

Ritmo Anual de Edad de la Menarquia

Romero G.¹, Rosas D.¹, Valenzuela C.¹

1. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Resumen

Contacto

Diego Rosas Valdebenito.
diego201091@hotmail.com

Dirección: San Martín 575 –
Depto 602, Santiago.

Teléfono: 8-4619585.

Introducción: Estudios previos han mostrado que el ritmo mensual de menarquia está asociado a la expectativa de vacación, siendo retrasada por periodos de estudio. Si esta hipótesis es correcta, el promedio de edad de menarquia (PEM) seguirá un ritmo anual dependiente de los periodos de estudio. Estudiar si los periodos de estudio son determinantes de retraso de edad menarquia. **Materiales y métodos:** Un cuestionario sobre la fecha de nacimiento y el día de menarquia fue aplicado a niñas, entre 8 y 18,5 años, de Santiago de Chile (año 1978 y 1990-91), Medellín, Colombia (año 1991) y Riberão Preto, Brasil (1998). Ellas fueron encuestadas para registrar el año, mes o día de menarquia sólo si lo recordaban precisamente. **Resultados:** En niñas chilenas un aumento en el número de menarquias fue observado en diciembre, enero y febrero. Los PEM más alto para todas las muestras se observan entre noviembre y diciembre y caen abruptamente en enero. Además en el caso de las niñas colombianas hay un aumento de PEM en junio. **Conclusiones:** Se observó una distribución similar de PEM e incidencia en niñas chilenas, colombianas y brasileñas aumentando en meses previos a las vacaciones, lo que reafirma la hipótesis de retraso de menarquias por periodo de estudio.

Palabras Clave: Pubertad, Menarquia, Vacaciones.

Annual rate of age at menarche

Romero G.¹, Rosas D.¹, Valenzuela C.¹

1. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Abstract

Contacto

Eugenio Donaire Vera.
enfudechile@gmail.com

Dirección: Morande #617,
Dpto 1508 B, Santiago

Teléfono: +56995347782
Rut: 14134256-8

Introduction: Previous studies have shown that the monthly rate of menarche is associated with the expectation of vacation, being delayed for periods of study. If this hypothesis is correct, the average age of menarche (PEM) followed by an annual rate dependent study periods. To study if the study periods are crucial late menarche age. **Materials and Methods:** A questionnaire on the date of birth and date of menarche was applied to girls between 8 and 18.5 years, Santiago de Chile (1978 and 1990-91), Medellin, Colombia (1991) and Ribeirao Preto, Brazil (1998). They were surveyed to record the year, month or day of menarche only if they remembered exactly. **Results:** Chilean girls increased menarquias number was observed in December, January and February. The PEM higher for all samples are observed between November and December and fall sharply in January. Also in the case of girls Colombian PEM there is an increase in June. **Conclusions:** We observed a similar distribution and incidence of PEM in girls Chilean, Colombian and Brazilian increasing in months prior to the holiday, confirming the hypothesis menarquias delay by study period.

Keywords: Puberty, Menarche, Holidays.

Introducción

La pubertad es un proceso biológico que permite adquirir la capacidad reproductiva; se caracteriza por la aparición de caracteres sexuales secundarios, cambios en la distribución de masa corporal grasa y magra, aceleración de la velocidad de crecimiento en longitud y finalmente la fusión de las epífisis con las diáfisis óseas determinando el cese del crecimiento (1), cambios psicológicos y conductuales, que tiene como duración promedio de 5 años (2).

Todos los cambios físicos de esta etapa se explican por los fenómenos hormonales, caracterizados por una activación progresiva del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal. Los grandes cambios que ocurren en este periodo se deben a la influencia de hormonas hipofisarias, pertenecientes al eje hipotálamo-hipófisis-gónadas. Antes del inicio puberal, que en el caso de la mujer es la aparición del botón mamario (telarquia), la disminución de la inhibición efectuada por el sistema nervioso central (SNC) sobre la secreción hipotalámica de LHRH, debido a cambios en los niveles de neurotransmisores, con disminución de sustancias inhibitorias como el GABA y aumento de neurotransmisores estimulatorios como el glutamato (3), estimulan a la adenohipófisis a secretar hormona folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH). Éstas a su vez inducen la esteroidogénesis por las gónadas, produciendo los cambios somáticos y psicológicos propios del proceso puberal (4).

Estos cambios hormonales producen la secuencia de cambios físicos característicos de la pubertad en ambos sexos. En el varón el primer signo puberal es el aumento del tamaño testicular, lo que es seguido por vello pubiano, y posteriormente, por crecimiento peneano y estirón puberal. En la mujer, el inicio de la pubertad está marcado por la aparición de tejido mamario, seguido por la aparición de vello pubiano, vello axilar y finalmente de la menarquia.

La menarquia es el primer episodio de sangrado vaginal de origen menstrual. Su aparición está influenciada por factores genéticos, nutricionales y psicológicos (5).

Al ocurrir la menarquia, cuya edad en Chile es aproximadamente 12,5 años (6), se establece una liberación rítmica mensual de gonadotropinas y un incremento en la secreción de estrógenos ováricos. Esta edad puede variar por factores genéticos

(7), ambientales (8) y étnicos. Por ejemplo, los norteamericanos de origen mexicano serían más precoces que los americanos caucásicos (9).

Pese a que se han realizado exhaustivos estudios sobre los ritmos de menarquía (10, 11), tanto de los factores que la desencadenan y los períodos de días en que estas se acumulan a lo largo del año como la relación entre meses o días específicos y como corresponden a los distintos años estudiados, aún no se ha analizado si existe la posibilidad de que efectivamente aquellas jóvenes que tienen su menarquía en los periodos donde hay un aumento de ellas, pudieran haberla retrasado por las condiciones psicológicas que implican los periodos de estudio.

Sobre la base de la relación existente entre el desencadenamiento de la menarquia y las expectativas de fiesta o vacación-estudio, se busca establecer que el factor psicológico es un fuerte determinante del momento en que se produzca la menarquía.

Hipótesis

Confirmado que la expectativa vacación- estudio es uno de los principales factores del ritmo anual de incidencia de menarquía (11), planteamos que los periodos de estudio aplazan las menarquías de un porcentaje significativo de mujeres lo que lleva a una edad mayor al momento de la menarquia en esas mujeres que la tendrán en los periodos siguientes de vacación o fiesta.

Objetivo general

Estudiar la relación entre el ritmo anual de expectativas de fiestas y las edades de menarquia (EDM), en meses de vida, a partir de datos obtenidos para un mismo año, para años distintos y para diferentes países.

Objetivos específicos

1. Obtención de promedios de edad de menarquia mensual (PEDM) para cada una de las muestras.
2. Realización de tablas con los PEDM obtenidos para cada muestra.
3. Análisis de tabla, para determinar ajuste a hipótesis.

Materiales y métodos

Se aplicó un cuestionario a niñas escolares entre 8 y 19 años de edad en Santiago (Chile), Medellín (Colombia) y RiberaoPreto (Brasil). Las niñas registraron sus fechas de nacimiento con año, mes y día y de menarquia con año, mes y día según recordaran. Todos estos registros se realizaron con el consentimiento de niñas, padres, profesores y directores de colegios respectivos. El método en su parte general y específico relacionado con la incidencia, la forma de evitar el sesgo de memoria ha sido extensivamente descrito en trabajos previos (10). Descartando los errores clericales y considerando niñas con edades entre 8 y 18,5 años, obtuvimos 3.225 niñas chilenas y 3.435 niñas colombianas que recordaban al menos el año de menarquia. Cerca de 63% y de 73% de las niñas colombianas y chilenas, respectivamente, recordaban el día exacto de menarquia. En este estudio incorporamos la edad de menarquia (EDM) como variable calculada en meses por la diferencia entre la fecha de menarquia y el día de nacimiento de tres formas: I) EDM desde los meses y años de menarquia y nacimiento; II) EDM calculada en días para las niñas que recordaban el día de menarquia y luego divide por el promedio de días que tiene un mes; III) EDM calculada agregando 15 días a la edad calculada en meses (para las niñas que sólo recordaban mes y año).

Las niñas chilenas fueron encuestadas en 1978 y 1990-1991, en Santiago (zona templada, latitud 33S, con 4 estaciones marcadas). En Chile, las fiestas cívico-religiosas más importantes ocurren en la última semana de diciembre y primero de enero (Navidad-Año Nuevo). Las fiestas nacionales más importantes son el 18-19 de septiembre (día patrio) y el 21 de mayo. Las vacaciones de verano ocurren entre mediados de diciembre y primeros días de marzo. Las vacaciones de invierno son 2 semanas en julio, en el año 1978, por ejemplo, las vacaciones de invierno tuvieron lugar desde el día 10 al 23 de julio. En septiembre hay una semana de vacaciones en torno a los días patrios. El período de examen escolar es a fines de noviembre e inicios de diciembre. Las niñas colombianas fueron encuestadas en 1991 en Medellín (en la zona tórrida ecuatorial, latitud 6N, estacionalmente homogénea). Las principales fiestas cívico-religiosas ocurren el 8 de diciembre y entre Navidad y Año Nuevo (25 de

diciembre al 1 de enero). El día patrio es el 20 de julio. Las vacaciones ocurren en: Semana Santa (variable entre marzo y abril); de medio-año entre el 20 de junio y 20 de julio; de verano fin de año entre el 20 de noviembre y el 31 de enero.

Una muestra brasileña tomada en 1998 de RiberaoPreto (zona tropical latitud 21S, con muy poca variación estacional) servirá para poner a prueba la hipótesis. En Brasil, las fiestas cívico-religiosas más importantes son semana santa variable entre marzo y abril según el año y Navidad el 25 de diciembre. El 7 de septiembre es el día independencia y el 21 de abril se celebra el día de Tiradentes, un héroe patrio. Las vacaciones ocurren 8 y 23 de julio y entre el 20 de diciembre y el 1 de febrero aproximadamente.

En estudios previos (10) hubo un mínimo de incidencia de menarquia cercano al 5% en todos los países; como el promedio esperado es cercano a $1/12 = 8,3\%$ se tiene que las niñas no sujetas (insensibles) al ritmo de incidencia mensual de menarquia constituyen $5/8,3 = 60\%$; el ritmo sería dado por el 40% de las niñas (10, 12, 13, 14, 15). Otra interpretación puede ser que todas las niñas sean sensibles, con promedio de sensibilidad de 40%. Conceptualmente utilizaremos la primera interpretación.

En estos estudios se ha considerado un mes de vacación si tiene 7 o más días de vacaciones, en otra circunstancia se considera mes de estudio.

Resultados

Las Tablas 1 y 2 presentan los ajustes de los meses a la hipótesis (columna A-II). Para entender la asignación de ajuste de cada mes, las tablas presentan también el número, porcentaje, signo de incidencia, PEMM, error tipo y signo de PEMM para cada mes encontrado en cada muestra. Para que un mes sea estimado como de acuerdo a la hipótesis se debe considerar tanto la incidencia como el PEMM. Se observa que la incidencia es alta y PEMM bajo en enero y febrero de todas las muestras; ambos son bajos en meses de estudio como Marzo a Junio en todos los casos, salvo Colombia en junio, donde existen vacaciones y en Brasil en varios de ellos; incidencia baja y PEMM alta en meses previos a vacaciones; y ambos altos en meses donde comienzan las vacaciones como diciembre en todos los casos, noviembre en Colombia y septiembre en Chile.

Tabla 1. Incidencia, promedio de edad de menarquia mensuales y acuerdo o desacuerdo con la hipótesis de la influencia de condición de vacación-estudio en la edad de menarquia. Niñas chilenas encuestadas en 1978 y 1990

		Santiago 78							Santiago 1991-1992						
		N	%	SI	PEMM	ET	SP	A-HI	N	%	SI	PEMM	ET	SP	A-HI
ENE	V	362	13,9	+	150,6	0,85	-	+	415	12,9	+	148,5	0,82	-	+
FEB	V	344	13,2	+	149,6	0,90	-	+	497	15,4	+	148,3	0,67	-	+
MAR	E	223	8,5	+	151,1	1,04	-	+	238	7,4	-	149,1	0,94	-	+
ABR	E	160	6,1	-	150,1	1,33	-	+	141	4,4	-	150,5	1,24	-	+
MAY	E	140	5,4	-	147,9	1,34	-	+	142	4,4	-	150,8	1,22	-	+
JUN	E	187	7,2	-	149,9	1,06	-	+	184	5,7	-	149,7	1,10	-	+
JUL	V	163	6,2	-	151,5	1,13	-	+	250	7,8	-	151,3	0,88	-	+
AGO	E	180	6,9	-	152,9	1,19	+	+	221	6,9	-	153,6	0,98	+	+
SEP	V	181	6,9	-	152,6	1,15	+	+	283	8,8	+	151,6	0,88	+	+
OCT	E	186	7,1	-	153,0	1,15	+	+	234	7,3	-	153,8	0,90	+	+
NOV	E	184	7,0	-	155,0	1,11	+	+	224	7,0	-	155,8	0,88	+	+
DIC	V	302	11,6	+	157,7	1,00	+	+	396	12,3	+	155,6	0,71	+	+
TOT		2612	100		151,9	0,31			3225	100		151,4	0,26		

Tabla 2. Incidencia, promedio de edad de menarquia mensuales y acuerdo o desacuerdo con la hipótesis de la influencia de condición de vacación-estudio en la edad de menarquia. Niñas brasileñas encuestadas en 1998 y colombianas en 1991.

		Brasil 98						Medellín 91							
Mes		N	%	SI	PEMM	SP	A-HI	VE	N	%	SI	PEMM	ET	SP	A-HI
ENE	V	45	9,8	+	148,0	-	+	V	334	9,7	+	147,9	0,75	-	+
FEB	E	35	7,6	-	144,3	-	+	E	207	6,0	-	146,8	0,97	-	+
MAR	E	41	8,9	+	147,0	-	+	E	208	6,1	-	148,1	0,97	-	+
ABR	E	28	6,1	-	151,0	-	+	E	246	7,2	-	147,8	0,83	-	+
MAY	E	40	8,7	+	148,7	-	+	E	229	6,7	-	148,8	0,94	-	+
JUN	E	42	9,1	+	150,2	-	+	V	253	7,4	-	152,0	0,96	+	+
JUL	V	38	8,3	-	149,4	-	+	V	559	16,3	+	148,7	0,65	-	+
AGO	E	39	8,5	+	150,0	+	+	E	188	5,5	-	149,0	1,18	-	+
SEP	E	25	5,4	-	147,3	+	+	E	177	5,2	-	149,9	1,04	+	+
OCT	E	28	6,1	-	149,1	+	+	E	231	6,7	-	151,3	0,89	+	+
NOV	E	33	7,2	-	152,0	+	+	V	322	9,4	+	151,4	0,85	+	+
DIC	V	66	14,4	+	152,7	+	+	V	481	14,0	+	152,3	0,65	+	+
TOT		460	100		149,4				3435	100		149,7	0,25		

Nomenclatura como en Tabla 1. PEMM* = promedio sin error tipo

La prueba estadística es un test de signo, es decir cada mes tiene probabilidad $\frac{1}{2}$ de coincidir con la hipótesis. De 48 meses se observaron 46 que coinciden con la hipótesis y 2 que no coinciden. Esto sucede por simple azar con probabilidad $<4,0075 \times 10^{-12}$.

Discusión

La concordancia entre lo esperado y observado para el PEDM e incidencia tanto en Santiago como Medellín, principalmente, indica que hay un efecto real entre la expectativa vacación estudio con el PEDM e incidencia:

- Que PEDM descienda entre diciembre y enero en Santiago de 1978 y 1990-91 en 7,1 meses, 4,7 meses en Riberão Preto y 4,4 meses en Medellín, pero que la incidencia siga siendo alta, se explica porque noviembre y diciembre son meses de fines de estudio y de vacación y enero es de vacación en los tres países.

- En noviembre y diciembre, en Santiago, tuvieron su menarquia todas las niñas retrasadas por el régimen de estudio del año y en enero se recupera el ritmo de menarquia sin retraso de todas las niñas, por ser un mes de vacación.

- Desde febrero en Medellín y Brasil, marzo en Santiago de 1990-91 y abril en Santiago de 1978 se comienzan a retrasar las niñas susceptibles, con baja incidencia por ser de estudio.

- En Santiago hay un aumento de PEDM sostenido desde agosto y en Medellín hay un brusco aumento en junio por expectativa de vacación que luego cae en julio y empieza a aumentar desde septiembre hasta noviembre. En el caso de Riberão Preto es difícil determinar si ocurre algo parecido porque no se dispone del error tipo.

El correlato existente entre expectativa de vacación-estudio y promedio de edad de menarquía mensual e incidencia indica que esta relación surge de un fenómeno biológico, implicando diferencias mensuales de hasta 7,1 meses en PEDM, confirmando la fuerza de la relación involucrada en procesos psicossomáticos.

Si se realizará la misma encuesta a niñas de la actualidad, sería una herramienta útil para determinar la importancia emocional que se le asigna al periodo de estudio y comparar con las décadas anteriores. Puede criticarse la asignación de mes de vacación al tener 7 o más días de vacación. Si se exigiera más

días podrían obtenerse resultados distintos. También si está o no ajustado el mes a la hipótesis puede criticarse, pero hay que considerar que nuestra hipótesis supone un proceso dinámico y que es la expectativa de vacación que comienza antes del periodo calendario de vacación lo que precipita la menarquia de las niñas que están retrasadas por el periodo de estudio. En este contexto y con la significación del resultado podemos concluir que lo descubierto es un proceso biótico cierto.

Referencias

1. Siervogel R.M., Demerath E.W., Schubert C., Remsberg K.E., Chumlea W.C., Sun S., Czerwinski S.A., Towne B (2003). Puberty and body composition. *Horm Res* 60(1):36-45.
2. Gaete X, Unanue N, Ávila A, Cassorla F (2002). Cambios en la edad de inicio de la pubertad en niñas de la comuna de Santiago: Implicancias para el diagnóstico de la pubertad precoz. *Rev Chil Pediatr* 73: 363-8.
3. Terasawa E, Fernández DL (2001). Neurobiological mechanisms of the onset of puberty in primates. *Endocr Rev* 22: 111-51
4. Codner E, Mook-Kanamori D, Bazaes RA, Unanue N, Sovino H, Ugarte F, Avila A, Iñiguez G, Cassorla F (2005). Ovarian Function during Puberty in Girls with Type 1 Diabetes Mellitus: Response to Leuprolide. *J Clin Endocrinol Metab* 90: 3939-45.
5. Gaete X y Codner E (2006). Adelanto de la pubertad en Chile y el mundo. *Revista Chilena de Pediatría* 77 (5): 456-465.
6. Hernández M, Unanue N, Valencia C, Vildoso J, Cassorla F, Codner E (2005). Edad de Menarquia en niñas de colegios de nivel socioeconómico medio-bajo, alto y universitarias. XVI Congreso Chileno De Endocrinología Y Metabolismo, Pucón, Chile.
7. Meyer JM, Eaves LJ, Heath AC, Martin NG (1991). Estimating genetic influences on the age at menarche: a survival analysis approach. *Am J Med Genet* 39: 148-54.
8. Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Bourguignon JP (2003). The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. *Endocr Rev* 24: 668-93.
9. Chumlea WC, Schubert CM, Roche AF, Kulin HE, Lee PA, Himes JH (2003). Age at menarche and racial comparisons in US girls. *Pediatrics* 111: 110-3.

10. Valenzuela CY (2004). Días de menarquia, expectativa de fiesta y sesgo de memoria". *Revista Médica Chilena* 132:299-306.
11. Valenzuela CY (2006). Confirmación de la expectativa vacación-estudio como factor principal del ritmo anual de incidencia y edad de menarquia. *Revista Médica Chilena* 134: 606-612.
12. Valenzuela CY, Núñez E, Tapia C (1991). Mes de menarquia: una reevaluación de la hipótesis de temporadas. *Ann HumBiol* 18: 383-93.
13. Valenzuela CY, Pineda N, Olarte G, Vásquez G (1996). Ritmo anual de menarquia en Medellín, Colombia. *RevMéd Chile*; 124: 437-41.
14. Valenzuela CY, Srikumari CR, Gopinath PM, Ghose N, Gajalakshmi P, Csoknyay J (1996). Nueva evidencia de factores independientes de temporada en el ritmo de menarquia. *Biol Res*; 29: 245-51.
15. Valenzuela CY, Srikumari CR, Csoknyay J, Pineda N (1999). Ritmos anuales escolar (vacaciones-estudio) y de menarquia. *RevMéd Chile*; 127: 143-50.