

HUBUNGAN KONSUMSI SUGAR-SWEETENED BEVERAGES DENGAN DURASI MENSTRUASI PADA REMAJA PUTRI

Ni Wayan Sri Ekayanti^{1*}, Putu Austin Widyasari Wijaya², Luh Gde Evayanti³, Ni Wayan Diana Ekayani⁴, Putu Ayunda Trisnia⁵

Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa¹,

Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa²,

Departemen Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas

Warmadewa³, Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa^{4,5}

*Corresponding Author : drsriekayanti@warmadewa.ac.id

ABSTRAK

Konsumsi minuman manis yang tinggi merupakan kebiasaan yang umum pada remaja dan berpotensi memengaruhi berbagai aspek kesehatan, termasuk fungsi reproduksi. Menstruasi merupakan salah satu indikator penting kesehatan endokrin pada remaja putri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi pada remaja putri. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan melibatkan 76 responden remaja putri yang dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Konsumsi minuman manis diukur menggunakan Food Frequency Questionnaire (FFQ) dan dikategorikan menjadi rendah (≤ 2 kali/minggu), sedang (3–5 kali/minggu), dan tinggi (> 5 kali/minggu). Durasi menstruasi dikategorikan menjadi singkat (< 3 hari), normal (3–7 hari), dan panjang (> 7 hari). Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Chi-square, dengan koreksi Fisher's exact test pada sel dengan expected count kecil. Kekuatan hubungan dianalisis menggunakan koefisien Cramer's V. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi pada remaja putri ($\chi^2 = 11.82$; $p = 0.019$). Namun kekuatan hubungan tergolong lemah (Cramer's V = 0.28). Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi minuman manis berpotensi berkontribusi terhadap variasi durasi menstruasi pada remaja putri, meskipun faktor lain kemungkinan memiliki pengaruh yang lebih besar.

Kata kunci : durasi menstruasi, kesehatan reproduksi, minuman manis, remaja putri

ABSTRACT

High consumption of sugary beverages is a common habit among adolescents and has the potential to affect various aspects of health, including reproductive function. Menstruation is an important indicator of endocrine health in adolescent girls. This study aimed to analyze the association between the level of sugary beverage consumption and menstrual duration among adolescent girls. This study employed a cross-sectional design involving 76 adolescent female respondents selected using a simple random sampling technique. Sugary beverage consumption was assessed using a Food Frequency Questionnaire (FFQ) and categorized as low (≤ 2 times/week), moderate (3–5 times/week), and high (> 5 times/week). Menstrual duration was categorized as short (< 3 days), normal (3–7 days), and prolonged (> 7 days). Bivariate analysis was performed using the Chi-square test, with Fisher's exact test correction applied to cells with small expected counts. The strength of association was analyzed using Cramer's V coefficient. The results showed a significant association between sugary beverage consumption and menstrual duration among adolescent girls ($\chi^2 = 11.82$; $p = 0.019$). However, the strength of the association was weak (Cramer's V = 0.28). These findings suggest that sugary beverage consumption may contribute to variations in menstrual duration among adolescent girls, although other factors are likely to have a greater influence.

Keywords : sugary beverages, menstrual duration, adolescent girls, reproductive health

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan periode transisi penting dalam siklus kehidupan manusia yang ditandai oleh berbagai perubahan biologis, psikologis, dan sosial. Pada remaja putri, salah satu

perubahan biologis utama adalah terjadinya menstruasi sebagai tanda kematangan sistem reproduksi. Menstruasi tidak hanya mencerminkan fungsi organ reproduksi, tetapi juga menunjukkan keseimbangan sistem hormonal, khususnya interaksi antara hipotalamus, hipofisis, dan ovarium. Karakteristik menstruasi seperti keteraturan siklus, durasi, dan volume perdarahan sering digunakan sebagai indikator kesehatan reproduksi dan endokrin pada perempuan. Ketidakteraturan dalam karakteristik tersebut dapat menjadi tanda adanya gangguan hormonal atau masalah kesehatan lainnya (Lonardo et al., 2024). Dalam beberapa dekade terakhir, terjadi perubahan signifikan dalam pola konsumsi makanan dan minuman pada remaja, terutama dengan meningkatnya konsumsi *sugar-sweetened beverages* (SSB). Minuman manis seperti soda, teh kemasan, minuman energi, dan minuman serbuk instan menjadi pilihan yang populer karena mudah diakses, harga relatif terjangkau, serta dipengaruhi oleh faktor gaya hidup modern. SSB diketahui sebagai salah satu sumber utama gula tambahan dalam pola makan remaja. Konsumsi gula berlebih telah dikaitkan dengan berbagai gangguan metabolik, seperti obesitas, resistensi insulin, serta peradangan sistemik yang berdampak pada kesehatan secara umum (Cheon et al., 2021).

Dampak konsumsi gula yang tinggi tidak hanya terbatas pada gangguan metabolik, tetapi juga dapat memengaruhi sistem hormonal. Salah satu mekanisme yang terlibat adalah gangguan pada sumbu hipotalamus-hipofisis-ovarium (HPO), yang berperan penting dalam mengatur siklus menstruasi. Resistensi insulin yang diakibatkan oleh konsumsi gula berlebih dapat memengaruhi sekresi hormon reproduksi seperti *luteinizing hormone* (LH) dan *follicle-stimulating hormone* (FSH). Ketidakseimbangan hormon-hormon ini dapat menyebabkan perubahan pada siklus menstruasi, baik dalam hal keteraturan maupun durasi menstruasi (Harper, 2020; MacGregor et al., 2021). Selain itu, konsumsi SSB yang tinggi juga berkontribusi terhadap peningkatan asupan energi total tanpa diimbangi dengan kualitas nutrisi yang memadai. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan indeks massa tubuh (IMT) pada remaja. Peningkatan IMT diketahui berhubungan dengan perubahan metabolisme hormon estrogen yang dapat memengaruhi fungsi ovarium dan pola menstruasi. Kondisi kelebihan berat badan atau obesitas juga dapat memperburuk resistensi insulin, sehingga semakin memperbesar risiko gangguan hormonal (Malik et al., 2019).

Kadar gula darah yang tinggi akibat konsumsi SSB juga dapat memicu terjadinya stres oksidatif dan peradangan kronis tingkat rendah dalam tubuh. Keadaan ini dapat mengganggu regulasi hormon reproduksi dan fungsi ovarium. Peradangan kronis diketahui berperan dalam berbagai gangguan kesehatan reproduksi, termasuk perubahan karakteristik menstruasi seperti durasi yang lebih panjang atau lebih pendek dari normal (Hu et al., 2020). Selain faktor metabolik, gaya hidup remaja juga turut berperan dalam memengaruhi kesehatan reproduksi. Konsumsi SSB sering kali berkaitan dengan kebiasaan tidak sehat lainnya, seperti rendahnya aktivitas fisik, pola tidur yang tidak teratur, serta tingginya konsumsi makanan cepat saji. Kombinasi faktor-faktor ini dapat memperburuk ketidakseimbangan hormonal dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan menstruasi. Di sisi lain, remaja merupakan kelompok usia yang rentan terhadap pengaruh lingkungan, termasuk paparan iklan dan tren konsumsi minuman manis yang semakin meningkat (Chaput et al., 2018; Bleich & Vercammen, 2018).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji hubungan antara konsumsi minuman manis dengan gangguan menstruasi, seperti dismenore dan ketidakteraturan siklus. Namun, penelitian yang secara khusus mengevaluasi hubungan antara konsumsi SSB dengan durasi menstruasi masih terbatas dan menunjukkan hasil yang belum konsisten. Padahal, durasi menstruasi merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan reproduksi remaja putri. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami hubungan antara konsumsi SSB dan durasi menstruasi secara lebih komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi *sugar-sweetened beverages* dengan durasi menstruasi pada remaja putri.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi pada remaja putri. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali pada bulan Januari hingga Februari 2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswi yang telah mengalami menstruasi sebanyak 317 orang. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 76 responden. Sampel dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Variabel independen dalam penelitian ini adalah tingkat konsumsi minuman manis, sedangkan variabel dependen adalah durasi menstruasi. Konsumsi minuman manis diukur menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang menilai frekuensi konsumsi minuman dengan tambahan gula seperti soda, teh kemasan, jus kemasan, dan minuman serbuk instan dalam satu minggu terakhir. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui proses uji validitas isi oleh ahli serta uji coba terbatas pada responden dengan karakteristik serupa sebelum penelitian dilakukan. Konsumsi minuman manis dikategorikan menjadi rendah (≤ 2 kali/minggu), sedang (3–5 kali/minggu), dan tinggi (> 5 kali/minggu). Durasi menstruasi didefinisikan sebagai lama perdarahan menstruasi yang dilaporkan responden berdasarkan tiga siklus menstruasi terakhir. Durasi menstruasi kemudian dikategorikan menjadi singkat (< 3 hari), normal (3–7 hari), dan panjang (> 7 hari).

Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang diisi secara mandiri oleh responden setelah memperoleh penjelasan mengenai tujuan penelitian dan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*). Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Warmadewa 567/Unwar/FKIK/EC-KEPK/XII/2024. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Chi-square untuk mengetahui hubungan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi. Apabila terdapat sel dengan nilai *expected count* kurang dari lima, maka digunakan Fisher's exact test sebagai koreksi. Kekuatan hubungan antara kedua variabel dianalisis menggunakan koefisien Cramer's V. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik.

HASIL

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 76 responden siswi SMP Negeri Payangan yang telah mengalami menstruasi. Karakteristik responden disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	n	%
Usia Responden		
12 tahun	13	17,1
13 tahun	37	48,7
14 tahun	16	21,1
15 tahun	9	11,8
17 tahun	1	1,3
Usia Menarche		
< 12 tahun	50	65,8
12–13 tahun	16	21,1

> 13 tahun	10	13,2
Status Gizi (IMT)		
<i>Underweight</i>	24	31,6
Normal	42	55,3
<i>Overweight</i>	7	9,2
Obesitas	3	3,9
Total	76	100

Berdasarkan karakteristik usia, sebagian besar responden berusia 13 tahun yaitu sebanyak 37 orang (48,7%), diikuti usia 14 tahun sebanyak 16 orang (21,1%), usia 12 tahun sebanyak 13 orang (17,1%), dan usia 15 tahun sebanyak 9 orang (11,8%). Berdasarkan usia menarche, mayoritas responden mengalami menarche sebelum usia 12 tahun yaitu sebanyak 50 orang (65,8%), diikuti usia menarche 12–13 tahun sebanyak 16 orang (21,1%), dan lebih dari 13 tahun sebanyak 10 orang (13,2%). Sebagian besar responden dalam penelitian ini mengalami menarche pada usia kurang dari 12 tahun. Usia menarche yang lebih dini diketahui berkaitan dengan perubahan hormonal dan faktor metabolik yang dapat memengaruhi karakteristik siklus menstruasi pada remaja. Berdasarkan status gizi yang dihitung menggunakan indeks massa tubuh (IMT), sebagian besar responden memiliki status gizi normal yaitu sebanyak 42 orang (55,3%), diikuti kategori *underweight* sebanyak 24 orang (31,6%), *overweight* sebanyak 7 orang (9,2%), dan obesitas sebanyak 3 orang (3,9%).

Karakteristik Tingkat Konsumsi Minuman Manis dan Durasi Menstruasi

Tabel 2. Karakteristik Variabel Penelitian

Variabel	n	%
Tingkat Konsumsi Minuman Manis		
Rendah (≤ 2 kali/minggu)	6	7,9
Sedang (3–5 kali/minggu)	57	75,0
Tinggi (> 5 kali/minggu)	13	17,1
Durasi Menstruasi		
Singkat (< 3 hari)	14	18,4
Normal (3–7 hari)	32	42,1
Panjang (> 7 hari)	30	39,5
Total	76	100

Berdasarkan tabel 2, sebagian besar responden memiliki tingkat konsumsi minuman manis kategori sedang yaitu sebanyak 57 orang (75,0%). Sementara itu, kategori konsumsi tinggi sebanyak 13 orang (17,1%) dan kategori konsumsi rendah sebanyak 6 orang (7,9%). Pada variabel durasi menstruasi, mayoritas responden memiliki durasi menstruasi normal yaitu sebanyak 32 orang (42,1%), diikuti oleh durasi menstruasi panjang sebanyak 30 orang (39,5%) dan durasi menstruasi singkat sebanyak 14 orang (18,4%).

Hubungan Tingkat Konsumsi Minuman Manis dengan Durasi Menstruasi

Hubungan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi dianalisis menggunakan uji Chi-square. Hasil analisis disajikan pada tabel 3. Uji Chi-square menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi pada remaja putri ($\chi^2 = 11,82$; $p = 0,019$). Karena terdapat beberapa sel dengan nilai *expected count* kurang dari lima, analisis juga dikonfirmasi menggunakan Fisher's

exact test, yang menunjukkan hasil yang tetap signifikan. Analisis kekuatan hubungan menggunakan koefisien Cramer's V menunjukkan nilai sebesar 0,28, yang mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara kedua variabel tergolong **lemah**. Hasil ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi tingkat konsumsi minuman manis, semakin besar proporsi responden yang mengalami durasi menstruasi yang lebih panjang.

Tabel 3. Hubungan Tingkat Konsumsi Minuman Manis dengan Durasi Menstruasi pada Remaja Putri

Tingkat Konsumsi	Singkat n (%)	Normal n (%)	Panjang n (%)	Total
Rendah	1 (16.7)	5 (83.3)	0 (0)	6
Sedang	10 (17.5)	26 (45.6)	21 (36.9)	57
Tinggi	3 (23.1)	1 (7.7)	9 (69.2)	13
Total	14 (18.4)	32 (42.1)	30 (39.5)	76

$\chi^2 = 11,82$; df = 4; p = 0,019
Cramer's V = 0,28

Catatan: Analisis menggunakan Chi-square test dengan Fisher's exact correction.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi pada remaja putri. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa responden dengan tingkat konsumsi minuman manis yang lebih tinggi cenderung memiliki proporsi durasi menstruasi yang lebih panjang dibandingkan dengan responden yang memiliki tingkat konsumsi lebih rendah. Namun demikian, kekuatan hubungan yang ditemukan tergolong lemah (Cramer's V = 0,28). Meskipun hubungan tersebut signifikan secara statistik, nilai Cramer's V yang relatif rendah menunjukkan bahwa konsumsi minuman manis hanya memberikan kontribusi kecil terhadap variasi durasi menstruasi. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi minuman manis kemungkinan hanya merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap variasi durasi menstruasi, sementara faktor lain seperti status gizi, aktivitas fisik, serta faktor hormonal kemungkinan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap karakteristik menstruasi pada remaja putri (Campbell et al., 2021; Saei Ghare Naz et al., 2022). Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi minuman manis dapat menjadi salah satu faktor gaya hidup yang berpotensi memengaruhi karakteristik menstruasi pada remaja, meskipun kontribusinya relatif kecil dibandingkan faktor biologis dan hormonal lainnya.

Secara biologis, konsumsi minuman manis yang tinggi dapat memengaruhi sistem hormonal melalui mekanisme metabolik. Minuman manis umumnya memiliki indeks glikemik yang tinggi sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah secara cepat dan memicu peningkatan sekresi insulin. Konsumsi gula berlebih dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi insulin yang diketahui berhubungan dengan gangguan regulasi hormon reproduksi (MacGregor et al., 2021; Zimerman et al., 2023). Resistensi insulin dapat memengaruhi fungsi sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium (*hypothalamic–pituitary–ovarian axis* / HPO) yang berperan penting dalam pengaturan siklus menstruasi. Gangguan pada sistem ini dapat menyebabkan perubahan pada karakteristik menstruasi, termasuk durasi perdarahan menstruasi (Lonardo et al., 2024; Singh et al., 2023). Selain melalui mekanisme hormonal, konsumsi minuman manis juga dapat memengaruhi karakteristik menstruasi melalui jalur inflamasi. Diet dengan kandungan gula yang tinggi diketahui bersifat proinflamasi dan dapat meningkatkan kadar mediator inflamasi dalam tubuh. Proses menstruasi sendiri melibatkan respons inflamasi lokal yang dimediasi oleh pelepasan prostaglandin di endometrium. Kondisi

inflamasi sistemik yang meningkat akibat konsumsi gula berlebih dapat memperkuat respons inflamasi tersebut sehingga berpotensi memengaruhi karakteristik menstruasi, termasuk durasi perdarahan (Barcikowska et al., 2020; Schliep et al., 2013; Sen et al., 2024).

Selain itu, beberapa jenis minuman manis seperti minuman berkarbonasi juga mengandung kafein yang dapat memengaruhi kontraksi otot polos rahim. Kafein diketahui dapat meningkatkan aktivitas miometrium melalui peningkatan pelepasan kalsium intraseluler yang dapat meningkatkan kontraksi uterus selama menstruasi. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa konsumsi minuman ringan yang mengandung kafein berkaitan dengan perubahan karakteristik menstruasi dan peningkatan risiko gangguan menstruasi pada perempuan muda (Adienbo et al., 2016; Guo et al., 2021; Michel et al., 2024; Wang et al., 2024). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi minuman manis dan gangguan menstruasi. Penelitian oleh Adienbo et al (2016) melaporkan bahwa konsumsi minuman ringan berkarbonasi berhubungan dengan peningkatan durasi perdarahan menstruasi pada perempuan muda. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa konsumsi minuman berpemanis berkaitan dengan berbagai masalah kesehatan metabolik yang dapat berdampak pada kesehatan reproduksi perempuan, termasuk gangguan siklus menstruasi (Ciołek et al., 2024; Nucci et al., 2026; Putri et al., 2022).

Meskipun demikian, karakteristik menstruasi pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor biologis dan gaya hidup. Faktor-faktor tersebut meliputi status gizi, indeks massa tubuh (IMT), tingkat aktivitas fisik, stres psikologis, serta pola makan secara keseluruhan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pola diet modern dengan konsumsi makanan tinggi gula dan makanan olahan dapat memengaruhi keseimbangan hormon dan kesehatan metabolik pada perempuan usia reproduktif (Ciołek et al., 2024; Davis et al., 2025; Priya et al., 2024). Selain itu, pada masa remaja awal sumbu hipotalamus–hipofisis–ovarium masih berada dalam tahap pematangan sehingga variasi dalam karakteristik menstruasi relatif lebih sering terjadi. Proses pematangan sistem reproduksi ini dapat menyebabkan variasi dalam durasi maupun keteraturan menstruasi pada remaja putri (Campbell et al., 2021; Saei Ghare Naz et al., 2022). Oleh karena itu, meskipun penelitian ini menemukan adanya hubungan antara konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi, faktor lain kemungkinan memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap variasi tersebut.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai potensi hubungan antara pola konsumsi minuman manis dan kesehatan reproduksi remaja. Hasil penelitian ini juga memperkuat bukti bahwa pola makan yang tidak sehat, termasuk konsumsi minuman manis secara berlebihan, dapat berdampak pada berbagai aspek kesehatan metabolik dan hormonal yang pada akhirnya dapat memengaruhi kesehatan reproduksi pada perempuan (Cheon et al., 2021; MacGregor et al., 2021; Nucci et al., 2026).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi minuman manis dan durasi menstruasi pada remaja putri. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsumsi minuman manis, semakin besar proporsi responden yang mengalami durasi menstruasi yang lebih panjang. Namun, kekuatan hubungan yang ditemukan tergolong lemah, yang menunjukkan bahwa konsumsi minuman manis kemungkinan hanya merupakan salah satu faktor yang memengaruhi variasi durasi menstruasi. Faktor lain seperti status gizi, aktivitas fisik, serta faktor hormonal kemungkinan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap karakteristik menstruasi pada remaja putri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh responden yang telah bersedia ikut serta dalam penelitian ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Adienbo, O., Hart, V., & Ajah, A. (2016). Assessment of menstrual characteristics among nulliparous female consumers of carbonated soft drinks. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 194–197. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20151623>
- Barcikowska, Z., Rajkowska-Labon, E., Grzybowska, M. E., Hansdorfer-Korzon, R., & Zorena, K. (2020). Inflammatory Markers in Dysmenorrhea and Therapeutic Options. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1191. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041191>
- Campbell, L. R., Scalise, A. L., DiBenedictis, B. T., & Mahalingaiah, S. (2021). Menstrual cycle length and modern living: a review. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity*, 28(6), 566–573. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000681>
- Cheon, E., Reister, E. J., Hunter, S. R., & Mattes, R. D. (2021). Finding the Sweet Spot: Measurement, Modification, and Application of Sweet Hedonics in Humans. *Advances in Nutrition*, 12(6), 2358–2371. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab055>
- Ciołek, A., Kostecka, M., Kostecka, J., Kawecka, P., & Popik-samborska, M. (2024). An Assessment of Women ' s Knowledge of the Menstrual Cycle and the Influence of Diet and Adherence to Dietary Patterns on the Alleviation or Exacerbation of Menstrual Distress. *Nutrients*.
- Davis, C. P., Fest, S., Cushing-Haugen, K., Kensler, T. W., Chavarro, J. E., & Harris, H. R. (2025). Dietary patterns and age at menarche in a prospective study of girls in the USA. *Human Reproduction*, 40(6), 1087–1093. <https://doi.org/10.1093/humrep/deaf072>
- Guo, Y., Liu, F., Shen, Y., Xu, J., Xie, L., Li, S., Ding, D., Zhang, D., & Han, F. (2021). Complementary and Alternative Medicine for Dysmenorrhea Caused by Endometriosis : A Review of Utilization and Mechanism. *Front Reprod Health*, 2021.
- Harper, A. E. (2020). Dietary guidelines for Americans. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 34(1), 121–123. <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.1.121>
- Lonardo, M. S., Cacciapuoti, N., Guida, B., Di Lorenzo, M., Chiurazzi, M., Damiano, S., & Menale, C. (2024). Hypothalamic-Ovarian axis and Adiposity Relationship in Polycystic Ovary Syndrome: Physiopathology and Therapeutic Options for the Management of Metabolic and Inflammatory Aspects. *Current Obesity Reports*, 13(1), 51–70. <https://doi.org/10.1007/s13679-023-00531-2>
- MacGregor, K. A., Gallagher, I. J., & Moran, C. N. (2021). Relationship Between Insulin Sensitivity and Menstrual Cycle Is Modified by BMI, Fitness, and Physical Activity in NHANES. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(10), 2979–2990. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab415>
- Michel, R., Hazimeh, D., Saad, E. E., Olson, S. L., Musselman, K., Elgindy, E., & Borahay, M. A. (2024). Common Beverage Consumption and Benign Gynecological Conditions. *Beverage*.
- Nucci, A. Di, Cardamone, E., Rossi, L., & Silano, M. (2026). How does sugar-sweetened beverage consumption relate to sleep and mental health in adolescents? A scoping review. *Front Nutr*, January. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/KZU7Y>

- Priya, M. R., T. Gunasundari, & R. Manivannan. (2024). Influence of lifestyle factors on menstrual disorders. *Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences*, 11(03), 21–29. <https://doi.org/10.56511/jipbs.2024.11303>
- Putri, S. N., Santoso, B., & Budiono, B. (2022). Sedentary Lifestyle and Overweight in Relation to the Risk of Polycystic Ovary Syndrome in Senior High School Students in Surabaya. *JUXTA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga*, 13(2), 57–61. <https://doi.org/10.20473/juxta.v13i22022.57-61>
- Saei Ghare Naz, M., Farahmand, M., Dashti, S., & Ramezani Tehrani, F. (2022). Factors Affecting Menstrual Cycle Developmental Trajectory in Adolescents: A Narrative Review. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 20(1). <https://doi.org/10.5812/ijem.120438>
- Schliep, K. C., Schisterman, E. F., Mumford, S. L., Pollack, A. Z., Perkins, N. J., Ye, A., Zhang, C. J., Stanford, J. B., Porucznik, C. A., Hammoud, A. O., & Wactawski-Wende, J. (2013). Energy-containing beverages: reproductive hormones and ovarian function in the BioCycle Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(3), 621–630. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.024752>
- Sen, L. C., Jahan, I., Salekin, N., Shourove, J. H., Rahman, M., Uddin, J., Zhang, C., Id, D. H. H., & Id, R. I. (2024). Food craving , vitamin A , and menstrual disorders: A comprehensive study on university female students. *PLoS ONE*, 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310995>
- Singh, M., Kaur, M., Verma, A., & Sharma, N. (2023). Effect of COVID-19 on Menstruation: An Observational Study. *Indian Journal of Community Health*, 35(2), 227–230. <https://doi.org/10.47203/IJCH.2023.v35i02.017>
- Wang, L., Wen, S., Li, X., Maxwell, A., Chi, H., Fan, S., Wang, G., Guo, Q., & Lu, P. (2024). Associations between soft drinks intake and primary dysmenorrhea among Chinese undergraduate female students. *Scientific Reports*, 14(1), 21210. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71802-8>
- Zimmerman, J., Niño, O. M. S., da Costa, C. S., Zanol, J. F., Comério, M., da Gama de Souza, L. N., Miranda-Alves, L., Miranda, R. A., Lisboa, P. C., Camilo, T. A., Rorato, R., Alves, G. A., Frazão, R., Zomer, H. D., Freitas-Lima, L. C., & Graceli, J. B. (2023). Subacute high-refined carbohydrate diet leads to abnormal reproductive control of the hypothalamic-pituitary axis in female rats. *Reproductive Toxicology*, 119, 108410. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2023.108410>