



Hana Horálková

Petra Minarčíková

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Fakultní nemocnice Brno

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**



QUIKCLOT VE SPINÁLNÍ CHIRURGII

krvácení – průvodní jev spondylochirurgických výkonů

- ✓ výkony s velkou krevní ztrátou
- ✓ chirurgická léčba vrozených i získaných onemocnění páteře dospělých a dětí
- ✓ specializovaná pracoviště, operace skoliózy páteře





základní typy skoliózy

1. Idiopatická

- děti od narození do ukončení růstu, trupová ortéza do 40 stupňů

2 Kongenitální

- vrozená vada ve struktuře a postavení kostí
- 40 % další vady (abnormality míchy, ledvin)
- progrese s věkem

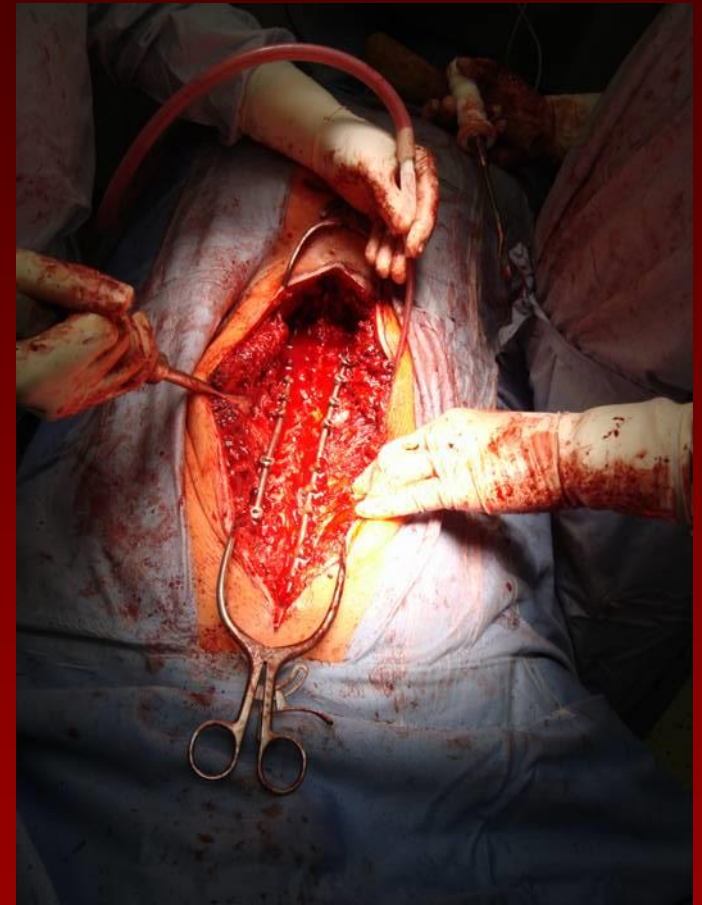
3. Neuromuskulární

- vada neuromuskulárního systému (dětská mozková obrna, muskulární dystrofie)
- mentální retardace
- progrese do nejtěžšího stupně
- deformity hrudního koše, útlak srdce, plic
- víceetapové operační řešení
- riziko vážných komplikací



Způsoby snížení krvácení

1. Celkové
2. Místní:
 - ✓ svorky, podvazy, opichy stehy
 - ✓ turnikety
 - ✓ infiltrace operačního pole vazokonstrikčními látkami
 - ✓ elektrokoagulace a kauterizace
 - ✓ teplo a chlad
 - ✓ poloha nemocného
 - ✓ stisknutí tepny nebo její dočasný podvaz
 - ✓ prostředky ovlivňující místně hemostázu





Spongiozní krvácení

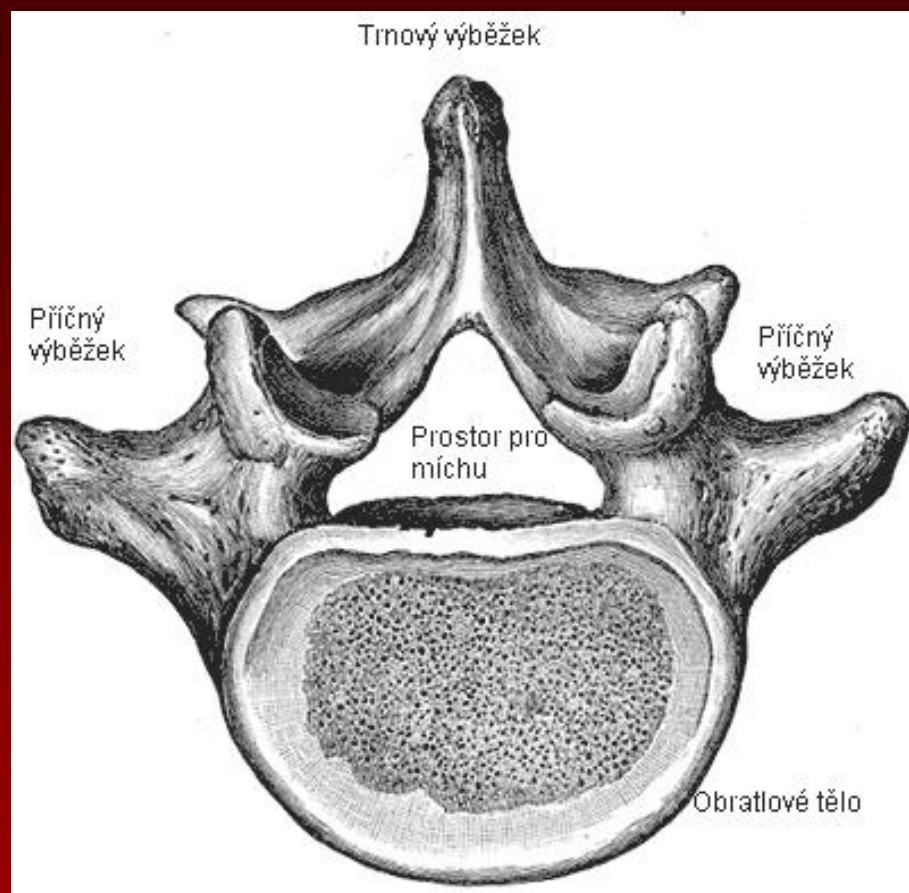
dva typy kostí:

1. kompaktní

- na bočních a styčných plochách

2. spongiózní

- obsahuje krvetvornou kostní dřeň
- krvácení ze spongiozy významně přispívá k velikosti krevní ztráty



? ovlivní přiložení roušek s kaolínem na spongiózu celkovou hemostázu?



Protokol QuikClot

Kdo: pacienti s idiopatickou skoliózou

Cíl: ověření, zda použití QuikClotu s jeho místním hemostatickým účinkem ovlivňuje/neovlivňuje celkovou hemostázu

Postup:

1. Před použitím roušky s kaolínem odebrat:
 - a. do laboratoře INR, aPTT, fibrinogen, KO, trombocyty
 - b. na ORIM1 poslat 2 ml stříkačku s arteriální krví – bude vyšetřen TEG a FF
 - c. zhodnocení a zaznamenání krevní ztrátu –do použití QuikClotu, množství podaných TP a KD, celkových hemostyptik a antifibrinolytik, krystaloidů a koloidů
2. při dekortikaci obratlů ortoped používá roušku s kaolinem (QuikClot) – pokud možno co největší kontakt roušky s krvácející plochou, ponechávat na místě co nejdéle
 - a. když je rouška s kaolinem vložena do op rány (co nejdéle)– odebrat 2 ml arteriální krve – poslat na ORIM1 – bude vyšetřen TEG a FF
 - b. zároveň zaznamenat krevní ztrátu množství podaných TP a KD, celkových hemostyptik a antifibrinolytik, krystaloidů a koloidů
3. na konci operace po zažití rány:
 - d. do laboratoře INR, aPTT, fibrinogen, KO, trombocyty
 - e. na ORIM1 poslat 2 ml stříkačku s arteriální krví – bude vyšetřen TEG a FF
 - f. zhodnocení a zaznamenání celkové krevní ztrátu, množství podaných TP a KD, celkových hemostyptik a antifibrinolytik, krystaloidů a koloidů



Pacient č.: štítek

den: 27/11/2013

Odd: B-ORTK-BA NS:2311 Odb:4F6
Tel: 3115 ZP:207

Skolióza: idiopatická

křivka: *Handwritten: Handwritten* úhel dle Cobba 70°
T10-L4

15000 Pr
Dg.: M4110 č.chor.: 1252262/2013

59 kg

	před QuikClot	během QuikClot	Po QuikClot
INR	1,11	1,12	1,12
aPTT	37,1	38,8	37,6
Fibrinogen	2,3	2,29	2,34
Trombo	184	179	172
Hb	129	129	123
Krevní ztráta	50	100	300
Krystaloidy	200	300	1000
Koloidy	/	/	/
TP	/	/	/
KD	/	/	/
TEG	-40	-2,7	3,7
FF	2,28	3,41	4,44

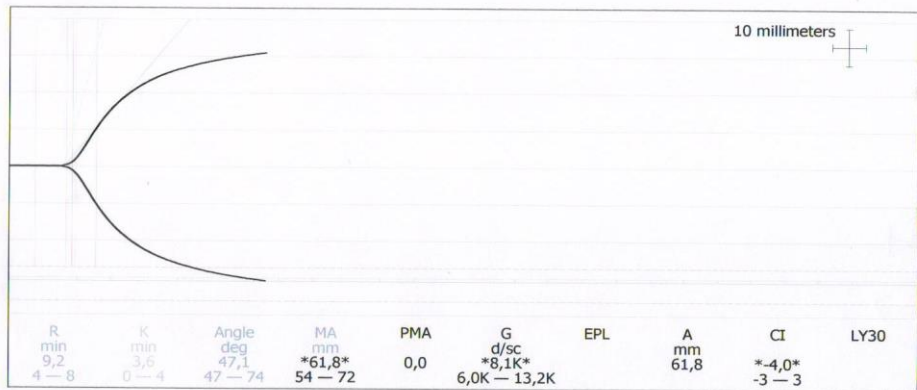
Poznámky:

Handwritten: 59 kg 1300

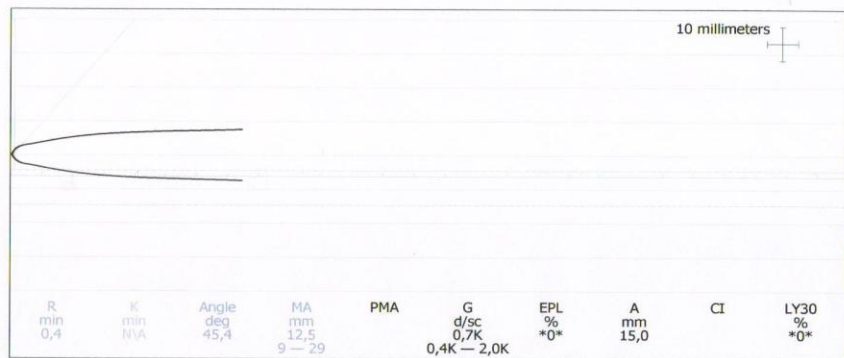
6.

Handwritten notes on the right side of the table:
ko
122
3113
210
171
123
130
300
/
2XE
1X70
/

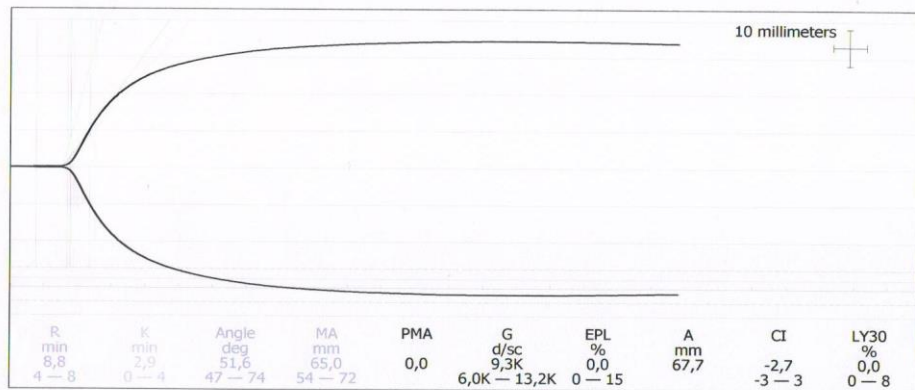
1 Pišová, Kateřina -- 1997 Kaolin
 Sample: 27.11.2013 09:21AM-09:59AM



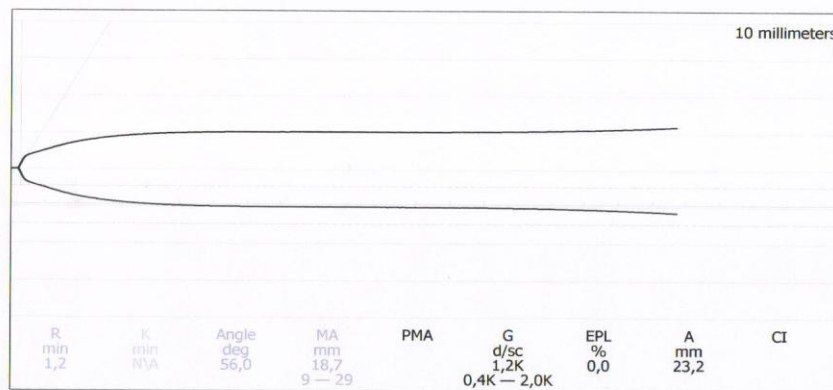
2 Pišová, Kateřina -- 1997 Functional fibrinogen level
 FLEV = 228,1 mg/dl
 Sample: 27.11.2013 09:22AM-09:59AM



è.3 1 Pišová, Kateřina -- 1997 Kaolin
 Sample: 27.11.2013 10:05AM-11:44AM

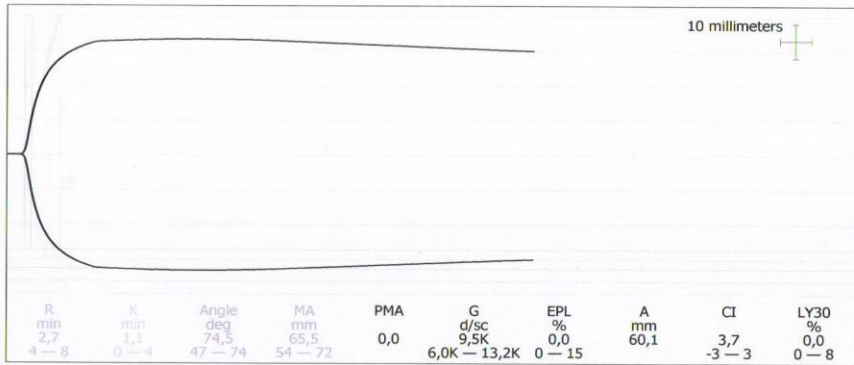


2 Pišová, Kateřina -- 1997 Functional fibrinogen level
 FLEV = 341,2 mg/dl
 Sample: 27.11.2013 10:05AM

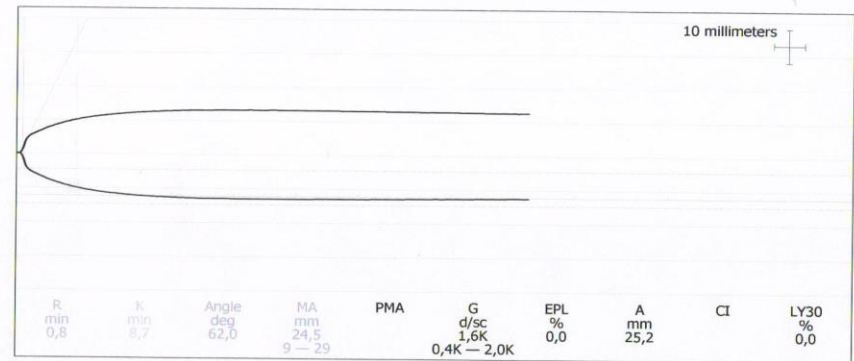


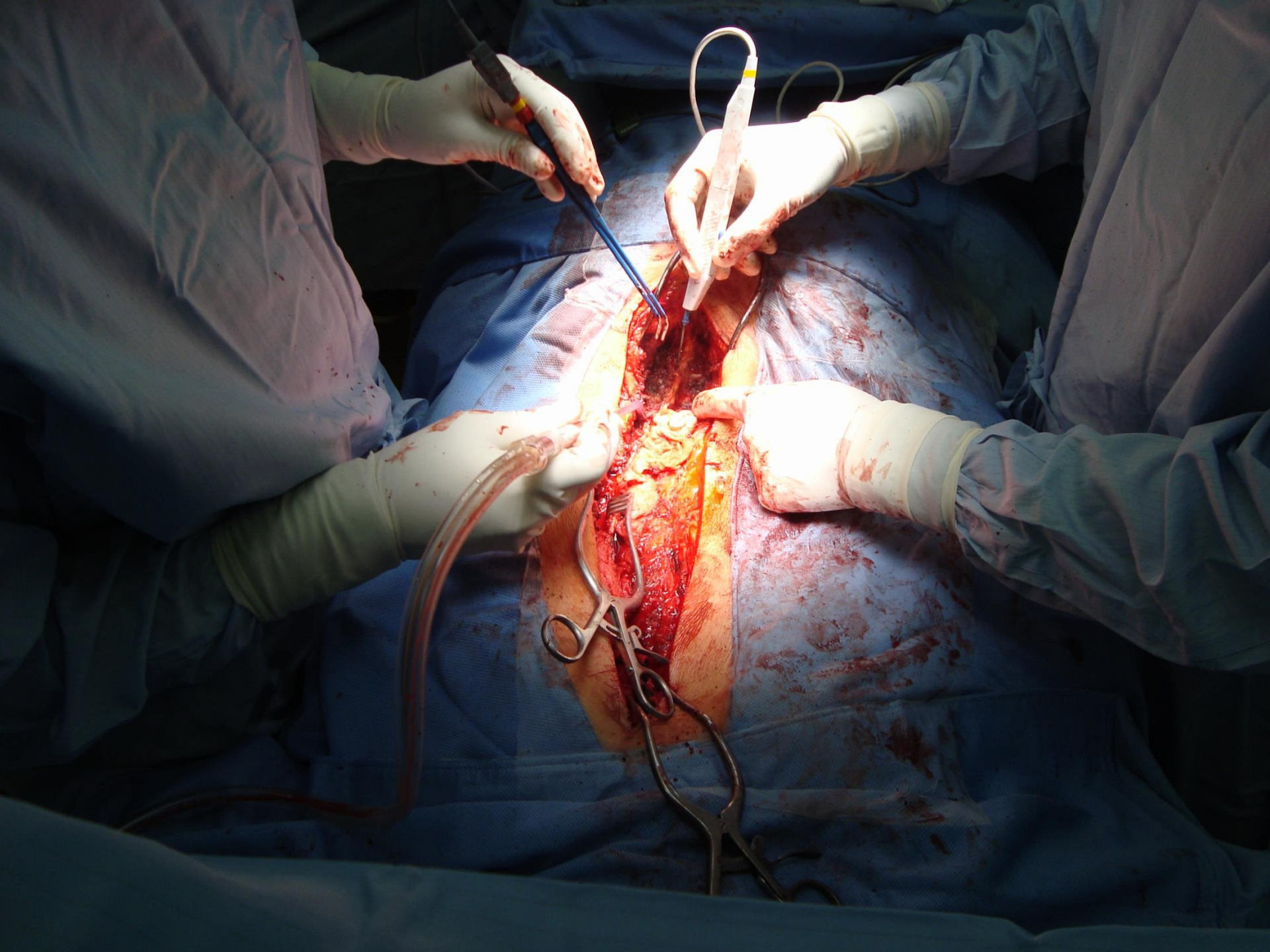
eTest/Disposable error

1 Píšová, Kateřina -- 1997 Kaolin
 Sample: 27.11.2013 12:28PM-01:51PM



2 Píšová, Kateřina -- 1997 Functional fibrinogen level
 FLEV = 447,1 mg/dl
 Sample: 27.11.2013 12:29PM-01:51PM







- ✓ prozatím nedostatečný počet pacientů k validnímu hodnocení
- ✓ předběžné hodnocení :
 - krevní ztráty během dekortikace při použití Qc byly od 150 - 300 ml
 - nebyly podávány žádné TP a KD
 - celkové krevní ztráty od 1300 do 2500 ml
 - poměr hladiny fibrinogenu z laboratoře a FF z TEG byl ve všech případech před použitím Qc pozitivní, během používání roušek s kaolínem se poměr otočil ve prospěch FF a to ve všech případech a kromě jednoho pacienta zůstal otočen i na konci operace





Quikclot – Combat Gauze

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





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

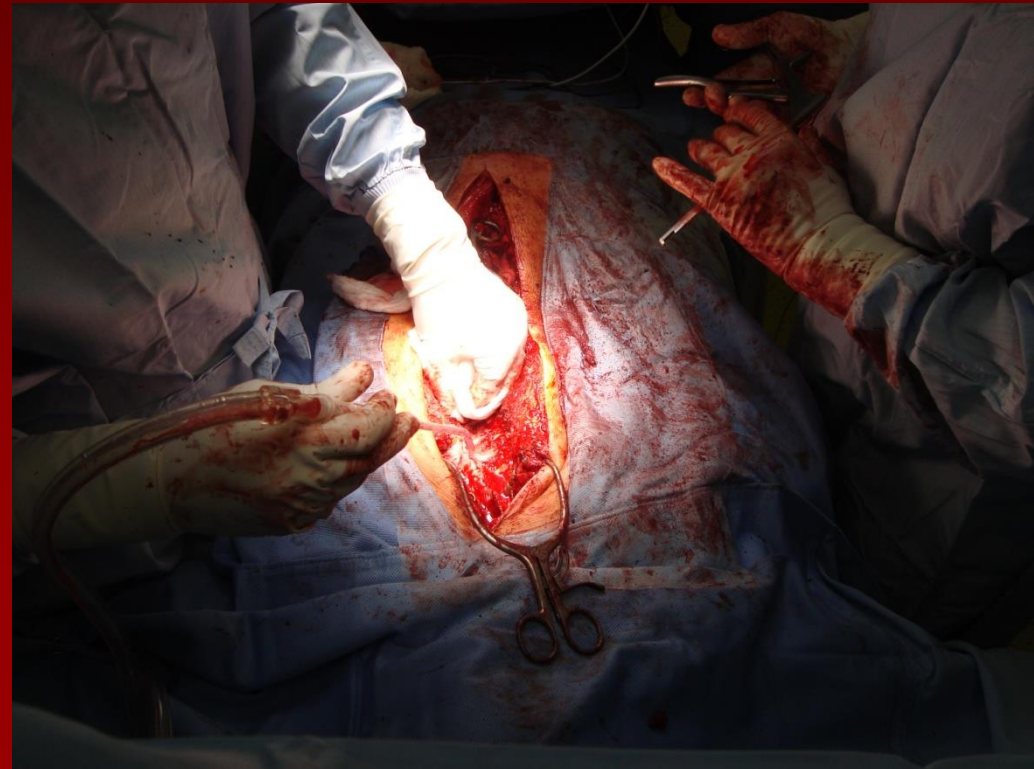
- válka v Iráku
- válka v Afghanistánu
- humanitární pomoc
- výhradní hemostatický obvaz ve výbavě amerických ozbrojených sil, 2008
- sterilní balení, jednotlivě, v obalu vyvinutém speciálně pro použití ve vojenském prostředí
- snadno a rychle roztržením otevřít





uvolnění pro civilní použití

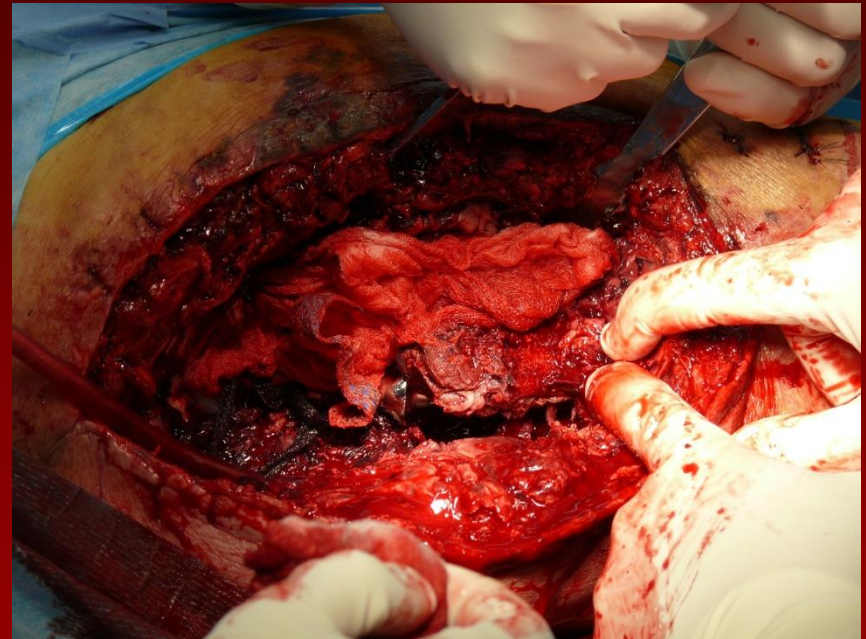
- přibývá zpráv o jeho využívání při zástavě krvácení
- přednemocniční péče
- intervenční cévní přístupy
- břišní chirurgie
- **žádné použití ve spinální chirurgii**





Jak QuikClot funguje?

- ✓ měkká bílá netkaná textilie
- ✓ Forma:
 - obinadla
 - vrstveného čtverečku různých rozměrů
 - roušky
 - 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 u města Ťing-te v čínské provincii Ťiang-si

Kaolinit

- je hlavní složkou horniny
- jílový minerál
- průmyslově využíván v mnoha oborech
- ve formě inertního minerálu, který neobsahuje
 - bílkoviny lidského či živočišného původu
 - ani rostlinné výtažky





hemostatikum s kaolínem

- krev/plasma se sráží při vystavení expozici sklu
- kaolín aktivuje krevní srážení *in vitro*
- 60 let
- v nepřítomnosti kalcia a destiček
- **1958 Dr. Margolis z Oxfordu:**
“The Kaolin Clotting Time”
vyvinul systém k diagnostice poruch krevního srážení
užitím rekalifikované plasmy
místo povrchu skleněné trubice jako aktivačního povrchu použil se stejným
aktivačním účinkem kaolin do procesu
- další studie: expozice lidské plazmy na kaolin iniciují skupinu reakcí známých jako **kontaktní aktivační fáze**, přes aktivaci tzv. vnitřního krevního srážení
- působí také **přímo na krevní destičky** - podporuje jejich adhezi a napomáhá 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





hemostatikum s kaolínem

- ✓ 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.



závěr

Pokud se Quikclot osvědčí během výkonů na páteři, zařadí se k prostředkům, které lokálně umožní bezkrevné operační pole, zkrátí dobu výkonu, omezí krevní ztráty a dovolí vyhnout se podání alogenní krve, minimalizují poškození tkání, redukují bolest a sníží celkové náklady na léčbu.

Je poměrně levný, snadný k použití a nevyžaduje žádnou preparaci nebo zaškolení.

