

DESAFÍOS DEL RESCATE PEDIÁTRICO



Dr GURRERA Emmanuel
Congrès Transpyrénéen de Secours en Montagne
4&5 avril 2025

Epidemiología

- 1/3 de la mortalidad pediátrica,
- TCE grave en el 80/90% de los c
- La actividad fluctúa mucho segü entre un 10 y un 15% de rescate Austria¹, Huesca sólo un 3% de i
- 2 picos de mortalidad: <3 años (riesgo)
- Provoca ansiedad en familiares
- Particularidades en montaña :
 - Deportes invernales, trauma+
 - Teóricamente, menos bebés
 - Poco material específico...

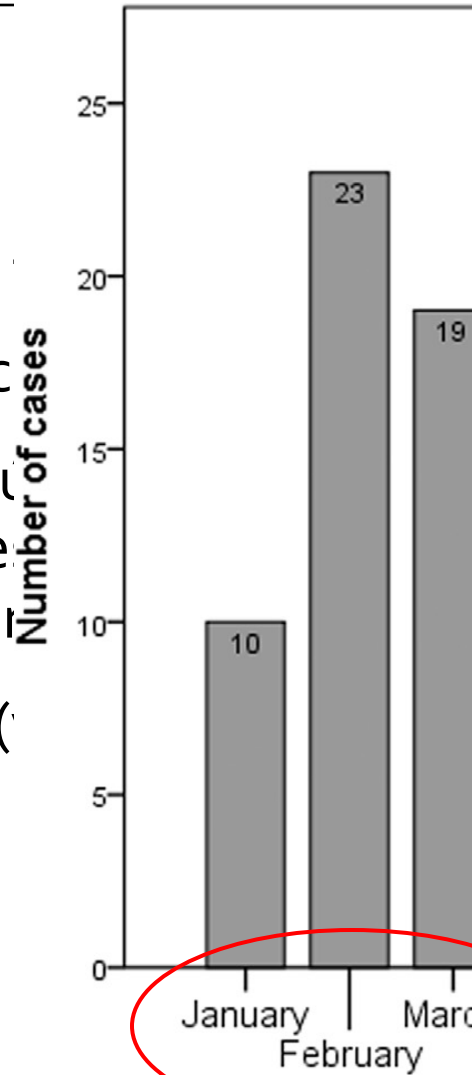


Table 1. Demographic and patient characteristics in 80 pediatric emergency cases

Characteristics	No.	%
Sex		
Female	35	43.8
Male	45	56.3
Age		
Baby (<1 y)	1	1.3
Toddler (1–4 y)	0	0.0
Preschool (4–6 y)	7	8.8
School (6–14 y)	72	90.0
Emergency category		
Trauma	73	91.3
Medical	2	2.5
Surgical	2	2.5
Psychiatric	1	1.3
Not specified	2	2.5
Neurologic status		
GCS 15	66	82.5
GCS 9–14	14	17.5
Analgesic status		
VAS 0–2	13	16.2
VAS 3–6	46	57.5
VAS 7–10	21	26.3

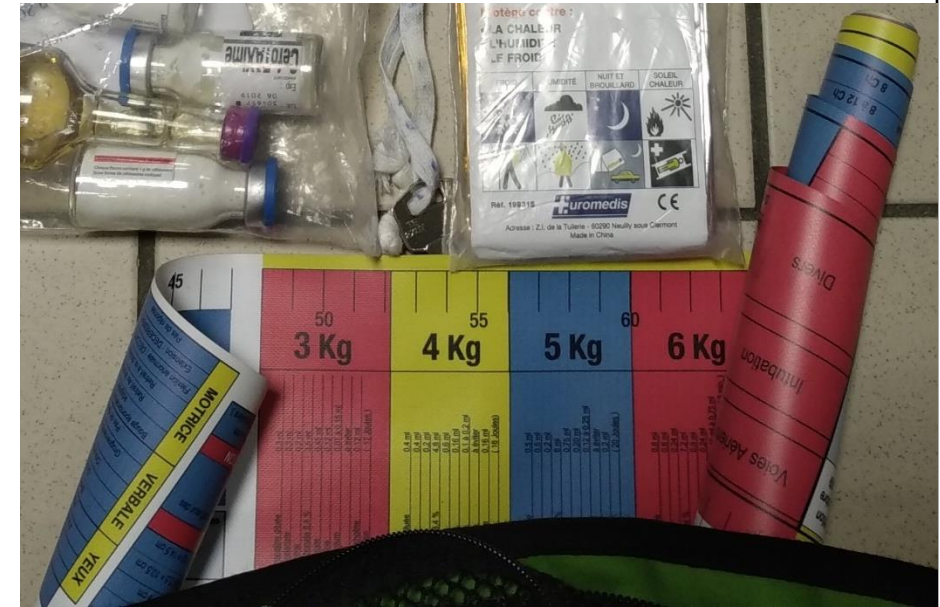
GCS, Glasgow Coma Scale; VAS, Visual Analog Scale.

Fisiopatología

- Volumen sanguíneo reducido (70-75ml/kg) → ! trauma abierto
- Cabeza desproporcionada hasta 8 años → frecuencia de TC, lesiones cervicales altas
- Tronco: contusiones pulmonares, lesiones hepatoesplénicas, lesiones pancreáticas (golpe de manillar, palo)
- Extremidades: muy frecuentemente asociadas pero no son fuente de trastornos de la hemodinámica (si están cerradas)
- Lesiones viscerales sin afectación ósea (médula, pulmón, bazo, hígado, páncreas)

Ábacos y fórmulas

- Peso (kg) = $2 \times (\text{edad en años} + 4)$,
por ejemplo $\rightarrow 12 \text{ años} = 32 \text{ kg}$
- FC : $120 - 3 \times \text{edad}$
- Tension sistolica:
entre $70 + 2 \times \text{edad}$ y $90 + 2 \times \text{edad}$
- Tension diastolica :
60 a 65mmHg a partir de 2 años
- Frec Respir: 25 a 20/mn, muy afectado por el estrés



El dolor

- Evaluar: EVA (>3ans), dificultad de hetero-evaluacion (experiencia+++),
! niño en estado de shock o agitado (FC y FR elevadas)
- Tranquilizar/hablar:
importante para el niño/familia/rescatadores
- Inmovilizar
- Vias:

**Oral/SubCutanea/IntraRectal/intraNasal/
IntraMuscular/intraVenosa/intraOsea/ALR**

El dolor

- Farmacos:
 - Paracetamol → 15mg/kg
 - Morfina → titulación IV 0,05mg/kg (bolus 0,1mg/kg posible), SC 0,1mg (pura)
 - Sufentanil → bolus 0,2µg/kg y 0,1µg/kg (!parada respi), IN 0,5µg/kg
 - Ketamina → 0,2mg/kg en titulación (!déliirium) (!concentracion ampolla), IM, IR, IN (2mg/kg)
 - ~~Nefopam~~ (>15ans), Codeina (>12años), Tramadol (>3años), AINES, Midazolam (IR posible)
- En general: IV aumenta con el edad y kétamina para niños mas pequeños³

Table 1 Emergency characteristics of children receiving medical analgesia during HEMS operations

Age [yrs]	Injured, not mechanically ventilated children (< 15 yrs.) receiving medical analgesia (n = 2885) n (%) or median (IQR)			p
	0–5 n = 443 (15.4)	6–10 n = 902 (31.3)	11–14 n = 1540 (53.4)	
Sex [male/female]	280/163 (63.2/36.8)	558/343 (61.9/38.1)	1048/492 (68.1/31.9)	
NA	0	1 (0.1)	0	
NACA score	3 (3–4)	3 (3–4)	3 (3–4)	< 0.001
NA	0	0	0	
Number of injured regions				
1	306 (69.1)	659 (73.1)	1085 (70.5)	0.237
2–3	125 (28.2)	221 (24.5)	420 (27.3)	0.225
≥ 4	12 (2.7)	22 (2.4)	35 (2.3)	0.864
NA	0	0	0	
Injury localization				
Head	144 (32.5)	193 (21.4)	290 (18.8)	< 0.001
Spine	16 (3.6)	116 (12.9)	252 (16.4)	< 0.001
Chest	81 (18.3)	74 (8.2)	153 (9.9)	< 0.001
Abdomen	50 (11.3)	109 (12.1)	165 (10.7)	0.585
Pelvis	10 (2.3)	22 (2.4)	55 (3.6)	0.172
Upper extremity	163 (36.8)	290 (32.2)	525 (34.1)	0.233
Lower extremity	186 (42.0)	451 (50.0)	755 (49.0)	0.015
Initial level of pain				
No pain	18 (4.1)	15 (1.7)	22 (1.4)	0.001
Mild pain	76 (17.4)	110 (12.4)	157 (10.3)	< 0.001
Moderate to severe pain	331 (75.7)	750 (84.4)	1338 (87.8)	< 0.001
NA	6 (1.4)	13 (1.4)	16 (1.0)	
Analgesic administered				
Opioids	165 (37.2)	490 (54.3)	977 (63.4)	< 0.001
Esketamine	293 (66.1)	487 (54.0)	744 (48.3)	< 0.001
Metamizole	5 (1.1)	18 (2.0)	38 (2.5)	0.216
NSAIDs	1 (0.2)	7 (0.8)	8 (0.5)	0.426
Acetaminophen	15 (3.4)	4 (0.4)	1 (0.1)	< 0.001
Analgesic regimen				
Mono therapy	408 (92.1)	798 (88.5)	1312 (85.2)	< 0.001
Dual therapy	34 (7.7)	104 (11.5)	226 (14.7)	< 0.001
Triple therapy	1 (0.2)	0 (0)	2 (0.1)	0.434
Medical combinations				
Opioids only	135 (30.5)	386 (42.8)	756 (49.1)	< 0.001
Esketamine only	259 (58.5)	392 (43.5)	536 (34.8)	< 0.001
Opioids with Esketamine	29 (6.5)	95 (10.5)	200 (13.0)	< 0.001
Metamizole only	2 (0.5)	13 (1.4)	18 (1.2)	0.274
Opioids with Metamizole	0 (0)	5 (0.6)	15 (1.0)	0.078
Acetaminophen only	12 (2.7)	2 (0.2)	0 (1.0)	< 0.001
Route of administration				
I.V. access	329 (74.3)	818 (90.7)	1399 (90.8)	< 0.001
I.M. access	4 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.1)	< 0.001
Mucosal atomization device	8 (1.8)	13 (1.4)	6 (0.4)	0.004
NA	14 (3.2)	14 (1.6)	29 (1.9)	
Technical monitoring applied				
None	54 (12.2)	111 (12.3)	231 (15.0)	0.104
Blood pressure	168 (37.9)	432 (47.9)	823 (53.4)	< 0.001
Pulse oximetry	362 (81.7)	743 (81.2)	1165 (75.6)	0.001
3-channel-ECG	101 (22.8)	188 (20.8)	339 (22.0)	0.676
NA	0	0	0	

Caso clínico: Llamada desde Pisters en una pista de trineo por una niña de 5 años con una deformidad en el muslo.

- Antes del despegue :
 - Material específico → CT/STS/Donway pediátrico, Colchon de vacío
- Llegada : choc contra un palo de borde de pista, desformación del muslo, ninguna herida, ningún déficit
- Estrategia
 - Tranquilizar, proteger del frío, analgesia, parte médico-legal (seccoristas)
- Analgesia
 - Bloqueo de la Fascia Iliaca++ (Lidocaïne 1%+/-adrénalinée → 1ml/année)
 - Inmovilizar +/- tracción después de la analgesia
- Camilla/colchón+++
- Evacuación a centro adaptado

Discusion, consejos y trucos

- Acceso venoso en niños dolorosos: inquietud, pocos puntos de acceso venoso disponibles (4º metacarpiano, pliegue del codo, vena yugular).
- Posibilidad de utilizar morfina SC 0,1mg/kg con morfina pura (10mg/ml) utilizando una jeringa de 1ml y aguja SC → Poco doloroso, efecto ligeramente sedante Menos aprensión a la inserción de la via venosa luego
- ! Via por inhalación : no se puede usar el Penthrox,
- IN baja biodisponibilidad
- Si Bebe : via IR posible

Traumatismo grave

- Igual al adulto, pero...
- Papel del leader → Ser sistemático (ABC, base del secorrismo)
- Objetivos Tension Sistolica $> 70\text{mmHg} + 2 \times \text{edad}$ ($90\text{mmHg} + 2 \times \text{edad}$ si neurotrauma)
- Necesidad de usar ábacos (smartphone, etc.)
- ! Lesion medular (sobre todo si parada cardiaca con exito de reanimacion)
- Luchar contra la hipotermia (surface corporeal)
- Sueroterapia : Nunca velocidad de infusión libre! → coagulopatía

Bibliographie

- 1) Taubenböck S, Lederer W, Kaufmann M, Kroesen G. HEMS in Alpine Rescue for Pediatric Emergencies. Wilderness Environ Med. 2016 Sep;27(3):409-14. doi: 10.1016/j.wem.2016.03.001. Epub 2016 Jul 1. PMID: 27377920.
- 2) Westman A, Björnstig J. A retrospective analysis of mission reports in the national Swedish Police Registry on mountain rescue 2018-2022: here be snowmobiles. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2024 Apr 25;32(1):36. doi: 10.1186/s13049-024-01210-4. PMID: 38664693; PMCID: PMC11046771.
- 3) Rugg C, Woyke S, Ausserer J, Voelckel W, Paal P, Ströhle M. Analgesia in pediatric trauma patients in physician-staffed Austrian helicopter rescue: a 12-year registry analysis. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021 Nov 18;29(1):161. doi: 10.1186/s13049-021-00978-z. PMID: 34794486; PMCID: PMC8600762.