



BIOMATEMATICAS

TEMA:BIOMATIEMATICA APLICADA EN TRATAMIENTO Y ESTADIFICACION DE PACIENTES (**Super nota**)

NOMBRE DE L ALUMNA: Karla Jharumi Sanchez Salas

NOMBRE DEL PROFESOR: Daniel Javalos Amador

2do Parcial

2do Semestre,1A

NOMBRE DE LA LIC: Medicina Humana.

BIOMATEMATICA APLICADA EN TRATAMIENTO Y ESTADIFICACION DE PACIENTES



explicación de obesidad y su estadificación



OBESIDAD

enfermedad crónica que se caracteriza por tener un exceso de grasa corporal.

Estadificación



(IMC) es una medida utilizada para evaluar el peso en relación con la altura de una persona.

Fórmula

$$\{IMC\} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura (m)}^2}$$



Ejemplo de cálculo: Supongamos que una persona pesa 70 kg y mide 1.75 m.
1. Peso = 70 kg
2. Altura = 1.75 m
Calculamos el IMC:

$$IMC = \frac{70}{1.75^2} = \frac{70}{3.0625} = 22.86$$

Clasificación del sobrepeso y obesidad

Sobrepeso IMC: 25.0 - 29.9

Obesidad IMC: 30.0 - 34.9

Obesidad de Clase II (Severa): 35.0 - 39.9

Obesidad de Clase III : 40 o más



Riesgos Asociados El sobrepeso y la obesidad están asociados con una serie de problemas de salud, que incluyen:

- Enfermedades cardiovasculares
- Diabetes tipo 2
- Hipertensión
- Problemas articulares
- Algunos tipos de cáncer



Importancia de la Evaluación

Es fundamental que la clasificación del IMC sea complementada con otras evaluaciones de salud, como la medición de la circunferencia de la cintura y la evaluación de la composición corporal, para obtener una imagen más completa del estado de salud de una persona.



Interpretación de la gasometria arterial y transtornos metabólicos

Análisis de la Gasometría Arterial

prueba diagnóstica que mide los niveles de gases en la sangre (oxígeno y dióxido de carbono), así como el pH y otros parámetros relacionados. Esta prueba es fundamental para evaluar el estado respiratorio y metabólico de un paciente.

descripción de las alteraciones ácido-base (acidosis/alcalosis metabólica y respiratoria) y su interpretación clínica

cambios en el equilibrio entre ácidos y bases en el cuerpo, que se manifiestan como acidosis o alcalosis. Estas condiciones pueden ser de origen metabólico o respiratorio.

Acidosis respiratoria

Causas: Retención de CO_2 (ej. enfermedad pulmonar obstructiva crónica - EPOC, depresión respiratoria).

Interpretación Clínica: Síntomas: dificultad para respirar, confusión, somnolencia. Puede llevar a complicaciones como coma.



Alcalosis

Se produce cuando el pH de la sangre se eleva por encima de 7.45.

Interpretación Clínica
Síntomas: debilidad muscular, calambres, arritmias. Puede indicar problemas gastrointestinales o renales.

Metabólica

Causas: Pérdida de ácidos (ej. vómitos, diuréticos). Aumento de bicarbonato (ej. ingestión excesiva de antiácidos)



Acidosis

Se produce cuando el pH de la sangre desciende por debajo de 7.35.

Acidosis metabólica

Causas: Acumulación de ácidos (ej. cetoacidosis diabética, insuficiencia renal). Pérdida de bicarbonato (ej. diarrea).

Interpretación clínica

Síntomas: fatiga, confusión, respiración rápida (Kussmaul). Puede indicar enfermedades graves como sepsis o shock.

Alcalosis respiratoria

Causas: Hiperventilación (ej. ansiedad, fiebre, embolia pulmonar).

Interpretación Clínica: Síntomas: mareos, parestesias, confusión. Puede ser un signo de ansiedad o hipoxia.

Resumen de Interpretación Clínica

Tipo de Alteración	pH	HCO_3^-
Acidosis Metabólica	< 7.35	< 22 mEq.
Acidosis Respiratoria	< 7.35	Normal
Alcalosis Metabólica	> 7.45	> 26 mEq.
Alcalosis Respiratoria	> 7.45	Normal

Cálculo y aplicación de dosis terapéuticos

Análisis de la Gasometría Arterial

técnica matemática utilizada para resolver problemas de proporcionalidad, y es especialmente útil en la dosificación de fármacos. Permite calcular la cantidad de medicamento necesaria en función de una dosis conocida.

La **regla de 3** establece que si dos cantidades son proporcionales, se puede establecer una relación entre ellas.

La **fórmula básica** es:

$A : B = C : D$

Donde: A = cantidad conocida (dosis) B = cantidad de referencia (peso del paciente, volumen, etc.) C = cantidad que queremos encontrar (dosis a administrar) D = cantidad de referencia correspondiente

Donde: A = cantidad conocida (dosis) B = cantidad de referencia (peso del paciente, volumen, etc.)

C = cantidad que queremos encontrar (dosis a administrar)

D = cantidad de referencia correspondiente

Ajuste de Dosis según el Peso del Paciente Un fármaco tiene una dosis recomendada de 10 mg por cada 10 kg de peso corporal.

¿Cuál sería la dosis para un paciente que pesa 70 kg?

1. Identificar los valores:

A (dosis conocida): 10 mg

B (peso conocido): 10 kg

C (dosis a administrar): ?

D (peso del paciente): 70 kg

2. Establecer la proporción:

$$10 \text{ mg} : 10 \text{ kg} = x \text{ mg} : 70 \text{ kg}$$

3. Resolver la regla de 3:

$$x = \frac{10 \text{ mg} \times 70 \text{ kg}}{10 \text{ kg}} = 70 \text{ mg}$$

Respuesta: La dosis para un paciente de 70 kg sería 70 mg.

Riesgo cardiovascular

Hipertensión Arterial

Presión arterial elevada de forma crónica.

Impacto en la Salud: Aumenta el riesgo de infarto, accidente cerebrovascular y insuficiencia cardíaca. Puede dañar los vasos sanguíneos y los órganos a lo largo del tiempo.

Colesterol Elevado: Niveles altos de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Impacto en la Salud: Contribuye a la formación de placas en las arterias (aterosclerosis), lo que puede provocar obstrucciones y aumentar el riesgo de enfermedades cardíacas.

Obesidad: Acumulación excesiva de grasa corporal.

Impacto en la Salud: Aumenta el riesgo de hipertensión, diabetes tipo 2 y colesterol alto. La obesidad también está asociada con la inflamación crónica, que puede dañar el corazón y los vasos sanguíneos.



Cálculo y determinación de la presión arterial media (PAM)



un indicador crucial en la evaluación de la perfusión tisular y la función cardiovascular. Es especialmente importante porque proporciona una medida más representativa de la presión arterial durante el ciclo cardíaco que las cifras de presión sistólica y diastólica por separado..

Cálculo de la PAM

La PAM se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

PAM = Presión Arterial Media
PAS = Presión Arterial Sistólica
PAD = Presión Arterial Diastólica

$$PAM = PAD + \frac{1}{3}(PAS - PAD)$$

Aplicación Clínica de la PAM

Evaluación de Pacientes Críticos

- En pacientes en estado crítico, una PAM adecuada (generalmente > 65 mmHg) es esencial para asegurar una perfusión adecuada de órganos vitales. Una PAM baja puede indicar shock o insuficiencia circulatoria.

La Presión Arterial Media es un parámetro vital en la práctica clínica, ya que proporciona información esencial sobre la perfusión y la hemodinámica del paciente



Cálculo de líquidos y planes de hidratación

Métodos para Determinar Necesidades de Líquidos. Método de la Fórmula de Holliday-Segar: Para adultos: 30-35 ml/kg/día. Para niños: Primeros 10 kg: 100 ml/kg. Siguiendo 10 kg: 50 ml/kg. Más de 20 kg: 20 ml/kg.

La evaluación de las necesidades de líquidos en pacientes es esencial para mantener un equilibrio hídrico adecuado y prevenir complicaciones. Las necesidades de líquidos pueden variar según la condición clínica, el estado del paciente y otros factores.

Consideraciones Clínicas: Evaluar la condición clínica del paciente (deshidratación, fiebre, vómitos, etc.) y ajustar las necesidades de líquidos en consecuencia.

EJEMPLO: Paciente con Insuficiencia Renal Aguda. Características: Paciente hospitalizado con insuficiencia renal, oliguria. Evaluación de Necesidades: Peso: 80 kg. Necesidades basales: $80 \text{ kg} \times 30 \text{ ml} = 2400 \text{ ml/día}$. Ajuste por oliguria: reducir a la mitad las necesidades. Plan de Hidratación: Total Necesario: $2400 \text{ ml/día} \div 2 = 1200 \text{ ml/día}$. Vía de Administración: Intravenosa. Solución: Solución salina isotónica, con monitoreo de electrolitos.

