

Systematic Review and Meta-analysis of the Effect of Warming Local Anesthetics on Injection Pain

Mary-Ellen Hogan, BScPhm, PharmD, Sondra vanderVaart, MBA, PhD(c), Kumar Perampaladas, BSc, MSc, Márcio Machado, MSc, PhD, Thomas R. Einarson, MSc, PhD, Anna Taddio, MSc, PhD

Volume 58, NO.1, July 2011, Annals of Emergency Medicine

VS:侯勝文 醫師
PGY:洪毓陽
100.09.21

背景與目的

- 進行會產生疼痛之治療前，**Local anesthetics(局部麻醉劑)**為止痛的一種常見方式；然而，其本身也會造成疼痛。
- 可利用某些方式來減輕疼痛，包括減緩注射速率、避免使用**epinephrine**及利用**buffering agents**以增加PH值(例如**sodium bicarbonate**)。
- Warmed local anesthetic**的方式在1967年首先由Boggia所提出。(nociceptors stimulation VS.uncharged local anesthetic)
- 研究指出，在英國有8%的外科醫師和34%的口腔外科醫師**常規使用**此方法以減輕疼痛。
- 已有許多相關研究，但整體的效果目前還沒有明確的結論。

方法(1)

- Inclusion criteria:**
 - (1) randomized 或 pseudorandomized design
 - (2) 健康自願者，或需接受局部麻醉之病人
 - (3) 實驗組為加溫之局部麻醉劑，對照組為注射室溫之同一藥物
 - (4) 以 visual analog scale 或 numeric rating scale 進行自評。
- Exclude:**

局部神經阻斷 (除了digital anesthesia)、脊髓腔、關節腔、眼部周圍之注射。其他還包括未發表之研究、只有abstract之文章、letters、editorials、reviews、lectures以及commentaries。
- 資料庫:**

MEDLINE (1950 to 2010.6)、EMBASE (1980-2010.6)、CINAHL (1982-2010.6)、the Cochrane Library (2010.6)、International Pharmaceutical Abstracts (1970-2010.6)和ProQuest Dissertations and Theses database (1938-2010.6)，且無語言限制。

方法(2)

- Primary outcome:** visual analog scale或numeric rating scale。
- Secondary outcome:** 安全性(局部反應或全身性副作用)
- Random-effects model:** 綜合分析primary data
- Cochrane Collaboration risk of bias tool:**

評估各個實驗之**quality**，包括有無適當的隨機分配及blind等八大項目。由兩位作者來評估為**yes**、**unclear**或**no**。
- I² statistic:** 評估不同實驗間的**heterogeneity(異質性)**。

I²: 0%~40%: not important;
30%~60%: moderate heterogeneity;
50%~90%: substantial heterogeneity;
75%~100%: considerable heterogeneity。
- Subgroup analyses:**

分析**heterogeneity**存在之可能因素。(buffer、注射位置、疼痛描述、epinephrine的使用)。

Table 2. Assessment of risk of bias.^a

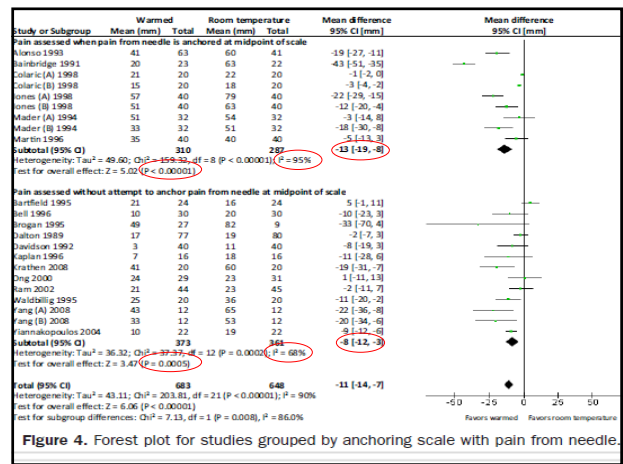
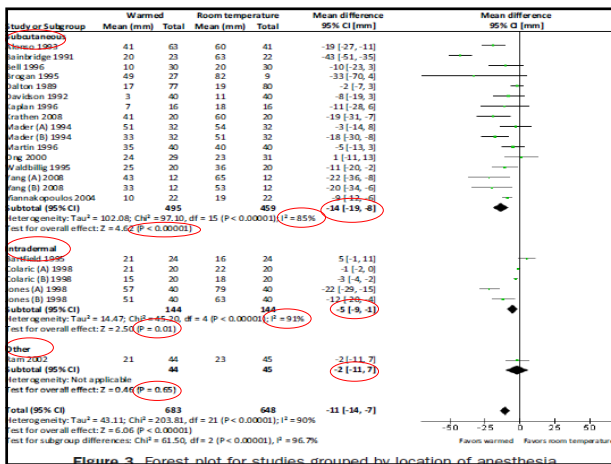
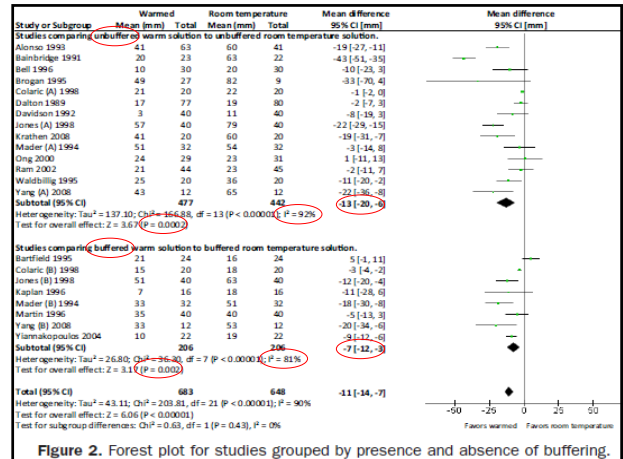
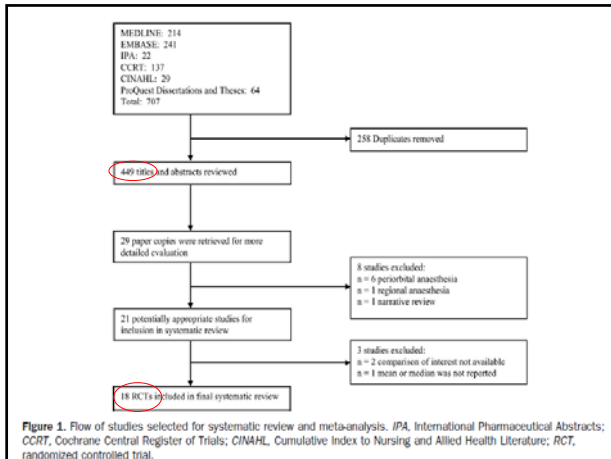
Author Name	Adequate Sequence Generation	Allocation Concealment	Blinding of Participants and Operators	Incomplete Outcome Data Addressed	Free of Selective Outcome Reporting	Free of Other Bias	Overall Risk of Bias
Alonso, 1993 ¹⁴	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: unclear	Unclear	Yes	Yes	Unclear
Bainbridge, 1991 ²⁶	Unclear	Yes	Participant: yes Operator: unclear	Yes	Yes	Unclear	Unclear
Bartfield, 1995 ²⁶	Yes	Unclear	Participant: yes Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Bell, 1996 ²⁷	Unclear	Unclear	Participant: yes Operator: unclear	Yes	Yes	Yes	Unclear
Brogan, 1995 ²⁸	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: unclear	Yes	Yes	Unclear	Unclear
Colacic, 1998 ²⁹	Unclear	Unclear	Participant: yes Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Dalton, 1989 ⁴⁰	No	No	Participant: unclear Operator: yes	Yes	Yes	Yes	High
Davidson, 1992 ⁶	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Jones, 1998 ⁴¹	Unclear	Unclear	Participant: yes Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Kaplan, 1996 ⁴²	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: unclear	Yes	Yes	Yes	Unclear
Krathen, 2008 ⁴³	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: yes	Unclear	Yes	Unclear	Unclear
Mader, 1994 ⁴⁴	Unclear	Unclear	Participant: yes Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Martin, 1996 ⁴⁵	Unclear	Unclear	Participant: yes Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Ong, 2000 ⁴⁶	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: unclear	Yes	Yes	Unclear	Unclear
Ram, 2002 ²⁰	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: yes	Unclear	Yes	Yes	Unclear
Waldhullig, 1995 ⁴⁷	Unclear	Unclear	Participant: yes Operator: yes	Yes	Yes	Yes	Unclear
Yang, 2008 ⁴⁸	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: unclear	Yes	Yes	Yes	Unclear
Yiannakopoulos, 2004 ⁴⁹	Unclear	Unclear	Participant: unclear Operator: unclear	Unclear	Yes	Yes	Unclear

^aYes=low risk of bias; no=high risk of bias; unclear=lack of information or uncertainty about the potential for bias.

^AA rating of yes was given if the authors reported in the results section the number of participants who contributed to the results, or if they described any dropouts. This was done because compared to multilevel studies, 1-vial pairing studies are less likely to consider the issue of dropouts and consequently should not be penalized for failing to report dropouts.

結果

- 搜尋出449篇文章，最後符合的有18篇，共831位實驗對象。17篇為unclear risk of bias，1篇為high risk of bias。
- 將麻醉劑加溫可以造成較輕微之疼痛：
mean difference 11 mm (95% CI -14 to -7 mm, p<0.00001)
I²=90%→considerable heterogeneity
- Subgroup analysis→結論相同
 - ✓ 加溫之buffered局部麻醉劑: -7mm (-12 to -3 mm, p=0.002)
 - ✓ 加溫之unbuffered局部麻醉劑: -13mm (-20 to -6 mm, p=0.0002)
- 其他subgroup→結論相同
 - ✓ subcutaneous VS. intradermal
 - ✓ anchoring VS. not anchoring
 - ✓ 有無合併使用epinephrine
 - ✓ 病人 VS. 健康自願者
 - ✓ PH、注射量、注射速率、藥物種類、針頭粗細



結論

- 加溫之局部麻醉劑可以降低注射時引發之疼痛，因此在注射前應進行加溫之動作。
- Heterogeneity之存在可能為本篇研究的限制之一。但由於所有subgroup分析還是維持相同結果，因此作者認為加溫在intradermal和subcutaneous確實有其效果，無論其有無buffered。
- 研究間bias的存在也可能為限制之一，然而18篇中有11篇是發表於1996年發表之CONSORT recommendations之前，因此作者認為資料的遺漏極可能只是省略而已。

討論

- 無論有無buffered，加溫麻醉劑對於減輕疼痛都是有效的。而最近發表的一篇meta-analysis指出有buffered之局部麻醉劑能造成較輕微之疼痛，mean difference: 11.7 mm (95% CI 16 to 6.7 mm)，因此臨床上或許可以考慮將兩者合併使用，但還需更多研究確認。
- 只有一篇intraoral注射之文章被納入，雖然結果也偏向加溫組，但其差異只有2mm且不具統計意義，其原因可能與注射速率、注射部位和受試者年紀有關。
- 本文章之發現現在臨床應用上具有顯著意義，加溫之動作可以輕易在進行治療前以一些簡單的設備來完成，並不需耗費大筆金錢。研究也指出加溫至37°C不會影響lidocaine和epinephrine之穩定性。
- 未來應進行加溫之局部麻醉劑在牙科治療和兒科治療效果之相關研究，以及其他注射技巧是否可以減輕疼痛，如jet injector和注射速度的快慢。

The Captain Morgan Technique for the Reduction of the Dislocated Hip
Gregory W. Hendey, MD, Arturo Avila, PA-C
2011, Annals of Emergency Medicine

VS:侯勝文 醫師
PGY:洪毓陽

背景與目的

- ❑ **Hip dislocation**的復位在急診室是一項相當重要的技能，**femoral head**發生**avascular necrosis**之風險隨著脫位的時間而倍增。
- ❑ 許多復位的方式都會被提出，但最常使用的為**Allis**和**Bigelow techniques (1800s)**。
- ❑ 這些技巧都很類似，步驟為：
 - 病人維持**supine position**
 - **hip**和膝蓋彎曲至**90度**，
 - 抬起小腿以便對**hip**施予一向前的力量，
 - 最後持續施力之同時**extend the leg**。
- ❑ 然而這些方式很容易造成醫師受傷。因此作者提出一個改良方式，稱作“**Captain Morgan**” **technique**，優點為施行時雙腳可站立於地面，同時較容易且安全地對**hip**施力以進行復位。

方法(1)

- ❑ 搜尋Community Regional Medical Center in Fresno, CA之病歷資料庫中，診斷為 hip dislocation 且在急診室治療之病人，時間為2007.1.1至2010.12.31。(retrospective cross-sectional study)
- ❑ **Inclusion criteria**
acute hip dislocation，在急診室復位，且有放射科報告確診，同一人可以納入多次，且有無人工關節均可。
- ❑ **Excluded**
門診病人、診斷不正確、病例不完整或遺失。

方法(2)

- ❑ 原始**Captain Morgan technique (Lefkowitz,1993)**
 - ✓ supine position，將病人hip和knee 彎曲至90度
 - ✓ 將自己的膝蓋靠在病人膝蓋之後
 - ✓ 一手撐住病患膝蓋下方，一手則藉由下壓腳踝來給予hip一向前力
- ❑ 改良法
主要藉由醫師腳踝的plantarflexion及撐住膝蓋的手來施力。若仍無法復位，便藉由溫和的旋轉下肢來使hip內旋、外旋、內展、外展(使用長背板和固定帶)。



Figure 2. The patient is placed supine on a gurney, and the pelvis is fixed to a backboard with a strap. The patient's hip and knee are flexed to 90 degrees. The physician places one foot on the floor, with a knee behind the patient's knee. The physician holds the patient's knee in flexion by holding the ankle down and applies an upward force to the hip by

結果

- ❑ 搜尋出167例，最後符合資格者為77例，共61位病人。男性40例，女性37例，平均46歲，35例為人工關節，共67例(87%)成功復位，9例進手術室，1例為長期慢性之脫位，其中13例使用**Captain Morgan technique**。
- ❑ **Captain Morgan technique**成功率為12/13例(92%；95% CI 64% to 100%)，其中8例為人工關節者，惟一失敗者為一anterior dislocation合併acetabular fracture之41歲女性。
- ❑ 所有病例皆有進行postreduction radiographs，確認無postreduction fracture，病例記錄也無發現有neurovascular injury或knee injury之情形。

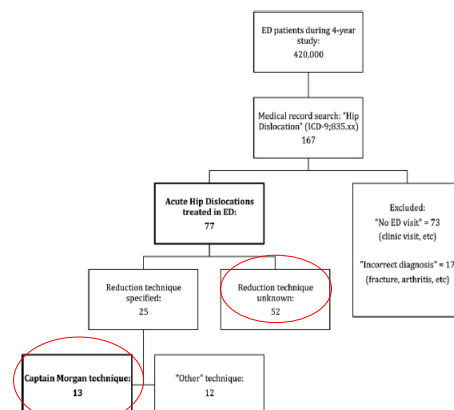


Figure 2. Flow chart of patients from total ED visits to patients with an acute hip dislocation treated in the ED with the Captain Morgan technique.

Table. Characteristics of hip dislocation patients treated with the Captain Morgan reduction technique.					
Age/Sex	Mechanism of injury	Direction	Fracture	Prosthesis	Success
61/F	Fall	Posterior	No	Yes	Yes
61/F	Rolled in bed	Superior/posterior	No	Yes	Yes
63/F	Twisted in chair	Superior/posterior	No	Yes	Yes
63/F	Sat on bed	Superior/posterior	No	Yes	Yes
68/M	Motorcycle accident	Superior/posterior	No	No	Yes
41/F	Roller skating	Anterior	Yes	No	No (see text)
60/M	Standing up	Superior/posterior	No	Yes	Yes
25/M	Motor vehicle crash	Superior/posterior	No	No	Yes
28/M	Auto versus pedestrian	Posterior	No	No	Yes
84/F	Fall from bed	Superior/lateral	No	Yes	Yes
68/M	Motor vehicle crash	Posterior	No	No	Yes
83/F	Bending over	Superior/posterior	No	Yes	Yes
66/F	Walking dog	Posterior/lateral	No	Yes	Yes

F, Female; M, male.

結論

- Captain Morgan technique 為針對急性 hip dislocation 之一種改良復位方式，按照本研究結果，此法有極佳之成功率 (> 90%) 且似乎較其他方式簡易且安全，因此在急診室應考慮將此法作為復位之首選。
- 限制
 - ✓ 非comparison之研究，無法與其他方式比較。
 - ✓ Exclude的病例很多，其中可能包括許多使用Captain Morgan technique之病例。
 - ✓ 無法說明此法對於anterior dislocation 之成功率。
 - ✓ 病例數少，無法做subgroup analysis。

討論

- 此法可以使醫生處在較穩定的位置，針對骨盆較安全且不費力的給予一向前的力量。
- 作者認為此法也可使knee injury的機率下降，因為不同於原始法以膝蓋當支點來施力。此法主要施力來源為直接提起膝蓋。
- 雖然無法證明此法優於其他方式，但在作者服務的醫院，此法效果極佳(無論是第一次發作或是復發之病人，或者有無人工關節)。
- 未來研究應著重於此法與其他方式在成功率、安全性、簡易度及併發症方面之比較。

Thanks a lot!!!