

# MANEJO TERAPÉUTICO DE LA INTOXICACIÓN POR PLOMO

Iris Muñoz García (R4 FH)

Bárbara Fernández Lobato (FEA FH)

Cristina González Pérez-Crespo (FEA FH)

Hospital General Universitario Santa Lucía

Cartagena



# ÍNDICE

- + Antecedentes
- + Pruebas de valoración
- + Diagnóstico
- + Historia farmacoterapéutica y medidas no farmacológicas
- + Discusión
- + Evolución clínica
- + Bibliografía

# ANTECEDENTES

- + Varón de 53 años
- + No AMC
- + No diagnóstico previo de HTA ni DM
- + Dislipemia
- + Fumador (30 cigarrillos/día)
- + Independiente ABVD
- + Sin tratamiento farmacológico previo



# ANTECEDENTES



- ❖ Artromialgias
- ❖ Disnea de mínimos-moderados esfuerzos
- ❖ Sensación distérmica no termometrada
- ❖ Tos escasa, sin expectoración

- ❖ Orina oscura (anaranjada)
- ❖ Dolor abdominal
- ❖ Náuseas
- ❖ Vómitos aislados
- ❖ Pérdida de peso no cuantificada

**INGRESO HOSPITALARIO PARA  
ESTUDIO**

# PRUEBAS DE VALORACIÓN OBJETIVAS Y SUBJETIVAS

CyO

Palidez cutánea  
Tinte icterico conjuntival



- + Tª: 36 °C
- + FC: 97 lpm
- + Sat O<sub>2</sub>: 97%
- + pCO<sub>2</sub>: 45 mmHg
- + Glasgow 15/15

Rítmico, sin soplos audible

Capacidad vital máx  
Sin ruidos patológicos

Abdomen blando y depresible  
**Doloroso a la palpación en hipocondrio  
derecho y epigastrio**

Murphy y Blumber (-)  
PPR bilateral (-)  
Peristaltismo conservado  
MMII sin edema

# PRUEBAS DE VALORACIÓN OBJETIVAS Y SUBJETIVAS

## Bioquímica

Parámetro	Resultado	VR
Cr	0,67 mg/dL	0,70-1,30
BT	<b>2,8</b> mg/dL	0,20-1,20
Bdirect	<b>0,9</b> mg/dL	<0,2
Bindirect	<b>1,9</b> mg/dL	<0,4
Ferritina	<b>711</b> ng/mL	22-322
Transferrina	162 mg/dL	215-365
IST	<b>60%</b>	25-50
PCR	<b>0,8</b> mg/dL	<0,5
LDH	<b>338</b> UI/L	120-246

## Orina

Parámetro	Resultado	VR
δ orina	<b>&gt;1,030</b>	1,01-1,02
Glucus.	-	
Bilirrubí.	-	
Proteinur.	<b>156,6 mg/24h</b>	<150
Ratio U/Cr	<b>608,8</b> mg/g cr	240-440
Urobilinog.	8 mg/dL	<0,2

## Gasometría venosa

Parámetro	Resultado	VR
pH	7,38	7,31-7,41
pCO <sub>2</sub>	45 mmHg	41-51
Lactato	2 mmol/L	0,5-1,6

# PRUEBAS DE VALORACIÓN OBJETIVAS Y SUBJETIVAS

Hematología		
Parámetro	Resultado	VR
Hematíes	$3 \times 10^{12}/L$	4,5-5,9
Hb	<b>8,2 g/dL</b>	13,5-17,5
Hto	<b>25,1%</b>	41-53
RDW	17,6%	11,5-15
Leucocitos	$13,29 \times 10^9/L$	1,8-11
Neutrófilos	$10,65 \times 10^9/L$	1,8-7,7



**Serie roja:** 4% eritoblastos, eritoblastos con punteado basófilo, microhematíes hiperocrómicos con **punteado basófilo**, normohipocromia con anisocitosis (esferocitos 3%, dianocitos 1%, esquistocitos 1%).

**Serie mieloide:** leucocitosis a expensas de neutrofilia sin rasgos displásicos.

**Test de Coombs directo e indirecto negativos.** Reticulocitos 5,6%.

# PRUEBAS DE VALORACIÓN OBJETIVAS Y SUBJETIVAS



- + Tracto fibrocicatricial apical pulmonar derecho
  - + Lesión en D8 (hemangioma)
- + Enfisema centroacinar apical bilateral con ganglios de hasta 1,1 cm en mediastino y granulomas basales bilaterales

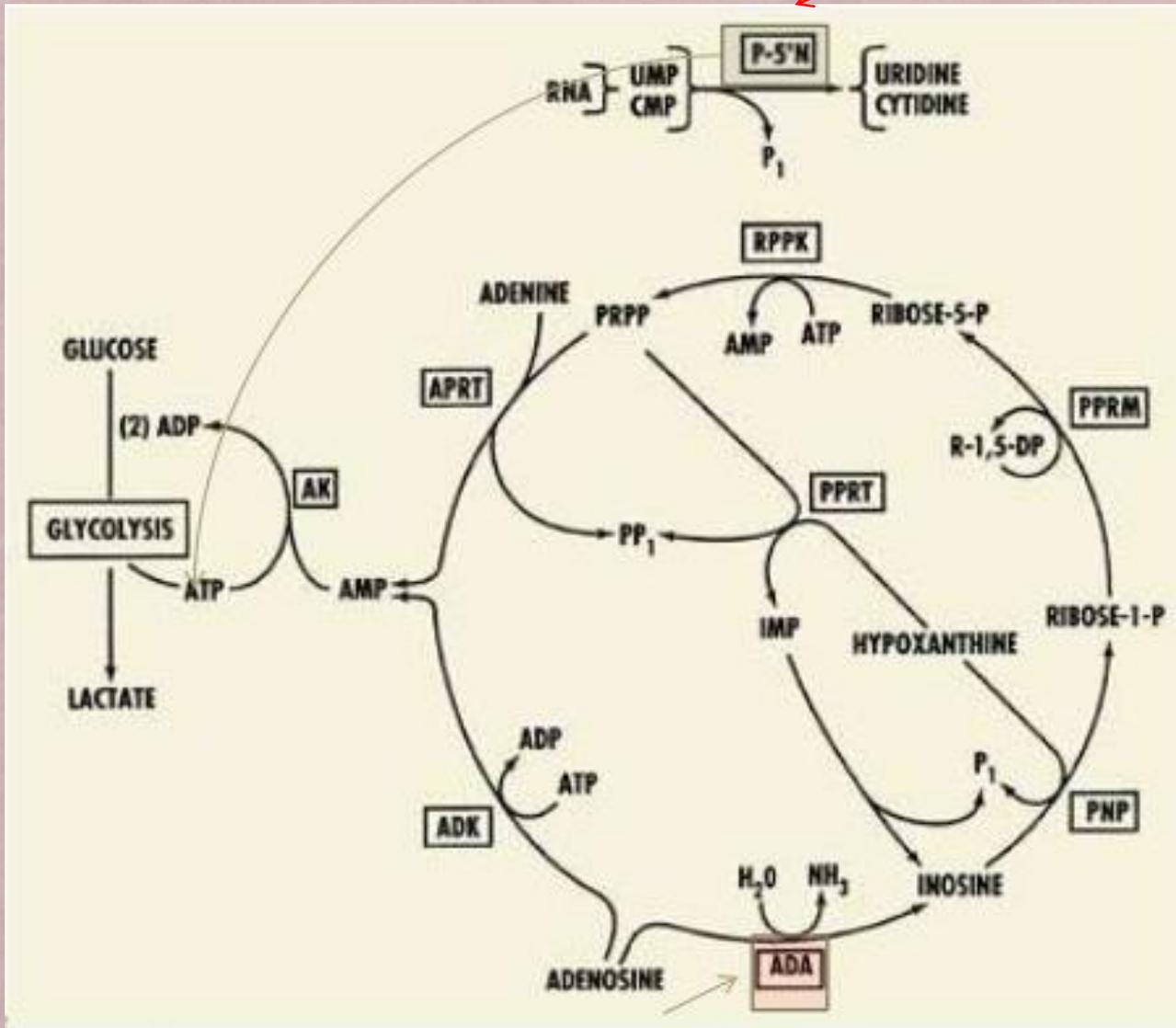
# DIAGNÓSTICO PPAL Y SECUNDARIO



~~Anemia autoinmune~~

Anemia secundaria a  
intoxicación por plomo

Déficit de pirimidina  
5-nucleotidasa





Ácido fólico 5mg/día

Paracetamol 1g /8 h comp si dolor

Dexketoprofeno 25mg/8 h sobres (PRN)

Solicitud de niveles de Pb,  
ceruloplasmina, Cu y Zn

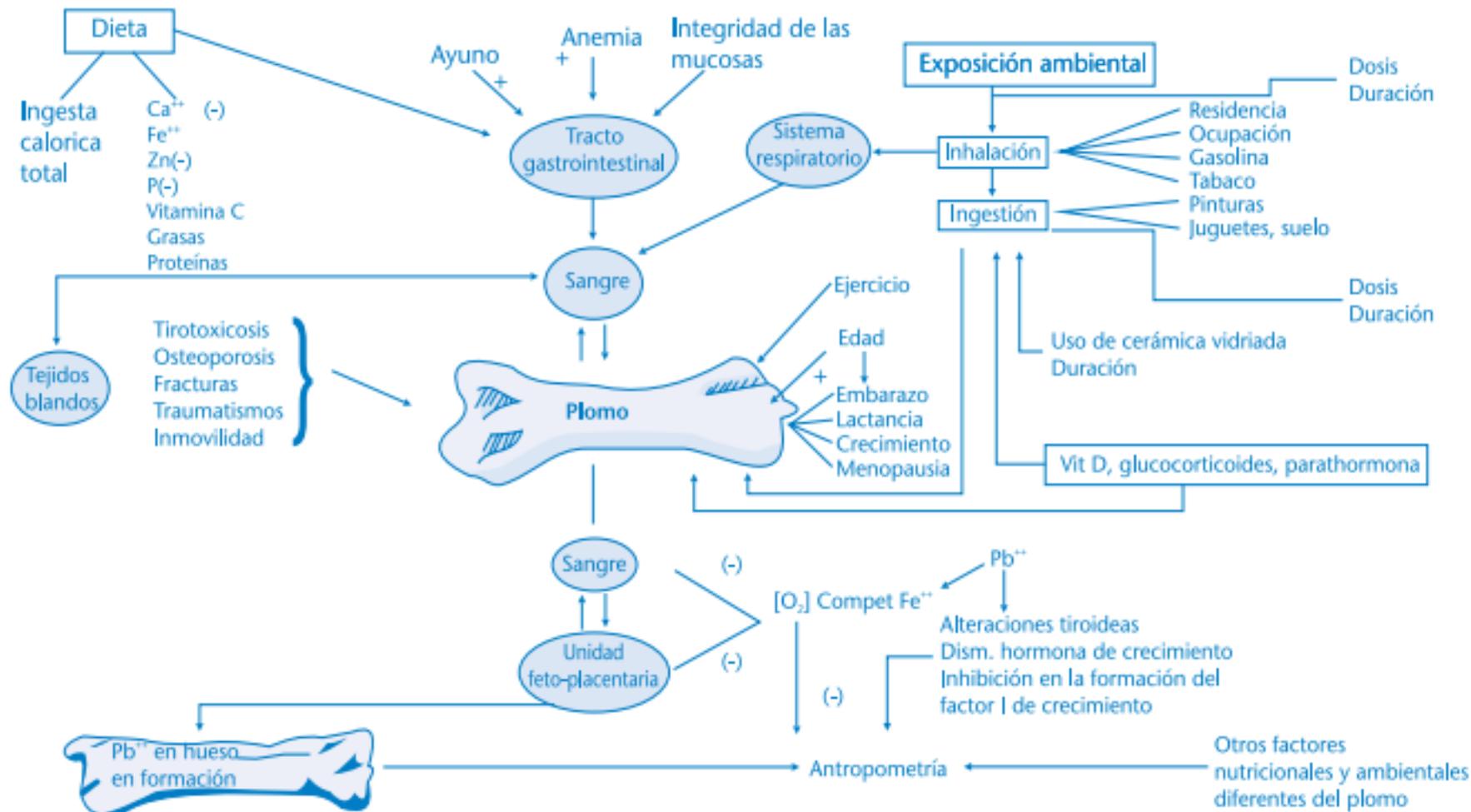


Parámetro	Resultado	VR
Pb sangre	941 µg/dL	< 30
Pb orina	2024 µg/dL	< 80

## DIAGNÓSTICO PPAL Y SECUNDARIO

### Anemia hemolítica secundaria a intoxicación por plomo

- + Hiperbilirrubinemia indirecta secundaria a anemia hemolítica
- + Enfisema centroacinar
- + Hipercolesterolemia
- + Hipertigliceridemia
- + Hipertiroidismo subclínico
- + ITU nosocomial

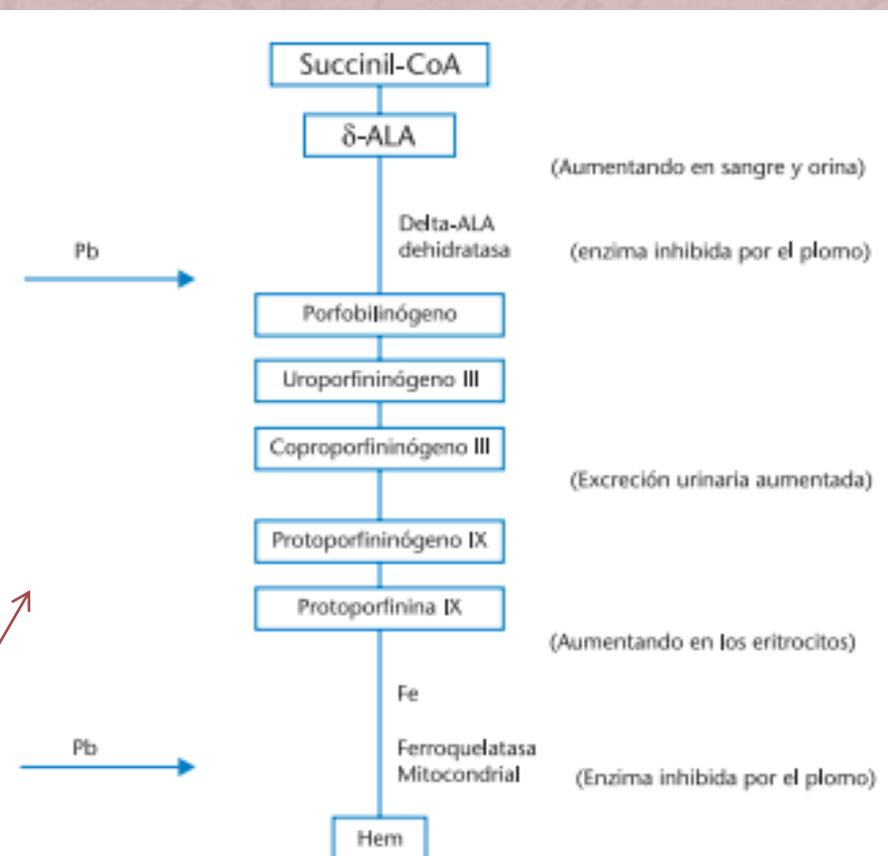


\* Competencia en el nivel molecular

Extraído de Sanin, Helena et al. 1998

**Tabla 1. Clínica de la intoxicación por plomo.**  
 (Modificado de Kosnett, Michael. «Lead» en Ford, Delaney, Ling y Erickson editores: *Clinical Toxicology*. WB Saunders, 1ra edición, 2001).

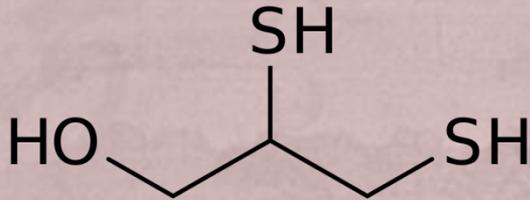
Sistema	Toxicidad
Sistema nervioso central	<u>Fatiga, malestar</u> Iritabilidad, ánimo deprimido Disminución de la libido Alteración de la función neuropsicológica Cefalea Tremor Encefalopatía (delirio, ataxia, convulsión, estupor, coma)
Sistema nervioso periférico	Debilidad motora (Figura 5)
Gastrointestinal	Anorexia <u>Náusea</u> Constipación <u>Pérdida de peso</u> <u>Dolor abdominal</u> <u>Ribete de Burton (Figura 6)</u>
Sangre (hem)	<u>Anemia (hipocrómica; microcítica o normocítica)</u> <u>Punteado basófilo (Figura 7)</u>
Renal	Insuficiencia renal crónica Nefritis intersticial <u>Proteinuria leve</u>
Reumatológico	<u>Mialgias, artralgias</u> Gota
Cardiovascular	Hipertensión
Reproductivo	Oligospermia



**Figura 4. Efectos del plomo en la síntesis del hem.**  
 (Tomado de Ellenhorn 1988)

# TRATAMIENTO QUELANTE

## ➤ Vía central



*Dimercaprol (B.A.L<sup>®</sup>) 200mg/2mL amp*



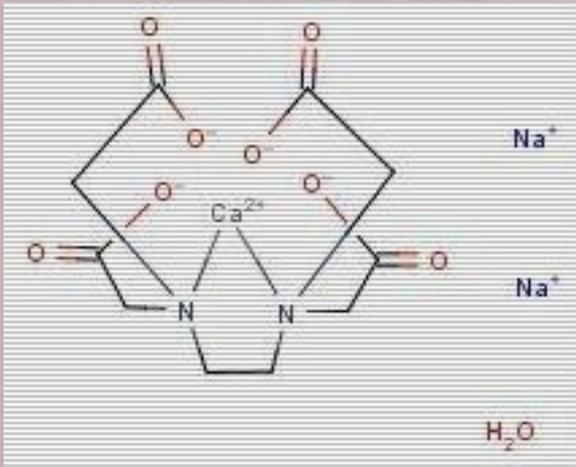
+ Procaína 2% intradérmica junto a BAL

+ Dexclorfeniramina 5mg IV cada 8 h

+ Bicarbonato 1/6 M 500mL cada 12h

# TRATAMIENTO QUELANTE

## ➤ Vía central



**EDTA 500mg/dL amp**

*¡¡Iniciar siempre 4 h después de finalizar BAL !!*

Se recomendó

- No fumar
- No beber alcohol
- Beber abundantes líquidos

Dimercaprol (BAL) <sup>11,46</sup>	Ampolla 200 mg/2 mL (ME)	Sales inorgánicas de arsénico, oro, mercurio, antimonio, bismuto, níquel y plomo	3 mg/kg IM profunda cada 4 h (2 días), cada <u>12 h (día 3) y cada 24 h durante 7-10 días.</u>	3 mg/kg IM cada 4 h.	Administración dolorosa. Precaución con pacientes alérgicos al cacahuete.
Edetato cálcico disódico (EDTA) <sup>11,47</sup>	Ampolla 500 mg/10 mL (ME)	Plomo	<u>1 g en 500 mL SF o SG5% en 6 h. Repetir cada 12 h durante 5 días (dosis máxima 75 mg/kg/día).</u>	Si [Pb]sangre > 70 µg/dl: 35-50 mg/kg/día IV en 6 h cada 12 h. Si [Pb]sangre 45-70 µg/dl: 25 mg/kg/día. Si encefalopatía administrar vía IM 250 mg/m <sup>2</sup> /4 h.	Administrar por una vía central (muy irritante)

*Aguilar-Salmerón et al.; 2016*

### Lead poisoning

- a) For acute lead encephalopathy the manufacturer recommends 4 milligrams/kilogram every four hours for 2 to 7 days, depending on clinical response. After the first dose, combined therapy with edetate calcium disodium administered at a separate site, is recommended [4].
- b) For less severe lead poisoning, an initial dose of 4 milligrams/kilogram, followed by 3 milligrams/kilogram every four hours for 2 to 7 days, is recommended [4].

### Lead poisoning

#### a) Warning Related To IV Administration

- 1) Patients with lead encephalopathy and cerebral edema may experience a lethal increase in intracranial pressure following IV infusion; the IM route is the preferred route for these patients. In cases where the IV route is necessary, it is important to avoid rapid infusion. The dosage schedule should be carefully followed and the recommended daily dose should not be exceeded [19].
- b) It is very important to establish urine flow with IV fluid administration before giving the first dose. The usual recommended dose of edetate calcium disodium in adults for the treatment of lead poisoning is ~~1000 mg/m(2)/day administered IV over 8 to 12 hours for 5 days~~. Therapy is interrupted for 2 to 4 days, and followed by an additional 5-day course of therapy, if indicated. This dose is for patients whose blood lead level is greater than 20 mcg/dL but less than 70 mcg/dL and who are asymptomatic. Effective measures to eliminate or reduce further lead exposure should also be implemented [19].
- c) Edetate calcium disodium, used as monotherapy, may aggravate symptoms in patients with very high blood lead concentrations. When the blood lead level is greater than 70 mcg/dL or clinical symptoms consistent with lead poisoning are present, it is recommended that edetate calcium disodium be used in conjunction with dimercaprol [19].

*Micromedex; 2018*

### **Pauta inicial**

Intramuscular: 3 mg/Kg cada 4 horas, durante 4-5 días.

*Toxiconet; 2018*

### **Pauta inicial**

Intravenoso. 935 mg en 500 mL de SF 0,9% a pasar en 6 horas.

adultos o niños con encefalopatía o plumbemia superior a 100 mcg/dL

Dimercaprol (BAL) intramuscular 24 mg/kg/día en 6 dosis durante 3-5 días, añadiendo EDTA cálcico-disódico 30-50 mg/kg/día (máximo: 3g/día) en infusión continua intravenosa (diluida en 250-500 mL suero salino ó suero glucosado al 5%<sup>7</sup>) durante 5 días a comenzar 4 horas después del BAL.

*App Antídotos; consultada 2018*

# EVOLUCIÓN



	Plumbemia (ug/dL)	Excreción de Plomo en orina (ug/24h)	Hemoglobina (g/dL)	Bilirrubina (mg/dL)
Previo al tratamiento	941	2024	8,2	2,8
Control al finalizar el tratamiento	70	162	13	Sin determinar
Control 6 meses tras el tratamiento	<b>Al alta hospitalaria:</b> ITC a neumología Controles de Plumbemia Ác. Fólico 5mg comp/día Abandono del hábito tabáquico Evitar la fuente de exposición al plomo Cita en 3 meses			
Control 9 meses tras el tratamiento				



# EVOLUCIÓN



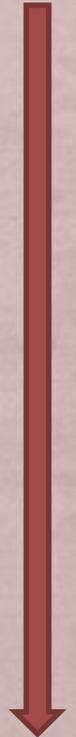
	Plumbemia (ug/dL)	Excreción de Plomo en orina (ug/24h)	Hemoglobina (g/dL)	Bilirrubina (mg/dL)
Previo al tratamiento	941	2024	8,2	2,8
Control al finalizar el tratamiento	70	162	13	Sin determinar
Control 6 meses tras el tratamiento	Sin determinar	23,1	16,1	Sin determinar
Control 9 meses tras el tratamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>•Retirada de ác. fólico</li><li>•Comienzo de atorvastatina 10mg/día</li><li>•Comienzo de fenofibrato 145mg/día</li><li>•Inicio de ipratropio 2,5mg/olodaterol 2,5mg (2 inh/d)</li></ul>			



# EVOLUCIÓN



	Plumbemia (ug/dL)	Excreción de Plomo en orina (ug/24h)	Hemoglobina (g/dL)	Bilirrubina (mg/dL)
<b>Previo al tratamiento</b>	941	2024	8,2	2,8
<b>Control al finalizar el tratamiento</b>	70	162	13	Sin determinar
<b>Control 6 meses tras el tratamiento</b>	Sin determinar	23,1	16,1	Sin determinar
<b>Control 9 meses tras el tratamiento</b>	27,25	12	16,4	0,4



•ALTA

# APORTACIONES DEL FH

- + **Adecuación del tratamiento** a las características de la intoxicación del paciente.
- + **Adquisición** del tratamiento quelante como medicamentos extranjeros: BAL y EDTA.
- + **Planificación de la administración del tratamiento**, dispensación del mismo e información detalla al personal implicado de la correcta administración.
- + **Monitorización** analítica de la función renal (creatinina y filtrado glomerular), hematológica (recuperación de hemoglobina), iones séricos , función hepática (ASL, ALT) y del tóxico durante el tratamiento y al alta.
- + **Monitorización de la tensión arterial** durante el tratamiento con BAL.
- + Mantenimiento adecuado (en cantidad y estado de conservación) del **botiquín de antídotos**.



# HERRAMIENTAS EN INTOXICACIONES



## Guía de Antídotos en Intoxicaciones Agudas



## Antídotos

Localización: Principal >> Toxiconet

**murcia + salud**    
El portal sanitario de la Región de Murcia

Texto a buscar   [Avanzada](#) | [Mapa](#)  

[Empleo](#) | [Biblioteca Virtual](#) | [Centros Sanitarios](#) | [Formación](#) | [Legislación Sanitaria](#) [Mi cuenta](#) | [Nuevo usuario](#)

[Protocolos](#) | [Utilización de antídotos](#) | [Tratamiento general](#) | [Enlaces](#) | [Guías / Algoritmos](#)

**TOXICONET**



Dirección y coordinación: Dr. Francisco Felices Abad

### Protocolos por categorías

- ▄ Fármacos
- ▄ Drogas de abuso
- ▄ Gases Tóxicos
- ▄ Cáusticos
- ▄ Metanol y etilenglicol
- ▄ Plantas Tóxicas
- ▄ Setas Tóxicas

**Introduzca los términos de búsqueda**

La búsqueda se realiza sobre todo el contenido de los protocolos, no únicamente sobre el nombre o

[Mi Subscription](#) | [Puerta De Enlace](#) | [Training Center](#) | [Ayuda](#) | [Centro de descarga](#) | [Cerrar sesión](#)

TRUVEN HEALTH ANALYTICS   
**MICROMEDEX® SOLUTIONS**

<a href="#">Inicio</a>	<a href="#">Interacciones de fármacos</a>	<a href="#">Compatibilidad IV</a>	<a href="#">Identificación de fármacos</a>	<a href="#">Comparación de fármacos</a>	<a href="#">Búsqueda de productos tóxicos y fármacos</a>	<a href="#">Calculadoras</a>
------------------------	---	-----------------------------------	--	---	--	------------------------------

[Todo](#) | [Fármaco](#) | [Enfermedad](#) | [Toxicología](#)

Buscar fármaco, enfermedad, toxicología y mucho más

# BIBLIOGRAFÍA DEL CASO

- + 1. Intoxicación por plomo. OMS. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs379/es/>
- + 2. Shannon Michael. «Lead» en Haddad, Shanon y Winchester editores: Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose. WB Saunders, 3ra edición, 1998.
- + 3. Krantz A, Dorevitch S. Metal exposure and common chronic diseases: A guide for the clinician. Dis Mon 2004; 50:215- 262.
- + 4. Valdivia Infantas MM. Lead poisoning. Rev. Soc. Per. Med. Inter. 18(1) 2005 22-27
- + 5. Nogué S. Protocolos de tratamiento de las intoxicaciones de la Sección de Toxicología Clínica de la Asociación Española de Toxicología. [wzar.unizar.es/stc/index.htm](http://wzar.unizar.es/stc/index.htm)
- + 6. Guía de antídotos en intoxicaciones agudas. Hospital Universitario de Ciudad Real. SESCOAM. Consultada app en enero de 2018.
- + 7. Edetato Calcium Disodium. Consulta en Micromedex® Solutions. Acceso en enero 2018



MANEJO  
*Muchas gracias*  
TERAPÉUTICO DE LA  
INTOXICACIÓN POR  
PLOMO

13 Febrero 2018