

REPORTE DE CASO

GEMELAS DICIGÓTICAS ADOLESCENTES CON ANOREXIA NERVIOSA ASOCIADA A FACTORES AMBIENTALESGladys Nery Costilla-Castañeda ^{1,a}

FILIACIÓN

¹ Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú^a Médico pediatra

RESUMEN

Durante la adolescencia se pueden observar trastornos de conducta alimentaria (TCA), siendo los que mayor frecuencia la bulimia y la anorexia nerviosa. Se ha asociado a este último con desnutrición, trastornos menstruales, cognitivos, metabólicos y psicológicos que afectan la vida diaria del paciente y a futuro cuando ya son jóvenes. En adolescentes gemelos, mono- o dicigóticos, se ha descrito a lo largo del tiempo, que los trastornos de conducta alimentaria tienen componente genético, que influye en su aparición, no solo a un gemelo adolescente, sino en ambos. En el siguiente reporte se evidencian los casos de dos adolescentes, gemelas dicigóticas, con un TCA, cuyo tratamiento integra una perspectiva biopsicosocial, incluyendo, no solo aspectos clínicos, sino también psicosociales, ambientales y familiares, resaltando la interacción entre predisposición genética y factores epigenéticos en el desarrollo de anorexia nerviosa. Se desea abordar este reporte de caso como nuevo, ya que en la última década en nuestro país no existe evidencia de si los factores ambientales y genéticos son capaces de ocasionar este tipo de trastornos. Finalmente, se busca brindar información y recomendaciones sobre los factores ambientales posibles que desarrollan trastornos alimentarios.

Palabras claves: Gemelas Dicigóticas, Anorexia Nerviosa, Trastornos Conducta Alimentaria, Pediatría. (Fuente: DeCS BIREME)

**ADOLESCENT DIZYGOTIC FEMALE TWINS WITH ANOREXIA NERVOSA ASSOCIATED WITH ENVIRONMENTAL FACTORS**

ABSTRACT

During adolescence eating behavior disorders (EBD) can be observed. The most common disorders are anorexia nervosa and bulimia. The latter has been associated with malnutrition, menstrual, cognitive, metabolic and psychological disorders that affect the patient's daily life and in their youth. In adolescent twins, whether monozygotic or dizygotic, it has been described over time that eating disorders have a genetic component, which influences their onset, not only in one adolescent twin, but in both. The following report shows the cases of two adolescent dizygotic female twins with an EBD, its approach integrates a biopsychosocial perspective, including not only clinical aspects, but also psychosocial, environmental and family aspects, highlighting the interaction between genetic predisposition and epigenetic factors in the development of anorexia nervosa. The intention is to approach this case report as a new one, since in the last decade in our country there is no evidence on whether environmental and genetic factors are capable of causing this type of disorders. Finally, the aim is to provide information and recommendations on possible environmental factors that cause eating disorders.

Keywords: Female Dizygotic Twins, Anorexia Nervosa, Eating Behavior Disorders, Pediatrics. (Fuente: *MeSH NLM*)

Citar como:

Costilla-Castañeda GN. Gemelas dicigóticas adolescentes con anorexia nerviosa asociada a factores ambientales. Rev Pediatr Espec. 2025;4(2):84-87. doi: 10.58597/rpe.v4i2.115

Correspondencia:

Gladys Nery Costilla Castañeda
gladys.costilla@upch.pe

Recibido: 19/05/2025

Aprobado: 09/06/2025

Publicado: 30/06/2025



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

INTRODUCCIÓN

La adolescencia comprende cambios físicos y biopsicosociales. Las consecuencias de estos cambios se acentúan en la adolescencia tardía e inicios de la juventud. Por este motivo, la atención de salud en el adolescente debe tener un enfoque integral, es decir, físico y biopsicosocial.¹ El enfoque interdisciplinario y multidisciplinario de un servicio de salud permite atender a estos pacientes y lograr un buen nivel de prevención, seguimiento y tratamiento de patologías crónicas o de la salud mental que se puedan encontrar a lo largo de la consulta.²

La gran mayoría de pacientes adolescentes manifiestan cambios psicológicos (depresión y ansiedad, los más frecuentes) y presentan una menor prevalencia en trastornos de conducta alimentaria (TCA). Esta es uno de los trastornos con mayor morbilidad en adolescentes, debido a la pérdida de peso, déficit nutricional y complicaciones, como susceptibilidad a contraer enfermedades infecciosas, alta tasa de suicidio por ingesta de medicamentos, por depresión grave o patrones de ansiedad. El diagnóstico depende del cuadro clínico que pueda manifestar el familiar que acompañe al paciente o la misma paciente.³ Dentro de los TCA, la anorexia nerviosa (AN) de tipo restrictiva es el más frecuente, predominantemente en mujeres adolescentes. Asimismo, para la AN se cuenta con factores ambientales y genéticos que han sido estudiados a lo largo del último siglo.¹⁻⁵

Actualmente, se estudian paneles genéticos que arrojan hallazgos indicativos en genes tipificados en hermanos o gemelos, mono- o dicigóticos, y que aproximan un probable diagnóstico de AN. La heredabilidad, según la evidencia científica, es un factor asociado a estos tipos de trastornos psiquiátricos alimentarios, el cual se observa entre un 25 a 70 % de los casos de adolescentes con AN. Esto se ha basado en estudios poligenéticos, con predominancia en gemelos monocigóticos.⁶⁻⁷ Asimismo, los factores ambientales, como la salud mental parental, los antecedentes familiares, la presión de pares intra- o extraescolar, la exposición intrauterina a agentes dañinos, la separación o el divorcio de los padres y la presión familiar tienen un papel fundamental en el desarrollo de los TCA. Las complicaciones a causa de estos factores van desde alteraciones metabólicas, como amenorrea secundaria, síndrome de realimentación, problemas hormonales, problemas tiroideos, hasta alteraciones inmunológicas.⁷ El procedimiento epigenético más estudiado es la metilación del ADN, el cual permite concluir que existe una fuerte correlación entre los factores ambientales y el desarrollo de AN en gemelos dicigóticos, pero con la consideración que es carga ambiental la que modifica la expresión genética.⁸ En Suecia y Dinamarca, se ha registrado una alta demanda de atención de gemelos, mono- y dicigóticos. Las guías de seguimiento integral reportan cambios en 8 loci, además de metilación del ADN, y evidencian que los genes PPP2R2C, CHST1, SYNJ2, JAM3 y UBAP2L tienen relación a AN.⁹

El presente reporte describe un caso particular, por tratarse de dos adolescentes gemelas dicigóticas con diagnóstico clínico de AN restrictiva, una presentación escasamente documentada en la literatura científica peruana en la última década. Si bien existen estudios internacionales sobre la implicancia genética y epigenética en los TCA, no se ha reportado previamente en el Perú un caso clínico con enfoque integral y comparativo entre gemelas, lo que confiere singularidad y originalidad al estudio.

CASO CLÍNICO

Información de las pacientes

Se informa el caso clínico de dos gemelas dicigóticas de 15 años 2 meses atendidas en el Servicio de Medicina del Adolescente del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Breña de Lima, Perú, en agosto de 2024. Se reporta que la enfermedad inició en agosto del año 2023. Las gemelas, acompañadas por su madre, acudieron a consulta médica por un motivo específico. La madre refirió que las pacientes tienen restricción al comer, bajo peso y distorsión de imagen corporal. En relación con los antecedentes personales comunes, las gemelas dicigóticas nacieron el 27 de mayo de 2009 en el Hospital Almenara ESSALUD de Lima. El parto fue por cesárea, tenían 33 semanas 4/7 (pretérmino), sin complicaciones durante el embarazo y con restricción en el crecimiento intrauterino. Nacieron con bajo peso, presentaron ictericia neonatal y trastorno metabólico con hipoglicemia durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatal (UCI neonatal), motivo por el cual permanecieron en incubadoras por 10 y 21 días.

En la consulta expresaron que no ayunan ni inducen el vómito, tampoco se purgan ni tienen atracones. Con relación a los antecedentes familiares, la madre es una mujer de 51 años con epilepsia, por ello consume medicación (lamotrigina); el padre tiene 58 años y es aparentemente sano. Actualmente, están separados y existe una manutención de por medio para la crianza de las adolescentes.

Antecedentes personales

Gemela 1

Nació con un peso de 2000 g, talla de 44 cm, Apgar de 8-9, perímetro cefálico de 29 cm, perímetro torácico de 27 cm, grupo sanguíneo O positivo (O+). Cuenta con vacunas completas, desarrollo adecuado, se sentó a los 6 meses, caminó al primer año, niega RAM, niega nebulización, negativo a COVID-19, no presentó dengue, ni antecedentes de cirugías previas.

Gemela 2

Nació con un peso de 1400 g, talla de 40 cm, Apgar de 9-9, perímetro cefálico de 27 cm, perímetro torácico de 23 cm, grupo sanguíneo O positivo (O+). Cuenta con vacunas completas, desarrollo adecuado, se sentó a los 6 meses, camino durante el primer año, niega RAM, niega nebulización, negativo a COVID-19, no presentó dengue ni cirugías.

Hallazgos clínicos

Gemela 1

Ante el examen clínico se observó un peso de 43,5 kg (p10), una talla de 146 cm (<p5) y un índice de masa corporal (IMC) de 20,5 kg/m² (p25 a 50). En un inicio, el cuadro clínico se caracterizó por el pesado de las comidas (pollo, avena, menestras, etc.). La paciente manifestó: "Lo hago porque mi hermana me critica y no quiere que coma diferente, todo me cuestiona y se fija". Disminuyó la ingesta de azúcares, la ingesta de comidas de media tarde y el número de comidas durante el día por el miedo a subir de peso. Asimismo, se observaron pequeñas protuberancias de aspecto inflamatorio en la piel de la superficie facial.

Gemela 2

Ante el examen clínico se observó un peso de 40 kg (<p5), una talla de 142 cm (<p5) y un IMC de 19,5 kg/m² (p25 a 50). En un inicio, el cuadro clínico se caracterizó por el pesado de las comidas (pollo, avena, menestras, etc.). Disminuyó la ingesta de azúcares por miedo a subir de peso, la ingesta de loncheras y el número de comidas durante el día.

La evaluación integral de las gemelas abordó problemas nutricionales y físicos, y aspectos psicosociales. Se encontró que tienen un buen rendimiento escolar, tienen amigos y amigas, no hacen *bullying* ni les hacen *bullying*, les agradan los chicos, no han tenido relaciones sentimentales de ningún tipo, sus pasatiempos principales son utilizar el celular (gemela 1) o la laptop (gemela 2); frente al espejo, no les gusta su cuerpo; no desean subir de peso. Particularmente, una no gusta de su talla (gemela 1). Refieren que tienen pensamientos restrictivos de alimentos, les agrada comer otras proteínas, además de pollo y huevo. Una de ellas (gemela 1) expresó que su hermana (gemela 2) critica y se fija en lo que desea comer. No quieren subir de peso. Una de ellas (gemela 2) teme sufrir de alguna enfermedad, motivo por el cual no consume derivados que contengan azúcar y se preocupa mucho de cómo bajar los niveles de colesterol.

Evaluación diagnóstica

Los diagnósticos fueron realizados por un médico pediatra, psiquiatra y ginecólogo. El diagnóstico por psiquiatría se hizo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales [DSM-5].¹⁰ Se encontró un TCA de AN, y trastorno de ansiedad y depresión, en ambas.

La evaluación clínica realizada por el pediatra concluyó en un diagnóstico de acné comedónico leve, prematuridad con talla baja. En función de los signos clínicos, no se realizaron análisis complementarios. Asimismo, el diagnóstico ginecológico determinó amenorrea secundaria x 1, vulvovaginitis (gemela 1).

Se solicitaron exámenes de laboratorio, como hemograma, perfil hepático, perfil lipídico, perfil tiroideo, análisis de orina y de parasitología como un control general. Se encontraron valores dentro del rango normal, en ambas pacientes. Fueron derivadas a las subespecialidades de psiquiatría, ginecología y endocrinología. No ameritó realizar estudios de tipo neuroimagen, debido a que los diagnósticos de los TCA son clínicos.

Intervención terapéutica

Se proporcionó terapia conductual que consistió en la modificación de pensamientos y conductas relacionadas con la alimentación y la imagen corporal. Con el objetivo de modificar conductas alimentarias perjudiciales, manejar emociones y desarrollar hábitos alimenticios saludables, se prescribieron técnicas estructuradas de tipo cognitivo-conductual y familiar que debían practicarse en casa, estas consistían en tomar nota de los alimentos que consumen y controlar su ingesta con reforzamientos positivos. Otras técnicas debían practicarse en consulta, durante algunas visitas, como la de reestructuración cognitiva y diálogos, a fin de evitar pensamientos distorsionados y reemplazarlos por otros más realistas.

La terapia farmacológica consistió en sertralina de 50 mg vía oral cada 24 horas para tratar los síntomas de ansiedad y depresión. Se realizó suplementación con multivitámicos y consejería de alimentación saludable para disminuir la exposición a los factores de riesgo. Las sesiones de evaluación y consejería se realizaron durante dos meses consecutivos. Después de ese tiempo, las pacientes perdieron la adherencia al tratamiento conductual que se les brindaba en el INSN y no volvieron debido al poco tiempo que tenían las pacientes.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este reporte de caso fue evaluar los factores ambientales que influyeron en la aparición de la AN en pacientes gemelas dicigóticas, cuya interacción hizo que la manifestación clínica sea similar entre ellas. La literatura ha planteado hipótesis que podrían ser la causa, por ejemplo, el vivir en el mismo hogar,

padres que tratan de igualar la apariencia de los gemelos en la vestimenta, presión por pares intra- o extraescolar, la imitación del niño o adolescente para alcanzar la perfección y aceptación.¹ Pese a que genéticamente el ADN es inmutable, los factores ambientales diversos pueden ejercer una fuerte influencia en la adquisición de conductas genéticamente no predeterminadas (epigenética), lo cual podría explicar lo acontecido con las pacientes.^{1,2}

Entre los TCA, la AN tiene etiología multifactorial: factores socioambientales, psicológicos, psiquiátricos, metabólicos y genéticos.^{3,4} En este reporte de caso, se podrían identificar algunos factores y conductas de riesgo que causaron, con el transcurrir del tiempo, el desarrollo de la AN en ambas pacientes. Primero, se habla de un vínculo muy arraigado entre las gemelas, basado en el compañerismo y amor mutuo, sujeto a problemas de dependencia que, con los cambios producidos en la adolescencia, se puede expresar mediante la imitación, es decir, copiar actitudes del otro o presionar sin tener sentimiento de agresión. Esto se vio reflejado en las pacientes, ya que ejercieron presión entre sí al comer, cuestionando su ingesta de alimentos por el miedo a subir de peso y no estar satisfechas con su peso. Se puede deducir que la necesidad de cuidar su alimentación estaba relacionada con la presión por pares o inclusive por los arquetipos sociales encontrados durante el uso de dispositivos digitales.

De hecho, las enfermedades reportadas con asociaciones genéticas en gemelos son problemas de alcohol, consumo de sustancias, TCA como bulimia, AN y trastornos como ansiedad, depresión y trastorno bipolar.⁵ En el Servicio de Medicina del Adolescente del INSN, en los últimos seis meses se tiene información de gemelos mono- o dicigóticos con problemas de obesidad, padecimiento de otras enfermedades y TCA. Sería un recurso propicio para ahondar de manera académica y científica en los casos reportados, y realizar seguimientos adecuados.

En investigaciones previas sobre la AN y su relación con la epigenética, se mencionan cambios en la metilación del ADN, estudiada en un principio en pacientes no gemelos. Sin embargo, al tener una población de gran cantidad de gemelos mono- o dicigóticos en países como Suecia y Dinamarca, se estudió que los receptores de dopamina, entre otros como PPP2R2C, CHST1, SYNJ2, JAM3 y UBAP2L, podrían asociarse al desarrollo de esta enfermedad. Las revisiones mencionan que aquellos pacientes con antecedentes familiares de AN pueden ser proclives al desarrollo de la enfermedad a lo largo de su vida con algunas variaciones, debido a factores socioambientales. Sería de gran utilidad solicitar un panel genético amplio para evaluar estos tipos de genes y trabajar de la mano con el servicio de genética para seguimiento.^{7,9,10}

Cabe resaltar que la adolescencia es una etapa de constante cambio y estos tipos de trastornos psiquiátricos se presentan mayormente en la adolescencia tardía, cuando el cuerpo experimenta alteraciones endocrinológicas, que implican un componente energético importante, uso y almacén de energía, ciclo circadiano, hambre, restricción y ayuno. El desequilibrio entre estos componentes produce disturbios hormonales de grelina, cortisol, insulina y hormonas tiroideas, lo cual repercute en gran medida en el metabolismo y comportamiento.^{4,8}

La AN cuenta, además, con una alta tasa reportada de mortalidad y comorbilidades, como la desnutrición crónica, y también trastornos endocrinológicos, destaca la amenorrea secundaria de larga data, que va de meses a años. Agregando a lo anterior, son causas de alteración del eje hipotálamo hipofisiario.^{10,11} La resonancia magnética ha demostrado cambios reversibles a corto plazo luego de la recuperación. Estos cambios son evidentes en la sustancia gris y la blanca del cerebro, refiriéndose con mayor predominancia en pacientes con anorexia nerviosa. Sin embargo, en este reporte de caso no se cuenta con estudios de neuroimagen, ya que los especialistas

se basaron en el diagnóstico clínico, por criterios del DSM-5 y no de laboratorio. Esta es una de las limitaciones de reporte; hubiera sido beneficioso que, durante el diagnóstico y tratamiento, se complementara con estudios por imágenes para evaluar complicaciones médicas y descartar otros síntomas físicos.¹¹

Este reporte de caso es novedoso; según la revisión, no se han reportado casos similares hace más de una década en el Perú; y se sabe que la casuística de este tipo de casos está aumentando. Por tanto, es necesario continuar con un plan de abordaje desde el primer contacto hasta el seguimiento. Un abordaje integral y multidisciplinario sería lo más adecuado para evitar comorbilidades a futuro e, incluso, la muerte de los adolescentes. Generalmente, los pacientes gemelos no alcanzan una talla o peso adecuados por todas las complicaciones que conlleva la prematuridad y, al llegar a la adolescencia, no se encuentra un fenotipo promedio al resto de su grupo de pares. Esto conlleva a complicaciones que van desde la preocupación hasta los trastornos psiquiátricos, como depresión, ansiedad y TCA que posteriormente se complican.¹³⁻¹⁵

Otras limitaciones identificadas en este reporte se deben a que no se realizó un panel genético como en otros países para evidenciar la existencia de genes entre hermanos. Además, en el INSN no se realizan estudios de neuroimagen de rutina para pacientes con trastornos psiquiátricos. Por último, es necesario abordar al adolescente de manera integral, con un enfoque multidisciplinario si es necesario. Es necesario enfatizar que los trastornos psiquiátricos van en aumento desde la última década y generan un impacto social profundo. Primero, hay que fortalecer el primer nivel de atención; segundo, capacitar al personal de salud que tenga contacto con adolescentes y personal de los centros educativos, como profesores y gestores educativos, para que los pacientes sean derivados a tiempo y se identifiquen los factores y las conductas de riesgo. Finalmente, siempre que se traten pacientes gemelos, se deben buscar patologías en ambos, previendo así complicaciones futuras. Es necesario también concientizar a los pacientes gemelos con TCA sobre las consecuencias de la enfermedad, ya que las consultas por obligación pueden conllevar a una alta tasa de recaída y baja adherencia de tratamiento que trae consigo una carga financiera y social para la familia y el sistema de salud.

CONCLUSIÓN

Este reporte sugiere que factores genéticos y ambientales pueden influir conjuntamente en el desarrollo de TCA en adolescentes, especialmente en gemelos dicigóticos. La AN presenta una etiología multifactorial, con gran impacto metabólico, psicológico y social. La relación entre ambas hermanas mostró cómo la presión mutua puede reforzar conductas restrictivas. Es fundamental un abordaje integral, preventivo y multidisciplinario. Finalmente, se destaca la importancia de investigaciones futuras que incluyan estudios genéticos y de neuroimagen para mejorar el diagnóstico y tratamiento de casos que pueden ser más complejos con síntomas neurológicos atípicos.

Conflicto de interés: El autor refiere no tener conflicto de interés

Contribuciones de autoría: GNCC participó de la concepción de la idea de investigación, diseño del estudio, revisión crítica del estudio y aprobación final.

Financiamiento: Autofinanciado por el autor

Aspectos éticos: El presente reporte de caso tuvo el consentimiento del apoderado de las pacientes tratadas; así mismo, tuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del INSN (CIEI-INSN) con el código PI-63-24.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Seidel M, Ehrlich S, Breithaupt L, Welch E, Wiklund C, Hübel C, et al. Study protocol of comprehensive risk evaluation for anorexia nervosa in twins (CREAT): a study of discordant monozygotic twins with anorexia nervosa. *BMC Psychiatry*. 2020;20(1):507. doi:10.1186/s12888-020-02903-7.
- Iranzo-Tatay C, Hervas-Marin D, Rojo-Bofill LM, Garcia D, Vaz-Leal FJ, Calabria I, et al. Genome-wide DNA methylation profiling in anorexia nervosa discordant identical twins. *Transl Psychiatry*. 2022;12(1):15. doi: 10.1038/s41398-021-01776-y.
- Matherne CE, Qi B, Rhee SH, Stallings MC, Corley RP, Hewitt JK, Munn-Chernoff MA. Shared Genetic Influences Between Loss-of-Control Eating and Body Mass Index in Adolescent Twins. *Int J Eat Disord*. 2024;57(10):2128-2134. doi: 10.1002/eat.24245.
- Mahlberg J, Giddens E, Tiego J, Bellgrove M, Fornito A, Verdejo-Garcia A. Common genetic factors for uncontrolled eating mechanisms. *Int J Eat Disord*. 2024;57(5):1224-1233. doi: 10.1002/eat.24179.
- Hirvelä L, Keski-Rahkonen A, Sipilä PN. Associations of broad eating disorder symptoms with later alcohol problems in Finnish adult twins: A nationwide 10-year follow-up. *Int J Eat Disord*. 2023;56(10):1854-1865. doi: 10.1002/eat.24013.
- Dinkler L, Wronski ML, Lichtenstein P, Lundström S, Larsson H, Micali N, et al. Etiology of the Broad Avoidant Restrictive Food Intake Disorder Phenotype in Swedish Twins Aged 6 to 12 Years. *JAMA Psychiatry*. 2023;80(3):260-269. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2022.4612.
- Harshman SG, Jo J, Kuhnle M, Hauser K, Murray HB, Becker KR, et al. A Moving Target: How We Define Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder Can Double Its Prevalence. *J Clin Psychiatry*. 2021;82(5):20m13831. doi: 10.4088/JCP.20m13831.
- Aulinas A, Marengi DA, Galbiati F, Asanza E, Slattery M, Mancuso CJ, et al. Medical comorbidities and endocrine dysfunction in low-weight females with avoidant/restrictive food intake disorder compared to anorexia nervosa and healthy controls. *Int J Eat Disord*. 2020;53(4):631-636. doi: 10.1002/eat.23261.
- Donato K, Ceccarini MR, Dhuli K, Bonetti G, Medori MC, Marceddu G, et al. Gene variants in eating disorders. Focus on anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge-eating disorder. *J Prev Med Hyg*. 2022;63(2 Suppl 3):E297-E305. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2772.
- Bernardoni F, King JA, Geisler D, Birkenstock J, Tam FI, Weidner K, et al. Nutritional status affects cortical folding: lessons learned from anorexia nervosa. *Biol Psychiatry*. 2018;84(9):692-701. doi: 10.1016/j.biopsych.2018.05.008.
- King JA, Geisler D, Ritschel F, Boehm I, Seidel M, Roschinski B, et al. Global cortical thinning in acute anorexia nervosa normalizes following long-term weight restoration. *Biol Psychiatry*. 2015;77(7):624-32. doi: 10.1016/j.biopsych.2014.09.005.
- Dinan TG, Cryan JF. Gut-brain axis in 2016: brain-gut-microbiota axis - mood, metabolism and behaviour. *Nature Reviews Gastroenterol Hepatol*. 2017;14(2):69-70 doi: 10.1038/nrgastro.2016.200.
- Frank GKW, DeGuzman MC, Shott ME. Motivation to eat and not to eat - The psycho-biological conflict in anorexia nervosa. *Physiol Behav*. 2019;206:185-190. doi: 10.1016/j.physbeh.2019.04.007.
- Franko DL, Tabri N, Keshaviah A, Murray HB, Herzog DB, Thomas JJ, et al. Predictors of long-term recovery in anorexia nervosa and bulimia nervosa: Data from a 22-year longitudinal study. *J Psychiatr Res*. 2018;96:183-188. doi: 10.1016/j.jpsychires.2017.10.008.
- Fung TC, Olson CA, Hsiao EY. Interactions between the microbiota, immune and nervous systems in health and disease. *Nat Neurosci*. 2017;20(2):145-55. doi: 10.1038/nn.4476.