

Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo		Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas	
Maestría en Ciencias en Biología Experimental		Semestre 2	
Clave BMMF	Bases Moleculares, Metabólicas y Fisiopatología del Síndrome Metabólico	Créditos: 8	
Responsable: Compartido	Horas Teóricas: 4 Horas Prácticas: 0	Seriación Ninguna	

Introducción:

El síndrome metabólico (SM) es una condición patológica asociada a resistencia a la insulina e hiperinsulinemia que presenta un alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Se ha sugerido que el SM tiene una base genética para su desarrollo, la cual se ve favorecida por factores ambientales, lo que produce alteraciones de las vías metabólicas de proteínas, carbohidratos y lípidos. Los procesos fisiopatológicos que ocurren en el desarrollo del SM se llevan a cabo principalmente en el páncreas, el hígado, el tejido adiposo y el músculo, dando lugar a cambios en la intercomunicación metabólica. Actualmente las enfermedades asociadas al SM son un problema de salud pública en México y a nivel mundial. Por lo tanto, es sumamente importante el conocer y entender los procesos moleculares que intervienen en el metabolismo de los principales órganos afectados durante el SM, tanto en las condiciones patológicas como en las fisiológicas.

Objetivo:

Entender los mecanismos moleculares de las alteraciones metabólicas y la fisiopatología de las enfermedades relacionadas con el síndrome metabólico.

PROGRAMA:

1. REVISIÓN DE VÍAS METABÓLICAS
 - 1.1. Glucólisis.

- 1.2. Gluconeogénesis.
- 1.3. Vía de las pentosas.
- 1.4. Síntesis y degradación de glucógeno.
- 1.5. Lipólisis, lipogénesis y β -oxidación.
- 1.6. Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.
- 1.7. Metabolismo de proteínas.
2. FUNCIÓN DE LAS VÍAS METABÓLICAS EN DIFERENTES TEJIDOS Y ÓRGANOS
 - 2.1. Hígado.
 - 2.2. Músculo.
 - 2.3. Tejido adiposo.
 - 2.4. Islotes pancreáticos.
 - 2.5. Riñón.
 - 2.6. Integración de las vías metabólicas en diferentes tejidos: Ayuno y postprandio.
3. GENERALIDADES DEL SÍNDROME METABÓLICO
 - 3.1. Epidemiología.
 - 3.2. Enfermedades relacionadas con el síndrome metabólico (Resistencia a la insulina, obesidad, diabetes, hipertensión, dislipidemia y esteatosis hepática).
 - 3.3. Factores de riesgo: efecto de la dieta y la predisposición genética.
 - 3.4. Diagnóstico: síntomas y pruebas clínicas de laboratorio.
4. INSULINA: VÍA DE SEÑALIZACIÓN, SECRECIÓN Y RESISTENCIA A LA INSULINA
 - 4.1. Efectos moleculares generales de la insulina en tejido periférico.
 - 4.2. Expresión y regulación del receptor a insulina.
 - 4.3. Transportadores de glucosa.
 - 4.4. Vías de transducción de señales de la insulina.
 - 4.5. Secreción de insulina.
 - 4.6. Estructura y tipos de células.
 - 4.7. Síntesis de insulina.
 - 4.8. Mecanismos moleculares del acoplamiento entre la estimulación con glucosa y la secreción de insulina.
 - 4.9. Efecto de los nutrimentos de la dieta en la secreción de insulina.
 - 4.10. Resistencia a la insulina.
5. SEÑALES HORMONALES EN LA REGULACIÓN DEL METABOLISMO DE LÍPIDOS Y CARBOHIDRATOS

- 5.1. Insulina.
- 5.2. Glucagon.
- 5.3. Glucocorticoides.
- 5.4. Adrenalina y noradrenalina.
- 5.5. Adipocinas.
- 5.6. Hormonas tiroideas.
6. FACTORES TRANSCRIPCIONALES QUE REGULAN EL METABOLISMO DE LÍPIDOS Y CARBOHIDRATOS
 - 6.1. SREBP.
 - 6.2. ChREBP.
 - 6.3. LXR.
 - 6.4. FXR.
 - 6.5. PPAR.
 - 6.6. AMPK.
7. INTEGRACIÓN DE MECANISMOS DE ACCIÓN DE HORMONAS/FACTORES TRANSCRIPCIONALES/ENZIMAS REGULADORAS Y SU ALTERACIÓN EN EL SÍNDROME METABÓLICO
8. BASES MOLECULARES DEL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DEL SÍNDROME METABÓLICO

Metodología de la Enseñanza:

La dinámica del curso consistirá en una exposición general del tema por parte de los profesores, seguido de la participación extensa de los estudiantes como complementación del tema. Al término de cada tema, un estudiante (ó un grupo de estudiantes, dependiendo el número) expondrá un artículo original, reciente y de relevancia relacionado y/o aplicado con el tema. De esta manera, se busca que los estudiantes refuercen habilidades como la capacidad de búsqueda de información actualizada sobre los temas a revisar, la facilidad de exponer, la integración de la información, así como la crítica y la discusión de los datos.

Procedimiento de evaluación del aprendizaje de los estudiantes:

La evaluación se hará considerando las diferentes actividades que se realicen durante el curso, de la siguiente manera:

60% Exámenes parciales.

20% Discusión y presentación de artículos.

10% Participación y exposiciones individuales.

10% Tareas.

Se deberá tener un mínimo de asistencia del 80%.

Bibliografía:

Medical Physiology by Walter F. Boron and Emile L. Boulpaep, Ed. Saunders, 2nd edition, 2003 USA

Lehninger Principles of Biochemistry. Nelson, D.L. and Cox, M.M., Ed. Omega, 6th edition, 2014 USA

Nutriología Médica por Esther Casanueva, Martha Kaufer, Ana Bertha Pérez, Fundación Mexicana Para la Salud Editorial Médica Panamericana, 2nda edición, 2001 México

Ferré P., Foufelle F. SREBP-1c transcription factor and lipid homeostasis: clinical perspective. *Horm Res.* 2007;68(2):72-82

Postic C, Dentin R, Denechaud PD, Girard J. ChREBP, a transcriptional regulator of glucose and lipid metabolism. *Annu Rev Nutr.* 2007; 27:179-92. Review

Kammoun HL, Hainault I, Ferré P, Foufelle F. Nutritional related liver disease: targeting the endoplasmic reticulum stress. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009; 12(6):575-82. Review.

Rasouli N., Kern P.A. Adipocytokines and the metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 93, S64-73 (2008).

Baranowski M. Biological role of liver X receptors. *J Physiol Pharmacol.* 2008; 59 Suppl 7(31-55).

Hardie DG. AMPK: a key regulator of energy balance in the single cell and the whole organism. *Int J Obes (Lond).* 2008;32 Suppl 4(S7-12).

Anghel SI, Wahli W. Fat poetry: a kingdom for PPAR gamma. *Cell Res.* 2007;17 (6):486-511.