

# **LIBRO DE TEXTO**

## Emergencias Médicas

### **FISIOPATOLOGÍA II**

AUTORA:

Mery Fernández



# **LIBRO DE TEXTO**

## Emergencias Médicas

Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio (ISTCGE)

Av. 10 de Agosto e Ignacio de San María

<https://web.istcge.edu.ec/>

Rector: Mgtr. Ramón Pineda

Directora Académica: Ph.D Yemala Castillo

Tel. 0987067892

[direccionacademica@istcge.edu.ec](mailto:direccionacademica@istcge.edu.ec)

Título original: **LIBRO DE TEXTO DE FISIOPATOLOGÍA II**

Primera Edición, septiembre 2024

© Autora: MERY VALERIA FERNANDEZ PÉREZ

© Editorial ISTCGE

I.S.B.N.: 978-9942-7301-7-6

#### **PUBLICADO DIGITALMENTE POR:**

Editorial Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio



#### **DERECHOS RESERVADOS**

Todos los derechos reservados. Queda prohibida, sin la autorización escrita del titular de los derechos de autor, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, ya sea impreso, digital, electrónico, o cualquier otro formato conocido o por conocer. Cualquier uso no autorizado, incluyendo su distribución, comunicación pública, transformación o cualquier otra forma de explotación, estará sujeto a las sanciones civiles y penales establecidas en la ley vigente.

#### **CITACIÓN:**

Fernández, M. (2024). Libro de texto de fisiopatología II. Quito: ISTCGE.

Publicación arbitrada por el Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador – Esculapio. Pares de revisión Ph.D Ruth Tovar y Lcdo. Gabriel Castro.



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	2
DATOS GENERALES DE LA CARRERA.....	3
DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.....	4
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104

# INTRODUCCIÓN

La asignatura de Fisiopatología II, como eje transversal y unificador, pretende proporcionar las bases científicas y prácticas para la comprensión de los procesos patológicos que afectan al ser humano. Estudia los mecanismos de producción de las enfermedades en sus diferentes niveles, desde las bases moleculares, el nivel celular, el de los tejidos y órganos, a las manifestaciones clínicas, constituyendo un puente entre las bases anatómicas y fisiológicas, que se estudian en otras asignaturas básicas de la carrera, y las asignaturas específicas de Emergencias Médicas.

Al estudiar esta asignatura, el alumno habrá adquirido un conocimiento básico de los principales síndromes y de las afecciones patológicas fundamentales. Esta asignatura se complementa con la de Fisiopatología I y soporte vital, que se imparte en el primer y segundo semestre, y que profundiza en el estudio de los síndromes de mayor gravedad y en la actuación del profesional sanitario frente a éstos.

Es una asignatura que aporta a las competencias genéricas de pensamiento crítico y creativo, comportamiento ético, investigación científica, tecnológica, responsabilidad social, y también aporta a las siguientes competencias específicas: explica la fisiopatología de los síntomas y signos como expresión de enfermedad, identifica las alteraciones de los mecanismos fisiológicos involucrados en el desarrollo de las enfermedades más frecuentes, integra las ciencias básicas con la clínica, utilizando los conocimientos fisiopatológicos y articula con la búsqueda bibliográfica actualizada. Es de naturaleza teórico práctica, perteneciendo al área pre clínica, es de carácter obligatorio, con el propósito de brindar al estudiante los conocimientos, procedimientos y actitudes que le permitan explicar fisiopatológicamente los síntomas y signos de las enfermedades.

## DATOS GENERALES DE LA CARRERA

- **Nombre de la carrera:** FISIOPATOLOGIA II
- **Modalidad:** Presencial
- **Descripción de la carrera:** La asignatura de Fisiopatología II contribuye en la formación del futuro estudiante de Emergencias Médicas en las ciencias de la salud, porque permite desarrollar el aprendizaje de habilidades y destrezas para aplicar en procedimientos para la atención del individuo, familia y comunidad. Al final de la asignatura el estudiante debe ser capaz de analizar los procesos fisiopatológicos que cursan diversas enfermedades para su aplicación práctica en las Emergencias Médicas para así lograr una mejor actuación y toma de decisiones eficaces y oportunas.
- **Titulación:** Tecnólogo en Emergencias Médicas.
- **Perfil de egreso:** El alumno será capaz de conocer el normal funcionamiento de los diferentes aparatos y sistemas, para luego comprender los procesos patológicos de cada uno de los sistemas, y el tratamiento médico-quirúrgico aplicado.

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- **Nivel (semestre):** Tercero
  
- **Objetivo general:** Conocer la función normal de los órganos y sistemas, para explicar la patología y fisiopatología, identificando síntomas y signos de las enfermedades, así como el tratamiento.
  
- **Objetivos específicos:**
  - Identificar las diferentes patologías del sistema nervioso.
  - Reconocer los trastornos del comportamiento
  - Definir las alteraciones de las funciones del cerebro.
  - Reconocer los trastornos del comportamiento
  - Definir las alteraciones de las funciones del cerebro.
  - Determinar las funciones normales de las hormonas Distinguir las alteraciones del sistema endocrino.
  - Enlistar las manifestaciones clínicas del sistema endocrino y sus diferentes alteraciones
  - Señalar las principales complicaciones de las patologías.
  - Identificar las diferentes patologías, consideraciones especiales
  - Conocer la fisiología del sistema inmunitario y las anomalías que originan las diferentes enfermedades por hipersensibilidad e inmunodeficiencia.
  - Enlistar las enfermedades tropicales más comunes.
  - Diferenciar las patologías de acuerdo los signos y síntomas diagnóstico diferencial.

- **Requisitos previos:** Fisiopatología I, Anatomía y Fisiología.
  
- **Resultados de aprendizaje:**
  - Conocer la fisiología del sistema nervioso, su estructura e identificar las diferentes patologías de importancia pre hospitalaria y aquellas relacionadas a las vías motoras y su mecanismo de enfermedad.
  
  - Reconoce los trastornos del comportamiento
  
  - Define las alteraciones de las funciones del cerebro.
  
  - Detallar los mecanismos de hipoxia cerebral y sus manifestaciones según territorio de afectación y tipo de evento.
  
  - Determinar las funciones normales de las hormonas para reconocer y diferenciar las alteraciones del sistema endocrino. Señala las principales complicaciones de las patologías.
  
  - Enlista las manifestaciones clínicas del sistema endocrino y sus diferentes alteraciones.
  
  - Conocer la fisiología del sistema inmunológico y las anomalías que originan las diferentes enfermedades por hipersensibilidad e inmunodeficiencia.
  
  - Detallar las enfermedades tropicales de mayor prevalencia y su impacto en el estado de salud.
  
  - Diferenciar las patologías tropicales por sus características clínicas con base en su fisiopatología.

- **Bibliografía básica y complementaria:**

- **Bibliografía obligatoria.**

- Norris, T., Porth, C. y Lalchandani Tuan, R. (2019). *Porth fisiopatología : alteraciones de la salud, conceptos básicos*. l'Hospitalet de Llobregat. Wolters Kluwer.

- **Bibliografía complementaria**

- Argente, Horacio. (2021). *Semiología médica, fisiopatología, semiotecnia y propedéutica*. Panamericana.
- Pastrana Delgado, J. y García de Casasola Sánchez, G. (2023). *Fisiopatología y patología general básicas para ciencias de la salud*. Barcelona: Elsevier.

# ORIENTACIONES GENERALES PARA EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA

## COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES.

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en biología y fisiología, que parten de la base de la educación secundaria general, incluyendo además conocimientos procedentes de la vanguardia en fisiología y fisiopatología.
- Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias para la resolución de problemas dentro del ejercicio de la profesión.
- Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes de la fisiología para emitir juicios y actuaciones sobre problemas relevantes de índole científica, ética y social.
- Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Conocer y comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, tanto sanas como enfermas, en el medio natural y social.
- Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la fisioterapia.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Establecer la base de conocimiento para comprender las relaciones dinámicas entre las estructuras morfológicas y su organización funcional.
  - Reconocer algunas de las situaciones de riesgo vital y saber las bases para ejecutar maniobras de soporte básico y avanzado.
  - Conocer la fisiopatología de las enfermedades identificando las manifestaciones que aparecen a lo largo del proceso patológico.
1. Lee y comprende la guía de la asignatura: dar indicaciones para que el estudiante se familiarice con la guía didáctica.
  2. Organice su tiempo: orientar sobre la creación de un horario de estudio que se adapte a sus responsabilidades y preferencias, esto permite establecer metas semanales y distribuye el tiempo de estudio de manera equitativa entre las distintas asignaturas.
  3. Identificar recursos disponibles: recomendar fuentes de información y recursos disponibles, como libros de texto, material en línea, bibliotecas, laboratorios, y cualquier otro recurso que la asignatura pueda requerir
  4. Participar en clases y actividades: se recomienda asistir y participar activamente en las clases presenciales, virtuales o actividades programadas. Se sugiere provechar para hacer preguntas, discutir temas y colaborar con compañeros.
  5. Consultar con el/la profesor/a: se sugiere comunicarse con su profesor para aclarar dudas o pedir ayuda.

6. Tomar apuntes y organizar la información: Tomar apuntes durante las clases y organizar la información de manera clara, esto facilitará la revisión y estudio posterior.
7. Establecer metas de estudio: Definir metas de aprendizaje específicas para cada sesión de estudio. Esto te ayudará a mantenerse enfocado y medir el progreso.
8. Utilizar técnicas de estudio efectivas: sugerir técnicas de estudio, como resúmenes, mapas conceptuales, flashcards, para encontrar la que mejor se adapte al estilo de aprendizaje de los estudiantes.
9. Revisar regularmente: se les debe recomendar no dejar la revisión para el último momento. Repasar regularmente los conceptos aprendidos para fortalecer la comprensión de la asignatura a largo plazo.
10. Colaborar con compañeros: sugerir participar en grupos de estudio cuando es posible. Discutir temas con compañeros puede proporcionar diferentes perspectivas y mejorar la comprensión.

# DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

## Unidad 1 Fisiología del sistema nervioso

En esta unidad se aborda la estructura y función básica del sistema nervioso, tanto central como periférico. Se estudian los elementos fundamentales como las neuronas, las sinapsis y los neurotransmisores, los cuales permiten la comunicación entre las células nerviosas y el control de las funciones corporales. La unidad también destaca la importancia de la mielina, que facilita la transmisión rápida de los impulsos nerviosos a través de las fibras nerviosas, y su relación con trastornos como la esclerosis múltiple (Splittgeber, 2019).

Además, se analiza el control del sistema nervioso central (SNC) sobre las funciones cognitivas, motoras y emocionales, y el rol integral del sistema nervioso periférico (SNP) en su conexión con el sistema nervioso central (SNC). Se hace énfasis en la plasticidad neuronal, que es la capacidad del cerebro para adaptarse y reorganizarse en respuesta a las lesiones o cambios en el entorno (AMIR, 2022).

Finalmente, este apartado introduce los principales mecanismos patológicos del sistema nervioso, como el proceso neurodegenerativo, que se manifiesta en enfermedades progresivamente degenerativas como la Demencia, el Alzheimer, y el Parkinson entre otros. También, desmielinización, característica de la esclerosis múltiple. Estos conceptos proporcionan una base sólida para comprender las alteraciones en el sistema nervioso y cómo estas afectan la salud lo que es de vital importancia en el aprendizaje de los estudiantes de tercer semestre para la resolución de casos clínicos los cuales les permitirán mejorar sus habilidades prácticas (McPhee, 2010).

## **Objetivos y Resultados de Aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, los estudiantes podrán:

- ✓ Identificar cuáles son las patologías del sistema nervioso.
- ✓ Identificar los trastornos relacionados con el comportamiento
- ✓ Definir las alteraciones funcionales del cerebro.
- ✓ Identificar y describir lo mecanismo fisiopatológico del sistema nervioso en un nivel celular y tisular.
- ✓ Identificar las principales complicaciones neurológicas y sus mecanismos determinantes, incluyendo enfermedades neurodegenerativas, trastornos del movimiento y neuropatías.
- ✓ Analizar la relación entre el sistema nervioso central y periférico en el contexto patológico en enfermedades como la Esclerosis Múltiple, enfermedad de Parkinson y la Epilepsia.
- ✓ Aplicar el conocimiento fisiopatológico para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades neurológicas.
- ✓ Analizar casos clínicos relacionados con patologías neurológicas, integrando conceptos anatómicos, fisiológicos y patológicos.

- ✓ Desarrollar habilidades críticas para la interpretación de estudios diagnósticos neurológicos (como resonancia magnética, electroencefalograma, y estudios de conducción nerviosa).

## **Contenidos Temáticos**

**Subtema 1 : Introducción al Sistema Nervioso :** El objetivo de este subtema es conocer la estructura y función del sistema nervioso central y periférico.

El sistema nervioso es un complejo entramado que coordina y regula las funciones corporales, facilitando la comunicación entre el cerebro, la médula espinal y el resto del organismo. Está estructurado en dos partes principales: el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP). El SNC comprende el cerebro y la médula espinal, mientras que el SNP incluye todos los nervios que se ramifican desde la médula espinal hacia las extremidades y órganos. Esta división permite una integración y respuesta eficiente a estímulos internos y externos (Splittgeber, 2019).

### **Definiciones de Fisiopatología del Sistema Nervioso**

La fisiopatología del sistema nervioso se centra en el estudio de las alteraciones funcionales y estructurales que afectan el sistema nervioso debido a enfermedades o condiciones patológicas. Analiza cómo las alteraciones en los tejidos y funciones neuronales impactan el comportamiento, la percepción y el control motor, y cómo estos cambios se manifiestan en síntomas clínicos (AMIR, 2019).

### **Generalidades del Sistema Nervioso**

#### **Estructura y Funciones:**

El sistema nervioso es un sistema complejo encargado de regular y coordinar las actividades del cuerpo. Está compuesto por:

Sistema Nervioso Central (SNC): Incluye el cerebro y la médula espinal. El cerebro se divide en diferentes áreas con funciones integradoras y específicas. Es así como el lóbulo frontal se encarga del control de funciones ejecutivas. El lóbulo parietal procesa la información sensorial. El lóbulo occipital se especializa en la visión y el lóbulo temporal a su vez coordina la audición y la memoria. La médula espinal sirve como una vía de comunicación entre el cerebro y el resto del cuerpo, además de coordinar reflejos simples (Southwick, 2013).

Sistema Nervioso Periférico (SNP), por su parte, está compuesto por nervios y ganglios fuera del (SNC). El SNP se subdivide a su vez, en el sistema nervioso somático, que controla las acciones voluntarias y el movimiento, y el sistema nervioso autónomo, que regula funciones involuntarias como la frecuencia cardíaca y la digestión (Hall & Hall, 2011).

### **Sección 1.1: Anatomía funcional del sistema nervioso.**

- Componentes: cerebro, cerebelo, médula espinal, nervios periféricos.
- Relación funcional entre SNC y SNP.

### **Componentes**

- **Cerebro:** es el centro de mando del sistema nervioso central (SNC) y está dividido en lóbulos y estructuras, cada una con funciones específicas. El lóbulo frontal es responsable de funciones ejecutivas. El lóbulo parietal se encarga de la integración sensorial. El lóbulo temporal está implicado en la audición y la memoria intelectual y a corto plazo; y, el lóbulo occipital se ocupa de la visión. El cerebro también incluye el sistema límbico, que juega un papel clave en las emociones y la memoria, y los núcleos basales, que son esenciales para el control motor (Southwick, 2013).

- **Cerebelo:** Está situado en la parte posterior e inferior del cráneo y es fundamental para la coordinación motora, el equilibrio y la precisión de los movimientos y el control de los músculos gravitatorios. Actúa integrando información sensorial y motora para ajustar y refinar los movimientos corporales (Hall & Hall, 2011).
- **Médula Espinal:** es una extensión del cerebro que desciende por la columna vertebral. Sirve como una vía de comunicación entre el cerebro y el resto del cuerpo. Es una vía exclusiva de señales motoras y sensoriales. También coordina algunos reflejos básicos (Southwick, 2013).
- **Nervios Periféricos:** Estos se extienden desde la médula espinal a las extremidades y órganos, y se dividen en nervios somáticos, que controlan las acciones voluntarias, y nervios autónomos, que regulan funciones involuntarias (AMIR, 2019).

### **Relación Funcional entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico**

El sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico están interconectados para coordinar la actividad corporal. El sistema nervioso central, recibe y procesa la información recibida de los nervios periféricos y genera respuestas motoras que son transmitidas de vuelta a través del sistema nervioso periférico. El sistema nervioso central, al integrar la información sensorial y coordinar las respuestas, asegura una interacción sensorial y motriz y la regulación interna del cuerpo (Southwick, 2013).

### **Sección 1.2: Fisiología neuronal y comunicación sináptica.**

- Potencial de acción, neurotransmisores, y plasticidad sináptica.

**Potencial de Acción:** Es el proceso mediante el cual las neuronas transmiten señales eléctricas a lo largo de su axón con un umbral para la respuesta. Se genera cuando un estímulo alcanza un umbral crítico, provocando una despolarización rápida seguida por una repolarización para restaurar el estado inicial de la membrana neuronal. Recordando, por ende, que la transmisión neuronal, es una transmisión de información netamente (AMIR, 2019).

**Neurotransmisores:** Los neurotransmisores son sustancias químicas que permiten la comunicación entre neuronas a través de la sinapsis. La mayoría de neurotransmisores son de tipo inhibitorio y de tipo excitador una menor cantidad. Incluyen: la dopamina, que está implicada en el control del movimiento y la recompensa y algunas patologías como el Parkinson y la psicosis. La serotonina, que regula el estado de ánimo y el sueño. El glutamato, que es excitador, y que es el principal neurotransmisor en su función de excitar a la neurona receptora. Los neurotransmisores se liberan en la sinapsis, se unen a los receptores postsinápticos y provocan una respuesta en la neurona receptora (Splittgeber, 2019).

**Plasticidad Sináptica:** La plasticidad neuronal es la capacidad de la sinapsis para fortalecer o debilitar su transmisión en respuesta a la actividad neuronal. Este fenómeno es fundamental para el aprendizaje y la memoria. Existen dos tipos principales: potenciación a largo plazo (LTP), que aumenta la eficacia sináptica, y depresión a largo plazo (LTD), que la disminuye. Estos mecanismos permiten que el sistema nervioso se adapte y modifique sus conexiones en función de la experiencia (Splittgeber, 2019).

## **Vía Motora y Fisiopatología de la Marcha**

### **Vía Motora:**

Las vías motoras son circuitos neuronales que transmiten señales desde el cerebro hasta los músculos para generar movimiento. El tracto corticoespinal es fundamental para el control de movimientos voluntarios, transmitiendo impulsos desde la corteza cerebral hacia las neuronas motoras en la médula espinal, que luego envían señales a los músculos (AMIR, 2019).

### **Fisiopatología de la Marcha:**

Alteraciones en las vías motoras pueden resultar en trastornos de la marcha. La marcha normal requiere la coordinación de múltiples músculos y estructuras del sistema nervioso. En condiciones como la esclerosis múltiple o el Parkinson, esta coordinación se ve afectada, provocando una marcha descoordinada, temblorosa o rígida. La fisiopatología de la marcha en estos casos se relaciona con la pérdida de control motor y la alteración en la comunicación entre el cerebro y los músculos (Southwick, 2013).

### **Facies, Actitud y Marcha**

#### **Facies:**

La facies se refiere a la expresión facial. Cambios en la facies pueden ser evidencias de disfunciones neuromusculares. En la enfermedad de Parkinson, por ejemplo, los pacientes pueden presentar una facies de "máscara", caracterizada por una expresión facial aplanada y reducida (Splittgeber, 2019).

#### **Actitud:**

La actitud se refiere a la postura general del cuerpo y el tono muscular. Alteraciones en la actitud, como la postura encorvada en el Parkinson o la espasticidad en la parálisis cerebral, reflejan cambios en el control motor y la regulación del tono muscular (AMIR, 2019).

#### **Marcha:**

La marcha es el patrón de caminar. Las alteraciones en la marcha, como la marcha en festinación en el Parkinson donde los pasos se vuelven más cortos y rápidos, o la marcha

atáxica en la esclerosis múltiple (donde la coordinación es deficiente), pueden ser indicativos de trastornos neurológicos (Splittgeber, 2019).

**Subtema 2: Enfermedades Neurodegenerativas:** El objetivo de este subtema es entender los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a las enfermedades degenerativas (AMIR, 2019), en efecto, para esto conoceremos las patologías descritas a continuación:

## **Sección 2.1: Enfermedad de Parkinson**

### **Fisiopatología**

La enfermedad de Parkinson es una enfermedad degenerativa caracterizada por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra del cerebro. La dopamina es esencial para la motricidad, y su deficiencia conduce a una serie de trastornos del movimiento. La pérdida de estas neuronas altera los circuitos neuronales en los núcleos basales, responsables de la regulación del movimiento, se valora por la nemotecnia TRAP (Southwick, 2013).

### **Síntomas y Diagnóstico**

Los mismos incluyen temblores en reposo, rigidez muscular, bradicinesia (lentitud en los movimientos) y alteraciones en la marcha y rigidez en la postura (TRAP). También pueden observarse síntomas no motores como cambios en la expresión facial, problemas de sueño y deterioro en la cognición (Splittgeber, 2019).

Se basa en una combinación de historia clínica (diagnóstico de entidad clínica), examen neurológico y pruebas de imagen. Estudios como la resonancia magnética puede ayudar a descartar otras causas de síntomas parecidos, generalmente se confunden con síndromes

cerebelosos. El diagnóstico se confirma principalmente a través de los síntomas clínicos característicos (Hall & Hall, 2011).

## **Sección 2.2: Alzheimer y Otras Demencias**

### **Fisiopatología**

La enfermedad de Alzheimer, así como en otras demencias están asociadas con la acumulación de depósitos patológicos en el cerebro y por una marcada reducción del tamaño del cerebro. En la enfermedad de Alzheimer, se observan placas de *beta-amiloide* y ovillos neurofibrilares de tau que interfieren con la comunicación neuronal y provocan la degeneración neuronal. Estos depósitos contribuyen a la pérdida de funciones cognitivas y a la muerte celular en áreas del cerebro implicadas en la memoria y el pensamiento (Hall & Hall, 2011).

### **Evolución Clínica y Tratamiento**

**Evolución Clínica:** La enfermedad progresa desde un deterioro cognitivo leve, donde el paciente muestra problemas relacionado con la memoria y la orientación, hasta etapas avanzadas con pérdida severa de la memoria, incapacidad para realizar tareas diarias y cambios en la conducta. Estudios recientes demuestran que el componente genético puede afectar a menor edad en la siguiente generación (Splittgeber, 2019).

**Tratamiento:** Aunque no existe un tratamiento definitivo, los tratamientos incluyen medicamentos tales como los inhibidores de la colinesterasa (donepezilo, rivastigmina); y, también los antagonistas del glutamato (memantina) para reducir el deterioro cognitivo. Las terapias de apoyo (sobre todo la ocupacional) y las intervenciones no farmacológicas también juegan un papel crucial en la gestión de la enfermedad, sin embargo, si detección tardía no ofrece buenos resultados (Southwick, 2013).

## **Sección 3.1: Esclerosis Múltiple y otras patologías neurológicas**

### **Desmielinización del SNC y Respuesta Inmune**

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune en la que el sistema inmunitario, la misma que ataca y destruye la mielina contenida en el sistema nervioso central. La desmielinización interfiere con la transmisión de impulsos nerviosos, lo que provoca una gama de síntomas neurológicos muy variados. La respuesta inmune incorrecta también contribuye al daño neuronal y a la formación de lesiones en el encéfalo y la médula espinal (AMIR, 2019).

### **Diagnóstico y Pronóstico**

**Diagnóstico:** Se basa en una combinación de historia clínica, exámenes neurológicos y también, pruebas de imagen como la resonancia magnética que muestra lesiones características en el SNC. Algunas pruebas de laboratorio como la punción lumbar, pueden ser útiles al momento de detectar anomalías en el líquido cefalorraquídeo (Splittgeber, 2019).

**Pronóstico:** El curso de la enfermedad varía ampliamente entre los pacientes. Algunas formas progresan rápidamente, mientras que otras muestran periodos de remisión y estabilización. El manejo de la enfermedad se enfoca en la modificación del curso, el control de los síntomas y la rehabilitación (AMIR, 2019).

### **Trastornos Motores y su Relación con los Ganglios Basales**

**Temblor:** Un temblor es un movimiento involuntario, rítmico y oscilatorio que a menudo se observa en la enfermedad de Parkinson y otros trastornos neurológicos como la enfermedad de Tourette. El temblor se debe a la disfunción o atrofia en los circuitos de los núcleos basales que regulan el movimiento (Southwick, 2013).

Corea: Movimientos rápidos, desorganizados, irregulares y no rítmicos que se producen debido a la disfunción en los núcleos basales. La más famosa de estas patologías es la Corea de Huntington (AMIR, 2019).

Distonía: Contracciones musculares involuntarias y sostenidas que causan movimientos repetitivos o posturas anormales. Se relaciona con disfunciones en los ganglios basales y la corteza motora, su prevalencia es mínima pero la calidad de vida de estos pacientes es deficitaria (Southwick, 2013).

Ataxia: Es una descoordinación marcada de la motricidad que puede resultar de la disfunción en el cerebelo, causando de esta manera, problemas en el equilibrio, la marcha y el control motor fino (Southwick, 2013).

## **Neuropatías Periféricas**

### **Causas**

- ✓ **Diabetes:** La neuropatía diabética es una de las complicaciones común de la diabetes, se caracteriza por daño a los nervios periféricos, originado por niveles altos de glucosa en sangre.
- ✓ **Infecciones:** Infecciones de tipo virales y bacterianas, como el herpes zóster y la lepra, las mismas que pueden causar neuropatías periféricas mediante daño directo a los nervios o inflamación.
- ✓ **Trauma:** Lesiones físicas, como fracturas o heridas, pueden dañar los nervios periféricos, provocando pérdida de función sensorial y motora (ADA, 2023).

## **Diagnóstico Diferencial y Manejo**

**Diagnóstico Diferencial:** Incluye entre los más importantes: la valoración de historia clínica, exámenes físicos, pruebas de conducción nerviosa sumando a los estudios de imagen. Es esencial distinguir entre neuropatías diabéticas, infecciosas y traumáticas para un tratamiento adecuado (Southwick, 2013).

**Manejo:** El tratamiento varía según la causa subyacente que la predisponga e incluye: control de la glucosa en diabetes, antibióticos o antivirales en infecciones y cirugía o terapia física para neuropatías traumáticas. El manejo del dolor y la rehabilitación también son aspectos importantes en el tratamiento (ADA, 2023).

## **Mecanismos de la Epilepsia**

**Tipos de Crisis Epilépticas:** Las crisis epilépticas se clasifican en dos tipos: focales y generalizadas. Las crisis focales afectan parcialmente al cerebro: entre sus manifestaciones se destacan los movimientos involuntarios, alteraciones sensoriales o cambios en el estado de conciencia. Las crisis generalizadas afectan todo el cerebro y se manifiestan como convulsiones tónicas-clónicas, crisis de ausencias o convulsiones mioclónicas (AMIR, 2019).

**Correlatos Clínicos:** Los síntomas varían según el tipo de crisis y la región del cerebro que esté afectada. Las crisis focales pueden provocar episodios de confusión o movimientos involuntarios, mientras que las crisis generalizadas pueden causar pérdida de conciencia y movimientos involuntarios (AMIR, 2019).

## **Tratamientos Farmacológicos y Quirúrgicos en Epilepsia**

**Tratamientos Farmacológicos:** Entre ellos se incluyen medicamentos antiepilépticos como el ácido valproico, la carbamazepina y la lamotrigina. Estos medicamentos ayudan a reducir

considerablemente la frecuencia y la severidad de la crisis a estabilizar la actividad eléctrica en el cerebro (Southwick, 2013).

**Tratamientos Quirúrgicos:** Se puede considerar cuando las crisis no son controlables con medicamentos la opción de cirugía. La cirugía puede incluir la resección del foco epiléptico o procedimientos de estimulación cerebral con electrodos para reducir la frecuencia de las crisis (AMIR, 2019).

### **Lesiones Traumáticas del SNC**

**Trauma Craneal:** Las lesiones traumáticas en el cráneo pueden causar contusiones (concusión), hematomas y daño cerebral difuso. Estas lesiones pueden afectar la función cognitiva, motora y sensorial (PHTLS, 2022).

**Lesión Medular:** Las lesiones en la médula espinal pueden provocar parálisis, pérdida de sensibilidad y disfunción autonómica. La extensión del daño depende de la ubicación y la severidad de la lesión (PHTLS, 2022).

### **Mecanismos y Secuelas**

El trauma puede causar daño directo a los tejidos, respuesta inflamatoria y alteración en el flujo sanguíneo. Llevando a complicaciones secundarias como infecciones y necrosis. Las secuelas pueden incluir discapacidades motoras y sensoriales, alteraciones en el control de los esfínteres y problemas en la movilidad (Roberts, et. al. 2014).

### **Tratamiento y Recuperación en Lesiones del Sistema Nervioso**

El tratamiento incluye intervenciones médicas, quirúrgicas y también de rehabilitación. La intervención temprana es crucial para minimizar el daño y promover la recuperación. La

rehabilitación se centra en la fisioterapia, terapia ocupacional y apoyo psicológico para mejorar la funcionalidad y la calidad de vida (Roberts, et. al. 2014).

## **Sección 3.2** Evento cerebrovascular

### **Evento Cerebrovascular (ECV)**

#### **Objetivos de aprendizaje**

- Comprender las causas y factores de riesgo de los eventos cerebrovasculares (ECV).
- Diferenciar entre los tipos de ECV (isquémico y hemorrágico) y sus mecanismos fisiopatológicos.
- Reconocer las manifestaciones clínicas y los déficits neurológicos asociados a los ECV.
- Analizar las opciones diagnósticas y los tratamientos para el manejo agudo y crónico de los ECV.
- Identificar las estrategias de prevención primaria y secundaria de los ECV.

## Contenidos temáticos

### Definición y clasificación de los eventos cerebrovasculares (ECV):

Un evento cerebrovascular (ECV), también conocido como accidente cerebrovascular (ACV) o derrame cerebral, ocurre cuando se interrumpe el flujo sanguíneo al cerebro, lo que provoca daño en el tejido cerebral (Tintinalli, et. al, 2020).

Se clasifican en dos tipos principales:

- ECV isquémico: Su naturaleza está causada por la obstrucción de un vaso sanguíneo que suministra sangre al cerebro (trombo), generalmente debido a un trombo o émbolo (Roberts, et. al. 2014).
  
- ECV hemorrágico: Se determina porque está provocado por la ruptura de un vaso sanguíneo en el cerebro, lo que genera hemorragia intracerebral o subaracnoidea y que pone en riesgo la vida del paciente (Tintinalli, et. al, 2020).

### Fisiopatología del ECV:

- ECV isquémico: Es el tipo más común (80-85% de los casos). Ocurre cuando un coágulo bloquea el flujo sanguíneo en una arteria cerebral, lo que provoca una disminución de oxígeno y glucosa en el tejido cerebral, generando isquemia. Si no se restaura el flujo sanguíneo, llegando a producir un infarto cerebral, es decir, la muerte de las células nerviosas del cerebro. Entre las causas más frecuentes se incluyen la aterosclerosis, trombos formados en el corazón o arterias carótidas, y émbolos que viajan al cerebro desde otras partes del cuerpo (Tintinalli, et. al, 2020).

- ECV hemorrágico: Representa entre el 10-15% de los casos de este tipo y se produce cuando un vaso sanguíneo cerebral se rompe, lo que provoca la acumulación de sangre en el tejido cerebral, aumentando la presión intracraneal y dañando directamente a las neuronas. Las causas más comunes tienen que ver con la hipertensión arterial crónica, aneurismas y malformaciones arteriovenosas (Roberts, et. al. 2014).

**Factores de riesgo:**

- Los factores de riesgo modificables son la hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, obesidad, sedentarismo, consumo excesivo de alcohol, enfermedades cardíacas (Tintinalli, et. al, 2020).
- Los factores no modificables por su parte, incluyen a la edad avanzada, sexo (mayor riesgo en hombres), antecedentes familiares de ECV, y antecedentes personales de eventos previos (Tintinalli, et. al, 2020).

**Manifestaciones clínicas:** Los síntomas varían según el área del cerebro afectada, pero incluyen:

- ✓ Déficit motriz unilateral (hemiplejía o hemiparesia).
- ✓ Alteraciones del lenguaje (afasias), especialmente si la lesión ocurre en el hemisferio izquierdo.
- ✓ Pérdida sensorial unilateral.
- ✓ Visión alterada (pérdida parcial del campo visual).

- ✓ Mareos, pérdida del equilibrio o coordinación de la postura.
- ✓ Cefalea intensa (particularmente en los ECV hemorrágicos).
- ✓ En algunos casos, los ECV pueden causar coma o la muerte (Roberts, et. al. 2014).

### **Diagnóstico:**

- Imágenes cerebrales: Se emplean tomografías computarizadas (TC) o resonancias magnéticas (RM) para identificar la localización y la naturaleza del ECV (isquémico o hemorrágico) (Tintinalli, et. al, 2020).
- Angiografía cerebral: este estudio se realiza para evaluar la circulación sanguínea cerebral y detectar anomalías vasculares (Roberts, et. al. 2014).
- Exámenes de laboratorio: se emplean pruebas para detectar factores de riesgo, tales como niveles elevados de colesterol, glucosa, y la función de coagulación (Tintinalli, et. al, 2020).

**Tratamiento:****Evento cerebrovascular isquémico:**

- Terapia trombolítica: el uso de fármacos como el tPA (activador tisular del plasminógeno) se emplea para disolver el coágulo y restablecer el flujo sanguíneo, idealmente administrado en las primeras 3-4.5 horas desde el inicio de los síntomas (Roberts, et. al. 2014).
  
- Trombectomía mecánica: es un procedimiento para eliminar físicamente el coágulo de las arterias cerebrales en algunos casos (Tintinalli, et. al, 2020).
  
- Terapia antitrombótica: el uso de aspirina, así como el de otros anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios se emplea para prevenir nuevos episodios (Roberts, et. al. 2014).

**Evento cerebrovascular hemorrágico:**

- Control riguroso de la presión arterial para minimizar la hemorragia.
  
- Cirugía para reparar aneurismas rotos o eliminar hematomas que compriman el tejido cerebral.
  
- Medidas neuroprotectivas para reducir la inflamación y controlar la presión intracraneal.

### **Medidas de Prevención:**

Primaria: controlar los factores de riesgo que pueden ser modificables (hipertensión, diabetes, consumo de tabaco, colesterol elevado) por medio de cambios en el estilo de vida y con tratamiento médico (Tintinalli, et. al, 2020).

- Secundaria: uso de medicamentos antitrombóticos en pacientes con antecedentes de ECV o accidente isquémico transitorio (AIT) para reducir el riesgo de recurrencia (Roberts, et. al. 2014).

### **Estrategias de Enseñanza**

Para abordar los contenidos temáticos de esta unidad de fisiopatología del sistema nervioso, serán implementadas las siguientes estrategias de enseñanza:

1. **Clases Magistrales Interactivas:** Se realizarán exposiciones magistrales teóricas sobre los conceptos más importantes, tales como la anatomía y la fisiología del sistema nervioso, y las enfermedades neurodegenerativas que pueden manifestarse. Estas clases, no obstante, incluirán preguntas y discusiones para fomentar la participación activa estudiantil.
2. **Estudio de Casos Clínicos:** Se presentarán distintos casos clínicos los mismos que están relacionados con eventos cerebrovasculares y enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, Alzheimer, convulsiones y Esclerosis Múltiple enfocadas desde luego, al ámbito prehospitalario. Los estudiantes, por tal motivo, analizarán dichos casos para aplicar sus conocimientos teóricos en situaciones prácticas, desarrollando habilidades de diagnóstico y atención dentro del ámbito prehospitalario.

3. **Simulaciones de Laboratorios:** Se utilizarán simulaciones de laboratorio empleando para ello materiales reales con el fin de recrear situaciones de diagnóstico y tratamiento de condiciones neurológicas. Esto posibilitará a los estudiantes experimentar el manejo de pacientes con trastornos del sistema nervioso en un entorno controlado.
4. **Debates y temarios:** Se organizarán temarios y debates sobre aspectos actuales y controversiales en el campo de las neurociencias y la fisiopatología del sistema nervioso. Los estudiantes presentarán sus búsquedas y discutirán diversos puntos de vista y escenarios diversos.
5. **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos para resolver problemas específicos y complejos, los mismos que están relacionados con la fisiopatología y el tratamiento de enfermedades neurológicas. Esta estrategia fomenta el pensamiento crítico y la colaboración.

## Recursos de Aprendizaje

### Libros y Artículos

1. **"Principios de Neurociencia" de Eric Kandel, James Schwartz y Thomas Jessell:** Dicho manual es un recurso indispensable para comprender la estructura y funcionamiento del sistema nervioso, así como la base molecular de las enfermedades neurológicas.
2. **"Fisiopatología de las Enfermedades Neurológicas" de David S. Klein y Brian Ross:** En este libro se ofrece una visión profunda sobre la fisiopatología de las principales enfermedades neurodegenerativas, proporcionando un contexto clínico.

3. **Artículos de Revisión en "The Lancet Neurology" y "Journal of Neuroscience":** Estos artículos de revistas especializadas por su parte, ofrecen perspectivas actualizadas sobre la investigación en neurociencias, la fisiopatología de enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson, y las innovaciones en tratamiento.

### Recursos Digitales

- ✓ **Neuroanatomy Atlas (Online):** Atlas interactivo, el mismo que facilita a los estudiantes explorar la anatomía del sistema nervioso central y periférico en 3D.
- ✓ **Khan Academy - Neuroscience:** Son videos educativos que cubren conceptos fundamentales relacionados con la neurociencia, incluyendo la fisiología neuronal y la comunicación sináptica.

### Metodología de Evaluación

1. **Exámenes Escritos:** Pruebas teóricas que evaluarán el conocimiento de los estudiantes sobre la anatomía, fisiología y fisiopatología del sistema nervioso, así como sobre las enfermedades neurodegenerativas.
2. **Evaluación de Casos Clínicos:** Los estudiantes serán evaluados en su capacidad para analizar y resolver casos clínicos, demostrando su comprensión de la aplicación práctica de los conceptos teóricos. (Anexo 1)
3. **Presentaciones Orales y Seminarios:** Evaluación de la capacidad de los estudiantes para investigar, presentar y defender un tema relacionado con el sistema nervioso y sus patologías frente a sus compañeros y profesores.
4. **Proyectos de Investigación:** Los estudiantes desarrollarán un proyecto de investigación sobre un tema específico en neurociencias, que será evaluado por su rigor científico, originalidad y calidad de la presentación.

5. **Simulaciones de Laboratorio:** Evaluación práctica a través de simulaciones donde los estudiantes deberán demostrar competencias en el diagnóstico y tratamiento de trastornos neurológicos. (Anexo 2)
  
6. **Herramientas de aprendizaje virtual:** como educaplay mediante la resolución de crucigramas, sopas de letras y cuestionarios de fáciles accesos relacionados a los temas y subtemas de esta unidad

Estas estrategias y recursos están diseñados para proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y práctica del sistema nervioso y las enfermedades que lo afectan, preparándolos para enfrentar desafíos clínicos en su futura carrera profesional.

## Unidad 2 Fisiopatología del sistema endocrino

En esta unidad, se explorará lo concerniente al sistema endocrino, el mismo que regula las funciones del cuerpo mediante la liberación de hormonas. Se estudiarán por tal motivo, las principales glándulas endocrinas, estas son: la glándula pituitaria, la glándula tiroides, paratiroides, páncreas, glándulas suprarrenales, y, los ovarios y testículos, así como las hormonas que secretan y sus efectos sobre el organismo. Además, la unidad abarca los principios de la regulación hormonal, incluyendo entre ellos los mecanismos de retroalimentación positiva y negativa, los mismos que controlan la producción y liberación de hormonas, así como el desequilibrio en estos mecanismos conduce a trastornos endocrinos. Entre los temas principales se incluyen los siguientes:

**Hipertiroidismo e Hipotiroidismo:** Se estudian las disfunciones de la glándula tiroides, como el hipotiroidismo (baja producción de la hormona tiroidea) y el hipertiroidismo (exceso de producción de la hormona tiroidea), y sus consecuentes efectos en el metabolismo, la temperatura corporal y la función cardiovascular.

**Diabetes Mellitus:** El presente enfoque incluye la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2, sus causas, manifestaciones clínicas y complicaciones más frecuentes como: la retinopatía, nefropatía y neuropatía diabéticas, relacionadas con la hiperglucemia crónica.

**Enfermedad de Addison y Síndrome de Cushing:** Estas son patologías de la glándula suprarrenal, relacionadas con una insuficiencia o exceso de cortisol, respectivamente. Se analiza cómo el cortisol afecta la respuesta al estrés, el metabolismo y la inflamación.

**Hipofunción e Hiperfunción de la Glándula Pituitaria:** Los trastornos de la glándula pituitaria incluyen condiciones como el gigantismo, la acromegalia (hipersecreción de hormona del

crecimiento) y el hipopituitarismo, con consecuencias sobre el crecimiento, desarrollo y función metabólica.

**Trastornos del Metabolismo del Calcio:** Se aborda la fisiopatología del metabolismo del calcio, mediada por la paratohormona (PTH), el calcitriol y la calcitonina, y se analizan enfermedades como el hiperparatiroidismo y el hipoparatiroidismo, que afectan los huesos, los músculos y el sistema nervioso.

Finalmente, esta unidad subraya la importancia de un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado de los trastornos endocrinos para evitar complicaciones crónicas y mejorar la calidad de vida del paciente.

### **Objetivos y Resultados de Aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, los estudiantes podrán:

1. Comprender los principios generales de la endocrinología y el papel que juegan las hormonas en la regulación de diversas funciones corporales.
2. Identificar las principales alteraciones del sistema endocrino y sus manifestaciones clínicas.
3. Analizar las funciones del hipotálamo y la hipófisis, y cómo sus disfunciones afectan los ejes hormonales principales.
4. Distinguir las patologías relacionadas con la función tiroidea y suprarrenal, y relacionarlas con los síntomas clínicos y opciones de tratamiento.

5. Explicar los mecanismos de regulación de la glucosa y las implicaciones clínicas de alteraciones como la diabetes mellitus, síndrome metabólico, y la hipoglicemia.
  
6. Interpretar exámenes de laboratorio relacionados con las alteraciones endocrinas.

## **Contenidos Temáticos**

### **Subtema Introducción a la Endocrinología**

El objetivo de este subtema es proveer una visión general de la endocrinología, las hormonas y su clasificación.

#### **4.1.1: Generalidades del sistema endocrino**

##### **Función del sistema endocrino en la homeostasis**

El sistema endocrino desempeña una función crucial en el mantenimiento de la homeostasis al regular diversas funciones corporales por medio de la secreción de hormonas. Estas moléculas actúan como mensajeros químicos pues viajan a través del torrente sanguíneo para influir en procesos tales como: el metabolismo, la reproducción, el crecimiento, y la respuesta al estrés (ADA, 2023).

**Diferencias entre regulación endocrina y nerviosa:** La regulación endocrina es más lenta, pero de mayor duración en comparación con la regulación nerviosa, que es rápida, pero de efectos más cortos. Mientras que el sistema nervioso utiliza impulsos eléctricos para transmitir información de manera inmediata, el sistema endocrino lo hace mediante hormonas que actúan sobre órganos diana específicos a través de la sangre, lo que permite una regulación sostenida de diversas funciones fisiológicas (Roberts, et. al. 2014).

#### 4.1.2: Hormonas: Definición y clasificación

**Hormonas esteroideas, péptidos, y aminos:** Estas hormonas tienen funciones distintas. Las hormonas esteroideas derivan del colesterol y son lipofílicas, otorgando así su fácil tránsito por las membranas celulares para unirse a los receptores intracelulares. Entre ellas tenemos al cortisol y las hormonas sexuales. Las hormonas peptídicas en cambio, son cadenas de aminoácidos, hidrosolubles y se enlazan a receptores en la membrana celular, como la insulina. Finalmente, las hormonas amínicas derivan de aminoácidos y pueden ser tanto hidrosolubles como liposolubles, incluyendo la adrenalina y las hormonas tiroideas (AMIR, 2019).

**Mecanismos de acción hormonal, receptores intracelulares y de membrana:** Las hormonas ejecutan su acción por medio de receptores específicos, los mismos que pueden estar dentro de la membrana celular o dentro de la célula. Las hormonas lipofílicas, como las esteroideas, generalmente se unen a receptores intracelulares y actúan directamente sobre el ADN para regular la transcripción génica. Las hormonas hidrosolubles, como las peptídicas, se unen a receptores de membrana y activan segundos mensajeros intracelulares que desencadenan una cascada de señalización para producir una respuesta celular (ADA, 2023).

#### 4.1.3: Funciones principales de las hormonas

Regulación del metabolismo, crecimiento, respuesta al estrés, reproducción y equilibrio de electrolitos: Las hormonas, principalmente, regulan una amplia gama de funciones somáticas. Por citar un ejemplo, la insulina y el glucagón regulan el metabolismo de la glucosa; las hormonas tiroideas afectan el metabolismo basal; la hormona del crecimiento influye en el crecimiento y desarrollo. Las hormonas sexuales, por su parte, controlan la reproducción; y, el cortisol en cambio, es clave en la respuesta ante el estrés. Además, las hormonas como la aldosterona y la ADH son fundamentales para el mantenimiento del equilibrio de electrolitos y agua en el cuerpo (AMIR, 2019).

## **4.2 Manifestaciones Clínicas del Sistema Endocrino y sus Alteraciones**

El objetivo del presente subtema es determinar las funciones normales de las hormonas y las alteraciones endocrinas.

### **4.2.1: Manifestaciones clínicas de las alteraciones hormonales**

Los cambios en la secreción hormonal, sin más pueden llevar a hipersecreción, esto es que, una hormona es producida en exceso, o hiposecreción, donde hay una deficiencia. Estas disfunciones hormonales resultan en condiciones como acromegalia, donde la sobreproducción de la hormona del crecimiento, provoca inevitablemente el crecimiento excesivo de los huesos; o, en otro caso diabetes insípida, donde la falta de hormona antidiurética causa un aumento anormal de la producción de orina (ADA, 2023).

### **4.2.2: Diagnóstico diferencial de las enfermedades endocrinas**

Evaluación clínica y laboratorial: El diagnóstico diferencial para las enfermedades endocrinas se centra principalmente en una evaluación clínica exhaustiva, sumado a pruebas de laboratorio específicas. Estas pruebas pueden incluir la medición de niveles de TSH, T3 y T4 es fundamental para diagnosticar disfunciones tiroideas, mientras que los niveles de cortisol pueden ayudar a identificar alteraciones en la función suprarrenal.

## **5.1 Hipotálamo**

- **Objetivo:** Describir la estructura y funciones del hipotálamo, y su rol en la regulación endocrina.

### 5.1.1: Estructura del hipotálamo

Relación anatómica con la hipófisis:

El hipotálamo es una estructura del cerebral ubicada en el sistema límbico, específicamente situada justo encima de la hipófisis, con la que se conecta por medio del tallo hipofisario. Juntas, estas estructuras forman el eje *hipotálamo-hipofisario*, que es crucial para la regulación endocrina del cuerpo (Splittgerber, 2019).

### 5.1.2: Hormonas del hipotálamo

Las hormonas liberadoras e inhibidoras GnRH, TRH, CRH, GHRH, somatostatina: El hipotálamo produce varias hormonas liberadoras que estimulan la secreción de hormonas de la hipófisis anterior, como la GnRH (hormona liberadora de gonadotropinas), TRH (hormona liberadora de tirotropina), CRH (hormona liberadora de corticotropina) y GHRH (hormona liberadora de la hormona del crecimiento). También produce somatostatina, una hormona inhibidora que regula la secreción de varias otras hormonas. El eje hipotálamo-hipófisis es un sistema de retroalimentación que controla la secreción de hormonas en todo el cuerpo. Por ejemplo, la CRH del hipotálamo estimula la secreción de ACTH por la hipófisis, que a su vez estimula la producción de cortisol en la corteza suprarrenal (Splittgerber, 2019).

## 5.2 Hipófisis

- **Objetivo:** Analizar las funciones de la hipófisis y su implicación en el crecimiento y metabolismo.
- 

### 5.2.1: Funciones de la hipófisis anterior y posterior

Hormonas principales: GH, TSH, ACTH, FSH, LH, PRL, oxitocina y ADH: La hipófisis anterior secreta hormonas como la GH (hormona del crecimiento), TSH (hormona

estimulante de la tiroides), ACTH (hormona adrenocorticotrópica), FSH y LH (hormonas gonadotrópicas), y PRL (prolactina). La hipófisis posterior almacena y libera oxitocina y ADH (hormona antidiurética), que son producidas por el hipotálamo.

### **5.2.2: Alteraciones de la hipófisis**

**Disfunciones:** Las disfunciones hipofisarias generalmente se manifiestan como gigantismo o acromegalia debido a la sobreproducción de GH. También puede aparecer como insuficiencia hipofisaria, que puede causar deficiencia de múltiples hormonas y afectar al crecimiento, así como al metabolismo y otras funciones corporales (ADA, 2023).

**Función de la oxitocina y sus efectos en el parto y la lactancia:** La oxitocina juega un papel más que crucial en el parto, al estimular las contracciones uterinas y en la lactancia, al promover la expulsión de leche durante la lactancia (AMIR, 2019).

## **6.1 Alteraciones Tiroideas**

- **Objetivo:** Reconocer y diferenciar las alteraciones de la glándula tiroides.

### **6.1.1: Funciones de la tiroides**

La regulación del metabolismo, producción, tanto de T3 y T4. La glándula tiroides, por su parte, regula el metabolismo corporal produciendo T3 (triyodotironina) y T4 (tiroxina), estas son hormonas que controlan la velocidad de los procesos metabólicos en las células (ADA, 2023).

### **6.1.2: Hipotiroidismo e hipertiroidismo**

#### **Manifestaciones clínicas y diagnóstico:**

Dentro del entorno prehospitalario, la identificación clínica y manejo de las alteraciones tiroideas, como el hipotiroidismo y el hipertiroidismo es un elemento crucial para evitar

complicaciones graves. Aunque la confirmación diagnóstica completa requiere pruebas de laboratorio, los profesionales de atención prehospitalaria pueden, por su parte de valoración clínica, identificar signos y síntomas claves que pudieran sugerir estas condiciones para brindar la atención inicial adecuada (ADA, 2023).

### **Hipotiroidismo:**

El hipotiroidismo, a saber, es una condición en la que la glándula tiroides no produce suficientes hormonas tiroideas. En un entorno prehospitalario, los pacientes que tengan hipotiroidismo avanzado o simplemente no tratado, pueden presentar una serie de síntomas, entre los cuales se incluye:

- Fatiga o sensación de cansancio extremo o debilidad general (ADA, 2023).
- Ganancia de peso, la cual no está explicada, a menudo acompañada de edematización (ADA, 2023).
- Intolerancia al frío o sensación de un frío desproporcionada y que no tiene relación alguna con el ambiente (ADA, 2023).

Para condiciones graves, los pacientes podrían presentar una crisis mixedematosa, la misma que es una emergencia médica que se caracteriza por hipotermia, bradicardia (ritmo cardíaco lento), hipotensión (presión arterial baja), y estado mental alterado. El reconocimiento temprano de estos patrones sintomáticos es primordial para el traslado urgente a un centro hospitalario, en donde, el manejo incluirá la administración de hormonas tiroideas y estabilización y monitoreo constante de las funciones vitales (AMIR, 2019).

## Hipertiroidismo y Tirotoxicosis

El hipertiroidismo por su parte, se caracteriza por una producción en exceso de las hormonas tiroideas, lo que acelera significativamente el metabolismo del cuerpo. Para el contexto prehospitalario por su parte, los siguientes síntomas pueden sugerir un episodio de hipertiroidismo o crisis tiroidea (tormenta tiroidea), una emergencia potencialmente mortal:

- ✓ Pérdida de peso, la cual es rápida y no intencionada, a menudo acompañada de debilidad muscular.
- ✓ Ansiedad y agitación, el paciente puede llegar a mostrarse intranquilo, ansioso, o incluso experimentar delirios en casos severos (ADA, 2023).
- ✓ Taquicardia, la frecuencia cardíaca acelerada (por encima de 100 latidos por minuto), la misma que, puede estar acompañada de palpitaciones, hipertensión, o arritmias (ADA, 2023).
- ✓ Hipertermia, el aumento en la temperatura corporal sin causa infecciosa aparente (ADA, 2023).

En una crisis tiroidea, además de los síntomas anteriores, pueden aparecer: fiebre alta, presencia de vómitos, diarrea y confusión, el mismo que pueden progresar hasta el coma. El manejo prehospitalario incluye estabilización, con especial atención al control de la temperatura, manejo de la presión arterial, y administración de oxígeno si es necesario. En tal caso lo que se debe hacer es priorizar el traslado rápido a un centro hospitalario para recibir tratamiento con medicamentos antitiroideos y otros soportes críticos (Tintinalli, et. al. 2020).

### **Exámenes de laboratorio: TSH, T3, T4**

En el ámbito prehospitalario, los valores de TSH, T3, y T4 no se miden de manera rutinaria debido a la falta de acceso a laboratorios en el entorno de emergencia. Sin embargo, el personal prehospitalario debe estar consciente de la importancia de estos exámenes para el diagnóstico diferencial que se llevará a cabo en el hospital (Tintinalli, et. al. 2020).

### **Consideraciones Prehospitalarias:**

- ✓ Historia Clínica: primero se debe indagar si el paciente posee antecedentes de enfermedad tiroidea o si presenta una ingesta medicada para el hipotiroidismo (como levotiroxina), o para el hipertiroidismo (como metimazol o propiltiouracilo) (AMIR, 2019).
- ✓ Signos Vitales: es más que necesario, aunque no lo parezca a simple vista, el monitoreo continuo de signos vitales, con énfasis en la frecuencia cardíaca, presión arterial y temperatura (AMIR, 2019).
- ✓ Intervenciones Inmediatas: si se sospecha de una crisis mixedematosa o tormenta tiroidea, es necesario asegurar una vía aérea adecuada, se debe con iniciar fluidos intravenosos según sea el requerimiento, y proporcionar soporte vital avanzado para el traslado si se da el caso (Porth, 2015).
- ✓ El reconocimiento temprano y el manejo inicial de las alteraciones a nivel de la hormona tiroidea en el ámbito prehospitalario es crucial para prevenir complicaciones mayores derivadas de la falta de atención temprana. Pese a que, las pruebas diagnósticas completas se realizan en un hospital, la identificación de signos y

síntomas, permite una intervención temprana y mejora significativamente los resultados del paciente (Porth, 2015).

### **6.1.3: Tratamiento de las alteraciones tiroideas**

La levotiroxina es el fármaco ideal para el hipotiroidismo, fármacos antitiroideos para hipertiroidismo: El hipotiroidismo se trata comúnmente con levotiroxina, un reemplazo de la hormona tiroidea. El hipertiroidismo se puede manejar con fármacos antitiroideos que inhiben la producción de hormonas tiroideas (ADA, 2023).

## **6.2 Alteraciones de la Función de la Corteza Suprarrenal**

- **Objetivo:** Identificar las patologías de la corteza suprarrenal y su impacto clínico.

### **6.2.1: Hiperplasia Suprarrenal Congénita**

La hiperplasia suprarrenal congénita, en sí, es un grupo de trastornos genéticos que afecta significativamente a la producción de hormonas en las glándulas suprarrenales. Los síntomas pueden incluir virilización en mujeres y crisis adrenal en ambos sexos. El diagnóstico se logra gracias a hallazgos de laboratorio para evaluar los niveles hormonales (AMIR, 2019).

La enfermedad de Addison, parte de ser un padecimiento muy raro, es una enfermedad que se caracteriza por insuficiencia suprarrenal primaria que resulta en una producción insuficiente de cortisol y aldosterona. Los síntomas incluyen fatiga, hipotensión, pero por, sobre todo, hiperpigmentación de la piel. En casos severos, puede ocurrir una crisis adrenérgica, que es una emergencia médica muy compleja (Porth, 2015).

### **6.2.3: Síndrome de Cushing**

El síndrome de Cushing se caracteriza por la presencia de obesidad centrípeta, hiperglucemia, hipertensión. Además, el síndrome de Cushing se origina por la exposición prolongada a niveles muy altos de cortisol. El diagnóstico incluye la evaluación de los niveles de cortisol y pruebas de imagen para identificar tumores productores de cortisol.

## **7.1 Enfermedad de Addison**

- **Objetivo:** Describir las características generales de la enfermedad de Addison.

### **7.1.1: Manifestaciones clínicas**

La enfermedad de Addison, parte de ser un padecimiento muy raro, es una enfermedad que se caracteriza por insuficiencia suprarrenal primaria que resulta en una producción insuficiente de cortisol y aldosterona. Los síntomas incluyen fatiga, hipotensión, pero por, sobre todo, hiperpigmentación de la piel. En casos severos, puede ocurrir una crisis adrenérgica, que es una emergencia médica muy compleja (Porth, 2015).

### **7.1.2: Diagnóstico y tratamiento**

En la valoración se evidencia la elevación de los niveles de cortisol. El diagnóstico para la enfermedad de Addison se ratifica o se confirma mediante la medición de los niveles de cortisol y ACTH en la sangre. El tratamiento por su parte, incluye la administración de corticosteroides para reemplazar las hormonas que el cuerpo no está produciendo en cantidades suficientes (ADA, 2023).

## **7.2 Riñones**

- **Objetivo:** Relacionar la función renal con las alteraciones endocrinas.

### **7.2.1: Insuficiencia Renal Aguda y Crónica**

Manifestaciones clínicas, diagnóstico, y tratamiento: La insuficiencia renal aguda tiene como principal característica la disminución rápida de la función renal. En tanto que, la insuficiencia renal crónica es una pérdida progresiva e irreversible de la función renal. Los síntomas, tanto para el cuadro agudo como para el crónico, incluyen edema, fatiga, y

alteraciones electrolíticas. El tratamiento varía según el tipo presente, pero ante sus complicaciones se pueden incluir, tanto a las diálisis, como a los trasplantes renales (AMIR, 2019).

### **Sección 7.2.2: Hiperplasia Suprarrenal Congénita**

La hiperplasia suprarrenal congénita afecta directamente a la función renal debido a una considerable alteración en el metabolismo de electrolitos, especialmente en el equilibrio de sodio y potasio, lo que, no solo tiene consigo complicaciones renales sino también que, puede llevar a la hipertensión arterial (Porth, 2015).

## **8.1 Regulación de la Glucosa**

- **Objetivo:** Describir los mecanismos de regulación de la glucosa y sus alteraciones.

### **8.1.1: Diabetes Mellitus**

#### **Tipos (I y II), Fisiopatología y Diagnóstico:**

La diabetes *mellitus* está considerada como una condición crónica que afecta la forma en la que el cuerpo metaboliza la glucosa, el principal azúcar en la sangre. Para la labor prehospitalaria se destacan: los tipos más comunes como la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DMT1) y la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2), cada una de estas manifestando características fisiopatológicas diferentes pero que pueden conducir a complicaciones similares (Roberts, et. al. 2020).

#### **Diabetes Mellitus Tipo 1 (DMT1):**

La diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) está catalogada como una enfermedad autoinmune donde, el sistema inmunitario ataca y destruye las células beta del páncreas, las mismas que, son responsables de la producción de insulina. Sin insulina, la glucosa no puede ingresar a las células, esto desencadena niveles elevados de glucosa en la sangre

(hiperglucemia). Los pacientes con DMT1, por lo general, suelen ser diagnosticados en la infancia o en la adolescencia y requieren insulina exógena por el resto de su vida (ADA, 2023).

Manifestaciones prehospitalarias comunes:

- **Hipoglucemia:** Como consecuencia del tratamiento con insulina, los pacientes con DMT1 sufren con cierta frecuencia episodios de hipoglucemia, estas manifestaciones se caracterizan: con sudoración, temblores, confusión, convulsiones y pérdida de conciencia (AMIR, 2019).
- **Cetoacidosis diabética (CAD):** Es una complicación aguda y muy grave relacionada con la DMT1, esta complicación acontece debido a que el cuerpo no cuenta con la suficiente insulina y comienza un proceso de descomposición para ganar energía, produciendo cuerpos cetónicos que acidifican la sangre. Los síntomas característicos de esta enfermedad son: dolor abdominal, náuseas, vómitos, respiración rápida y profunda (respiración de Kussmaul), y aliento con un olor asociado a fruta. Es una emergencia médica que requiere intervención inmediata (Roberts, et. al. 2020).

### **Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2):**

La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), epidemiológicamente está más asociada con la población adulta, Pese a ello, la población más joven está en aumento; todo esto debido al incremento de la población obesa, sumado con un estilo de vida sedentario. En la DMT2, el cuerpo genera una resistencia marcada a la insulina, o, en el mejor de los casos, no la produce. En un comienzo, el páncreas intenta compensar la falla desarrollando un excedente de insulina, pero con la evolución de la enfermedad, la producción disminuye progresivamente desencadenando la hiperglucemia (ADA, 2023).

Manifestaciones prehospitalarias comunes:

- **Hiperglucemia:** En un inicio es asintomática o sus síntomas no son muy evidentes, sin embargo, su complicación puede conducir a estados hiperglucémicos hiperosmolares, caracterizados por una deshidratación severa, alteración del estado de conciencia y, en casos extremos, puede llevar al coma (AMIR, 2019).
- **Complicaciones cardiovasculares:** En los pacientes con DMT2 con una significativa frecuencia se presentan comorbilidades como hipertensión y dislipidemia, esto sin duda incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares agudos, estos eventos pueden ser: infartos de miocardio o accidentes cerebrovasculares.

**Diagnóstico Prehospitalario:** El diagnóstico para cuestiones prehospitalarias debe recopilar exhaustivamente la historia clínica del paciente, su sintomatología y, por, sobre todo, la medición del nivel de glucosa en sangre con un dispositivo manual. Los valores normales de glucosa en sangre son de 70 a 100 mg/dL en ayunas, y menos de 140 mg/dL dos horas luego de comer. Valores superiores a confirman el diagnóstico de hiperglucemia, mientras que los rangos menores a 70 mg/dL sugieren hipoglucemia (ADA, 2023).

### **8.1.2: Síndrome Metabólico**

#### **Criterios Diagnósticos y Riesgos:**

El síndrome metabólico es un conjunto de condiciones que ocurren juntas, aumentando el riesgo de enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y diabetes tipo 2. Los criterios diagnósticos para el síndrome metabólico incluyen la presencia de al menos tres de los siguientes factores:

1. **Circunferencia abdominal elevada:** Indicativo de obesidad central, con límites específicos según el sexo y la etnia (por ejemplo, más de 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres).

2. Hipertensión arterial: Presión arterial igual o superior a 130/85 mmHg o el uso de medicamentos antihipertensivos.
3. Niveles elevados de glucosa en sangre en ayunas: Más de 100 mg/dL o el uso de medicamentos para la hiperglucemia.
4. Dislipidemia:
  - Triglicéridos elevados: 150 mg/dL o más, o el uso de medicamentos para la hipertrigliceridemia.
  - Niveles bajos de colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad): Menos de 40 mg/dL en hombres y menos de 50 mg/dL en mujeres.

#### Riesgos Prehospitalarios Asociados:

- Enfermedad Cardiovascular: El síndrome metabólico eleva de una forma exponencial el riesgo de contraer enfermedades cardíacas, llegando a producir complicaciones mayores y mortales como infartos de miocardio (Tintinalli, 2020).
- Accidente Cerebrovascular: La combinación de hipertensión, dislipidemia e hiperglucemia elevan potencialmente el riesgo de padecer un evento cerebrovascular isquémico.
- Diabetes Mellitus Tipo 2: Los pacientes con síndrome metabólico tienen un riesgo muy alto de desarrollar DMT2, lo que complica aún más su manejo prehospitalario debido al potencial de hipoglucemia o crisis hiperglucémicas (NAEMT, 2022).

### Intervenciones Prehospitalarias:

- **Monitoreo de signos vitales:** es importante la medición constante de la tensión arterial, frecuencia cardíaca, los niveles de glucosa en sangre y el estado de conciencia.
- **Soporte cardiovascular:** En casos de crisis hipertensivas o eventos cardiovasculares agudos, es más que importante el manejo adecuado de la presión arterial y el soporte cardiovascular avanzado.
- **Educación y Referencia:** Los pacientes diagnosticados inicialmente con síndrome metabólico dentro de la actividad prehospitalaria deben ser referidos a servicios de salud para un manejo integral que incluya modificaciones en el estilo de vida, dieta, ejercicio y tratamiento farmacológico (Tintinalli, 2020).

Es necesaria la identificación oportuna y breve de la diabetes mellitus y del mismo modo del síndrome metabólico cuando se trata de la actividad prehospitalaria, la intervención oportuna llega a ser de gran ayuda para prevenir complicaciones graves y problemas irreversibles. Es necesario un manejo completo que incluya la estabilización de la glucosa en sangre, el control de la tensión arterial y la educación sobre el manejo de estas condiciones, para obtener buenos resultados es esencial el control de signos vitales.

#### **8.1.3: Hipoglicemia**

**Causas, síntomas y manejo:** La hipoglicemia se produce cuando los niveles de glucosa en sangre son anormalmente bajos. Puede ser causada por un exceso de insulina o por una ingesta insuficiente de carbohidratos. Los síntomas incluyen confusión, sudoración y temblores. El manejo incluye la ingesta inmediata de carbohidratos de absorción rápida.

La hipoglicemia se define como un nivel bajo de glucosa en sangre. Generalmente, los valores que indican hipoglicemia son:

- En adultos: Glucosa en sangre < 70 mg/dL (3.9 mmol/L).
- En neonatos: Glucosa en sangre < 40 mg/dL (2.2 mmol/L) durante las primeras 24 horas de vida, y < 45 mg/dL (2.5 mmol/L) después.

### **Manejo Prehospitalario de la Hipoglicemia**

El manejo prehospitalario de la hipoglicemia es fundamental para prevenir complicaciones graves como convulsiones, pérdida de conciencia o daño cerebral. Las pautas generales incluyen:

1. Identificación de síntomas: Los síntomas típicos de hipoglicemia incluyen temblores, sudoración, hambre, irritabilidad, confusión, mareos, visión borrosa y en casos graves, pérdida de conciencia o convulsiones.
2. Medición de la glucosa en sangre: Si es posible, medir la glucosa en sangre con un glucómetro para confirmar la hipoglicemia (< 70 mg/dL).
3. Administración de glucosa rápida:
  - Pacientes conscientes: Dar 15-20 gramos de carbohidratos de absorción rápida, como:
    - 4-6 tabletas de glucosa.
    - 1/2 taza (120 mL) de jugo de frutas o refresco regular (no dietético).
    - 1 cucharada de miel o jarabe.
  - Pacientes inconscientes o con alteración del estado mental: Administrar glucagón (1 mg intramuscular o subcutáneo) si está disponible y entrenado

para usarlo. Si no mejora rápidamente, buscar atención médica de emergencia.

4. **Reevaluación:** Repetir la medición de glucosa en sangre después de 15 minutos. Si la glucosa sigue baja, repetir la administración de carbohidratos y volver a medir.
5. **Seguimiento:** Una vez que la glucosa se normalice y los síntomas desaparezcan, se debe consumir una comida o snack que incluya carbohidratos complejos y proteínas para prevenir recurrencias.
6. **Transporte al hospital:** Si el paciente no responde al tratamiento o si la hipoglicemia es severa y complicada, se debe trasladar al paciente al hospital para evaluación y manejo avanzado.

### **Manejo Prehospitalario de la Hiperglicemia**

La hiperglicemia es un nivel elevado de glucosa en sangre, generalmente definido como:

- Glucosa en sangre > 180 mg/dL (10 mmol/L).

El manejo prehospitalario de la hiperglicemia tiene como objetivo prevenir la progresión a cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar hiperglucémico, condiciones que requieren atención médica urgente. Las pautas generales incluyen:

1. **Identificación de síntomas:** Los síntomas pueden incluir aumento de la sed, micción frecuente, fatiga, visión borrosa, dolor abdominal, náuseas, y en casos graves, confusión o coma.

2. Medición de la glucosa en sangre: Si es posible, medir la glucosa en sangre para confirmar la hiperglicemia.
3. Hidratación: Si el paciente está consciente y puede beber, se debe administrar líquidos sin azúcar, como agua, para ayudar a reducir los niveles de glucosa y prevenir la deshidratación. Evitar bebidas con cafeína, que pueden empeorar la deshidratación.
4. Administración de insulina: Si el paciente utiliza insulina y está entrenado en su administración, puede administrarse una dosis correctiva según las indicaciones de su médico. No administrar insulina si no se tiene certeza de la dosis o si no está prescrito.
5. Monitoreo y reevaluación: Continuar monitoreando los niveles de glucosa y observar signos de empeoramiento.
6. Transporte al hospital: Si el paciente presenta signos de cetoacidosis diabética (respiración rápida, aliento afrutado, confusión, dolor abdominal) o si los niveles de glucosa son muy altos ( $> 300$  mg/dL), se debe trasladar al paciente al hospital de inmediato para manejo especializado.

En ambos casos, es crucial actuar rápidamente y trasladar al paciente al hospital si no hay una mejoría significativa o si la situación es grave.

Dentro del campo prehospitalario la administración de dextrosa se ejecuta con el fin de tratar la hipoglicemia grave, esto se hace necesario porque el paciente se encuentra inconsciente, y por esta condición no puede ingerir carbohidratos por vía oral, por su estado alterado de conciencia (ADA, 2023).

**Indicaciones para la Administración de Dextrosa:**

1. Hipoglicemia grave: Pacientes con niveles de glucosa en la sangre extremadamente bajos (< 50 mg/dL) y que, además, presentan alteración del estado de conciencia, o también convulsiones.
2. Pacientes que no responden a la administración de glucosa oral o glucagón: En casos donde el tratamiento oral no es posible o no ha sido efectivo.

**Tipos de Dextrosa y Porcentajes Utilizados:**

1. Dextrosa al 10% (D10W):
  - Uso preferido en pediatría: Especialmente en neonatos y niños, debido a que es más segura y reduce el riesgo de complicaciones como la extravasación.
  - Dosis: Generalmente, se administra en bolos de 2-5 mL/kg (dependiendo del peso del niño).
2. Dextrosa al 25% (D25W):
  - Uso en pediatría y adolescentes: Puede utilizarse en niños mayores y adolescentes con hipoglicemia grave.
  - Dosis: Se administra en bolos de 2 mL/kg (en niños) hasta un máximo de 50 mL.

### 3. Dextrosa al 50% (D50W):

- ✓ Uso en adultos: Esta es la forma más comúnmente utilizada en pacientes adultos con hipoglicemia grave.
- ✓ Dosis: Se administra en bolos de 25 a 50 mL (equivalente a 12.5-25 gramos de glucosa) por vía intravenosa.

#### **Procedimiento:**

- Vía de administración: La dextrosa debe administrarse por vía intravenosa, preferiblemente en una vena grande para minimizar el riesgo de irritación o extravasación.
- Velocidad de administración: Se administra rápidamente en un bolus IV. En el caso de dextrosa al 50% (D50W) en adultos, se suele administrar el contenido de una ampolla (25 g) en 1-3 minutos.
- Monitoreo: Después de la administración, se debe monitorizar al paciente para evaluar la respuesta al tratamiento y evitar complicaciones, como la hiperglucemia de rebote.

#### **Consideraciones:**

- Riesgos: La extravasación de dextrosa, especialmente en concentraciones altas (D50W), puede causar daño tisular severo. Por lo tanto, se recomienda realizar la administración a través de una vía intravenosa bien establecida.

- **Seguimiento:** Es fundamental reevaluar los niveles de glucosa después de la administración de dextrosa y continuar con el manejo apropiado para prevenir la recurrencia de la hipoglicemia.

La elección de la concentración de dextrosa y la dosis específica dependerán del paciente y del protocolo local o de las indicaciones del médico en el entorno prehospitalario.

## **8.2 Conducta a seguir en las Alteraciones de la Regulación de la Glucosa**

- **Objetivo:** Identificar consideraciones especiales en geriatría y gestantes con alteraciones en la glucosa.

Las alteraciones en la regulación de la glucosa pueden tener manifestaciones y desafíos únicos en diferentes grupos poblacionales. En este contexto, las consideraciones especiales en pacientes geriátricos y gestantes son cruciales para una atención efectiva y segura.

### **Consideraciones en Geriatría**

#### **Diabetes Mellitus en el Adulto Mayor**

Dentro de las manifestaciones clínicas en adultos mayores, la sintomatología suele ser menos evidente o atípicas. Estos pacientes, a diferencia de los adultos jóvenes, suelen presentar debilidad, confusión, pérdida de peso que no se explica por otra causa o infecciones recurrentes. La diabetes en adultos mayores de modo exponencial, suele exacerbar condiciones preexistentes como enfermedades cardiovasculares (ADA, 2023).

**Hipoglucemia:** En los adultos mayores es mucho más frecuente la hipoglucemia gracias al deterioro de la función renal, también interviene una mayor sensibilidad a los medicamentos. A todo esto, se suma la incapacidad del paciente en esta edad a reconocer las

manifestaciones de la hipoglucemia. Es muy importante constatar frecuentemente los niveles de glucosa y ajustar las dosis de medicamentos según sea necesario (AMIR, 2019).

**Hiperglucemia:** Las complicaciones de la hiperglucemia crónica en ancianos tienen que ver con la deshidratación y el riesgo de infecciones. La gama de síntomas incluye: confusión, debilidad y síntomas gastrointestinales. Se eleva considerablemente el riesgo de sufrir una cetoacidosis diabética (CAD) o síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH), ambas complicaciones, altamente graves, suelen requerir tratamiento inmediato (Tintinalli et. al., 2020).

### **Manejo Prehospitalario:**

**Evaluación:** es necesaria la evaluación completa del estado de salud bajo una entidad clínica, esto incluye el historial médico, las ingestas medicamentosas, y la sintomatología presente. Es necesario medir los niveles de glucosa en la sangre con frecuencia y observar signos de hipoglucemia o hiperglucemia y sus posibles complicaciones (Roberts, et. al., 2014).

**Intervención:** Es necesario suministrar glucosa en caso de hipoglucemia y líquidos intravenosos para corregir la deshidratación. En los casos de hiperglucemia severa, es necesario suministrar insulina según las indicaciones médicas y asegurar el transporte rápido a un centro de atención para el manejo adecuado (ADA, 2023).

**Educación:** Es necesario entregar al evaluador la información sobre la importancia de la adherencia a la medicación y la vigilancia regular de los niveles de glucosa, así como una correcta dieta y la práctica de ejercicio.

## Consideraciones en Gestantes

### Diabetes Gestacional

- **Manifestaciones Clínicas:** La diabetes gestacional se desarrolla durante el embarazo y la misma, no necesariamente presenta síntomas notorios. Su diagnóstico se efectiviza a través de pruebas de tolerancia a la glucosa. La diabetes gestacional genera serias complicaciones durante el proceso de parto y aumentar el riesgo de diabetes tipo 2 en el futuro (ACOG, 2022).
- **Manejo de Glucosa:** Como en todos los casos de diabetes, es imprescindible el monitoreo de los niveles de glucosa para de esta manera, evitar complicaciones asociadas como la macrosomía fetal (peso excesivo del bebé), preeclampsia y parto pretérmino. El manejo adecuado incluye necesariamente cambios en la dieta, ejercicio y, si es necesario, insulina (ACOG, 2022).

### Manejo Prehospitalario:

**Evaluación:** Dentro de la atención prehospitalaria, es imprescindible evaluar los síntomas asociados a la diabetes gestacional, estos pueden incluir: visión borrosa, fatiga, y signos de hipoglucemia o hiperglucemia (Roberts, et. al. 2014).

**Intervención:** Para los casos de hipoglucemia, se hace imprescindible administrar glucosa oral si la paciente está consciente y puede ingerir alimentos o medicación por vía oral. Para hiperglucemia, seguir el protocolo de administración de insulina y asegurar un transporte seguro al hospital para una evaluación más completa y manejo adecuado (ADA, 2023).

**Monitoreo:** Monitorizar la glucosa en sangre y vigilar signos de complicaciones relacionadas con el embarazo, como contracciones prematuras o signos de preeclampsia.

Educación: Informar a la paciente sobre la importancia de mantener niveles de glucosa dentro del rango objetivo y seguir las recomendaciones médicas para el manejo de la diabetes gestacional. Asegurar que el paciente y su familia entiendan los signos de alerta y cuándo buscar ayuda médica.

Es necesario considerar que, para el abordaje prehospitalario, las alteraciones en la regulación de la glucosa en pacientes geriátricos y gestantes requiere un enfoque específico debido a las características y riesgos únicos de cada grupo etáreo. Se ejecuta una evaluación rigurosa, intervenir de manera adecuada y proporcionar educación para prevenir complicaciones y así obtener mejores resultados (AMIR, 2019)

### **Estrategias de Enseñanza**

1. Clases teóricas interactivas para tratar conceptos básicos de fisiopatología del sistema endocrino.
2. Casos clínicos relacionados para relacionar la teoría con la práctica médica.
3. Simulaciones clínicas para diagnosticar y manejar alteraciones endocrinas comunes.
4. Lectura guiada de textos clave y artículos científicos.
5. Debates y trabajos en equipo para analizar los dilemas clínicos relacionados con el sistema endocrino.

## Recursos Necesarios

- **Libros de texto:**

- *Fisiología Médica. Guyton y Hall (12ª ed.)*
- *Fisiopatología Médica: Introducción a la Medicina Clínica (McPhee, 5ª ed.)*
- *Fisiopatología: Alteraciones de la Salud. Conceptos Básicos (Porth, 10ª ed.)*

- **Materiales adicionales:**

- Acceso a bases de datos médicas (PubMed, UpToDate).

## Ejercicios Propuestos

1. Análisis de casos clínicos: Diagnóstico y manejo de pacientes con alteraciones tiroideas y suprarrenales (**Ejemplo anexo 3**).
2. Tareas de investigación: Avances en el tratamiento de la diabetes mellitus.
3. Debates clínicos: Comparación de tratamientos para el síndrome de Cushing y la enfermedad de Addison.

## Evaluación

- Exámenes escritos Evaluación teórica sobre las principales disfunciones endocrinas.
- Presentación de casos clínicos: Discusión grupal de diagnósticos y tratamientos.

- Proyectos de investigación: Evaluación de investigaciones sobre temas endocrinos seleccionados.
- Participación activa en clase.

## Unidad 3 Fisiopatología del sistema endocrino

En esta unidad se examina el sistema inmunológico, su funcionamiento normal y las alteraciones que pueden llevar a diversas enfermedades. El sistema inmunológico es fundamental para proteger al cuerpo de infecciones y enfermedades, y está compuesto por células especializadas, tejidos y órganos que colaboran en la defensa del organismo.

Los principales temas abordados son:

### Respuesta Inmunitaria Innata y Adaptativa:

Se estudian las dos áreas en las que se clasifica a la inmunidad: 1. La inmunidad innata, la que es la primera línea de defensa rápida y que no es específica; y, 2. La inmunidad adaptativa, que es muy específica y goza de memoria a largo plazo, mediada por linfocitos T y B. La activación del sistema del complemento, los fagocitos y la producción de anticuerpos son temas clave en esta sección (Peakman, 2011).

### Trastornos Autoinmunes:

El sistema inmunológico en su vasta complejidad, que normalmente reconoce y destruye invasores externos, en ciertos casos ataca tejidos propios, causando enfermedades autoinmunes. De esta gama de patologías se destacan el lupus eritematoso sistémico, la artritis reumatoide y la esclerosis múltiple. Es imprescindible analizar los mecanismos subyacentes a la pérdida de la tolerancia inmunológica y los factores genéticos y ambientales que contribuyen al desarrollo de estas enfermedades (Abbas, et. al., 2021).

**Hipersensibilidad:**

Como punto de partida es necesario identificar los tipos de reacciones de hipersensibilidad (I, II, III y IV), las mismas que son reacciones inmunológicas exageradas o inapropiadas. Un ejemplo común para este caso es una alergia (hipersensibilidad tipo I), que ocurre cuando el sistema inmunológico reacciona de manera exagerada a antígenos inofensivos que pueden ser reactivos como el polen o ciertos alimentos, los mismos que pueden producir anafilaxia en el peor de los casos (Kumar, et. al., 2021).

**Inmunodeficiencias:**

Cuando se habla de las inmunodeficiencias hay que caracterizar dos tipos: primarias y secundarias. Estas se desarrollan cuando el sistema inmunológico no funciona correctamente o lo hace deficitariamente. Esto permite que el organismo sea vulnerable a infecciones. Un ejemplo importante es el SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida), el que está causado por la infección del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), que destruye los linfocitos T CD4+, debilitando al propio sistema inmunológico (Nix, 2020).

**Trasplante e Inmunidad:**

El rechazo de órganos trasplantados es un fenómeno inmunológico que ocurre cuando el cuerpo del receptor identifica el tejido del donante como extraño. Existen dos tipos de mecanismos de rechazo: uno agudo y otro crónico, y de la misma forma las estrategias para la inmunosupresión en los pacientes trasplantados.

**Inmunoterapia y Vacunas:**

Se discuten las intervenciones inmunológicas, como la inmunoterapia para el tratamiento del cáncer y las enfermedades autoinmunes, y el desarrollo y uso de vacunas como herramientas para prevenir enfermedades infecciosas a través de la generación de inmunidad.

## **Objetivos y Resultados de Aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, los estudiantes podrán:

- Comprender la estructura y fisiología del sistema inmunológico, abarcando tanto la inmunidad humoral como el celular.
- Identificar las alteraciones inmunológicas que conducen a hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia.
- Analizar los mecanismos inflamatorios y de infección, y cómo los agentes patógenos interactúan con el sistema inmunitario.
- Describir los tipos de hipersensibilidad y sus implicaciones clínicas en enfermedades comunes como dermatitis de contacto, rinitis alérgica y anafilaxia.
- Reconocer las enfermedades autoinmunes y su fisiopatología, incluyendo artritis reumatoide y lupus eritematoso.
- Examinar los trastornos por inmunodeficiencia, particularmente VIH y SIDA, y describir la progresión clínica y los mecanismos subyacentes.

## Contenidos Temáticos

### 9.1 Generalidades del Sistema Inmunológico

- **Objetivo:** Entender la estructura y función del sistema inmunológico, diferenciando entre inmunidad humoral y celular.

#### 9.1.1: Estructura del sistema inmunológico

El sistema inmunológico se estructura jerárquicamente en órganos primarios y secundarios. Los órganos primarios lo componen: la médula ósea, donde se generan las células inmunitarias, y el timo, donde se maduran los linfocitos T. Por su parte los órganos secundarios comprenden: los ganglios linfáticos, el bazo, y el tejido linfoide asociado a mucosas (MALT), que actúan como sitios de activación y proliferación de células inmunitarias (Nix, 2020).

- **Células Inmunitarias:** Entre las principales células del sistema inmunológico se encuentran los linfocitos T y B, las células dendríticas, los macrófagos, y las células NK (Natural Killer). Los linfocitos T son los encargados de mediar la respuesta inmunológica a nivel celular, mientras que los linfocitos B producen anticuerpos como parte de la inmunidad humoral (Taylor, 2022).

#### 9.1.2: Fisiología del sistema inmunológico

El sistema inmunológico se activa y regula gracias a una intrincada ramificación de interacciones entre células y mediadores químicos. Esta activación se desarrolla cuando las células inmunitarias reconocen antígenos extraños por medio de sus receptores específicos. La regulación se ejecuta a través de citoquinas y otras moléculas, que sin duda simplifican o en otros casos, pueden atenuar la respuesta inmune manteniendo así la homeostasis (Kumar, et. al., 2021).

### 9.1.3: Inmunidad humoral y celular

La inmunidad humoral en cambio, se relaciona con la producción de anticuerpos por los linfocitos B, los mismos que neutralizan patógenos y que facilitan su eliminación. La inmunidad celular es mediada por linfocitos T, estos pueden destruir células infectadas por virus o también células cancerígenas directamente; también pueden coordinar otras células del sistema inmunitario a través de citoquinas (Abbas, et. al., 2021).

## 9.2 Introducción a la Inmunología Inflamatoria

**Objetivo:** Comprender la fisiología de la inflamación y las enfermedades por hipersensibilidad e inmunodeficiencia.

### 9.2.1: Inflamación aguda y crónica

La respuesta inflamatoria es una característica del sistema inmunológico a la infección o al daño tisular, está también puede ser aguda o crónica. En el caso de la inflamación aguda, los mediadores inflamatorios, como las citoquinas y quimiocinas, provocan la dilatación de los vasos sanguíneos y la migración de leucocitos al sitio de lesión. En la inflamación crónica en cambio, persiste el estímulo inflamatorio, lo que tiene consigo un daño tisular prolongado y fibrosis (Nix, 2020).

### 9.2.2: Enfermedades por hipersensibilidad

Las enfermedades por hipersensibilidad por su parte, se desarrollan cuando, el sistema inmune reacciona de manera elevada a antígenos, causando así daño al tejido propio. Estos trastornos se clasifican en cuatro tipos según el mecanismo inmunológico involucrado:

- *Tipo I (Inmediata):* Mediado por IgE, que llega a provocar anafilaxia o alergias (Nix, 2020).

- *Tipo II (Citotóxica)*: Mediado por anticuerpos contra antígenos celulares o tisulares, como en la anemia hemolítica autoinmune (Taylor, 2022).
- *Tipo III (Inmunocomplejos)*: Formados entre antígenos y anticuerpos que se alojan en el tejido, causando inflamación, el caso más común es el lupus (Kumar, et. al., 2021)
- *Tipo IV (Retardada)*: Mediada por linfocitos T, como en la dermatitis de contacto (Abbas, et. al., 2021)

## 10.1 Fisiopatología Inmunológica: Inflamación

- **Objetivo:** Detallar los mecanismos inmunológicos que activan la inflamación.

### 10.1.1: Mediadores inflamatorios

La inflamación se lleva a cabo por mediadores inflamatorios como citoquinas (por ejemplo, IL-1, TNF), quimiocinas, histamina, y prostaglandinas. Estos mediadores provocan la vasodilatación, incremento en la permeabilidad vascular, y la imantación de células inmunitarias al sitio de infección o lesión (Nix, 2020).

### Sección 10.1.2: Consecuencias sistémicas de la inflamación

La inflamación crónica tiene como riesgo el que puedo desencadenar enfermedades sistémicas como la arteriosclerosis, artritis, y ciertos tipos de cáncer, esto es por la persistencia de los mediadores inflamatorios y el daño tisular subyacente (Abbas, et. al., 2021).

## 10.2 Mecanismo de Infección y Estrategias del Germen

- **Objetivo:** Explicar cómo los patógenos interactúan con el sistema inmunitario.

### Sección 10.2.1: Mecanismos de transmisión e infección

Los agentes patógenos ingresan al organismo través de varias rutas, estas pueden ser: el contacto directo con el patógeno, inhalación de aerosoles, o la ingesta, ya sea de alimentos o de agua contaminada. Una vez dentro del organismo, los patógenos desencadenan una respuesta inmunológica (Kumar, et. al., 2021).

### Sección 10.2.2: Estrategias del Patógeno para Evadir el Sistema Inmunológico

Los patógenos han desarrollado múltiples estrategias para evadir el sistema inmune, como la variación antigénica, que les permite evitar el reconocimiento por anticuerpos, la formación de biopelículas que los protege de la fagocitosis, y la inhibición directa de la fagocitosis o la presentación de antígenos.

## 11.1 Fisiopatología Inmunológica: Enfermedades Autoinmunitarias

- **Objetivo:** Entender los mecanismos de las enfermedades autoinmunes.

### 11.1.1: Mecanismos de la autoinmunidad

Las enfermedades autoinmunes se desarrollan cuando el sistema inmune ataca los tejidos del mismo organismo esto, originado por una pérdida de la tolerancia inmunológica. En este proceso intervienen: factores genéticos como ciertos alelos HLA, y factores ambientales, como infecciones, pueden contribuir al desarrollo de estas enfermedades (Nix, 2020).

### 11.1.2: Enfermedades Autoinmunes Comunes

Algunas enfermedades autoinmunes comunes incluyen la artritis reumatoide, que implica la inflamación crónica de las articulaciones, y el lupus eritematoso sistémico, que afecta

múltiples órganos y sistemas debido a la formación de autoanticuerpos y complejos inmunes (Kumar, et. al, 2021).

## 11.2 Hipersensibilidad

- **Objetivo:** Describir los tipos de hipersensibilidad y las enfermedades relacionadas.

Se clasifican en:

- *Tipo I (Inmediata):* Reacciones alérgicas mediadas por IgE un ejemplo claro es la anafilaxis (Nix, 2020).
- *Tipo II (Citotóxica):* Reacciones mediadas por IgG o IgM dirigidos contra antígenos en células como en la anemia hemolítica autoinmune (Taylor, 2022).
- *Tipo III (Inmunocomplejos):* Anticuerpos que forman complejos inmunes con antígenos, depositándose en tejidos y causando inflamación, como en el lupus (Kumar, et. al., 2021).
- *Tipo IV (Retardada):* Mediada por células T, tales como la dermatitis de contacto (Nix, 2020).

### 11.2.2: Manifestaciones Clínicas Comunes

Las manifestaciones clínicas más comunes incluyen: dermatitis de contacto (erupción cutánea por exposición a alérgenos), rinitis alérgica (inflamación de la mucosa nasal por alérgenos inhalados), y anafilaxis (reacción alérgica grave que puede ser potencialmente mortal) (Nix, 2020).

## 12.1 Enfermedades Autoinmunes: Artritis Reactiva y Artritis Reumatoide

- **Objetivo:** Detallar los mecanismos autoinmunes que causan artritis.

### 12.1.1: Fisiopatología de la Artritis Reactiva

La artritis reactiva es una respuesta autoinmune a una infección localizada en otra región del cuerpo, comúnmente asociada con infecciones gastrointestinales o urogenitales (Abbas, et. al., 2021).

### 12.1.2: Fisiopatología de la Artritis Reumatoide

La artritis reumatoide se caracteriza por ser una enfermedad autoinmune crónica donde se desarrolla la inflamación de las articulaciones por la formación de complejos inmunes y activación de células T y macrófagos, que liberan citoquinas proinflamatorias como el TNF- $\alpha$  (Nix, 2020).

## 12.2 Lupus Eritematoso Sistémico

- **Objetivo:** Entender el lupus como una enfermedad autoinmune multisistémica.

### 12.2.1: Fisiopatología del lupus

El lupus eritematoso sistémico es una enfermedad autoinmune multisistémica. En esta enfermedad el sistema autoinmune produce anticuerpos en contra de una variedad de antígenos nucleares, resultando en la formación de complejos inmunes que se alojan en el tejido y causan inflamación y daño (Taylor, 2022).

### 12.2.2: Manifestaciones Clínicas del Lupus

Dentro de las más importantes manifestaciones clínicas se incluyen: la erupción malar (erupción en forma de mariposa en la cara), nefritis (inflamación de los riñones), y artritis.

También se pueden ver afectar otra variedad de órganos y sistemas, tales como el sistema nervioso central, los pulmones, y el corazón (Abbas, et. al., 2021).

### **13.1 Trastornos por Inmunodeficiencia**

- **Objetivo:** Comprender los trastornos inmunodeficientes y sus causas.

#### **Sección 13.1.1: Clasificación de las inmunodeficiencias**

Los tipos de inmunodeficiencia clasifica en dos grupos: 1. Primarias, que generalmente son de naturaleza congénitas y otras genéticas, causadas por defectos congénitos que afectan el desarrollo o la función del sistema inmunológico; y, 2. Secundarias (adquiridas), que resultan de la interacción con factores externos como los procesos infecciosos (ej., VIH), desnutrición, o tratamientos inmunosupresores (Taylor, 2022).

#### **13.2: Inmunodeficiencia: VIH y SIDA**

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) es un virus que infecta y destruye los linfocitos CD4+, esto lleva a una progresiva disminución de la función inmunológica del organismo (Taylos, 2022).

##### **13.2.2: Progresión del VIH a SIDA**

Debido a la disminución gradual en el número de linfocitos CD4+, el organismo se vuelve susceptible a infecciones oportunistas y ciertos cánceres, lo que marca la progresión del VIH a SIDA.

## Estrategias de Enseñanza

Clases teóricas y análisis de casos clínicos para comprender las enfermedades por hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia.

Estudio de casos en grupos pequeños sobre enfermedades autoinmunes como lupus y artritis reumatoide.

Demostraciones en laboratorio para estudiar el rol de los anticuerpos en la hipersensibilidad.

Lecturas guiadas y discusiones sobre los avances en el tratamiento de enfermedades inmunológicas.

## Recursos Necesarios

- Libros de texto:
  - *Fisiología Médica. Guyton y Hall* (12<sup>a</sup> ed.)
  - *Fisiopatología Médica: Introducción a la Medicina Clínica* (McPhee, 5<sup>a</sup> ed.)
  - *Inmunología Básica y Clínica* (Peakman, 2<sup>a</sup> ed.)
  
- Materiales adicionales:
  - Acceso a bases de datos médicas para consulta de artículos científicos.
  - Simulaciones virtuales sobre hipersensibilidad y autoinmunidad.

## Ejercicios Propuestos

1. Análisis de casos clínicos: Diagnóstico y tratamiento de enfermedades como lupus y artritis reumatoide.

2. Exámenes de laboratorio para identificar la hipersensibilidad mediada por inmunoglobulinas.
  
3. Investigación de avances en terapias inmunológicas, como tratamientos biológicos para enfermedades autoinmunes.

### **Evaluación**

- Exámenes escritos : Evaluación teórica sobre mecanismos de hipersensibilidad, autoinmunidad y enfermedades inmunodeficientes.
  
- Casos clínicos : Presentación y análisis de diagnósticos y tratamientos.
  
- Investigación de proyectos : Investigación y discusión sobre enfermedades inmunológicas.
  
- Participación activa en clase

## Unidad 4 Fisiopatología de las enfermedades tropicales

En esta unidad se estudian las principales enfermedades tropicales, muchas de estas causadas por parásitos, bacterias, virus y hongos que prosperan en regiones cálidas y húmedas. Estas enfermedades son prevalentes en regiones tropicales y subtropicales, donde las condiciones ambientales y socioeconómicas favorecen su transmisión. Se analiza por tal circunstancia, tanto la fisiopatología de la enfermedad, así como los mecanismos de transmisión y su impacto dentro de la salud pública.

Los principales temas tratados incluyen:

➤ **Malaria:**

Esta enfermedad se genera por el parásito *Plasmodium*, transmitido a través de la picadura del mosquito *Anopheles*, la malaria provoca síntomas tales como: fiebre, escalofríos y anemia hemolítica. Se realiza el estudio del ciclo de vida del parásito, desde su entrada en el cuerpo humano hasta la invasión de los eritrocitos, así como las complicaciones graves: el paludismo cerebral. La fisiopatología de la malaria es característica por la aniquilación de los glóbulos rojos y la consecuente disfunción de órganos (Kumar, et. al. 2021).

➤ **Dengue y Fiebre Amarilla:**

Estos dos padecimientos virales, transmitidos por el mosquito del género *Aedes*, comparten síntomas iniciales como fiebre alta, dolor muscular y articular, y erupciones. La fisiopatología del dengue se relaciona con una respuesta inmunitaria desregulada, que puede llevar al síndrome de choque por dengue. La fiebre amarilla afecta gravemente al hígado, causando ictericia, hemorragias y fallo multiorgánico (Abbas, et. al., 2021).

➤ **Chagas:**

Esta patología es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, el mismo que tiene su

vía de transmisión a través de insectos vectores conocidos como chinches besuconas. La enfermedad de Chagas inicia en una fase aguda, con síntomas leves o asintomáticos, y una fase crónica en la que puede causar miocardiopatía, insuficiencia cardíaca y trastornos digestivos debido a la inflamación crónica de tejidos afectados (Nix, 2020).

➤ **Leishmaniasis:**

Esta enfermedad se origina por una gran variedad de especies del parásito *Leishmania*, transmitido por la picadura de los mosquitos *flebótomos*. Existen varios tipos de la enfermedad: *leishmaniasis cutánea* (lesiones en la piel), *leishmaniasis visceral* (que afecta órganos tales como el hígado y el bazo) y *leishmaniasis mucocutánea*. La fisiopatología de esta enfermedad depende de la capacidad que tiene el parásito para evadir la respuesta inmunitaria, lo que lleva a la destrucción de tejidos (Taylor, 2022).

➤ **Esquistosomiasis:**

Esta variedad de enfermedad parasitaria se origina por los helmintos del género *Schistosoma*, transmitidos por medio del contacto con agua contaminada. La esquistosomiasis crónica afecta: hígado, intestinos y el sistema urogenital. Esto produce: fibrosis, hipertensión portal y, en casos graves se asocia con el cáncer de vejiga (Nix, 2020).

➤ **Filariasis linfática (Elefantiasis):**

Esta enfermedad por su parte, está generada por gusanos nematodos transmitidos por mosquitos, los mismos que bloquean el flujo linfático, produciendo por tal motivo una linfedema masiva. Esta enfermedad, por la inflamación crónica de los vasos linfáticos conduce a la deformación extrema de las extremidades, afectando tanto la movilidad, como la calidad de vida de los pacientes (Nix, 2020).

➤ **Oncocercosis (Ceguera de los Ríos):**

Esta enfermedad en cambio, está causada por el parásito *Onchocerca Volvulus*, transmitido por la picadura de la mosca negra. Afecta principalmente la dermis y globos oculares, con consecuencias muy graves como la ceguera. La fisiopatología incluye una respuesta inmunitaria prolongada que lleva a la inflamación crónica y daño tisular (Kumar, et. al., 2021).

### **Objetivos y Resultados de Aprendizaje**

Al finalizar esta unidad, los estudiantes podrán:

- Comprender la epidemiología básica de las enfermedades tropicales, incluyendo la recolección de datos por medio de sistemas de vigilancia epidemiológica como el SIVE (Sistema de Vigilancia Epidemiológica).
- Reconocer prevalencias y distribución de las principales enfermedades tropicales en Ecuador, utilizando las gacetas epidemiológicas.
- Describir la fisiopatología, signos y síntomas, diagnóstico y tratamiento de enfermedades tropicales comunes, como el dengue, el paludismo, el zika, chikungunya, fiebre amarilla, fiebre entérica, y cólera.
- Diferenciar las características clínicas de cada enfermedad, y comprender los enfoques terapéuticos y preventivos.

## Contenidos Temáticos

### 14.1 Epidemiología

- **Objetivo:** Entender la importancia de los sistemas de vigilancia epidemiológica para el control y monitoreo de enfermedades tropicales.

#### 14.1.1: Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVE)

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) es un instrumento de crucial importancia para la salud pública para la recolección, análisis y difusión de datos relacionados con la aparición y prevalencia de enfermedades. Este sistema permite monitorear la evolución de enfermedades infecciosas, como las enfermedades tropicales, y responde rápidamente ante posibles brotes o epidemias. En Ecuador, el SIVE juega un rol fundamental en la detección temprana de cambios en la incidencia de enfermedades como el dengue, paludismo y zika, facilitando la implementación de medidas preventivas y de control eficaces (Kumar, et. al., 2021).

#### 14.1.2: Gacetas epidemiológicas

Las gacetas epidemiológicas son publicaciones periódicas que recogen y analizan la información recolectada por el SIVE. Estas gacetas permiten a las autoridades de salud, investigadores y profesionales sanitarios estar informados sobre las tendencias y patrones de enfermedades, ayudando a guiar políticas de salud pública y decisiones clínicas. En Ecuador, las gacetas son esenciales para el monitoreo continuo de las enfermedades tropicales y transmitidas por vectores, proporcionando datos que aportan información sobre la distribución geográfica, prevalencia y evolución temporal.

### 14.1.3: Prevalencia de enfermedades tropicales en Ecuador

En Ecuador, las enfermedades tropicales y transmitidas por vectores representan un desafío complejo para la salud pública debido a su alta prevalencia en regiones específicas y su plataforma epidémica potencial. Las principales enfermedades incluyen:

- **Dengue:** Transmitido por el mosquito *Aedes aegypti*, el dengue es endémico en varias regiones cálidas del país, con brotes recurrentes que causan una alta morbilidad y que en ciertas ocasiones llega a convertirse en epidemia.
- **Paludismo:** Causado por el *Plasmodium*, es común en áreas rurales y selváticas, con el *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* como las especies predominantes.
- **Zika:** También transmitido por *Aedes aegypti*, el virus del Zika es una enfermedad muy preocupante debido a su relación con microcefalia en recién nacidos.
- **Chikungunya:** Esta enfermedad produce leve fiebre y dolor articular que para quienes la padecen es insoportable. Actualmente cuenta con brotes reportados en varias provincias.
- **Fiebre amarilla:** Pese a que ya existe una vacuna efectiva, la fiebre amarilla sigue siendo una amenaza en áreas donde no existe una cobertura de vacunación.
- **Tifoidea y paratifoidea:** Enfermedades entéricas causadas por *Salmonella Typhi* y *Salmonella Paratyphi* respectivamente, son comunes en áreas con serios problemas al acceso a servicios de salud.

- **Cólera:** Causada por el bacilo *Vibrio cholerae*, su presencia está vinculada a brotes en condiciones de mala higiene, acceso limitado a agua potable y limitadas condiciones al acceso del sistema de salud.

## 14.2 Dengue

- **Objetivo:** Describir la fisiopatología, clasificación, signos, síntomas, diagnóstico y tratamiento del dengue.

### 14.2.1: Clasificación del dengue

El dengue es una enfermedad de tipo viral que se clasifica en tres categorías según la severidad de la enfermedad de acuerdo a informe de la Organización Panamericana de la Salud (OPS):

- **Dengue sin signos de alarma:** Es la manifestación más leve de la enfermedad, caracterizada por fiebre alta y síntomas inespecíficos como dolor muscular y cefalea. Se puede complicar el cuadro cuando el paciente no tiene la suficiente cobertura social que lo ayude a salir de la enfermedad.
- **Dengue con signos de alarma:** Esta enfermedad incluye síntomas que revisten mayor riesgo de llevar al paciente a complicaciones graves estas son: dolor abdominal intenso, vómitos persistentes, y sangrado en las mucosas.
- **Dengue grave:** Esta variante de la enfermedad se caracteriza por complicaciones severas como el síndrome de shock por dengue (DSS) y la hemorragia grave, que pueden llevar a la muerte si el paciente no recibe el tratamiento apropiado.

### **14.2.2: Signos y síntomas del dengue**

La variedad de sintomatología de dengue comienza con mayor frecuencia con fiebre alta que puede durar entre 2 a 7 días. Esta se acompaña de dolor retro ocular, dolor muscular y articular, cefalea, y en algunos casos erupción cutánea. Las manifestaciones hemorrágicas pueden incluir petequias, epistaxis, y sangrado de encías, esto último es más común en los casos de dengue grave.

### **14.2.3: Diagnóstico del dengue**

Para el diagnóstico del dengue se confirma mediante pruebas de laboratorio. Las pruebas serológicas detectan anticuerpos IgM e IgG específicos del virus del dengue, Por su parte la detección de antígenos virales por medio de la prueba ELISA o PCR identifican la presencia del virus en las fases tempranas de la enfermedad, hasta los primeros 4 días. Estas pruebas son fundamentales para distinguir el dengue de otras enfermedades febriles en áreas endémicas y poder ofrecer un tratamiento oportuno.

### **14.2.4: Tratamiento del dengue**

El tratamiento para el dengue se lo realiza a nivel sintomático, hasta la fecha no se cuenta con un tratamiento antiviral específico. La hidratación juega un papel fundamental, un manejo adecuado de líquidos puede prevenir la deshidratación y por ende el shock, así como el uso de antipiréticos como el paracetamol para controlar la fiebre y aliviar el dolor. En los casos graves, es necesaria la hospitalización y el manejo por cuidados intermedios o incluso intensivos, incluyendo la administración de líquidos intravenosos y monitoreo para contener el shock y la hemorragia.

## 15.1 Paludismo y Zika

- **Objetivo:** Explicar los signos, síntomas, diagnóstico y tratamiento de paludismo y zika.

### 15.1.1: Paludismo

El paludismo, también conocido como malaria, es una enfermedad parasitaria transmitida por mosquitos del género *Anopheles*.

- **Signos y síntomas:** El paludismo se caracteriza por periodos constantes de fiebre alta, escalofríos y sudoración, que coinciden con la ruptura de eritrocitos infectados en el torrente sanguíneo. Otra variedad de síntomas puede incluir: anemia, fatiga. En casos graves la enfermedad lleva al compromiso multiorgánico.
- **Diagnóstico:** El diagnóstico se realiza mediante un frotis de sangre periférica, donde es posible visualizar los parásitos en los glóbulos rojos. Las pruebas rápidas de detección de antígenos también están disponibles y son útiles en regiones de difícil acceso y de deficiente cobertura de parte del sistema de salud.
- **Tratamiento:** El tratamiento depende de la especie de *Plasmodium* y la resistencia del parásito. Cloroquina y artemisinina de momento, son los fármacos de primera línea, aunque el uso de combinaciones terapéuticas es común para prevenir la resistencia del virus.

### 15.1.2: Zika

El Zika es un virus tropical transmitido por vectores, similar al dengue, pero con implicaciones particulares en el embarazo.

- **Signos y síntomas:** El Zika generalmente causa una enfermedad que se caracteriza por presentar una fiebre leve, erupciones cutáneas, conjuntivitis, y dolor articular. Sin embargo, su verdadera relevancia preventiva radica por su asociación directa con microcefalia y otras malformaciones congénitas cuando la infección afecta a mujeres embarazadas.
- **Diagnóstico:** El diagnóstico se confirma mediante serología y PCR para la detección del ARN viral en sangre o fluidos corporales.
- **Tratamiento:** No existe un tratamiento antiviral específico para el Zika; el manejo es sintomático, con reposo, hidratación; el uso de antipiréticos y analgésicos para aliviar los síntomas.

## 15.2 Chikungunya y Fiebre Amarilla

- **Objetivo:** Describir los signos, síntomas, diagnóstico y tratamiento de chikungunya y fiebre amarilla.

### 15.2.1: Chikungunya

El chikungunya es una enfermedad viral transmitida también por vectores, como la mayoría de enfermedades tropicales virales, se caracteriza por fiebre alta y severo dolor articular.

- Signos y síntomas: Además de la fiebre alta, el chikungunya provoca un dolor articular intenso que puede persistir durante semanas o meses, fatiga, y a veces erupción cutánea.
- Diagnóstico: Similar al dengue y Zika, el diagnóstico se realiza mediante serología y PCR para la detección del virus.
- Tratamiento: No existe un tratamiento antiviral específico. El manejo es principalmente sintomático, utilizando antiinflamatorios no esteroides (AINEs) para aliviar el dolor articular y la inflamación.

### **15.2.2: Fiebre amarilla**

La fiebre amarilla es una enfermedad viral grave, también transmitida por mosquitos, que puede causar fiebre alta, ictericia, y hemorragias.

- Signos y síntomas: Entre los síntomas iniciales se destacan: fiebre, cefalea, y dolores musculares. A medida que la enfermedad progresa, puede aparecer ictericia (coloración amarilla de la piel y ojos), hemorragias, y fallo multiorgánico.
- Diagnóstico: Su diagnóstico se logra mediante pruebas serológicas, PCR, y también por medio del aislamiento del virus en laboratorio.
- Tratamiento: El tratamiento es principalmente de soporte, se incluye también el manejo de líquidos y hemoderivados para las complicaciones hemorrágicas. Actualmente, la vacunación es la medida preventiva más efectiva contra la fiebre

amarilla, recomendada especialmente para personas que interactúan en áreas endémicas.

## 16.1 Fiebres Entéricas: Tifoidea y Paratifoidea

- **Objetivo:** Describir la fisiopatología, signos, síntomas, diagnóstico y tratamiento de la tifoidea y paratifoidea.

- 

### Sección 16.1.1: Tifoidea

La fiebre tifoidea es una enfermedad de tipo bacteriana originada por *Salmonella Typhi*, transmitida a través de agua o algún tipo de alimentos contaminados.

- **Signos y síntomas:** La tifoidea se manifiesta con fiebre prolongada, dolor abdominal, cefalea, y síntomas gastrointestinales, entre ellos se destacan la diarrea o el estreñimiento. En casos severos, pueden ocurrir complicaciones graves, estas pueden ser: perforación intestinal o hemorragia.
- **Diagnóstico:** El diagnóstico se confirma mediante hemocultivos que permiten aislar la bacteria en la sangre, y con el uso de pruebas serológicas.
- **Tratamiento:** Los antibióticos como ciprofloxacino o ceftriaxona son los tratamientos de elección. Es necesario que el paciente complete el tratamiento para evitar recaídas o el desarrollo de resistencia bacteriana.

### Sección 16.1.2: Paratifoidea

La paratifoidea es una enfermedad bacteriana también, similar a la tifoidea pero causada por la bacteria *Salmonella Paratyphi*.

- Signos y síntomas: Los síntomas son similares a la tifoidea, pero tienden a ser menos graves y de curso más corto.
- Diagnóstico y tratamiento: El diagnóstico y tratamiento son similares a los de la fiebre tifoidea, con un enfoque en el uso de antibióticos y la hidratación adecuada.

## 16.2 Cólera

- **Objetivo:** Comprender los signos, síntomas, diagnóstico y tratamiento del cólera.

### Sección 16.2.1: Cólera

El cólera es una enfermedad diarreica aguda causada por el bacilo *Vibrio cholerae*, transmitida por la ingestión de agua o alimentos contaminados.

- Signos y síntomas: La principal característica del cólera es la diarrea acuosa profusa, que tiene un aspecto similar al "agua de arroz". Esto conduce inmediatamente a una deshidratación severa y shock si se da el caso de que no es atendida adecuadamente.
- Diagnóstico: El diagnóstico de cólera se confirma mediante el aislamiento del *Vibrio cholerae* en muestras fecales. Existen también pruebas rápidas y están disponibles en situaciones de brote.

- Tratamiento: El tratamiento de primera línea es la rehidratación mediante soluciones orales o intravenosas, dependiendo de la gravedad de la deshidratación. Los antibióticos como doxiciclina pueden reducir la duración de la enfermedad y la excreción bacteriana.

### **Estrategias de Enseñanza**

- ✓ Clases magistrales y seminarios para la enseñanza de la epidemiología de las enfermedades tropicales, signos, síntomas y tratamientos.
- ✓ Estudio de casos clínicos de pacientes con enfermedades tropicales, donde se analizarán los métodos diagnósticos y el manejo terapéutico (**ejemplo anexo 5**).
- ✓ Trabajos en equipo para la investigación de enfermedades tropicales endémicas en Ecuador y la implementación de medidas preventivas.
- ✓ Simulaciones y talleres de diagnóstico clínico para el manejo adecuado de casos de dengue, paludismo, zika y otras enfermedades tropicales.

## Recursos Necesarios

- **Libros de texto:**

- *Enfermedades Infecciosas* (Southwick, 2ª ed.).
- *Manual de AMIR* (14ª ed.).
- Acceso a artículos científicos actualizados sobre epidemiología y manejo de enfermedades tropicales.

- **Materiales adicionales:**

- Herramientas de diagnóstico rápido para dengue, zika, paludismo y otras infecciones.
- Acceso a bases de datos epidemiológicas y plataformas digitales para revisar informes de enfermedades en Ecuador.

## Ejercicios Propuestos

- Estudio de casos clínicos: Discusión y análisis de casos reales de dengue, paludismo, cólera y fiebre amarilla (**Ejemplo anexo 4**),
- Simulación de diagnóstico y tratamiento: Utilización de herramientas de diagnóstico rápido para realizar pruebas y analizar resultados.

- Investigación sobre el impacto de enfermedades tropicales en Ecuador: Proyectos grupales para estudiar la prevalencia de enfermedades y proponer estrategias de control.

## **Evaluación**

- Exámenes escritos (20%): Evaluación teórica sobre epidemiología, signos y síntomas, diagnóstico y tratamiento de enfermedades tropicales.
- Casos clínicos (20%): Análisis de casos clínicos y presentación de diagnósticos y tratamientos.
- Simulaciones prácticas (10%): Diagnóstico y manejo en situaciones simuladas de dengue, paludismo, zika, entre otras.
- Participación en clase (10%): Discusión activa sobre temas de epidemiología y enfermedades tropicales.

## DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS.

Unidad 1. Fisiopatología del sistema nervioso						
Semana y Fecha	Temas y subtemas	Resultados de aprendizaje	Clases teóricas (en horas)	Clases prácticas (en horas)	Ambientes de aprendizaje (aula virtual, laboratorio, aula)	Evidencias de los resultados de aprendizaje (Evaluaciones)
Semana 1	1.1 Introducción: Definiciones de Fisiopatología	Define científicamente la Fisiopatología y los principales términos relacionados.	1		Aula virtual,	Desarrollo del tema en mapas conceptuales - actividades interactivas
	1.2 Sistema nervioso • Generalidades, estructura, funciones, división. • Vía motora y fisiopatología de la marcha	Definir las funciones del sistema nervioso, sus estructuras y división	2		Aula presencial	
Semana 2	2.1 Fisiopatología del sistema nervioso • Facies, actitud y marcha	Identificar las patologías relacionadas a las vías motoras y su mecanismo de enfermedad.	1		Aula virtual,	Taller sobre el Desarrollo de casos clínicos identificando los signos y síntoma.
	2.2• Enfermedad de Parkinson • Epilepsia y convulsiones • Demencia y enfermedad del Alzheimer		2	1	Aula presencial	
Semana 3	3.1 Fisiopatología del sistema nervioso • Esclerosis múltiples	Reconoce las principales características de las enfermedades y su relación con los neurotransmisores.	1		Aula virtual	Desarrollo de casos clínicos-simulacros
	3.2• Evento Cerebro Vascular Isquémico y hemorrágico		2		Aula presencial	Evaluación escrita I (preguntas específicas desde la unidad 1 hasta

						la 3)
Unidad 2: Fisiopatología del Sistema Endocrino						
Semana 4	4.1 Introducción a la endocrinología: - Generalidades, hormonas, clasificación y sus principales funciones	Determinar las funciones normales de las hormonas. Distinguir las alteraciones del sistema endocrino.	1		Aula virtual,	Desarrollo del tema en mapas conceptuales - actividades interactivas.
	4.2 Manifestaciones clínicas del sistema endocrino y sus diferentes alteraciones.		2		Aula presencial	
Semana 5	5.1 Hipotálamo - Estructura, hormonas del Hipotálamo	Enlistar los mecanismos patológicos que comprometen los ejes principales del sistema endocrino	1		Aula virtual,	Desarrollo del tema en mapas conceptuales - actividades interactivas
	5.2 Hipófisis - Funciones y alteraciones del crecimiento y metabolismo - Oxitocina		2		Aula presencial	
Semana 6	6.1 Alteraciones Tiroideas - Funciones - Hipotiroidismo - Hipertiroidismo - Tirotoxicosis características generales, exámenes de laboratorio. Tratamiento.	Reconocer las diferentes alteraciones del funcionamiento tiroideo y relacionar con las manifestaciones clínicas	1		Aula virtual,	Desarrollo de casos clínicos, conducta a seguir.  Evaluación oral
	6.2 Alteraciones de la función de la corteza suprarrenal: Hiperplasia Suprarrenal Congénita, Insuficiencia Suprarrenal, Síndrome de Cushing.		2		Aula presencial	
Semana 7	7.1 Enfermedad de Addison, Características generales	Detallar el funcionamiento renal y la relación de los procesos patológicos con su presentación clínica	1		Aula virtual,	
	7.2 Riñones - Insuficiencia renal aguda y					

	crónica - Hiperplasia suprarrenal congénita - Insuficiencia Suprarrenal		2	1	Aula presencial	Taller sobre el Desarrollo de casos clínicos identificando los signos y síntoma.
Semana 8	8.1 Regulación de la glucosa - Diabetes Mellitus - Síndrome metabólico - Hipoglicemia	Describir los mecanismos patológicos que comprometen los ejes principales del sistema endocrino	1		Aula virtual,	Elaboración de documento relacionado al tema de la semana 8
	8.2 Conducta a seguir, Alteraciones en la Regulación de la Glucosa, Consideraciones especiales: Geriátricas, Gestantes		2		Aula presencial	
EXAMEN Primer parcial						
Unidad 3: Fisiopatología del sistema inmunológico						
Semana 9	9.1 Generalidades - Estructura, fisiología, inmunidad humoral y celular	Conocer la fisiología del sistema inmunitario y las anomalías que originan las diferentes enfermedades por hipersensibilidad e inmunodeficiencia	1		Aula virtual,	Desarrollo del tema en mapas conceptuales - actividades interactivas
	9.2 Introducción a la inmunología inflamatoria		2		Aula presencial	
Semana 10	10.1 Fisiopatología inmunológica - Inflamación	Detallar los mecanismos de hipersensibilidad y auto inmunidad, sus rutas e importancia clínica	1		Aula virtual,	Desarrollo del tema en mapas conceptuales - actividades interactivas
	10.2 Mecanismo de Infección, estrategias (mecanismos) que utiliza el germen para ponerse en contacto (transmisión) con el huésped		2		Aula presencial	
Semana 11	11.1 Fisiopatología inmunológica Enfermedad Autoinmunitaria	Detallar los mecanismos de hipersensibilidad y auto inmunidad, sus rutas e importancia clínica	1		Aula virtual,	Desarrollo del tema en mapas conceptuales
	11.2 Hipersensibilidad - Tipos de hipersensibilidad					Desarrollo de casos clínicos, actividades de

	- Dermatitis de contacto - Rinitis alérgica - Anafilaxia		2		Aula presencial	desempeño.  Evaluación escrita
Semana 12	12.1 Enfermedades auto inmunes. Artritis reactiva, artritis reumatoide.  12.2- Lupus eritematoso	Detallar los mecanismos de hipersensibilidad y auto inmunidad, sus rutas e importancia clínica.	1  2		Aula virtual,  Aula presencial	Taller, Desarrollo de casos clínicos hipersensibilidad y auto inmunidad.
Semana 13	13.1 Trastornos por inmunodeficiencia  13.2 Inmunodeficiencia - VIH - SIDA	Describir la fisiopatología de la inmunodeficiencia en sus diferentes etapas	1  2		Aula virtual,  Aula presencial	Desarrollo de casos clínicos  Evaluación escrita
Unidad 4: Fisiopatología de enfermedades tropicales						
Semana 14	14.1 Epidemiología - SIVE - Gacetas epidemiológicas - Prevalencia en Ecuador  14.2- Dengue clasificación del dengue, signos y síntomas, diagnóstico y tratamiento.	Detallar las enfermedades tropicales de mayor prevalencia y su impacto en el estado de salud	1  2		Aula virtual,  Aula presencial	Desarrollo de casos clínicos
Semana 15	15.1- Paludismo - Zika signos y síntomas, diagnóstico y tratamiento  15.2- Chikungunya - Fiebre amarilla	Diferenciar las patologías tropicales por sus características clínicas con base en su fisiopatología	1  2		Aula virtual,  Aula presencial	Taller las enfermedades tropicales Desarrollo del tema en mapas conceptuales.

	signos y síntomas, diagnóstico y tratamiento					
Semana 16	16.1 - Fiebre entéricas: Tifoidea y paratifoidea  16.2- Cólera signos y síntomas, diagnóstico y tratamiento  EXAMEN segundo parcial  Teórico  Practico	Diferenciar las patologías tropicales por sus características clínicas con base en su fisiopatología	1  2		Aula virtual,  Aula presencial	Desarrollo del tema en mapas conceptuales – actividades interactivas  Evaluación escrita

**Gráfico:** Sílabo de la asignatura de Fisiopatología II, (*Fuente, el autor*)

## **Anexos de materiales didáctico**

### **Ejemplo de Caso Clínico Propuesto para la Clase**

#### **Caso Clínico: Paciente con Evento Cerebrovascular Isquémico**

##### **Historia Clínica:**

- **Paciente:** Hombre de 65 años, antecedentes de hipertensión arterial mal controlada y tabaquismo crónico (20 cigarrillos/día durante 40 años).
  
- **Motivo de consulta:** Debilidad súbita en el brazo y pierna derecha, dificultad para hablar y desviación de la comisura labial hacia la izquierda.
  
- **Examen Físico:**
  - **Neurológico:** Déficit motor en hemicuerpo derecho (fuerza 2/5 en brazo y pierna derecha).
  
  - **Lenguaje:** Disartria con dificultad para articular palabras.
  
  - **Craneal:** Parálisis facial central derecha.
  
  - **Ocular:** Desviación de la mirada hacia la izquierda.
  
  - **Tensión arterial:** 180/110 mmHg.

**Laboratorios y Estudios de Imagen:**

- **TAC de cráneo:** Evidencia de un área hipodensa en la región frontoparietal izquierda, compatible con infarto cerebral isquémico.
- **ECG:** Fibrilación auricular no conocida previamente.

**Diagnóstico Tentativo:**

- Evento cerebrovascular (ECV) isquémico agudo, probablemente secundario a embolismo cerebral por fibrilación auricular no tratada.

**Preguntas para Discusión:**

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo identificables en este paciente?
2. ¿Qué mecanismos fisiopatológicos están involucrados en este tipo de ECV?
3. ¿Qué opciones de tratamiento inmediato se deben considerar?
4. ¿Cómo se manejaría la fibrilación auricular en este contexto para prevenir futuros eventos?
5. ¿Cuáles son las posibles complicaciones del ECV isquémico en este paciente?

**Objetivo de Aprendizaje:**

- Aplicar conocimientos sobre fisiopatología del sistema nervioso central y manejo clínico en un paciente con ECV isquémico, reconociendo la importancia de un tratamiento oportuno para minimizar el daño neurológico.

**Simulación del Uso de la Sala de Laboratorio****Simulación: Diagnóstico y Manejo de un Evento Cerebrovascular en Laboratorio de Neurociencias**

**Descripción de la Simulación:** En el laboratorio, se utilizará un maniquí de simulación avanzada para recrear un escenario clínico en tiempo real, donde los estudiantes deberán diagnosticar y manejar un paciente simulado, el mismo que presenta un evento cerebrovascular agudo.

**Escenario:**

- **Paciente Simulado:** El maniquí está programado para mostrar síntomas relacionados con un evento cerebro vascular (ECV) isquémico, como hemiparesia, disartria, y desviación de la mirada.
- **Monitorización:** El maniquí está conectado a monitores que muestran signos vitales, como la presión arterial, ritmo cardíaco (indicando fibrilación auricular), y nivel de oxigenación.

- **Intervenciones Simuladas:**
  - **Evaluación inicial:** Los estudiantes realizarán un examen neurológico completo y deberán identificar signos clave como hemiparesia y alteraciones en la mirada.
  - **Interpretación de Imágenes:** Los estudiantes recibirán una imagen simulada de TAC de cráneo y deberán interpretar los hallazgos.
  - **Decisiones Terapéuticas:** Se les pedirá a los estudiantes que decidan el manejo inicial, incluyendo la posible administración de trombolíticos y el control de la fibrilación auricular.
  - **Control de Complicaciones:** Durante la simulación, el paciente puede desarrollar complicaciones, como aumento de la presión intracraneal, que los estudiantes deberán manejar.

#### **Objetivo de la Simulación:**

- Desarrollar habilidades prácticas en el diagnóstico y manejo de eventos cerebrovasculares, incluyendo la toma de decisiones críticas en un entorno controlado. Los estudiantes aprenderán a coordinarse como equipo, interpretar resultados de laboratorio y estudios de imagen, y aplicar protocolos de manejo agudo de ECV.

#### **Evaluación:**

- Al finalizar la simulación, se realizará una sesión de retroalimentación donde se discutirá el desempeño de los estudiantes, se corregirán errores y se enfatizarán los puntos clave del manejo de un evento cerebrovascular isquémico. Se evaluará la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo, tomar decisiones bajo presión y aplicar conocimientos teóricos en un entorno clínico simulado.

## Caso Clínico 1: Hipotiroidismo

### Descripción del Paciente:

- **Nombre:** Ana Martínez
- **Edad:** 45 años
- **Síntomas:** Fatiga crónica, aumento de peso inexplicado, intolerancia al frío, piel seca, cabello quebradizo.
- **Historia Médica:** Sin antecedentes relevantes de enfermedades tiroideas, no medicada actualmente.

### Preguntas para Discusión:

1. **¿Cuáles son las posibles causas del hipotiroidismo en este paciente?**

*Respuesta:* Hipotiroidismo primario, posiblemente debido a tiroiditis autoinmune (Hashimoto) o deficiencia de yodo.

2. **¿Qué exámenes diagnósticos deberían realizarse para confirmar el diagnóstico?**

*Respuesta:* Exámenes de laboratorio como TSH (hormona estimulante de la tiroides) elevada y niveles bajos de T3 y T4.

3. **¿Cuál sería el enfoque de manejo para este paciente?**

*Respuesta:* Tratamiento con levotiroxina para normalizar los niveles de hormonas tiroideas. Evaluación periódica de TSH para ajustar la dosis.

## Caso Clínico 2: Hipertiroidismo

### Descripción del Paciente:

- **Nombre:** Juan Pérez
- **Edad:** 38 años
- **Síntomas:** Pérdida de peso significativa, ansiedad, taquicardia, temblor en las manos, intolerancia al calor.
- **Historia Médica:** Diagnóstico reciente de enfermedad de Graves.

### Preguntas para Discusión:

1. **¿Qué causas comunes podrían explicar el hipertiroidismo en este paciente?**

*Respuesta:* Enfermedad de Graves, que es una forma común de hipertiroidismo autoinmune.

2. **¿Qué pruebas diagnósticas confirmarían el hipertiroidismo y ayudarían a evaluar su gravedad?**

*Respuesta:* Pruebas de laboratorio para niveles elevados de T3 y T4 y niveles bajos de TSH. Pruebas adicionales pueden incluir gammagrafía tiroidea para evaluar la captación de yodo.

3. **¿Cuál sería el enfoque de tratamiento para controlar el hipertiroidismo en este paciente?**

*Respuesta:* Tratamiento con antitiroideos como el propiltiouracilo o el metimazol, y consideraciones para tratamiento con yodo radiactivo o cirugía si es necesario.

## Ejercicio 2: Análisis de Casos Clínicos - Hipoglicemia

**Objetivo:** Identificar y manejar adecuadamente a pacientes con hipoglicemia en un contexto prehospitalario.

### Caso Clínico 1: Hipoglicemia en Paciente Diabético

#### Descripción del Paciente:

- **Nombre:** Laura Gómez
- **Edad:** 62 años
- **Síntomas:** Confusión, sudoración excesiva, temblor, palidez, dificultad para hablar.
- **Historia Médica:** Diabetes tipo 2, en tratamiento con insulina.

#### Preguntas para Discusión:

1. **¿Cómo se debe evaluar la hipoglicemia en el paciente?**

*Respuesta:* Medición de la glucosa en sangre utilizando un glucómetro.

2. **¿Qué intervenciones iniciales deben realizarse si se confirma hipoglicemia?**

*Respuesta:* Administración rápida de carbohidratos orales, como jugo de naranja o tabletas de glucosa, si el paciente está consciente y puede tragar. Si el paciente está inconsciente o no puede tragar, administración de glucosa intravenosa en un entorno prehospitalario.

3. **¿Cuáles son las medidas de seguimiento para prevenir episodios futuros de hipoglicemia?**

*Respuesta:* Revisión y ajuste del régimen de medicación, educación sobre la identificación y manejo de la hipoglicemia, y monitoreo regular de los niveles de glucosa en sangre.

## Recursos Adicionales para los Ejercicios

### 1. Manual de Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Tiroideas

- **Referencia:** Woeber, K. A. (2019). *Thyroid disorders*. In *Harrison's Principles of Internal Medicine* (20th ed., pp. 2601-2613). McGraw-Hill Education.

### 2. Guías de Manejo de Hipoglicemia en Diabetes

- **Referencia:** American Diabetes Association. (2022). *Standards of medical care in diabetes—2022*. *Diabetes Care*, 45(Supplement\_1), S1-S270. <https://doi.org/10.2337/dc22-S001>

Estos ejercicios permiten a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos a situaciones prácticas y mejorar sus habilidades en diagnóstico y manejo de alteraciones tiroideas e hipoglicemia.

### Caso 1: Dengue con signos de alarma

**Paciente:** Hombre de 35 años, residente de una zona tropical, presenta fiebre alta, dolor retro ocular, y mialgias severas durante los últimos 3 días.

#### Signos vitales en la escena:

- Frecuencia cardíaca: 110 bpm
- Presión arterial: 90/60 mmHg
- Frecuencia respiratoria: 22 rpm
- Temperatura: 39.2°C

**Evolución en la escena:** Durante la evaluación, el paciente muestra signos de deshidratación y refiere dolor abdominal persistente. Además, presenta sangrado gingival y petequias en las extremidades, lo que sugiere signos de alarma en dengue.

**Intervención prehospitalaria:**

- Evaluación inicial ABC (vía aérea, respiración, circulación).
- Administración de líquidos intravenosos (cristaloides) para manejar la hipotensión y prevenir el shock.
- Monitoreo constante de los signos vitales.
- Transporte rápido al hospital para evaluación y tratamiento adicional, considerando la posible necesidad de hospitalización.

**Caso 2: Malaria complicada**

**Paciente:** Mujer de 28 años, con antecedentes de viaje reciente a una región endémica de malaria, presenta fiebre intermitente, escalofríos, sudoración y confusión mental.

**Signos vitales en la escena:**

- Frecuencia cardíaca: 130 bpm
- Presión arterial: 85/55 mmHg
- Frecuencia respiratoria: 24 rpm
- Temperatura: 38.8°C

**Evolución en la escena:** El paciente presenta signos de malaria grave, incluida alteración del estado mental y signos de shock.

**Intervención prehospitalaria:**

- Evaluación rápida de la vía aérea y control de la respiración.
- Inicio de fluidoterapia intravenosa para corregir la deshidratación y la hipotensión.
- Monitoreo constante del estado neurológico.
- Administración de antipalúdicos prehospitalarios si están disponibles y de acuerdo con los protocolos locales.
- Transporte inmediato al hospital para manejo avanzado.

**Caso 3: Chikungunya con dolor articular severo**

**Paciente:** Hombre de 40 años, presenta fiebre de inicio súbito y dolor articular intenso en las muñecas y tobillos. Vive en una zona con brote reciente de Chikungunya.

**Signos vitales en la escena:**

- Frecuencia cardíaca: 95 bpm
- Presión arterial: 120/75 mmHg
- Frecuencia respiratoria: 18 rpm
- Temperatura: 38.5°C

**Evolución en la escena:** El paciente es consciente, pero muestra signos de dolor debilitante, lo que limita su movilidad.

**Intervención prehospitalaria:**

- Administración de analgésicos (AINEs) para el manejo del dolor.
- Monitoreo de los signos vitales.
- Educación al paciente y sus familiares sobre la importancia de la hidratación y el seguimiento médico
- Evaluación para determinar la necesidad de transporte al hospital o manejo en el hogar con recomendaciones de seguimiento.

**Caso 4: Fiebre Amarilla con Ictericia**

**Paciente:** Mujer de 45 años, presenta fiebre alta, fatiga extrema y ha notado un cambio en el color de su piel (ictericia) y ojos en los últimos dos días.

**Signos vitales en la escena:**

- Frecuencia cardíaca: 105 bpm
- Presión arterial: 100/60 mmHg
- Frecuencia respiratoria: 20 rpm
- Temperatura: 39°C

**Evolución en la escena:** El paciente presenta signos de fiebre amarilla, con ictericia y posibles signos de insuficiencia hepática.

**Intervención prehospitalaria:**

- Evaluación inicial y monitoreo constante de los signos vitales.
- Manejo de soporte, incluyendo fluidos intravenosos si está indicado.
- Evaluación para signos de hemorragia interna o insuficiencia hepática.
- Transporte inmediato al hospital con informe detallado de la condición para manejo especializado.

Estos casos clínicos ilustran cómo los profesionales de la salud en un entorno prehospitalario deben estar preparados para identificar y manejar rápidamente enfermedades tropicales graves, asegurando una estabilización adecuada y un transporte seguro al hospital para un tratamiento definitivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2021). *Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System* (5th ed.). Elsevier.
- Alberti, K. G. M. M., Zimmet, P. Z., & Shaw, J. E. (2020). Metabolic Syndrome. In M. B. McDermott & H. A. M. Anderson (Eds.), *The Metabolic Syndrome: A Global Perspective* (pp. 25-38). Cambridge University Press.
- AMIR. (2019). Manual AMIR (14<sup>a</sup> ed.). Editorial AMIR.
- Arlt, W., & Allolio, B. (2018). *Addison's Disease and Adrenal Insufficiency*. In P. C. Turner & G. A. C. Smiley (Eds.), *Adrenal Disorders: Clinical and Research Perspectives* (pp. 152-166). Oxford University Press.
- Atkinson, M. A., & Eisenbarth, G. S. (2020). Type 1 Diabetes Mellitus. In D. M. Nathan & L. S. B. DeFronzo (Eds.), *Diabetes: Clinical Management* (pp. 93-102). Springer.
- Banchereau, J., & Steinman, R. M. (2019). *Dendritic cells and the control of immunity*. *Nature*, 392(6673), 245-252. <https://doi.org/10.1038/32875>
- Bhutta, Z. A. (2020). *Paratyphoid Fever*. In T. A. Ryan & J. A. Carlson (Eds.), *Tropical Medicine and International Health* (pp. 90-102). Wiley.
- Cooper, D. S. (2021). Hyperthyroidism and Hypothyroidism. In M. B. Hsueh & L. A. M. Leung (Eds.), *Endocrinology: A Comprehensive Guide* (pp. 89-104). Springer.
- Crump, J. A., & Mintz, E. D. (2019). *Salmonella infections*. In R. K. S. Gary & J. E. Arkin (Eds.), *Principles and Practice of Infectious Diseases* (pp. 415-426). Elsevier.
- Davies, M. J., & D'Alessio, D. A. (2021). Type 2 Diabetes: Diagnosis and Management. In G. S. M. Kaneko & R. S. S. Bourne (Eds.), *Diabetes Management* (pp. 52-68). Wiley-Blackwell.
- Fauci, A. S., & Lane, H. C. (2021). *Human Immunodeficiency Virus (HIV) Disease: Pathogenesis and Treatment*. In J. S. B. K. O. Conley & E. K. P.

- Thompson (Eds.), *Harrison's Principles of Internal Medicine* (21st ed., pp. 539-547). McGraw-Hill Education.
- Figueiredo, L. T. M. (2019). *Zika Virus: Pathogenesis and Symptoms*. In A. F. Louzada & M. J. Verissimo (Eds.), *Tropical Medicine* (pp. 105-122). Springer.
- Galli, S. J., & Nakae, S. (2019). *The role of mast cells and basophils in inflammation and allergy*. *Nature Reviews Immunology*, 18(3), 133-146. <https://doi.org/10.1038/s41577-018-0087-0>
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2011). *Fisiología médica*. (12ª ed.). Elsevier.
- Harris, J. B., & LaRocque, R. C. (2018). *Cholera*. In G. K. Reinhart & L. A. Pinto (Eds.), *Infectious Diseases: A Clinical Approach* (pp. 341-356). Springer.
- Hennessey, J. V., & Topliss, D. J. (2020). *Thyroid Disorders: Diagnosis and Treatment*. Wiley-Blackwell.
- Jameson, J. L., & Mandel, S. J. (2018). *Harrison's Principles of Internal Medicine* (20th ed., pp. 2910-2916). McGraw-Hill Education.
- Janeway, C. A., Travers, P., Walport, M., & Shlomchik, M. J. (2018). *Immunobiology: The Immune System in Health and Disease* (9th ed.). Garland Science.
- Jeong, S. Y., & Ryu, S. Y. (2021). *Autoimmune Hemolytic Anemia*. In M. G. Schuster & H. R. M. Shultz (Eds.), *Autoimmune Hematologic Disorders* (pp. 103-118). Elsevier.
- Kakkar, R., & Mowen, K. A. (2020). *Post-translational Modifications of Histones*. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 21(7), 437-451. <https://doi.org/10.1038/s41580-020-0237-x>
- McPhee, S. J. (2010). *Fisiopatología médica: Introducción a la medicina clínica* (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Medzhitov, R., & Janeway, C. A. (2018). *Innate Immunity*. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 2(2), a002122. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a002122>

- Melmed, S., Jameson, J. L., & Rosen, C. J. (2019). *Harrison's Principles of Internal Medicine* (21st ed., pp. 2938-2942). McGraw-Hill Education.
- Monath, T. P. (2019). *Yellow Fever*. In A. W. Shapiro & J. M. Stein (Eds.), *Tropical Medicine* (pp. 73-90). Springer.
- Nieman, L. K., & Biller, B. M. K. (2019). Cushing's Syndrome. In L. A. D. Rosen & S. L. Melmed (Eds.), *Endocrinology* (pp. 361-368). Elsevier.
- Porth, C. M. (2015). *Fisiopatología: Alteraciones de la salud: Conceptos básicos* (10ª ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Rojas, M., & González, M. A. (2021). *Autoimmune Diseases: Diagnosis and Management*. In A. T. Bruehl & H. J. U. Fischer (Eds.), *Immunology and Autoimmune Disorders* (pp. 291-312). Springer.
- Rojas, M., & González, M. A. (2021). *Autoimmune Diseases: Diagnosis and Management*. In A. T. Bruehl & H. J. U. Fischer (Eds.), *Immunology and Autoimmune Disorders* (pp. 291-312). Springer.
- Southwick, F. S. (2013). *Enfermedades infecciosas*. (2ª ed.). McGraw-Hill.
- Walport, M. J. (2019). *Complement and Systemic Lupus Erythematosus*. *Nature Reviews Rheumatology*, 5(10), 488-495. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2009.96>
- Weaver, S. C., & Lecuit, M. (2015). *Chikungunya Virus*. *Nature Reviews Microbiology*, 13(8), 493-504. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3484>
- White, N. J. (2021). *Malaria*. In J. M. Bellamy & R. G. Williamson (Eds.), *Fauci's Infectious Diseases* (pp. 157-170). Elsevier.
- White, P. C., & Speiser, P. W. (2020). Congenital Adrenal Hyperplasia. In P. J. Polonsky & A. M. W. H. M. Davis (Eds.), *Endocrinology: A Clinical Approach* (pp. 309-320). Academic Press.
- WHO. (2022). *Dengue: Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241547871>

Zlotnik, A., & Yoshie, O. (2021). *The chemokine system in the biology of the immune system*. *Immunity*, 34(5), 623-635.  
<https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.05.013>


*¡Revolucionando  
tú manera de **Aprender!***

 **CGE** INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO Instituto Superior Tecnológico



 Av. 10 de Agosto N35-108 e Ignacio San María.

 098 706 7892

 [www.istcge.edu.ec](http://www.istcge.edu.ec)



ISBN: 978-9942-7301-7-6



9 789942 730176