

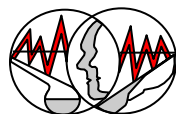


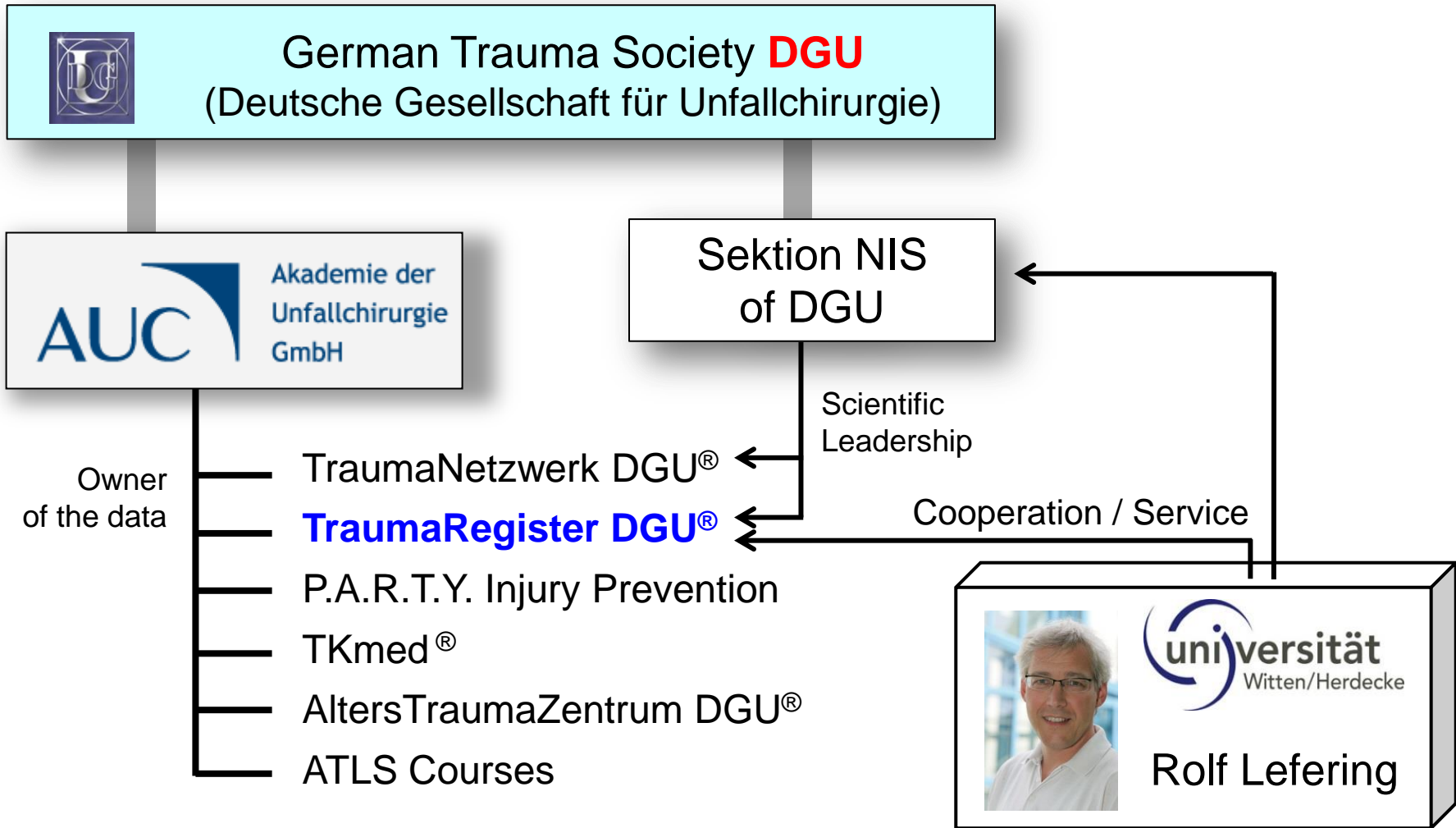
The **German** trauma registry TraumaRegister DGU[®]

Division Trauma Surgery
Brussels 4 th and 5th october 2019

Rolf Lefering

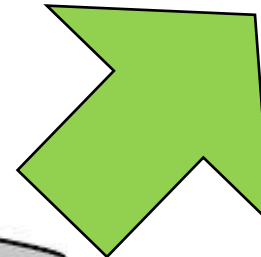
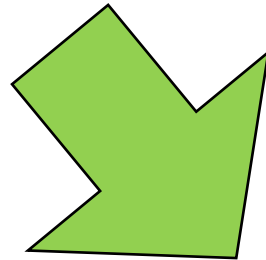
Hans-Jörg Oestern







Definitions
Data Collection
Correctness
Software
Codes
= Work

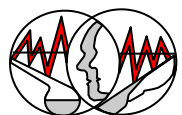


Results
Audit Reports
Comparisons
Treatment Effects
Improved Outcome
= Benefit

Trauma

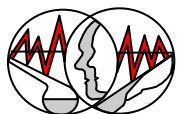


Registry



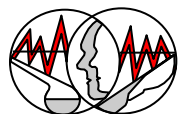
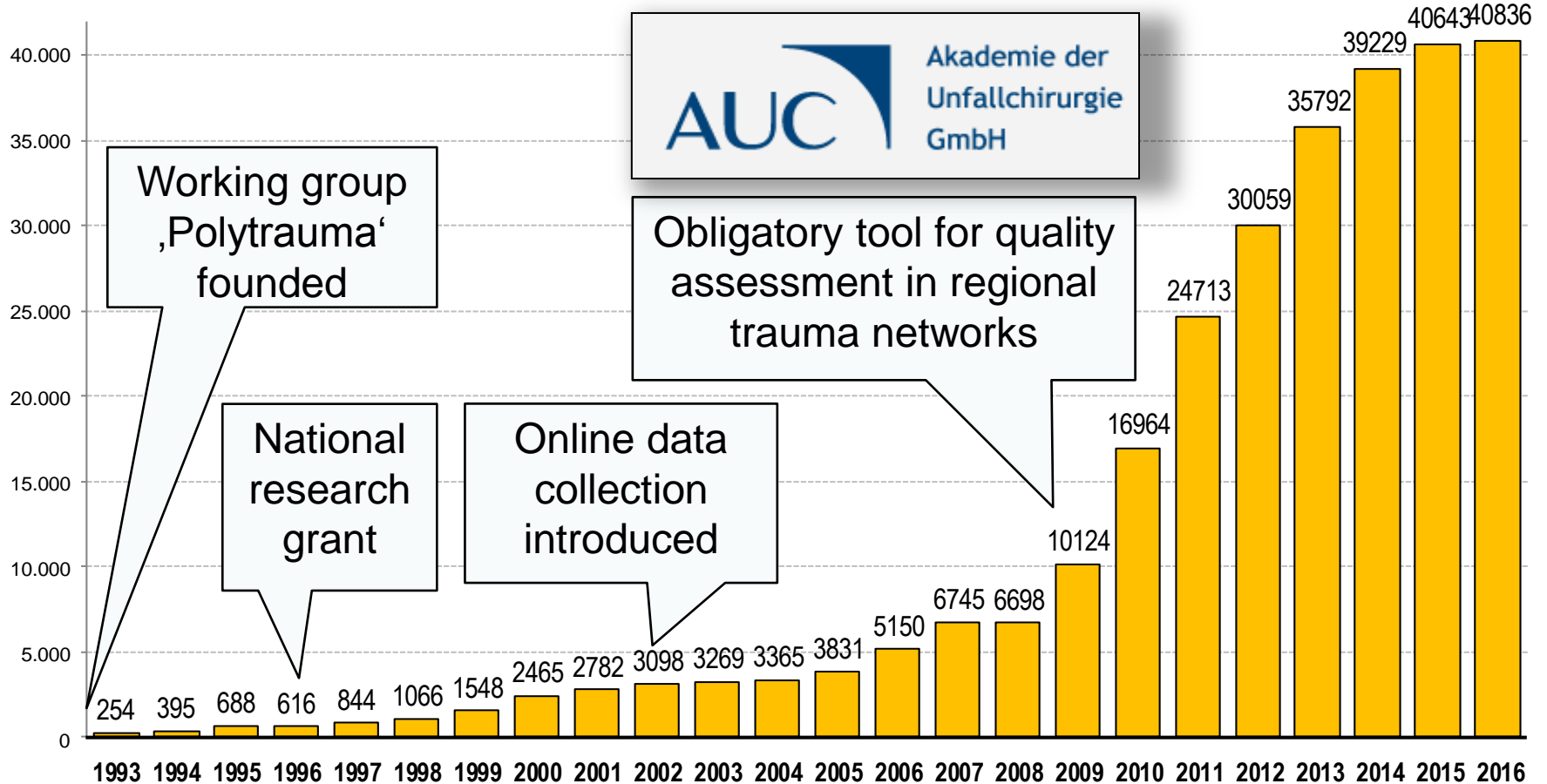
Topics

- TraumaRegister DGU®
- Regional trauma networks
- Injury severity
- Trends in trauma care
- Quality indicators
- Better survival (?)





Annual Number of Patients





5 Hospitals
Working Group „Polytrauma“

1993

No Networks

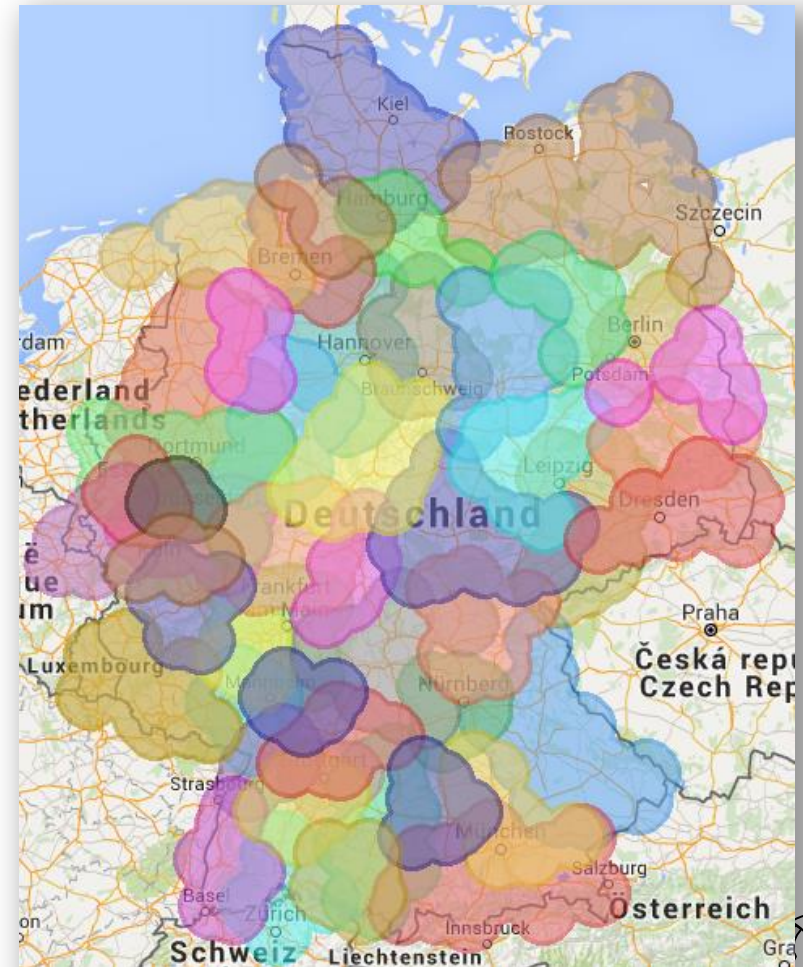
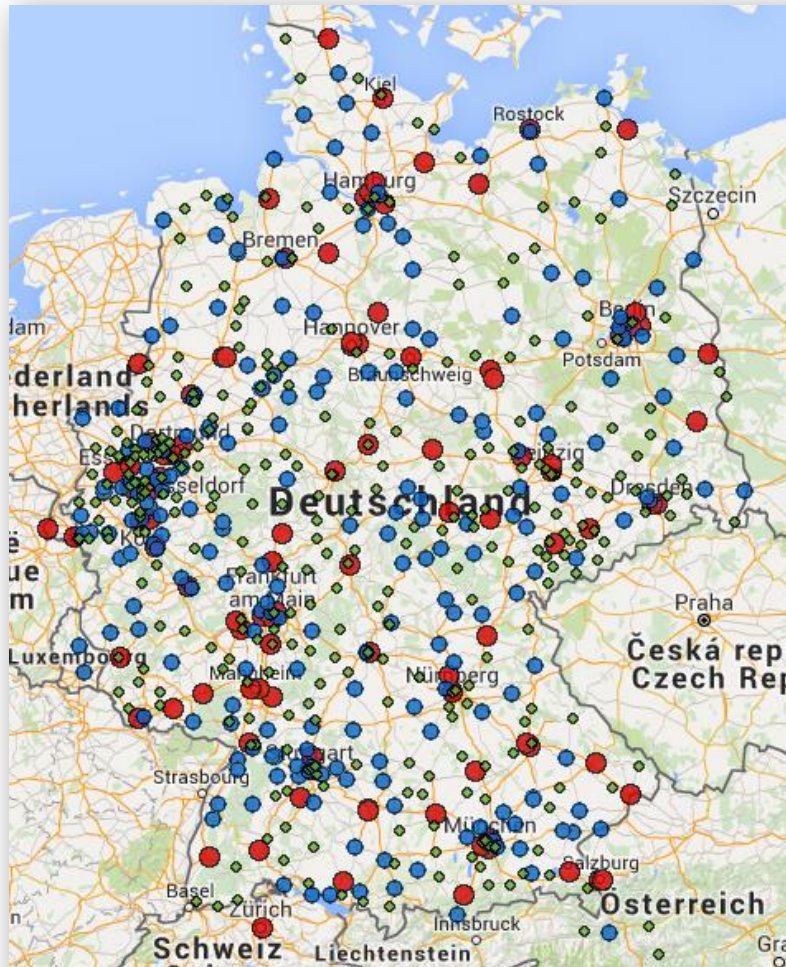




657 participating hospitals

2018

52 certified networks



Weißbuch Schwerverletzten-Versorgung

Empfehlungen zur Struktur, Organisation und Ausstattung der Schwerverletzten-Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland

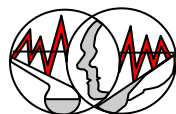
2005

IX. Qualitätssicherung

Die hier vorgegebenen Versorgungsstrukturen und Prozessabläufe im Rahmen eines bundesweit organisierten Traumanetzwerkes® sind nach Zertifizierung regelmäßig durch Audits zu überprüfen. Insbesondere sind klinische Behandlungspfade für die Behandlung von Schwerverletzten zu erstellen und regelmäßig entsprechend den Behandlungsergebnissen anzupassen.

Gesetzlich vorgeschriebene qualitätssichernde Maßnahmen sind Bestandteil dieser speziellen Qualitätssicherung für die abgestufte Versorgung von Schwerverletzten in Deutschland. Ebenso sind ein externes, strukturiertes Mitarbeitertraining und die Teilnahme an den Registern der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie verpflichtend.

*Participation in the registries of
DGU is obligatory.*



Weißbuch Schwerverletztenversorgung

2., erweiterte Auflage

2012

Empfehlungen zur Struktur, Organisation, Ausstattung sowie Förderung von Qualität und Sicherheit in der Schwerverletztenversorgung in der Bundesrepublik Deutschland

5.2 Überprüfung der Ergebnisqualität – TraumaRegister DGU®

Grundlage für die Erfassung der Ergebnisqualität ist das TraumaRegister DGU®.

Alle am TNW teilnehmenden Kliniken sind verpflichtet, jeden verletzten Patienten, der über den Schockraum auf die Intensivstation aufgenommen wird oder der zuvor (im Schockraum bzw. Operationssaal) verstirbt, im TraumaRegister DGU® zeitnah zu erfassen (Kriterien zur Aufnahme von Patientendaten in das TraumaRegister DGU®).

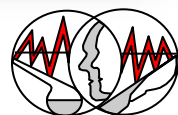
Die Ergebnisse im TraumaRegister DGU® können sowohl hinsichtlich des Benchmarkings der Prozessparameter als auch der risikoadjustierten Outcome-Analyse von den Kliniken online abgerufen werden. Wesentlicher Bestandteil dieses Qualitätsberichtes ist die Gegenüberstellung der individuellen Klinikdaten gegenüber Daten

des zugehörigen TraumaNetzwerkes und Daten aller eingebenden Kliniken. Die Qualität der Dateneingabe im TraumaRegister DGU® wird u.a. im Rahmen der Re-Auditierung durch einen Abgleich mit der Klinikdokumentation überprüft.

Die Anzahl der im TraumaRegister DGU® erfassten Patienten stellt eine Richtgröße bei der Einstufung der Kliniken in den Kategorien des TraumaNetzwerkes dar. Entsprechend der Datenanalysen aus dem TraumaRegister DGU® werden für regionale Traumazentren mindestens 20 und für überregionale Traumazentren 40 Behandlungen schwerverletzter Patienten gefordert.

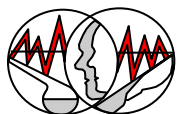
Die künftige Verwendung von Routinedaten zur Qualitätssicherung der gesetzlichen Krankenversicherungen, wie sie im Versorgungsstrukturgesetzes – GKV 2011 dargestellt ist, wird die Vollständigkeit der Daten und die Qualität der Ergebnisberichterstattung des TraumaRegisters fördern.

The TraumaRegister DGU® is the basis for quality assessment in trauma care.



Trauma Networks in Germany

- Managed by Trauma Society / AUC GmbH
- Audit in each hospital (re-audit every 3 years)
- Three levels of care:
1 - supra-regional / 2 - regional / 3 - local trauma center
- Network contract of cooperation
- Regular meetings
- Registry participation obligatory
- Costs: 5000€ /audit; 650€ /year for registry

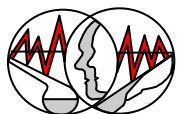




14.04.2010: Zertifikatsübergabe für die TraumaNetzwerke
Süd Hessen, Mittelhessen und Osthessen in Wiesbaden

Trends in Trauma Networks

- Is there a shift from smaller to larger hospitals?
- Improved infrastructure?
- Adequate sample size per center?
- Is there a difference in outcome?

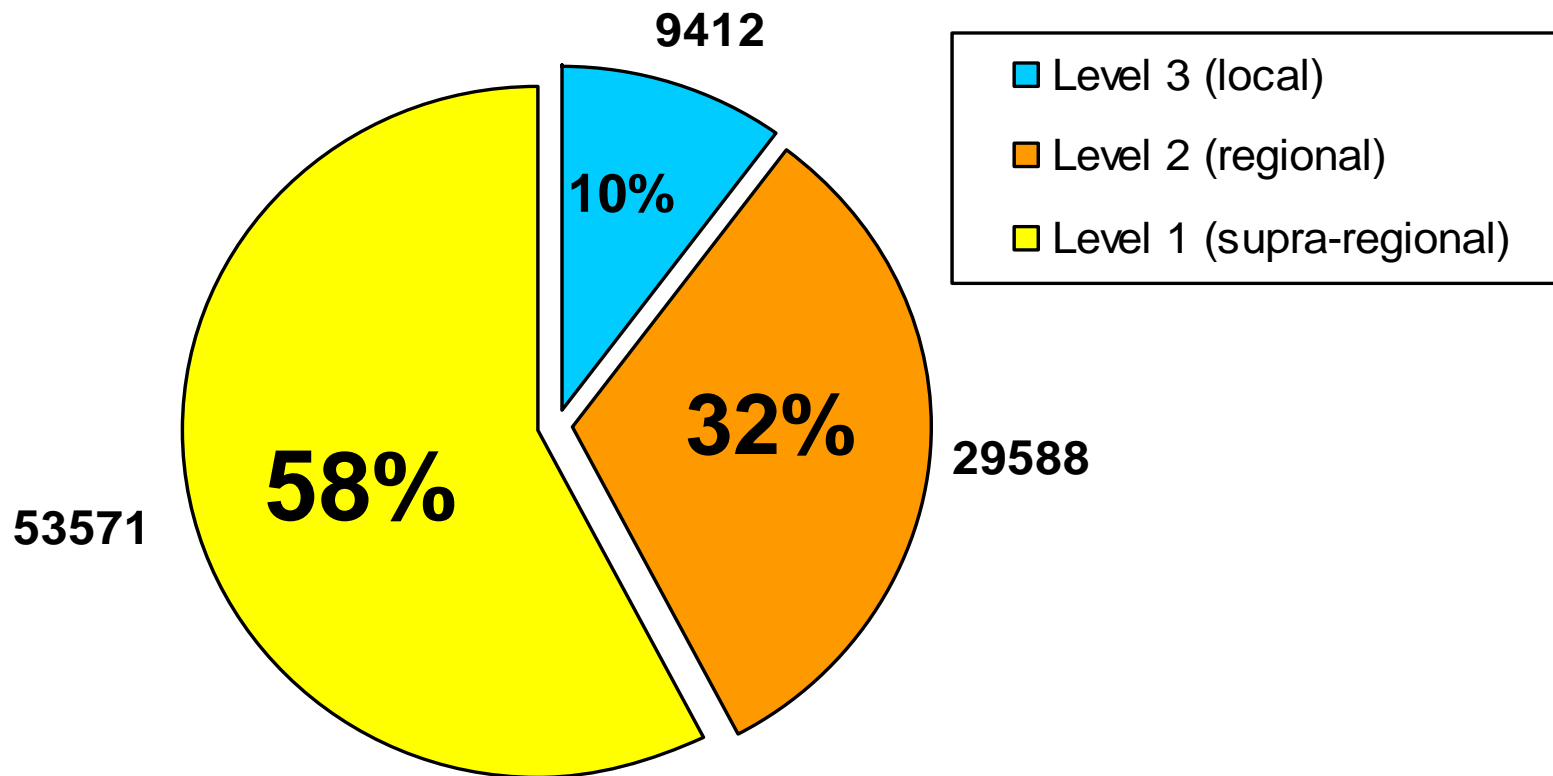


Trends in Trauma Networks

- Is there a shift from smaller to larger hospitals?
Partially, from level 3 to level 1/2
- Improved infrastructure?
Level 3 hospitals improved most
- Adequate sample size per center?
None / 20 / 40 (ISS 16+)
- Is there a difference in outcome?
Maybe

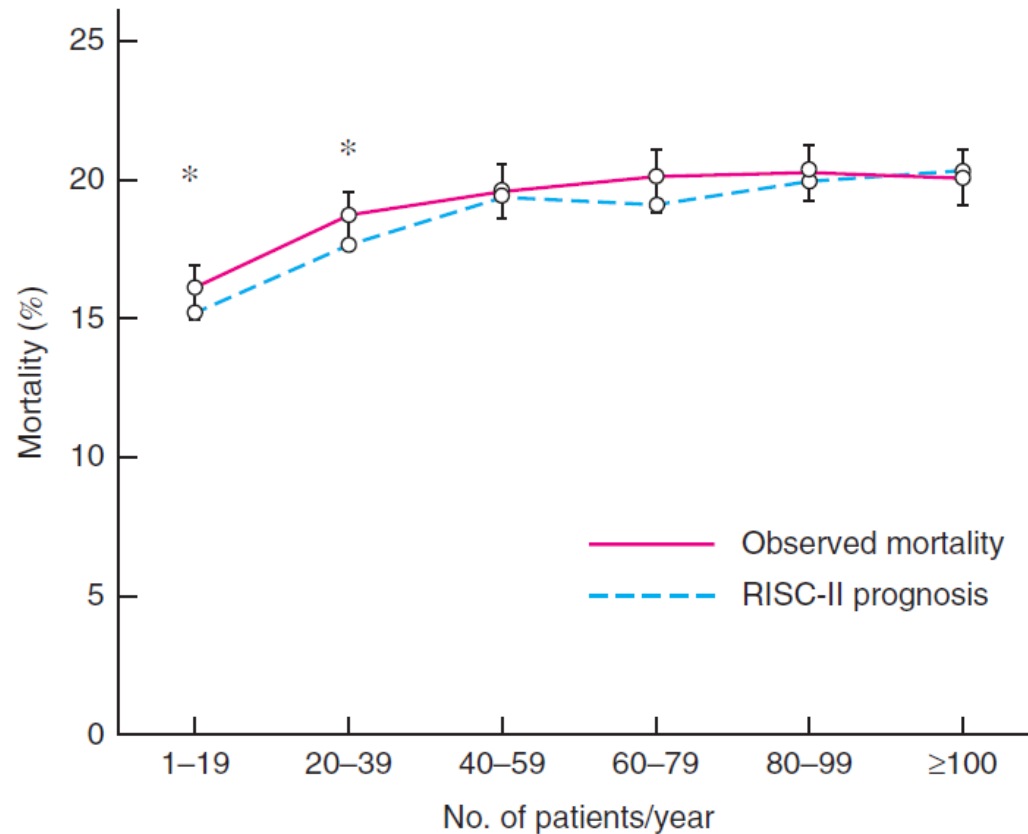
Trauma Patients and Level of Care

2013-15



Number of Patients and Outcome

ISS 16+



Original article

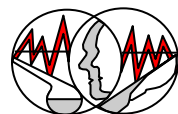
Association between volume of severely injured patients and mortality in German trauma hospitals

Zacher et al.,
Br. J. Surg. 2015,
102: 1213-1219

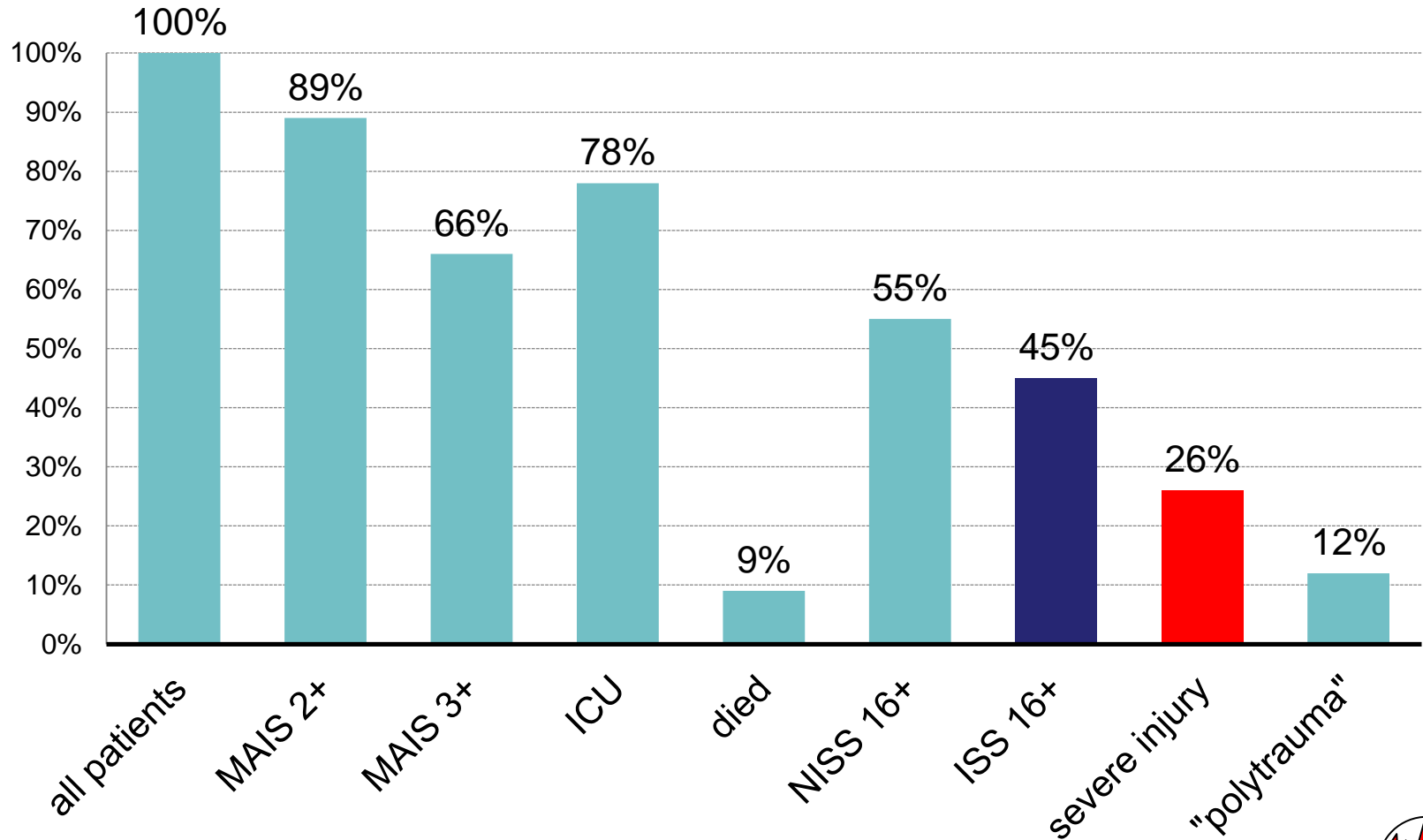
M. T. Zacher¹, K.-G. Kanz¹, M. Hanschen¹, S. Häberle¹, M. van Griensven¹, R. Lefering², V. Bühren³, P. Biberthaler¹, S. Huber-Wagner¹ and the TraumaRegister DGU®⁴

¹Klinikum rechts der Isar, Technical University Munich, Department of Trauma Surgery, Munich, ²IFOM – Institute for Research in Operative Medicine, University Witten/Herdecke, Faculty of Health, Cologne, ³Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau, Murnau, and ⁴Committee on Emergency Medicine, Intensive Care and Trauma Management of the German Trauma Society (Section NIS), Berlin, Germany

Correspondence to: Associate Professor S. Huber-Wagner, Department of Trauma Surgery, Klinikum rechts der Isar, Technical University Munich, Ismaninger Strasse 22, 81664 Munich, Germany. (e-mail: huber-wagner@mri.tum.de)



TR-DGU Patients 2015



What is a 'severe' trauma case ?

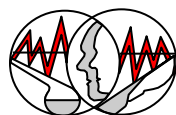
	Definition
German road traffic statistics	24 h in hospital
European Union	„serious injury“ = max. AIS 3+
Scientific literature	Injury Severity Score (ISS) \geq 16
Utstein Core Dataset	New ISS \geq 16
Polytrauma	multiple body regions injured; „Berlin Definition“
TARN	3 days in hospital
TraumaRegister DGU	Shock room & intensive care

Definition of relevant risk factors

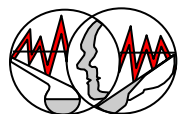
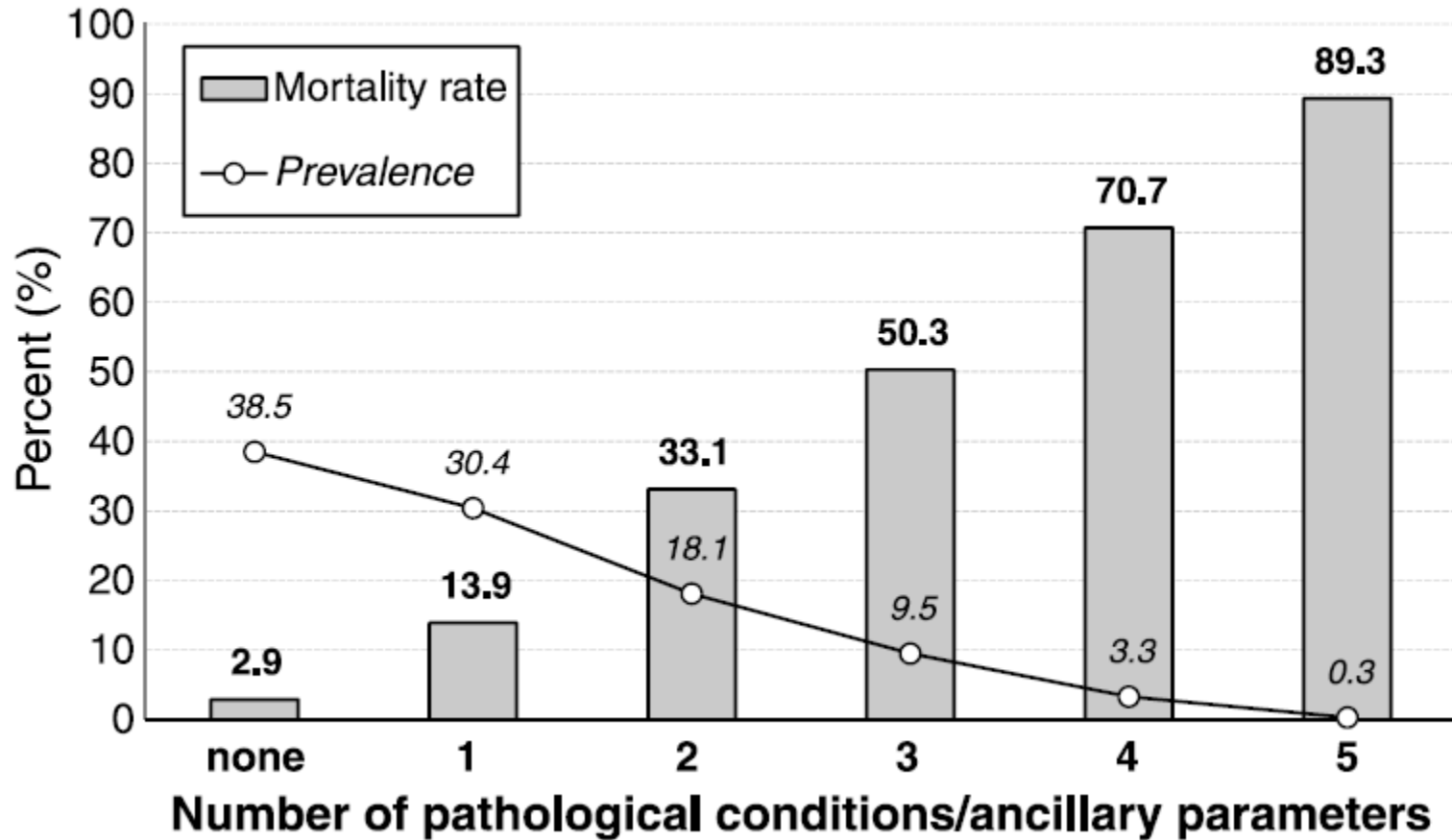
Condition	defined as	prevalence	mortality
Unconsciousness	GCS \leq 8	34.6%	38.3%
Shock, Hypotension	syst. BP \leq 90 mmHg	32.4%	35.3%
Acidosis	Base excess \leq -6.0 or lactate \geq 4	24.9%	38.8%
Coagulopathie	PTT \geq 40 sec. or INR \geq 1.4	27.0%	37.8%
Age	\geq 70 years	13.0%	38,0%

N=28,211 ISS 16+

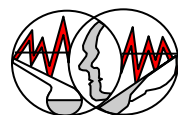
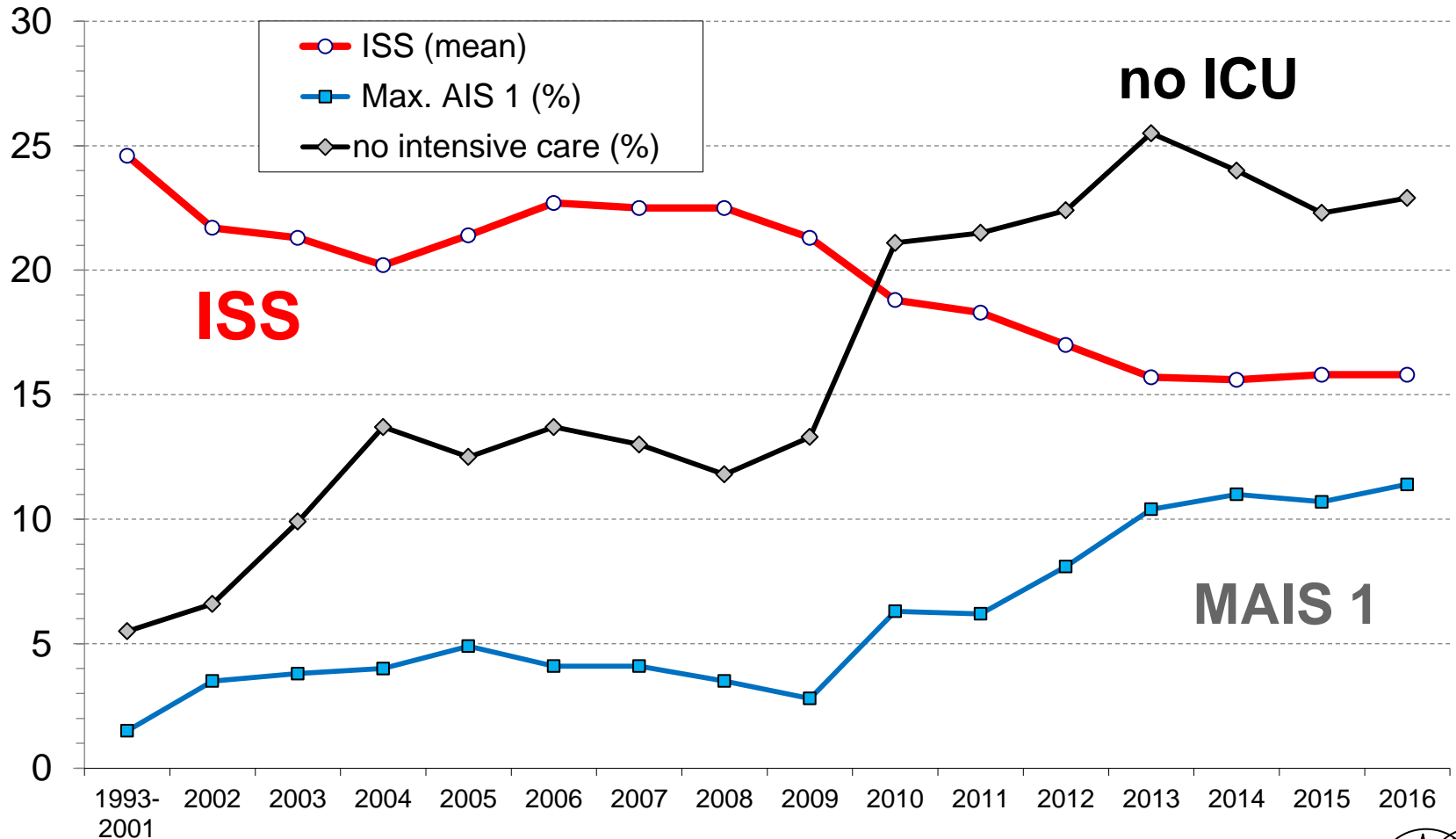
„Berlin Definition“ Pape et al, J Trauma 2014, 77(5): 780-786



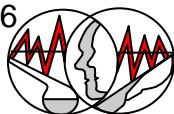
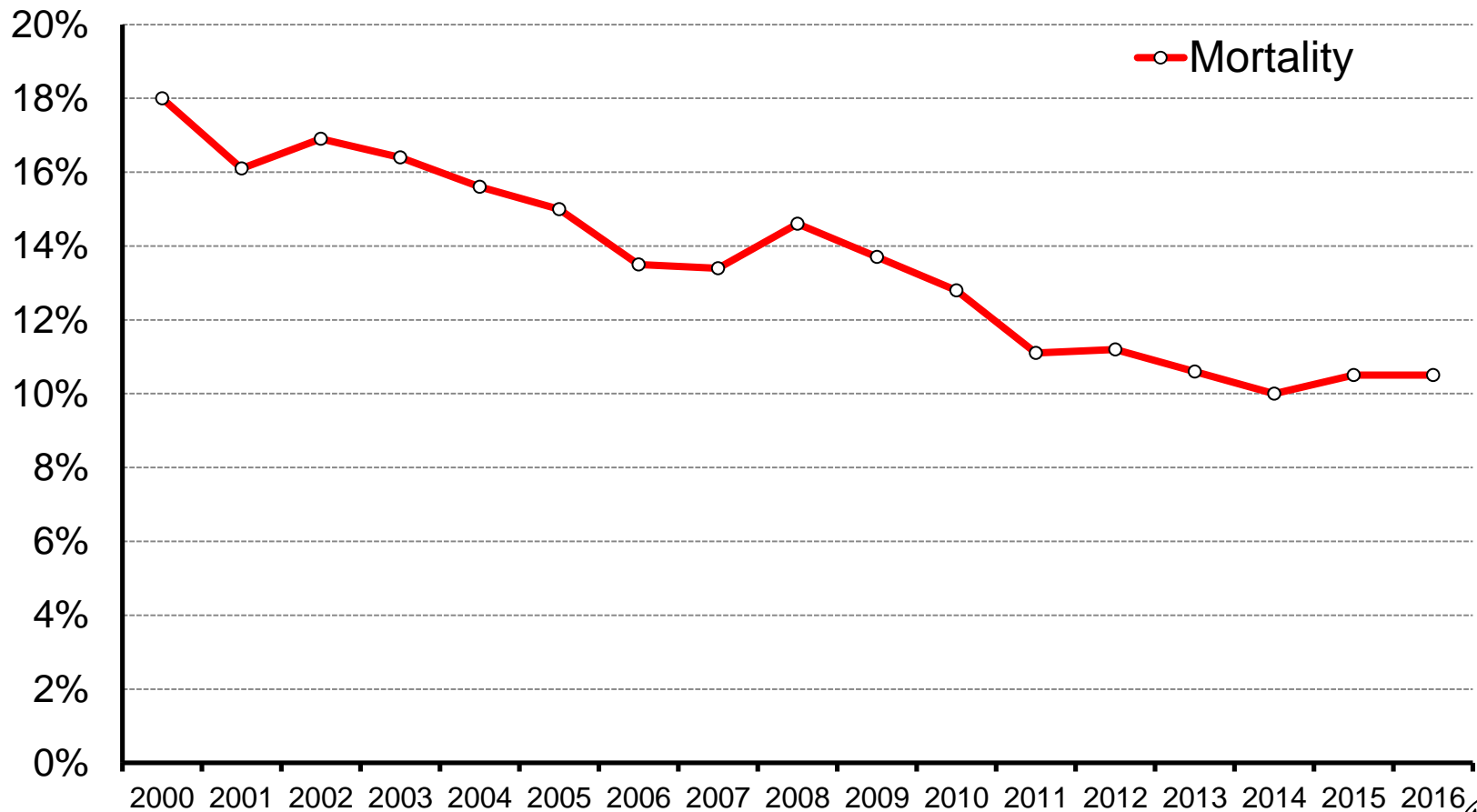
Risk factors and mortality



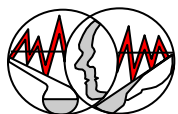
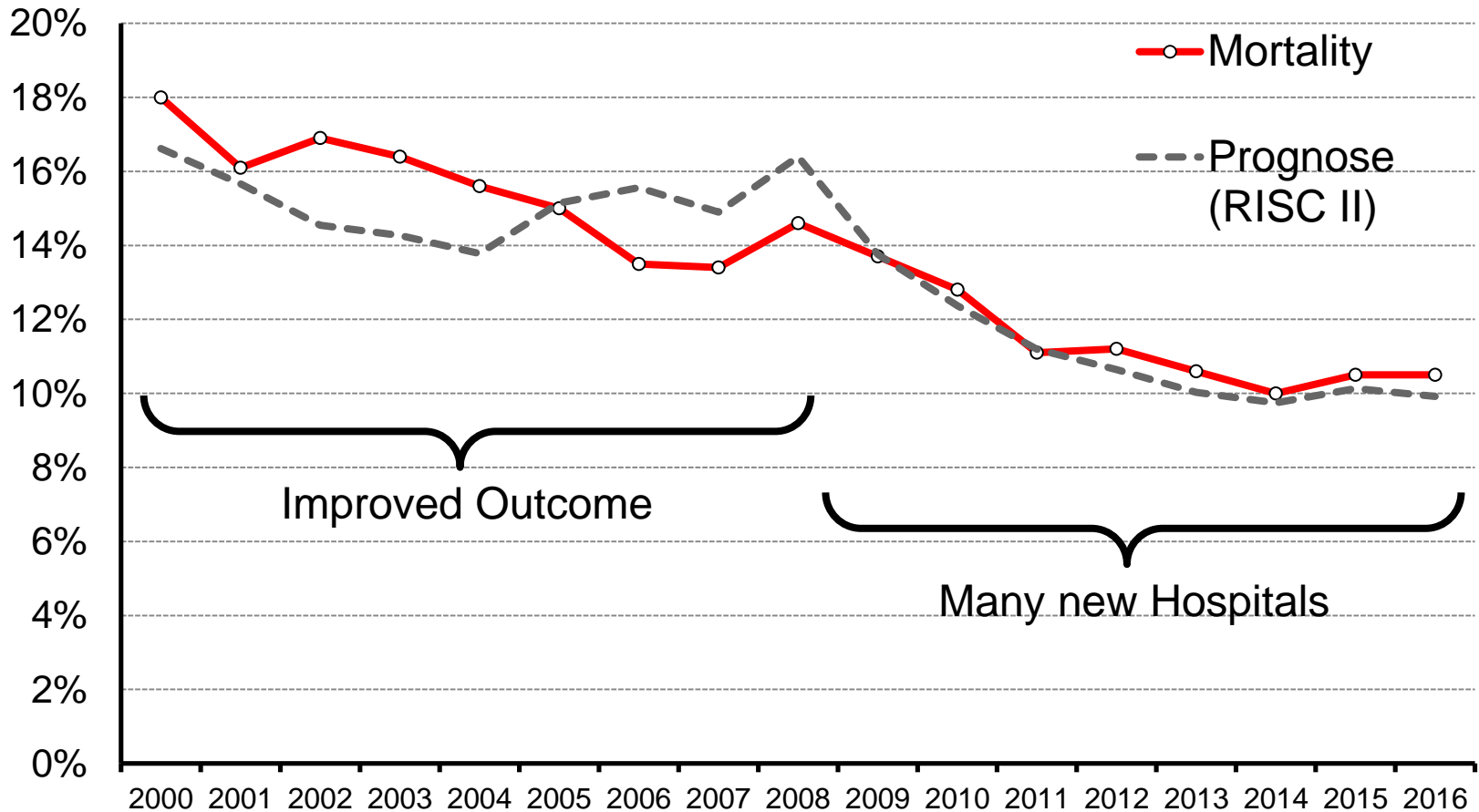
Patients in TraumaRegister DGU®



Mortality



Mortality and Prognosis



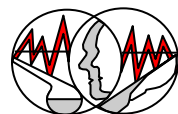
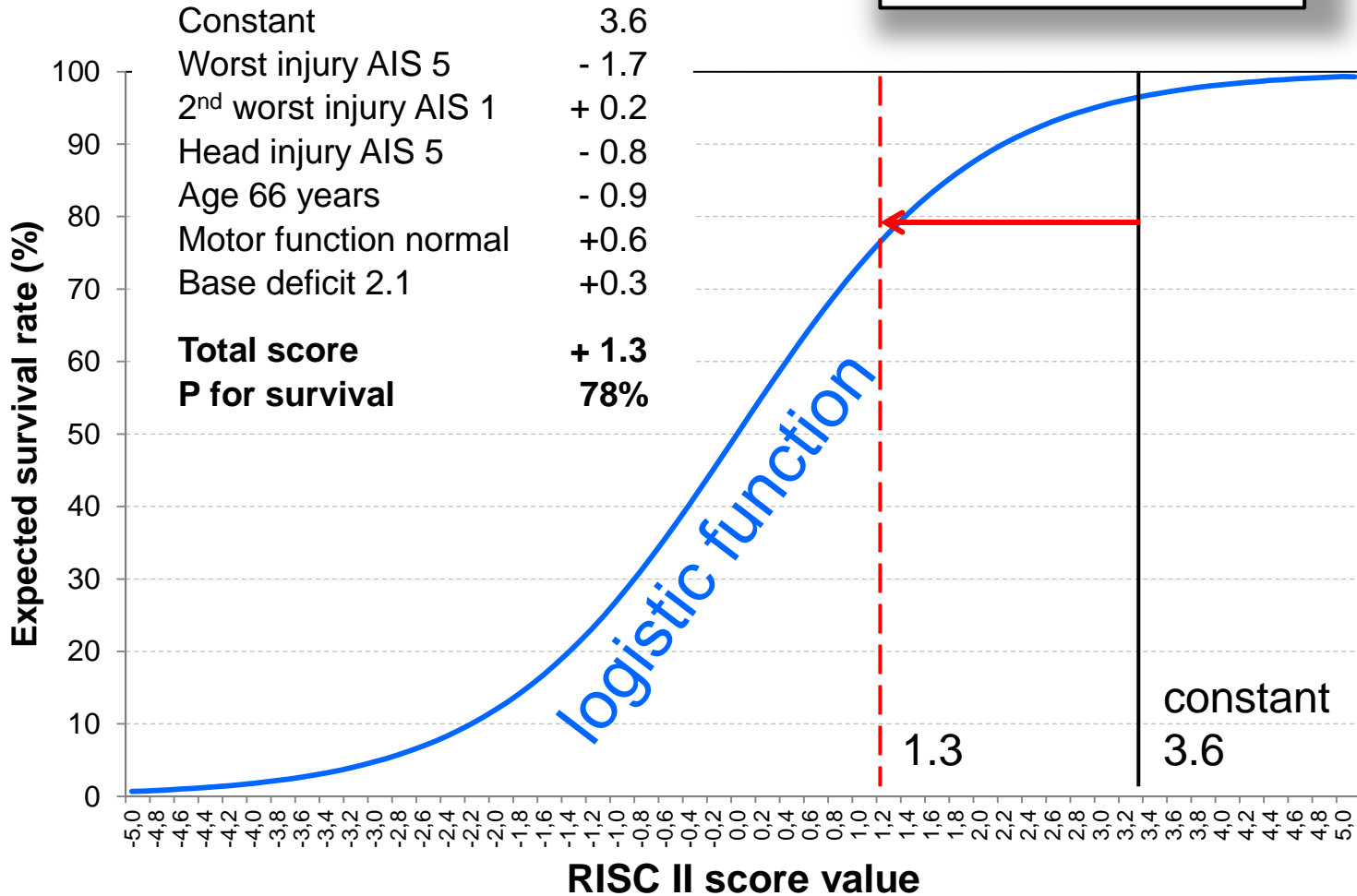
Variable	Value	Coefficient
Constant		+ 3,6
Worst injury	AIS 3	- 0,5
	AIS 4	- 1,3
	AIS 5	- 1,7
	AIS 6	- 2,9
Second worst injury	AIS 0-2	+ 0,2
	AIS 3	0
	AIS 4	- 0,6
	AIS 5	- 1,4
Head injury	AIS 0-2	0
	AIS 3/4	- 0,2
	AIS 5/6	- 0,8
Age	1-5	+ 1,4
	6-10	+ 0,6
	11-54	0
	55-59	- 0,5
	60-64	- 0,8
	65-69	- 0,9
	70-74	- 1,2
	75-79	- 1,9
80-84	- 2,4	
85+	- 2,7	
Pupil reactivity	brisk	+ 0,2
	sluggish/???	0
	fixed	- 1,0
Pupil size	normal	+ 0,2
	anisocoric/???	0
	bilat. dilated	- 0,5

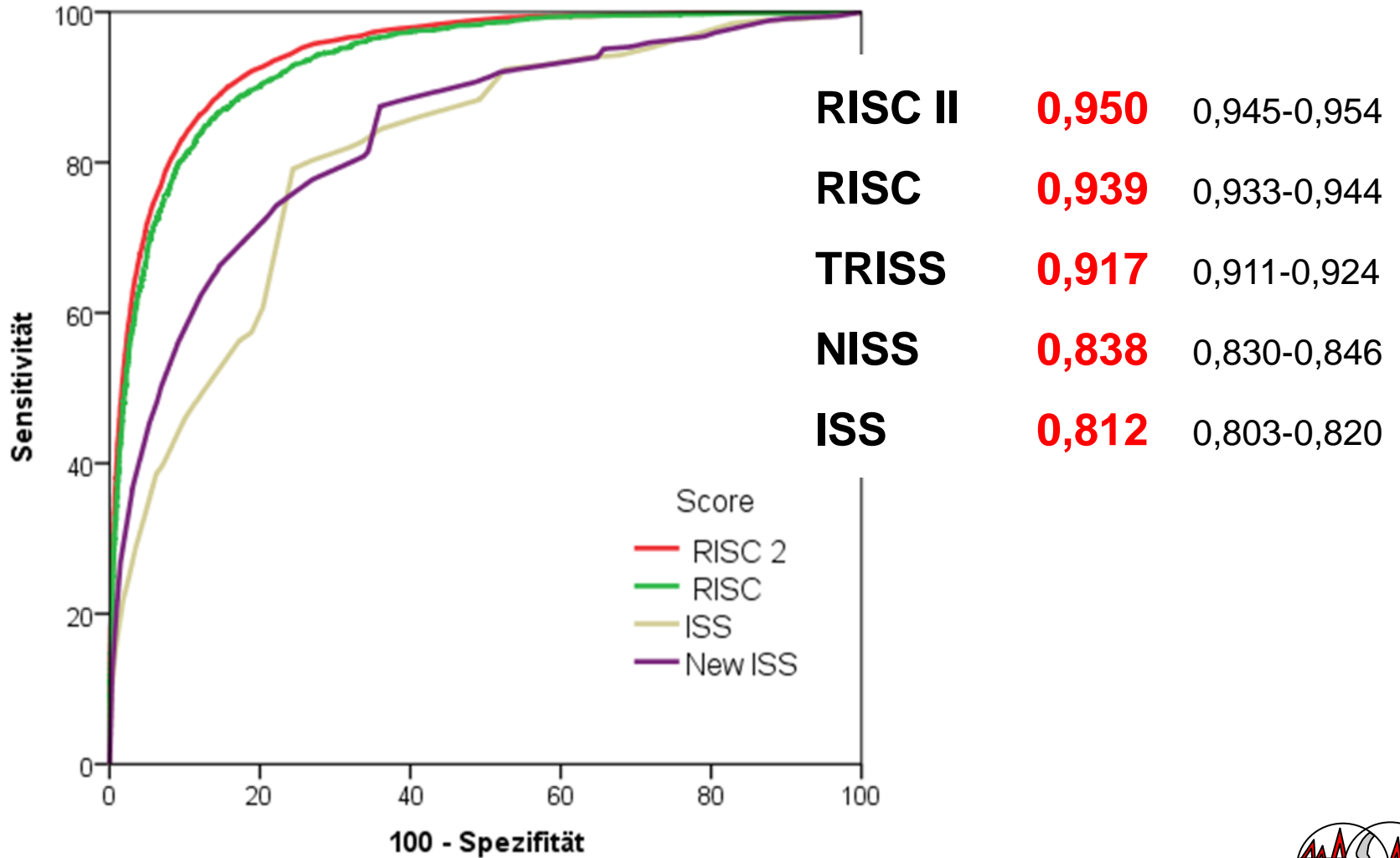
RISC II

Variable	Value	Coefficient
Sex	female	+ 0,2
	male / ???	0
ASA pre-trauma	1-2	+ 0,3
	3 / ???	0
	4	- 1,3
Mechanism	blunt / ???	0
	penetrating	- 0,6
GCS motor function	normal	+ 0,6
	directed / ???	0
	non-directed	- 0,4
	none	- 0,8
Systolic BP on admission	< 90	- 0,7
	90-110 / ???	0
	111-150	+ 0,3
	> 150	0
CPR	nein / ???	0
	ja	- 1,8
Coagulation: INR	< 1,2	+ 0,6
	1,2 - <1,4	+ 0,2
	1,4 - <2,4 / ???	0
	≥ 2,4	- 0,4
Blood: Hemoglobin	≥ 12,0	+ 0,4
	7,0-11,9 / ???	0
	<7,0	- 0,5
Acidosis: Base deficit	< 6	+ 0,3
	6-9 / ???	0
	9-15	- 0,4
	15+	- 1,5

66 y. old man with isolated severe head injury, GCS normal

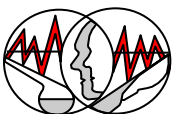
RISC II



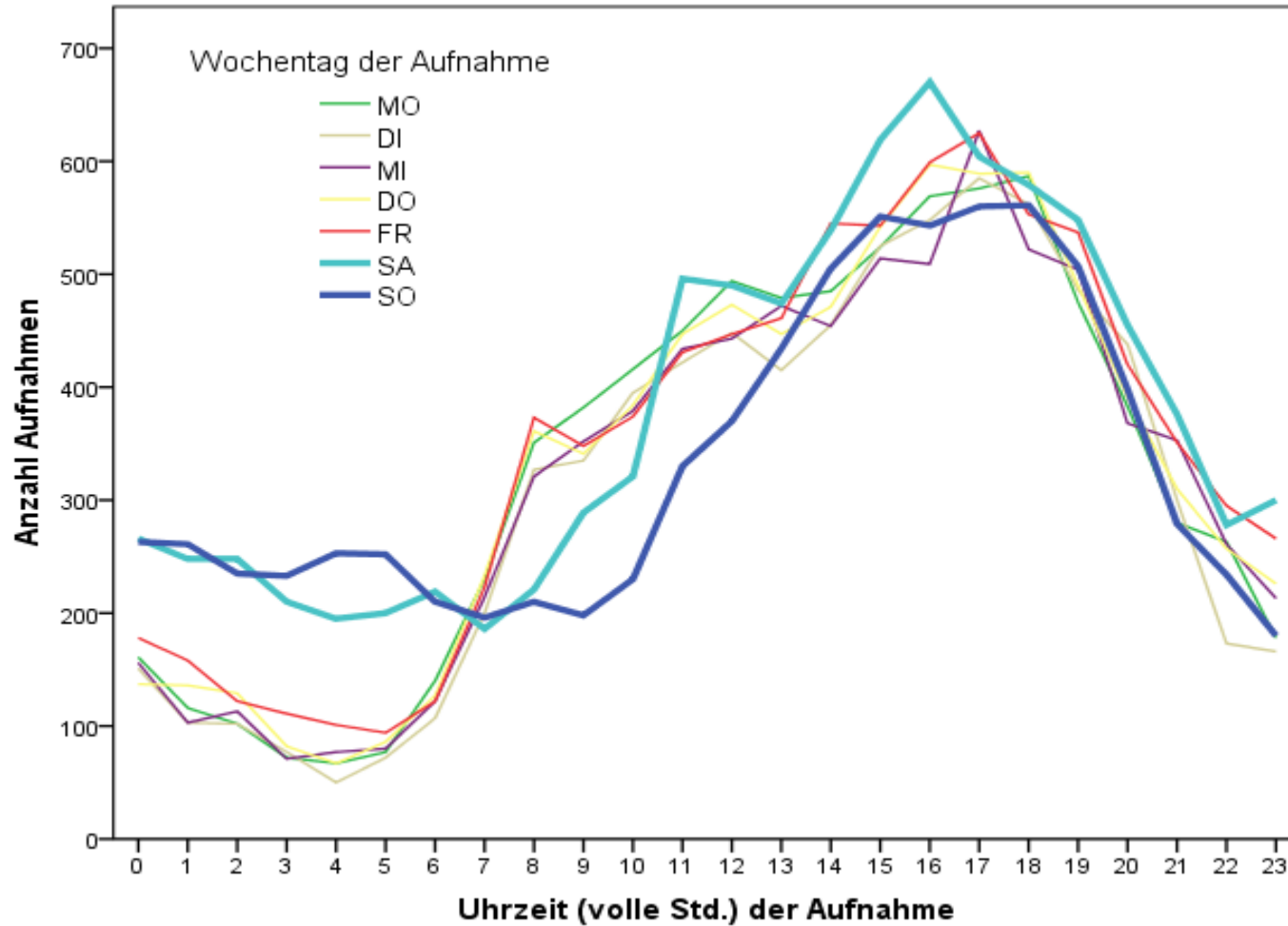


Trends in Trauma Care

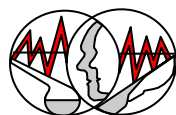
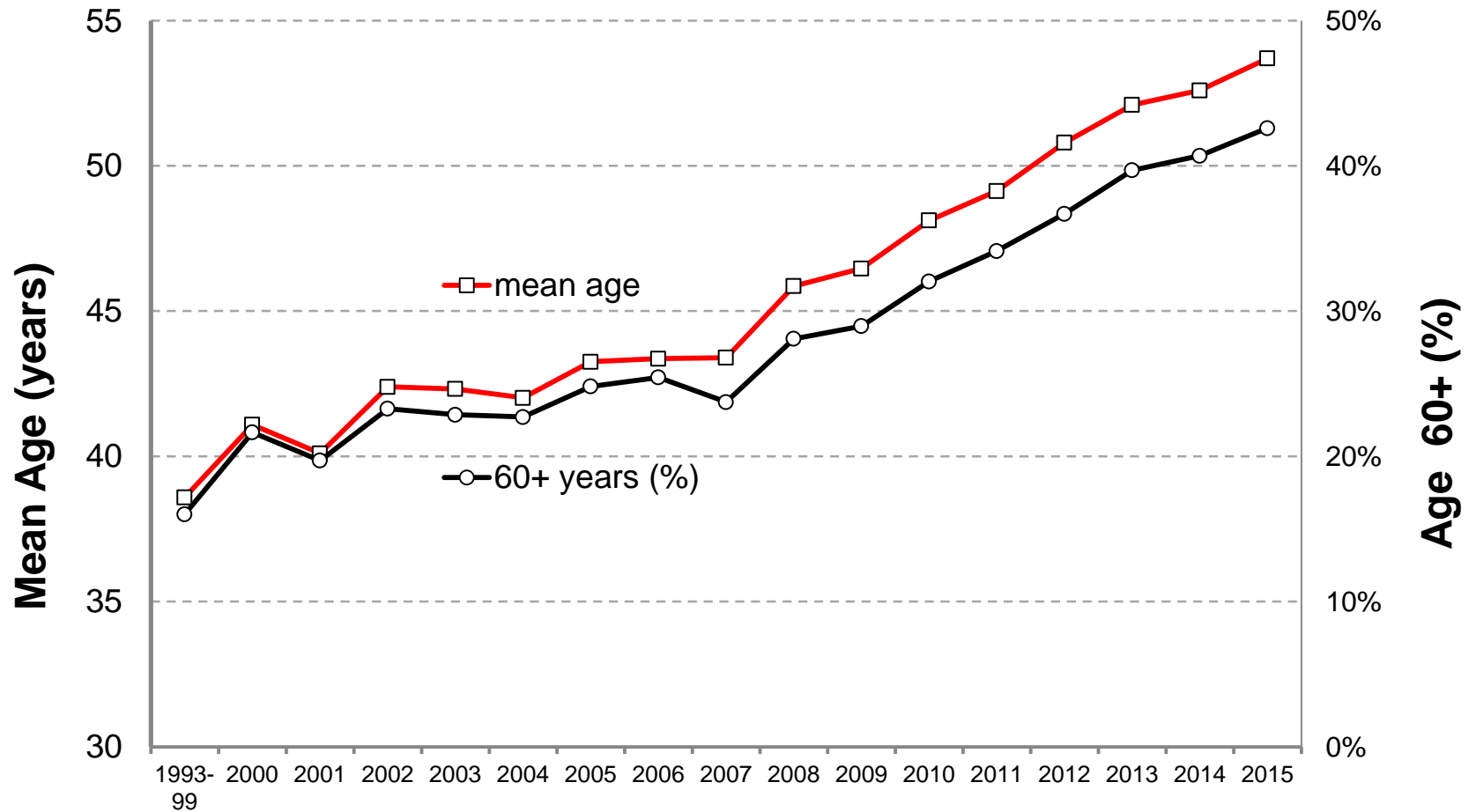
- Time of injury
- Age
- Whole-body CT
- Intubation
- Volume



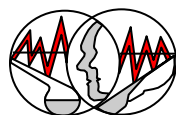
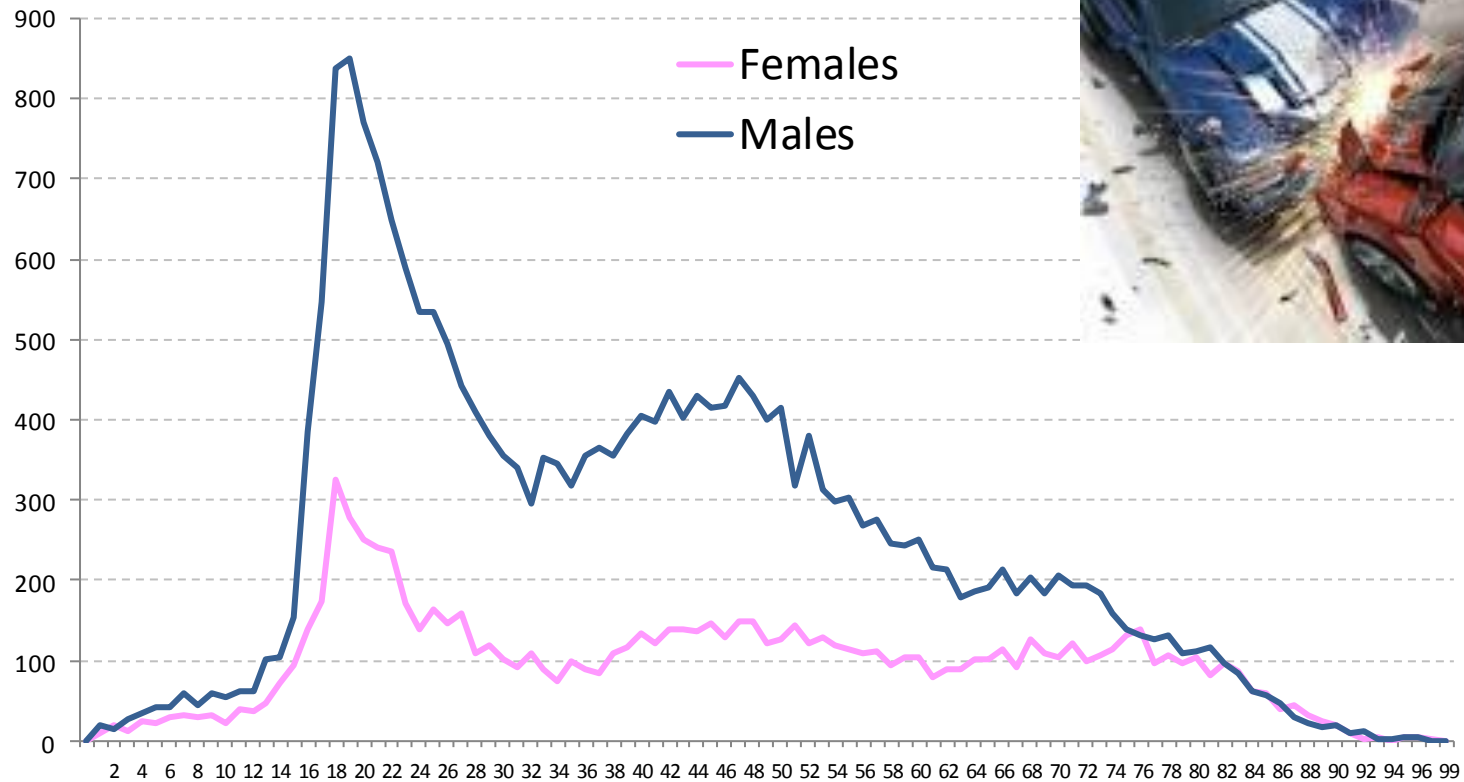
Time of Hospital Admission



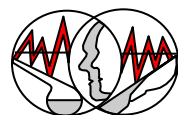
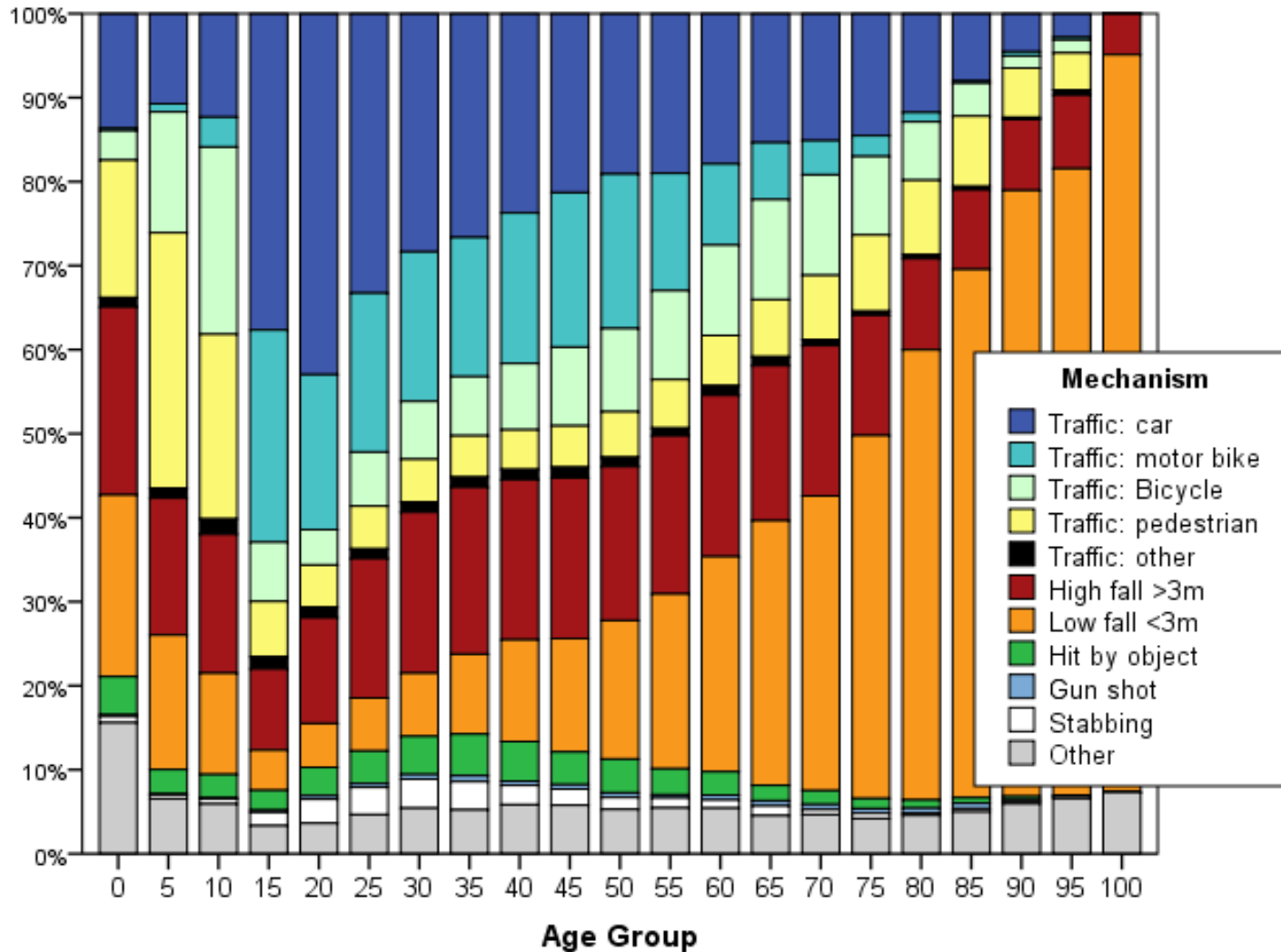
Age



Traffic: Age Distribution

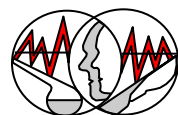
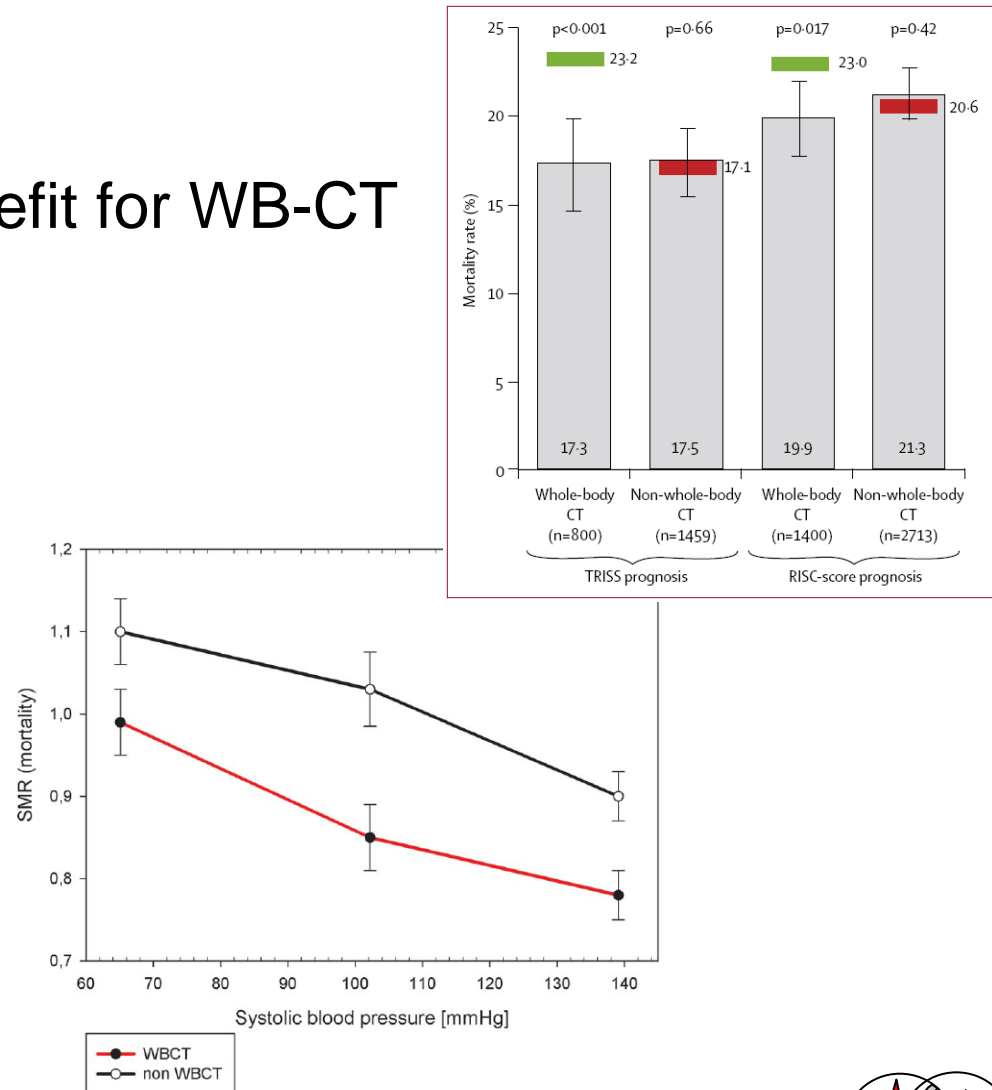


Mechanism by Age

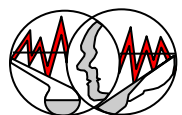
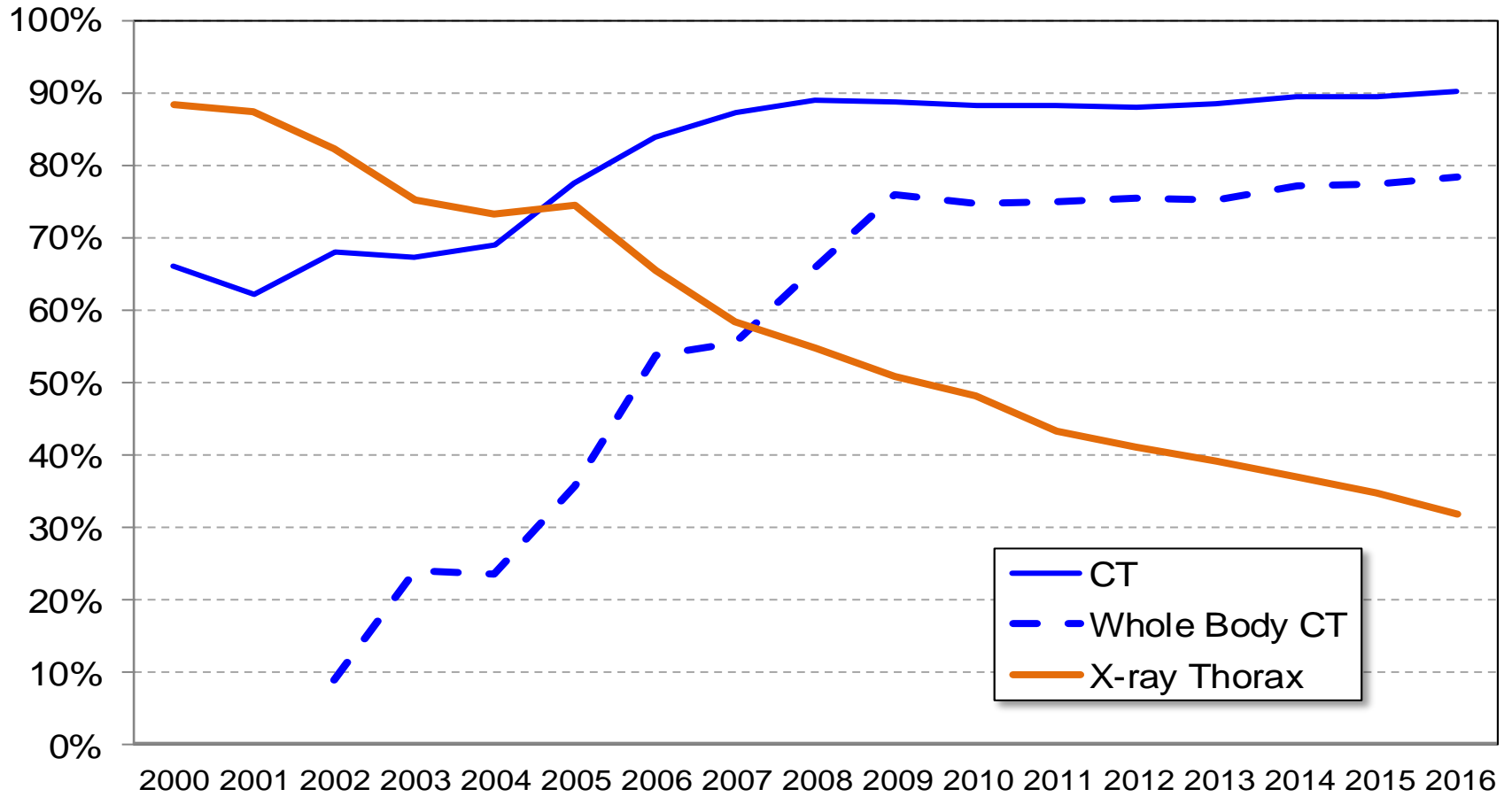


Whole-Body CT

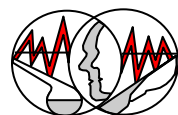
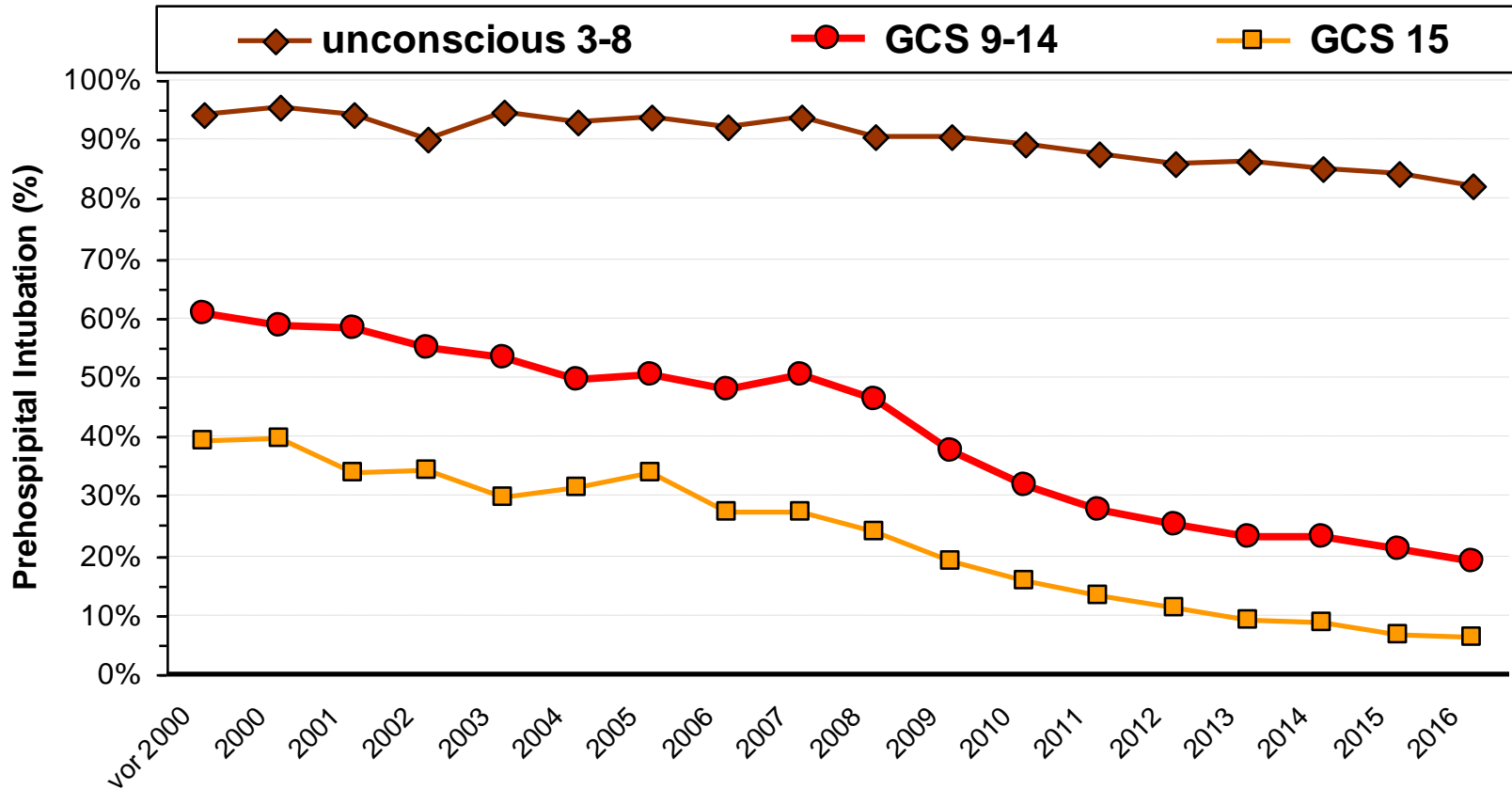
- There is a survival benefit for WB-CT
Huber-Wagner, *Lancet* 2009
- Even patients in shock benefit from WB-CT
Huber-Wagner, *PLOS one* 2013
- Location near the emergency room
Huber-Wagner, *Injury* 2014



Whole-body CT

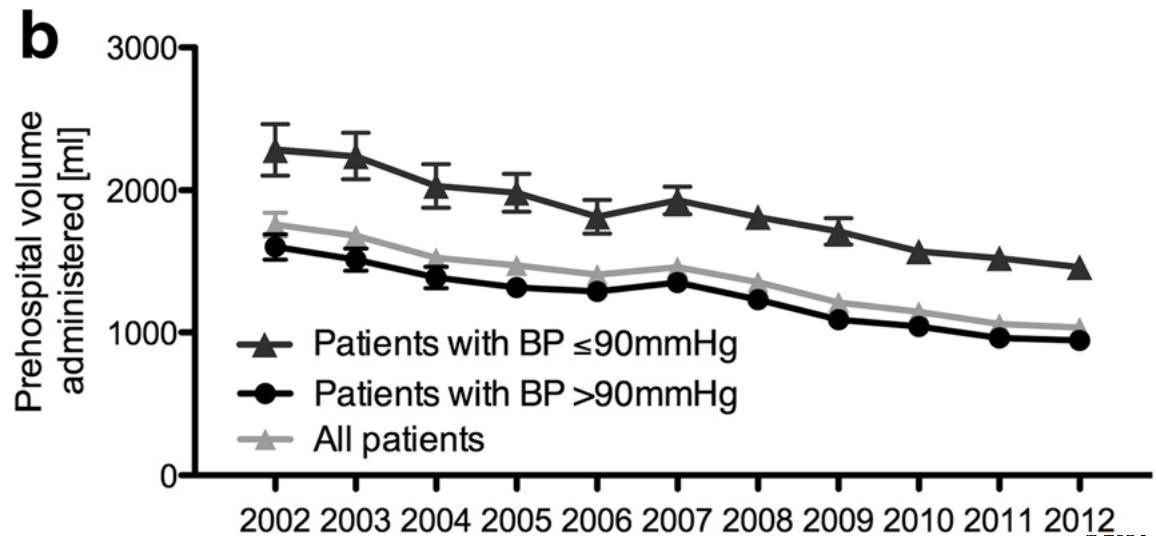
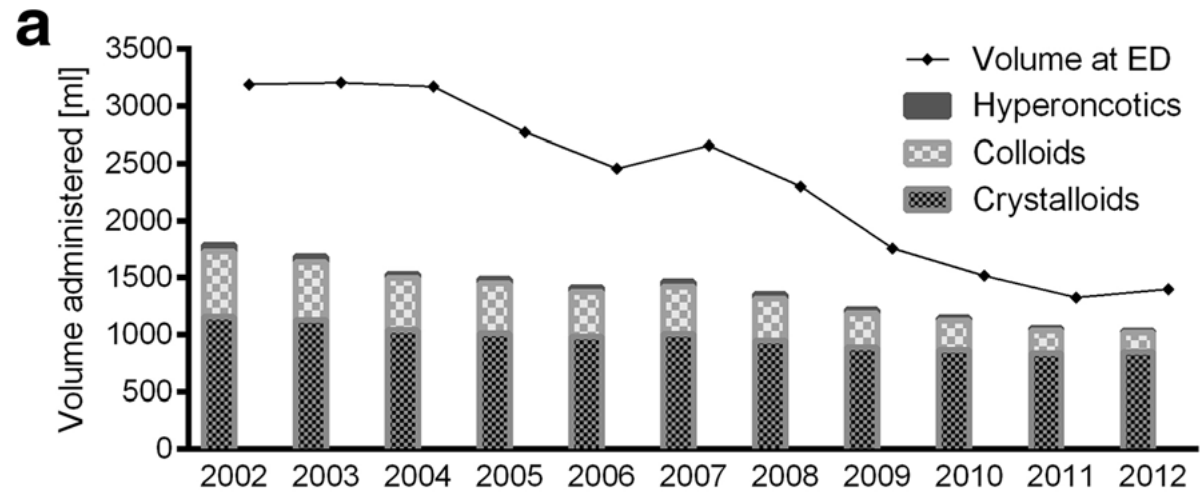


Prehospital Intubation



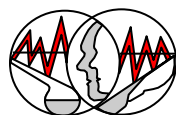
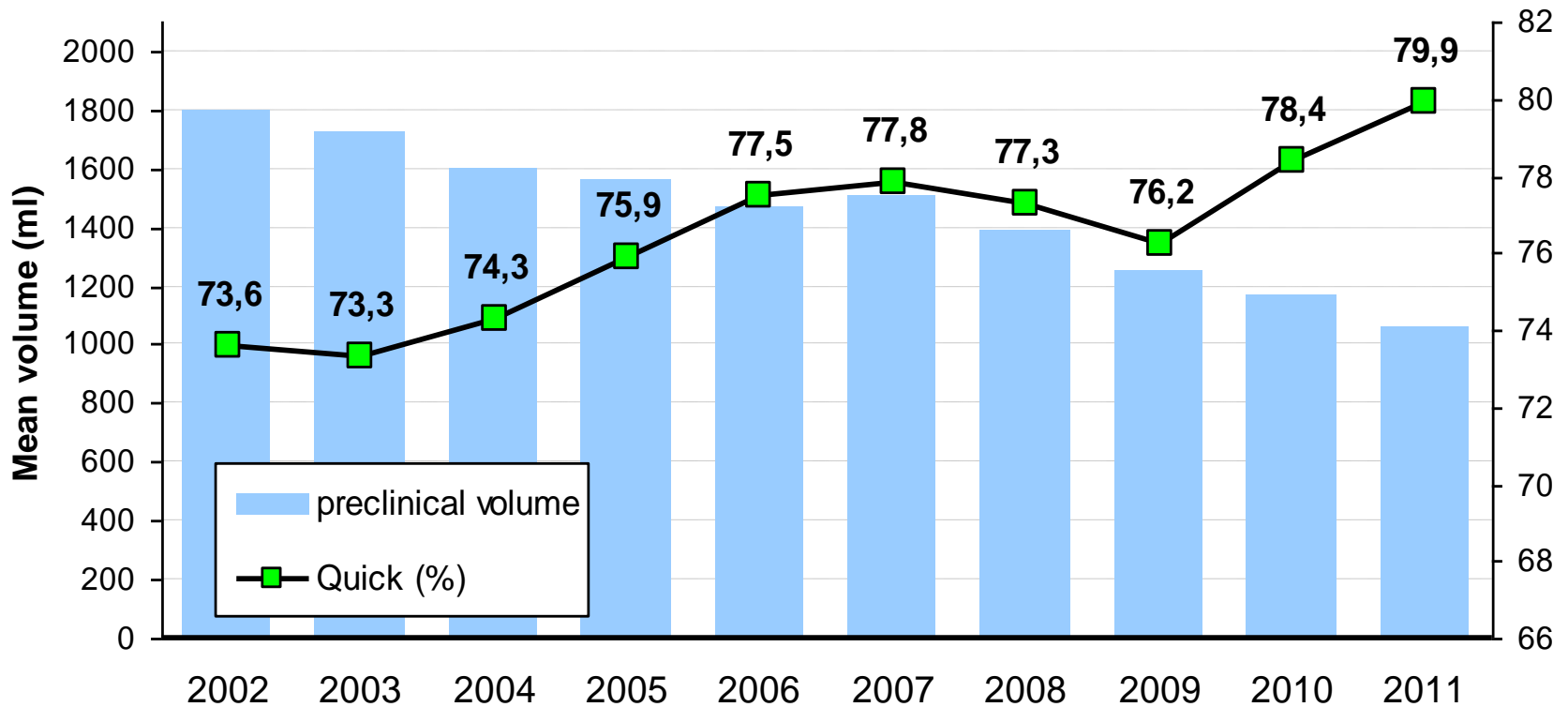
Prehospital Volume

Patients:
ISS ≥ 16



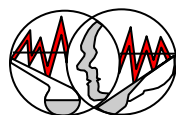
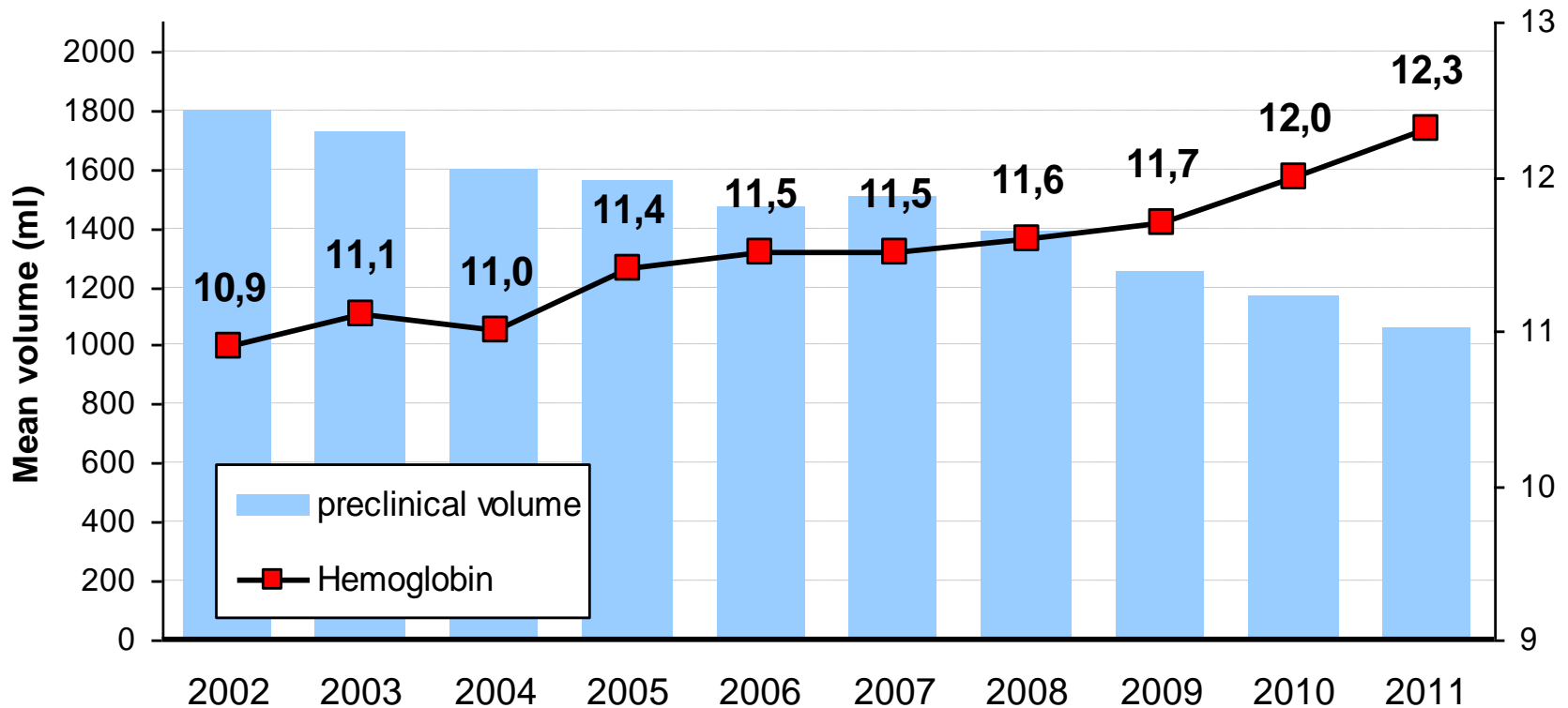
Coagulation status on hospital admission

Thromboplastin Time (Quick's value)

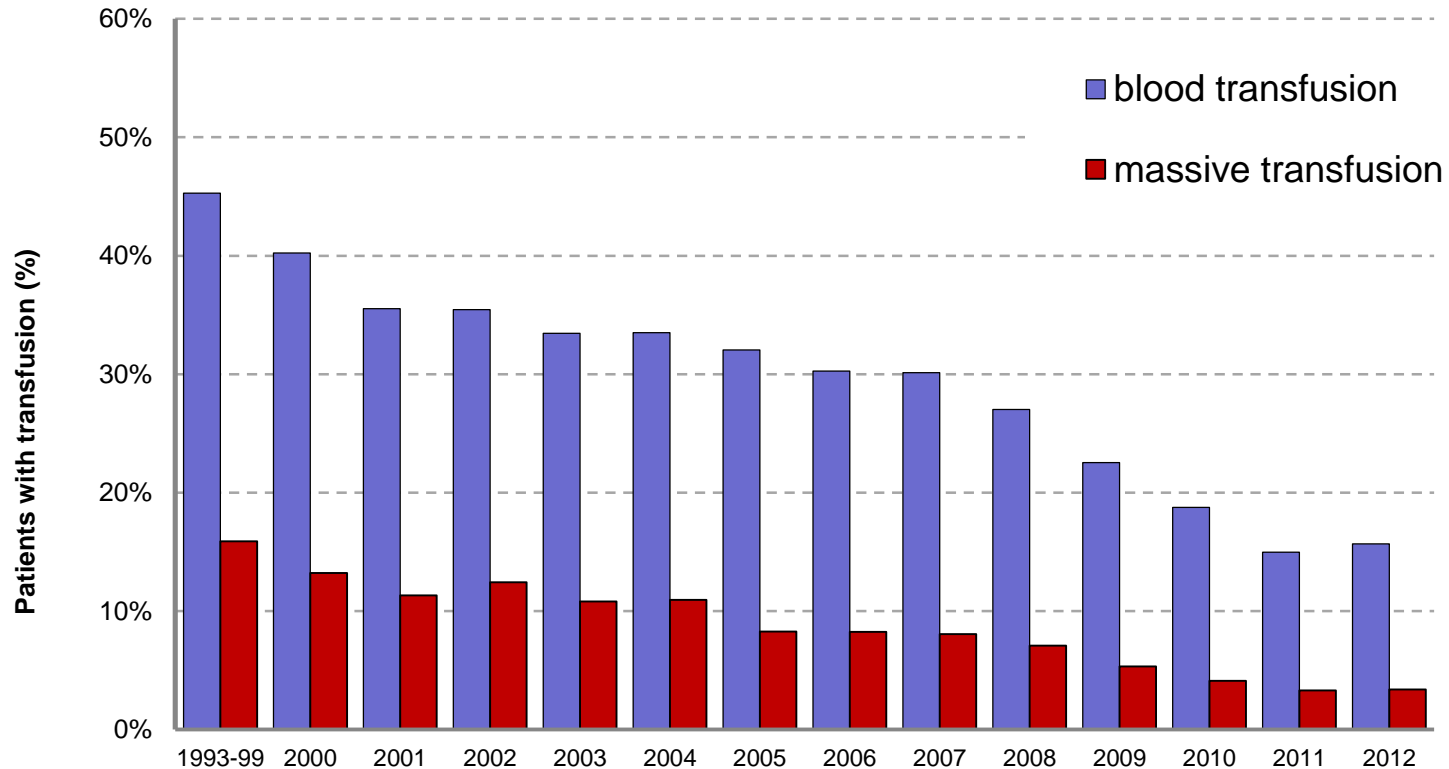


Coagulation status on hospital admission

Hemoglobin



Blood Transfusion until ICU



Quality Indicators

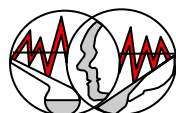
- Measurements which are assumed to be associated with a good quality of care
- Structure / process / outcome
- Comparisons: internal; external; over time
- Literature search / other registries / guidelines ...
- Expert rating with QUALIFY

Quality Indicators

No.	Description
TR02	cCT when GSC <14
TR04	etCO ₂ / capnometry in intubated patients (prehosp.)
TR10	LOS on intensive care unit
TR12	Basic diagnostics completed
TR13	Mortality
TR14	Prehosp. intubation in unconscious patients (GSC <= 8)
TR15	Explorative laparotomy
TR16	Pelvic binder (prehosp.)
TR17	Complications (sepsis, TE, ...)
TR18	Fixation of femur fracture
TR23	Pulse oxymetry in thorax trauma
TR42	Time to x-ray of thorax
TR43	Time to craniotomy in severe TBI
TR44	Time to CT / x-ray pelvis in pat. with pelvic fracture
TR48	Time to laparotomy in abdominal trauma
TR49	Time to surgery in haemorrhagic shock
TR50	Time to surgery in penetrating trauma
TR59	Time in the ER
TR62	LOS in hospital
TR71	Prehosp. time from accident to hospital (ISS 16+)
TR74	Time from admission to x-ray of pelvis
TR75	Time from admission to first sonography (FAST)
TR76	Time to cranial CT if GCS <15
TR77	Time to whole-body CT
TR78	Time to first emergency surgery (list of 7)

No.	Description
TR79	Documentation of SpO ₂ & pO ₂
TR80	Administration of tranexamic acid
TR81	CT in the critically injured
TR82	Sonography performed
TR83	Hypothermia at ICU admission
TR85	Craniotomy in intracranial bleeding (AIS 5)
TR86	Intubation when RR < 6
TR87	Measurement of RR available
TR88	Blood gas analysis performed / BE available
TR89	No. of thrombo-embolic events
TR91	Prehosp. Thorax drain & new drain in SR
TR92	BP >90 mm HG in severe TBI
TR93	Documentation of GCS and pupils
TR94	Analgo-sedation prehosp.
TR96	Stabilisation of coagulation
TR97	Fibrinogen administration if deficit
TR98	Missed injuries
TR99	Saturation < 90 without intubation
TR100	Time to transfusion

GREEN: actual used in TR-DGU



Quality Indicators

Qualitätsindikator: TR80 3,6		
<i>CT in severely injured Patients</i>		
R1 Relevanz	3,6	
R2 Nutzen	3,8	
R3 Risiken/Nebenwirkungen	3,4	
W2 Klarheit der Definition	3,5	
P1 Verständlichkeit Patient	3,4	
P2 Verständlichkeit Arzt/Pflege	3,8	
P3 Beeinflussbarkeit	3,8	
P4 Datenverfügbarkeit/Aufwand	3,8	
P6 Implementationsbarrieren	3,8	

Qualitätsindikator: TR23 2,8		
<i>Measurement of RR available</i>		
R1 Relevanz	2,4	
R2 Nutzen	2,7	
R3 Risiken/Nebenwirkungen	3,3	
W2 Klarheit der Definition	3,7	
P1 Verständlichkeit Patient	2,7	
P2 Verständlichkeit Arzt/Pflege	3,3	
P3 Beeinflussbarkeit	2,3	
P4 Datenverfügbarkeit/Aufwand	3,5	
P6 Implementationsbarrieren	3,0	

Qualitätsindikator: TR50 3,6		
<i>Time to first emergency surgery (List of 7)</i>		
R1 Relevanz	3,5	
R2 Nutzen	3,8	
R3 Risiken/Nebenwirkungen	3,4	
W2 Klarheit der Definition	3,7	
P1 Verständlichkeit Patient	3,7	
P2 Verständlichkeit Arzt/Pflege	3,9	
P3 Beeinflussbarkeit	3,6	
P4 Datenverfügbarkeit/Aufwand	3,8	
P6 Implementationsbarrieren	3,8	

Qualitätsindikator: TR97 2,1		
<i>Explorative Laparotomie</i>		
R1 Relevanz	2,2	
R2 Nutzen	2,1	
R3 Risiken/Nebenwirkungen	2,2	
W2 Klarheit der Definition	2,8	
P1 Verständlichkeit Patient	2,1	
P2 Verständlichkeit Arzt/Pflege	3,2	
P3 Beeinflussbarkeit	3,1	
P4 Datenverfügbarkeit/Aufwand	3,8	
P6 Implementationsbarrieren	3,4	



Annual report 2017

- 14 Q-Indicators
- 3 pages
- new format
- validation ongoing

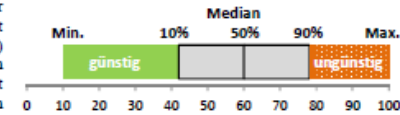
4. Indikatoren der Prozessqualität

Qualitätsindikatoren sind Maßzahlen, die vermutlich mit der (Ergebnis-) Qualität der Versorgung zusammenhängen. Aktuell wurden die bisher verwendeten Indikatoren einer kritischen Prüfung durch Experten unterzogen mit dem Ergebnis, dass einige Indikatoren weggefallen und andere neu hinzugekommen sind. Auch das Berichtsformat hat sich verändert. Der Bericht gliedert sich in:

- 4.1 Präklinische Indikatoren (die durch die Klinik nur bedingt beeinflussbar sind),
- 4.2 Prozesszeiten im Schockraum, und
- 4.3 Durchgeführte Diagnostik und Interventionen.

Die Auswertungen beziehen sich nur auf **primär aufgenommene Patienten im Basis-Kollektiv** (Ihre Klinik: n=30361) mit gültigen Angaben, oder auf entsprechende Untergruppen. Dies schließt früh weiterverlegte Patienten mit ein.

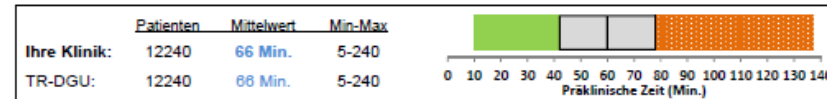
Für jeden Indikator wird die Verteilung der Werte aller teilnehmenden **Kliniken** grafisch dargestellt. Dabei umfasst die graue Box 80% aller Klinikwerte, mit dem Median (50%) in der Mitte. Die besten bzw. schlechtesten 10% sind grün bzw. rot markiert. Der Wert Ihrer Klinik (blauer Zahlenwert in der Tabelle) ist nicht in der Grafik markiert; ein Vergleich erlaubt aber eine Einordnung des eigenen Klinikwertes.



4.1 Präklinische Indikatoren

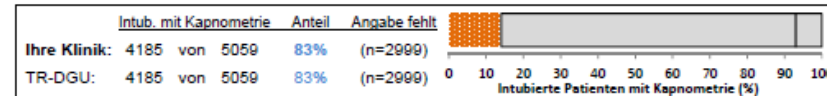
Prä-1 Präklinische Zeit

Je schneller ein Patient ein Traumazentrum erreicht, desto eher können lebensrettende Maßnahmen durchgeführt werden. Es werden nur Patienten mit ISS ≥ 16 betrachtet. Der Zeitraum vom Unfall bis zur Klinikaufnahme wird als Mittelwert in Minuten bestimmt; Werte <5 Minuten oder >4 Stunden wurden ausgeschlossen.



Prä-2 Kapnometrie bei Intubation

Die Kapnometrie schließt bei endotrachealer Intubation eine Fehllage des Tubus aus. Es werden alle präklinisch intubierten Patienten betrachtet, bei denen Angaben zur Kapnometrie vorliegen (ab 2016). Intubierte Patienten ohne Angabe zur Kapnometrie können nicht ausgewertet werden.



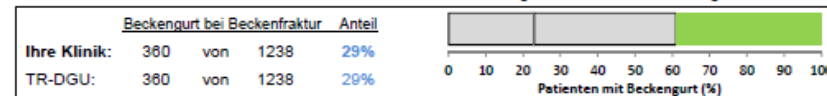
Prä-3 Intubation beim Bewusstlosen

Die präklin. Intubation bewusstloser Patienten sichert die Sauerstoffversorgung bis zum Erreichen der Klinik. Es werden alle Patienten betrachtet, bei denen präklinisch ein GCS ≤ 8 dokumentiert wurde, unabhängig von der Verletzungsschwere. Patienten ohne Angabe zur Intubation wurden als „nein“ gezählt, der alternative Atemweg aber als „ja“.



Prä-4 Beckengurt bei instabiler Beckenfraktur

Die Stabilisierung einer instabilen Beckenfraktur kann die hämodynamische Situation des Patienten deutlich verbessern. Es werden nur Patienten mit Beckenfraktur AIS 3-5 betrachtet. Der Beckengurt wird nur im Standardbogen erfasst.





TraumaRegister DGU

TARN



**Utstein
European
Core Dataset
(30 items)**

SCANTEM



Original research

Highly accessed Open Access

The Utstein template for uniform reporting of data following major trauma: A joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR and RITG

Kjetil G Ringdal^{1,2}✉, Timothy J Coats³✉, Rolf Lefering⁴✉, Stefano Di Bartolomeo⁵✉, Petter Andreas Steen²✉, Olav Roise⁶✉, Lauri Handolin⁷✉, Hans Morten Lossius¹✉ and Utstein TCD expert panel ✉

¹ Department of Research, Norwegian Air Ambulance Foundation, Drøbak, Norway

² Faculty of Medicine, Faculty Division Ullevål University Hospital, University of Oslo, Norway

³ Academic Unit of Emergency Medicine, Leicester University, UK

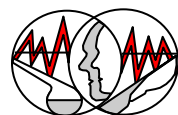
⁴ Institute for Research in Operative Medicine, University of Witten/Herdecke, Cologne-Merheim Medical Centre, Cologne, Germany

⁵ Unit of Hygiene and Epidemiology, DPMSC, School of Medicine, University of Udine, Italy

⁶ Orthopaedic Centre, Ullevål University Hospital, Oslo, Norway

⁷ Department of Orthopaedics and Traumatology, Helsinki University Central Hospital, Finland

✉ author email ✉ corresponding author email



Summary

- Successful implementation of nation-wide networks
- Nearly complete coverage since 2014
- Improved outcome but causal proof is difficult (interaction of multiple effects)
- Monitoring of structural changes, treatment strategies, and use of diagnostics
- Trauma registration is mandatory
- E need international comparisons !!!



Utstein Abbey

Isolated trauma

Berlin definition

Severe Injury

				Risk factors present
	One body region	Two or more body regions		
n	5,346	22,387		
Prevalence	11.8%	49.4%		
Mortality	44.8%	28.1%		
				No risk factor present
n	3,108	14,509		
Prevalence	6.9%	32.0%		
Mortality	4.9%	2.7%		

