

Spinaalipuudutukset – lyhyet ja ultralyhyet

Johannes Förster, anest.el., LT, Orton Oy
SUOPA Koulutuspäivät 22.-23.9.2022

Ei ilmoitettavia sidonnaisuuksia



Muutama lyhenne

- **SPIN** – spinaalipuudutus
- **TNS** – transient neurologic symptoms
- **vs.** – versus
- Puudutteet
 - **Lido** = lidokaiini, **Bupi** = bupivakaiini, **Prilo** = prilokaiini, jne.
 - **2-CP** = 2-chloroprocaine = klooriprokaiini



Aluksi

- Keväällä minulle lähetetyssä kutsussa luki:
 - "Kiinnostaisi lähinnä spinaali**prilokaiini** ja spinaali**klooriprokaiini**"
 - käsittelen tässä ensisijaisesti näitä kahta
- Otsikossa olevat termit
 - "lyhyt" viittaa prilokaiiniin
 - "ultralyhyt" viittaa klooriprokaiiniin
- "Ultralyhyt" harvoin käytetty kirjallisuudessa, tavallisempi jako lienee
 - pitkävaikutteinen: esim. Bupi, Ropi
 - keskipitkävaikutteinen: esim. Lido, Mepi, Arti, **Prilo**
 - lyhytvaikutteinen: esim. prokaiini, **2-CP**
- Kesto riippuu monesta asiasta, mm. rasvaliukoisuudesta, valkuaisiin sitoutuvuudesta ja annoksesta



Puudutteiden karkea jako rasvaliukoisuuden ja vaikutuksen keston mukaan

		Rasvaliukoisuus ja vahvuus			
		1	2	3	4
Vaikutuksen kesto	1	2-CP, prokaiini			
	2		Lido, Mepi, Prilo, kokaiini		
	3				Tetrakaiini
	4				Bupi, L-Bupi, Ropi

Päiväkirurginen SPIN

- Tavoitteet (luento **Kristiina Kuusniemi, SUOPA, 2012**), mm.
 - riittävä kirurginen anestesia ja motorinen blokki
 - vähäiset sivuvaikutukset
 - nopea toipuminen
 - nopea kotiutuminen
- Puudutteen valintaan vaikuttavat mm.
 - toimenpiteen kesto
 - leikkausvalmistelut, kirurgi, jne.
 - motorisen blokin intensiteetin tarve



Lido SPIN:ssä

- Ollut käytössä yli 40 vuotta
 - pidetty lyhyt-keskipitkävaikutteisena
 - on mahdollistanut melko nopean kotiutuksen
 - mutta **TNS**
- Zaric 2009, Cochrane
 - Lido:n kanssa TNS:n relatiivinen riski > 7-kertainen vrt. muihin puudutteisiin
- Vaihtoehtoja Lido:lle?



Pieni Bupi –annos?

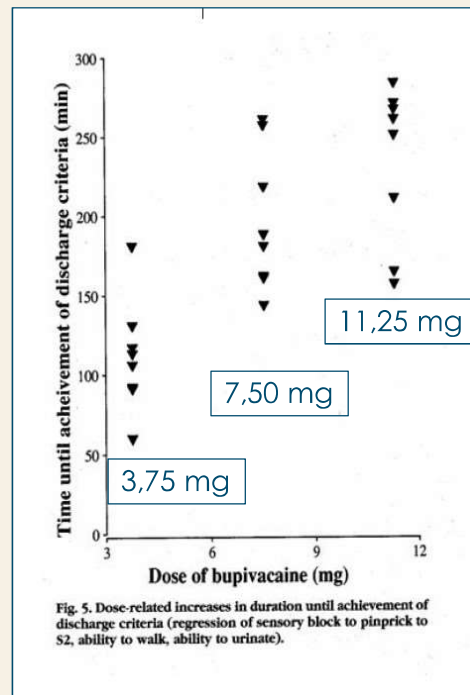
Clinical Trial > Anesthesiology. 1996 Oct;85(4):729-36. doi: 10.1097/00000542-199610000-00007.

Dose-response characteristics of spinal bupivacaine in volunteers. Clinical implications for ambulatory anesthesia

S S Liu¹, P D Ware, H W Allen, J M Neal, J E Pollock

- ▶ "... individual responses ... from small doses of bupivacaine are highly variable,..."

▶ eli laaja hajonta!



Muita konsteja?

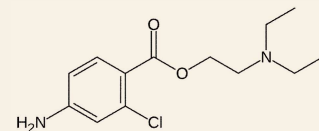
- **Unilateraalinen SPIN**
 - Kuusniemi, esim. 2000 RAPM
 - Casati 2004
 - Nair 2009, systeeminen katsaus, Bupi
 - isommat annokset/molemmin puoleinen puudutus → osittain hidastunut toipuminen
 - pienemmät annokset → epäonnistumisen riski
- **Lisäaineita**
 - fentanyyli
 - esim. Kuusniemi 2000, A&A
 - klonidiini
 - Merivirta 2009, AAS
 - kutina, virtsaumpi, bradykardia
 - lääkevirheet, aseptiikka

Vanhoista puudutteista apua?

- Wulf 2011, AAS
 - Editorial: New perspectives for day-case spinals! Old drugs for an ancient technique?
- Förster 2014, CoA
 - Short-acting spinal anesthesia in the ambulatory setting
- Mepivakaiini (Mepi)
 - TNS (esim. YaDeau 2005; Hiller & Rosenberg 1997, jopa 30%!?)
- Artikaiini (Arti)
 - paljon käytetty hammaspuudutuksissa; SPIN ei virallinen indikaatio
- 2-CP
- Prilo



2-CP



- Goldblum & Atchabahian 2013, AAS, 2-CP ja SPIN
 - kattava katsaus, suositeltu luettava
 - 2-CP amino-**esteri** -puudute
 - metaboloituu nopeasti plasmassa (!) pseudokoliiniesteraasin vaikutuksesta, pseudokoliiniesteraasin puutos ilmeisesti ei vaikuttaa 2-CP:n SPIN:n kestoon
 - vaikutus alkaa nopeasti, vaikka pKa on korkea (9.0)
 - **hiukan** hyperbaarinen (Na & Kopacz 2004; Förster 2013)
 - tiheys 1.0013 g/ml (1% liuos), 1.00123 g/ml (2% liuos), 1.00257 g/ml (3% liuos)
 - ensimmäinen SPIN v. 1952 (Foldes & Mc Nall)
 - 1980 -luvulla huolia hermovaurioista (esim. Reisner 1980)
 - todennäköisimmin liittynyt säilöntäaineisiin
 - säilöntäaineeton 2-CP ei näytä olevan neurotoksisempaa kuin muut puudutteet
 - TNS hyvin harvinainen havainto, ylempi 95%:n konfidenssi-intervalli 0.6% (Hejtmanek & Pollock 2011)
 - Annos 30-60 mg säädellään toivotun kirurgisen blokin keston mukaan
 - 30 mg ↔ 40-60 min; 40-45 mg ↔ 45-70 min; 60 mg ↔ 60-90 min
 - fentanylli 10-20 mikrog näyttää pidentävän blokin pidentämättä toipumista

2-CP, muutama kliininen klassikotutkimus

- Casati 2006 A&A, 2-CP 30 mg vs. 40 mg vs. 50 mg
 - alaraajakirurgia, 15 + 15 + 15 potilasta
 - ei TNS-oir.
 - 40 mg ja 50 mg riittävä kirurginen anestesia, kesto 45-60 min
 - 30 mg riittämätön puudutus
- Casati 2007 A&A, 2-CP 50 mg vs. Lido 50 mg
 - polven tähytys, 15 + 15 potilasta
 - toipuminen nopeampi sekä sens. että mot. blokista käyttäen 2-CP
 - TNS 0% 2-CP:llä vs. 33% Lido:lla



2-CP isoja retrospektiivisiä aineistoja – ei vakavia haittavaikutuksia

- Palas 2009
 - 672 potilasta, 2-CP 40 mg
 - soveltuu erinomaisesti päiväkirurgiaan
 - ei TNS raportoitu
- Hejtmanek & Pollock 2011 AAS
 - 360 potilasta, 2-CP 40 (20-60) mg
 - kävelemiseen keskim. 107 min, kotiin 171 min
 - sama tutkijaryhmä raportoi: > 4000 potilasta, joille 2-CP SPIN
 - ei vakavia neurologisia vaurioita raportoitu
 - 4x TNS → ylempi 95%:n konfidenssi-intervalli 0.6%
- Kim 2020 HSS
 - 445 ortopedistä potilasta, 2-CP median (IQR) 44 (40-50) mg
 - turvallinen, tehokas, ei virtsaumpea, ei TNS



Annos-vaste –tutkimuksia (v. 2022)

- Wesselink 2022 RAPM, ns. up-and-down sequential allocation
 - päiväkirurginen **polvileikkaus**, n=40+50, 1%:n 2-CP
 - ED90 **27.8 mg**
 - riittävä anestesia 98% tapauksista (95% CI 89% - 100%)
- Sharawi 2022 A&A, myös "up-and-down" (n=45)
 - **kohdunsuun ympärisedonta**, n=45, 3%:n 2-CP:n + fentanyyli 10 mikrog
 - ED90 **49.5 mg** (95% CI 45.0 – 50.1)
 - melko pitkä heräämövaihe median (IQR) 150 (139-186) min
- Guntz 2022 EJA, ns. Continual Reassessment statistical Method (CRM)
 - **polven tähytys**, n=40+40+40, 1% 2-CP
 - ED95 **35-45 mg** välissä (?)
 - **ei-lineaarinen** suhde annoksen ja potilaan pituuden välissä (??)



Leikkausosaston prosessin näkökulmasta

- Gebhardt 2019
 - retrospektiivinen, 309 potilasta, polven tähytys, SPIN:iin 2-CP vs. Prilo vs. Mepi
 - **2-CP paras vaihtoehto**
 - ylivoimainen toipumisen profiili, vähän sivuvaikutuksia JA tehokkaampi leikkausosaston käyttästä
- Saporito 2019 JCA: Onko 2-CP parempi vrt. pieniannoksiseen Bupi?
 - systeeminen katsaus ja meta-analyysi, melko monimutkainen tilastotiede
 - 33:sta tutkimuksesta vain 4 hyväksytty analyysiin, mutta kaikki 4 hyvälaatuisia
 - **2-CP** lyhyempi motorinen blokki, ripeämpi mobilisaatio, nopeammin kotiin
- Capdevila 2020
 - **prospektiivinen**, 33 leikkausyksikköä, 580 potilasta
 - pääasiassa **ortopedia ja gynekologia**, lyhyt kirurgia <30 min
 - **93%:ssa** kaikista SPIN riittänyt ilman lisälääkitystä (**gyn. tmp.:stä tämä luku vain 85%**)
 - kotiutumiskriteerien täyttämiseen 253 (±83) min ja sairaalasta lähtemiseen 314 (±110) min
 - tutkijat pitävät **tulokset positiivisina ja SPIN 2-CP varteenotettavana vaihtoehtona**

Sekalaista 2-CP:stä

- Walker 2022, rottamalli, 2-CP (1%, säilöntäaineeton)
 - kerta-annoksia x3 yksilöä kohti – ei neurotoksisuuden merkkejä (2-CP vs. keittosuola vs. natiivi)
- Ghisi 2021, 2-CP 30 mg vs. 40 mg vs. 50 mg
 - Näyttää kopioidulta Casati:n 2006 työstä
- Gynekologisia potilasaineistoja
 - keisarileikkaus (Maes 2016 AAS, Singariya 2021), kohdunsuun ympärisedonta (Lee 2022 A&A), TVT-leikkaus (Mims 2022 IJOA)
- Breebaart 2021, 2-CP 40 mg + dexmedetomidine i.t. vs. i.v.
 - dexmedetomidine i.t. (mutta i.v. ei) pidentänyt blokkaa ja saattaa olla hyödyllinen, jos odotettu leikkausaika > 40 min
 - 135 potilaasta 1 TNS



2-CP päiväkirurgisessa lonkkaproteesitoiminnassa

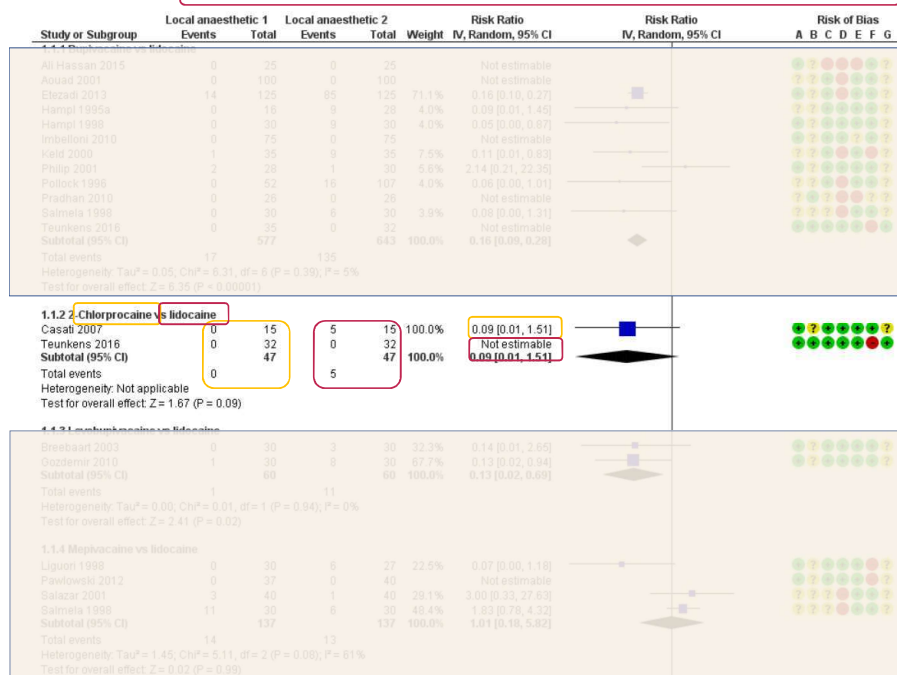
- Herndon 2020 Arthroplasty Today
 - retrospektiivinen, lonkkaproteesileikkaus (THA)
 - 37 potilasta saivat SPIN 2-CP 60 mg, arkistosta etsittiin 37 muuten vertailukelpoista potilasta, joille annettu SPIN Bupi median (väli) 10 (8-15) mg
 - ensisijainen parametri sairaalajakson kesto (LOS)
 - 2-CP:lla
 - lyhyempi leikkausaika (!) 68 vs. 84 min
 - pienempi verenvuoto 185 vs. 219 ml
 - lyhyempi heräämökäso 139 vs. 195 min
 - lyhyempi LOS, 0.9 vs. 1.2 päivää (p=0.03)
 - useammin kotiin leikkauksenpäivänä 100% vs. 89%
 - 2-CP turvallinen ja luotettava, nopeampi mobilisointi ja aiemmin kotiin
 - Mikä valmiste (3%, 2 ml ↔ 1%, 6 ml)?
 - SPIN:n laitossa kumpi kylki ylhäällä, vai istuen, ja leikkaus selkäasennossa?

Kuitenkin TNS 2-CP:n kanssa??

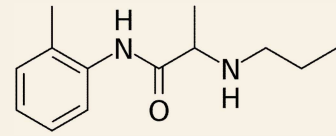
- Forget 2019 Cochrane
 - TNS following SPIN with Lido vs. other local anaesthetics
 - 2-CP "RR 0.09, 95% CI 0.01 to 1.51"
 - "2 studies; low-quality evidence"
 - "Conclusions: use of 2-CP ... similar risk to lidocaine in terms of TNS"
- Nollatuloksista vedetty väärä johtopäätös



Figure 1. Forest plot of comparison: 1 Lidocaine versus other local anaesthetic, outcome: 1.1 Transient neurological symptoms.



Prilo



- 2 katsausta: Boublik 2016; Manassero & Fanelli 2017
 - Prilo amino-amidi –puudute, keskipitkävaikutteinen
 - otettu käyttöön 1960-luvulla 5%:n hyperbarisena liuoksena (Crankshaw 1965)
 - nykyisin tarjolla 2%:n hyperbarisena
 - TNS:n riski 5-7 kertaa pienempi verrattuna Lido:on
 - Annos 10-80 mg säädellään toimenpiteen ja vaaditun blokin keston mukaan
 - 10-30 mg perianaaliseen kirurgiaan
 - 40-60(-80) mg alaraajaleikkaukseen ja alavatsan kirurgiaan, tmp:n kesto ad 90 min
 - kotiutumiskriteerit täyttyvät n. 4 tunnin kuluessa
 - Näyttää olevan turvallinen ja luotettava päiväkirurgisessa SPIN:ssä
 - Hyvä vaihtoehto Lido:lle ja Mepi:lle SPIN:ssä (Manassero & Fanelli)
 - 2-CP vielä lyhytvaikutteisempi, pienempi TNS:n ja virtsaummen riski (Boublik)

Annos-vaste –tutkimuksia

- Gebhardt 2013 AAS, hyperb. Prilo 10 mg vs. 20 mg vs. 30 mg
 - perianaalinen kirurgia, yhteensä 116 potilasta
 - kaikissa ryhmissä riittävä anestesia
 - 10 mg:n ryhmässä käytännössä ei motorista blokkia ja nopein toipuminen
 - valmius kotiutumiseen keskim. 119 min vs. 219 min vs. 229 min
 - tekijät suosittelivat 10 mg:n annosta
- Guntz 2014 CJA, hyperb. Prilo, up-and-down sequential allocation
 - polven tähytys
 - ED50 28.9 mg ja ED90 38.5 mg
 - suositeltu annos 40 mg

Isompi Prilo –annos \leftrightarrow mahd. pitempi motorinen blokki

- Aguirre 2015 CJA, hyperb. Prilo 60 mg vs. plain Ropi 12 mg
 - polven täyhystys, 70 +70 potilasta
 - motorinen blokki keskim. Prilo 180 min ja Ropi 240 min, keskim. (CI95) ero 60 (23-97) min
 - Aika kotiutumiseen keskim. 330 min vs. 335 min
- Hendriks 2008 BJA, plain Prilo 50 mg vs. plain Arti 50 mg
 - motorinen blokki yhtä pitkä, keskim. (SD) 184 (46) min
- Lacroix 2019, hyperb. Prilo 60 mg
 - prospektiivinen, havainnollinen, yht. 384 potilasta
 - variaatio motorisen blokin kestossa jopa keskim. (SD) 90 (30) min
 - tilastollisessa analyysissä ei löytynyt selittäviä tekijöitä paitsi ehkä potilaan pituus (korrelaation erittäin heikko)
 - toistaiseksi tuntemattomia tekijöitä vaikuttavat Prilo:n motorisen blokin kestoon
 - tämä ominaisuus saattaa rajoittaa Prilo:n soveltuvuutta päiväkirurgisessa SPIN:ssa (Lacroix)

Prilo:n metaboliasta

- Amino-amidi –puudutteiden metabolian aste
 - Prilo > Lido > Mepi > Ropi > Bupi
- Amidaasit maksassa ja munuaisissa
 - päämetaboliitit o-toluidiini ja N-n-propyylialaniini
 - o-toluidiini voimakas hemoglobiinin ferriraudan hapetin \rightarrow methemoglobiini
 - SPIN:ssä Prilo:n annokset pieniä \rightarrow ei merkittävää methemoglobinnemiaa
 - kriittisenä annoksena pidetään \geq 600 mg
- o-toluidiini \rightarrow karsinogeeni – virtsarakon syöpä? Weber & Richter 2021

Spinal prilocaine for caesarean section: walking a fine line

We thank Drs Carvalho and Sultan for their editorial [1] accompanying the article by Chapron et al. [2] on retaining bupivacaine as the most frequently utilised intrathecal local anaesthetic for caesarean section. When discussing specific side effects of prilocaine, induction of methaemoglobinaemia by its major metabolite o-toluidine is consistently cited as the most important cause of drug intolerance. However, it should be understood that o-toluidine is a genotoxic compound giving rise to DNA adducts in the human urinary bladder [3]. In 2010, o-toluidine was classified as a human carcinogen by the International Agency of Research on Cancer [4], mainly based on human bladder cancer data after occupational exposure. After a single dose of 100 mg prilocaine in head and neck surgery patients, haemoglobin adducts of o-toluidine, as a surrogate marker of its metabolic activation, are of the same order of magnitude as the adduct levels in workers with a high incidence of bladder cancer employed at a chemical plant in Niagara Falls, New York State [5]. This has been confirmed recently by Guntz et al. [6] following intrathecal administration of hyperbaric prilocaine in patients for lower limb surgery.

As a threshold of effect cannot normally be determined for carcinogenic substances (i.e. there is no concentration at which the substance is entirely safe), the goal is to avoid exposure whenever possible. Therefore, prilocaine should not be used as a local anaesthetic if alternative local anaesthetics with improved clinical safety profiles are available.

E. Weber

E. Richter

Ludwig-Maximilians-University,
Munich, Germany Email: elmar.richter@lmu.de

No competing interests declared.

References

1. Carvalho B, Sultan P. Spinal prilocaine for caesarean section: walking a fine line. *Anaesthesia* 2021; **76**: 740-42.
2. Chapron K, Sleth J-C, Capdevila X, Bringuiet S, Dadure C. Hyperbaric prilocaine vs. hyperbaric bupivacaine for spinal anaesthesia in women undergoing elective caesarean section: a comparative randomised double-blind study. *Anaesthesia* 2021; **76**: 777-84.
3. Böhm F, Schmid D, Denzinger S, Wieland WF, Richter E. DNA adducts of ortho-toluidine in human bladder. *Biomarkers* 2010; **16**: 144-54.
4. International Agency of Research on Cancer. *Some Aromatic Amines, Organic Dyes, and Related Exposures/IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*. Volume 99. 2010. <https://publications.iarc.fr/117> (accessed 28/02/2021).
5. Gaber K, Harreus UA, Matthias C, Kleinsasser NH, Richter E. Hemoglobin adducts of the human bladder carcinogen o-toluidine after treatment with the local anesthetic prilocaine. *Toxicology* 2007; **229**: 157-64.
6. Guntz E, Carini A, Koslitz S, Brüning T, Kapessidou P, Weiss T. Quantification of systemic o-toluidine after intrathecal administration of hyperbaric prilocaine in humans: a prospective cohort study. *Archives of Toxicology* 2021; **95**: 925-34.

doi:10.1111/anae.15463

Prilo:n metaboliasta

- Amino-amidi –puudutteiden metabolian aste
 - Prilo > Lido > Mepi > Ropi > Bupi
- Amidaasit maksassa ja munuaisissa
 - päämetaboliitit o-toluidiini ja N-n-propyylialaniini
 - o-toluidiini voimakas hemoglobiinin ferriraudan hapetin → methemoglobiini
 - SPIN:ssä Prilo:n annokset pieniä → ei merkittävää methemoglobinnemiaa
 - kriittisenä annoksena pidetään >= 600 mg
- o-toluidiini → karsinogeeni – virtsarakon syöpä? Weber & Richter 2021
 - Guntz 2021 Anaesthesia, 10 potilasta, Prilo 50 mg
 - SPIN:n jälkeen sekä o-toluidiini-hemoglobiini ↑ että o-toluidiini mitattavissa virtsasta
 - Guntz 2021 Letter to Editor: karsinogeeninen merkitys epävarma, yleensä samaan aikaan krooninen altistus muille tunnetuille virtsarakon karsinogeenille
 - Prilo ehkä vältettävä, jos kumi- tai väriteollisuuden työntekijä tai alkuraskaus

Prilo keisarileikkausta varten

- Chapron 2021 Anaesthesia
 - hyperb. Prilo 60 mg vs. hyperb. Bupi 12.5 mg
(molemmissa mukana sufentaniili 2.5 mikrog ja morfiini 100 mikrog)
- Goffard 2020
 - hyperb. Prilo + sufentaniili 2.5 mikrog + morfiini 100 mikrog
 - ED95 Prilo 45-50 mg
- Goffard 2022 EJA
 - hyperb. Prilo 50 mg vs. hyperb. Bupi 10 mg
(molemmissa mukana sufentaniili 2.5 mikrog ja morfiini 100 mikrog)



Leikkausosaston prosessin näkökulmasta

- Gebhardt 2019 (esitetty jo ylhäällä)
 - retrospektiivinen, 309 potilasta, **polven tähytys**, SPIN:iin 2-CP vs. Prilo vs. Mepi
 - **2-CP paras vaihtoehto**
 - ylivoimainen toipumisen profiili, vähän sivuvaikutuksia
JA tehokkaampi leikkausosaston käyttöaste
- Gebhardt 2018
 - Retrospektiivinen, > 2750 pot., **perianaalinen kirurgia**, SPIN:iin 2-CP vs. Prilo vs. Mepi
 - kaikilla luotettava anestesia, 2-CP:n kanssa nopein toipuminen blokista postop.
 - mutta koko leikkausprosessin **vaihtuvuus nopein Prilon kanssa**
- Yung 2020 RAPM, **ratsupaikka-SPIN**, päiväkirurginen anorektaalinen kirurgia
 - systemaattinen katsaus, 11 randomisoitua, kontrolloitua tutkimusta
 - lyhytvaikutteiset 3-30 mg ja pitkävaikutteiset 1.5-7.5 mg
 - kaikilla oikein hyvä onnistumisprosentti, verrattavissa olevat kotiutumisaajat
 - mutta keskimäärin **lyhyempi (!) motorinen blokki pitkävaikutteisten kanssa**

2-CP vs. Prilo

- Wesselink 2019 RAPM
 - polven tähytys, 75+75 potilasta, 2-CP 40 mg vs. Prilo 40 mg
 - motorisen blokin kesto keskim. (IQR) 60 (60-83) min vs. 75 (60-90) min
 - pidettiin tilastollisesti ja kliinisesti merkittävänä
 - kotiin keskim. ero (95%CI) 57 (38-77) min, hyvin merkittävä
 - virtsarakon katetrointi 1 vs. 6 potilasta
- Guntz 2021, 2-CP 50 mg vs. hyperbaarinen Prilo 50 mg
 - päiväkirurginen polvikirurgia, 40+40 potilasta
 - vähän enemmän bradykardiaa ja hyptensiota Prilo:n kanssa (Manassero 2014)
 - motorisen blokin kesto verrattavissa (pieni yllätys), n. 85 min
 - sensorinen blokki pitempi ja vähän laajempi Prilo:n kanssa
 - aika spontaaniin virtsaamiseen n. 200 vs. 290 min



Omat kokemukset Ortonissa

- 2-CP
 - > 10 vuoden ajan vakiokäytössä (ei enää Lido:a)
 - lyhyissä polven tähytyksissä
 - (34-) 40 (-50) mg, kylkiasennossa, leikattava puoli alas, heti laiton jälkeen selkäasentoon
 - diagnostiset polven tähytykset, nivelhiiren poisto, meniskin höyläys, tms.
 - kun tiedossa ripeästi toimiva kirurgi
 - joskus myös muissa lyhyissä alaraajan leikkauksissa, esim. patin tai ruuvien poisto
 - kokeilu lonkkaproteesileikkauksissa kiinnostaa kovasti
- Prilo
 - noin 1½ vuotta hyperb. Prilo tarjolla
 - joskus kokeiltu erilaisissa alaraajaleikkauksissa hyperb. Bupi:n tilalle, esim.
 - pidemmät polven tähytykset, ristisidekorjaukset
 - eniten kokeiltu polven tekonivelleikkauksissa, kun nopea kirurgi (tmp. <1 h)
 - 60-72 mg, kylkiasennossa n. 5 min, sensorinen ja motorinen blokki hyvin riittävä
 - motorinen blokki joskus ad 3 h mutta ei ylipitkiä (niin kuin joskus Bupi:n kanssa)
 - sen sijaan hypotensio alkuvaiheessa silmällä pidettävä, tämä ei kuitenkaan ongelmaa

Lopuksi

- Vielä yksi siteeraus Kristiina Kuusniemen esityksestä (2012)
- → 2-CP ja Prilo sopivat hyvin moneen päiväkirurgiseen SPIN:iin



Spinaalipuudutus päiväkirurgiassa

Is there a place for spinal anaesthesia in this setting?

- Turvallinen ja toimiva päiväkirurgiaan
 - oikea potilasvalinta
 - oikea tekniikka – amos – puudutteen valinta
 - organisaatio

Turku 27.4.2012

Kiitos!

johannes.forster@orton.fi