

**POLICLÍNICO DOCENTE
"LUIS ENRIQUE DE LA PAZ REYNA"
GRANMA**

Longitud del pene y volumen testicular en niños de cinco a nueve años de edad

Longitude of the penis and testicular volume in children of 5 to 9 years old

Rafael Salvador Santos Fonseca^I, Vilma de la Caridad Méndez López^{II}, Pedro Rafael Casado Méndez^{III}, Ana Margarita Pérez Villavicencio^{IV}.

RESUMEN

Introducción: la longitud del pene y el volumen testicular son mensuraciones que reflejan el crecimiento humano y la llegada de la pubertad, pero también son manifestaciones de ciertas alteraciones patológicas.

Objetivo: evaluar la longitud media del pene y el volumen testicular medio en niños de cinco a nueve años de edad.

Método: se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo en un universo de 99 niños varones, entre cinco y nueve años, residentes en el Consejo Popular No.3, pertenecientes al Policlínico Docente "Luis Enrique de la Paz Reyna" en el municipio Yara, provincia Granma. La longitud media del pene se midió con regla graduada y el volumen testicular medio se calculó mediante la fórmula de Lambert.

Resultados: la mayoría de los niños tenían ocho años de edad, peso medio de 27,3 Kg y talla media de 1,22 m. La mayor variabilidad del volumen testicular respecto a la media se observó en los niños de nueve años de edad para los testículos derecho e izquierdo, respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el mayor volumen testicular derecho y los volúmenes testiculares medios. La longitud media del pene correspondió con las edades y varió entre aquellos con nueve años de edad.

Conclusiones: la longitud media del pene y el volumen testicular medio en los niños examinados estuvieron acordes a los valores establecidos internacionalmente para esas edades. Las variaciones observadas en los niños de nueve años se explican por la proximidad a la pubertad.

Palabras clave: PENE/crecimiento y desarrollo, TESTÍCULO/crecimiento y desarrollo, TAMAÑO DE LOS ÓRGANOS, NIÑO.

ABSTRACT

Introduction: the length of the penis and testicular volume are body measurements that reflect the growth of the human being and the advent of puberty, but they are also manifestations of certain pathological alterations.

Objective: to evaluate the length of the penis and testicular volume in children from five to nine years of age.

Method: a cross-sectional, observational and descriptive study was carried out in a universe of 99 male children, between five and nine years of age, residents of People's Council No.3 and belonging to the Teaching Polyclinic "Luis Enrique de la Paz Reyna" from Yara municipality, Granma province. The length of the penis was measured with a graduated ruler and the testicular volume was calculated by the Lambert formula.

Results: the majority of the patients were eight years of age, average weight of 27,3 Kg and average height of 1,22 m. The greater variability of the testicular volume compared to the mean was observed in nine-years-old children for right and left testicles, respectively. No statistically significant differences were found between the higher right testicular volume and mean testicular volumes. The length of the penis corresponded to the ages of the patients and varied among those with nine years of age.

Conclusions: the length of the penis and testicular volume in the children examined were in accordance with the internationally established values for these ages. The variations observed in nine-year-olds are explained by the proximity of puberty.

Key words: PENIS/growth and development, TESTIS/growth and development, ORGAN SIZE,

CHILD.

- I. Doctor en Medicina. Policlínico Docente "Luis Enrique de La Paz Reyna", Yara. Granma, Cuba.
- II. Especialista de Primer Grado en Urología. Profesor Auxiliar. Hospital Clínico Quirúrgico Provincial "Celia Sánchez Manduley", Manzanillo. Granma, Cuba.
- III. Especialista de Primer Grado en Cirugía General. Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral. Profesor Instructor. Investigador Agregado. Hospital Clínico Quirúrgico Provincial "Celia Sánchez Manduley", Manzanillo. Granma, Cuba.
- IV. Licenciada en Enfermería. Profesor Asistente. Hospital Pediátrico Provincial "Hermanos Cordovés", Manzanillo. Granma, Cuba.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento es un proceso continuo que se traduce en cambios en las dimensiones corporales. Cuando se hace referencia al crecimiento se habla del tamaño y en el caso del desarrollo se habla de maduración.⁽¹⁻³⁾ En el ser humano el crecimiento y desarrollo son características del niño y del adolescente.⁽⁴⁾ El crecimiento se considera como un proceso de gran complejidad que ocurre dentro de un orden muy regular siguiendo un gradiente de dirección céfalo-caudal y distal-proximal.^(2,5,6)

Las mediciones como el peso, la talla y las diferentes circunferencias corporales sustentan curvas de crecimiento bastante similares. La denominada curva general del crecimiento se ajusta mucho a la talla y es tomada como patrón para comparar las curvas de crecimiento de los distintos órganos.⁽³⁾ El sistema reproductor se mantiene con un ritmo de crecimiento muy bajo, respecto a esa curva general, hasta la adolescencia para aumentar bruscamente hasta la edad adulta.^(2,7)

La pubertad, adolescencia inicial o adolescencia temprana es la primera fase de la adolescencia y de la juventud. Normalmente se inicia entre los 9-11 años aunque en las hembras esto se produce entre un año y medio y dos años antes que en los varones.^(3,8,9) El crecimiento se acelera en la primera mitad de la pubertad, y alcanza su desarrollo al final.^(4,9) Durante la pubertad se notan diferencias más grandes en cuanto a tamaño, forma, composición y desarrollo funcional en muchas estructuras y sistemas del cuerpo. Las más obvias son las características sexuales secundarias. En sentido estricto el término pubertad se refiere a los cambios corporales en la maduración sexual más que a los cambios psicosociales.^(8,9,10)

Uno de los signos físicos del inicio del proceso puberal en los varones es el aumento del volumen testicular por encima de 4 ml, presente entre los 10 y 14 años de edad.^(8,10) Las variaciones a esta norma originarían una pubertad precoz o tardía.⁽¹¹⁾ La pubertad tardía incluye al retraso del crecimiento y está determinado, en la mayoría de los casos, por los estados de hipogonadismo.^(3,11,12) La pubertad precoz, considerada como la aparición de los signos sexuales secundarios antes de los nueve años, tiene un origen central cuando hay una activación prematura del eje hipotálamo-hipófisis-gónada y otro periférico cuando existe producción de gonadotrofinas fuera de las estructuras de ese eje. Es aquí donde las mensuraciones de los genitales ayudan a discriminar el tipo de pubertad precoz.^(3,13)

El desarrollo sexual se ha clasificado de acuerdo al tamaño testicular y a los cambios en la generación de pulsos hormonales.^(12,14,15) Por ello, se cuenta con métodos cualitativos como los denominados estadios puberales de Tanner. A través de los cuales se evalúa el desarrollo genital y pubiano en el ser humano en una escala de cinco acápites. Otros métodos son más exactos, por su naturaleza cuantitativa, de modo que la medición directa del volumen testicular y la longitud del pene permite estimar el crecimiento y desarrollo, espontáneo o patológico, en los humanos durante su tránsito hacia la adultez.^(3,12)

Ante la diversidad de parámetros que evidencian el crecimiento y desarrollo de los seres humanos, particularmente el desarrollo genital masculino, el objetivo del trabajo es evaluar la longitud media del pene y el volumen testicular medio en niños de cinco a nueve años de edad.

MÉTODO

Se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo en un universo constituido por 107

niños varones, entre cinco y nueve años, residentes en el Consejo Popular No.3, pertenecientes al Policlínico Docente "Luis Enrique de la Paz Reyna", en el municipio Yara, provincia Granma. El tiempo del estudio trascurrió durante cinco meses (marzo-julio de 2016). Se excluyeron ocho niños: cuatro por hernia inguinal, uno por criptorquidia, uno por obesidad mórbida y dos por retraso mental severo. Por lo que el total de niños investigados fue de 99. El peso y la talla se midieron en balanza calibrada. La longitud del pene se midió en centímetros (cm) con regla rígida graduada desde la sínfisis del pubis a la punta del glande. El volumen testicular se calculó según la medición de los ejes del testículo, con la ayuda de un pie de rey con escala en cm mediante la fórmula de Lambert. En esta fórmula se asume al testículo como un elipsoide rotacional en el cual dos de sus ejes son iguales, por lo que la razón entre la longitud y el ancho es fija: 0,71. Finalmente, el volumen testicular responde a la fórmula $0,71 \times (L \times A^2)$ donde L es la longitud máxima del testículo y A es el ancho máximo del testículo expresándose el resultado en mililitros (ml).

Las mensuraciones genitales se compararon con las tablas recomendadas por Cabrejos Pita JG y cols.⁽¹²⁾ y se realizaron con el paciente en decúbito supino con las rodillas flexionadas y los muslos en abducción y rotación externa. Los datos fueron recolectados directamente de las historias clínicas individuales y procesados en una base de datos en Excel. Se utilizó la media aritmética y la desviación estándar (DE). Se determinó la relación entre las medias de las mediciones de los volúmenes testiculares, haciendo uso de la prueba t de Student a un nivel de significación de 95 %; calculándose, además, el coeficiente de variación como medida de dispersión relativa.

RESULTADOS

De 99 niños varones, predominaron los de ocho años de edad (28,28 %) con un peso medio de 27.3 Kg y una talla media de 1.22 cm (tabla 1).

Tabla 1. Niños varones según edad, peso y talla

Parámetros Medidos		Edad (años)				
		5 N = 20	6 N = 21	7 N = 17	8 N = 28	9 N = 13
Peso (kg)	Media	20,7	21,9	24,4	27,3	29,6
	DE	+2,846	+3,271	+2,193	+4,728	+3,374
	Rango	15,7-26,4	16,1-26,9	19,8-28,5	21,2-34,7	21,9-37,3
Talla (m)	Media	1,07	1,09	1,16	1,22	1,28
	DE	+1,994	+2,018	+2,647	+2,081	+2,903
	Rango	0,89-1,13	0,93-1,15	1,08-1,24	1,10-1,31	1,17-1,41

Fuente: Historias clínicas individuales.

La mayor variabilidad del volumen testicular respecto a la media fue en niños de nueve años ($\pm 1,184$ y $\pm 1,058$ para el testículo derecho e izquierdo respectivamente), siendo los volúmenes mayores en el testículo derecho que en el izquierdo (tabla 2).

Tabla 2. Niños según volumen testicular, orientación espacial del testículo y edad

Edad (años)	Testículo (orientación espacial)	Volumen testicular en ml (parámetros)			T	CV
		Media	Desviación estándar	Rango		
5 N = 20	Derecho	1,9	+0,210	1,42-2,31	0,160	0,11
	Izquierdo	1,84	+0,223	1,4-2,29		0,12
6 N = 21	Derecho	2,01	+0,295	1,45-2,37	0,271	0,15
	Izquierdo	1,99	+0,304	1,42-2,34		0,15
7 N = 17	Derecho	2,03	+0,279	1,45-2,39	0,143	0,14
	Izquierdo	2,01	+0,273	1,39-2,36		0,14
8 N = 28	Derecho	2,09	+1,073	1,51-2,63	0,258	0,51
	Izquierdo	2,07	+0,968	1,47-2,48		0,47
9 N = 13	Derecho	2,17	+1,184	1,58-2,92	0,097	0,55
	Izquierdo	2,13	+1,058	1,52-2,86		0,50

Fuente: Historias clínicas individuales.
Leyenda: CV (coeficiente de variación).

La longitud del pene creció conjuntamente con la edad. Este tamaño fue más variable en niños de nueve años con una desviación estándar respecto a la media de ± 1.262 . (tabla 3).

Tabla 3. Niños según parámetros de longitud del pene y edad

Longitud del pene en cm (parámetros)	Edad (años)				
	5 N=20	6 N=21	7 N=17	8 N=28	9 N=13
Media	3,47	3,55	3,63	3,66	3,69
Desviación estándar	$\pm 0,628$	$\pm 1,216$	$\pm 1,184$	$\pm 1,002$	$\pm 1,262$
Rango	3,01-3,52	3,12-3,64	3,09-3,76	3,24-3,78	3,23-3,97

Fuente: Historias clínicas individuales.

DISCUSIÓN

La pubertad en el varón está marcada por el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, desarrollo de la musculatura, crecimiento de los testículos, el vello púbico y el pene, así como por el engrosamiento de la voz, aumento de la libido y la salida del vello corporal.^(3,8,10) El inicio de la pubertad masculina se considera cuando el aumento del volumen testicular es igual o superior a 4 ml a partir de los nueve años de edad, siempre acompañado de un avance progresivo de la maduración ósea y crecimiento lineal acelerado.^(8,5,15)

La valoración del peso medio respecto a la edad se identificó entre 75 y 90 percentil, excepto para los niños de cinco años donde predominó el 90 percentil. La valoración de la talla media respecto a la edad incluyó el total de los niños entre 25 y 50 percentil. Por lo que la media de los niños estudiados tuvo una talla y un peso acorde a la edad.

La mayor variabilidad del volumen testicular respecto a la media fue en niños de nueve años ($\pm 1,184$ y $\pm 1,058$ para los testículos derecho e izquierdo respectivamente). Siendo los volúmenes mayores en el derecho que en el izquierdo en todas las edades, sin diferencias estadísticamente significativas entre los volúmenes medios. La variación de los volúmenes medios fue mayor a medida que aumentaba la edad, registrándose las mayores variaciones en los de nueve años.

Cabrejos Pita JG y cols.⁽¹²⁾ recomendaron un rango de normalidad para el volumen testicular respecto a la edad, a partir de la fórmula de Lambert, particularizado para la población peruana. Para ello, tomaron dos desviaciones estándar por encima y por debajo del valor medio obtenido en la medición del volumen testicular. El volumen medio testicular calculado, en la presente investigación coincidió, en todos los casos, con el rango recomendado como normal para la edad por estos autores.

Aunque para todas las edades el volumen testicular medio calculado fue mayor para el testículo derecho, la mayor variabilidad respecto a la media se observó en los niños de nueve años (desviación estándar testículo derecho $\pm 1,184$ e izquierdo $\pm 1,058$). Mediante la prueba t de Student no se identificaron diferencias significativas entre la media del volumen testicular calculado para las diferentes edades. Esta variabilidad es explicable por ser los nueve años la edad de comienzo de la pubertad.

En el año 2002, Cabrejos Pita JG y cols.,⁽¹²⁾ en una investigación realizada en Lima determinaron un volumen testicular medio en ambos testículos de niños escolares. En los niños de cinco años el volumen testicular medio de los testículos derecho e izquierdo fue de $2,1 \pm 0,63$ ml y $2,03 \pm 0,63$ ml, respectivamente. En los de seis años fue de $2,02 \pm 0,59$ ml y $1,93 \pm 0,62$ ml, respectivamente. En los de siete años fue de $2,04 \pm 0,67$ ml y $1,95 \pm 0,63$ ml, respectivamente. En los de ocho años fue de $2,11 \pm 0,68$ ml y $2,09 \pm 0,67$ ml, respectivamente y en los de nueve fue de $2,24 \pm 0,76$ ml y $2,12 \pm 0,71$ ml, respectivamente. No identificándose diferencias significativas entre el volumen medio de los testículos derecho e izquierdo según la prueba t de Student pareada ($p < 0,01$) en las edades estudiadas (ANOVA $p = 0,211$ para el testículo derecho y $p = 0,099$ para el izquierdo).

Pombo Arias, del Centro "Andrea Prader", en un estudio realizado en niños españoles, citado por

Cabrejos Pita JG y cols.⁽¹²⁾ reporta valores medios de volumen testicular de $1,13 \pm 0,33$ ml, $1,23 \pm 0,36$ ml, $1,33 \pm 0,36$ ml, $1,35 \pm 0,36$ ml y $1,43 \pm 0,39$ ml en niños de cinco, seis, siete, ocho y nueve años de edad, respectivamente. Estos resultados son inferiores a los de la presente investigación.

Gaete X y cols.⁽¹⁵⁾ en Chile, determinaron que la edad de ocurrencia del crecimiento testicular, ≥ 4 ml, fue a los 10,2 años con una variación de un año y medio por encima o por debajo de esta edad; lo cual coincide con los resultados del presente estudio. Estos autores concluyeron que antes de los nueve años puede presentarse un crecimiento del volumen testicular, que en ausencia de otros cambios puberales podrían ser un evento aislado y no la pubertad precoz. Sin embargo, el aumento temprano del volumen testicular podría ser un signo de activación gonadal, lo cual sugiere que la edad de inicio del crecimiento testicular se ha adelantado.

En la tabla 3 se observa que la longitud del pene creció proporcional con la edad. Este tamaño fue más variable en los niños de nueve años con una desviación estándar respecto a la media de $\pm 1,262$. La comparación con los rangos de normalidad recomendados por Cabrejos Pita JG y cols.⁽¹²⁾ para la longitud del pene, demostraron que todos los niños se encontraban en ese rango.

Autores como Bin-Abbas y cols., Lee Pa y cols., y Pombo Arias, citados por Cabrejos Pita JG y cols.⁽¹²⁾ reconocen que la velocidad de crecimiento del pene se mantiene constante entre cinco y 10 años, y el valor normal de su longitud depende de factores raciales. Pombo Arias define como micropene a un pene pequeño con morfología normal teniendo como base un tamaño de dos desviaciones estándar menos de la longitud media para la edad. Este autor obtuvo un valor medio de longitud del pene en niños de cinco años de $3,43 \pm 0,5$ cm, en los de seis años de $3,36 \pm 0,66$ cm, en los de siete años de $3,54 \pm 0,65$ cm, en los de ocho años de $3,57 \pm 0,89$ cm y en los de nueve años de $3,39 \pm 0,87$ cm. No identificando diferencia significativa de longitud media de pene en estas edades (ANOVA $p = 1,05$).

Anigstein CR⁽¹⁴⁾ en Buenos Aires, obtuvo una longitud media del tamaño del pene de $4,55 \pm 0,92$ en niños de cinco años, $4,57 \pm 0,8$ en los de seis años, $4,60 \pm 0,78$ en los de siete años, $4,72 \pm 0,83$ en los de ocho años y de $4,77 \pm 0,76$ en los de nueve años. Este autor concluye que la longitud del pene tiene muy poca variación hasta los once años, donde el coeficiente de variación es menor que el del diámetro. Estos resultados son superiores en aproximadamente un centímetro respecto a los obtenidos en la presente investigación. Durante la etapa prepuberal, la longitud del pene es la medida más representativa. A partir de la pubertad el diámetro se convierte en una medida confiable, fácil de tomar, de menor variación, que contribuye notablemente a la definición de los estadios puberales de Tanner^(10,14-16) Autores como Anigstein CR⁽¹⁴⁾ encuentran que el volumen testicular, los genitales y el vello pubiano presentaron mejor correlación con el diámetro del pene que con la longitud.

La longitud del pene y el volumen testicular son mensuraciones que ayudan a determinar el padecimiento de alguna condición genética donde el sistema gonadal está involucrado.^(11,13) La presencia de un pene con una longitud excesiva (macropene) y testículos pequeños o asimétricos orientarán sobre la presencia de secreción extrahipofisaria de gonadotrofinas (pubertad precoz de origen periférico).^(17,18) La presencia de genitales externos pequeños para la edad obliga a descartar el síndrome de Klinefelter y el síndrome de Kallman.⁽¹⁹⁻²¹⁾ Un micropene puede orientar sobre la presencia de una disgenesia gonadal completa (46XY) o un diferencia del desarrollo sexual testicular (46XX) como expresiones de las diferencias en el desarrollo sexual las cuales comprenden un amplio espectro de anomalías en las que existe una discordancia en los criterios cromosómico, gonadal y fenotípico que definen el sexo.⁽¹⁸⁾ El macroorquidismo es una de las características del síndrome de Martin-Bell o síndrome del X frágil.⁽²²⁾

CONCLUSIONES

El volumen testicular medio y la longitud media del pene en niños de cinco a nueve años se corresponden con los rangos normales referidos por los autores consultados. Los valores de longitud media del pene y volumen testicular medio sugieren que la pubertad de los niños varones residentes en el Consejo Popular No.3 comenzó a partir de los nueve años de edad. Los resultados obtenidos contribuyen al diagnóstico de enfermedades de origen genético donde el sistema

gonadal esté involucrado.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Medeiros Radamés MV, Arrais Ricardo F, Azevedo Jenner CV, Rêgo Jeferson TP, Medeiros Jason A, Andrade Ricardo D, et al. Contribuição das características antropométricas na predição dos estádios de maturação puberal de jovens do sexo masculino. Rev paul. pediatri. [Internet] Sep 2014 [citado 14 Sep 2016];32(3):229-35. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4060/406034051014.pdf>
2. Arciniegas Vallejo LS. Evaluación de la velocidad de crecimiento en niños de 1 a 13 años, con diagnóstico de déficit de hormona de crecimiento, pequeño para la edad gestacional, síndrome de Prader Willis y síndrome de Turner tratados con hormona de crecimiento recombinante humana en la ciudad de Quito - Ecuador entre marzo del 2013 hasta marzo del 2014 [Internet]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015 [citado 22 Ene 2016]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9657/VELOCIDAD%20DE%20CRECIMIENTO%20EN%20NIÑOS%20DE%201%20A%2013%20AÑOS%20DESPUES%20DE%20UN%20AÑO%20DE%20TTO%20CON%20HC2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Esquivel Lauzurique M. Crecimiento y desarrollo. En: Castro Pacheco BL, Machado Lubian M del C, López González LR. Pediatría. Diagnóstico y tratamiento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2016. p. 19-29. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/pediatrica_diagnostico_ttmo_3eraedicion/cap_2.pdf
4. Villalobos J, Velásquez ME, Farías A, Mejías A. Crecimiento, nutrición temprana y riesgo de diabetes y síndrome metabólico. Arch Venez Pueric Pediatr [Internet]. Sep 2014 [citado 14 Sep 2016];77(3):154-61. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Joalice_Villalobos/publication/289503414_GROWTH_EARLY_CHILD_NUTRITION_AND_RISK_OF_DIABETES_AND_METABOLIC_SYNDROME/links/568d357f08aef987e565deb7.pdf
5. Arce M. Crecimiento y desarrollo infantil temprano. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. Sep 2015 [citado 14 Sep 2016];32(3):574-8. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v32n3/a23v32n3.pdf>
6. Torres MF, Quintero FA, Luis MA, Cesani MF, Orden AB, Oybenart EE. Crecimiento y estado nutricional en niños residentes en áreas urbanas marginales de La Plata (Buenos Aires). Revista Argentina de Antropología Biológica [Internet]. 2005 [citado 14 Sep 2016];7(1):163. Disponible en: <http://old.revistas.unlp.edu.ar/raab/article/viewFile/1855/1797>
7. Pulido N, Osorio L, Rolo M, Moreno N, Martínez JA, Linares M, et al. Alteraciones de la diferenciación sexual en pacientes de las regiones Capital y centro occidental de Venezuela. Comunidad y Salud [Internet]. Dic 2015 [citado 14 Sep 2016];13(2):33-42. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3757/375743552005.pdf>
8. Beltrand J, Polak M. Pubertad normal y patológica. EMC - Tratado de Medicina. 2016;(3):7-14.
9. Soriano Guillén AJ. Pubertad precoz periférica: fundamentos clínicos y diagnóstico terapéuticos. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2012 [citado 14 Sep 2016];XXX(X):xxx.e1-xxx.e10. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Argente2/publication/228535015_Pubertad_precoz_periferica_fundamentos_clinicos_y_diagnostico-terapeuticos/links/0912f50ae98e90f702000000.pdf
10. Crocker M, Stern E, Sedaka N, Shoemaker L, Brady S, Ali A, et al. Sexual dimorphisms in the associations of BMI and body fat with indices of pubertal development in girls and boys. J Clin

- Endocrinol Metab [Internet]. Ago 2014 [citado 13 Sep 2016];99(8):1519-29. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Sheila_Brady/publication/261996609_Sexual_Dimorphisms_in_the_Associations_of_BMI_and_Body_Fat_with_Indices_of_Pubertal_Development_in_Girls_and_Boys/links/5613e89a08aed47facedee17.pdf
11. Argente J. Avances en el estudio molecular de la pubertad precoz. Rev Esp Endocrinol Pediatr [Internet]. Abr 2016 [citado 13 Sep 2016];7 Supl 1:31-3. Disponible en: <http://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E18/P1-E18-S818-A342.pdf>
 12. Cabrejos Pita JG, Lisigurski Teitelman M, Delgado Chumpitaz D, Matos Villegas GZ, León Álvarez LA, Cabello Morales E. Determinación del volumen testicular y longitud del pene en escolares de 5 años a 9 años de edad en el distrito de San Martín de Porres en Lima Metropolitana. Rev Med Hered [Internet]. Sep 2002 [citado 13 Sep 2016];13(3):79-84. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v13n3/v13n3ao1.pdf>
 13. Macedo DB, Abreu AP, Reis AC, Montenegro LR, Dauber A, Beneduzzi D, Cukier P, et al. Central precocious puberty that appears to be sporadic caused by paternally inherited mutations in the imprinted gene makorin ring finger 3. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. Jun 2014 [citado 11 May 2016];99(6):E1097-103. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2013-3126>
 14. Anigstein CR. Longitud y diámetro del pene en niños de 0 a 14 años de edad. Arch. argent. pediatr. [Internet]. Oct 2005 [citado 13 Sep 2016];103(5):401-5. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v103n5/v103n5a05.pdf>
 15. Gaete X, García R, Riquelme J, Codner E. La pubertad en niños chilenos muestra un adelantamiento en el inicio del crecimiento testicular. Rev Méd Chile [Internet]. Mar 2015 [citado 13 Sep 2016];143(3):297-303. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v143n3/art03.pdf>
 16. Guerrero Fernández J, Barreda Bonis AC, González Casado I. Pros y contras de los tratamientos hormonales desde el punto de vista de la endocrinología pediátrica. Rev Esp Endocrinol Pediatr. [Internet]. Dic 2015 [citado 14 Sep 2016];6 Supl 2:45-51. Disponible en: <http://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E17/P1-E17-S737-A326.pdf>
 17. Valdés Alonso MC, Lantigua Cruz A, Basain Valdéz JM. Disgenesia gonadal mixta como forma de presentación de un desorden de la diferenciación sexual de causa cromosómica. Rev Cubana Pediatr [Internet]. Dic 2015 [citado 13 Sep 2016];87(4):515-21. Disponible en: <http://www.scielo.sld.cu/pdf/ped/v87n4/ped14415.pdf>
 18. Rodríguez Estévez A, Grau G, Vela A, Rica I. Avances en el diagnóstico clínico, bioquímico y molecular de las 46,XY. Diferencias en el desarrollo sexual. Rev Esp Endocrinol Pediatr. [Internet]. Dic 2015 [citado 14 Sep 2016];6 Supl 2:7-14. Disponible en: <http://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E17/P1-E17-S736-A330.pdf>
 19. García Piñero AJ, Mullol Miret J, Morera Pérez C, Alobid I. El síndrome de Kallmann. Correlación fenotipo-genotípica [Internet]. Valencia: Universidad de Valencia; 2015 [citado 22 Ene 2016]. Disponible en: http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/50776/EI%20S%C3%ADndrome%20de%20Kallmann_Alfonso_Garc%C3%ADa_Pi%C3%B1ero.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 20. Beisti Ortego A, De Arriba Muñoz A, Ferrer Lozano M, Martínez de Zabarte Fernández JM, Calvo Escribano C, Labarta Aizpún JI. Hipogonadismo hipogonadotropo en paciente con síndrome de Klinefelter y tumor hipotálamo-hipofisario. Arch Argent Pediatr [Internet]. Ene 2015 [citado 14 Sep 2016];113(1):e6-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v113n1/v113n1a11.pdf>
 21. Peláez Torres N, Trifu DS, Gómez Montes MP, Atienza Sánchez E. Hipopituitarismo. Panhipopituitarismo. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2016;12(5):857-64.

22. Saldarriaga W, Tassone F, González Teshima LY, Forero Forero JV, Ayala Zapata S, Hagerman R. Fragile X Syndrome. Colomb Med [Internet]. Oct 2014 [cited 14 Sep 2016];45(4):190-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v45n4/v45n4a09.pdf>
-

Recibido: 14 de noviembre de 2016

Aprobado: 18 de enero de 2017

Dr. Pedro Rafael Casado Méndez
Policlínico Docente "Luis Enrique de la Paz Reyna"
Dirección del policlínico. Avenida de los Mártires s/n CP. 87400
Correo electrónico: pcasado@infomed.sld.cu