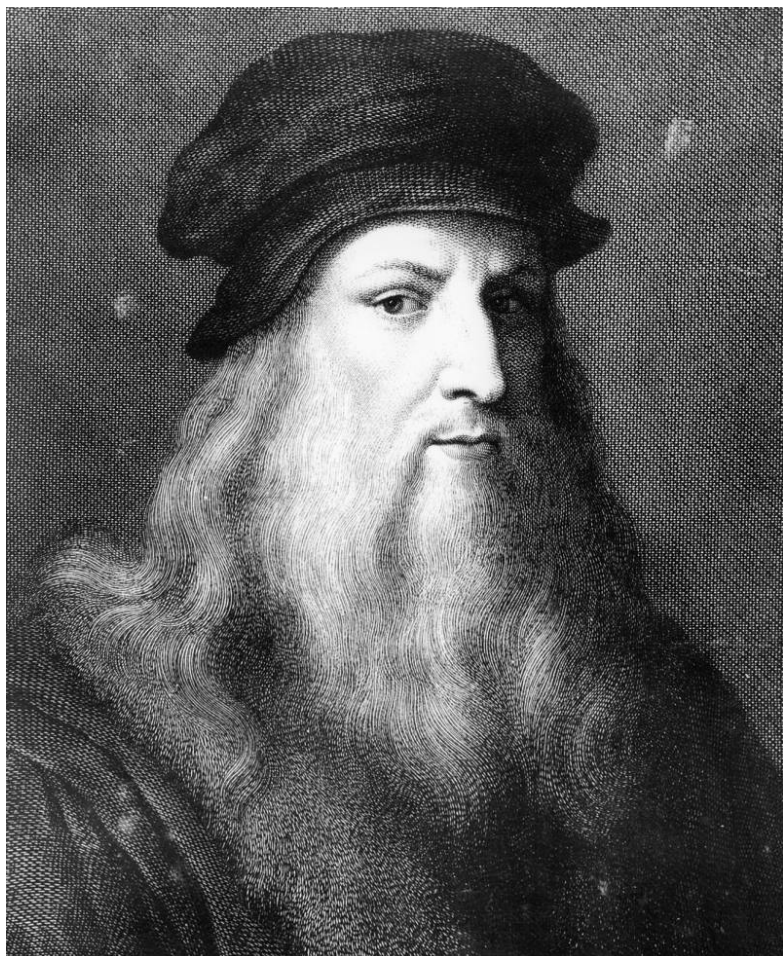


QUIKCLOT A KONTROLA KRVÁCENÍ

Helena Ondrášková
KARIM FN Brno
LF MU Brno
CSBM



No conflict of interest



Leonardo da Vinci

„Válka je nejbestiálnějším šílenstvím“

Combat Gauze

- přímo odvozen od vojenského produktu
- schopnost zastavit krvácení
- na válečném poli
- bezprostředně po zranění
- časový most k definitivnímu ošetření



A photograph of soldiers in a desert environment at sunset. In the foreground, a soldier in full combat gear, including a helmet and a large backpack, is seen from the side, looking towards the right. In the background, a group of soldiers is gathered around a helicopter, some kneeling. The scene is illuminated by the warm light of the setting sun, creating a hazy atmosphere. The helicopter's rotors are visible, and the ground is sandy and flat.

Ideál: účinná, bezpečná, jednoduchá v použití
a zároveň přiměřeně levná

Technologie byla vyvíjena dlouho ve vojenském výzkumu
a důkladně testována ve výzkumných chirurgických
institutech Spojených států.

Hemostatikum s kaolínem 2002

- válka v Iráku
- válka Afganistánu
- zásahy pohotovostních složek
- humanitární pomoc





- Po testování na 3 letátních modelech vedených vojenským výzkumem byl **QuikClot® Combat Gauze™** zvolen jako hemostatická látka číslo jedna pro použití pro všechny složky armády Spojených států.

Kpt. Frank Butler, Tactical Combat Casualty Care

5. května 2008

- Combat gauze je lékem volby pro ošetření život ohrožujícího zevního krvácení, pokud není dostupný turniket
- všechny složky armády Spojených států
- balení sterilní, jednotlivě, v obalu vyvinutém speciálně pro použití ve vojenském prostředí
- výhradní hemostatický obvaz ve výbavě amerických ozbrojených sil, 2008

CoTCCC voted to recommend Combat Gauze as the first line treatment for life-threatening hemorrhage that is not amenable to tourniquet placement

uvolnění pro civilní použití

- přibývá zpráv o jeho využívání při zástavě krvácení
- přednemocniční péče
- intervenční cévní přístupy
- břišní chirurgie

QuikClot® Interventional™ Hemostatic Bandage (QCI): A Kaolin-Based Hemostat for Diagnostic and Interventional Vascular Access

1Mohan Pahari, MD, 2Rachael Moliver, BA Biological Sciences, 2Denny Lo, BE, MBA, 1,2Giacomo Basadonna, MD, PhD

1University of Massachusetts Medical School Department of Surgery, 2Z-Medica Corporation

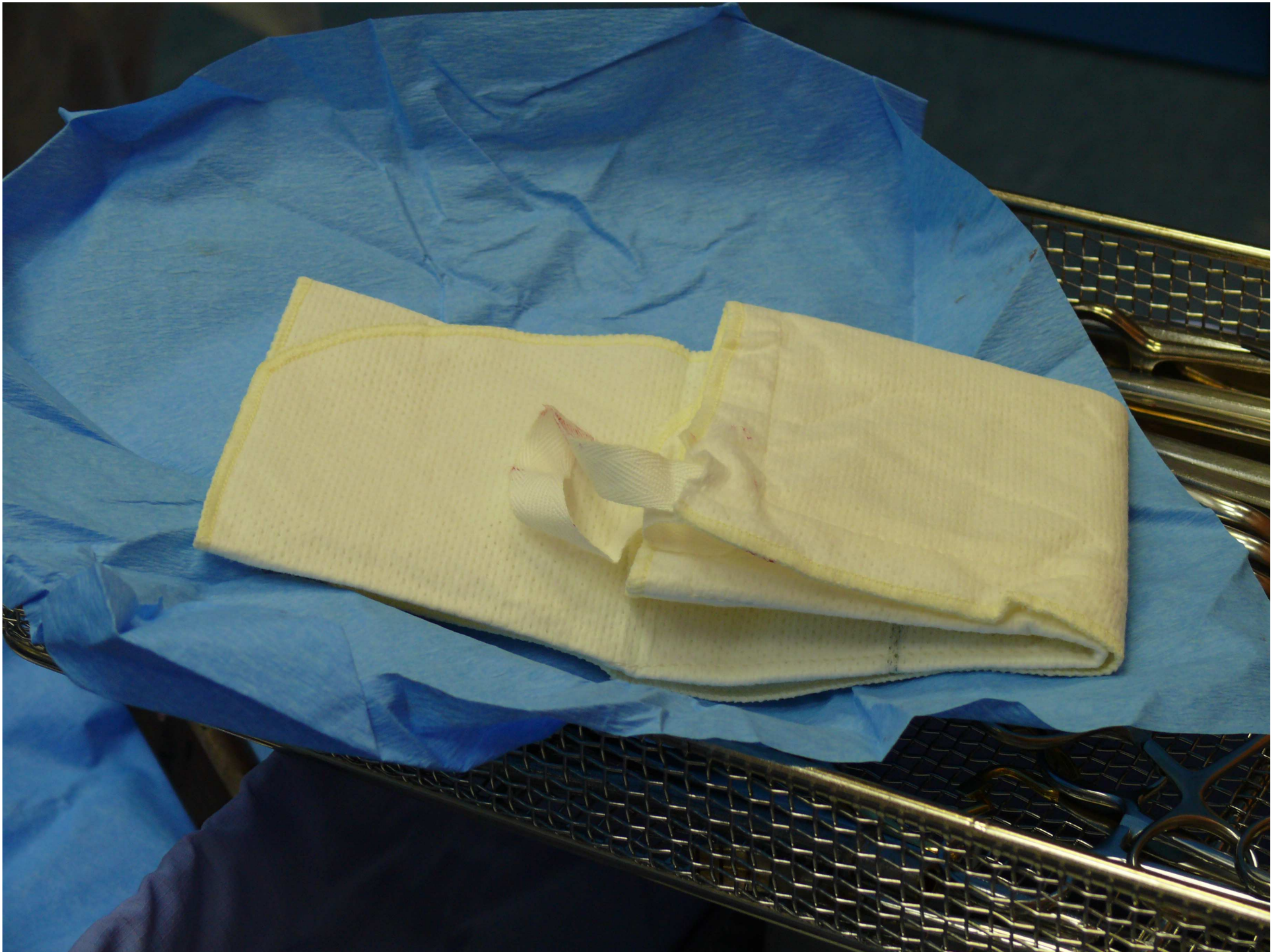
kontrola krvácení po cévních přístupech

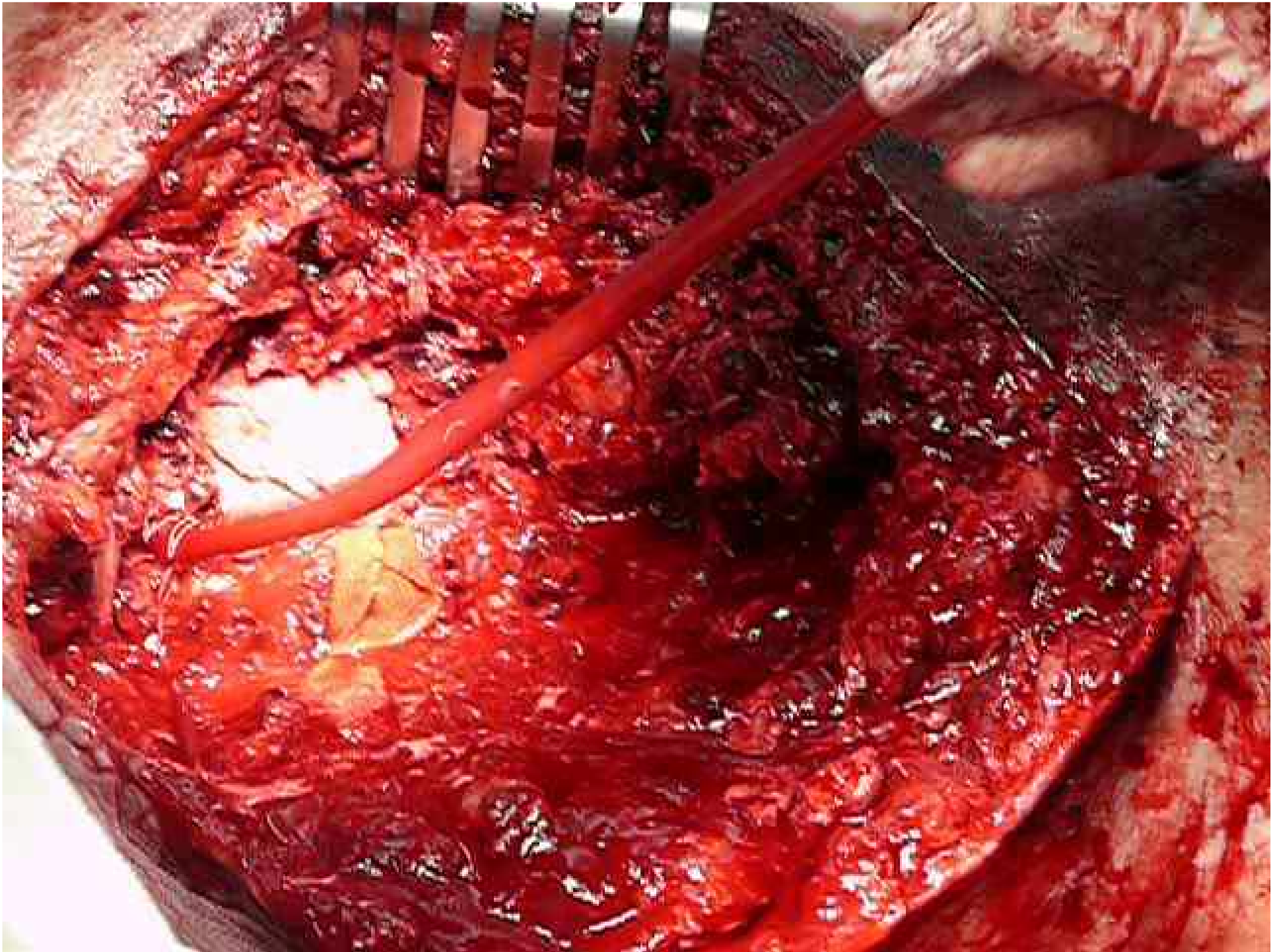
- v kombinaci s manuální kompresí
- velmi účinný
- arteriální, venózní
- diagnostické, intervenční důvody
- experimentální zvířata
- rutinní klinická praxe
- 243 pacientů, 15 různých institutů
- úspěšná kontrola krvácení byla během 5 minut ve všech případech
- nebyly pozorovány žádné komplikace
- větší velikosti katetrů, účinná antikoagulace.

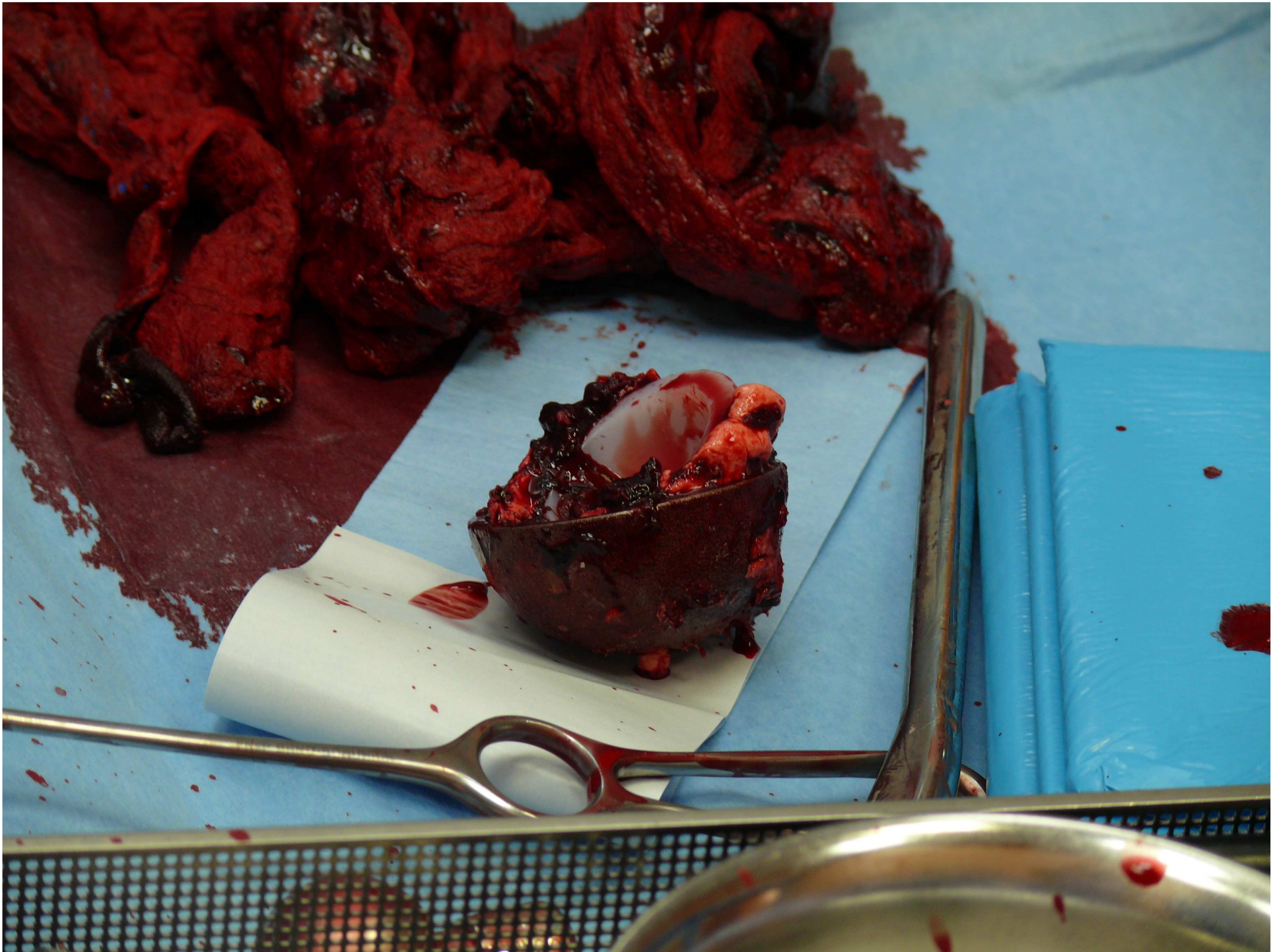
- 74, neztišitelné krvácení po TEP, VI/2013, reoperován - hematom VIII/13
- další revize pro pokračující krvácení
- při normální koagulačním stavu
- infekce v ráně, sepse s pozitivní HK
- IX oběhově nestabilní, ARO
- opakované revize
- nedaří se zastavit krvácení
- při zcela sufficientní hemoterapii
- 19.9. KARIM FN Brno
- kontaktní, spontánně ventilující
- oběhová podpora
- kompresivní elastická spika výrazně prosakující

- DSA: mnohočetné extravazace z povodí AFP
- embolizace spongostanem
- zůstává zdroj krvácení z drobné tepénky odstupující z AFC
- 20.9. chir ošetření AFP, roušky
- 22.9. tkáňové lepidlo, komprese rouškami
- 25.9. pro rozvíjející se septický šok akutně explantace TEP
- roušky s kaolinem, celkem krevní ztráty 12000 ml
- 26.9. výměna kaolinových roušek na angiolince s endovaskulárním stavěním krvácení
- 27.9. extrakce roušek a sutura op. rány
- 29.9. pozitivní Candida albicans v HK a v op. ráně
- 4.10. sepse, op. revize, proplachová drenáž
- 10.10. pacient přeložen zpět na spádové ARO, kontaktní, spontánně ventilující přes TS, s nepříznivým lokálním nálezem operační rány

roušky s kaolínem dovolily provést explantaci
TEP u pacienta v septickém šoku
s protrahovaným, do té doby neošetřitelným
krvácením.

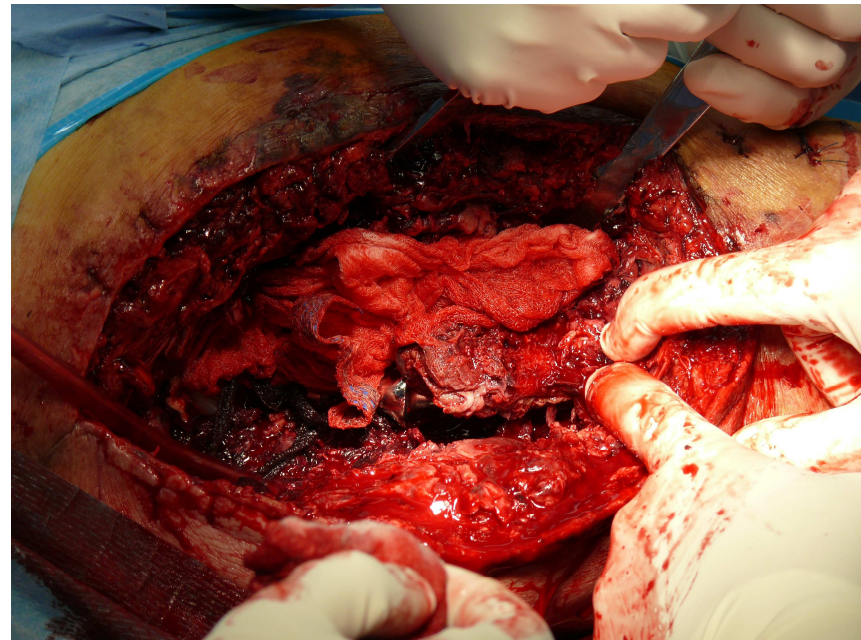






Jak QuikClot funguje?

- měkká bílá netkaná textilie
- forma obinadla, vrstveného čtverečku různých rozměrů, roušky nebo tamponu
- patentovaný způsob impregnace kaolinem



Historie použití kaolínu

- čínština: 高岭土 (Kao-ling tchu)
- překlad: „hlína z Vysokého kopce“
- původ: ze jména bohatého naleziště Kao-ling („Vysoký kopec“) u města Ťing-te v čínské provincii Ťiang-si.



kaolinit

- je hlavní složkou horniny (kaolinit, halloyzit, dickit, nakrit)
- jílový minerál
- průmyslově využíván v mnoha oborech
- hlavní složkou např. užitkových a dentálních keramik, porcelánu, apod.
- kaolinit ve formě inertního minerálu, který neobsahuje bílkoviny lidského či živočišného původu ani rostlinné výtažky



- kaolín aktivuje krevní srážení *in vitro*
- koncept, že se krev nebo plazma sráží, jsou-li vystaveny expozici sklu nebo podobným materiálům, je znám více než 60 let
- tento proces běží dokonce v nepřítomnosti kalcia a destiček.

J.Margolis: RAPID ONE-STAGE METHOD FOR DIAGNOSIS OF COAGULATION DEFECTS

J Clin Pathol. 1958 September; 11(5): 406-409.

Journal of
CLINICAL PATHOLOGY

Current TOC | Instructions for authors

- 1958 Dr. Margolis, Oxford
- "The Kaolin Clotting Time"
- vyvinul systém k diagnostice poruch krevního srážení užitím rekalifikované plasmy
- místo povrchu skleněné trubice- jako aktivačního povrchu -se může se stejným aktivačním účinkem použít kaolin
- Další studie: expozice lidské plazmy na kaolin (nebo sklu podobným látkám) iniciují skupinu reakcí známých jako kontaktní aktivační fáze

- proces zahajuje elektrostatická interakce kontaktu mezi kaolinem a faktorem XII
- tato reakce vede k přeměně faktoru XII, faktoru XI a prekalkreinu na jejich aktivní formy
- aktivace jak faktoru XI, tak XII vede ke spuštění procesu srážení
- přímé působení na krevní destičky, podpora adheze a schopnosti napomáhat tvorbě koagula v místě poranění
- kaolin neovlivňuje přirozenou schopnost organismu zastavit hemokoagulaci po dosažení hemostázy

Jak používat QuikClot

- materiál s kaolínem je nevstřebatelný
- určen pouze k dočasnému použití
- pružný a poddajný materiál
- přilne na ránu v kterémkoliv místě těla
- může se vkládat do tělních dutin
- RTG kontrastní proužek
- musí být před ukončením operace odstraněn z těla pacienta

Rychlost účinku

- QuikClot účinkuje rychle
- během několika minut po přiložení vyvolává srážení krve při žilním i tepenném krvácení, a to dokonce i v závažných případech masivního krvácení
- účinný je také u pacientů léčených antitrombotiky, kumarinem

safety

- bezpečnost - nejsou známy žádné kontraindikace
- neinvazivnost

Je schválen americkou FDA & CE pro léčbu zevního krvácení a je také schválen pro léčbu v ČR a SR.



- Zdá se že najde uplatnění v terénu v přednemocniční péči, ale i v dalších nemocničních oborech, je poměrně levný, snadný k použití a nevyžaduje žádnou preparaci nebo zaškolení.

