原 著

折針の移動に関する実験的研究

上 村 浩 一* 山 内 教 宏 能 見 登 志 恵

佐 藤 暢

要旨 折針は鍼治療における危険な合併症であるが、折針の体内移動を観察すべく、成犬を用いて、X線による解析と病理学的検討を行った。体重25kgの成犬を全身麻酔下に、ステンレス製、寸六、5番の未使用針の針先を、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0cmの長さに切断した7本の針を皮膚に垂直に刺入し、断端を皮下まで埋伏して72日間飼育した。3~7日ごとに9回のX線撮影を行った後、解剖し、折針迷入部の肉眼的、顕微鏡的観察を加えた。可動域の大きい関節部の折針は広範囲に移動し、骨幹部の折針の移動は少なかった。剖検では折針の多くは筋膜下や皮下に存在し、1本は脊髓内に迷入していた。病理学的には、2本の折針迷入部で炎症所見を認めた。

I はじめに

折針事故は、鍼治療従事者の最も恐れている医療事故の一つであるが、最近我々は、折れて体内に残った針を脊髄内から手術により摘出した2症例を経験したので、折針による障害の恐ろしさを再確認した¹⁾。

そこで、折針により折れ残った針先がどのように移動するかを観察するために、成犬を用いて折針生体モデルを作製し、X線による解析と病理学的検討を行ったので、若干の考察を加えて報告する。

II 方 法

対象は25kgのシェパードを用い、折針刺入とX

線撮影の際は、予めペントバルビタール麻酔を行い、その時の呼吸は気管内挿管下に人工呼吸により管理した。実験後は覚醒させ、犬舎にて半径2m以内は自由に運動できるように飼育した。

折針は医道の日本社製ステンレス針、寸六、5番の未使用針7本を、X線写真で識別できるように、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0cmと7種類の長さに切断して作製した。それぞれの切断針をピンセットを用いて、剃毛した皮膚に垂直に刺入し、断端を皮下まで埋伏した。切断針を刺入した経穴は、家畜外科診療²⁾の犬の経穴を参考としたが、名称は人の経穴に相当するものとした。使用経穴と使用針の長さは、図1に示すとおり、右手三里(犬では前三里²⁾)に1.0cm、右足三里(犬では後三里²⁾)に1.5cm、右肩髃に2.0cm、右中瀆に2.5cm、右風池に3.0cm、右気海兪に3.5cm、右天柱に4.0cmの切断針を刺入した。

X線撮影は刺入直後をコントロールとし、刺入後3、7、14、21、28、42、56、72日と、計9回の撮影を行った。72日後の撮影を終えた後、直ちに解剖し、肉眼的に折針を検索した。また、折針迷入部の組織を病理学的に検討すべく、折針を組織

* Koichi KAMIMURA 鳥取大学医学部麻酔学教室

共同研究者: Norihiro YAMAUCHI, Toshie NOHMI and Toru SATO 鳥取大学医学部麻酔学教室

Key Words: Acupuncture, Broken acupuncture needle, Complication, Experimental study, Pathological examination

図1 使用経穴および刺入した折針の長さ
経穴の名称は人の経穴に相当する名称を用いた。

に残したままホルマリン固定した後、抜針して針穴に墨汁を入れ組織標本作製し、顕微鏡で組織学的検討を行った。

III 結 果

図2に上肢と腰下肢の折針の移動経過を示す。

手三里部の折針移動は少なく、1週間で筋線維と平行となり、剖検では橈骨、尺骨間の筋肉の筋膜下で発見された。肩髃部の折針移動は最も広範囲かつ複雑で、下降、上昇をくり返し約60cm移動した。剖検では、右耳介部皮下に埋伏していた。下肢の折針の移動は少なく、中瀆部は28日で、足三

図2 上肢および腰下肢の折針の移動経過

①手三里、②足三里、④中瀆部の折針の移動は少なかった。③肩髃部の折針移動は最も広範囲かつ複雑で、肩から頭部の間で下降、上昇をくり返し約60cm移動した。⑥氣海俞部の折針は最も移動が少なく角度の変化もなかったが、剖検では折針の一部が脊髄内に迷入していた。

里部は21日で筋線維と平行となり、両者とも筋膜下で発見された。気海兪部の折針は、最も移動が少なく、角度も変化なかったが、剖検では脊髄内に迷入していた。頸部の折針の移動を図3に示す。風池部の折針は、後頸部を上下に約6cm移動していたが、28日以降はX線上確認できなくなり、剖検でも発見できなかった。おそらく体外に自然抜去されたものと思われた。天柱部の折針は頸部を前後に約15cm移動し、剖検では著しく屈曲した折針を耳介部皮下で発見した。

剖検時の肉眼的所見では、手三里、足三里、中瀆部の折針は、筋膜下で筋線維と平行に存在していることが認められた。図4に手三里部の折針の肉眼的写真を示すが、透明な筋膜下に筋線維と平行に存在していた。足三里、中瀆部の折針も同様の所見が得られた。肩髃、天柱部の折針は耳介部皮下組織内に埋伏され、気海兪部の折針はその一部が脊髄内に脊髄表面に対して垂直に刺さっていた。図5に、摘出した6本の折針を示す。

病理学的所見は、中瀆と気海兪の折針迷入部で組織変化が認められたが、他の部位では著変は認められなかった。図6に中瀆部の折針周囲の組織像を示す。筋線維壊死とともに、組織球、線維芽

細胞の増殖と好中球浸潤を認め、折針による慢性炎症像と思われる所見を認めた。気海兪部では、脊髄内の折針付近の髄質にグリア細胞の増生を認めた。

各折針の移動巾、発見部位、組織学的所見の一覧を表1に示す。可動域の大きい関節部(風池、天柱、肩髃)の折針は、広範囲に移動し、剖検では皮下で発見された。可動域の小さい骨幹部(手三里、足三里、中瀆)の折針の移動は少なく、いずれも筋膜下で発見された。気海兪部では最も移動が少なかったが、剖検では折針の一部が脊髄内に迷入していた。折針による組織変化は中瀆、気海兪部の2ヶ所で認められたが、他の部位では著変を認めなかった。

IV 考 察

折針事故は、鍼治療従事者にとって重大な問題であり、数多くの報告がある。鍼治療を行っている医師および鍼灸師を対象とした小野ら³⁾のアンケート調査では、351名中8名が計10回の折針を経験したとの集計であった。多くの臨床報告の他に、動物実験の報告⁴⁻⁸⁾もあるが、対象動物はモルモット、家兎などの小動物が多く、使用針は金針、銀

図3 頸部の折針の移動経過

⑤風池部の折針は後頸部を上下に約6cm移動していたが、28日以降はX線上で確認できなくなった。⑦天柱部の折針は頸部を前後に約15cm移動し、剖検では著明に屈曲した折針を耳介部皮下で発見した。

図4 手三里部折針の迷入部の肉眼的写真

折針(矢印)は、透明な筋膜下に筋線維と平行に存在していた。

図5 摘出した6本の折針

上から①手三里、②足三里、③肩髃、④中瀆、⑥氣海兪、⑦天柱部の折針である。⑦天柱部の折針は著明に屈曲していた。⑤風池部の折針は剖検でも確認できなかった。

図6 中瀆部の折針周囲の顕微鏡写真

筋線維壊死、組織球、線維芽細胞の増殖、好中球の浸潤などの所見が認められる。

針が多い。我々は、対象動物をより大きい25kgの成犬として、使用針も日常臨床で使用頻度の多いステンレス針を用いた。

郡山⁷⁾の報告によると、折針の移動、非移動は針の長短にもっとも関係があり、4～5cmの長い針はギザギザに屈曲して移動せず、1～2cmの短い針は変形しないので移動しやすいと述べているが、われわれの実験では、針の長短より刺入部位との関係が深く、可動域の大きい関節部(風池、天柱、

肩髃)の折針は広範囲に移動し、2本は皮下組織内で発見され、1本は自然抜去されたものと思われた。一方、可動域の小さい骨幹部(手三里、足三里、中瀆)の折針の移動は少く、筋膜下に存在していた。伊藤⁵⁾、大久保⁶⁾の家兎を用いた動物実験でも、刺入局部の運動劇なる部位は速やかに移転し、運動緩なる局部は経年の久しきと⁶⁾、我々の結果と同様な報告を行っている。

折針の移動により最も危険と考えられることは、臓器、神経系への迷入による障害である。冒頭で述べたように、我々は、後頭部の折針が脊髄に迷入した2症例の摘出術を経験し、その危険性について報告した¹⁾。森ら⁹⁾は故意に打ち込んだ埋込針により、頭痛、吐気を訴え、脳脊髄液に血液が混入した症例を報告し、アンケート調査による埋込針の合併症として、化膿性関節炎、腹膜や臓器の損傷、神経麻痺、頑固な神経痛を報告している。茂木外科総論¹⁰⁾によると、自殺目的で数十本の縫針、ヘアーピンを嚥下したにもかかわらず、何ら障害なく、皮下および便中に出て来た23歳の珍しい症例が報告されている。動物実験では、腰部の折針が腸間膜⁴⁾や肝臓⁶⁾に迷入したとの報告がある。我々の実験では7本中1本が脊髄に迷入し、折針による障害の恐ろしさを物語っている。折針の迷入した部位の組織変化は、多くは著変を認めなかったが、7本中2本の折針迷入部で炎症を思わせる所見を得た。

さて、折針の摘出術は一般に困難であると言われ、熟練した外科医の腕でも極めて難渋したか、結局除去できなかった症例が25%にみられたという報告⁹⁾もある。一方向のX線写真だけでなく、2方向からのX線写真、あるいはCTスキャンの使用などで、立体的に折針部位を確認する必要があると思われる。また、我々の剖検では、筋膜直下や皮下に停留していることが多かったが、摘出時の指標になると思われた。

折針の予防としては、不良な針を使わず、患者の急な体動に注意し、咳、談話時には刺入、抜針を停止し、無理な刺入や抜針をやめ、刺入し易い体位をとり、針体の根元まで全部刺入せぬように注意すべきである¹¹⁾。

意図的に治療目的で折針を行う埋込針は、治療効果を期待出来る場合があるとしても、以上のような観点から安全上問題があるので行すべきではないと考える。

V 結 語

1. 成犬を用いて7つの経穴に折針を刺入し、72日間、X線を用いて折針の移動の様子を観察するとともに、病理学的検討を加えた。
2. 可動域の大きい関節部(肩髃、風池、天柱)に刺入した折針は、広範囲に移動し、うち1本(風池)は、28日後に消失したが、残りの2本は皮下

表1 各折針の移動巾、発見部位および組織学的所見

長(cm)	経 穴	移動巾	筋線維と平行化	発見部位	組 織 変 化
1.0	手三里	小	7 日	筋 膜 下	な し
1.5	足三里	小	21 日	筋 膜 下	な し
2.0	肩 髃	最 大	14 日	耳介部皮下	な し
2.5	中 瀆	小	28 日	筋 膜 下	筋線維壊死 組織球増殖 筋線維芽細胞増殖 好中球浸潤
3.0	風 池	中	3 日	28日後消失	
3.5	氣海俞	最 小	—	脊 髄 内	髓質にグリア増生
4.0	天 柱	大	14 日	耳介部皮下	な し

組織内で発見された。

3. 可動域の小さい骨幹部(手三里, 足三里, 中瀆)の折針の移動は少なく, 筋膜下に在在していた。
4. 腰部(気海兪)の折針の移動は少なかったが, 脊髄内に迷入していた。
5. 2本の折針部で病理学的に炎症所見と思われる組織学的変化が認められた。

稿を終るに臨み, 病理学的検討に御指導, 御協力をいただいた鳥取大学第二病理学教室山崎郁雄助教授に深謝いたします。

本論文の要旨は, 第34回全日本鍼灸学会学術大会(京都, 昭和59年6月)にて発表した。

引用文献

- 1) 能見登志恵, 山内教宏, 上村浩一ほか: 脊髄内異物となった折針, 日本医事新報 3131;32~34. (1984)
- 2) 黒沢亮助, 酒井 保監修: 家畜外科診療(手技図解), 増改訂版, 養賢堂, 東京(1981), p.549~559.
- 3) 小野昌子, 山内教宏: 良導絡治療アンケート集計報告, 日本良導絡自律神経雑誌 26(9);219~224, (1981)
- 4) 矢数圭堂, 堀越清三, 黒川三郎: 金針による折針の実験的研究, 鍼灸医療過誤, 医道の日本社, 横須賀(1974), p.129~133.
- 5) 伊藤哲一: 折針の法医学的研究, 東京医事新誌 2544号;1869~1874. (1927)
- 6) 大久保適齊: 鍼治新書, 手術篇, (1894)
- 7) 郡山七二: 折針に関する諸問題, 鍼灸医療過誤, 医道の日本社, 横須賀(1974), p.65~72.
- 8) 間中喜雄, シュミット: 医家のための鍼術入門講座(第5版), 医道の日本社, 横須賀(1972), p.78~80.
- 9) 森 高好, 松本忠美: 埋込針に関する一考察, 医道の日本社 34;21~25. (1975)
- 10) 茂木蔵之助: 体内異物, 茂木外科総論, 南山堂, 東京(1959), p.124~126.
- 11) 柳谷素霊: 折鍼(鍼の折れ込み), 鍼灸医療過誤, 医道の日本社, 横須賀(1974), p.152~154.
(〒683 米子市西町86
鳥取大学医学部麻酔学教室)

An Experimental Study on Movement of Broken Acupuncture Needles

Koichi Kamimura, Norihiro Yamauchi, Toshie Nohmi and Toru Sato

Department of Anesthesiology, Tottori University School of Medicine

An accidental break of an acupuncture needle is one of the most serious complication in acupuncture.

A German Shepherd weighed 25kg was anesthetized with pentobarbital.

Then, unused 7 needles of 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 and 4.0 cm long each were inserted at 7 acupuncture points.

The movement of broken acupuncture needles were observed by X-ray for 72 days and pathological examination of tissue surrounding broken needles was also done.

While broken needles inserted nearby the joints were found moving much around, others inserted in the region of straight bones stayed almost.

The dog was dissected 72 days after the preparation. Three broken needles were found just beneath the muscular fascia and two broken needles were in the subcutaneous tissue. Another broken needle in the lumbar region was penetrated into the lumbar spinal cord and the other needle in the region of neck was lost.

Pathological examination showed chronic inflammatory changes such as cellular infiltration and muscle fiber necrosis in the lumbar spinal cord and the thigh region, but little changes in the other four regions.