



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

T E S I S

**Alteraciones menstruales en adolescentes con sobrepeso  
y obesidad en el Hospital Infantil de México Federico Gómez  
entre 2018-2019**

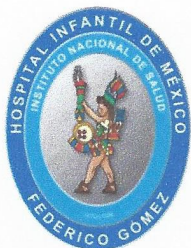
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A

**DRA. CINDY DEL ROSARIO MARTINEZ ENRIQUEZ**

**TUTOR DE TESIS: DRA. JUANA SERRET MONTOYA**



Ciudad de México, Febrero de 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatorias:**

A mis padres, por su apoyo incondicional en todo momento. Por siempre creer en mí y darme el mejor ejemplo de perseverancia.

A toda mi familia, por que a pesar de los momentos en que he tenido que estar ausente siempre me cobijan con una palabra de aliento.



---

Tutor: Dra Juana Serret Montoya  
Médico adscrito al departamento de Medicina del Adolescente



---

Tutor: Dra Maria Ofelia Mendoza Rojas  
Médico adscrito al departamento de Medicina del Adolescente



---

Tutor: Maestra María Antonia López

---

Dr. Sarbelio Moreno Espinosa  
Director de Enseñanza y Desarrollo Académico

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.....	2
Fisiología del inicio de la pubertad.....	2
La Obesidad y el sobrepeso en la Adolescencia.....	3
Menarca, su relación con la Obesidad y Sobrepeso.....	3
MARCO TEÓRICO.....	4
Alteraciones menstruales y Obesidad.....	4
Hiperandrogenismo y su relación con alteraciones menstruales.....	5
Relación entre el índice de masa corporal y dismenorrea.....	5
Fisiopatología del síndrome de ovario poliquístico.....	6
Enfermedades crónicas y su relación con las alteraciones menstruales.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS.....	8
OBJETIVOS GENERALES	
MÉTODOS.....	8
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	10
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
CONSIDERACIONES ÉTICAS	
RESULTADOS.....	11
CONCLUSIONES.....	17
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19
ANEXOS.....	20

## **RESUMEN :**

Los trastornos menstruales constituyen una entidad clínica que se presenta frecuentemente durante los años de la adolescencia, especialmente los primeros años posmenarca; los ciclos menstruales anovulatorios asociados a la inmadurez del eje hipotálamo –hipófisis– ovario, son la causa más común de dichos trastornos. Otros factores relacionados al estilo de vida como la obesidad.

En nuestro país actualmente existe una alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes. A nivel mundial se ha observado un fuerte incremento en obesidad en los últimos 30 años, lo que estaría avalando un rol preponderante de los factores ambientales sobre los genéticos en el desarrollo de esta condición.

El presente estudio se realiza con la finalidad de determinar las alteraciones menstruales que se presentan en pacientes adolescentes con obesidad y sobrepeso que acuden a la consulta de la Clínica de Adolescentes del Hospital Infantil de México.

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, analítico. La población de estudio estará constituida por mujeres adolescentes de 12-18 años y según criterios de inclusión y exclusión establecidos. Se realizará revisión de expedientes de pacientes que acudieron a consulta dentro del periodo del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2017.

Posteriormente se describirán características de los ciclos menstruales, su relación con el índice de masa corporal y la presencia o no de factores asociados como el hiperandrogenismo y la resistencia a la insulina.

## INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

### Fisiología del inicio de la pubertad

La pubertad se define como el proceso de maduración del eje hipotálamo- hipófisis-gónada (HHG) en el que se alcanza la madurez sexual completa.(1) En esta etapa ocurren cambios endócrinos que involucran al eje HHG, sin embargo, la hormona de crecimiento, los factores de crecimiento semejantes a la insulina y la leptina también están relacionados en forma indirecta con el inicio y progresión de la pubertad.(2) La regulación del eje HHG incluye múltiples interacciones hormonales entre la estimulación por la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), la retroalimentación negativa de los esteroides sexuales y la inhibina (producida por las gónadas) así como la modulación autócrina/parácrina de la activina y la filastatina en la hipófisis.

La kisspeptina, hormona hipotalámica, producida por el núcleo arqueado y periventricular anteroventral, esta descrita como aquella hormona que principalmente promueve la secreción de GnRH.(3) La leptina, producida en el tejido adiposo y directamente relacionada con la grasa corporal transmite información al cerebro sobre la energía almacenada disponible, actúa a través de su receptor para estimular secreción kisspeptina en el núcleo arqueado, aunque no está claro si se trata de una acción directa sobre las neuronas kisspeptina-neuroquinina B-dinorfina o si la leptina actúa a través de una célula intermedia.(4)

Por otro lado, las concentraciones de leptina se incrementan en las mujeres durante la pubertad pero disminuyen en los varones. Estas diferencias podrían reflejar los cambios en la composición corporal que ocurren durante la pubertad.(5)

El inicio del desarrollo de la pubertad se ha visto acelerado en forma paralela con el incremento en el sobrepeso y obesidad en población pediátrica. Hasta el momento la dirección de causalidad no está bien establecida y no se sabe el mecanismo de la asociación entre pubertad temprana y obesidad; sin embargo, se sugiere que el exceso de tejido adiposo condiciona aumento de aromatización de andrógenos a estrógenos, dando una madurez sexual prematura, específicamente relacionado más en el sexo femenino que en el masculino.(6) Un estudio transversal de 1273 adolescentes de Kuwait identifico una asociación inversa a la menarca temprana y la presencia de sobrepeso y obesidad con un OR 0.84 (0.77-0.93); ( $p = 0.001$ ). (7)

## **La Obesidad y el sobrepeso en la Adolescencia**

El sobrepeso y la obesidad son enfermedades crónicas caracterizadas por un exceso de adiposidad, que pueden iniciarse desde edades tempranas por interacción de factores genéticos, nutricionales y culturales y que son difíciles de revertir, por lo que su prevalencia se eleva conforme aumenta la edad. (8)

Son problemas de salud pública, tanto en los países desarrollados como en los de América Latina. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT, 2012), 39% de la población adulta mexicana tiene sobrepeso y otro 30% obesidad. La prevalencia de sobrepeso es mayor en varones (42.5%) que en mujeres (37.4%), mientras que la de obesidad es más alta en las mujeres (34.5%) que en los hombres (24.2%). Si se suman, estas prevalencias dan cifras de 71.9% de sobrepeso y obesidad en sujetos mayores de 20 años (8).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes ha ido aumentando en forma alarmante en el mundo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. En Estados Unidos, en los últimos 30 años, la obesidad se ha triplicado en niños de 6 a 11 años, mientras que en los adolescentes ha aumentado a más del doble, lo que significa que un 30,9% de los jóvenes está con sobrepeso y un poco más de la mitad de ellos (16,1%) están obesos (9).

## **Menarca, su relación con la Obesidad y Sobrepeso**

En la mujer, el signo clínico que marca el inicio de la pubertad es el desarrollo mamario (estadío II de Tanner). Tanto la edad del estadío II como la edad de la menarquia han sufrido cambios en las últimas décadas. (10)

A partir de los años 50, tanto la edad del estadío II de Tanner como la edad de la menarca se habían mantenido estables en la mayoría de países. Pero en los últimos 15 años ha habido una disminución generalizada de la edad de inicio de la pubertad(9). La misma tendencia presenta las adolescentes mexicanas. En México, la media de la menarquia se sitúa alrededor de los  $12,3 \pm 1.03$  años (10). La tendencia es la misma en diferentes razas: inicio más precoz de la pubertad.

Al mismo tiempo que ha descendido la edad de inicio de la pubertad, la tasa de población infantil con sobrepeso u obesidad aumentaba. Kaplowitz, en un estudio publicado en el 2008, presenta la evolución de la tasa de obesidad en la población blanca infantil de EUA comprendida entre los 6-11 años de edad: un 5% entre 1963-1965 y un 12% entre 1999-2000 (11).

La obesidad/sobrepeso y el inicio más temprano de la pubertad fueron relacionados por primera vez en 1997 por Herman-Giddens *et al*, aunque ya en 1970 Frisch y Revelle propusieron un peso mínimo de 48 kg para que tuviese lugar la menarquia (11, 12). En su momento esta afirmación fue criticada, pero en la actualidad hay datos suficientes para afirmar que existe una correlación negativa entre el IMC/tejido adiposo y la edad de inicio de la pubertad: Freedman en el 2002 muestra que la incidencia de menarquia antes de los 11 años es 1,79 veces mayor en las niñas con un IMC en el percentil 75 (p75) que en las



que presentan un IMC en el p25. Kaplowitz en el 2008 muestra que las niñas de raza blanca de EUA entre 6-9 años con un estadio Tanner del pecho B2 o más presentan un IMC mayor que las niñas prepuberales(11).

El nexo de unión entre el inicio más temprano de la pubertad y el aumento de tejido adiposo es la leptina(11).

La leptina es una hormona secretada por el tejido adiposo que actúa sobre el hipotálamo para producir saciedad, inducir actividad simpática, aumentar el gasto energético e, indirectamente, provocar la liberación de GnRH. La administración de leptina a mujeres con amenorrea hipotalámica secundaria a una baja cantidad de tejido adiposo por ejercicio intenso, provoca un aumento en la excreción de LH y un aumento del volumen ovárico(12).

Los mecanismos que provocan que una rápida ganancia ponderal en los primeros años de la infancia se asocie a un inicio más temprano de la pubertad son múltiples. Por una parte una rápida ganancia ponderal en los primeros años de vida se asocia a un aumento de andrógenos adrenales antes de los ocho años (adrenarquia precoz) (13). La adrenarquia precoz se asocia a resistencia a la insulina y a un estado de hiperinsulinismo compensador(13). El hiperinsulinismo disminuye la producción de la proteína transportadora de las hormonas sexuales (SHBG). En niñas prepuberales, el descenso de la SHBG provoca un aumento de la disponibilidad de los esteroides sexuales(14). parte una rápida ganancia ponderal en los primeros años de vida se asocia a mayor riesgo de obesidad en años posteriores (18). El aumento de tejido adiposo incrementa la actividad de la enzima aromatasa, produciéndose un aumento de la conversión de andrógenos a estrógenos(15) (Figura 2).

## **MARCO TEÓRICO**

### **Alteraciones menstruales y Obesidad**

El debut del sangrado menstrual, definido como menarca, marca una etapa importante en la madurez biológica durante la pubertad, señalando el momento en que la niña, después de un proceso largo y complejo de crecimiento y desarrollo, adquiere la potencialidad de reproducirse típica de la mujer adulta.

Durante los primeros años post-menarca, las alteraciones menstruales son relativamente frecuentes, pueden interferir con el rendimiento escolar y/o laboral y representan de hecho uno de los motivos mas frecuentes de solicitud de consulta en servicios especializados.

La prevalencia de estas alteraciones en población adolescente (10-19 años) se considera más elevada que en mujeres adultas, por la inmadurez del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal que caracteriza a los primeros años de vida reproductiva.

Sin embargo, los estudios en población abierta no siempre desglosan la frecuencia de estos trastornos en relación con la edad, en particular en países en desarrollo. Se sabe que alrededor de una cuarta parte de las mujeres entre 15 y 44 años de edad se queja de sangrados prolongados o demasiado frecuentes o de manchado irregular. (16)

La probabilidad de cursar con ciclos anovulatorios varía entre un 43 y un 60% entre adolescentes de 12-17 años. (17)

Así mismo las pacientes obesas, presentan anovulación crónica e hiper- androgenismo, principalmente secundario a Síndrome de ovario poliquístico. Este síndrome tiene una amplia gama de presentación clínica que puede incluir obesidad, hirsutismo, alteraciones menstruales, principalmente amenorrea oligomenorrea, anovulación e infertilidad. Es sabido que la insulina tiene un efecto gonadotrópico directo sobre la esteroidogénesis

ovárica. En pacientes adolescentes con este síndrome, la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia serían los desencadenantes del hiperandrogenismo ovárico y de la consecuente anovulación(18).

### **Hiperandrogenismo y su relación con alteraciones menstruales**

El exceso androgénico clínico o bioquímico es una característica importante y un criterio de diagnóstico para el síndrome de ovario poliquístico, uno de los trastornos endocrinos más comunes que afecta a entre el 7% y el 12% de las mujeres en edad reproductiva. Además, la evidencia clínica de exceso de andrógenos, determinada por la presencia de hirsutismo, se asocia con una mayor incidencia de complicación metabólicas y endocrinológicas.

El hirsutismo se define como el exceso de vello terminal en una distribución de tipo masculino. El método ampliamente utilizado para evaluar el crecimiento del vello es el sistema de puntuación modificado de Ferriman-Gallwey; y esta definido como un puntaje igual o mayor a 8 puntos. (19)

En las adolescentes, el exceso de grasa abdominal se relaciona con hiperandrogenismo. Las enzimas productoras de hormonas sexuales se expresan en el tejido adiposo y más del 50% de la testosterona circulante puede derivar de la grasa en mujeres jóvenes. También existe una relación causal entre actividad androgénica e hiperinsulinemia en mujeres. Para completar el círculo, la RI se correlaciona fuertemente con la grasa abdominal en adolescentes y además presentan bajas concentraciones de SHBG, con el consecuente aumento de las formas activas de las hormonas sexuales(20).

Dentro de los ovarios, este hiperandrogenismo perturba la foliculogénesis, lo que conduce a una disfunción ovulatoria y, finalmente, a la oligomenorrea( ciclos largos).

### **Relación entre el índice de masa corporal y dismenorrea**

La dismenorrea se define como el flujo menstrual doloroso. Es de dos tipos: dismenorrea primaria y secundaria. Si el dolor menstrual no está asociado con ninguna enfermedad orgánica subyacente, se denomina dismenorrea primaria. A menudo comienza de 6 a 12 meses después de la menarca y puede continuar hasta la menopausia. La dismenorrea secundaria se debe a alguna patología ginecológica subyacente, como la endometriosis, los fibromas uterinos o las adherencias pélvicas, y generalmente ocurre después de los 25 años de edad. (21)

La dismenorrea primaria es el problema menstrual más frecuente en las mujeres jóvenes, lo que afecta sus actividades diarias y su calidad de vida.

Varios estudios reflejan que la edad, la paridad, los antecedentes familiares, el uso de anticonceptivos orales, el tabaquismo, el estrés, el ejercicio, los hábitos alimentarios y el índice de masa corporal (IMC) pueden afectar la dismenorrea. Sin embargo, los datos sobre los efectos del IMC son aún controvertidos. (22)

Se realizó un estudio transversal en Arabia Saudita en 2016, reclutando 350 estudiantes mujeres entre 18 y 30 años, sin antecedentes de enfermedad crónica ni dismenorrea secundaria; a las cuales se les calculó el índice de masa corporal y se midió la presencia y gravedad del dolor menstrual. Se encontró que el 75% de las adolescentes con sobrepeso presentaban dismenorrea, la cual en el 35% era catalogada como severa; mientras que en las pacientes con obesidad el 96% refería dolor menstrual, del cual sólo 9.7% era severo. Por lo cual aun no se encuentra descrita una causalidad clara. (22)

## **Fisiopatología del síndrome de ovario poliquístico (SOP)**

El Síndrome de Ovario Poliquístico se considera un rasgo complejo que surge de la interacción de factores genéticos y ambientales, por lo general se presenta primero cuando se alcanzan los niveles de gonadotropinas en la pubertad.

Se ha considerado al SOP como un círculo vicioso con participación metabólica, ovárica y del sistema nervioso central, y que independientemente del evento primario, conduce al mismo resultado: un exceso de andrógenos y anovulación.

La resistencia a la insulina es un evento frecuente, esta presente en el 65-70% de las mujeres con SOP. La obesidad juega un rol importante en la patogénesis del síndrome y la mayoría de las pacientes presentan sobrepeso u obesidad. (23).

En aproximadamente la mitad de los casos, se asocia con una forma selectiva de resistencia a la insulina, en la cual el músculo es resistente a los efectos metabólicos de la insulina mientras que los ovarios, las glándulas suprarrenales y el tejido adiposo permanecen relativamente sensibles a la insulina, promoviendo la producción de andrógenos y obesidad en respuesta a hiperinsulinemia compensatoria.

En el ovario, el hiperinsulinismo regula positivamente la producción de andrógenos en las células de teca al sensibilizarlas a la LH, y también luteiniza prematuramente las células de la granulosa. Estas acciones de la insulina agravan el hiperandrogenismo, el desarrollo de ovarios poliquísticos y la anovulación (23)

La obesidad es el núcleo del mecanismo fisiopatológico en el SOP. La asociación bien establecida de tejido graso y el empeoramiento de la resistencia a la insulina y el hiperandrogenismo apuntan al tratamiento de la obesidad como el objetivo principal.

Una reducción de peso de menos del 10% puede conducir a una disminución de los andrógenos (> 20%), lo que da como resultado una mejor apariencia estética, una mejora de los trastornos metabólicos (y en particular el IR y el perfil lipídico), con la normalización del ciclo menstrual en hasta el 92% y la reanudación de la ovulación en un 50%, así como la disminución de la intolerancia a la glucosa en un 58%. (24).

## **Enfermedades crónicas y su relación con las alteraciones menstruales**

El Hospital Infantil de México, es un hospital de tercer nivel donde se atienden padecimientos crónicos, la población que acude a la consulta de adolescentes en gran proporción son adolescentes con padecimientos de base de diferente índole.

Durante el año 2012 se realizó una revisión en la clínica de Ginecología Pediátrica del Centro Médico Nacional Siglo XXI para identificar la edad de las pacientes al momento de la atención y los diagnósticos registrados en el periodo de estudio, en este se encontró que las principales alteraciones menstruales se relacionaron con enfermedades crónicas sistémicas, en particular con alguna enfermedad hemato-oncológica. En este grupo de adolescentes, el motivo principal de envío fue para la supresión menstrual mediante hormonas, ante el riesgo de sangrado importante al estar presentando trombocitopenia grave. Los tipos de trastornos hematológicos presentados en estas pacientes que han ameritado intervención son anemia aplásica adquirida, enfermedad de Von Willebrand, trombocitopenia de Glanzman o leucemia, y la hiperpolimenorrea que ha sido la causa principal de la valoración. Otro grupo de pacientes que frecuentemente se encontró que presentaban alteraciones menstruales son aquellas con enfermedad renal crónica, las cuales representaron alrededor del 14%. En estas pacientes, el espectro clínico de presentación es amplio, desde hiperpolimenorrea secundaria a uremia y disfunción del eje HHO, hasta oligo-amenorrea por hiperprolactinemia o disfunción tiroidea. (25)

También, los trastornos menstruales en pacientes con enfermedades neurológicas (como secuelas de hipoxia-isquemia, tumores del sistema nervioso central, hidrocefalia, epilepsia, entre otras) han constituido motivo de consulta ginecológica, principalmente porque la adolescentes pueden cursar con opsomenorrea, hiper-polimenorrea o epilepsia catamenial. Por lo general, en estas pacientes los trastornos menstruales son secundarios a la disfunción del eje hipotálamo hipófisis ovario por disfunción tiroidea, o bien, por síndrome de ovarios poliquísticos o hiperprolactinemia relacionados con el uso de fármacos antiepilépticos (como ácido valproico) o antipsicóticos. (25)

Las alteraciones menstruales descritas en pacientes con Lupus Eritematoso sistémico mas comunes son oligomenorrea y amenorrea transitoria. Fatnoon et al publicaron en su estudio que los desordenes menstruales más comunes encontrados fueron amenorrea en un 53.3%, en donde 87% de ellas habia recibido tratamiento con ciclosporina; y que la frecuencia de éstas dependia de la edad (mayores de 30 años), la severidad de la enfermedad, la presencia de nefritis lupica y la dosis recibida de ciclosporina. (26)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

Actualmente la obesidad y sobrepeso en adolescentes constituyen un problema de salud pública endémico, por su creciente incidencia desde la infancia persistiendo muchas veces hasta la edad adulta. Todo esto como resultado de la interacción de una serie de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida.

En nuestro medio, existen escasas publicaciones que evalúen el estado nutricional en relación a las alteraciones menstruales en adolescentes, y actualmente existe una alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes.

Dentro de los trastornos asociados a la obesidad en la adolescencia, se encuentran las alteraciones menstruales; que posteriormente si no se realiza una intervención adecuada puede desencadenar el desarrollo de infertilidad, diabetes o síndrome metabólico.

Por esta razón, surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de alteraciones menstruales en adolescentes entre 12-18 años de edad con obesidad o sobrepeso?

¿Cuántas de ellas son portadoras además de enfermedades crónicas?

## **JUSTIFICACIÓN**

Las alteraciones menstruales constituyen una de las causas más frecuentes de consulta en adolescentes.

En nuestro país actualmente existe una alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes. Sin embargo existen escasas publicaciones que evalúen el estado nutricional en relación a las alteraciones menstruales en adolescentes.

De aquí que este trabajo se haya propuesto, por una parte, determinar la frecuencia de las alteraciones menstruales y de sus componentes individuales.

La información obtenida puede ser útil para el diseño de intervenciones, así como para demostrar los efectos del sobrepeso y la obesidad que en la actualidad afectan a la juventud mexicana.

## **OBJETIVOS GENERALES**

1. Describir la frecuencia de alteraciones menstruales en adolescentes con obesidad o sobrepeso que asisten a la consulta de adolescentes del Hospital Infantil de México Federico Gómez.
2. Describir la relación de las alteraciones menstruales con el estado nutricional de las adolescentes

## **MÉTODOS**

**Lugar de realización del estudio:** Clínica de Adolescentes del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG). El HIMFG es un hospital de tercer nivel y un Instituto Nacional de Salud de la Secretaría de Salud de México.

**Diseño del estudio:** Transversal, Retrospectivo

**Universo de estudio:** Adolescentes con sobrepeso u obesidad atendidos en la Clínica de Adolescentes del HIMFG entre 2018-2019.

### **Criterios de inclusión:**

1. Mujeres entre 12-18 años de edad que han presentado menarca
2. Pacientes con sobrepeso ( IMC >P85) u obesidad (IMC >P95)
3. Control de ciclos menstruales mediante calendario menstrual

### **Criterios de exclusión:**

1. Mujeres entre 12-18 años de edad que no han presentado menarca
2. Pacientes con IMC < P85

**Periodo de estudio:** Febrero- Abril 2019

**Tamaño de la muestra :** A conveniencia

## DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición operativa	Escala de medición	Unidad de Medida
<b>Ciclo menstrual regular</b>	Ciclos menstruales entre 24-38 días, con duración de sangrado menstrual entre 2-8 días	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
<b>Trastorno menstrual</b>	Cualquier tipo de hemorragia diferente del patrón observado en los ciclos menstruales normales en su cantidad o duración.	Cualitativa Nominal	Si/No
<b>Ciclos menstruales largos</b>	Ciclos menstruales mayores de 38 días	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
<b>Amenorrea secundaria</b>	Ausencia de menstruación por más de 90 días en mujeres que han presentado menarca		
<b>Edad cronológica</b>	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la edad registrada en el momento de estudio.	Cuantitativa Discreta	Años
<b>Edad Ginecológica</b>	Tiempo transcurrido desde la menarca hasta la fecha de estudio referida por el tutor de la paciente	Cuantitativa continua.	Años
<b>Índice de Masa Corporal</b>	La relación entre el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado.	Cuantitativa continua	Kg/m <sup>2</sup>
<b>Obesidad</b>	IMC >P95 para la edad y sexo de acuerdo a las gráficas de CDC	Cualitativa nominal	Si/No
<b>Sobrepeso</b>	IMC >P85 para la edad y sexo de acuerdo a las gráficas de CDC	Cualitativa nominal	Si/No
<b>Hirsutismo</b>	Crecimiento excesivo del vello terminal en mujeres de edad reproductiva con distribución de patrón masculino, por exceso de andrógenos en la terminal del pelo sensible a los mismos.	Cualitativa ordinal	Puntaje $\geq 8$ en la escala de Ferriman y Gallwey (Figura 2)
<b>Escala de Tanner</b>	Escala que describe los cambios físicos que se observan en genitales, pecho y vello púbico, a lo largo de la pubertad en ambos sexos	Cuantitativa continua	Números enteros y decimales

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

1. Las pacientes se seleccionaron de la consulta externa de la clínica de Adolescentes.
2. Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes atendidas en consulta externa de adolescentes para determinar si cumplen con los criterios de selección.
3. Se documentaron los datos obtenidos en un formato de recolección de datos previamente establecido, donde incluye edad, edad de menarca, laboratorios solicitados (somatometría completa incluyendo peso, talla, índice de masa corporal y exploración física para evaluar el estadio de Tanner)

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos se analizaron utilizando IBM SPSS versión 1.0.0-2740. Se calcularon las frecuencias y los porcentajes para todas las variables categóricas, incluidos los grupos de edad, menarca, ciclos menstruales, dismenorrea, grupos de IMC, presencia de hirsutismo, así como análisis bivariado.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente protocolo se apega a los lineamientos de la Declaración de Helsinki y al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud vigente, acerca de investigación en seres humanos.

### Riesgo de la investigación

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento y conforme a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II, Capítulo I, artículo 17, el estudio se considera con riesgo mínimo.

### Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad:

No existe ningún beneficio directo a los sujetos de investigación, sin embargo, los beneficios para la sociedad que brindará esta investigación será conocer la prevalencia de factores de riesgo de manera temprana para realizar maniobras de prevención de complicaciones como infertilidad, diabetes mellitus, enfermedades cardiacas, etc.

### Confidencialidad:

Para conservar la privacidad y confidencialidad de los pacientes, la información se manejará en una base de datos codificada para evitar identificarlas y solo los investigadores principales tenían acceso a esta información. De igual forma, en caso que los resultados del estudio sean publicados, los nombres de las participantes no serán divulgados.

Forma de selección de los pacientes: Se revisaran los expedientes clínicos de pacientes atendidas en consulta para determinar si cumplen con los criterios de selección.

## RESULTADOS:

**Tabla 1. Características sociodemográficas**

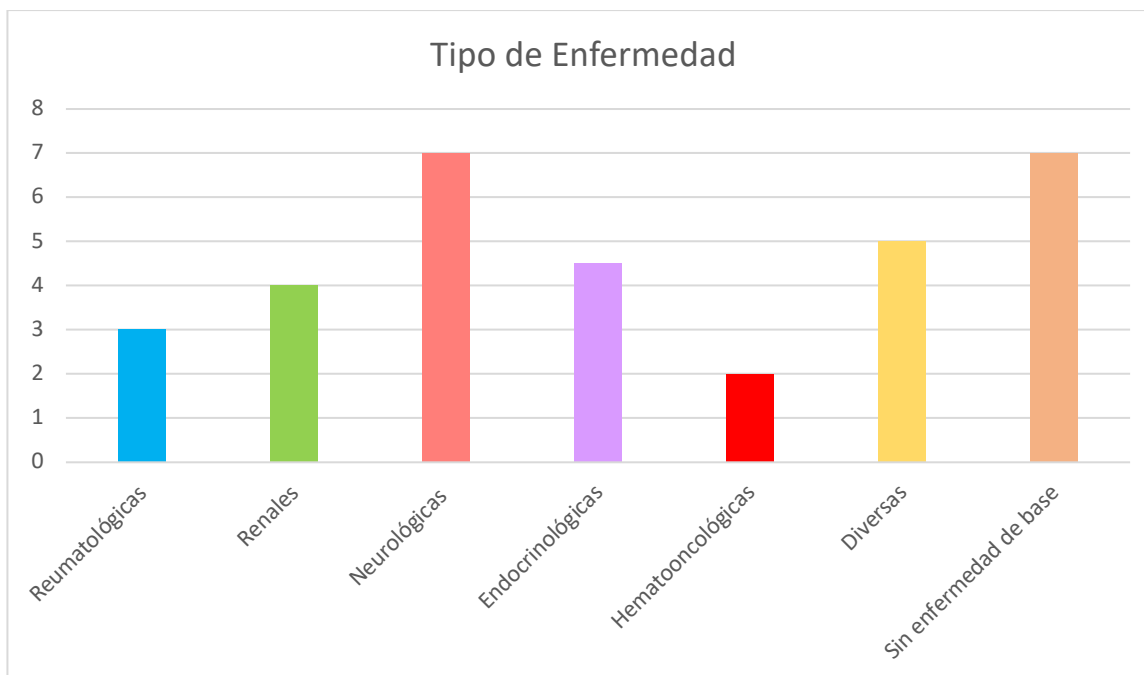
		Frecuencia	Porcentaje
Edad cronológica	15 años	<b>12</b>	<b>24.5%</b>
Residencia	Estado de México	<b>17</b>	<b>34.5%</b>
Edad ginecológica	3 años	<b>11</b>	<b>22.4%</b>
Escolaridad	Secundaria	<b>25</b>	<b>51.0%</b>

La edad promedio de la población estudiada fue de 15 años con un 24.5%, sin embargo oscilaron entre los 12 y 18 años. La mayor cantidad de pacientes era residente del Estado de México en un 34.5%, seguido de la Ciudad de México en un 32.7% y en menor proporción estados del centro del país como Hidalgo y Querétaro en un 6.1%. La edad ginecológica promedio fue de 3 años con un 22.4%. La escolaridad en un 51% fue de nivel secundaria, bachillerato en un 34.6% y primaria 14.4%.

**Tabla 2. Diagnósticos nutricionales**

	Frecuencia	Porcentaje
Sobrepeso	<b>26</b>	<b>53.0%</b>
Obesidad	<b>23</b>	<b>46.9%</b>

**Gráfico 1. Enfermedades de base**



Del total de las 49 pacientes, 57.1% presentan enfermedad de base además del sobrepeso o la obesidad. Los diagnósticos de base, se clasificaron de la siguiente manera: 6.1% presentaban padecimientos reumatológicos dentro de los cuales se encontraban casos de Lupus Eritematoso Sistémico y Esclerodermia; 8.2% tenían enfermedades renales, dos casos de Enfermedad Renal Crónica y dos pacientes con Síndrome nefrótico. Las patologías neurológicas representaron un 14.3%, de las cuales podemos mencionar síndromes epilépticos, trastorno por déficit de atención e hiperactividad, microcefalia y



disgenesia cerebral. El 4.1% presentaban una patología endocrinológica específicamente diabetes mellitus tipo 1.

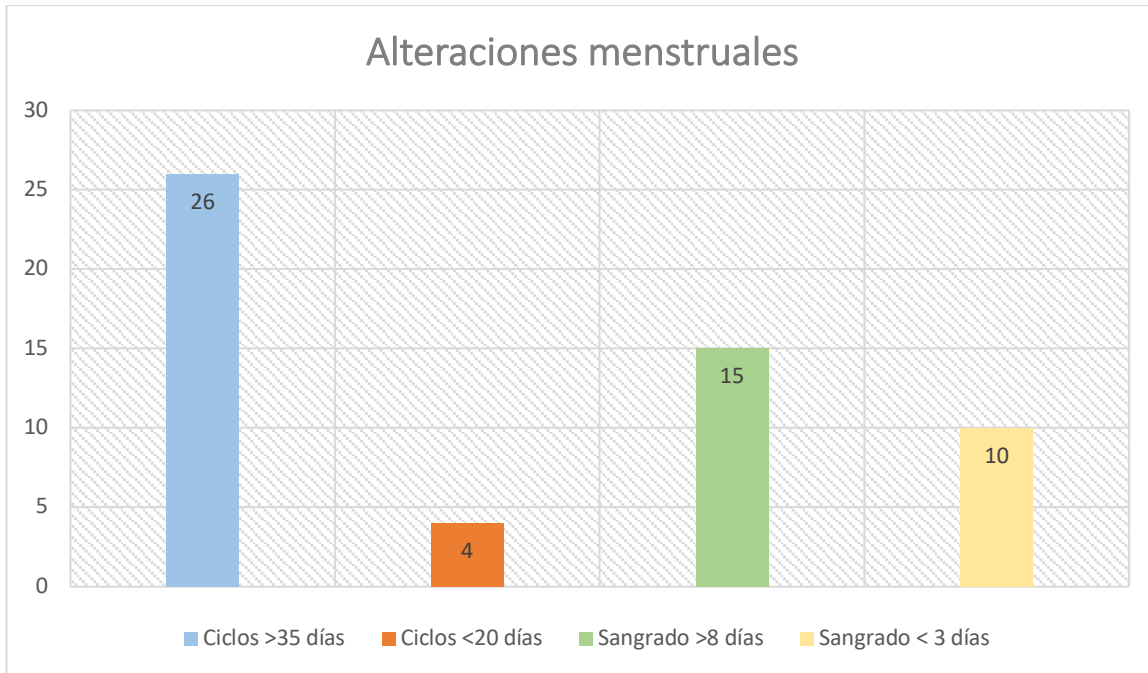
Los padecimientos Hematooncológicos representaron un 10.2% siendo los mas comunes tumores de Sistema Nervioso Central. El 14.3% eran padecimientos variados no clasificados en una categoría específica, dentro de los cuales se encontraban pancreatitis de repetición, atresia de vias biliares, trisomía 21.

**Tabla 3. Edad de presentación de la telarca, menarca y pubarca**

	Edad de presentación	Frecuencia	Porcentaje
Telarca	10 años	<b>19</b>	<b>38.8%</b>
Menarca	12 años	<b>23</b>	<b>46.9%</b>
Pubarca	11 años	<b>16</b>	<b>32.7%</b>

El promedio de la edad en que ocurrió la menarca fue de 12 años en un 46.9%; teniendo como rango mínimo los 9 años y máximo 13 años. En cuanto a la telarca en promedio ocurrió a los 10 años, teniendo como mínimo los 7 años y máximo los 13. La pubarca se presentó en promedio a los 11 años en un 32.7%, con un mínimo de 9 años y un máximo de 13 años.

**Gráfico 2. Frecuencia de las alteraciones menstruales en pacientes con sobrepeso y obesidad.**



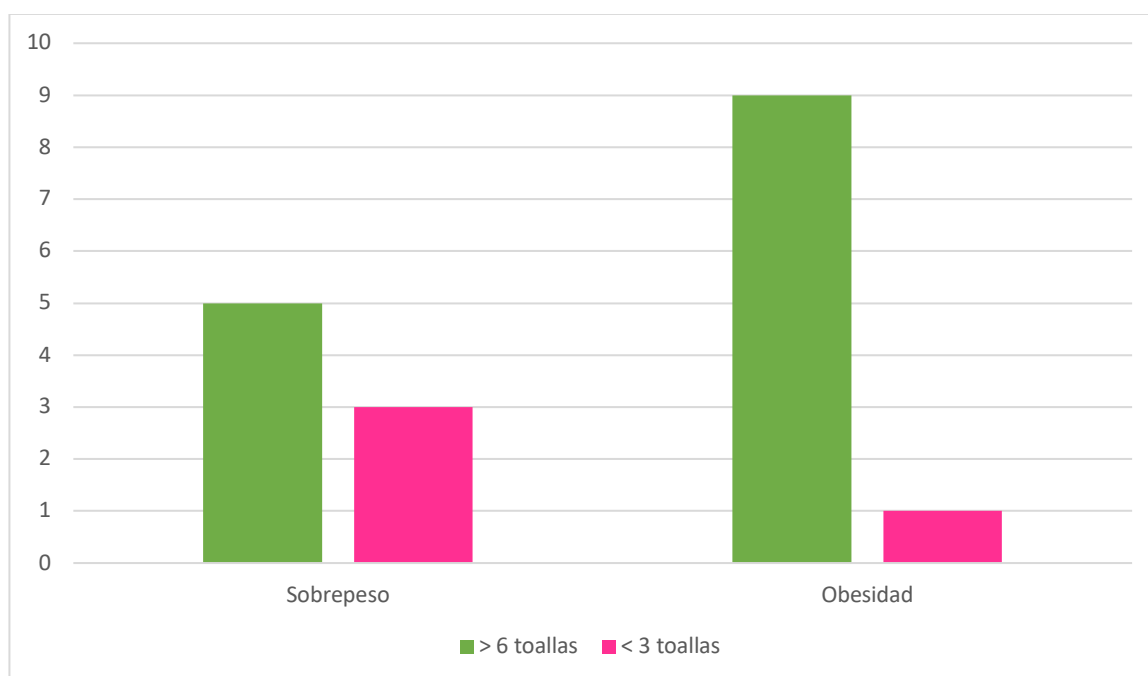
Con respecto a los ciclos menstruales, el 53.1% de las pacientes refirió ciclos mayores de 35 días; sólo el 8.2% de ellas ciclos menores de 21 días. La duración del sangrado mayor de 8 días se presentó en el 18.1% de ellas, mientras que sangrado menor de 3 días sólo lo refirieron 12%. En cuanto la cantidad del sangrado menstrual el 28.6% refirió utilizar mas de 6 toallas al día, mientras que el 8.2% refirieron utilizar menos de 3 toallas al día.

**Tabla 4. Alteraciones menstruales y diagnóstico nutricional**

	Sobrepeso	Obesidad
Ciclos >35 días	<b>10 (38.4%)</b>	<b>16 (69.5%)</b>
Ciclos < 20 días	<b>2 (7.69%)</b>	<b>2 (8.69%)</b>
Sangrado >8 días	<b>6 (23.0%)</b>	<b>9 (39.1%)</b>
Sangrado < 3 días	<b>5 (19.2%)</b>	<b>5 (21.8%)</b>

La alteración menstrual más frecuente fueron los ciclos mayores de 35 días, tanto en pacientes con sobrepeso en el 38.4%, como en las obesas con 69.5%.

**Grafico 2. Cantidad de sangrado expresado en número de toallas sanitarias utilizadas al día**



Se describió la cantidad de sangrado expresado en el número de toallas utilizada por día en las pacientes con sobrepeso y obesidad, tomando como sangrado abundante el uso de más de 6 toallas; y el sangrado escaso menos de 3 toallas. Se observó que las pacientes con ambos diagnósticos nutricionales, y sobre todo en las obesas presentaban con mayor frecuencia sangrado abundante.

**Tabla 5. Alteraciones menstruales y patologías de base**

	Reumatológicas	Renales	Neurológicas	Endocrinológicas	Hemato - oncológicas	Diversas	Ninguna
Ciclos >35 días	2	2	2	1	3	3	13
Ciclos < 20 días	0	0	0	0	0	1	3
Sangrado >8 días	1	2	2	0	1	0	9
Sangrado < 3 días	0	1	0	0	2	2	5

Los ciclos mayores de 35 días siendo los más comunes en adolescentes con sobrepeso y obesidad, se presentaron con mayor frecuencia en pacientes sin patología de base ( 13 pacientes).

**Tabla 6. Alteraciones menstruales y edad ginecológica**

Edad ginecológica	Ciclos >35 días	Ciclos <20 días	Sangrado > 8 días	Sangrado < 3 días	Totales
1 año	6	0	2	3	11
2 años	3	1	4	1	9
3 años	6	1	3	2	12
4 años	4	2	3	2	11
5 años	5	0	1	2	8
6 años	2	0	2	0	4
7 años	0	0	0	0	0

Los ciclos con duración mayor de 35 días se presentaron más en pacientes entre 1-3 años de edad ginecológica. El sangrado de más de 8 días de duración se presentó con mayor frecuencia en adolescentes con 2 años de edad ginecológica; mientras que a medida que incrementaba ésta disminuía la incidencia, siendo nula a los 7 años.

Es esperado que durante los primeros dos años de edad ginecológica se presenten dichos trastornos, sin embargo en nuestro estudio llama la atención que las pacientes con 5 años de edad ginecológica tuvieron un número importante de alteraciones, sobre todo en la duración de los ciclos.

**Tabla 7. Edad ginecológica en pacientes con sobrepeso y obesidad con ciclos > 35 días**

Edad ginecológica	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años	Total
Sobrepeso y ciclos >35 días	2 (20%)	0 (0%)	2 (20%)	1 (10%)	4 (40%)	1 (10%)	0 (0%)	10
Obesidad y ciclos >35 días	4 (25%)	3 (18.7%)	4 (25%)	3(18.7%)	1 (6.25%)	1(6.25%)	0(0%)	16

Los ciclos mayores de 35 días, que fue la alteración menstrual más frecuente, se observó que se presentó más en pacientes con sobrepeso y edad ginecológica de 5 años, lo que no es esperado para este momento ya que se espera que en este momento exista ya maduración del eje hipotálamo hipófisis.

**Tabla 8. Alteraciones menstruales e hirsutismo**

	Ciclos >35 días	Ciclos <20 días	Sangrado > 8 días	Sangrado < 3 días
Hirsutismo + Sobrepeso	3 (11.5%)	1 (3.8%)	2 (7.69%)	1 (3.84%)
Hirsutismo + Obesidad	6 (26.0%)	2 (8.69%)	6 (26.0%)	2 (8.69%)

Las pacientes en en quienes coexistía obesidad e hirsutismo fueron en las cuales existió una mayor frecuencia de alteraciones menstruales, dentro de las dos más comunes los ciclos mayores de 35 días en el 26.0%, el sangrado con más de 8 días de duración con el 26.0%.

**Tabla 9. Dismenorrea y diagnóstico nutricional**

	Sobrepeso	Obesidad
Dismenorrea	12 (46.1%)	10 (43.4%)

Del total de la población en estudio, el 44.8% refirió presentar dismenorrea, de las cuales el 46.1% tenían sobrepeso y el 43.4% obesidad. El 45.4% refirió requerir analgésico, considerándose dolor moderado a intenso. Lo cual tiene implicaciones en la calidad de vida, pudiendo interferir en las actividades diarias, ausentismo escolar y elevando los costos del tratamiento médico.

## DISCUSIÓN:

La obesidad y el sobrepeso se han relacionado en los últimos años con el inicio más temprano de la pubertad según Herman-Giddens et al <sup>12</sup>, sin embargo contrario a esto, en nuestra población estudiada la telarca, que es el primer signo del inicio de la pubertad se presentó en promedio a los 10 años, por lo que no coincide con esta tendencia.

La menarca se describe como el primer episodio de sangrado menstrual. En México, la media se sitúa alrededor de los 12,3 años según Azziz R <sup>10</sup>, la cual coincide con los resultados obtenidos en nuestro estudio, a pesar de que el 57.1% de la población estudiada fueran adolescentes con patologías de base agregadas que pudiesen influir en el desarrollo puberal.

En las adolescentes, el exceso de grasa abdominal se relaciona con hiperandrogenismo <sup>20</sup>, el cual clínicamente puede expresarse en modo de hirsutismo. El hiperandrogenismo se ha relacionado con ciclos menstruales largos como lo afirma Raimann et al <sup>20</sup>; lo cual no se vio relacionado en nuestra población ya que sólo el 26.0% de las pacientes que presentaban hirsutismo y obesidad refirieron ciclos >35 días. Sin embargo a pesar de no contar con una muestra grande, en nuestro estudio 10 de 23 adolescentes con obesidad presentaron hirsutismo y ésta alteración menstrual.

En 2016 se realizó un estudio transversal en mujeres sanas entre 18-30 años por *Rafique N et al* donde se encontró que el 75% de las pacientes con sobrepeso presentaban dismenorrea, la cual en el 35% era catalogada como severa; mientras que en las pacientes con obesidad el 96% refería dolor menstrual, y 9.7% era severo; contrastando con nuestro estudio donde el 46.1% de las pacientes con sobrepeso y el 43.4% de las obesas presentaban dismenorrea; de las cuales el 45.4% requiere administración de analgésico. Si bien nuestras cifras no son equiparables con dicha literatura, debemos tomar en cuenta que la población que atendemos en nuestro hospital en gran proporción son pacientes con patologías agregadas, siendo la dismenorrea un factor agregado a estas enfermedades que

tiene repercusiones tanto en la calidad de vida interfiriendo en las actividades diarias, ausentismo escolar, estado de salud, económicas por aumento en costos de medicamentos y productos de higiene personal.

Como antes se ha mencionado, la población de este hospital en gran proporción son adolescentes con enfermedades crónicas, en nuestro estudio se observó que las pacientes sin patologías de base presentaron más alteraciones menstruales que las enfermas; contrario a lo que se ha encontrado en la literatura donde Hernández Cabezza et al han descrito influencia importante sobretodo en la duración de los ciclos y duración del sangrado sobre todo en pacientes con padecimientos con enfermedades renales, neurológicas y hematooncológicas.

## CONCLUSIONES

- Como pudimos observar en nuestro estudio las alteraciones menstruales no siempre están relacionados con enfermedades crónicas, encontrando en nuestra población un gran número de adolescentes con alteraciones menstruales sin otro antecedente.
- En adolescentes con sobrepeso y obesidad se presentan alteraciones menstruales después de los 3 años de edad ginecológica, a pesar de que se espera madurez del eje hipotálamo hipófisis ovario.
- El Hospital Infantil de México Federico Gómez es un hospital de tercer nivel de atención, es decir; centro de referencia para el tratamiento de padecimientos crónicos y complejos; sin embargo llama la atención que en nuestro estudio el 42% de las adolescentes únicamente tenían sobrepeso u obesidad, sin enfermedad de base, las cuales podrían ser tratadas en un segundo nivel de atención. Disminuyendo así los costos de traslado y carga de pacientes, ya que el 67.3% de nuestra población provenían de fuera de la Ciudad de México, en su mayor proporción del Estado de México en el 34.7%.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- El número de pacientes que acuden a la consulta externa de Adolescentes con diagnóstico de sobrepeso u obesidad es un número limitado

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Abril Junio 2017	Junio Julio 2017	Agosto Septiembre 2017	Noviembre 2017 – Enero 2018	Marzo 2019	Mayo 2019	Mayo 2019
Selección del tema	x						
Búsqueda de bibliografía	x	x					
Pregunta de investigación	x	x					
Justificación	x						
Objetivos		x					
Diseño y métodos de investigación			x				
Marco teórico				x			
Plan de análisis estadístico				x			
Recolección de datos					x		
Análisis de la información						x	x
Correcciones y redacción final							x



## BIBLIOGRAFIA

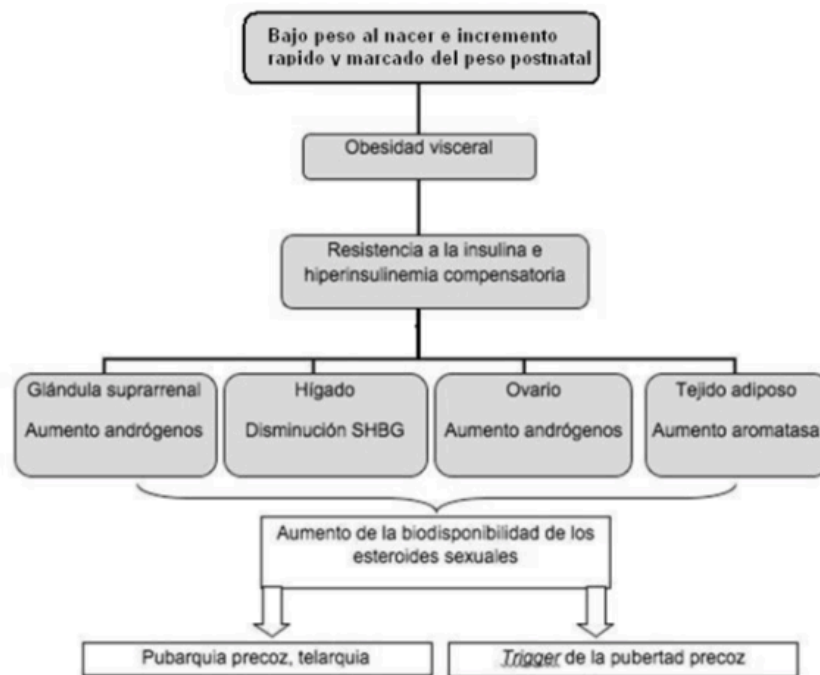
1. Kulshreshtha, B., Arora, A., Pahuja, I., Sharma, N. and Pant, S. (2016). Menstrual cyclicity post OC withdrawal in PCOS: Use of non-hormonal options. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 36(6), pp.833-838.
2. Fields E, Trent M. Treatment Considerations for the Cardiometabolic Signs of Polycystic Ovary Syndrome. *JAMA Pediatrics*. 2016;170(5):502.
3. Al Khalifah R, Florez I, Dennis B, Thabane L, Bassilious E. Metformin or Oral Contraceptives for Adolescents With Polycystic Ovarian Syndrome: A Meta-analysis. *PEDIATRICS*. 2016;137(5):e20154089-e20154089.
4. Dursun F, Güven A, Yıldız M. Assessment of Anti-Müllerian Hormone Level in Management of Adolescents with Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*. 2016;8(1):55-60.
5. Diri H, Karaburgu S, Acmaz B, Unluhizarci K, Tanriverdi F, Karaca Z et al. Comparison of spironolactone and spironolactone plus metformin in the treatment of polycystic ovary syndrome. *Gynecological Endocrinology*. 2015;32(1):42-45.
6. Hecht Baldauff N, Arslanian S. Optimal management of polycystic ovary syndrome in adolescence. *Archives of Disease in Childhood*. 2015;100(11):1076-1083.
7. Goodman N, Cobin R, Futterweit W, Glueck J, Legro R, Carmina E. AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS, AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY, AND ANDROGEN EXCESS AND PCOS SOCIETY DISEASE STATE CLINICAL REVIEW: GUIDE TO THE BEST PRACTICES IN THE EVALUATION AND TREATMENT OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME -PART 2. *Endocrine Practice*. 2015;21(12):1415-1426.
8. Cárdenas-Villarreal, VM, et al. Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes de la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. *Archivos de cardiología de México*, 2010; 80 (1): 19-26.  
-Ong K, Ahmed M, Dunger D. Lessons from large population studies on timing and tempo of puberty (secular trends and relation to body size): The European trend. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2006;254-255:8-12.
9. Calzada Leon R. Recomendaciones de la Sociedad Mexicana de Endocrinología Pediátrica, A.C. para el Tratamiento de Obesidad en Niños y Adolescentes, 2018; 17 (3) 12-29.

10. Azziz R, Woods K, Reyna R, Key T, Knochenhauer E, Yildiz B. The Prevalence and Features of the Polycystic Ovary Syndrome in an Unselected Population. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(6):2745-2749.
11. Wood P, Bauman D. Gynaecological issues affecting the obese adolescent. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2015;29(4):453-465.
12. Herman-Giddens M, Slora E, Wasserman R, Bourdony C, Bhapkar M, Koch G et al. Secondary Sexual Characteristics and Menses in Young Girls Seen in Office Practice: A Study from the Pediatric Research in Office Settings Network. *PEDIATRICS*. 1997;99(4):505-512.
13. Ong K, Potau N, Petry C, Jones R, Ness A, Honour J et al. Opposing Influences of Prenatal and Postnatal Weight Gain on Adrenarche in Normal Boys and Girls. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(6):2647-2651.
14. Klein K, Baron J, Colli M, McDonnell D, Cutler G. Estrogen levels in childhood determined by an ultrasensitive recombinant cell bioassay. *Journal of Clinical Investigation*. 1994;94(6):2475-2480.
15. de Ridder C, Thijssen J, Bruning P, Van den Brande J, Zonderland M, Erich W. Body fat mass, body fat distribution, and pubertal development: a longitudinal study of physical and hormonal sexual maturation of girls. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1992;75(2):442-446.
16. Schiavon R; Jiménez Villanueva C. Alteraciones menstruales en la adolescencia. *Rev Endocrinol Nutr*, 2001, 141-153.
17. Harlow S, Ephross S. Epidemiology of Menstruation and Its Relevance to Women's Health. *Epidemiologic Reviews*. 1995;17(2):265-286.
18. Varas C. J, Montero V A. EVALUACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y PREVALENCIA DE PATOLOGIA EN NIÑAS Y ADOLESCENTES. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*. 2002;67(2)
19. Goodman N, Cobin R, Futterweit W, Glueck J, Legro R, Carmina E. AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS, AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY, AND ANDROGEN EXCESS AND PCOS SOCIETY DISEASE STATE CLINICAL REVIEW: GUIDE TO THE BEST PRACTICES IN THE EVALUATION AND TREATMENT OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME - PART 1. *Endocrine Practice*. 2015;21(11):1291-1300.

20. Ximena Raimann T. Obesidad y sus complicaciones. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011;22(1):20-26.
21. Carolina Sghulin-Zeuthen P, Carolina Conejero R. Trastornos menstruales y dismenorrea en la adolescencia. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011;22(1):39-47.
22. Rafique N, Al-Sheikh M. Prevalence of primary dysmenorrhea and its relationship with body mass index. Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 2018;44(9):1773-1778.
23. Azziz R, Woods K, Reyna R, Key T, Knochenhauer E, Yildiz B. The Prevalence and Features of the Polycystic Ovary Syndrome in an Unselected Population. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2004;89(6):2745-2749.
24. Wood P, Bauman D. Gynaecological issues affecting the obese adolescent. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. 2015;29(4):453-465.
25. Abigail-Hernández Cabezza, Juana Serret-Montoya, Miguel Ángel Villasis-Keever, Jesús Bonilla-Rojas, Eulalia Garrido-Magaña, Experiencia de 15 años en ginecología pediátrica y de la adolescente en un hospital pediátrico de tercer nivel, Bol Med Hosp Infant Mex 2012;69(5):391-396.
26. Menstrual disorders among systemic lupus erythematosus patient, Fatnon NNA, Azarisman SMS, Zainal, Singapore Med J 2008;49(5): 413.

## ANEXOS

**FIGURA 1:** Teorías sobre la relación entre la obesidad, resistencia a la insulina y el inicio de la pubertad.



**FIGURA 2:** Escala de Ferriman-Gallewey modificada para la valoración del hirsutismo ( Yildiz BO et al. Hum Reprod Update 2010)

