**CLASE TALLER # 1: Regulación endocrina del crecimiento.**

**Introducción:**

El crecimiento y desarrollo del ser humano comienza desde el mismo momento de la concepción, siendo modulado por una diversidad de factores, donde se incluyen de manera importante la modulación provocada por las hormonas. Algunas de estas influencias hormonales son exclusivas del periodo de vida intrauterino a partir de las secreciones de la placenta. El resto, en cambio se evidencian a partir del momento del nacimiento, o se producen en ambos periodos.

En esta clase taller se abordan los factores hormonales y no hormonales que intervienen en el crecimiento, haciendo énfasis en las características morfofuncionales de tres de las glándulas cuyas secreciones intervienen en este proceso: hipófisis, tiroides y paratiroides.

**Contenido:**

* **Glándulas endocrinas (hipófisis, tiroides y paratiroides): origen y desarrollo, características microscópicas y macroscópicas.**
* **Hormonas fundamentales en la regulación del crecimiento: Hormona de crecimiento, hormonas tiroideas, hormona paratiroidea y calcitonina. Funciones. Regulación y alteraciones de su secreción.**

Objetivos

1. Interpretar el efecto que sobre el crecimiento y desarrollo tienen las hormonas, tanto en condiciones normales como en situaciones fisiopatológicas, teniendo en cuenta las características morfofuncionales de las glándulas que las producen y los diferentes mecanismos implicados en situaciones normales y patológicas.
2. Predecir la repercusión que sobre el crecimiento y desarrollo tienen las alteraciones morfofuncionales de glándulas vinculadas (hipófisis, tiroides y paratiroides) y los diferentes mecanismos implicados en situaciones normales y patológicas.

**Tareas:**

1. Resuma las acciones fisiológicas de la GH.
2. Haga un esquema del mecanismo de regulación de la secreción de GH.
3. Proponga un mecanismo por el cual la inanición, el ayuno y el ejercicio físico influyen sobre la secreción de GH. Fundamente.
4. Analice cómo se modificarán los efectos fisiológicos de la GH en una enfermedad hepática.
5. Analice cómo las alteraciones de la secreción de GH influirían sobre el crecimiento.
6. Resuma las acciones fisiológicas metabólicas y no metabólicas de las hormonas tiroideas.
7. Analice de qué forma la falta o el exceso de secreción de hormonas tiroideas puede afectar el crecimiento y desarrollo de un niño.
8. Haga un esquema del mecanismo de regulación de la secreción de las hormonas tiroideas.
9. Resuma los efectos fisiológicos de la Hormona paratiroidea, la calcitonina y la Vit. D.
10. Haga un esquema del mecanismo de regulación de la secreción de estas hormonas y compárelo con el de la GH y las hormonas tiroideas.
11. Proponga mecanismos a través de los cuales las alteraciones de la secreción de estas hormonas pudieran afectar el crecimiento.
12. Enumere los diversos factores que afectan el crecimiento destacando su importancia. Explique las posibles medidas profilácticas que usted utilizaría en caso de trastornos de cada uno de los factores enumerados.
13. Diga cómo se modifica la secreción de GH por la hipófisis en las siguientes situaciones. Escriba en el espacio en blanco: (A) si aumenta, (D) si disminuye y (NV) si no varía.

a) \_\_ Hipoglicemia.

b) \_\_ Desnutrición proteica.

c) \_\_ Administración de somatostatina.

d) \_\_ No producción de somatomedinas.

30. Seleccione la mejor respuesta:

1. El enanismo asociado a inmadurez sexual puede aparecer:
2. \_\_\_ En el tipo Loran.
3. \_\_\_ Pigmeos africanos.
4. \_\_\_ Afectación de las células acidófilas de la hipófisis anterior.
5. \_\_\_ Panhipopituitarismo en el niño.
6. La insulina contribuye entre otras causas al crecimiento porque:
7. \_\_\_ Aumenta la utilización de la glucosa.
8. \_\_\_ Aumenta el transporte de aminoácidos a las células.
9. \_\_\_ Almacena grasas.
10. \_\_\_ Disminuye la glicemia.
11. La testosterona contribuye entre otras causas al crecimiento por:
12. \_\_\_ Su función anabólica proteica general.
13. \_\_\_ Su acción en la unión de la epífisis y diáfisis de los huesos largos.
14. \_\_\_ Aumento del metabolismo basal.
15. \_\_\_ Otra causa distinta a la mencionada.
16. Analice las expresiones siguientes y diga si son verdaderas(V) o falsas(F):
17. \_\_\_ En el adulto cesa la secreción de GH y por tanto no crece.
18. \_\_\_ La GH influye en el aumento de los osteoblastos.
19. \_\_\_ En los enanos africanos (pigmeos) la concentración de GH es normal.
20. \_\_\_ Los pacientes hipertiroideos alcanzan una talla mayor que los normales.
21. \_\_\_ Las hormonas corticosuprarrenales en altas dosis promueven el crecimiento.
22. \_\_\_ La testosterona inhibe el crecimiento en el sexo femenino.
23. \_\_ Las glándulas endocrinas están constituidas por órganos macizos.
24. \_\_ Las glándulas endocrinas carecen de conducto excretor y poseen

 abundantes vasos sanguíneos.

1. \_\_\_En la hipófisis se establece una relación estrecha entre el epitelio endodérmico

 y el mesénquima de los arcos faríngeos.

1. \_\_\_La glándula hipófisis se relaciona posteriormente con el quiasma óptico.
2. Una paciente femenina de 25 años de edad, acude a consulta por presentar un aumento de volumen en la región anterior del cuello, con desplazamiento superior e inferior de la glándula tiroides durante la deglución, que es constatado al examen físico. El cuadro se acompaña de otros síntomas y signos y al realizar los exámenes complementarios se confirma el diagnóstico de un hipertiroidismo. Teniendo en cuenta el cuadro clínico presentado y la glándula afectada, marque con una cruz (X) la ó lasrespuestas correctas:

 Los posibles síntomas, signos o alteraciones de laboratorio son:

a) \_\_\_ Disminución de los lípidos en sangre (hay aumento de ácidos grasos libres,

 disminución de colesterol, disminución de fosfolípidos y de TGD en plasma).

b) \_\_\_ Somnolencia.

c) \_\_\_ Aumento del apetito.

d) \_\_\_ Intolerancia al frío.

e) \_\_\_ Disminución del metabolismo basal.

f) \_\_\_ Aumento de la glicemia.

g) \_\_\_ Disminución de la TSH.

h) \_\_\_ Temblor muscular fino.

i) \_\_\_ Aumento de peso.

j) \_\_\_ Disminución de la actividad sináptica.

1. En un sujeto que tiene déficit congénito de enzima peroxidasa, ¿cómo espera que se encuentre? Utilice la clave:

A: Aumenta D: Disminuye NV: No varía.

1. \_\_\_ Los niveles plasmáticos de hormonas tiroideas.
2. \_\_\_ Niveles plasmáticos de TSH.
3. \_\_\_ La talla corporal.
4. \_\_\_ El metabolismo basal.
5. \_\_\_ El tamaño de la glándula tiroides.
6. Sobre las características morfofuncionales de las glándulas paratiroides, marque con una X las proposiciones correctas:
7. \_\_\_ Se origina a partir de la tercera y cuarta bolsa faríngea.
8. \_\_\_ Su parénquima está constituido por células principales y oxífilas.
9. \_\_\_ Están situadas en la cara anterior de los lóbulos laterales de la glándula

 tiroides.

1. \_\_\_ La PTH es secretada por las células principales de la glándula.
2. \_\_\_ La extirpación quirúrgica de la glándula se acompaña de hipocalcemia.
3. \_\_\_ El estímulo para la secreción de la PTH es la hipercalcemia.
4. \_\_\_ La PTH aumenta la actividad osteoclástica.
5. \_\_\_ En el raquitismo los niveles de PTH se encuentran aumentados.
6. \_\_\_ El hiperparatiroidismo se acompaña de osteoporosis y fracturas patológicas.
7. \_\_\_ La hipersecreción de PTH aumenta el volumen del líquido extracelular.
8. En relación a la regulación del calcio y fosfato, responda V o F según corresponda:
9. \_\_\_ La Vit D juega un importante papel en la absorción intestinal del calcio.
10. \_\_\_ Cuando aumenta mucho la concentración plasmática de calcio, la formación

 de 1,25-dihidroxicolecalciferol aumenta también.

1. \_\_\_ La hipercalcemia produce tetania.
2. \_\_\_ La paratohormona provoca reabsorción de calcio y fosfato del hueso.
3. \_\_\_ La disminución de la calcemia hace que aumente la secreción de

 paratohormona.

1. \_\_\_ La calcitonina es una hormona que aumenta la calcemia.
2. \_\_\_ En el hiperparatiroidismo se pueden producir fracturas óseas.
3. \_\_\_ El raquitismo habitualmente se produce por falta de Vit D.
4. \_\_\_ La osteomalacia y el raquitismo pueden ser causados por enfermedades

 renales.

1. \_\_\_ La osteoporosis es producida por una mala calcificación del hueso.

**CLASE TALLER # 2**

**Glándulas suprarrenales y páncreas endocrino.**

**Introducción:**

En esta clase taller se abordan aspectos relacionados con las características morfofuncionales de las glándulas suprarrenales y la porción endocrina del páncreas, cuyas hormonas son de gran importancia en el mantenimiento de la homeostasia.

**Contenido:**

* Glándulas suprarrenales y páncreas: Origen y desarrollo. Características macroscópicas y microscópicas.
* Hormonas de la corteza suprarrenal, de la médula suprarrenal y porción endocrina del páncreas. Acciones y efectos fisiológicos. Regulación y alteraciones de su secreción.
* Regulación integral de la glicemia. Factores hormonales y no hormonales que intervienen en el control de la glicemia. Regulación de la glicemia en diversas situaciones fisiológicas. Alteraciones de los mecanismos que intervienen en el control de la glicemia.

Objetivos:

1. Interpretar y/o predecir las expresiones de las hormonas suprarrenales y pancreáticas teniendo en cuenta las características morfofuncionales de las glándulas que las producen en situaciones fisiológicas y fisiopatológicas
2. Interpretar y/o predecir las interrelaciones que se establecen entre los factores hormonales y no hormonales en el control de la glicemia en diversas situaciones fisiológicas y fisiopatológicas

**Hormonas de las glándulas suprarrenales:**

Una de las características de la vida moderna es la creciente frecuencia de situaciones de tensión con su secuela de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo las situaciones de alarma y lucha existen en el animal desde antes de la aparición del hombre y no es extraño que el sistema endocrino participe en los procesos de adaptación o respuesta al estrés y las hormonas de las glándulas suprarrenales glucocorticoides y catecolaminas se encuentran estrechamente relacionadas con estos procesos.

**Revise su libro de texto y el Tratado de Fisiología Médica, Guyton – Hall, Tomo IV, 9na edición, cap. 77 y realice las siguientes tareas:**

1. Teniendo en cuenta las dos porciones de la glándula suprarrenal y las zonas de la corteza, cite todas las hormonas producidas en ella, haciendo énfasis en los glucocorticoides y su principal representante, el Cortisol y las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina). Auxíliese de la figura 77-1
2. Haga un resumen del cortisol teniendo en cuenta naturaleza química, síntesis, niveles en sangre función y mecanismo de acción hormonal.
3. El cortisol está sujeto a un riguroso control de su secreción, este aspecto lo puede consultar en el capítulo 77 del Guyton. Revise la figura 77-6 que puede ayudar a lamejor comprensión de dicho mecanismo de retroalimentación. Los glucocorticoidespresentan un ritmo circadiano en su secreción, por la importancia del mismo, revise la figura 77-7 deltexto anteriormente citado.
4. La médula suprarrenal se encuentra estrechamente vinculada con el sistema nervioso simpático y las hormonas producidas son la adrenalina o epinefrina y la noradrenalina o norepinefrina. Sus acciones fisiológicas sobre estructuras efectoras fueron estudiadas al abordar el sistema nervioso autónomo. Para consolidar estos aspectos te sugerimos complete el siguiente cuadro.

|  |  |
| --- | --- |
| **Estructura** | **Efectos** |
| **Corazón** |  |
| **Vasos sanguíneos** |  |
| **Pupila** |  |
| **Tubo digestivo** |  |
| **Metabolismo**  |  |
| **Bronquios** |  |

**Hormonas pancreáticas:**

**Revise su libro de texto y el Tratado de Fisiología Médica, Guyton – Hall, Tomo IV, 9na edición, cap. 78 y realice las siguientes tareas:**

1. Enumere las hormonas secretadas por los islotes de Langerhans.
2. Haga un resumen teniendo en cuenta naturaleza química, síntesis, niveles en sangre función y mecanismo de acción hormonal.
3. Revise los mecanismos regulatorios principales de la secreción de insulina.Observe las figuras 78.6 y 78.7 de Guyton Pág. 1070 e identifique, ¿cuáles son los factores que controlan la secreción de insulina pancreática? Precise el más importante.
4. Resume los otros factores que regulan la secreción de insulina y analice de qué forma lo hacen. Auxíliese del cuadro 78.1.
5. Resume las consecuencias en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas el déficit de insulina. Guyton, Pág. 1075 - 1076 y Fig. 4 del material complementario.
6. Resume los efectos metabólicos y no metabólicos del glucagón.
7. Resume los factores que intervienen en la secreción de glucagón. Analice la figura 78.9

**Regulación integral de la glicemia.**

Existen diversos factores y mecanismos que tienden a mantener dentro de estrechos límites la concentración de la glicemia, constante fisiológica que constituye la fuente energética básica en tejidos tan importante como el nervioso y única en otros como el tejido germinal. En su estudio debe abordar en primer lugar estados normales o fisiológicos y seguidamente situaciones fisiopatológicas en que los niveles normales no logran mantenerse, así como las consecuencias metabólicas a que estas situaciones conducen.

**Se debe tener en cuenta que:**

* La regulación de la glicemia depende de múltiples factores, tanto hormonales como no hormonales. Su importancia radica en que algunos tejidos como cerebro, retina y epitelio germinativo obtienen la glucosa por difusión, es decir, requieren de niveles de glucosa en sangre que mantengan un gradiente adecuado para su difusión al interior celular
* Relacionado con los factores metabólicos, recuerde que las vías del metabolismo glucídico que aportan glucosa a la sangre son la glucogenolisis hepática y la gluconeogénesis; mientras que la glucogenogénesis y glucólisis, la sustraen.
* Se debe también tener en cuenta las interrelaciones ya estudiadas entre el metabolismo de los glúcidos y el de los lípidos y compuestos nitrogenados.
* En el ejercicio físico las variaciones o no de la glicemia dependen de la duración e intensidad del mismo

**Para analizar integralmente la regulación de la glicemia, es necesario que revise en el libro sobre regulación de la glicemia los diferentes factores hormonales y no hormonales que pueden contribuir al mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre; luego realice las siguientes tareas:**

1. Resume y compare los efectos fisiológicos sobre los hidratos de carbono (CH), de las hormonas que participan en la regulación de la glicemia. Guyton, Pág. 1024, 1038, 1052, 1065, 1066 y 1074.
2. Rememore todas las hormonas que tienen algún efecto sobre el metabolismo de los (CH) y cuya secreción se modifique en las diferentes situaciones fisiológicas o fisiopatológicas, en particular el ejercicio físico, el ayuno y la ingestión de alimentos. Revise el Tratado de Fisiología médica de Guyton 9na. edición., capítulo 78, páginas 1073 y 1074; y el libro de texto de Bioquímica médica de Cardellá, Tomo III, páginas de la 1078 a la 1084. Analiza las diferencias entre estas 3 situaciones fisiológicas.
3. Analice y explique cómo se encuentran los niveles de glucosa en las situaciones siguientes:
4. Después de la ingestión de un almuerzo hiperproteico.
5. Durante un ayuno prolongado. Guyton Pág. 1072-1073.
6. Haga un esquema con los elementos fundamentales de la regulación nerviosa de la glicemia, incluya el hipotálamo y el sistema nervioso autónomo. Guyton, Pág. 817.
7. ¿Por qué podemos decir que el hígado juega un rol importante amortiguando los niveles de glucosa plasmático? Guyton, Pág. 1073.
8. Utilizando la clave que se ofrece a continuación, diga cómo varía la secreción de insulina si: A: Aumenta. D: Disminuye NV: No varía
9. \_\_\_ Disminuye la glicemia
10. \_\_\_ Aumentan los niveles plasmáticos de aminoácidos por absorción digestiva.
11. \_\_\_ Se segregan somatostatina
12. \_\_\_ Durante el ejercicio físico.
13. \_\_\_ En el ayuno.
14. Utilizando la clave que se ofrece a continuación, diga cómo varía:

 A: Aumenta. D: Disminuye NV: No varía

1. \_\_\_ La glicemia durante el ejercicio físico moderado.
2. \_\_\_ La utilización de glucosa por el músculo en el período postpandrial.
3. \_\_\_ La lipólisis si falta insulina.
4. \_\_\_ La glicemia en períodos interdigestivos.
5. \_\_\_ La glucogenolisis durante el ayuno.
6. Diga si las siguientes expresiones son verdaderas (V) o falsas (F):
7. \_\_\_ Durante el reposo, en períodos de ayuno aumenta la secreción de glucagón.
8. \_\_\_ La insulina inhibe la gluconeogénesis.
9. \_\_\_ El ejercicio físico ligero disminuye la glicemia.
10. \_\_\_ La insulina activa la lipasa de lipoproteínas.
11. \_\_\_ El glucógeno muscular se puede transformar en glucosa cuando falta la

 insulina.

1. \_\_\_ Las células cerebrales no requieren insulina para la entrada de glucosa.
2. Utilizando la clave que se ofrece a continuación, diga cómo varía:

 A: Aumenta. D: Disminuye NV: No varía

1. \_\_\_ La glicemia si disminuye la secreción de catecolaminas.
2. \_\_\_ La gluconeogénesis si aumenta la secreción de Cortisol.
3. \_\_\_ La secreción de catecolaminas en la hipoglucemia.
4. \_\_\_ La secreción de glucagón si aumenta la glicemia.
5. \_\_\_ La gluconeogénesis si aumenta la GH.
6. \_\_\_ La GH si hay hipoglicemia.
7. \_\_\_ La glucogenolisis si hay excitación simpática.
8. Diga si las siguientes expresiones son verdaderas (V) o falsas (F):
9. \_\_\_ La tiroxina aumenta porque disminuye la utilización de glucosa.
10. \_\_\_ La adrenalina aumenta la glicemia por su acción glucogenolítica.
11. \_\_\_ El efecto hiperglicemiante del Cortisol está asociado al aumento de

 aminoácidos en el hígado.

1. \_\_\_ La GH aumenta la glucogénesis.
2. \_\_\_ La insulina inhibe la catabolia proteica.