



 **CENTRO
DE COMPETENCIAS
TECMILENIO**

Atención Nutricional del Síndrome Metabólico

Factores de riesgo y cálculo
de riesgo cardiovascular

Módulo 2 / Semana 6

Bienestar - *mindfulness*

Atención plena

Te invito a realizar la siguiente actividad de bienestar-mindfulness antes de comenzar a revisar el tema.

<https://youtu.be/xC3k9R9FXo8>



Introducción

Factores de riesgo y cálculo de riesgo cardiovascular

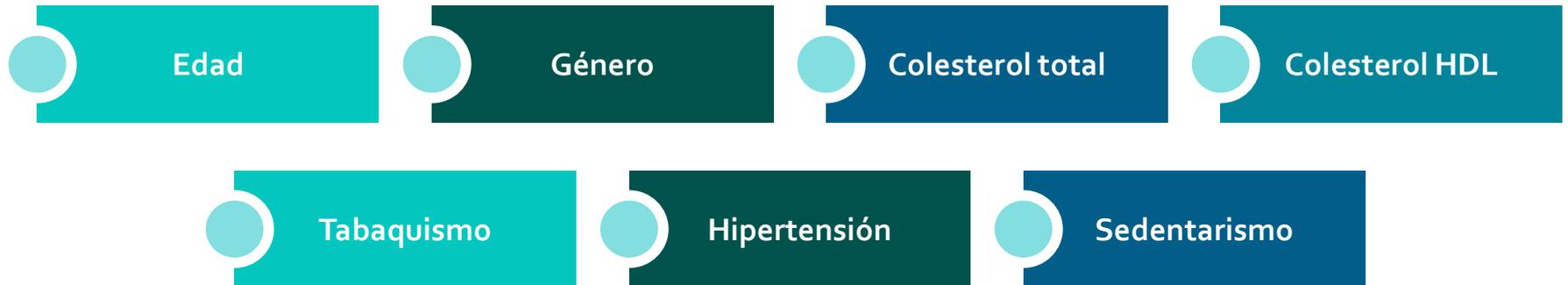
En este tema explorarás los diferentes métodos para cuantificar y estratificar el riesgo cardiovascular. Esto te permitirá clasificar las características de tu paciente y darte cuenta de una realidad más exacta del riesgo que corre de padecer este tipo de enfermedades.



Explicación

Factores de riesgo cardiovascular

Los factores de riesgos principales para el desarrollo de SM son los siguientes:



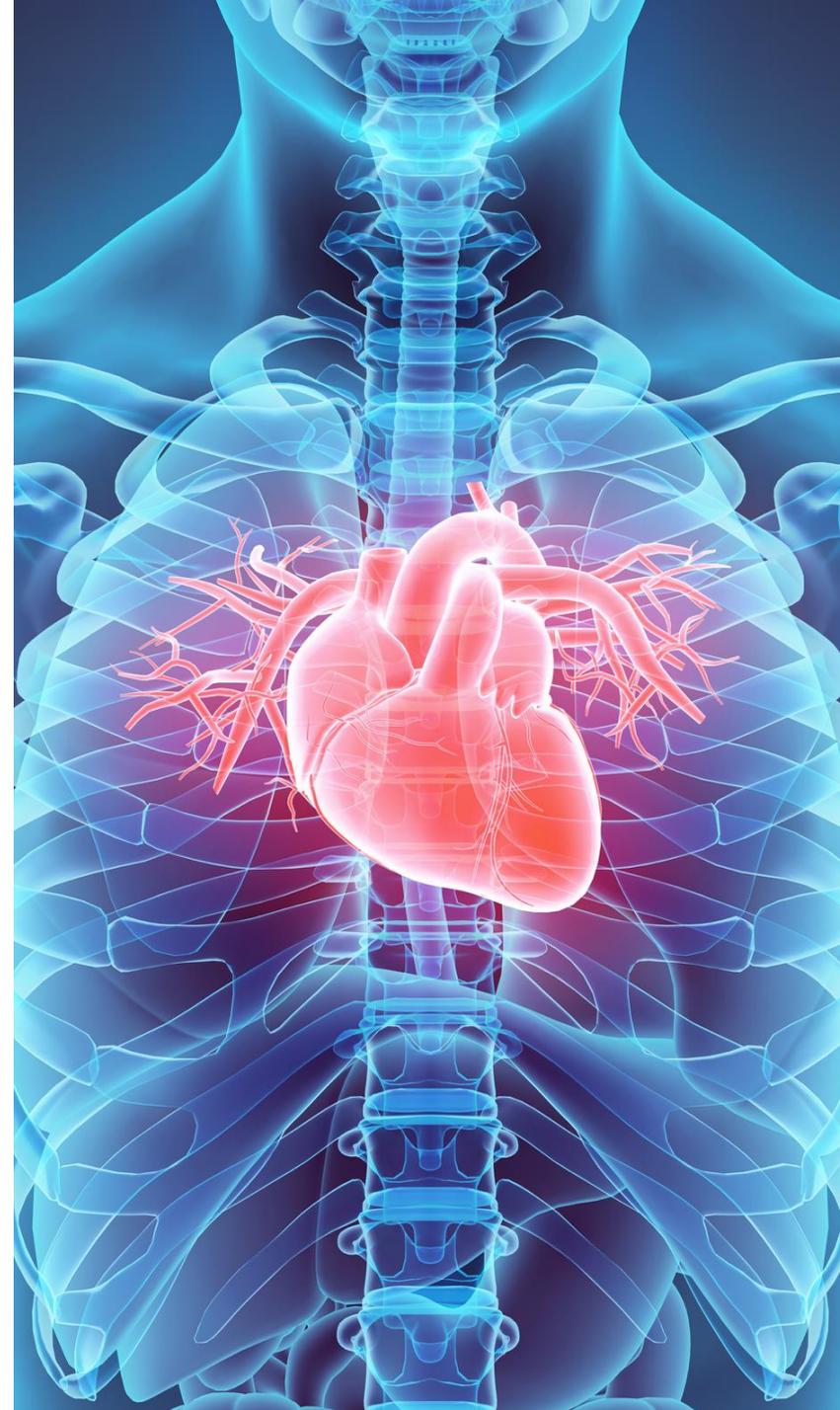
Explicación

Riesgo cardiovascular y su estratificación

El riesgo cardiovascular es definido como "la probabilidad de una persona de morir o sufrir eventos mayores cardiocirculatorios como infarto miocárdico, tromboembolismos e incluso la muerte en un determinado periodo de tiempo", según datos de Portillo, Orellana y Villaroel (2021).

Se han realizado y puesto en práctica muchas escalas para evaluar factores predictivos de desarrollo de esta complicación.

De acuerdo con el estudio de Framingham, se establecieron dos opciones para calcular el riesgo cardiovascular, una de ellas es estimar el riesgo dentro de 10 a 30 años, y la otra es evaluar el riesgo a los 10 años de edad (Portillo, Orellana y Villaroel, 2021).



Explicación

Existen varias versiones que se han actualizado de la escala de Framingham, en 1991, 1997, y la última es la de 2008, donde se da la puntuación de acuerdo a la edad, sexo, colesterol HDL, colesterol total, presión arterial sistólica, tabaquismo y diabetes (Kapotage, et al., 2021).

Elementos a considerar en la escala de Framingham:

- Buscar el grupo de edad y su puntuación.
- Buscar el nivel de colesterol por edad y su puntuación (en mmol/L).
- Buscar el nivel de colesterol por edad y su puntuación (en mmol/L).
- Buscar tabaquismo positivo o negativo por grupo de edad y su puntuación.
- Buscar nivel de HDL-c y su puntuación.
- Buscar la presión sistólica, y si están en tratamiento.
- Hacer la sumatoria de los puntos, y buscar en la tabla en qué nivel de riesgo está clasificado.
- Buscar el porcentaje de riesgo a 10 años por edad.

Cierre

Recuerda todos los factores de riesgo que pueden desarrollar enfermedades cardiovasculares como el síndrome metabólico:



Genética



**Presión arterial
alta**



Dislipidemia



Diabetes



**Enfermedades
cardiovasculares**



Estrés



Fumar



Sobrepeso



**Consumir alimentos
altos en sodio**

Ejercicio

Mide tu presión arterial (o la de algún familia) y llena una de las calculadoras de riesgo con los datos.



Atención Nutricional del Síndrome Metabólico

Procesos inflamatorios y sistémicos
del síndrome metabólico

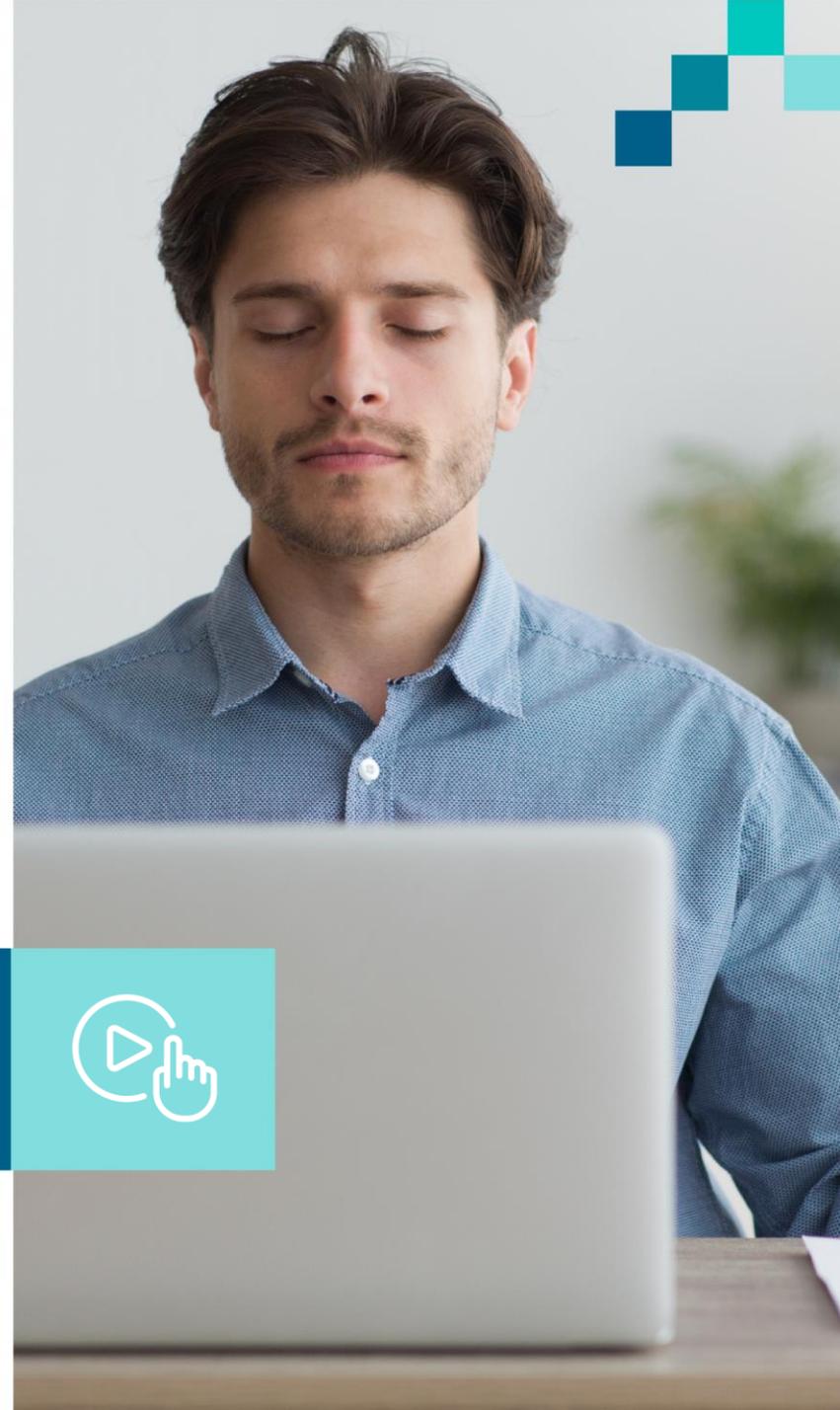
Módulo 2 / Semana 6

Bienestar - *mindfulness*

Atención plena

Te invito a realizar la siguiente actividad de bienestar-mindfulness antes de comenzar a revisar el tema.

<https://youtu.be/ow7iee7k9Kc>



Introducción

Procesos inflamatorios y sistémicos del síndrome metabólico

Es importante conocer los mecanismos fisiológicos por los cuales hay una interrelación de la obesidad, diabetes y resistencia a la insulina; esto te ayudará a comprender el desarrollo del síndrome metabólico y el efecto de las incretinas.





Explicación

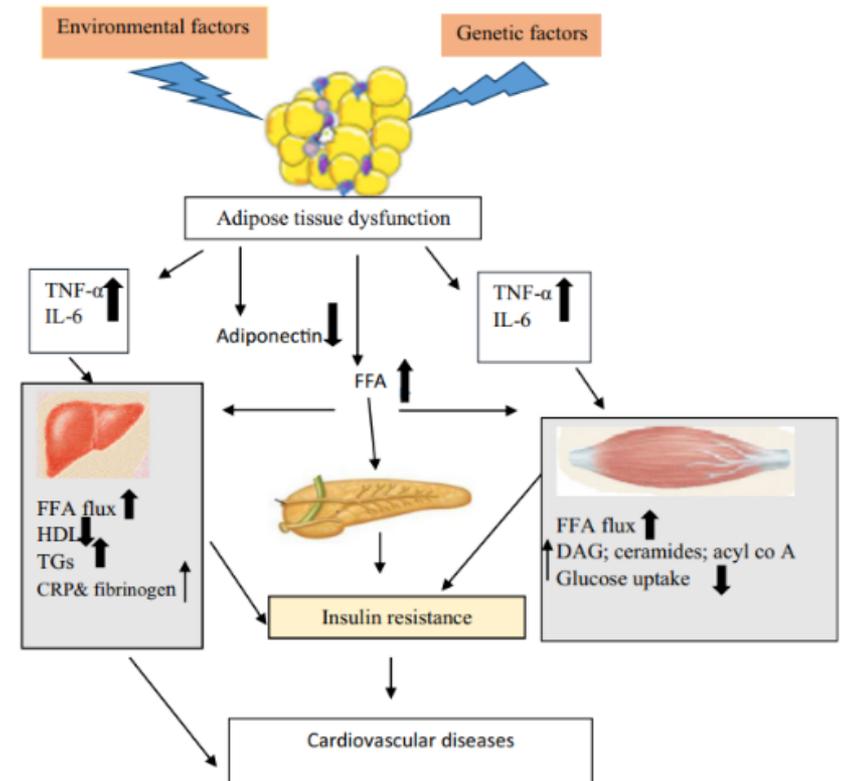
Efectos hormonales

Conocemos que el lugar de almacenamiento de la energía en el cuerpo son los adipocitos, pero más allá de solo ser un depósito de energía se ha visto que estos son células metabólicamente activas, es decir, secretan múltiples hormonas que controlan desde la supresión de la saciedad como la leptina, la adiponectina que aumenta la sensibilidad a la insulina, supervivencia y funcionalidad de células pancreáticas, esta última siendo protectora para la aparición de síndrome metabólico (Saklayen, 2018) (Escott, 2021).

Explicación

Inflamación en el síndrome metabólico

El tejido adiposo tiene la capacidad de secretar factores proinflamatorios, entre ellos, el TNF- α y la IL-6, ambas son citoquinas que aumentan en sujetos obesos.

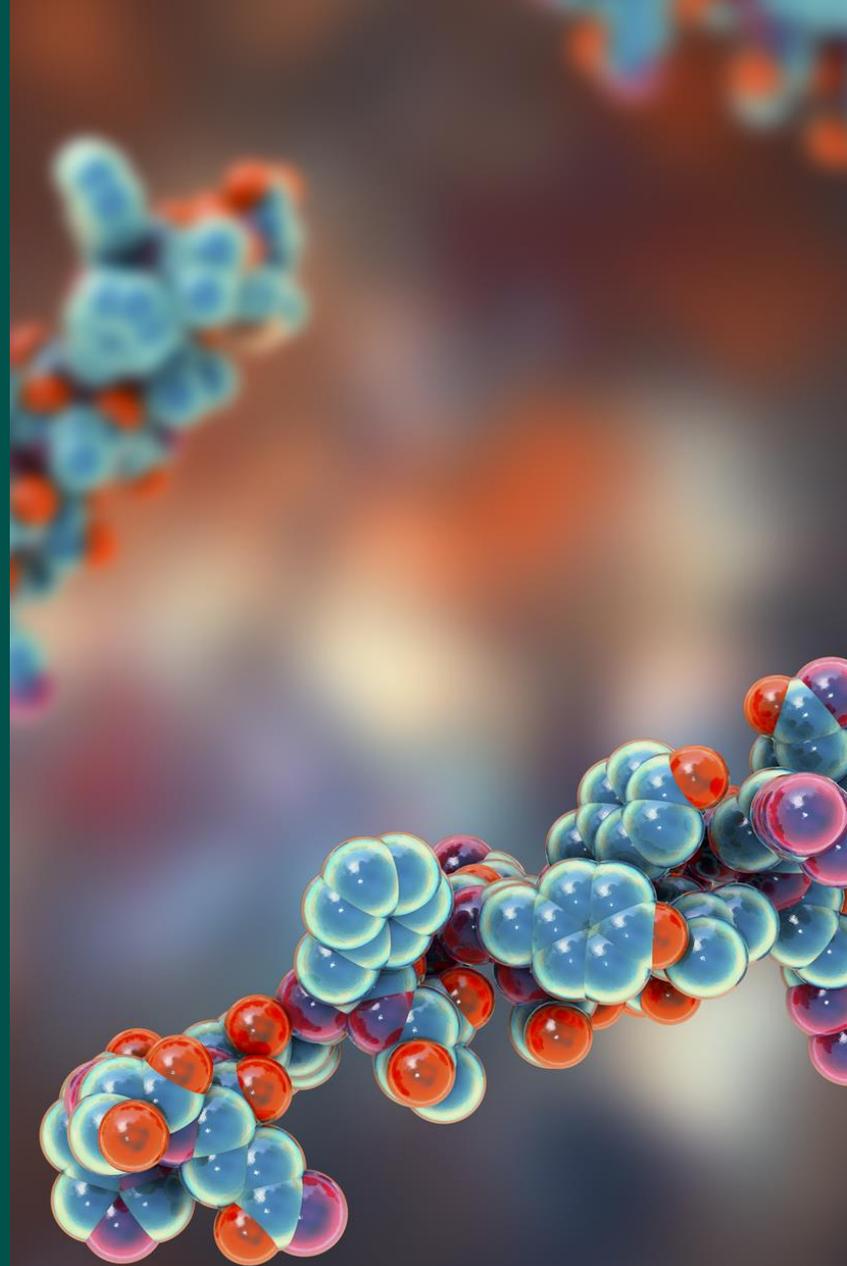


Explicación

Efecto de las incretinas

Se nombran hormonas incretinas a los péptidos intestinales que son secretados después de la ingesta y estimulan la insulina. Entre las más estudiadas se encuentra el péptido similar al glucagón-1 (GLP1), en células de la mucosa intestinal llamadas células L, localizadas sobre todo en el yeyuno distal, íleon y colon, y el péptido insulínico dependiente de glucosa (GIP) producido por las células K del duodeno y yeyuno.

Ambas son responsables del efecto incretina "una respuesta secretora de la insulina de 2-3 veces mayor cuando se administra glucosa oral comparado con la administración de glucosa intravenosa, esto relacionado a que se encuentran presentes a nivel enteroendócrino en el intestino (Nauck y Meier, 2018).

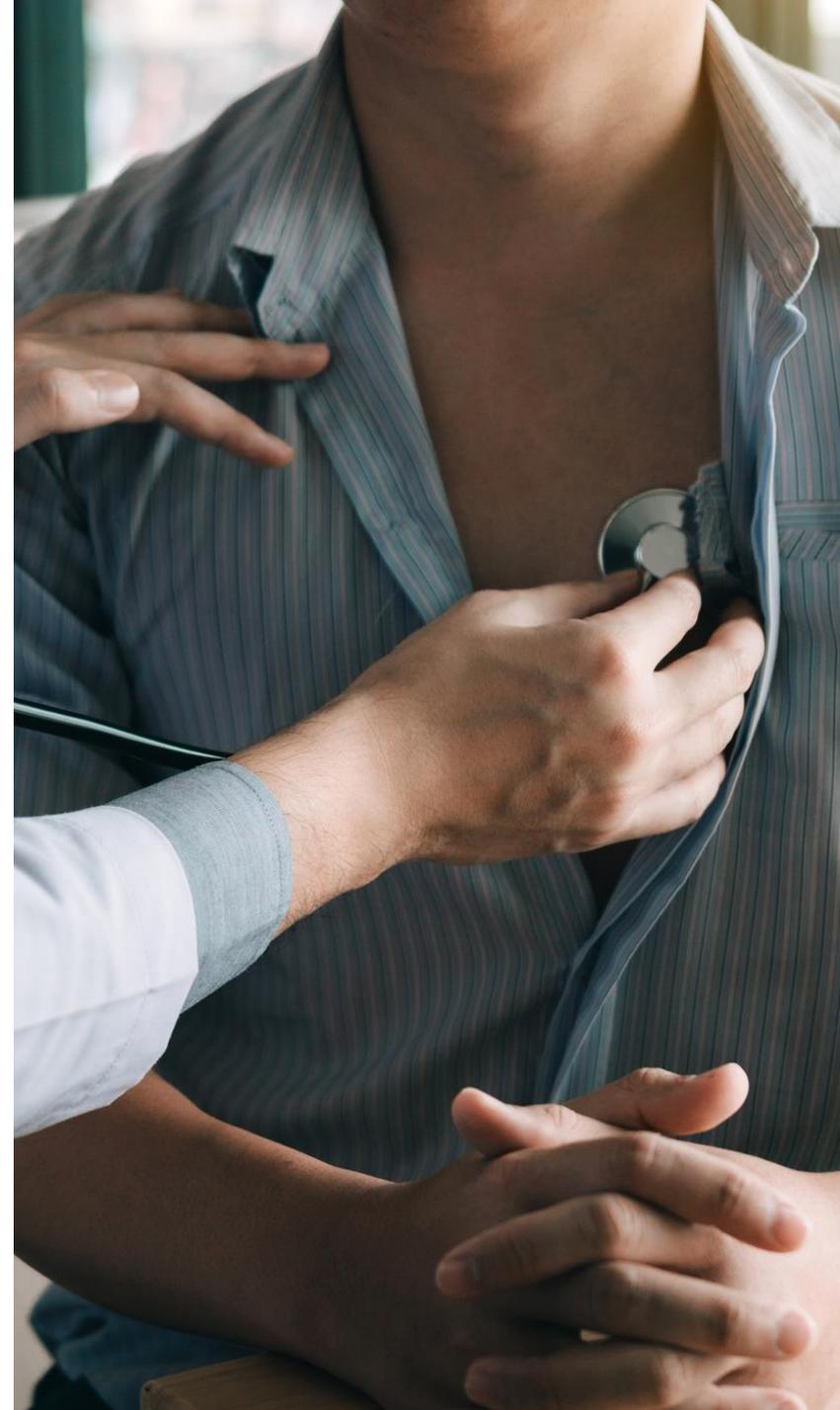


Cierre

Anteriormente viste que la obesidad es uno de los componentes en el síndrome metabólico, y actualmente se conoce que existe una inflamación de grado bajo en el tejido adiposo blanco o visceral.

Los adipocitos acumulan grandes cantidades de ácidos grasos en su interior, lo cual produce que haya una expansión del tejido adiposo blanco como la hiperplasia y la hipertrofia adipocitaria (aumento en número y tamaño, respectivamente).

En respuesta a este efecto se presenta una disminución en la vascularización que trae consigo hipoxia y la muerte celular de los adipocitos, causando la liberación de citoquinas proinflamatorias y quimiocinas. Estos moduladores proinflamatorios causan reclutamiento de macrófagos y otras células inmunes en el tejido adiposo, lo que agrava el estado inflamatorio.



Ejercicio

Realiza un mapa conceptual donde expliques cómo se correlacionan los factores inflamatorios, las incretinas y el tejido adiposo.



Atención Nutricional del Síndrome Metabólico

Síndrome de ovario poliquístico
y síndrome metabólico

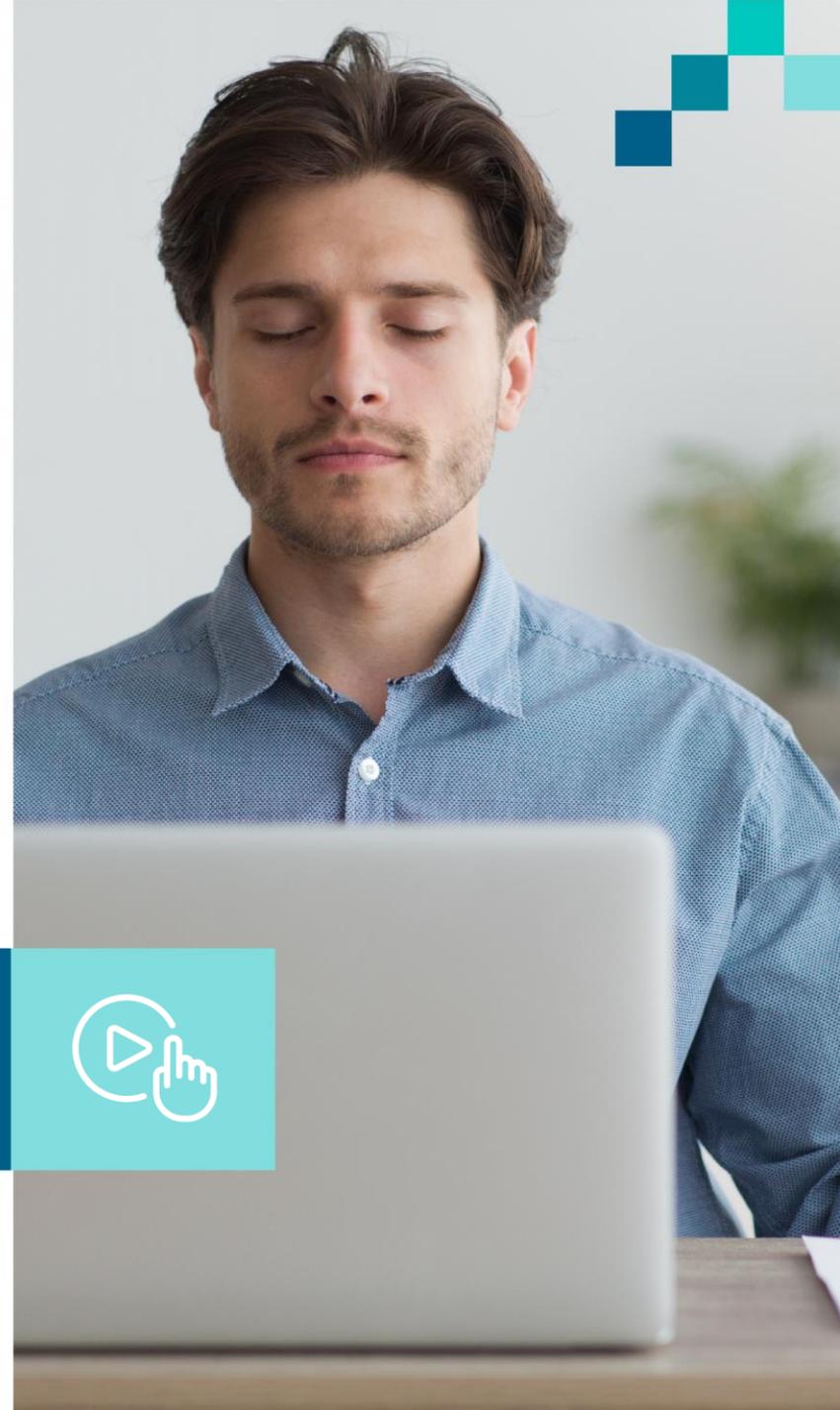
Módulo 2 / Semana 6

Bienestar - *mindfulness*

Atención plena

Te invito a realizar la siguiente actividad de bienestar-mindfulness antes de comenzar a revisar el tema.

<https://youtu.be/Jpgs6V1rgds>



Introducción

Síndrome de ovario poliquístico y síndrome metabólico

Existe una gran variedad de hormonas que están relacionadas fisiológicamente con la aparición del síndrome metabólico, algunas de manera directa y otras de forma indirecta.



Explicación

Correlación entre el síndrome metabólico y alteraciones hormonales

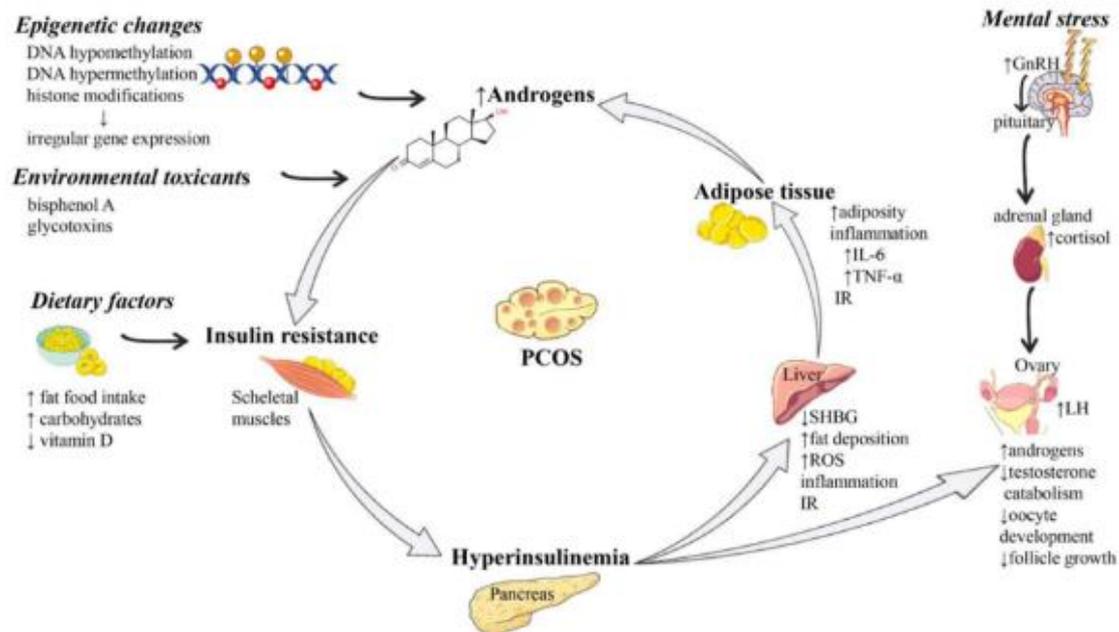
Hormonas relacionadas con el síndrome metabólico

Testosterona	Cortisol
<p>Los niveles elevados de testosterona se han asociado al desarrollo e incidencia del síndrome metabólico, se ha establecido que esta hormona puede influir en el desarrollo del síndrome incrementando el tejido muscular esquelético y disminuyendo obesidad abdominal y ácidos grasos no esterificados, a su vez, se indica que una baja concentración de la misma se asocia con mayor prevalencia (Liang, Peng, Yang y Yang, 2021).</p>	<p>El cortisol elevado se correlaciona con promover la obesidad abdominal, hipertensión e hiperglucemia. Los efectos del cortisol están también relacionados con la resistencia a la insulina: entre mayor nivel de cortisol, mayor es la resistencia a la insulina que se observa. El cortisol es el principal glucocorticoide en humanos, este se activa mediante el sistema hipotálamo-pituitario-suprarrenal (Mazgelytė et al., 2021).</p>

Explicación

Síndrome de ovario poliquístico

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno endocrino que afecta a muchas mujeres, asociado a ovarios agrandados y disfuncionales, niveles elevados de andrógenos y resistencia a la insulina, principalmente. Se estima una prevalencia de 1 de cada 10 mujeres (Sadeghi et al., 2022). Su etiología es desconocida, sin embargo, se asocia a la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo, factores ambientales, genéticos y epigenéticos, como lo muestra la siguiente imagen:



Explicación

Algunos de los datos clínicos más frecuentes que encontrarás en el SOP son los siguientes:



Acné



Acantosis
nigricans



Hirsutismo



Oligomenorrea



Amenorrea



Las pautas principales para entender las alteraciones fisiológicas del SOP son las siguientes:

- Trastornos de la síntesis hormonal de gonadotropina
- Resistencia a la insulina
- Influencia del exceso de grasa corporal
- Las vías hormonales y metabólicas implicadas

A collage of healthy foods including salmon, avocado, nuts, and seeds. The image shows a large piece of salmon, a halved avocado, a bowl of green seeds, a bowl of nuts, and several small fish on a dark surface.

Explicación

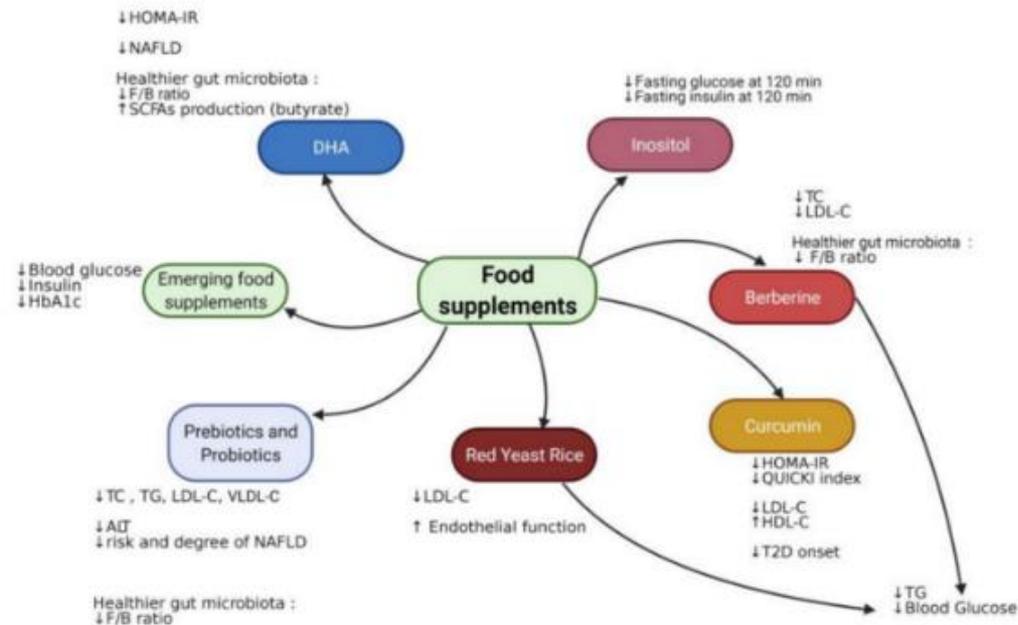
Intervención nutricia en SOP

Se ha encontrado que una ingesta calórica reducida con bajo índice glucémico mejora resistencia a la insulina (HOMA-IR), niveles de insulina, disminuye colesterol LDL, colesterol, triglicéridos, circunferencia de cintura y niveles de testosterona, en comparación con una de alto índice glucémico (Szczuko et al., 2021).

Aunado a que la actividad física y la suplementación de omega 3 incrementan los niveles de HDL y globulina fijadora de hormonas sexuales (SHBG), se reduce la grasa corporal. Se recomienda el uso de antioxidantes como cúrcuma, para combatir inflamación crónica (Szczuko et al., 2021).

Cierre

El tratamiento nutricional tiene gran impacto en el síndrome de ovario poliquístico, al igual que el cambio en el estilo de vida y la alimentación; por otra parte, el control del peso y su disminución gradual también favorecen una buena evolución de la enfermedad.



Ejercicio

Elabora una historia clínica nutricional donde incluyas los signos y síntomas clínicos y bioquímicos del síndrome de ovario poliquístico; ¿qué considerarías preguntar a tu paciente?, ¿qué datos clínicos son relevantes?



Atención Nutricional del Síndrome Metabólico

Prediabetes y diabetes

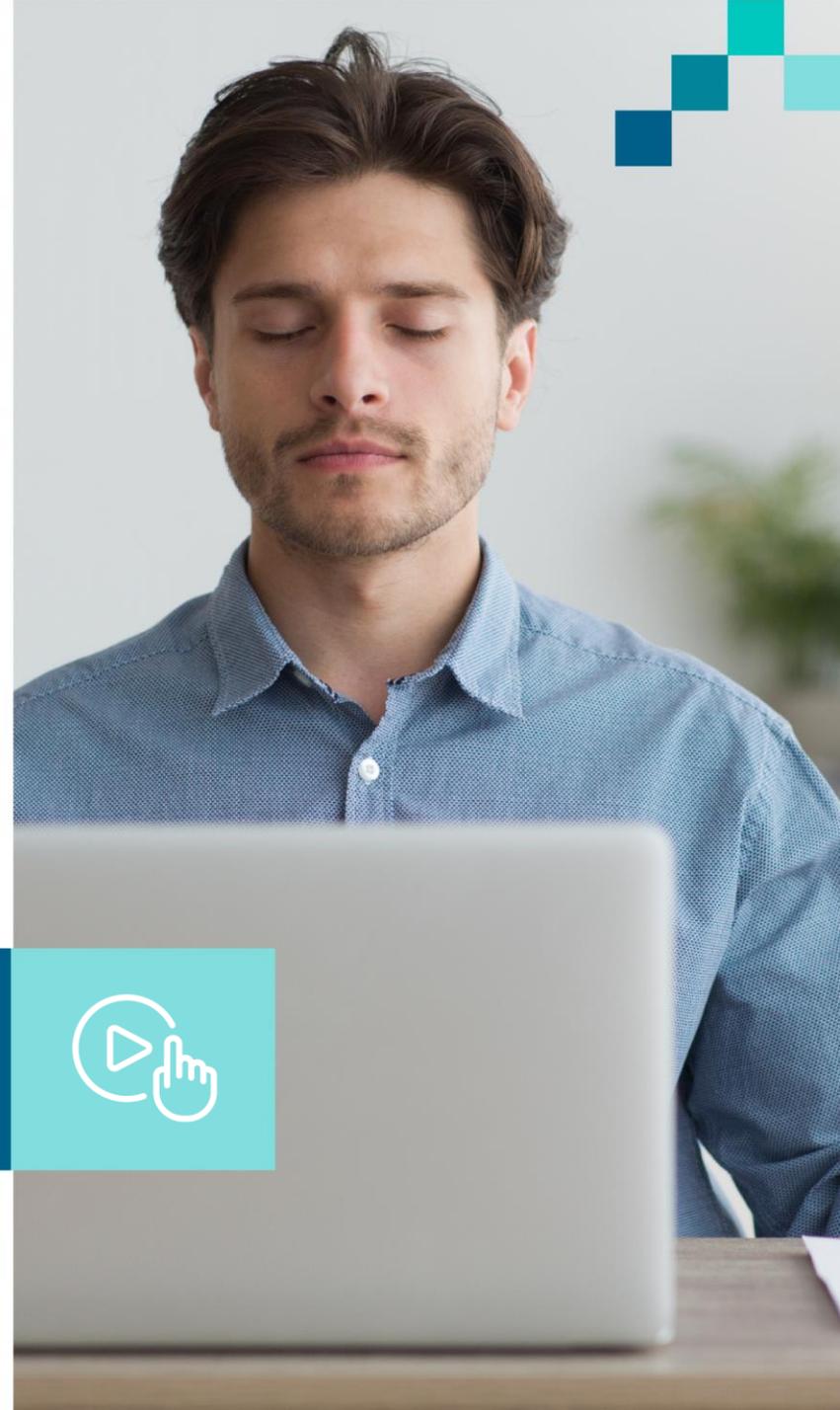
Módulo 2 / Semana 6

Bienestar - *mindfulness*

Atención plena

Te invito a realizar la siguiente actividad de bienestar-mindfulness antes de comenzar a revisar el tema.

<https://youtu.be/8c7bSjgQkW8>



Introducción

Prediabetes y diabetes

Gracias al desarrollo de métodos para determinar los niveles de insulina en la sangre, se conoce ahora el amplio espectro de variabilidad tanto en la secreción de insulina como en la sensibilidad de los tejidos periféricos a esta hormona. De aquí se ha derivado el conocimiento de un amplio grupo de enfermedades relacionadas con el metabolismo de la insulina, desde la intolerancia hasta la glucosa, la prediabetes, la diabetes mellitus tipo 2, entre otras.



Explicación

Intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina

De acuerdo con la American Diabetes Association (ADA), en su última actualización de los Standards of Medical Care in Diabetes, 2022, define la prediabetes como el término utilizado para personas cuyos niveles de glucosa no cumplen con los de diabetes, pero tienen alteraciones en el metabolismo anormal de los carbohidratos (Asociación Americana de Diabetes, 2022).

Criterios para definir prediabetes
Glucosa en ayuno 100-125 mg/dL
o
Prueba de tolerancia a la glucosa oral Después de una carga de glucosa de 75 g, niveles de glucosa de 140 a 199 mg/dL
o
Niveles de HbA_{1c} 5.7-6.4%

Explicación

Algunos riesgos para desarrollo de prediabetes o diabetes en niños son los siguientes:

- Sobrepeso \geq 85 percentil u obesidad \geq 95 percentil.
- Antecedente de madre con diabetes gestacional.
- Antecedente de historia familiar de diabetes tipo 2 en primer y segundo grado.
- Descendiente africano americano, latino, americano, asiático americano (Asociación Americana de Diabetes, 2022).



Explicación

La diabetes y el síndrome metabólico

De acuerdo con la ADA (2020), la diabetes se puede clasificar de forma general en las siguientes categorías:

Diabetes tipo 1

Debida a la destrucción autoinmune de las células β del páncreas, por una deficiencia absoluta de insulina; suele aparecer en la niñez y en los primeros años de la etapa adulta.

Diabetes tipo 2

Causada por la pérdida progresiva de la secreción de insulina por las células β del páncreas.

Diabetes gestacional

Se diagnostica en el segundo o tercer trimestre de embarazo, con datos de hiperglucemia por debajo de los umbrales de diagnóstico para diabetes durante el embarazo.

Otro tipo de diabetes

Síndromes monogénicos (diabetes neonatal), enfermedades del páncreas exocrino como la fibrosis quística y pancreatitis que pueden causar diabetes, uso crónico de glucocorticoides, tratamiento de VIH/SIDA o después de trasplante.

Explicación

Criterios para diagnóstico de diabetes
Glucosa en ayuno >126 mg/dL *Ayuno de 8 horas
o
Prueba de tolerancia a la glucosa oral Después de una carga de glucosa de 75 g, niveles de glucosa de ≥ 200 mg/dL
o
Niveles de HbA_{1c} ≥ 6.5
o
Glucosa al azar En pacientes con síntomas de hiperglucemia, una glucosa aleatoria ≥ 200 mg/dL.

Explicación

Estrategias de intervención en pacientes con prediabetes o diabetes y síndrome metabólico (índice glucémico y carga glucémica) e intervención nutricional.

Intervención nutricia en prediabetes

- **Grasas:** evitar grasas saturadas o consumo <10% del total de las grasas, no consumir grasas saturadas e incluir grasas monoinsaturadas y polinsaturadas (omega 3 como pescado, salmón, nueces, semillas, aguacate) aceite de oliva, canola y girasol.
- **Carbohidratos:** altos en fibra y disminuir consumo de alimentos con azúcares agregados y refinados.
- **Proteínas:** 15-20% del VCT, incluir proteínas de origen vegetal como frijoles o garbanzo.
- **Sodio:** limitar ingesta a 1500 a 2000 mg/día = 1 cucharadita de sal, aproximadamente. Es importante considerar el sodio de los productos industrializados.
- **Alcohol:** limitar a dos porciones al día en hombres y una al día en mujeres (Almeda et al., 2020).

Explicación

Intervención nutricia en diabetes

- Evitar regímenes de alimentación menores a 1500 calorías en mujeres y 1800 calorías/día en hombres.
- Reducir del 5-10% de peso mejora la sensibilidad a la insulina, dislipidemia, HTA.
- En pacientes con prediabetes, una pérdida de 7-10% previene la progresión a diabetes.
- Proteínas: 15-20% de proteínas. 0.8-1.5 g/kg/día. *Vigilar el aporte proteico en paciente renal (se sugiere no reducir plan de alimentación <0.8 g/kg/día, ya que no afecta al nivel de CV e incrementa el riesgo de desnutrición) (ADA, 2022).
- 20-35% de lípidos.
- Colesterol total < 200-300 mg/día.
- 45-60% de CHO (no menos de 130 g al día).
- 20-35 g de fibra al día, principalmente fibra soluble, se recomienda calcular 14 g por cada 1000 calorías (ADA, 2022).
- Ingesta recomendada de sodio: 2.3 g/día y 1.5 g/día de sodio en pacientes con HTA o enfermedad renal.
- El estudio REDUCE-IT encontró que la suplementación de 4 g/día de EPA disminuye el riesgo de eventos cardiovasculares (ADA, 2022).
- Vigilar niveles de vitamina B12, calcio y vitamina D. La metformina interviene en la absorción correcta de la vitamina B12, y los niveles bajos de vitamina D propiciarán una disminución de absorción y fijación de calcio (Almeda et al., 2020).

Cierre

Es responsabilidad del profesional de salud estar preparado para distinguir estas entidades, que, aunque a simple vista son similares en cuanto a ser determinadas por defectos en el metabolismo de la glucosa y una variación en los niveles de secreción de insulina, no es lo mismo que un paciente acuda a manejo nutricional por una intolerancia a la glucosa que por glucosa alterada en ayuno, diabetes tipo 1 o diabetes tipo 2, lo primero que debemos considerar es cuál es el tipo de diabetes que presenta, y qué grado de progresión a diabetes tiene nuestro paciente para poder establecer pautas claras con respecto a su alimentación.



Ejercicio

Consulta un artículo (con una antigüedad no mayor a cinco años) donde se hable sobre la prevención, tratamiento nutricional y control de la diabetes mellitus.



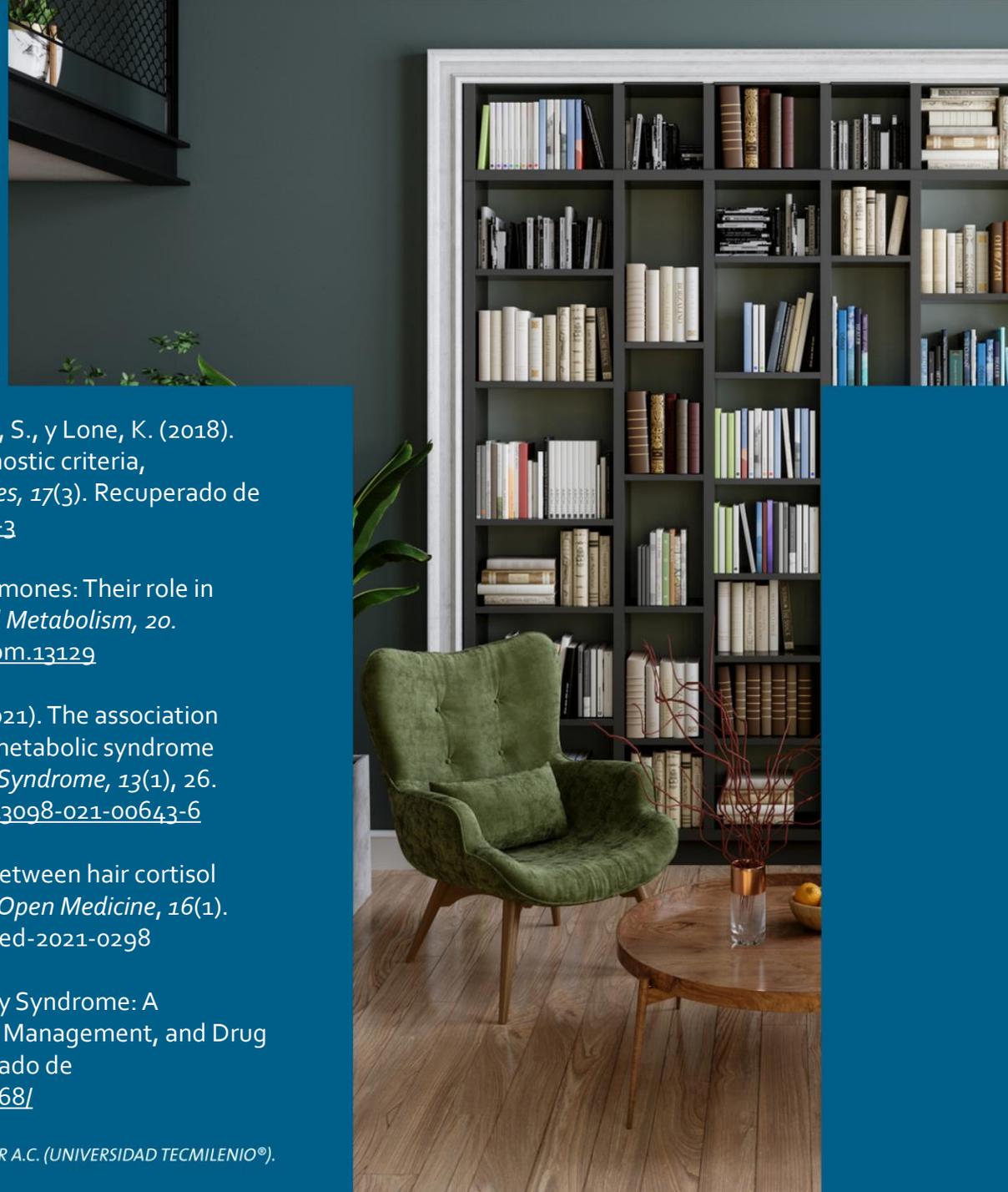
Referencias bibliográficas

- Raymond, J., y Morrow, K. (2020). *Krause and Mahan's Food & the Nutrition Care Process* (15ª ed.). EE. UU.: Elsevier.
- Portillo, I., Orellana, R., y Villaroel, M. (2021). Calculadoras de riesgo cardiovascular como estrategia preventiva de eventos isquémicos en la población de Latinoamérica. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 4(1). Recuperado de <https://doi.org/10.5377/alerta.v4i1.10269>
- Kaptoge, E., et al. (2021). 2021 Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the Management of Dyslipidemia for the Prevention of Cardiovascular Disease in Adults. *Canadian Journal of Cardiology*, 37(8). Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.03.016>
- Escott, S. (2021). *Nutrition & Diagnosis-Related Care* (9a ed.). EE. UU.: Academy of Nutrition and Dietetics.
- Saklayen, M. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>



Referencias bibliográficas

- Zafar, U., Khaliq, S., Ahmad, H., Manzoor, S., y Lone, K. (2018). Metabolic syndrome: An update on diagnostic criteria, pathogenesis, and genetic links. *Hormones*, 17(3). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0051-3>
- Nauck, M., y Meier, J. (2018). Incretin hormones: Their role in health and disease. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 20. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/dom.13129>
- Liang, J., Peng, Q., Yang, X., y Yang, C. (2021). The association between serum testosterone levels and metabolic syndrome among women. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 13(1), 26. Recuperado de <https://doi.org/10.1186/s13098-021-00643-6>
- Mazgelytė, E., et al. (2021). Association between hair cortisol concentration and metabolic syndrome. *Open Medicine*, 16(1). Recuperado de <https://doi.org/10.1515/med-2021-0298>
- Sadeghi, H., et al. (2022). Polycystic Ovary Syndrome: A Comprehensive Review of Pathogenesis, Management, and Drug Repurposing. *Int J Mol Sci*, 23(2). Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35054768/>



Referencias bibliográficas

- Calcaterra, V., et al. (2021). Polycystic Ovary Syndrome in Insulin-Resistant Adolescents with Obesity: The Role of Nutrition Therapy and Food Supplements as a Strategy to Protect Fertility. *Nutrients*, 13(6). Recuperado de <https://doi.org/10.3390/nu13061848>
- Asociación Americana de Diabetes. (2022). Resumen de revisiones: Estándares de atención médica en diabetes – 2022. *Cuidado de la diabetes*, 45(1). Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34964881/>
- ADA. (2020). *El camino para entender la diabetes comienza aquí*. Recuperado de <https://diabetes.org/diabetes>
- Almeda, P., et al. (2020). Recomendaciones para el abordaje y tratamiento de la intolerancia a la glucosa. *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición*, 7(4), 3645.

