



UDS

Mi Universidad

Nombre del alumno: Victor Manuel Moreno Villatoro

Nombre del tema: SUPER NOTA SOBRE LA BIOMATIEMATICA APLICADA EN TRATAMIENTO Y ESTADIFICACION DE PACIENTES

Nombre de la materia: Biomatemáticas

Nombre del Profesor: Dr. Daniel Amador Javalos

Medicina Humana

Segundo Semestre. Grupo: A

OBESIDAD

Es una enfermedad crónica que se define como tener un exceso de grasa corporal.

Índice de Masa Corporal (IMC)



Fórmula:

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

Ejemplo práctico:

- Peso: 80 kg
- Estatura: 1.70 m

$$\text{IMC} = \frac{80}{(1.70)^2} = \frac{80}{2.89} = 27.7 \Rightarrow \text{Sobrepeso}$$

Clasificación del IMC según la OMS

Clasificación	IMC (Kg/m ²)	Riesgo
Normal	18.5 - 24.9	Promedio
Sobrepeso	25 - 29.9	Aumentado
Obesidad grado I	30 - 34.9	Moderado
Obesidad grado II	35 - 39.9	Severo
Obesidad grado III	Más de 40	Muy Severo

Fuente: OMS (Organización Mundial de la Salud)

Estadificación del paciente obeso (según criterios clínicos):

- IMC + presencia de comorbilidades
- Evaluar:
 - Hipertensión
 - Dislipidemia
 - Diabetes Mellitus tipo 2
 - Síndrome metabólico
 - Apnea del sueño

DIFERENCIAS entre Sobrepeso y Obesidad



TRASTORNOS METABOLICOS Y GASOMETRIA ARTERIAL

¿Qué es una gasometria arterial?

Es un estudio que evalúa el equilibrio ácido-base, la oxigenación y la ventilación del paciente a través de valores como:

Gasometría arterial	
Valores normales	
PH	7.35-7.45
PCO2	35-45mmHg
HCO3	22-26mEq/l
BASE	-2 a +2 mEq/l
SATO2	95-100%
PAO2	80-100mmHg

Trastornos ácido-base:

1. ACIDOSIS METABÓLICA

- pH < 7.35, HCO₃⁻ bajo
- Causas: cetoacidosis diabética, insuficiencia renal, diarrea severa
- Compensación: hiperventilación (↓ pCO₂)



2. ALCALOSIS METABÓLICA

- pH > 7.45, HCO₃⁻ alto
- Causas: vómito prolongado, uso excesivo de diuréticos
- Compensación: hipoventilación (↑ pCO₂)



3. ACIDOSIS RESPIRATORIA

- pH < 7.35, pCO₂ alto
- Causas: EPOC, hipoventilación, sedación excesiva
- Compensación: riñón retiene HCO₃⁻



4. ALCALOSIS RESPIRATORIA

- pH > 7.45, pCO₂ bajo
- Causas: hiperventilación, ansiedad, fiebre
- Compensación: riñón elimina HCO₃⁻



DOSIS TERAPÉUTICAS: APLICACIÓN DE LA REGLA DE 3

¿Qué es la regla de 3?

Es un método matemático sencillo para ajustar la dosis de un medicamento en función del peso del paciente o la concentración deseada.

FORMULA BASICA:

$$\frac{\text{Dosis conocida}}{\text{Peso conocido}} = \frac{\text{Dosis deseada}}{\text{Peso del paciente}}$$

TAMBIEN PUEDE USARSE COMO:

$$\frac{\text{Concentracin (mg)}}{\text{Volumen (mL)}} = \frac{\text{Dosis a administrar (mg)}}{\text{X mL}}$$

Ejemplo 1: Dosis por peso

- Un fármaco se indica a 10 mg/kg. El paciente pesa 25 kg.

$$\text{Dosis} = 10 \times 25 = 250 \text{ mg}$$

Ejemplo 2: Cálculo de volumen a administrar

- Se tiene ampicilina 500 mg en 2 mL. Si necesitas administrar 250 mg:

$$\frac{500 \text{ mg}}{2 \text{ mL}} = \frac{250 \text{ mg}}{\text{X mL}} = 1 \text{ mL}$$



CÁLCULO DOSIS PESO CORPORAL

$$\text{Dosis (mg)} = \text{Dosis fármaco} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) \times \text{Peso Corporal (kg)}$$

$$\text{Dosis Diaria (mg)} = \text{Dosis fármaco} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) \times \text{Peso Corporal (kg)} \times \text{Frecuencia} \left(n^{\circ} \frac{\text{veces}}{\text{día}} \right)$$

RIESGO CARDIOVASCULAR

¿Qué es el riesgo cardiovascular?

Es la probabilidad de que una persona sufra un evento cardiovascular (infarto, ACV) en un periodo determinado (generalmente 10 años), en base a sus características clínicas y hábitos.

FACTORES DE RIESGO MÁS IMPORTANTES:

- No modificables:

° Edad (> 45 años en hombres, > 55 años en mujeres).

° Historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura.

- Modificables:

° Hipertensión arterial

° Dislipidemia (colesterol elevado)

° Tabaquismo

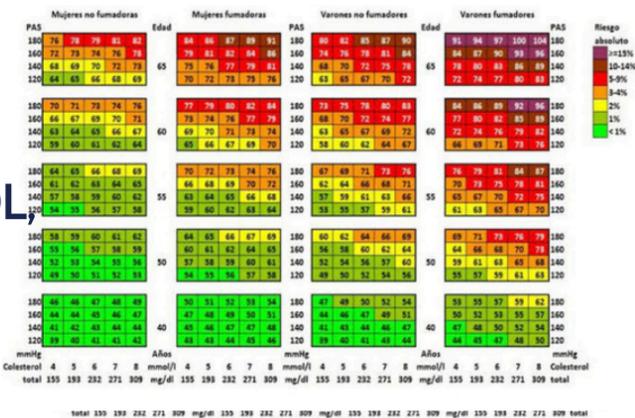
° Diabetes mellitus

° Obesidad abdominal

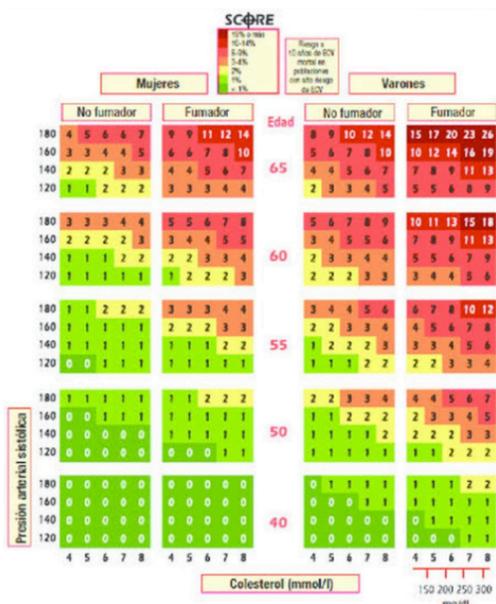
° Sedentarismo

ESCALAS DE VALORACIÓN:

- Framingham:** estima el riesgo a 10 años usando edad, colesterol total, HDL, tabaquismo y presión arterial.



- SCORE:** calcula riesgo de muerte cardiovascular según sexo, edad, PA sistólica, colesterol y tabaquismo.



Ejemplo con Framingham (simplificado):

- Hombre, 55 años, fumador, PA: 140 mmHg, colesterol total: 240 mg/dL

→ Riesgo estimado: > 20% (alto)

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA (PAM)

¿Qué es la PAM?

Es un valor que representa la presión promedio en las arterias durante un ciclo cardíaco completo. Es fundamental para evaluar la perfusión de órganos vitales (especialmente cerebro, corazón y riñones).

FÓRMULA PARA CALCULAR LA PAM:

$$PAM = \frac{PAS + 2 (PAD)}{3}$$

Donde:

- PAS = Presión Arterial Sistólica
- PAD = Presión Arterial Diastólica

EJEMPLO PRÁCTICO:

- PAS = 120 mmHg
- PAD = 80 mmHg

$$PAM = \frac{120 + 2 (80)}{3} = \frac{120 + 160}{3} = \frac{280}{3}$$

$$PAM = 93.3 \text{ mmHg}$$

IMPORTANCIA CLÍNICA:

- PAM > 60 mmHg: suficiente para perfusión de órganos
- PAM < 60 mmHg: riesgo de hipoperfusión y falla orgánica
- En pacientes en choque o críticos, se busca mantener la PAM > 65 mmHg

PRESION ARTERIAL MEDIA COMO CALCULARLA

$$PAM = \frac{PAS + 2 PAD}{3}$$

PAM: Presión arterial media
PAS: Presión arterial sistólica
PAD: Presión arterial diastólica

La meta es mantener una Presión arterial media superior a 65 mm Hg



CÁLCULO DE LÍQUIDOS Y PLANES DE HIDRATACIÓN

¿Por qué es importante?

El equilibrio hídrico es esencial para la función celular, perfusión y regulación térmica. El cálculo adecuado de líquidos previene deshidratación, sobrecarga de volumen y alteraciones electrolíticas.

1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS DIARIOS:

Fórmula (adultos):

- Volumen diario = 30 - 35 mL × kg de peso

EJEMPLO:

- Paciente de 70 kg:

$$70 \times 30 = 2100 \text{ mL/día a } 70 \times 35 = 2450 \text{ mL/día}$$

2. MANTENIMIENTO PEDIÁTRICO (REGLA DE 4-2-1):

- 0-10 kg → 4 mL/kg/h
- 11-20 kg → 2 mL/kg/h
- 20 kg → 1 mL/kg/h

Ejemplo:
Niño de 25 kg:

- 10 kg × 4 = 40 mL
- 10 kg × 2 = 20 mL
- 5 kg × 1 = 5 mL
- Total: 65 mL/h

PESO CORPORAL

0-10 kg
11-20 kg
>1 kg

LÍQUIDO ML/KG/H

4 (por los primeros 10 kg)
2 (por los segundos 10 kg)
1 (por cada kg por encima de los 20 kg)

3. BALANCE HÍDRICO:

Se consideran entradas y salidas de líquidos en 24 h.

Entradas

Vía oral.
IV (suero)
IV (suero).
Alimentación.

Salidas

Orina
Sudor
Respiración
Heces



4. PLANES DE HIDRATACIÓN (ABC):

A

Administrar vida suero oral a cucharadas o en taza después de cada evacuación/vómito:
<1 año: 75 ml (media taza)
>1 año: 150 ml (1 taza)

B

Administrar vida suero oral: 50-100 ml/kg durante 2-4 hrs fraccionado en 8 dosis cada 30 min

C

Administrar solución intravenosa 100 mg/kg hora
Administrar 30 ml/kg en 30 min y después 70 ml/kg de mantenimiento

CRITERIOS	A	B	C
ESTADO GENERAL	Normal y Alerta	Intranquilo e Irritable	Letárgico o inconciente
OJOS	Normales	Secos	Hundidos
SED	No hay y bebe normal	Sediento y bebe bastante	Deshidratado y no es capaz de beber
PLIEGUE CUTÁNEO	Recuperación Instantanea	Recupera Lentamente	Recupera Tardíamente
DIAGNÓSTICO	Sin Deshidratación	Con Deshidratación	Deshidratación Grave
TRATAMIENTO	Plan A	Plan B	Plan C