



## **SUPERNOTA**

Nombre del docente: Amador Javalois Daniel.

Nombre de la Alumna: Fernanda Guadalupe Quintas Santos.

Nombre del Tema: SUPER NOTA SOBRE LA BIOMATEMATICA APLICADA EN TRATAMIENTO Y ESTADIFICACION DE PACIENTES.

Parcial: 2

Nombre de la Materia: Biomatemáticas.

Nombre de la licenciatura: Medicina Humana.

Semestre: 2.

# OBESIDAD

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura (m)}^2}$$



El Índice de Masa Corporal (IMC) es una herramienta útil para evaluar el estado nutricional de una persona.



- IMC < 18.5 Por debajo del peso.
- IMC ≤ 18.5 y 25 peso normal.
- IMC ≥ 25 y < 30 sobrepeso
- IMC ≥ 30 y < 35 obesidad grado 1.
- IMC ≥ 35 y < 40 obesidad grado 2.
- IMC > 40 obesidad 3.



- 1.9 mil millones de personas en el mundo padecen obesidad.
- México y Norte América primeros lugares de obesidad en el mundo.
- México primer lugar en obesidad infantil.



- FARMACOS ASOCIADOS CON LA GANANCIA DE PESO:
- Glucocorticoides.
  - Medicamentos para diabetes.
  - Antipsicóticos de segunda generación.

## TRATAMIENTO OBESIDAD.

- Dieta + Ejercicio + Cambio de estilo de vida = **Todos**
- Dieta + Farmacológico = **IMC > 27 o IMC > 30 y Comorbilidad.**
- Quirúrgico = **IMC > 35 con comorbilidad o IMC > 40.**



### TX FARMACOLOGICO:

(Indicado en falla al tratamiento no farmacológico por 3 meses)

- Orlistat 120 mg al día.
- Liraglutida 6mg a 3mg al día.
- Lorcaserina 10 mg/12hrs.
- Fentermina/Topiramato por 12 semanas.



### TX NO FARMACOLOGICO:

- Dieta 1200 Kcal.
- Ejercicio 30 minutos 5 días a la semana.

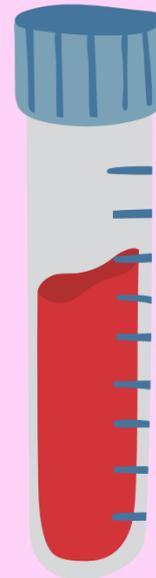


# Interpretación de la Gasometría Arterial y Trastornos Metabólicos

Herramienta fundamental para evaluar el equilibrio ácido-base, el estado ventilatorio y la oxigenación del paciente, especialmente útil en situaciones críticas como insuficiencia respiratoria, shock, acidosis láctica, cetoacidosis diabética, y alteraciones metabólicas severas.



Parámetro	Valores normales	Interpretación básica
pH	7.35 - 7.45	Evalúa acidosis (<7.35) o alcalosis (>7.45)
PaCO <sub>2</sub>	35 - 45 mmHg	Componente respiratorio (ácido)
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	22 - 26 mEq/L	Componente metabólico (base)
PaO <sub>2</sub>	80 - 100 mmHg	Nivel de oxigenación
SaO <sub>2</sub>	95 - 100%	Saturación de oxígeno



## Ejemplo:

- pH: 7.29 (ácido)
- PaCO<sub>2</sub>: 28 mmHg (bajo)
- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 15 mEq/L (bajo)

**Interpretación:** Acidosis metabólica con compensación respiratoria (hiperventilación).



## Trastornos ácido-base y su interpretación clínica

se clasifican en respiratorios y metabólicos, dependiendo del sistema que genera el desequilibrio. Cada uno puede ser acidosis o alcalosis, y pueden estar compensados o no compensados.

### 1. Acidosis metabólica

- pH bajo, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> bajo
- Causas: cetoacidosis diabética, insuficiencia renal, diarrea severa
- Compensación: hiperventilación para disminuir PaCO<sub>2</sub>
- Clínica: respiración de Kussmaul, fatiga, taquicardia

### 2. Alcalosis metabólica

- pH alto, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> alto
- Causas: vómitos prolongados, uso de diuréticos, hipokalemia
- Compensación: hipoventilación para retener CO<sub>2</sub>
- Clínica: debilidad, parestesias, arritmias

### 3. Acidosis respiratoria

- pH bajo, PaCO<sub>2</sub> alto
- Causas: EPOC, depresión respiratoria por fármacos, apnea
- Compensación: aumento renal de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (si es crónica)
- Clínica: somnolencia, confusión, respiración lenta

### 4. Alcalosis respiratoria

- pH alto, PaCO<sub>2</sub> bajo
- Causas: hiperventilación (ansiedad, fiebre, sepsis)
- Compensación: riñones eliminan HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (si es crónica)
- Clínica: mareo, calambres, palpitaciones

# Dosis Terapéuticas: Aplicación de la Regla de 3



Herramienta matemática básica utilizada para calcular la cantidad exacta de medicamento que debe administrarse a un paciente, cuando se conoce la dosis prescrita y la concentración del fármaco disponible.

$$\text{Dosis a administrar} = \frac{\text{Dosis prescrita} \times \text{Volumen disponible}}{\text{Concentración disponible}}$$

## EJEMPLO:

El médico indica administrar 150 mg de un medicamento.  
La presentación es de 100 mg en 2 mL.

Si 100 mg → 2 mL  
Entonces 150 mg → X mL



$$X = \frac{150 \times 2}{100} = \frac{300}{100} = 3 \text{ mL}$$



### Importancia clínica:

- Evita errores de sobredosis o subdosificación.
- Es útil en pacientes pediátricos, geriátricos o con enfermedades crónicas.
- Se aplica tanto en fármacos líquidos, inyectables o sólidos.

### Recomendaciones:

- Siempre verificar unidad de medida (mg, mL, g, mcg).
- Usar material calibrado (jeringas, dosificadores).
- Verificar que el cálculo sea acorde a las condiciones del paciente (peso, edad, función renal/hepática).



# Riesgo cardiovascular: Factores de riesgo y su impacto en la salud.

Riesgo cardiovascular se refiere a la probabilidad que tiene una persona de sufrir enfermedades del corazón y los vasos sanguíneos, como infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular (ACV), angina de pecho, insuficiencia cardíaca, entre otras. Este se ve influenciado por la presencia de factores modificables y no modificables, los cuales, al acumularse, aumentan significativamente la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular.



## Modificables (pueden prevenirse o controlarse):

1. Hipertensión arterial: Aumenta la carga sobre el corazón y daña los vasos sanguíneos.
2. Dislipidemia: Altos niveles de colesterol LDL "malo" y triglicéridos favorecen la formación de placas en las arterias.
3. Tabaquismo: Acelera el daño arterial y aumenta el riesgo de trombosis.
4. Diabetes mellitus: El exceso de glucosa deteriora las paredes vasculares y acelera la aterosclerosis.
5. Obesidad y sobrepeso: Relacionados con hipertensión, diabetes y dislipidemia.
6. Sedentarismo: Favorece el sobrepeso, la hipertensión y el bajo HDL (colesterol "bueno").
7. Estrés crónico y malos hábitos alimentarios



## No modificables:

- Edad: El riesgo aumenta con los años.
- Sexo: Los hombres tienen mayor riesgo en edades tempranas; las mujeres lo igualan después de la menopausia.
- Historia familiar: Antecedentes de enfermedad cardiovascular prematura aumentan el riesgo.



## Impacto en la salud pública:

- Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo según la OMS.
- Generan discapacidad, hospitalizaciones frecuentes y elevados costos sanitarios.
- La mayoría de estos eventos se pueden prevenir mediante cambios en el estilo de vida y control médico.

## Prevención y control:

- Dieta saludable, actividad física regular, abandono del tabaco, control de peso, presión arterial y glucemia.
- Evaluación médica periódica para detección precoz y tratamiento oportuno.

## Presión arterial:

- **Determinación de la Presión Arterial Media (PAM) y su importancia clínica.**



La Presión Arterial Media (PAM) es un valor que representa la presión promedio en las arterias durante un ciclo completo del corazón (sístole + diástole). Es un indicador esencial para evaluar la perfusión de los órganos vitales, especialmente en pacientes críticos.

$$PAM = \text{Presión Diastólica} + \frac{(\text{Presión Sistólica} - \text{Presión Diastólica})}{3}$$

### EJEMPLO:

Presión arterial: 120/80 mmHg

$$PAM = 80 + \frac{(120 - 80)}{3} = 80 + \frac{40}{3} = 80 + 13.3 = 93.3 \text{ mmHg}$$



### Importancia clínica de la PAM:



1. Evaluación de la perfusión tisular:
  - Una PAM adecuada asegura que los órganos (cerebro, riñones, corazón) reciban suficiente oxígeno y nutrientes.
  - Valor ideal:  $\geq 65$  mmHg (especialmente en pacientes en terapia intensiva).
2. Guía para manejo de choque y sepsis:
  - Si la PAM cae por debajo de 65 mmHg, puede haber hipoperfusión y daño orgánico.
  - Se ajustan líquidos intravenosos o fármacos vasopresores (como noradrenalina) para mantenerla.
3. Seguimiento en hipertensión y terapia farmacológica:
  - Ayuda a valorar si el tratamiento antihipertensivo está siendo efectivo sin comprometer la perfusión.
4. Relevante en anestesia y cirugía:
  - Control continuo de la PAM es crucial durante procedimientos quirúrgicos.

# 🔹 Cálculo de Líquidos y Planes de Hidratación

La hidratación adecuada es esencial en el manejo de múltiples condiciones clínicas. El cálculo correcto de los requerimientos de líquidos depende de factores como el peso, edad, pérdidas y el estado general del paciente.

## Escenario A – Prevención de deshidratación leve (ambulatorio)

- Paciente alerta, sin signos de deshidratación
- Hidratación oral con sales de rehidratación oral (SRO)
- Ejemplo: 50–100 mL después de cada evacuación o vómito

## Escenario B – Deshidratación moderada

- Signos: ojos hundidos, sed intensa, llanto sin lágrimas
- Plan B (rehidratación oral en unidad médica):
  - 75 mL/kg en 4 horas
  - Ejemplo: niño de 12 kg →  $75 \times 12 = 900$  mL en 4 h

## Escenario C – Deshidratación grave / paciente en shock

- Letargo, pulso débil, hipotensión, llenado capilar lento
  - Plan C (rehidratación endovenosa urgente):
  - Ringer Lactato o Solución Salina 0.9%
- Fórmula rápida para adultos en shock:
- 20 mL/kg en 30–60 minutos
  - Ejemplo: adulto de 70 kg →  $20 \times 70 = 1400$  mL
- Niños:
- 20 mL/kg en bolo, repetir si no mejora perfusión

## Cálculo de requerimiento basal (fórmula de Holliday-Segar)

Pediátrico o adultos estables:

Peso corporal (kg)	Requerimiento diario (mL)
0 – 10 kg	100 mL por kg
10 – 20 kg	1000 mL + 50 mL por cada kg > 10 kg
> 20 kg	1500 mL + 20 mL por cada kg > 20 kg

## Fórmula rápida para adultos (estimación):

- 30 a 35 mL por kg/día
- Ejemplo: 70 kg →  $70 \times 30 = 2100$  mL/día