靜 注 四 肢 麻 醉*

延世大學校 醫科大學 麻酔科學教室

金 晟 烈 · 黃 清 子 · 吳 興 根

==Abstract==

Intravenous Regional Anesthesia

Sung Yell Kim, M. D., Chung Ja Whang, M.D. and Hung Kun Oh, M.D., D.M.Sc.

Department of Anesthesiology, Yonsei University, College of Medicine

Seoul, Korea

Clinical experience using different anesthetic methods for intravenous regional anesthesia in extremities was compared. To group 1 (22 cases, 20 for upper extremity and 2 for lower extremity surgery, with 5 min. limb elevation) 1.5mg/kg Lidocaine hydrochloride was administered and a single pneumatic tourniquet applied. For both group 2 (15 patients, 10 for upper limb and 5 for lower limb operations with limb elevation) and group 3 (11 cases, all for upper extremity operations, but Esmarch bandages instead of pre-tourniquet elevation) 3.0 mg/kg Lidocaine hydrochloride was used and a second tourniquet placed distal to the first. In all groups the anesthetic concentration was 0.5 and 0.25 per cent for the upper and lower extremities respectfully. Pneumatic tourniquet pressure applied was 250 mmHg for the upper limb and 500 mmHg for the lower.

Excellent anesthesia resulted in 68.2 per cent in group 1, 73.3 per cent in group 2, and 100 per cent in group 3. No serious complications were encountered. Incidence of incomplete anesthesia and/or tourniquet pain could be decreased by increasing the anesthetic concentration, using a secondary tourniquet, and by selecting the region to be anesthetized (upper extremities in favor of the lower).

It is concluded that intravenous regional anesthesia is simple, effective and safe and is recommended for ambulatory patients, emergency operations and for patients for whom general anesthesia is deferred.

緒 言

어떤手術이든지施行함에 앞서 優先解決하여야 할 것은手術操作으로 인한疼痛을免하게 하는麻酔이다. 麻酔에는여러가지 方法과 藥劑가 있으나手術部位의大小 및患者의 狀態에 따라 그選擇이決定되며, 특히四肢에病痕가 있어서手術을받는境遇, 全身 및部位麻酔등여러가지 麻酔方法을適用할 수 있겠다. 그러나外來患者로病痕自體가輕微한때는오히려手術보다麻酔가患者에게負擔을더주는 수가 있다. 即全身麻酔下에外來患者가조그마한手術을받았을 때에는手術이끝난後에도全身機能이完全히回復될 때까지看護을받아야되고病院에오래머물게 된다. 그밖에應急患者, 絶食이되어있지 않은患者나心肺系統에疾患이있어全身麻酔가危險한境遇, 보다 안전한部位麻

醉를考慮하지 않을 수 없다. 이部位麻酔法은 어느것이나技術을要하고往往合併症이發生하며操作이複雜하고時間이所要되므로 좀더簡便하고合併症이 적은 안전한部位麻酔로서靜注四肢麻酔法이近來 많이研究普及되게 되었다.

靜注四肢麻酔는 1908年 Bier¹⁾가 Procaine hydrochloride을靜脈內로注射하여 처음試圖하였고, 1963年 Holmes²⁾가 Bier의方法을 Xylocaine HCl로改良하여臨床症例에適用해 볼으로서 이麻酔方法이 다시脚光을받아興味를 끌게 되었다. 一般的으로 이麻酔方法은簡便하고 안전한 것으로認定되고 있으며著者도數年間 이麻酔法을適用한臨床經驗을가졌기에 그成績을이에報告하는 바이다.

觀察對象 및 方法

*이論文은 第8次(1964年度) 및 第9次(1965年度) 大韓麻酔科學會學術大會에서發表하였음.

觀察對象은 1964年 2월부터 1968年 8월까지 陸軍

第1表

單一驅血帶 및 Xylocaine HCl 1.5mg/kg 使用例(上下肢)

症 例	麻醉誘導 時間(分)	全 驅 血 時間(分)	麻 醉 恢復時間 (分)	手 術 名	麻 醉 成 績
1	5	40	6	Index finger amputation	優 秀
2	4	90	—	Radial head bone graft	不 良 (30分後驅血帶痛)
3	10	85	2	Colle's Fx. O/R	不 良 (35分後驅血帶痛)
4	5	60	4	Metacarpal Fx. Debridement+C/R	優 秀
5	5	30	4	"	"
6	5	55	3	Ulnar Fx. Debridement	不 良
7	5	52	3	Buerger's dis. Toe amputation	失 敗
8	5	60	5	Hand crushing inj. Debridement	優 秀
9	5	45	2	Finger osteo. Rad. curettage	"
10	5	40	2	M-P joint arthrodesis	不 良 (30分後驅血帶痛)
11	7	45	4	M-P Osteo. Arthrodesis	優 秀
12	5	55	4	Trigger finger excision	良 好
13	5	70	4	Mallet finger K-wire nailing	優 秀
14	4	100	5	Ankle fusion	不 良 (35分後驅血帶痛)
15	6	45	6	Metacarpal Fx. C/R	"
16	4	45	2	Phalangeal Fx. C/R	"
17	4	35	4	Metacarpal Fx. C/R	"
18	5	30	6	Metacarpal bone tumor curettage	"
19	6	40	4	Metacarpal Fx. C/R	"
20	7	70	5	Cuneiform osteo. curettage	"
21	4	90	3	Ganglion excision	"
22	2	50	5	Metacarpal Fx. C/R	"
平 均	5.1 (2-10)	56 (30-100)	3.8 (2-6)		

第7後送病院, 第18陸軍病院 및 세브란스病院에서 四肢에 病痕가 있는 48例에 靜注 四肢 麻醉를 適用해 보았다.

前處置로서는 다른 部位麻醉때와 같이 鎮痛劑와 atropine sulfate를 患者의 體重에 따라 適當量投與하고, 麻醉誘導前에는 5% 葡萄糖 注射液을 靜脈에 固定시키고 麻醉途中 5分 間隙으로 血壓을 測定하기 爲하여 血壓計를 上肢에 加하였다. 그리고 이 麻醉途中에 發生할지도 모르는 偶發的인 事故에 對備하기 爲하여 蘇生法에 必要한 모든 器具를 患者곁에 準備하여 놓았다.

3個病院에서 實施한 이 麻醉方法에 若干의 差異가 있었기에 三群으로 區分하여 檢討해 보았다.

第Ⅰ群: 陸軍 第7後送病院 麻醉科에서 施行했었던 群으로 對象은 20歲에서 25歲에 該當하는 健康한 男子 入院患者 22例였었다(第1表).

麻醉方法은 患肢를 5分間 舉上시켰다가 近心部位에 單一驅血帶를 감고 上肢인 境遇 250 mmHg와 下肢인 境遇 500 mmHg의 壓力을 加하여 體循環과 遮斷시키고,

驅血帶 遠心部位에 있는 靜脈에다가 上肢에는 0.5% Xylocaine HCl을 體重 每 kg當 1.5 mg을, 下肢에는 0.25% Xylocaine HCl 同量을 注射하고, 麻醉誘導되는 時間, 全驅血時間(手術時間 包含), 麻醉 成績 및 回復時間을 觀察해 보았다. 手術 및 麻醉가 끝난 다음, 患者를 恢復에서 한時間동안 觀察했다.

第Ⅱ群: 陸軍 第18病院 麻醉科에서 20歲 乃至 25歲에 該當되고 上肢 또는 下肢에 病痕가 있는 男子 入院患者 15例에 實施한 群으로서 麻醉方法은 患肢를 5分間 舉上시킨 다음 近心部位에 驅血帶를 第Ⅰ群에서와 같은 壓力으로 附着시키고 上肢에 0.5% 下肢에는 0.25% Xylocaine HCl를 體重 每 kg當 3 mg을 驅血帶遠心部靜脈에 注射하고 5分後에 이미 附着시켰던 第一驅血帶遠心部位에 第二驅血帶를 같은 壓力으로 附着시킨 다음 第一驅血帶를 除去했다.

全驅血時間 및 麻醉成績을 觀察해본 結果 麻醉가 끝난 即時 患者로 하여금 手術室에서 일어나오게 하여 그때 症狀을 살펴 보았다(第2表).

第2表 二重驅血帶 및 Xylocaine HCl 3 mg/kg
使用例(上下肢)

症例	全驅血 時(分)	手 術 名	麻酔 成績	麻酔後 備 考
1	25	Finger amputation	優秀	
2	20	Arm debridement	"	若干의
3	40	Radial N. neurolysis	"	眩氣症
4	50	Metatarsal amputation	失敗	
5	70	Metatarsal Fx. O/R	"	
6	80	Finger dislocation C/R	優秀	
7	30	Toe amputation	"	
8	60	Ganglion excision	"	
9	80	Metacarpal Fx. O/R	"	
10	90	Radius saucerization	"	
11	55	Metacarpal Fx. O/R	"	
12	40	Great toe curretage	失敗	
13	25	"	不良	
14	30	Index finger debridement	優秀	
15	90	Forearm scar excision	"	

第3表 二重驅血帶 및 Xylocaine Hcl 3 mg/kg
使用例(上肢)

症例	全驅血 時(分)	手 術 名	麻酔 成績	備 考
1	40(分)	Ganglion excision	優秀	外來患者
2	70	"	"	"
3	65	"	"	"
4	120	Crushing inj. Debridement	"	手術이 2 時間以上 持續했음
5	45	Skin defect flap	"	
6	45	Foreign body removal	"	
7	140	Crushing inj. Tendon repair	"	
8	90	Skin graft forearm	"	外來患者
9	40	M-P dislocation O/R	"	
10	50	Ganglion excision	"	外來患者
11	140	Skin graft, forearm	"	

第Ⅲ群：세브란스病院에서 施行한 11例로서 上肢에 病瘡가 있는 患者群이었다. 性別은 男子 5例, 女子 6例였으며, 年齡은 13~64歲에 分布했으며 外來 5例, 入院 6例였었다(第3 및 6表).

麻酔方法은 患肢靜脈에 짧은 內針이 있는 脊椎穿刺針을 固定해 놓고 Esmarch 고무綱帶로 患肢末梢로부터 近心部로 감아 올라가면서 靜脈血을 體循環系로 밀어 넣은 다음 上膊近心部에 驅血帶를 감고 Esmarch綱帶를 除去하였다. 이미 固定되어 있는 脊椎穿刺針을 通해 0.5% Xylocaine HCl를 體重每 kg 당 3mg을 注入하고 脊椎穿刺針을 除去하였다. 5分後 麻酔가된 驅血帶 遠心部에

第二驅血帶를 같은 壓力으로 附着시키고 第一驅血帶를 除去했다.

手術進行中 麻酔成績, 全驅血時間과 患者狀態를 調査해 보았고 特히 外來患者에 對해서 注意깊게 觀察하고 歸家시켰다.

麻酔成績은 다음과 같이 一律의으로 區分하였다.

優秀：滿足스러울때, 良好：疼痛은 없으나 若干의 不便感이 있을 때, 不良：手術部位에는 疼痛이 없으나 驅血帶痛이 있을 때, 失敗：手術部位에 疼痛이 있을 때.

成 績

第Ⅰ群：22例中 20例는 上肢, 2例는 下肢例였으며 麻酔誘導時間으로 2~10分 (平均 5.1分)이 所要되었다. 全驅血時間은 30~100分, 麻酔恢復時間은 2~6分 (平均 3.8分)이었다. 麻酔成績은 優秀가 15例(68.2%), 良好가 1例(4.5%), 不良이 5例(22.8%), 그리고 失敗가 1例(4.5%)였다 (第4表). 不良群 5例는 모두 驅血帶痛을 呼訴한 例로서 그 發生 時間은 驅血帶 附着 30~45分後이었다. 特히 下肢의 2例에서 보면 모두 不良或은 失敗로서 100% 나쁜結果를 보여 주고 있고 上肢 20例中 4例가 不良으로 20%를 차지하고 있다(第5表).

麻酔恢復後 한時間동안 患者의 全身狀態를 살펴 보았으나 뚜렷한 異常所見이 없었으며 病室로의 歩行이 可能했다.

第Ⅱ群：15例中 10例는 上肢였고 5例는 下肢에 病瘡가 있는 例들이었다. 全驅血時間은 20~90分이었었고 麻酔成績은 優秀가 11例(73.3%), 不良이 1例(6.7%), 그리고 失敗가 3例(20%)였었다(第4表). 上肢와 下肢의 成績을 比較하여 보면 上肢에서는 모두 優秀로서 100% 滿足스러웠으나 下肢의 4例는 1例가 不良, 3例가 失敗로 모두 不滿足스러운 結果를 나타냈다(第5表).

手術後 患者로 하여금 恢復室로 걸어나오게 했더니 1例에서 眩氣症과 頭痛을 呼訴했으며 이는 安靜으로곧 恢復되었다(第2表). 其他例에서는 아무런 異常을 볼 수 없었다.

第Ⅲ群：11例로서 全驅血時間은 40~120分이었으며 麻酔成績은 全例에서 滿足스러웠다. 症例—4에서는 手術 時間이 2時間을 超過하였으므로 不得已 全身麻酔로 移行했다(第3表).

手術이 끝나고 恢復室에 왔을때 아무런 症狀의 異常도 볼 수 없었으며 11例中 5例는 外來患者였었는데 無事히 恢復室에서 곧 歸家할 수 있었다.

考 按

靜注四肢麻酔는 1908年 Bier¹⁾가 처음 procaine HCl을 使用하여 試圖하였으나 後 오레동안 臨床의으로

第4表 麻 醉 成 績

群 吳 例數	成 績 麻 醉 方 法	優 秀	良 好	不 良	失 敗
I (22)	① 患肢 5 分間擧上 ② 單一驅血帶付着 ③ Xylocaine HCl 1.5 mg/kg (0.5%—上肢, 0.25%—下肢)	15 (68.2%)	1 (4.5%)	5 (22.8%)	1 (4.5%)
II (15)	① 患肢 5 分間擧上 ② 一次驅血帶付着 ③ Xylocaine HCl 3 mg/kg 注入 ④ 5 分後一次驅血帶遠心部に 二次 驅血帶付着	11 (73.3%)	—	1 (6.5%)	3 (20%)
III (11)	① 患肢靜脈에 注射針固定 ② Esmarch 고무繃帶 ③ 一次驅血帶付着 ④ 0.5% Xylocaine HCl 3mg/kg ⑤ 5 分後 一次驅血帶遠心部に 二 次驅血帶付着	11 (100%)	—	—	—

第5表 上 下 肢 別 麻 醉 成 績 比 較

群 吳 例數	患肢 成 績	上 肢				下 肢			
		優 秀	良 好	不 良	失 敗	優 秀	良 好	不 良	失 敗
I (22)		15 (68.2%)	1 (4.5%)	4 (18.2%)	—	—	—	1 (4.5%)	1 (4.5%)
II (15)		10 (66.7%)	—	—	—	1 (6.5%)	—	1 (6.5%)	3 (20%)
III (11)		11 (100%)	—	—	—	—	—	—	—
計		36 (87.8%)	1 (2.4%)	4 (9.8%)	—	1 (12.9%)	—	2 (28.6%)	4 (57.1%)

第6表 患者의 年齡 및 性別分布

群 性別 年齡別	I	II	III		總 計	
	男	男	男	女	男	女
11 ~ 15			1	1	1	1
16 ~ 20				1		1
21 ~ 30	22	15	2	3	39	3
31 ~ 40			1	1	1	1
41 ~ 50						
51 ~ 60						
61 ~ 70			1		1	
總 計	22	15	5	6	42	6

使用되지 않다가 1963 年 Holmes²⁾가 Bier 의 麻醉方法을 Xylocaine HCl 로 改良하여 使用함으로서 다시 普及되기 始作했다.

麻醉機轉은 不明이나 Adams³⁾에 依하면 注射한 Xylocaine HCl 은 末梢 毛細血管을 通하여 神經末端에 到達하여 麻醉가 되며, 이 Xylocaine HCl 는 肝臟에서 分解되므로 驅血帶를 付着하고 있는限 麻醉는 持續된다고 말하고 있다. 靜脈注射한 藥物이 末梢에 到達한다는 事實을 Atkinson⁴⁾은 d-tubocurarine 을 驅血帶 遠心部に 靜注射하여 筋肉弛緩이 일어나는 것으로 立證했다. Mazze⁵⁾도 注射한 Xylocaine HCl 가 細小靜脈에 分布되어 血管外部로 浸透하여 末梢神經에 이룬다고 說明하고 있으며 特히 酸血症(acidosis) 및 低酸素狀態에서는 그 透過力이 增加된다고 한다. 또한 麻醉部位의 鬱血은 이 末梢透過에

支障을 주므로 細靜脈血을 體循環으로 몰아 넣고 驅血帶로 遮斷시켜 Xylocaine HCl을 靜注하면 驅血帶遠心部に 容易하게 到達할 수 있다고 한다. 著者の 第Ⅲ群 成績을 比較하여 보면 亦是 第Ⅱ群에서 優秀했었는데 그 理由를 容易하게 理解할 수 있다.

麻酔成績이 上肢에서는 80%乃至 100%優秀했으나 下肢에서는 100%不滿足스러웠던 事實(第5表)과 他學者들^{3,4)}이 上肢에만 이 麻酔方法을 使用한 結果를 보면 確實히 下肢보다 上肢에 더 効果의인 麻酔라는 것을 立證해 주고 있으며 第Ⅲ群의 麻酔成績이 100% 優秀했었다는 것도 이 事實을 間接적으로 說明해 주고 있는 것 같다. 따라서 下肢보다는 上肢手術에 이 麻酔가 適應되는 것 같다. 驅血壓力의 適正限界에 對해서는 學者에 따라 差異가 많다. Campbell⁶⁾은 上肢에는 300 mmHg, 下肢에는 500 mmHg가 適當하다하였고, 上肢에는 收縮期血壓以上이, 下肢에서는 750 mmHg가 좋다고 하는 學者⁷⁾도 있다. Atkinson⁴⁾과 Hoffman⁸⁾에 依하면 上肢에서 250 mmHg를 使用한 結果, 充分한 血液循環遮斷과 麻酔後에 組織損傷 및 神經麻痺를 볼 수가 없었다고 한다.

靜注된 部分麻酔劑는 體循環으로 들어가지 않으므로 肝臟으로 運搬되지 못하며 따라서 分解되는 일이 없기 때문에 驅血帶를 附着하고 있는 限 그 遠心部位의 麻酔도 繼續된다. 그러나 驅血帶를 附着한 遠心部는 血液循環이 없어 組織에 酸素 및 營養供給않되므로 驅血帶를 無限定 附着시켜 볼 수는 없다. Campbell⁶⁾은 組織損傷없이 驅血帶를 附着할 수 있는 最大時間을 一律적으로 斷定할 수는 없으나 上肢에서는 1時間, 下肢에서는 1時間半이 適當하다고 하였다. 어떤 學者⁹⁾는 30分間隙으로 풀어 주면 四肢를 어둡으로 冷却시키면 1時間까지는 無難하였다고 한다. Hoffman⁸⁾은 90分까지, Adams³⁾는 140分, 그리고 Knapp¹⁰⁾은 150分까지 驅血帶를 使用하였는데도 아무런 異常이 없었다고 하며 著者の 境遇 最長驅血時間은 第Ⅲ群에서 手掌部 縫合術을 施行한 例의 140分이었다.

이 麻酔때 問題가 되는 것은 手術部位의 疼痛보다 驅血帶痛이다. 이 驅血帶痛의 發生頻度を 보면 仔細한 記錄은 없으나 Egbert¹⁰⁾는 脊髓麻酔 55例中 35例인 63.5%를, Bell¹¹⁾은 25例中 5例(20%)를 報告했다. 또 이 疼痛의 發生時間은 驅血帶附着後 45~60分이라고 하며 (de Jong),¹²⁾ Bell¹¹⁾은 35~60分後라고 記述하였다. 著者는 30~45分後에 22.7% (22例中 5例)에서 經驗하였다.

이 驅血帶痛을 解決하기 爲해 Bell¹¹⁾은 鎮痛劑를 使用했지만 效果를 보지 못했다. Adams³⁾는 de Jong¹²⁾이 說明하는 驅血帶痛에 對한 機轉을 引用하여 이 疼痛을 解決하려고 했다. 即 de Jong¹²⁾은 驅血帶痛이 末梢體制神

經系外에 交感神經系를 通하여 中樞에 傳達된다고 說明했다. 그는 때때로 脊髓完全斷絶로 下半身이 麻痺된 患者나 脊髓麻酔로 痛感이 없는 患者에서 驅血帶痛을 느끼는 것을 보았다 한다. 이것은 正常 痛覺神經 經路를 通하여 中樞에 傳達되는 것이 아니고 末梢神經과 血管壁에 分布되어 있는 交感神經이 壓迫됨으로서 痛感이 脊髓後根으로 들어가지 않고 交感神經節을 따라 上行하다가 健全한 脊髓後根으로 들어가 中樞로 傳達되기 때문이라고 했다. 이때 驅血帶로 壓迫될 部位의 交感神經이나 體制神經이 麻酔되어 있다면 驅血帶痛을 느끼지 못할 것이라 생각하고 第一驅血帶를 附着하고 麻酔를 시킨다음 麻酔된 遠心部に 第二驅血帶를 附着시킴으로서 驅血帶痛의 頻度を 減少시켰다.^{3,4,5,8,13,14)} 著者の 結果에서도 第二驅血帶를 使用한 第Ⅱ 및 Ⅲ群에서는 手術中 驅血帶痛의 發生을 볼 수가 없었다.

靜注四肢麻酔를 包含한 여러部位麻酔때 使用한 局所麻酔劑의 血中濃度を 比較觀察한 Mazze⁵⁾의 報告에 依하면 1:200,000 epinephrine을 混合한 1.5% Xylocaine HCl을 腋窩遮斷法(axillary block) 때 6.0~6.8 mg/kg, 腰椎硬膜外遮斷法(lumbar epidural block) 때 4.7~6.5 mg/kg, 그리고 尾薦部遮斷法(caudal block) 때는 5.8~7.5 mg/kg을 使用하고 靜注四肢麻酔때는 0.5% Xylocaine HCl 3mg/kg로 使用하여 麻酔가 됐다고 判定했을 때 2, 5, 10, 20, 30, 60 및 90分間隙으로 體循環血液을 採取하여 Xylocaine HCl의 含量을 gas chromatographic analysis한 結果 腋窩遮斷時 2.5±0.5 μg/ml, 腰椎硬膜外 遮斷時 3.1±0.7 μg/ml, 尾薦骨部 遮斷時 1.8±0.5 μg/ml, 그리고 靜注部分麻酔時 1.5±0.2 μg/ml로서 靜注部分麻酔가 第一적인 量을 나타냈다. Merrifield¹⁵⁾도 麻酔가 誘導되었다고 느껴졌을 때 驅血帶를 풀어서 毒作用의 發生與否를 觀察하였는데 4 mg/kg까지는 아무 異常 反應이 나타나지 않았다고 한다. Hargrove¹⁶⁾는 이 麻酔의 安全性에 對해서 餘裕가 있다고 報告하였다. 即 靜注部分麻酔時 血液內 最高濃度は 1.92 μg/ml였으며 이 麻酔때 모든 操作이 完全하게 되었다면 그 安全度の 範圍는 더 넓어 질 것이라고 말하였다. Atkinson⁴⁾은 그 麻酔成績이 92%, 그리고 他學者들^{3,5,8,13)}도 滿足스러운 結果를 얻었으며 著者の 第Ⅲ群에서 施行했었던 方法으로 麻酔만 한다면 優秀한 結果를 얻을 것으로 思料된다.

第Ⅰ群의 成績이 不良했던 原因의 하나는 Xylocaine HCl의 用量이 적었기 때문인 것 같다. 그래서 第Ⅱ 및 第Ⅲ群에서는 그 量을 倍로 增加한 3 mg/kg로 좋은 成績을 낸 것이 아닌가 思料된다. 反面에 合併症으로 Kennedy¹⁷⁾가 報告한바에 依하면 驅血帶를 풀자 77例中 意識喪失이 2例, 神經症狀 5例, 心電圖上의 不整脈 7例,

그리고 心臟停止 1 例가 發生했다. 外 學者들^{13, 15, 18, 19)}도 輕微한 合併症을 報告하고 있다. Sorbie,¹⁴⁾ Hargrave¹⁶⁾ 및 Hoffman⁸⁾이 말한바와 같이 麻酔後 驅血帶를 풀었을때 오는 合併症은 使用한 局所麻酔劑의 量의 多少보다는 그 當時 血液內의 濃度에 依한다고 主張하고 있으며, 驅血時間이 짧을수록 合併症의 發生 頻도가 높다고 말하고 있다. 그래서 Atkinson⁴⁾은 驅血帶를 20 分以內에 풀어서는 않된다고 勸告하고 있다. “뉴욕”麻酔科學會 主催 臨床麻酔科會議²⁰⁾에서 論議한 靜注四肢麻酔의 合併症 2 例 症例 報告中 例—1은 驅血帶를 20 分前에 풀어서 일어난 合併症이 없는바 徐徐히 驅血帶壓力를 내려주는 것이 合併症을 減少시키는 秘訣이라고 하였으며, 例—2에서는 注射한 局所麻酔劑가 體循環으로 들어 갔기 때문에 合併症을 일으킨 例로서 操心스러운 麻酔操作을 忠告하고 있다.²⁰⁾ 甚한 合併症例를 報告한 Kennedy¹⁷⁾의 結果를 보면 Xylocaine HCl 注射後 驅血帶를 除去할 때까지의 時間的間隔이 平均 26.5 分이었으며 그 自身도 이 時間的 間隔이 짧았었기 때문에 合併症이 많았었다는 것을 是認하고 있다.

이 麻酔方法의 長短點을 列舉하면

長點 :

- 1) 麻酔方法이 簡單하여 操作時間이 오래 걸리지 않는다.
- 2) 麻酔誘導가 迅速하다.
- 3) 滿足스러운 麻酔을 얻을 수 있다.
- 4) 合併症이 거의 없다.
- 5) 恢復이 빠르고 安全하기 때문에 外來患者인 境遇手術後 病院에 오래 머물을 必要가 없다.
- 6) 全身麻酔가 禁된 上肢手術에 適用할 수 있다.

短點 :

- 1) 時間的 制限을 받는다.
- 2) 往往 驅血帶痛을 느낀다.
- 3) 手術部位의 制限을 받는다.

結 論

靜注四肢麻酔를 四肢手術 48 例에 實施하고 麻酔方法의 差異에 따라 三群으로 區別 比較觀察하였다.

第 I 群은 22 例로서 0.5% Xylocaine HCl 1.5 mg/kg 와 單一驅血帶를 使用하였으며 驅血帶痛과 不充分的 麻酔로 因하여 68.2%에서만 優秀한 麻酔成績을 얻었다. 그러나 第 II 群(15 例)과 第 III 群(11 例)에서는 0.5% Xylocaine HCl 3mg/kg 및 二次 驅血帶를 使用하여 優秀한 麻酔成績을 各各 73.3% 및 100%에서 보았다. 下肢麻酔例는 上肢例보다 그 成績이 不良했다.

靜注四肢麻酔는 上肢手術時 二次驅血帶를 使用하여

0.5% Xylocaine HCl 3 mg/kg 을 注射한後 20 分以內에 驅血帶를 풀지만 않는다면 가장 安全하고 簡便한 麻酔方法이라고 생각된다.

參 考 文 獻

- 1) Bier, A.: Ueber einen neuen Weg Local Anesthetie und den Gliedmassen zu Erzeugen, Arch. Klin. Chir. 86:1007, 1908.
- 2) Helmes, C.M.: Intravenous regional anesthesia; a useful method of producing analgesia of the limbs, Lancet 1:245, 1963.
- 3) Adams, J.P., Dealy, E.J., and Kenmore, P.I.: Intravenous regional anesthesia in hand surgery, J. Bone and Joint surgery 46:811, 1964.
- 4) Atkinson, D.I. Modell, J., and Moya, F.: Intravenous regional anesthesia, Anesth. & Analg. 44: 313, 1965.
- 5) Mazze, R.I., and Dunbar, R.W.: Plasma lidocaine concentrations after caudal, lumbar epidural, axillary block, and intravenous regional anesthesia, Anesthesiology 27:574, 1966.
- 6) Campbell's operative orthopedics: A.H. Crenshaw, Editor. The C.V. Mosby company. Vol. 1, 4th ed., 1963.
- 7) Pneumatic tourniquet: JAMA 139:69, 1942.
- 8) Hoffman, S., Simon, B.E., and Hartley, J.: A new tourniquet for intravenous regional anesthesia, Plast. Recon. Surg. 40:243, 1967.
- 9) Release of Tourniquet: JAMA 118:494, 1942.
- 10) Egbert, L.D., and Deas, T.C.: Cause of pain from a pneumatic tourniquet during spinal anesthesia, Anesthesiology 28:287, 1962.
- 11) Bell, M.H., Slater, E.M., and Harris, H.W.: Regional anesthesia with intravenous lidocaine. JAMA 186:544, 1963.
- 12) de Jong, R.H.: Therapeutic aspects of pain: Bizarre pain phenomena during low spinal anesthesia, Anesthesiology 24:628, 1963.
- 13) Knapp, R.B.: Intravenous regional anesthesia of the upper extremity, Anesth. & Analg. 44:302, 1965.
- 14) Sorbie, C., and Chacha, P.: Regional anesthesia by the intravenous route, Brit. M.J. 1:957, 1965.

- 15) Merrifield, A.J., and Carter, S.J.: *Intravenous analgesia: lidocaine blood levels*, *Anesthesia* 20: 286, 1965.
 - 16) Hargrove, R.L., and Hoyle, J.R.: *Blood lidocaine levels following intravenous regional analgesia*, *Anesthesia* 21:37, 1966.
 - 17) Kennedy, B.R., Duthie, A.M., Parbrook, G.D., and Care, T.L.: *Intravenous regional analgesia*, *Brit. M.J.* 1:954, 1965.
 - 18) Harris, W.H., Slatu, E.M., and Bell, H.M.: *Regional anesthesia by the intravenous route*, *JAMA* 194:1273, 1965.
 - 19) Cox, J.M.R.: *Intravenous regional anesthesia*, *Canad. Anesth. Soc. J.* 11:503, 1964.
 - 20) Clinical Anesthesia Conferences: *Complication of intravenous regional anesthesia*(New York State Society of anesthesiologists): *New York State Journal of Medicine* 66:1344, 1966.
-