

AZUL DE METILENO EN INTOXICACIÓN POR SOLUCIÓN MILAGROSA (MMS)

Irene Baena. Servicio de Pediatría

Alba Pérez. Servicio de Farmacia

Parc Taulí Sabadell. Hospital Universitari

CASO CLÍNICO

3 años, 14 kg

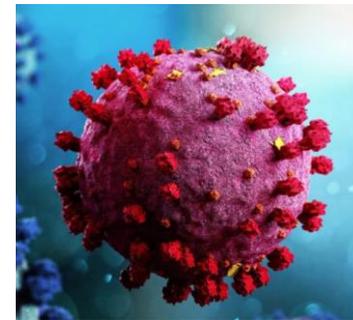
26 diciembre 2021. Urgencias M. Terrassa. 16:00h

Cianosis progresiva y obnubilación

Tos y vómitos de inicio inmediato

Ingesta accidental de solución milagrosa (MMS)

En vasos de plástico, repartidos por el domicilio como
“desinfectante ambiental” contra SARSCov2



CASO CLÍNICO: EVALUACIÓN INICIAL

Obnubilado
Escasamente reactivo



Respiración
superficial
No ruidos, dificultad
ni posturas anómalas



Cianosis central y
periférica



paciente inestable

CASO CLÍNICO: EVALUACIÓN INICIAL

| FC | TA | FR | SatHb | Tª |
|---------|-------------|--------|-------|--------|
| 130 lpm | 122/75 mmHg | 32 rpm | 65% | 36.2°C |

A

Vía aérea permeable



B

Buena entrada de aire bilateral. No ruidos
Oxigenoterapia [alta] → **SatHb 70%**



C

Cianosis. TCR. Pulsos y perfusión correctos
Vía periférica. Extracción analítica y GSV



D

Obnubilado. Respuesta a órdenes verbales. Glicemia 114 mg/dl



E

No lesiones externas

Monitorización

CASO CLÍNICO: VALORACIÓN RIESGO

Ingesta accidental

Cantidad desconocida de MMS pura

40 minutos

Paciente sintomático (cianosis, alteración conciencia, vómitos) e inestable



MMS o MIRACLE MINERAL SOLUTION

Supuesto tratamiento para el autismo, SIDA, cáncer, malaria, diabetes... y desde 2020 **coronavirus**

Ha de “activarse” (con un ácido p.ej. cítrico) antes de tomarla.

Dosis de 1- 15 gotas y mezclar con agua...

[agua potable con > 1 mg/L deja de considerarse apta para el consumo]



MMS: CLORITO SÓDICO al 25%

Potente oxidante



CLORITO SODICO

FICHA TÉCNICA

Composición: Clorito de sodio
Peso molecular: 90,44
Fórmula química: NaClO₂
Nº CAS: 7758-19-2
Nº EINECS: 231-836-6

Aspecto: Solución de color verdoso - amarillento.

ESTE PRODUCTO CUMPLE CON LOS CRITERIOS DE PUREZA INDICADO EN LA NORMA UNE-EN 938:2009

Características físicas:

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Solubilidad en agua: | Soluble |
| Densidad a 20°C: | 1,21 (25%) y 1,27 (31%) g/ml |
| Presión de vapor: | No aplicable |
| Punto de ebullición: | No aplicable |
| Punto de congelación: | - 14,5 (25%) y 3 (31%) °C |
| Viscosidad a 20°C: | 2,33 (25%) y 3,26 (31%) mPa.s |

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 INFORMACIÓN GENERAL

| | |
|----------------|----------|
| Aspecto: | Incoloro |
| Olor: | Inodoro |
| Estado físico: | Líquido |

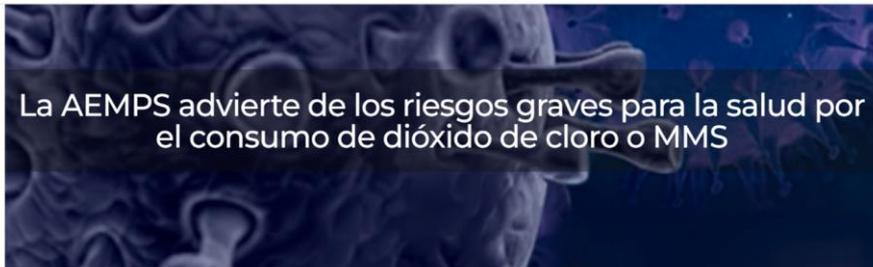
9.2 INFORMACIÓN EN RELACIÓN CON LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

| | |
|--|--|
| pH (solución 100 g/l H ₂ O): | Alcalino 11/12 |
| Punto/intervalo de ebullición(°C): | 112°C(disolución 300 g/l) |
| Punto de fusión(1 atm): | 170° C (Descompone) |
| Punto de inflamación: | No inflamable |
| Propiedades explosivas: | No explosivo |
| Propiedades comburentes: | Si llega a sequedad es comburente |
| Peso específico (g/ml) | 25% solución aprox. 1,210 g/ml 31% solución aprox. 1,280 g/ml 34,5% solución aprox. 1,310 g/ml |
| Solubilidad en agua (g/100g): | MISCIBLE |

9.3 OTROS DATOS

| | |
|---|--|
| Temperatura de cristalización(°C): | -10°C (Disolución 25%) -2°C (Disolución 7,5%) |
| Temperatura de descomposición térmica (°C): | 170°C en estado sólido. |

MMS: CLORITO SÓDICO al 25%.



Inicio > Acciones informativas > Notas informativas > La AEMPS advierte de los riesgos graves para la salud por el consumo de dióxido de cloro o MMS

Compartir:



Formato pdf

Fecha de publicación: 18 de septiembre de 2020

Categoría: Inspección y control, COVID-19

Referencia: ICM, 4/2020

- El consumo de soluciones de dióxido de cloro y de clorito de sodio (MMS) supone un grave riesgo para la salud y no se recomienda su consumo en ningún caso
- No existe evidencia científica de ningún tipo de que sea eficaz para el tratamiento o prevención de la COVID-19 ni de ninguna otra patología
- Diferentes autoridades sanitarias –incluyendo la AEMPS– vienen advirtiendo desde 2010 de los riesgos de su consumo y tomando medidas para evitarlo

FDA U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION

Consumer Updates / [Danger: Don't Drink Miracle Mineral Solution or Similar Products](#)

Danger: Don't Drink Miracle Mineral Solution or Similar Products

The FDA warns you not to drink sodium chlorite products such as Miracle Mineral Solution. These products can make you sick.

[Subscribe to Email Updates](#) [Share](#) [Tweet](#) [In LinkedIn](#) [Email](#) [Print](#)

Consumer Updates

Animal & Veterinary

Children's Health

Cosmetics

Dietary Supplements

Drugs

Food

Medical Devices

Nutrition

Radiation-Emitting Products



Content current as of:
08/12/2019

Regulated Product(s)
Drugs

Europa, Australia, Canadá o EEUU han denunciado su peligro y en algunos países la han prohibido.

MMS: CLORITO SÓDICO al 25%. MMS



comprar clorito sódico



Todo Shopping Imágenes Vídeos Noticias Más Herramientas

Aproximadamente 115.000 resultados (0,54 segundos)

Anuncio · <https://www.dioxivitea.es/>

Clorito de sodio MMS - Comprar clorito sódico

Ideal para la potabilización del agua, desinfección y limpieza de objetos y superficies. El **clorito sódico** MMS más bajo del mercado en nitratos, cloratos y otros residuos. Descuentos por compra. Máxima calidad. Envíos a toda España. Purificación integral.

Clorito Sodio + Activador

Kit potabilizador. [5 formatos]
Permite obtener Dióxido de Cloro

CDS

Dióxido de cloro purificado.
4 formatos a elegir.

DMSO

Pureza al 99,9%
Aumenta la purificación

Sobre nosotros

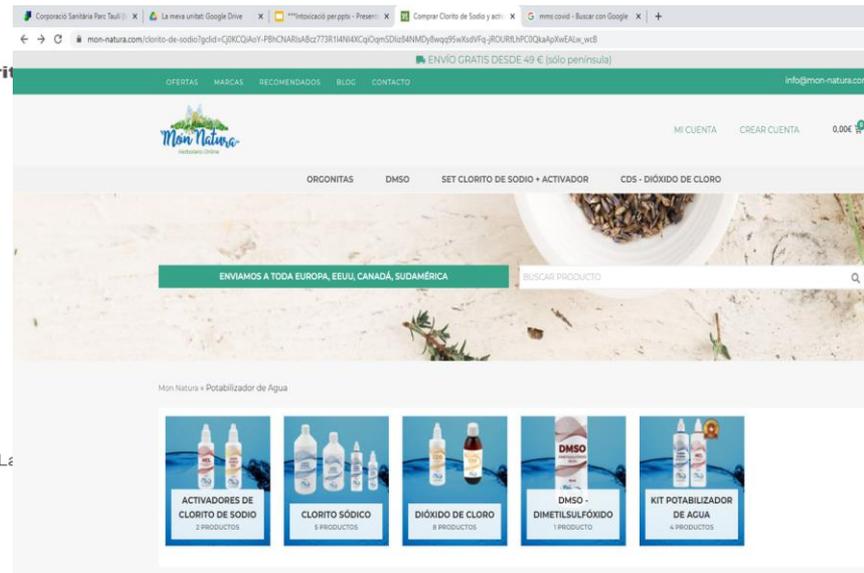
Sostenibilidad y seguridad
Contáctanos sin compromiso

Anuncio · <https://www.agualab.com.es/clorito> 952 47 86 13

Clorito de sodio mejor calidad - Comprar clorito sódico online

Disolución líquida de **Clorito** de sodio NaClO_2 al 25%, sustancia precursora de un biocida. La mayor selección de productos de **clorito sodico**, todos los formatos e instrucciones.
[Dióxido de Cloro](#) · [Agua de Mar](#) · [Envases de plástico](#) · [Contacto](#) · [Mapa](#)

Anuncio · <https://www.dioxilife.com/>



INTOXICACIÓN POR CLORITO SÓDICO

(poisoning[Title/Abstract]) AND (sodium chlorite)

Search

Advanced Create alert Create RSS

User Guide

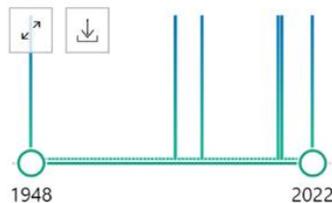
Save Email Send to

Sorted by: Best match

Display options

MY NCBI FILTERS

RESULTS BY YEAR



TEXT AVAILABILITY

- Abstract
- Free full text
- Full text

ARTICLE ATTRIBUTE

6 results

Page 1 of 1

- Sodium chlorite poisoning: a case of severe methaemoglobinaemia and dialysis-requiring kidney injury.**
1
Cite Tunbridge M, Chandler S, Isbel N, Jegatheesan D, McNeill IR, Isoardi K, Viecelli AK. Intern Med J. 2022 Aug;52(8):1452-1453. doi: 10.1111/imj.15870.
Share PMID: 35973949 No abstract available.
- Acute sodium chlorite poisoning associated with renal failure.**
2
Cite Lin JL, Lim PS. Ren Fail. 1993;15(5):645-8. doi: 10.3109/08860229309069417.
Share PMID: 8290712
A 25-year-old Chinese male presented with generalized cyanosis and respiratory distress. The patient was known to have ingested 10 g of **sodium chlorite** in a suicide attempt. Methemoglobinemia was found and intravenous methylene blue was given repeatedly. ...To our k ...
- [Bleaching agent **poisoning** with **sodium chlorite**. The toxicology and clinical

INTOXICACIÓN POR CLORITO SÓDICO

TOXICOLOGY OBSERVATION

A Case of Sodium Chlorite Toxicity Managed with Concurrent Renal Replacement Therapy and Red Cell Exchange

Adam Romanovsky · Dennis Djogovic · Dat Chin

2012

A Case of Severe Chlorite Poisoning Successfully Treated With Early Administration of Methylene Blue, Renal Replacement Therapy, and Red Blood Cell Transfusion

Case Report

2014

CLINICAL TOXICOLOGY
<https://doi.org/10.1080/15563650.2018.1491984>



LETTER TO THE EDITOR

Check for updates

Severe hemolytic anemia due to transient acquired G6PD deficiency after ingestion of sodium chlorite

2018

CLINICAL TOXICOLOGY
<https://doi.org/10.1080/15563650.2020.1798981>



LETTER TO THE EDITOR

Check for updates

Fatal ingestion of sodium chlorite used as hand sanitizer during the COVID-19 pandemic

2020



Contents lists available at ScienceDirect

American Journal of Emergency Medicine

ELSEVIER

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ajem



Siblings with pediatric sodium chlorite toxicity causing methemoglobinemia, renal failure and hemolytic anemia

2020

INTOXICACIÓN POR CLORITO SÓDICO

Perfil tóxico similar al clorato sódico

Absorción rápida por tracto GI. Eliminación renal

Principales mecanismos de toxicidad:

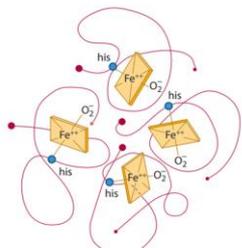
- Oxidación de la hemoglobina → metahemoglobinemia
- Aumento de la rigidez de la membrana eritrocitaria → hemólisis intravascular severa (50% dels hematies).

INTOXICACIÓN POR CLORITO SÓDICO

Otros:

- Cáustico. **Lesión directa mucosa GI**
- Depresión del SNC
- **Insuficiencia renal aguda**
 - Daño sobre túbulo proximal → oligoanuria → alteración de eliminación
- HiperK por hemólisis e IRA
- CID

Metahemoglobinemia



Hemoglobina

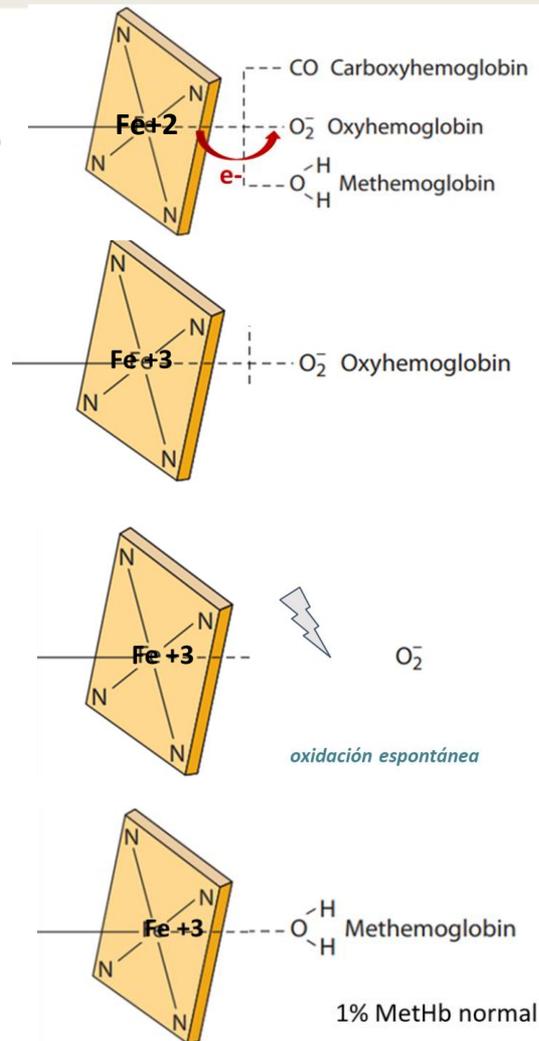
Hb se une a O₂ sólo cuando su átomo de hierro está en **estado ferroso reducido (Fe+2)**

O₂ viaja unido a la Hb en la forma Fe⁺³O₂^{·-} y cuando libera el O₂, se restaura el Fe²⁺

un % del O₂ se libera como radical superóxido O₂^{·-} → Fe queda oxidado (Fe³⁺)



Metahemoglobina → incapacidad de volver a unirse a O₂



Metahemoglobinemia. Clínica

Elevación metahemoglobina > 1%*

*superan los mecanismos intracelulares protectores del estrés oxidativo

Clínica relacionada con la reducción de la capacidad de transporte y cesión de oxígeno a los tejidos

Determinada por el % de MetHb y por las tasas de formación y eliminación

| Methemoglobin Level (%) | Signs and Symptoms |
|-------------------------|---|
| 1-3 (normal) | None |
| 3-15 | Possibly none Pulse oximeter reads low SaO ₂ Slate gray cutaneous coloration |
| 15-20 | Chocolate brown blood Cyanosis |

| | |
|-------|--|
| 20-50 | Dizziness, syncope Dyspnea Exercise intolerance Fatigue Headache Weakness |
| 50-70 | Central nervous system depression Coma Dysrhythmias Metabolic acidosis Seizures Tachypnea |
| > 70 | Death Grave hypoxic symptoms |

*Associated illness and comorbid diseases produce more severe symptoms at lower levels of methemoglobin.

Nelson, LE; Howland, MA et al. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 11th edition. New York. Mc Graw Hill. 2019.

Metahemoglobinemia. Evaluación

Pulsioxímetro no valorable*

GSA o GSV (sangre color chocolate)

pO₂ normal → adecuada función pulmonar

SatO₂ no calculable*

Cooximetría: espectrofotómetro que identifica las distintas Hb

*por presencia de Hbs distintas a oxiHb y deoxyHb

MANEJO TÓXICO-ESPECÍFICO

1. Estabilización inicial
2. Exploraciones complementarias
3. Descontaminación digestiva
4. Administración de antídotos
5. Eliminación extracorpórea
6. Tratamientos de soporte

MANEJO TÓXICO-ESPECÍFICO

1. Estabilización inicial:

Apertura vía aérea y asegurar ventilación

Iniciar oxigenoterapia [alta] para adecuada oxigenación

Monitorización

Pulsioxímetro no útil

2. Exploraciones complementarias:

Hemograma, fórmula leucocitaria, coagulación

Función renal, ionograma, función hepática, CKs

GSA o GSV, cooximetría

Bilirrubina, LDH, haptoglobina

MANEJO TÓXICO-ESPECÍFICO

3. Descontaminación digestiva:

Uso de diluyentes (agua o leche) no recomendado

Inducción del vómito contraindicada

Lavado gástrico contraindicado

Carbón activado no efectivo (no adsorbe causticos)

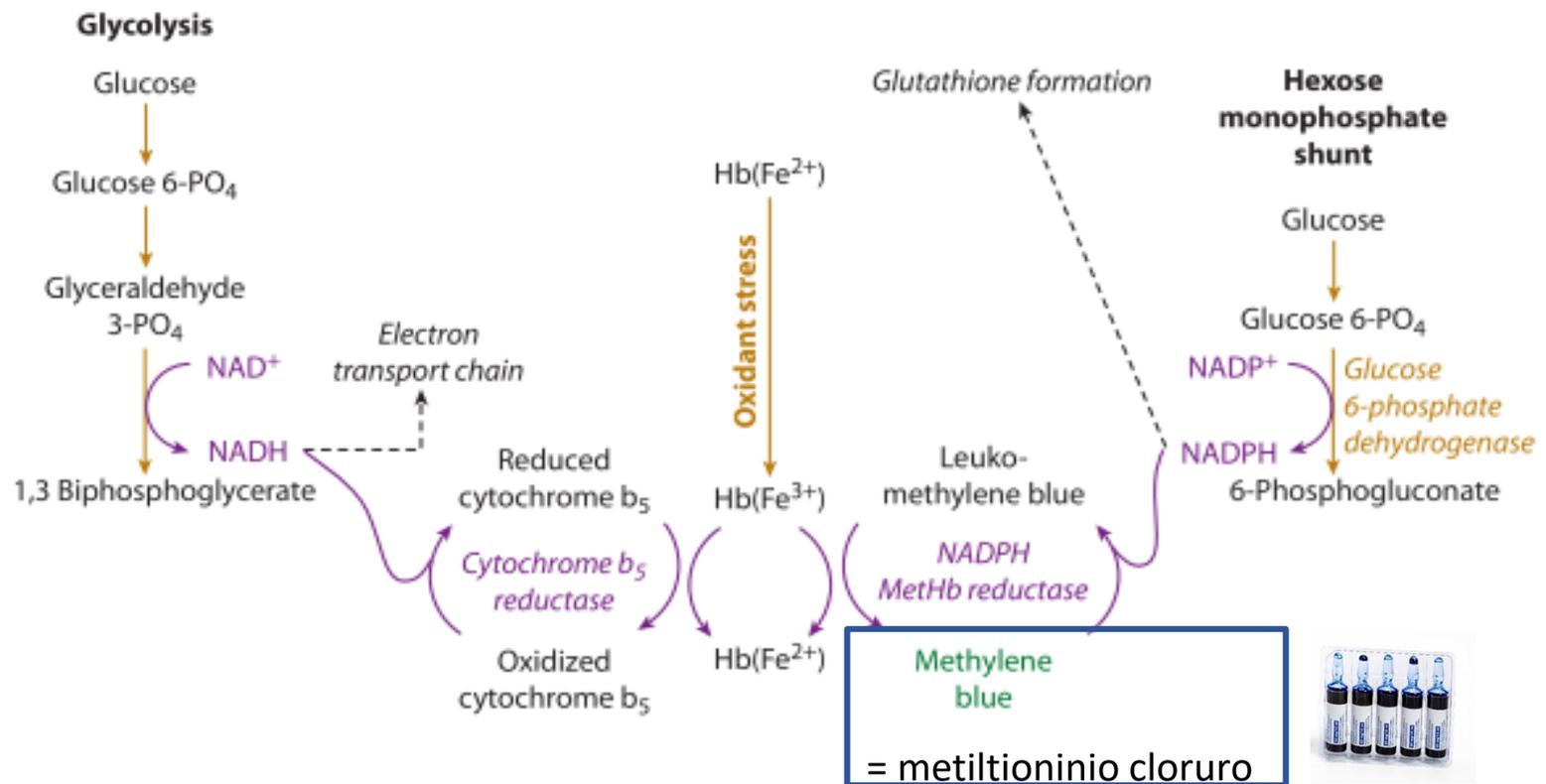
Irrigación intestinal no recomendada de entrada

*a valorar si fallo AM

MANEJO TÓXICO-ESPECÍFICO

4. Antídoto. AZUL DE METILENO

MECANISMO ACCIÓN



Nelson, LE; Howland, MA et al. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 11th edition. New Yprk. Mc Graw Hill. 2019.

ANTÍDOTO: AZUL DE METILENO

- Inicio acción en minutos, efecto máximo a los 30 min
- Utilidad cuestionada (en FT contraindicado): Cloratos inactivan G6PDH
- Casos aislados sugieren beneficio si uso temprano (antes de hemólisis)

SEVERE CHLORATE POISONING SUCCESSFULLY TREATED WITH METHYLENE BLUE

Eric Lee, MBBS,* Dong Haur Phua, MBBS, FCEM, FAMS, MRCS (A&E) EDIN, MMED,†
Beng Leong Lim, MBBS, MRCS (A&E), FAMS,† and Hsin Kai Goh, MBBS, MRCS (A&E), FAMS†

*National University Hospital, Singapore and †Emergency Department, Tan Tock Seng Hospital, Singapore
Reprint Address: Eric Lee, MBBS, National University Hospital, 5 Lower Kent Ridge Road, Singapore 119074, Singapore

- Alteración transitoria de las lecturas del pulsioxímetro (colorante)

Nelson, LE; Howland, MA et al. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 11th edition. New York: Mc Graw Hill. 2019.

ANTÍDOTO: AZUL DE METILENO

CUÁNDO INICIAR

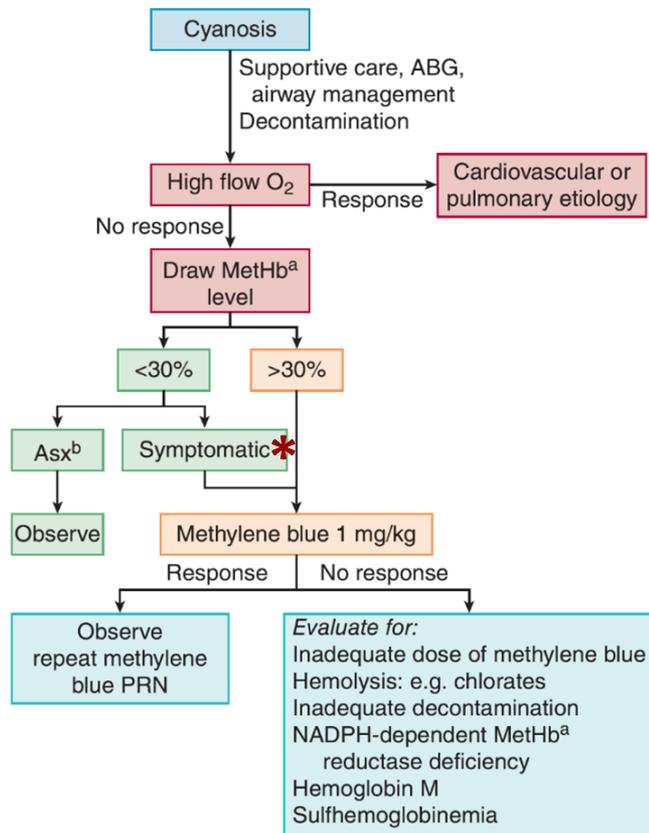


FIGURE 124-7. Toxicologic assessment of a cyanotic patient.
^a = MetHb = methemoglobin; ^b = Asx = asymptomatic.

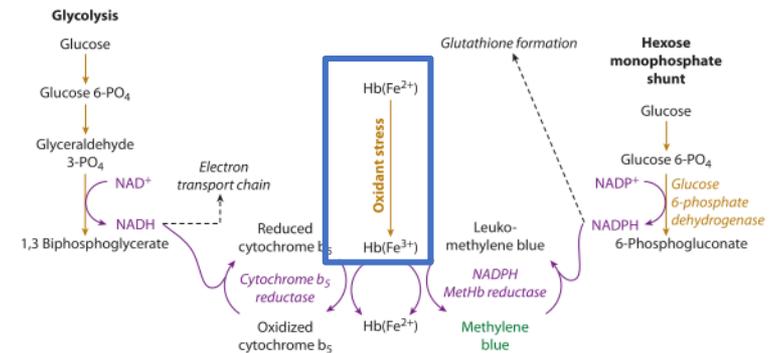
- MetHb < 10% → No necesidad antídoto
 - Solamente retirar causa
 - Mecanismos endógenos harán frente
- Objetivo del tratamiento antidótico
 - No MetHb del 0% sino al menos <10%

* Alteraciones estado mental o comportamiento, dolor torácico, taquicardia, taquipnea, lactatos elevados...

ANTÍDOTO: AZUL DE METILENO

REACCIONES ADVERSAS

- Algunas frecuentes: mareo, cefalea, parestesia, disgeusia, **coloración azulada piel**, sudoración, dolor torácico, náuseas, vómitos, dolor abdominal, cromaturia verde-azulada...
- Aumento metaHb (a dosis >3mg/kg)
- Anemia hemolítica (a dosis >7mg/kg)
- Síndrome serotoninérgico



CONTRAINDICACIONES

Deficiencia G6PDH (FT) → valorar ácido ascórbico

Controversia: pacientes tratados sin conocer déficit, diferentes grados deficiència. Valorar riesgo-beneficio o dosis inferiores

ANTÍDOTO: AZUL DE METILENO

POSOLOGÍA

- Adultos y pediatría:
1mg/kg en 5min si no respuesta en 1h  repetir dosis
- Valorar dosis adicionales (**no > 4mg/kg** dosis acumulada)
- ≤ 3 meses: 0,3-0,5mg/kg

ADMINISTRACIÓN

- Irritante y muy dolorosa
- No sin diluir → en 50 ml de SG5% (no SF)

Ficha técnica Proveblue® CIMA.
Boletín antídotos Cataluña 2020.
Red antídotos.

MANEJO TÓXICO-ESPECÍFICO

5. Eliminación extracorpórea:

- Terapia sustitución renal (HVVC)
- Exsanguinotransfusión

6. Tratamiento de soporte:

- Hipotensión → Fluidos. NorAdr.
- Lesión mucosa GI → Antieméticos. IBPs. EDA.
- IRA oligúrica/anúrica → Diálisis
- Hemólisis → Transfusión hematíes.
- CID → Plasma fresco.

TOXICOLOGY OBSERVATION

A Case of Sodium Chlorite Toxicity Managed with Concurrent Renal Replacement Therapy and Red Cell Exchange

Adam Romanovsky • Dennis Djogovic • Dat Chin

CASO CLÍNICO: EVOLUCIÓN

Metahemoglobinemia:

GSV: pH 7.41, pCO₂ 45 mmHg, pO₂ 67 mmHg, HCO₃ 25.4 mmol/L, **30% metahemoglobinemia**. Hb 13 g/dL.



***Azul de Metileno ev (1 mg/kg).**



***2ª dosis AM (1 mg/kg) a los 45 minutos por no mejoría clínica.**
SatHb 85%

GSV (tras 2ª dosis): pH 7.36, pCO₂ 38 mmHg, pO₂ 97 mmHg, HCO₃ 21.5 mmol/L, EB -3.9 mmol/L, **16.9% metahemoglobinemia**.

CASO CLÍNICO: EVOLUCIÓN (2)

Persistencia clínica neurológica → traslado para UCIP

GSV (2h tras ingesta): pH 7.33, pCO₂ 36 mmHg, pO₂ 85 mmHg, HCO₃ 19 mmol/L, EB -6.9 mmol/L, **5.4% metahemoglobinèmia.**

***3ª dosis de AM (1 mg/kg)**

| FC | TA | FR | SatHb | Tª |
|---------|-------------|--------|--------------------------|--------|
| 110 lpm | 119/61 mmHg | 31 rpm | 82% (FiO ₂ 1) | 36.1°C |

CASO CLÍNICO: EVOLUCIÓN (3)

Oxigenoterapia con reservorio

GSV (4 horas): pH 7.35, pCO₂ 37.8, pO₂ 123 mmHg, HCO₃ 21.1, EB - 4. Lactic 20 mg/dl. **MetHb 3.7%.**

***4ª dosis AM (1 mg/kg) (dosi acumulada 4 mg/kg)**

Mejoria clínica y gasométrica
progresiva

| Tiempo tras ingesta | MetHb |
|---------------------|---------------------|
| 40 min | 30% → 1ª dosis AM |
| 95 min | 16.9% → 2ª dosis AM |
| 2 horas | 5.4% → 3ª dosis AM |
| 4 horas | 3.7% → 4ª dosis AM |
| 6 horas | 3.6% |
| 12 horas | 3% |
| 16 horas | 2.6% |

CASO CLÍNICO: EVOLUCIÓN (4)

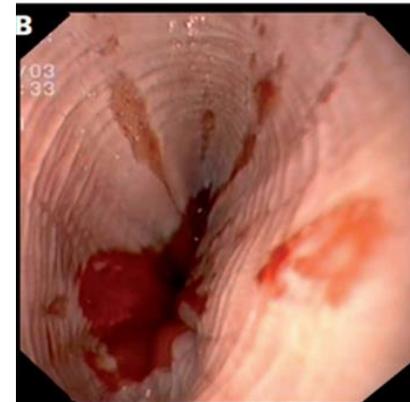
Cáustico:

Dieta absoluta con perfusión ev.

Ondansetron ev. Omeprazol 1 mg/kg ev.

EDA: **lesiones esofágicas lineales y gástricas superficiales**
(clasificación de Zargar 2a).

Inicia tolerancia oral progresiva a las 48 h



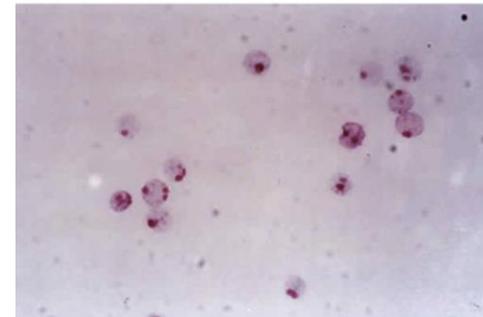
CASO CLÍNICO: EVOLUCIÓN (5)

Hemólisis:

Analítica (48 h tras ingesta):

Hemoglobina 8.3 g/dL, Urea 32 mg/dL, Creatinina 0.33 mg/dL, AST 54 U/L, ALT 19 U/L, **Bb total 2.3 mg/dL**, Bb conjugada 0.5 mg/dL, **LDH 731 U/L**.

Cuerpos de Heinz



Descenso de **Hb hasta a 5.3g/dl** → transfusión concentrado hematíes el 4º día.

CASO CLÍNICO: EVOLUCIÓN (6)

Alta 6º día ingreso. Control consulta hematología



APRENDIZAJES Y COMENTARIOS

- Pulsioxímetro no es valorable en MetHb
- Cianosis tras AM puede ser engañosa (azul de metileno es colorante)
- 3ª y 4ª dosis de AM discutibles
- Posible implicación del antídoto en la aparición de hemólisis (sumada a la toxicidad de MMS)

| Tiempo tras ingesta | MetHb |
|---------------------|---------------------|
| 40 min | 30% → 1ª dosis AM |
| 95 min | 16.9% → 2ª dosis AM |
| 2 horas | 5.4% → 3ª dosis AM |
| 4 horas | 3.7% → 4ª dosis AM |
| 6 horas | 3.6% |
| 12 horas | 3% |
| 16 horas | 2.6% |

BIBLIOGRAFIA

- 1.Sodium chlorate poisoning. O'Grady J, Jarecsni E. Br J Clin Pract. 1971 Jan;25(1):38-9. PMID: 5555233.
- 2.Severe chlorate poisoning successfully treated with methylene blue. Lee E, Phua DH, Lim BL, Goh HK. J Emerg Med. 2013 Feb;44(2):381-4. doi: 10.1016/j.jemermed.2012.02.040. Epub 2012 May 11.
- 3.Chlorate poisoning. Klendshoj NC, Burke WJ, Anthonie R, Anthonie S. JAMA. 1962 Jun 30;180:1133-4. doi: 10.1001/jama.1962.03050260055012c. PMID: 14456874 .
- 4.Chlorate poisoning: mechanism of toxicity. Steffen C, Wetzel E. Toxicology. 1993 Nov 12;84(1-3):217-31. doi: 10.1016/0300-483x(93)90118-c.
- 5.Severe chlorate poisoning successfully treated with methylene blue. Lee E, Phua DH, Lim BL, Goh HK. J Emerg Med. 2013 Feb;44(2):381-4. doi: 10.1016/j.jemermed.2012.02.040. Epub 2012 May 11.
- 6.Micromedex. Toxicology Information
- 7.Nelson, LE; Howland, MA et al. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 11th edition.New Yprk. Mc Graw Hill. 2019.
- 8.Toxbase information App.
9. Red antídotos del Grupo de trabajo de Antídotos de la SEFH-SCFC. Disponible en: <https://redantidotos.org/>
10. Butlletí d'antídots de Catalunya Vol. 3, núm. 1 · gener – maig de 2020