

Evaluación de la Curva de Tolerancia a la Glucosa en Pacientes Jóvenes

Guadalupe de Jesús Contreras Toledo, Mari Carmen Damián Villagómez, Nayeli Carolina García Ramírez, Evelia Maylet Guerrero Esquivel, María Hortencia Martínez Arredondo, Luis Enrique Salas Cazares, Clara Alba Betancourt.

XXVI Verano de la Ciencia

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato.
Departamento de Farmacia. División de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Guanajuato.

INTRODUCCIÓN

MÉTODOS

RESULTADOS

La diabetes es de las primeras causas de muerte a nivel mundial y de reducción de calidad de vida, que produce una carga pesada en los sistemas de salud y en el desarrollo socioeconómico.

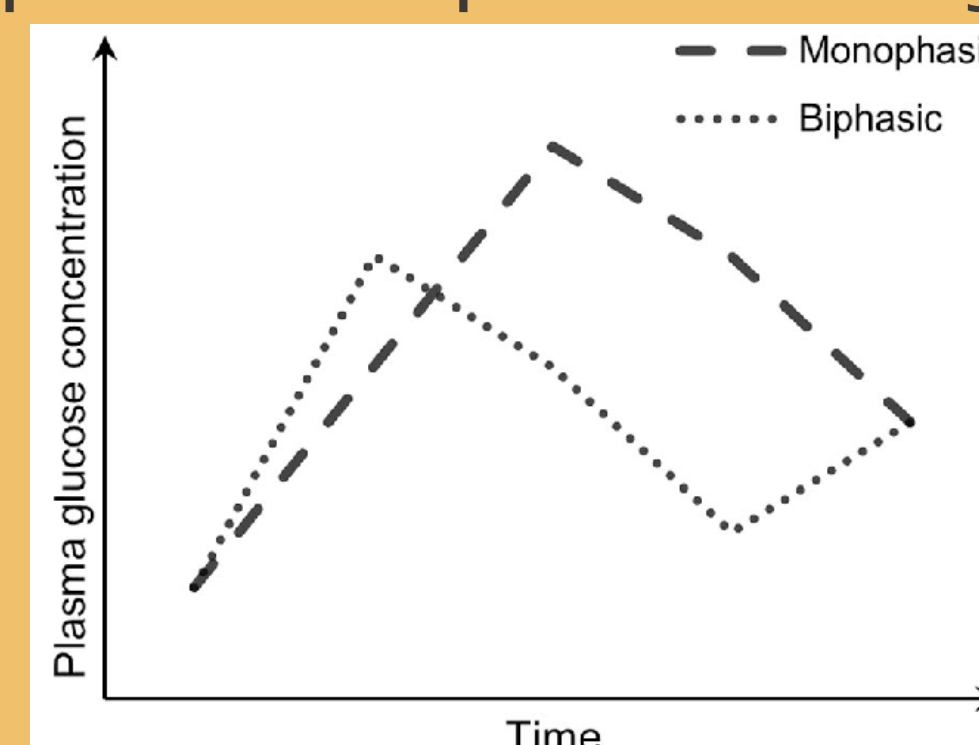


Hasta agosto de 2020, se habían registrado 99 733 muertes por diabetes mellitus, siendo la 3er causa de muerte en nuestro país, por debajo de las enfermedades cardiovasculares y por COVID.

El aumento de este padecimiento en edades más jóvenes es debido a la presencia de factores de riesgo como son la obesidad, antecedentes familiares, vida sedentaria, entre otros. Además de estos factores de riesgo que provocan el desarrollo de la enfermedad, existen otros que pueden formar parte de la vida de jóvenes universitarios, como son el consumo excesivo y continuo de alcohol, tabaquismo, sedentarismo, así como una dieta desequilibrada que causan un incremento de grasa visceral, grasa abdominal e índice de masa corporal que conlleva al sobrepeso (IMC 24-28 kg/m²) y la obesidad (IMC ≥28 kg/m²), los cuales son desencadenantes de diabetes mellitus tipo 2.



La forma de la curva es caracterizada por el patrón de aumento y disminución de la glucosa plasmática después de la ingesta fija de glucosa y se agrupa en tres categorías principales: monofásico (si la glucosa aumentó a un máximo entre 30 y 90 minutos seguido de una disminución a los 120 minutos), bifásico (si la curva tiene un pico a los 30 y 60 minutos seguida de un nadir y un segundo pico a los 120 minutos) y sin clasificar (aumento continuo sin una cima). La forma de la curva monofásica y no clasificada en comparación con la bifásica se asocia con una menor sensibilidad a la insulina y una disminución de la función de las células β y resultan buenos predictores de prediabetes en personas con riesgo de desarrollar diabetes tipo 1, 2 y gestacional.



Estudio transversal por conveniencia.

Estudiantes de la DCNE entre 18 a 25 años:

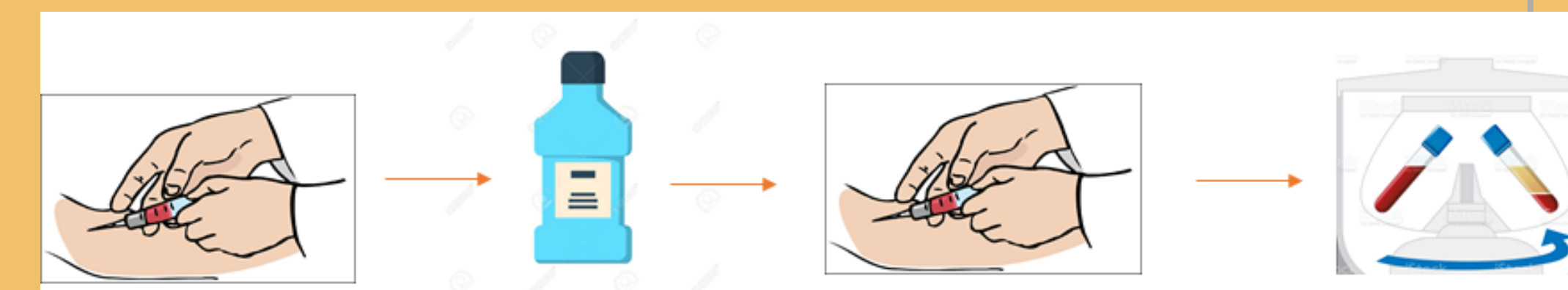
- 39 mujeres
- 11 hombres

Se estipuló el peso, índice de masa corporal (IMC), % de grasa, % de músculo, tasa metabólica (RM) y grasa visceral.



Muestra sanguínea basal.

Carga oral de 100 ml de una solución de glucosa de 75 g



Toma de muestras de sangre a los 30 min, 1 hora y 2 horas.

Pruebas bioquímicas (SpinReact):

- Curva de glucosa
- Perfil hepático [Fosfatasa Alcalina (ALP), gamma-glutamyl transferasa (GGT), aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT), proteínas totales (PROT TOT)]
- Perfil de lípidos [Colesterol total (COL), triglicéridos (TRG), colesterol de alta densidad (HDL)].

Análisis estadístico:



Distribución normal: Shapiro-Wilk
Paramétrica: ANOVA-Tuckey
No paramétrica: Friedman-Dunn

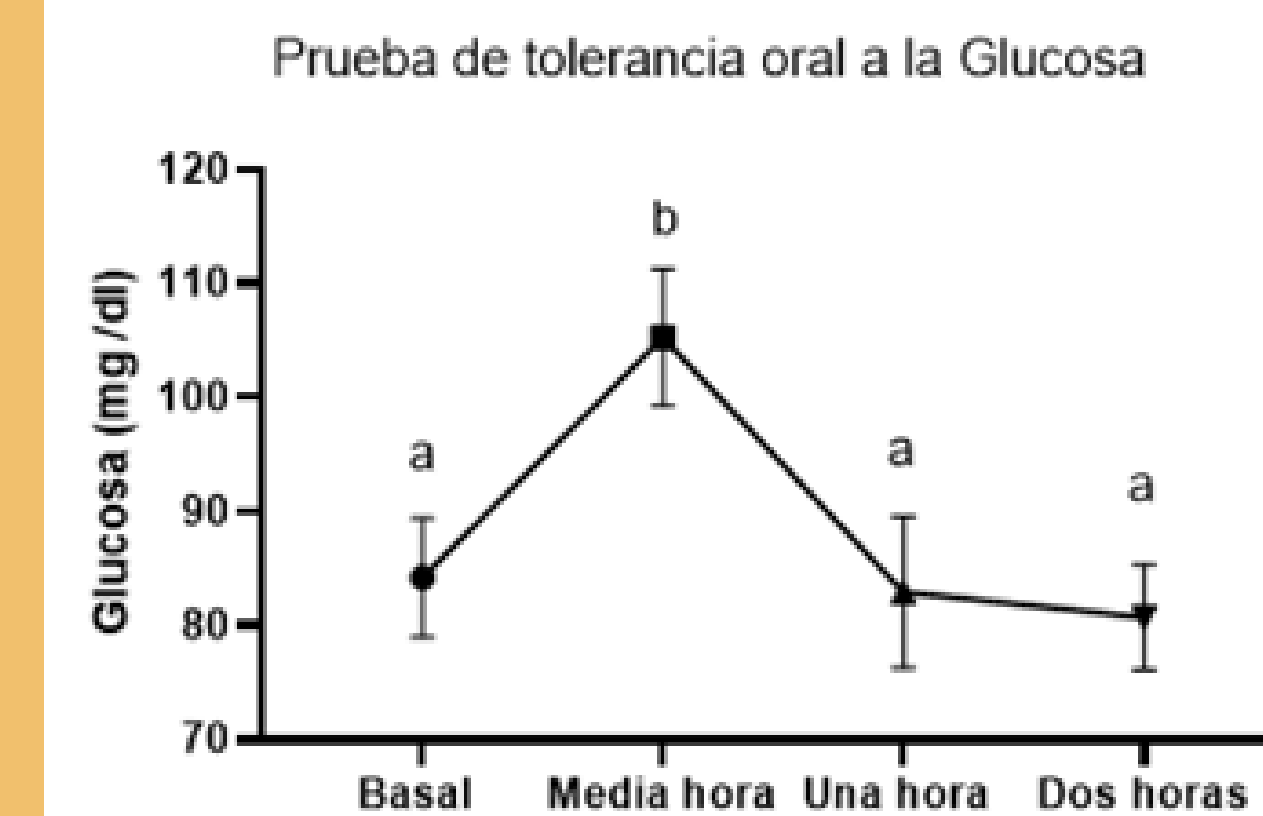


Figura 1. Curva de la prueba de tolerancia a la glucosa. Letras diferentes indican diferencias significativas con p<0.05

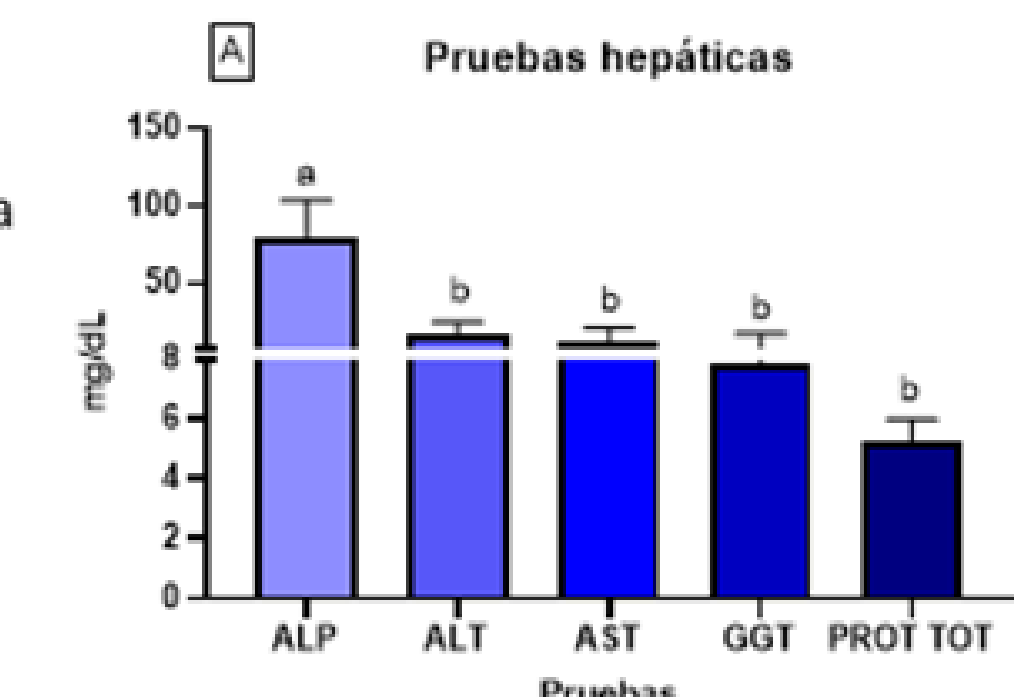


Figura 2. Pruebas hepáticas medidas a los pacientes. A) Comparación de los valores de las pruebas hepáticas. ALP, fosfatasa alcalina; ALT, alanina aminotransferasa; AST, aspartato aminotransferasa; GGT, gamma-glutamyl transferasa; PROT TOT, proteínas totales. B) Correlación de Pearson de las pruebas hepáticas con el valor de glucosa posterior a los 30 minutos de una carga oral de 75gr de este disacárido. Letras diferentes indican diferencias significativas con p<0.05.

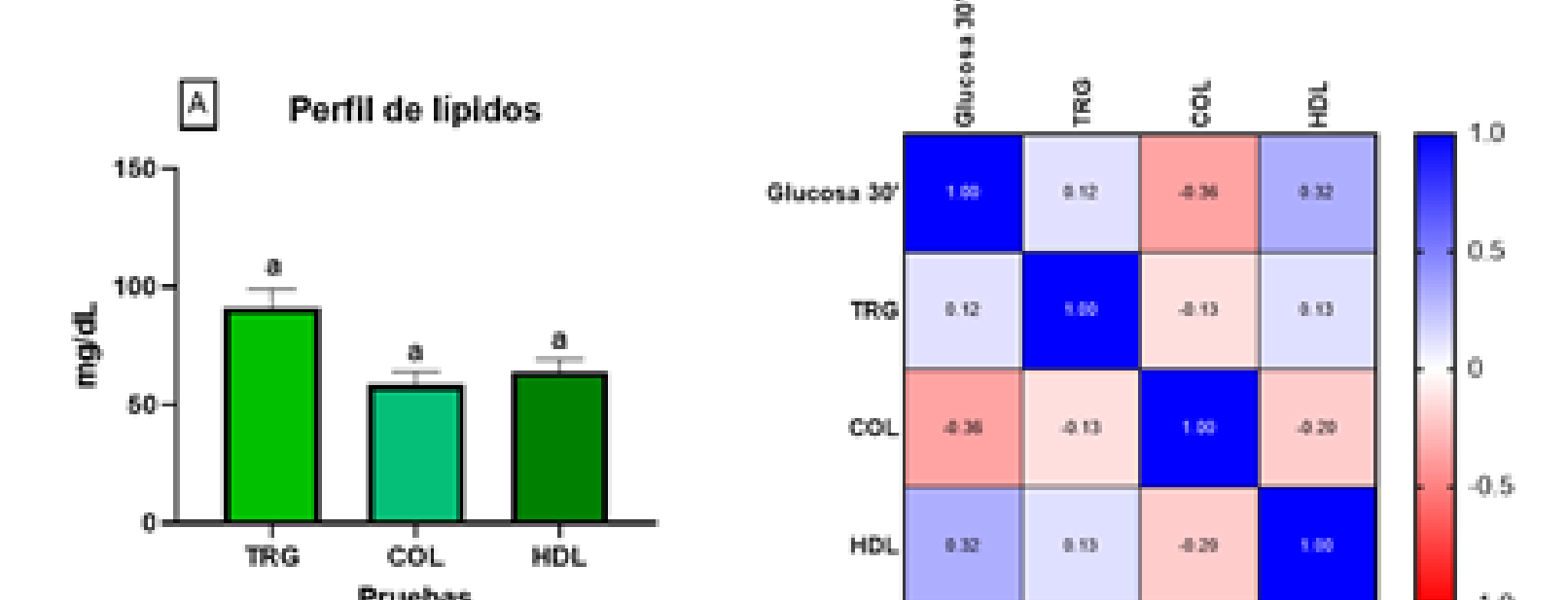


Figura 3. Perfil de lípidos obtenido de los pacientes. A) Comparación de valores de las pruebas de perfil de lípidos. TRG, triglicéridos; COL, colesterol; HDL, high density lipoprotein (proteína de alta densidad). B) Correlación de Pearson del perfil de lípidos con el valor de glucosa posterior a los 30 minutos de una carga oral de 75 gr del disacárido. Letras diferentes indican diferencias significativas con p<0.05

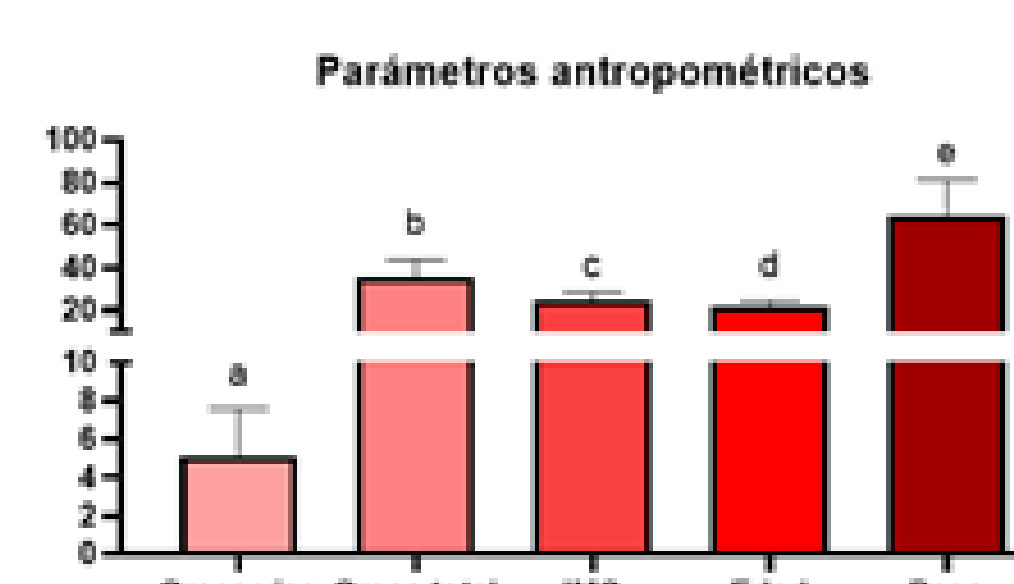


Figura 4. Parámetros antropométricos de los pacientes. A) Comparación de los valores antropométricos por medio de un ANOVA de una vía. Grasa visc, Grasa visceral; grasa total; IMC, Índice de Masa Corporal; Edad y Peso. B) Correlación de Pearson de los parámetros antropométricos con el valor de glucosa posterior a los 30 minutos de una carga oral de este disacárido. Letras diferentes indican diferencias significativas p<0.05.

CONCLUSIONES

La diabetes mellitus es una enfermedad crónico-degenerativa que causa un gran deterioro en el organismo, pues al momento de su diagnóstico ya se ha desarrollado al menos 10 años de degeneración de funciones de diferentes órganos y tejidos. Lo anterior vuelve necesario la prevención desde edades tempranas del desarrollo, como puede ser la juventud, en donde principalmente se adquieren hábitos nocivos (alcoholismo, tabaquismo, drogadicción, mala alimentación) que pueden acelerar la presencia de esta enfermedad.

REFERENCIAS

OBJETIVOS

- Manejar y analizar una base de datos con los resultados obtenidos de las mediciones bioquímicas realizadas a los participantes.
- Buscar y discriminar información científica relevante para armar un borrador de un artículo de difusión.
- Crear conciencia del cuidado personal desde edades jóvenes para evitar enfermedades crónico-degenerativas.

American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 37(1), 581-590. DOI: 10.2337/dc14-5081.

Rojas de P. Elizabeth, Molina, Rusty, & Rodríguez, Cruz. (2012). Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 10(1); 7-12. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-3110201200040003&lng=es&lng=es.

Lin, X., Xu, Y., Pan, X., Xu, J., Ding, Y., Sun, X., Song, X., Ren, Y., & Shan, P.F. (2020). Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep* 10, 14790. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71908-9>

https://www.inegi.org.mx/contenidos/salud/salud/salud/salud/Estadisticas/DefuncionesRegistradas2020_Pnles.pdf

https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2019/doctos/informes/ensanut_2019_presentacion_resultados.pdf

Nadeau, K. J., Anderson, B. J., Berg, E. G., Chiang, J. L., Chou, H., Copeland, K. C., Hannon, T. S., Huang, T. T., Lynch, J. L., Powell, J., Sellers, E., Tamborlane, W. V., & Zeitler, P. (2016). Youth-Onset Type 2 Diabetes Consensus Report: Current Status, Challenges, and Priorities. *Diabetes care*, 39(9), 1635-1642. <https://doi.org/10.2337/dc16-1066>

McCoy, R. G., Kidney, R., Holzner, D., Peters, T., & Madzura, V. (2019). Challenges for younger adults with diabetes. *Minnesota medicine*, 102(2), 34-36.

Lascar, N., Brown, J., Pattison, H., Barnett, A. H., Bailey, C. J., & Bellary, S. (2018). Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *The Lancet. Diabetes & endocrinology*, 6(1), 69-80. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30186-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30186-9)

Chen Y, Zhang X, Yuan J. (2018). Association of body mass index and age with incident diabetes in Chinese adults: a population-based cohort study. *BMJ*; 8:e021768. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021768.

American Diabetes Association (2019). Standards of Medical Care in Diabetes-2019 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*, 37(1), 11-34. <https://doi.org/10.2337/cd18-0105>.

Jaganathan, K., Neveu, J. S., Dorcely, B., Chung, S. I., Tamura, K., Khee, M., & Bergman, M. (2020). The Oral Glucose Tolerance Test: 100 Years Later. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 13, 3787-3805. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S246052>.

<https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>

Kim, J. Y., Michalyszyn, S. F., Nasr, A., Lee, S., Tjajli, H., Hannon, T., Hughtan, K. S., Bacha, F., & Arslanian, S. (2016). The Shape of the Glucose Response Curve During an Oral Glucose Tolerance Test Heralds Biomarkers of Type 2 Diabetes Risk in Obese Youth. *Diabetes care*, 39(8), 1431-1439. <https://doi.org/10.2337/dc16-0352>

González-Pérez, B., Salas-Flores, R., Echegolien-Guzmán, A., Pizarro-Chávez, S., & Guillén-Mata, G. A. (2011). Enzimas hepáticas elevadas, glucosa anormal de ayuno y diabetes no diagnosticada en medicina familiar (Elevated liver enzymes, impaired fasting glucose and undiagnosed diabetes). *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 49(3), 247-252.

Bouhadjjo, H., Abdelhedi, R., Amouri, A., Hadj Kacem, F., Marrakchi, R., Safi, W., Mrabet, H., Chetrou, L., Charfi, N., Faurati, M., Bensassi, S., Jannoussi, K., Abid, M., Ayadi, H., Mnif-Feki, M., & Bougacha-Elleuch, N. (2018). Potential role of liver enzyme levels as predictive markers of glucose metabolism disorders in a Tunisian population. *Canadian journal of physiology and pharmacology*, 96(11), 1171-1180. <https://doi.org/10.1139/cjpp-2017-0579>

Smith U, Kahn K. (2016). Adipose tissue regulates insulin sensitivity: role of adipogenesis, de novo lipogenesis and novel lipids. *Journal of Internal Medicine* 280 (5), 465 - 475. <https://doi.org/10.1111/joim.12540>

Chan, Z., Chool, Y. C., Ding, C., Chao, J., Sadanathan, S. A., Michael, N., Velan, S. S., Leow, M. K., & Magkos, F. (2019). Sex Differences in Glucose and Fatty Acid Metabolism in Asians Who Are Nonobese. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 104(1), 127-136. <https://doi.org/10.1210/clinem.2018-01421>

Siebel, A. L., Heywood, S. E., & Kingwell, B. A. (2015). HDL and glucose metabolism: current evidence and therapeutic potential. *Frontiers in pharmacology*, 6, 258. <https://doi.org/10.3389/fphar.2015.00258>

Pihlajamäki J., Gillling M., Miettinen T., Laakso M. (2003). Insulin resistance is associated with increased cholesterol synthesis and decreased cholesterol absorption in normoglycemic men. *PubMed*. 45(3):507-12. doi: 10.1194/jlr.M300368.JLR200

Hagman E., Besor O., Hershkop K, Santoro N., Pierpont B., Mata M., Coprio S. Weiss R. (2018). Relation of the degree of obesity in childhood to adipose tissue insulin resistance. *SpringerLink*, 56, 219-226 <https://doi.org/10.1007/s00592-018-01285-3>

