Biomecánica, 16 (2), 2008, pp. 41-49

Valores antropométricos en niños con celiaquía diagnosticados precozmente

C. RAMOS, R. LINARES, J. DELCÁN, S. MONTILLA,
F. GÓMEZ, G. DÍAZ, I. RIVAS, A. GIL, MA. PALOMAR.
Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Rey Juan Carlos

Introducción

La enfermedad celíaca, llamada también enteropatía sensible al gluten, tiene cómo principal característica un síndrome de malabsorción / malnutrición secundario a la lesión de la mucosa intestinal que se produce tras la ingestión de cereales con gluten.(1)

Las primeras descripciones de esta enfermedad las tenemos desde el siglo II por Aretaus de Capadocia que describió un síndrome de malabsorción acompañado de diarrea crónica. En la sociedad científica moderna, fue Francis Adams quién tradujo la descripción de la enfermedad y la presentó a la Sydeham Society en 1856.(2) Sin embargo, no fue hasta la Segunda Guerra Mundial cuando un pediatra holandés (Pillen Karrel Dicke) observó que cuando los niños dejaban de comer pan mejoraban de su patología y cuando lo volvían a comer empeoraban, por lo que estableció la relación de la ingesta de determinados cereales con la aparición de la enfermedad (1951).(3)

Las primeras manifestaciones de la enfermedad ocurren cuando se empiezan a introducir los cereales con gluten (entre seis meses y dos años). Según los estudios actuales, la celiaquía tiene una prevalencia e incidencia muy variable ya que afecta especialmente a la raza caucásica. Inicialmente los datos referidos a esta enfermedad en Estados Unidos, nos daban una prevalencia de 1: 3.000 nacidos sanos, mientras que, gracias a los nuevos métodos de diagnóstico (el desarrollo de marcadores serológicos), actualmente nos cifran los datos en 1:250 niños nacidos sanos (4) (5) e, incluso, un estudio de CASTAÑO et al. (2004) (6) sugiere una prevalencia de 1 por cada 118 niños nacidos sanos.

La forma más común de presentación de la enfermedad es un síndrome de malabsorción (que puede ir acompañado de malnutrición), con presentación de diarrea, descrita en la forma clásica, cómo abundante, pastosa, pestilente (con olor a «rancio») y sensación de malestar (distensión y dolor difuso abdominal).

Son muy importantes las manifestaciones «extraintestinales» ya que pueden influir en otros campos del desarrollo. Tradicionalmente se trata de niños irritables, con dolores articulares y síntomas, en las formas más evolucionadas, de principios de malnutrición (pérdida de peso, disminución del ritmo de crecimiento, etc).

Otra manifestación clínica asociada a la celiaquía sería la dermatitis herpetiforme (7), aunque es más frecuente en los adultos (entre los 15 y 40 años). Se presenta cómo prurito y/o erupción cutánea (pápulas, vesículas, erosiones y lesiones de rascado).

La patogenia de la enfermedad tiene una doble vertiente:

1) Factor genético: Se incluyeron al comprobar la incidencia entre familiares, ya que al menos un 10% de de los parientes en primer grado tienen la enteropatía al gluten sintomática y existe una asociación de esta enfermedad con antígenos leucocitarios humanos (HLA) cómo el B8, el DR7, el DR3 y el DQW2. (8) (9) (10) (11) (12)

2) Factor ambiental: Es el desencadenante de la enterotoxicidad Ha sido identificado cómo una fracción proteica de uno de los componentes de los cereales, la gliadina, concretamente la fracción Alfa (Alfa-gliadina). (13)

La respuesta inmunitaria al gluten provoca en el intestino delgado una atrofia de las vellosidades, con hiperplasia de las criptas y daño en la superficie del epitelio. La lesión más precoz es un aumento de la densidad de los linfocitos (linfocitos intraepiteliales) CD3-Natural Killer menores del 5%, CD3-TCR gamma-delta de más del 14% . (14) (15) (16)

Correspondencia:
C. Ramos, Gema Díaz
Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Ciencias de la Salud III, Avenida de Atenas, S/N, E28922. Alcorcón, Madrid.
Telf. +34 914 888 908
FAX +34 914 888 831

El diagnóstico se basa en la clínica (ya descrita anteriormente), los marcadores serológicos y la biopsia de intestino delgado:

1) Marcadores serológicos: (17) (18)

- Anticuerpos antigliadina: Ig A más sensibles e IgG más específicos.
- Anticuerpos antiendomísio: Tienen un 90% de especificidad y un 100% de sensibilidad.
- Anticuerpos antitransglutaminasa tisular: IgA con un 95% de sensibilidad y 90% de especificidad.

2) Biopsia intestinal: Da el diagnóstico definitivo de la enfermedad.

El mejor tratamiento, en la actualidad, es la restricción completa del gluten en la dieta (trigo, cebada y centeno) y mantenerlo durante el resto de la vida. Aunque la ingestión de pequeñas cantidades de gluten no produzcan sintomatología evidente, actúan sobre la mucosa provocando lesiones en esta. Esta cronificación, según algunos autores, podría favorecer la aparición de linfomas intestinales. (19) (20)

Es muy importante establecer un diagnóstico precoz y establecer una dieta con exclusión total del gluten lo más prematuramente posible, ya que, en estas condiciones, la lesión de la mucosa intestinal es completamente reversible volviendo al estado original. (6) (21) (22)

Objetivos

Con este trabajo tratamos de demostrar que un diagnóstico precoz y la aplicación prematura de una dieta con exclusión total de gluten implica un desarrollo normal, valorado por parámetros antropométricos, en niños con intolerancia exclusiva al gluten (no asociada a otras intolerancias, cómo la lactosa).

Material y métodos

Muestra

Se extrae una muestra de 34 niños de la Comunidad de Madrid (15 niños y 19 niñas) de un estudio poblacional más amplio, con edades comprendidas entre los 5 y 15 años que presentan una enteropatía sensible al gluten, sin asociar con otras intolerancias, cómo por ejemplo la lactosa, diagnosticados precozmente y, por lo tanto, tratados de forma temprana mediante dieta con exclusión completa de gluten.

Antropometría

La variable peso se midió con una báscula electrónica SECA 780c con precisión de fracciones de 100 mg dotada de tallímetro SECA, para la medición de la variable altura, con precisión de fracciones de 1 mm.

Los pliegues cutáneos (bicipital, subescapular, tricipital y suprailíaco) se midieron según el procedimiento estándar, por triplicado con un medidor de panículo adiposo marca HOLTAIN con un rango de medida de 0-48 mm, graduación de 0,2 mm y presión constante de 10 gr / mm2 .

El pliegue tricipital se midió verticalmente, en la parte posterior del brazo y en la zona media entre el acromión y el borde superior de la cabeza del radio. El pliegue subescapular se midió entre 1 y 2 cms por debajo del ángulo de la escápula, con una inclinación de 45º. El pliegue bicipital, también de forma vertical, en la misma zona que el tricipital, pero en la cara anterior y, por último, el pliegue iliocrestal por encima de la cresta ilíaca, en la línea axilar media.

Para calcular el porcentaje de grasa según la ecuación propuesta por SIRI (23), se obtuvo la Densidad Corporal (Dc) mediante la fórmula que involucra a los cuatro pliegues cutáneos (Sumatoria de PI) según la fórmula de Brook modificada para niños (24) (25) :

Dc varones: 1,1690 – 0,0788 * log (Ó Pliegues)
Dc mujeres: 1,2063 – 0,0999 * log (Ó Pliegues)

Fórmula de SIRI (Porcentaje de grasa total):

$$(4{,}95/Dc - 4{,}5) * 100$$

Los valores de peso, estatura e Índice de Masa corporal se compararon con los datos de las tablas de HERNANDEZ et al (2000) (26) cómo referencia a nivel nacional y con las tablas referencia sobre el crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (WHO) (27) (28).

Método estadístico

Se ha realizado un estudio descriptivo de las distintas variables de forma global dividido por sexos calculando parámetros estadísticos cómo la media, desviación típica y percentiles, utilizando el programa estadístico SPSS v. 11.0.4 para McOs X.

Resultados

Los datos obtenidos y clasificados por sexo y edad de peso, estatura, IMC, pliegues (bicipital, tricipital, subescapular y cresta ilíaca) se exponen en la tabla número 1.

Edad	Peso	Estatura	IMC	PBI	PTRI	PSUB	PCI	Sexo
5	18,8	111,5	15,12	6,3	11	7	11	Niña
5	17,5	101	17,15	4,8	12,86	7,93	5,53	Niña
6	22,7	114	17,59	9	14,6	11,2	9,3	Niña
6	25,2	111,7	18,4	5,93	13,13	6,16	15,3	Niña
9	26	130,5	15,27	14,5	14,5	5,5	9	Niña
9	25,5	123	16,8	5,6	12	6,8	5	Niña
9	35	127	21,7	10	18,2	13,8	11,6	Niña
10	30,2	139	15,64	5	9,8	4,93	5,2	Niña
10	37,3	136	20,17	16,5	19,1	11,7	18,93	Niña
11	42,4	151	18,6	7,8	14,3	9,3	12,5	Niña
11	60,3	158,5	24	11,2	21,9	32,6	24,6	Niña
12	31,7	146,5	14,77	4,4	11,1	5,7	3,5	Niña
12	54,9	153	23,4	11,6	25,3	11,9	26,9	Niña
13	39,5	145,5	18,59	10,1	20,2	14,2	32,1	Niña
13	44,9	152	19,43	9,3	13,3	8	9,3	Niña
14	51,3	156	20,85	10	24,2	10,4	10,8	Niña
14	59,6	154	25,06	11,2	23,8	22,4	30,2	Niña
15	45,5	160	17,77	7,5	15,4	11,2	7	Niña
15	61,4	171,1	20,96	10,7	20,2	19,8	34,5	Niña
15	65,4	169	22,9	11,3	27,3	9,6	17,7	Niña
6	22,4	123	14,8	3,56	6,66	4	3,66	Niño
6	31	124,5	19,96	20,7	17,3	13,3	22,3	Niño
7	23,4	118	16,83	12,3	11,3	6,26	5,13	Niño
7	28,6	128	17,5	9,5	14	5,9	16,1	Niño
8	31,8	134,5	17,58	12,2	17,2	8,5	11,3	Niño
10	29,5	134	16,4	5,7	10,5	5,6	3,8	Niño
10	49,3	143,5	23,94	11,7	13	14	17,7	Niño
11	45	154	18,98	8,2	17,26	8,8	9,86	Niño
11	42,3	147,5	19,84	12,1	12,7	15,4	11,1	Niño
13	32	138	16,8	4,8	6,1	4,9	4,4	Niño
13	50,2	155,7	21,37	7,2	17,4	6,2	25,4	Niño
13	85,9	186	24,83	10,2	21,2	20,9	17,9	Niño
14	42,1	154	17,76	4,3	7,7	5,9	4,3	Niño
15	62,5	173	20,88	3,1	6,9	6,3	7,9	Niño

Tabla 1. IMC (Índice de masa corporal); PBI (Pliegue bicipital); PTRI (Pliegue tricipital); PSUB (Pliegue subescapular); PCI (Pliegue iliocrestal)

Los datos de media, desviación típica y percentiles de estos parámetros, más el porcentaje de grasa corporal se exponen en la tabla número 2.

Cabe destacar una media de IMC de 19,06 con una desviación estándar de 2,9, la estatura con una media de 141 cm. (con desviación estándar de 19,7) y una media de peso de 40,32 con una desviación estándar de 15,8.

Se realiza una comparación de los datos (Tablas 2 a 5) con las distintas tablas de peso, altura e IMC, destacando que la media de los percentiles, según HERNANDEZ et al, estaría en torno al percentil 50 y según las tablas de la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (Tablas 2 a 5) para altura e IMC (no se ha considerado la del peso, ya que están elaboradas para el rango de edad 5-10 años) en torno al 40 y 60 respectivamente.

Discusión

La combinación de los distintos datos antropométricos son un método adecuado de estudio por su reproducibilidad, economía, inocuidad y facilidad de aplicación. El único inconveniente que se plantea es que tanto los valores del peso y talla, cómo los que derivan de ellos informan de las variaciones globales del organismo, sin entrar en las que se producen en el músculo, masa grasa, líquidos corporales, etc. Por esta razón en este estudio se han incluido parámetros cómo las medidas de los pliegues cutáneos, para poder calcular el porcentaje de grasa total, además de que este trabajo es un adelanto de otro posterior más amplio (incluyendo más grupos de edad), se añadirán los datos de la funcionalidad muscular (Valoración isocinética).

En este estudio se han valorado los datos de 15 niños y 19 niñas. Hemos aplicado los factores de corrección correspondientes (ecuación modificada de Brook) para comparar las tablas.

Al comparar los datos utilizando dos referencias distintas, cómo son los datos nacionales gracias a las Tablas de HERNANDEZ et al (2004) y datos internacionales mediante las Tablas de la OMS (2006) se observan los siguientes datos:

1) Peso: Según las tablas HERNANDEZ et al (2004) el 79, 4% de los sujetos estarían entre los percentiles 25 y 90. Por debajo del percentil 15 algunos estudios sitúan el límite para definirlo cómo «aviso de delgadez», mientras que por encima del 90 puede considerarse cómo sobrepeso (aunque son criterios aplicados al IMC). No hemos aplicado las tablas de la OMS para el peso, ya que han sido realizadas para niños entre 5 y 10 años.

2) Altura: En este parámetro es donde se han observado las mayores discrepancias, así como el porcentaje mayor de individuos por debajo del percentil 25. Si tomamos cómo referencia las tablas nacionales sería un 14,7% y si lo hacemos con la referencia internacional sería un 26,5 %. La diferencia, es que en este caso, no se puede considerar cómo patológico los valores mayores del 90%, por lo que, a nivel global, estaríamos hablando de un 85,3 % o de un 73,5% de valores dentro de los percentiles que hemos tomado cómo corte, según los datos que tomemos cómo referencia. Por esta razón, consideramos que sería importante contar con una población de control dentro del mismo rango, edad y, dentro de la misma comunidad, para poder comparar los datos obtenidos.

Estadísticos descriptivos	Edad	Peso	Estatura	IMC	PBI	PTRI	PSUB	PCI	Porcentaje Grasa Total
Número de casos	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Media	10,53	40,33	141,88	19,17	9,07	15,34	10,47	13,55	25,90
Desviación standard	3,18	15,82	19,77	2,97	3,88	5,49	6,12	8,85	7,94
Percentil 5	5,00	18,48	108,88	14,79	3,45	6,52	4,68	3,62	13,50
Percentil 25	7,75	27,95	126,38	16,82	5,68	11,25	6,10	5,45	18,14
Percentil 50	11,00	38,40	144,50	18,60	9,40	14,40	8,65	11,05	25,64
Percentil 75	13,00	50,48	154,43	21,06	11,38	19,38	13,43	18,16	33,14
Percentil 90	15,00	61,95	170,05	23,97	13,40	24,00	20,35	28,55	37,32

Tabla 2. IMC (Índice de masa corporal); PBI (Pliegue bicipital); PTRI (Pliegue tricipital); PSUB (Pliegue subescapular); PCI (Pliegue iliocrestal)

Edad	Peso	Sexo	Tablas peso (Percentil) Hernandez et al	Porcentaje Grasa total
6	22,4	h	50	12,48
6	31	h	97	34,40
7	23,4	h	50	22,63
7	28,6	h	75	26,72
8	31,8	h	75	27,95
10	29,5	h	25	17,85
10	49,3	h	97	30,12
11	45	h	75	26,24
11	42,3	h	75	28,61
13	32	h	3	14,29
13	50,2	h	50	30,06
13	85,9	h	97	33,63
14	42,1	h	10	15,70
15	62,5	h	50	17,00
5	18,8	m	50	20,68
5	17,5	m	50	18,24
6	22,7	m	50	25,04
6	25,2	m	75	23,37
9	26	m	25	24,77
9	25,5	m	25	17,15
9	35	m	50	28,93
10	30,2	m	25	14,02
10	37,3	m	50	33,22
11	42,4	m	50	24,95
11	60,3	m	97	39,65
12	31,7	m	10	13,84
12	54,9	m	90	35,97
13	39,5	m	25	36,22
13	44,9	m	25	23,07
14	51,3	m	50	29,59
14	59,6	m	75	39,01
15	45,5	m	25	23,65
15	61,4	m	75	38,43
15	65,4	m	75	33,12

Tabla 3

Edad	Estatura	Sexo	Tabla estatura (percentiles) WHO	Tabla estatura (percentiles) Hernandez et al
6	123	Niño	85	90
6	124,5	Niño	95	90
7	118	Niño	15	25
7	128	Niño	85	90
8	134,5	Niño	85	75
10	134	Niño	25	25
10	143,5	Niño	75	75
11	154	Niño	75	90
11	147,5	Niño	50	75
13	138	Niño	1	3
13	155,7	Niño	25	50
13	186	Niño	99	97
14	154	Niño	5	10
15	173	Niño	50	75
5	111,5	Niña	50	50
5	101	Niña	3	10
6	114	Niña	25	50
6	111,7	Niña	25	25
9	130,5	Niña	25	25
9	123	Niña	5	3
9	127	Niña	15	25
10	139	Niña	50	50
10	136	Niña	25	25
11	151	Niña	75	75
11	158,5	Niña	97	90
12	146,5	Niña	15	25
12	153	Niña	50	50
13	145,5	Niña	5	10
13	152	Niña	25	25
14	156	Niña	25	25
14	154	Niña	15	25
15	160	Niña	25	50
15	171,1	Niña	85	90
15	169	Niña	85	75

Tabla 4

Edad	IMC	Sexo	Tablas (Percentiles) IMC WHO	Tablas (Percentiles) IMC Hernandez et al	Porcentaje Grasa Total
6	14,8	Niño	25	25	12,48
6	19,96	Niño	99	97	34,40
7	16,83	Niño	75	50	22,63
7	17,5	Niño	85	75	26,72
8	17,58	Niño	85	50	27,95
10	16,4	Niño	50	25	17,85
10	23,94	Niño	99	97	30,12
11	18,98	Niño	75	50	26,24
11	19,84	Niño	85	50	28,61
13	16,8	Niño	15	10	14,29
13	21,37	Niño	85	50	30,06
13	24,83	Niño	97	90	33,63
14	17,76	Niño	25	25	15,70
15	20,88	Niño	50	50	17,00
5	15,12	Niña	25	25	20,68
5	17,15	Niña	85	75	18,24
6	17,59	Niña	85	75	25,04
6	18,4	Niña	95	75	23,37
9	15,27	Niña	25	25	24,77
9	16,8	Niña	50	25	17,15
9	21,7	Niña	97	85	28,93
10	15,64	Niña	25	10	14,02
10	20,17	Niña	85	50	33,22
11	18,6	Niña	50	50	24,95
11	24	Niña	97	90	39,65
12	14,77	Niña	3	10	13,84
12	23,4	Niña	95	85	35,97
13	18,59	Niña	25	25	36,22
13	19,43	Niña	50	25	23,07
14	20,85	Niña	50	25	29,59
14	25,06	Niña	85	90	39,01
15	17,77	Niña	15	10	23,65
15	20,96	Niña	50	50	38,43
15	22,9	Niña	75	50	33,12

Tabla 5

3) IMC: Los valores de IMC son más homogéneos cuando se utilizan las tablas nacionales e internacionales. Valores por encima del percentil 90 y 97 en las tablas de HERNANDEZ et al (2004) se consideran cómo sobrepeso y obesidad respectivamente. Nuestros datos nos indican, que podríamos considerar un 8,8 % de los individuos cómo sobrepeso y un 5,8 % sería diagnosticado de obesidad. Estarían por debajo de los porcentajes que describe MARRODAN SERRANO, MD et al (2006) (29). En las tablas internacionales, según los criterios de COLE et al (2000) (27) se establecen dos puntos de corte, que serían 25 kg/cm^2 para el sobrepeso y 30 kg/cm^2 para la obesidad. Según estos datos solamente un caso estaría por encima del nivel de sobrepeso y ninguno en el de obesidad.

Conclusiones

1. En todos los parámetros analizados, la muestra de población estaría dentro de los parámetros de normalidad que nos indican las tablas de indicadores que se aplican a la población nacional y referencias internacionales.

2. Existen discrepancias en la comparativa entre los datos nacionales e internacionales. Por esta razón nuestra recomendación implicaría la necesidad de establecer un grupo control para futuras comparativas.

3. Los datos obtenidos nos dan una primera aproximación, que tendrá que ser refrendada en el estudio poblacional del cual esta tomada la muestra, sobre la importancia del diagnóstico precoz de la celiaquía para prevenir alteraciones futuras en los pacientes de enteropatía sensible al gluten.

Bibliografía.

1. **Behrman, Kliegman, Arvin, editores.** Tratado de Pediatría de Nelson. 16.ª ed. Madrid: Interamericana, 2000; p. 834-9.
2. **Van Berge-Henegouwen GP, Mulder CJ.** Pioneer in the gluten free diet: Willem-Karel Dicke 1905-1962, over 50 years of gluten free diet.Gut. 1993 Nov;34(11):1473-5.
3. **Dicke VK, Van de Kamer JH, WEIJERS HA.** Celiac disease. Adv Pediatr. 1957;9:277-318.
4. **Nelsen DA Jr.** Gluten-sensitive enteropathy (celiac disease): more common than you think. Am Fam Physician. 2002 Dec 15;66(12):2259-66.
5. **Harrison MS, Wehbi M, Obideen K.** Celiac disease: more common than you think. Cleve Clin J Med. 2007 Mar;74(3):209-15.
6. **Castano L, Blarduni E, Ortiz L, Nunez J, Bilbao JR, Rica I, Martul P, Vitoria JC.** Prospective population screening for celiac disease: high prevalence in the first 3 years of life. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2004 Jul;39(1):80-4.
7. **Alonso-Llamazares J, Gibson LE, Rogers RS 3rd.** Clinical, pathologic, and immunopathologic features of dermatitis herpetiformis: review of the Mayo Clinic experience. Int J Dermatol. 2007 Sep;46(9):910-9.
8. **Shaoul R, Lerner A.** Associated autoantibodies in celiac disease. Autoimmun Rev. 2007 Sep;6(8):559-65. Epub 2007 Mar 6.
9. **Hadithi M, von Blomberg BM, Crusius JB, Bloemena E, Kostense PJ, Meijer JW, Mulder CJ, Stehouwer CD, Pena AS.** Accuracy of serologic tests and HLA-DQ typing for diagnosing celiac disease. Ann Intern Med. 2007 Sep 4;147(5):294-302. Summary for patients in: Ann Intern Med. 2007 Sep 4;147(5):I34.
10. **Summaries for patients.** Accuracy of serologic tests and HLA-DQ typing for diagnosing celiac disease. Ann Intern Med. 2007 Sep 4;147(5):I34.
11. **Henderson KN, Tye-Din JA, Reid HH, Chen Z, Borg NA, Beissbarth T, Tatham A, Mannering SI, Purcell AW, Dudek NL, van Heel DA, McCluskey J, Rossjohn J, Anderson RP.** A structural and immunological basis for the role of human leukocyte antigen DQ8 in celiac disease. Immunity. 2007 Jul;27(1):23-34. Epub 2007 Jul 12.
12. **Siegel M, Xia J, Khosla C.** Structure-based design of alpha-amido aldehyde containing gluten peptide analogues as modulators of HLA-DQ2 and transglutaminase 2. Bioorg Med Chem. 2007 Sep 15;15(18):6253-61. Epub 2007 Jun 13.
13. **Liu E, Li M, Emery L, Taki I, Barriga K, Tiberti C, Eisenbarth GS, Rewers MJ, Hoffenberg EJ.** Natural history of antibodies to deamidated gliadin peptides and transglutaminase in early childhood celiac disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2007 Sep;45(3):293-300.
14. **Lopez P, Morris DG, Galbraith PR, Lillicrap DP, Pross HF.** Lymphoproliferative disease of «LAK cell» precursor large granular lymphocytes in association with celiac disease. Am J Hematol. 1993 Jun;43(2):116-22.
15. **Weiss RL, Lazarus KH, Macon WR, Gulley ML, Kjeldsberg CR.** Natural killer-like T-cell lymphoma in the small intestine of a child without evidence of enteropathy. Am J Surg Pathol. 1997 Aug;21(8):964-9.
16. **Lahteenoja H, Toivanen A, Viander M, Raiha I, Rantala I, Syrjanen S, Maki M.** Increase in T-cell subsets of oral mucosa: a late immune response in patients with treated coeliac disease? Scand J Immunol. 2000 Dec;52(6):602-8.
17. **Carroccio A, Di Prima L, Falci C, Le Moli C, Soresi M, Montalto G, Notarbartolo A.** [Predictive value of serological tests in the diagnosis of celiac disease] [Article in Italian] Ann Ital Med Int. 2002 Apr-Jun;17(2):102-7.

18. **Baudon JJ, Johanet C, Absalon YB, Morgant G, Cabrol S, Mougenot JF.** Diagnosing celiac disease: a comparison of human tissue transglutaminase antibodies with antigliadin and antiendomysium antibodies. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004 Jun;158(6):584-8.
19. **Yasuoka H, Masuo T, Hashimoto K, Sato K, Okada S, Kusano M, Oishi T, Yokoo H, Kojima M, Nakazato Y, Mori M.** Enteropathy-type T-cell lymphoma that was pathologically diagnosed as celiac disease. Intern Med. 2007;46(15):1219-24. Epub 2007 Aug 2.
20. **Chuang SS, Jung YC.** atural killer cell lymphoma of small intestine with features of enteropathy but lack of association with celiac disease. Hum Pathol. 2004 May;35(5):639-42.
21. **Chand N, Mihas AA.** Celiac disease: current concepts in diagnosis and treatment. J Clin Gastroenterol. 2006 Jan;40(1):3-14.
22. **Green PH, Jabri B.** Celiac disease. Annu Rev Med. 2006;57:207-21.
23. **Siri WE.** The gross composition of the body. Adv Biol Med Phys. 1956;4:239-80.
24. **Brook CGD.** Determination of body composition of children from skinfolds measumerents. Arch Dis Child 1972;46:182.
25. **Casanova Román I, Rodríguez Ruiz, S.** Análisis de la composición corporal por parámetros antropométricos y bioeléctricos. An Pediatr (Barc) 2004;61(1):23-31.
26. **Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al.** Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal). Bilbao: Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre, 2004.
27. **Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA.** Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. BMJ. 2007 Jul 28;335(7612):194. Epub 2007 Jun 25.
28. **Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH.** Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000 May 6;320(7244):1240-3.
29. **Marrodán Serrano MD, Mesa Santurino MS, Alba Dí-az JA, Ambrosio Soblechero B, Barrio Caballero PA, Drak Hernández L, Gallardo Yepes M, Lermo Castelar J, Rosa Rosa JM, González-Montero de Espinosa M.** [Obesity screening: updated criteria and their clinical and populational validity] [Article in Spanish] An Pediatr (Barc). 2006 Jul;65(1):5-14.