

DESARROLLO PUBERAL Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN PEDRO PASCUAL, IBARRA 2023

PUBERTAL DEVELOPMENT AND NUTRITIONAL STATUS IN ADOLESCENTS
AT THE SAN PEDRO PASCUAL EDUCATIONAL UNIT, IBARRA 2023

Recibido: 05/09/2023 – **Aceptado:** 13/08/2024

Lesly Lisseth Puma Guacán

Estudiante de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica del Norte

Ibarra – Ecuador

llpumag@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6136-7565>

Ivonne Alexaida Perugachi Benalcázar

Docente de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica del Norte

Ibarra – Ecuador

Magíster en Nutrición Clínica

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

iaperugachi@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9278-103X>

Cómo citar este artículo:

Puma, L., & Perugachi, I. (Enero – Diciembre de 2024). Desarrollo puberal y estado nutricional en adolescentes de la Unidad Educativa San Pedro Pascual, Ibarra 2023. *Horizontes de Enfermería* 14, 21-34. <https://doi.org/10.32645/13906984.1296>



Resumen

El IMC es un indicador recomendado para evaluar el estado nutricional en adolescentes; sin embargo, durante la adolescencia se debe tomar en cuenta la pubertad. El objetivo del estudio fue determinar el desarrollo puberal y estado nutricional de adolescentes de la Unidad Educativa San Pedro Pascual, Ibarra. El estudio fue con enfoque descriptivo, cuantitativo, transversal; la población estuvo constituida por 256 adolescentes de 12 a 15 años, con una muestra comprendida por 71 adolescentes. Criterios de exclusión: estudiantes cuyos padres no firmaron el consentimiento informado. Las variables de estudio incluyeron: estado nutricional (IMC/edad y Talla/edad), características sociodemográficas, y desarrollo puberal. Instrumentos utilizados: encuesta, cartillas de Tanner y formulario de antropometría. Se utilizó el software antropométrico WHO Anthro plus; los datos fueron analizados en Microsoft Excel 360 y EPIINFO 7.2.5. Los resultados señalan que las medias de los indicadores antropométricos indican normalidad, talla adecuada (99%), 63% tiene estado eutrófico, a pesar de ello, las mujeres tienen mayores porcentajes de sobrepeso y riesgo de sobrepeso; los hombres están situados en estadios puberales 1,2 y 3; mientras que las mujeres en estadios 3 y 4, mayoritariamente. Conclusiones: No existen similitudes de IMC por estadios o por edad en ningún sexo; no obstante, en las mujeres en los estadios más maduros, 3 y 4 prevalecen valores más semejantes de IMC; debido a que, el IMC en las mujeres aumenta mientras aumenta la maduración sexual, independientemente de la edad cronológica; pese a que, en hombres a mayor estadio de Tanner las medias de IMC disminuyen.

Palabras clave: desarrollo puberal, estado nutricional, adolescentes.

Abstract

BMI is a recommended indicator to assess nutritional status in adolescents; however, puberty should be considered during adolescence. The objective of the study was to determine the pubertal development and nutritional status of adolescents from the San Pedro Pascual Educational Unit, Ibarra. This research, which was descriptive, quantitative, and cross-sectional in nature, focused on a population of 256 adolescents aged 12 to 15 years, with a sample size of 71. Exclusion criteria: students whose parents did not sign the informed consent. The study encompassed a range of variables, including nutritional status (BMI/age and height/age), sociodemographic characteristics, and pubertal development. A variety of instruments, such as surveys, Tanner booklets, and anthropometry forms, were used to gather comprehensive data. The use of the anthropometric software WHO Anthro Plus, along with data analysis in Microsoft Excel 360 and EPIINFO 7.2.5, ensured the thoroughness and accuracy of our methodology. The results indicate that the mean of the anthropometric indicators indicate normality, adequate height (99%), and 63% have a eutrophic state; however, women have higher percentages of overweight and risk of overweight; men are located in pubertal stages 1, 2 and 3; while women are in stages 3 and 4, mostly. Conclusions: There are no similarities in BMI by stage or age in any sex; however, in women in the more mature stages 3 and 4, more similar BMI values prevail because the BMI in women increases as sexual maturation increases, regardless of chronological age; although, in men with a higher Tanner stage, the BMI averages decrease.

Keywords: pubertal development, nutritional status, adolescents.

Introducción

La desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en el adolescente son problemáticas latentes que crecen con el pasar de los años y que afectan a todo el mundo. A nivel mundial se estima que en 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes en edades entre 5 a 19 años, los cuales sufrían de sobrepeso y obesidad; representando un crecimiento de más del 18 % desde 1975 y vinculándose a un mayor número de muertes por estas causas (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Así mismo en Ecuador, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, se estima que 3 de cada 10 adolescentes con edades entre los 12 y 19 años (29.6%) presentan sobrepeso y obesidad y, en consecuencia, tienen mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2022).

Además, la etapa de transición de la niñez hacia la adolescencia viene acompañada de grandes cambios, físicos y hormonales que modifican su complexión y desarrollo corporal. El estado nutricional también influye en la etapa de la pubertad, pues las necesidades nutricionales y patrones de alimentación cambian con el estirón puberal, e influirán en el desarrollo temprano o tardío, así como en la talla final alcanzada, sin embargo, se pueden ver afectadas por condiciones de vida deplorables como las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) y malnutrición (Grande y Román, 2021; Pozo Román, 2020).

Al ser las necesidades nutricionales más elevadas en esta etapa, los principales indicadores de cambios que acompañan su desarrollo dependerán del sexo y su estado nutricional. En las niñas, por ejemplo, el primer signo es la aparición del botón mamario y su menarquia, por lo tanto, presentan una mayor exigencia en la cantidad de hierro y son más vulnerables a la malnutrición. En cambio, en los varones se puede apreciar cambios a nivel testicular; aun cuando, en ambos sexos se puede observar un cambio en su constitución corporal y una distribución diferente de agua, músculo, hueso y grasa (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2019; Martínez-Aedo Ollero y Godoy Molina, 2019).

En las últimas décadas se ha podido comprobar una serie de cambios preocupantes en este grupo poblacional en cuanto a la alimentación y la falta de actividad física. Una situación que se evidencia, particularmente, en países avanzados y que se refleja en indicadores que muestran una excesiva cantidad de masa grasa y baja talla para la edad, debido a los trastornos de conducta alimentaria adquiridos, que pueden causar sobrepeso, obesidad o por el contrario malnutrición en los jóvenes (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019).

Bajo los argumentos señalados, se ha considerado importante realizar este estudio, ya que la pubertad da paso al ciclo de crecimiento y desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y por consiguiente a la actividad reproductiva; así como también a eventos biológicos importantes en esta etapa como: la adquisición de la talla final, notable aumento de peso y ganancia de masa ósea. Todo esto convierte a la adolescencia en un período de alta vulnerabilidad nutricional, debido a la gran demanda de nutrientes y calorías, sumado a los hábitos de dieta, tabaco, droga, alcohol, actividad deportiva, embarazo, lactancia, percepción externa de la imagen corporal, que influyen en la adopción de prácticas nutricionales poco saludables y, posteriormente, en la manifestación de alteraciones clínicas como obesidad, anorexia, bulimia y cuadros mixtos o formas incompletas de las anteriores.

Por lo antes expuesto, esta investigación tiene como objetivo determinar el desarrollo puberal y el estado nutricional en los adolescentes de la Unidad Educativa San Pedro Pascual, de la ciudad de Ibarra. Se debe precisar que en el Ecuador existen escasos estudios que evalúen la relación entre estas dos variables en la población adolescente. De allí, la relevancia de esta indagación que aportará con información actualizada que servirá de base para futuras investigaciones.

Materiales y métodos

Este estudio es de tipo descriptivo, cuantitativo de corte trasversal. Las variables investigadas fueron: datos sociodemográficos, estado nutricional, riesgo cardiometabólico y estadio de Tanner en adolescentes de Educación General Básica: octavo, noveno y décimo de la Unidad Educativa San Pedro Pascual de la ciudad de Ibarra.

La población de estudio estuvo conformada por todos los estudiantes de los años antes descritos, siendo un total de 256 adolescentes, entre hombres y mujeres, con edades comprendidas entre los 12 y los 15 años, de los cuales se calculó una muestra con el 95% de confianza y 10% de error, quedando un tamaño muestral de 71 adolescentes. Además, se aplicó un muestreo aleatorio estratificado, se excluyó de este estudio aquellos estudiantes cuyos padres no firmaron el consentimiento informado.

La recolección de datos se obtuvo por medio de una encuesta con la siguiente información: datos sociodemográficos y desarrollo puberal, mediante la muestra de imágenes de la escala de Tanner, que representan los 5 estadios del desarrollo puberal, a través de la cartilla para hombre y mujer (Figura 1 y 2), se les pidió a los adolescentes que hagan un autorreporte del estadio en el que se encuentran en el desarrollo mamario, desarrollo genital y vello pubiano, donde los adolescentes señalaron el estadio en el que se identificaban. El estado nutricional se evaluó a través de mediciones antropométricas de peso, talla y circunferencia de la cintura, siguiendo el protocolo The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) y se registró en un formulario antropométrico.

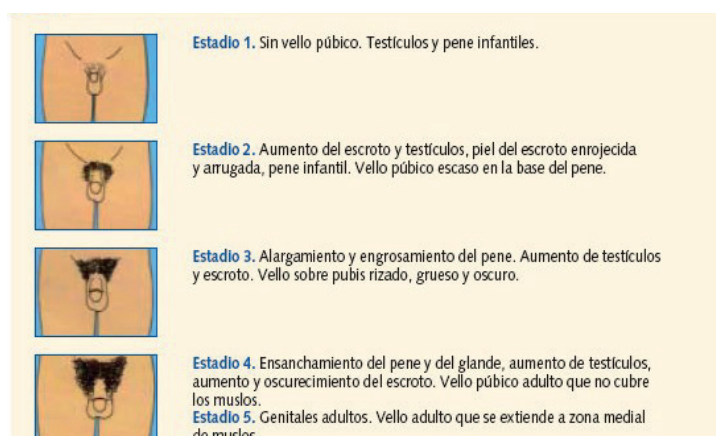
Para procesar la información obtenida de la aplicación de las encuestas, se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 360, luego se filtró y tabuló los datos en el programa estadístico EPINFO 7.2.5. Los resultados obtenidos de la valoración antropométrica fueron introducidos en el programa WHO AnthroPlus de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para valorar el estado nutricional según los patrones de crecimiento de la OMS establecidos para este grupo de edad: IMC/ Edad y Talla/Edad. Los puntos de corte para estos dos indicadores se detallan en la Tabla 1. Los resultados fueron analizados a partir del uso de estadística descriptiva e inferencial, según las variables en estudio.

Tabla 1. Puntos de corte Indicadores IMC / Edad y Talla / Edad

| Indicador | Puntaje Z (DE) | Interpretación |
|--------------|----------------|-------------------------------------|
| IMC / Edad | >+3 DE | Obesidad |
| | +2 a +3 DE | Sobrepeso |
| | +1 a +2 DE | Posible riesgo de sobrepeso |
| | -2 a +1 DE | Peso normal para la talla. Eutrofia |
| | -2 a -3 DE | Emaciación |
| | < -3 DE | Emaciación grave |
| Talla / Edad | > +2 DE | Alto para la edad |
| | -2 a +2DE | Talla adecuada para la edad |
| | -2 a -3 DE | Baja talla para la edad |
| | < -3 DE | Baja talla severa para la edad |

Nota. Patrones de Crecimiento OMS

Figura 1. Imágenes estadios de Tanner hombres



Nota. Tomado de Tanner (1962).

Figura 2. Imágenes estadios de Tanner en mujeres



Nota. Tomado de Tanner (1962).

Cómo citar este artículo:

Puma, L., & Perugachi, I. (Enero – Diciembre de 2024). Desarrollo puberal y estado nutricional en adolescentes de la Unidad Educativa San Pedro Pascual, Ibarra 2023. *Horizontes de Enfermería* 14, 21-34. <https://doi.org/10.32645/13906984.1296>

Resultados y Discusión:

Tabla 2. Características sociodemográficas de los adolescentes

| Variable n= 71 | | % |
|--------------------|------------------------------------|--------|
| Hombres | | 45,07 |
| Mujeres | | 54,93 |
| Mestizos | | 85,92 |
| Edad | 13,09 ± 0,83 DE (min. 12 – máx.15) | |
| Residencia urbana | | 94,37 |
| Procedencia Sierra | | 92,96 |
| Octavo año EGB | | 33,80 |
| Noveno año EGB | | 32, 40 |
| Décimo año EGB | | 33,80 |

Dentro de la muestra seleccionada, se evidenció mayor cantidad de mujeres versus hombres (45% - 55%), el promedio de edad fue de 13,09 ± 0,83 DE en un rango de 12 a 15 años. La mayoría son de etnia mestiza, residen en zonas urbanas de la provincia de Imbabura, procedentes de la Región Sierra, y cursan la Educación General Básica (octavo, noveno y décimo año).

Tabla 3. Cuadro descriptivo de medidas antropométricas

| Variable | X ± DE | Min. – Max. |
|-----------------------------|---------------|-----------------|
| Peso (kg) | 51,91 ± 9,19 | 35,4 – 75,0 |
| Talla (cm) | 157,60 ± 7,75 | 144,75 – 174,65 |
| IMC (kg/m ²) | 20,91 ± 3,57 | 13 – 31,8 |
| Circunferencia cintura (cm) | 69,33 ± 8,48 | 44,3 – 94,1 |
| Índice Cintura / Talla | 0,44 ± 0,05 | 0,30 – 0,59 |
| Puntaje Z Talla /Edad (DE) | -0,21 ± 1,06 | -2,37 - +3,37 |
| Puntaje Z IMC / Edad (DE) | 0,45 ± 1,19 | -3,40 - +2,77 |

Los promedios de las variables antropométricas identifican un comportamiento de la media de la población en estudio hacia la normalidad, en cuanto a los indicadores de crecimiento: talla / edad e IMC / edad; al igual que en el índice cintura / talla.

Tabla 4. Estado nutricional de los adolescentes según Indicador Talla / Edad por sexo

| Estado nutricional n= 71 | Femenino n=39 | | Masculino n=32 | | Total | |
|---|---------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | N.º | % | N.º | % | N.º | % |
| Alto para la edad (>+2DE) | 0 | 0 | 2 | 6,25 | 2 | 2,82 |
| Talla adecuada para la edad (-2 a +2DE) | 38 | 97,44 | 30 | 93,75 | 68 | 95,77 |
| Talla baja para la edad (<-2DE) | 1 | 2,56 | 0 | 0,00 | 1 | 1,41 |

Según el estado nutricional y el indicador talla con respecto a la edad, podemos analizar que en su gran mayoría los adolescentes se encuentran dentro del punto de corte que indica normalidad en la talla para la edad; siendo solo una adolescente quien presentan una desviación estándar por debajo de -2. Al analizar por la variable sexo, se identifica que los hombres presentan valores más altos de talla que las mujeres, en este sexo no se encuentran casos de bajas tallas; por el contrario, se constató 6% de varones con talla más alta de la esperada.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - ENSANUT 2018, la prevalencia del retardo en talla en el estado nutricional de la población adolescente (12 a 19 años) es del 17,7%, de este grupo, la población mayormente afectada es la indígena, que equivale al 36,2% de la población. Además, esta problemática es más evidente en el sexo masculino con 19,0%, a diferencia del sexo femenino que registra el 16,4%, lo cual no se ve reflejado en las anteriores investigaciones a nivel nacional (Cando et al., 2018). Una situación que difiere del estudio actual, donde los varones se encuentran mejor que las mujeres.

Estudios adicionales realizados en Venezuela en mujeres adolescentes al determinar el crecimiento en edad promedio de $12,18 \pm 0,38$ revelaron que (86,7%) la mayor parte de la población presentaba talla normal, pese a que se encontró talla baja en un participante (0,2 %) y, a su vez, 18 participantes (3,8%) mostraron talla normal-baja con respecto a la edad (Meza-Aldana et al., 2018).

Tabla 5. Estado nutricional de los adolescentes según Indicador IMC / Edad por sexo

| Estado nutricional n= 71 | Femenino n=39 | | Masculino n=32 | | Total | |
|---|---------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % |
| Emaciado (<-3DE) | 0 | 0,00 | 1 | 3,13 | 1 | 1,41 |
| Eutrófico. Peso adecuado (-2DE a +1DE) | 25 | 64,10 | 20 | 62,50 | 45 | 63,38 |
| Eutrófico Riesgo de sobrepeso (+1DE a +2DE) | 10 | 25,64 | 10 | 31,25 | 20 | 28,17 |
| Sobrepeso (>+2DE) | 4 | 10,26 | 1 | 3,13 | 5 | 7,04 |

Dentro de la evaluación del estado nutricional, según el indicador Índice de masa corporal para la edad; se puede observar que, más de la mitad de la población (91%) se encuentra dentro de los rangos normales (-2DE a +2DE); sin embargo, dentro de este dato, el 28% tienen riesgo de sobrepeso (+1 - +2 DE). No obstante, se puede observar que, en el sexo femenino existe mayor porcentaje de malnutrición por exceso con el 10,26 %, al contrario del sexo masculino.

Un hallazgo importante del estudio realizado en mujeres adolescentes, con edades comprendidas entre 8 y 18 años, reporta que la mayor parte de la población se encontraba en un peso adecuado a su edad; sin embargo, tuvieron alta prevalencia de sobrepeso en 42 mujeres y una cifra elevada de 39 adolescentes con obesidad (8,2 %) (Meza-Aldana et al., 2018).

Según el informe de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, se reportó prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad a nivel nacional a diferencia de los anteriores años, con un 29,6%. La cual afecta, principalmente, a la población de 12 a 14 años en un 34,8% y resulta alarmante pues, esta problemática se debe a factores que pueden ser totalmente modificables en el estilo de vida de los adolescentes. Para reducir estas cifras la OMS recomienda promover el consumo de una dieta variada y equilibrada, así como la actividad física para evitar

que este problema de salud siga en crecimiento, no solo a nivel nacional, si no, mundial en los años siguientes. No obstante, este dato tampoco coincidió con la presente investigación (Cando et al., 2018).

Tabla 6. Riesgo cardiometabólico en adolescentes según índice cintura/talla por sexo

| Riesgo cardiometabólico n= 71 | Femenino n=39 | | Masculino n=32 | | Total | |
|-------------------------------|---------------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % |
| Sin riesgo | 32 | 82,05 | 27 | 84,38 | 59 | 83,10 |
| Con riesgo | 7 | 17,95 | 5 | 15,63 | 12 | 16,90 |

Al evaluar el índice cintura/talla, se identificó que la mayoría de la población (83%) no presenta riesgo cardiometabólico ($>0,50$); no obstante, el 16,90% sí lo presenta, y predomina más en mujeres que en hombres.

Por el contrario, en un estudio realizado en adolescentes, con edades comprendidas entre 11 y 17 años, en el cual se evaluó el índice cintura-estatura en relación con el género, edad e índice de masa corporal, con punto de corte $\geq 0,5$, se observó que el 32.7% de adolescentes presentaron un ICE mayor a los rangos de normalidad, siendo la población más afectada la de sexo masculino (51.6%) a diferencia del otro sexo que tuvo una cifra numérica levemente menor (48.4%) (Zermeño Ugalde et al., 2020).

Según la OMS las probabilidades de padecer riesgo cardiometabólico aumentan si se tiene una mala alimentación con excesivo consumo de azúcares, sal, alimentos procesados, bajo consumo de frutas y verduras, peso inadecuado, así como también sedentarismo. Por todo lo antes señalado, es importante que se adopte un estilo de vida saludable y una alimentación que contenga todos los grupos de alimentos.

Tabla 7. Estadios de Tanner en adolescentes hombres / desarrollo genital según edad

| Estadios de Tanner | 12 años | | 13 años | | 14 años | | 15 años | | Total | |
|--------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|-------|-------|
| | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % |
| Estadio 1 | 3 | 37,5 | 1 | 7,14 | 1 | 11,11 | 0 | 0,00 | 5 | 15,63 |
| Estadio 2 | 4 | 50,00 | 3 | 21,43 | 3 | 33,33 | 0 | 0,00 | 10 | 31,24 |
| Estadio 3 | 1 | 12,50 | 8 | 57,14 | 5 | 55,56 | 1 | 100,00 | 15 | 46,88 |
| Estadio 4 | 0 | 0,00 | 2 | 14,29 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 6,25 |

Al evaluar el desarrollo puberal según los estadios de Tanner en los varones, se observó que a mayor edad mayor desarrollo puberal; por tanto, a los 12 años los adolescentes se encuentran entre el estadio 1 (37,5%) y estadio 2 (50%). A sus 13 años se encuentran en el estadio 2 (21,43%) y (57,14%) en el estadio 3; se ubican en este estadio a sus 14 años con 55,56% y 15 años con el 100%. En este estudio evidencia maduración sexual acorde a la edad en la mayoría de los adolescentes.

Según el estudio realizado en Argentina a varones en edades promedio de $13,8 \pm 2,5$ años, donde se evaluó por separado el desarrollo de los genitales externos y el crecimiento del vello a nivel puberal, utilizando la escala de Tanner y el orquidómetro de Prader, se identificó

que el vello genital creció conforme las edades de los sujetos de estudio. Sin embargo, no sucedía lo mismo con los estadios y el crecimiento de genitales, ya que, la mayor parte se encontraban en Tanner 1 y 2. Esto demostró que las dos variables crecían asincrónicamente y debían ser evaluadas individualmente para ubicar el desarrollo puberal de manera correcta, por lo que no se pudo definir con total claridad los estadios de estos adolescentes (Agüero y Berner, 2023).

Sin embargo, en el estudio de Rueda-Quijano, realizado en el 2019 y dirigido a adolescentes en un rango de edad de 12 a 17 años, se reveló que el estadio en el que se encontraban el 93,6 % de los varones, lo hizo correctamente situándose en el inicio de su desarrollo puberal (Tanner \geq 2), no obstante, el 27,2%, subestimaron su estadio por uno o dos, en consecuencia, el estadio más alto alcanzado en esta investigación fue el cuarto con 46,2%. Por lo que, se puede observar que la población de estudio se encuentra dentro de los rangos de otras investigaciones en cuanto al desarrollo mediante los estadios de Tanner según la edad (Rueda-Quijano et al., 2019).

Tabla 8. IMC (kg/m²) en hombres según desarrollo de genitales

| Edad | Estadios de Tanner en hombres | | | | Todos los estadios | |
|---------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Media \pm DE | (min – max) |
| | Media \pm DE | Media \pm DE | Media \pm DE | Media \pm DE | | |
| 12 años | 18,47 \pm 4,72 | 18,12 \pm 3,18 | 15,06 * | - | 18,21 \pm 3,51 | (13,04 – 22,9) |
| 13 años | 20,59 * | 22,08 \pm 1,17 | 20,86 \pm 2,34 | 18,27 \pm 1,17 | 20,73 \pm 2,15 | (17,42 – 25,25) |
| 14 años | 20,23* | 26,52 \pm 4,99 | 18,92 \pm 2,10 | - | 21,60 \pm 4,71 | (16,68 – 31,83) |
| 15 años | - | - | 16,9 * | - | 16,93* | |

Nota. * Valor único (1 único sujeto en ese rango de edad y estadio de Tanner)

Al analizar las medias del indicador IMC (kg/m²) en hombres según estadios de Tanner, relacionados con el desarrollo de genitales y edad, se observó que se tiene una población heterogénea, donde se encuentran adolescentes de edades avanzadas en estadios tempranos (1 y 2). Al referir la media del IMC del grupo, independientemente del estadio de Tanner, conforme avanza la edad el IMC aumenta. Así como cuando se analiza la media del IMC por estadio de Tanner, esta incrementa mientras aumenta la edad. Lo que no se encuentra es que las medias del IMC aumenten conforme avancen los estadios de Tanner.

Algunos estudios concluyen que, en adolescentes de ambos sexos en edades entre 8 a 16 años, la mayor parte de la población se situó en estadio 1. Sin embargo, al comparar a los individuos de la misma edad, el índice de masa corporal aumentaba, conforme los estadios de Tanner avanzaban (Burrows et al., 2004). Así mismo, existía un incremento del IMC conforme el desarrollo puberal era más notorio, no obstante, al evaluar a sus participantes por los grupos de edad de 12 a 17 años el IMC variaba dependiendo de su edad cronológica, existiendo diferencia. De igual manera, al evaluar a los adolescentes de 14 años, estos se ubicaron en todas las etapas del desarrollo puberal y presentaban pubertad precoz, así como retardo puberal en los varones a diferencia de las mujeres (Guerrero y Sánchez Jaeger, 2009).

Tabla 9. Estadios de Tanner en adolescentes mujeres / mamas y menarquia según la edad

| Estadios de Tanner | 12 años | | 13 años | | 14 años | | Total | |
|---------------------------------------|---------------------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % | N. ° | % |
| Estadio 1 | 1 | 8,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 2,56 |
| Estadio 2 | 1 | 8,33 | 0 | 0,00 | 1 | 6,25 | 2 | 5,13 |
| Estadio 3 | 5 | 41,67 | 5 | 45,45 | 4 | 25,00 | 14 | 35,90 |
| Estadio 4 | 5 | 41,67 | 6 | 54,55 | 11 | 68,75 | 22 | 56,41 |
| Edad aparición de la menarquia | | | | | | | | |
| | <10 años | | | | 23,08% | | | |
| | 11 años | | | | 33,33% | | | |
| | 12 años | | | | 25,64% | | | |
| | 13 años | | | | 12,82% | | | |
| | Aún no la presentan | | | | 5,13% | | | |

Al valorar lo estadios de Tanner en adolescentes mujeres según la edad, se encuentra que a sus 12 años la mayor parte se sitúan en estadios 3 y 4 (41,67 %). A los 13 años en estadios 3 y 4 (45,45 %) y /54,55 %), respectivamente; y a los 14 años la mayor parte se ubican en estadio 4 (68,75 %); sin embargo, aún hay una parte de esta población (25%) que se localiza en estadio 3. Es así como, las mujeres se encuentran en estadios de Tanner más maduros que los hombres. Con respecto a la aparición de la menarquia, se reconoce que el mayor porcentaje de adolescentes en edades más tempranas (<10, 10, 11 y 12 años).

Una investigación realizada por un médico entrenado en adolescentes, señala que, las mujeres tuvieron una mejor percepción de su desarrollo en relación a los varones, con respecto a la evaluación clínica, donde el 100% de mujeres se autoevaluaron correctamente según su desarrollo puberal alcanzando los estadios de Tanner \geq 2. No obstante, se evidenció que 20 adolescentes (16,8%,) subestimaron su desarrollo puberal por uno o dos estadios, siendo el estadio 3, el promedio donde se ubicó la mayor parte, con un porcentaje de 41,4 %. (Rueda-Quijano et al., 2019)

En otra investigación de estudio realizada en Argentina se descubrió que, la edad de la menarquia dependió de la cantidad de grasa corporal, donde las chicas que presentaron mayor cantidad de adiposidad tenían su menarquia a los 11,79 años y a los 12,26 años aquellas con menor cantidad (Torres et al., 2020). Otro estudio similar en Venezuela coincidió con la edad promedio de 11,97 \pm 1,29 de la aparición de la menarquia en las adolescentes (Meza-Aldana et al., 2018). Así mismo, con relación a otros estudios realizados en la ciudad de Cuenca, en Ecuador, también se encontró un rango de aparición desde los 11.7 \pm 1.1 años (Molina Alvarado y Córdova Montesinos 2020).

Por ello, esta población se sitúa dentro de los rangos de normalidad con respecto a otros estudios, ya que la aparición de la menarquia ocurre entre los 12,5 y 13 años, rango que ha venido evolucionado con el paso de los años, ya que, años atrás, se consideraban edades entre los 15-17 años. Además, se contempla el inicio de la pubertad, con la aparición de los primeros signos puberales como el botón mamario y vello a nivel genital y axilar (Pozo Román, 2020).

Tabla 10. IMC (kg/m²) en mujeres según desarrollo de mamas

| Edad | Estadios de Tanner en mujeres | | | | Todos los estadios | |
|---------|-------------------------------|--------|--------------|--------------|--------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Media ± DE | (Min. - Máx.) |
| 12 años | 15,59* | 18,99* | 22,24 ± 1,55 | 23,05 ± 2,60 | 21,75 ± 2,89 | (15,59 – 26,83) |
| 13 años | - | - | 19,14 ± 2,41 | 23,31 ± 3,18 | 21,42 ± 3,48 | (16,32 - 28,15) |
| 14 años | - | 19,45* | 22,28 ± 6,0 | 21,14 ± 3,84 | 21,32 ± 4,19 | (16,01 – 30,06) |

Nota. * Valor único (1 único sujeto en ese rango de edad y estadio de Tanner)

Al analizar las medias del indicador IMC (kg/m²) en mujeres según estadios de Tanner - desarrollo de mamas y edad, se detectan datos heterogéneos, donde se encuentran adolescentes de más edad en estadio temprano 2. Al referir la media de IMC del grupo, independientemente del estadio de Tanner interpretamos que, conforme avanza la edad el IMC se mantiene. Lo que se analiza es que las medias del IMC aumentan conforme avanzan los estadios de Tanner.

Un estudio similar señala que en las adolescentes estudiadas el IMC aumentó según el grado de desarrollo puberal y según la edad cronológica. Asimismo, en este grupo fue mayor en 3,6 puntos que en los varones 2 puntos, reafirmando que la relación es estrecha con respecto al IMC y la madurez biológica (Burrows et al., 2004). En las niñas el índice de masa corporal es elevado, debido a que, la pubertad se adelanta por consecuencia de las adipoquinas, y por ende la cantidad de masa grasa aumenta desde tempranas edades debido al desarrollo puberal (Labarta Aizpún et al., 2021).

Conclusiones y Recomendaciones

La mayoría de los adolescentes presentan una talla adecuada para su edad dentro de los rangos -2 a +2 desviaciones estándar, se registran tallas más altas en el sexo masculino, que en el femenino.

La mayor parte de la población se encontraba eutrófico en ambos sexos, sin embargo, el riesgo a presentar sobrepeso es más alto en el sexo femenino, así como, la prevalencia de sobrepeso ya que 1 de cada 10 mujeres la presentan.

Existe una prevalencia baja de riesgo cardiometabólico en adolescentes, ya que gran parte de los sujetos de estudio se encuentra sin riesgo cardiometabólico (<0,5), no obstante, cuando evaluamos por sexo se evidencia que las mujeres se ubican 2 puntos porcentuales arriba sobre los varones.

La mayor parte de la población masculina se ubicó a sus 12 años en estadio 2 y a sus 13, 14 y 15 años en estadio 3, lo que indica que los hombres se desarrollaron más tarde; por el contrario, las mujeres se ubicaron en estadios de Tanner más avanzados 3 y 4 desde edades de 12, 13 hasta sus 14 años, donde ya alcanzaron su máximo desarrollo, así como la aparición de la menarquia, que en su mayoría fue al inicio de su pubertad.

El IMC (kg/m²) en mujeres y hombres según el desarrollo puberal indica que, en los varones no hay aumento de IMC mientras aumenta el estadio de Tanner (estadios bajos 1 y 2); mientras que, en las mujeres se identificó que conforme avanza el estadio de Tanner aumenta el IMC, independientemente de la edad.

Cómo citar este artículo:

Puma, L., & Perugachi, I. (Enero – Diciembre de 2024). Desarrollo puberal y estado nutricional en adolescentes de la Unidad Educativa San Pedro Pascual, Ibarra 2023. *Horizontes de Enfermería* 14, 21-34. <https://doi.org/10.32645/13906984.1296>

Finalmente, se concluye que tener una adecuada nutrición y la práctica de actividad física diaria evitará el sobrepeso y obesidad. Asimismo, se reducirá el riesgo cardiometabólico en los jóvenes, por lo cual, es importante fomentar hábitos saludables tanto en padres de familia como en adolescentes, por medio de la educación nutricional constante por parte de un profesional nutricionista y de la institución educativa. Sería importante hacer una comparación de medias de composición corporal grasa con el estadio puberal para observar el comportamiento; considerando que el componente graso es muy susceptible en la adolescencia.

Referencias

- Agüero, G., & Berner, E. (2023). Estadios de Tanner y orquidometría de Prader en varones adolescentes. Estudio descriptivo transversal. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 121(2), 1-7 <https://doi.org/10.5546/aap.2022-02717>
- Burrows, R., Díaz, N., & Muzzo, S. (2004). Variaciones del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo al grado de desarrollo puberal alcanzado. *Revista médica de Chile*, 132, 1363-1368. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872004001100004&script=sci_arttext#tab3
- Cando, F., Martínez, D., & Pozo, M. (2018). *Antropometría 2 Reportes de la ENSANUT (Vol. 3)*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Reportes/Reportes_ENSANUT_Vol3_Antropometria.pdf
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (2019). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América latina y el caribe 2019: hacia entornos alimentarios más saludables que hagan frente a todas las formas de malnutrición. FOOD & AGRICULTURE ORG. <https://www.fao.org/3/ca6979es/ca6979es.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2019). *Estado mundial de la infancia 2019: Niños, alimentos y Nutrición*. <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2022). Investigación sobre el estado de implementación de las políticas públicas de entornos saludables para la prevención del sobrepeso y obesidad con un enfoque en la promoción de práctica de actividad física [Archivo PDF]. Unicef. <https://www.unicef.org/ecuador/sites/unicef.org/ecuador/files/2022-08/1.%20TDRs%209177070%20Investigaci%C3%B3n%20actividad%20f%C3%ADsica.pdf>
- Grande, M. del C., & Román, M. D. (2021). *Nutrición en la primera etapa del ciclo vital: embarazo, postparto, infancia y adolescencia*. Editorial Brujas. <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/219957>
- Guerrero, A., & Sánchez Jaeger, A. (2009). Índice de Masa Corporal según grado de desarrollo puberal en varones venezolanos. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 22 (1). <http://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2009/1/art-4/> Consultado el: 22/03/2023
- Martínez-Aedo Ollero M. J., & Godoy Molina E. (2019). Pubertad precoz y variantes de la normalidad. En García Cuarteto, B., Ferrer Lozano, M., Arroyo Diez, F. J., Alija Merillas, M., Cardona Hernández, R., & Fernández Ramos, M. C. (Coords.), *Protocolos de Endocrinología* (págs. 239 - 252). https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/15_pubertadp.pdf
- Meza-Aldana, M. T., Briceño, Y., Gómez-Pérez, R., Zerpa, Y., Camacho, N., Martínez, J. L., & Paoli, M. (2018). Desarrollo puberal en niñas y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela: comparación con datos de 1982 y asociación con crecimiento, estado nutricional y estrato socioeconómico (estudio Credefar). *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 16(3), 179-193. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375557570005>



- Molina Alvarado, J. A., & Córdova Montesinos, D. A. (2020). *Edad de aparición de la menarca en la ciudad de Cuenca-Ecuador* [Tesis de grado]. Universidad del Azuay. Repositorio Institucional de la Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10327>
- Organización Mundial de la Salud. (2021, 9 de julio). Obesidad y sobrepeso. Who. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pozo Román, J. (2020). Pubertad normal. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2020/xxiv04/05/n4-231e1-10_RB_Pozo.pdf
- Rueda-Quijano, S. M., Amador-Ariza, M. A., Arboleda, A. M., Otero, J., Cohen, D., Camacho, P. A., López Jaramillo, P., Rueda-Quijano, S. M., Amador-Ariza, M. A., Arboleda, A. M., Otero, J., Cohen, D., Camacho, P. A., & Jaramillo, P. L. (2019). Concordancia de la evaluación del desarrollo puberal mediante la escala de Tanner entre adolescentes y un médico entrenado. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(3), 408. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.363.4099>
- Torres, M. F., Luna, M. E., Garraza, M., Cesani, M. F., Luis, M. A., Quintero, F. A., Navazo, B., & Oyhenart, E. E. (2020). Menarca y estado nutricional en niñas del periurbano de la ciudad de La Plata, Argentina. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 69(3), 149-156. <https://doi.org/10.37527/2019.69.3.003>
- Zermeño Ugalde, P., Gallegos García, V., Gaytán Hernández, D., & Castro Ramírez, R. A. (2020). Relación del índice cintura-talla (ICT) con cintura e índice de cintura cadera como predictor para obesidad y riesgo metabólico en adolescentes de secundaria. *Respyn Revista de Salud Pública y Nutrición*, 19(3), 19-27. <https://doi.org/10.29105/respyn19.3-3>