

Je údaj o mechanismu úrazu indikátorem k provedení celotělového CT u triáž pozitivního pacienta?



Krtička M. ¹, Béreš V. ¹, Nekuda V. ¹, Švancara J. ², Nestrojil P. ¹

¹ Klinika úrazové chirurgie FN Brno, LF MÚ

² Institut biostatistiky a analýz LF a PŘF MÚ

Epidemiologický úvod



- Úraz je nejčastější příčinou morbidit a mortality u lidí mladších 45 let.
- Dopravní nehody jsou nejčastější příčinou úmrtí u dětí a osob věkové skupiny od 5 do 29 let.
- V Evropské unii ročně utrpí vážné poranění jako následek autonehody 2,4 milionu lidí.

Triáž pozitivní pacient

Mechanismus poranění

Pád z výše ≥ 6 m

Přejetí vozidlem

Sražení vozidlem, rychlost ≥ 35 km/h

Katapultáž vozidla

Zaklínění ve vozidle

Smrt spolujezdce

Anatomická poranění

Pronikající kraniocerebrální

Nestabilní hrudní stěna

Pronikající hrudní poranění

Pronikající břišní poranění

Nestabilní pánevní kruh

Zlomeniny \geq dlouhých kostí

Fyziologické ukazatele

GCS ≤ 13

TK syst. ≤ 90 mm Hg

DF $\leq 10/\text{min} \geq 29/\text{min}$

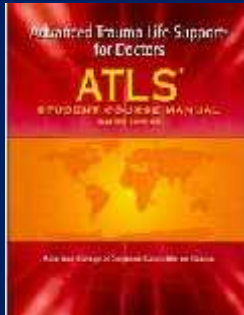
Pomocná kritéria

Věk ≤ 6 let

Věk ≥ 60 let

Kardiopulmonální komorbidita

Diagnostický algoritmus



- Advanced Trauma Life Support (ATLS)

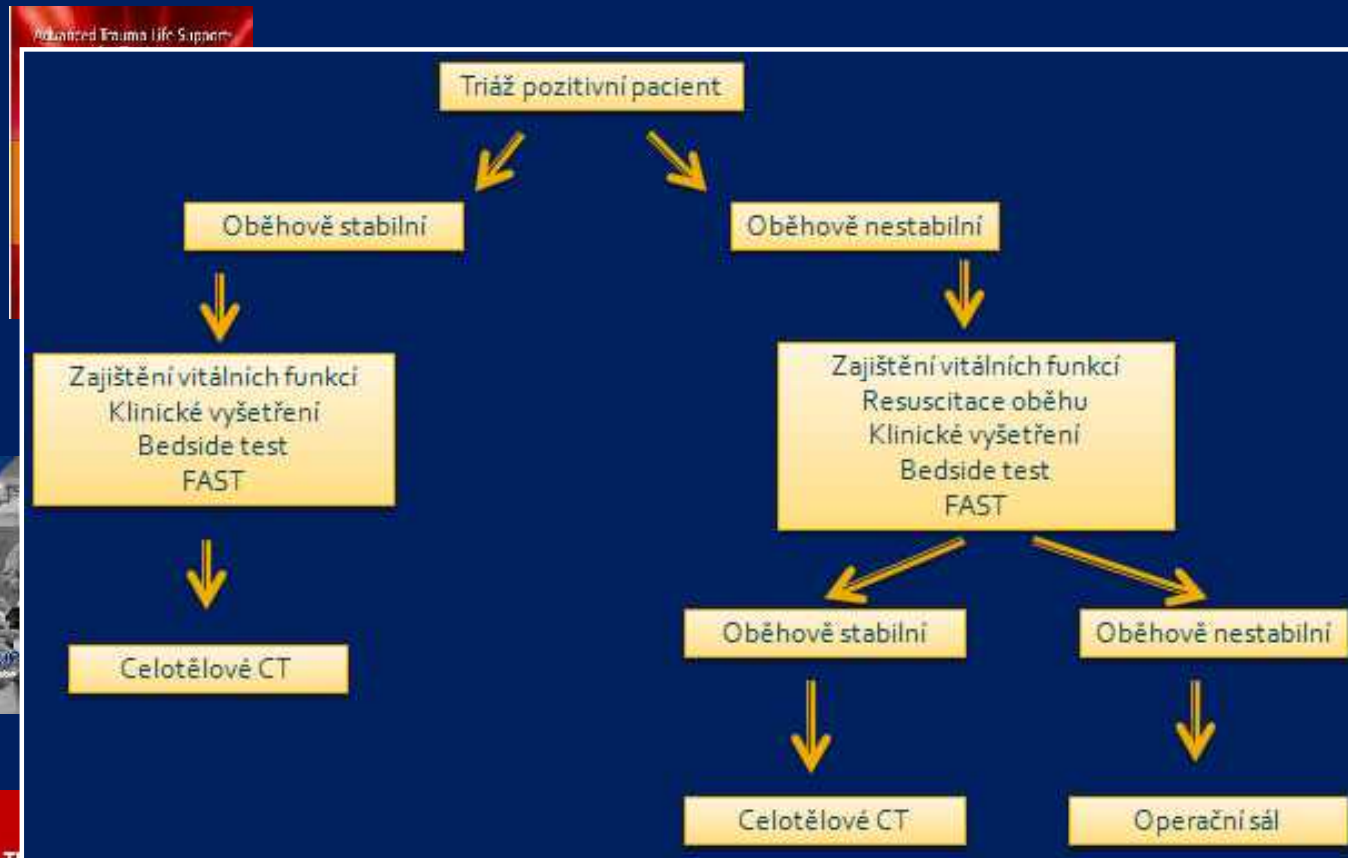


- European Trauma Course



- Traumaprotokol FN Brno

Diagnostický algoritmus

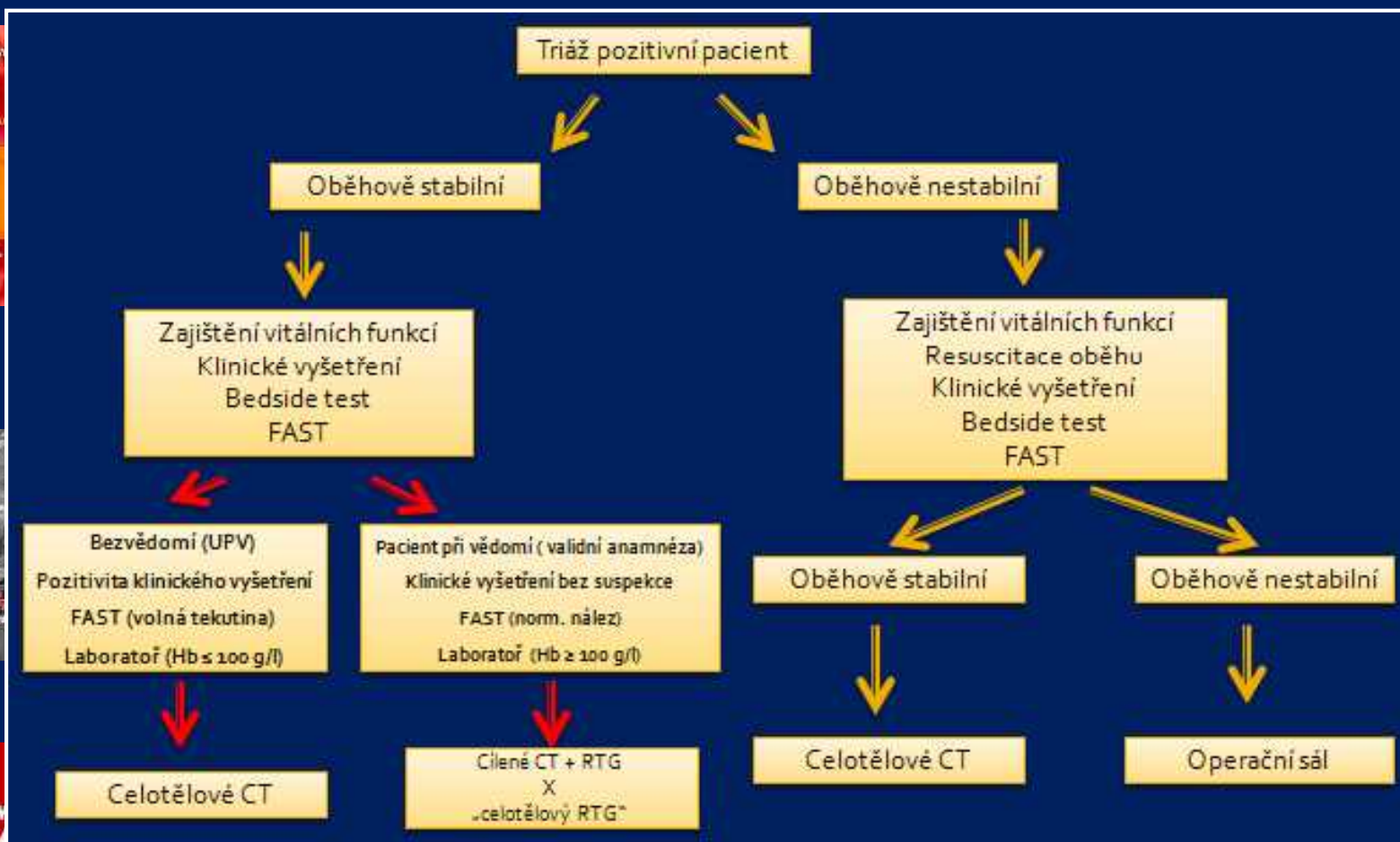


port



- Traumaprotokol FN Brno - 2009

Diagnostický algoritmus



- Traumaprotokol FN Brno - 2011

Diagnostický algoritmus

■ FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)

Hodnotí přítomnost volné tekutiny v následujících prostorech:

- 1.) Perihepatický + perirenální
- 2.) Perisplenický
- 3.) Malá pánev
- 4.) Perikard

- Senzitivita FAST: 94%
- Negativní prediktivní hodnota FAST: 97,8%
- Limitace FAST: střevní poranění

poranění parenchymových orgánů bez hemoperitonea
decelerační poranění aorty



Diagnostický algoritmus

■ Celotělové CT (trauma protokol)



- Mozek, C páteř – nativně



- Hrudník, břicho, pánev
– i.v. kontrastní látka (trifázický protokol)



- Délka vyšetření: 12 minut
(CT součástí haly urgentního příjmu)



Diagnostický algoritmus

■ „Celotělový“ RTG



- Anamnéza vysokoenergetického úrazu
- Oběhově stabilní pacient
- Negativní FAST
- Klinické vyšetření „bez suspekce“ na nitrobřišní a nitrohruďní poranění
- Při patologii doplnění cíleného CT
- Délka vyšetření cca 25 min.

Benefits celotělového CT

- Nezávislost na osobě provádějící vyšetření
- Není limitováno lokalizací ran, podkožním emfyzémem, obezitou, plynem ve střevech
- Senzitivita k traumatu hrudní aorty (95% zemře v místě nehody, 2 pacienti na milion obyvatel se dostanou k ošetření)
- Senzitivita k poranění GIT (pankreas, duodenum)
- Lokalizace krvácení, určení rozsahu poranění parenchymových orgánů, nutné k rozhodnutí o operační / konzervativní léčbě
- V 5,1% poranění C páteře je RTG falešně negativní

Rizika celotělového CT

- **Radiační zátěž**
 - Pacient po absolvování celotělového CT má 20 x vyšší riziko úmrtí v důsledku radiační zátěže (27 mSv).
 - 1 z 1250 pacientů, kteří absolvovaly celotělové CT zemře na následek malignity v důsledku absorbované dávky záření.
- **Kontrastem indukovaná nefropatie (vznik u 2-10% pacientů po aplikaci i.v. kontrastní látky).**
- **Alergické reakce**

Rizika celotělového CT

■ Radiační zátěž

typ vyšetření	typická efektivní dávka* [mSv]	počet úmrtí na 1 mil. obyvatel	přibližná doba pobytu v přírodním radiačním pozadí	počet vykouřených cigaret	počet ujetých km autem
RTG lebky	0,07	3,5	10 dní	5	220
RTG krční páteře	1	50	5 měsíců	70	3.200
RTG hrudní páteře	0,7	35	3,5 měsíce	50	2.200
RTG bederní páteře	1,3	65	6 měsíců	90	4.200
RTG hrudníku	0,02	1	3 dny	1,4	64
RTG pánve	0,7	35	3,5 měsíce	50	2.200
celkem	3,772	31,6	18 měsíců a 9 dní	266,4	12084
CT hlavy / 1 scan	2,3	115	11 měsíců	160	7.400
CT hrudníku / 1 scan	8	400	3,2 roku	560	25.000
CT břicha a pánve / 1 scan	10	500	4 roky	700	32.000
CT celotělové / 1 scan	M – 27 Ž - 32	1400 1600	11 let 13 let	1900 2200	860.000 1.000.000

ční

ci

■ K
i.v

■ A

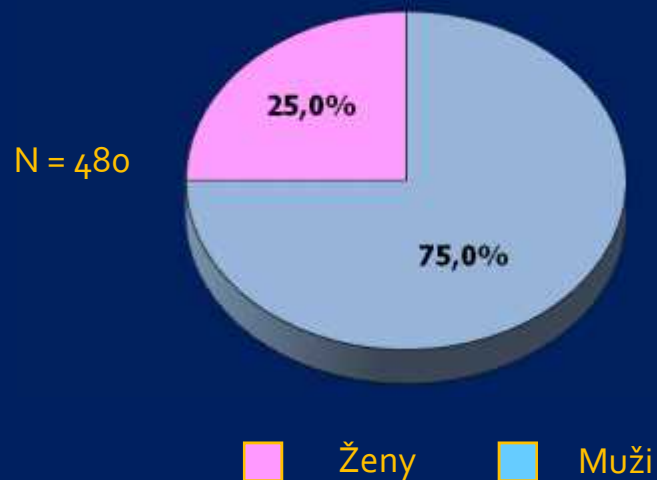
Rizika celotělového CT

- **Radiační zátěž**
 - Pacient po absolvování celotělového CT má 20 x vyšší riziko úmrtí v důsledku radiační zátěže (27 mSv).
 - 1 z 1250 pacientů, kteří absolvovaly celotělové CT zemře na následek malignity v důsledku absorbované dávky záření.
- **Kontrastem indukovaná nefropatie (vznik u 2-10% pacientů po aplikaci i.v. kontrastní látky).**
- **Alergické reakce**

Výsledky

- Soubor 480 triáž pozitivních pacientů ošetřených v traumacentru FN Brno v roce 2009.
- Všichni pacienti v souboru utrpěli tupé poranění a byli vyšetřeni v traumaprotokolu obsahující celotělové CT.

Pohlaví

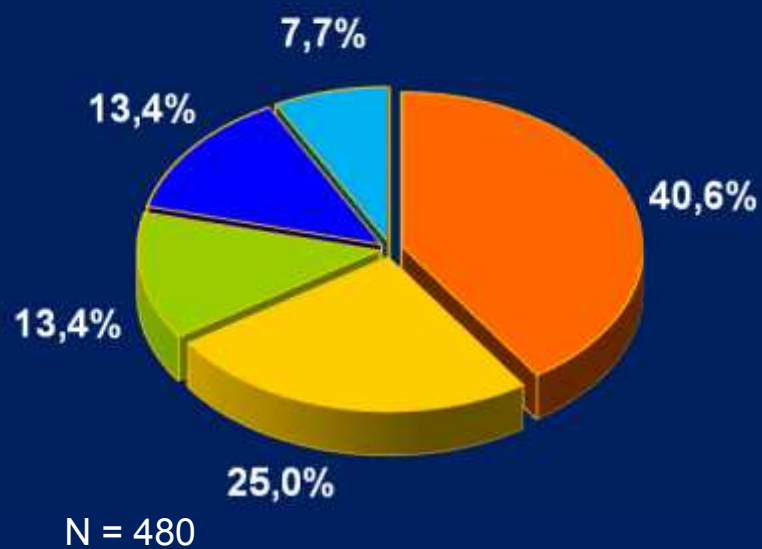


Věk

Věk pacienta	
N	480
průměr	42 let
medián	38 let
minimum	16 let
maximum	90 let

Výsledky

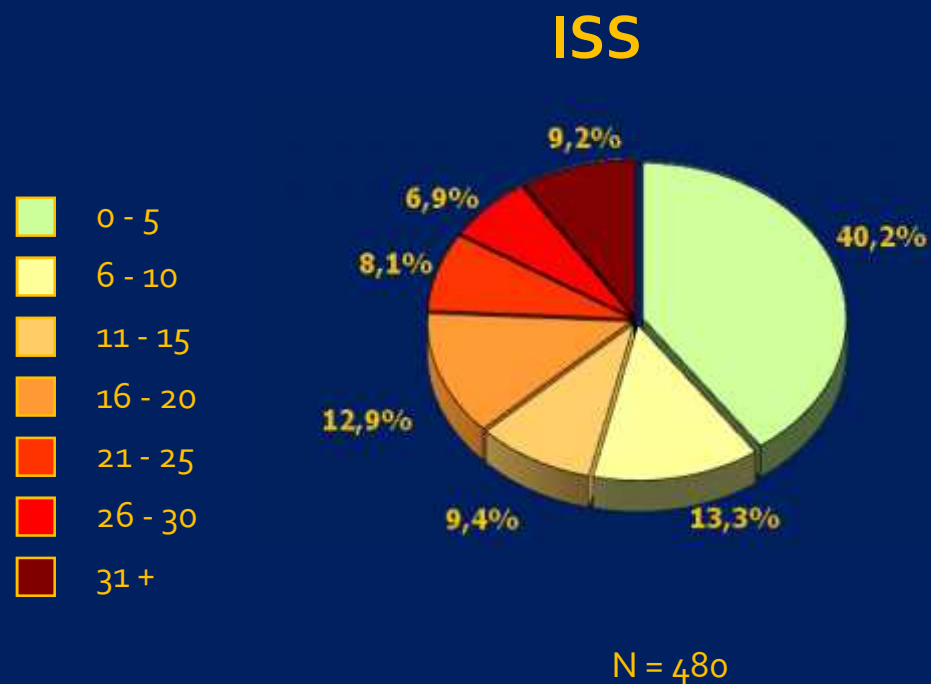
Mechanismus úrazu



Typ úrazu	N	%
Autonehoda	186	40,6
Pád	124	25,0
Motocykl	75	13,4
Chodec	60	13,4
Cyklista	35	7,7
Celkem	480	100%

Výsledky

Závažnost úrazů podle ISS (Injury Severity Score)



Závažnost úrazů podle ISS	
N	480
průměr	14
medián	9
minimum	0
maximum	75

Výsledky

■ Sledované parametry

Fyziologické funkce

Systolický TK

Tepová frekvence

Dechová frekvence

Stav vědomí

Laboratorní ukazatele

Hb (g/l)

Laktát (mmol/l)

pH

Etanol (promile)

Skórovací systémy

Revised Trauma Score (RTS)

Glasgow Coma Scale (GCS)

Injury Severity Score (ISS)

Trauma – Injury Severity Score (TRISS)

Abbreviated Injury Scale (AIS) – revize 2008

Klinický nález na břěše

Bolest / peritonismus

FAST

Výsledky

■ Sledované parametry – mechanismus úrazu

Autonehoda s nárazem (166)

Rychlost do 64 km/hod. (91)

Rychlost nad 64 km/hod (76)

Motonehoda s nárazem (20)

Rychlost do 64 km/hod. (10)

Rychlost nad 64 km/hod (10)

Pád z výšky (124)

Výška do 2 m (31)

Výška 2-5 m (63)

Výška nad 5 m (30)

Autonehoda bez nárazu (20)

Rychlost do 90 km/hod. (10)

Rychlost nad 90 km/hod (10)

Motonehoda bez nárazu (55)

Rychlost do 64 km/hod. (30)

Rychlost nad 64 km/hod (25)

Sražený cyklista (35)

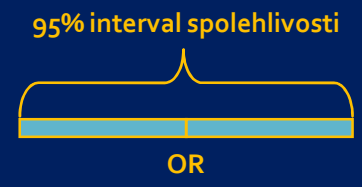
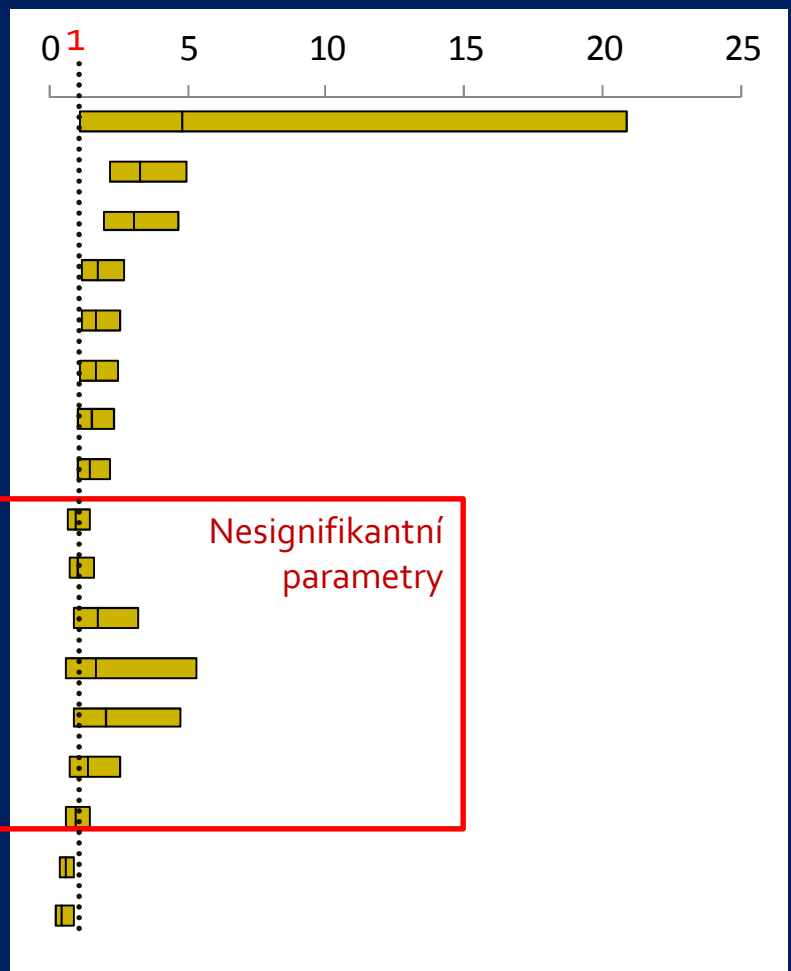
Sražený chodec (60)

Rychlost do 50 km/hod. (31)

Rychlost nad 50 km/hod. 29

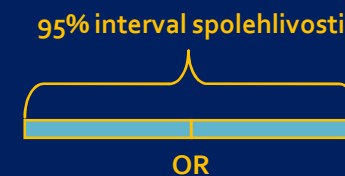
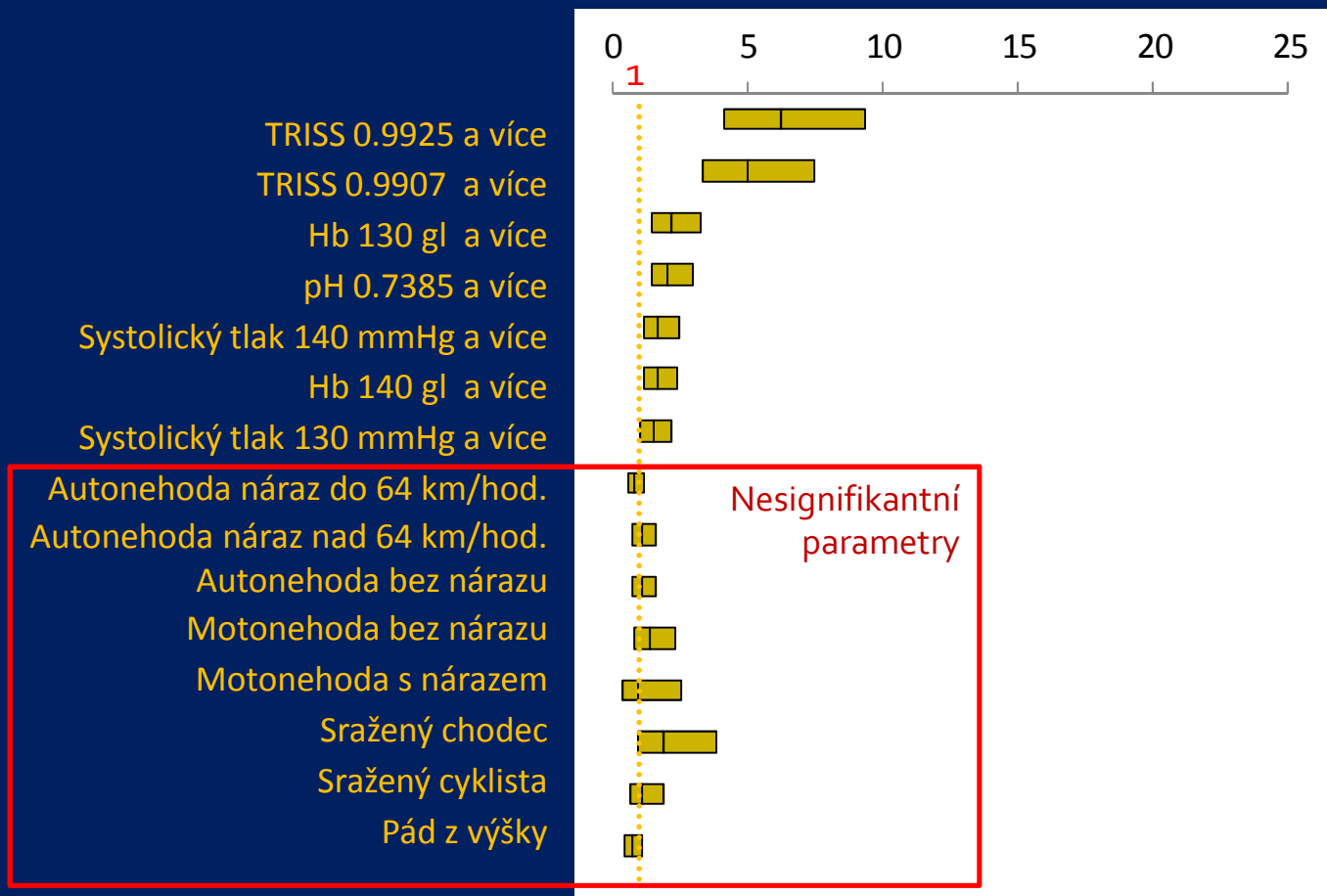
Poměr šancí redundantního CT břicha dle charakteristik pacienta

- Pád - výška do 2m
- TRISS 0.9907 a více
- TRISS 0.9925 a více
- Hb 140 g/l a více
- Hb 130 g/l a více
- pH 0.7385 a více
- Systolický tlak 140 mmHg a více
- Systolický tlak 130 mmHg a více
- Autonehoda - náraz do 64 km/hod.
- Autonehoda – náraz nad 64 km/hod.
- Motonehoda - náraz do 50 km/hod.
- Motonehoda – náraz nad 50 km/hod.
- Sražený cyklista
- Sražený chodec
- Pád z výšky 2 -5 m
- Pozitivita FAST
- Peritonismus



Hranice spojitých parametrů byly stanoveny pomocí ROC.

Poměr šancí redundantního CT hrudníku dle charakteristik pacienta



Hranice spojitých parametrů byly stanoveny pomocí ROC.

Závěr

- Mechanismus úrazu sám osobně není statisticky významným indikátorem provedení celotělového CT.
- FAST, klinické vyšetření, TRISS, hodnota hemoglobinu, systolický tlak statisticky významně pomáhají v rozhodnutí o indikaci celotělového CT.
- Radiační zátěž spojená s celotělovým CT není zanedbatelná.



Děkuji Vám za pozornost.