

## 特集●急性腰痛に対する脊柱矯正法の現況—適応, 手技, 効果, 限界—

## AKA—博田法

住田 憲是

---

**Key words** ■ 関節運動学的アプローチ—博田法(Arthrokinematic approach-Hakata method), 急性腰痛(Acute low back pain)

---

## I. 概 略

関節運動学的アプローチ(arthrokinematic approach; AKA) — 博田法(Hakata method) (AKA-博田法; 以下AKAと略す)は, 「関節運動学に基づき, 関節神経学を考慮して, 関節の遊び, 関節面の滑り, 回転, 回旋などの関節包内運動の異常を治療する方法, および関節面の運動を誘導する方法である」と定義され<sup>2)</sup>, 博田により開発された. 関節内部の動きを研究する学問である関節運動学の要素のなかで, 関節の遊び<sup>5)</sup>, 関節包ゆるみの位置<sup>4,9)</sup>, 凹凸の法則<sup>3)</sup>などを利用し手技で行う. AKAは本来, 関節包内運動を無視した従来の運動療法の弊害を補う技術として開発された. しかし, 関節面の滑りの改善が痛み著効を示すことが解り, 痛みの治療技術としても発達した. 今回はこの痛みの分野について述べる. 定義のごとくAKAは, 個々の関節の包内運動を治す技術として作られ, 痛みの治療そのものを目指したものではない. そのことがかえって, 痛みの治療を第一目的とした他の徒手治療に比し, 運動器の痛みの真実

に近づけたものと思われる. 痛みをとることのみを目的とすると, 最初, 関節にアプローチし, その治療が不完全で痛みがとれないと, 直ちに筋肉などにアプローチして痛みをとろうとすることが多いため, 関節か, 筋肉か, 何が根本原因かを確定できない. またAKAは個々の関節を, 一つ一つ確実に治療し, 他的手技のように, 同時に多関節が動いてしまうことがないため, どの関節が一次性的障害なのかを診断できる. このようにAKAは関節原性の痛みの診断治療に必須のものといえる.

## 1. 関節包内運動の異常

関節包内における関節面の運動は, 表1に示すように関節包内および関節包外の原因によって障害される<sup>2)</sup>(表1). 関節機能異常は, 関節包内に何ら器質的変化が見られない状態で起こる関節の痛みで<sup>5)</sup>, 関節の機能障害と考えられ, 四肢および体幹の痛みの原因として最も多く, AKA以上に正確な治療法はないといえる.

## 2. AKAの治療対象

AKAの治療対象は表2<sup>2)</sup>のごとく多岐に渡

表1 関節包内運動の障害<sup>2)</sup>

I. 関節包内の原因	
1. 器質的変化	
1) 関節面の癒合	
2) 関節面の破壊, 変形	
3) 関節包・靭帯の断裂, ゆるみ	
4) 関節包・靭帯の癒着, 短縮	
2. 機能的変化	
一次性関節機能異常	
II. 関節包外の原因	
二次性関節機能異常	
1. 器質的変化	
1) 骨アラインメントの異常	骨折後変形, 手術, 下肢長差など
2) 筋のアンバランス	短縮, 断裂, 麻痺など
2. 機能的変化	
筋スパズムなど	

るが, その技術のなかで, 痛みに対するものは, すべり法, 離開法, 軸回旋法があり, 対象疾患としては有痛性疾患, 外傷後の痛み,

関節拘縮などがある(表2).

### 3. 有痛性疾患の治療

前述のごとく, AKAにより消失する痛み, しびれは関節に原因があると理解してよい.

AKAに反応する関節原性の痛み, しびれの原因には, 関節機能異常, 単純性関節炎, 関節炎特殊型に分類される<sup>2)</sup>.

#### 1) 関節機能異常

関節機能異常(joint dysfunction)の症状は, 痛み, 運動制限, しびれなどの感覚異常, 筋スパズムなどである<sup>2)</sup>. 痛みは障害関節の周辺に現れるものと, 遠隔部に現れる関連痛とがある. 各関節のAKAにより消失する痛み, しびれの領域は図1のごとくである<sup>2)</sup>(図1). 丸で囲んだ数字の順に原因となる頻度が高い. ただし, 仙腸関節が必ずしも, 直接上半身に関連痛を起こすとは限らず, 多くは上位の椎間関節, 肋椎関節などを介するものであり, 仙腸関節の後でなければ他の関節の効果

表2 AKAと関節運動学および治療対象<sup>2)</sup>

AKA技術	目的	対象疾患	利用される関節運動学の要素
滑り法	関節包内運動異常の治療	有痛性疾患	副運動
離開法	関節包・靭帯の伸張	外傷後の痛み	関節の遊び
軸回旋法		各種疾患に合併する痛み 関節拘縮	最大ゆるみの位置
他動構成運動			
伸張なし	関節可動域の維持 神経筋再教育	骨・関節障害 筋疾患 神経障害 その他	構成運動 滑り 凸の法則 凹の法則 軸回旋
伸張あり	筋・腱の伸張 関節包外靭帯の伸張	関節拘縮 (筋・腱などの短縮)	
抵抗構成運動	構成運動再教育	骨・関節障害	
骨運動	神経筋再教育	筋疾患	
介助	筋力増強	神経系障害	
抵抗	筋力テスト		

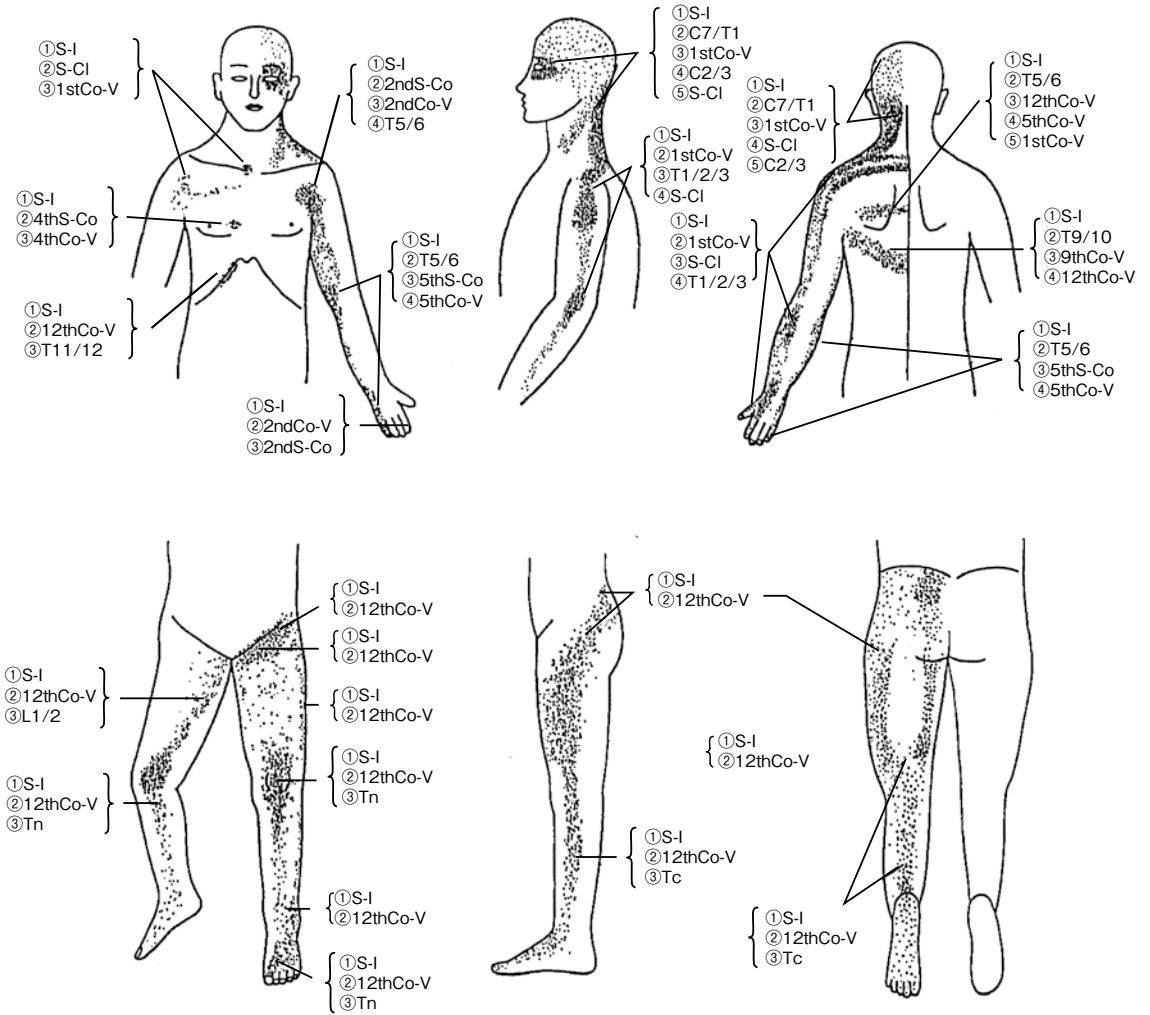


図1 AKAにより消失する痛み、しびれと治療関節の関係<sup>2)</sup>

S-I：仙腸関節，Co-V：肋椎関節，S-Co：胸肋関節，S-CI：胸鎖関節，C：頸椎椎間関節，T：胸椎椎間関節，L：腰椎椎間関節，Tn：距舟関節，Tc：距踵関節，Tm：足根中足関節

丸で囲んだ数字は、治療の順序を示す。  
痛み、しびれの部位により治療する関節を決める。

kelskeltal medicin)国際徒手医学会で発表した際、AKAではすべての部位において仙腸関節が第一選択であることに対して、多くの質問があった。しかし、その疑問が出ることで、他の療法がまだ仙腸関節の包内運動を正確に治せない証拠と思われた。このような関節原性の痛みは、デルマトームとは一致せず、頸髄完全横断麻痺の患者の上下肢痛がAKAで消失する臨床的事実から、脊髄を介せず頭頂葉に伝達されると推測される。近年、この推測は、シナプスを介さず直接細胞間を伝わる神経伝達方法(non synaptic diffusion neurotransmission)の発見や<sup>1)</sup>、平常状態では反応せず、炎症などの異常状態で初めてその刺激に反応して、ニューロペプチドなどの神経伝達物質を放出する細胞(silent afferent neuron)が関節に多く存在することがわかり<sup>6)</sup>、その証明の緒につき始めている。

関節原性の痛みの卑近な例は小児の肘内障である。何ら器質的異常なくとも起こり、手を引っ張られたことにより、近位撓尺関節の包内運動が障害され、関節運動学でいう関節の遊び(joint play)、完全にリラックスした状態で他動的に動かさうる関節面の離開、滑りなどをいうが<sup>5)</sup>、これが消失または減少すると、骨運動として肘関節の屈曲、伸展ができなくなり、同時に激痛が生じる。しかもこの痛みは、障害関節の肘周囲だけでなく、関連痛として上肢全体に及ぶことがある。この激痛は、軽い整復操作により、包内運動が改善されると同時に消失する。このような現象は、特に動きの少ない関節に起こりやすいと考えられる。

腰下肢痛に関しては、最初椎間関節のAKAにより軽減するものもあったが満足いくものではなかった。数年を経て仙腸関節の

表3 仙腸関節機能異常の診断基準<sup>2)</sup>

- |  |
|--|
| 1. 神経脱落症状なし                                |
| 2. 痛み、感覚異常(しびれ)、筋力低下が神経の領域に一致しない           |
| 3. 初診時(①～⑥の2つ以上)                           |
| ①SLR制限が軽度(健側と比較)                           |
| ②体幹屈曲制限が軽度(指尖床間距離 FFD)                     |
| ③体幹伸展痛または伸展制限                              |
| ④体幹側屈時の伸側痛                                 |
| ⑤Fabera, Fadirfの痛み(同側, 対側)                 |
| ⑥SLRで対側の痛み                                 |
| 4. 初診時AKAにより症状は消失または著減し、1～2回の治療で3週以内に治癒する。 |

AKAが開発され、多くの腰下肢痛が消失し再発も非常に少なくなった。このことから関節原性の腰下肢痛では、仙腸関節に一次性の障害が起こり、一部は椎間関節に二次性の障害が起きて発生していることがわかった<sup>2)</sup>。仙腸関節は動きが極端に少なく、負荷がかかりやすく、しかも下肢と脊柱をつなぐ重要な位置にあり、そこでの機能異常は腰痛ばかりではなく、関連痛として下肢痛を引き起こすと考えられる<sup>2)</sup>。仙腸関節機能異常の診断基準は、表3のごとくで<sup>2)</sup>1～2回のAKAで3週以内に治癒する(表3)。

## 2) 単純性関節炎

関節原性の痛みは、初期には関節機能異常のみと考えられていたが、仙腸関節のAKAにより徐々に改善する腰痛の存在が明らかになった。これは激痛で発生し、椎間板ヘルニアと誤診されやすい急性型と、痛みの軽い慢性発生のもがあり、疾病の経過、AKA時の抵抗などから無菌性関節炎と考えられた。単純性仙腸関節炎(simple sacroiliac arthritis)は月1～2回のAKAにより2～3カ月で治癒する。その診断基準は表4のとおりである<sup>2)</sup>(表4)。

表4 単純性仙腸関節炎の診断基準<sup>2)</sup>

1. 神経脱落症状なし
2. 痛み, 感覚異常(しびれ), 筋力低下が神経の領域に一致しない
3. 初診時(①~⑦の2つ以上)
  - ① SLR制限が軽度(健側と比較)
  - ② 体幹屈曲制限が軽度(指尖床間距離 FFD)
  - ③ 体幹伸展痛または伸展制限
  - ④ 体幹側屈時の伸側痛(または屈側痛)
  - ⑤ Fabera, Fadirfの痛み(同側, 対側)
  - ⑥ SLRで対側の痛み
  - ⑦ AKA実施時の仙腸関節痛
4. 初診時AKAによる部分的改善(①~⑤の2つ以上)
  - ① SLR10°以上の改善
  - ② FDD, 伸展, 側屈, Fabera, Fadirf可動性または痛みの改善
  - ③ 痛み, しびれの減少
  - ④ 筋力の改善
  - ⑤ 動作が容易
5. 仙腸関節遊びの減少
6. 2カ月以内にAKAに対する反応が良好となり, 3カ月以内に治癒する

### 3) 関節炎特殊型

その後無菌性関節炎のなかで完治することなく再発を繰り返すものがあり, 関節炎特殊型(complex sacroiliac arthritis)と名づけられた。関節炎特殊型は仙腸関節を中心に体幹と四肢の多関節に炎症または機能異常を起こし, 特異な痛みと自律神経症状を示すものも多く, RSR (reflex sympathetic dystrophy) タイプと呼ばれるものもある<sup>2)</sup>。仙腸関節炎特殊型の症状, 所見および診断基準は表5に示すごとくで<sup>2)</sup>, 初回のAKAには反応が悪いことがあるが, 月1~2回のAKAで2カ月以内に反応は改善する。しかし3カ月以上経ても治癒することなく, 頻回の治療や強いAKAで痛みは増強する(表5)。

### 4. 診断と評価

表5 仙腸関節炎特殊型<sup>2)</sup>

1. 痛みおよび圧痛
  - ① 安静時の痛み-運動により増強または減弱
  - ② 1カ月以上持続する強い痛み
  - ③ 1カ月以上持続する寝返り時の痛み
  - ④ 発作的な激痛
  - ⑤ 痛み強弱が変動
  - ⑥ 広範囲の痛み
  - ⑦ 強い動作開始時の痛み
  - ⑧ 強い感覚異常(しびれ)
  - ⑨ 感覚鈍麻
  - ⑩ 体幹の多発性圧痛-棘突起, 肋骨, 仙骨など
  - ⑪ 胸部絞扼感
  - ⑫ 脱力
2. 自律神経症状
  - ① 多汗または部分的無汗
  - ② 冷感, 熱感(自覚, 他覚)
  - ③ 軽度の四肢の浮腫
  - ④ 軽度の関節液貯留
  - ⑤ 筋萎縮
  - ⑥ 骨萎縮
  - ⑦ 爪の変化
  - ⑧ 皮膚の変化
  - ⑨ 嘔気, 嘔吐
  - ⑩ 目のかすみ, めまい
  - ⑪ 耳鳴り
3. 可動性の制限-有痛性または無痛性
  - ① 体幹前屈(FFD), 後屈の制限大
  - ② FFDとSLRの解離
  - ③ SLRの制限大
  - ④ Fabere制限大
  - ⑤ 腰椎側湾
  - ⑥ 頸部の可動性制限
4. AKAに対する反応
  - ① AKA時の圧痛が強い
  - ② AKAが強いと痛みが強い
  - ③ AKAの回数が多いと痛みは増強
  - ④ AKAにより痛み, しびれの部位は変化するが消失しない
  - ⑤ 多関節のAKAが必要
  - ⑥ AKA直後の変化を自覚できない
  - ⑦ 痛み, しびれが数時間ないし数日, 遅くとも3週間以内に再発
  - ⑧ 可動性は改善しても3週間以内に再発

#### 診断基準

- I. 神経脱落症状がない
- II. 痛み, しびれ, 感覚鈍麻, 筋力低下, 筋萎縮が神経支配に一致しない
- III. 1~3の症状, 所見のうち3つ以上
- IV. 4のAKAに対する反応のうち1つ以上
- V. 関節とくに仙腸関節の遊びの減少
- VI. 月1~2回のAKAで2カ月以上改善をみないか, 3カ月以上経過しても再発を繰り返し治癒しない

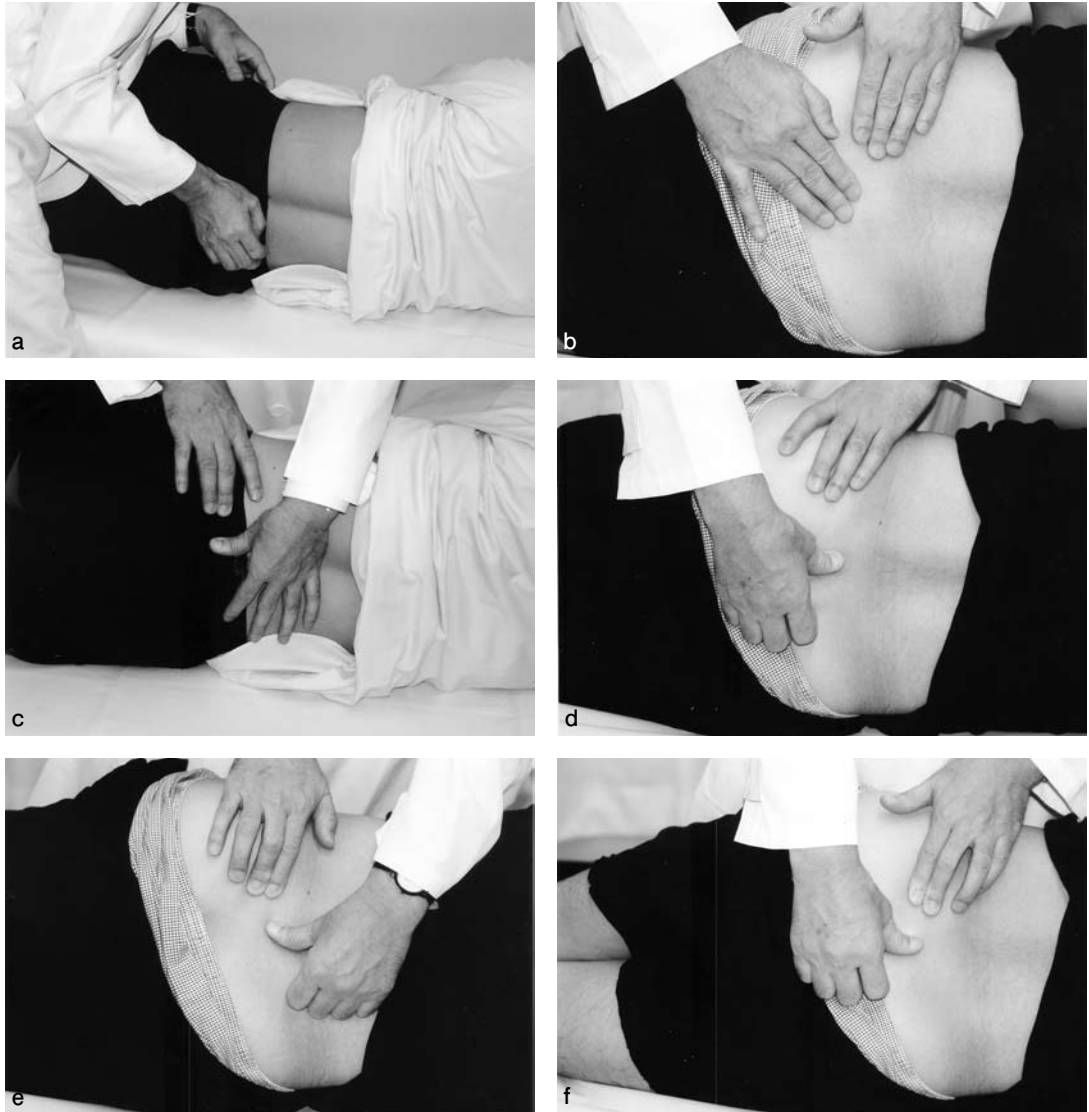


図2 仙腸関節のAKA<sup>2)</sup>

- a. 前上方滑り：術者は患者の背側に立ち一側の手掌を小指球が $S_3$ 棘結節にくるように置き、他側の手は、環、小指を前上腸骨棘の尾側に置く。腸骨を天井に向かって軽く引き上げながら、仙骨を前上方に軽く押す。
- b. 後下方滑り：術者は患者の腹側に立つ。一側の示指と中指をベッドに垂直に立て、DIPを上後腸骨棘に置く。他側の示指と中指を伸展し、DIPを $S_3$ 棘結節上に置く。仙骨を尾側に引くか、上後腸骨棘を腹側に押す。
- c. 上部離開：術者は、患者の腹側に立つ。一側の母指を $S_1$ 棘結節の上に置き、他側の母指と示指を大きく開き、腸骨稜の前後をもつ。 $S_1$ 棘結節をベッド方向に押しながら、腸骨を尾側へ斜めに引き上げる。
- d. 下部離開：術者は患者の腹側に立つ。一側の母指を $S_3$ 棘結節の上に置く。他側の母指を腸骨前上棘の尾側に置き、環指、中指、示指を上後腸骨棘の尾側近くに置く。 $S_3$ 棘結節をベッド方向に押しながら、腸骨を頭側に向かって引く。
- e. 後上部離開：術者は患者の腹側に立つ。一側の母指を $S_1$ 棘結節の上に置く。他側の示指と中指を上後腸骨棘に当てる。 $S_1$ 棘結節をベッド方向に軽く押し、上後腸骨棘をやや頭側腹側天井方向に斜めに引く。
- f. 後下部離開：術者は患者の腹側に立つ。一側の母指を $S_3$ 棘結節の上に置く。他側の示指と中指を上後腸骨棘に当てる。 $S_3$ 棘結節をベッド方向に軽く押し、上後腸骨棘をやや頭側腹側天井方向に斜めに引く。

表6 AKA直後の治療効果(92例) (文献8より引用)

	治療前		治療後		治療差
日整会腰痛治療判定基準 (JOAスコア)					
自覚症状	9点	最高 28点	最高 29点	最大 19点	
他覚症状	6点	最低 5点	最低 7点	最小 1点	
日常生活動作	14点	平均 17.4点	平均 24.6点	平均 7.6点	
合計	29点				
高得点ほど痛みが少ない					
VAS		最高 100 mm	最高 100 mm	最大 80 mm	
(0~100 mm)		最低 15 mm	最低 0 mm	最小 0 mm	
		平均 58.7 mm	平均 27.8 mm	平均 30.8 mm	
JOAスコア：他覚症状なく、腰痛のない状態29点満点					
VAS：最大疼痛100 mm、全く疼痛のない状態0 mm					

AKAは即効性があり関節可動域、筋スパズム、痛みなどが直ちに改善するので原因が関節原性か否かの診断には不可欠である。AKAにおける評価は関節の遊びの減少、増大、関節可動域の制限、筋スパズム、痛みとしびれの部位、および痛みの誘発が上げられる。仙腸関節の動きのテストとしては、体幹の前後屈、側屈、回旋、SLR、Fadif（股関節屈曲—内転—内旋—屈曲）、Fabere（股関節屈曲—外転—外旋—伸展）がある<sup>2)</sup>。これらの制限、筋緊張、痛みの誘発を見る。治療効果の判定もこれらの改善度で行う。

急性腰痛の代表例であるぎっくり腰をAKAで診断すると、1993年1月から1年間で発症後2週間以内のぎっくり腰は40例で、これにAKAを行った結果、34例(85%)は1回で治癒し残りは1例を除き1週間間隔で3回以内で治癒したことから、ぎっくり腰の本態は仙腸関節捻挫による機能異常と考えられた<sup>2)</sup>。これらの多くはレントゲンやMRI上でヘルニアや、椎間板の狭小化などの異常を呈しており画像上の変化と痛みは合わない、このことがぎっくり腰をはじめとした腰痛、ひ

いては運動器の痛み全般に渡り、その本態を誤解する原因になっていると思われる<sup>2)</sup>。

## II. 適 応

以上より、AKAは急性腰痛ばかりでなくすべての運動器の痛みの原因診断に必要であり、画像診断にとられることなく試みるべきである。それに反応するものすべてが治療の適応である。

## III. 手 技

AKAはすべての関節について開発されているが、ここでは腰痛に関係する仙腸関節についてのみ述べるにとどめる。

仙腸関節へのAKAの手技は6つある。関節面にすべりを起こす手技が2つあり、前上方滑りと後下方滑りである。関節を離開する手技が4つあり、上部、下部、後上部、後下部の離開である<sup>2)</sup>。仙腸関節は側臥位で股関節と膝関節が亜屈曲位の時が外力を加えると最も動揺する位置で、関節運動学でいう最大ゆるみの位置(least packed position; LPP)にあたり<sup>49)</sup>、この位置では弱い力で容易に関

表7 本臨床試験の構造化抄録(文献7より引用)

- 
1. 目的：AKA—博田法の急性腰痛に対する有用性(急性腰痛の疼痛を鎮痛する効果)の検討
  2. 研究デザイン：前向き(prospective)，無作為試験
  3. 設定：医療法人かただ整形外科(医院)．患者の通院圏は小田原市，大井町，松田町，山北町，南足柄市，中井町，箱根町．
  4. 対象患者：2001年12月1日から2002年6月30日までに医療法人かただ整形外科を初診した発症後1カ月以内の急性腰痛患者で，骨折，腫瘍，感染症を原因とした腰痛を除いたものを対象．急性腰痛の診断は臨床症状とX線学的診断による．
  5. 介入：初診患者に対してAKAのみで治療した群をAKA群とし，整形外科の通常の腰痛治療を行った群を通常治療群とした．割り付けは，月曜日に来院した患者を無作為化して，AKA群と通常治療群に分けた．AKA群は住田がAKAのみで治療し，通常治療群は，片田が通常の治療を行った．AKA群は投薬など他の治療は一切行わなかった．通常治療群は消炎鎮痛薬の投与，パップ剤投与，簡易コルセット，理学療法，注射療法，ブロック注射など現在知られている治療を行った．
  6. 主要検討項目：
 

AKA群：55名男31名(56.4%)，女24名(43.6%)．年齢21～96歳，平均49.4歳(男53.8歳，女43.6歳)  
 通常治療群：63名男30名(47.6%)，女33名(52.4%)．年齢13～77歳，平均49.0歳(男49.5歳，女48.5歳)  
 母集団に偏りはない．

腰痛の評価はJOA scoreで行い，エンドポイントは疼痛の消失とした．追跡期間は2カ月．  
 初診時：JOA score自覚症状(9点)，他覚症状(6点)，日常生活動作(14点)，合計29点満点中  
 AKA群：5～28点平均17.0点  
 通常治療群：8～27点平均18.8点  
 母集団に偏りはない
  7. 結果：AKA群と通常治療群のそれぞれで疼痛の消失時期を比較．検定は $\chi^2$ 検定で95%信頼区間の有意差を検定した．AKA群では0～1週の間で急性腰痛の疼痛が完全に消失したものが38%，通常治療群では17%で，この両者に95%信頼区間で有意差があり，1～2週の間でも腰痛が完全に消失したものが，AKA群38%，通常治療群は16%あり，両者の間にも同様の有意差があった．AKAでは急性腰痛を通常の治療より迅速に治癒させることができるといえる．また1カ月以上治癒しない腰痛はAKA群で19%，通常治療群で60%あり，急性腰痛の持続期間もAKA群の方が短いといえる．
  8. 結論：AKAによる急性腰痛の治療は従来の治療に比較して，より迅速に急性腰痛の疼痛を消失させることができる．
- 

節面を動かすことができる．関節神経学の中でWykeのいう関節受容器のtype 1, 2を刺激すると関節がロックし<sup>10)</sup>，AKAが正確にできない．このため手技は愛護的に行う必要がある．手技を図2に示す<sup>2)</sup>(図2)．

#### IV. 効果

##### 1. AKA直後の急性腰痛に対する疼痛改善効果について

AKAが発生1カ月以内の急性腰痛に対して施行直後にどの程度の効果があるかを，AKA単独施行例92例について検討した．日整会腰痛治療判定基準(JOAスコア)とVAS(visual analogue scale)について行った．結果は表6のごとくである<sup>8)</sup>(表6)．従来の治療法との比較はできなかったが，AKAは急性腰痛に対して，施行直後からかなりの疼痛



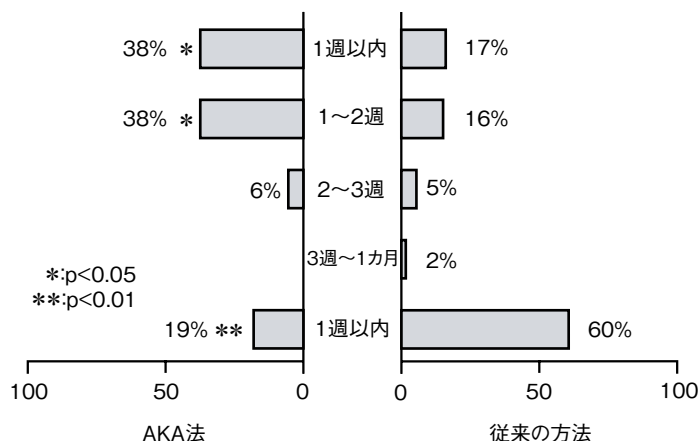


図3 治療期間での比較(文献7より引用)

無作為にAKA単独治療群と従来治療群に分けて疼痛が完全に消失した時期を比較した。AKA群では3週間以内に82%が疼痛の消失をみ、従来群では38%のみが消失した。1カ月以上疼痛が続いたのはAKA群19%、従来群60%であった。それぞれに有意差を認めた。

が改善されることがわかった。

## 2. AKAの急性腰痛に対するEBMについて

急性腰痛のなかでAKAの適応となる症例がどの程度あり、有効率がどの程度かということを検討するため、発症1カ月以内の急性腰痛118例に対してわれわれはprospectiveな従来治療群との無作為比較試験を行った。構造化抄録および結果は表7、図3のごとくである<sup>7)</sup>(表7、図3)。このようにAKAは急性腰痛を従来法に比し、迅速に治癒させることができるということがわかった。AKA単独治療群中AKAに反応しなかった者は2例(4%)で、1例は椎間板ヘルニアと診断され、手術にて治癒した。他の1名は96歳でコミュニケーションがよくとれなかった。逆にいうと96%はAKAに反応し、仙腸関節原性であった。この中で3週以内に治癒したものは仙腸関節機能異常と診断される。AKAに反応し痛みが改善されたが3週以内に治癒しなかったものは単純性仙腸関節炎か仙腸関節

炎特殊型と考えられる。1カ月以後まで腰痛が残存したものは、従来群に圧倒的に多かった。急性腰痛は従来放置しても多くは、短期間に自然消失すると言われてきたが、最近では必ずしも予後良好な疾患ではないことが明らかになりつつある。本試験でもその傾向が従来群に見られた。このことから、急性腰痛の初期にAKAを行うことが腰痛の慢性化を防ぐためにも重要と思われる。

## V. 限界

AKAは関節原性の症状以外には無効である。

## 文献

- 1) Bach-Y-Rita P. Theoretical aspects of sensory substitution and of neurotransmission-related reorganization in spinal cord injury. *Spinal Cord*. 1999 ; 37 : 465-474.
- 2) 博田節夫, 住田憲是. 平成7年度AKA研究会報告書(厚生省厚生科学研究費研究報告書) 1995
- 3) Kaltenborn, FM : Manual therapy for the

- extremity joints, specialized techniques: Tests and joint mobilization. Olaf Norlis, Bokhandel, Oslo, 1976.
- 4) MacConaill MA, Basmajian JV. Muscle and movement-A basis for human kinesiology. 2nd ed, RE Krieger Pub Co Inc, Huntington, New York, 1977.
  - 5) Mennell, J McM: Joint pain : diagnosis and treatment using manipulative techniques, Little Brown & Co. Boston, 1964
  - 6) Michaelis M, Habler H-J Janig W. Silent afferents : a separate Class of primary afferents? Clin Exp Pharmacol, Physiol, 1996 ; 23 : 99-105.
  - 7) 住田憲是, 片田重彦, 博田節夫. AKA- 博田法, 菊地臣一, 越智隆弘編. NEW MOOK 整形外科 17 整形外科プライマリケア, 東京:金原出版; 2005 : 168-176.
  - 8) 住田憲是, 片田重彦. 急性腰痛に対する関節運動学的アプローチ(AKA- 博田法). Monthly Book Orthopaedics. 2005 ; 18 : 56-64.
  - 9) Williams PL, Warwick R. Gray's anatomy. 37th ed, Churchill Livingstone, London, Melbourne, New York, 1985.
  - 10) Wyke B. Articular neurology -a review. Physiotherapy. 1972 ; 58 : 94-99.

\*

\*

\*