原 著

鍼管と刺痛の関係(第2報)

宮村 健二* 中村 幹夫 不破 伸一
細川 哲夫 米島 芳文 西條 一止

要旨 口径1.0~2.2mmの18種類の寸3用鍼管を製作し、9360回の弾入実験を行なった。刺痛を0~4の5段階で評価し、統計処理した結果次の結論を得た。

1. 鍼柄径1.27mmの鍼を使用した場合遊びが最少の1.35mm管の刺痛が有意に小さかった。
2. 口径1.35mm管に鍼柄径0.75mmの鍼を用いた場合及び口径1.8mm管の中で鍼柄径1.27mmの鍼を人為的に傾けて弾入した場合は刺痛が有意に大きかった。
3. 以上により鍼柄径にきわめて近い口径が良いと考える。

I はじめに

管鍼法はすぐれた刺鍼方式であり、鍼管を用いることによって切皮の操作をたやすくし、切皮時に生じやすい無用の刺痛をかなりの程度除くことができる。ところで、この刺痛は術者の技術水準・施術部皮膚の感受性等に左右されるが、鍼管の持つ諸条件、例えば長さ・口径・外径・形・重さ等にも影響されることに着目し、昨年来これら鍼管の持つ諸条件と刺痛の関係について研究を進めている。昨年は第1報として鍼管の長さとの関係の報告をした。その要点は次の2点である。

- (1) 鍼の長さが一定の場合、弾入痛は鍼管が長いほど小さく、両者は相関する。
- (2) 鍼の長さが一定の場合、鍼管と鍼の差3mm以下の範囲では初期刺入痛は鍼管が長いほど大きく、両者は相関する。3mm以上の範囲では両者

は相関しない。

今回は鍼管の口径と刺痛の関係をとり上げ、口径の異なる18種類の鍼管について9360回の実験を行ない、一定の成績を得たので第2報として報告する。

II 方 法

1. 期間 昭和58年5~12月(但し、7月後半・8月・9月は除く)
2. 場所 石川県立盲学校臨床室、気温16~27℃、平均23.2℃。
3. 鍼管(18種類)

(1)各鍼管に共通の条件

材質…銀製、形…標準八角形、長さ…53.5mm、相対する角の間…5.4mm、相対する面の間…4.6mm、重さ…7.3~9.1g、メーカー…青木実意商店。

- (2)口径 A…一端から他端まで通しの口径(以下「通し口径」という)1.4mm。B…通し口径1.6mm。C…通し口径1.8mm。D…通し口径2.0mm。E…通し口径2.2mm。F…上口径1.4mm、上口の深さ50.5mm(以下Iまで同じ)、下口径1.6mm、下口の深さ3mm(以下Iまで同じ)。

*Kenzi MIYAMURA 石川県立盲学校理療科

共同研究者: Mikio NAKAMURA, Sinito HUWA, Tetuo HOSOKAWA, Yoshumi YONESIMA 石川県立盲学校理療科
Kazushi NISIZYO 筑波大学理療科教員養成施設

Key Words: 鍼管, 刺痛, 管鍼法, 鍼, 弾入

G…上口径1.4mm, 下口径1.8mm。H…上口径1.4mm, 下口径2.0mm, I…上口径1.4mm, 下口径2.2mm。J…上口径1.4mm, 上口の深さ51.5mm, 下口径1.8mm, 下口の深さ2mm。K…上口径1.4mm, 上口の深さ52mm, 下口径1.8mm, 下口の深さ1.5mm, L…上口径1.4mm, 上口の深さ52.5mm, 下口径1.8mm, 下口の深さ1mm, M…通し口径1.35mm, N…上口径1.35mm, 上口の深さ51.5mm(以下Qまで同じ), 下口径1.6mm, 下口の深さ2mm(以下Qまで同じ)。O…上口径1.35mm, 下口径1.8mm。P…上口径1.35mm, 下口径2.0mm。Q…上口径1.35mm, 下口径2.2mm。R…通し口径1.0mm。

4. 鉗

材質…原則としてステンレス製, 一部銀製。

長さ…58.0mm(寸3)。

鉗体径…0.18mm(2号)。

鉗柄径…原則として1.27mm(以下「普通軸」という), 一部0.75mm(以下「細軸」という)。

メーカー…青木実意商店。

備考…鉗の損傷を考えて, 施術10回で廃棄した。

5. 術者…石川県立盲学校理療科教員6名, いずれも鉗に慣れている。全員同じ条件で次に示す被術者6名に施術した。

6. 被術者…石川県立盲学校理療科教員6名, 男子4名, 女子2名, いずれも鉗に慣れている。全員同じ条件で先の術者6名の施術を受けた。

7. 施術方法

(1)姿勢…被術者はベット上で背臥位, 術者は施術側のベッドサイドで椅子坐位をとった。

(2)施術部位…下腿前面

(3)施術内容…管鉗法により, 鉗柄頭が鉗管内に充分入るまで弾入した。叩打の回数・弾き方・押手圧等は各術者が通常用いている方法によった。ただし, 実験の全過程を通じて一貫した要領で行なうよう指示した。

(4)施術回数…先の弾入を鉗管1種類につき10回(左右5回ずつ)行なった。(術者6名・被術者6名の組み合わせで1鉗管当たり360回となる)尚, 1被術者に対する施術回数は1日30回とした。

(5)施術順序…術者と被術者の組み合わせは授業の間隙をぬって週単位の時間割りで定めた。使用鉗

管はその都度ランダムに選んだ。

8. 評価…弾入時の刺痛を次の5段階で評価し記録した(以下「痛み得点」という)。

0…無痛, 1…かすかに痛い, 2…少し痛い, 3…はっきり痛い, 4…大変痛い。

9. データの処理…痛み得点の分散分析(鉗管差・術者差を要因とする繰り返しのある二元配置法)並びに痛み陰性率のカイ二乗検定(痛み得点0・1を陰性, 2・3・4を陽性とした)を行ない分析した。

III 成 績

1. 鉗管の通し口径と刺痛の関係(Table 1)

通し口径の異なる7管(1.0・1.35・1.4・1.6・1.8・2.0・2.2mm。1.0mm管のみ鉗柄径0.75mmの細軸鉗使用, 他は1.27mmの普通軸鉗使用)の検討では分散分析・カイ二乗検定共に鉗管間の刺痛差が有意であった。 $\{F=2.62, P(0.05)=2.11, X^2=15.35, P(0.05)=12.59\}$

そこで有意差の原因を調べるために最高得点の1.0mm管と最低得点の1.35mm管を除いてそれぞれ検定したところ有意差は前者では残り, 後者では無くなった。即ち7つの鉗管間に有意な刺痛差を生じた原因は1.35mm管の刺痛が他に比べて特に小さいことにあると考えられる。

2. 上口径をしぼった場合の下口径と刺痛の関係

1.において刺痛の最も小さかったのが鉗柄の遊びの小さい1.35mm管であったことに注目し, 上口径を小さくしぼった条件下で下口径の影響を検討してみた。

(1)上口径1.4mm管の下口径と刺痛の関係(Table 2)。

上口径を1.4mmとし(鉗柄の遊び0.13mm), その条件下で異なる5つの下口径(1.4・1.6・1.8・2.0・2.2mm, いずれも深さ3mm)と刺痛の関係を分析したが, 有意差は認められなかった。

(2)上口径1.35mm管の下口径と刺痛の関係(Table 3)。

上口径を1.35mmとし(鉗柄の遊び0.08mm), その条件下で異なる5つの下口径(1.35・1.6・1.8・2.0・2.2mm, いずれも深さ2mm)と刺痛の関係を検討したところ, 分散分析・カイ二乗検定共に

Table 1 通し口径と刺痛(A 二元配置表)

	R	M	A	B	C	D	E	計	二乗和
ア	88	78	75	84	61	81	81	548	1,226
イ	81	59	66	77	58	75	68	484	1,020
ウ	74	61	67	85	76	66	63	492	1,040
エ	82	70	64	87	78	74	82	537	1,161
オ	62	41	68	65	80	61	65	442	890
カ	90	69	88	71	81	76	80	555	1,181
計	477	378	428	469	434	433	439	3,058	
二乗和	1,021	734	952	1,047	930	931	903		6,518

鍼管間の $F=2.62$ $F(0.05)=2.11$

(B カイ二乗分括表)

	R	M	A	B	C	D	E	計
陰 性	219	260	242	223	225	243	231	1,643
陽 性	141	100	118	137	135	117	129	877
計	360	360	360	360	360	360	360	2,520

 $X^2=15.345$ $X^2(0.05)=12.59$

※繰り返し数1術者1管当たり60

※鍼管の通し口径(mm) R=1.0 M=1.35 A=1.4 B=1.6 C=1.8

D=2.0 E=2.2

Table 2 上口径1.4mm管の下口径と刺痛

(A 二元配置表)

	A	F	G	H	I	計	二乗和
ア	75	74	88	75	78	390	892
イ	66	70	84	76	75	371	803
ウ	67	74	65	55	53	314	642
エ	64	68	70	72	74	348	726
オ	68	69	57	72	80	355	729
カ	88	76	79	61	84	388	834
計	428	431	443	411	453	2,166	
二乗和	952	933	939	847	955		4,626

鍼管間の $F=0.64$ $F(0.05)=2.38$

(B カイ二乗分括表)

	A	F	G	H	I	計
陰 性	242	246	225	255	229	1,197
陽 性	118	114	135	105	131	603
計	360	360	360	360	360	1,800

 $X^2=7.60$ $X^2(0.05)=9.49$

※繰り返し数1術者1管当たり60

※鍼管の上口径いずれも1.4mm 下口径(mm)

A=1.4 F=1.6 G=1.8 H=2.0

I=2.2

Table 3 上口径1.35mm管の下口径と刺痛

(A 二元配置表)

	M	N	O	P	Q	計	二乗和
ア	78	108	83	66	88	423	987
イ	59	61	68	70	80	347	725
ウ	61	69	77	91	58	356	734
エ	70	69	86	77	79	381	801
オ	41	56	66	53	68	284	536
カ	69	81	65	93	78	386	804
計	378	444	445	450	460	2,177	
二乗和	734	972	947	946	988		4,587

鍼管間の $F=3.13$ $F(0.05)=2.38$

(B カイ二乗分括表)

	M	N	O	P	Q	計
陰 性	260	226	224	229	236	1,175
陽 性	100	134	136	131	124	625
計	360	360	360	360	360	1,800

 $X^2=10.59$ $X^2(0.05)=9.49$

※繰り返し数1術者1管当たり60

※鍼管の上口径いずれも1.35mm 下口径(mm)

M=1.35 N=1.6 O=1.8 P=2.0

Q=2.2

有意差を認めた。 $\{F=2.83, P(0.05)=2.38, X^2=10.59, P(0.05)=9.49\}$ 1.と同じ考え方で最高得点の下口径2.2mm管と最低得点の下口径1.35mm管を除いてそれぞれ検定したところ、有意差は前者では残り、後者では無くなった。即ち有意差の原因は1.35mm管の刺痛が小さいことによる。

3. 下口の深さと刺痛の関係(Table 4)。

下口径を上口径より大きくした場合その深さが刺痛に影響を及ぼす可能性がある。そこで上口径を1.4mm, 下口径を1.8mmとし、下口の深さ3・2・1.5・1mmの4鍼管について比較したが、有意な差は認められなかった。

Table 4 下口の深さと刺痛
(A 二元配置表)

	G	J	K	L	計	二乗和
ア	88	81	74	63	306	672
イ	84	64	68	67	283	551
ウ	65	74	76	63	278	564
エ	70	103	83	98	355	831
オ	57	88	78	68	291	581
カ	79	68	68	74	299	609
計	443	488	448	433	1,812	
二乗和	939	1,060	964	845		3,808

鍼管間の $F=1.56$ $F(0.05)=2.61$

(B カイ二乗括表)

	G	J	K	L	計
陰 性	225	215	240	236	916
陽 性	135	145	120	124	524
計	360	360	360	360	1,440

$X^2=4.58$ $X^2(0.05)=7.81$

※繰り返し数1術者1管当たり60

※鍼管の上口径いずれも1.4mm 下口径いずれも

1.8mm 下口の深さ(mm) G=3.0 J=2.0

K=1.5 L=1.0

4. 銀鍼使用時の刺痛(Table 5)。

以上はすべて硬いステンレス鍼を用いた場合の成績である。軟い鍼を用いた場合の影響を調べるために長さ・鍼体径・鍼柄径共にステンレス鍼と同じ条件の銀鍼を用意し、通し口径1.35mm管と1.8mm管について比較した。その結果分散分析に

Table 5 銀針使用時の刺痛と口径
(A 二元配置表)

	M	C	計	二乗和
ア	91	115	206	514
イ	69	71	140	286
ウ	69	80	149	275
エ	83	95	178	424
オ	60	64	124	234
カ	74	83	157	331
計	446	508	954	
二乗和	900	1,164		2,064

鍼管間の $F=4.99$ $F(0.05)=3.87$

(B カイ二乗括表)

	M	C	計
陰 性	237	217	454
陽 性	123	143	266
計	360	360	720

$X^2=2.39$ $X^2(0.05)=3.84$

※繰り返し数1術者当たり60

※鍼管の通し口径(mm) M=1.35

C=1.8

において両者間に有意差を認めた。 $\{F=4.99, P(0.05)=3.87\}$

5. 鍼の傾きと刺痛の関係(Table 6)。

以上を総合すると通し口径1.35mm管は刺痛が小さいと言える。その理由を説明する手がかりを得るために鍼管内における鍼の傾きと刺痛の関係を調べてみた。Cは通し口径1.8mmの管内へ自然に鍼を落した場合であり、鍼柄はその重みによって施術部皮膚の谷側(低い側)へ傾く(鍼管は皮膚面に垂直に立てる)。その際鍼先は径1.8mmの下口内のどの点にも落ちる可能性があると考えられる。G及びOは下口径はいずれも1.8mmであるが、上口径がそれぞれ1.4mm・1.35mmとしばられているため、鍼柄(径1.27mm)はほぼ管の中央部付近に保持されることとなる。鍼先は計算上管壁に触れない範囲で管の中心を囲む円形の領域に落ちる。C斜めは通し口径1.8mm管内へ自然に落した鍼の鍼柄頭を施術部皮膚の谷側へ強く押しやり、てこの原理で鍼先を山側の管壁に寄せて最大限の傾

斜を作り、そのまま弾入操作を行なったものである。

以上4者を比較した結果分散分析において有意差を認めた。 $\{F=4.26 \cdot P(0.05)=2.61\}$ 又、1.と同様の除外分析によって有意差の原因はC斜めの高得点にあることがわかった。

6. 細軸鍼使用時の刺痛 (Table 7)。

通し口径1.35mm管に鍼柄径1.27mmの普通軸鍼を用いた場合と鍼柄径0.75mmの細軸鍼を用いた場合を比較した。分散分析の結果細軸鍼使用時は有意に高得点であった。 $\{F=19.20 \cdot P(0.05)=3.87\}$

7. 1回弾入時の刺痛

通し口径1.35mm管と1.8mm管について1回弾入時の刺痛を比較したが、有意差を認めなかった。

8. 4回弾入時の刺痛

通し口径1.35mm管と1.8mm管について4回弾入時の刺痛を比較したが、有意差を認めなかった。

Table 6 針の傾きと刺痛 (A 二元配置表)

	C	G	O	C斜	計	二乗和
ア	61	88	83	92	324	764
イ	58	84	68	99	309	705
ウ	76	65	77	85	303	629
エ	78	70	86	96	330	758
オ	80	57	66	72	275	543
カ	81	79	65	79	304	602
計	434	443	445	523	1,845	
二乗和	930	939	947	1,185		4,001

鍼管間の $F=4.26 \quad F(0.05)=2.61$

(B カイ二乗分括表)

	C	G	O	C斜	計
陰 性	225	225	224	209	883
陽 性	135	135	136	151	557
計	360	360	360	360	1,440

$X^2=2.16 \quad X^2(0.05)=7.81$

※繰り返し数1術者1管当たり60

※C=通し口径1.8mm, 針を鍼管内に自然に落とす。G=上口径1.4mm 下口径1.8mm

O=上口径1.35mm 下口径1.8mm C斜=針をC管内で傾斜させる。

IV 考 察

1. 通し口径1.35mm管の刺痛が小さい理由について…次の2点が考えられる。

(1)鍼柄の遊びが小さいために鍼の傾きが小さく、このことが刺痛軽減に関与すると考えられる。遊びについては口径1.35mm管に鍼柄径1.27mmと0.75mmの鍼を用いた比較で、1.27mm鍼の方が有意に痛くなかった (Table 7)。又、傾きについては口径1.8mm管の中で鍼を人為的に傾けてそのまま弾入した場合と自然に落して弾入した場合の比較で前者の方が有意に痛かった (Table 6)。これらの結果が鍼柄の遊びの小さいことに意義があるという考えの裏付けとなる。

(2)下口径の小さいことも刺痛軽減に関係がありそうである。上口径を1.35mmに統一し、下口径を5種類設定した実験で、下口径最小の1.35mm通し管が刺痛も最小であった (Table 3)。しかし、

Table 7 細軸針使用時刺痛

(A 二元配置表)

	M2	M2	計	二乗和
ア	78	85	163	357
イ	59	97	156	346
ウ	61	63	124	228
エ	70	89	159	331
オ	41	77	118	214
カ	69	81	150	287
計	378	492	870	
二乗和	734	1,029		1,763

鍼管間の $F=19.20 \quad F(0.05)=3.87$

(B カイ二乗分括表)

	M1	M2	計
陰 性	260	212	472
陽 性	100	148	248
計	360	360	720

$X^2=3.54 \quad X^2(0.05)=3.84$

※繰り返し数1術者1管当たり60

※M1=通し口径1.35mm管で針柄径1.27mmのステンレス針使用

M2=通し口径1.35mm管で針柄径0.75mmの細軸ステンレス針使用

下口径が小さいと何故刺痛が小さいかについては今回の実験からは何も説明できない。

2. 通し口径1.35mm管の刺痛が小さいことの信頼性について…ステンレス鍼を用いた実験でも銀鍼を用いた実験でも同じように1.35mm管が有意に痛くないとの成績を得た(**Table 1, Table 5**)。これは1.35mm管の刺痛が小さいと言う結果が偶然である可能性を否定するのにかなり有力である。反面、わずか0.05mm差の口径1.4mm管で刺痛小の傾向を認めなかったこと、1回弾入・4回弾入という条件下での1.35mm管と1.8mm管の比較で有意差を認めなかったこと等は十分な説明ができず、今後の問題を残している。追試が望まれる。

V ま と め

口径1.0～2.2mmの18種類の寸3用鍼管を製作し、被術者6名の下腿前面に術者6名が総計9360回の弾入を行ない、刺痛を0～4の5段階で評価した。結果は次の通りである。

1. 鍼柄径1.27mmの鍼を用いた場合、遊びが最小の口径1.35mm管の刺痛が有意に小さかった。
2. 口径1.35mm管に鍼柄径0.75mmの鍼を用いた場合及び口径1.8mm管の中で鍼柄径1.27mmの鍼を人為的に傾けて弾入した場合の刺痛は有意に大きかった。
3. 以上により鍼柄径にきわめて近い鍼管口径に刺痛軽減の意義があると考ええる。

(石川県金沢市瓢箪町22-14 石川地方会)

Relation between the Guide-Tube and Sticking Pain (2)

Kenji Miyamura, Mikio Nakamura, Shin-ichi Huwa, Tetsuo Hosokawa, Yoshihumi Yoneshima

Ishikawa Prefectural School for the Blind

Kazushi Nishijo

School for Teachers of Acupuncture and Physical Therapy, University of Tsukuba

In the previous paper, the authors reported that there was a correlation between the length of guide-tubes and tapping pain, and that a correlation between guide-tube lengths and early pain following the tapping was noted when the length difference between the needle and the tube was less than 3 mm, whereas no correlation when the difference was more than 3 mm. In the present paper we report the relationship between sticking pain and caliber of guide-tubes.

MATERIAL & METHOD

1. Guide-tubes : 18 types of guide-tubes of different caliber (1.0-2.2 mm) were specially made for this experiment. They are made of silver and have a standard octagonal cross section (external diameter : maximum 5.4 mm, minimum 4.6 mm, length : 53.5 mm, weight : 7.3-9.1 g).
2. Needles : Stainless steel needles (length : 58.0 mm, body diameter : 0.18 mm, head diameter : 1.27 mm) were used. In some special conditions, silver needles of the same dimension or thin head needle (head diameter : 0.75 mm) were used.
3. Acupuncturists and subjects : A half of twelve teachers of our school participated as acupuncturists, and the other half as subjects.
4. Procedure : Needle tapping was performed 360 times (10 times per subject by each acupuncturist) by each guide-tube on the front part of the crus. Sticking pain caused by the tapping was rated on a 5 grade (0-4) basis.

RESULT

1. Among the guide-tubes of 1.35, 1.4, 1.8, 2.0 and 2.2 mm caliber (with stainless steel needles of 1.27 mm head diameter) and the guide-tubes of 1.0 mm caliber (with stainless steel needles of 0.75 mm head diameter), the 1.35 mm caliber tubes caused significantly less sticking pain than the rest.
2. Sticking pain was significantly severe when a 1.35 mm caliber tube and a thin head (0.75 mm) needle were used, or when a thin head (0.75 mm) needle was tapped in as slantingly as possible in a 1.8 mm caliber tube.
3. Based on these results, one can conclude that guide-tubes whose caliber is very close to the needle head diameter are effective in lessening sticking pain.