, and 3 had sustained hypertension. Patients with persistent masked hypertension (n=17) or who progressed from masked to sustained hypertension (n=3) had a higher left ventricular mass index (34.9 versus 29.6 g/m^{2.7}; P=0.023) and a higher percentage with left ventricular mass index above the 95th percentile (30% versus 0%; P=0.014) than normotensive controls. In children and adolescents, masked hypertension is a precursor of sustained hypertension and left ventricular hypertrophy. This condition warrants follow-up and, once it becomes persistent, is an indication for blood pressure-lowering treatment. (*Hypertension*, 2005;45:493-498.)

Key Words: blood pressure monitoring, ambulatory ■ hypertension ■ hypertrophy



Laboratorio y Estudios complementarios

- Hemograma completo
- Creatininemia, Clearance de creatinina.
- Uremia, glucemia, ionograma sérico, Estado Acido Base
- Perfil lipídico, hepatograma
- Orina completa, proteinuria, microalbuminuria, ionograma, creatininuria
- Actividad de Renina plasmática, Aldosterona sérica
- Catecolaminas urinarias
- Ecografía renal y vesical convencional
- Ecografía Doppler renal



Evaluación de Órgano Blanco



Ecocardiograma



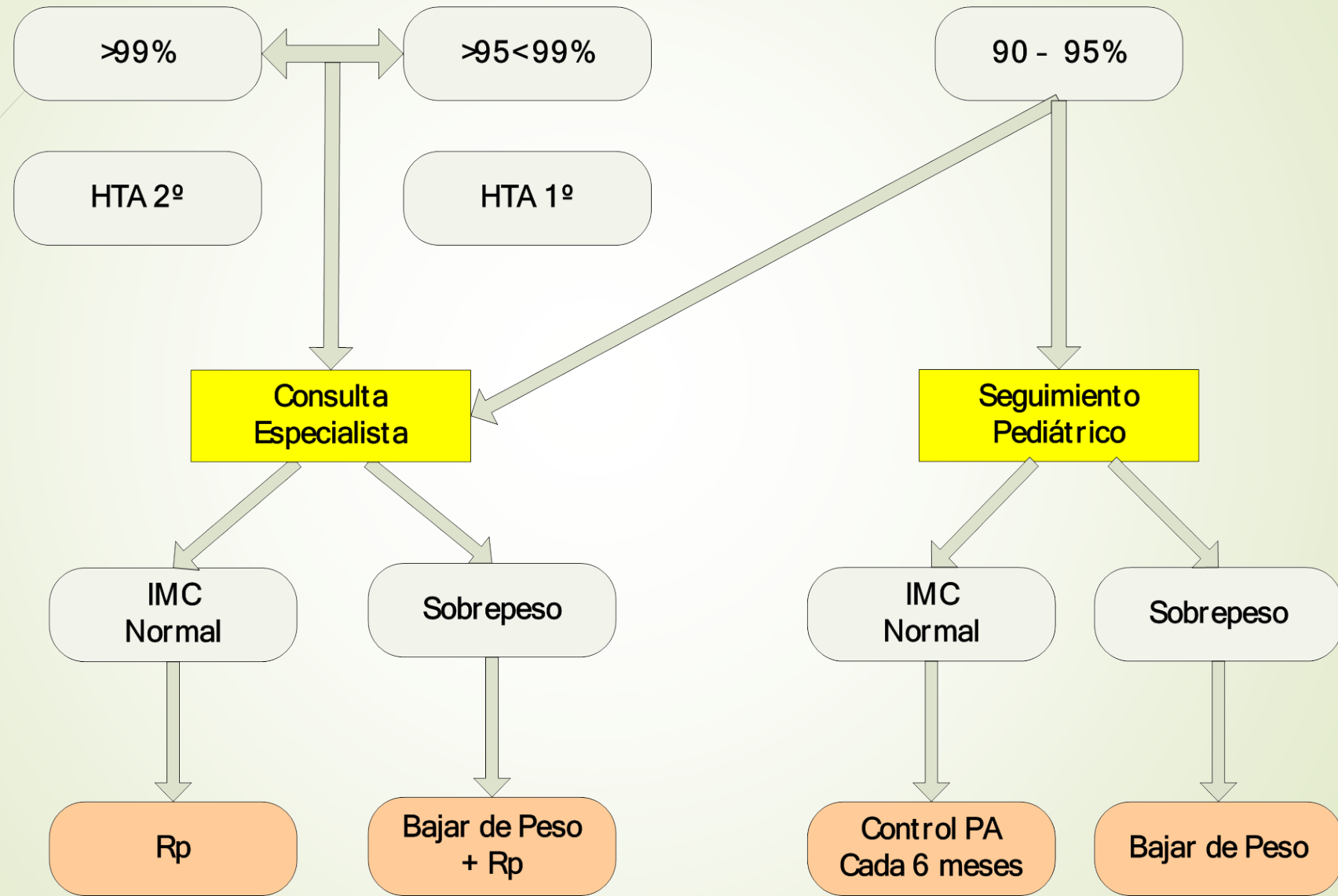
Microalbuminuria



Fondo de Ojo



Enfoque Terapéutico



TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Cambios dietéticos múltiples
- Aumentar consumo de frutas y verduras
- Lácteos descremados
- Consumo de sal limitado (hasta 5 gr./día)
- Desayuno/Almuerzo/Merienda/Cena
- Comer despacio



TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Restricción de actividades sedentarias:
 - TV
 - Videojuegos
 - Computadora
- Descenso de peso
- Actividad física regular



TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO INDICACIONES

- Hipertensión estadio 2
- Hipertensión sintomática
- Hipertensión primaria o esencial con respuesta insuficiente al tratamiento no farmacológico
- Hipertensión arterial secundaria
- Compromiso hipertensivo de órgano blanco
- Diabetes (tipo 1 y 2), IRC

Obesidad y Riesgo Cardiovascular

- El riesgo de desarrollar hipertensión en el paciente obeso es de 3 a 4 veces mayor que en el No obeso
- La Reducción del peso en un 10 %, disminuye la Presión Arterial entre 8 - 12 mmHg
- La disminución del peso reduce también la sensibilidad a la sal, la Insulino-resistencia y la dislipemia.
- La obesidad amplifica el riesgo cardiovascular por mecanismos independientes a la PA.
- Varias de las alteraciones estructurales y metabólicas de la obesidad son mediadas por la angiotensina II por lo cual, su bloqueo con IECA o ARA II.

Muchas Gracias!

