

XX Konferencja Naukowo-Szkoleniowa

POSTĘPY W CHIRURGII NACZYŃ

Lublin, 5 - 7 maja 2022



gen.bryg.(w st.spocz.) dr hab.n.med. prof. Marek Maruszyński
Konsultant Krajowy ds. obronności w dziedzinie chirurgia naczyniowa

Chirurgia naczyniowa w warunkach wojennych

KRWOTOK

I Compressible

(kończyny)



II NON-Compressible

NCTH Non-Compressible Truncal Hemorrhaging
(KP, JB, Miednica)

NCTH - śmiertelność 18-80%
- 75% przed szpitalem

**50-80% zgonów do uniknięcia
(Irak, Afganistan)**



KRWOTOK



NCTH

Non-Compressible Truncal Hemorrhaging

1954 wojna w Korei **Carl Huger**

Pierwsza interwencja wewnątrznaczyniowa w strefie działań bojowych **tamponada balonowa** uszkodzonej aorty piersiowej

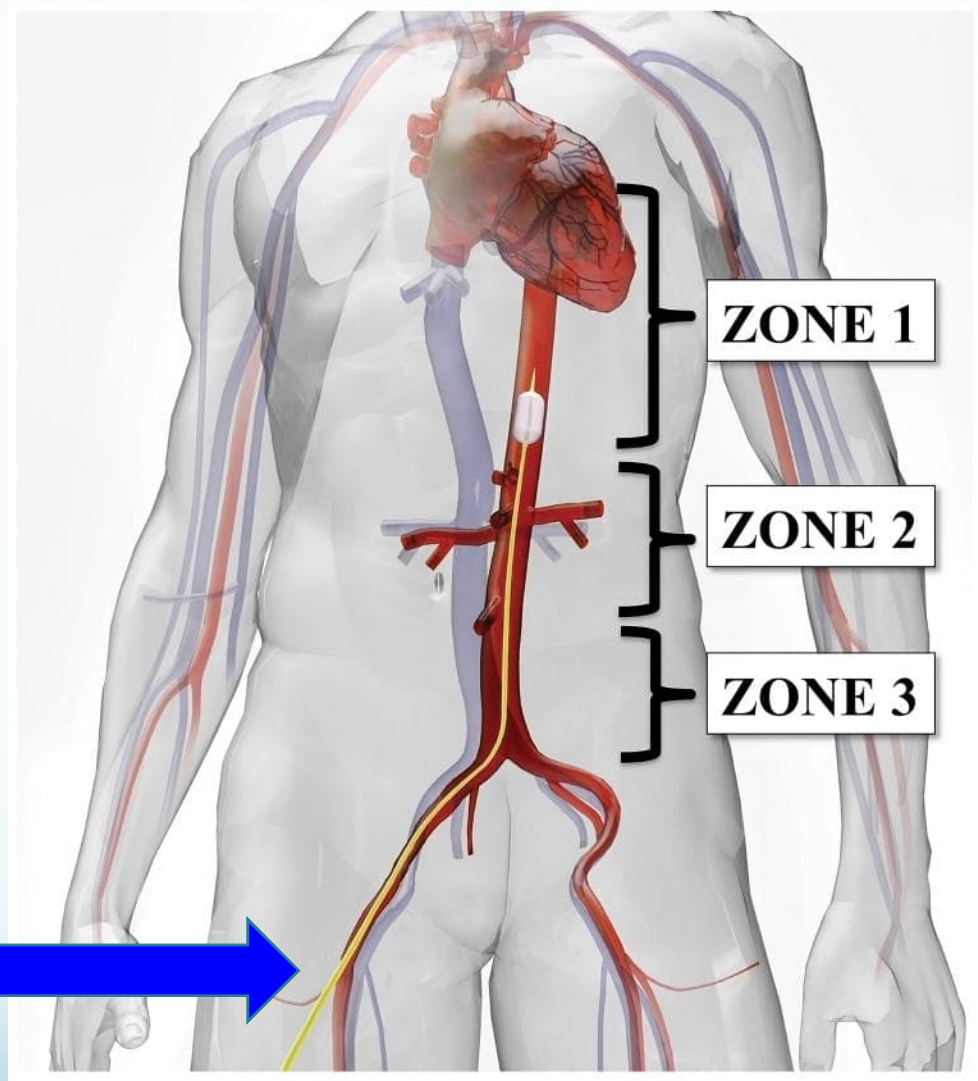
CO JEST NAJWAŻNIEJSZE W LECZENIU

NASTĘPSTW OBRAŻEŃ NACZYŃ ?

Zatrzymać KRWOTOK !!!

20 min

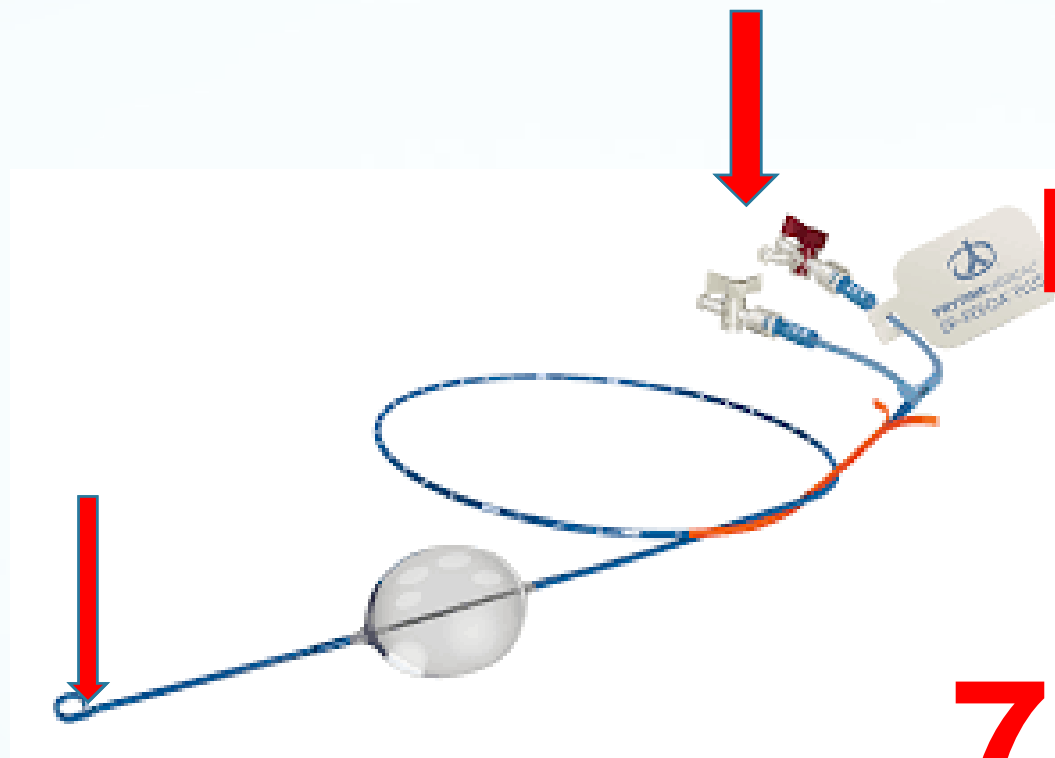
DOSTĘP



ZONE 1

ZONE 2

ZONE 3



ER-REBOA

(Prytime Medical)

7F

Linia tętnicza

Technika napełniania balonu:

* całkowita okluzji (**c** REBOA),

** częściowa j (**p** REBOA)

*** przerywana (**i** REBOA).



OBRAŻENIA NACZYŃ
Joint Trauma Theater Registry (JTTR)
Versus
National Trauma Data Bank (NTDB)

1. wybuch 73 %	(61.7% przenikające)
2. współistniejące obrażenia żył 57,5%	(23 %)
3. mniejsza śmiertelność 4,2%	(12,6 %)
(przy obrażeniach pośrednich 11%)	(36%)

Patel JA et al.: A contemporary , 7 year analysis of vascular injury from the war in Afghanistan. J Vasc Surg **2018**,12,68(6)1872.

Leczono 3900 poszkodowanych, którzy ponieśli obrażenia związane z bitwą

17,6% miało 1105 uszkodzeń naczyń (1,6 na rannego).

(Korea, Wietnam 2- 4 %)

- diagnostykę CT lub/i arteriografię. - 54 %
- operacje rekonstrukcyjne - 56 %
- podwiązania naczyń - **40%**

72% - naczynia kończyn

(1/3 złamania , 1/5 uszkodzenia nerwów)

17 % - naczynia tułowia

„JEDNOŚĆ PRZECIWIĘSTW”

> **potrzeba dokładnego i czasochłonnego postępowania
śródoperacyjnego**



➤ **dążenie do szybkiego odtworzenia krążenia (zmiany nieodwracalne)**



CZAS



Obrażenia naczyń

„postępowanie proste”

> non time consuming <

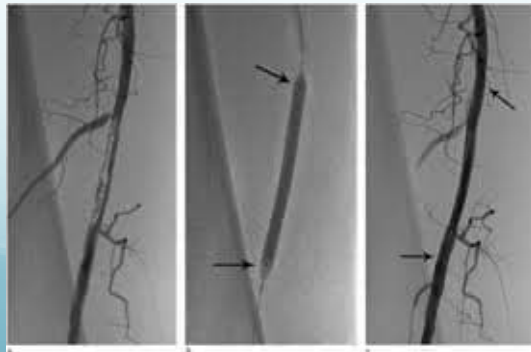
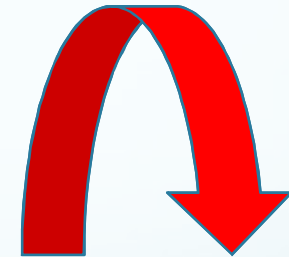
1. Podwiązanie
2. Tamponada wewnętrzna
3. Temporary SHUNT



Uszkodzenie naczyń „postępowanie ostateczne”

> **time - consuming** <

- zespolenie naczyniowe (koniec - do - końca)
- łąta naczyniowa
- **wstawka żylna**
- **Operacje endowaskularne**



Damage Control Surgery

I Initial Operation

II ICU

III Final Operation

Damage Control Vascular Surgery

Tamponada Balonowa

Temporary shunt

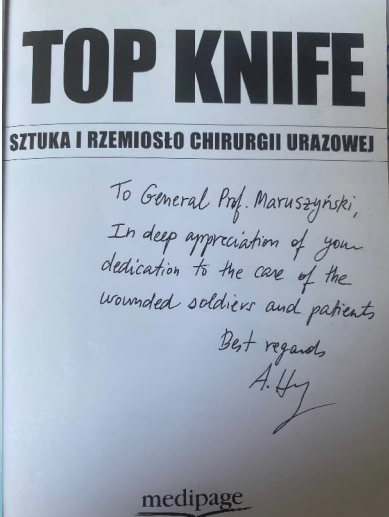
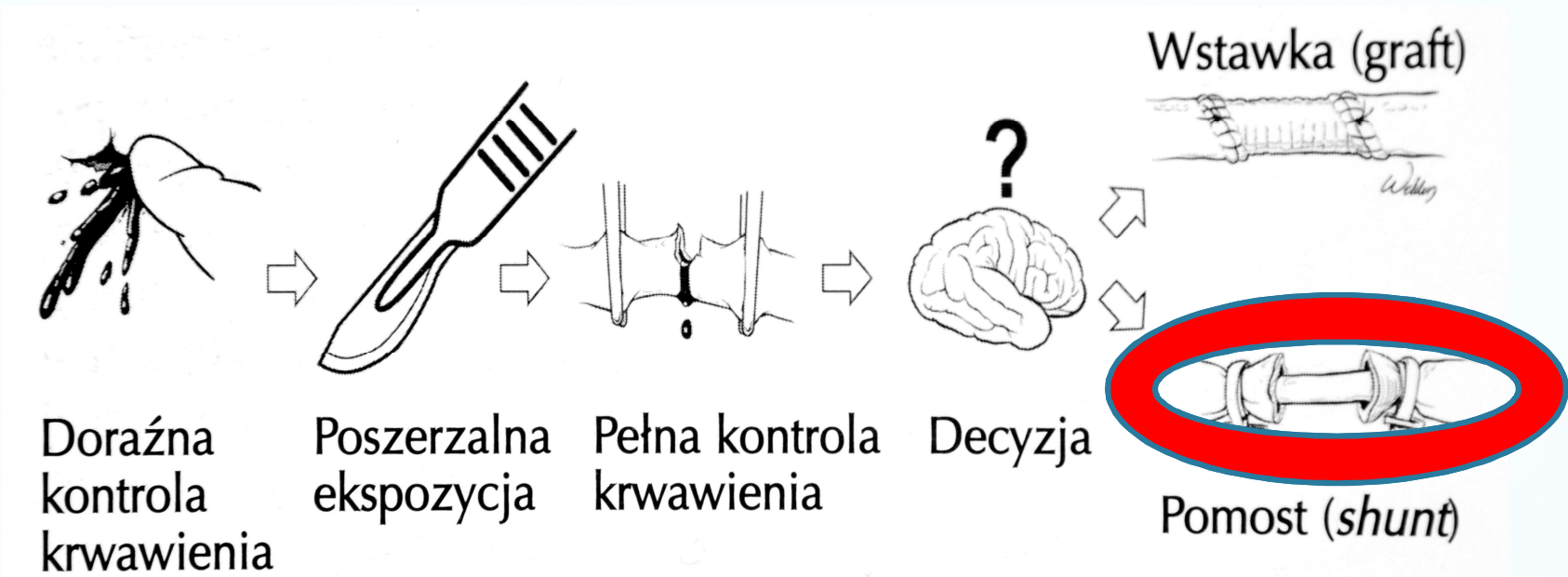
Fasciotomy

Damage Control Orthopedic

External Stabilisation

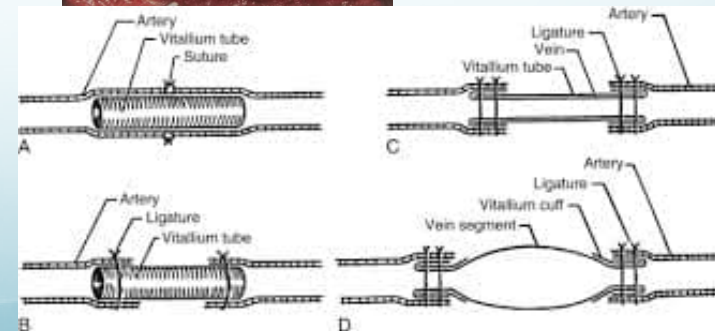
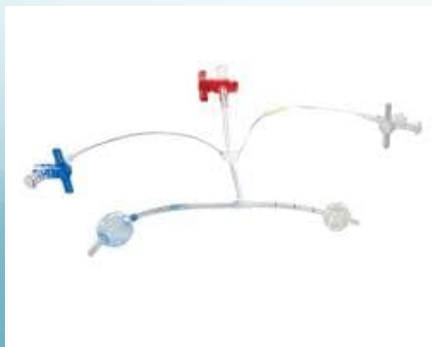
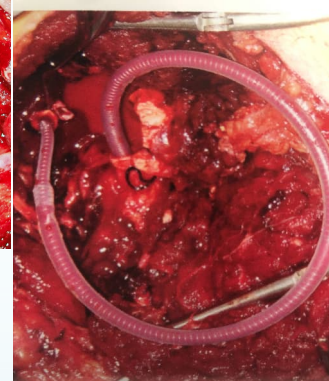
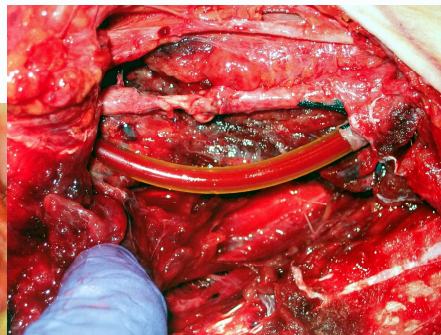
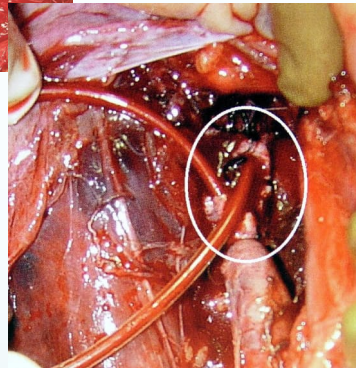
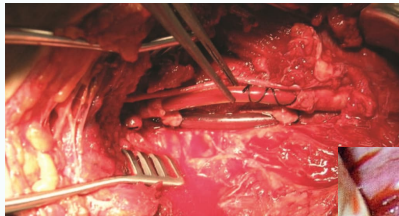
Damage Control (DC) : Rotondo MF, et al.: „Damage control” an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. J Trauma 1993;35(3):375-82

Damage Control for Vascular Surgery (DCVS) :Aucar JA,, Hirshberg A. : Damage control for vascular injuries . Surg Clin North Am 1997;77(4):853-62



Eger M at al.: The use of temporary shunt in the management of arterial vascular injuries, SGO1971;132(1):67-70.

Kpt. lek. Jerzy Strużyna „Badania doświadczalne nad zastosowaniem protez naczyniowych w zranieniach tętnic” CSK WAM 1975.



FASCIOTOMIA

Rozszerzone wskazania w czasie wojny:

Niedokrwienia > 4 do 6 godzin;

Uszkodzenie tętnicy i żyły

Obrażenia zmiażdżone;

Uraz pociskiem o dużej prędkości;

Wcześniejsze podwiązanie tętnicze lub żyłne;

Śpiączka (zamknięty uraz czaszkowo-mózgowy)

Znieczulenie zewnątrzoponowe;

Wstrząs

Compartment syndrome

Damage Control Vascular Surgery (DCS)

Forward Surgical Team (FST) L II

3 general surgeon + **1** ortopedic surgeon

4 nurse anesthetists

4 registered nurse (scrub nurse)

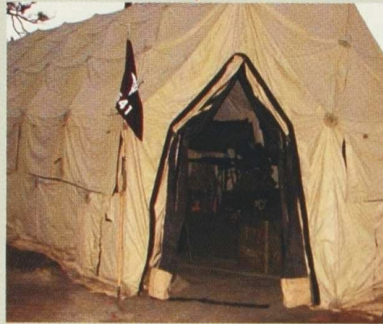


CURRENT ROUTE FROM INJURY TO DEFINITIVE CARE



Battalion Aid Station
LEVEL I

Casualty evacuation
1 hour



Forward Surgical Teams
LEVEL II

Tactical evacuation
24 hours



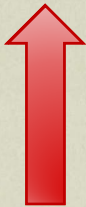
Combat Support Hospital
LEVEL III



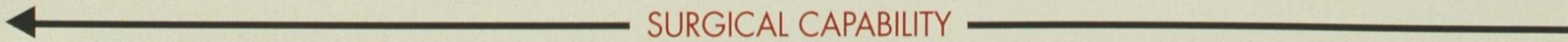
Strategic evacuation
48-72 hours



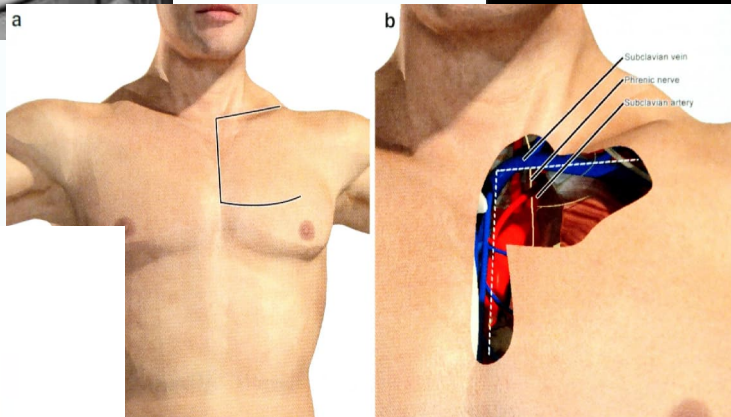
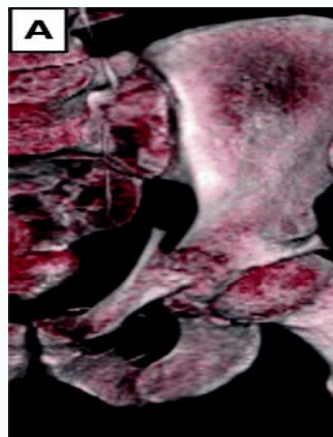
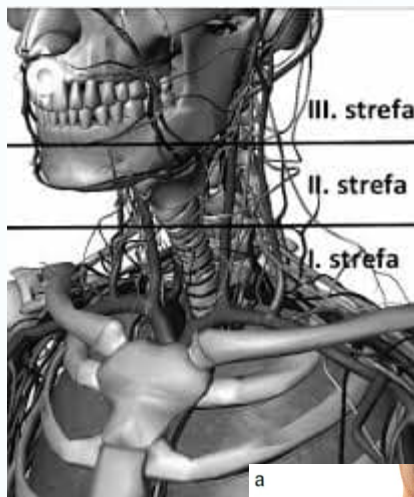
Definitive Care
LEVEL IV



SURGICAL CAPABILITY



OKOLICE „CHIRURGICZNIE” NIEKOCHANE !



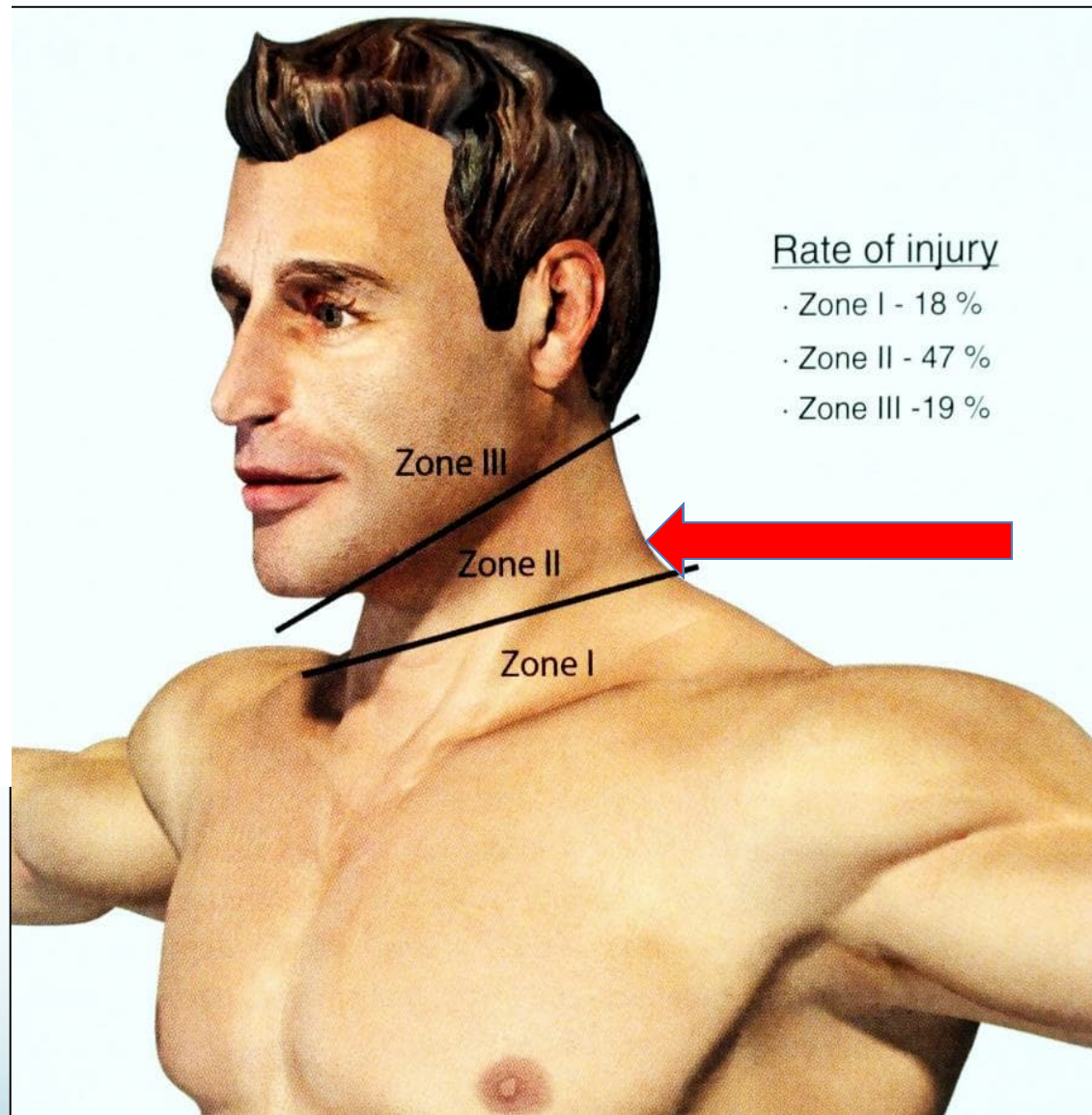
ENDOWASKULARNIE

SZYJA

I i III

Endowascularnie

37 %



**OPERACJE
ENDOWASKULARNE
OGRANICZENIE OGÓLNE**

NIETYDOLNOŚĆ HEMODYNAMICZNA

NIETYDOLNOŚĆ NEREK



OPERACJE ENDOWASKULARNE OGRANICZENIA „MIEJSCOWE”

- * Przecięcie tętnicy**
- * Długi odcinek uszkodzenia**
- * Tętnice obwodowe (> podkolanowa)**
- * „Niepewne” miejsce fiksacji stentu**
- * Objawy ciężkiego niedokrwienia (hard)**

**POSTĘPOWANIE ENDOWASKULARNE
W OBRAŻENIACH NACZYŃ
Ograniczenie cd...**

- 1.High velocity gunshot**
- 2.Mangled Extremity Severity Score (MESS)**
- 3.Proximal occlusion**

Debridement

„Idealny kandydat do endo ”

- 1. „Izolowane, miejscowe”.**
- 2. Rany kłute (Low Velocity Missile)**
- 3. „Nieprzyjazne” dla chirurgii okolicy**
- 4. Wyrównany hemodynamicznie !!!**



IRAK and AFGANISTAN

2001 Afganistan , **2003** Irak
Angioembolizacja, Stentowanie
tętnice obwodowe



2008 ciężkie obrażenie (zamknięte)
STENGRAFT PIERSIOWY (EVAR)



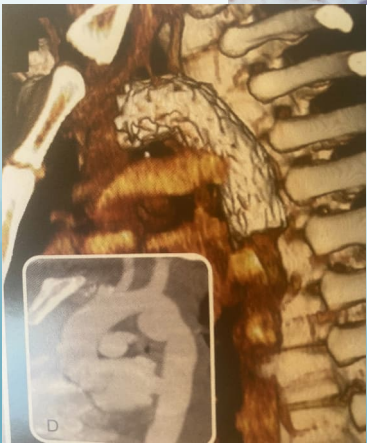
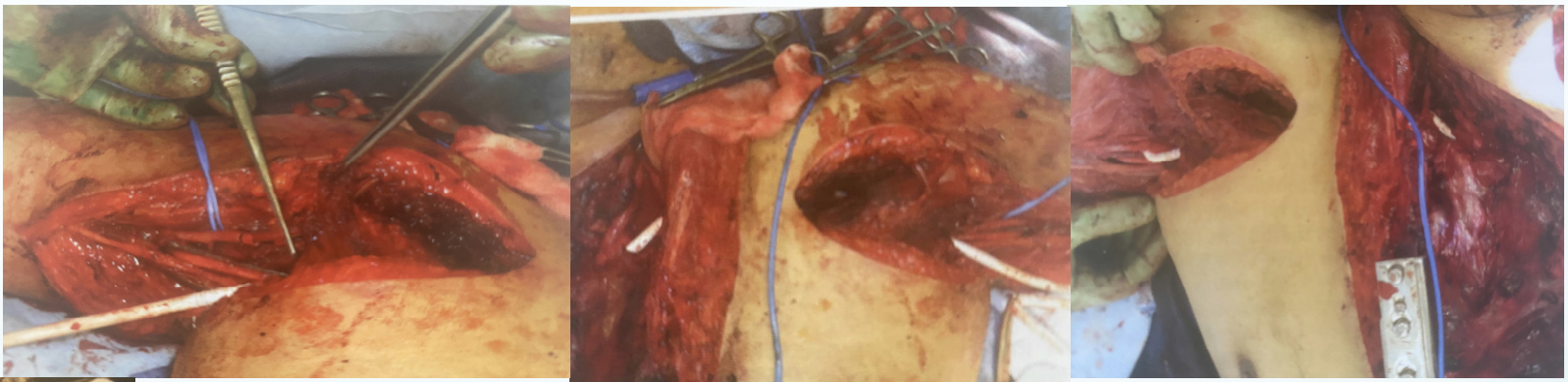
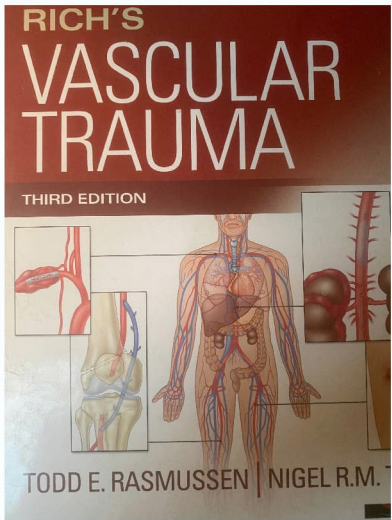
LAPAROSKOPIA (1987- 92)

OBRAŻENIA



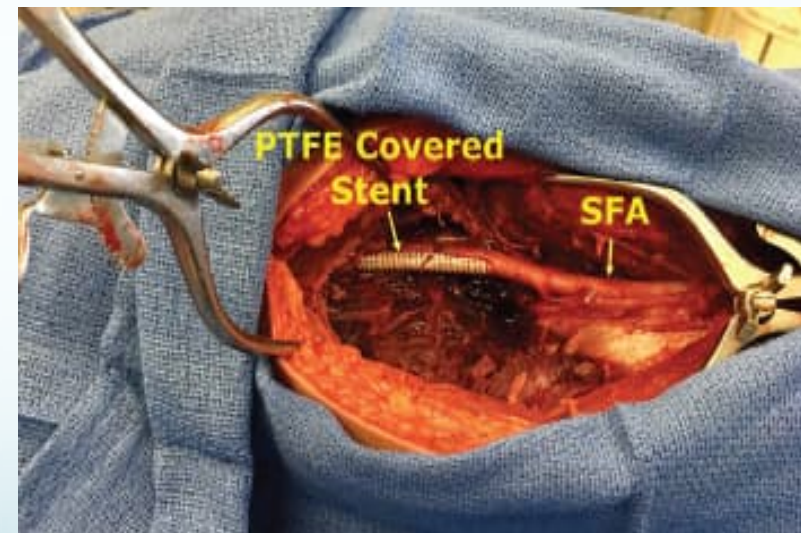
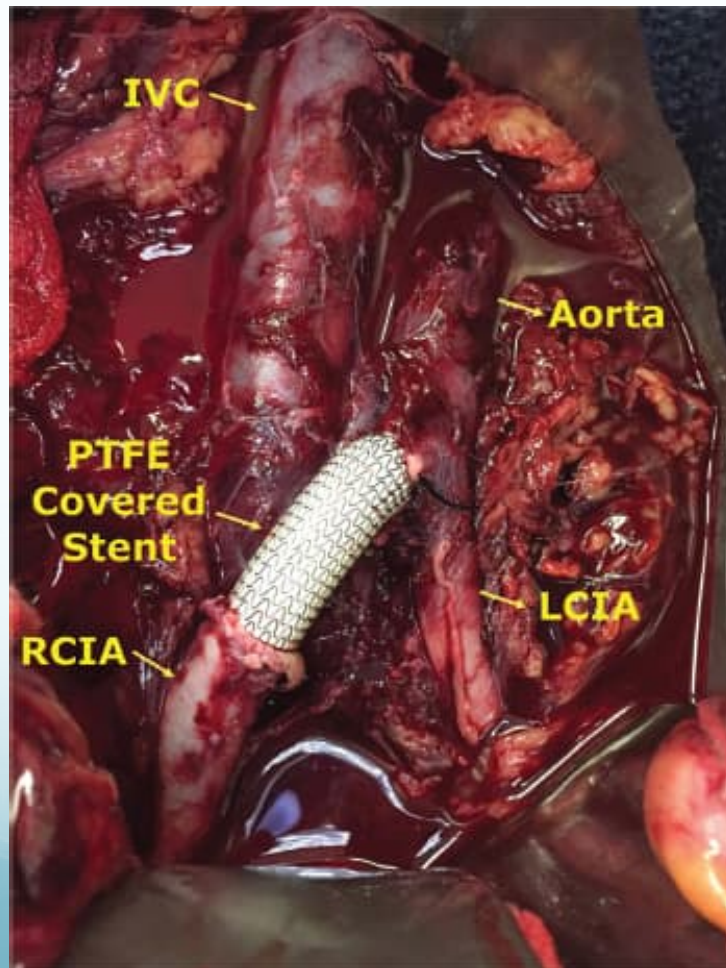
ZABIEGI ENDOWASKULARNE (1990-99)

Parodi JC, et al.: Endovascular stent-graft treatment of traumatic arterial. Ann Vasc Surg 1999,13:121.



Davidson AJ et al.: J Trauma Acute Care Surg 2016 Nov;81

Direct-site endovascular repair (DSER): A novel approach to vascular trauma.





Liczba amputacji kończyn dolnych
50% → **15%**



Czas 00.00



00+5



WSTĘPNA DIAGNOSTYKA

00+50

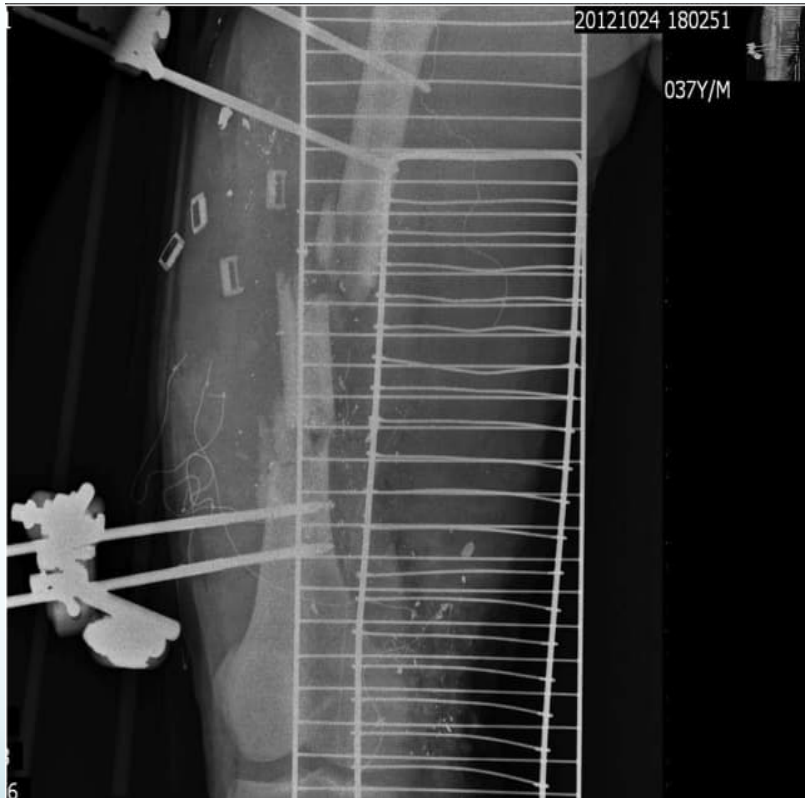


DAMAGE CONTROL

00 +65



DAMAGE CONTROL



AMPUTACJE

po urazach bojowych

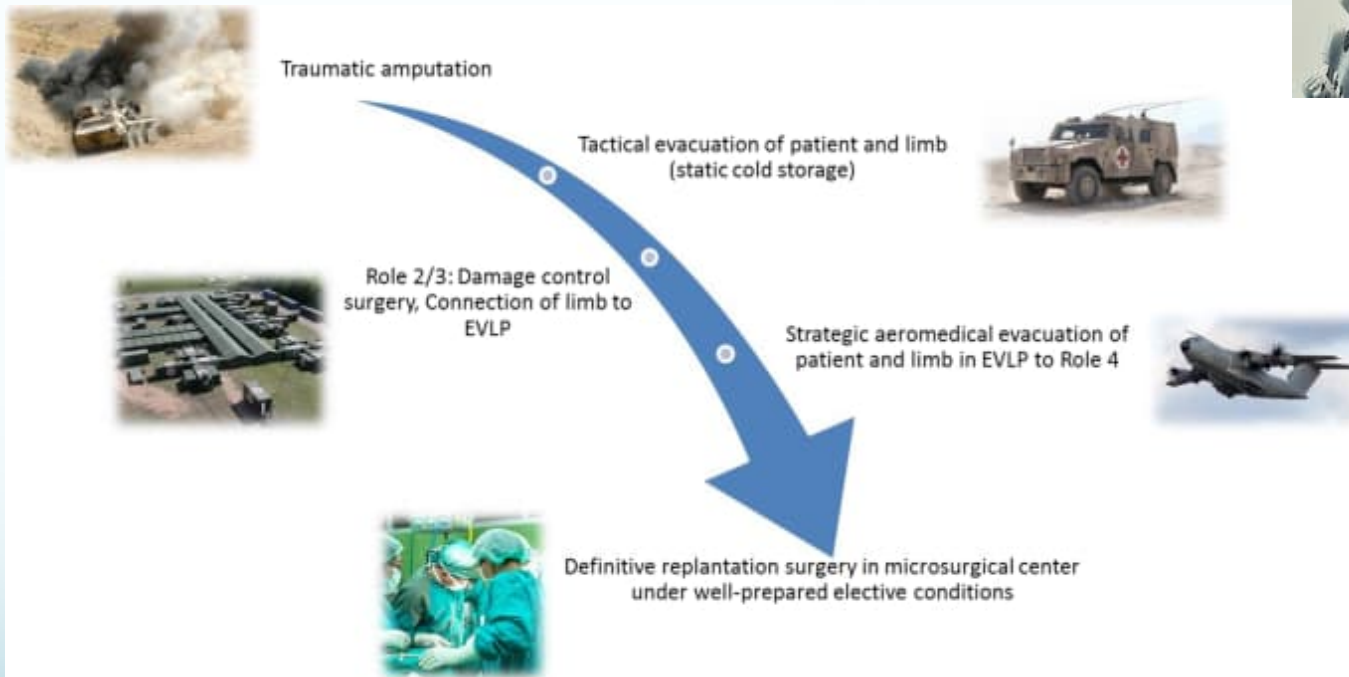
➤ 90 % uratowanych „naczyniowo” kończyn”
wczesne wyniki!!!

odległe to amputacje „nienaczyniowe” !!!
nieodwracalne uszkodzenia nerwów, mięśni, kości....



AMPUTACJE po urazach bojowych

Kaltenborn : Ex vivo limb perfusion for traumatic amputation in military medicine. Mil Med. Res 2020,7,21



EVLP



VAC

PODSUMOWANIE (I)

W warunkach wojennych nadal najważniejsze jest postępowanie etapowe :

Są i będą niezastąpione :

Damage Control Surgery

Tamponada (REBOA) Temporary Shunt + Fasciotomia

Damage Control Resustitation (ICU)

**Klasyczne operacje ostateczne
(wstawka żylna)**



PODSUMOWANIE (II)

Interwencja endowaskularne odgrywają coraz większą rolę jako :

Postępowanie ostatecznie

Damage Control

Tamowanie krwawienia (czasowe i ostateczne)

(**Non-Compressible Truncal Hemorrhaging**)



DZIĘKUJĘ Z UWAGĘ

