



ASFIXIA POR INMERSIÓN SÍNDROME DE CASI AHOGAMIENTO

Dr. Alejandro Villatoro Martínez

Urgencias medico Quirúrgicas

The American British Cowdray Medical Center Santa Fe

UMAE General Centro Medico Nacional La Raza IMSS

México D. F. 2005



DEFINICIONES

Ahogamiento:

- Muerte por sofocación posterior a inmersión en líquidos.
- Muerte posterior a 24 horas de la inmersión en líquidos.

Casi ahogamiento:

- Lesión de suficiente severidad para requerir atención medica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.

DEFINICIONES

Síndrome de inmersión

- Se define como la muerte súbita por sumergimiento en agua muy fría, probablemente como consecuencia de una disritmia.

CASI AHOOGAMIENTO:

Clasificación

- Si hay aspiración de líquido "húmedo" (80-90 % casos)
- Sin aspiración de líquido "Seco" (20-10 %)
- Agua caliente ($\geq 20^{\circ} \text{C}$)
- Agua fría ($< 20^{\circ} \text{C}$)
- Agua muy fría ($\geq 5^{\circ} \text{C}$)
- Agua dulce
- Agua salada

EPIDEMIOLOGÍA

- Segunda causa de muerte
 - Relacionada con lesiones en niños y adultos jóvenes
- Prevalencia 8000 casos /año en los E. U. A.
- Tasa 1.93 / 100 000 hab.
 - Niños \leq 5 años
 - Jóvenes de 15 - 24
 - Género: Hombre - mujer 4 : 1
 - Afroamericanos 2 : 1 caucásicos

EPIDEMIOLOGÍA

- Más frecuente en agua templada
- Casi ahogamiento 20 a 500 veces más frecuente/ahogamiento
- Junio - Agosto ocurren el 50%
- Piscinas: 58%
- Bañeras en niños ≤ 1 año 9.5 / 100 000 hab.

SECUENCIA DEL EVENTO

1. Sumersión inesperada y lucha secundaria
2. Aspiración de pequeña cantidad de agua
3. Hiperventilación seguida por apnea involuntaria
4. Laringoespasma (10-20% casos) secundario a 2.
5. Hipoxia (Generalmente es la condicon la mayor lesión)
6. Paro cardiorrespiratorio
7. ¡Rescate y Tratamiento! Si ocurre y es adecuado,
Buena evolución y recuperación
8. Daño cerebral o muerte

SECUENCIA DEL EVENTO

➤ Inmersión en agua fría causa

- Bradicardia y apnea
- La sangre se coagula en la circulación cerebral y coronaria
- La hipoxemia causa acidosis
- El órgano que primariamente se afecta es el pulmón

FISIOPATOLOGÍA

➤ Ahogamiento en AGUA SALADA

- Se lava el surfactante
- Broncoespasmo (por acumulación de líquido proteináceo)
- Destrucción de la membrana capilar con rápido desarrollo de...
- Hipoxemia

FISIOPATOLOGÍA

➤ Ahogamiento en AGUA DULCE (Sustancia Hipotónica)

- Produce mayor daño
- Mayor cantidad de ml aspirado GAO_2 (ALTERACION DE LA REL. V/Q)
- Hipervolemia
- Alteración H/E (Hiponatremia)
- Hemólisis aguda
- Desnaturalización del surfactante
- El liquido difunde rápidamente a pulmón causando (Edema pulmonar)

FISIOPATOLOGÍA

- Apnea voluntaria
- Contracción diafragmática
 - Reducción de la presión intratorácica
- Cierre de glotis voluntario
 - Duración media 87"
 - $PaCO_2 = 73$ mm Hg y $PaO_2 73$ mm Hg
- Hiperventilación involuntaria
 - Penetración de agua a la laringe

FISIOPATOLOGÍA

- Respuesta refleja parasimpática
 - Contracción de la vía aérea
 - Hipoxemia (10%)
 - Sin entrada de líquido a la tráquea o mínima cantidad (ahogamiento seco 10-20% casos)
- Espasmo laríngeo
 - Respuesta parasimpático por el agua en laringe
- Período de apnea secundaria
 - Por la penetración de agua en tráquea

FISIOPATOLOGÍA

➤ ¿Agua contaminada?

- Riesgo de infección severa
- Neumonía
- Sepsis

➤ Hipoxemia

- Acidosis metabólica
- Arritmia (F. V.)
- SFOM
- Falla y lesión cerebral

FISIOPATOLOGÍA

Hipotermia

- Hipotermia aguda por inmersión
- Rápido enfriamiento
- Descenso de la tasa metabólica ($\leq 28^{\circ} \text{C} \leq 50\%$)
- Vaso dilatación por esfuerzo muscular
- Tasa de enfriamiento aumentada (aspiración de líquido frío)
- Reflejo del Buceo (Bradicardia, Vasoconstricción esplácnica y piel enviando sangre al SNC y corazón)

ANATOMÍA PATOLÓGICA

➤ Macroscópica

- Pulmón edematoso
- Hemorragias focales
- Cantidad de agua del casi ahogamiento: 1 - 2 mL/Kg

➤ Microscópica

- Adelgazamiento de la pared alveolar
- Cambios enfisematosos
- Daño del endotelio (edema mitocondrial)

CUADRO CLINICO

- ¿Asintomático?
- Leve sintomatología y SV alterados
 - SIEMPRE SOSPECHE Y DESCARTE LESIÓN CERVICAL
 - Disnea
 - déficit neurológico leve
 - Ansiedad
 - Cianosis (POR HIPOXIA)
 - Hipotermia (DEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA DEL AGUA), probablemente sea necesario toma de temperatura rectal.

CUADRO CLINICO

➤ Sintomatología grave y SV alterados

- Disnea, que puede llegar a la apnea
- Pérdida del estado de alerta
- Aumento de secreciones pulmonares muy importante
- Paro cardiorespiratorio
- Bradicardia
- Taquicardia y fibrilación ventricular
- Edema Cerebral, que puede llegar a Lesión cerebral
(POR ENCEFALOPATIA ANOXO ISQUEMICA)

➤ Paro cardiorespiratorio

CONSIDERACIONES EN PEDIATRÍA

- Hipotermia común en niños < 5 años...
- Redistribución de flujo sanguíneo hacia corazón y cerebro
- Laringoespasma frecuente se exagera con el miedo...
- Generalmente por inmersión en agua fría o de cara
- Presenta una masa muscular superior, pero...
- Pueden disminuir muy fácilmente su tasa metabólica
- Supervivencia con alta recuperación (record hasta 70 min.)
- Sospeche y descarte maltrato infantil

ESTUDIOS BÁSICOS DE LABORATORIO

- Gasometría arterial con niveles de lactato sanguíneo
- BHC
- Urea, Creatinina, Glucosa
 - Usualmente normales
 - Hiperkalemia
 - Hiponatremia o Hipernatremia
- Pruebas toxicológicas (barbitúricos, BDZ)
- Determinación de niveles de alcohol

ESTUDIOS BÁSICOS GABINETE

- Radiografía de tórax
 - Al inicio puede ser normal
 - Presencia de infiltrado difusos y focales
- Radiografía de columna cervical AP y lateral, ¿TAC de cuello?
- Cultivos de secreciones bronquiales
- E C G
 - Intervalo QT alargado
- E E G

DIAGNÓSTICO

➤ Criterios para hospitalización

- Historia de apnea o cianosis
- Historia de cianosis o apnea
- Pérdida de la conciencia
- Riesgo de edema pulmonar
- Sumersión mayor > 1 min.
- Si requirió de R C P

DIAGNÓSTICO

➤ Criterios para ingreso a U C I

- Reanimación prolongada ò ventilación mecánica
- Rx. de tórax anormal
- Acidosis severa que no responda a RCP o bicarbonato
- Necesidad de asistencia con ventilación mecánica
- Alteración neurológica o del edo. Mental Glasgow ≤ 10 puntos

TRATAMIENTO

- Objetivo Evitar lesión anoxo-isquémica cerebral 90% de los pacientes con buena supervivencia si el tratamiento prehospitalario es adecuado, Situaciones en debate:
 - Maniobra de Heimlich (SOSPECHA DE CUERPO EXTRAÑO)
 - Maniobra de Heimlich para remover agua (RIESGO DE ASPIRACIÓN)
- No hacer maniobras
 - Evidencia de muerte
 - En estado de descomposición

TRATAMIENTO PREHOSPITALARIO

- A y B: (EVITAR MAYOR ASPIRACION Y ANOXIA CEREBRAL)
- B: (MANIOBRA DE SELLIK, DURANTE LA VENTILACIÓN ASISTIDA)
- B: De ser necesario intube al paciente
- C: (Circulación y prevención de lesión cervical)
- C: RPC continua hasta llegar a Urgencias
- D: Valore estado de conciencia y descarte muerte cerebral
- E: Mantenga eutermia, retire ropa mojada e inicie recalentamiento

TX. PARO CARDIORRESPIRATORIO

➤ Primario

A: Vía aérea permeable

B: Respiración

C: Circulación

D: Desfibrilación temprana

TX. PARO CARDIORRESPIRATORIO

➤ Secundario

A: Colocar un dispositivo en vía aérea lo más pronto posible

B: Confirme la colocación del dispositivo (ausculte 5 sitios)

B: Coloque oxímetro de pulso y capnografo

B: Asegure la vía aérea (con dispositivos comprados o usted hágalo)

C: Inicie línea IV

C: Identifique ritmo en el monitor

C: Administre las drogas apropiadas según ritmo y condición

D: Diagnósticos diferenciales (busque y trate causas reversibles)

CRITERIOS DE EGRESO

- Historia de sumersión cuestionable
 - Observar en el servicio de urgencias por 6-8 hrs.
- Sin Disnea
- Sin problema neurológico
- Egreso a casa con vigilancia de 24-36 hrs.
- Regreso al servicio de urgencias por disnea o alteración estado mental

TRATAMIENTO URGENCIAS

- Vía aérea permeable
- Proporcionar Oxígeno
 - Respiración espontánea: Elevar FIO_2
- PEEP
 - Indicada en lesiones graves
- Intubación y V/M
 - Apnea
 - SIRPA
 - Cuando requiera $FIO > 50 \%$
 - Deterioro progresivo de la respiración

TRATAMIENTO HIPOTERMIA

➤ En el área del accidente

- Medios externos

➤ En Urgencias

- Tener termómetro para cuantificar bajas temperaturas
- $T \geq 35^{\circ} \text{C}$, continuar con medios externos
- $T 32-35^{\circ} \text{C}$, Calentamiento activo externo (MANTA ELÉCTRICA, CALENTADOR)
- $T \leq 32^{\circ} \text{C}$
 - ❖ Oxígeno calentado
 - ❖ Líquidos IV precalentados
 - ❖ Lavado gástrico con agua caliente
 - ❖ Diálisis peritoneal o hemodiálisis
 - ❖ Circulación extracorpórea

TRATAMIENTO URGENCIAS

- Acidosis respiratoria
 - Inducir hiperventilación
- Líquidos para manejo Hipovolemia
 - Carga de líquidos (1,000 adulto y 20 ml/Kg. Niños, SF 0.9%, Ringer, HaemaOcel).
 - Estimulación inotrópica (AFECCION HIPOXICA DEL MIOCARDIO)
 - Dopamina
 - Dobutamina
- Electrólitos
 - Hiponatremia

MONITORIZACIÓN

➤ No invasiva

- HC y EF completa
- S. V. (TA; FC, FR; Temperatura corporal central)
- Oximetría de pulso

➤ Invasiva

- Vía arterial
- PVC
- Catéter de flotación en AP
- Observación en Urgencias (4 a 6 h).
- Hospitalización

TRATAMIENTO ESPECIFICO

➤ Aparato respiratorio

- Vigilancia rigurosa de respiración espontánea: (taquipnéa, uso de músculos de la respiración)
- Vigilar deterioro tardío (24-48 h)
- $PaO_2 \leq 55$ mm Hg. V/M + PEEP con FiO_2 de 40%
- Hacer cultivos seriados
- Empleo de esteroides

➤ Complicaciones

- Neumotórax, Neumomediastino, Neumonía, SIRPA

TRATAMIENTO ESPECIFICO

➤ Función cerebral

- Objetivo: reducir la presión intracraneana y Edema Cerebral
- Líquidos a requerimientos normales
- Diuréticos
- Hiperventilación
- Parálisis muscular (SOLO SI ESTA INDICADA)
- Barbitúricos (SOLO EN EDEMA CEREBRAL SEVERO)

TRATAMIENTO ESPECIFICO

➤ Otros aspectos a controlar

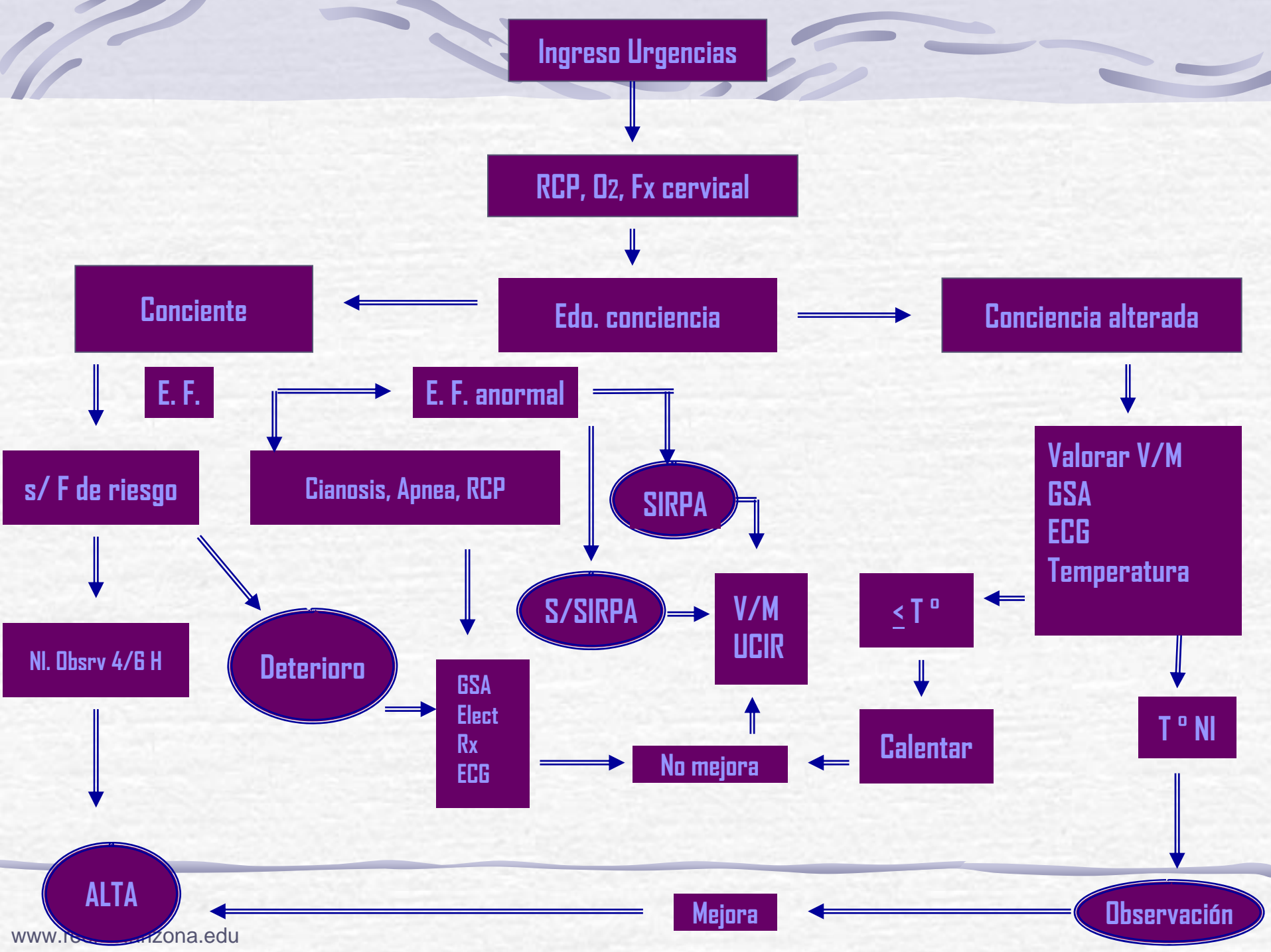
- Acidosis metabólica
- Insuficiencia renal
- Insuficiencia hepática
- Insuficiencia Cardíaca
- Necrosis intestinal
- Síndrome CID

PRONÓSTICO

- Sin lesión neurológica 58 a 93 %
- Criterios de mal pronóstico
 - pH < 7.0
 - Midriasis
 - Duración de la inmersión \geq 5 minutos
 - Temperatura del agua en el momento del ahogamiento
- Grado de lesión neurológica
 - Tiempo de inmersión
 - Magnitud de la anoxia

MORBILIDAD Y MORTALIDAD

- Es alta si se asocia a SIRPA
- Considere que además de la lesión hipoxica, existe SFOM y lesión cerebral...
- Supervivencia 75 a 93 %
- 11 - 33 % con secuelas neurológicas
- 35 % de las defunciones son niños
- 40% de las víctimas de ahogamiento Niños \leq 4 años



Ingreso Urgencias

RCP, O2, Fx cervical

Conciente

Edo. conciencia

Conciencia alterada

E. F.

E. F. anormal

s/ F de riesgo

Cianosis, Apnea, RCP

SIRPA

Valorar V/M
GSA
ECG
Temperatura

NI. Obsrv 4/6 H

Deterioro

S/SIRPA

V/M
UCIR

≤ T°

GSA
Elect
Rx
ECG

No mejora

Calentar

T° NI

ALTA

Mejora

Observación

BIBLIOGRAFÍA

- Near drowning. In PEPID ED v6.2 August 2005.
- Roe J. Casi ahogamiento. Secretos de la Medicina de urgencia. 3ª edición. 2005, 323-27.
- Hypoxic-ischemic Cerebral injury. in Ropper A. Neurological and neurosurgical intensive care. 4ª edición. 260-77.
- Near drowning. In Rosen & barkin`s 5-minute emergency medicine consult 2ª edition. 2003, 726-7.

BIBLIOGRAFIA