

# KIRURGI MED BEGRÄNSADE RESURSER

Hinder och behov i väpnade konflikter

Måns Muhrbeck

Överläkare, medicine doktor

Ledningsläkare MSB

Kirurgiska kliniken, Vrinnevisjukhuset, Norrköping

Katastrofmedicinskt centrum, Universitetssjukhuset i Linköping

[mans.muhrbeck@liu.se](mailto:mans.muhrbeck@liu.se)

# FÖRDELNING AV KIRURGISKA RESURSER I VÄRLDEN

- Rikaste 1/3 görs 73.2% av ingreppen
- Fattigaste 1/3 görs 3.5% av ingreppen

Weiser et al Lancet 2008

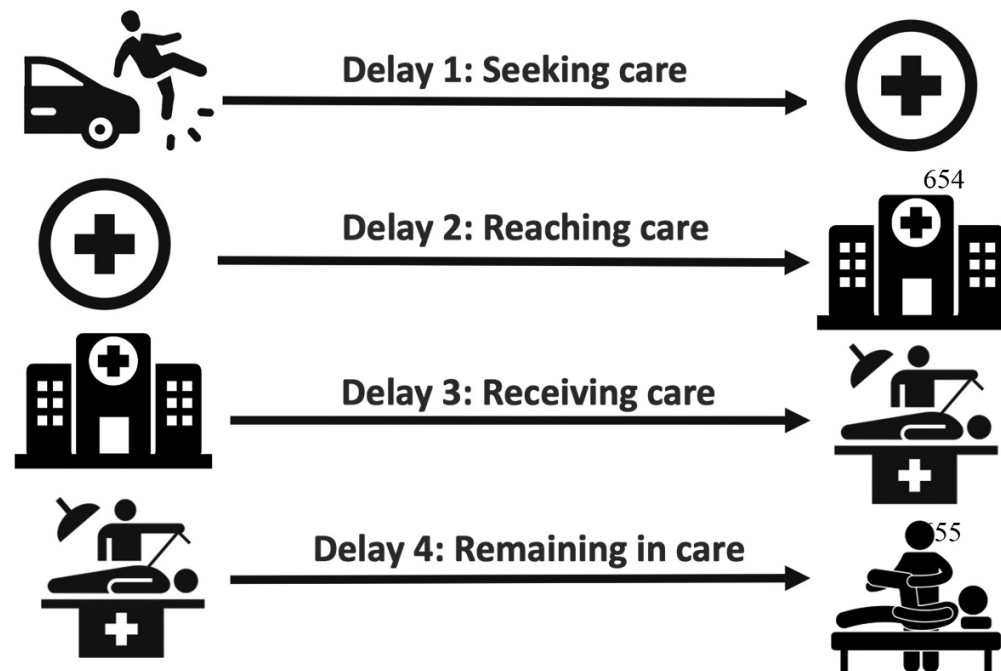
5 miljarder av jordens befolkning har inte tillgång till säker kirurgi till överkomlig kostnad när den behövs

varav

2 miljarder inte har någon som helst tillgång till kirurgisk vård

Meara et al Lancet 2015  
Mock et al Lancet 2015

# SEEKING, REACHING, RECEIVING AND REMAINING



Mac Quene et al Global Health Action 2022

# SEEKING

## Sierra Leone



	n (%)
Abdominal distention or pain	98 (41%)
Bleeding or ill during childbirth	42 (18%)
Injury	41 (17%)
Mass, growth, or swelling	21 (9%)
Acquired deformity	18 (8%)
Wound not due to an injury	10 (4%)
Congenital deformity	7 (3%)
Total	237

Five participants had missing values.

**Table 4: Conditions of deceased household members that might have benefited from surgical care, recalled as occurring in the week before death**

Groen et al Lancet 2012

# REACHING





# GLOBAL KIRURGI 2030

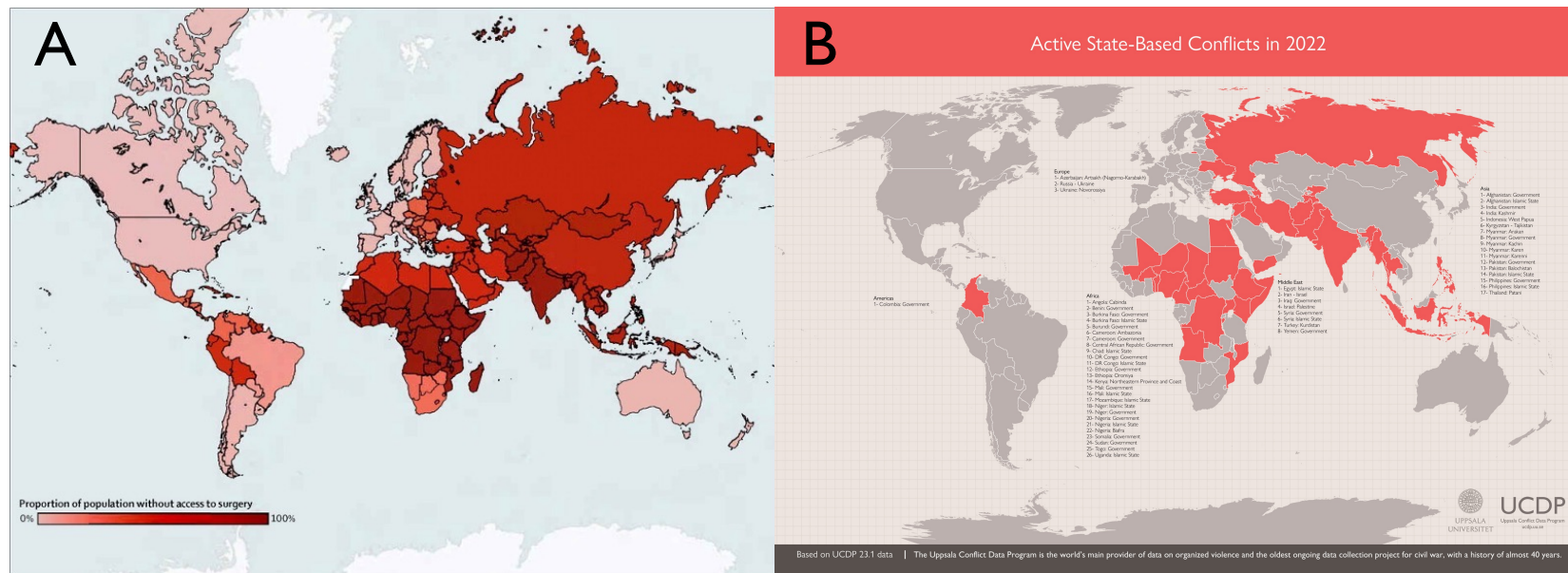
- Tillgänglighet
- Arbetskraft
- Volym
- Mortalitet
- Ekonomiska villkor

## Lancet Commission on Global Surgery 2015

	Definition	Target
<b>Group 1: Preparedness for surgical and anaesthesia</b>		
Access to timely essential surgery	Proportion of the population that can access, within 2 h a facility that can do caesarean delivery, laparotomy, and treatment of open fracture (the Bellwether Procedures)	A minimum of 80% coverage of essential surgical and anaesthesia services per country by 2030
Specialist surgical workforce density	Number of specialist surgical, anaesthetic, and obstetric physicians who are working per 100 000 population	100% of countries with at least 20 surgical, anaesthetic, and obstetric physicians per 100 000 population by 2030
<b>Group 2: Delivery of surgical and anaesthesia care</b>		
Surgical volume	Procedures done in an operating theatre, per 100 000 population per year	80% of countries by 2020 and 100% of countries by 2030 tracking surgical volume; 5000 procedures per 100 000 population by 2030
Perioperative mortality	All-cause death rate before discharge in patients who have had a procedure in an operating theatre, divided by the total number of procedures, presented as a percentage	80% of countries by 2020 and 100% of countries by 2030 tracking perioperative mortality; in 2020, assess global data and set national targets for 2030
<b>Group 3: Effect of surgical and anaesthesia care</b>		
Protection against impoverishing expenditure*	Proportion of households protected against impoverishment from direct out-of-pocket payments for surgical and anaesthesia care	100% protection against impoverishment from out-of-pocket payments for surgical and anaesthesia care by 2030
Protection against catastrophic expenditure†	Fraction of households protected against catastrophic expenditure from direct out-of-pocket payments for surgical and anaesthesia care	100% protection against catastrophic expenditure from out-of-pocket payments for surgical and anaesthesia care by 2030



# TILLGÅNG TILL KIRURGI OCH PÅGÅENDEVÄPNADE KONFLIKTER



A. Tillgång till säker kirurgi till en överkomlig kostnad

B. Pågående väpnade konflikter i världen 2022

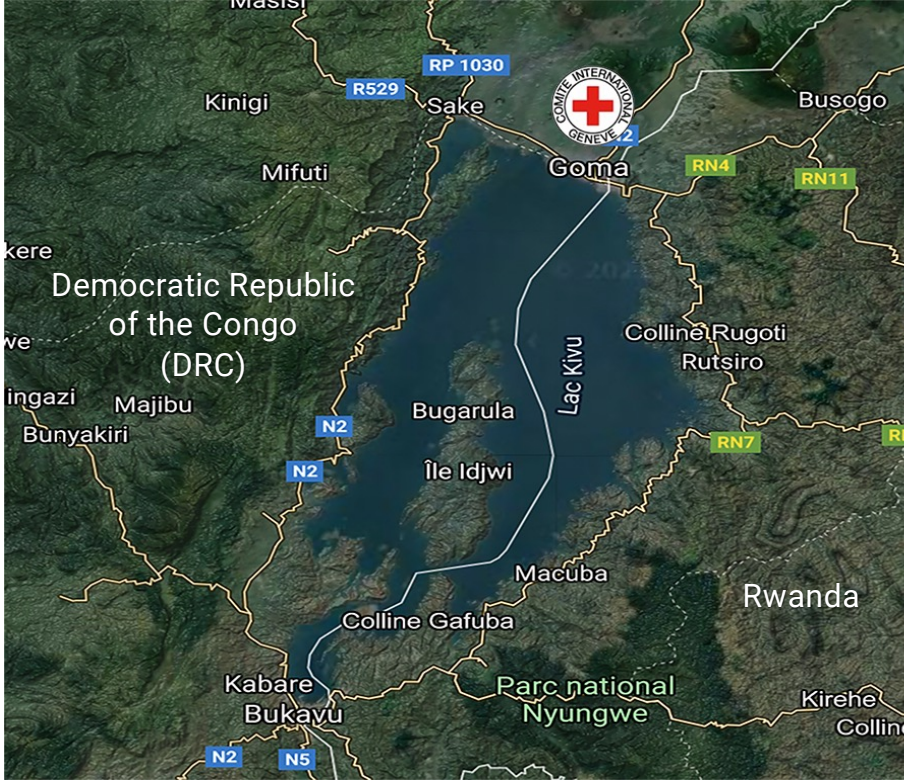
Reproduced with permission from Paul Farmer. Alkire BC, Raykar NP, Shrimo MG, et al. Global access to surgical care: a modelling study. *Lancet Glob Health* 2015; **3**(6): e316-23.  
Reproduced with permission from Uppsala Conflict Data Program. [www.UCDP.se](http://www.UCDP.se)

# VÄPNADE KONFLIKTER

## The Durand Line Conflict



## The Kivu Conflict



Copyright Google Maps

# SJUKHUS

Internationella Rödakorskommittens (ICRC) sjukhus			
Sjukhus	Peshawar, Pakistan	Quetta, Pakistan	Goma, DRC
Datainsamling under	2009 – 2012	1992 – 1995	2012 – 2014
Antal sängplatser	116	150	65
Antal operationsbord	3	3	2
Utrustning	Slätröntgen, fysioterapi, basalt kemlab and begränsad blodbank		



Peshawar



Quetta



Goma

Personlig kommunikation med ICRC's hälsoenhet

Copyright International Committee of the Red Cross



ORIGINAL SCIENTIFIC REPORT

## Hospital Workload for Weapon-Wounded Females Treated by the International Committee of the Red Cross: More Work Needed than for Males

Peter Andersson<sup>1,2,3</sup> · Måns Muhrbeck<sup>4</sup> · Harald Veen<sup>5</sup> · Zaher Osman<sup>5</sup> · Johan von Schreeb<sup>6</sup>

## BAKGRUND

- Civila utgör 33 – 51% av de skadade i väpnade konflikter
- Med civila avses oftast flickor (<16 år), kvinnor, pojkar (<16 år), och äldre män (>49 år)

## MÅLSÄTTNING

- Ökad kunskap om skademekanism, skador, och kirurgiskt vårdbehov för civila i en väpnad konflikt där tillgången på kirurgisk vård är begränsad

## HYPOTES

- Civila skadas i stor utsträckning av urskillningslösa vapen (tex. bomber, missiler och granater) och har ett större kirurgiskt vårdbehov än stridande

Guha-Sapir D, Rodriguez-Llanes JM, Hicks MH et al. Civilian deaths from weapons used in the Syrian conflict. *BMJ* 2015;**351**: h4736.

Meddings DR. Civilians and war: a review and historical overview of the involvement of non-combatant populations in conflict situations. *Med Confl Surviv* 2001;**17**: 6–16.

---

## MATERIAL

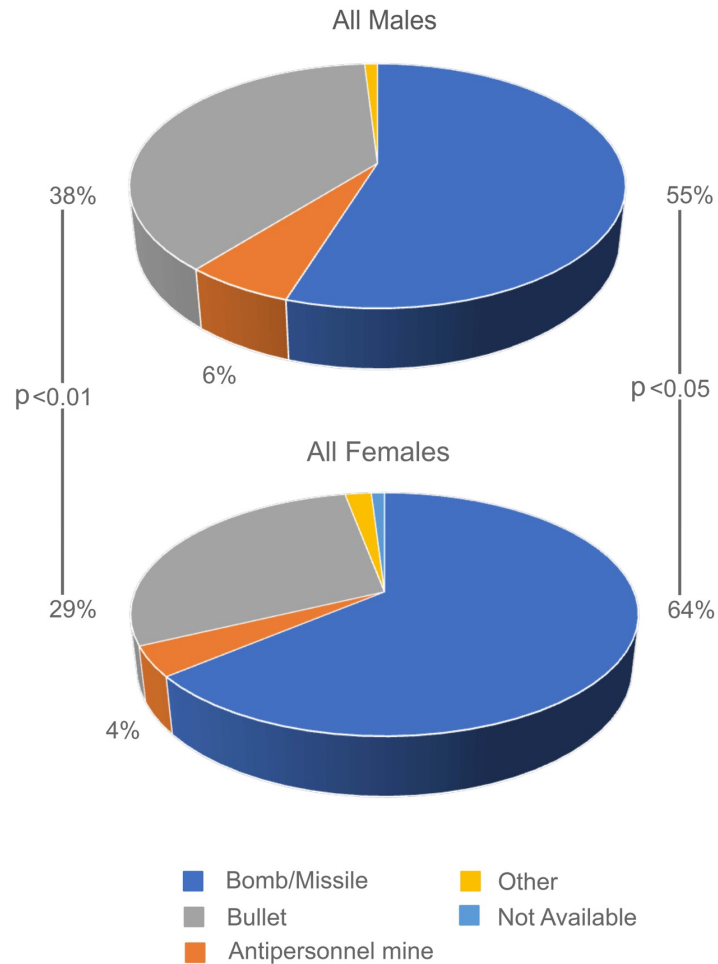
- Rutindata från 3028 patienter med konfliktrelaterade skador som konsekutivt behandlats på ICRC's krigssjukhus i Peshawar, mellan 2009 – 2012
- 376 (12.4%) kvinnor/flickor ( $n=141 <16$  år) jämfördes med
- 2633 (87.6%) män/pojkar ( $n=412 <16$  år)
- 19 hade okänt kön

## METOD

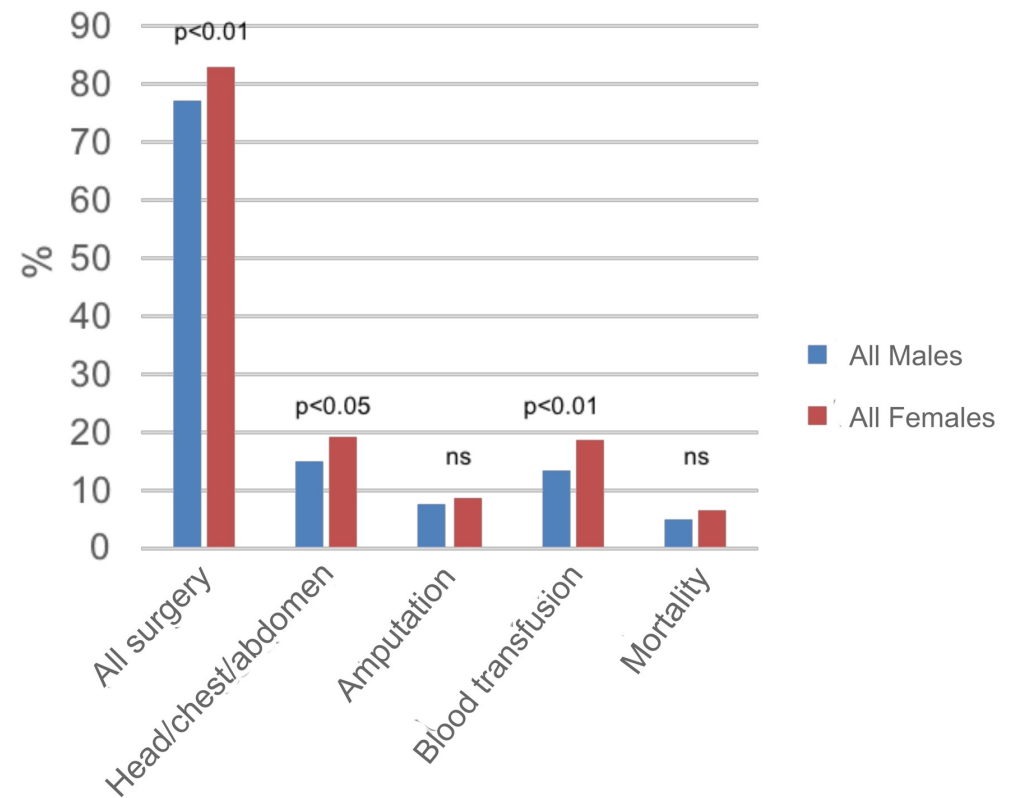
- Deskriptiv statistik
- Grupperna jämfördes med Chi-square och Mann-Whitney U

# RESULTAT

## Injury Mechanism



## Surgical Resources and Mortality



*n*=3009 patients

# SLUTSATS OCH BETYDELSE

Kvinnor och flickor som renodlad civil grupp

- hade i större utsträckning skador från urskiljningslösa vapen

Kvinnor och flickor som behandlades vid ICRC's krigssjukhus

- hade mer påverkade vitala parametrar än männen. Detta skulle kunna indikera att de hade mer omfattande skador än männen
- hade generellt ett större kirurgiskt resursbehov än männen

Resultaten kan få betydelse för hur man organiserar kirurgisk vård i väpnade konflikter där resurserna är begränsade.



RESEARCH ARTICLE

Open Access

# Predicting surgical resource consumption and in-hospital mortality in resource-scarce conflict settings: a retrospective study



Måns Muhrbeck<sup>1,2\*</sup> , Zaher Osman<sup>3</sup>, Johan von Schreeb<sup>4</sup>, Andreas Wladis<sup>1,2</sup> and Peter Andersson<sup>1,5</sup>

## BAKGRUND

- De finns behov av att identifiera verktyg som kan förutsäga kirurgisk resursbehov och risken för död efter skada i väpnade konflikter där resurserna är begränsade
- De etablerade triageringsverktygen Kampala Trauma Score (KTS) och Revised Trauma Score (RTS) har visat god förmåga att förutsäga behovet av kirurgi och risk för död efter trauma i miljöer där resurserna är begränsade
- ICRC har sedan 90-talet använt the Red Cross Wound Score (RCWS) för systematisk bedömning av penetrerande skador

## MÅLSÄTTNING

- Undersöka om RCWS, KTS och RTS kan användas som verktyg för att förutsäga kirurgisk resursåtgång och risken för död efter skada i väpnade konflikter där resurserna är begränsade

## HYPOTES

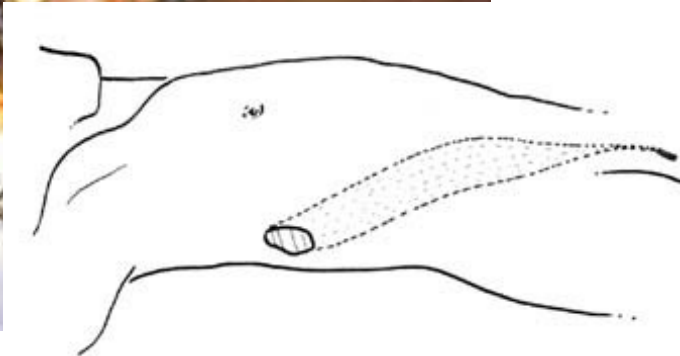
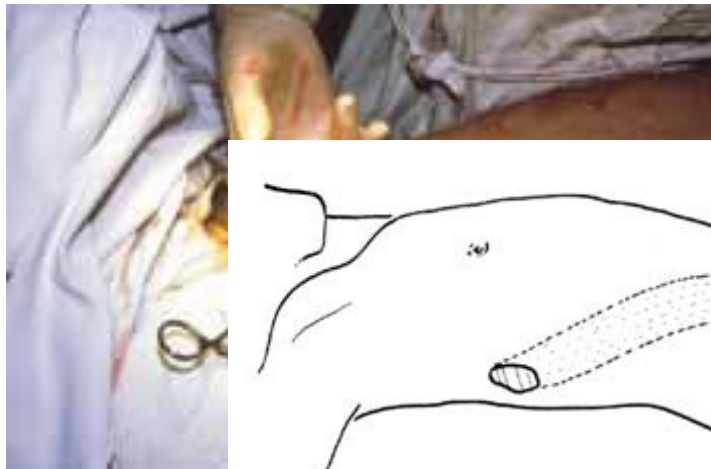
- RCWS är bättre på att förutsäga kirurgisk resursåtgång och död under sjukhusvistelse än de etablerade triageringsverktygen KTS och RTS

---

Wild H, Stewart BT, LeBoa C, et al. Epidemiology of injuries sustained by civilians and local combatants in contemporary armed conflict: an appeal for a shared trauma registry among humanitarian actors. *World J Surg* 2020; **44**(6): 1863-73.

# RED CROSS WOUND SCORE (RCWS)

- E – Entry wound      Ingångshål i cm
- X – Exit wound      Utgångshål i cm
- C – Cavity            Sårhåla >2 fingrar
- F – Fracture           Benbrott
- V – Vital structure    Dura, pleura, blodkärl etc.
- M – Metallic body    Gevärskula, fragment



E4 X0 C1 F1 VA M1

**ICRC** NAME: A. VICTIM NUMBER: 16838  
 COMING FROM: THE BOMBER. (MALE/FEMALE AGE: 40)

DATE: 4.3.90 TIME: 15.00 (GSW) MI: SHELL BOMB BURNS OTHER:  
 TIME SINCE INJURY: 4 hours  
 GENERAL CONDITION: OK  
 PULSE: 90 BP: 110 RESP: 25 TEMP: N  
 ANTIBIOTICS: Penicillin 5 mega ATX/ANATOXAL ✓

♦ MEDICAL ASSESSMENT  
 GSW ⊖ Thigh  
 # Fracture  
 pulse & sensation - normal

Hb 12.5 IV fluids 1L N. Saline  
 Hct NPO from 8.00 am.  
 X match

TRIAGE: I Serious II Secondary III Superficial IV Supportive

♦ OPERATION NOTE  
 4.3.90  
 Excision GSW ⊖ thigh  
 Large wound  
 dead muscle & bone fragments excised  
 - Saline wash  
 - Dry Bulky dressing  
 Traction pin.

♦ POST OPERATIVE INSTRUCTIONS  
 Antibiotics  
 Penicillin 5 mega qid  
 to stop 48 hours  
 Position Physio drains traction  
 4 kg traction  
 By mouth Food Fluids Nil  
 Other:  
 Next in OT: 9.3.90 JPC.

♦ PENETRATING WOUND SCORE ♦  
 E 1 X 8 C 1 F 2 V 0 M 2  
 E X C F V M

♦ OTHER INFORMATION

Giannou C, Baldan M, Comité international de la Croix-Rouge. War surgery : working with limited resources in armed conflict and other situations of violence. Geneva: ICRC; 2019.

Copyright International Committee of the Red Cross

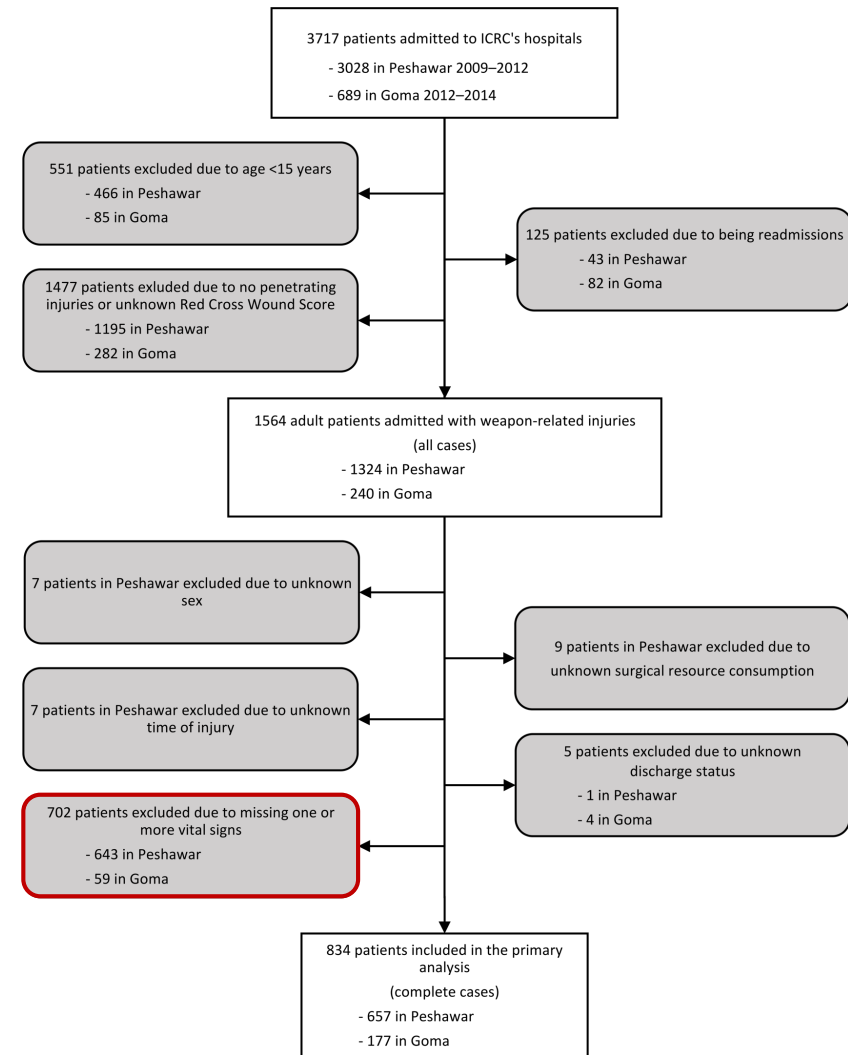
# MATERIAL

- Rutindata från 1564 vuxna med konfliktrelaterade skador som behandlats konsekutivt vid ICRC's krigssjukhus i
  - Peshawar (2009 – 2012) 1324 patienter
  - Goma (2012 – 2014) 240 patienter

# METOD

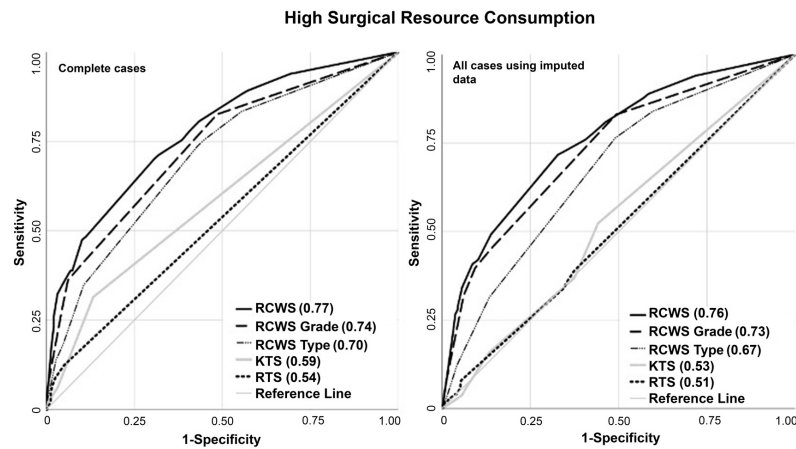
- **Hög resursåtgång definierades som  $\geq 3$  operationer,  $\geq 3$  blodtransfusioner eller amputation**
- Logistiska regression modeller
- Ersättning av saknad data (Imputation)
- Receiver operating characteristic curves (ROC curves) och area under the curve (AUC)

# FLÖDESDIAGRAM FÖR INKLUDERING



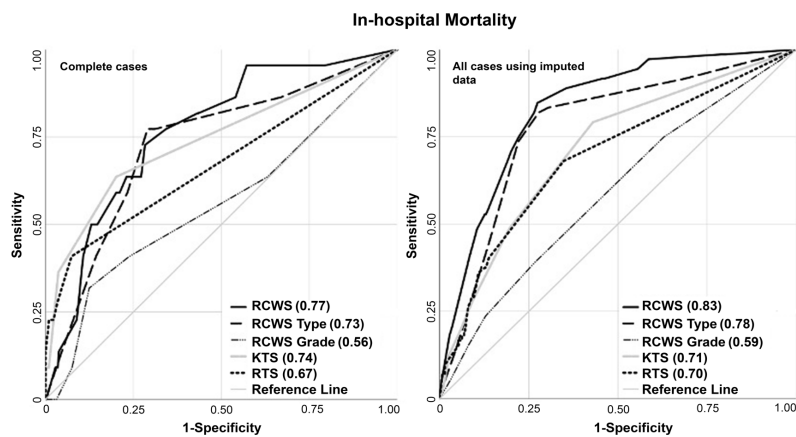
# RESULTAT

Receiver operating characteristic curves (ROC curves) and area under the curve (AUC)



High surgical resource consumption	Complete cases Total = 834		All cases <sup>a</sup> Total = 1555 <sup>b</sup>	
	AUC (95% CI)	AIC	AUC (95% CI)	AIC
RCWS <sup>c</sup>	0.77 (0.74–0.81)	904	0.76 (0.74–0.78)	1777
- Grade <sup>c</sup>	0.74 (0.70–0.77)	948	0.73 (0.71–0.76)	1833
- Type <sup>c</sup>	0.70 (0.67–0.74)	1010	0.67 (0.65–0.70)	1979
KTS	0.59 (0.55–0.63)	1114	0.53 (0.50–0.56)	2072
RTS	0.54 (0.50–0.58)	1145	0.51 (0.48–0.54)	2096

<sup>a</sup>Using imputed data for incomplete cases; <sup>b</sup>9 patients excluded due to unknown surgical resource consumption; <sup>c</sup>Adjusted for existence of additional severe injuries, corresponding to Abbreviated Injury Score  $\geq 2$



In-hospital mortality	Complete cases Total = 834		All cases <sup>a</sup> Total = 1559 <sup>b</sup>	
	AUC (95% CI)	AIC	AUC (95% CI)	AIC
RCWS <sup>c</sup>	0.77 (0.67–0.86)	180	0.83 (0.79–0.88)	481
- Grade <sup>c</sup>	0.56 (0.42–0.70)	176	0.59 (0.52–0.66)	582
- Type <sup>c</sup>	0.73 (0.62–0.84)	193	0.78 (0.73–0.84)	506
KTS	0.74 (0.62–0.87)	183	0.71 (0.65–0.76)	537
RTS	0.67 (0.54–0.81)	182	0.70 (0.63–0.76)	534

<sup>a</sup>Using imputed data for incomplete cases; <sup>b</sup>5 patients excluded due to unknown discharge status; <sup>c</sup>Adjusted for existence of additional severe injuries, corresponding to Abbreviated Injury Score  $\geq 2$

## SLUTSATS OCH BETYDELSE

- RCWS hade bättre förmåga att förutsäga kirurgisk resursåtgång än både KTS och RTS
- Tendens till att RCWS också vara bättre än KTS and RTS på att förutsäga död under sjukhusvistelsen

RCWS skulle potentiellt kunna användas som prediktivt verktyg i jämförande studier, kvalitetsmätningar och vid planering av kirurgiska vård i väpnade konflikter.

# Tack för uppmärksamheten!



[mans.muhrbeck@liu.se](mailto:mans.muhrbeck@liu.se)

Vrinnevisjukhuset, Norrköping