



Efektivita prostředků pro zajištění masivního juncčního krvácení

Mgr. Tomáš Chudárek, DiS.

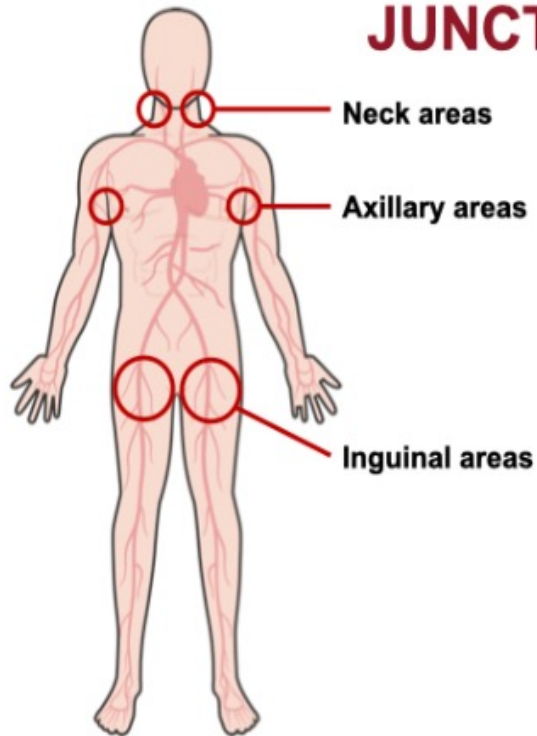
Junkční krvácení

CMC
TCCC

Module 6: Massive Hemorrhage Control



JUNCTIONAL ANATOMY



Junctional areas are located at the **junctions of the extremities** and **neck** with the torso

Junctional hemorrhage occurs with injury to the large blood vessels that pass through the junctional areas

Junctional hemorrhage can also occur on the extremities if the **injury** is **TOO CLOSE** to the torso for a limb tourniquet to be applied



Blood vessels at **junctional areas** are **LARGER** than in the limbs but **can still be COMPRESSED** with direct pressure

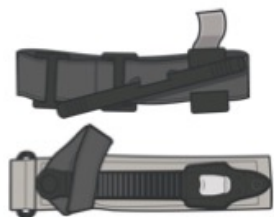
Prostředky pro zástavu masivního krvácení



Module 6: Massive Hemorrhage Control



TOOLS FOR LIFE-THREATENING HEMORRHAGE CONTROL



CoTCCC recommended
LIMB TOURNIQUETS



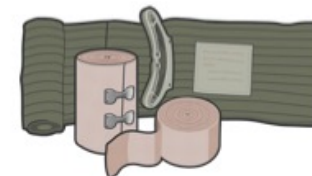
HEMOSTATIC GAUZE
and other dressings



**INJECTABLE
HEMOSTATIC
AGENT (XSTAT)**



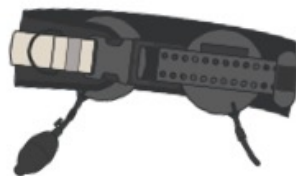
**DIRECT
PRESSURE**



**PRESSURE
BANDAGES**



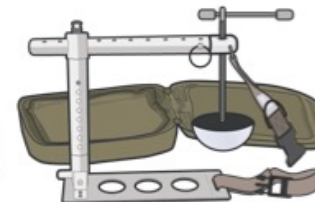
**PRESSURE
DELIVERY DEVICE**



**SAM
JUNCTIONAL
TOURNIQUET**



**JETT
JUNCTIONAL
TOURNIQUET**



**CROC
JUNCTIONAL
TOURNIQUET**



**WOUND
CLOSURE
DEVICE**

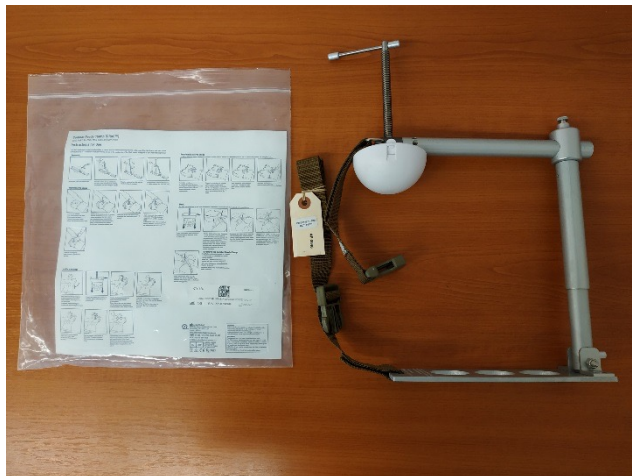
JUNKČNÍ TURNIKETY



SAM Junctional Tourniquet



Junctional Emergency Treatment Tool



Combat Ready Clamp



Abdominal Aortic & Junctional Tourniquet

SAM JUNCTIONAL TOURNIQUET



Inflate TCD(s) until the hemorrhage stops and distal pulse is no longer present

The bleeding should be stopped
WITHIN 90 SECONDS

When treating bilateral junctional injuries, use a second TCD following the same procedure

DOCUMENT time of junctional TQ placement



REMEMBER: Monitor for hemorrhage control and adjust device as needed, especially after any casualty movement

Použití:

- podkličkový tlakový bod
- tříselný tlakový bod (možnost obou třísel)
- imobilizace pánve

JUNCTIONAL EMERGENCY TREATMENT TOOL



Tighten pressure pads until hemorrhage stops and distal pulse is no longer present

The bleeding should be stopped **WITHIN 90 SECONDS**

When treating bilateral junctional injuries, tighten the second pressure pad following the same procedure

Document the time of junctional TQ placement



REMEMBER: Monitor for hemorrhage control and adjust device as necessary especially after any casualty movement

Použití:

- tříselný tlakový bod (možnost obou třísel)

COMBAT READY CLAMP (CRoC) JUNCTIONAL TOURNIQUET



Tighten pressure disc until the hemorrhage stops and distal pulse is no longer present

The bleeding should be stopped **WITHIN 90 SECONDS**

When treating bilateral junctional injuries, a second CRoC would be used following the same procedure

Document the time of junctional TQ placement

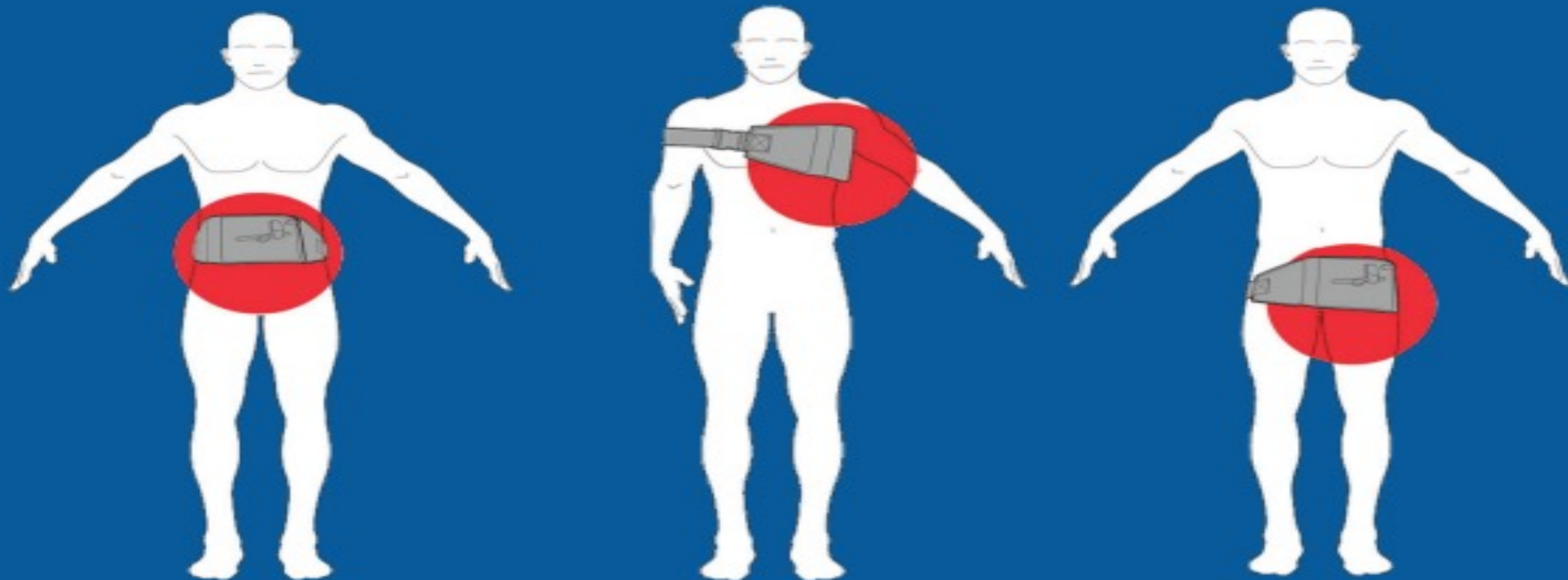


REMEMBER: Monitor for hemorrhage control and adjust device as necessary especially after any casualty movement

Použití:

- krční tlakový bod
- podkličkový tlakový bod
- tříselný tlakový bod
- břišní tlakový bod

Abdominal Aortic Junctional Tourniquet



Použití:

- břišní tlakový bod
- oblast podpaží
- tříselný tlakový bod
- imobilizace pánve (AAJT-S)

DÍLČÍ CÍLE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

- Zjistit **čas efektivní aplikace** jednotlivých junkčních turniketů v oblasti třísla a rozdíl mezi zdravotnickým a nezdravotnickým personálem.
- Zjistit **úroveň efektivity** jednotlivých junkčních turniketů v oblasti třísla a rozdíl mezi zdravotnickým a nezdravotnickým personálem.
- Zjistit **uživatelskou přívětivost** jednotlivých junkčních turniketů a rozdíl mezi zdravotnickým a nezdravotnickým personálem.

CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Výzkumný soubor tvořili instruktoři, absolventi a noví posluchači odborného kurzu Combat Lifesaver (CLS), konaného ve výcvikovém centru CLS u Velitelství výcviku – Vojenské akademie (VeV-VA) Vyškov a Strakonice.

Výzkumné šetření probíhalo během výuky na učebně v kurzech CLS, CLS – Repetitorium a zdokonalovací přípravě CLS konaných v termínu od července 2019 do konce ledna 2020.

METODY VÝZKUMU

Před začátkem měření každé pomůcky proběhlo seznámení účastníků výzkumu s jednotlivými typy junkčních turniketů prostřednictvím instruktážního videa, dále došlo k předvedení ukázek použití instruktorem výcviku a k seznámení s obsahem balení junkčního turniketu. Všichni účastníci výzkumu aplikovali každý junkční turniket dvakrát, jednou pro seznámení s materiálem a podruhé pro hodnocené měření.

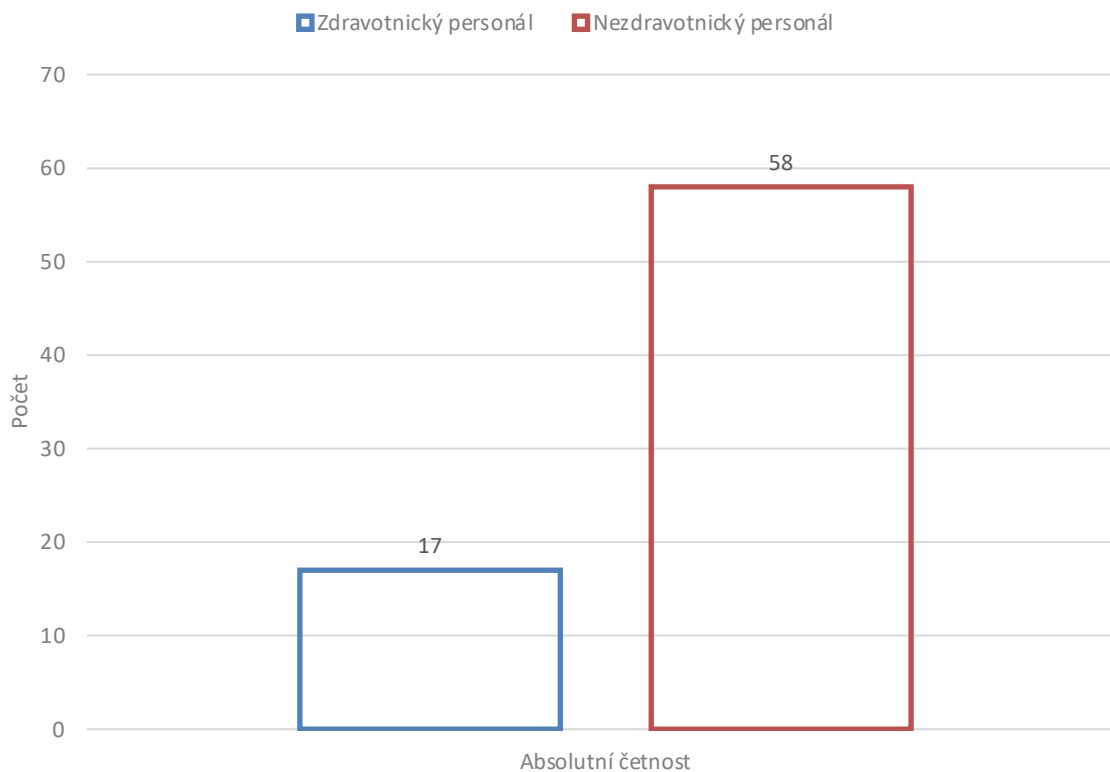
Měření probíhalo u všech účastníků výzkumu za stejných podmínek.

Během výzkumu se hodnotila tři hlavní kritéria: **čas** (časový limit 240 s), **efektivita** a **uživatelská přívětivost** jednotlivých junkčních turniketů.

VYHODNOCENÍ

Odborné vzdělání	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Zdravotnický personál	17	23 %
Nezdravotnický personál	58	77 %
Celkový součet	75	100 %

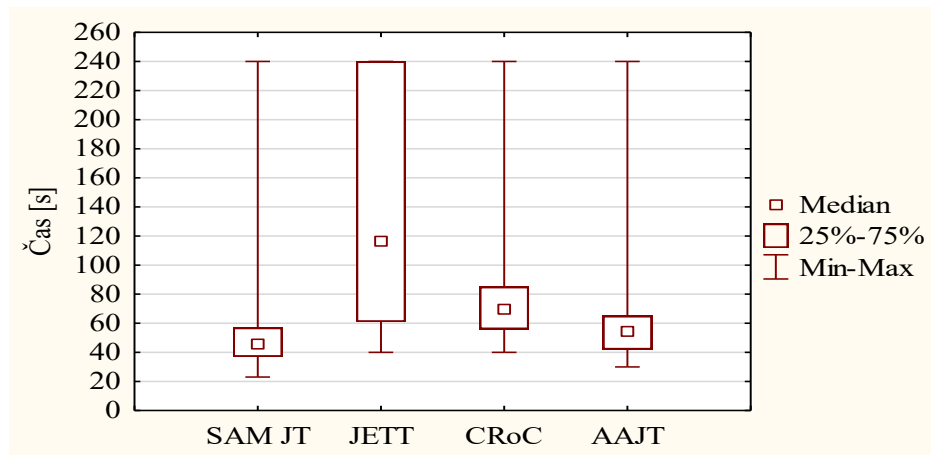
Odborné vzdělání



VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ - HYPOTÉZA 1

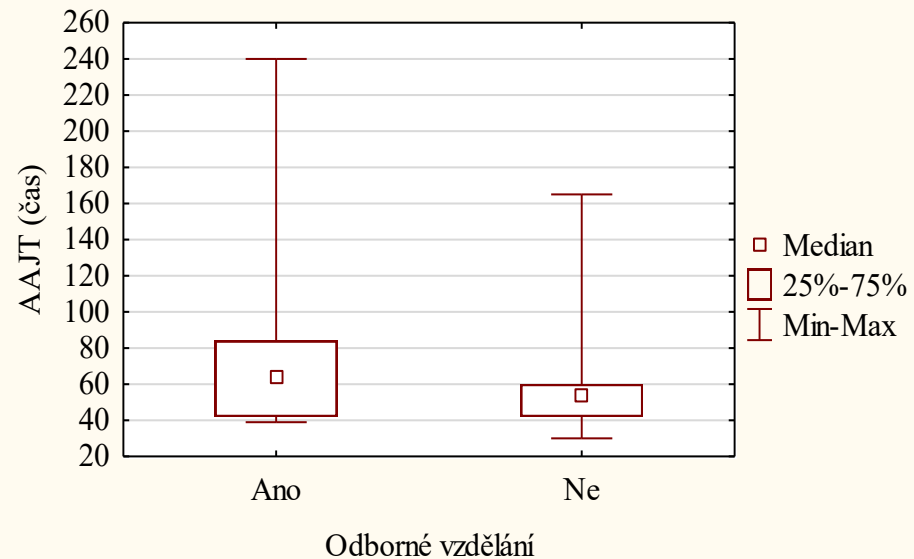
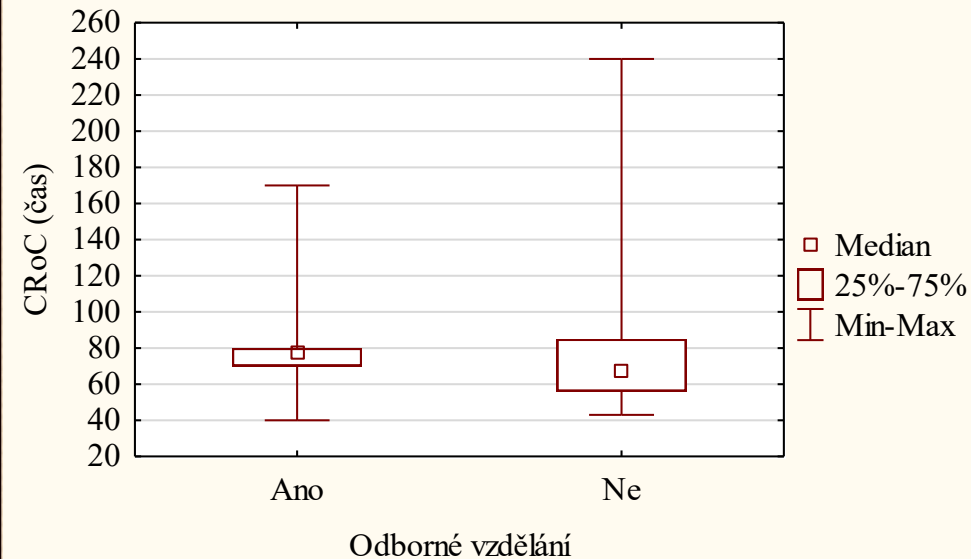
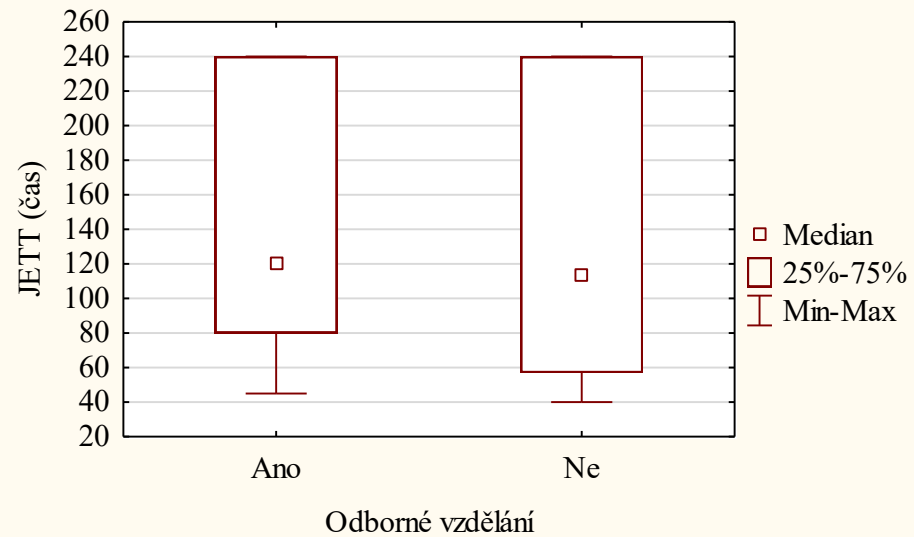
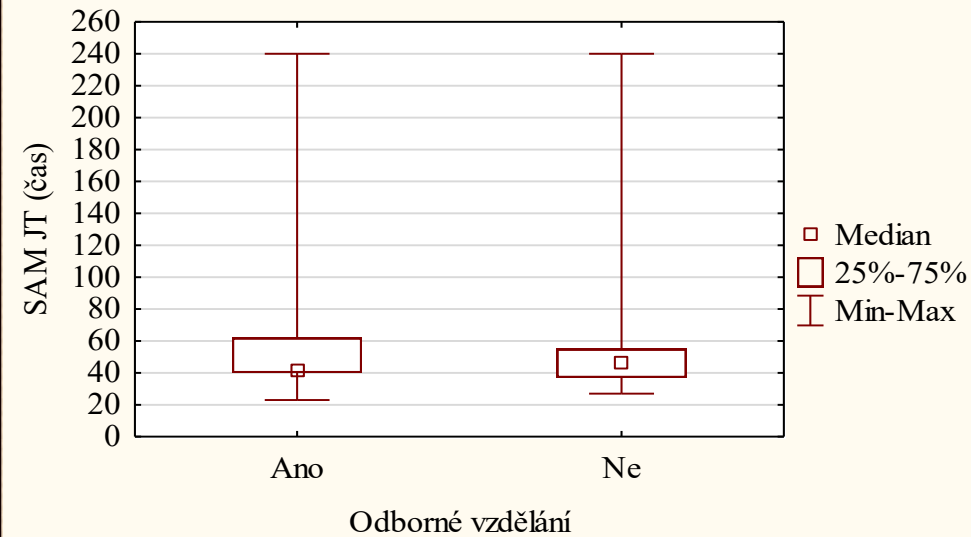
Tabulka 7: Post-hoc testy – čas efektivní aplikace

Srovnávané pomůcky		p-hodnota	hladina významnosti (H-B)	Rozdíl statisticky významný
SJT	AAJT	0,019	0,05	ano
CRoC	AAJT	0,000	0,025	ano
JETT	CRoC	0,000	0,017	ano
SJT	CRoC	0,000	0,0125	ano
JETT	AAJT	0,000	0,0100	ano
SJT	JETT	0,000	0,0083	ano



H_A : Rozložení hodnot času efektivní aplikace pro 4 typy junkčního turniketu (SJT, JETT, CRoC, AAJT) není stejné.

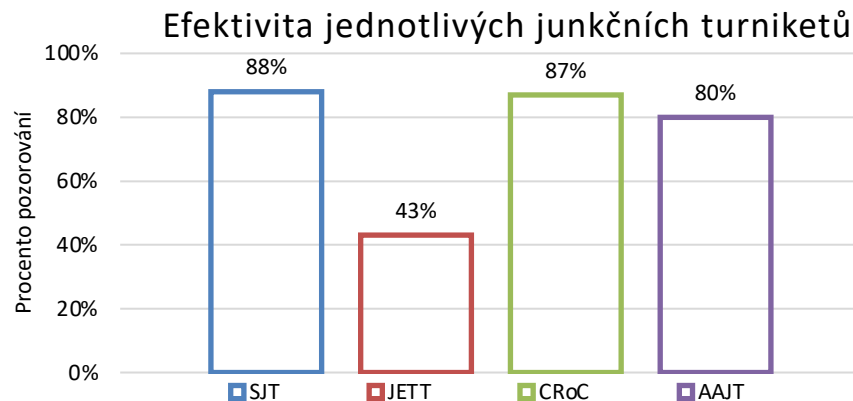
VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ - HYPOTÉZA 2



VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ - HYPOTÉZA 3

Tabulka 14: Post-hoc McNemarový test – efektivita

Srovnávané pomůcky		p-hodnota	hladina významnosti (H-B)	Rozdíl statisticky významný
SJT	CRoC	1,000	0,05	ne
CRoC	AAJT	0,359	0,025	ne
SJT	AAJT	0,286	0,017	ne
AAJT	JETT	0,000	0,0125	ano
CRoC	JETT	0,000	0,0100	ano
SJT	JETT	0,000	0,0083	ano

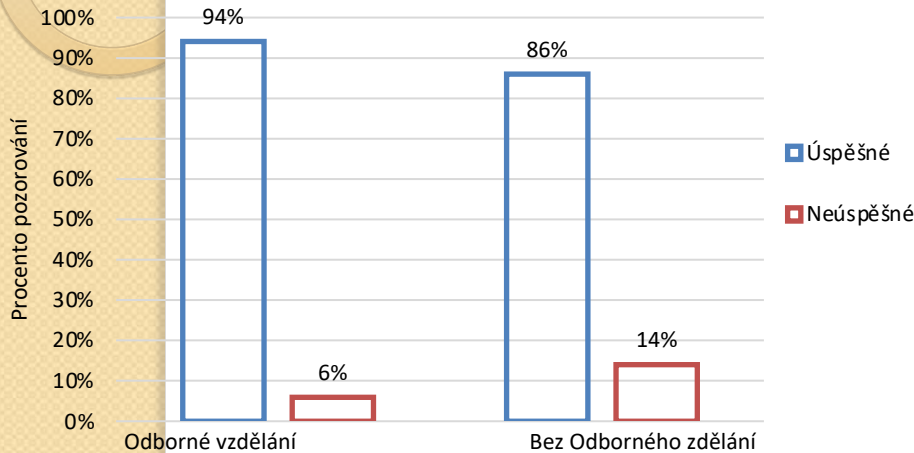


H_0 : Efektivita (úspěšnost) jednotlivých junkčních turniketů je stejná. (SJT, CRoC, AAJT)

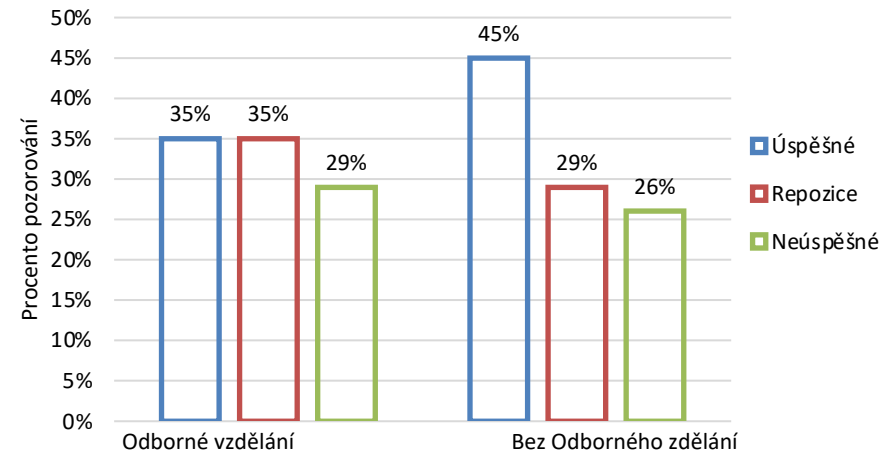
H_A : Efektivita (úspěšnost) jednotlivých junkčních turniketů není stejná. (JETT)

VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ - HYPOTÉZA 4

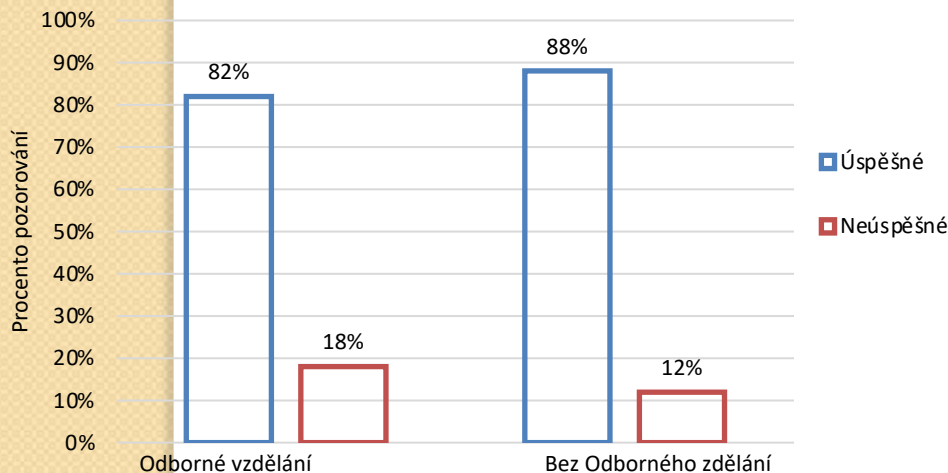
Úspěšnost při prvním nasazení SJT



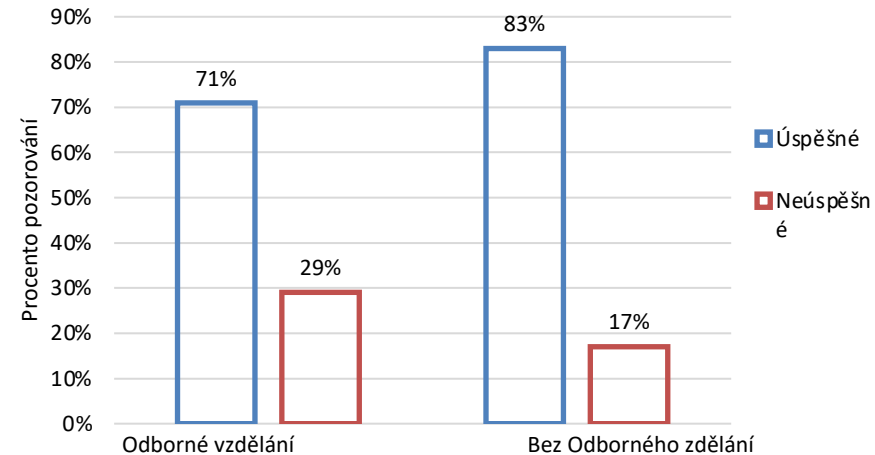
Úspěšnost JETT



Úspěšnost při prvním nasazení CRoC



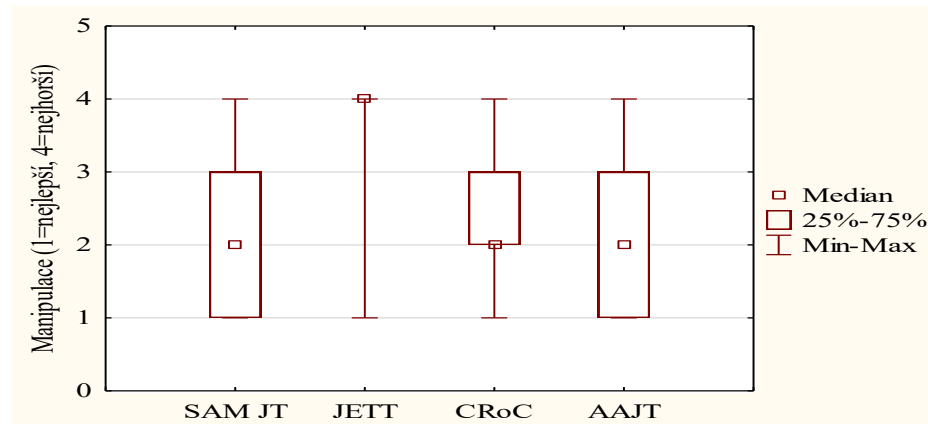
Úspěšnost při prvním nasazení AAJT



VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ - HYPOTÉZA 5

Tabulka 21: Post-hoc testy – uživatelská přívětivost

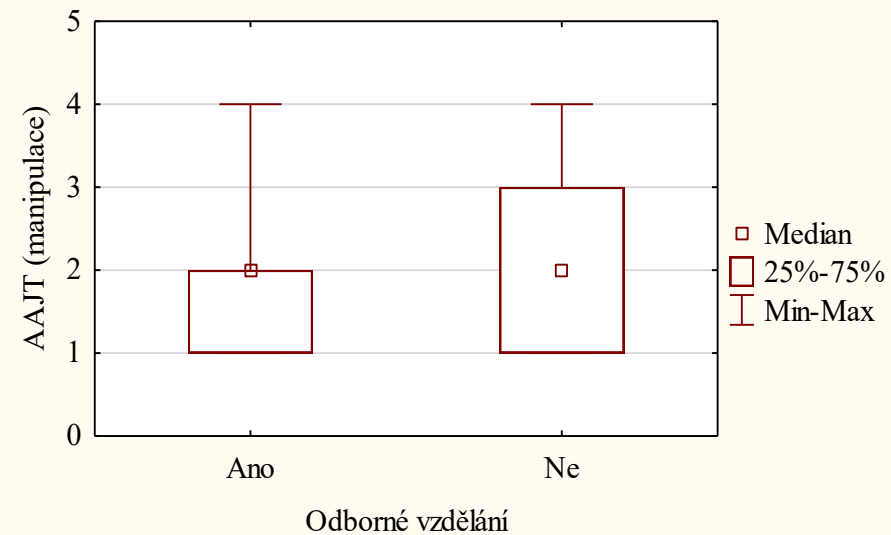
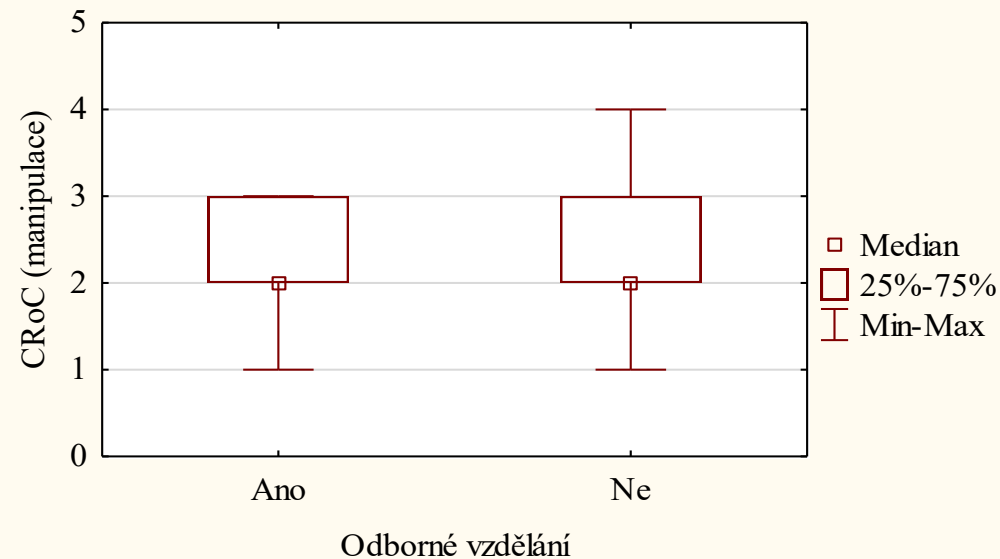
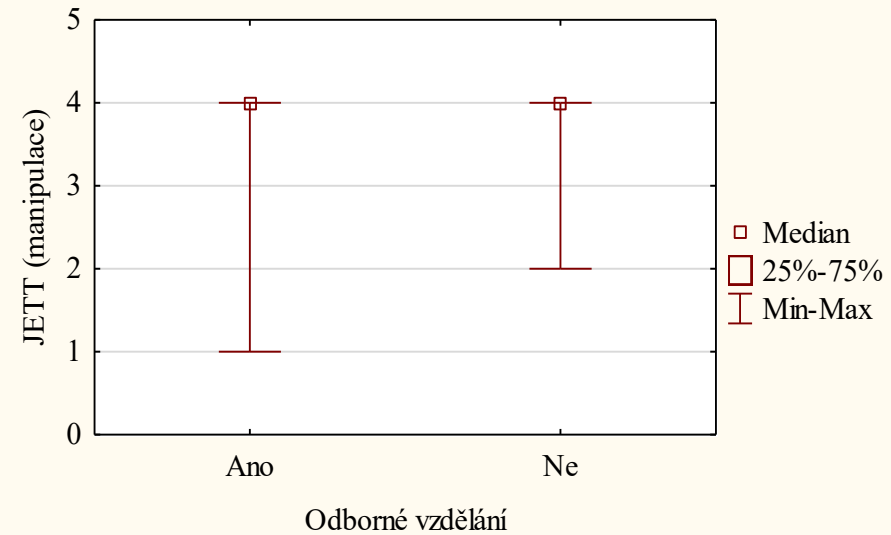
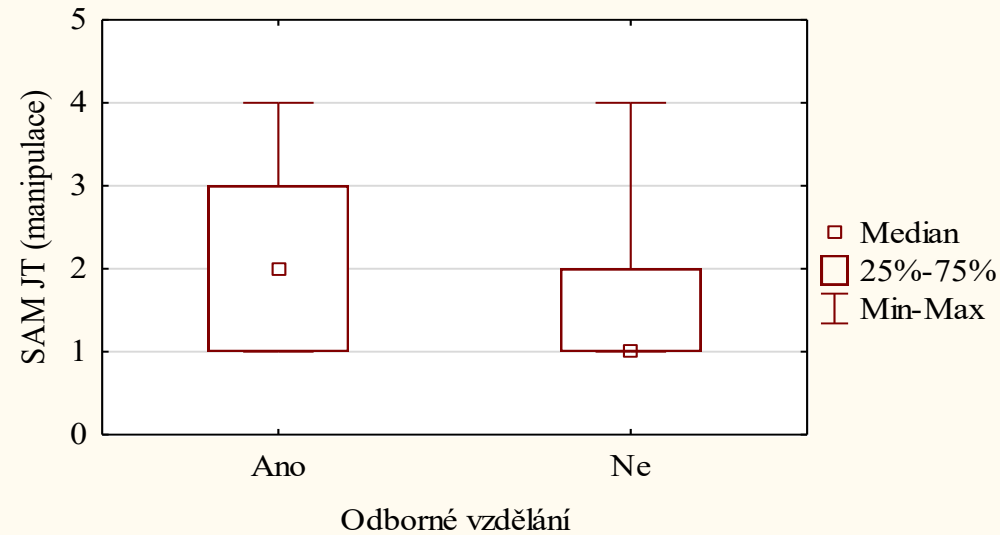
Srovnávané pomůcky		p-hodnota	hladina významnosti (H-B)	Rozdíl statisticky významný
CRoC	AAJT	0,355	0,05	ne
SJT	AAJT	0,182	0,025	ne
SJT	CRoC	0,009	0,017	ano
JETT	CRoC	0,000	0,0125	ano
JETT	AAJT	0,000	0,0100	ano
JETT	SJT	0,000	0,0083	ano



H_0 : Rozložení hodnot uživatelské přívětivosti jsou pro 4 typy junkčního turniketu (SJT, JETT, CRoC, AAJT) stejné.

H_A : Rozložení hodnot uživatelské přívětivosti se pro 4 typy junkčního turniketu (SJT, JETT, CRoC, AAJT) liší.

VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ - HYPOTÉZA 6



POROVNÁNÍ

Tabulka 27: Porovnání jednotlivých junkčních turniketů

Pomůcka	Čas efektivní aplikace (hodnota/body)		Efektivita (hodnota/body)		Uživatelská přívětivost (hodnota/body)		Výsledná bodová hodnota
SJT	58	87	1,15	62	1,83	54	70
AAJT	65	83	1,23	59	2,12	47	65
CRoC	79	77	1,15	62	2,31	42	62
JETT	136	50	1,84	39	3,75	6	34

- $x = \frac{w_1x_1+w_2x_2+w_3x_3}{w_1+w_2+w_3}$, kde čas efektivní aplikace (x_1) má jako nejdůležitější proměnná hodnotu w_4 a efektivita (x_2) s uživatelskou přívětivostí (x_3) hodnotu w_3 .
- (čas efektivní aplikace) byla stanovena hranice pro 100 bodů za aplikaci junkčního turniketu 30 vteřin a 0 bodů za 240 vteřin
- (efektivita) byla stanovena hranice pro 100 bodů hodnota efektivity 1 (úspěšnost při prvotní aplikaci bez nutné repozice) a pro 0 bodů hodnota efektivity 3 (neúspěšná aplikace)
- (uživatelská přívětivost) byla stanovena hranice pro 100 bodů přívětivosti 1 (nejvíce uživatelsky přívětivý) a pro 0 bodů hodnotu 4 (nejméně uživatelsky přívětivý)

SHRNUTÍ A VÝSTUP

Na základě výzkumného šetření jsem vyhodnotil SJT jako turniket s nerychlejším průměrným časem efektivní aplikace, jako turniket s nejvyšší procentuální úspěšností, a i jako turniket s nejvyšší uživatelskou přívětivostí. SJT byl ve finále vyhodnocen jako nejlepší junkční turniket, ačkoliv rozdíly mezi SJT a CRoC nebo AAJT nebyly příliš velké. Naopak velký rozdíl byl mezi souborem turniketů SJT, CRoC, AAJT a turniketem JETT. Turniket JETT se během výzkumu neosvědčil z důvodu nejpomalejšího průměrného času efektivní aplikace a s nejnižší procentuální úspěšností.

Dalším důležitým poznatkem výzkumné práce bylo zjištění, že není rozdíl v aplikaci junkčních turniketů mezi zdravotnickým a nezdravotnickým personálem. V neposlední řadě se prokázalo, že všechny junkční turnikety jsou schopny vynaložit potřebný tlak 300 mmHg.

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

- ❖ Vzhledem k tomu, že SJT vyšel ve srovnání junkčních turniketů jako nejlepší a zároveň je jediným junkčním turniketem schváleným pro imobilizaci pánve (AAJT-S), doporučuji tento materiál pro zavedení do standardizace AČR.
- ❖ Zajistit důkladné zaškolení a praktické nácviky aplikace junkčního turniketu pro nezdravotnický i zdravotnický personál.



PROSTOR PRO VAŠE DOTAZY