

# Jak ultrazvuk změnil regionální anestezii

Milan Jelínek

ARK FNUSA Brno

# Historie

- 1978- LeGrange, audio Doppler k lokalizaci tepny
- 1989- Ting, 2D US, axilární blokáda
- 1994- Kapral, supraklavikulární a axilární
- 1997- Marhofer, první RCT porovnávací US vs PNS při blokádě femorálního nervu

Zobrazení nervových a okolních anatomických struktur, pronikání jehly a šíření lokálního anestetika v reálném čase.

# EBM

- Obtížně hodnotitelné pro vysokou heterogenitu jednotlivých většinou malých studií
- Studie prováděny vysoce specializovanými US odborníky, jejichž výsledky nemusí odpovídat širší anesteziologické populaci
- Do budoucna lze jen stěží očekávat rozsáhlé studie porovnávající US vs NS

The ASRA Evidence-Based  
Medicine Assessment of  
Ultrasound-Guided Regional  
Anesthesia and Pain Medicine  
Executive Summary

Joseph M. Neal

*Regional Anesthesia and Pain Medicine, 2010*

# Analgesic efficacy of ultrasound- regional anesthesia: a meta-analysis

Harold.J.Gelfand

*Journal of Clinical Anesthesia, 2011*

# Úspěšnost blokád ?

„Se šesti sufentama sedí každéj blok“

# Vyšší úspěšnost blokád při použití US

- Úroveň Ib pro brach.plexus jako celek + popliteální ischiadikus
- Neprokázáno pro infraklavikulární blok
- Ale!!!- zpravidla vyšší úspěšnost, pokud hodnoceno podle blokády jednotlivých nervů, horší výsledky, pokud hodnoceno podle nutnosti suplementace blokády



# Zlepšení charakteristik blokád

- Rychlejší nástup senzorké blokády (Ib) - ale méně výrazné, pokud hodnocena připravenost k operaci
- Neprokázáno delší trvání blokád

# Provedení blokády

- Zkrácení času provedení blokády – ale !
- Nutné menší množství vpichů jehly
- Menší diskomfort pro pacienta a snížení periprocedurální bolesti – popliteální blok, infraklavikulární blok u dětí
- Možnost použít i u zlomenin, kde je použití PNS hraniční, ne-li nemožné.

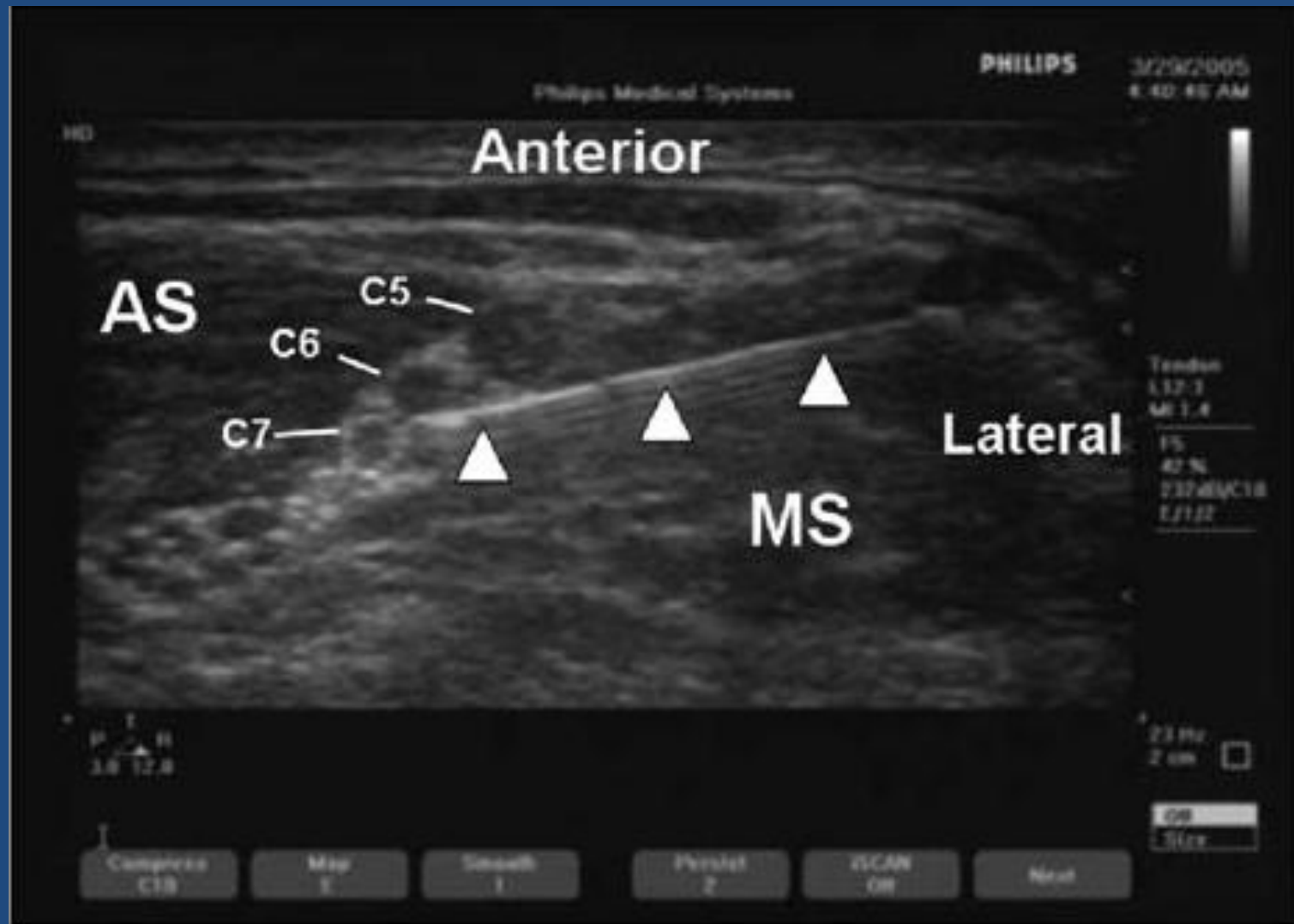
# Nutné menší množství LA

- Ve studiích byly stanoveny minimální objemy LA nutné k provedení některých blokad, např. n.ulnaris<sup>6</sup> - ED95 0.11 ml/mm<sup>2</sup> (méně než 1ml!), ischiadikus v mid-femorální oblasti ED99 0.10 ml/mm<sup>2</sup> (cca 5,7 ml!).
- Tyto hodnoty jsou spíše experimentální a v praxi se používají hodnoty 2-3 krát větší, i to znamená výraznou redukci dávek LA.

# Bezpečnost



# Bezpečnost



# PONS

(postoperative neurologic symptoms)

- Podle meta-analýzy porovnávající kolem 17 000 pacientů nebyl statisticky významný rozdíl ve výskytu PONS v závislosti na použité technice.
- Nicméně incidence dlouhotrvající PONS je velice nízká (0,4/1000).
- Zaznamenány jednotlivé případy nervového poranění i při UGRA
- Ultrazvuk vede ke zpochybnění PNS jako bezpečnostního prvku

# LAST

(local anesthetic systemic toxicity)

- Z hodnocení 15 000 pacientů sice vyšel nižší výskyt nechtěné punkce cév (Ia), nicméně to nevedlo ke snížení LAST.
- Celková frekvence LAST při UGRA je 1,9/1000 podobně jako v éře PNS.

# Blokáda ipsilaterálního freniku s hemidiafragmatickou parézou + PNO

- 3 RCT prokazují nižší incidenci a intenzitu (Ia)
- Závislé na množství podaného LA
- Incidence 0,14% pro supraklavikulární blok
- Nicméně nelze zcela vyloučit
- 3 RCT nezaznamenaly výskyt PNO, nicméně i zde existují case reporty PNO při UGRA.



US umožňuje detekovat anatomické odlišnosti a variace a tím předejít selhání blokády



# Ekonomické aspekty

- - pořizovací cena přístroje, investicí kolem 500 000 Kč.
- + vyšší úspěšnost blokády
- + použití nižších dávek LA
- + nepoužití stimulační jehly
- - sterilní krytí sondy a gel
- + zkrácením času nutného k provedení blokády, rychlejší nástup a tím ušetření času operačního sálu (počítáno s cenou 15Euro/min) - 100 000Euro/rok/operační sál, ovšem relevance těchto čísel v podmínkách české medicíny je více než sporná.

# Výuka UGRA

- Důkladný trénink US anatomie
- Trénink UGRA na kadaverech umožňuje realistické podmínky provedení blokády, to s PNS není možné.

Děkuji za pozornost