19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
Vallés Occidental, Barcelona. Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB. 3 al 5 de abril de 2014

Scores diagnósticos versus pruebas complementarias en la apendicitis

Eva Pedrero Segura
Marina García Morin

Caso clínico

Motivo de Consulta:

Niño de 13 años que acude a Urgencias por dolor abdominal.

1-Triágulo de evaluación pediátrica

Aspecto → normal
Respiración → normal
Circulación → normal

Estable

2-Evaluación Primaria

A: Vía aérea permeable.

B: Sat O2 98%. AP: normal.

C: TA: 123/59. FC: 103 lpm. AC: normal.

D: AVPU (**Alert,** Verbal, Pain, Unresponsive).

E: Sin lesiones cutáneas.

3-Evaluación Secundaria: SAMPLE:

Signos y síntomas: desde hace 18 horas,

-Dolor abdominal periumbilical, intermitente, intensidad 5/10.

-7 vómitos y una deposición blanda.

-En las últimas horas fiebre de 38.6ºC.

-Tos y rinorrea leves.

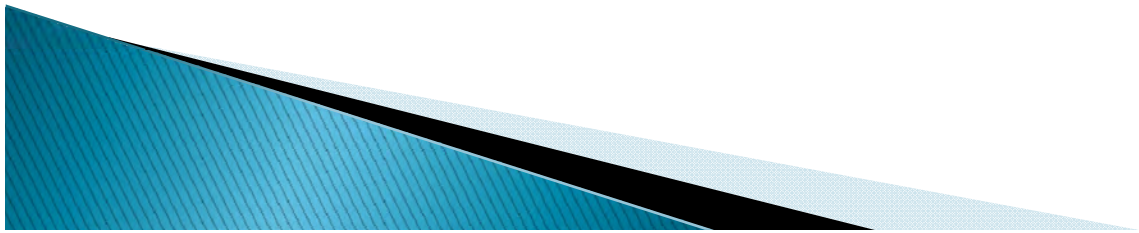
Alergias: no conocidas.

Medicación habitual: no.

Antecedentes Personales: sin interés.

Última ingesta: hace 12 horas.

Eventos: no ambiente epidémico familiar, no hábito estreñido.



Exploración Física:

TEP estable. TA: 123/59 mmHg, FC: 107 lpm. Sat O2: 98%

Buen estado general.

ACP: normal.

ABDOMEN:

-Depresible, doloroso de forma difusa a la palpación profunda.

-Signo de Blumberg dudoso. Signo de Rovsing y psoas negativo.

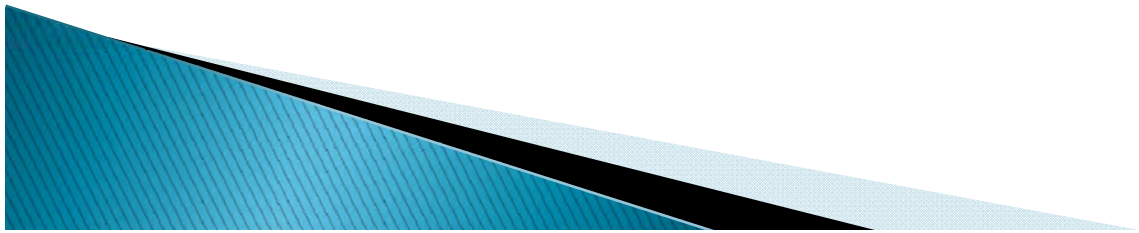
-Puño percusión negativa.

-Testes en bolsas, no dolorosos a la palpación.

ORL: normal.

NEUROLÓGICO: no rigidez de nuca, meníngeos negativos.

PIEL: normal. Mucosas húmedas.



Pruebas complementarias

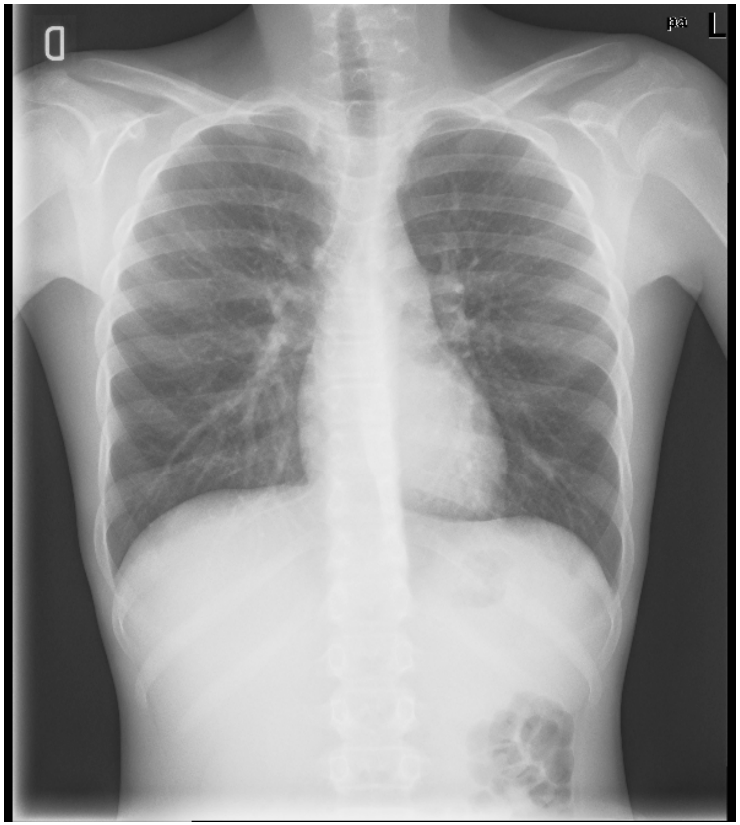
- Con la sospecha diagnóstica de un abdomen agudo se solicitan las siguientes pruebas diagnósticas:
  - **Hemograma**: Hb: 14 g/dL, Hto 41.8%, Plaquetas: 122 000/µl. **Leucocitos: 4300 leucocitos/µl (4000 neutrófilos/µL; 88%).**
  - **Bioquímica**: Glucosa 102 mg/dl, función hepática y renal normal, iones normales**, PCR 6 mg/dl.**
  - **Sedimento de orina**: normal.

Evolución:

- Ante los hallazgos inespecíficos de la exploración y el aumento de reactantes de fase aguda se indica la realización de:
  - **Ecografía abdominal**: apéndice no visualizado. adenopatías mesentéricas, sin otras alteraciones.
- Valorado por Cirugía Pediátrica que descarta patología quirúrgica urgente.

Evolución

- Ante la clínica de dolor abdominal con fiebre, tos y aumento de PCR, se realiza **radiografía de tórax:**
  - Discreto componente alveolar mal definido a nivel retrocardiaco izquierdo.



- Es dado de alta con diagnóstico de Neumonía retrocardiaca, con amoxicilina a 80 mg/Kg/día y con control clínico en 48-72 horas.

Evolución:

A las 24 horas acude de nuevo a Urgencias.

- Persiste fiebre de máximo 38ºC.
- El dolor abdominal ha aumentado de intensidad (refiere 8/10) y es ahora continuo, localizado en fosa iliaca derecha.
- Asocia decaimiento y pérdida de apetito.
- Nauseoso pero sin vómitos. No ha realizado deposición.
- No clínica miccional.

1-Triágulo de evaluación pediátrica

Aspecto → decaído, afectado por dolor
Respiración → normal
Circulación → pálido

Shock descompensado

2-Evaluación Primaria

A: vía aérea permeable.
B: normal.
C: TA: 125/65 mmHg. FC: 115 lpm. **Glucemia capilar: 85 mg/dL.** Normal.
D: AVPU (**Alert,** Verbal, Pain, Unresponsive).
E: sin lesiones cutáneas.

Exploración Física:

TEP: shock descompensado. TA: 125/65 mmHg. FC: 117 lpm.
Aceptable estado general, decaído, pálido y ojeroso. Bien perfundido.

ACP: normal. Pulsos periféricos palpables.

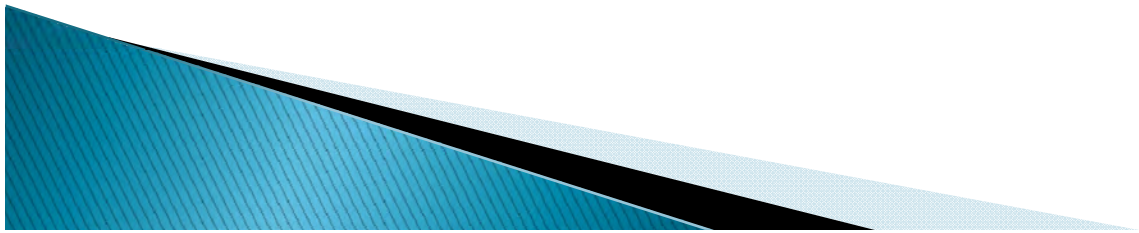
ABDOMEN:

Doloroso a la palpación en el punto de McBurney con signo de Blumberg positivo. Aumento del dolor con la tos.

Puño percusión negativa.

Testes en bolsas, no dolorosos a la palpación.

NEUROLÓGICO: no rigidez de nuca, meníngeos negativos.



Pruebas complementarias:

- **Hemograma:** Hb 13 g/dl, Hto 38.7%, Plaquetas 112.000/ µl, **Leucocitos: 9400/µl (Neutrófilos: 8700/ µl).**
- **Bioquímica:** Glucosa 113 mg/dl, función hepática y renal normal, amilasa 13 U/l, iones normales, **PCR 16.4 mg/dl.**
- **Sedimento de orina**: negativo.
- **Ecografía abdominal:**
  Imagen tubular que parece corresponder al apéndice aunque no se visualiza el origen ni el extremo distal, **con diámetro máximo de 8 mm. Blumberg ecográfico positivo**, siendo estos hallazgos sugerentes de apendicitis aguda.
  - Conclusión: Hallazgos sugestivos de apendicitis aguda según se describe.

En quirófano

Se realiza laparotomía observándose un apéndice gangrenado con líquido libre seropurulento en cavidad abdominal.

LA APENDICITIS

- La apendicitis es la urgencia quirúrgica más frecuente en pediatría.

- Hoy 125 años después de la 1ª apendicectomía exitosa, persisten dificultades en el diagnóstico:
  - 10-20% de apendicectomías negativas.
  - 30-40% de apendicitis perforadas, >50% en menores de 2 años.

- Supone un aumento de la morbilidad para el paciente y del gasto sanitario.

Acute appendicitis: to be or not to be: Pediatric Bibliography Review

José Lizardo Barahona[1], Débora Wildt Rittenhouse[2]

REV MED HONDUR 2009;77(3): 99-152

Reto diagnóstico

- Tres razones principales:
  - Diversos procesos abdominales, infecciosos y ginecológicos en sus inicios pueden presentar un cuadro idéntico a la Apendicitis.
  - La presentación clásica de Apendicitis con: dolor abdominal en cuadrante inferior derecho, fiebre, náuseas/vómitos e hiporexia solo aparece en el 50% de los pacientes, generalmente el niño mayor.
  - No existe signo, síntoma ni prueba complementaria que de forma aislada asegure el diagnóstico de apendicitis.

Acute appendicitis: to be or not to be: Pediatric Bibliography Review

José Lizardo Barahona[1], Débora Wildt Rittenhouse[2]

REV MED HONDUR 2009;77(3): 99-152

Puntuaciones diagnósticas versus Pruebas complementarias

Las puntuaciones diagnósticas o scores:

- Constituyen métodos sistemáticos para evaluar pacientes con sospecha de apendicitis.
- Ayudan a ordenar los elementos que componen el cuadro clínico.
- Reproducibles.
- Método fácil de aplicar en el servicio de Urgencias.
- Buscan disminuir tasas de apendicectomía en blanco sin aumentar las apendicitis perforadas.

Primer score: de Alvarado

A Practical Score for the Early Diagnosis of Acute Appendicitis

Alfredo Alvarado, MD
Plantation, Florida

ORIGINAL CONTRIBUTION
appendicitis, acute, diagnosis of

From the Department of Surgery, Plantation General Hospital and Humana Hospital Bennett, Plantation, Florida.

Received for publication April 5, 1985.
Revision received September 11, 1985.
Accepted for publication November 11, 1985.

Estudio prospectivo de Enero 1975 a Diciembre 1976.
Se 305 incluyen pacientes, entre 4 y 80 años (mediana de 25 años de edad), con dolor abdominal sugestivo de apendicitis.
305 pacientes → 254 apendicectomías → 227 apendicitis en diversos estadios.

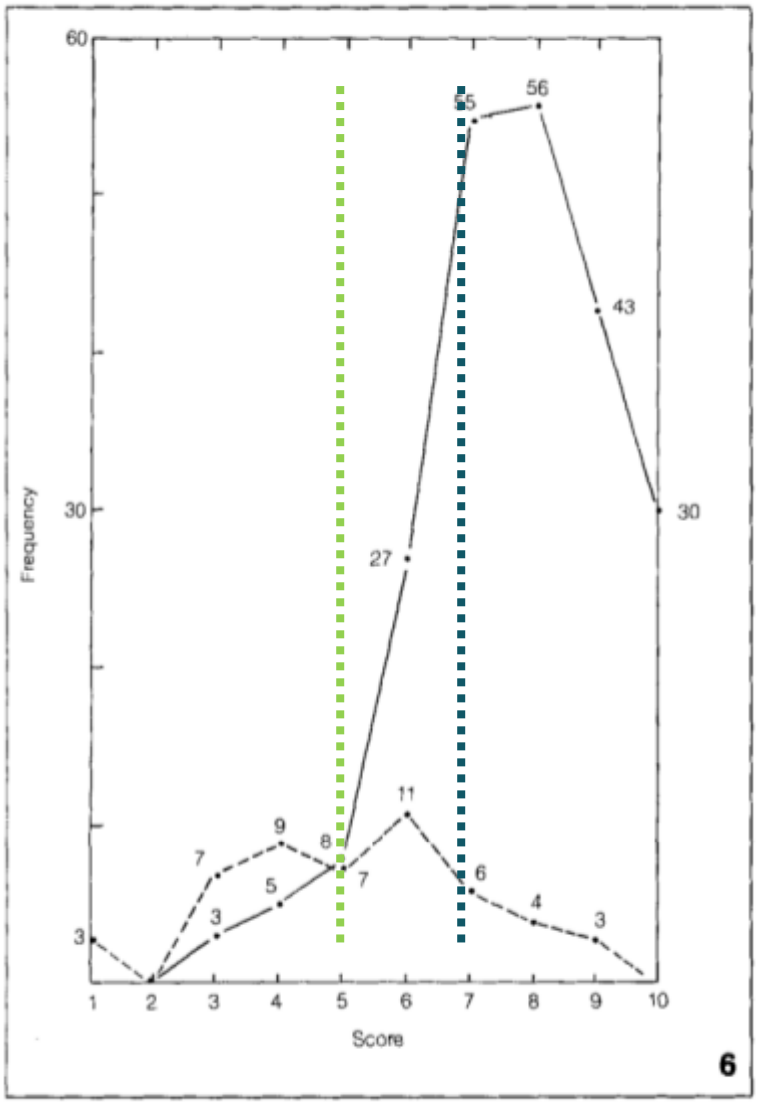
TABLE 4. *Evaluation of clinical and laboratory findings in acute appendicitis*

Diagnostic Indicants	Sensitivity P(T+ | D+)*	Specificity P(T− | D−)	Predictive Value P(D+ | T+)	Predictive Value P(D− | T−)	Joint Probability P(T+&D+)	Joint Probability P(T−&D−)	Diagnostic Weight
Migration	.69	.84	.95	.37	.57	.15	.72
Anorexia-acetone	.61	.72	.91	.29	.50	.13	.63
Nausea-vomiting	.74	.36	.84	.23	.60	.06	.66
Tenderness	1.00	.12	.83	1.00	.82	.02	.84
Rebound pain	.55	.78	.92	.27	.45	.14	.59
Elevation	.73	.50	.87	.29	.60	.09	.69
Leukocytosis	.93	.38	.87	.53	.76	.07	.83
Shift	.71	.68	.91	.34	.58	.12	.70
Rectal tenderness	.53	.41	.69	.26	.38	.11	.49

*P, probability; T, test, sign, or symptom; D, disease.

TABLE 7. *Mnemonic for the diagnostic score of acute appendicitis: MANTRELS*

		Value
Symptoms	**M**igration	1
	Anorexia-acetone	1
	Nausea-vomiting	1
Signs	**T**enderness in right lower quadrant	2
	Rebound pain	1
	Elevation of temperature	1
Laboratory	**L**eukocytosis	2
	Shift to the left	1
Total score		10



Score de Alvarado

- **3 síntomas:**
  - Migración del dolor 1
  - Anorexia 1
  - Náuseas/vómitos 1
- **3 signos en la exploración física:**
  - Dolor a la palpación en FID 2
  - Signo de Blumber 1
  - Aumento de temperatura 1
- **Dos datos analíticos:**
  - Leucocitos 2
  - Desviación a la izquierda 1

➡ >10 000 Leucocitos
>75 % Neutrófilos

PUNTUACIÓN		ACTITUD
5-6	Compatible con apendicitis	Observación
≥ 7	Probable apendicitis	Cirugía

Validación del score de Alvarado en población pediátrica

Original Article

Alvarado score as an admission criterion in children with pain in right iliac fossa

Khalid S. Shreef, Amira Hasan Waly, Sarhan Abd-Elrahman, M. A. Abd Elhafez

African Journal of Paediatric Surgery September-December 2010 / Vol 7 / Issue 3

Estudio prospectivo en 2007 y 2009.
Incluye 350 niños con sospecha de apendicitis en Urgencias desde los 8-14 años.
La decisión de ingreso e intervención fue independiente del resultado del score.

Table 4: Distribution of proven acute appendicitis among operated patients in relation to Alvarado score

Alvarado score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Operated Patients (n=182)	0	0	0	0	0	31	51	63	32	5
Proved acute appendicitis (n=132)	0	0	0	0	0	18	33	49	27	5
%			Zero			58.1	64.7	77.8	84.4	100

With cut off at score of 6 (either > 6 or ≤ 6), sensitivity will be 86.4%, specificity will be 26%, positive predictive value of 75.5% and negative predictive value of 41.9% and total accuracy of 69.8%

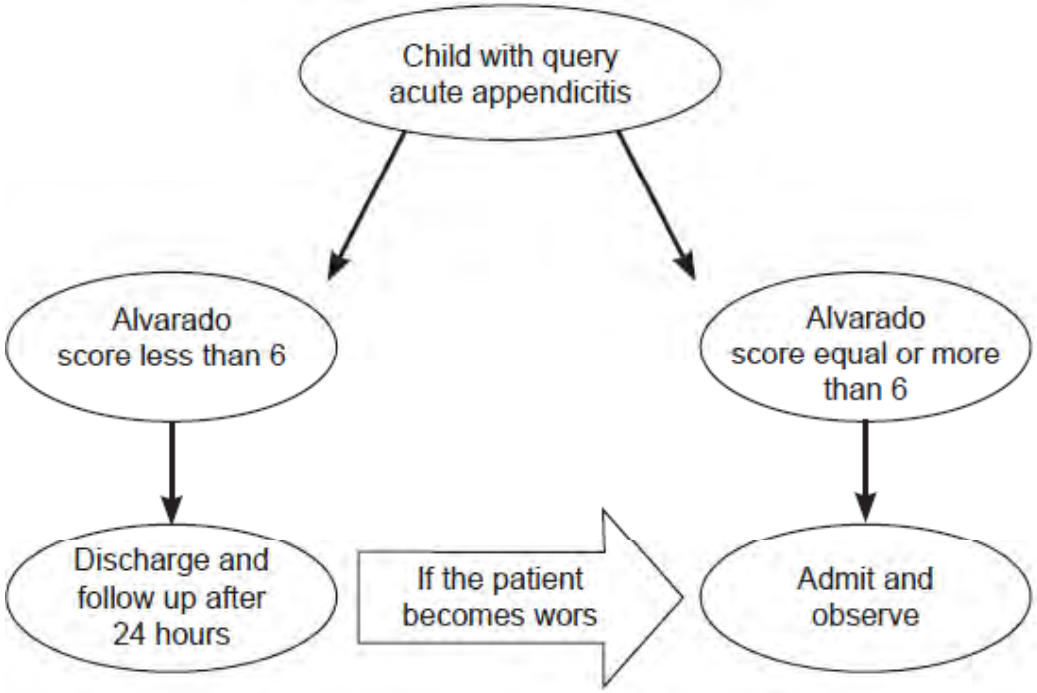


Figure 1: Algorithm to use Alvarado score as an objective criterion for admission to the paediatric surgical department

Punto de corte en ≥6:

- Sensibilidad de 100%
- Especificidad del 84%
- VPP: 83%
- VPN: 100%

Primer score en población pediátrica: PAS o de Samuel

Pediatric Appendicitis Score

By Madan Samuel
London, England

Journal of Pediatric Surgery, Vol 37, No 6 (June), 2002: pp 877-881

Estudio prospectivo durante 5 años (1998-2001).
Se incluyen 1170 pacientes entre 4 y 15 años con dolor abdominal sugestivo de apendicitis.
Se recogen signos, síntomas y valores analíticos.

Table 1. Comparative Evaluation of Clinical Features in Appendicitis and Nonappendicitis Patients

Diagnostic Indicants	Sensitivity	Specificity	Predictive Value	Negative Predictive Value
	Appendicitis (group 1) / Nonappendicitis (group 2)			
Symptoms				
Migration of pain	0.98/0.42	0.66/0.02	0.70/0.3	0.97/0.03
Anorexia	0.93/0.19	0.82/0.07	0.88/0.12	0.89/0.11
Nausea/emesis	0.85/0.13	0.87/0.15	0.94/0.07	0.73/0.27
Signs				
Tenderness in right lower quadrant	0.80/0	1.00/0.2	1.00/0	0.57/0.43
Cough/percussion tenderness	0.93/0	1.00/0.07	1.00/0	0.88/0.12
Hopping tenderness	0.93/0	1.00/0.07	1.00/0	0.88/0.12
Pyrexia	0.89/0.15	0.85/0.11	0.92/0.08	0.82/0.18
Investigations				
Leukocytosis	0.85/0.26	0.74/0.15	0.84/0.16	0.74/0.26
Polymorphonuclear neutrophilia	0.81/0.29	0.72/0.13	0.91/0.17	0.71/0.32

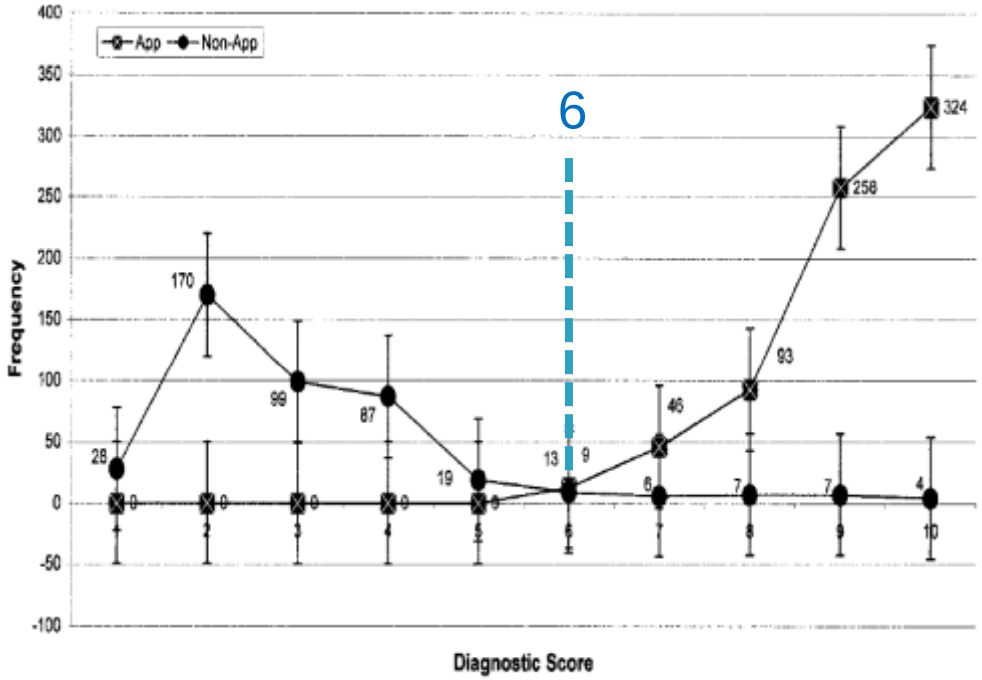


Table 3 Paediatric Appendicitis Score

Feature	Score
Fever >38°C	1
Anorexia	1
Nausea/vomiting	1
Cough/percussion/hopping tenderness	2
Right lower quadrant tenderness	2
Migration of pain	1
Leukocytosis >10 000 (10^9/l)	1
Polymorphonuclear-neutrophilia >7500 (10^9/l)	1
Total	10

- Pacientes con una puntuación ≥ 6 tienen una alta probabilidad de apendicitis:

  - Sensibilidad de 100%
  - Especificidad de 92%
  - Valor predictivo positivo de 96%
  - Valor predictivo negativo de 99%

- En caso de duda diagnóstica, se debe mantener al paciente en observación y reevaluar a las 4 horas:
  - Si persiste la misma puntuación o mayor, realizar cirugía.

Validación del PAS o score de Samuel

Prospective Validation of the Pediatric Appendicitis Score

RAN D. GOLDMAN, MD, SUSAN CARTER, BSC, DEREK STEPHENS, MD, ROULA ANTOON, MD, WILLIAM MOUNSTEPHEN, MD, AND JACOB C. LANGER, MD

Goldman RD, Carter S, Stephens D, *et al*. Prospective validation of the Pediatric Appendicitis Score. *J Pediatr* 2008;**153**:278–82.

Estudio prospectivo multicéntrico.
Se 849 incluyen pacientes entre 1 y 17 años con dolor abdominal de < 7 días de duración.
Se realiza a todos los pacientes de forma prospectiva el Paediatric Appendicitis Score (PAS o Samuel's score).

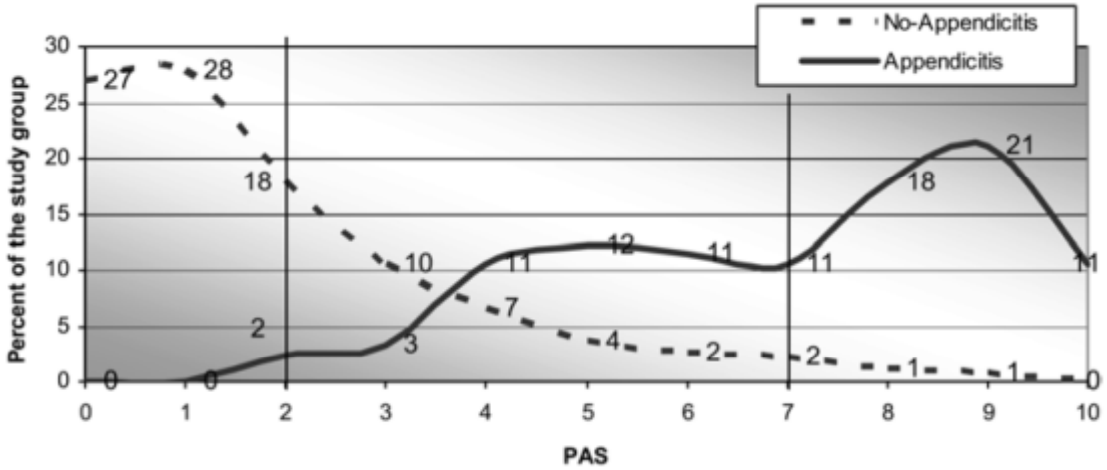


Figure 2. Percent of study and control groups as a function of the Pediatric Appendicitis Score.

Table 1 Diagnostic accuracy of the PAS at different cut-off values

	Test properties*					
Cut-off value	**LR+**	**LR−**	**Sensitivity**	**Specificity**	**PPV (%)†**	**NPV (%)†**
PAS ≥6	13	0.30	0.76	0.94	69	4
PAS ≥7‡	15	0.40	0.61	0.96	73	7
PAS ≥3‡§	3.7	0.027	0.98	0.73	39	2

- El punto de corte en 7 mejora la probabilidad de diagnóstico de apendicitis con un índice de falsos positivos de 4%.
- Una puntuación ≤2 tiene un alto valor para excluir el diagnóstico de apendicitis.
- El grupo con puntuación entre 3 y 6, la puntuación no permite determinar el diagnóstico y precisa de más pruebas complementarias (imagen) .

Score de bajo riesgo de apendicitis

A Clinical Decision Rule to Identify Children at Low Risk for Appendicitis

Anupam B. Kharbanda, George A. Taylor, Steven J. Fishman and Richard G. Bachur

Pediatrics 2005;116;709
DOI: 10.1542/peds.2005-0094

PEDIATRICS
OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Estudio prospectivo de Abril 2003 a Julio 2004.
Se incluyen 429 pacientes de 3-18 años, con sospecha de apendicitis.
Excluidos pacientes con prueba de imagen previa.
El objetivo es desarrollar reglas de decisión diagnóstica para detectar niños con dolor abdominal que NO presentan apendicitis.

TABLE 2. Univariate Analysis of Individual Predictors of Appendicitis (Derivation Set $n = 425$)

Clinical Predictor	Complete Data, *n* (%)	*P* Value	Sensitivity, %	Specificity, %	NPV, %
Duration of pain	364 (86)	.015	59.7	53.5	69.5
Nausea	422 (99)	<.001	81.9	40.8	79.6
Anorexia	421 (99)	<.001	75.2	44.4	75.8
Emesis	414 (97)	<.001	64.5	57.9	73.2
Diarrhea	417 (97)	.157	15.4	78.5	60.8
History of focal RLQ pain	421 (99)	<.001	76.9	44.2	76.5
History of migration of pain to RLQ	413 (97)	<.001	45.3	75.7	70.8
Gradual or abrupt pain	409 (96)	.840	43.8	57.4	63.1
Persistent or intermittent pain	343 (81)	<.001	20.3	57.7	54.9
Unable to walk or walks with a limp	403 (95)	<.001	79.9	52.8	81.7
Pain with percussion, hopping, or cough	381 (90)	<.001	77.9	61.6	83.4
Rebound tenderness	417 (98)	<.001	52.6	90	74.6
Maximal tenderness in RLQ	422 (99)	<.001	79.9	40.7	77.9
Guarding	424 (99)	<.001	61.5	62.7	73.7
Psoas sign	386 (91)	<.001	35.5	85.9	70.5
Obturator sign	369 (87)	<.001	28.5	87	69.1
Rovsing's sign	405 (95)	.001	30.1	84.4	68.6
Bowel sounds (decreased/absent)	367 (86)	<.001	67.2	13.3	41.3
CVA tenderness	391 (92)	.722	8.6	90.1	64.1
Rectal tenderness	140 (33)	.013	26.7	90.5	72.3
WBC categorical ($8.85 \times 10^3/\mu L$)	424 (99)	<.001	97.5	39.7	96.4
ANC categorical ($6.75 \times 10^3/\mu L$)	412 (97)	<.001	96.7	51	96.4

TABLE 3. Diagnostic Weights for Variables Retained in Logistic-Regression Analysis

Data Elements	β	Significance	Weight
ANC categorical (>6.75 × $10^3/\mu L$)	3.32	<.001	6
Rebound pain or pain with percussion	1.08	<.001	2
Unable to walk or walks with limp	.681	.033	1
Nausea	.920	.003	2
History of migration of pain to RLQ	.505	.117	1
History of focal RLQ pain	.858	.008	2

Una puntación ≤5 tiene un valor predictivo negativo de 98.1%

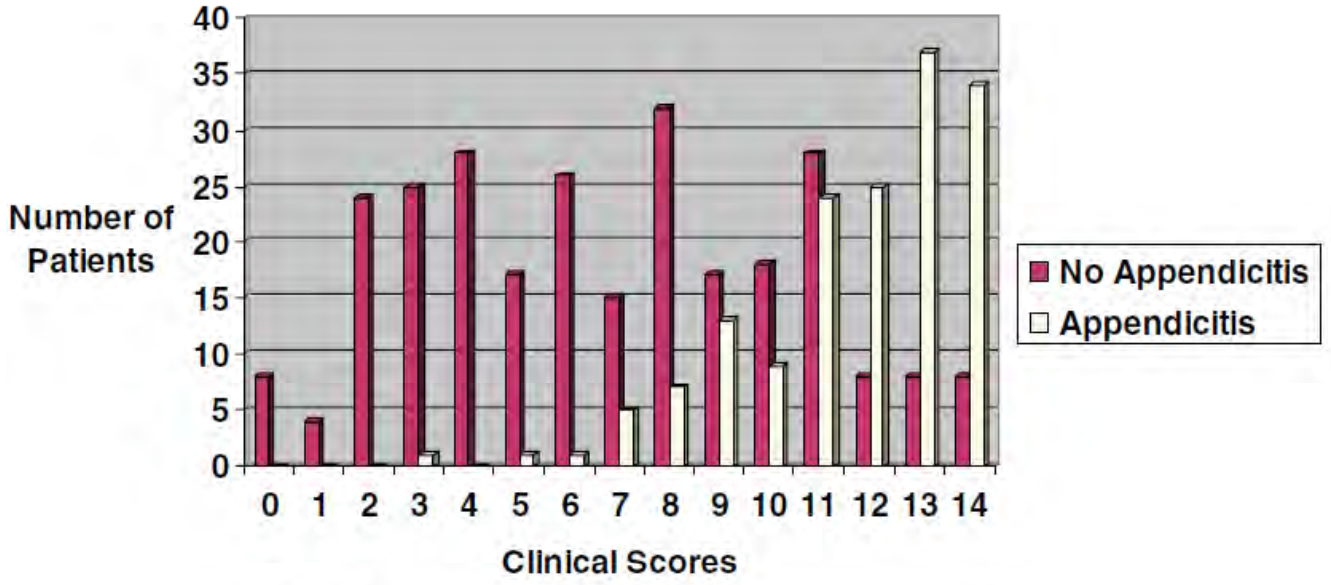


Fig 1. Score performance of logistic-regression model.

CONCLUSIONES:

- **El uso de las puntuaciones diagnósticas:**
  - Ha demostrado su utilidad mediante estudios prospectivos posteriormente validados.
  - Es un método fácil, con un cálculo sencillo y rápido.
  - Las determinaciones analíticas (recuento de leucocitos y neutrófilos) están disponibles en todos los servicios de urgencias.
  - Especialmente útil en aquellos centros donde no se dispone de otras pruebas complementarias.

CONCLUSIONES II:

- Ayuda en la toma de decisiones puesto que divide a los pacientes en tres grupos de riesgo.
- Disminuye el uso de los recursos, sobre todo en aquellos pacientes de bajo (alta con recomendaciones o control clínico) o alto riesgo (cirugía)
- En caso de duda, se debe mantener al paciente en observación y repetir la puntuación diagnóstica de apendicitis.
- Sin embargo, no debe reemplazar el juicio clínico o la experiencia del examinador.

Y sobre las pruebas complementarias…

¿ Por qué recurrir a las pruebas complementarias?

- Clínica inespecífica (40-50%). Necesidad de pruebas complementarias para llegar al diagnóstico.
- Scores clínicos no deben utilizarse de rutina como único método diagnóstico de AA.[1]
- Uso limitado en niños más pequeños.

1 Madeville K., Pottker T. Bullock B. Using appendicitis scores in the pediatric ED. American Journal of Medicine.(2011): 29: 972-979.

¿Se utilizan realmente los scores clínicos?

Does this child have appendicitis? A systematic review of clinical prediction rules for children with acute abdominal pain

Dina M. Kulik[a,*], Elizabeth M. Uleryk[b], Jonathon L. Maguire[c,d,e,f,g,h]

Journal of Clinical Epidemiology 66 (2013) 95–104

	Canada	Netherlands	Saudi Arabia
History	33 (28%)	3 (19%)	6 (43%)
Ph			
Lab			
Ap			
Ra			
Ob			

- 12 estudios: 4201 pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis.
- PAS y Alvarado son los más validados. (PAS mejor metodología).
- Precaución en su uso rutinario. Necesidad de más estudios.

CLÍNICA

- Anamnesis
- Exploración física

PRUEBAS LABORATORIO

- Recuento leucocitario
- RFA
- Otros biomarcadores

PRUEBAS IMAGEN

- Radiografía abdomen
- Ecografía
- TC
- RM

	Sensitivity	Specificity	LR+	LR−
History (symptoms)				
Fever[4]			1.64 (0.89-3.01)	0.61 (0.49-0.77)
Fever[6] (children)			1.2 (1.1-1.4)	0.53 (0.29-0.97)
Anorexia[4]			1.27 (1.14-1.41)	0.59 (0.45-0.77)
Anorexia (children)[6]			1.4 (1.2-1.6)	0.57 (0.44-0.73)
Vomiting[4]			1.63 (1.45-1.84)	0.75 (0.69-0.80)
Vomiting (children)[6]			1.4 (1.3-1.6)	0.57 (0.47-0.69)
Right lower quadrant pain (adults)[7]	0.81	0.53	7.31-8.46	0-0.28
Right lower quadrant pain (children)[6]			1.2 (1.0-1.5)	0.56 (0.43-0.73)
Pain migration[4]			2.06 (1.63-2.60)	0.52 (0.40-0.69)
Pain migration (children)[16]			1.9 (1.4-2.5)	0.72 (0.62-0.85)
Physical examination (signs)				
Rebound tenderness[4]			1.99 (1.61-2.45)	0.39 (0.32-0.48)
Rebound tenderness (children)[6]				0.14-0.55)
Guarding or rigidity[4]				0.61-0.80)
Psoas sign[4]				0.76-0.95)
Laboratory values				
WBC ($\times 10^9$/L) $\geq 10^4$				0.18-0.36)
WBC > 14.9 or > 10 (children)[6]				0.17-0.30)
WBC ($\times 10^9$/L) $\geq 15^4$				0.69-0.95)
WBC > 14.9 or > 15 (chil				0.52-1.1)
Proportion of polymorphon			2.44 (1.60-3.74)	0.24 (0.11-0.50)
CRP level (mg/L) > 10			1.97 (1.58-2.45)	0.32 (0.20-0.51)
CRP level (mg/L) > 20			2.39 (1.67-3.41)	0.47 (0.28-0.81)
Radiologic tests				
Ultrasound (adults)[25]				
Ultrasound (children)[25]		-95%)	15	0.1
CT (adults)[7]		-96%)	16	0.06
CT (children)[25]		-97%)	19	0.06
Scoring systems				
Alvarado (≥ 7)[6]			4.0 (3.2-4.9)	0.20 (0.09-0.41)
Pediatric Appendicitis Score (≥ 6)[42]	82%	65%	2.4 (2.0-2.8)	0.27 (0.20-0.37)
Ruptured appendicitis scoring system (in children, ≥ 4)[35]	92%	81%	4.9	0.1
Ruptured appendicitis scoring system (in children, ≥ 7)[35]	68%	94%	11.3	0.33

Poca capacidad predictiva de manera individual.

Menos fiable en niños que en adul

Combinación clínica + pruebas complementarias mejor capacidad predictiva en diagnóstico de AA.

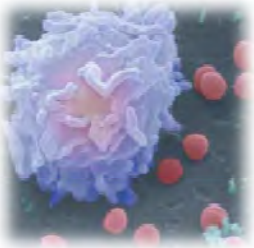
Scores cl
capacidad predictiva que síntomas de manera individual pero no la suficiente para utilizarlos de forma aislada

PRUEBAS DE LABORATORIO

LEUCOCITOS

PEDIATRICS

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS



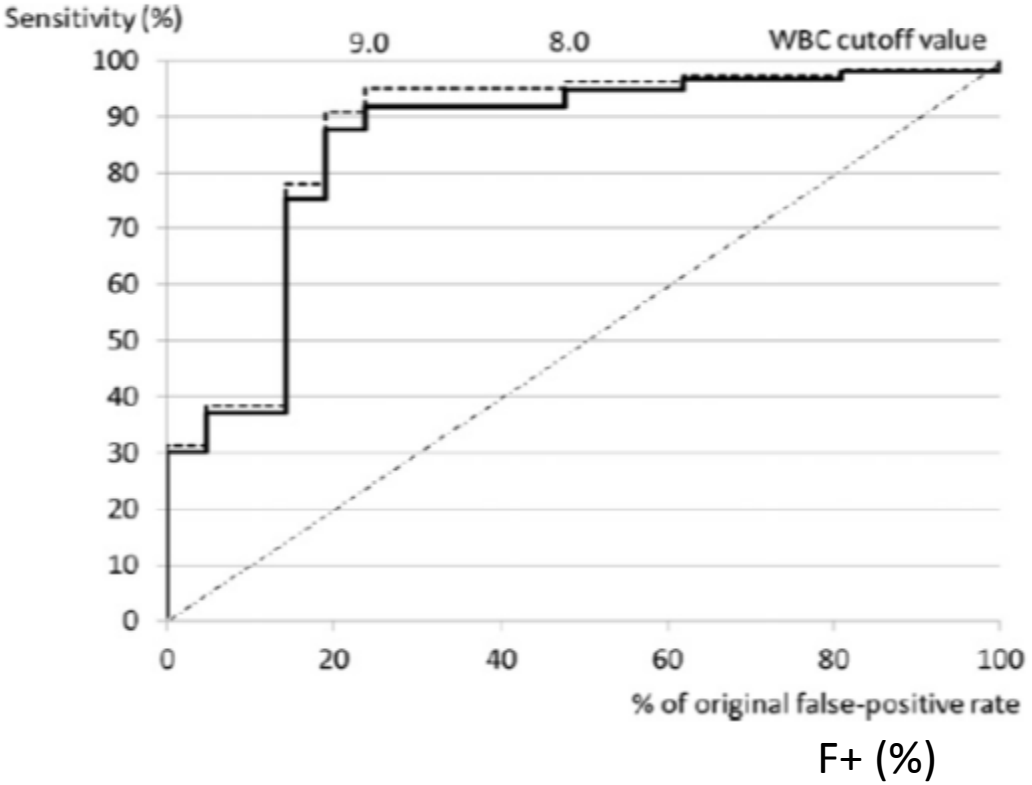
Use of White Blood Cell Count and Negative Appendectomy Rate

Maria F. Bates, Amrin Khander, Shaun A. Steigman, Thomas F. Tracy Jr and Francois I. Luks

PEDIATRICS Volume 133, Number 1, January 2014

- Objetivo: **disminuir tasas apendicectomías negativas** (AN).
- Ambispectivo. N 847, 22 AN (2.6%).
- Utilizan cifras leucocitarias como variable (89% AN cifras leucocitos normales) y su relación con el tiempo de evolución clínica.

Sensibilidad (%)



F+ (%)

- Disminuyen umbral 8000/mm3 mejorando la tasa de F+ (1.2%).
- Posponiendo cirugía para RL < 8000/mm3 mejoraban tasa de AN.
- Mejores resultados en grupo de >24h (F+ 0.6%).

Cifras de AN <5% razonables donde el RL puede ayudar a alcanzar el objetivo.

Meta-analysis

Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis

C.-W. Yu[1], L.-I. Juan[2], M.-H. Wu[3], C.-J. Shen[1], J.-Y. Wu[1] and C.-C. Lee[4,5]

British Journal of Surgery 2013; **100**: 322–329

	No. of studies	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Positive likelihood ratio	Negative likelihood ratio	Area under ROC curve	I^2
PCT for AA[13–18]	6	33 (21, 47)	89 (78, 95)	3·03 (1·82, 5·05)	0·75 (0·66, 0·86)	0·65 (0·61, 0·69)	34·3 (0·0, 75·3)
PCT for complicated AA[13,15–18]	5	62 (33, 84)	94 (90, 96)	9·53 (4·93, 18·40)	0·41 (0·20, 0·85)	0·94 (0·91, 0·96)	71·6 (19·4, 0·0)
PCT for adult AA[14,17,18]	3	36 (30, 42)	79 (71, 86)	1·85 (1·31, 2·63)	0·78 (0·69, 0·88)	0·65 (0·40, 0·99)	16·3 (0·0, 91·3)
PCT for AA with parallel comparison to CRP[14–17]	4	34 (20, 51)	89 (74, 96)	3·20 (1·71, 6·10)	0·74 (0·27, 1·19)	0·65 (0·61, 0·69)	49·4 (0·0, 83·3)
CRP for AA[14–17,28]	5	57 (39, 73)	87 (58, 97)	4·48 (1·17, 17·07)	0·49 (0·33, 0·74)	0·75 (0·71, 0·78)	70·0 (23·4, 8·2)
WBC for AA[14–18,28]	6	62 (47, 74)	75 (55, 89)	2·50 (1·47, 4·23)	0·51 (0·41, 0·63)	0·72 (0·68, 0·76)	39·7 (0·0, 76·1)

Valu… …ce intervals. ROC, receiver operating characteristic; PCT, procalcitonin; AA, acute appendicitis; CRP, C-…

Ninguno de los 3 marcadores como herramienta diagnóstica aislada para descartar AA.

✓ …ad diagnóstica de AA que el resto.

✓ …AA complicadas.

✓ …arcadores biológicos **varían mucho con el tiempo de evolución** de la clínica.

BIOMARCADORES (APPY1 TEST):

A novel biomarker panel to rule out acute appendicitis in pediatric patients with abdominal pain☆,☆☆,★

David S. Huckins MD [a,*], Harold K. Simon MD [b], Karen Copeland PhD [c], David M. Spiro MD [d], Joseph Gogain PhD [e], Michael Wandell PharmD [f]

American Journal of Emergency Medicine 31 (2013) 1368–1375

- Prospectivo (7 meses) N: 507 pacientes 2-20 años con dolor abdominal <72 h de evolución → 144 AA confirmada (28.6%).
- Objetivo: analizar la precisión diagnóstica de los marcadores plasmáticos.
- **Combinación** matemática **con 3 marcadores inflamatorios** para predecir la ausencia de apendicitis:
  - -PCR
  - -Recuento leucocitario
  - -Calprotectina o MRP 8/14

Table 4

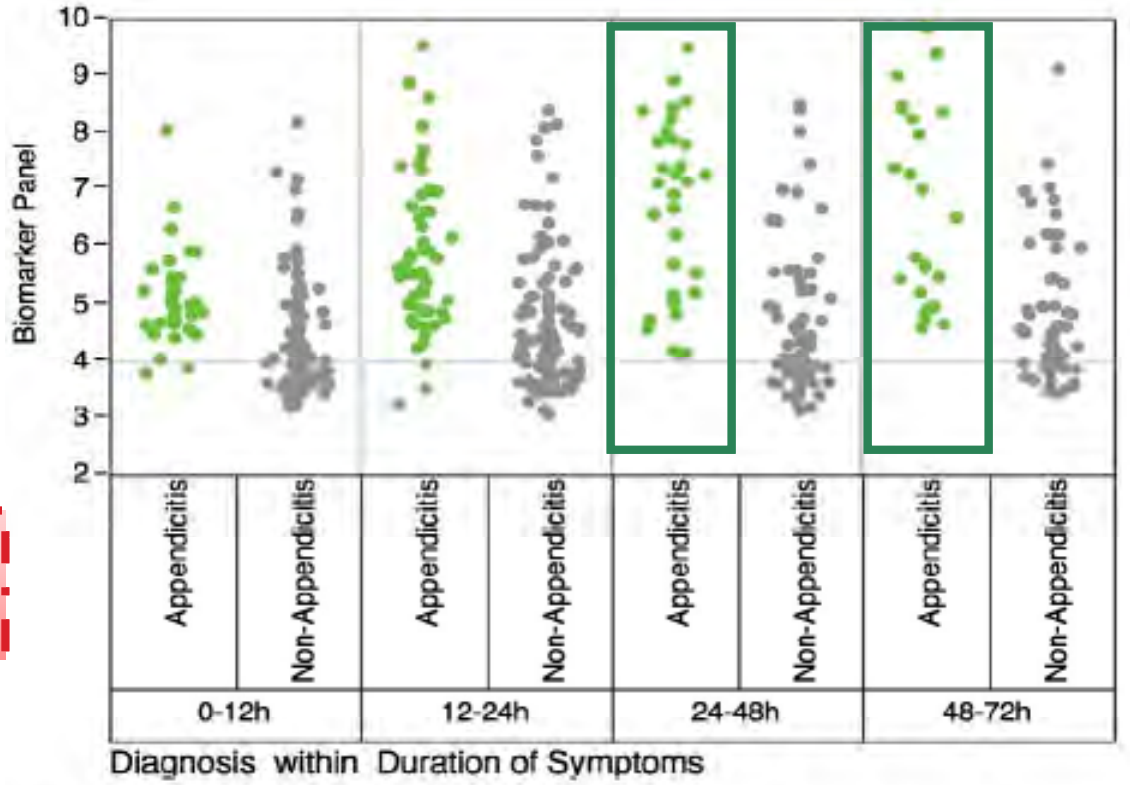
Biomarker panel diagnostic characteristics

Duration of symptoms (n)	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	NPV (95% CI)	NLR (95% CI)
All patients (503)	96.5% (92%-99%)	43.2% (38%-48%)	96.9% (93%-99%)	0.08 (0.03-0.19)
<24 h (313)	94.4% (88%-98%)	43.3% (37%-50%)	95.1% (89%-98%)	0.13 (0.06-0.31)
≥24 h (190)	100% (94%-100%)	43.0% (35%-51%)	100% (94%-100%)	0

NPV = negative predictive value; NLR = negative likelihood ratio.

- Podría ser de utilidad para descartar AA.
- Repetición de los biomarcadores en pacientes con pocas horas de clínica.

Importancia de las horas de evolución clínica.



g. 3. Biomarker results by duration of symptoms. Appendicitis = green, nonappen-
itis = gray, negative cutoff = 4.

PRUEBAS DE IMAGEN

Do we need imaging to diagnose appendicitis in children?

Antonio Di Cesare, Filippo Parolini, Anna Morandi, Ernesto Leva, Maurizio Torricelli

African Journal of Paediatric Surgery April-June 2013 / Vol 10 / Issue 2

- Restrospectivo 1 año; N: 221 sospecha de apendicitis (0-18 años).
- Objetivo: Valorar el papel de las pruebas de imagen (US/TC/RM) en el diagnóstico de apendicitis.

TC ABDOMEN:

- **S 90-100% E: 90-99%**
- Uso frecuente en EEUU.
- Radiaciones ionizantes (menor en TC helicoidal FID) y alto coste.

ECOGRAFÍA:

- **S 70-100% E: 87-96% VPN 100%**
- Inocua.
- Operador- dependiente. Requiere colaboración.

RM

Do we need imaging to diagnose appendicitis in children?

Antonio Di Cesare, Filippo Parolini, Anna Morandi, Ernesto Leva, Maurizio Torricelli

- Mejoran el diagnóstico hasta el 80-95%.
- Pruebas de imagen en <u>casos dudosos</u> con clínica inespecífica o niños pequeños.
- Niñas >10 años (mayor % apendicectomías negativas): US.

- ✓ US y TC útiles para el diagnóstico diferencial y prevenir apendicectomías innecesarias.
- ✓ Depende del tiempo de evolución.
- ✓ Mucha variabilidad entre los centros.

	Males	Females
Age, mean±SD, year		
Not surgery age, mean±S year		
Surgery Age, mean±SD,		
Surgery, *n* (%)		
Complicated, *n* (%)	18 (25.7)	12 (34.0)
Histologically confirmed AA, *n* (%)	76 (96.2)	49 (84.5)
Total LOS, mean±SD, days	3.74 ± 1.89	4.88 ± 5.75

	A1 (0-3	B1 (3-9 ear)	C1 (10+ year)
		(36.4)	55 (57.3)
		(48.6)	36 (65.5)
		(56.2)	3 (10.7)
Histologically confirmed AA (%)	5 (100)	16 (94.1)	28 (77.8)
Imaging (%)	2 (33.3)	12 (34.3)	15 (27.3)

Performance of Ultrasound in the Diagnosis of Appendicitis in Children in a Multicenter Cohort

Manoj K. Mittal, MD, Peter S. Dayan, MD, MSc, Charles G. Macias, MD, MPH, Richard G. Bachur, MD, Jonathan Bennett, MD, Nanette C. Dudley, MD, Lalit Bajaj, MD, MPH, Kelly Sinclair, MD, Michelle D. Stevenson, MD, MS, Anupam B. Kharbanda, MD, MSc, for the Pediatric Emergency Medicine Collaborative Research Committee of the American Academy of Pediatrics*

ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE • July 2013, Vol. 20, No. 7

Table 2
Variation in Use and Test Characteristics of US Across Sites

Site, *n*	US Performed, *n* (%)	Pattern of Use of US/Availability-Pattern of Use	Prevalence, %	Sensitivity, % (95% CI)	Specificity, % (95% CI)	+LR (95% CI)	–LR (95% CI)
A, 291	259 (89)	24 hours a day/first-line test	44	86 (78–92)	97 (93–99)	30.9 (11.8–81.7)	0.14 (0.09–0.22)
B, 240	225 (94)	24 hours a day/first-line test	41	73 (63–82)	96 (91–99)	19.3 (8.1–46.0)	0.28 (0.19–0.39)
C, 269	249 (93)	24 hours a day/first-line test	26	69 (56–80)	96 (92–98)	18.2 (8.6–38.3)	0.32 (0.22–0.46)
D, 223	114 (51)	Daytime hours/used for 50% of patients	27	52 (33–69)	98 (91–100)	21.4 (5.2–87.8)	0.49 (0.34–0.71)
E, F, G, H, 1,308	118 (9)	Daytime hours/infrequent use	17	35 (25–50)			

+LR = positive likelihood ratio; –LR = negative likelihood ratio; US = ultrasour

Variación en los diferentes centros según el porcentaje de visualización del apéndice siendo menor en aquellos con menor experiencia en US pediátricos.

Como conclusión…

- Clínica, biomarcadores y pruebas imagen dependen del tiempo de evolución.
- PCT y PCR útiles en el diagnóstico de complicada.
- Ecografía realizada por manos expertas apoya fuertemente el diagnóstico y descarta otras causas de abdomen agudo.
- TC en casos dudosos donde los US no sean concluyentes.

¿Y si unimos puntuaciones diagnósticas y pruebas complementarias?

PEDIATRICS®
OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Prospective Evaluation of a Clinical Pathway for Suspected Appendicitis

PEDIATRICS Volume 133, Number 1, January 2014

- Estudio prospectivo observacional desde Octubre 2011 a Agosto 2012 en un hospital de tercer nivel.
- N:196 (3-17 años) con dolor abdominal y sospecha de apendicitis.
- Objetivo: evaluar la precisión diagnóstica de un algoritmo que combine el PAS con el uso de la ecografía abdominal como prueba de imagen.

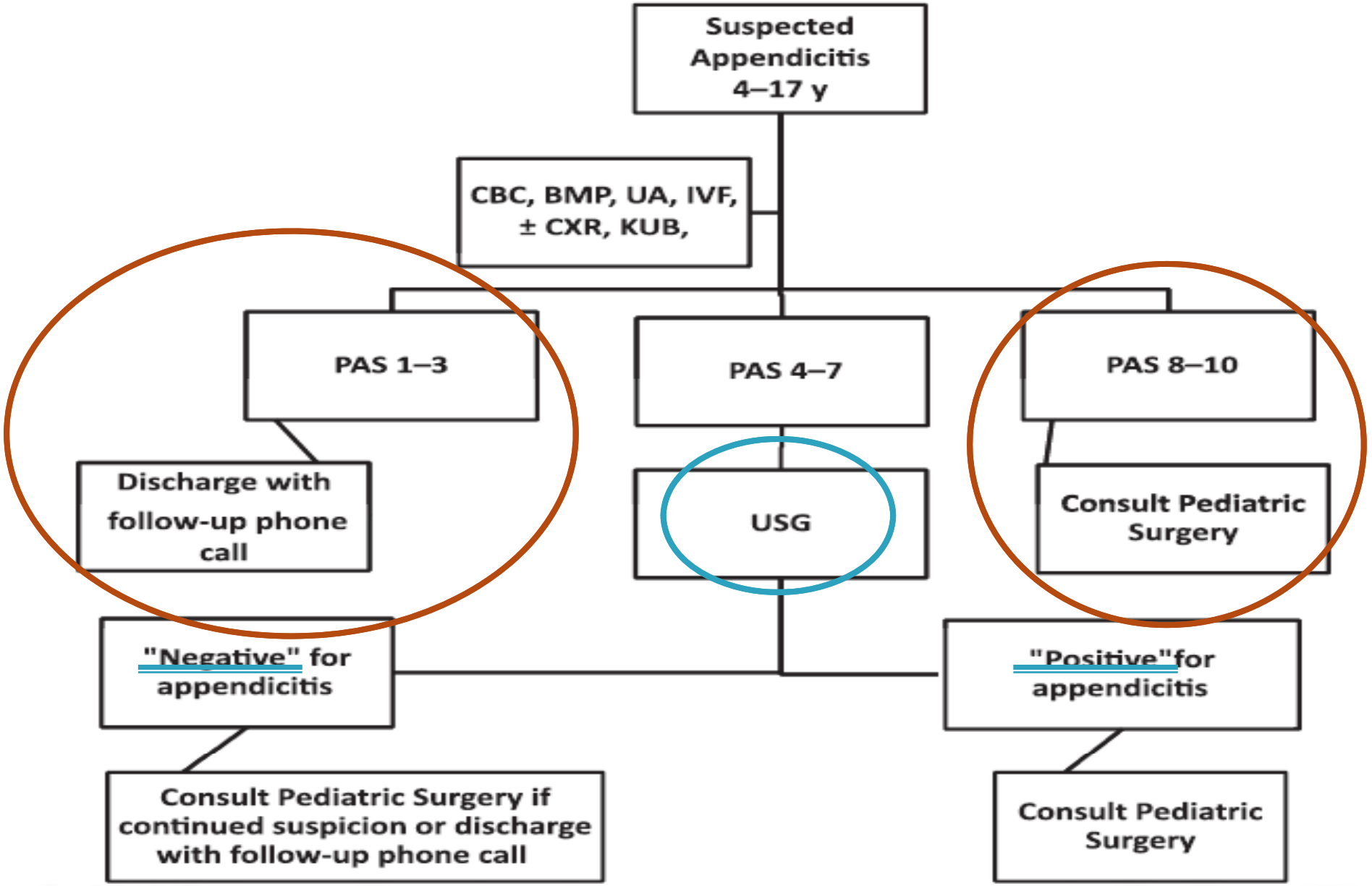


FIGURE 1

Flow diagram of clinical pathway for management of suspected appendicitis. BMP, basic metabolic profile; CBC, complete blood count; CxR, chest radiograph; IVF, intravenous fluids; KUB, Kidney Ureter Bladder; USG, ultrasonography.

- La mayoría de pacientes presentaban un **riesgo intermedio** con PAS 4-7 (60.7%).
- S: 92.3%; E: 94.7%. CPP 17.3 y CPN 0.08

- ✧ Demuestra alta S y E para el diagnóstico de apendicitis en niños, superior al uso exclusivo del PAS.
- ✧ Realizando ecografía a los casos dudosos: disminuimos el % de F+ y permite realizar diagnóstico precoz.
- ✧ No pueden ser generalizados a los centros que no dispongan de ecografistas o cirujanos pediátricos 24 horas.

¿ Y nuestro caso clínico?

1° visita

(18 horas

2° visita

(42 horas

Table 2 Alvarado score

Table 2 Alvarado score

Feature	Score
Migration of pain	1
Anorexia	1
Nausea and vomiting	1
Tenderness in the right lower quadrant	2
Rebound tenderness	1
Temperature >37.5°C	1
Leucocytosis	2
Left shift	1
Total	10

Table 3 Paediatric Appendicitis Score

Feature **Score**

Table 3 Paediatric Appendicitis Score

Feature	Score
Fever >38°C	1
Anorexia	1
Nausea/vomiting	1
Cough/percussion/hopping tenderness	2
Right lower quadrant tenderness	2
Migration of pain	1
Leukocytosis >10 000 (10^9/l)	1
Polymorphonuclear-neutrophilia >7500 (10^9/l)	1
Total	10

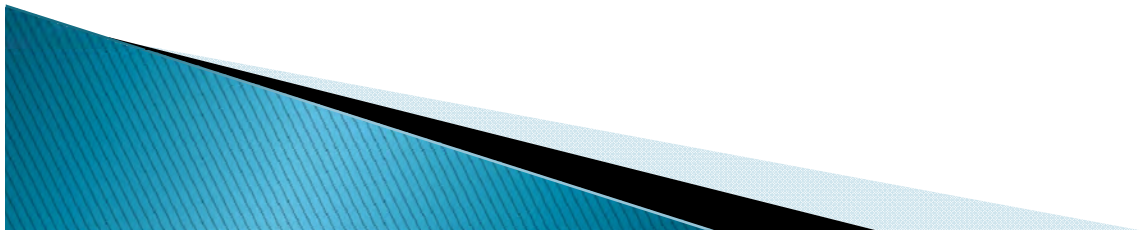
- Limitación tanto de las pruebas complementarias como de los scores diagnósticos.
- Fundamental la observación y revaloración clínica del paciente.

PROBLEMÁTICA

- Sistematizar anamnesis y exploración física: aplicación scores.
- Apoyarnos de las pruebas de imagen, sobre todo en casos dudosos.
- Conocer rentabilidad diagnóstica de nuestros ecografistas. Guias diagnósticas individualizadas en cada centro.
- Colaboración multidisciplinar.

¡Persiste el reto!

MUCHAS GRACIAS



Pros y contras de implementar un plan de seguridad en Urgencias de Pediatría

Vallés Occidental – Barcelona
5 de abril del 2014

Maribel Ares, Hospital Universitario Cruces
Frédéric Samson, Hospital Universitario Basurto

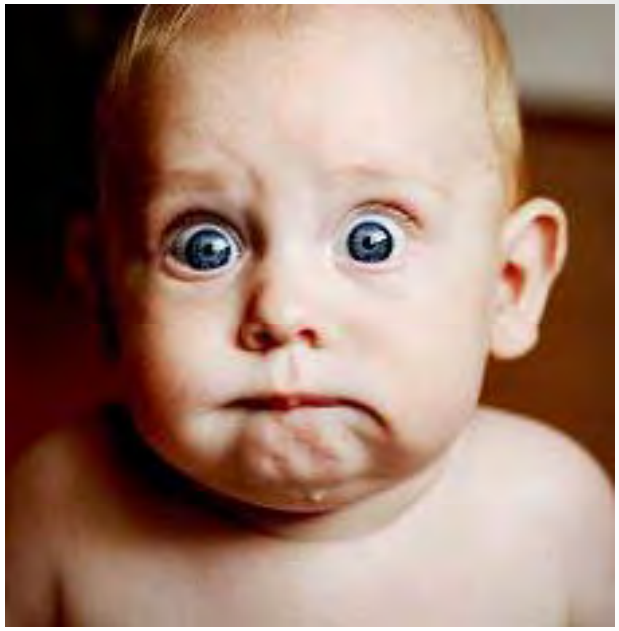
Caso: análisis causal de un EA

- Equipo multidisciplinar
- Sistema de análisis de incidentes clínicos: Protocolo de Londres

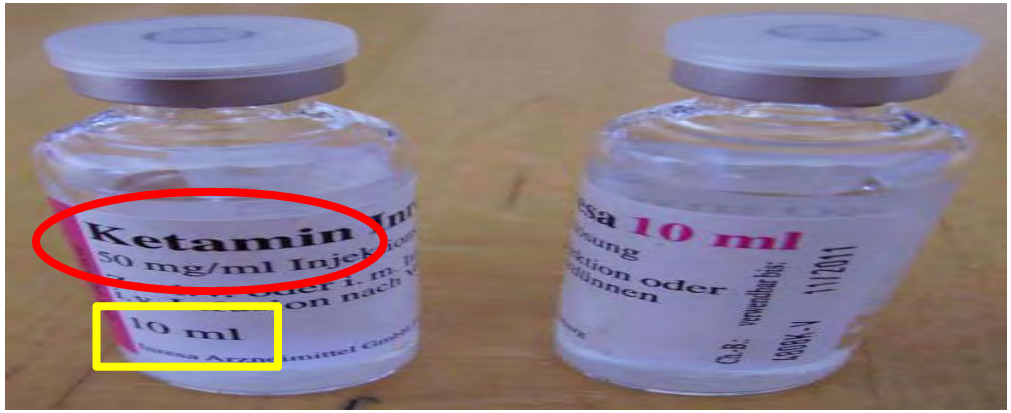
Descripción de los hechos

- Niño de 2 años sin antecedentes de interés
- Procedimiento de sutura en cara bajo sedoanalgesia con MDZ (0,1 mg/kg) y ketamina (1,5 mg/kg) por vía intravenosa
- Consentimiento informado
- La enfermera prepara y administra al paciente la medicación pautada por el pediatra
- El procedimiento transcurre sin incidencias y con buena respuesta a la medicación
- El paciente permanece en observación monitorizado
- Una hora después no responde todavía a estímulos estando hemodinamicamente y respiratoriamente estable

- Se revisa la medicación administrada comprobando un error
- Se ha preparado y administrado 15 mg/kg de ketamina



- La enfermera reconoce haber confundido el número de ml correspondiente a 50 mg de fármaco es decir 1ml, con el número de ml que contiene la ampolla es decir 10ml

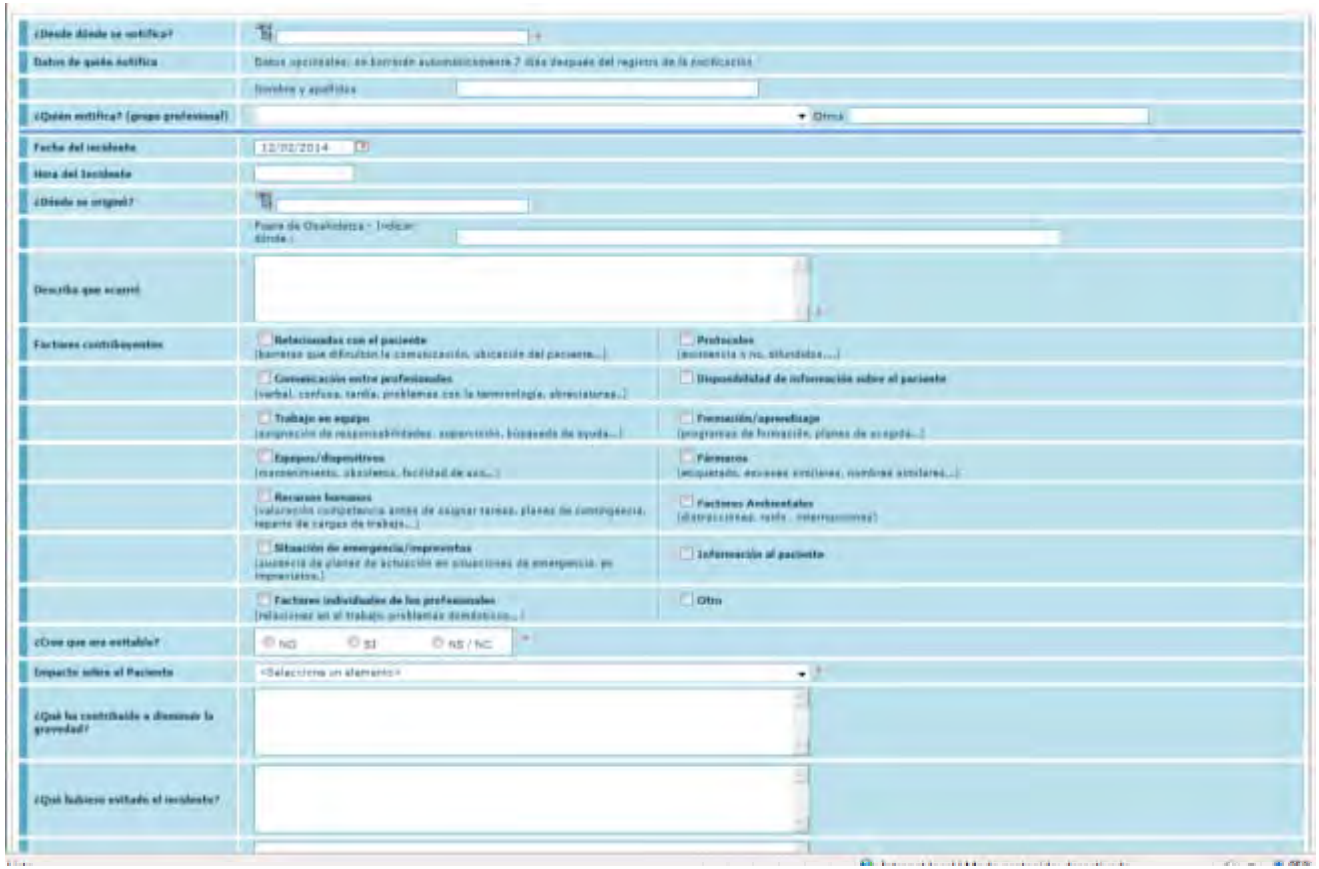


- La pediatra de guardia informa a la familia

- Despertar espontaneo sin incidencias
  a las 3 horas con exploración física normal

- El niño es dado de alta a domicilio con recomendaciones. En total 15 horas en urgencias

- Se notifica el efecto adverso por vía informática



- Se informa a los padres que contactaremos con ellos en una semana para seguimiento
- Se contacta con la pediatra del niño para informarle de lo sucedido

Equivocarse es humano. Ocultar los errores es una estupidez. No aprender de ellos, imperdonable.

Liam Donaldson,
Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente

Identificación del efecto adverso

- Mayor duración del efecto sedante y prolongación de la estancia en el servicio de urgencias pediátricas

Causa inmediata

- Error a la hora de preparar la medicación

Condiciones latentes

Factores Contribuyentes / Condiciones Latentes	Condiciones latentes identificadas por el comité de seguridad
Factores relacionados con el paciente	
• Complejidad del caso • Problemas de comunicación (lenguaje, sordera, etc.) • Trastornos de la personalidad • Factores sociales o culturales	No
Factores relacionados con el profesional sanitario	
• Conocimientos • Aptitudes • Competencia • Salud física o mental • Fatiga	No
Factores relacionados con el equipo humano	
• Comunicación verbal y/o escrita • Supervisión y asesoramiento • Estructura del equipo (congruencia, consistencia, liderazgo, etc.), falta de lideraje • Dotación de personal • Sobrecarga de trabajo y sistemas de turnos	No
Factores relacionados con tareas y tecnología	
• Diseño de tareas y claridad de funciones • Disponibilidad y uso de protocolos • Disponibilidad y exactitud del resultado de las pruebas • Problemas tecnológicos y de mantenimiento (Diseño, disponibilidad y mantenimiento de equipos)	Si Si
Factores ambientales del trabajo	
• Soporte administrativo • Soporte de los directivos • Ambiente de trabajo	No
Factores organizativos y de recursos	
• Recursos financieros y restricciones • Estructura organizativa • Políticas, normas y objetivos • Prioridades en cultura de la seguridad	Si
Factores de contexto institucional	
• Contexto económico y normativo • Normas del Servicio nacional de salud • Relaciones con organizaciones externas	No

Cribado

Se debe responder a dos preguntas:

a) El EA habría sucedido si la condición latente no estuviera presente?

b) Si corregimos o eliminamos la condición latente se evitará la aparición de EA similares?

Prioritarios

- No existe un protocolo de doble comprobación sistemática
- La presentación de la ketamina puede llevar a confusión
- Cultura de seguridad poco desarrollada

Propuestas para corregir las condiciones latentes y evitar la repetición de este EA

- Diseñar y establecer un protocolo de doble comprobación sistemática para la preparación y la administración de medicación identificada de alto riesgo y/o con margen terapéutico estrecho
- Re-etiquetar desde farmacia el envase de ketamina
- Difusión de acciones de mejora

- Estrategia de Mejora de la Seguridad del Paciente en el Servicio de Pediatría

Plan de seguridad (PS)

¿En que consiste un PS?

- Paso 1: Construir una cultura de seguridad
- Paso 2: Liderazgo de equipo de personas
- Paso 3: Integrar las tareas de gestión de riesgos
- Paso 4: Promover que se informe
- Paso 5: Involucrar y comunicarse con pacientes y publico
- Paso 6: Aprender y compartir lecciones
- Paso 7: Implementar soluciones para prevenir daños

En la práctica

Medición cultura de seguridad

Pros

- Conocimiento de la situación basal
- Priorización de acciones
- Elemento de participación y reflexión
- Análisis evolutivo de la eficacia de acciones emprendidas
- Comparabilidad entre grupos profesionales…
- Indicador

Cuestionario sobre Seguridad de los Pacientes:

Versión Española del
Hospital Survey on Patient Safety Culture

(Agency for Healthcare Research and Quality – AHRQ)

Su opinión es muy importante para todos

Esta adaptación es fruto del Convenio establecido entre la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad y Consumo y la Universidad de Murcia

Universidad de Murcia
Grupo de Investigación en Gestión de la Calidad
Proyecto CUSEP

Adaptación al español: Juan J. Gascón Cánovas, Pedro J. Saturno Hernández y Grupo de Trabajo del Proyecto sobre Cultura de Seguridad del Paciente –CUSEP- (Pedro Pérez Fernández, Inmaculada Vicente López, Arantza González Vicente, José Martínez Mas y Mª del Mar Saura)

Le pedimos su opinión sobre cuestiones relacionadas con la seguridad del paciente y posibles incidentes. Contestarla, apenas, le llevará unos 15 minutos.

- Un incidente es cualquier suceso que hubiera podido provocar daño o complicación en otras circunstancias o aquel que pueda favorecer la aparición de un efecto adverso
- La seguridad del paciente son las actividades dirigidas a prevenir los posibles lesiones o los efectos adversos relacionados con la atención sanitaria.

Este cuestionario es estrictamente confidencial: todos los datos se gestionarán respetando de manera rigurosa el secreto estadístico.

Medición cultura de seguridad

Pros

- Conocimiento de la situación basal
- Priorización de acciones
- Elemento de participación y reflexión
- Análisis evolutivo de la eficacia de acciones emprendidas
- Comparabilidad entre grupos profesionales…
- Indicador

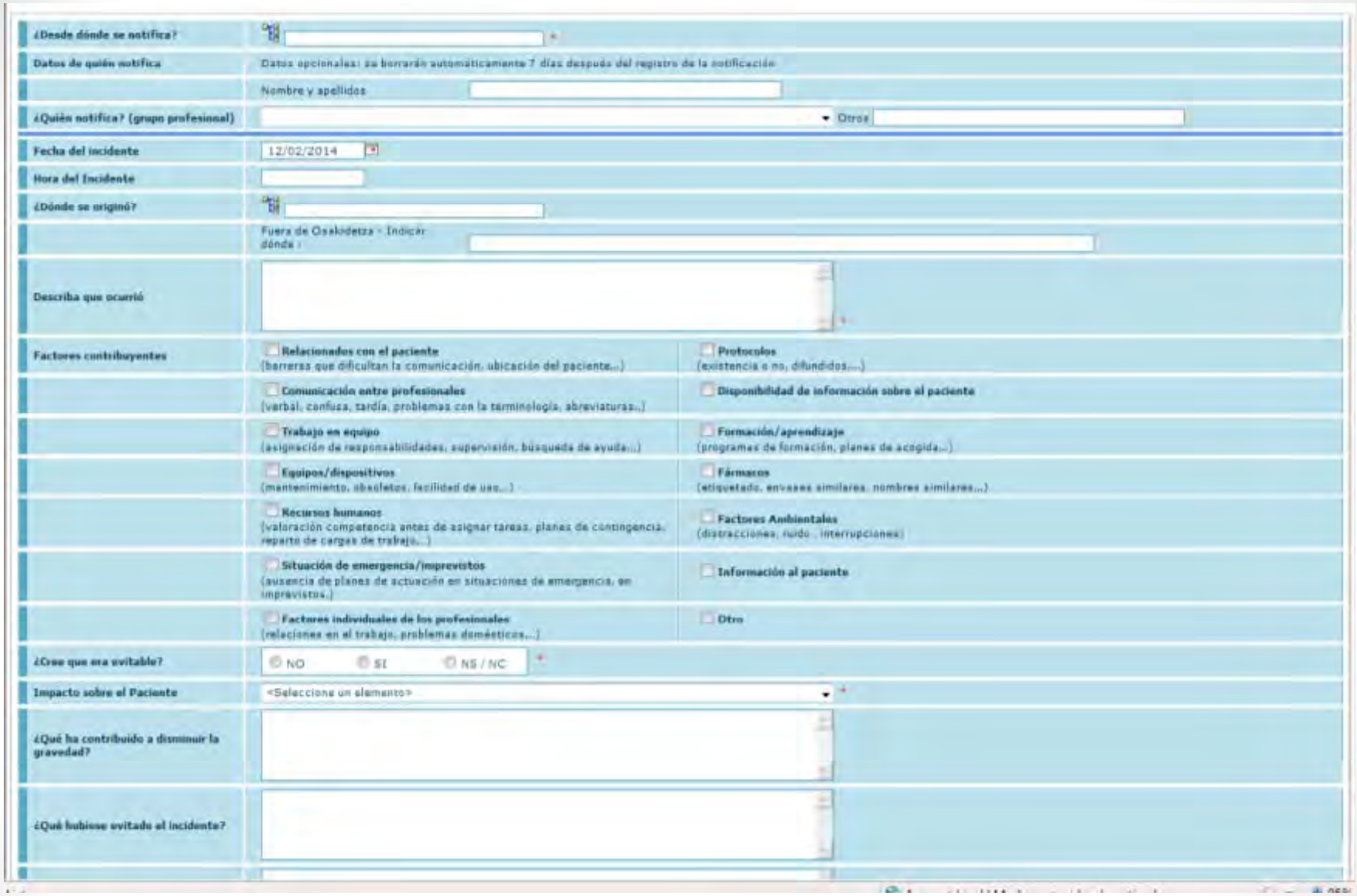
Barreras

- **Cultura de seguridad poco desarrollada**
- **Formación insuficiente**
- **Limitaciones para la transmisión de la información y la comunicación**

Sistema de notificación

Pros

- Registro de notificación de incidentes y eventos para aprender de los efectos adversos y de los errores cometidos
- Identificar los puntos débiles del sistema.
- Aumentar la conciencia de los problemas de seguridad
- Puede reducir los costes


¿Desde dónde se notifica?
Datos de quién notifica
Datos opcionales: se borrarán automáticamente 7 días después del registro de la notificación
Nombre y apellidos
¿Quién notifica? (grupo profesional)
Otros
Fecha del incidente
12/02/2014
Hora del Incidente
¿Dónde se originó?
Fuera de Osakidetza - Indicar dónde :
Describa que ocurrió
Factores contribuyentes
Relacionados con el paciente
(barreras que dificultan la comunicación, ubicación del paciente...)
Protocolos
(existencia o no, difundidos,...)
Comunicación entre profesionales
(verbal, confusa, tardía, problemas con la terminología, abreviaturas..)
Disponibilidad de información sobre el paciente
Trabajo en equipo
(asignación de responsabilidades, supervisión, búsqueda de ayuda...)
Formación/aprendizaje
(programas de formación, planes de acogida...)
Equipos/dispositivos
(mantenimiento, obsoletos, facilidad de uso...)
Fármacos
(etiquetado, envases similares, nombres similares...)
Recursos humanos
(valoración competencia antes de asignar tareas, planes de contingencia, reparto de cargas de trabajo...)
Factores Ambientales
(distracciones, ruido , interrupciones)
Situación de emergencia/imprevistos
(ausencia de planes de actuación en situaciones de emergencia, en imprevistos..)
Información al paciente
Factores individuales de los profesionales
(relaciones en el trabajo, problemas domésticos...)
Otro
¿Cree que era evitable?
NO
SI
NS / NC
Impacto sobre el Paciente
<Selecciona un elemento>
¿Qué ha contribuido a disminuir la gravedad?
¿Qué hubiese evitado el incidente?

Sistema de notificación

Pros

- Registro de notificación de incidentes y eventos para aprender de los efectos adversos y de los errores cometidos
- Identificar los puntos débiles del sistema.
- Aumentar la conciencia de los problemas de seguridad
- Puede reducir los costes

Barreras

- **Cultura de seguridad poco desarrollada**
- **Formación insuficiente**
- **Limitaciones para la transmisión de información y comunicación**
- **Resistencia al cambio**

Análisis de efectos adversos

Pros

- Pretende aprender de los riesgos ocurridos para eliminarlos o reducir su probabilidad o impacto en el futuro.
- Análisis con un enfoque orientado al sistema

Análisis de efectos adversos

Pros

- Pretende aprender de los riesgos ocurridos para eliminarlos o reducir su probabilidad o impacto en el futuro.
- Análisis con un enfoque orientado al sistema

Barreras

- **Cultura de seguridad poco desarrollada**
- **Formación insuficiente**
- **Limitaciones para la transmisión de información y comunicación**
- **Resistencia al cambio**
- **Falta de liderazgo directivo**

Análisis proactivo de riesgos AMFE

Pros

- Introducir la filosofía de la prevención
- Adoptar acciones correctoras y/o preventivas de forma que se supriman los causas de fallo
- Puede reducir los costes

Análisis proactivo de riesgos AMFE

Pros

- Introducir la filosofía de la prevención
- Adoptar acciones correctoras y/o preventivas de forma que se supriman los causas de fallo
- Puede reducir los costes

Barreras

- **Cultura de seguridad poco desarrollada**
- **Formación insuficiente**
- **Limitaciones para la transmisión de información y comunicación**
- **Falta de liderazgo directivo**
- **Recursos económicos limitados**

Formación estructurada

Pros

- Formar a los profesionales
- Cambiar poco a poco la cultura, la filosofía, las mentalidades…
- Acciones dirigidas contra la cultura del miedo a comunicar y reconocer errores.
- Cambio de mentalidades y practicas
- Crear un sentido de compromiso común y compartido

Formación estructurada

Pros

- Formar a los profesionales
- Cambiar poco a poco la cultura, la filosofía, las mentalidades…
- Acciones dirigidas contra la cultura del miedo a comunicar y reconocer errores.
- Cambio de mentalidades y practicas
- Crear un sentido de compromiso común y compartido

Barreras

- **Cultura de seguridad poco desarrollada**
- **Limitaciones para la transmisión de la información**
- **Falta de liderazgo directivo**
- **Escasa integración de la gestión de riesgos en la gestión y control del servicio**
- **Recursos económicos limitados**

Conclusión

- Plan de seguridad = Prioridad
- Formación de los profesionales = Fundamental
- Cultura de comunicación del error y también del casi error
- Concienciar a los profesionales de la autonomía de los pacientes, de su poder de decisión
- La costumbre crea cultura

Muchas gracias

La cinemática en el paciente traumático pediátrico: ¿Podemos predecir las lesiones que no vemos?

Marta Olive Cavero
Walter Goycochea Valdivia

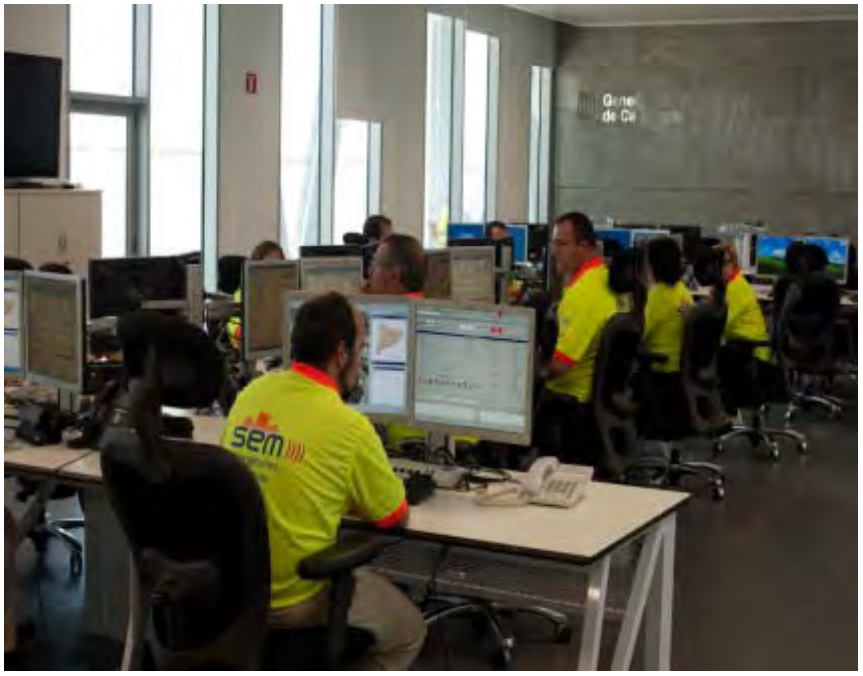
Congreso SEUP, 5 abril 2014

Caso 1.Prehospitalaria

Alerta

Niña de 12 años precipitada
4-5 metros
a un patio interior.
Se desconoce la gravedad,
Llama la madre, muy nerviosa.

Es un barrio de calles estrechas y edificios altos, muy poblado.



Caso 1: Prehospitalaria

Seguridad y situación

Entorno seguro, al llegar al lugar la PL está cortando el tráfico. Se deja la unidad delante del portal, se accede al domicilio con un PL.

La niña está en el suelo de la galería (2m²).
En un tercer piso.

Se solicita la presencia de bomberos.

Caso 1: Prehospitalaria

Mecanismo lesional

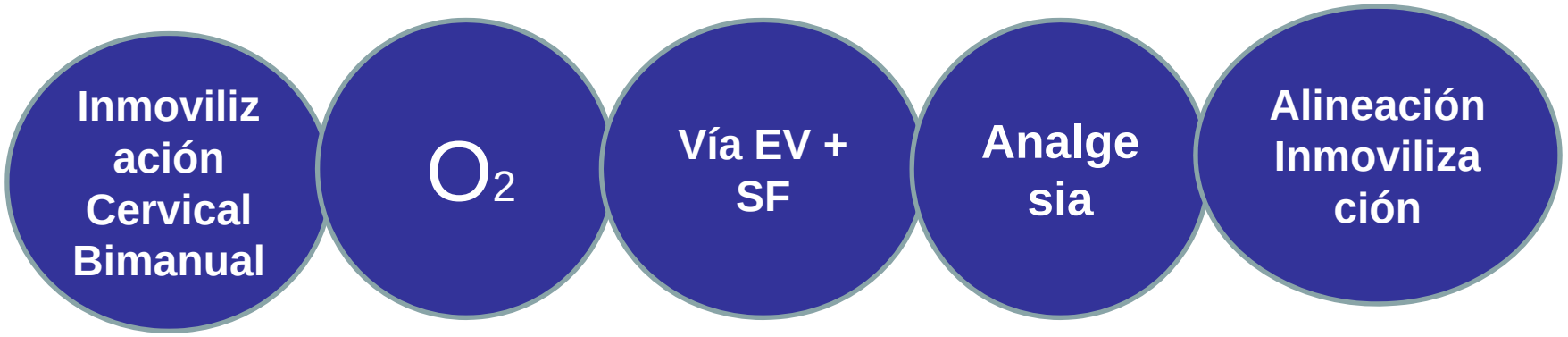
Piso dúplex, estaba sola, se quedó encerrada en el balcón del piso superior e intento bajar a la galería, atando unas sábanas a modo de cuerda.

Al empezar a bajar, el nudo inicial de la baranda cedió y cayó de pie al piso inferior.

Caso 1: Prehospitalaria

Valoración inicial

A. Vía aérea con control cervical. Habla sin dificultad.
B. Patrón respiratorio normal.
C. Leve palidez. FC 115.
D. Consciente y orientada. Sin alteraciones.
E. Fracturas abiertas bimaleolares.



19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Caso 1: Prehospitalaria

Evacuación y traslado

La paciente NO presenta dolor de raquis ni ninguna alteración neurológica.
¿Se puede bajar sin inmovilización completa?

Caso 1: Prehospitalaria

- Inmovilización parcial: Una vez inmovilizadas las EEII en una silla de transporte.
- No inmovilizar: En este caso realizar la inmovilización completa de raquis, retrasa la asistencia hospitalaria.
- Inmovilización completa.

Caso 1: Prehospitalaria

- Inmovilización parcial: Una vez inmovilizadas las EEII en una silla de transporte.
- No inmovilizar: En este caso realizar la inmovilización completa de raquis, retrasa la asistencia hospitalaria.
- Inmovilización completa.

Caso 1: Prehospitalaria

Importante destacar: Criterios inmovilización

Criterios de inmovilización de raquis: tenerlos presentes y no olvidar que las lesiones distractoras pueden enmascarar la clínica de raquis.

Caso 1: Prehospitalaria

Criterios de inmovilización de raquis

Alteración nivel consciencia (Glasgow<15).

Dolor, deformidad, alteración neurológica y/o motora en raquis/extremidades

Dificultad para la comunicación: barrera idiomática, edades menores 8 años, enfermedad de base, paciente no colaborador.

Lesión distractora: quemadura, fractura, luxación, etc.

Sospecha de tóxicos incluido alcohol.

Ante la duda INMOVILIZAR

Caso 1: Prehospitalaria

Traslado y trasferencia

Manual de movilización e inmovilización en la atención inicial al niño traumático. Ed. Ergon

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Caso 1: Prehospitalaria

Manual de movilización e inmovilización en la atención inicial al niño traumático. Ed. Ergon

Caso 1: Prehospitalaria

Manual de movilización e inmovilización en la atención inicial al niño traumático. Ed. Ergon

Caso 1: Prehospitalaria

Manual de movilización e inmovilización en la atención inicial al niño traumático. Ed. Ergon

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques

Caso 1: Prehospitalaria

Manual de movilización e inmovilización en la atención inicial al niño traumático. Ed. Ergon

Caso 1: Hospitalaria

- A su llegada al hospital, se realiza la trasferencia reglada con el colchón de vacio sobre tablero espinal hospitalario (retirada del colchón con puente lateral)

- Se re-explora a la paciente volviendo a realizar el ABCDE y valorando lesiones secundarias, se evidencia lesiones en ambos tobillos ya descritas en la fase prehospitalaria.

- La niña está tranquila, refiere leve dolor en EEII (2/10). Recuerda y explica lo sucedido. Niega dolor a cualquier otro nivel.

- Tras esta valoración inicial, el equipo hospitalario propone retirar la inmovilización del raquis.

Caso 1: Hospitalaria

¿Retiraría usted la inmovilización ante la ausencia de lesiones en la exploración física de la paciente?

Caso 1: Hospitalaria

- Si, ya que clínicamente no hay afectación neurológica tanto en la evaluación primaria, como secundaria de la paciente.
- Mantendríamos la inmovilización.
- Sólo mantendríamos la inmovilización cervical, hasta realizar radiografía, ya que no hay clínica neurológica.

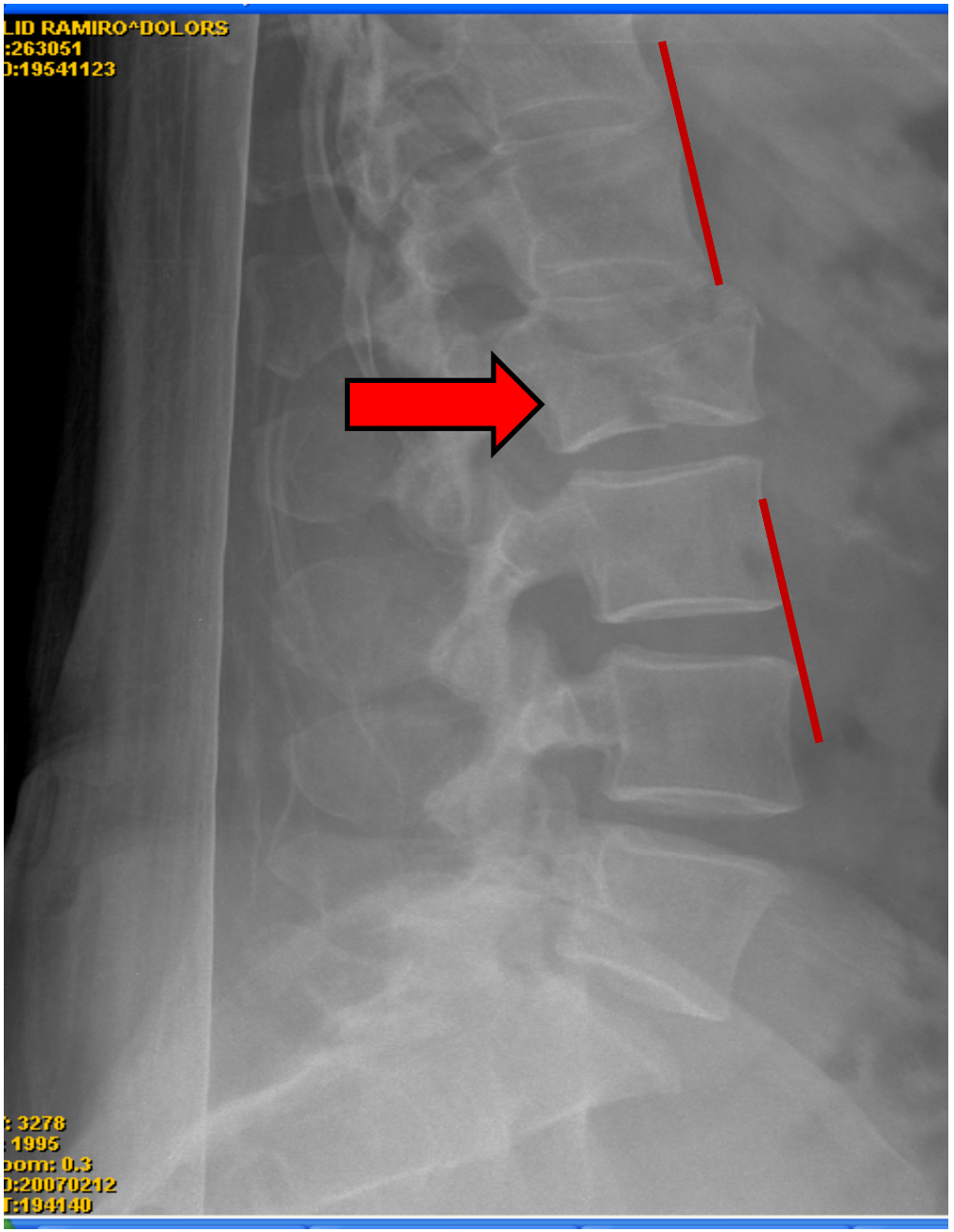
Caso 1: Hospitalaria

- Si, ya que clínicamente no hay afectación neurológica tanto en la evaluación primaria, como secundaria de la paciente.
- Mantendríamos la inmovilización.
- Sólo mantendríamos la inmovilización cervical, hasta realizar radiografía, ya que no hay clínica neurológica.

Caso 1: Hospitalaria

- Se decide retirar la inmovilización de raquis, porque la niña no manifiesta clínica ni dolor de columna.
- Se realiza radiografía de ambos miembros inferiores

Una vez realizadas las placas de las EEII, en el box de urgencias la niña empieza a referir dolor en la zona lumbar.



19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques

Caso 1: Hospitalaria

Lesiones por caída

La derivada de la velocidad con relación a la distancia.

Las propiedades de viscosidad y elasticidad de los tejidos que reciben el impacto

El área de contacto del cuerpo contra el cual se hace la transmisión de energía

Características de la superficie de contacto

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques

Caso 1: Hospitalaria

- Edad y Biomecánica:
  - Lactanes e infantes: Tejidos laxos → Lesiones cervicales
  - Niños mayores y adolescentes:
    Centro de osificación fusionado → Lesiones torácicas y lumbares
  - <8 años: lesiones raquimedulares sin alteración radiológica (SCIWORA)

- Ausencia de dolor: No descarta presencia de lesión raquimedular

- Afectaciones neurológicas: Pueden tardar en aparecer hasta 48 horas tras el traumatismo

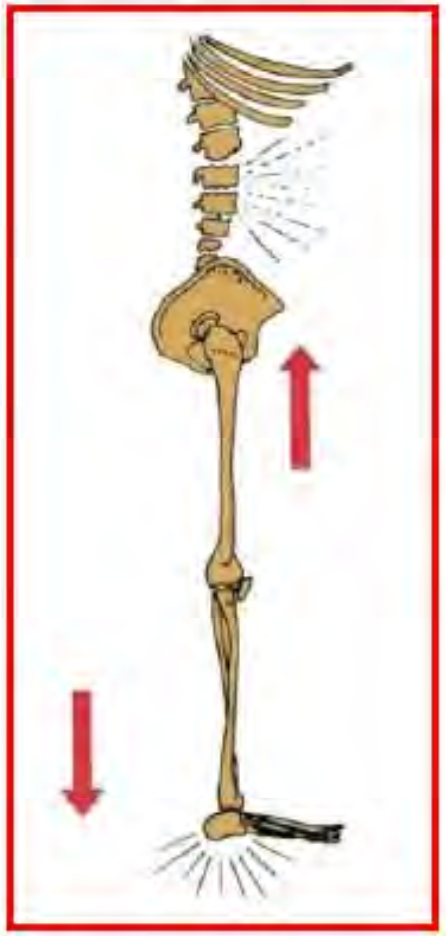
- Alteración en el estado hemodinámico + trauma raquimedular: Shock neurogénico

- **Todo niño politraumatizado debe considerarse portador de una lesión de columna vertebral o médula espinal mientras no se demuestre lo contrario.**

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Caso 1: Hospitalaria

- Mecanismo de lesión por compresión, concentración de la fuerza por aérea de superficie de contacto pequeña
- Caída desde más del doble de su altura (alta energía).
- Superficie de contacto sólida, poco distensible, aumenta energía de compresión.
- Niña de 12 años, mayor riesgo de lesión torácica o lumbar (fusión de centro de osificación).



Caso 2.Prehospitalaria

Alerta y situación

Accidente tráfico.
Impacto frontal a 100 km/h.

En un turismo viajan 5 personas,
una adulto y cuatro niñas de entre 11 y 13 años.
Todos con cinturón de seguridad.

Caso 2.Prehospitalaria

Dos de las niñas se han golpeado entre ellas con la cabeza. La que viaja detrás del conductor con
la que está en el asiento central.

Primera impresión

Mecanismo lesional

Ambas están conmocionadas: repetitivas, no recuerdan lo sucedido. Refieren leve dolor cervical. Resto afectados no se objetivan lesiones, al llegar deambulan.

Caso 2.Prehospitalaria

Valoración inicial

Se realiza inmovilización cervical, extracción con tabla espinal.

No se observan otros cambios en la revaloración dentro de la unidad, en todo momento constantes con parámetros normales.

Se decide traslado al Hospital de zona, es un hospital comarcal, no de alta especialización. Está a 10 minutos.

Caso 2.Prehospitalaria

A parte del mecanismo lesional:

¿Qué otros factores se deben valorar en la escena, para sospechar posibles lesiones?

Caso 2.Prehospitalaria

- La temperatura exterior, los sistemas de seguridad del vehículo y el color.
- La posición correcta del SRI y de los cinturones de seguridad: puntos de anclaje y fijación.
- Tipo de vehículo, deformidad, presencia del airbag y que el motor este apagado para garantizar la seguridad.

Caso 2.Prehospitalaria

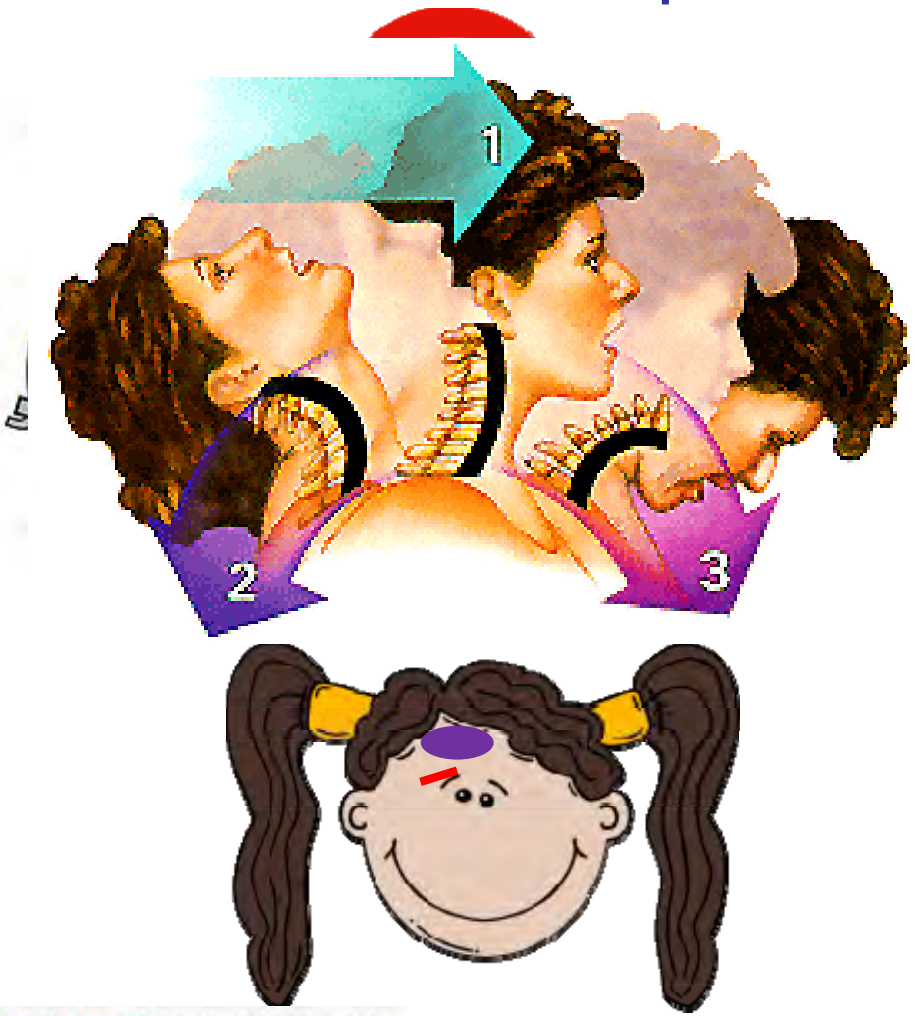
- La temperatura exterior, los sistemas de seguridad del vehículo y el color.
- La posición correcta del SRI y de los cinturones de seguridad: puntos de anclaje y fijación.
- Tipo de vehículo, deformidad, presencia del airbag y que el motor este apagado para garantizar la seguridad.

Caso 2.Prehospitalaria

Caso 2: Hospitalaria

- A su llegada al hospital, se mantiene inmovilización cervical.
- Se explica el caso. No habido ningún cambio durante el traslado. Se entrega informe escrito.
- Se re-explora a ambas pacientes volviendo a realizar el ABCDE y valorando lesiones secundarias, se evidencia lesiones ya descritas en la fase prehospitalaria.
- Ambas niñas se encuentran tranquilas, pero persisten confusas con dolor cervical y occipital.

El residente de guardia, realiza un análisis de la cinemática del traumatismo y los síntomas de las pacientes



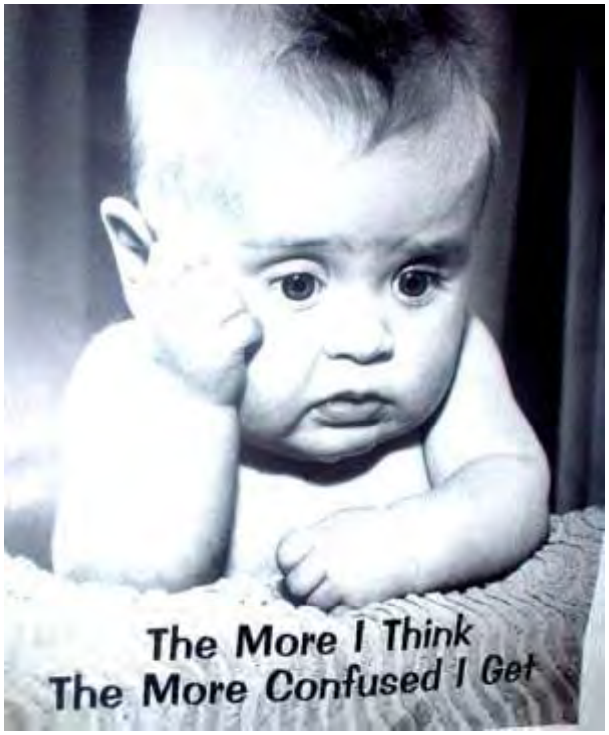
19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus
Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques

Caso 2: Hospitalaria

¿Qué exploraciones complementarias solicitaría?



Caso 2: Hospitalaria

- Analítica completa, examen de orina, TC cerebral c/s contraste.
- Analítica completa, examen de orina, ecografía abdominal, TC cerebral c/s contraste.
- Analítica completa, examen de orina, ecografía abdominal, TC cerebral s/ contraste, radiografía dorso-lumbar.

Caso 2: Hospitalaria

- Analítica completa, examen de orina, TC cerebral c/s contraste.
- Analítica completa, examen de orina, ecografía abdominal, TC cerebral c/s contraste.
- Analítica completa, examen de orina, ecografía abdominal, TC cerebral s/ contraste, radiografía dorso-lumbar.

Analítica Completa	Normal	Normal
Examen de Orina	Normal	Normal
TC cerebral c/s contraste	Normal	Normal
Radiografía cervical	Normal	Normal

El dolor leve que tenían ambas pacientes en la espalda se incrementa en la menor de ellas.

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Ecografía Abdominal

Normal

Normal

Radiografía
Dorso-lumbar

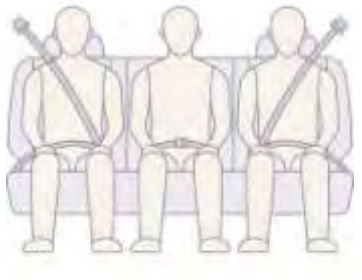
19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques

Lesiones asociadas a sistemas de retención infantil y cinturón de seguridad

Tipo de sistema de retención infantil y puntos de sujeción de cinturón de seguridad



Correcta sujeción y posición del paciente en el coche

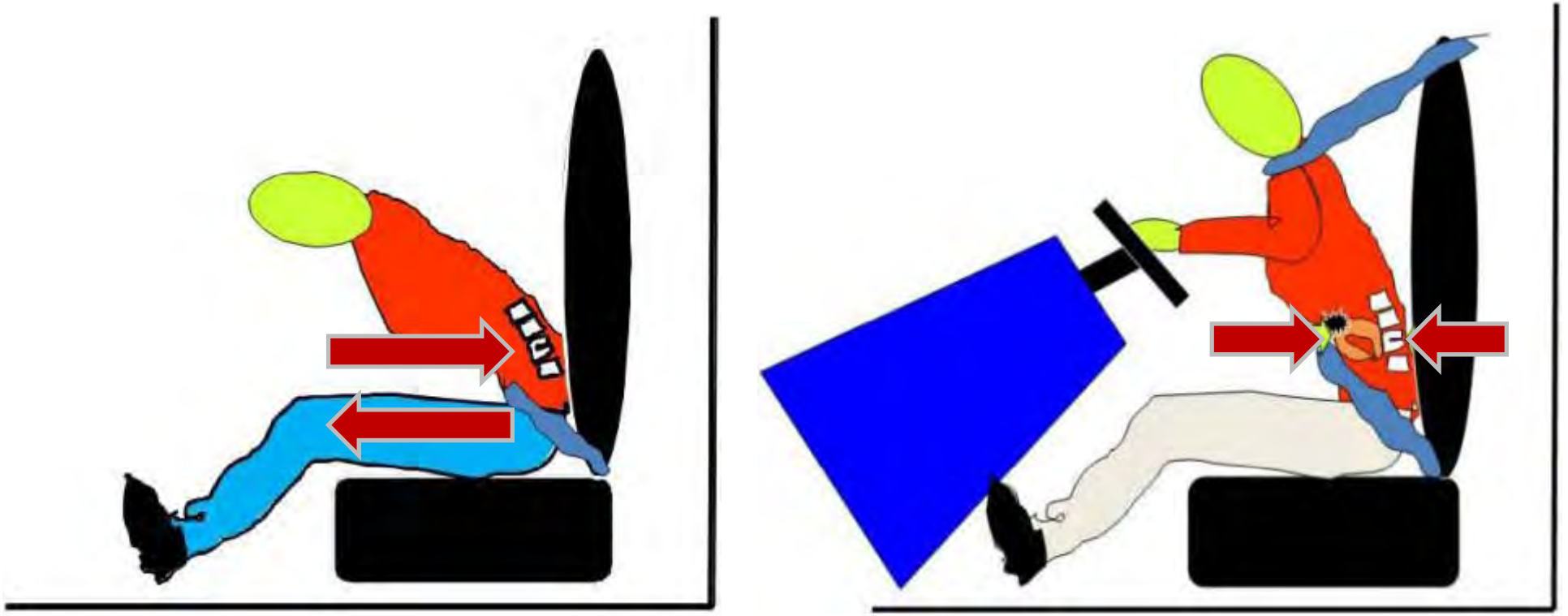
Tipo de colisión, y lugar del impacto

Velocidad a la que ocurre el accidente: Mecanismos de aceleración y desaceleración

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus
Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques



Adaptado de: Seatbelts and road traffic collision injuries
Alaa K Abbas, Ashraf F Hefny and Fikri M Abu-Zidan·
World J Emerg Surg. 2011; 6: 18. Published online 2011 May 28

Caso 3.Prehospitalaria

Alerta y situación

Niño 8 años. Caída en bicicleta. Se desconoce gravedad. Se encuentra en una carretera comarcal de un pueblo de montaña.

Es un día muy caluroso, el la 1 del mediodía.

Estaba de excursión con el resto de niños de su clase.

El maestro cuenta que iba a muy poca velocidad. Hace horas que han salido, justo iban a parar a descansar y comer.

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Caso 3.Prehospitalaria

Primera impresión

Caso 3.Prehospitalaria

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Caso 3.Prehospitalaria

Caso 3.Prehospitalaria

Caso 3.Prehospitalaria

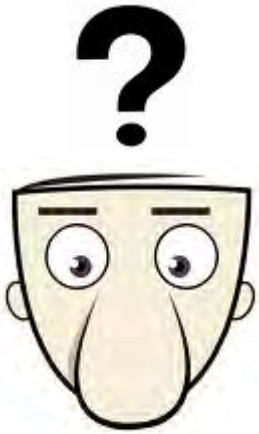
Caso 3.Prehospitalaria

Valoración inicial

Consiente
Refiere mareo intenso. Está pálido y sudoroso.
Pide que se le deje dormir. Cuando no se le habla cierra los ojos.
No se objetivan lesiones externas.

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Caso 3.Prehospitalaria



¿Cómo orientamos el caso?

Caso 3.Prehospitalaria

- El traumatismo no parece relevante. Posiblemente la causa es médica
- No sabemos lo que le pasa, lo retiramos del entorno caluroso y reevaluamos en la ambulancia.
- Día caluroso, ejercicio extenuante: Posiblemente se trate de una deshidratación y/o una hipoglucemia.

Caso 3.Prehospitalaria

- El traumatismo no parece relevante. Posiblemente la causa es médica
- No sabemos lo que le pasa, lo retiramos del entorno caluroso y reevaluamos en la ambulancia.
- Día caluroso, ejercicio extenuante: Posiblemente se trate de una deshidratación y/o una hipoglucemia.

Caso 3.Prehospitalaria

A. Permeable.
B. Leve taquipnea.
C. Palidez. Diaforesis. Pulsos periféricos filiformes. Relleno capilar 3". No sangrado externo.
D. Confuso, somnoliento. Glasgow 13.
E. Abdomen doloroso a la palpación, pequeño hematoma en lado izquierdo.

O_2

Vía EV + SF

Caso 3.Prehospitalaria

Importante destacar:

Posible traumatismo con el manillar de la bicicleta.

El manillar produce trauma abdominal cerrado por compresión directa.

Sospecharlo aunque las lesiones externas en extremidades sean leves (la caída se amortigua por el manillar, y la fuerza de la misma se concentra a dicho nivel).

Buscar lesión del manillar en abdomen

Caso 3: Hospitalaria

- A su llegada al hospital, se estabiliza shock hipovolémico del paciente.

- Se realizan pruebas complementarias:

Hmga	→	Hgb: 7.8 gr/dL
BQ	→	Normal
Orina	→	Normal

➧ Laparotomía Exploradora: Ruptura esplénica, precisa esplenectomía.

Caso 3: Hospitalaria

- Cirugía dificultosa por abundante sangrado, pero que se realiza exitosamente.
- Se recupera estado hemodinámico tras cirugía, expansión de volemia y transfusiones en quirófano. Hgb post-qx: 9.5 gr/dl.
- Niño pasa a unidad de cuidados intensivos tras cirugía.
- Post-operatorio inmediato: Sin incidencias.
  PO3: Se inicia tolerancia oral: Dolor epigástrico leve.
  PO4: Incremento de Dolor epigástrico, Vómitos.

Caso 2: Hospitalaria

¿Cuál sería su sospecha diagnóstica?

Caso 2: Hospitalaria

- La alimentación enteral se ha iniciado muy pronto, en un paciente con un traumatismo de alta energía.
- La primera posibilidad es un resangrado asociado a la cirugía o una gastritis por estrés.
- Podría haber alguna lesión abdominal no advertida en la cirugía.

Caso 2: Hospitalaria

- La alimentación enteral se ha iniciado muy pronto, en un paciente con un traumatismo de alta energía.
- La primera posibilidad es un resangrado asociado a la cirugía o una gastritis por estrés.
- Podría haber alguna lesión abdominal no advertida en la cirugía.

Hmga → Hgb: 9.8 gr/dL

BQ → Amilasa: 627 U/L

Hgb: 9.8 gr/dL + Amilasa: 627 U/L → TC abdomen → Cambios inflamatorios en el páncreas: Pancreatitis Aguda

↓

Tratamiento conservador con dieta y NPT

↓ 2 semanas

Pseudoquiste Pancreatico

↓

CPRE: Obstrucción del flujo de contraste en el conducto pancreático principal a nivel de la unión del 1/3 proximal con los 2/3 distales.

Ruptura traumática de conducto pancreático

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques

Lesiones por caída desde la bicicleta

Impacto Frontal	Lesiones por compresión	MANUBRIO
Eyección	Valoración de la cinemática de la caída	Estructuras fijas y distribución de las fuerzas de expulsión
Impacto Lateral	Lesiones por compresión	Alta transmisión de energía
Caída debajo de la bicicleta	Compresión, caída y fricción	Abrasiones y Avulsiones

Adaptado de: Pancreatic trauma in Scottish children

C.A. GRAHAM, S.J.O'TOOLE, A.J.M. WATSON, F.D. MUNRO, G.HADDOCK.

J.R.Coll.Surg.Edinb., 45, August 2000, 223-226

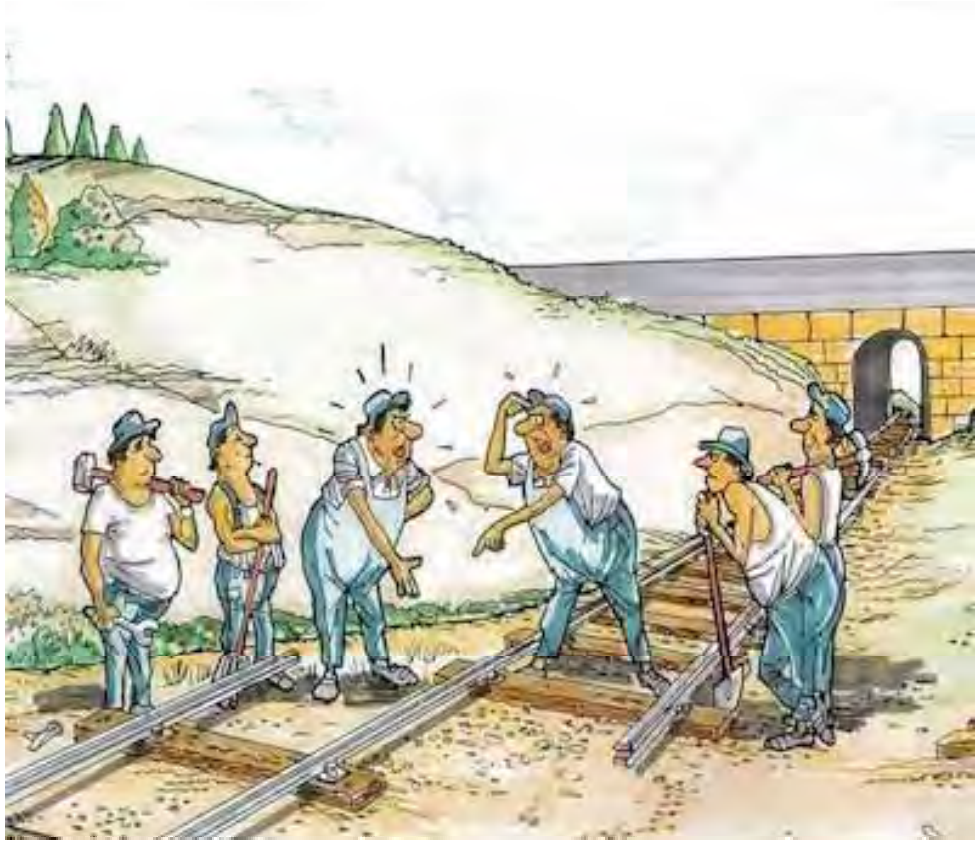
19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

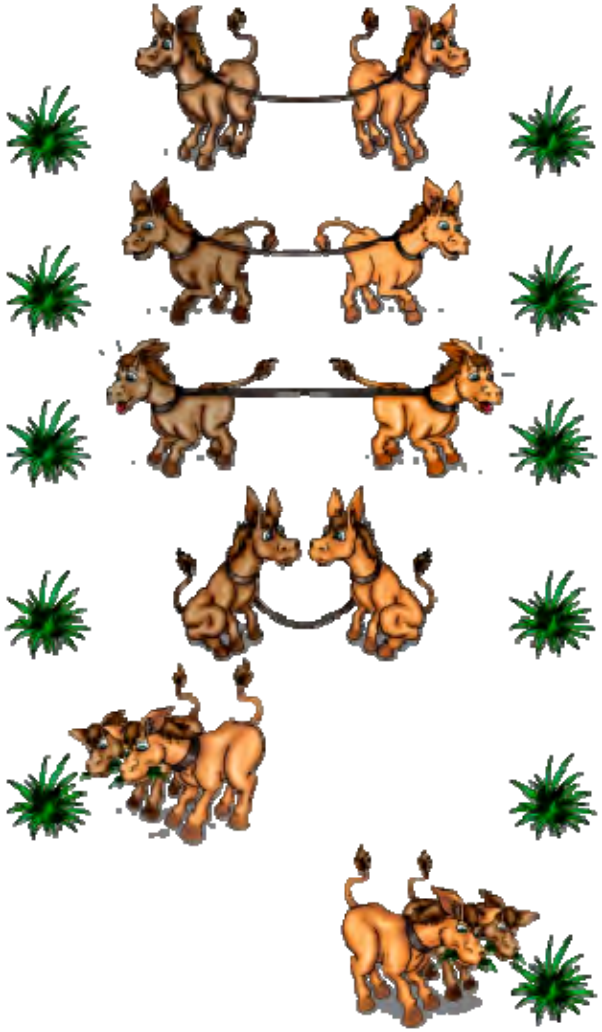
Conclusiones

- La cinemática nos permite analizar los mecanismos lesionales y predecir lesiones que podrían aparecer en la evolución de los pacientes.
- El mecanismo lesional deben tenerse en cuenta en todo momento durante la atención al paciente traumático.
- Los pacientes con mecanismos lesionales de alta energía, son pacientes traumáticos graves por el alto riesgo de lesiones.
- En el paciente traumático pediátrico deben conocerse y aplicarse los criterios de inmovilización del raquis.
- En la escena hay valorar los sistemas de seguridad: uso y correcta colocación.

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus Centro de Convenciones de la UAB
Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid
emergències mèdiques

Conclusiones: trabajo en equipo





Conclusiones: trabajo en equipo

Manual de movilización e inmovilización en la atención inicial al niño traumático. Ed. Ergon

Muchas gracias

19ª Reunión anual de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría
SEUP
3 al 5 de abril de 2014
Hotel Campus. Centro de Convenciones de la UAB

Hospital Universitario La Paz
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

emergències mèdiques