



**Mi Universidad**

**Trastornos**

**hidroelectrolíticos**

*Martín Mar Calderón*

*Trastornos hidroelectrolíticos*

*Tercer parcial*

*Clínicas quirúrgicas*

*Brenda Paulina Ortiz Solís*

*Medicina Humana*

*5 semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas, a 19 de noviembre del 2023*

# TRASTORNOS HIDROELECTROLÍTICOS

¿Qué son?

Son alteraciones del contenido de agua o electrolitos en el cuerpo humano, cuando la cantidad de estas sustancias baja o aumenta. El equilibrio hidroelectrolítico es fundamental para conseguir una correcta homeostasis, pues regula la mayoría de las funciones orgánicas. El principal órgano encargado de mantener este equilibrio es el riñón.

Las alteraciones hidroelectrolíticas constituyen una causa importante de morbilidad, y en ocasiones de mortalidad, en los pacientes críticos. La no corrección temprana en otras patologías no críticas, puede desencadenar en situaciones que comprometan la vida del paciente.

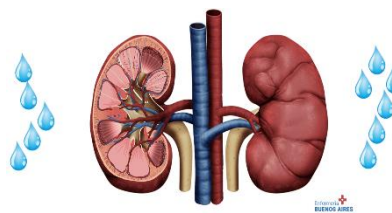
## HIPONATREMIA

¿Qué es?

La hiponatremia es la disminución de la concentración sérica de sodio  $< 136$  mEq/L ( $< 136$  mmol/L) causada por un exceso de agua en relación con los solutos.

Clasificación

- Leve: 135-130 mEq
- Moderada: 129-120 mEq
- Severa:  $< 120$  mEq
- Normoosmolar (Isotónica)
- Hipoosmolar (Euvolemica, Hipervolemia, Hipovolemia).
- Hiperosmolar



Etiología

- 1) Pérdidas gastrointestinales: Diarrea, vómitos
- 2) Pérdidas de terceros espacios: quemaduras, pancreatitis, peritonitis, rabdomiólisis, obstrucción del intestino delgado
- 3) Pérdidas renales: diuréticos, deficiencia osmótica, nefropatías, obstrucción parcial de las vías urinarias

- 4) Fármacos: diuréticos, barbitúricos, carbamacepina, clorpropamida, opioides, tolbutamida, vincristina, aines, oxitocina etc.
- 5) Trastornos: insuficiencia suprarrenal
- 6) Aumento consumo de líquidos: polidipsia primaria
- 7) Trastornos extra renales: Cirrosis, insuficiencia cardiaca.

## Clínica

- Asintomáticos o con síntomas inespecíficos: anorexia, astenia, trastornos del equilibrio, caídas, calambres musculares.
- Síntomas gastrointestinales: náuseas, vómitos, malestar general, dolor abdominal, manifestaciones íleo paralítico, calambres, cefalea, letargo, agitación, alucinaciones, incontinencia, hiporreflexia, temblor, asterixis.
- Convulsiones focales o generalizadas, anisocoria, hemiparesia, coma, paro respiratorio, muerte.
- Náuseas, vómitos, agitación, malestar general
- Disminución de peso, taquicardia, hipotensión, piel y mucosas secas, signo del pliegue cutáneo, disminución de gasto urinario, edema periférico, ascitis, edema pulmonar, HTA, signos y síntomas de enfermedad de base.
- Déficit cognitivo, trastornos de la marcha, incontinencia

## Diagnostico

La hiponatremia se puede diagnosticar mediante:

- 1) La evaluación de concentraciones séricas y urinarias de electrolitos y osmolalidad sérica y urinaria.
- 2) Evaluación clínica del volumen
- 3) La Evaluación de la función renal, suprarrenal, tiroidea, hepática y cardíaca.
- 4) La hiponatremia suele diagnosticarse una vez medidas las concentraciones séricas de electrolitos.

## Tratamiento

Se busca la corrección de sodio de 4-6 mEq/L (maximo 8 mEq) en 24 horas

\* Cloruro de sodio al 3% Bolo de 100 cc en 10 min, hasta 300 cc.

\* Se puede dar en 2 bolos de 150/150

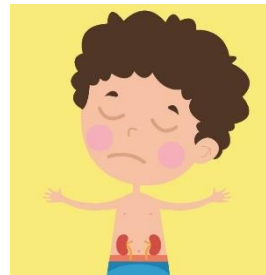
## HIPERNATREMIA

¿Qué es?

El término hipernatremia se refiere a la concentración sérica de sodio que excede los 145mmol/L, es un trastorno electrolítico frecuente entre los adultos mayores y los pacientes en estado crítico.

Clasificación

- Aguda: Incremento de sodio <48 hrs
- Crónica: Incremento de sodio >48 hrs
- Leve: 146-150 mEq
- Moderada: 151-159 mEq
- Severa:>160 mEq



Etiología

- Perdidas gastrointestinales
- Perdidas insensibles
- Perdidas renales (Uso de diureticos, diabestes insípida)
- Hipodipsia primaria
- Pacientes hospitalizados
- Hipoalbuminemicos

Clínica

- Manifestaciones neurológicas: letargia, debilidad, confusión, alteraciones del lenguaje, irritabilidad, nistagmo, mioclonías, crisis convulsivas y coma

- Manifestaciones no neurológicas: Hipotensión ortostática, taquicardia, venas del cuello colapsadas, oliguria, turgencia anormal de la piel, axilas secas y pérdida de peso

### Diagnostico

En el abordaje diagnóstico los pacientes con hipernatremia se incluyen habitualmente dentro una de las de tres categorías siguientes, basadas en el volumen corporal:

- 1) Hipovolémica: Hipernatremia asociada a volumen corporal total bajo.
- 2) Hipervolémica: Hipernatremia asociada a volumen corporal total incrementado.
- 3) Euvolémica: Hipernatremia asociada con volumen corporal total normal.

### Tratamiento

Se busca la corrección de sodio en caso de ser crónica; se busca máximo 12 mEq/L en 24 hrs, en caso de ser agudo es llegar a lo normal. Usar solución glucosada al 5%. El tratamiento de hipernatremia consiste en corregir el déficit de agua libre. La dextrosa en agua, se considera isosmótico al plasma, aunque libre de electrolitos, siendo el más efectivo.

## **HIPERKALEMIA**

¿Qué es?

Del griego hiper, alto, y el latín kalium, potasio, es una alteración hidroelectrolítica que se define como una elevación del potasio en sangre por encima de 5,5 mEq/L.

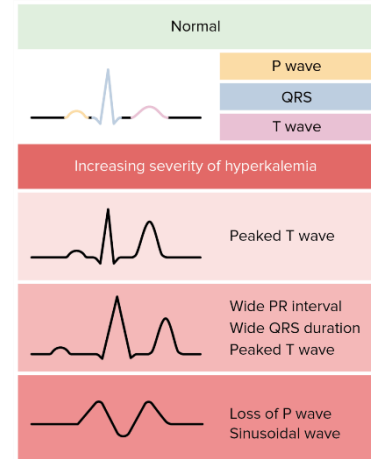
### Clasificación

- Leve: 6.5-7.5 mEq
- Moderado: 7.5-8 mEq

- Severo: 10-12 mEq

## Etiología

- 1) Pseudohiperkalemia: leucocitosis, trombocitosis
- 2) Intercambio intra-extra celular: acidosis, beta bloqueadores, intoxicación digitalítica
- 3) Carga de K: suplementos de K, hemodiálisis, sangrado GI, necrosis extensa
- 4) Disminución de la excreción de K: falla renal, deficiencia de aldosterona, fármacos.



## Clínica

- 1) Gastrointestinales: Náuseas, vómito, diarrea
- 2) Disfunción neuromuscular: debilidad muscular, parestesias, arreflexia
- 3) Arritmias cardiacas: fibrilación ventricular, bloqueo AV completo, asistolia
- 4) Extras: prolongación de intervalo PR, ondas T picudas, acortamiento de intervalo QT (6.5-7.5 mEq); Aplastamiento de onda T, ensanchamiento del QRS (7.5-8 mEq); Pérdida del QRS hasta la asistolia (10-12 mEq)

## Diagnóstico

El diagnóstico se realiza mediante la medición de la concentración sérica de electrolitos, además también se puede hacer mediante:

- ECG
- Revisión del consumo de fármacos
- Evaluación de la función renal

## Tratamiento

- Furosemide
- Salbutamol
- Soluciones polarizantes
- Bicarbonato
- Resinas de intercambio iónico
- Gluconato de calcio
- Diálisis

## HIPOKALEMIA

¿Qué es?

La hipopotasemia es la concentración sérica de potasio  $< 3,5$  mEq/L ( $< 3,5$  mmol/L) causada por una deficiencia en los depósitos corporales totales de potasio o por una movilización anormal del potasio hacia el interior de las células.

Clasificación

- Leve: 3-3.4 mEq (5%)
- Moderada: 2.5-2.9 mEq (10%)
- Severa:  $<2.4$  mEq (15%)

Etiología

- Intercambio extra-inter celular; alcalosis, incremento niveles de insulina, B-adrenérgicos
- Disminución de la ingesta
- Perdidas GI; vómito, diarrea, fistulas, mala absorción
- Perdidas renales; diuréticos, aldosteronismo, acidosis tubular, diuresis osmótica
- Fármacos

## Clínica

- Gastrointestinales: Íleo paralítico,
- Neuromuscular: debilidad, fatiga, hiporreflexia, calambres, parestesias, parálisis
- Cardiovascular: arritmias, aplanamiento de onda T, ondas U, depresión del ST

## Diagnostico

El diagnostico se realiza mediante la medición de la concentración sérica de electrolitos, además también se puede hacer mediante: ECG y Revisión del consumo de fármacos

## Tratamiento

El tratamiento se da de dos formas:

- Vía oral; consiste en dieta rica en K, suplementos de K
- Vía intravenosa; en la vía periférica se pueden pasar hasta 10 mEq/Hr, y vía central hasta 40 mEq/hr

## **HIPERCALCEMIA**

¿Qué es?

La hipercalcemia consiste en una concentración demasiado alta de calcio en la sangre.

## Clasificación

- Leve: <12 mEq



- Moderada: 12-14 mEq
- Grave: >14 mEq

### Etiología

- 1) Cáncer; pulmón, mama, riñón, mieloma, leucemia
- 2) Trastornos endocrinos: hiperparatiroidismo, feocromocitoma, Insuficiencia suprarrenal, acromegalia
- 3) Fármacos; litio, teofilina, terapia hormonal para CA de mama
- 4) Enfermedades granulomatosas; sarcoidosis, TB, histoplasmosis
- 5) Otras; enfermedad de paget, post trasplante renal

### Clínica

- 1) Neurológicos; hiporreflexia, hipotonía, confusión, apatía, irritabilidad, cefalea.
- 2) Cardiovasculares: hipertensión, arritmias, intervalo QT corto.
- 3) Gastrointestinales; anorexia, pérdida de peso, náuseas, vómitos, dolor abdominal, constipación, pancreatitis.
- 4) Renales; poliuria, polidipsia, nefrolitiasis, insuficiencia renal.
- 5) Óseo; osteoporosis

### Diagnóstico

El diagnóstico se realizará con la Determinación del nivel de calcio en sangre. La hipercalcemia se suele detectar al realizar análisis de sangre rutinarios. Se pueden hacer otros estudios como RX de tórax para buscar presencia de cáncer o trastorno pulmonar.

## Tratamiento

### 1. Hidratación

- Solución Salina al 0.9%

### 2. Disminuir la liberación de Ca del hueso.

- Acido Zeledronico 4-8 mg IV p/15 min.
- Pamidronato 60-90 mg IV
- Calcitonina 4 UI/kg SC

### 3. Disminuir la absorción intestinal

- Glucocorticoides

### 4. Furosemida 20-40 mg c/6 hrs

### 5. Corregir trastorno de base

## HIPOCALCEMIA

¿Qué es?

En la hipocalcemia, la concentración de calcio en la sangre es demasiado baja.

Menor a  $<8.5$  mg/dL y ionizado  $<4.3$  mg/dL

## Clasificación

- Hipocalcemia por reducción de calcio ionizado
- Hipocalcemia por deficiencia de acción de la PTH

## Etiología

- 1) Disminución de la absorción de calcio
  - a. Deficiencia de Vit D, síndrome de mala absorción

- 2) Aumento de la excreción de calcio
  - a. Alcoholismo, ERC, diuréticos
- 3) Alteraciones endocrinológicas
  - a. Hipoparatiroidismo, pseudohipoparatiroidismo
- 4) Fármacos
  - a. Fosfatos, fenitoina, fenobarbital, glucocorticoides
- 5) Otras
  - a. Sepsis, pancreatitis, transfusiones sanguíneas, rabdomiolisis

## Clínica

- 1) Neurológicos: Tetania, demencia, alucinaciones, convulsiones, Chvostek
- 2) Cardiovasculares: Falla cardíaca, arritmias, intervalo QT alargado
- 3) Musculares: Debilidad, espasmo carpopedal (Trousseau), calambres
- 4) Otras: Hiperpigmentación, caída del cabello, Osteodistrofia, raquitismo, Osteomalacia, Hipoplasia dental, cataratas

## Diagnostico

Se realiza mediante la Determinación del nivel de calcio en sangre. A menudo, la hipocalcemia se detecta mediante análisis de sangre rutinarios, antes de que aparezcan síntomas claros. Se mide la concentración de calcio total (que incluye el calcio unido a la albúmina) y la concentración de albúmina en la sangre para determinar si la concentración de calcio libre es baja.

## Tratamiento

Asintomático, síntomas leves o >10-14 días:

- Vía oral: Carbonato de calcio 500-1000 mg, 3 veces al día y vitamina D

Síntomas moderados a severos:

- Vía IV: Gluconato de calcio 10% (1 gr/10 ml), Igr IV p/10-20 min y continuar 0.02-0.08 ml/kg/hr

CORREGIR A LA PAR MG

## **HIPERMAGNESEMIA**

¿Qué es?

La hipermagnesemia es la concentración sérica de magnesio  $> 2,5$  mg/dL ( $> 1,05$  mmol/L).

Clasificación

- Leve: 2.5-4 mg/dL
- Moderada: 4.1-4,9 mg/dL
- Grave:  $>5$  mg/dL

Etiología

- 1) Insuficiencia renal
- 2) Aumento de aporte; Tx eclampsia
- 3) Otras; Lisis tumoral, CAD, insuficiencia suprarrenal

Clínica

- 1) Hiperexcitabilidad celular
- 2) Encefalopatía metabólica
- 3) Tetania, signos de chvostek, y troseau (con hipocalcemia agregada)
- 4) Arritmias ventriculares
- 5) Hipokalemia

## Diagnostico

Se realiza mediante la medición serica de las concentraciones de magnesio  $> 2,5$  mg/dL ( $> 1,05$  mmol/L)

## Tratamiento

### Asintomático:

- Vía oral: Sales de magnesio 500-1000 mg c/24 hr

### Síntomas moderados:

- 10 gr de MgSO<sub>4</sub> IV diluidos en SG 5% para 10hrs

### Síntomas graves:

- 2-4 gr de MgSO<sub>4</sub> IV p/10-15 min

## **HIPOMAGNESEMIA**

### ¿Qué es?

La hipomagnesemia es la concentración sérica de magnesio  $< 1,5$  mg/dL ( $< 0,70$  mmol/L).

### Clasificación

- Leve:  $<1.5$  mg/dL
- Moderada: 1.3-1.1 mg/dL
- Grave:  $<1$  mg/dL

### Etiología

- 1) Perdidas intestinales

- 2) Perdidas renales
- 3) Redistribución; pancreatitis, síndrome de hueso hambriento, transfusiones.

## Clínica

### 1.- Hipoexcitabilidad celular:

- Debilidad hasta parálisis
- Paro respiratorio, bloqueo AV completo y parada cardiaca

### 2.- Hipotensión arterial

### 3.- Midriasis arreactiva

## Diagnóstico

Se realiza mediante la medición de la Concentración sérica de magnesio  $< 1,5$  mg/dL ( $< 0,70$  mmol/L)

## Tratamiento

- Soporte hemodinámico y ventilatorio
- Gluconato de calcio: 1-2 gr IV
- Furosemida 20-40 mg c/6 hrs.
- Hemodiálisis