

3º Jornadas Nacionales de Medicina Interna Pediátrica

2º Jornadas Nacionales de Enfermería en Medicina Interna Pediátrica

1º Jornadas de Kinesiología en Medicina Interna Pediátrica

1º Jornadas de Farmacia Pediátrica Hospitalaria.

Buenos Aires, 8 a 11 de agosto 2012

Mesa Redonda: Desafíos Nutricionales.

10 de agosto 2012.

Síndrome Metabólico.

Mabel Ferraro.

Hospital de Niños Pedro de Elizalde

El riesgo de Obesidad y Síndrome Metabólico puede tener origen en etapas tempranas....

Obesidad e insulinoresistencia

Cambios en la cultura Alimentaria Sedentarismo

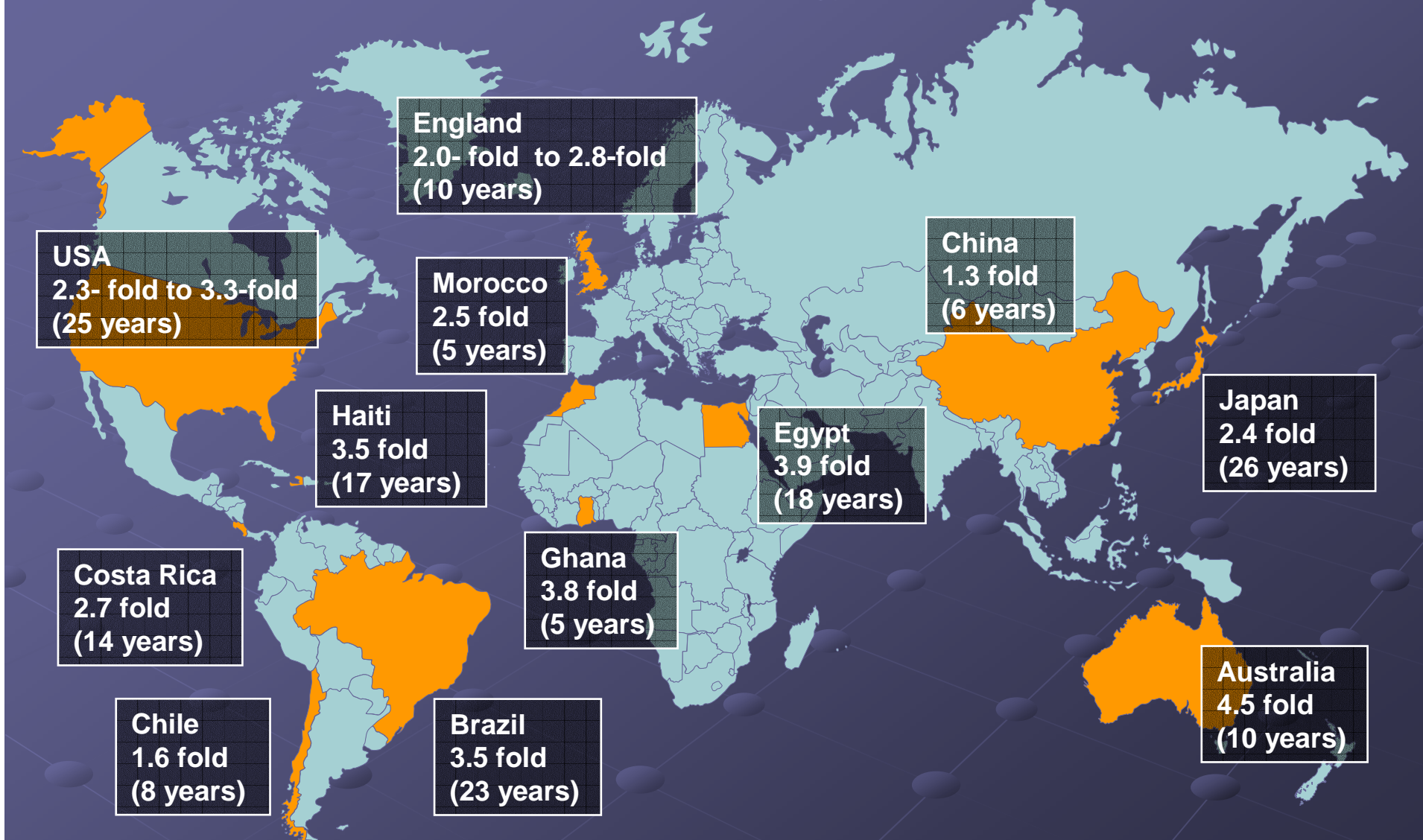
Excesiva ganancia de peso en temprana infancia

Insuficiente lactancia materna

Condiciones materno fetales adversas



Incremento de la obesidad en la infancia



¿Sigue en aumento? NHANES.

- En 2009-2010 la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes fue del 16,9%; sin cambios significativos en relación a las cifras resgistradas en 2007-2008.

- Jama.2012.Feb 1;307(5):483-90.

- En 2009-2010 la prevalencia de obesidad en adultos varones fue del 35,5% y en mujeres de 35,8% sin cambios significativos en relación a las cifras resgistradas en 2003-2008.

- Jama.2012.Feb 1;307(5):491-7.

En este contexto..

- En el momento actual, los tiempos se aceleran y la obesidad, la insulinoresistencia, síndrome metabólico y diabetes 2 aparecen a edades más tempranas, transformándose en enfermedades pediátricas frecuentes.

En este contexto...

- La internación en un niño con obesidad y síndrome metabólico puede ser un riesgo y una oportunidad.
- Los motivos de internación pueden estar o no relacionados a la obesidad.

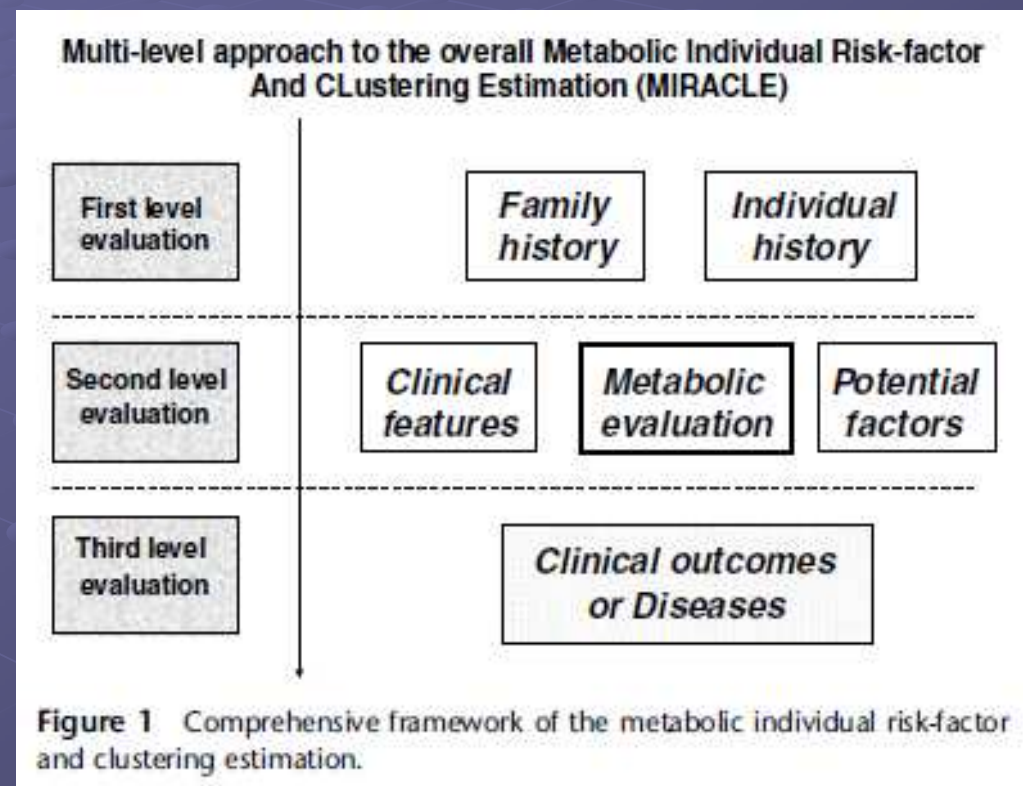
¿Cuáles son los pacientes de riesgo?

- El riesgo va a depender de una compleja interacción entre eventos intrauterinos, susceptibilidad genética y factores ambientales.



Metabolic risk-factor clustering estimation in children: to draw a line across pediatric metabolic syndrome

P Brambilla¹, I Lissau², C-E Flodmark³, LA Moreno⁴, K Widhalm⁵, M Wabitsch⁶ and A Pietrobelli^{7,8}



Perfil de riesgo

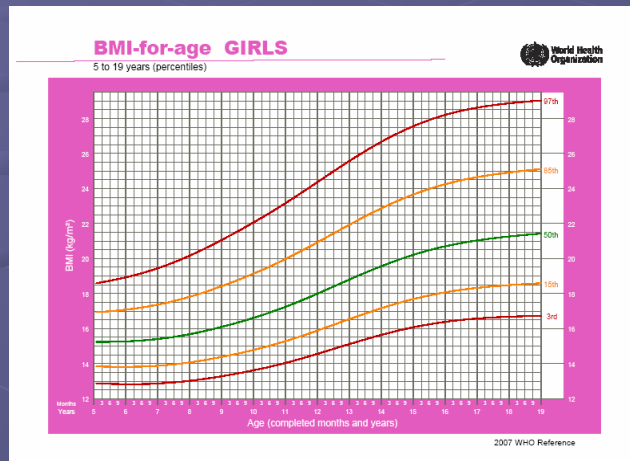
Historia familiar e individual

- Padres con Síndrome metabólico
- Historia familiar de enfermedad cardiovascular, hipertensión, diabetes 2 o dislipidemia.
- Pequeño para la edad gestacional
- Catch up temprano.

Perfil de riesgo

Evaluación clínica y metabólica

● Grado de sobrepeso



Sobrepeso: $Z \geq 1$ (perc 85)
Obesidad: $Z \geq 2$ (perc 97)
Obesidad de mayor grado: $Z \geq 3$
 $Z \geq 2,5$ p 99 CDC (Weiss)

● Distribución del depósito de grasa.

● La relación entre circunferencia de cintura y grasa visceral se ha demostrado en niños y es un predictor independiente de los niveles de insulina, lípidos y presión arterial aumentada y adiponectina mas baja.

- Arslanian S.J Ped.2006
- Flodmark C. Acta Ped.1994
- Bacha F. DC 2006
- Brambilla P. Int J Obs.2006
- Lee, S.Arslanian S DC 29;51-56.2006

Perfil de riesgo

- Historia familiar de enfermedad cardiovascular, hipertensión, diabetes 2 o dislipidemia.
- Obesidad IMC > p 99 o Z Score > 2,5 (Weiss)
- Distribución de grasa central.
- Acantosis o hirsutismo.

¿Qué es Síndrome Metabólico?

- Para algunos es sinónimo de insulinoresistencia.
- Es una asociación de factores de riesgo.
- El riesgo referido es el de enfermedad cardiovascular y desarrollo de diabetes 2.

Síndrome Metabólico en Pediatría

- Si bien su prevalencia durante la infancia y adolescencia es baja del 3 a 4 %, asciende al 28,7 % en adolescentes con obesidad y al 6,1 % en adolescentes con sobrepeso.

- Cook S, Dietz W. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003;157: 821-7.
- Ford E, Giles W, Dietz W. JAMA. 2002;287:356-9.
- Chen W, Bao W, Begum S, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson GS. The Bogalusa Heart Study. Diabetes. 2000;49:1042-8.

Síndrome metabólico. Criterios en pediatría.

	Consenso SAP.2010	Cook. 2003	Ferranti 2004	IDF Zimmet 2007
TG	≤ 110	≤ 110	≤ 97	≤ 150
HDL	≤ 40	≤ 40	≤ 45 ≤ 50	≤ 40
CC	$\leq p 90$	$\leq p 90$	$\leq p 75$	$\leq p 90$ or adult cutoff if lower
Glucemia	≥ 110	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Presión Arterial	$\leq p 90$	$\leq p 90$	$\leq p 90$	$\leq 130 \leq 85$

Criterios de Cook

- Circunferencia de cintura \geq P90
- Glucemia en ayunas \geq 110mg/dl
- Triglicéridos \geq 110 mg/dl
- cHDL $<$ 40 mg/dl
- Presión arterial \geq P90 de las referencias de la Task Force

Para Triglicéridos, Colesterol HDL y glucemia se utilizan puntos de corte y no percentilos .

Circunferencia de cintura.

TABLE 7. Selected percentiles of waist circumference by race, sex, and age¹

Age (y)	White boys			White girls			Black boys			Black girls		
	n	Percentiles		n	Percentiles		n	Percentiles		n	Percentiles	
		50 th	90 th		50 th	90 th		50 th	90 th		50 th	90 th
		cm			cm			cm			cm	
5	28	52	59	34	51	57	36	52	56	34	52	56
6	44	54	61	60	53	60	42	54	60	52	53	59
7	54	55	61	55	54	64	53	56	61	52	56	67
8	95	59	75	75	58	73	54	58	67	54	58	65
9	53	62	77	84	60	73	53	60	74	56	61	78
10	72	64	88	67	63	75	53	64	79	49	62	79
11	97	68	90	95	66	83	58	64	79	67	67	87
12	102	70	89	89	67	83	60	68	87	73	67	84
13	82	77	95	78	69	94	49	68	87	64	67	81
14	88	73	99	54	69	96	62	72	85	51	68	92
15	58	73	99	58	69	88	44	72	81	54	72	85
16	41	77	97	58	68	93	41	75	91	34	75	90
17	22	79	90	42	66	86	31	78	101	35	71	105

¹Percentiles are based on the 1992-1994 examination of school-aged children in the Bogalusa Heart Study and were estimated separately within each race, sex, and age group. Estimates were not smoothed.

Freedman. Bogalusa Heart Study. ACJN-69 (2):308.

Table 6 : Estimated value for percentile regression for Mexican-American children and adolescents

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	41.0	41.8	43.3	44.3	46.2	41.4	42.1	43.9	44.8	47.1
Slope	1.7	1.9	2.2	2.7	3.5	1.5	1.8	2.1	2.6	3.2
Age (y)										
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
18	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

Fernandez. J. Ped 2004. Vol 145.

TABLE 3
Suggested cutoffs for identifying high trunk fat mass and waist circumference in growing children

Age ¹	n	Girls		Boys	
		Trunk fat mass ²	Waist circumference ²	Trunk fat mass ²	Waist circumference ²
y		kg	cm	kg	cm
3	3	0.94	50.3	0.93	53.1
4	10	1.29	53.3	1.21	55.6
5	14	1.75	56.3	1.7	58.0
6	11	2.32	59.2	1.97	60.4
7	12	3.03	62.0	2.1	62.9
8	11	3.88	64.7	1.5	65.3
9	28	4.87	67.3	1.3	67.7
10	14	5.99	69.6	1.7	70.1
11	18	7.24	71.8	2.5	72.4
12	15	8.59	73.8	2.5	74.7
13	29	9.99	75.6	3.6	76.9
14	25	11.40	77.0	2.2	79.0
15	23	12.76	78.3	2.7	81.1
16	26	14.02	79.1	1.9	83.1
17	17	15.10	79.8	1.4	84.9
18	11	15.97	80.1	6	86.7
19	11	16.57	80.1	13	88.4

¹Cutoffs were calculated for the midpoint ages (ie, 8.5 y for 8-y-old children).
²z score of 1 for each age (year) and sex.
³Best waist circumference cutoff (80th percentile) chosen as the point closest to 1 (top left-hand corner) on the corresponding receiver operating characteristic curve (see Figure 1).

Taylor. Am J. Clin. Nut. 2000. 72:490-5.

¿Cuáles son las causas de internación?

- Enfermedades respiratorias.

Asma. SAOS

- Enfermedades traumatológicas.

Epifisiolisis.

- Colelitiasis. Pancreatitis

Obesidad y Asma.

- No existe un nexo causal entre asma y obesidad.
- Los niños con asma pueden realizar menos actividad y recibir fármacos que favorezcan el aumento de peso.
- La pérdida de peso mejorará la función pulmonar.

Obesidad Y SAOS

- El SAOS se caracteriza por obstrucción parcial o completa de la vía aérea durante el sueño, alteración de su patrón normal y de la ventilación.
- Se asocia con afectación neurocognitiva, del comportamiento y del sistema cardiovascular.

- Su prevalencia en niños es 2-3% de la población y en adolescentes obesos, es de 13-66%.
- Se presenta con ronquido, respiración dificultosa bucal o con pausas, sueño inquieto, sudoración excesiva, terrores nocturnos, enuresis secundaria.

La internación por cualquier causa es una oportunidad de detección:

- Ovario poliquístico
- Hígado Graso
- Dislipidemia
- Hipertensión
- Diabetes 2
- Glomeruloesclerosis
- Hipertrofia septum cardiaco.

¿Cual es la relación del (PCOS) con la insulinoresistencia?

- Niñas obesas tienen niveles mas elevados de testosterona que aumentan linealmente con el grado de obesidad.

Mc Cartney.J. Clin Endocrinol Metab.91:1714-1722.

- En adolescentes con PCOS aumenta la frecuencia de intolerancia a la glucosa y diabetes 2. Caprio.N.E.J.Med.346 (11);March 14.2002

Comorbilidades

Hígado graso no alcohólico

- Se asocia a depósito de grasa visceral y se relaciona con la exposición del hígado a un flujo aumentado de ácidos grasos libres a ese nivel.
- La base fisiopatológica puede ser el impedimento de la betaoxidación a nivel mitocondrial.
- El depósito es fundamentalmente de triglicéridos.
- Representa otro depósito ectópico de grasa.

Comorbilidades

Hígado graso no alcohólico (NAFLD)

- Algunos sostienen que puede preceder en su aparición a la hiperglucemia.
- Se pesquisa por elevación de transaminasas y ecografía.
- Puede haber hígado aumentado de tamaño y dolor abdominal esporádico.
- Puede evolucionar a la esteatohepatitis y a la cirrosis.

● Patton H. Journal of Pediatrics Gastroenterology and Nutrition. October 2006;43:413-427.

Dislipidemia

- En 2008 la Academia Americana de Pediatría reviso las Recomendaciones para Hipercolesterolemia iniciando farmacoterapia (estatinas) con LDL ≥ 130 .

● New Engl J Med. Sept 25 2008.1309-12.

Presion Arterial

Tabla 3 Niveles de Tensión arterial en varones. Percentilos 90 y 95 según edad y percentilo de talla

Tensión arterial sistólica por percentilo de talla en mmHg									TA diastólica por percentilo de talla en mmHg								
Edad/Años	Perc TA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	Edad/Años	Perc TA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	98	100	102	102	1	90	50	51	52	53	54	54	55
	95	98	99	101	102	104	106	106		95	55	55	56	57	58	59	59
2	90	98	99	100	102	104	105	106	2	90	55	55	56	57	58	59	59
	95	101	102	104	106	108	109	110		95	59	59	60	61	62	63	63
3	90	100	101	103	105	107	108	109	3	90	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	111	112	113		95	63	63	64	65	66	67	67
4	90	102	103	105	107	109	110	111	4	90	62	62	63	64	65	66	66
	95	106	107	109	111	113	114	115		95	66	67	67	68	69	70	71
5	90	104	105	106	108	110	112	112	5	90	65	65	66	67	68	69	69
	95	108	109	110	112	114	115	116		95	69	70	70	71	72	73	74
6	90	105	106	108	110	111	113	114	6	90	67	68	69	70	70	71	72
	95	109	110	112	114	115	117	117		95	72	72	73	74	75	76	76
7	90	106	107	109	111	113	114	115	7	90	69	70	71	72	72	73	74
	95	110	111	113	115	116	118	119		95	74	74	75	76	77	78	78
8	90	107	108	110	112	114	115	116	8	90	71	71	72	73	74	75	75
	95	111	112	114	116	118	119	120		95	75	76	76	77	78	79	80
9	90	109	110	112	113	115	117	117	9	90	72	73	73	74	75	76	77
	95	113	114	116	117	119	121	121		95	76	77	78	79	80	80	81
10	90	110	112	113	115	117	118	119	10	90	73	74	74	75	76	77	78
	95	114	115	117	119	121	122	123		95	77	78	79	80	80	81	82
11	90	112	113	115	117	119	120	121	11	90	74	74	75	76	77	78	78
	95	116	117	119	121	123	124	125		95	78	79	79	80	81	82	83
12	90	115	116	117	119	121	123	123	12	90	75	75	76	77	78	78	79
	95	119	120	121	123	125	126	127		95	79	79	80	81	82	83	83
13	90	117	118	120	122	124	125	126	13	90	75	76	76	77	78	79	80
	95	121	122	124	126	128	129	130		95	79	80	81	82	83	83	84
14	90	120	121	123	125	126	128	128	14	90	76	76	77	78	79	80	80
	95	124	125	127	128	130	132	132		95	80	81	81	82	83	84	85
15	90	123	124	125	127	129	131	131	15	90	77	77	78	79	80	81	81
	95	127	128	129	131	133	134	135		95	81	82	83	83	84	85	86
16	90	125	126	128	130	132	133	134	16	90	79	79	80	81	82	82	83
	95	129	130	132	134	136	137	138		95	83	83	84	85	86	87	87
17	90	128	129	131	133	134	136	136	17	90	81	81	82	83	84	85	85
	95	132	133	135	136	138	140	140		95	85	85	86	87	88	89	89

Tabla 3 Niveles de Tensión arterial en mujeres. Percentilos 90 y 95 según edad y percentilo de talla

Tensión arterial sistólica por percentilo de talla en mmHg									TA diastólica por percentilo de talla en mmHg								
Edad/Años	Perc TA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	Edad/Años	Perc TA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	98	99	100	102	103	104	1	90	53	53	53	54	55	56	56
	95	101	102	103	104	105	107	107		95	57	57	57	58	59	60	60
2	90	99	99	100	102	103	104	105	2	90	57	57	58	58	59	60	61
	95	102	103	104	105	107	108	109		95	61	61	62	62	63	64	65
3	90	100	100	102	103	104	105	106	3	90	61	61	61	62	63	63	64
	95	104	104	105	107	108	109	110		95	65	65	65	66	67	67	68
4	90	102	103	105	107	109	110	111	4	90	62	62	63	64	65	66	66
	95	105	106	107	108	109	111	111		95	67	67	68	69	69	70	71
5	90	103	103	104	106	107	108	109	5	90	65	66	66	67	68	68	69
	95	107	107	108	110	111	112	113		95	69	70	70	71	72	72	73
6	90	104	105	106	107	109	110	111	6	90	67	67	68	69	69	70	71
	95	108	109	110	111	112	114	114		95	71	71	72	73	73	74	75
7	90	106	107	108	109	110	112	112	7	90	69	69	69	70	71	72	72
	95	110	111	112	113	114	115	116		95	73	73	73	74	75	76	76
8	90	108	109	110	111	112	113	114	8	90	70	70	71	71	72	73	74
	95	112	112	113	115	116	117	118		95	74	74	75	75	76	77	78
9	90	110	110	112	113	114	115	116	9	90	71	72	72	73	74	74	75
	95	114	114	115	117	118	119	120		95	75	76	76	77	78	78	79
10	90	112	112	114	115	116	117	118	10	90	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122		95	77	77	77	78	79	80	80
11	90	114	114	116	117	118	119	120	11	90	74	74	75	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124		95	78	78	79	79	80	81	81
12	90	116	116	118	119	120	121	122	12	90	75	75	76	76	77	78	78
	95	120	120	121	123	124	125	126		95	79	79	80	80	81	82	82
13	90	118	118	119	121	122	123	124	13	90	76	76	77	78	78	79	80
	95	121	122	123	125	126	127	128		95	80	80	81	82	82	83	84
14	90	119	120	121	122	124	125	126	14	90	77	77	78	79	79	80	81
	95	123	124	125	126	128	129	130		95	81	81	82	83	83	84	85
15	90	121	121	122	124	125	126	127	15	90	78	78	79	79	80	81	82
	95	124	125	126	128	129	130	131		95	82	82	83	83	84	85	86
16	90	122	122	123	125	126	127	128	16	90	79	79	79	80	81	82	82
	95	125	126	127	128	130	131	132		95	83	83	83	84	85	86	86
17	90	122	123	124	125	126	128	128	17	90	79	79	79	80	81	82	82

Percentilos de Presión Arterial.
Pediatrics 1996;98:649

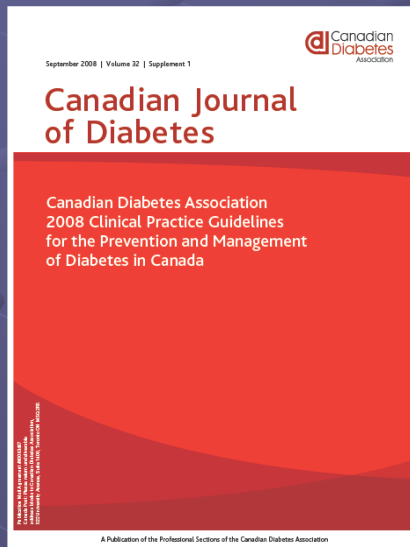
Diabetes 2

- La progresión hacia la diabetes 2 en adolescentes obesos con insulinoresistencia es seguramente más rápida que en adultos.

¿Como hacer el diagnóstico?

Standards of Medical Care in Diabetes—2011

American Diabetes Association



Pediatric Diabetes

International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes

Pediatric Diabetes 2009; 10(Suppl. 12): 17-32
doi: 10.1111/j.1399-5448.2009.00584.x
All rights reserved

© 2009 John Wiley & Sons AIS
Pediatric Diabetes

ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium

Type 2 diabetes in children and adolescents

¿Como hacer el diagnóstico?

Standards of Medical Care in Diabetes—2011

American Diabetes Association

Pediatric Diabetes
ISSN 1539-3045
Volume 13 Number 10 October 2010
DOI: 10.1177/1539304510388000
© 2010 John Wiley & Sons, Inc.
Wiley InterScience

ISPAD
© 2009 John Wiley & Sons, Inc.
Wiley InterScience

ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium
 Type 2 diabetes in children and adolescents

Canadian Journal of Diabetes
ISSN 1724-7558
Volume 36 Number 1 February 2010
DOI: 10.1002/cd.100
© 2010 John Wiley & Sons, Inc.
Wiley InterScience

	A quien	Como
ADA	IMC \geq 85 +otros factores de riesgo	Guc ayunas o Gluc postc o Hba1c
ISPAD	IMC \geq 85 +otros factores de riesgo	Guc ayunas y Gluc postc
Canadian	IMC \geq 85	Guc ayunas y Gluc postc
Canadian	IMC \geq 99 + otros factores de riesgo	PTOG completa

Metformina

- Descubierta en 1922, fue utilizada en muchos países durante mas de 50 años .
- Aprobada por la FDA para su uso en Diabetes 2 en 1995 en adultos y en 2005 en niños.

Metformina

- Está contraindicadas en pacientes con función renal alterada, trastornos hepáticos, hipoxia severa, infección y abuso de alcohol o cuando se realizan estudios de contraste o cirugía
- Ser cuidadosos con algunos fármacos que aumentan la producción de ácido láctico como etanol, salicilatos, sorbitol, xilitol, fructosa, isoniacida, papaverina, adrenalina y paracetamol.

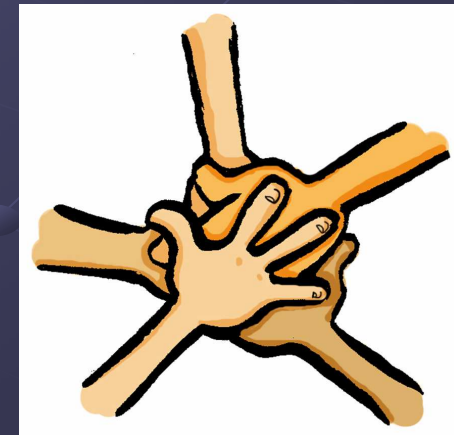
Situaciones agudas graves

- Cetoacidosis.
- Estado hiperosmolar no cetotico.
- Hipertermia Maligna.

● Acute and chronic complications of type 2 diabetes mellitu in children and adolescents *Orit Pinhas-Hamiel, Philip Zeitler* www.thelancet.com Vol 369 May 26, 2007

Tener en cuenta que..

- La obesidad mórbida puede ser motivo de internación en hospitales de agudos.
- Es una oportunidad para generar equipos multidisciplinarios de seguimiento ambulatorio.



- La obesidad en niños y adolescentes y su cohorte de complicaciones y comorbilidades ha adquirido un aumento exponencial con características de epidemia.

- Algo no estamos haciendo adecuadamente



