

Asfixia por inmersión

(A propósito de trece casos)

Drs. Juan Carlos Casterán V.¹ Mario Cerda S.¹ Rolando Saavedra O.¹ Srta. Sara Peña R.²

Near drowning

13 patients admitted with the diagnosis of Near Drowning at the I.C.U. of Josefina Martínez Hospital during last three years are reviewed, remarking the absence of national experience, and sociocultural features surrounding the incident.

Special interest is focused in cerebral swelling and pulmonary complications.

La magnitud de la patología infecciosa y de la nutrición en nuestro medio, ha enmascarado un rubro importante de la morbimortalidad infantil, como son los accidentes de la infancia.

Hemos querido llamar la atención sobre uno de estos accidentes ante la incidencia cada vez mayor de niños que la padecen. Nos referimos a la asfixia por inmersión del lactante mayor.

El impacto sobre la letalidad, días de hospitalización en U.C.I., complejidad del tratamiento, secuelas neurológicas en niños previamente sanos; nos hacen sugerir la adopción de programas de educación a este respecto en beneficio de la comunidad.

MATERIAL Y METODO

Se hace análisis retrospectivo de la ficha clínica de 13 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Josefina Martínez de Ferrari durante los últimos tres años (Un caso en 1978, dos casos en 1979 y diez casos en 1980). Se presta especial atención a la anamnesis en relación a las circunstancias que rodean el accidente, traslado, tratamiento en el Servicio de Urgencia y cuidados posteriores en U.C.I.

RESULTADOS

Edad: La edad de los pacientes fluctuó entre los nueve y medio meses y los dos años y tres meses; no hubo pacientes escolares ni adolescentes.

Sexo: De los trece pacientes afectados, diez eran varones y tres niñas. Todos ellos eutróficos. (Tabla 1).

Tabla 1

Distribución por edad y sexo de 13 pacientes con asfixia por inmersión (U.C.I. Hospital Josefina Martínez de Ferrari) 1981

Edad en meses	8-11	12-15	16-19	20-23	24-27	Total
Mujer	0	1	2	0	0	3
Varón	1	3	2	1	3	10

Mes del Año: Hubo claro predominio estival, como se aprecia en la (Tabla 2).

Tabla 2

Incidencia mensual en 13 pacientes con asfixia por (U.C.I. Hospital Josefina Martínez de Ferrari) 1981

Mes de año	N.º de pacientes
Enero	1
Febrero	1
Marzo	2
Abril	0
Mayo	0
Junio	0
Julio	0
Agosto	1
Septiembre	2
Octubre	1
Noviembre	2
Diciembre	3
Total	13

¹ Médicos. U.C.I. Hospital Josefina Martínez de F.

² Enfermera. U.C.I. Hospital Josefina Martínez de F.

Lugar del Incidente: En once de los casos ocurrió en el patio de la casa. En diez de ellos el recipiente fue un tarro con agua de lavado; en uno se produjo en un tarro con aceite de motor. Los dos restantes, uno sufrió el accidente en una acequia y el otro en un pozo con agua. (Tabla 3).

Tiempo calculado de Inmersión: En general los datos son confusos y sólo en cuatro de ellos se pudo obtener datos confiables; El período de inmersión fluctuó aproximadamente entre 30 segundos y 5 minutos (Tabla 4).

Tiempo de apnea posterior: Igualmente los antecedentes son confusos, el dato preciso está consignado en cinco casos y fluctuó entre cuatro min. y 30 min. (4'-5' 5'-10'-30'), este último evolucionó con secuelas neurológicas severas. En el único paciente fallecido no se obtuvo datos precisos respecto a los dos parámetros anteriores. (Cuadro 4).

En once pacientes está claramente establecido que los parientes efectuaron maniobras de resucitación consistentes en respiración boca-boca y en algunos estimulación respiratoria manual (Tabla 4).

Tiempo de traslado hasta Servicio de Urgencia: Se registró en nueve pacientes y fluctuó entre 10 y 60 min. (tres con 20 min., dos con 30 min., uno con 45 min. y dos con 60 min.). De los pacientes con complicaciones, uno tardó 20 y el otro 60 min. en recibir tratamiento en Servicio de Urgencia (Tabla 4).

Tratamiento en Servicio de Urgencia: Cuatro pacientes requirieron maniobras de reanimación con masaje cardíaco, dos de ellos intubación, ventilación con Ambú, adrenalina intracardíaca, bicarbonato y atropina, un quinto requirió tratamiento anticonvulsivante; el resto (8 pacientes) no requirió maniobras de resucitación.

Tabla 3

Lugar del incidente y fuente del líquido de inmersión 1981

Lugar del incidente:	
*Patio de la casa	11
*Otros - Acequia	1
- Pozo	1
Total	13
Fuente del líquido de inmersión:	
— Balde	5
— Tarro	4
— Tambor	2
Total	11

INGRESO A U.C.I.

Conciencia: Sólo tres pacientes ingresaron conscientes y con examen neurológico normal; uno estaba consciente pero con alteraciones neurológicas mínimas (hipertonía e hiperreflexia de predominio izquierdo); en cinco pacientes el estado de conciencia fue descrito con variaciones entre la obnubilación y sopor mediano; dos pacientes en coma superficial (grado II-III), y los dos últimos ingresaron en coma grado IV con alteraciones de la respiración y los reflejos.

Tabla 4

Antecedentes previos al ingreso en 13 pacientes con asfixia por inmersión U.C.I. Hospital Josefina Martínez de Ferrari. 1981

Paciente	1	2	3*	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	T
Tiempo de inmersión														
(en minutos)	4	?	?	?	?	5	?	?	?	3	?	?	30'	4
Apnea posterior														
(en minutos)	10	5	30	?	?	4	?	?	?	5	?	?	-	6
Maniobras de reanimación														
	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	11
Tiempo de traslado														
(en minutos)	10	30	60	60	45	?	?	20	20	20	30	?	?	9

Compromiso Cardio-Vascular: En tres pacientes no había alteraciones cardiovasculares al ingreso; los diez restantes tenían taquicardia y/o cianosis distal.

Temperatura: Once pacientes presentaron hipotermia (temperatura axilar inferior a 36.5); en cuatro de ellos el termómetro marcaba menos de 35° C.

Tratamiento en U.C.I.: Dos pacientes requirieron ventilación mecánica inmediata, siendo necesario el uso de Presión Positiva Final de Espiración (PEEP). Otros seis se trataron con oxigenoterapia en Hood con altas concentraciones de Oxígeno.

El tratamiento en U.C.I. fue enfocado inicialmente a mejorar la función respiratoria, prevenir y tratar el edema cerebral y las complicaciones inherentes al compromiso respiratorio y cerebral.

En once pacientes se restringió el suministro de líquidos a 50 a 100 cc/kg, dependiendo de la edad; en dos se usó diuréticos y diuréticos osmóticos en doce (manitol), se empleó Corticoides en altas dosis en 8 y barbitúricos en 7; Hiperventilación controlada en 2. Por último se juzgó oportuno dejar antibióticos en nueve pacientes basado en la naturaleza del líquido aspirado y el examen pulmonar.

El examen neurológico fue evaluado prácticamente en cada evolución del paciente.

Exámenes de Laboratorio: En todos los pacientes en quienes se practicó examen de gases en sangre (diez), revelaron acidosis metabólica de cuantía variable (Base Excess de -8 a -22.5). Algunos de ellos ya habían recibido bicarbonato ev. directo.

En siete se practicó ionograma de ingreso siendo normal en cinco de ellos y dos presentaron hiponatremia (123.5 y 128 mEq/lt.). La kalemia fue normal en todos.

En el hemograma no se apreciaron variaciones constantes (Se practicó en diez pacientes) (Tabla 5).

Complicaciones: Seis pacientes cursaron con compromiso respiratorio diagnosticados como Bronconeumonía Aspirativa. Sólo en tres pudo comprobarse con Rx. Tórax. El único paciente fallecido durante su evolución presentó BRN clínica y neumotórax derecho, tratados pero sin comprobación radiológica.

Evolución: Se juzgaron recuperados totalmente, en las primeras doce horas, a cinco de los trece pacientes sin aparición posterior de complicaciones. Otros seis alcanzaron este estado en las siguientes 24-36 hr. En tanto que dos no se recuperaron, uno de ellos falleció al quinto día y el otro presentaba serias deficiencias neurológicas al alta, después de 101 días de hospitalización.

Días de Hospitalización: El promedio fue de 12.6 días/cama. Hay que hacer notar que uno de los pacientes estuvo hospitalizado 101 días lo que aumenta el promedio. Si corregimos este hecho el promedio cae a 5,25 días/cama.

DISCUSION

Llama la atención en nuestros pacientes la corta edad (lactante mayor, hasta 27 meses) al igual que el sexo, con franco predominio de varones, que de acuerdo con la literatura,^{1,4} es atribuible a la gran curiosidad del lactante que comienza a deambular con falta de coordinación y fuerza muscular, lo que le impide liberarse de situaciones adversas. No parece ser coincidencia que el período estacional sea de franco predominio primavera-verano, explicable por el aumento de temperatura ambiental que obliga a desplazarse al grupo familiar

Tabla 5

Exámenes en 13 pacientes con asfixia por inmersión U.C.I. Hospital Josefina Martínez de Ferrari. 1981

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exámenes													
Natremia	-	N	-	N	N	-	-	-	N	N	-	hipo	hipo
Astrup	-	-8	-13	-13	-10	-10	-	-	22.5	-9.5	-9.5	-7.5	-12.1
Hematocrito	-	33	-	28	26	34	-	33	40	32	30	35	33
Orina	-	N	-	N	-	-	-	-	N	N	N	N	N

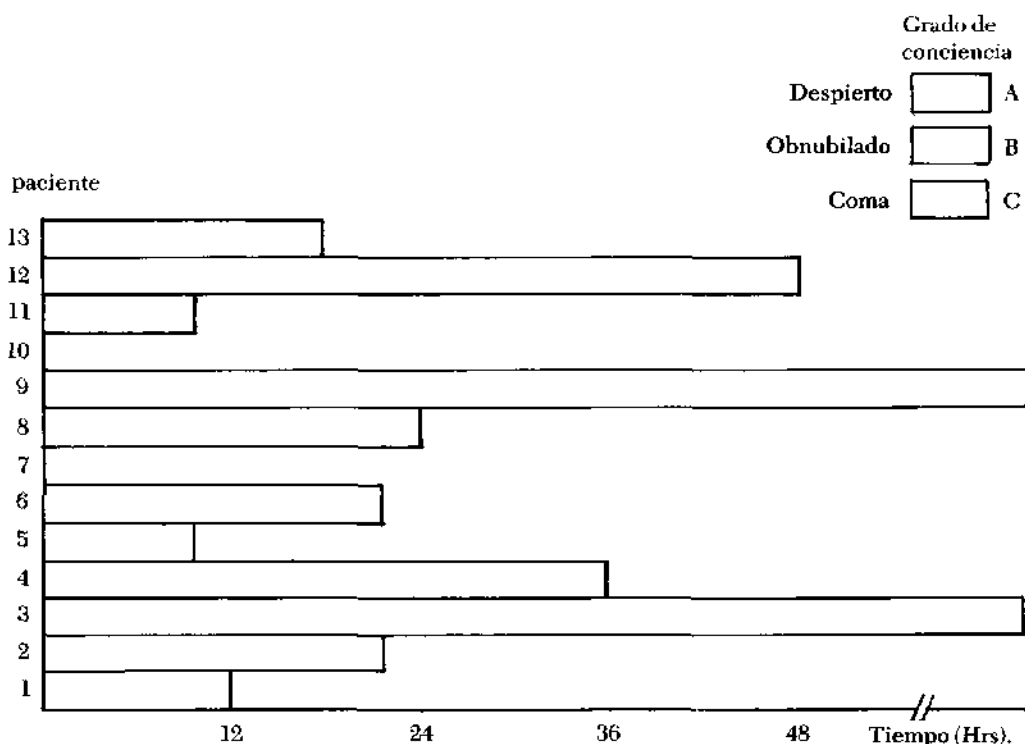
al exterior, a esto hay que agregar la mayor atracción del niño por el agua: De tal modo esto es así, que la gran mayoría de los pacientes de nuestro grupo (once), sufren el accidente en el patio de la casa donde el líquido siempre disponible es el recipiente de lavado. Pensamos que esto es característico de áreas de escaso nivel socioeconómico donde es tradicional el uso de receptáculos con agua para el lavado de ropa no teniendo al alcance otros reservorios de agua como son las piletas y piscinas.

Es lógica la confusión de datos que rodean el incidente (tiempo de inmersión, apnea posterior y tránsito al Servicio de Urgencia), como también las maniobras de reanimación efectuadas por parientes (personas no entrenadas en este procedimiento). Sólo en uno de los casos en el cual hubo 30 minutos de apnea posterior al hecho y 60 min. de período de traslado, existe correlación con la gravedad del daño posterior. En el caso del niño fallecido no se pudo determinar la duración de estos hechos.

Si relacionamos el estado de conciencia al ingreso con el período de recuperación posterior, encontramos que existe concordancia en las categorías extremas, es así, como los pacientes que ingresaron conscientes y sin alteraciones neurológicas evidentes, se les consideró normales antes de las 8 horas de evolución desde el ingreso, excepto uno de ellos presentó un compromiso de conciencia brusco y dificultad respiratoria en las primeras horas posteriores a su hospitalización, mientras que los admitidos en coma grado IV, que requirieron reanimación cardiorrespiratoria, drogas vasoactivas, masaje cardíaco, y ventilación mecánica por períodos prolongados, fallecieron o quedaron con intensas secuelas. En las categorías intermedias (grados I-II y III de conciencia) no hubo relación directa entre la calificación al ingreso y la duración de las alteraciones neurológicas posteriores, comportándose como un grupo indiferenciable; en todo caso la recuperación de la normalidad se estableció entre un mínimo de doce horas y un máximo de 48 horas (Gráfico 1).

Gráfico 1

Relación entre el estado de conciencia al ingreso y el tiempo de recuperación en 13 pacientes con asfixia por inmersión según clasificación de Conn,



TRATAMIENTO DEL EDEMA CEREBRAL

Se hizo tratamiento completo de edema cerebral en los siete pacientes, con compromiso de conciencia. Se exceptuaron tres pacientes que ingresaron conscientes, en ellos sólo se restringieron los líquidos y en dos se usó diuréticos osmóticos. El tratamiento completo incluyó oxígeno en altas concentraciones, restricción de líquidos, corticoides de acción rápida en dosis equivalentes a hidrocortisona 20 a 40 mg/kg/dosis; manitol 1-2 g/kg/dosis c/6 hr barbitúricos, en seis pacientes, 10-20 mg/kg/día e hiperventilación sólo en los casos en que se usó respirador. Como el tratamiento del edema cerebral se indicó de modo relativamente uniforme según compromiso de conciencia, no podemos sacar conclusiones acerca de su efectividad en la recuperación clínica del edema cerebral.

El hecho de presentarse hipotermia en la gran mayoría de los pacientes, nos hace recordar que la tendencia actual es a no corregirla, sosteniéndose que ejerce un efecto beneficioso por disminución del metabolismo cerebral.^{2,4,6} Un rasgo constante en los pacientes en quienes se practicó estudio ácido-básico fue la acidosis metabólica, que se presentó independientemente de la gravedad, por lo que sugerimos corregirla de inmediato sin esperar el resultado de gases en sangre.

El hecho que todos nuestros pacientes en quienes se practicó ionograma no tuviesen hiponatremia (líquido hipotónico), puede explicarse por la aspiración de escasas cantidades de líquido.⁵

Desgraciadamente no podemos sacar una conclusión significativa al tratar de correlacionar la PO_2 de ingreso y su evolución por no contar con un registro fiel de la concentración inspirada de oxígeno. Aunque se sospechó complicación pulmonar agregada en seis pacientes al ingreso, sólo se comprobó radiológicamente en cuatro, uno de ellos cursó con bronconeumonía y neumotórax. Este último paciente estaba conectado a respirador y falleció posteriormente. Es necesario hacer notar que no hay correlación entre la naturaleza del líquido aspirado (agua limpia o sucia) y las complicaciones pulmonares posteriores.

COMENTARIO

Ante la falta de publicaciones nacionales en relación a este tema, junto al aumento inusitado de

esta patología durante el último año; queremos llamar la atención sobre este accidente. Por estas mismas razones la bibliografía revisada es en su totalidad extranjera.

A pesar que la casuística nuestra, en cuanto a edad y forma de presentación, no concuerda con la literatura, podemos sacar algunas conclusiones comunes:

Todo paciente debe ser reanimado independientemente del tiempo de inmersión. Para apoyar esta aseveración existen referencias de pacientes con períodos de inmersión prolongados (40 min.) con recuperación "ad integrum".³

Es importante destacar que el operador debe hacer la reanimación en forma efectiva y completa, por lo que debiera extenderse la enseñanza de esta técnica a un número mayor de miembros de la comunidad.

Pensamos que además de mantener la enseñanza y vigilancia en piscinas y balnearios públicos, ellas deben hacerse extensivas al hogar para prevención de uno de los accidentes más graves de la infancia, haciendo notar el peligro que implica mantener receptáculos con agua en la casa. Creemos que la oportunidad propicia para enseñanza preventiva sería el control del niño sano, cuando éste comienza a deambular (8-10 meses).

Concordamos con las publicaciones extranjeras^{5, 6} en que la clasificación del estado de conciencia al ingreso decidirá el tipo de tratamiento y dará un indicio sobre la evolución posterior (Tabla 6).

Una vez que se ha decidido emplear el tratamiento del edema cerebral, éste debe hacerse en forma agresiva y completo. Para esto propiciamos el esquema de Conn.⁶

TERAPEUTICA DE CONN:

CATEGORIA A (DESPIERTO):

Observación continua de problemas neurológicos y respiratorios.

Anamnesis y examen físico de rutina.

Exámenes: Astrup, ionograma, hemocultivos, cultivos de desgarro, Rx. Tórax.

Antibióticos: Uso dudoso.

Chequeo a las 12-24 hrs. Eventual alta. Seguimiento 1-2 días.

Tabla 6

Relación entre el estado de conciencia al ingreso y complicaciones neurológicas y pulmonares en 13 pacientes con asfixia por inmersión (U.C.I. Hospital Josefina Martínez de Ferrari)

Grado de conciencia ingreso a U.C.I.	N.º de pacientes	Compromiso neurológico		Compromiso pulmonar
		Precoz	Tardío	
Categoría A (despierto)	2	0	0	0
Categoría B (obnubilado)				
Grado I-II-III	9	9	0	4
Categoría C (comatoso)				
Grado IV	2	2	2	2

CATEGORIA B (OBNUBILADO):

Monitoreo cuidadoso cardiopulmonar mínimo 24 hrs.

Evaluación neurológica continua.

Rutina Categoría A.

Diuresis.

Restricción de líquidos a la mitad de los requerimientos básicos.

FiO₂ igual o mayor que 60%.

Normotermia.

Barbitúricos.

Si la depresión neurológica persiste *Categoría C*.

CATEGORIA C (COMATOSO):

Manejo de sobrehidratación y "pulmón húmedo":

Uso de IPPV + PEEP (5 a 10 o más).

Mantener PO₂ igual o mayor que 150 mm Hg.

Gases seriados, Rx. Tórax. Antibióticos seguir criterios del grupo.

Monitoreo de Presión Intracraneana.

Uso de furosemide.

Restricción de Líquidos a un tercio de los requerimientos.

Balance Hídrico, PVC, Pr. Arterial, ECG.

Manejo de la Hiperventilación:

Intubación Nasotraqueal + IPPV + PEEP.

PCO₂ = 30 mm Hg PO₂ = 150 mm Hg o más.

Manejo de la hiperpirexia

Mantener hipotermia a 30°C.

Clorpromazina 5-25 mg c/8 hrs. ev.

Manejo de la Hiperexcitabilidad:

Fenobarbital 50 mg/kg/día, el primer día, reducir luego a la mitad.

Metilprednisolona: 1 mg/kg/día.

Manejo de la rigidez muscular

d-Tubocurarina 0.5-1 mg/kg o Pancuronium^h ev.

El monitoreo continuo de estos pacientes durante las primeras 24 hrs. es imperativo ya que, de producirse agravamiento del estado neurológico o respiratorio, ocurriría en este lapso y las medidas deben tomarse oportunamente, hecho corroborado con uno de nuestros pacientes y citado en la literatura.^{5,6}

En relación con las complicaciones pulmonares, no podemos aportar experiencia ya que sólo en dos casos se usó ventilación mecánica con PEEP en la prevención y/o tratamiento del pulmón húmedo, avalado por experiencia extranjera.^{2,6}

El uso profiláctico de antibióticos sigue siendo controvertido y según nuestra experiencia no permite aportar conclusiones.²

RESUMEN

Se presentan trece casos de niños con asfixia por inmersión, se hace hincapié en la escasa experiencia nacional, se destacan las características socioculturales que rodean el accidente y se resumen algunos aspectos del tratamiento, con especial énfasis en el edema cerebral y las complicaciones pulmonares.

REFERENCIAS

- ¹ *Levin. Daniel, Near Drowning.* Critical Care Medicine. Vol. 8, N.º 10, 590-5, 1980.
- ² *Modell J.H. Drowning and Near Drowning.* Disorders of the Respiratory Tract in Children. Kendyg E. Saunders Co. pag. 495-510, 1977.
- ³ *Siebecke H., Rod T., Brevik H., et al: Survival after 40 minutes submersion without cerebral secuelae.* Lancet, 1: 1275-1277, 1975.
- ⁴ *Near Drowning (editorial)* Lancet 2: 194, 1978.
- ⁵ *Battaglia JK, Lockhart CH; Drowning and Near Drowning.* Ped. Ann. 6: 270, 1977.
- ⁶ *Conn A. W., Edmonds J.F., Barker G.A. Cerebral Resucitation in Near Drowning.* Ped. Clin. of NA 26: 3, 691-701 (Aug. 1979).