



## Crecimiento y desarrollo puberal en niñas adoptadas de Rusia: seguimiento de 12 años

Gonzalo Oliván-Gonzalvo

Publicado en Internet:  
22-enero-2024

Gonzalo Oliván-Gonzalvo:  
golivang@gmail.com

Pediatra. Centro de Pediatría y Adopción Internacional. Zaragoza. España.

### Resumen

**Introducción:** los objetivos fueron aportar datos de la evolución longitudinal del crecimiento y determinar la edad de la telarquia y menarquia en niñas adoptadas de Rusia.

**Material y métodos:** estudio de cohorte prospectivo sobre 24 niñas rusas adoptadas en España entre 2002-2010 controladas durante doce años. Se recopilaban antecedentes adversos revisando los informes médicos preadoptivos. Se registraron estandarizadamente: peso, talla, perímetro cefálico y edad de la telarquia y menarquia. Los valores medios se compararon con estándares de referencia.

**Resultados:** antecedentes principales: pretérmino (33,3%), bajo peso al nacer (41,7%), exposición prenatal al alcohol (45,8%), abuso/negligencia (54,2%). Evaluación inicial: edad media (DE), 3 (1,6) años; puntuación Z ( $pZ$ ) peso, -1,35;  $pZ$  talla, -2,42;  $pZ$  perímetro cefálico, -1,77. Tras 1 año de la adopción, se observó crecimiento recuperador significativo del peso ( $pZ$  +0,68), talla ( $pZ$  +0,98) y perímetro cefálico ( $pZ$  +0,76). Tendencias temporales del crecimiento: no se observó retraso del peso desde los 7 años; la talla mantuvo recuperación hasta los 10 años ( $pZ$  -0,40) y se mantuvo estable hasta los 15 años ( $pZ$  -0,46); el grado de retraso de la talla siempre fue superior al del peso. Aparición de la telarquia: edad media (DE), 9,9 (0,8) años; talla 135,4 cm ( $pZ$  -0,43). Presentación de la menarquia: edad media (DE), 11,9 (0,7) años; talla 147,6 cm ( $pZ$  -0,44).

**Conclusiones:** el patrón de crecimiento y desarrollo se caracterizó por un retraso severo de la talla y moderado del peso y perímetro cefálico en el momento de la adopción, un rápido, significativo y prolongado crecimiento recuperador, una aceleración del desarrollo puberal con telarquia y menarquia tempranas, y una incompleta recuperación de la talla.

### Palabras clave:

- Adopción
- Crecimiento
- Menarquia
  - Niña
  - Rusia
- Telarquia

## Growth and pubertal development in girls adopted from Russia: 12-year follow-up

### Abstract

**Introduction:** the objectives were to provide longitudinal data on growth and determine the age of thelarche and menarche in girls adopted from Russia.

**Material and methods:** prospective cohort study in 24 girls from Russia adopted in Spain in the 2002-2010 period, who were followed up for 12 years. The history of adverse childhood experiences was collected by reviewing pre-adoption medical records. We recorded standardised measurements of weight, height and head circumference and the age at thelarche and menarche. The mean values were compared with reference standards.

**Results:** Salient history: preterm birth (33.3%), low birth weight (41.7%), prenatal alcohol exposure (45.8%), abuse and neglect (54.2%). Initial evaluation: mean age, 3 years (standard deviation [SD] 1.6) years; weight z-score (z), -1.35; height z, -2.42; head circumference z -1.77. One year after adoption, there was significant catch-up growth in weight (z +0.68), height (z +0.98), and head circumference (z +0.76). Temporal trends in growth: no weight delay from age 7 years; height continued to recover until age 10 (z -0.40) and remained stable until age 15 (z -0.46); the delay was greater compared to weight at every timepoint. The mean age at onset of thelarche was 9.9 years (SD 0.8) with a height of 135.4 cm (z -0.43). The mean age at menarche was 11.9 years (SD 0.7) years, with a height of 147.6 cm (z -0.44).

**Conclusions:** the pattern of growth and development was characterized by severe delay in linear growth and a moderate delay in weight and head circumference at the time of adoption, rapid, significant and prolonged catch-up growth, acceleration of pubertal development with early thelarche and menarche and an incomplete recovery of linear growth.

### Key words:

- Adoption
- Female
- Growth
- Menarche
  - Russia
- Thelarche

Cómo citar este artículo: Oliván-Gonzalvo G. Crecimiento y desarrollo puberal en niñas adoptadas de Rusia: seguimiento de 12 años. Rev Pediatr Aten Primaria. 2024;26:45-51. <https://doi.org/10.60147/43e0f65f>

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento está determinado por factores endógenos (genéticos, epigenéticos, metabólicos y neurohormonales) que interactúan a lo largo de todo el proceso con multitud de factores exógenos (alimentación, nutrición, higiene, cuidados médicos, enfermedades crónicas, clima afectivo, entorno psicosocial, estrés, variables ambientales, etc.), de modo que, para que el potencial genético no se vea alterado, es imprescindible que todos los factores funcionen de forma correcta y equilibrada<sup>1</sup>.

Los niños adoptados internacionalmente presentan frecuentemente factores que pueden afectar al crecimiento, destacando, entre otros, exposiciones prenatales adversas (drogas, alcohol, etc.), retraso del crecimiento intrauterino, prematuridad, privación psicoafectiva, maltrato y negligencia, estrés, desnutrición y deficiencias de micronutrientes. Además, la deficiencia de crecimiento puede ser permanente, incluso si otros factores (nutrición, salud, entorno psicosocial, etc.) mejoran más adelante<sup>2,3</sup>.

Rusia ha sido uno de los principales países de procedencia de los niños adoptados en el extranjero por familias españolas<sup>4</sup>. Los estudios prospectivos sobre el crecimiento en niños adoptados de Rusia son escasos y se limitan a seguimientos a corto plazo, evaluando el grado de retraso de crecimiento a la llegada al país adoptivo y el crecimiento recuperador tras la adopción<sup>5-10</sup>. Tras una exhaustiva búsqueda, no se han hallado publicados estudios prospectivos a largo plazo.

El objetivo de la presentación de esta serie de casos es aportar datos de la evolución longitudinal del crecimiento y determinar la edad de aparición de la telarquia (estadio puberal Tanner II) y presentación de la menarquia en niñas rusas adoptadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio descriptivo, epidemiológico y observacional de diseño longitudinal, a partir de una serie de casos constituida por una cohorte de

24 niñas rusas adoptadas en España entre los años 2002-2010 en las que se controló el crecimiento y desarrollo puberal en un centro especializado de referencia.

La serie inicial de casos fue de 49 niñas. Durante el seguimiento se perdieron 19 niñas que, por diferentes motivos, no pudieron ser controladas hasta la presentación de la menarquia, y se excluyeron 6 niñas que fueron diagnosticadas de patologías que pueden afectar al crecimiento (2 con celiaquía, 2 con síndrome alcohólico fetal, 1 con hipotiroidismo y 1 con déficit de hormona de crecimiento).

Todas las niñas residieron en orfanatos hasta su adopción. Se revisaron los informes médicos preadoptivos para recopilar datos sobre la edad gestacional, peso al nacimiento, exposición prenatal al alcohol y motivos de la institucionalización.

El peso, la talla y el perímetro cefálico fueron medidos y registrados de manera estandarizada en la evaluación inicial a la llegada y en los controles semestrales y anuales durante un seguimiento de 12 años, siempre por parte del mismo profesional. El equipo técnico utilizado consistió en una báscula electrónica de plataforma Seca 708 (máx. 200 kg; d = 0,1 kg) con estadiómetro incorporado para estatura, báscula electrónica infantil GC-1104 (máx. 20 kg; d = 10 g), tallímetro infantil Seca (máx. 100 cm) para menores de 3 años y cinta métrica milimetrada flexible no extensible. Los valores de los parámetros antropométricos se introdujeron en una hoja Excel con la que se calculó la media aritmética, la desviación estándar (DE) y el índice de masa corporal ( $IMC = kg/m^2$ ).

Se instruyó a las familias para detectar la telarquia y menarquia con el fin de realizar un control antropométrico adicional tras su aparición. Los valores de las edades se introdujeron en una hoja Excel con la que se calculó la media aritmética y la DE.

Los procedimientos utilizados en los pacientes se realizaron previa obtención del consentimiento informado del tutor legal. Los datos fueron utilizados de conformidad con la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales vigente en España.

A través de los sistemas operativos WHO Anthroll (0-5 años) y WHO AnthroPlus (5-19 años)<sup>11</sup>, los valores medios obtenidos de los parámetros antropométricos se compararon con los estándares de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (OMS), calculando la puntuación Z ( $pZ$ ) y el percentil (P) para edad y sexo. Dichos sistemas operativos no calculan la  $pZ$  y el P del perímetro cefálico a partir de los 5 años ni del peso a partir de los 10 años. De acuerdo con los estándares de crecimiento infantil de la OMS, una  $pZ$  del parámetro inferior a -2 DE define retraso severo, entre -1 y -2 DE retraso moderado, y superior a -1 DE retraso leve. Se definió crecimiento recuperador significativo cuando la  $pZ$  del parámetro tuvo un incremento anual superior a +0,5 DE<sup>12</sup>.

## RESULTADOS

Los antecedentes principales de la cohorte de niñas rusas adoptadas fueron: nacimiento pretérmino (33,3%), bajo peso al nacer (41,7%), exposición prenatal al alcohol documentada (45,8%), abuso/negligencia (54,2%) y abandono al nacimiento (45,8%).

En la **Tabla 1** se exponen los valores de los parámetros antropométricos obtenidos en la evaluación inicial tras la adopción y en los controles anuales

de seguimiento, y se comparan con los estándares de crecimiento infantil de la OMS. En la **Figura 1** se muestra la evolución longitudinal de la  $pZ$  de la talla e IMC respecto a los estándares de crecimiento infantil de la OMS.

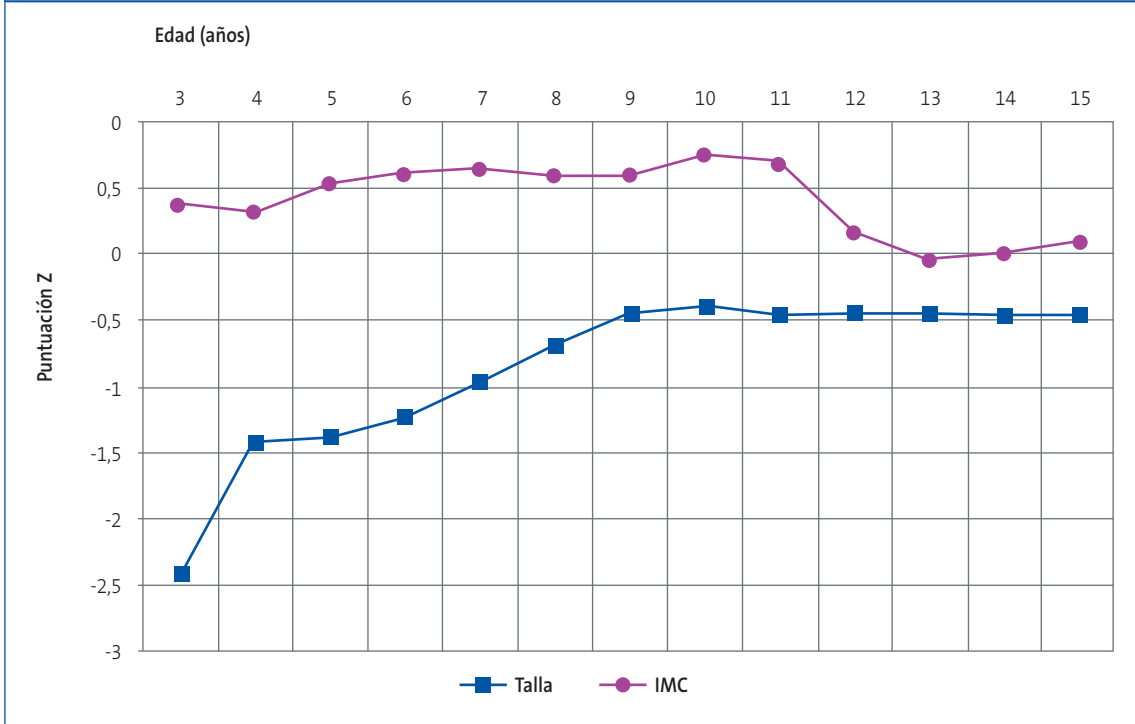
**Peso:** en la evaluación inicial mostró retraso moderado el 75%, y el resto, retraso severo; en el primer año tras la adopción se observó crecimiento recuperador significativo ( $pZ +0,68$ ); en la evolución longitudinal persistió retraso leve hasta los 7 años de edad, momento a partir del cual no se observó retraso. **Talla:** en la evaluación inicial mostró retraso severo el 58,3%, y el resto, retraso moderado; en el primer año tras la adopción se observó crecimiento recuperador significativo ( $pZ +0,98$ ); en la evolución longitudinal se mantuvo recuperación hasta los 10 años de edad, persistiendo retraso moderado hasta los 6 años; desde los 10 hasta los 15 años de edad el crecimiento se mantuvo estable, persistiendo retraso leve. **IMC:** en la evolución longitudinal se objetivó que el grado de retraso de la talla siempre fue superior al del peso. **Perímetro cefálico:** en la evaluación inicial mostró retraso moderado el 66,7%, y el resto, retraso severo; en el primer año tras la adopción se observó crecimiento recuperador significativo ( $pZ +0,76$ ); a los 5 años de edad persistía retraso leve.

**Tabla 1.** Valores del peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y perímetro cefálico en niñas adoptadas de Rusia ( $n = 24$ ) en la evaluación inicial y durante un seguimiento de 12 años. Comparación con los estándares de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud

	Peso (kg)				Talla (cm)				IMC			Perímetro cefálico (cm)			
	Media	(DE)	$pZ$	P	Media	(DE)	$pZ$	P	Media	$pZ$	P	Media	(DE)	$pZ$	P
<b>Evaluación inicial</b>															
3 (1,6) años	11,69	(4,02)	-1,35	8,9	85,83	(12,34)	-2,42	0,8	15,9	0,35	63,7	46,01	(2,50)	-1,77	3,8
<b>Edad/Seguimiento</b>															
4 años/+1 año	14,67	(3,97)	-0,67	25,2	96,55	(10,38)	-1,44	7,5	15,7	0,33	63,0	47,90	(2,57)	-1,01	15,6
5 años/+2 años	17,04	(4,90)	-0,46	32,3	102,87	(10,81)	-1,38	8,4	16,1	0,53	70,2	48,65	(1,99)	-0,90	18,5
6 años/+3 años	19,27	(5,73)	-0,31	37,9	108,82	(10,92)	-1,23	10,9	16,3	0,60	72,7	48,93	(1,92)		
7 años/+4 años	22,09	(6,55)	-0,08	46,7	115,58	(11,05)	-0,96	16,9	16,5	0,63	73,6	49,49	(1,83)		
8 años/+5 años	25,28	(7,71)	0,06	52,4	122,58	(11,49)	-0,69	24,6	16,8	0,59	72,3	50,12	(1,81)		
9 años/+6 años	29,10	(8,70)	0,18	53,7	129,64	(12,19)	-0,47	31,9	17,3	0,59	72,1	50,49	(1,68)		
10 años/+7 años	33,90	(9,61)	0,35	63,8	136,10	(12,51)	-0,40	34,4	18,3	0,73	76,8	51,27	(1,79)		
11 años/+8 años	38,12	(9,42)			142,01	(12,32)	-0,45	32,7	18,9	0,67	75,0	51,78	(1,88)		
12 años/+9 años	40,40	(9,18)			148,20	(11,45)	-0,44	32,9	18,4	0,16	56,5	52,26	(1,86)		
13 años/+10 años	43,81	(7,80)			153,28	(9,83)	-0,45	32,7	18,6	-0,06	47,5	53,17	(1,44)		
14 años/+11 años	47,37	(4,99)			156,70	(7,49)	-0,47	32,8	19,3	-0,01	45,9	53,39	(1,00)		
15 años/+12 años	51,40	(2,97)			158,53	(6,68)	-0,46	32,4	20,5	0,08	53,4	53,50	(0,71)		

DE: desviación estándar; P: percentil;  $pZ$ : puntuación Z.

**Figura 1.** Puntuación Z de la talla y del índice de masa corporal (IMC) en niñas adoptadas de Rusia ( $n = 24$ ) durante un seguimiento de 12 años. Comparación con los estándares de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud



La edad media (DE) de aparición de la telarquia fue 9,9 (0,8) años. En este control la media del peso fue 33,4 kg [ $pZ$  0,33, P 62,8], de la talla fue 135,4 cm [ $pZ$  -0,43, P 33,4] y del IMC fue 18,2 [ $pZ$  0,72, P 76,5]. La edad media (DE) de presentación de la menarquia fue 11,9 (0,7) años. En este control, la media del peso fue 40,2 kg, de la talla fue 147,6 cm [ $pZ$  -0,44, P 32,8] y del IMC fue 18,5 [ $pZ$  0,22, P 58,7]. El pico de crecimiento entre telarquia y menarquia fue de 12,2 cm de media y el remanente medio desde la menarquia hasta los 15 años de edad fue de 10,9 cm. Ninguna niña mostró signos de desarrollo puberal antes de los 7 años. En dos niñas la telarquia apareció entre los 7-8 años. En una niña la menarquia ocurrió entre los 9-10 años.

## DISCUSIÓN

Las mediciones del peso, talla y perímetro cefálico a lo largo del tiempo son un método sencillo para

evaluar el crecimiento y proporcionan un índice útil de la salud y el desarrollo infantil<sup>11,12</sup>. Rusia es un país muy grande en el que el potencial de crecimiento genético puede variar entre diferentes regiones geográficas y entornos socioeconómicos. Martinchik *et al.*<sup>13</sup> compararon los valores medios del peso, talla e IMC de la población infantil rusa con los estándares de crecimiento infantil de la OMS. El análisis de los valores de la  $pZ$  de los parámetros antropométricos mostró que la diferencia más relevante fueron los valores medios positivos altos de la  $pZ$  del IMC en la edad de 0 a 6 años. Llegaron a la conclusión de que se podría recomendar el uso de los estándares de la OMS para evaluar el crecimiento y la nutrición de los niños en Rusia.

El retraso de crecimiento es un hallazgo común en los niños adoptados de Rusia. Los estudios sugieren que la causa puede estar relacionada con fenómenos como la desnutrición, el estrés y la privación psicosocial previa a la adopción<sup>4-10</sup>. El drástico

cambio que se produce tras la adopción hace que generalmente experimenten un crecimiento recuperador significativo<sup>5-7,9,10</sup>, pero esto puede dar lugar a una aceleración del desarrollo puberal<sup>14,15</sup>. Los mecanismos fisiopatológicos no están claros y posiblemente involucren diversos factores endógenos y exógenos<sup>3,16</sup>.

Estudios de metanálisis y análisis de regresión en niños rusos adoptados han determinado que el bajo peso al nacer, la exposición prenatal al alcohol, un mayor grado de desnutrición en el momento de la adopción y la adopción tardía son predictores independientes de una menor *pZ* de la talla en la evaluación inicial tras la adopción, y que la adopción temprana, un mayor grado de retraso de crecimiento inicial y la mayor ingesta calórica tras la adopción se asocian con un mejor y más completo crecimiento recuperador<sup>5,7-9</sup>.

Estudios observacionales en niñas adoptadas internacionalmente han determinado que la adopción tardía, un mayor grado de desnutrición en el momento de la adopción y un rápido crecimiento recuperador se asocian con un comienzo prematuro de la pubertad y una menarquia más temprana<sup>3,14-17</sup>.

En la cohorte estudiada de niñas rusas adoptadas, la prevalencia de prematuridad, bajo peso al nacer y desnutrición inicial fue 8, 7 y 9 veces superior, respectivamente, a la de la población general infantil de Rusia<sup>18</sup>. La prevalencia de exposición prenatal al alcohol documentada fue mayor que la observada en niños rusos institucionalizados<sup>19</sup> y la edad media a la adopción fue 2 veces más tardía que la observada en otros estudios de niños rusos adoptados<sup>7-9</sup>.

Respecto al crecimiento, el valor medio de la *pZ* de la talla en la evaluación inicial fue 2 veces inferior al observado por otros investigadores<sup>8-10</sup>. A pesar del significativo crecimiento recuperador en el primer año tras la adopción y que en la evolución longitudinal se mantuvo la recuperación hasta los 10 años de edad, coincidiendo con la aparición de la telarquia, a partir de ese momento el crecimiento se estabilizó, siendo la talla media alcanzada a los 15 años inferior en 3,2 cm respecto a los estándares de la OMS<sup>11</sup> y de Rusia<sup>13</sup>.

En cuanto al desarrollo puberal, la edad media de aparición de la telarquia (9,9 años) y presentación de la menarquia (11,9 años) fue más temprana que las observadas en poblaciones de referencia de la OMS (menarquia 12,8 años)<sup>20</sup>, Rusia (menarquia 13,2 años)<sup>20</sup> y España (telarquia 10,7 años; menarquia 12,6-12,9 años)<sup>21,22</sup>.

En comparación con otras cohortes de niñas adoptadas internacionalmente en España, las niñas rusas presentaron un desarrollo puberal más temprano que las niñas adoptadas de China (telarquia 10,1 años; menarquia 12,2 años)<sup>23</sup> y más tardío que las niñas adoptadas de Ucrania (telarquia 9,1 años; menarquia 11,2 años)<sup>24</sup>. Hay que señalar que las niñas chinas fueron adoptadas a una edad mucho más temprana (1,3 años) y entre sus antecedentes existían pocos factores exógenos adversos, mientras que las niñas ucranianas fueron adoptadas a una edad más tardía (3,9 años) y entre sus antecedentes existían diversos factores exógenos adversos en una proporción similar a la que presentaron las niñas rusas.

Aunque no se pueda fundamentar fisiopatológicamente, en el patrón de crecimiento y desarrollo puberal observado en la cohorte de niñas rusas adoptadas, además de posibles factores endógenos (un elemento limitante del estudio es el desconocimiento de la talla y del desarrollo puberal de los progenitores), podrían estar involucrados diversos factores exógenos adversos presentes en una elevada proporción de las niñas rusas adoptadas y el antecedente de la adopción a edad tardía. La interacción de estos factores podría explicar el importante retraso de crecimiento en el momento de la adopción, el rápido y prolongado crecimiento recuperador, la aceleración del desarrollo puberal con la aparición de la telarquia y presentación de la menarquia a edad temprana, y la incompleta recuperación de la talla.

## CONCLUSIONES

En la serie de casos de niñas adoptadas de Rusia el patrón de crecimiento y desarrollo se caracterizó por un retraso severo de la talla y moderado del

peso y perímetro cefálico en el momento de la adopción, un rápido, significativo y prolongado crecimiento recuperador, una aceleración del desarrollo puberal con telarquia y menarquia tempranas, y una incompleta recuperación de la talla.

## CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

## ABREVIATURAS

**DE:** desviación estándar • **IMC:** índice de masa corporal • **OMS:** Organización Mundial de la Salud • **P:** percentil • **pZ:** puntuación Z.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hermanussen M, Erofeev S, Scheffler C. The socio-endocrine regulation of human growth. *Acta Paediatr.* 2022;111(11):2077-81. <https://doi.org/10.1111/apa.16504>
- Miller BS, Spratt EG, Himes JH, Condon D, Summer A, Papa CE, *et al.* Growth failure associated with early neglect: pilot comparison of neglected US children and international adoptees. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2014;28(1-2):111-5. <https://doi.org/10.1515/jpem-2014-0231>
- Mason P, Narad C. Long-term growth and puberty concerns in international adoptees. *Pediatr Clin North Am.* 2005;52(5):1351-68. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2005.06.016>
- Oliván Gonzalvo G. Adopción en la Federación Rusa y Europa del Este: problemas de salud y recomendaciones médicas [Adoption in the Russian Federation and Eastern Europe: health problems and medical recommendations]. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2006;8(30):265-81.
- Judge S. Developmental recovery and deficit in children adopted from Eastern European orphanages. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2003;34(1):49-62. <https://doi.org/10.1023/a:1025302025694>
- Pomerleau A, Malcuit G, Chicoine JF, Seguin R, Belhumeur C, Germain P, *et al.* Health status, cognitive and motor development of young children adopted from China, East Asia and Russia across the first six months after adoption. *Journal of Applied Developmental Psychology.* 2005;29(5):445-57. <https://doi.org/10.1177/0165025050020625>
- Van Ijzendoorn MH, Bakermans-Kranenburg MJ, Juffer F. Plasticity of growth in height, weight, and head circumference: meta-analytic evidence of massive catch-up after international adoption. *J Dev Behav Pediatr.* 2007;28(4):334-43. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e31811320aa>
- Miller BS, Kroupina MG, Iverson SL, Mason P, Narad C, Himes JH, *et al.* Auxological evaluation and determinants of growth failure at the time of adoption in Eastern European adoptees. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2009;22(1):31-9. <https://doi.org/10.1515/JPEM.2009.22.1.31>
- Miller BS, Kroupina MG, Mason P, Iverson SL, Narad C, Himes JH, *et al.* Determinants of catch-up growth in international adoptees from eastern europe. *Int J Pediatr Endocrinol.* 2010;2010:107252. <https://doi.org/10.1155/2010/107252>
- Palacios J, Román M, Camacho C. Growth and development in internationally adopted children: extent and timing of recovery after early adversity. *Child Care Health Dev.* 2011;37(2):282-8. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2010.01142.x>
- World Health Organization. Child Growth Standards. The WHO Anthro Software. 2023 [en línea] [consultado el 16/01/2024]. Disponible en [www.who.int/tools/child-growth-standards/software](http://www.who.int/tools/child-growth-standards/software)
- Wit JM, Boersma B. Catch-up growth: definition, mechanisms, and models. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2002;15 Suppl 5:1229-41.
- Martinchik AN, Baturin AK, Keshabyants EE, Peskova EV. Ретроспективная оценка антропометрических показателей детей России в 1994–2012 гг. по новым стандартам ВОЗ. [Retrospective assessment of anthropometric measurements of children in Russia 1994–2012 according to the new WHO standards]. *Pediatria n.a. G.N. Speransky.* 2015;94(1):156-60. <https://doi.org/10.15690/pfv13i4.1608>

14. Dominé F, Parent AS, Rasier G, Lebrethon MC, Bourguignon JP. Assessment and mechanism of variations in pubertal timing in internationally adopted children: a developmental hypothesis. *Eur J Endocrinol.* 2006;155(1):S17-S25. <https://doi.org/10.1530/eje.1.02252>
15. Teilmann G, Petersen JH, Gormsen M, Damgaard K, Skakkebaek NE, Jensen TK. Early puberty in internationally adopted girls: hormonal and clinical markers of puberty in 276 girls examined biannually over two years. *Horm Res.* 2009;72(4):236-46. <https://doi.org/10.1159/000236085>
16. Stagi S, Papaciuoli V, Boiro D, Maggioli C, Ndambao NN, Losi S, *et al.* Auxological and endocrinological features in internationally adopted children. *Ital J Pediatr.* 2020;46(1):82. <https://doi.org/10.1186/s13052-020-00832-5>
17. Proos LA, Hofvander Y, Tuvemo T. Menarcheal age and growth pattern of Indian girls adopted in Sweden. I. Menarcheal age. *Acta Paediatr Scand.* 1991;80(8-9):852-8. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1991.tb11960.x>
18. Oliván-Gonzalvo G. Prevalencia de prematuridad, bajo peso al nacimiento y desnutrición en la infancia temprana en niños rusos asignados para adopción internacional [Prevalence of prematurity, low birth weight and malnutrition in early childhood in Russian children assigned for international adoption]. *An Pediatr (Engl Ed).* 2019;91(3):214-5. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.04.011>
19. Miller LC, Chan W, Litvinova A, Rubin A, Tirella I, Cermak S. Medical diagnoses and growth of children residing in Russian orphanages. *Acta Paediatr.* 2007;96(12):1765-9. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2007.00537.x>
20. Wang Y, Adair I. How does maturity adjustment influence the estimates of overweight prevalence in adolescents from different countries using an international reference? *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(4):550-8. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801580>
21. Ferrández Longás A, Baguer I, Labarta JI, Labena C, Mayayo E, Puga B, *et al.* Longitudinal study of normal Spanish children from birth to adulthood: anthropometric, puberty, radiological and intellectual data. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2005;2(Suppl 4):425-53.
22. Carrascosa A, Yeste D, Moreno-Galdó A, Gussinyé M, Ferrández Á, Clemente M, *et al.* Crecimiento puberal de 1.453 niños sanos según la edad de inicio de la pubertad. Estudio longitudinal de Barcelona [Pubertal growth of 1,453 healthy children according to age at pubertal growth spurt onset. The Barcelona longitudinal growth study]. *An Pediatr (Engl Ed).* 2018;89(3):144-52. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.11.018>
23. Oliván-Gonzalvo G. Crecimiento y desarrollo puberal en niñas adoptadas de China: seguimiento de 15 años [Growth and pubertal development in girls adopted from China: 15-year follow-up]. *An Pediatr (Engl Ed).* 2023;99(2):136-8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2023.03.006>
24. Oliván Gonzalvo G. Adopted children from Ukraine: health outcomes on arrival and long-term. *IAR Jr Cinc Res.* 2022;2(2):1-8.