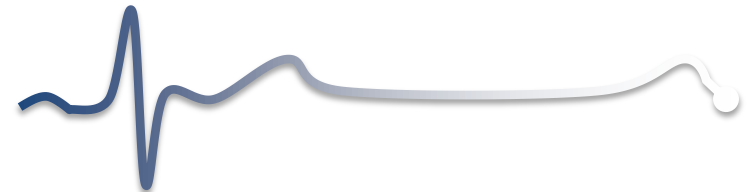




# MEDICINA DE COMBATE

Cte. Médico Juan C. Sánchez Sánchez-Gil  
Cap. Enfermero Roberto González Martín



# CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES

- En el campo de batalla, la atención a las bajas es solo una parte de la misión.
- Los tres objetivos del tratamiento médico durante el combate son:
  - Tratar las bajas ya producidas.
  - Prevenir nuevas bajas.
  - Cumplir la misión.
- Escasez de recursos y de personal sanitario.
- Tiempo como factor condicionante.



# CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES

- Zona de Combate.
- Oscuridad.
- Condiciones medioambientales extremas.
- Diferentes patologías. Traumatismos muy complejos.
- Necesidad de manejo táctico de las situaciones.
- Largos tiempos de traslado.
- Experiencia y práctica médica diferentes a la habitual.



# CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES

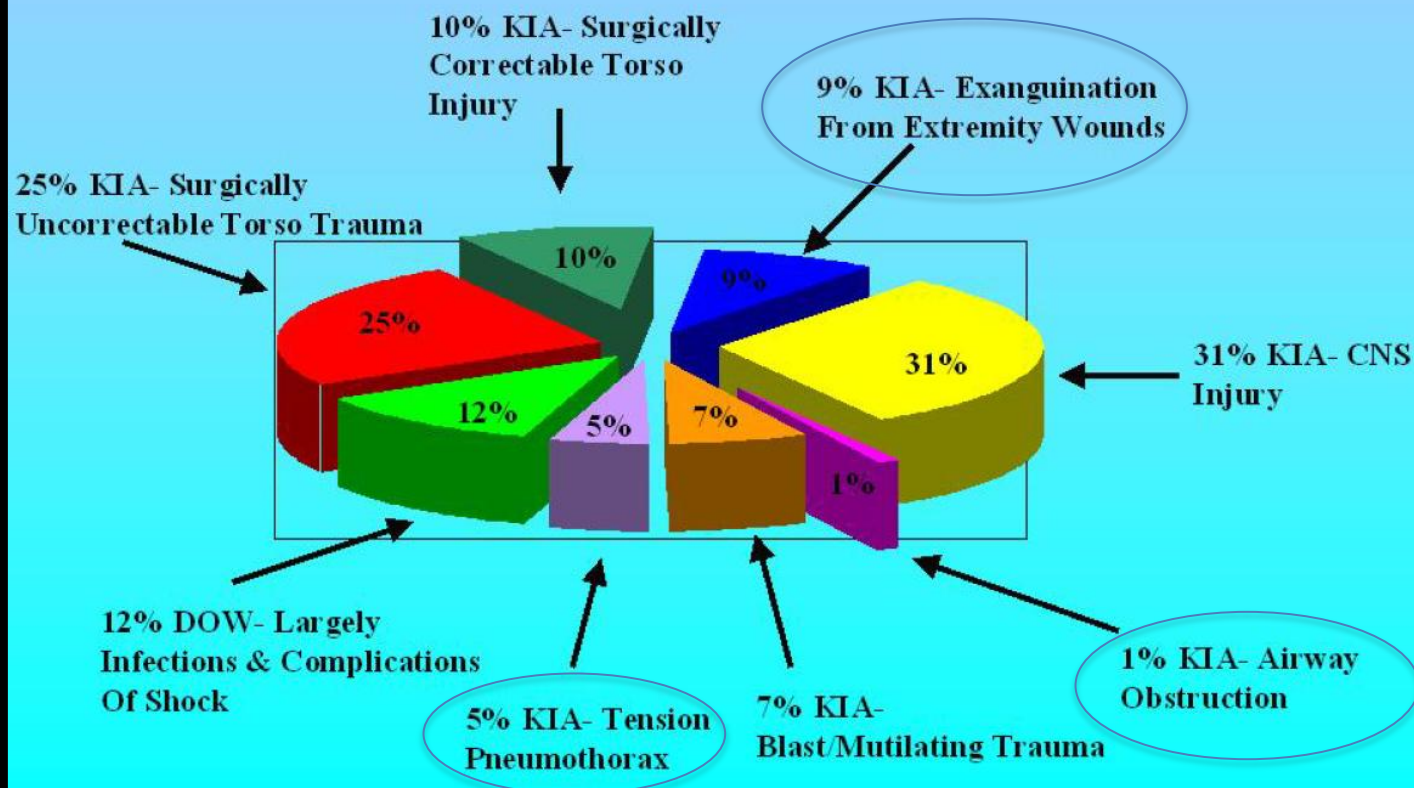
- En combate, una decisión correcta desde el punto de vista **médico** puede ser un desastre desde el punto de vista **táctico**.
- Tratar de atender a un herido cuando la zona no está asegurada puede dar lugar a complicaciones tácticas que hagan empeorar la situación y donde antes había un herido ahora hay más víctimas y alguna de ellas es personal sanitario, lo que deja sin asistencia al resto del equipo.



# CAUSAS DE MUERTE EN COMBATE

## How People Die In Ground Combat (From COL Ron Bellamy)

(Datos basados en un estudio durante la guerra de Vietnam)





# CAUSAS DE MUERTE EVITABLES

- Exanguinación por heridas en las extremidades (9%).
- Pneumotórax a tensión (5%).
- Obstrucción de la vía aérea (1%).

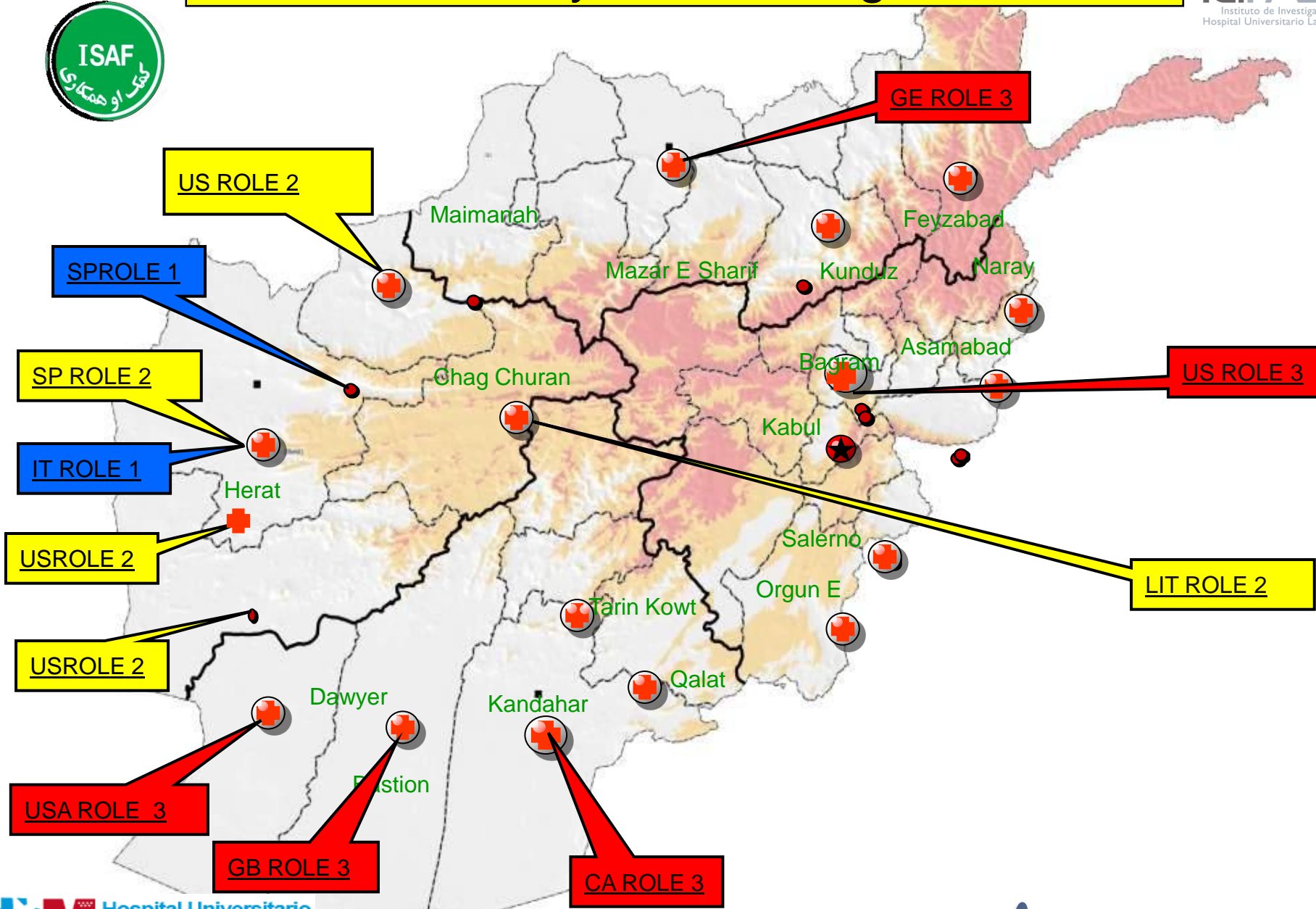


# ESCENARIOS

- Bajo el fuego enemigo.
- Tratamiento en el campo táctico.
- Evacuación táctica.
- Tratamiento en Escalones (roles).



# Roles RCWest y Roles 3 Afganistán





# BAJO EL FUEGO ENEMIGO (I)

1. Devolver el fuego y permanecer a cubierto.
2. Dirigir a la víctima para que siga actuando como combatiente.
3. Dirigir a la víctima a ponerse a cubierto y aplicarse auto-ayuda .
4. Tratar de evitar heridas adicionales.
5. Las bajas deben ser sacadas de vehículos o edificios ardiendo y movidas a lugares relativamente seguros. Detener el proceso de combustión.



## BAJO EL FUEGO ENEMIGO (II)

6. El manejo de la vía aérea generalmente es mejor diferirlo hasta la fase de Cuidados en el Campo Táctico.
7. Detener la hemorragia externa si es tácticamente posible:
  - Dirigir a la víctima para que lo haga ella misma.
  - Usar el torniquete recomendado para las hemorragias en las que es posible usarlo.
  - Aplicar el torniquete proximal al sitio de sangrado, sobre el uniforme, ajustar y mover a la víctima a cubierto.

Rossaint R et al. Critical Care 2010; 14: R52

Kragh JF Jr et al. Ann Surg 2009; 249(1): 1-7



# CUIDADOS EN EL CAMPO TÁCTICO (I)

- Desarmar bajas con estado mental alterado.
- Manejo de la vía aérea.
- Ventilación. Tto. del neumotórax a tensión: 14-G, insertar en 2º EIC/LMC.
- Acceso IV. Si se requiere resucitación y no se obtiene una vía IV, usar la intrósea.
- Mejores signos de shock: estado mental alterado y ausencia de pulsos periféricos.



# CUIDADOS EN EL CAMPO TÁCTICO (II)

- HEMORRAGIAS. Es básico mitigarlas, sobretodo en el ámbito prehospitalario: Torniquete. Colocar directamente sobre la piel 5-8 cm. por encima de la herida que sangra. Agentes hemostáticos.
- RESUCITACIÓN CON FLUIDOS:
  - NO SHOCK: Vía oral.
  - SHOCK: 500 ml de Hextend<sup>®</sup> o Voluven<sup>®</sup> + 500 ml en 30 min.
  - Lo necesario para tener pulso radial (TAS 80).
- Prevenir Hipotermia.



Eastridge, BJ et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care.  
J Trauma 2001 Jul; 71 (1 Suppl):S4-8



# RESUCITACIÓN HIPOTENSIVA

Evita “el estallido del coagulo”:

- Menor resangrado, dilución, hipotermia y gasto de sueros.
- Menor síndrome compartimental, muerte.

Objetivo: TAS 80-100

Cannon W et al.. *JAMA* 1918;70:618-621

Bickell WH et al. *NEJM* 1994

Holcomb JB. *J Trauma* 2003

Sondeen JL et al. *J Trauma*. 2003

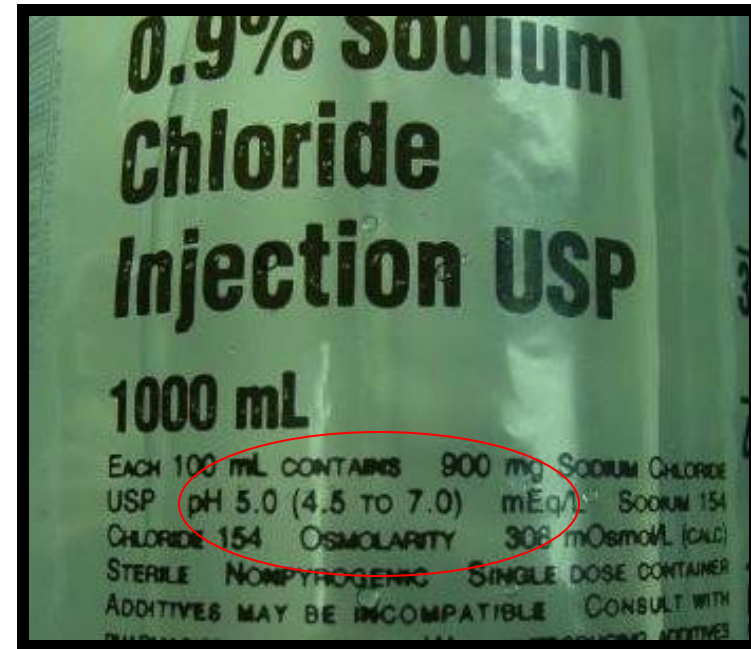
NATO Emergency War Surgery Handbook. 2004





# REPOSICIÓN DE LA VOLEMIA CON CRISTALOIDES?

- La reposición con alto volumen de cristaloides puede provocar acidosis iatrogénica, hipotermia, coagulopatía por dilución de los factores de coagulación y aumento de la mortalidad.



LR pH 6.5 (6-7.5)

SSF pH 4,5-7

**Considerar la resucitación inicial con coloides en pacientes en shock.**

# CUIDADOS EN EL CAMPO TÁCTICO (III)

- Prevención de la hipotermia.
- Heridas penetrantes en el ojo: cubrir con apósito rígido. 1 comp. de Moxifloxacino 400 mg.
- Monitorizar (pulsioximetría).
- Inspeccionar nuevas heridas.
- Analgesia si es necesaria:
  - VO: Paracetamol 1300 mg/8h ó Meloxicam 15 mg/24h.
  - IV: morfina 5 mg ó fentanilo 1mcg/kg hasta control del dolor.
- Ferulizar fracturas y rechequear pulsos.



# CUIDADOS EN EL CAMPO TÁCTICO (IV)

- Quemaduras. Vía aérea. Si  $>20\%$  SCQ la tasa inicial de fluido IV/VO es calculada:  $\%SCQ \times 10\text{cc/hr}$  para adultos 40-80 kg. Si  $>80$  kg  $c/10\text{kg}$  100cc/h más. RL ó SSF. Analgesia.
- Antibióticos: Moxifloxacino, cefotetan ó ertapenem.
- Comunicar las bajas. Pedir evacuación.
- RCP: no intentarla si víctimas de blast, heridas penetrantes sin pulso, no respiración espontánea y sin otros signos de vida. No tienen éxito.
- Documentar los tratamientos.

Eastridge, BJ et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care.  
J Trauma 2001 Jul; 71 (1 Suppl):S4-8



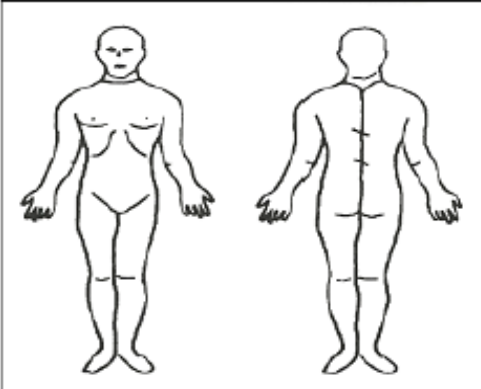
NATO UNCLASSIFIED - MEDICAL IN CONFIDENCE (WHEN FILLED IN)  
**ISAF EVACUATION DOCUMENT**

MISSION #	EVAC DATE	SSN/SERVICE/ID	PATIENT'S LAST NAME	CAT. OF PATIENT	GENDER/SEX	NATION	UNIT
				ADULT <input type="checkbox"/> CHILD <input type="checkbox"/>	MALE <input type="checkbox"/> FEMALE <input type="checkbox"/>		

**ASSESSMENT / DIAGNOSTIC**

TIME OF INJURY	ALLERGY TAG?	NEUROLOGICAL RESPONSE			PAIN (?/10)	INIT. BLOOD PRESSURE	EYE INJURY	
	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ALERT <input type="checkbox"/>	VERBAL <input type="checkbox"/>	PAIN <input type="checkbox"/>	UNRESP. <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	BP: /	EYE DRESSING: <input type="checkbox"/>
BODY TEMPERATURE	HEART RATE	PUPILS			BREATHING			
CELSIUS <input type="checkbox"/> FAHRENHEIT <input type="checkbox"/>	(if fistures palpated on initial assessment)	NARROW	MEDIUM	WIDE	LIGHT	RELCTIVE	RESP RATE	
HYPOTHERMIA YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	RADIAL FEMORAL CAROTID	RIGHT EYE	LEFT EYE				% O2 SAT	
PREVENTION								

**TREATMENT**

BLEEDING CONTROL		AIRWAY TREATMENT(S)				CIRCULATION TREATMENT(S)			i.v. FLUID TYPE	
TOURNIQUET(S) (time applied)		SUCTION <input type="checkbox"/>	O2 APPLICATION <input type="checkbox"/>		CPR/ACLS (time started):				FORMAL SALINE	ml
R ARM : L ARM :	R LEG : L LEG :	NASAL AIRWAY <input type="checkbox"/>	ORAL AIRWAY <input type="checkbox"/>		i.v. ACCESS (location)				PLASMA LACT.	ml
DRESSINGS (X if applied)		INTUBATION <input type="checkbox"/>	TUBE POSITION CONFIRMED <input type="checkbox"/>		i.v. ACCESS (location)				SOLUBLE BLOOD	ml
HAEMOSTATIC <input type="checkbox"/>		TYPE TUBE: L.MASK <input type="checkbox"/> COMBI <input type="checkbox"/> KING LT <input type="checkbox"/> OTHER <input type="checkbox"/>			i.v. ACCESS (location)				PACKED RED BC.	ml
PRESSURE <input type="checkbox"/>		EMERG. CRICOIDOTOMY <input type="checkbox"/>			i.v. ACCESS (location)				OTHER:	ml
O2 DELIVERY SYSTEM		CHEST NEEDLE DECOMPRESSION		LEFT <input type="checkbox"/> RIGHT <input type="checkbox"/>	i.v. ACCESS (location)				TOT. VOL. WASH:	ml
VENTILATION BAG <input type="checkbox"/>	NAS. CANNULA <input type="checkbox"/> AUTOM. VENT. <input type="checkbox"/>	NON-REBREATHER <input type="checkbox"/>	OTHER: _____							
		REBREATHER <input type="checkbox"/>	O2 FLOW RATE _____ L/MIN							
		ABBREVIATIONS		MEDICATION	ROUTE	DOSE	TIME	2. DOSE	2. TIME	
		(A) AMPUTATION								
		(B) BURN								
		(F) FRACTURE								
		(G) GUNSHOT WOUND								
		(S) SHRAPNEL / FRAGMENT								
(T) TOURNIQUET										
MECHANISM OF INJURY		NOTES / MIST REPORT / ADDITIONAL COMMENTS								
APPEARANCE (X one)										
MILD <input type="checkbox"/>										
MODERATE <input type="checkbox"/>										
SEVERE <input type="checkbox"/>										
RECEIVING FACILITY: ROLE 1 <input type="checkbox"/> ROLE 2 <input type="checkbox"/> ROLE 3 <input type="checkbox"/>		NAME REC. FACILITY:			POC REC. FACILITY:					
NAME OF MEDIC:		RANK:		UNIT:		TIME HANDOVER OF PATIENT:				

RECEIVING MTF - ENSURE RECORD IS FORWARDED TO FIRST NATO ROLE 3 FOR INCLUSION IN THE OFFICIAL MEDICAL RECORD AND SEND COMPLETED DOCUMENT TO:

jtsmedevac@afghan.sva.army.mil Direct Questions to: DSN 318-4 31-44 30 UC CJMED Form (ISAF 19 APR 11)

Version: 1.4

# CASO CLÍNICO

- NIÑO AFGANO DE 9 AÑOS HERIDO POR ARMA DE FUEGO, INTERVENIDO EN:
  - ROLE 1 USA EN BALA MURGHAB.
  - ROLE 2 ESPAÑOL EN HERAT (DOS VECES).
  - ROLE 3 ALEMÁN EN MAZAR-E-SHARIF.
- PARTICIPA ADEMÁS PERSONAL DE ITALIA Y BULGARIA.





# ENTREGA DEL NIÑO (27 AGOSTO 2008)

- Niño afgano (Baja nº 6):
  - Situación comprometida.
  - Eviscerado. En la escena le realizaron una laparotomía para hemostasia (Ketamina).
  - IOT.
  - Sondaje vesical.



# TRASLADO DEL HERIDO EN HELICÓPTERO



- Ventilación con Ambú.
- Transferido a camilla de palas.
- Subido al HELO en último lugar y colocado en los transportines, por su pequeña estatura.
- Cabeza a la cola.
- Monitorización de constantes.
  - SatO<sub>2</sub>: 74% - 86%, oscilante. Sensor en segundo dedo MID, y 2º dedo MSI.
  - FC: 124 lpm
  - TA: 80/30 mmHg.



# TRASLADO DEL HERIDO EN HELICÓPTERO

- Vía venosa con Abocath® 22G en flexura codo dcho. Pasando 500 cc de RL, con manguito de presión.
- Sonda vesical permeable.
- Oxígeno al reservorio a 8 litros/minuto. Sat. 95%.
- No se observa manchado en apósito abdominal.
- Medicación en vuelo:
  - Midazolam: 1 mg iv en bolo + 1 mg iv en bolo (30 min).
  - Morfina: 1 mg iv en bolo + 1 mg iv en bolo (30 min).

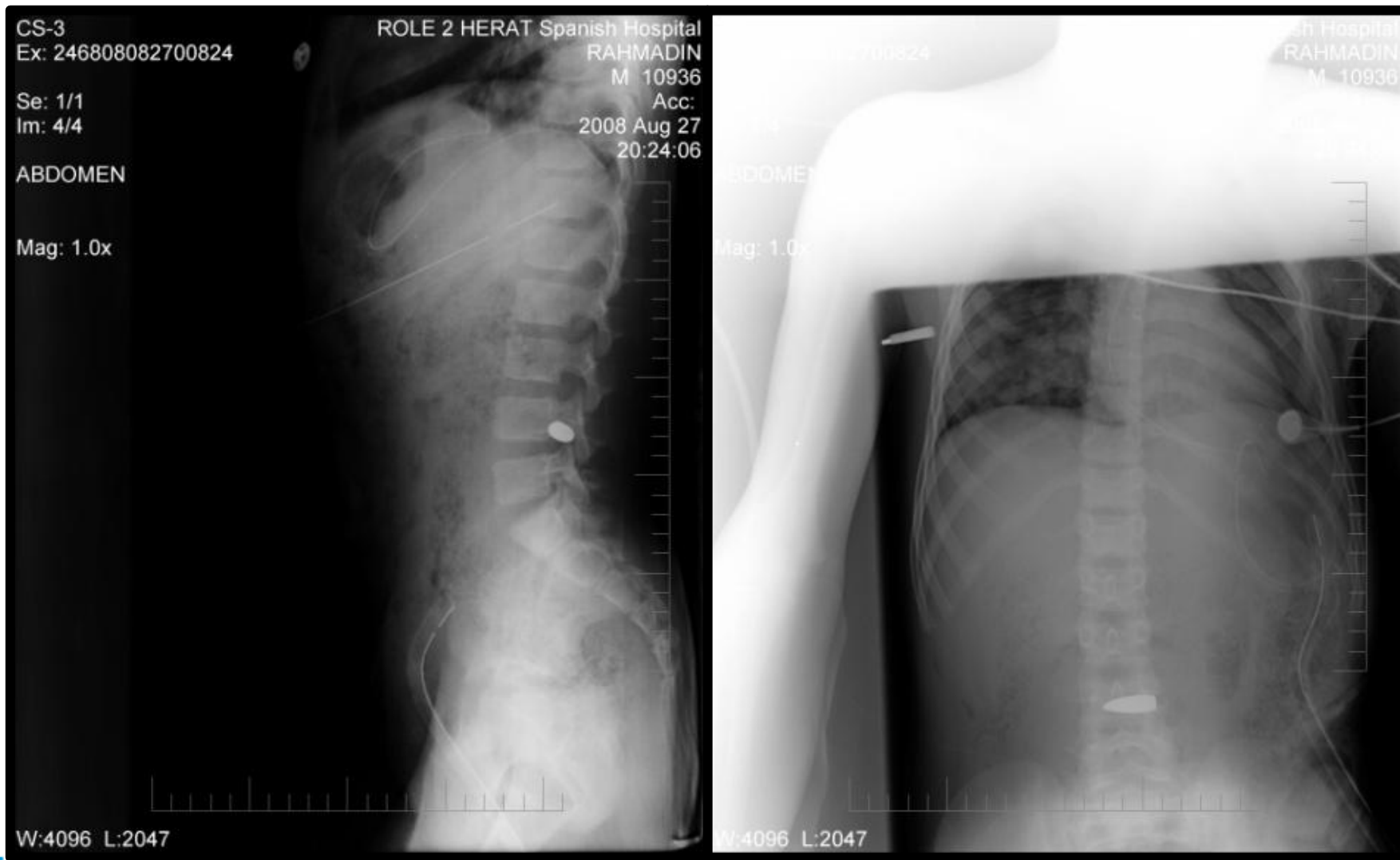


# LLEGADA AL ROLE 2

- A su llegada al Hospital pasa a quirófano.
- Pedículo esplénico ligado. Se realiza esplenectomía.
- Lesión polo inferior riñón izquierdo. No precisa tratamiento.
- Tres perforaciones en intestino delgado. Anastomosis látero-lateral.
- Perforación de colon: Hartmann.
- No se encuentra cuerpo extraño.



# RADIOGRAFÍAS POSTOPERATORIAS





# EVOLUCIÓN

- Sin focalidad neurológica.
- Buen control analgésico, sin fiebre.
- Disnea moderada-baja en inicio evoluciona hacia estado eupneico sin aporte de oxígeno.
- Al 3º día, parestesias en MMII.
- Al 6º día, fiebre alta (39ºC), leucocitosis (23000).
- Al 10º día, infección de la herida quirúrgica y del orificio de entrada del proyectil.



# TRASLADO A ROLE-3 (10 sept 2008)

- Laminectomía L4 con extracción del proyectil (11 septiembre).
- Drenaje retroperitoneal (18 septiembre)
- Tratamiento de la neumonía con Meropenem y Vancomicina.
- Tratamiento de la Fx de húmero.
- Vacunas frente a: Streptococo pneumoniae, Haemophilus influenzae, Meningococo.







Uzbekistán

Tayikistán

Turkmenistán

Mazar i Sharif

★ Aşgabat

Bala Murghab

Afganistán

Herat

★ Kabul

★ Islamabad

Pakistán

© 2011 Europa Technologies  
US Dept of State Geographer  
© 2011 LeadDog Consulting  
© 2011 Google

© 2010 Google

33°46'41.11" N 65°44'00.61" E elev. 2564 m

Alt. ojo 1557.69 km

# UN AÑO DESPUÉS (AGOSTO 2009)

- El paciente regresa al Hospital de Herat, presenta buen aspecto y se realiza una revisión por el Equipo Quirúrgico Búlgaro con vistas a realizar la intervención sobre la colostomía.





# TRATAMIENTO FINAL

- El 11 de agosto de 2009 es intervenido para revertir la colostomía mediante una anastomosis transversosigmal.
- El 14 de agosto comienza con dieta oral y restablece tránsito intestinal, siendo retirada la sonda nasogástrica.
- Entre el 15 y el 19 de agosto la evolución es buena.
- El 22 de agosto de 2009 es dado de alta y está a la espera de ser trasladado a su localidad de origen.
- En septiembre 2011 pensamos que el niño está bien.





# PESE A TODO... FINAL FELIZ



AGOSTO 2008



AGOSTO 2009



# ¿PREGUNTAS?

