

# 日本腰痛学会雑誌

The Journal of Japanese Society of  
Lumbar Spine Disorders

Vol.7-1 Oct. 2001





非ステロイド性鎮痛・消炎剤  
劇薬 指定医薬品

Soleton®  
薬価基準収載

**ソルトン<sup>®</sup>錠80**

〈ザルトプロフェン製剤〉

- 効能又は効果、用法及び用量、禁忌、使用上の注意等は製品の添付文書をご参照ください。

製造発売元(資料請求先)



**日本ケミファ株式会社**

〒101-8678 東京都千代田区岩本町2丁目2番3号

[会誌に論文を投稿する会員各位にお願い]

論文の体裁を整えていただくため、原稿をおまとめになる際に下記のチェック表の各項目をお確かめの上、原稿と共に投稿くださいますようお願い申し上げます。

日本腰痛学会 編集委員会

## 投稿論文チェック表

平成 年 月 日

にチェックを入れ、論文の一番上につけてご投稿ください。

投稿者氏名

所属

論文題名

- ・論文はオリジナル1部とコピー2部がそろっていますか。
- ・和文の抄録原稿(400字以内)はありますか。
- ・英文の抄録原稿(400語以内)はありますか。
- ・英文の標題は内容を的確に表現していますか。
- ・Key wordsは適切なものが記載されていますか。
- ・Key wordsは英和両方そろっていますか(それぞれ3語以内)。
- ・連絡先の住所・所属・氏名・電話番号に誤りはありませんか。
- ・英文氏名(ローマ字)は正しく記載されていますか。
- ・共署名は6名以内になっていますか。
- ・文献の記載方法に誤りはありませんか。
- ・文献はアルファベット順になっていますか。
- ・既出版物より引用した図表には、出典を記載してありますか。
- ・図表は鮮明ですか。挿入箇所を本文中に指示してありますか。
- ・別刷希望部数は明記してありますか。
- ・他の雑誌に投稿していませんか。
- ・その他、投稿規定の各項についてもう一度ご確認ください。
- ・責任者(senior author)がいる場合にはサインを頂いてください。

senior author 署名(自署)欄

下の欄は編集委員会用ですので、記入しないでください。

受付日	平成	年	月	日
受理日	平成	年	月	日
査読者				



## ○目次○

- 日本腰痛学会会則……………(5)
- 2001年度日本腰痛学会役員……………(8)
- 
- 〔巻頭言〕日本腰痛学会雑誌第7巻の発行に寄せて  
……………(第8回日本腰痛学会会長) 白井 康正…(9)
- 〔特別講演〕疼痛の発生機序—交感神経の役割—……………(日本医科大学) 小川 龍…(10)
- 〔特集〕腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用
- 腰痛症に關与する脊柱の解剖学—正常編および異常編—……………(北海道大学) 織田 格・他…(19)
- 腰痛症における体幹筋の重要性とその測定の臨床的意義  
……………(福井医科大学) 前澤 靖久・他…(26)
- 体幹筋力測定の実際……………(北海道千歳リハビリテーション学院) 伊藤 俊一・他…(31)
- 臨床的見地からみた体幹筋力測定結果の解釈—腰痛症患者における体幹筋力—  
……………(久留米大学) 後藤 博史・他…(35)
- 臨床的見地から見た体幹筋力測定結果の解釈  
—腰椎後方手術後の体幹筋力の推移と臨床的意義—  
……………(高知医科大学) 武政 龍一・他…(40)
- 腰痛予防の見地からみた体幹筋力測定の今後の展望……………(自治医科大学) 李 俊熙・他…(45)
- 
- 腰痛とはどの部位の痛みをいうか—患者、整形外科医へのアンケートによる調査—  
……………(東京大学) 松平 浩・他…(49)
- MRIによる腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアの評価と腰痛との関連  
……………(富山医科薬科大学) 川口 善治・他…(55)
- 肩こりを有する症例における腰痛の合併—看護婦へのアンケートの結果から—  
……………(福島県立医科大学) 矢吹 省司・他…(60)
- 高齢者の腰背部痛と身体、生活および生活の質との関連……………(東北大学) 白木原憲明・他…(65)

---

病院職員の腰痛アンケート	……………(宝塚市立病院) 松本 學・他…	(73)
養護学校教職員と製造業従事者の腰痛の比較—VAS, PDによる腰痛の定義の導入—	……………(日生病院) 稲岡 正裕・他…	(79)
配送業従事者の腰痛の実態と対策	……………(ダイナミックスポーツ医学研究所) 若森 真樹・他…	(89)
製造業を中心とした企業関連施設における腰痛の現状と対策	……………(東京労災病院) 萱岡 道泰・他…	(94)
職業性腰痛の疫学	……………(宮崎医科大学) 帖佐 悦男・他…	(100)
腰椎椎間板ヘルニアに対する神経根ブロック	……………(竜操整形外科病院) 菅田 吉昭・他…	(105)
腰痛と下肢痛に対する神経ブロック療法とトリガーポイント注射の効果	……………(医療法人社団 高山整形外科病院) 伊藤 博志・他…	(110)
腰椎黄色靱帯の腫瘤性病変	……………(国家公務員共済組合連合会 九段坂病院) 朱 寧進・他…	(114)
Epiconus syndrome を呈した8症例	……………(福井医科大学) 彌山 峰史・他…	(120)
単純X線像における椎間板腔の高さとMRIにおける椎間板変性との関係	……………(富山医科薬科大学) 元村 拓・他…	(126)

---

第8回日本腰痛学会演題抄録	……………	(132)
投稿規定	……………	(154)
編集後記・編集委員名簿	……………	(159)
表紙写真の説明	……………	(9)

---

# 日本腰痛学会会則

## 第1章 総 則

第1条 本会は、日本腰痛学会（The Japanese Society of Lumbar Spine Disorders）と称する。

第2条 本会は、事務局を東京都文京区千駄木1-1-5、日本医科大学整形外科教室内に置く。

## 第2章 目的および事業

第3条 本会は、腰痛の予防、診断および治療等に関する学術的研究の進歩発展を図ることを目的とする。

第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。

- 1) 学術集会の開催
- 2) 学会誌、学術図書等の刊行
- 3) その他、本会の目的達成に必要な事業

## 第3章 会 員

第5条 本会の会員は次のとおりとする。

- 1) 正会員 本会の目的に賛同する医師  
医師でない者に関しては別に定める。
- 2) 賛助会員 本会の目的に賛同し、これを援助する個人または団体
- 3) 名誉会員 本会に特に功績のあった者で、理事会で推薦され、総会で承認された者。

第6条 会員は、別に定めるその年度分の会費を納めなければならない。

2 既納会費は、いかなる事由があっても返還しない。

第7条 会員は次の事由によってその資格を喪失する。

- 1) 退会したとき
- 2) 死亡したとき
- 3) 会費を3年間滞納したとき
- 4) 除名されたとき

本会の名誉を傷つけ、本会の目的に反する行為があったときは、理事会の議決および総会の承認を経て除名することができる。

第8条 会員が退会しようとするときは、事務局に退会届を提出しなければならない。

## 第4章 役員・評議員・委員

第9条 本会には、次の役員を置く。

理事：会長、前会長、次期会長、次次期会長および若干名の正会員

監事：2名

- 第10条 会長、次期会長、次々期会長、理事、監事は評議員会において選出し、総会において承認する。また、理事の中から常任理事1名を別に定めるところに従い選出する。
- 第11条 会長は、本会の業務を総括し、本会を代表する。
- 2 次期会長は、会長を補佐し、会長に事故あるとき、または欠けたときはその業務を代行する。
  - 3 会長の任期は、前会長の主宰する学術集会終了の翌日から、当会長の主宰する学術集会の終了日までとする。
- 第12条 本会には名誉会長および顧問を置くことができる。
- 第13条 理事は、理事会を組織し、本会の総会および評議員の権限に属する事項以外の事項を決議し、執行する。理事会は理事現在数の3分の2以上の出席をもって成立とし、出席理事の過半数をもって決することができる。
- 第14条 監事は、本会の会計および会務の監査を行う。
- 第15条 本会の役員の任期は、2年とし、再任を妨げない。
- 第16条 本会には、評議員を置く。
- 2 評議員は、正会員の中から評議員会において選出する。
  - 3 評議員は、評議員会を組織し、この会則の定める事項の他、本会の運営に関する重要事項を審議し、議決する。評議員会は評議員現在数の2分の1以上の出席をもって成立とし、出席評議員の過半数をもって決することができる。
  - 4 評議員の被選出資格は、正会員で本会の発展に指導的役割を果たすものとする。
  - 5 評議員の任期は、2年とし、再任を妨げない。
- 第17条 本会には、会務執行のために委員会を置く。
- 2 委員会には常置委員会の他、必要と認めたときは特別委員会を置くことができ、委員会は諮問された事項を理事会に答申する。
  - 3 委員会および構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。
  - 4 常置委員会として編集委員会を置き、投稿論文の査読ならびに機関誌の発行について協議する。

## 第5章 学術集会および会議

- 第18条 学術集会は年1回とする。
- 第19条 総会、理事会、評議員会は、それぞれ年1回開催する。ただし、会長が必要と認めたとき、または評議員の3分の1以上の請求があった場合、会長は理事会、評議員会を召集することができる。
- 第20条 総会においては、この会則に定めるものの他、次の事項を報告しなければならない。
- 1) 事業計画および収支予算についての事項
  - 2) 事業報告および収支決算についての事項
  - 3) 財産目録についての事項
  - 4) その他、理事会で必要と認められた事項

## 第6章 附 則

- 第21条 この会則施行についての規則等は、理事会および評議員会の議決、総会の承認により別に定める。また、規則等を実施するための細則等は、理事会で定めるものとする。
- 第22条 学術集会の演者および機関誌に論文を投稿するものは原則として会員資格を必要とする。
- 第23条 本会の会計年度は、毎年9月1日に始まり、翌年8月31日に終わる。
- 第24条 本会則の改正は、理事会、評議員会を経て、総会においてその出席会員の半数以上の承認を要するものとする。
- 第25条 本会則は平成12年11月24日より発効する。

## 会費細則

- 第1条 日本腰痛学会会則第5条および第6条第1項、第2項によりこの細則を定める。
- 第2条 正会員の会費は年額5,000円とする。
- 第3条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第4条 会費は当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第5条 この細則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。
- 附則 この細則は平成12年11月24日より施行する。

## 会員、役員、委員に関する内規

1. 医師でない者が、本会の正会員となるためには、評議員2名の推薦を要し、入会の可否は理事会の審議を経て決定される。
2. 名誉会員に推挙された者は、入会の手続きを要せず、本人の承諾をもって会員とする。名誉会員は会費を要しない。
3. 学術集会において、会員以外で演者を希望する者は会長の承認を受け、さらに正会員の年会費の2分の1を納入しなければならない。
4. 役員および評議員の被選出資格は、原則として選出の行われる年の9月1日現在、年齢満66歳未満の者に限りこれを有する。
5. 役員および評議員の任期の1年とは、通常総会の翌日より、次期通常総会の日までとする。
6. 評議員会を正当な理由なく3回以上連続して欠席した者は、次回評議員を委嘱しない。
7. 監事の任期は、2年とし、連続2期を越えることはできない。
8. 編集委員の任期は、2年とし、連続3期を越えることはできない。
9. 常任理事は本会事務局のある日本医科大学整形外科主任教授が務める。
10. 賛助会員には次の権利がある。  
この会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること。

## 2001年度 日本腰痛学会役員

名誉会長	長勢 甚遠 (衆議院議員)			
顧問	近藤 鉄雄 (元労働大臣)			
名誉会員	桜井 実	高山 瑩		
会長	圓尾 宗司			
理事	伊藤 博元	岩谷 力	大井 淑雄	大成清一郎
	栗原 章	白井 康正	鈴木 勝己	田島 直也
	蓮江 光男	花井 謙次	圓尾 宗司	山浦伊姿吉
監事	蓮江 光男	山浦伊姿吉		
評議員	安部 龍秀	伊藤 博志	市堰 英之	今井 健
	岩井 浅二	宇沢 充圭	小田 裕胤	金田 清志
	刈谷 裕成	河合 憲一	河合 伸也	菊地 臣一
	北原 宏	吉良 貞伸	工藤 尚	久野木順一
	黒川 高秀	国分 正一	腰野 富久	斎藤 知行
	坂本 徳成	佐々木信之	佐藤 光三	佐藤 栄修
	佐藤 哲朗	佐野 茂夫	四宮 謙一	司馬 立
	島津 晃	白土 修	鈴木 信治	鈴木 信正
	角南 義文	高瀬 佳久	高橋 和久	竹光 義治
	田島 健	玉置 哲也	土井 照夫	富田 勝郎
	中井 修	永田 見生	中野 昇	中村 耕三
	中山 義人	那須 耀夫	野原 裕	馬場 久敏
	原田 征行	原田 雅弘	土方 浩美	藤井 克之
	藤野 圭司	星野 雄一	町田 正文	松井 宣夫
	松崎 浩巳	松本 学	三秋 宏	見松健太郎
	宮永 豊	宮本 雅史	室 捷之	森 康
	山下 恵代	山本 博司	吉田 徹	米延 策雄

(五十音順)

## ■ 巻頭言

## 日本腰痛学会雑誌第7巻の発行に寄せて

第8回日本腰痛学会会長  
白井 康 正

本学会は発足を辿れば、腰痛の治療に携わる整形外科がより積極的に職業性腰痛の発症のメカニズムを研究して予防医学にも参加する必要性から「腰痛の予防、診断および治療に関する学際的研究の進歩発展を図ること」を目的とし、平成5年4月に研究会として発会しました。

第1回学術集会は平成5年11月12日に栗原章会長(神戸労災病院)のもとに神戸市にて開催され、当時の会員数は231名と多くはありませんでしたが、腰痛の疫学、基礎、評価法、保存的治療に関する演題に熱心な議論が交わされました。第2回学術集会は平成6年10月22日に桜井実教授(東北大学整形外科)により仙台市で開催されました。特別講演は労働省労働衛生課長上田茂氏が「職業性腰痛

とその対策」と題し、行政側からの腰痛予防に関する対応について講演されました。本会はその後も学術の立場から労働衛生に関する行政と交流を保ちながら成長してきました。会員数が870名に増え、平成11年12月には名称を日本腰痛学会と改めました。昨年11月23日に第8回の学会を主催させていただき、57演題とたくさんの発表や多くの先生方の参加により、活発な学会となりました。また理事・評議員制をとることが議決され、会則の改正も行われて、まさにこれからが期待される場所であると思います。どうぞ一人でも多い会員の参加により、腰痛に関する臨床的ならびに基礎的研究の国内最大規模の専門学会としてさらに発展してほしいと願っています。

## 表紙図の解説

腰椎疾患における疼痛やしびれ・冷感・間欠性跛行などのさまざまな臨床症状が、体性神経性障害のみに由来するのではなく、交感神経系の活動が関与していることを示唆する報告が増加している。腰椎疾患例では患側の皮膚温が低下していることや、腰痛患者に腰部交感神経ブロックを実施すると腰痛が消失したり軽減するという報告も、腰椎疾患に起因する症状が交感神経活動と関連していることを強く示唆している。しかし、脊椎疾患領域に関連する自律神経系の研究はまだ少なく、これからの進歩が望まれている領域である。これまでは記録の容易さから、皮膚交感神経活動が記録・検討されることが多かったが、微小神経活動記録法の発達により、筋交感神経活動を直接記録・観察できるようになった。これは自律神経活動のなかであって血管平滑筋の収縮に関与し、末梢の筋血流量に影響が大きく、腰椎疾患での特に下肢症状増悪の機序を解明するのに重要な役割を担っていると思われる。図では実際の筋交感神経活動(muscle sympathetic activity; MSA)を示している。タンクステン微小電極を総腓骨神経に無麻酔、経皮的に刺入して記録したものを最上段に、二段目にその整流積分波形式を同時に記録した。以下、末梢微小血管拍動をレーザードップラー血流計で測定したもの、鼻腔センサーによる呼吸の変動曲線も併せて記録したものである。(日本医科大学 青木孝文)

## ■特別講演

疼痛の発生機序  
—交感神経の役割—

小川 龍

**Key words** ■ 侵害刺激 (Noxious stimuli), 慢性痛 (Chronic pain),  
交感神経性疼痛 (Sympathetically maintained pain)

## はじめに

疼痛とは「実質的な組織の損傷により誘発される不快な感覚的、感情的体験」と定義される<sup>1)</sup>。組織の損傷の原因としては機械的、化学的、冷熱的の刺激がある。これらの刺激は、強ければそれに平行して疼痛も大きくなる。また侵害刺激が消滅すれば、疼痛も急速に消失する。このような疼痛は急性痛 (acute pain) と呼ばれ、生体の“生理的反応”と考えられる。急性痛は組織の安静を保ち、創傷の治癒を促進するための警告反応の意味をも持つ。一方侵害刺激の発生から永い日数を経過して、組織の損傷は治癒したにもかかわらず疼痛が継続する、あるいは侵害刺激の発生から日数を置いてから発生する疼痛がある。このような疼痛は、すでに組織の損傷は治癒しているのであるから、損傷の程度とは平行しない。当然警告反応の意味を持たない。このような疼痛は慢性痛 (chronic pain) と呼ばれ、“非生理的反応”といえる。

このような慢性痛を持つ患者は、痛みが持続する疾患 (慢性関節リウマチ、腰痛症など) とは異なり、異性痛 (allodynia)、痛覚過敏 (hyperalgesia)、痛覚増幅 (hyperpathia) などの異常な反応を伴う。この種の慢性痛を合併する病態として外傷、炎症、変性などによる神経傷害 (neuropathy) が知られている。神経障害による疼痛は神経障害性疼痛 (neuropathic pain) と呼ばれ、慢性疼痛を代表するものである。

## I. 生理的、非生理的疼痛の発生機序

## 1. 生理的疼痛

侵害刺激が生体に加わると疼痛が発生するが、侵害刺激を感知するのは末梢神経の先端の無髄となった部分である。末梢神経のうち、太い神経に分類されるミエリン鞘をもつA $\delta$ と細くてミエリン鞘をもたないC線維が侵害刺激の情報を伝達する。これらの末梢神経 (A $\delta$ , C) の細胞体は脊髄後根の近傍 (dorsal root ganglion; DRG) にあり、一方の軸索を

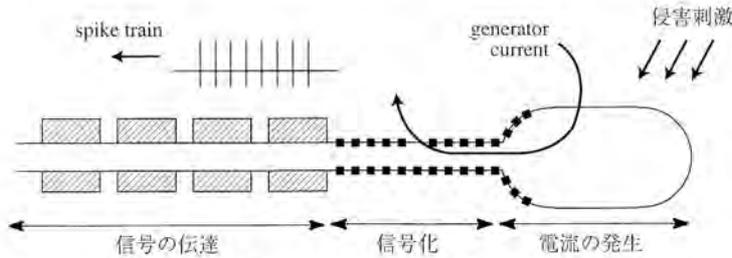


図1 侵害刺激の受容, 信号化, 伝達

皮膚, 粘膜, 関節などに延ばし, 他方を脊髓後角へ送っている. 末梢神経の先端は, 侵害刺激を感知する部位 (generator), 感知した結果を信号化する部位 (encoding), 信号を伝播する部位 (propagation) からなる (図1).

侵害刺激が侵害受容体に作動すると  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  などのイオンの移動が発生し, これにより電流が発生する. 侵害刺激のうち, 機械的刺激は  $\text{A}\delta$ , C線維の受容体, 熱刺激はC線維の受容体, 化学刺激はC線維の受容体へと別々に作動する. 神経末端の受容体部の電流が発生しても, このままでは中枢へ伝播されない. 神経末端の興奮回数が増して電流が高まり, 圧感知型  $\text{Na}^+$  チャンネルが開くと伝達される電気的興奮が形成される. この興奮が軸索を伝播して細胞体の興奮を招く. この末梢神経の興奮が脊髓後角の広域作動性ニューロン (WDRN) に伝達され, さらに脊髓一視床路を経て, 視床細胞へ伝えられる. 視床細胞からは興奮が大脳皮質側頭葉へ伝えられて疼痛として認知される.

私どもは外傷を受けると, 直ちに“刺すような”鋭い痛みを感じて, その後に疼く痛みが永く続く. 最初の鋭い痛みは機械的力による組織の損傷より発生した疼痛であり,  $\text{A}\delta$  線維の受容体 (高閾値機械的受容体) により感知され伝達される. 疼痛のうちの速く認知される部分 (fast component) を形作る. 一

方長く続く痛み (slow component) は, 組織の損傷後に発生した炎症反応によるもので, 化学的物質がC線維の受容体 (ポリモーダル受容体) を興奮させた結果である. C線維の受容体は多種の侵害刺激で興奮するので, ポリモーダル受容体と呼ばれる.

生理的疼痛では, 侵害刺激の大きさと疼痛の大きさととは平行し, 侵害刺激が消滅すれば疼痛も消え失せる. 生理的疼痛は患部を安静に保ち, 治癒を速めるために必要な生体への警告反応として, 重要な意味を持つ. ヒトを含め高等動物は疼痛を学習し, 疼痛を避けることを覚える.

## 2. 非生理的疼痛

神経障害性疼痛に代表される非生理的疼痛は, 疼痛が侵害刺激の大きさに平行せず, 侵害刺激が消失した後も残存する, など警告反応としての意義を持たない. さらに, 異性痛 (通常は痛みを引き起こさない刺激で痛みが発生する状態), 痛覚過敏 (痛み刺激に対して過剰に疼痛を感知する状態), 痛覚増幅 (痛み刺激に対して痛みが増幅される状態) などの異常反応を示す<sup>1)</sup>. これらの異常反応の発生機序には末梢性, 中枢性の疼痛修飾機序が関与している. 特に疼痛が発生しやすく, 増幅して現れる状況を“疼痛の感作 (pain sensitization)”と表現されている.

## 1) 末梢性の感作 (peripheral sensitization)

## a. 一次性痛覚過敏

神経を含む組織が損傷を受けると2, 3分以内に炎症反応が発生する。この時さまざまな化学的作動物質が産生される。例えば血清の前駆物質からキニン類が、肥満細胞からはセロトニンやヒスタミン、線維芽球からはプロスタグランジンが、免疫細胞からはサイトカインが遊離され、侵害受容体の近辺に集まる。これらの物質は神経末端の受容体の興奮閾値を下げ、信号化を促進する。その結果、神経が損傷を受けた部位では弱い侵害刺激が疼痛を引き起こし、触覚刺激や温度刺激などの非侵害刺激が痛み感覚を引き起こす。これを一次性痛覚過敏 (primary hyperalgesia) と呼ぶ。

## b. 異所性興奮の発生

末梢神経が損傷すると、従来の侵害刺激受容体以外の部位で侵害刺激を感知し、その情報を脊髄やさらに上位中枢へ伝達する現象が現れる。

## a) 微小神経腫の形成

神経が切断されると、その部位より神経突起が生まれ、神経成長因子の作用で神経突起が成長する。しかし切断された遠位端のミエリン鞘が見いだされないと、成長した神経は微小の神経末端球 (neuroma end-bulb) を形成する。神経末端球は微小神経腫ともいふべきもので新たな侵害受容体が形成される。この受容体の興奮閾値は低く、侵害刺激以外の刺激 (低閾値機械的刺激、熱刺激) などで絶えず興奮を起こす。この機作には細胞体で作られた  $\text{Na}^+$  チャンネルの神経発芽への集積によると考えられている。局所麻酔薬をこの神経末端球へ作用させると、疼痛は直ちに消失する。

## b) 損傷部の膜の特性変化

侵害受容体を形成する  $\text{Na}^+$  チャンネルは2~3日で崩壊する。受容体は絶えず細胞体 (DRG) で合成され、軸索流で神経末端へ運ばれる。もし神経が切断されると、細胞体から運ばれた受容体がこの部に集積する。また受容体の重要部分である興奮性蛋白の製造も上方調節 (up-regulation) される。その結果として末梢神経膜が再構築 (remodelling) されることになる。この再構築された部分は侵害刺激に対する興奮閾値が低下し、弱い侵害刺激でも興奮することとなる。

c)  $A\beta$  線維との架橋の形成

損傷を受けた末梢神経、特に  $A\delta$  線維の損傷部位より末端部に、 $A\beta$  線維が“側副発芽 (collateral sprouting)” を起こしてシナプス結合を形成する。側副発芽の発生には近隣の大喰球、ケラチン細胞、線維芽球、シュワン細胞から分泌された NGF やニューロカインが大きな役割を果たしている。この  $A\delta$  線維と低閾値機械的受容体をもつ  $A\beta$  線維との架橋ができると、高閾値機械的受容体で生じた刺激が  $A\beta$  線維を介して伝達されることとなり、異性痛が発生すると考えられる。

## d) WDRN との架橋

末梢神経特にミエリン鞘を持つ神経は損傷されると、脊髄後角に近い部分が成長し脊髄後角細胞 (第2~4層) との間でシナプス結合を作る。このことは形態学的にも確認されている<sup>2)</sup>。このようなシナプス結合は低閾値機械的受容体の刺激が WDRN へ伝達するのを容易にする。これにより異性痛や痛覚過敏が発生する。

## 2) 中枢性の疼痛感作 (central sensitization)

脊髄後角での侵害刺激の細胞間伝達、下降

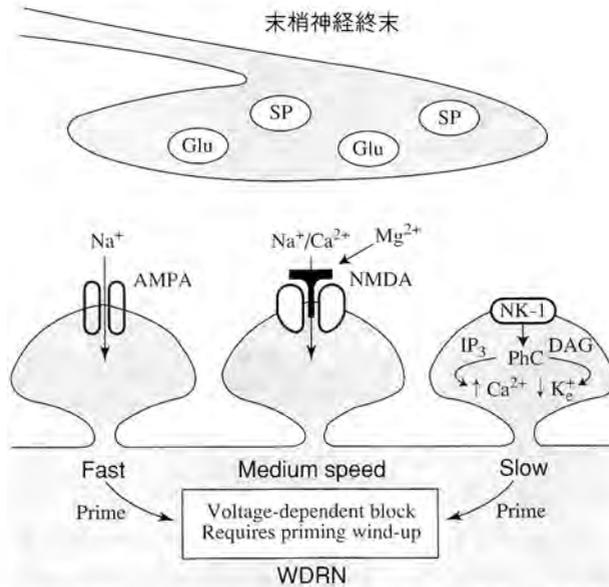


図2 末梢神経のWDRNとのシナプスにおけるNMDA受容体の感受性増強  
侵害刺激伝達神経 ( $A\beta$ , C) 終末よりP物質が遊離されNK-1受容体や  
AMPA受容体を賦活する. するとNMDA受容体のwind-upが起こり, 興奮  
を阻害する $Mg^{++}$ が除かれる. その結果興奮性アミノ酸(グルタミン酸)が  
容易にNMDA受容体を興奮させる.

性疼痛抑制経路, 神経の可塑性などにより, 中枢神経系においても疼痛伝達の修飾が行われている。

#### a. 上行刺激の増幅

脊髄後角に存在する侵害刺激伝達の第2神経(WDRN)は,  $A\delta$ 線維やC線維からの侵害刺激のみならず,  $A\beta$ 線維からの低閾値機械的刺激により興奮する. この時は $A\beta$ 線維のシナプス末端からのグルタミン酸の分泌による. 一方C線維はP物質(substance P)の分泌によりWDRNを興奮させる. P物質はWDRNの受容体から $Mg^{++}$ を排除して, NMDAに対する感受性を増強する. この結果としてC線維からの侵害刺激は, WDRNの性質を変え, 低閾値機械的刺激によっても持続的に興奮するように誘導する(図2). この現象は二次性痛覚過敏(second hyperalgesia)と呼ばれている. これは1966年

Mendel<sup>2)</sup>が主張した疼痛のワインドアップ(wind-up)現象と同じである. 皮膚に外傷を受けた時の, 炎症部位の傍らの部分に異性痛がみられるが, 典型的な例である.

したがって神経障害性疼痛の治療にはNMDA受容体遮断薬(塩酸ケタミン, デキストロメトルファンなど)が有効である. また術後痛の治療における先制攻撃的無痛法(pre-emptive analgesia)が有効である理由は, 局所麻酔により侵害刺激(C線維の興奮)を抑えておけば, この二次性痛覚増感機構の発生を抑えることができる.

#### b. 疼痛の中枢固定

強い疼痛を治療せずに放置すると, 原因の侵害刺激とは無関係に疼痛が固定する現象が観察される. これは「疼痛の中枢固定(centralization)」と呼ばれ, 発生機序は脊髄後角のWDRNの受容体数の増加により説明さ

れる。侵害刺激が発生すると、脊髄後角において *c-fos* や *c-jun* などの受容体蛋白の合成を支配する遺伝子 (mRNA) が誘導される。その結果として WDRN の受容体数が増加する。受容体の数が増せば、少ない上行性刺激で WDRN が興奮する。このような変化は疼痛発生後数時間で始まると考えられている。帯状疱疹後神経痛などを早期より持続的に治療すると、永く続く疼痛を残し難いとの報告は、このような現象の存在を支持している。

### c. 急性痛から慢性痛への変化

末梢神経傷害に起因する疼痛が長期間持続すると、疼痛が固定する現象が観察される。特徴は感情的、心理的变化 (うつ気分、怒り、希望のないなど) を伴いまた行動 (歩行、姿勢など) にも変化を伴う。そして、疼痛、身体の機能障害、うつ気分の“悪循環”を形成する。治療はこの“悪循環”の解消であり、抗うつ薬療法、心理療法などのほか、社会的保護も必要となる。

### d. 交感神経と侵害刺激伝達神経との架橋

交感神経は遠心性刺激を発生する。末梢神経が損傷を受けると、交感神経と侵害刺激伝達神経との間で機能的、形態的架橋ができ、疼痛発生の原因をなす。この問題は後に詳しく解説する。

## II. 神経障害性疼痛の性質

本疾患は 1959 年 Noordenbos<sup>3)</sup> により記載された神経系の傷害 (外傷、炎症、変性など) の後に発生する頑固な疼痛を合併する病態の総称である。神経系とは脳神経、脊髄神経を指す。症状としては安静時の異常感覚、不快感覚、抑えようのない疼痛や体動に誘発される疼痛、患部の圧迫による疼痛が特徴的である。疼痛の性質は焼けるような痛み、刺す

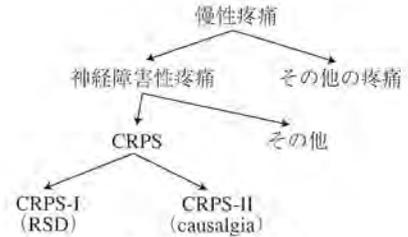


図3 慢性疼痛の分類

ような痛みであり、異性痛、痛覚過敏、痛覚増幅などを伴い、さらに運動機能不全、自律神経症状、異栄養 (dystrophy) など合併する。

1994年には国際疼痛研究協会 (International Association for Study of Pain; IASP) は疼痛の分類作業をはじめ、1996年には Boas<sup>4)</sup> により RSD やカウザルギアが新しく分類され、局所複合疼痛症候群 (complex regional pain syndrome; CRPS) という呼称が生まれた。

筆者の独断を加えれば、慢性疼痛は図3のように分類される。慢性疼痛はまず神経障害性疼痛とその他の疼痛に分けられる。そして神経障害性疼痛は、CRPSとそれ以外に分類される。以下はIASPの分類に従い、CRPSはCRPSのI型 (CRPS-I) とII型 (CRPS-II) に分かれる。CRPS-Iは従来のRSDであり、CRPS-IIは従来のカウザルギアが該当する。

1986年 Roberts<sup>5)</sup> がRSDの概念を発表した理由は、カウザルギアの一部は痛みの発生機序に交感神経が強く関与していることを指摘し、交感神経保持疼痛 (sympathetically maintained pain; SMP) の概念の下にRSDを独立させるべきだと考えたためである。その後はRSDは疼痛や知覚異常、血流異常、発汗異常、運動機能異常、体浅部・深部の構造変化をもつ (すべて揃わなくても良い) 症候

群と定義され、交感神経系の役割は加えられていない。その理由はRSD患者の疼痛部位の交感神経活動を観察すると、むしろ低下している場合がある。そこでRSDという疾患名が問題視され、IASPは永い討議の結果CRPSという新疾患名を作り、CRPS-Iは交感神経が関与しているもの、CRPS-IIは交感神経系が関与していないものと分類した。

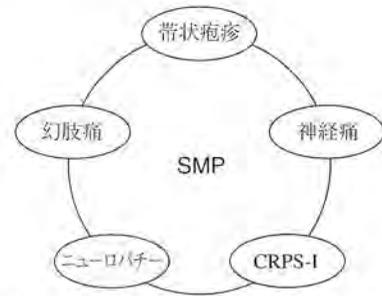


図4 慢性疼痛における交感神経の関与

### Ⅲ. 慢性痛における交感神経系の関与

交感神経系は疼痛の発生機序に大きく関与している。ノルアドレナリンの局所静脈内注入が神経障害性疼痛を増強すること、交感神経の電気的刺激は疼痛発生閾値を下げるなど、は良く知られている現象である。さらに交感神経の遮断が慢性疼痛を緩和することは良く知られている。

慢性疼痛を示す疾患には交感神経の要素が関与している。しかしながら必ずしも交感神経が主役とは限らない。図4のように交感神経が関与は疾患の性質や患者側の要因により左右される。では交感神経はどのようにして疼痛発生機序に関与しているのだろうか。

#### 1. 侵害受容体の興奮閾値の低下

SMPの概念を打ち出したRoberts<sup>5)</sup>は、交感神経の末端より分泌されたノルエピネフリンが侵害受容体の閾値を下げる考えた。何らかの侵害刺激によりA $\delta$ やC線維が興奮すると、脊髄後角の中間神経を經由して脊髄前角に存在する交感神経細胞が刺激される。この交感神経細胞の興奮が、脊髄近傍の交感神経節に伝わり遠心路の緊張を誘導した結果、侵害発生部のノルエピネフリン濃度が高まる。その結果侵害刺激発生部位近傍の受容体の閾値が低下する。

#### 2. 交感神経と末梢神経の架橋

末梢神経(A $\beta$ , A $\delta$ , C線維)が損傷を受けると、近傍の交感神経が神経突起を形成し、さらに成長して末梢神経の損傷部との間でシナプス結合を形成する。交感神経の遠心性線維と侵害刺激伝達神経との間で機能的、形態的架橋ができ、交感神経の興奮が侵害刺激として伝達される。

#### 3. 交感神経とDRGとの架橋

第3は交感神経と末梢神経の細胞体(DRG)の架橋である。正常な末梢神経も $\alpha$ 受容体特に $\alpha_2$ 受容体が存在し、それが損傷を受けると損傷部位およびDRGで受容体が上方調節(up-regulation)される。この部に交感神経は発芽を伸ばし、シナプス結合を形成する。この事実は形態学的にも観察されている<sup>6)</sup>。その結果交感神経の興奮は、A $\delta$ とC神経の興奮を誘発する。

#### 4. 神経原性炎症の発生

末梢神経の架橋部より遠位には、交感神経発火に刺激された興奮が逆行性に伝達される。C線維では神経末端よりさまざまな血管作動性ペプチドを遊離する。このうちのP物質は血管の拡張、発赤、浮腫などの炎症類似の症状や徴候を顕す。これらは神経原性炎症(neurogenic inflammation)と呼ばれ、長期間持続すると組織の萎縮などをもたらす。

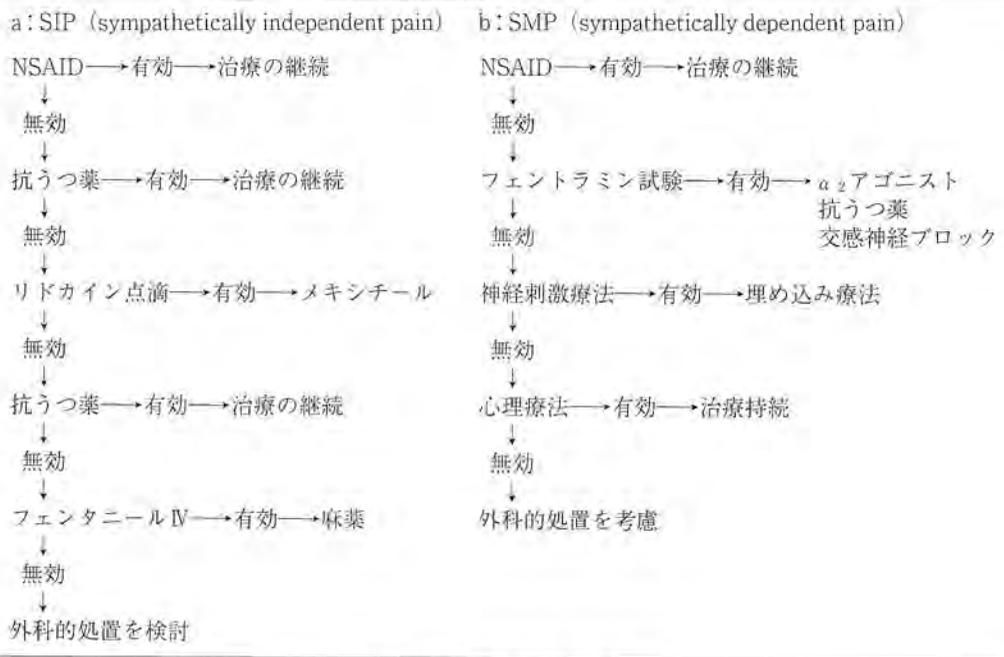


図5 慢性痛治療の流れ図

### IV. 慢性痛の治療

まず疼痛がSIPかSMPかを鑑別する必要がある。局所静脈内抗交感神経節遮断薬試験、交感神経節ブロック試験などで効果があるかどうかを試験する。交感神経遮断(抑制)療法で鎮痛効果がなければ交感神経非関与痛(sympathetically independent pain; SIP)、効果があれば交感神経関与痛(sympathetically dependent pain; SMP)と診断する。治療の流れ図は図5に示す(図5)。

#### 1. SIP

##### 1) 段階的薬物療法

##### a. 抗炎症薬

まずNSAIDを試みる。インドメタシン(1回25~50mg, 経口・座用, 塗布), イブプロフェン(600mg/日経口), デクロフェナック(75~100mg/日経口)が第一選択となる。

##### b. 抗うつ薬

無効ならば3環系抗うつ薬を投与する。アミトリプチリン(25~75mg/日)は帯状疱疹後神経痛, 糖尿病性ニューロパシーに効果が現れる。SSRIは心血管への副作用が少ない。一応2週間以上投与して効果の有無を確認する。

##### c. 局所麻酔薬・抗けいれん薬

抗炎症薬, 抗うつ薬で効果が不明であれば, リドカイン(メピバカイン)の静脈内投与試験を行う。0.5/kgを徐々に静脈内投与すると一時的に疼痛が消失することが多い。有効であれば局所麻酔薬の一種で抗不整脈薬として使われるメキシチール(300mg/日経口)を投与する。局所麻酔薬の代わりに抗けいれん薬(カルバマゼピン200~600mg/日経口, フェニトイン200~300mg/日経口)が効果を発揮することが多い。

## d. 非麻薬性鎮痛薬

トラマドールを100～150 mgを筋肉内注射を行う。

## e. 麻薬性鎮痛薬

フェンタニールテスト(5mcg/kgの静脈内投与)を行い痛みの動向を観察する。もし有効ならMSコンチンを経口投与する。

もし段階的薬物療法が無効であれば神経ブロック、神経電気刺激療法、外科的療法などを考慮する。

## 2. SMP

## 1) 交感神経遮断薬の局所静脈内注入

グアナチジンの局所静脈内注入療法は1974年ハニントンらにより試みられた。グアナチジンの効果は交感神経終末からのノルエピネフリンの遊離を抑制することにある。グアナチジンの注射薬はわが国では市販されていない。そこでフェンタラミンなどが代替薬として使われる。四肢(上腕, 大腿)にターニケットを装着して血流を遮断する。

フェントラミン試験で一時的な効果があれば $\alpha_2$ アゴニスト(塩酸プラゾシン: 1.5～6.0 mg/日),  $\beta$ ブロッカー(塩酸プロプラノロール: 30～60 mg/日), 三還系抗うつ薬(アミトリプチリン: 30～75 mg/日)を経口投与する。

## 2) 交感神経節ブロック

第5胸随神経以上が患部であれば, 星状神経節ブロック, 下肢であれば腰部交感神経節ブロックが広く用いられている。手掌などであれば, 胸腔内アプローチによる上胸部交感神経の切除, 焼灼も選択される。腰部交感神経節はアルコールによる化学的破壊法も選択される。外科的な腰部交感神経節切除術は行われない。

## 3) 脊髄くも膜下腔あるいは硬膜外腔への薬物療法

硬膜外腔への局所麻酔薬の注入は個々で行われるが, 薬物(非オピオイド鎮痛薬など)の注入はあまり行われない。

## 4) 神経刺激療法

## a. 経皮的刺激術

経皮的電氣的神経刺激療法(transcutaneous electrical nerve stimulation; TEMS)をまず試みる。有効であれば次の脊髄埋め込みあるいは視床埋め込み電気刺激を考慮する。

## b. 脊髄埋め込み電気刺激療法

硬膜外腔への刺激ワイアの留置は容易である。

## c. 脳内電気刺激療法

開頭して微小電極を視床へ埋め込む。効果を発揮することが多い。

## 5) 局所皮膚療法

異性情のある皮膚表面よりイオントフォレーシス法で局所麻酔薬を塗布する。帯状疱疹後神経痛などに有効である。またカプサイシン軟膏, アセチルサルチルサン軟膏, インドメタシン軟膏なども開発されている。

## 6) 心理療法

心理療法は慢性痛には重要な位置を占めるが, 詳細は成書に譲る。

## おわりに

慢性痛は原因が消退して後も持続する, “焼ける” ような, “刺す” ような疼痛である。交感神経が関与する病態(SMP)と, 関与しない病態(SIP)がある。両者を判別して, 疼痛の発生機序を考えつつ学際的な治療を行えば, 疼痛の緩和や消失も期待し得る。

本原稿は第8回日本腰痛学会のランチョンセミナーの内容を記述した。本学会の会長である日本医科大学整形外科学教室主任、白井康正教授に深甚なる感謝の意を表する。

#### 文 献

- 1) Bonica, J. : Definition and taxonomy of pain, in Management of pain Edit by Bonica J, Livingstone, pp18-27, 1994.
- 2) Mendell, L.M. : Physiological properties of unmyelinated fiber projection to the spinal cord. Exp. Neurol., 16 : 316-332, 1966.
- 3) Nordenbos, W. : Pain. Elsevier, Amsrerdam. pp1-176, 1959.
- 4) Boas, R.A. : Complex regional pain syndrome: symptoms, signs, and differential diagnosis. in Reflex sympasthetic dystrophy: a reappraisal. Progress in pain research and management, IASP, Seattle, pp79-92, 1996.
- 5) Roberts, J. : A hypothesis on the physiological basis for causalgia and related pain. 24 : 297-311, 1986.
- 6) Woolf, C.J., Shortland, P., Coggeshall, R.E. : Peripheral nerve injury triggers cental sprouting of myelinated afferent. Nature, 355 : 75-78, 1992.

\*

\*

\*

## 特集●腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用

腰痛症に關与する脊柱の解剖学  
—正常編および異常編—

織田 格 白土 修

**Key words** ■ 腰椎 (Lumbar spine), 解剖 (Anatomy),  
生体力学 (Biomechanics)

## はじめに

脊柱には受動的支持機構 (passive stabilizer) と能動的 support 機構 (active stabilizer) が存在し, 協同して脊柱安定性を維持する. 腰痛のメカニズムを考えるうえで, これら支持機構の解剖を理解することは重要である. 本稿では, 腰椎・仙椎支持機構の正常解剖と病的解剖を概説し, バイオメカニクスの観点から腰痛との関連について述べる.

## I. 正常解剖

## 1. 受動的 support 機構 (passive stabilizer)

受動的 support 機構とは骨, 椎間板, 靭帯, 関節など, 受動的に脊柱安定性に寄与する support 機構を指す.

## 1) 椎体 (vertebral body)

椎体は, 椎間板とともに軸圧縮荷重に拮抗する重要な役割を果たす. 上下椎体終板はほぼ平行で, 軸圧縮荷重に対し合理的である. 上下隣接椎体は椎間板と前・後縦靭帯によつ

て連結され, 体幹の支柱となる. 椎体外層は皮質骨であり, 内部は垂直方向と水平方向の骨梁が連結した海綿骨である. 成人では骨梁が軸圧縮荷重の 25 ~ 50 % を分担する.

## 2) 椎間板 (intervertebral disc)

椎間板は, 中心部の髓核とその周囲を囲む纖維輪, これらを上下から覆う軟骨性終板からなる. 腰椎で最も重要な安定要素の 1 つであり, 全方向の回旋 (rotation) と並進 (translation) を制御する. 髓核はムコ多糖蛋白複合体, 水分, 少数の軟骨細胞を含有し, コラーゲン線維が不規則に配列するゲル状物質である. 線維輪を構成するコラーゲン線維は層板と呼ばれる 10 ~ 12 の層をなし, 同心円状に配列する. 各層板の線維の走行方向は異なり, 130° の角度で交差する.

## 3) 椎間関節 (facet joint) と関節包 (joint capsule)

椎間関節は, 全方向の並進・回旋を制御し, 腰椎安定性における役割は椎間板について大きい. 椎間関節は滑膜関節 (synovial joint)

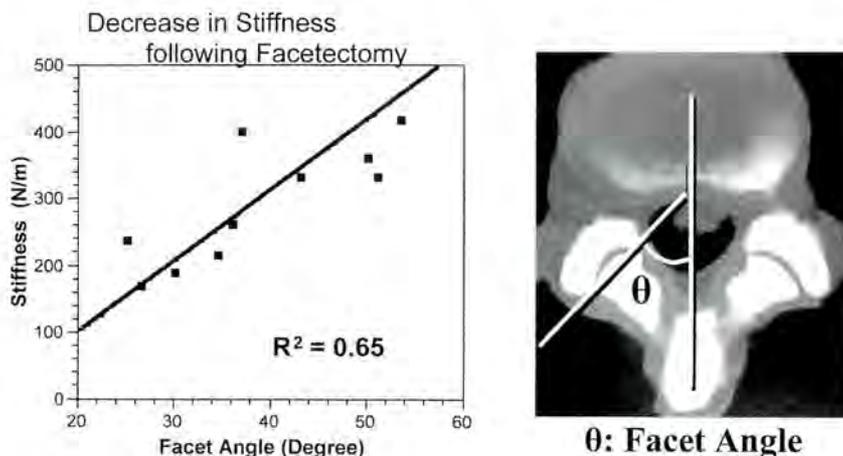


図1 両側椎間関節切除による腰椎機能単位の前方剪断剛性の低下量と、腰椎椎間関節の傾斜角 (facet angle) の関係を解析した<sup>7)</sup>。椎間関節の傾斜角が前額面に近いほど椎間関節切除の影響が大きい、すなわち椎間関節の前方剪断力への拮抗作用が大きいことを示す。

であり、関節面は硝子軟骨に覆われる。横断面における椎間関節面の傾斜角は脊椎高位によって異なり、下位ほど前額面に近づく。腰椎椎間関節面の傾斜角が矢状面に近い例では、腰椎変性すべり症が生じやすいことが臨床的に知られている。筆者らはヒト屍体を用いた生体力学的実験を行い、腰椎機能単位の前方剪断剛性における椎間関節の役割が極めて重要であることを報告した<sup>7)</sup>。また、椎間関節の関節面が矢状面に近づくに従い、椎間関節の前方剪断力への拮抗作用が低下する(図1)<sup>7)</sup>。椎間関節の関節包は関節包靱帯とも呼ばれ、特に前屈と後方並進の制御に重要である<sup>1,7)</sup>。

#### 4) 腰椎の靱帯

前縦靱帯は主として腰椎の後屈を制限し、後縦靱帯は前屈を制限する。黄色靱帯の役割は力学的にそれほど重要でなく、神経組織を保護すると考えられている<sup>1)</sup>。棘間靱帯は加齢により自然断裂することがあり、力学的意義はほとんどない<sup>1)</sup>。棘上靱帯は前屈をある

程度制限すると考えられている<sup>1)</sup>。腸腰靱帯は、第4腰椎横突起の一部および主として第5腰椎横突起と腸骨稜を連結する強大な靱帯である。腰仙椎の前後屈・前後並進を制御すると考えられている<sup>16)</sup>。

#### 2. 能動的支持機構 (active stabilizer)

能動的支持機構とは、能動的に安定性に寄与する神経・筋組織 (neuromuscular system) を指す。これまでの脊柱安定性の研究は、受動的支持機構に関するものが主であり、能動的支持機構の研究は遅れている。しかし、脊柱安定性に果たす能動的支持機構の役割は極めて大きい<sup>4,11,12)</sup>。体幹筋と胸郭を除去した脊柱はわずか2 kg重弱の荷重にしか耐えられないと報告されている<sup>5)</sup>。腰椎における能動的支持機構の主なものとは体幹筋であり、一次性動的支持機構 (primary dynamic stabilizer) とも呼ばれ、腹筋 (屈筋) と背筋 (伸筋) に大別できる。また、体幹筋以外の能動的支持機構としては下肢の筋群があり、二次性動的支持機構 (secondary dynamic stabilizer)

と呼ばれる。下肢筋は骨盤の安定性に寄与し、間接的に脊柱安定性に関与する。

### 1) 腹筋

腹筋は外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋、腹直筋の4つから構成される。腹筋は背筋の拮抗筋であり、協同して体幹を支持する。腹筋が脊柱の安定性に寄与する機序として、腹圧を上昇させるいわゆるコルセット効果や、腹筋と連続性を有する背部の筋膜を介して脊柱を支持することが知られる。

### 2) 背筋

背筋は深層、中間層、浅層の3層の筋群からなり、腹筋と協調して脊柱を支持する。深層には棘間筋、横突間筋、肋骨挙筋などがある。中間層には、多裂筋、胸半棘筋、深層には腸肋筋、長筋、棘筋があり、これらは総称して脊柱起立筋もしくは傍脊柱筋と呼ばれる。

## 3. 知覚神経支配 (sensory innervation)

腰椎椎間板や椎間関節には神経終末、すなわち痛覚受容器が存在し、これらへの異常な刺激が腰痛として認識される。これらは当該椎間の神経根のみに支配されず、他髄節の神経根にも支配される。動物モデルを用いた解剖学的研究によれば、L5-6では椎間板の痛覚受容器はL1, L2神経根に支配され、椎間関節はL1-5神経根に支配される<sup>13)</sup>。これが椎間板や椎間関節疾患が異なる髄節へ放散する痛み、いわゆる関連痛 (referred pain) を生じる原因と考えられている。

## II. 病的解剖

腰痛の原因となる疾患は多く、本稿ですべてを網羅することは不可能である。ここでは代表的疾患をあげ、その解剖学的異常所見とバイオメカニクスについて述べる。



図2 64歳、女性。腰椎変性後側弯症例。腰痛と下肢痛による間歇性跛行を呈していた。腰椎の変性に伴う側弯と後弯変形が明らかである。

### 1. 腰椎変性疾患

加齢や長期間の負荷により椎間板・椎間関節・靭帯の変性が生じて力学的支持機能が破綻すると、変性すべり症、変性側弯症などに代表される椎間不安定性が生じる(図2)。不安定性の評価法は多数報告されているが、X線機能撮影を用いてその椎間可動域(回旋)とすべり(並進)を評価する方法が一般的である。Nachemsonの不安定性の定義は有名で、広く用いられている<sup>6)</sup>。すなわち、腰椎前後屈側面機能撮影でL5-S1では20°以上もしくは4 mm以上、それ以外の高位では10°以上もしくは3 mm以上を不安定性ありとするものである。しかし、可動域の大きな椎間が有症状とは限らない。また、可動域には個体差があり、同一個体内の他椎間との比較が必要である。他の不安定性評価法としては、cineradiographyを用いた方法があり、回旋

中心・回旋速度・各椎間の運動開始順序などの評価法が報告されている<sup>3,17)</sup>。これらは単なる可動域, すなわち「量」の評価と異なり, 運動の「質」の評価といえる。Oxlandらは*in vitro*の実験で, 不安定性の評価には低剛性領域であるneutral zoneが重要と報告した<sup>9)</sup>。近年, *in vivo*でのneutral zoneをとらえる試みが開始されている<sup>17)</sup>。これらは新たな不安定性の評価法として注目されており, 今後の発展が期待される。また, 能動的な支持機構である体幹筋の異常も重要な所見である。慢性腰痛症患者では腹筋・背筋ともに①当尺性・求心性・遠心性のすべての収縮様式での筋力低下, ②求心性収縮時と遠心性収縮時の筋力比の異常, ③持久力の低下などの異常があることが報告されている<sup>4,11,12)</sup>。

## 2. 腰椎分離症・分離すべり症

関節突起間部(pars interarticularis)が分離し, 後方要素の連続性が絶たれたのが腰椎分離症である(図3)。関節突起間部の疲労骨折が原因の1つであるが, 関節突起間部を含む後方要素の低形成など先天的素因の関与もある。関節突起間部の分離により, その尾側の椎間関節の力学的機能は失われる。したがって当該椎間の支持機構は椎間板と前・後縦靭帯のみとなり, 椎間安定性は損なわれる。ヒト屍体を用いた実験によれば, 両側椎間関節の機能喪失による椎間剛性の損失は, 前屈で約40%, 前方並進で約60%である<sup>17)</sup>。椎間板変性に加わると椎間安定性はさらに損なわれ, すべり症が発生する。しかし, 日常の診療では腰痛や神経症状を呈さない分離症・分離すべり症は珍しくない。腸腰靭帯やactive stabilizerである体幹筋の支持作用が関与していると思われる。



図3 34歳, 女性. 第5腰椎分離すべり症. 腰痛と両下肢痛を呈していた。

## 3. 医原性腰椎不安定症

脊椎における神経除圧術は支持機構の切除や椎間板への侵襲を伴い, その侵襲の程度により椎間安定性の損失を生じる。Abumiらの屍体腰椎を用いた実験<sup>11)</sup>によれば, 棘上・棘間靭帯と黄色靭帯切除, ならびに両側内側椎間関節切除では, 腰椎安定性の損失は小さい。しかし, 片側椎間関節を全切除すると椎間安定性の損失は著明で, 両側全椎間関節切除ではさらに安定性損失を生じる。すなわち, 後方除圧術では, 椎間関節をいかに温存するかが脊柱安定性を損なわない鍵である。近年, 腰椎手術の普及に伴い, 腰椎多数回手術例(MOB)の増加が問題となりつつある(図4)。この原因の1つに, 不適切な除圧術に起因する腰椎分離症や下関節突起骨折による医原性腰椎不安定症がある。脊椎手術を行う者は脊椎バイオメカニクスに精通し, 支持機構を適切に温存する技術を身につけるべきである。やむを得ず支持機構を破壊した場合は, 適切な脊柱再建を行う必要がある。

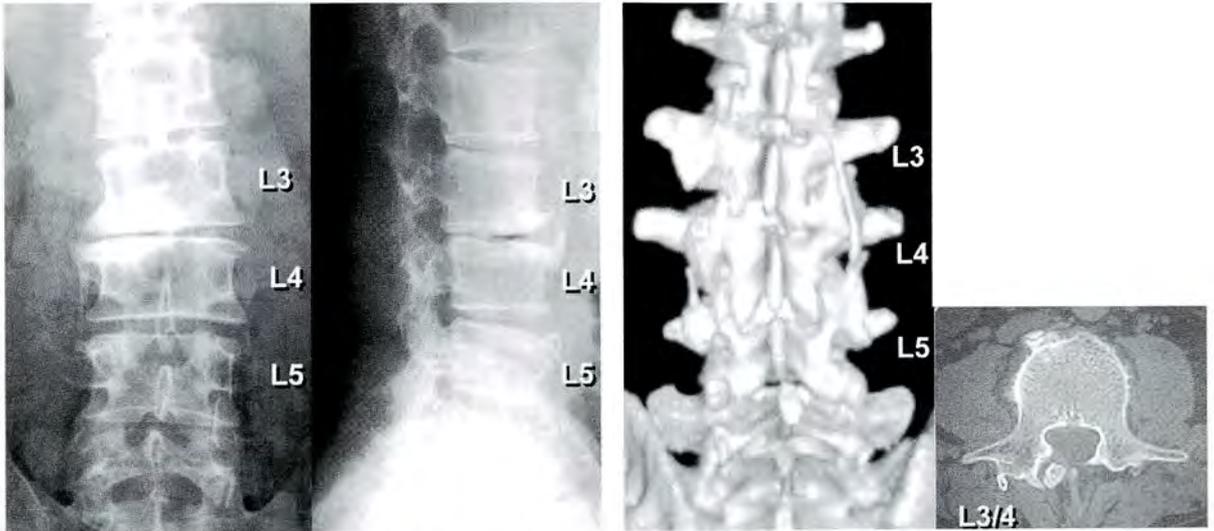


図4 46歳，男性．医原性腰椎不安定症．他医にてL3-4，L4-5の内側椎間関節切除とinstrumentationを用いないL3-5後側方固定術が行われた．L3-4，L4-5ともに偽関節であった．さらに不適切な除圧術により左L3下関節突起が切除されており，局所の側弯変形を生じていた．

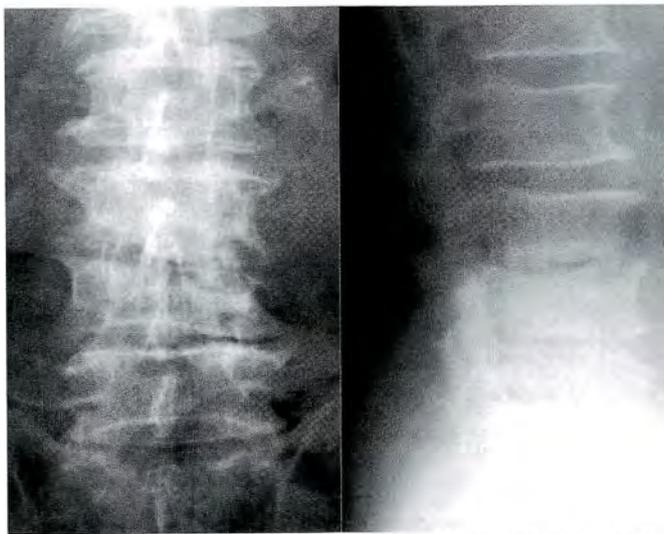


図5 66歳，男性．化膿性脊椎炎(L3-4)．椎間板高の著しい減少と椎体の破壊を認める．

#### 4. 化膿性椎間板炎・脊椎炎

病初期には一般的に安定性損失は軽度であるが，腰痛は激烈であることが多い．感染による椎間板内圧の上昇や局所の炎症が原因と考えられている．術後感染を除くと，ほとんどは椎体軟骨下骨への血行感染が原因であ

る．椎間板や椎骨の破壊が進むと不安定性が生じる．抗生剤投与や外固定の無効例，および不安定性を生じた例では，病巣郭清と脊柱再建が必要である(図5)．

#### 5. 脊椎腫瘍

病的骨折や不安定性を伴わない病初期から

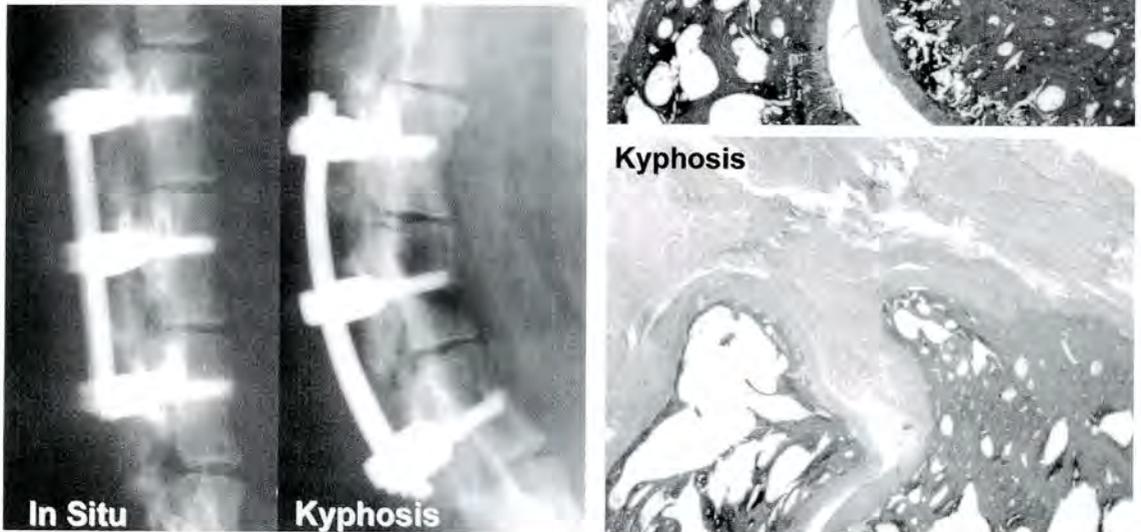


図6 成羊を用いてL2-5に生理的配列 (*in situ*) と後弯位 (*kyphosis*) の後側方固定を行い、上位隣接椎間 (L1-2) に与える影響を比較した。術後3カ月で、後弯群の上位隣接椎間の椎間関節に、関節包の肥厚・骨棘形成などの著しい関節症性変化を認めた。

疼痛を生じ、安静時痛や夜間痛を伴うことが多いが、そのメカニズムは明らかでない。大部分は転移性脊椎腫瘍であり、原発性腫瘍は稀である。脊椎腫瘍による不安定性評価はいまだ曖昧であるが、CTを用いた臨床研究<sup>14)</sup>によれば、腰椎・胸腰椎では35～40%の椎体破壊、および後方要素の破壊を伴った20～25%の椎体破壊は椎体圧潰を生じる可能性が高いと報告されている。

#### 6. 外傷性腰椎不安定症

胸腰椎・腰椎損傷の分類の詳細は省略する。胸腰椎・腰椎損傷には保存療法の適応である安定型損傷と、脊柱再建を要する不安定型損傷に大別される。しかし、この鑑別は必

ずしも容易ではない。高齢者では、病初期には安定型の圧迫骨折であっても、遅発性に椎体圧潰を生じ神経障害や腰痛を生じることも珍しくない。また、不適切な初期治療による神経圧迫の残存や脊椎配列の異常は腰痛・下肢痛の原因となり得る<sup>8)</sup>。手術治療を行う場合、特に若年者では、将来的な隣接椎間障害による腰痛を防止するため、可能な限り少ない固定椎間で生理的な脊椎配列を獲得することか望ましい。

#### 7. 脊椎配列異常

脊椎配列異常の原疾患は多岐にわたるが、その多くは隣接する正常椎間に代償性の配列異常を生じ、腰痛の原因となり得る。筆者ら

は *in vivo* の動物モデルを用いた実験で、後弯位の腰椎後側方固定術が隣接椎間に与える影響を解析した(図6)<sup>8)</sup>。後弯位固定は隣接椎間における代償性過前弯、後方要素への荷重増大、椎間関節変性を生じ、腰痛を引き起こすことが示唆された。脊椎固定術を行う際には、生理的脊柱配列の獲得と維持が重要である。

## 結 語

腰痛症に関与する脊柱の解剖学について概説した。腰痛の克服は脊椎外科医にとって究極の課題であり、そのためには腰椎の正常解剖と病的解剖の理解が不可欠である。また、脊椎バイオメカニクスの見地から病的解剖を評価することが、病態把握・治療法選択に欠かせない。

## 文 献

- 1) Abumi, K., et al : Biomechanical evaluation of lumbar spine stability after graded facetectomy. *Spine*, 15 : 1142-1147, 1990.
- 2) Bogduk, N., et al : Clinical anatomy of the lumbar spine. 2nd eds., Churchill Livingstone, New York, 1991.
- 3) Hino, H., et al : Dynamic motion analysis of normal and unstable cervical spines using cineradiography. An *in vivo* study. *Spine*, 24 : 163-168, 1999.
- 4) Ito, T., et al : Lumbar trunk muscle endurance testing: An inexpensive alternative to a machine. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 77 : 75-79, 1996.
- 5) Lucas, D., et al : Stability of ligamentous spine. Biomechanics Lab. Report 40, University of California, San Francisco, 1961.
- 6) Nachemson, A.L. : The role of spine fusion. *Spine*, 6 : 306-307, 1981.
- 7) 織田 格ほか : 腰椎勇断剛性に後方要素損傷と椎間関節傾斜角が与える影響 A Biomechanical Study. *日整会誌*, 68, 1432, 1994.
- 8) Oda, I., et al : Does Spinal Kyphotic Deformity Influence the Biomechanical Characteristics of the Adjacent Motion Segments? An *In Vivo* Animal Model. *Spine*, 24 : 2139-2146, 1999.
- 9) Oxland, T.R., et al : The onset and progression of spinal injury: a demonstration of neutral zone sensitivity. *J. Biomech.*, 25 : 1165-1172, 1992.
- 10) Shirado, O., et al : Biomechanical evaluation of methods of posterior stabilization the spine and posterior interbody arthrodesis for lumbosacral isthmic spondylolisthesis. *JBJS.*, 73-A : 518-526, 1991.
- 11) Shirado, O., et al : Flexion-relaxation phenomenon in the back muscles: A comparative study between healthy subjects and patients with chronic low-back pain. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 74 : 139-144, 1995.
- 12) Shirado, O., et al : Concentric and eccentric strength of trunk muscles: Influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic low-back pain. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 76 : 604-611, 1995.
- 13) Suseki, K., et al : Innervation of the lumbar facet joints. Origins and functions. *Spine*, 22 : 477-485, 1997.
- 14) Taneichi, H., et al : Risk factors and probability of vertebral body collapse in metastasis of the thoracic and lumbar spine. *Spine*, 22 : 239-245, 1997.
- 15) Tesh, K.M., et al : The abdominal muscles and vertebral stability. *Spine*, 12 : 501-508, 1987.
- 16) Yamamoto, I., et al : The role of the iliolumbar ligament in the lumbosacral junction. *Spine*, 15 : 1138-1141, 1990.
- 17) Yoshimoto, H., et al : Kinematic evaluation of atlantoaxial joint in stability: an *in vivo* cineradiographic investigation. *J. Spinal Disord.*, 14 : 21-31, 2001.

\*

\*

\*

特集●腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用

## 腰痛症における体幹筋の重要性とその測定の臨床的意義

前澤 靖久 馬場 久敏

**Key words** ■ 体幹筋 (Trunk muscle), 腰痛 (Low back pain), 測定 (Measurement)

### はじめに

Hasueら<sup>3)</sup>がCybexを用いて体幹筋力を測定して以来、腰痛症患者の体幹筋力は、健常人に比して低下していることが明らかとなり、われわれは神経症状のない腰痛症患者に対して、まず腰痛体操を指導することが多い。今回、体幹筋の役割と体幹筋力測定のもたらす臨床的意義について述べる。

### I. 体幹筋の機能解剖

体幹筋は背筋群、外側深層筋群、腹壁筋群に分けられる。背筋群は、傍脊柱筋、下後鋸筋、広背筋からなり、腰椎を伸展すなわち腰椎を後方に引き腰椎の前弯を増加させる働きがある。外側深層筋群は、腰方形筋と腰筋からなり、体幹を側屈、対側への回旋に働く。腹壁筋群は、腹直筋、腹横筋、内・外腹斜筋からなる。物を持ち上げる際には、腹壁筋群は腹腔内圧を上昇させ、背筋群の働きを助けるとされている(腹腔内圧理論)。しかし実

際には、腹壁筋群により腰椎を屈曲させ椎間関節の関節包、棘上・棘下間靭帯、胸腰筋膜の後層からなる後方靭帯の緊張を維持し、股関節を伸展させ骨盤を後方に回転させ、脊柱が直立位に近づき背筋群により保持姿勢を維持するなど相互の役割分担がなされている。

### II. 体幹筋の評価

#### 1. 筋横断面積

腰痛症患者と健常人で体幹筋断面積を測定した結果が種々報告されている。体幹筋は複雑な起始停止を有し筋線維に直交した最大筋断面積を算出することができないため、定量的評価できない。そこで、星野と李<sup>4)</sup>は、体幹筋横断面積をReidの方法の準じてL3/4高位のT2 MRI横断像を用い、伸展筋(腰方形筋と背筋群)の理論的トルク値の指標(機能値)を椎間板の中央から各筋の中心までの矢状断上の距離をレバーアームとして測定し各筋断面積に各レバーアーム長を乗じた値の合計を機能値として算出した。これによると、

Yasuhisa MAEZAWA *et al*: Clinical importance and relevance of measurement of trunk muscle in patient with low back pain

福井医科大学整形外科教室 [〒910-1193 福井県吉田郡松岡町下合月23]

腰痛歴のないものは実際測定したトルク値と正比例の関係があったが、腰痛歴のあるものは機能値より実測値がはるかに低かったと報告している。すなわち、腰痛患者の体幹筋の病態は、筋力を発揮できない状態、筋力が低下している状態または低下していない状態があることが明らかとなった。

## 2. 体幹筋筋力測定

近年、動的運動測定の有用性が注目され、測定器機は各社より開発されてきた。Cybex II (Cybex社)は、Mayerの論文<sup>6)</sup>で広く世界中に知られるようになり、Cybex Back Testing Systemは、体幹伸展屈曲、回旋、リフティング運動の測定デバイスを有する。その他、われわれが使用するKIN-COM (Chatteck社)、Biodex (Biodex社)、LIDO (Loredan Biomedical社)などが知られるが、いずれも体幹伸展屈曲運動のみである。運動の種類は、等尺性運動、等速度運動(求心性運動、遠心性運動)であり、Isostation B-200 (Isotechnologies社)は、体幹伸展屈曲、回旋、側屈運動において等慣性運動での測定を行う。等尺性運動は腰痛を発生する危険性が高く、等速度運動は安全に測定ができ臨床応用が期待され報告も多い。しかし、下記に示す問題点も多く、結果を吟味して評価する必要がある。

### 1) 運動速度

等速運動では運動速度により発揮できる最大トルク値は異なってくるのが特徴で、実施される角速度は施設、検者により異なる。信頼性の面から、 $120^\circ/\text{sec}$ 以上の角速度は、信頼性がなく、 $120^\circ/\text{sec}$ 以下で評価されるべきである。李ら<sup>12)</sup>は日常生活の動作から、角速度 $60^\circ$ を選択している。Wesselらは、体幹屈筋の筋力は等尺性運動と角速度 $30^\circ/\text{sec}$

の等運動整運動の信頼性が高いと報告している。われわれは、健常人11名に対しKIN-COMを用いた級内相関係数 (intraclass correlation coefficient, ICC) から、角速度 $20^\circ$ 、 $40^\circ/\text{sec}$ での求心性・遠心性収縮を屈曲 $30^\circ$ ～伸展 $15^\circ$ の可動域で測定し、ピークトルク値が $0.90\sim 0.97$ と高い信頼性を得ている<sup>2)</sup>。

### 2) 学習効果

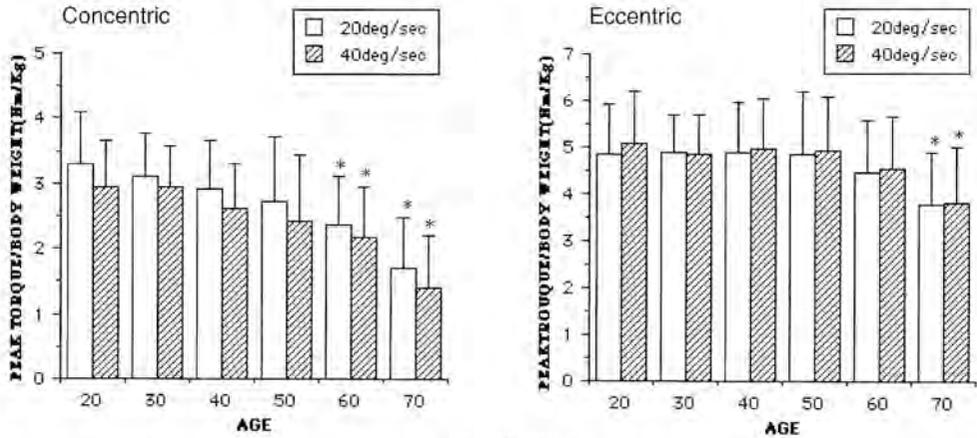
Smithら<sup>10)</sup>は、Cybex II TEFとTR測定において第2回目の測定値がやや高値を示すことから、学習効果を指摘し、測定前の十分なるウォーミングアップが必要であると主張している。われわれは、測定前に十分なオリエンテーションを行い、最大下の力で数回練習し十分な各測定時間の間隔をとることにより、測定回数との相関をスピアマンの順位相関係数を求めたところ優位な相関を認めていない<sup>2)</sup>が、測定値の解釈には注意が必要である。

### 3) 性別、体重

一般に、健常人や腰痛症患者も含め、あらゆる測定方法による結果は、男性が女性の値より高い値を示す。池田ら<sup>1)</sup>は、われわれと同様なKIN-COMを用いて健常者の伸展・屈曲筋の測定を屈曲 $30^\circ$ ～伸展 $30^\circ$ 、角速度 $10^\circ$ と $30^\circ$ の等速度運動で測定し、男性は女性の $1.6\sim 1.8$ 倍、F/E比(ピークトルク値)男性 $1.61$ 、女性 $1.4$ であり、経年的には女性の屈曲力の低下が強い。多くの論文では実測値を体重で正常化しているが、下肢筋力と異なりあまり影響はないとされている。

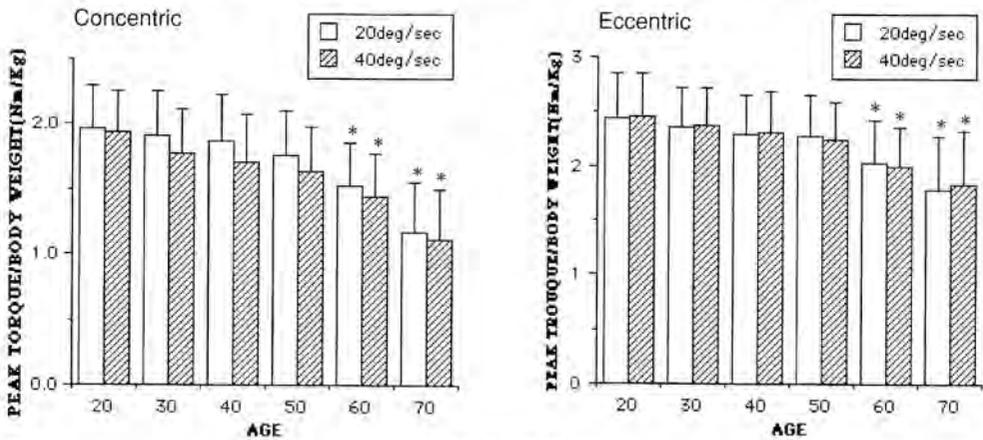
### 4) 年齢

体幹筋力と年齢には小さな相関を認めると報告されている。Cybex II TEFを用いて、LangranaとLeeは30歳、Hasueら<sup>3)</sup>は40歳、Gomezらは男性で40歳、女性で50歳以上で



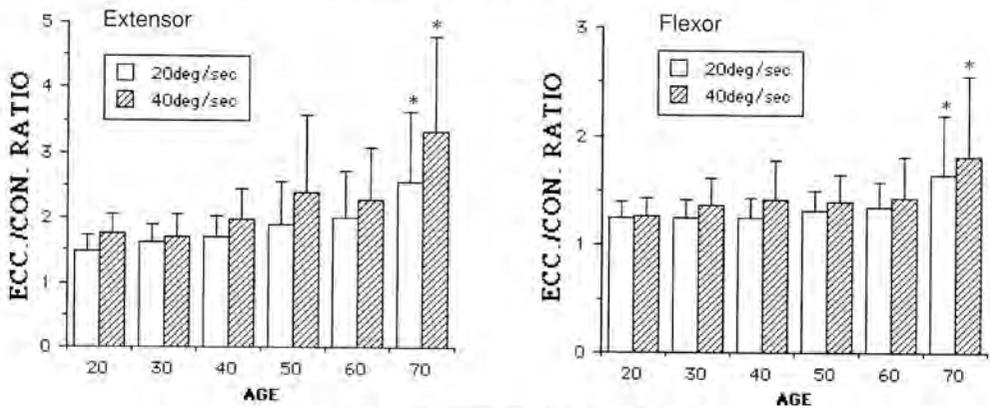
ア 体幹伸筋筋力

求心性収縮では60歳以上、遠心性収縮では70歳以上において有意に低下した (\*p<0.05).



イ 体幹屈筋筋力

求心性、遠心性収縮とも60歳以上において有意に低下した (\*p<0.05).



ウ 体幹筋の遠心性/求心性収縮比

加齢とともに増加するが70歳では有意に増加する (\*p<0.05).

図1 成人女性の体幹筋力の経年的変化

ピークトルク値の低下を認めるとしている。通常の腰痛症を訴える患者の年齢20～55歳であれば、年齢による影響は考慮しなくてよいと考えられる。しかし、高齢者の腰痛を考える場合影響してくる。われわれは加齢による体幹筋力の変化を明らかにするために、KIN-CONを用いて228人の20～70歳の成人女性の等速度運動(20°と40°/sec)による体幹筋力を測定した。その結果、各年代を通して屈曲筋力より伸筋筋力が大きく、また求心性収縮より遠心性収縮が大きい。60歳を超えるといずれも有意に減少した。また、遠心性/求心性収縮比は加齢に伴い増加し、その増加は屈曲筋力より伸筋筋力において大きく70歳で20歳代の値に比して有意に増加した(図1)<sup>5)</sup>。加齢は、Shiradoらが腰痛危険因子として報告している遠心性/求心性収縮比の不均衡を体幹筋にもたらすことが明らかとなった<sup>8,9)</sup>。

#### 5) 心因的要素

腰痛歴のあるものは等速度運動で体幹筋力の低下を認める。前述の李らの理論的、実測トルク値の差が腰痛歴を有するものでは大きかったことより、腰痛歴のあるものは腰痛に対する恐怖心など心因的な要素が加わり十分筋力を発揮できなかつたと推察される。検者がいかに被検者をリラックスさせ最大限の努力ができるよう実施することが再現性を高めるためにも重要である。

### Ⅲ. 体幹筋力の臨床応用

一般に、日常生活や仕事で要求される体幹筋筋力と個人の能力とのミスマッチが腰痛症の危険因子と考えられ、体幹筋筋力測定のパラメーターとしては、最大ピークトルク値、仕事量などが測定される。しかし、李らは、

腰痛例や腰痛歴のある例では、等速度運動における体幹筋力の低下が明らかであるが、前述した種々の影響を与える要素から必ずしも最大努力における測定ができず、体幹筋力のバランスとして伸筋筋力/屈曲筋力比(E/F比)を算出し、腰痛発生危険因子としてE/F比の方が最大筋力より感受性が高いとしている<sup>12)</sup>。また、Shiradoら<sup>8,9)</sup>は、物を持ち上げる・降ろす動作など日常生活動作において、体幹屈筋・伸筋の求心性・遠心性収縮が重要であり、腰痛発現の危険因子に伸筋群より屈筋群の求心性・遠心性収縮の不均衡を指摘している。健常人の遠心性/求心性収縮比が1.5であるのに対し、腰痛患者は2～4と増加することを報告し、遠心性/求心性収縮比がより反映される因子であるとしている。

近年、高齢者における骨粗鬆症も含めた腰痛に関して、高齢者の腰背部痛の疼痛に関して局所の脊柱や椎体変形の大きさによりも矢状面の脊柱アライメントに影響され、脊柱起立筋・靱帯などの慢性疲労性疼痛が大きく関与していると報告されている。Sinakiら<sup>11)</sup>は、骨粗鬆症患者の後彎の程度と背筋筋力の低下が相関し、抗重力運動による背筋筋力が姿勢保持に重要であると報告している。丹羽ら<sup>7)</sup>は、閉経前、閉経後70歳未満、閉経後70歳以上に分け、角速度60°/secの等速度運動における体幹筋力を測定し、体幹筋力と第3腰椎の骨塩量が高い相関を示し、等速度運動の体幹筋力は荷重身体活動をかなり強く反映していたと報告している。体幹筋力は最近の運動習慣に反映され、身体活動性を体幹筋力で評価することも可能と考えられている。

#### まとめ

今まで科学的にとらえられなかった腰痛症

に対し、体幹筋力を定量的に測定することは、たとえこれらの結果が多くの因子に左右されていたとしても、腰痛の発生機序や解決に大きな情報を与えてくれ、意義深いものである。また、腰痛症患者にとっては、現在の体幹筋の状態や腰痛体操による効果を数値で表されることによるフィードバック効果が、さらなる体操への意欲や心因的要素の解決に結びつくものと考えられる。

### 文 献

- 1) 池田耀裕ほか：連常人の腰部背筋・腹筋筋力バランスの検討。整形外科と災害外科, 39 : 1495-1497, 1991.
- 2) 武村啓住ほか：健康人における体幹筋力の再現性。日本臨床バイオメカニクス学会誌, 18 : 111-114, 1997.
- 3) Hasue, M., et al : A new method of quantitative measurement of abdominal and back muscle strength. Spine 5 : 143-148, 1980.
- 4) 星野雄一ほか：腰痛歴と体幹筋力との関係。骨・関節・靭帯, 8 : 937-940, 1995.
- 5) 前澤靖久ほか：成人女性における体幹筋力の加齢変化。骨・関節・靭帯, 11 : 1509-1513, 1998.
- 6) Mayer, T.G., et al : Objective assessment of lumbar function following industrial injury. Spine, 10 : 482-493, 1985.
- 7) 丹羽剛雄ほか：体幹筋力と腰椎骨塩量に関する研究。岐阜大医紀, 44 : 284-290, 1996.
- 8) Sirado, O., et al : Trunk-muscle strength during concentric and eccentric contraction: a comparison between healthy subjects and patients with chronic low-back pain. J. Spinal. Disord., 5 : 175-182, 1992.
- 9) Sirado, O., et al : Concentric and eccentric strength of trunk muscles: influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic low-back pain. Arch. Phys. Med. Rehabil., 76 : 604-611, 1995.
- 10) Smith, S.S., et al : Quantification of lumbar function Part 1: isometric and multispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects. Spine, 8 : 757-764, 1985.
- 11) Sinaki, M., et al : Postmenopausal spinal osteoporosis: flexion versus extension exercise. Arch. Phys. Med. Rehabil., 65 : 593-596, 1984.
- 12) 李 俊熙ほか：腰痛例に対する体幹筋力の測定。運動・物理療法, 10 : 330-333, 1999.

\*

\*

\*

## 特集●腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用

## 体幹筋力測定の実際

伊藤 俊一<sup>1)</sup> 石田 和宏<sup>1)</sup> 白土 修<sup>2)</sup>

**Key words** ■ 体幹筋力 (Trunk muscle strength), 筋力測定 (Muscle strength testing), 筋持久力測定 (Muscle endurance testing)

## はじめに

体幹筋は、四肢運動の基礎となる脊柱・骨盤への支持性を与え、過大な外力から脊柱を保護するとされる。したがって、体幹筋の弱化や筋持久力の減少は、腰痛発症の重要な成因の1つと考えられてきた<sup>2-4,7)</sup>。現在まで、体幹筋力の弱化を客観的に評価するために、徒手筋力テストをはじめ、ストレングージ、トランスメーター、等速性筋力測定機器などを用いて数多くの検討がなされてきた。しかし、いずれの結果も使用する機器や測定条件などの違いにより、腰痛症者と健常者の群間比較結果から、腰痛症者では健常者に比べ体幹筋力が低下しているとのこと意外は、統一した見解には至っていない。

本稿では、体幹筋力の測定方法の実際と、注意点・禁忌事項に関して過去の文献を整理して論述する。

## I. 機器を用いた体幹筋力測定法について

今日まで、多くの腰痛症者の体幹筋力に関

する報告があるが、いまだ統一された見解はない最大の原因は、測定肢位・測定機器が統一されていないことによると考えられる。

測定肢位は、現在まで臥位・側臥位・座位(半座位)・立位が用いられて報告されている。

筆者らも、BIODEX<sup>®</sup>やKIN/COM<sup>®</sup>を用いて等尺性と等速性体幹筋力評価を行ってきた<sup>6)</sup>。前者は座位、後者は半座位(殿部・下腿荷重)での測定である。さらにCybex TEF<sup>®</sup>に代表される立位での測定機器もある<sup>8)</sup>。現在のところ、測定肢位は使用する測定機器で決定されている。しかし、真の体幹筋力という意味において、下肢筋活動の影響が測定結果に影響している可能性があることから、筆者らは測定時の下肢筋活動の影響を比較検討した。この結果、足底接床時は足底離床時と比較し、体幹筋力値の20%以上の有意な増加が認められることが確認された(図1)<sup>10)</sup>。立位での体幹筋力測定では、このことを念頭において結果を検討する必要がある。

Toshikazu ITO et al: Assessment of trunk muscle strength

<sup>1)</sup> 北海道千歳リハビリテーション学院 [〒060-0055 千歳市里美2-10]

<sup>2)</sup> 北海道大学医学部整形外科教室

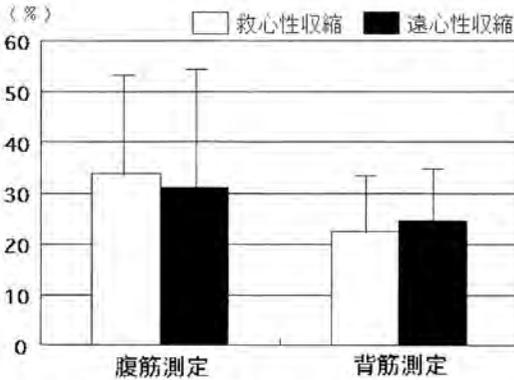


図1 脚接床時のピーク値の増加割合

脚離床での体幹筋力ピーク値を100%とした際の脚接床での値(%)を表している。

測定に用いる収縮様式は、一般に等尺性収縮か等速性収縮で検討されている。前者では測定時の体幹屈曲・伸展角度、後者では収縮速度や測定する可動域に統一見解がない。一般的には、収縮様式は静的等尺性収縮よりも関節運動を伴った等速性収縮(救心性収縮、遠心性収縮)の方が、より日常生活に即した収縮様式であると考えられる。しかし、測定の簡便さや臨床上的リスクの低さから等尺性収縮での検討も妥当と考えられ、今後さらなる詳細な検討が必要と思われる。

さらに筋力測定を行った結果、最大測定値(ピークトルク)を単純に比較するだけでなく、伸筋/屈筋比などの体幹筋力バランスなど質的観点からの検討も必要と考えられる。

収縮速度に関しては、 $60^{\circ}/\text{sec}$ .より遅い速度での測定は脊柱にかかる負荷が大きいこと、 $150^{\circ}/\text{sec}$ .以上の運動速度では $20\sim 40^{\circ}$ の可動域では運動速度についていけない、角速度が速くなるほど再現性が低下する、などの報告から運動速度は $60\sim 150^{\circ}/\text{sec}$ .を選択することが妥当と思われる<sup>1,2)</sup>。

さらに、広く一般の臨床の場まで普及するまでに至っていない理由として、機器の値段



図2 等尺性体幹筋力測定器GT-350

が1000万円以上と高額であること、測定に時間を要するため多忙な一般臨床では不向きであること、操作や設定が複雑であること、測定が診療報酬の算定に加えられていないこと、など機器そのものや制度面での問題も考えられる。

以上のようなことから、筆者らはOG技研株式会社と共同で、安価で簡便に行える体幹筋力測定器を開発に取り組みできた(図2)。本測定機は、等尺性収縮の測定しかできないが、他の機器と比べると格段に安価である。また測定時間は、筆者らが以前使用していた他の機器では測定終了まで平均20分程度を要したが、本測定器では5分程度で測定可能である。さらに本測定機は、岡山県南部健康づくりセンターと協力し、まず数千例の健常者データを構築し、その後も全国ネットでのデータ構築をコンセプトとしているため、同性、同年代の健常者との比較はもちろん、臨床データを積み重ねてのさらなる検討も可能となる。

筋力測定機器での測定時の注意事項として



a. 腹筋持久力評価法

b. 背筋持久力測定

図3 体幹筋持久力評価法

a, bいずれの測定も、顎を引き頸部を屈曲位にするとともに、骨盤後傾位で肢位を保持する。

は、十分な練習とウォーミングアップ、遠心性収縮の測定では筋障害 (muscle soreness) への配慮、正確な固定による骨盤・下肢の代償運動の防止、逆に高齢者では体幹固定のためのベルトが肋骨骨折などを引き起こす場合があることへのクッション材の使用などへの注意が必要であり、さらに腰痛症者では、痛みの出ない可動域での測定を原則とし、疼痛の強い発症急性期の測定は極力控えるべきである。

## II. 体幹筋持久力評価法について

体幹筋持久力の評価には、従来からの Kraus-Weber テストによる腹筋・背筋持久力評価や Sorensen テストでの背筋持久力評価での報告がある<sup>5)</sup>。いずれの評価法も、一定の姿勢を保持するテスト法である。しかし、これらの評価法は、テスト中に腰椎前弯を増強させ腰痛の悪化をきたす可能性や、健常者であってもテスト肢位そのものを取りることができない場合もあり、特に高齢者や女性には不向きであった。

筆者らは、独自の評価法を考案し実際の測定に使用しており、現在まで高齢者も問題なく測定可能である (図3)。

いずれの研究結果も、腰痛症患者では体幹筋持久力が低下していることが明らかになっており、腰痛症者に対する筋持久力評価と筋持久力強化の必要性が示唆されている<sup>5,9)</sup>。

## まとめ

体幹筋力に関しては、測定機器、測定肢位、測定項目などの違いにより、統一見解が得られていないのが現状である。しかし、前述したように等尺性収縮ではあるが日本人の体幹筋力標準値も完成しつつある。今後、さらなる臨床データの集積により、各病態別や疾患別の検討も可能になると考えられる。また体幹筋持久力は、臨床現場で軽視しがちであるが、近年では瞬発的な「強い筋力」よりも、むしろ軽度から中等度程度の力を持続する「持久力」や「協調性」・「安定性」を重要視すべきとの報告も多く、さらなる検討が必要と思われる。

今後、腰痛症者の病態別・症状別の分析はもちろんのこと、さらに持久力の評価を加え、より日常生活に密着した動作と筋力・持久力との関連性の検討を行うことで、より効率的な治療と、さらに「一次予防」も可能になると考える。

## 文 献

- 1) Balague, F., et al : Cross-sectional study of the isokinetic muscle trunk strength among school children. *Spine*, 18 : 1199-1205, 1993.
- 2) 伊藤俊一ほか：疼痛と筋力強化—腰痛症と体幹筋力について—。PTジャーナル, 32 : 847-854, 1998.
- 3) 伊藤俊一ほか：腰痛症に対する外来運動療法。PTジャーナル, 35 : 19-26, 2001.
- 4) 伊藤俊一ほか：慢性腰痛症患者における体幹持久力評価法—腹筋評価法の改良に関して—。北海道理学療法士会誌, 15 : 25-27, 1998.
- 5) Jrgensen, K., et al : Trunk extensor endurance; Determination and relation to low-back trouble. *Ergonomics*, 30 : 259-267, 1987.
- 6) Shirado, O., et al : Trunk muscle strength during concentric and eccentric contraction; A comparison between healthy subjects and patients with chronic low-back pain. *J. Spinal Disord.*, 5 : 175-182, 1992.
- 7) 白土 修ほか：職業性腰痛のマネジメント—職業性腰痛の評価。臨床リハ, 8 : 119-124, 1999.
- 8) 李 俊熙ほか：腰痛症における体幹筋の病態—体幹筋力と体幹筋断面積からの検討。総合リハ, 25 : 63-72, 1997.
- 9) Ito, T., et al : Lumbar trunk muscle endurance testing; An inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 77 : 75-79, 1996.
- 10) 高橋浩史ほか：脚離床・接床の違いが体幹筋力評価結果に及ぼす影響の検討。北大医療短大卒業論文集, 8 : 39-42, 1994.

\*

\*

\*

## 特集●腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用

臨床的見地からみた体幹筋力測定結果の解釈  
—腰痛症患者における体幹筋力—

後藤 博史 永田 見生

---

**Key words** ■ 体幹筋力 (Trunk muscle strength), 腰痛 (Low-back pain)

---

## 緒 言

1985年 Cybex trunk system の開発以降、種々の体幹筋力測定機器が開発され、それまでの臥位 (側臥位, 腹臥位, 側臥位) での isometric あるいは遅い角速度での isokinetic による測定から、日常動作に近い立位, あるいは坐位での速い角速度での測定が可能となった。さらに測定結果のコンピュータ処理により peak torque のみならず、仕事量や測定中の努力の評価としての reproductibility の測定も容易となった。しかしこれらの種々の測定機器の出現にもかかわらず、体幹筋力の測定結果について一致した見解がなく、臨床的意義についてもいまだ十分に明らかにされていない。

本稿では健常者と腰痛症患者の体幹筋力のわれわれの測定結果を述べ、さらに努力の指標としての筋出力のばらつきを計測した average points variance についての妥当性について検討する。

## I. 対 象

対象症例は、25～49歳で最近6カ月間に腰痛の自覚がない健常者154例、および6カ月以上の腰痛の訴えがあるも神経症状がなく通常の日常生活が可能な慢性腰痛患者105例であった。健常群と腰痛群間に年齢、身長、体重に有意差は認めなかった (表1)。

## II. 方 法

体幹伸展と屈筋筋力をサイベックス社製 Trunk Extension/Flexion Unit (TEF) を用いて測定した。測定は同社のプロトコールに従い立位股関節軽度屈曲、膝関節15度屈曲で測定した。検者は被検者が最大努力を生ずるように声をかけ、さらにモニターでチェックした。

測定角速度：60度毎秒, 120度毎秒, 150度毎秒

測定項目：peak torque, average power, average points variance を測定した。

---

Hiroshi GOTO et al : Clinically assessment of trunk muscle strength; Trunk muscle strength in chronic low-back pain patients

久留米大学医学部整形外科教室 [〒830-0011 久留米市旭町67]

表1 対象

	性別	例数	平均年齢	平均身長	平均体重
健常群	男性	95	38.4 ± 18.2	168.1 ± 6.2	62.3 ± 8.9
	女性	59	36.2 ± 18.8	158.1 ± 5.8	54.2 ± 6.3
腰痛群	男性	64	40.2 ± 16.7	162.1 ± 6.5	63.5 ± 9.3
	女性	41	39.3 ± 15.1	157.1 ± 4.9	53.7 ± 7.1

健常群, 腰痛群間には, いずれも有意差は認めなかった。

% peak torque (以下 peak torque) : ある ROM で発揮された最大トルクの体重比である。

伸展屈筋比 (以下 E/F) : 伸筋, 屈筋のバランスを評価。

Average power : 全反復回数中, 最も仕事量が大きかったトルクカーブの平均仕事率。

Average points variance (以下 APV) : 等速性体幹筋力測定中の筋出力のばらつきを計測したのもので 0.5 度毎での最大トルク曲線と平均トルク曲線における差を最大トルクの 100 分率で求めたもので, 努力の一指標としている。この値が大きい場合はその運動が submaximal effort であった可能性がある。

検定方法 : F 検定で分散の検定を行い, 等分散の場合には二標本の t 検定, 等分散でないものは Cochran-Cox の検定を用いた。また有意差は両側検定を用い, 有意水準は危険率 5% とした。

### Ⅲ. 結果

Peak torque : 男性は女性より有意に高く, 測定角速度の増加とともに減少した。男性ではほぼすべての測定角速度において, 腰痛群は健常群に比して低値であった (表 2)。

E/F : 60 度毎秒の健常群では 1 よりも大きかったが, 測定角速度の増加とともに減少した。また腰痛群は健常群より有意に低値であ

った (表 3)。

Average power : 伸筋では腰痛群は健常群より有意に低値であった。特に角速度が増加するにつれ顕著であった。一方, 屈筋では男性 150 度毎秒でのみ差を認めた (表 4)。

APV : 男女, 伸筋屈筋, 健常群, 腰痛群にかかわらず, 測定角速度が大きくなるにつれ増加した。健常群, 腰痛群ともに伸筋屈筋間には有意差は認めなかった。

60 度毎秒では伸筋屈筋ともに腰痛群が有意に大きかったが, それ以上の角速度では差はなかった (表 5)。

### Ⅳ. 考察

体幹筋力の測定にあたってまず体幹筋をどうとらえるかという問題がある。

すなわち腰部の動きに関与する筋には腰部固有の腹筋, 背筋のみならず, 屈曲には腸腰筋, 伸展には大殿筋, ハムストリングスが関与しており, 腰部固有筋力のみを測定することは困難である。実際の腰椎の運動は固有筋のみの働きではなく, 下肢の筋力を含めた総合的なパフォーマンスとしてとらえるべきである。しかし下肢筋力は測定体位により測定結果は異なり, Cartas 立位, 半坐位, 坐位で筋力を測定し屈筋力では半坐位と坐位では両者はほぼ同じであるが, 立位ではこれらより大きく, 伸展力では体位による差はなかつ

表2 Peak Torqueの測定結果

	測定角速度 (度/秒)	伸筋			屈筋		
		60	120	150	60	120	150
男性	腰痛群	251.6 ± 64.6	179.0 ± 91.6	132.6 ± 91.7	266.5 ± 43.2	218.0 ± 82.6	168.6 ± 95.8
	健常群	301.2 ± 86.6	252.7 ± 84.6	216.8 ± 81.8	273.5 ± 38.7	259.9 ± 53.4	227.1 ± 61.9
女性	腰痛群	190.1 ± 55.0	124.0 ± 57.3	81.1 ± 56.5	219.6 ± 26.1	171.8 ± 57.7	135.6 ± 56.1
	健常群	241.9 ± 47.5	157.5 ± 59.7	107.5 ± 68.5	227.0 ± 32.1	177.0 ± 49.9	146.5 ± 48.5

(単位: Nm/kg) \*: p&lt;0.05 \*\*: p&lt;0.01

表3 Extension / Flexionの測定結果

	測定角速度 (度/秒)	60	120	150
		男性	腰痛群 健常群	0.940 ± 0.160 1.090 ± 0.243
女性	腰痛群 健常群	0.863 ± 0.207 1.082 ± 0.237	0.727 ± 0.195 0.903 ± 0.248	0.506 ± 0.243 0.702 ± 0.261

\*: p&lt;0.05

表4 Average powerの測定結果

	測定角速度 (度/秒)	伸筋			屈筋		
		60	120	150	60	120	150
男性	腰痛群	191.6 ± 59.8	246.8 ± 89.3	229.4 ± 90.3	202.2 ± 43.2	284.7 ± 81.5	280.4 ± 91.8
	健常群	237.2 ± 85.4	352.5 ± 83.2	395.3 ± 80.5	206.7 ± 39.2	340.8 ± 52.9	378.1 ± 60.3
女性	腰痛群	136.3 ± 54.2	147.5 ± 56.4	113.1 ± 53.5	153.6 ± 27.1	238.6 ± 58.2	240.2 ± 55.4
	健常群	184.5 ± 46.8	228.9 ± 57.9	201.0 ± 67.4	171.3 ± 33.3	238.6 ± 48.7	240.2 ± 46.9

(単位: Watts/kg) \*: p&lt;0.05 \*\*: p&lt;0.01

表5 健常群と腰痛群のAPV

	測定角速度 (度/秒)	伸筋			屈筋		
		60	120	150	60	120	150
男性	腰痛群	7.7 ± 6.5	15.7 ± 6.9	19.5 ± 8.8	8.1 ± 6.9	18.7 ± 9.2	20.7 ± 8.8
	健常群	10.8 ± 6.2	23.0 ± 10.8	27.4 ± 15.3	10.8 ± 5.7	22.1 ± 9.6	28.2 ± 13.5
女性	腰痛群	9.9 ± 7.7	22.3 ± 12.0	25.9 ± 13.2	9.5 ± 7.0	21.8 ± 10.0	23.9 ± 10.2
	健常群	13.7 ± 7.4	27.7 ± 13.3	28.9 ± 15.8	12.7 ± 6.6	28.0 ± 12.9	30.9 ± 11.3

たとしている。またHupli2種類の異なった機器(Ariel5000とLido Multi-Joint II)で測定を行い、全く異なった結果を得たとしている。その原因は機器のソフトウェア、ハードウェア、固定法よりも学習効果などに起因するとしている。

このように測定体位、測定機器により結果が異なることは測定筋力の解釈上留意すべきであり、それぞれの機器の特異性を理解することが必要である。

健常群の腹筋背筋の優位性を諸家の報告からE/Fでみると、角速度0～60度毎秒で臥位により測定したものでは1.5～2.0も散見されたが、1985年以降の報告ではほとんどE/Fは1.1～1.5である。

われわれの結果では、健常群で60度毎秒のE/Fは1.1と諸家の報告よりもやや小さかったが、角速度の増加とともにE/Fは0.7～0.9と屈筋優位になる傾向にあった。この要因としては腸腰筋など下肢の筋肉の関与および筋肉を組織学的に見たときに、背筋は遅筋優位、腹筋は速筋優位であるとされ、測定角速度が増加すれば遅筋優位な背筋力の低下は当然の結果であり、腹筋背筋の筋構成の特徴を表したものと考えられる。

腰痛群のE/Fは健常群と比較して有意に小さく、諸家の報告と同様に腰痛群では伸筋力の低下が生じていた。Lee健常者5年間のprospective studyでE/Fが小さいものが優位に腰痛を発症し、伸筋の筋力低下は1つの腰痛のrisk factorであるとしている。

腰痛群との違いを最も明らかに示す項目としてaverage powerがあげられる。average powerは平均仕事率をあらわし、筋力のパフォーマンスの評価が可能であり、角速度の増加とともに低下するpeak torqueと異なり、

角速度の増加とともに増加するがある角速度より減少する。健常群男性では150度毎秒でも増加傾向を示しているが、腰痛群では120度毎秒をピークとして減少している。

今回の結果では腰痛群はすべての角速度で伸筋力が有意に低く、測定角速度が高くなるにつれ顕著であったが、屈筋では明らかではなかった。この結果は諸家の結果とほぼ同様である。しかしこれは腰部の固有の伸筋力のみ低下ではなく、総合的なパフォーマンスとしての筋力低下であり、Gardner-Morse<sup>3)</sup>の言うような脊椎の安定性に関与した腹筋の機能低下も考える必要がある。

筋力測定でさらに重要なことは十分に筋力が発揮されたかどうかの指標である。

筋力に影響を及ぼす因子には痛み、心理的要因、意図的要因などが挙げられる。Smithらは常に同程度に力を調節することは困難であることより、反復測定中の測定値の変動(CV値)から努力の指標をみる試みを行った。その結果10～20%以上の変動は最大努力以下であるという結論を出しているが測定角速度との関連は述べていない。Luoto<sup>6)</sup>は角速度90度毎秒で健常者ではCV値10%以下で最大努力、20%以上では最大努力以下とし、腰痛群では最大努力を試みたにもかかわらずCV値がほぼ20%であったとしている。

今回の結果ではCV値はAPVとして表されるが、APVは伸筋屈筋での差は認めず、性別、角速度により異なっていた。APVに一定の基準値を作るにはこれらを考慮する必要がある。APVを健常群男性伸筋60度毎秒を例にみても、平均APVは $7.7 \pm 6.5$ であるが、2～3%をpeakとし、累積度数90%はAPV15%であった(表6)。

さらに腰痛群では健常群よりもAPVは大

表6 累積度数90%のAPV

	測定角 速度 (度/秒)	伸 筋			屈 筋		
		60	120	150	60	120	150
男性	健常群	15	23	29	17	25	29
	腰痛群	22	25	31	23	30	33
女性	健常群	21	36	36	17	31	31
	腰痛群	25	40	41	22	37	38

大きく、慢性期であっても十分にコンスタントに筋力を出すことは困難であった(Akebi<sup>11)</sup>). これは腰痛群では最大努力であったとしても筋力のパフォーマンスが十分でなくCV値が大きい可能性がある。

筋力測定にあたってはAPVや変動係数は重要な一指標であるが、その解釈にはいまだ検討が必要である。

### ま と め

1) 25～49歳の健常者154例、腰痛患者105例の体幹筋力を測定した。

2) 腰痛患者では伸筋力の低下が認められ、角速度が増加するとともに顕著となった。これは peak torque よりも average power で顕

著であった。

3) 測定中の努力の指標となる average points variance は性別、角速度により異なっていた。

### 文 献

- 1) Akebi, T., et al : Factors affecting the variability of the torque curves at isokinetic trunk strength testing. Arch. Phys. Med. Rehabil., 79 : 33-35, 1998.
- 2) Cartas, O., et al : Quantification of trunk muscle performance in standing, semistanding and sitting posture in healthy men. Spine, 18 : 603-609, 1993.
- 3) Gardner-Morse, M.G., et al : The effects of abdominal muscle coactivation on lumbar spine stability. Spine, 23 : 86-92, 1998.
- 4) Hupli, M., et al : Comparison of trunk strength measurements between two different isokinetic device used at clinical settings. J. Spinal Disord., 10 : 391-397, 1997.
- 5) Lee, J.H., et al : Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. Spine, 24 : 54-57, 1999.
- 6) Luoto, S., et al : Isokinetic performance capacity of trunk muscles. Part II : Coefficient of variation in isokinetic measurement in maximal effort and in submaximal effort. Scand. J. Rehabil. Med., 28 : 207-210, 1996.

\*

\*

\*

特集●腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用

## 臨床的見地から見た体幹筋力測定結果の解釈 —腰椎後方手術後の体幹筋力の推移と臨床的意義—

武政 龍一 贄田 隆正 山本 博司

**Key words** ■ 体幹筋力 (Trunk muscle strength), 追跡調査 (Follow up),  
腰椎手術 (Lumbar surgery)

### はじめに

1989年Mayerらは腰椎術後3カ月時における患者の等速性体幹筋力測定とCTによる体幹筋の評価を行い、伸筋優位の著しい体幹筋力の低下と筋萎縮を報告した<sup>4)</sup>。彼らの測定条件下では術後、腰痛の高低や職場復帰の有無で、体幹筋力に差を見いだしてはいなかったが、術後の体幹筋におけるdeconditioningは、術後の遺残腰痛や、ADL障害の潜在的要因の1つとして信じられている<sup>2,3)</sup>。

われわれの日常診療においても、体幹筋のトレーニングを主体とした運動療法は、腰痛疾患の保存療法として行われるばかりでなく<sup>6)</sup>、腰椎の手術後にも漠然と指導され行われているのが現状である。しかし、腰椎手術後患者の体幹筋力の推移については実際にはほとんど知られていない。体幹筋力が術後にどのような過程を経て、どの程度回復していくのかについて焦点を絞って調べた報告は、

われわれの知る限り見あたらず、興味のあるところである。さらに固定術を行った場合は、手術による筋損傷に加えて固定セグメントの運動が消失するという要素が加わり、その筋力の経過はさらに複雑化するものと思われるが、その経過はいまだ不明である。本稿では腰椎後方手術後の体幹筋力の推移を術後2年間にわたって調べたわれわれの調査結果を紹介し、その臨床的意義について検討した。

### 1. 自験例の検討

対象は、初回の腰椎後方手術患者24例(男性11例、女性13例)で、手術時平均年齢は62.1歳(22~81歳)、経過観察期間は24カ月であった。疾患の内訳は腰部脊柱管狭窄症が16例、腰椎椎間板ヘルニアが6例、腫瘍が2例であった。術式別にみるとpedicle screw systemを併用し、腰椎後方進入椎体間固定術または腰椎後側方固定術を行った固定群が13例、開窓術を行った非固定群が11例であ

Ryuichi TAKEMASA et al: Two years follow-up of trunk muscle strength after posterior lumbar surgery and the clinical significance

高知医科大学整形外科科学教室 [〒783-8505 高知県南国市岡豊町小蓮]

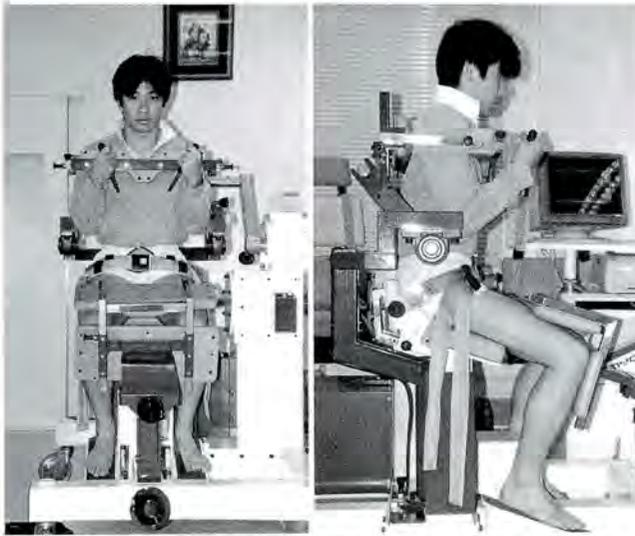


図1 Myoret RZ-450体幹筋力測定装置による体幹筋力測定

った。固定セグメントは1椎間が8例、2椎間が4例、4椎間が1例であった。これらの症例に対し、臨床成績を日整会腰痛疾患治療成績判定基準(以下JOAスコア)を用いて評価し、体幹筋力測定はMIORET RZ-450筋力測定装置を用いて行った(図1)。筋力はneutral positionにて痛みの影響の少ない等尺性の体幹筋力(屈筋および伸筋)を術前、術後3, 6, 12, 18, 24カ月でそれぞれ測定した。筋力はピークトルクの体重比で評価した。同様の方法で測定した212名(男性105名, 女性107名)の腰痛の既往がない健常者の年代別平均体幹筋力から、これを100%とした場合の患者の筋力(% normal)を求め、その推移を調べた。また、固定群と非固定群の2群間に相違があるかどうかt検定にて検討した。原則的に術後の体幹筋力訓練は行わず自然経過をみた。その結果、JOAスコアは術前平均15.6点が図2のごとく改善し、術後24カ月時は24.2点であった。

除圧術を行った非固定群においては屈筋、伸筋ともに% normalは順調に回復し、両者

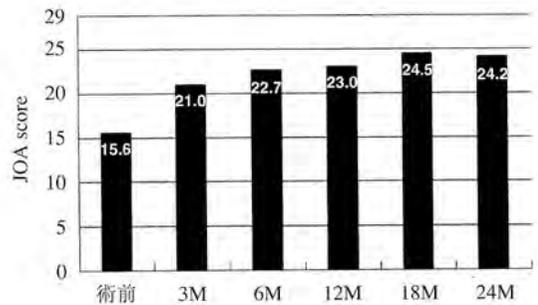


図2 JOAスコアの推移

とも術後6カ月時以降、術前値を有意に上回った(図3, 4)。術前値は特に伸筋に著しい筋力低下を認めていたが、筋力の回復は逆に伸筋で著しく、術後2年時には健常者の98.7%まで回復していた。

固定群屈筋の% normalの回復は非固定群よりも遅れ、術後12カ月で、初めて術前値を有意に上回った( $p < 0.01$ ) (図6)。それに対し、固定群伸筋の% normalは術前58.6%であったが、術後24カ月経過しても72.8%までの回復にとどまっており、統計学的に有意な改善は認められなかった(図5)。術後2年時、JOAスコアのADL項目の平均点は12.3

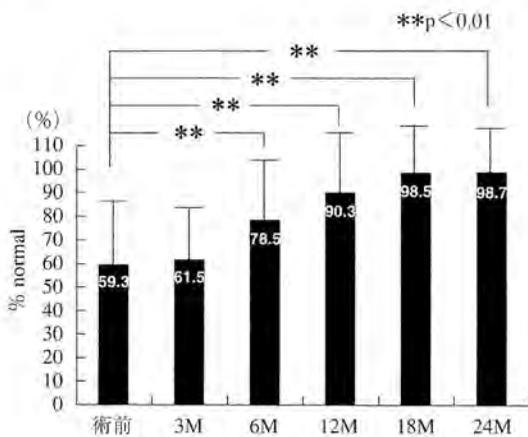


図3 非固定群伸筋の% normal (n=11)

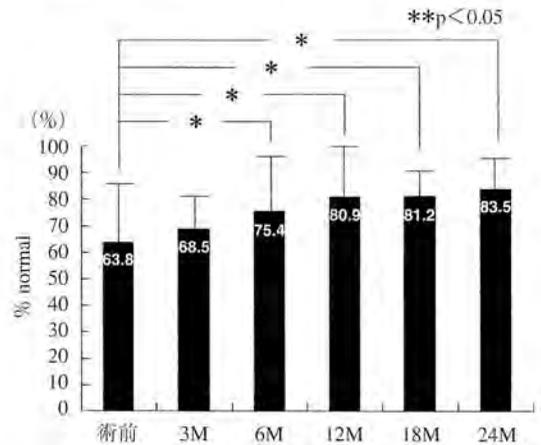


図4 非固定群屈筋の% normal (n=11)

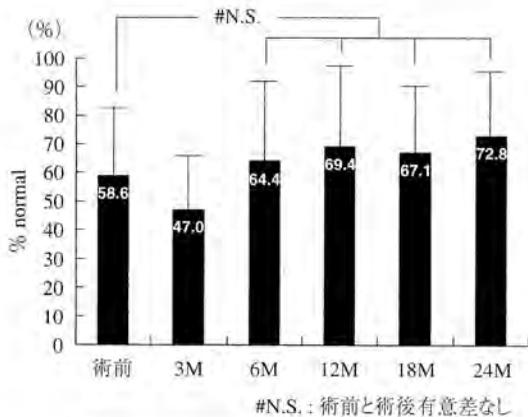


図5 固定群伸筋の% normal (n=13)

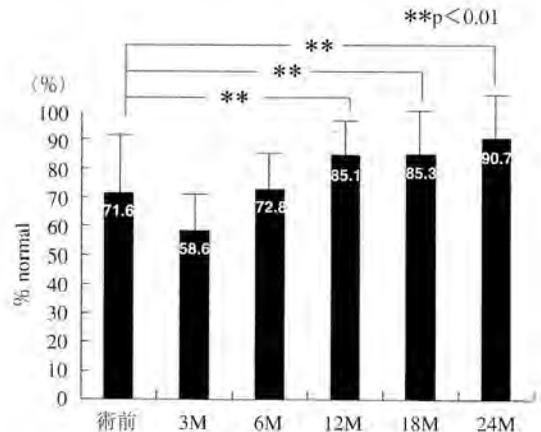


図6 固定群屈筋の% normal (n=13)

であり、平均点以上群11例と平均点以下群13例で体幹筋力値を比較すると、平均点以上群が以下群に比べ、伸筋、屈筋ともに有意に筋力値が高かった(表1)。

## II. 考 察

腰椎術後患者の体幹筋力を測定した研究は数少なく、まだ詳細は明らかにされていない。

Mayerらは腰椎術後3カ月時の患者において、伸筋優位の著しい体幹筋力の低下と、

CT値の低下で示される背筋群の筋萎縮を報告した<sup>4)</sup>。また、腰椎の固定術を行った患者は椎間板切除術のみ行った患者に比べ、屈筋伸筋ともに筋力が低下していることを報告したが、術後3カ月時以降、どのように筋力が変化していくのかについては明らかにしていなかった。

Gejoらは腰椎椎間板ヘルニアに対する両側開窓術による椎間板切除術後患者の等速性屈曲および伸展筋力を、術前、術後3、6カ月時に測定し、背筋群の retractorによる筋の

表1 JOAスコアのADL項目と体幹筋力(術後24カ月時)

ADL項目	体幹筋力 (% normal ± 標準偏差)	
	屈筋	伸筋
平均点以上群 (n=11)	99.1 ± 16.1 (%)	103.0 ± 20.1 (%)
平均点以下群 (n=13)	86.8 ± 12.2 (%)	79.7 ± 22.1 (%)

術後24カ月時のJOAスコアADL項目の平均点(12.2)以上群と平均点以下群の体幹筋力値を比較した。屈筋、伸筋とも有意に平均点以上群の筋力値が高かった。\* p<0.05

圧排時間の長短で2群に分け、筋力値を比較している<sup>1)</sup>。屈筋群の筋力回復は、筋の圧排時間の長短で差はなかったが、伸筋筋力は、術後6カ月時には短時間圧排群と長時間圧排群では、有意に後者の伸筋力の回復が少ないばかりでなく、術後遺残腰痛を有する頻度も有意に高いことを報告した。

筆者らの以前の報告でも、6カ月以上経過した腰椎手術後男性患者20名の体幹筋力測定を行い、腰痛が消失している13例と、残存する7例とに分け、筋力を比較したところ、残存群には伸筋優位の筋力低下が認められ、消失群の伸筋筋力は健常群と有意差がなかったことを報告した<sup>5)</sup>。

われわれの今回の調査では、Mayerらの術後3カ月時のみの調査から、さらに詳細に術後2年間にわたって筋力の推移を調べたが、腰椎の固定術を行ったものと除圧のみの群では明らかに異なる筋力の術後経過を示していることが分かった。すなわち除圧だけ行った非固定群では屈筋、伸筋ともに術後6カ月時になって初めて不十分ながら術前値を有意に上回り、以後増加を続けながら術後24カ月時には、屈筋が健常者の約84%、伸筋は約99%にまで回復した。ただし、術後3カ月の時点では屈筋伸筋ともにほとんど術前値のままであり、早期の社会復帰を目指すのであれ

ば、積極的な術後の筋力訓練が必要かと思われた。それに対し、固定群は屈筋が約12カ月時に初めて術前値を上回り、24カ月時には90.7%まで回復を認めたが、伸筋に関しては術後24カ月を経過しても術前値を上回るような有意の回復を示さなかった。侵襲を加えていない屈筋の回復が非固定群よりも遅れたのは、術後の長い外固定期間のため、廃用性筋萎縮が生じていたことが大きな要因であろうが、伸筋の回復が術後2年を経過しても起こらなかったことは、廃用性筋萎縮に加え、非固定群よりも手術時の筋の剥離やGejoら<sup>1)</sup>の指摘する筋のretraction timeが長いことなどを含む筋実質への侵襲が大きいこと、また可動セグメントの固定による伸筋作用の減弱化などが理由としてあげられる。骨性にStabilityが得られた腰椎固定術症例に、dynamic stabilizerである背筋群の機能不全がどのような影響を与えるのかについては明らかではない。しかし、いずれにせよ固定術施行例の伸筋筋力の未回復は、残された可動セグメントにとっては良い環境ではなく、できるだけ小侵襲で不可逆性変化に陥る筋実質損傷を最小限に抑える手術を心がけるとともに、不要な外固定はなるべく簡略化し、腹筋以上に積極的な背筋訓練を行っていく必要があるであろう。

術後の体幹筋力の低下が、遺残腰痛やADLの障害の原因であることを示す直接的なevidenceはいまだないようであるが、われわれの検討でも術後2年時のADL点数が平均以上の群では平均以下の群に比べ屈筋、伸筋ともに筋力値が高いことが分かっている。また術後患者を含む慢性のdisabled back patientsに体幹筋力強化を含むfunctional restoration programを行って身体機能不全の是正を行い、著効を示したとの報告もあり<sup>2,3,5)</sup>、術後の筋力強化を主体とした運動療法は、今後もっと積極的に取り組むべき課題であると思われる。

われわれの研究をも含め、術後体幹筋力について報告されている論文の症例数はまだ不十分であり、これらの研究結果から確固たる結論を導き出すことはできないが、今後さらに詳細を明らかにしてゆくべき分野であると思われる。

## 文 献

- 1) Gejo, R., et al : Serial changes in trunk muscle performance after posterior lumbar surgery. *Spine*, 24 : 1023-1028, 1999.
- 2) Mayer, T.G., et al : Objective assessment of spine function following industrial injury: A prospective study with comparison group and one-year follow-up. *Spine*, 10 : 481-493, 1985.
- 3) Mayer, T.G., et al : A prospective two-year study of functional restriction in industrial low back injury. An objective assessment procedure. *JAMA*, 258 : 1762-1767, 1987.
- 4) Mayer, T.G., et al : Comparison of CT scan muscle measurements and isokinetic trunk strength in postoperative patients. *Spine*, 14 : 33-36, 1989.
- 5) 武政龍一ほか：青壮年期の各種腰痛症患者における体幹筋力の評価と訓練. *理学診療*, 4 : 26-31, 1993.
- 6) Takemasa, R., et al : Trunk muscle strength in and effect of trunk muscle exercises for patients with chronic low back pain. -The differences in patients with and without organic lumbar lesions. *Spine*, 20 : 2522-2530, 1995.

\*

\*

\*

## 特集●腰痛症における体幹筋力測定の意義と臨床応用

## 腰痛予防の見地からみた体幹筋力測定の今後の展望

李 俊熙 星野 雄一

**Key words** ■腰痛 (Low back pain), 予防 (Prevention),  
体幹筋力 (Trunk muscle strength)

## はじめに

日常の臨床で腰痛を訴えている患者は多い。筆者らが病院職員を対象に調査した結果では、約70%の職員が過去に腰痛で困ったことがあり、その頻度が非常に高いことが再認識された<sup>9)</sup>。腰痛の既往が腰痛発生の重要な危険因子であることを考えると<sup>1)</sup>、その予防と再発防止に有効な方法が確立される必要がある。そのための1つの方法として、体幹筋力の評価と訓練があると考えられる<sup>12)</sup>。しかし腰痛で困っている人の中にはスポーツ選手もおり、必ずしも筋力低下と腰痛が結びつくわけではない。それでは体幹筋力と腰痛発生とはどのような関係にあるのか、また腰痛の予防に体幹筋力の訓練は有用なのか？本稿ではこれらのことについて、今までに報告された基礎的データなどから、検討してみたい。

## I. 体幹筋力と腰痛発生

体幹筋は体幹の運動と安定化に寄与しており、腰椎部への負荷を減少させる働きをして

いる<sup>7)</sup>。したがって体幹筋力が低下すると体幹の安定が失われ、腰椎部への負荷が増加することで腰痛の原因になると考えられている<sup>15)</sup>。しかし、実際に体幹筋力を測定しその結果と腰痛発生について検討した報告では、体幹筋力は腰痛発生と負の相関関係にあるという報告もあるが<sup>2)</sup>、特に関係がなかったという報告もあり<sup>13)</sup>、体幹筋力の低下と腰痛発生との関係については一致した見解が得られていないのが現状である。

そこで今までに一度も腰痛で困ったことのない67例を5年間追跡調査してみた。その結果では、18例、27%に腰痛が発生していたが、体幹の最大筋力は必ずしも低い値ではなかった<sup>10)</sup>。しかし腰痛が発生した例では、屈曲筋力に対する伸展筋力の比であるE/F比が、腰痛が発生しなかった例に比べ、有意に低値を示した(図1)。E/F比は同一被験者における伸展筋力と屈曲筋力を比較したもので、体幹筋力のバランスの指標として用いられている<sup>12)</sup>。筆者らの検討は体幹伸展筋力が屈曲筋力に比し低下していることが腰痛発生の危険因子であり、E/F比の方が最大筋力

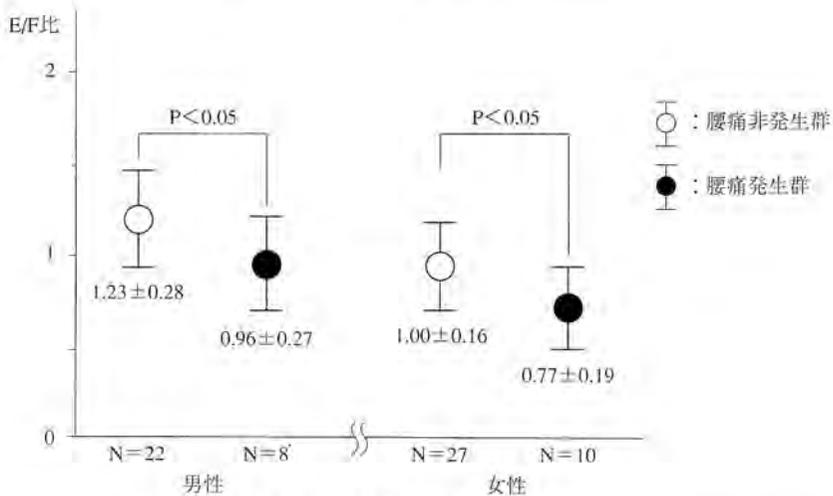


図1 腰痛発生とE/F比との関係

1992年に腰痛のない学生ボランティアを対象に体幹筋力を測定し、その後の5年間で腰痛が発生した例とそうでない例とで屈曲筋力に対する伸展筋力の比(E/F比)を比較した。(文献10より)

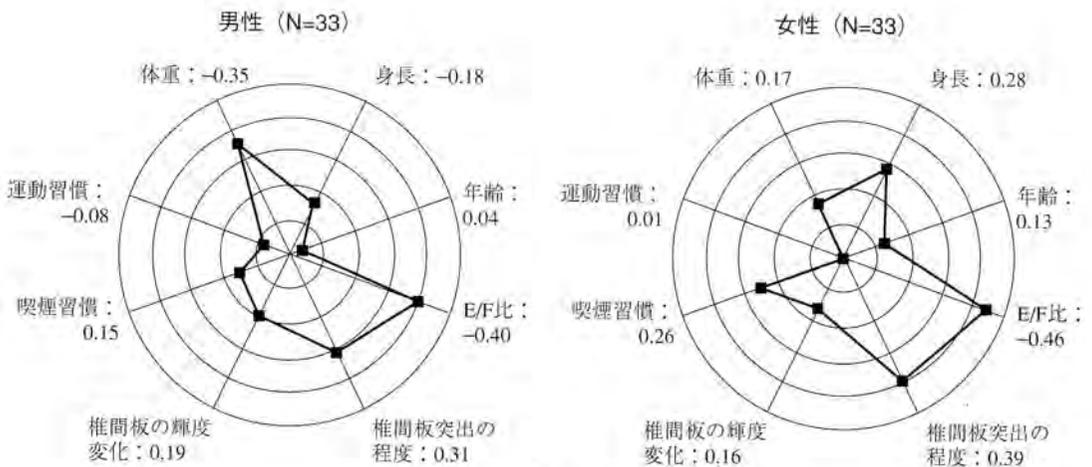


図2 偏相関係数の絶対値の比較

腰痛の危険因子と考えられる各項目が腰痛発生にどの程度寄与しているかを多変量解析で比較した。偏相関係数の絶対値が大きいくほど腰痛発生への寄与率が高いことを示している。(文献11より)

より腰痛発生を予測する感受性が高いことを示していた。また体幹筋力以外にも腰痛発生の危険因子としては年齢、体重、運動、喫煙の習慣、椎間板変性などが考えられる。これらの因子が腰痛発生にどの程度寄与しているかを多変量解析で比較してみた<sup>11)</sup>。その結果、偏回帰係数の絶対値はE/F比が最も大

きく、他の因子よりE/F比の方が腰痛発生に大きく関与していることが示された(図2)。さらに腰痛発生を予測する最適の因子の組み合わせでは、E/F比のみが選択され、男では1.10、女では1.01未満だと腰痛が発生するという判別式が得られた(的中率: 61%, 70%)。すなわち屈曲筋力に対して伸展筋力が弱いこ

とが腰痛発生に最も寄与しているといえた。したがって腰痛の予防には、体幹筋力のバランスを取り戻すような訓練が有用な可能性がある。

## II. 体幹筋力と腰痛予防

急性期の腰痛に対して、安易に安静を指示してはいないだろうか？ DeyoやGilbertらの randomized controlled trialの結果では、急性期の腰痛に対する処置として、安静は社会復帰に有効ではなく、可能なかぎり通常の活動性を維持させることが有用だと示された<sup>5,6)</sup>。また慢性期の腰痛に対して、鎮痛剤や物理療法などの受動的治療法は有効でないだけでなく、慢性痛を悪化させると報告されている<sup>12)</sup>。すなわち腰痛の患者に対しては、患者自身が積極的に自分の体を動かすことが大切だといえる。これらのことを考えると、腰痛の予防およびその再発防止にも、積極的な運動療法が大切ではないだろうか？ 実際エアロビクスなどの運動習慣がある人は、その習慣がない人より、腰痛の発生する頻度が少ないと報告されている<sup>14)</sup>。一般に筋力を増強させるには、あるレベル以上の負荷を一定期間以上続ける必要があり、overload principleとして知られている。1948年Delormeは10回反復可能な最大重錘量を基準にして負荷量を決めた<sup>4)</sup>。体幹筋力の増強訓練をする際にも、それと同じ原理が適応されるので、個々人の体幹筋力を測定して運動の負荷量の目安を知らせることは大切であろう。また経時的に体幹筋力を測定し、その値を知らせることで、運動を続ける motivation も上げられる。

腰痛の運動療法の目的は、筋力だけでなく、柔軟性、筋持久力および心循環器系機能をも

改善させることである<sup>17)</sup>。柔軟性の獲得は腰椎のみならず大殿筋、ハムストリング、腓腹筋のストレッチングが重要である<sup>16)</sup>。筋の持久力を増すことは、いわば筋の性質を向上させることで、収縮力を増やすものではない。具体的には疲労しにくい筋肉にすることで、酸素・エネルギー源の補給と代謝産物の移送を能率的にすることを意味している。そのためには少量で頻回のプログラムが良く、心血管系や代謝系の機能を増進させるために全身を使う運動を考慮することが大切である<sup>3,8)</sup>。しかしこれらの具体的なプロトコルおよび予防効果についての randomized controlled trialはまだ結果が出ていないのが現状であり、今後の研究に期待したい。

## 文 献

- 1) Biering-Sorensen, F. : A prospective study of low back pain in a general population. I. Occurrence, recurrence and aetiology. *Scand. J. Rehabil. Med.*, 15 : 71-79, 1983.
- 2) Chaffin, D.B., et al : Preemployment strength testing -An updated position. *J. Occup. Med.*, 6 : 403-408, 1978.
- 3) DeLorme, T.L. : Restoration of muscle power by heavy-resistance exercise. *J. Bone Joint Surg.*, 27 : 645-667, 1945.
- 4) DeLorme, T.L., et al : Technics of progressive resistance exercise. *Arch. Phys. Med.*, 29 : 263-273, 1948.
- 5) Deyo, R.A., et al : How many days of bed rest for acute low back pain? *N. Engl. J. Med.*, 315 : 1064-1070, 1986.
- 6) Gilbert, J.R., et al : Clinical trial of common treatments for low back pain in family practice. *Br. Med. J.*, 291 : 791-794, 1985.
- 7) Goel, V.K., et al : A combined finite element and optimization investigation of lumbar spine mechanics with and without muscles. *Spine*, 18 : 1531-1541, 1993.
- 8) 李 俊熙 : 等張運動と等尺運動. *総合リハ*, 20 : 934-939, 1992.
- 9) Lee, J.H., et al : Epidemiological comparison of

- low back pain in three Asian countries. *J. Orthop. Surg.*, 6 : 23-28, 1998.
- 10) Lee, J.H., et al : Trunk muscle weakness as a risk factor for the incidence of low back pain: A Five-year prospective study. *Spine*, 24 : 54-57, 1999.
  - 11) 李 俊熙ほか：腰痛発生の危険因子：5-year prospective study. *日本腰痛会誌*, 5 : 19-24, 1999.
  - 12) Mayer, T.G., et al : Functional restoration for spinal disorders: The sports medicine approach, Lea & Febiger, 1988.
  - 13) Newton, M., et al : Trunk strength testing with iso-machines. Part 2: Experimental evaluation of the Cybex II Back Testing System in normal subjects and patients with chronic low back pain. *Spine*, 18 : 812-824, 1993.
  - 14) Nutter, P. : Aerobic exercise in the treatment and prevention of low back pain. A state of the art review. *Occup. Med.*, 3 : 137-145, 1988.
  - 15) Sihvonen, T., et al : Local denervation atrophy of paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome. *Spine*, 18 : 575-581, 1993.
  - 16) 白土 修ほか：腰痛患者に対するリハビリテーション. *脊椎脊髄*, 13 : 590-599, 2000.
  - 17) Wadell, G. : *The Back Pain Revolution*. Churchill Livingstone, London, 1999.

\*

\*

\*

## 腰痛とはどの部位の痛みをいうか —患者, 整形外科医へのアンケートによる調査—

松平 浩<sup>1)</sup> 山崎 隆志<sup>2)</sup> 滝川 一光<sup>3)</sup>  
荒井 勲<sup>2)</sup> 星地亜都司<sup>1)</sup> 中村 耕三<sup>1)</sup>

**Key words** ■腰痛 (Low back pain), 評価 (Assessment), アンケート (Questionnaire)

**要旨** : 患者と整形外科医にアンケートで人体図の腹背側面に“どこが痛ければ腰が痛い”と表現するか”との質問票に回答を求めた。患者は腰痛既往のある270名, 医師は3年以上整形外科を専門としている62名を対象とした。患者, 医師ともその表示パターンは以下の4型に分けられた。1型: 背側においてその局在の下限が腸骨稜を越えない腰背部単独型, 2型: 下限が腸骨稜を越えるが殿部の近位1/2を越えない上殿部型, 3型: 下限が殿溝まで及ぶ全殿部型, 4型: 下限が殿溝を越える下肢型。その内訳は患者で1型62%, 2型27%, 3型8%, 4型3%, 医師では1型39%, 2型48%, 3型11%, 4型2%であった。背側のみならず上前腸骨棘周囲などの腹側にも表示のあった回答者が患者の10%, 医師の3%にみられた。個人の考える腰痛部位は殿部の扱いを含めさまざまなため, JOAスコアを用いて腰痛, 下肢痛の治療成績評価をする際は, 腰の範囲を明確にする必要があると思われる。

### Summary

We analyzed the result of a questionnaire that asked “Which area is referred to by the term low back pain?”. The study involved 270 outpatients with a history of low back pain and 62 orthopaedic surgeons. The display patterns of the posterior aspect were classified into 4 types by both patients and orthopaedic surgeons. Type 1 involved those who described the low back pain area as only the waist; this type was not above the iliac crest and did not include the buttocks. Type 2 was the area that contained the upper part of the buttocks. Type 3 contained the buttocks, and type 4 involved the area that extended to the lower extremity over the gluteal folds. By patients, 62% described type 1, 27% type 2, 8% type 3 and 3% type 4. By orthopaedic surgeons 39% stated type 1, 48% type 2, 11% type 3, and 2% type 4. Some individuals of each group pointed out not only the posterior aspect but also the anterior aspect in the body, for example, the area of anterior superior iliac spine and groin (10% by patients and 3% by orthopaedic surgeons). Thus, the area where patients and orthopaedic surgeons thought of as de-

Ko MATSUDAIRA et al: Which area is referred to by the term “low back pain”? Questionnaire study

<sup>1)</sup> 東京大学医学部整形外科学教室 [〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1]

<sup>2)</sup> 武蔵野赤十字病院整形外科 <sup>3)</sup> 滝川病院

scribed by the phrase "low back pain" varied, especially buttock pain, suggesting that the definition of low back area is needed when the low back pain and leg pain are evaluated by JOA score.

## はじめに

われわれ医師は日常診療において、患者の訴える腰痛に関し、その範囲を特定することなく記載していることが多い。

腰痛を伴う疾患において日本整形外科学会腰痛治療成績判定基準<sup>1)</sup>(JOAスコア)を用いた評価の際、特に腰椎椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症などの下肢痛を伴う場合に、殿部痛を腰痛に含めるかあるいは下肢痛に含めて評価するかは、治療成績の判定を行う場合に重要な問題である。

われわれは、患者と、患者を診療、評価する側である整形外科医に腰痛の範囲についてアンケート調査を行い、その局在のパターンを検討したので報告する。

## I. 対象と方法

### 1. 方法

腸骨稜、殿溝を明記した人体図の腹背側面(図1)を印刷した調査票を用いて、“どこが痛ければ腰が痛いと表現するか”の表示を求めた。具体的には、「あなたにとって腰痛とは、からだのどの部分が痛いことをさしますか? からだのこの範囲のどこかが痛ければ、私は腰が痛いとする部位を塗りつぶしてください。現在痛い部位を聞いているのではありません」と質問した。

### 2. 対象

2000年7月に当科を受診した腰痛既往のある外来患者にアンケートを行い、回収できた382名から左右片側のみの記入例や、肩や膝

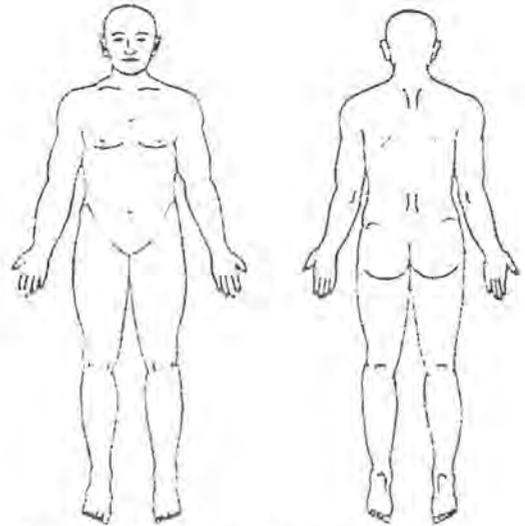


図1 腸骨稜と殿溝を明記した人体図の腹背側面

など他部位にも記入してあり明らかに個人の疼痛部位を表示したと思われる不適当回答を除いた270名(男性103名, 女性167名, 年齢13~88歳, 平均49歳)と, 3年以上整形外科を専門としている62名(男性60名, 女性2名, 年齢27~70歳, 平均36歳, 平均整形外科経験年数10年, 不適当回答なし)を対象とした。

## II. 結果

人体図の背側における体幹部において、塗りつぶした範囲が尾側にとどまらず、その上限(最頭側部)部位が肩甲骨下角を越えた回答は患者の2名のみであった。

塗りつぶした部位のパターンはさまざまであったが、人体背側における塗りつぶし範囲の下限(最尾側部)部位がどこまで存在する

かにより以下の4型に分類した。

人体背側の解剖学的部位に関し、体幹尾側における腸骨稜までの範囲を腰背部、腸骨稜から殿溝の範囲を殿部、殿溝より遠位を下肢と定義した(図2)。

1型：腰背部正中部のみの表示、腰背部傍脊柱部のみの表示も含め、その局在の下限が腸骨稜を越えず、殿部は含まないもの(腰背部単独型)。

2型：腰背部を含む、含まないにかかわらず、局在の下限が腸骨稜を越えるが殿部の近位1/2を越えないもの(上殿部型)。

3型：腰背部を含む、含まないにかかわらず局在の下限が殿部の近位1/2を越え殿溝、あるいはその近傍まで及ぶもの(全殿部型)。

4型：局在の下限が殿溝を越えるもの(下肢型)である。

その内訳は、患者の回答では1型：167名(62%)、2型：73名(27%)、3型：24名(9%)、4型：6名(2%)と1型が最も多かった。医師の回答では1型：24名(39%)、2型：30名(48%)、3型：7名(11%)、4型：1名(2%)で2型が多かった。

1型において、正中1/3内に表示が局限した腰背部正中部型の回答が患者で43名(1型の26%)、医師で4名(1型の17%)、正中に表示がなく傍正中に表示された腰背部傍脊柱部型の回答が患者の22名(1型の13%)、医師の1名(1型の4%)にそれぞれ存在した。

2型、3型においては、患者の回答で腰背部を含まない上殿部単独型と全殿部単独型みのパターンがそれぞれ9名(2型の12%)と7名(3型の29%)に存在した。医師の回答にはこれらのパターンはなかった(図3)。

患者4型の6名のうち3名における回答で、“下肢が痛ければ腰から痛みがきていると考

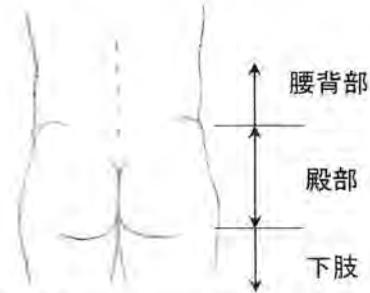


図2 人体背側における解剖学的部位の定義

えるため下肢も含んだ”とのコメントがあった。

また、人体図背側面に加え腹側面も塗りつぶしていた回答が、患者の30名(11%)、医師の2名(3%)にみられた。これらもその局在により、上前腸骨棘周囲型：上前腸骨棘周囲に局限したもの(患者19名、医師2名)。単径部型：単径部に局限したもの(患者7名、医師0名)。腹部型：腹部全体に及ぶもの(患者4名、医師0名)の3型に分類した(図4)。患者、医師とも人体図腹側だけ塗りつぶした回答はなかった。

### Ⅲ. 考 察

過去の報告における腰の部位に関する定義は、イギリスではAndersonが腰の領域を第12肋骨下縁から殿溝までとし、この定義に基づいた調査が行われている。ドイツでは腰痛の概念をC7から殿溝までの背部痛に含めており、いずれも殿部を腰に含めている<sup>2)</sup>。

本邦での腰椎疾患の評価にはJOAスコアが用いられ、その自覚症状項目では腰痛と下肢痛に分けて評価されている<sup>1)</sup>。

しかし、腰痛と下肢痛の区別の仕方や殿部痛の扱い方について統一された規約はなく、また、本邦では腰や腰痛の範囲に関する明確な定義は存在しない<sup>3)</sup>。

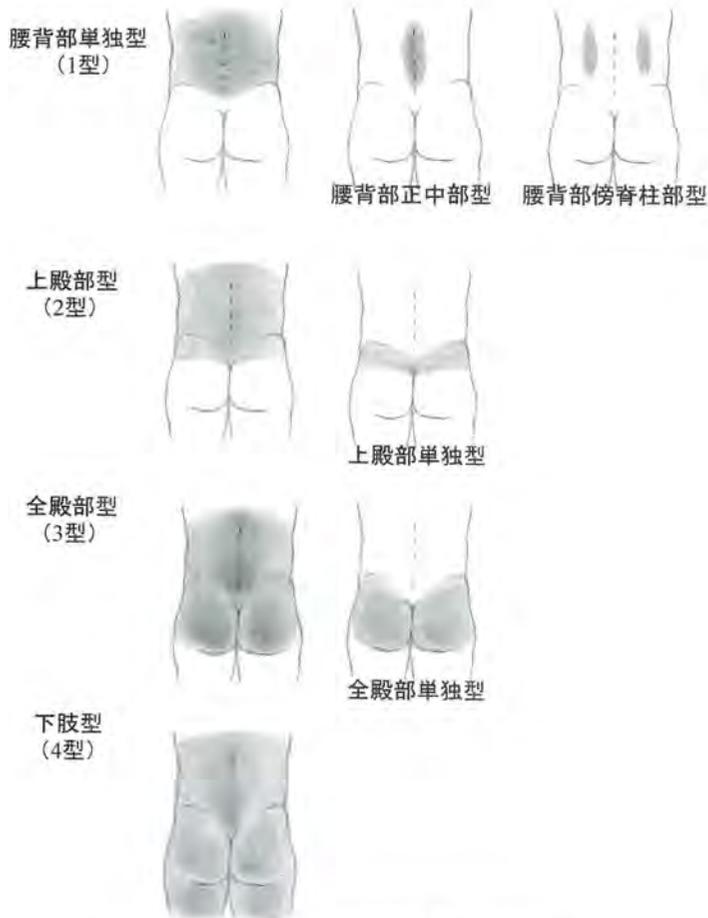


図3 人体図背側面における表示パターン

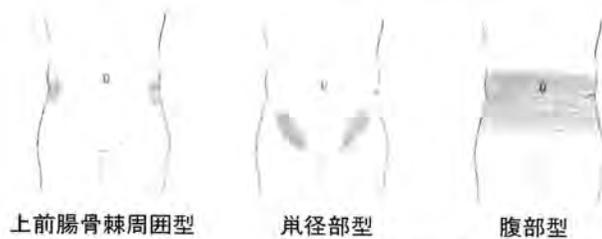


図4 人体図腹側面における表示パターン

本調査での腰痛の範囲に対する考えは、腰痛既往のある患者、整形外科医の両者ともに殿部を含む型と含まない型、殿部の扱い方においては上殿部を含む型、殿部全体を含む型があり、また、下肢まで含む型も存在しさまざまであった。

菊地は著書の中で腰痛を坐骨神経痛と分けている人とそうでない人がいると例をあげ、「腰痛」や「腰」は他人様々であると本研究結果と同様のコメントをしている<sup>3)</sup>。

この結果において殿部痛の扱い方が一律でないことは、腰痛の範囲について明確な規定

がない現状でのJOAスコアを用いた腰痛、下肢痛の評価時に、殿部痛をどちらに含めるかなどその扱いにバラツキが生じていると思われる。このことは治療成績評価の信頼性低下をもたらす可能性がある。したがって、JOAスコアを用いて腰痛評価をする際は、殿部痛をどう扱うかを規定し「腰」の範囲を明確にする必要がある。

腰痛既往がある患者と整形外科医の示した腰痛範囲の記載に明らかな隔たりがあった事実、すなわち、①腰背部を含まず上殿部単独型、全殿部単独型であった回答が患者のみにみられたこと、②整形外科医の回答にはこれらの型がなくすべてにおいて腰背部を含んだこと、③患者の回答のみに人体腹側の型における単径部型と腹部型みられたこと、④患者の下肢型の回答において“下肢が痛ければ腰から痛みがきていると考えるため下肢も含んだ”とのコメントがあったことは、同じ多様性があっても整形外科医が解剖学をはじめとする医学的知識や過去の診療経験から得た自分の概念を示したのに対し、腰痛既往のある患者は主に過去の腰痛経験を表現したと思われる。

このことは整形外科医が個々の所有する腰痛に対する概念のフィルターを通して患者の訴える腰痛をそれに当てはめようとしても、実際の患者の腰痛は、そのような医師側の概念には当てはまらない場合があることを示唆している。

佐藤らは、神経根ブロックで消失する腰痛の範囲は下位腰椎部の傍脊柱部に比較的限局したと報告し<sup>5)</sup>、松井らは、腰椎椎間板ヘルニアの局在による腰痛の特徴を検討し、その部位を棘突起周辺部、腰背筋周辺部、殿部上方部に分類しており<sup>4)</sup>、腰痛の病態をその部

位や範囲から知ろうとするアプローチが試みられている。

われわれ整形外科医は、患者の訴える腰痛の部位や範囲から腰痛の原因や病態を推測するためにも、腰痛を単に1つのentityとしてとらえるのではなく、からだのどの部位が痛いかを詳しく問診し記載する必要がある。

## まとめ

1) 腰痛既往のある患者と患者を診療、評価する側の整形外科医の考える腰痛の部位について、アンケート調査によりその局在のパターンを検討した。

2) 患者、整形外科医とも腰痛の部位に対する考えは、殿部の取り扱いを含め多様であったが、人体背側における局在の下限がどこまでかにより、腰背部単独型、上殿部型、全殿部型、下肢型の4型に分類した。また、人体腹側にも記載例が存在し、その局在から上前腸骨棘周囲型、単径部型、腹部型に分類した。

3) 個々の腰痛範囲に対する考えが殿部の扱いを含め多様である事実は、腰痛の範囲について明確な規定がない現状でのJOAスコアを用いた腰痛、下肢痛に関する治療成績評価の信頼性低下をもたらしている可能性がある。したがって、JOAスコアを用いて腰痛と下肢痛の評価をする際は、殿部痛をどう扱うかを規定し“腰”の範囲を明確にする必要があると考えた。

4) 整形外科医の回答にはなかった患者における上殿部単独型、全殿部単独型、単径部型、腹部型の回答は医師側の腰痛概念には当てはまらない患者の訴えが存在することを示唆していた。

5) われわれ整形外科医は、患者の訴える

腰痛の部位や範囲から腰痛の原因や病態を推測するためにも、腰痛を単に1つのentityとしてとらえるのではなく、からだのどの部位や範囲が痛いかを詳しく問診し記載する必要がある。

#### 文 献

1) 腰痛疾患治療成績判定基準委員会：腰痛治療成

績判定基準. 日整会誌, 60:391-394, 1986.

- 2) Croft, P., Raspe, H.: Back pain. Baillière's Clin Rheumat, 9:565-583, 1995.
- 3) 菊地臣一：続・腰痛をめぐる常識のウソ, 第1版, 金原出版, 東京, pp44-45, 1998.
- 4) 松井寿夫ほか：腰椎椎間板ヘルニア手術例における腰痛の特徴. Orthopaedics, 13:46-51, 2000.
- 5) 佐藤勝彦ほか：神経ブロックによる腰痛の分析. 日本腰痛会誌, 4:81-88, 1998.

\*

\*

\*

## MRIによる腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアの評価と腰痛との関連

川口 善治<sup>1)</sup> 金森 昌彦<sup>1)</sup> 石原 裕和<sup>1)</sup>  
大森 一生<sup>1)</sup> 野口 京<sup>2)</sup> 木村 友厚<sup>1)</sup>

**Key words** ■腰痛 (Low back pain), 椎間板変性 (Disc degeneration), 椎間板ヘルニア (Disc herniation)

**要旨**：本研究はMRIでとらえられる椎間板変性、椎間板ヘルニアなどの異常所見と腰痛との関連を調べ、これらMRIにおける異常所見の腰痛に対するsensitivityとspecificityを求めた。20歳代の看護科学生および医学科学生120名を対象とし、アンケートによる腰痛調査を行った。同時に腰椎MRIを撮像し、椎間板変性、椎間板ヘルニア、Schmorl結節の有無を調べた。その結果、腰痛群で椎間板変性が著しく椎間板ヘルニアの頻度が高かった。しかし、それらの所見の腰痛に対するsensitivityとspecificityは高くなかった。以上より、椎間板変性や椎間板ヘルニアと関連する腰痛としない腰痛を鑑別するには注意を要すると思われ、今後は対象者の訴える腰痛をさらに詳細に分析することにより、椎間板が原因で生じる腰痛の特徴を知ることが可能になると考えられた。

### Summary

The relationships between low back pain (LBP) and the abnormal findings on MRI, such as lumbar disc degeneration, disc herniation and Schmorl node were examined. One hundred twenty students in medical or nursing school (3 medical and 117 nursing students, 116 females and 4 males). Mean age of the participants was 22.0 years. Subjects responded to a low back pain questionnaire, and an MRI of the lumbar spine was taken for all subjects. Films were analyzed by four observers. The grade of disc degeneration was determined by Schneiderman's four-grade classification and the disc herniation was evaluated by the criteria of MacNab's classification. Lumbar disc degeneration and disc herniation were revealed and examined by MRI in 42 (41 females and 1 male) and 21 subjects (20 females and 1 male), respectively. The demonstrated disc degeneration in the group with LBP (grade 1: 15 subjects, 42%; grade 2: 6, 16%; grade 3: 15, 42%) was more severe than that in the group without LBP (grade 1: 63 sub-

Yoshiharu KAWAGUCHI et al : The relationships between low back pain (LBP) and abnormal findings on MRI

<sup>1)</sup> 富山医科薬科大学医学部整形外科学教室 [〒930-0194 富山市杉谷2630]

<sup>2)</sup> 同 放射線科学教室

jects, 75%; grade 2: 13, 15.5%; grade 3: 8, 9.5%) ( $p < 0.05$ ). The incidence of the disc herniation was more frequent in the group with LBP (12 subjects, 33%), compared to the group without LBP (9 subjects, 11%) ( $p < 0.05$ ). However, the sensitivity and specificity both of the disc degeneration and disc herniation for the LBP were not high. (disc degeneration for LBP; sensitivity 50%, specificity 81%, disc herniation for LBP; sensitivity 57%, specificity 76%). Thus, we concluded that disc degeneration and herniation might be related to LBP. However, it is difficult to distinguish between LBP caused by lumbar disc diseases or by other factors, because of the low sensitivity and specificity.

## I. 目的

腰痛の原因として古くより腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアの存在があげられている。一方、Bodenら<sup>1)</sup>は症状を有しないボランティアの腰椎MRI像には椎間板変性や椎間板ヘルニアが認められることがあることを指摘し、その診断には注意を要すると述べている。さらにBoosら<sup>2)</sup>は壮年者では症状が全くなくとも、MRI上76%に椎間板ヘルニアが認められると報告している。これらの論文はMRIでとらえられる異常所見が必ずしも症状に関与していないという点で重要であるが、しかし椎間板の処置により腰痛が軽快するという臨床的事実から、椎間板の病的所見が腰痛の原因になり得ることも多いと思われる。そこで今回は120人の20歳代の学生を対象とし、MRIでとらえられる椎間板変性、椎間板ヘルニア、およびSchmorl結節などの異常所見と腰痛の関連を調べた。本研究は、これらMRIにおける異常所見の腰痛に対するsensitivityとspecificityを求めることを目的とした。

## II. 方法

当大学の看護科学生および医学科学生120名(男4名, 女116名, 平均年齢22歳)を対象とした。まずすべての対象者にアンケートを

用い腰痛の有無を調査した。アンケートには腰痛の程度を評価するため、持続する(3カ月以上)腰痛により日常生活に支障をきたしたことがあるか、否かの項目を含めた。また検討の内容を説明し同意を得たうえで全員に腰椎MRI、矢状面T2強調画像を撮像した。MRIによる椎間板変性所見の評価は、L1-2からL5-S1までの5椎間板において、4人の検者がそれぞれSchneidermanの分類<sup>3)</sup>に従って行った。すなわち椎間板変性をgrade 1: normal, grade 2: decreased, grade 3: diffuse loss, grade 4: signal voidの4段階に分類した。椎間板ヘルニアの評価は、MacNabの分類<sup>4)</sup>を用い、1) normal, 2) protrusion, 3) extrusion, 4) sequestrationに分類した。さらに、Schmorl結節などの異常所見の有無についても評価した。その後、腰椎椎間板変性、椎間板ヘルニアおよびその他の異常所見と腰痛の関連について検討した。

## III. 結果

アンケートに現在または過去に腰痛ありと答えていたものは76名(63%)いた。このうち3カ月以上持続する腰痛で生活に支障をきたすほど強かったことがあると訴えたものは36名(30%)であり、これを腰痛群とし、その他をコントロール群とした(図1)。MRIの腰椎椎間板変性評価では4人の検者の一致率

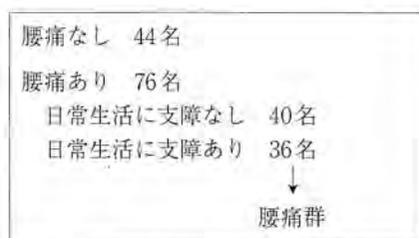


図1 アンケートによる腰痛調査の結果

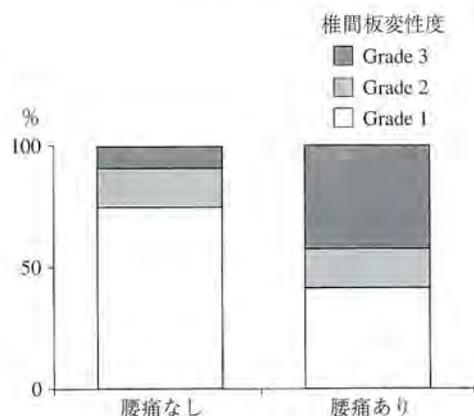


図2 腰椎椎間板変性度と腰痛の関連

腰痛あり群に椎間板変性を有しているものが多かった。

は72%であり、椎間板ヘルニア評価の一致率は92%であった。検者のうち3人以上がgrade 2以上の椎間板変性ありと判断したものは42名(35%)であり、また椎間板ヘルニアが少なくとも1椎間にありとしたものは21名(17.5%)であった。一方、Schmorl結節は11名(9.2%)に認められるのみであった。腰痛群とコントロール群で、椎間板変性の程度を比較したところ、腰痛群ではgrade 1が15名(42%)、grade 2が6名(16%)、grade 3が15名(42%)であったのに対し、コントロール群ではgrade 1が63名(75%)、grade 2が13名(15.5%)、grade 3が8名(9.5%)であり、腰痛群で変性の程度の著しい例が多かった( $p < 0.05$ ) (図2)。さらに、腰痛群で椎間板ヘルニアが12名(33%)に認められ、コン

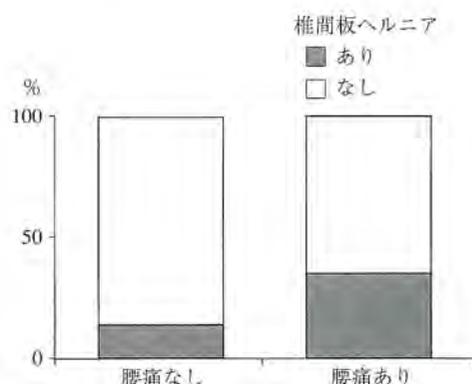


図3 腰椎椎間板ヘルニアと腰痛の関連

腰痛あり群に椎間板ヘルニアを有しているものが多かった。

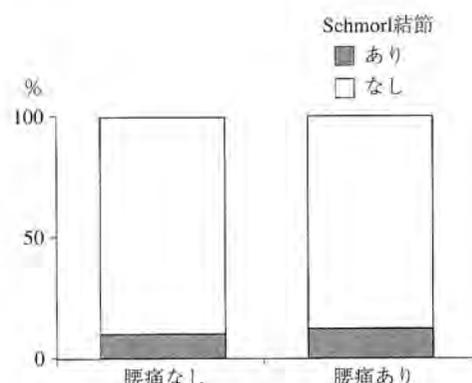


図4 Schmorl結節と腰痛の関連  
関連は認められなかった。

トロール群の9名(11%)に比較し高率であった( $p < 0.05$ ) (図3)。これら腰痛に対する腰椎椎間板変性の sensitivity は50%、specificity は81%であり、椎間板ヘルニアの sensitivity は57%、specificity は76%であった。一方、Schmorl結節の頻度は、腰痛群とコントロール群で差はなかった( $p = 0.6$ ) (図4)。

#### IV. 考 察

MRIでとらえられる腰椎の異常所見と腰痛との関連についてはこれまでも多くの報告がある。Luomaら<sup>5)</sup>は壮年期の男性を対

象とし、アンケートによる腰痛調査と腰椎MRIの検討を行った結果、椎間板変性は腰痛と関連していたことを報告している。また思春期の男女を対象としたSalminenら<sup>6)</sup>の報告でも、早期より椎間板の変性があるものは再発する腰痛の危険性が増加するという結果が得られている。一方、Savageら<sup>7)</sup>は青壮年期の男性における腰椎MRI所見と腰痛には明らかな関連はみられなかったと述べている。したがってMRI所見と症状との関連については、いまだ結論が得られていないといえる。

本研究の検討から、腰痛を有する者は椎間板変性の程度が高度で椎間板ヘルニアの頻度が高いことがわかった。以上のことから椎間板変性や椎間板ヘルニアは腰痛に関連する所見と考えられる。椎間板変性による腰痛はdiscogenic painといわれ、これには椎間板内部構造の損傷や支持性の破綻に基づく腰椎不安定性が関与していると考えられている。Freemontら<sup>3)</sup>は、慢性腰痛患者の変性した椎間板内部に神経が侵入している所見を明らかにし、これが腰痛の一因になり得ると述べている。また、腰椎不安定性に伴い椎間関節包からの感覚受容期の興奮が高まり、疼痛を引き起こす可能性があることが以前より指摘されている<sup>10)</sup>。一方、椎間板ヘルニアによる腰痛の機序は明らかではないが、ヘルニア塊による機械的および化学的刺激が硬膜へ分布している感覚神経を刺激し、疼痛を発生すると考えられる。事実、安田ら<sup>11)</sup>は中心部に生じたヘルニアは下肢痛よりも腰痛が強い例が多いことを報告している。

しかし、一方でこれら腰痛に対する腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアのsensitivityやspecificityは必ずしも高くない。このこと

は症状を有しない例の椎間板にも椎間板変性やヘルニアが認められるとの多くの報告<sup>1,2,9,12)</sup>からも推測される。腰痛という症状を考えると、その発生源としては椎間板のみでなく椎間関節、脊椎周囲の靭帯、背筋、筋膜などがあげられ、これらすべてを考慮すべきであろう。さらに、心理的側面も腰痛に関わる重要な要因であり、その評価は必ずしも容易ではない。したがって、椎間板変性や椎間板ヘルニアと関連する腰痛と関連しない腰痛を鑑別するには注意を要すると思われる。また今回の検討では3カ月以上の持続する腰痛で日常生活に支障をきたしたことがあるものを腰痛群とした。この中には軽度の腰痛を有するものは含まれていない。このことも今回の検討において腰痛に対する腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアのsensitivityやspecificityが高くなかった一因と考えられる。今後は対象者の訴える腰痛をさらに詳細に分析することにより、椎間板が原因で生じる腰痛の特徴を知ることが可能になると考えられた。

## 結 論

腰痛には腰椎椎間板変性や椎間板ヘルニアが確かに関連していると考えられるが、そのsensitivityやspecificityは高くなかった。

## 文 献

- 1) Boden, S., et al : Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. J. Bone Joint Surg., 72-A : 403-408, 1990.
- 2) Boos, N., et al : The diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging, work perception, and psychosocial factors in identifying symptomatic disc herniations. Spine, 20 : 2613-2625, 1995.
- 3) Freemont, A.J., et al : Nerve ingrowth into dis-

- eased intervertebral disc in chronic back pain. *Lancet*, 350 : 178-181, 1997.
- 4) Hanley, J.R., et al : Surgical indications and technique. *The lumbar spine*. 2nd ed., by Sam W. Wiesel et al., W.B. Saunders, Philadelphia, pp492-524, 1996.
  - 5) Luoma, K., et al : Low back pain in relation to lumbar disc degeneration. *Spine*, 25 : 487-492, 2000.
  - 6) Salminen, J.J., et al : Recurrent low back pain and early disc degeneration in the young. *Spine*, 24 : 1316-1321, 1999.
  - 7) Savage, R.A., et al : The relationship between the magnetic resonance imaging appearance of the lumbar spine and low back pain, age and occupation in males. *Euro. Spine J.*, 6 : 106-114, 1997.
  - 8) Schneiderman, G., et al : Magnetic resonance imaging in the diagnosis of disc degeneration: correlation with discography. *Spine*, 12 : 276-281, 1987.
  - 9) Stadnik, T.W., et al : Annular tears and disk herniation: prevalence and contrast enhancement on MR images in the absence of low back pain or sciatica. *Radiology*, 206 : 49-55, 1998.
  - 10) Yamashita, T., et al : Mechanosensitive afferent units in the lumbar facet joint. *J. Bone Joint Surg.*, 72-A : 865-870, 1990.
  - 11) 安田剛敏ほか：腰椎椎間板ヘルニア後方手術例における年齢層別のSLR testの意義。日本脊椎外科学会誌, 8 : 160, 1997.
  - 12) Weishaupt, D., et al : MR imaging of the lumbar spine: prevalence of intervertebral disc extrusion and sequestration, nerve root compression, end plate abnormalities, and osteoarthritis of the facet joints in asymptomatic volunteers. *Radiology*, 209 : 661-666, 1998.

\*

\*

\*

## 肩こりを有する症例における腰痛の合併 —看護婦へのアンケートの結果から—

矢吹 省司 菊地 臣一

**Key words** ■腰痛 (Low back pain), 肩こり (Neck-shoulder stiffness), 疫学 (Epidemiology)

**要旨:**看護婦に対するアンケートの結果から、「肩こりと腰痛を有する症例」や「肩こりに合併する腰痛」の特徴,そして「腰痛を合併する肩こりとはどんな肩こりか」を検討した。肩こりを有する208例を,腰痛の有無により「腰痛合併あり」群と「腰痛合併なし」群に分けて比較検討した。その結果,肩こりとともに腰痛を合併している症例の特徴は,①肩こりや腰痛の他にも何らかの愁訴を有する。②肩こりの治療を受けたことがある。そして,③本人は,睡眠不足やパソコンが肩こりに関連していると考えている,というものであった。すなわち,「肩こりを有する症例に合併する腰痛」とは,肩こり患者が有する多彩な症状の1とつとしての腰痛であると考えられる。また,肩こりとともに腰痛を合併している例とは,睡眠不足やパソコンと関連した,治療を要する程の肩こりを有している症例である,と考えられる。

### Summary

This study sought to determine the relationship between Neck-Shoulder Stiffness (NSS) and Low Back Pain (LBP). A sample of 208 nurses was studied. The subjects were divided into two groups; Group I: Nurses with NSS and LBP ( $n=67$ ) and Group II: Nurses with NSS without LBP ( $n=141$ ). Results: Subjects in Group I reported more and varied symptoms as compared to subjects in Group II ( $p<0.001$ ). Subjects in Group I were more likely to seek treatment for NSS than subjects in Group II ( $p=0.057$ ). Subjects in Group I thought that sleep disturbances ( $p=0.021$ ) and the use of personal computers ( $p=0.043$ ) were related to NSS. Therefore, LBP should be considered one of a number of symptoms accompanying NSS.

### はじめに

腰痛にはさまざまな要因が関与しており,その病態や治療にはいまだ不明な点が多

い<sup>4,6)</sup>。肩こりも腰痛と同様に不明な点が多い症候であり<sup>2,7,13)</sup>,両者が合併して存在する例も少なくない<sup>12)</sup>。

本研究の目的は,看護婦に対するアンケー

表1 「腰痛合併あり」群と「腰痛合併なし」群の比較

検討項目	「腰痛合併あり」群	「腰痛合併なし」群	危険率 (p)
年齢	35.8 ± 9.9	37.4 ± 11.1	0.328
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.45 ± 2.28	21.46 ± 2.50	0.987
喫煙 (有/無)	6/60	12/120	>0.999
高血圧 (有/無)	3/64	9/125	0.528
歯疾患 (有/無)	23/39	57/66	0.231
自覚的な労働の大変さ <sup>1)</sup>	28/34/0	51/67/7	0.16
看護業務従事期間	13.3 ± 9.6	14.7 ± 10.9	0.377
肩こりの罹病期間	12.3 ± 8.0	12.2 ± 9.1	0.965
肩こりを感じる時間帯 <sup>2)</sup>	25/8/14/14/4/0	38/10/35/34/9/3	0.474
肩こりのVAS	60.5 ± 1.74	5.73 ± 2.05	0.273
楽になる姿勢 (有/無)	24/39	47/78	0.947
合併する症状 (有/無)	66/29	3/41	<0.0001
肩こりの治療歴 (有/無)	33/35	45/85	0.057
関連する事項 (有/無)	59/7	109/19	0.412
1) 仕事が忙しい (有/無)	33/34	42/79	0.475
2) 睡眠不足 (有/無)	34/33	48/93	0.021
3) 仕事上に人間関係 (有/無)	8/58	16/125	0.9
4) パソコン (有/無)	10/57	39/102	0.043
5) 家事 (有/無)	9/58	14/127	0.451
6) 姿勢 (有/無)	10/57	11/130	0.111
7) 眼の問題 (有/無)	4/63	5/136	0.422
8) 運動不足 (有/無)	7/60	7/134	0.14
9) その他 (有/無)	12/55	26/115	0.926

<sup>1)</sup> 重労働/中労働/軽労働

<sup>2)</sup> 常に/朝起きた時/工作中/夕方/夜/動いた時

トの結果から、「肩こりと腰痛を有する症例」や「肩こりに合併する腰痛」の特徴、そして「腰痛を合併する肩こりとはどんな肩こりか」を検討することである。

## I. 対象と方法

対象は、当院に勤務する看護婦のうち、アンケートで「肩こりあり」と答えた208例である。これは、全回答者の71%を占めていた。全例が女性であり、年齢は最年少が21歳、最年長が60歳で、平均37歳、最多年代層は30歳代であった。

対象の208例を腰痛の有無より「腰痛合併

あり」群と「腰痛合併なし」群に分けて、以下の項目について比較検討した。すなわち、①年齢、②body mass index (以下、BMIと略す)、③喫煙の有無、④高血圧の有無、⑤歯の疾患の有無、⑥自覚的な労働の大変さ、⑦看護業務従事期間、⑧肩こりの罹病期間、⑨肩こりを感じる時間帯、⑩肩こりのvisual analogue scale (以下、VASと略す)、⑪楽になる姿勢の有無、⑫頭痛、吐き気、イライラ感、よく寝れない、腕のだるさや痛み、集中力低下などの、合併する症状の有無、⑬肩こりの治療歴の有無、そして⑭仕事が忙しい、睡眠不足、人間関係、パソコン、家事、姿勢、

眼の問題などの、肩こりと関連すると思われる事項の有無、の計14項目である。統計学的処理には、t検定と $\chi^2$ 検定を用いた。

## II. 結果

「腰痛合併あり」は67例(32%)であり、「腰痛合併なし」は141例(68%)であった。以下にこの2群間で比較検討した結果を示す(表1)。

### 1. 年齢

平均年齢±標準偏差は、「腰痛合併あり」群では35.8±9.9歳であり、「腰痛合併なし」群では37.4±11.1歳であった。2群間に有意差はなかった。

### 2. BMI

BMIは、「腰痛合併あり」群では21.45±2.28 kg/m<sup>2</sup>であり、「腰痛合併なし」群では21.46±2.50 kg/m<sup>2</sup>であった。2群間に有意差はなかった。

### 3. 喫煙の有無

「腰痛合併あり」群では66例中6例(9.1%)が喫煙者であり、「腰痛合併なし」群では132例中12例(9.1%)が喫煙者であった。2群間に有意差はなかった。

### 4. 高血圧の有無

「腰痛合併あり」群では67例中3例(4.5%)が高血圧の加療を受けており、「腰痛合併なし」群では132例中12例(9.1%)が喫煙者であった。2群間に有意差はなかった。

### 5. 歯の疾患の有無

「腰痛合併あり」群では62例中23例(37.1%)が歯の疾患を有しており、「腰痛合併なし」群では123例中57例(46.3%)が歯の疾患を有していた。2群間に有意差はなかった。

### 6. 自覚的な労働の大変さ

現在の看護婦としての労働を重労働、中労働、そして軽労働の3つのどの程度と認識しているかについて回答してもらった。「腰痛合併あり」群では、それぞれ28例、34例、0例であったのに対し、「腰痛合併なし」群では51例、67例、7例であった。2群間に有意差はなかった。

### 7. 看護業務従事期間

「腰痛合併あり」群では13.3±9.6年であり、「腰痛合併なし」群では14.7±10.9年であった。2群間に有意差はなかった。

### 8. 肩こりの罹病期間

「腰痛合併あり」群では12.3±8.0年であり、「腰痛合併なし」群では12.2±9.1年であった。2群間に有意差はなかった。すなわち、腰痛を合併する例で、腰痛を合併しない群に比して明らかに罹病期間が長い、または短いということはない。

### 9. 肩こりを感じる時間帯

「常に」「朝」「仕事中」「夕方」「夜」そして「動いた時」のいずれの時間帯で最も肩こりを感じるかについて回答してもらった。その頻度は、2群間で有意差を認めなかった。

### 10. 肩こりのVAS

「腰痛合併あり」群では6.05±1.74であり、「腰痛合併なし」群では5.73±2.5であった。2群間に有意差はなかった。すなわち、腰痛を合併する群で、腰痛を合併しない群に比して、明らかに肩こりのVASが高い、または低いということはない。

### 11. 楽になる姿勢の有無

「腰痛合併あり」群では63例中24例(38.1%)に肩こりが楽になる姿勢を有しており、「腰痛合併なし」群では125例中47例(37.6%)で有していた。2群間に有意差はな

かった。

#### 12. 合併する症状の有無

「腰痛合併あり」群では、68例中66例(97.1%)が肩こりと腰痛以外にも合併する症状を有していた。一方、「腰痛合併なし」群では134例中93例(69.4%)が合併する症状を有していた。「腰痛合併あり」群では、明らかに合併症状を有する頻度が高かった( $p<0.0001$ )。すなわち、「腰痛合併あり」群では、肩こりや腰痛の他にも、さまざまな症状を有している。

#### 13. 肩こりの治療歴の有無

「腰痛合併あり」群では、68例中33例(48.5%)が肩こりの治療歴を有していたが、「腰痛合併なし」群では130例中45例(34.6%)であった。「腰痛合併あり」群では、「腰痛合併なし」群に比較して、肩こりの治療歴を有する頻度が高かった( $p=0.057$ )。

#### 14. 関連する事項の有無

「腰痛合併あり」群では、関連する事項が1つ以上あると答えたのが66例中59例(89.4%)であり、「腰痛合併なし」群では128例中109例(85.2%)であった。全体で見ると2群間に有意差は認められなかった。しかし、各項目ごとに2群間で比較してみると、睡眠不足とパソコンの項目においては、2群間で有意差が認められた。すなわち、「腰痛合併あり」群では、睡眠不足やパソコンが肩こりと関連していると考えている。

### Ⅲ. 考 察

肩こりとは、「後頭部から肩、および肩甲部にかけての筋肉の緊張感を中心とする不快感、違和感、鈍痛などの症状、愁訴」と定義される<sup>3)</sup>。しかし、その病態に関しては不明な点が多い<sup>1,2,5,7,8,10)</sup>。腰痛も同様に、病態に

はいまだ不明な点が多い<sup>4)</sup>。今回の研究では、両症状を有する症例の特徴や肩こりに合併する腰痛の特徴、および腰痛を合併する肩こりとはどんな肩こりかを検討した。その結果、肩こりとともに腰痛を合併している症例の特徴は、①肩こりや腰痛の他にも何らかの愁訴を有する。②肩こりの治療を受けたことがある。そして、③本人は、睡眠不足やパソコンが肩こりに関連していると考えている、というものであった。すなわち、「肩こりを有する症例に合併する腰痛」とは、肩こり患者が有する多彩な症状の1つとしての腰痛であると考えられる。また、肩こりとともに腰痛を合併している例とは、睡眠不足やパソコンと関連した、治療を要する程の肩こりを有している症例であると考えられる。

肩こりと腰痛の合併する頻度に関しては、横串ら<sup>12)</sup>は、一般住民に対するアンケートの結果から22.3%であると報告している。そして、肩こりの原因として心理的因子が無視できないと述べている。これらは、腰痛に関してもいえることであり<sup>9)</sup>、肩こりと腰痛の病態には共通する因子が少なくないことが考えられる。近年、作業に関連した障害をwork-related musculoskeletal disorders(作業関連性筋骨格系障害)としてとらえる見方が提唱されていることは<sup>11)</sup>、肩こりを含む頸肩腕症候群や腰痛の病態の近似性を裏づけていると思われる。

今回の検討は、肩こりを有する症例に合併している腰痛に関して行われたが、今後は、①腰痛を有する症例に合併する肩こりの検討や②看護婦以外の職種における検討、および③直接診察したり、MRIなどの画像検査や生理学的検査<sup>1,13)</sup>、各種の心理テスト<sup>9)</sup>や性格検査などを併用した総合的な検討などを行

うことで腰痛や肩こりの病態をより明らかにすることが必要である。

### ま と め

1) 肩こりと腰痛を有する症例の特徴や肩こりに合併する腰痛の特徴、および腰痛を合併する肩こりとはどんな肩こりかを検討した。

2) 「肩こりを有する症例に合併する腰痛」とは、肩こり患者が有する多彩な症状の1つとしての腰痛であると考えられた。

### 文 献

- 1) 平泉 裕：頸部愁訴(特に肩こり)の病態と治療，頸椎症．NEW MOOK 整形外科，6：275-282，1999.
- 2) 飯島克巳ほか：肩こりについての研究(2)，日本医事新報，3554：27-39，1992.
- 3) 伊藤達雄：肩こり診断のポイント．Clinician，461：495-498，1997.
- 4) 菊地臣一：続・腰痛をめぐる常識のウソ．金原出版，1998.
- 5) 久代登志男：心臓・動脈疾患，高血圧と肩こり．Clinician，461：538-540，1997.
- 6) Macnab, I., et al：Backache, 2nd ed, Williams & Wilkins, Baltimore, pp22-25, 1990.
- 7) 小野啓郎ほか：肩こり．医学と薬学，19：10-15，1988.
- 8) 李 笑求ほか：肩こりにおけるサーモグラフィーの検討．東日本臨整会誌，3：574-576，1991.
- 9) 佐藤勝彦ほか：脊椎・脊髄疾患に対するリエゾン精神医学的アプローチ(第1報)．臨整外，34：1499-1502，1999.
- 10) 戸山芳昭ほか：頸部疾患からみた肩こり．Clinician，461：519-522，1997.
- 11) Work-related musculoskeletal disorders: A review of the evidence. National Academy Press, Washington, DC, 1998.
- 12) 横串算敏ほか：肩こりとそれに伴う症状の検討．東日本臨整会誌，6：419-423，1994.
- 13) 米 和徳ほか：肩こりの病態．日整会誌，73：S24，1999.

\*

\*

\*

## 高齢者の腰背部痛と身体, 生活 および生活の質との関連

白木原憲明 岩谷 力 飛松 好子 大井 直往  
吉田 一成 漆山 裕希 近藤 健男

**Key words** ■ 腰背部痛 (Low back pain), ADL, QOL

**要旨**：目的：高齢者の腰背部痛と、身体的状態、ADL遂行能力、生活満足度との関連を調査した。対象：東北農村部O町の65歳以上の高齢者78名を対象とした。方法：腰背部痛の程度により3群に分けて群間比較を行った。統計解析はSPSSを用いた。測定項目：年齢、身長、体重、膝痛の有無、立位胸椎、腰椎側面レントゲン像による胸椎後彎角、腰椎前彎角、腰仙角、胸腰椎圧迫骨折椎体数、胸腰椎椎間腔狭小化数、骨塩量(踵骨乾式超音波骨評価装置、アロカ社AOS-100による音響的骨評価値にて測定)とアンケートによるADL、QOL調査とした。結果：腰背部痛と関連のあった因子は、年齢、膝痛の有無、骨塩量、圧迫骨折椎体数、腰椎前彎角、腰仙角、ADL(体力、歩行能力、社会参加)、QOL(人の役に立つ)であった。考察：高齢者の腰背部痛は、加齢、膝痛、骨粗鬆症による脊柱変形と関連し、さらに、体力の低下、歩行能力の低下、社会参加の制限と「役に立たない」という自己評価の低下と関連があった。

### Summary

The purpose of this study was to investigate the relationship between backache and functional status of the elderly. 78 persons, 28 males and 50 females, residing in the Tohoku District (a largely agricultural area) with a mean age of 72.81 years  $\pm$  5.4 years were investigated. Based on the reported severity of backaches, the subjects were divided into the three groups: Group I- subjects without backaches (n=25); Group II- subjects with backaches and without disability in activities of daily living (n=28); Group III- subjects unable to walk due to backaches (n=25). Data collection: subjects were examined and data collected regarding the following variables: age, gender, backache (yes or no), knee pain, physical abnormalities of lumbar spine, neurological abnormalities of lower extremities, radiological measurement of thoracolumbar spine (lumbosacral angle, pelvic tilt angle, number of fractured vertebrae), bone mineral density of the calcaneus, ability of ADL and QOL. The data was subjected to statistical analyses to de-

termine if there was a relationship between the severity of backache and other variable. Findings: There was a statistically significant correlation between the number of fractured vertebrae, severe backache, and the presence of spinal deformity. Significant relationships were observed between severe backache, mobility, level of socialization/social interaction, and QOL. Persons with severe backache experienced difficulty in walking long distances and/or participating in social activities outside the home. They had low opinion of themselves. We concluded that the backache in the elderly was related with age, the knee pain, the deformities of spinal alignments and these variables had an adverse effect on ADL and QOL.

## はじめに

高齢者において有病率が高い骨関節変性疾患により生じる運動障害は、運動・動作能力低下、日常生活上の不自由、社会参加の制限を通じて、家への閉じこもり、寝たきりの誘因となる。高齢社会においては、高齢者の健康指標として、平均寿命にかわって健康寿命(障害なく心身ともに自立した生活を過ごす期間)が用いられるようになってきた。高齢者の腰背部痛は、変形性脊椎症、骨粗鬆症に起因し、身体機能、ADL遂行能力、社会活動性、QOLに影響すると考えられ、その病態、障害構造を明らかにすることは高齢者の健康維持を考えるうえで意義が深いことと考えられる。今回われわれは、東北地方の農村に在住の高齢者を対象として腰背部痛と、身体的状態、家庭内もしくは地域におけるADL遂行能力、個人の感じている生活満足度との関連性を調査し、その障害やQOLを検討したので報告する。

## I. 対象

1999年7月に、東北農村部であるO町において65歳以上の全住民2,311名に対し、健康状態と活動能力について郵送法による悉皆調査を行い、調査表の返送があった1,768名か

ら、①現在腰背部痛のある、②現在も既往にも腰背部痛のない、③現在変形性膝関節症に罹患している、④現在も既往にも膝関節疾患のない人々を各年齢階層から無作為に抽出し、100名に検診の依頼を行った。実際検診に応じた65歳以上の高齢者99名、男性35名、女性64名のうち、有効データの得られた78名(男性28名、女性50名)を対象とした。

## II. 方法

1. 調査内容を以下に示す。

1) 腰背部痛、膝痛の有無をアンケートにより聴取した。

2) 個人属性(年齢、身長、体重、既往歴)をアンケートにより聴取した。

3) 身体所見は整形外科医師の診察により以下の所見を得た。①腰部医学的所見(圧痛点、運動時痛、可動域、finger-flower distance(FFD)測定)、②股関節可動域、③膝関節医学的所見(圧痛点、可動域、膝蓋跳動の有無、大腿周径)、④下肢神経症状(前脛骨筋、長母趾伸筋、短腓骨筋のMMTによる筋力測定、Semmes-Weinstein monofilamentsによるL4、L5、S1領域の触覚検査、膝蓋腱反射、アキレス腱反射)、⑤足背動脈拍動の有無、間欠跛行の有無

4) X線計測：胸椎、腰椎立位側面X-Pに

表1 胸椎後弯角, 腰椎前弯角, 腰仙角の計測方法

胸椎後弯角	第4胸椎下縁と第12胸椎下縁に(下縁が判定不能の場合は上縁とする)接線を引きその接線のなす角度
腰椎前弯角	第12胸椎下縁と第1仙椎上縁に(第1仙椎上縁が判定不能の場合, 第5腰椎下縁)接線を引きそのなす角度
腰仙角	第1仙椎上縁とフィルムの水平面とがなす角度

立位胸椎, 腰椎側面レントゲン像で上記基準計を用いて計測を行った。

表2 椎体の評価基準

正常脊椎	椎体後縁に対する前縁の高さが75%以上, 中央部の高さが80%以上
楔状椎体	椎体前縁の高さが25%以上減じる変形
扁平椎体	全体の椎体の高さが20%以上減じる変形
魚椎体	椎体中央部が20%以上陥凹した変形
逆楔状椎体	椎体前縁より後縁の高さが減じる変形

立位胸椎, 腰椎側面レントゲン像で上記基準計を用いて計測を行った。

より以下の計測を行った。

胸椎後弯角, 腰椎前弯角, 腰仙角, 第4胸椎～第5腰椎における圧迫骨折椎体数(以下圧迫骨折椎体数), 第4胸椎から第1仙椎における椎間板腔狭小化が認められた椎間数(以下狭小化椎間板腔数). 胸椎後弯角, 腰椎前弯角, 腰仙角は表1のごとく計測した。また, 圧迫骨折椎体数は, 胸椎, 腰椎側面X-Pから判定した。圧迫骨折は, 胸椎, 腰椎側面X-Pより, 表2の椎体の評価基準を用い判定した。

5) 骨塩量は踵骨乾式超音波骨評価装置(アロカ社AOS-100)を用いて音響的骨評価値を測定した。

6) 尿便失禁, 起立, 歩行, 階段昇降, 外出頻度, 社会的活動への参加, 生活満足度(Life satisfaction index K; LSIK)はアンケートにより聴取した。

## 2. 分析方法

アンケート調査により得られた腰背部痛の程度から対象者を, I群(腰背部痛なし), II群(腰背部痛があるが日常生活には支障が

ない), III群(腰背部痛が強く長距離歩けない)の3群に分け, 人数, 性別, 年齢, 身長, 体重, 膝痛, 身体的所見 X線計測値骨塩量, ADL遂行能力, 生活満足度について比較した。

なお, ADL遂行能力は各質問項目への回答肢のうち最も良好な機能状態をあらゆる回答肢を選択した人数の割合を, 生活満足度は尺度の質問への得点を各質問毎に3群間で比較した。

統計は, SPSSを用いて, t検定,  $\chi^2$ 検定, ノンパラメトリック検定(Mann-Whitney検定), Spearman順位相関を用いて, 有意水準5%で検定した。

## III. 結果

3群に分類された人数, 性別, 年齢, 身長, 体重について表3に, 膝の痛みについて表4に示す。IおよびII群と比較してIII群が有意に年齢が高く, 腰背部痛の程度が強い群では年齢が高い有意な相関が認められた。膝痛はいずれの群でも膝痛ありの人が過半数を超え

表3 人数, 性別, 年齢, 身長, 体重の群間比較

	I群 腰背部痛(-)	II群 腰背部痛(+) 日常生活支障なし	III群 腰背部痛(+++) 長距離歩けない	
人数	25	28	25	n.s
性別	男6名 女19名	男14名 女14名	男8名 女17名	—
年齢	72.91 ± 4.36歳	72.83 ± 5.03歳	76.05 ± 5.38歳	A
身長	148.63 ± 7.54 cm	152.16 ± 8.64 cm	148.61 ± 7.01 cm	n.s
体重	54.81 ± 9.88 kg	53.4 ± 11.77 kg	53.56 ± 12.03 kg	n.s

各群の年齢, 身長, 体重は平均値 ± SDで示した. Aはt検定でI, II群とIII群間で有意差の認められたもの

表4 腰背痛と膝痛の程度

	I群 腰背部痛(-)	II群 腰背部痛(+) 日常生活支障なし	III群 腰背部痛(+++) 長距離歩けない	
膝痛なし	10	12	3	
膝痛あり	14	16	22	B

各群の膝痛の有無, 程度の人数を示す. Bは $\chi^2$ 検定で有意差の認められたもの.

表5 胸椎後弯角, 腰椎前弯角, 腰仙角, 圧迫骨折椎体数, 狭小化椎間板腔数

	I群 腰背部痛(-)		II群 腰背部痛(+) 日常生活支障なし		III群 腰背部痛(+++) 長距離歩けない		
胸椎後弯角	33.45 ± 12.7		31.35 ± 14.68		36.65 ± 18.12		n.s
腰椎前弯角	38.18 ± 17.35		32.21 ± 15.0		23.12 ± 17.16		A,C
腰仙角	25.5 ± 8.98		21.57 ± 9.89		17.96 ± 11.91		A,C
	個数	人数	人数	人数	人数		
第4胸椎～ 第5腰椎に おける圧迫 骨折椎体数	0	17	15	9			
	1	3	3	4			
	2	1	4	6			
	3	0	1	0			C
	4	1	1	2			
	5	0	0	1			
	6	0	0	1			
	個数	人数	人数	人数			
第4胸椎か ら第1仙椎 における狭 小化椎間板 腔数	0	8	8	5			
	1	4	8	7			
	2	1	4	4			
	3	4	0	2			n.s
	4	0	1	3			
	5	3	0	0			
	6以上	2	4	3			

各群の胸椎後弯角, 腰椎前弯角, 腰仙角は平均値 ± SD, 圧迫骨折数と狭小化椎間板腔数は, 個数とその人数を示した. Aはt検定でI, II群とIII群間で有意差が認められ, CはSpearman順位相関で有意な相関が認められたもの.

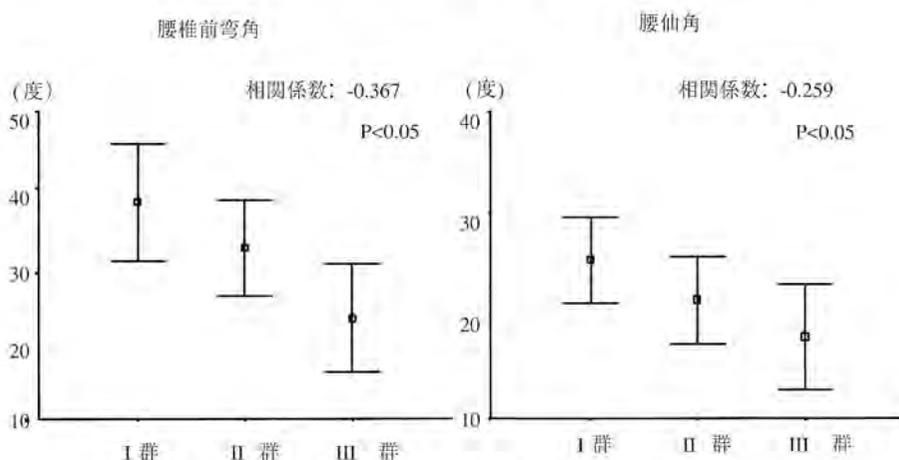


図1 腰椎前弯角と腰仙角の各群間での相関関係

腰椎前弯角、腰仙角は、腰背部痛の程度が強くなると角度が減少する有意な相関が認められた。

表6 踵骨骨塩量 (音響的骨評価値)

	I 群 腰背部痛 (-)	II 群 腰背部痛 (+) 日常生活支障なし	III 群 腰背部痛 (+++) 長距離歩けない	
骨塩量	2.25 ± 0.23 (× 10 <sup>6</sup> )	2.39 ± 0.41 (× 10 <sup>6</sup> )	2.15 ± 0.3 (× 10 <sup>6</sup> )	A

各群の音響的骨評価値を平均値 ± SD で示した。A は t 検定で II, III 群間で有意差を認められたもの。

ていたが、III 群では 25 名中 22 名が膝痛ありと回答し、この膝痛ありの回答者の割合は 3 群間で統計学的に有意な差があった。性差、身長、体重は、3 群間で有意差は認めなかった。

身体所見は、3 群間で有意差はなく、下肢に神経学的異常所見を呈した対象者はいなかった。

X 線計測値の結果を表 5 に示す。腰椎前弯角、腰仙角は、I, II 群と比較して III 群が有意に角度が小さく、腰背部痛の程度が強くなるにつれて、腰椎前弯角、腰仙角が小さくなる有意な相関が認められた (図 1)。圧迫骨折椎体数は、I 群、最小値 0、最大値 4、II 群、最小値 0、最大値 4、III 群、最小値 0、最大値

6 で、腰背部痛の程度が強くなるにつれて、圧迫骨折椎体数が増加する有意な相関が認められた (表 5)。狭小化椎間板腔数は、各群間で有意差はなかった。

骨塩量の結果を表 6 に示す。骨塩量は、III 群が II 群と比べ、有意に低かったが、III 群と I 群では有意差はなかった。

ADL 遂行能力は尿便失禁、移乗、歩行、階段昇降、外出、社会的活動などの関する 17 問への回答を分析した。各質問への回答肢のうち機能的に最も良好な機能を表す回答肢を選択した割合を表 7 に示す。「畳からの立ちあがり」「この 1 か月間に外出」の 2 項目で I 群と比べて III 群が機能的により高い回答をした割合が有意に少なかった。「歩行継続

表7 身体機能、活動性、社会参加の群間比較  
各質問項目への回答肢のうちに表に示した最も高い機能を表す回答肢を選択した人の場合

質問項目	選択回答肢	I群(%)	II群(%)	III群(%)	
畳から立ち上がることができますか	ものにつかまらないでできる	96	86	63	C, D
どのくらいの時間歩いていることができますか	1時間以上歩ける	60	50	8.3	C, E
10 kgの米袋を持ち上げることはできますか	できる	48	64	16	C, E
外出するときにはどうしていますか	杖を使わないで	96	96	64	C, E
信号が青いうちに歩いて道を渡りきることができますか	渡れる	100	100	80	C, E
階段を2階まで昇ることができますか	手すりなしに昇れる	56	64	16	C, E
町内へどのくらいの頻度で出かけますか	毎日出かける	20	18	16	E
庭の仕事や家の手入れなどしていますか	している	96	100	72	C, E
地域の行事に参加していますか	参加している	84	78	44	C, E
旅行などの行楽に行くことがありますか	ある	88	89	44	C, E
この1カ月間に家の外の出たことがありますか	町の外にも出かける	76	50	32	D
寝た状態から1人で起き上がるか	起き上がる	96	100	100	n.s
階段の上り下りは1人でできますか	できる	95	96	96	n.s
便をもらしてしまうことがありますか	いいえ	96	100	88	n.s
尿を漏らしてしまうことがありますか	いいえ	72	82	64	n.s
立った姿勢で膝を曲げずに床に手をつくことができますか	楽にできる	56	39	29	n.s
町外へどのくらいの頻度で出かけますか	毎日	4	7	1	n.s

CはSpearman順位相関で有意な相関が得られたもの、DはMann-Whitney検定でI群とIII群間で有意差の認められたもの、EはMann-Whitney検定で、I、II群とIII群間で有意差の認められたもの。

表8 生活満足度尺度の各質問得点群間比較  
各質問に表に示した回答肢を選択した人の割合

質問項目	選択回答肢	I群(%)	II群(%)	III群(%)	
去年と同じように元気だと思いますか	思わない	56	39	76	n.s
今の生活に不幸せなことがどのくらいありますか	ほとんどない	36	36	28	n.s
最近になって小さなことを気にするようになりましたか	いいえ	44	43	40	n.s
あなたの人生は他人に比べ恵まれていたと思いますか	恵まれていた	88	71	76	n.s
年をとって前よりも役に立たなくなったと思いますか	思わない	64	54	16	C, E
人生を振り返って満足できますか	満足できる	36	21	20	n.s
生きることは大変厳しいと思いますか	いいえ	16	21	12	n.s
物事をいつも深刻に考える方ですか	いいえ	32	54	40	n.s
これまでの人生で求めていたことがほとんど実現できましたか	はい	36	43	32	n.s

CはSpearman順位相関で有意な相関が得られたもの、EはMann-Whitney検定で、I、II群とIII群間で有意差の認められたもの。

時間」「10 kgの米袋の持ち上げ」「外出時の杖使用」「横断歩道を青信号で渡れるか」「階段昇降」「町内への外出頻度」「庭の手入れ

「地域行事への参加」「行楽」の9項目でI群、II群と比べてIII群で機能的に高い回答肢を選択した人の割合が有意に低かった。

また、上記11項目のうち「町内への外出頻度」以外の項目は、腰部痛の程度が強くなれば、機能的により高い回答をする割合が減少する有意な相関が認められた。

生活満足度尺度の質問項目ごとの得点を得た人数の割合は(表8)、「年をとって役に立たなくなったと思いますか」を除き3群間に有意な差は認められなかった。「役に立たなくなった」と自己評価をした人数の割合はⅢ群で最も高かった。

#### Ⅳ. 考 察

高齢者の骨粗鬆症、変形性脊椎症、脊椎変形、立位姿勢、腰背部痛などについては、病理学的、運動学的に多く論じられてきた。高齢者の腰背部痛が身体機能、日常生活活動、QOLに与える影響について実証的研究は少ない。今回の研究は農村地域に在住し身辺処理が自立した在宅生活をしている高齢者を対象に、腰背部痛が身体機能、社会活動性、生活満足環感に与える影響を実証的に検討したものである。

長距離歩行ができないほどの強い腰背部痛がある高齢者には、腰背部痛がない人々または日常生活に支障を感じない程度の腰背部痛がある人々に比べて、高齢で、踵骨骨塩量が低く、胸腰椎の圧迫骨折が多く、腰椎前弯が増強し骨盤が後傾した脊柱変形をもち、膝にも痛みがあり、粗大筋力が弱く、移動能力が低く、外出、社会参加が少なく、年をとって役に立たなくなったと感じているという特徴が認められた。

このような脊柱変形は高齢者の脊柱に特徴的で、椎間板変性、椎体圧迫骨折のいずれによっても生じる。強い腰背部痛と関連した腰椎の後弯減少、骨盤後傾の脊柱変形は椎間板

腔狭小化ではなく椎体圧迫骨折に関連し、踵骨骨密度も低かった。踵骨骨密度は必ずしも脊柱骨密度を反映しないといわれているが<sup>1)</sup>、Ⅲ群の人々の腰背部痛は、骨粗鬆症の特徴である椎体圧迫骨折椎体数と脊柱変形と有意な関連が認められたことから、骨粗鬆症による脊柱変形に関連したものであると考えられる。

腰背部痛が強い高齢者は同時に膝痛を有する割合が高かった。長距離歩行ができない原因を腰背痛か膝痛かを特定することはできず、機能障害を腰背痛のみによる結果と考えることはできない。高齢者の脊柱変形は立位の下肢アライメントに影響を与え、腰椎前弯増強は骨盤後傾、股関節屈曲、膝関節屈曲、足関節背屈の肢位をとる<sup>2)</sup>。このような立位姿勢は膝関節への負荷を増やし歩行能力に影響することも考えられ、相互に機能増悪因子として働く可能性がある。この点については今後の検討課題である。

加齢は罹患疾患、身体機能、生活能力、QOLに影響する。骨粗鬆症による椎体圧迫骨折椎体数、脊柱変形も加齢とともに重度化する。高齢者の体力は体力指標として<sup>3)</sup>、日常生活活動遂行能力の変化は拡大ADL尺度として<sup>5)</sup>、活動能力は老研式活動能力指標として<sup>7)</sup>それぞれ標準化された尺度により加齢の影響が測定されている。加齢はこれらの機能に身体、心理、環境など多次元から影響を及ぼすもので、今回の結果から年齢と各変数との関連を論じることはできない。本研究において加齢と体力、歩行能力、社会参加の間に負の相関がみられたことは、対象がわが国の高齢者として属性に特に偏りが無い集団であったことを意味していると考えられる。そのなかで骨粗鬆症と脊柱変形に関係を持つ

腰背部痛と体力、日常生活活動能力、生活満足感の変化との間に相関関係が示されたことは、加齢に伴う機能変化の一因として骨粗鬆症による脊柱変形が関与していることを示唆するものと考えられた。

骨粗鬆症と関連した腰背部痛は、量からの立ち上がり、10 kgの米袋の持ち上げなどの粗大筋力の低下、外出時の歩行速度、連続歩行距離、歩行補助具の使用などの歩行能力、地域行事や旅行参加などの身体機能、社会参加と関連していた。これまでに骨粗鬆症による椎体圧迫骨折椎体数と日常生活遂行能力との間には負の相関が報告されている<sup>4)</sup>。今回の結果は、腰背部痛が体力、歩行能力、社会参加に及ぼす影響を階層的に明らかにしたものである。

今回の研究ではQOL尺度として日本人高齢者に標準化されている生活満足尺度LSIK)を用いた。LSIKは日本人高齢者の人生の満足度を9つの質問により測定する尺度で、各質問に対する回答肢のうちから満足度が高い回答肢を選択した場合に1点を与えられ、それ以外の回答肢を選択した場合には0点とされ、総得点(0~9点)を持って満足感が評価される<sup>5)</sup>。今回総得点では3群間に有意差が認められなかったが、各質問に得点を得た人数の割合を3群間で比較すると、「年をとって前より役に立たなくなったと思う」人々がⅢ群に有意に多かった。加齢とともに「役に立たない」という自己評価の低下がみられる

ことがよく知られている。このような自己評価の低下が脊柱変形、身体機能低下、社会活動性の低下と関連していることを実証できたことは高齢者の運動障害を研究するうえで意義が高いと考えられる。

## まとめ

高齢者の腰背部痛は、加齢、膝痛、骨粗鬆症による脊柱変形と関連し、さらに、体力の低下、歩行能力の低下、社会参加の制限と「役に立たない」という自己評価の低下と関連があった。

## 文 献

- 1) 山崎 薫, 串田一博, 坂田 悟ほか: 骨粗鬆症診療における踵骨超音波測定の有用性. 整形・災害外科, 42: 1069-1076, 1999.
- 2) 仲田和正: 老人姿勢の研究. 日整会誌, 62: 1149-1161, 1988.
- 3) 細川 徹, 辻 一郎, 長崎 浩ほか: 高齢者の拡大ADLと運動能力(体力). 厚生省長寿科学総合研究・平成8年度研究報告書, 8: 306-310, 1997.
- 4) Silverman, S.L.: The clinical consequences of vertebral compression fracture. Bone, 13: 27-231, 1992.
- 5) 細川 徹, 坪平吉孝, 辻 一郎ほか: 拡大ADL尺度による機能的状態の評価(1). 地域高齢者リハビリテーション医学, 31: 399-408, 1994.
- 6) 古谷野亘, 柴田 博, 芳賀 博ほか: 生活満足度尺度の構造. 老年社会科学, 12: 102-116, 1990.
- 7) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治ほか: 地域老人における活動能力の測定. 日本公衛誌, 3: 109-114, 1987.

\*

\*

\*

## 病院職員の腰痛アンケート

松本 學 木下巖太郎 白木 孝人  
常深健二郎 丸岡 隆

---

**Key words** ■ 腰痛 (Low back pain), 職種 (Occupation),  
姿勢 (Posture)

---

**要旨:** 病院はあらゆる職種の人々が働いているところである。当院職員765名を対象にアンケート調査を行い、腰痛の危険因子を分析し、腰痛の予防と対策について検討した。回答は646名84%から得られた。腰痛は518名80% (看護婦292名, 医師43名, コワーカー80名, 事務63名, ビル管理40名) にみられた。腰痛は放置や家にて安静にする程度のもが多く、作業中に腰痛のため休憩が必要な人は5人1%であった。休職歴を有する人は52名10%で、入院歴があるものは11名2%であった。手術歴のあるものはいなかった。概して腰痛は軽度であると思われた。腰痛を増強させる姿勢は各職種の作業特性を反映していた。腰痛の改善・予防は個人の意識改革も必要であるが、作業環境の改善や予防教育などの検討も必要と思われた。

### Summary

Seven hundred and sixty five employees of a hospital were surveyed to determine causative and preventive factors for Occupational Low Back Pain (OLBP). Six hundred and forty six employees (84%) completed and returned the survey instrument, of that number 518 persons (80%) -292 nurses, 43 doctors, 80 co-workers, 63 office/clerical workers, and 40 maintenance workers- reported instances of OLBP. Of individuals reporting instances of OLBP, 5 persons (1%) required rest and release from their normal duties during their workday, 52 persons (10%) reported absence from work because of OLBP, while 11 persons (2%) sought medical attention or hospitalization for OLBP. In the group surveyed, no individuals reported surgical intervention for OLBP, and OLBP was generally thought to be "slight." Respondents indicated that learning "correct posture," -posture designed to protect the lower back in the performance of their jobs- was important in preventing the occurrence of OLBP. To that extent, working conditions and worker education need to be improved in order to prevent and/or minimize instances of OLBP.

## I. 目的

病院はあらゆる職種の人々が働いているところである。職員の腰痛に着目し、腰痛の発生状況、治療状況、休業状況、腰痛を増強する姿勢などの実体を調べ、腰痛発生を減少させるための作業環境の改善や予防対策を検討するためにアンケート調査を実施した。

## II. 対象および方法

アンケート調査は平成12年7月に在職していた765名に施行した。アンケート内容は身体情報、腰痛の有無、作業内容、受診状況、運動歴、原因について、腰痛を増強させる姿勢、腰痛発生の予防・改善に良いと思うことなどについて行った。職種を、看護婦、医師、コワーカー、事務、ビル管理の5群に分類して検討した。

## III. 結果

回答は646名84% (女性517名, 男性129名) から得られた。職種別の回答率は、看護婦82%, 医師77%, コワーカー83%, 事務94%, ビル管理97%であった。年齢は25～

65歳, 平均36歳 (看護婦 平均30歳, 医師 平均40歳, コワーカー 平均40歳, 事務 平均40歳, ビル管理 平均47歳) であった。腰痛は、現在あるものと過去にあったものを腰痛あり群とした。腰痛あり群は518名 (女性421名, 男性97名) 80%, 職種別では看護婦292/332人88%, 医師43/57人75%, コワーカー80/112人71%, 事務63/72人88%, ビル管理40/66人65%であった。腰痛なし群は117名18% (女性87名, 男性30名) であった (表1)。11名は記載不十分のため対象より削除した。

身体的特徴として身長、体重よりBMIを計算すると、痩せ ( $20 > \text{BMI}$ ) は234名36%, 普通 ( $20 < \text{BMI} < 24$ ) 270名42%, 過体重 ( $24 < \text{BMI}$ ) 137名22%であった。過体重者は医師の23名40%が飛び抜けて多かった (図1)。体重と腰痛との間には有意な関係はみられなかった。

各職場での作業内容は、座位101名16% (看護婦7名, 医師18名, コワーカー11名, 事務49名, ビル管理16名), 立ち仕事425名67% (看護婦265名, 医師25名, コワーカー83名, 事務26名, ビル管理26名), 中腰作

表1 職種別年齢・勤務年数

	腰痛あり (518名)	腰痛なし (117名)
看護婦	292名 21～59歳 30歳 勤務年数 1カ月～17年 3年	40名 21～51歳 32歳 2カ月～14年 3年
医師	43名 27～57歳 40歳 勤務年数 1カ月～16年 3年	14名 27～49歳 36歳 2カ月～12年 3年
コワーカー	80名 21～62歳 40歳 勤務年数 1カ月～17年 6年	32名 22～64歳 37歳 1カ月～16年 6年
事務	63名 22～65歳 40歳 勤務年数 1カ月～17年 4年	9名 33～52歳 43歳 1カ月～12年 4年
ビル管理	40名 20～71歳 47歳 勤務年数 3カ月～16年 3年	22名 18～74歳 54歳 3カ月～13年 3年

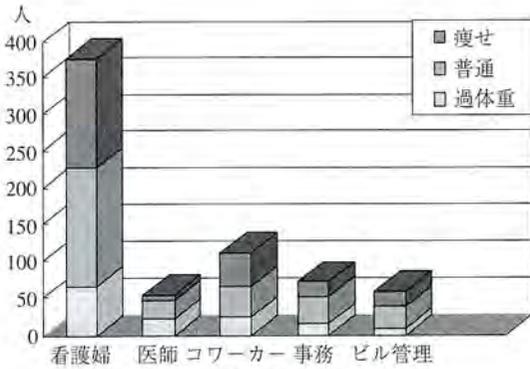


図1 体重

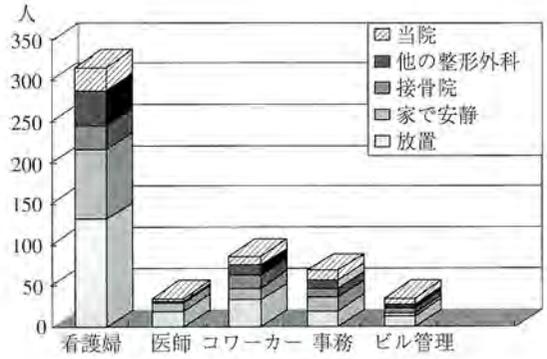
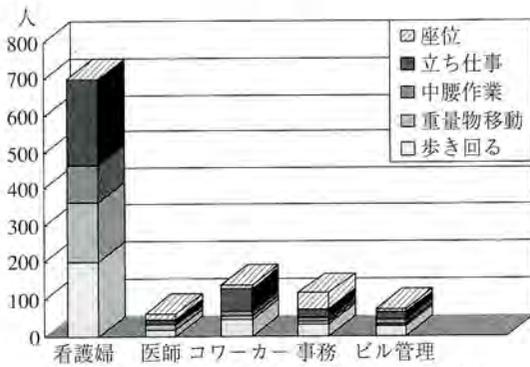


図3 受診状況



看護婦: 腰痛の有無と作業内容 P=0.0285

図2 作業内容

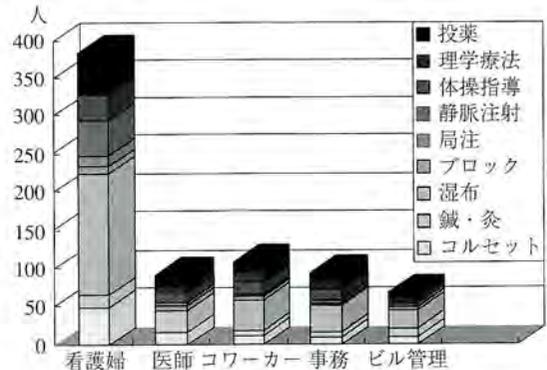


図4 治療法

業 158名 25% (看護婦 105名, 医師 10名, コワーカー 15名, 事務 12名, ビル管理 16名), 重量物の移動 206名 32% (看護婦 169名, 医師 2名, コワーカー 14名, 事務 11名, ビル管理 10名), 歩き回る 387名 61% (看護婦 221名, 医師 25名, コワーカー 61名, 事務 36名, ビル管理 44名)であった。作業内容は松元<sup>3)</sup>の報告と差のないものであった。看護婦の腰痛の有無と作業内容には P=0.0285 で有意差がみられた (図2)。

現在の腰痛の程度は、時々ある 357名 69%、常にある 27名 5% (看護婦 15名 5%、コワーカー 2名 3%、事務 7名 11%、ビル管理 3名 8%) であった。時々休憩しないと仕事ができない 5名 1% (看護婦 2名 1%、医師 1名

2%、コワーカー 2名 3%) であった。

腰痛の出現頻度は年に 1~3 回ある 164名 32%、4~6 回ある 58名 11%、7 回以上経験する 199名 38% であった。7 回以上経験すると回答した 199名のうち 132名は看護婦で 66% を占めた。

腰痛で治療を受けたことがある人は 208名 40% (看護婦 96名 33%、医師 23名 53%、コワーカー 34名 43%、事務 33名 52%、ビル管理 22名 55%) であった。病院に勤めながら自分の病名を知っていると答えた人は、わずか 117名 23% であった。医師、コワーカーで約 40%、看護婦、ビル管理では 20% であった。

腰痛が発生した時の受診状況は、当院整形

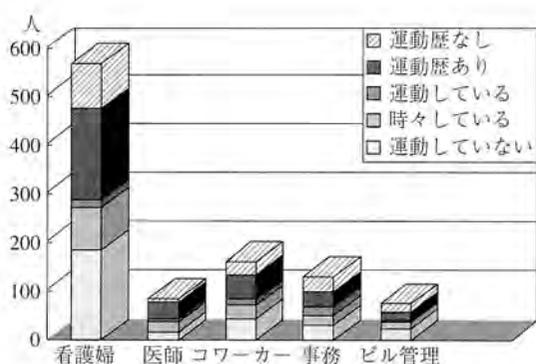


図5 腰痛と運動

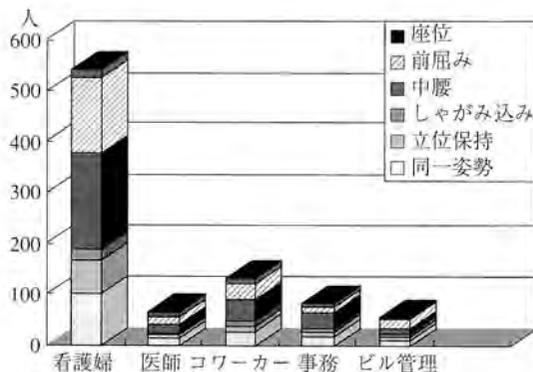


図7 腰痛を増強させる姿勢

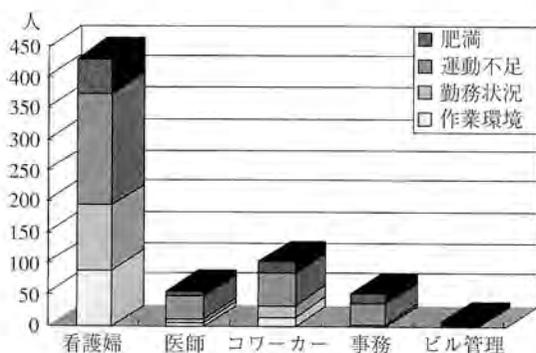


図6 腰痛の原因

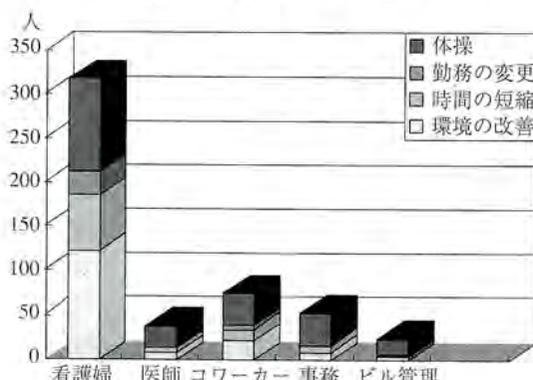


図8 腰痛の改善・予防のよいこと

外科を受診する人は64名12% (看護婦28名10%, 医師4名10%, コワーカー12名15%, 事務12名19%, ビル管理8名20%), 他の整形外科を受診する69名13% (看護婦42名14%, 医師1名2%, コワーカー12名15%, 事務10名16%, ビル管理4名10%), 接骨院62名12% (看護婦30名10%, 医師1名2%, コワーカー15名19%, 事務10名16%, ビル管理6名15%), 家にて安静にする132名25% (看護婦85名29%, 医師10名23%, コワーカー15名19%, 事務17名27%, ビル管理5名13%), 放置するが最多で218名53% (看護婦132名45%, 医師20名47%, コワーカー33名41%, 事務20名32%, ビル管理13名33%)であった。放置や家にて安静にするが350名78%にみられ、看護婦、医師に多

くみられた(図3)。

受けた治療は、投薬96名19%、理学療法78名15%、体操指導95名18%、注射52名10%、シップを貼る285名55%、鍼・灸44名8%、コルセットの装着92名18%であった(図4)。

腰痛で休職したことがある52名10% (看護婦20名7%、医師3名7%、コワーカー5名6%、事務5名8%、ビル管理19名48%)、腰痛のための入院歴がある人は12名2% (看護婦4名1%、医師2名5%、コワーカー2名3%、事務1名2%、ビル管理3名8%)であった。いずれの職種でも手術の既往はなかった。

腰痛の原因として考えられるもののうち、肥満102名20% (看護婦57名20%、医師8名

19%, コワーカー19名24%, 事務16名25%, ビル管理2名5%), 運動不足320名62% (看護婦180名62%, 医師37名86%, コワーカー51名64%, 事務33名52%, ビル管理19名48%), 勤務がきつい134名25% (看護婦105名36%, 医師5名12%, コワーカー19名24%, 事務0名, ビル管理5名13%), 作業環境が悪い117名23% (看護婦90名31%, 医師7名16%, コワーカー15名19%, 事務4名6%, ビル管理1名3%)であった(図5). 腰痛の原因として運動不足が62%で最多であった. 運動状況をみると運動不足と答えた304人のうち196名61%は運動歴がみられ, そのうち現在も運動している人は79名26%にみられた. 腰痛なし群の運動歴ありは61名52%で, 現在も運動している人は32名52%であった(図6).

腰痛を増強させる姿勢では, 座位45名9%, 前屈224名43%, 中腰295名57%, シャガみ込み41名8%, 立位保持94名18%, 同一姿勢保持168名32%であった. それぞれの動作項目で高率であったのは, 座位は医師, 前屈み, 中腰, 立位保持は看護婦, シャガみ込み, 同一姿勢保持はコワーカーであった(図7).

腰痛の予防・改善に良いと思うものは, 仕事の前後で体操をする222名43% (看護婦106名36%, 医師25名58%, コワーカー35名44%, 事務37名59%, ビル管理19名48%), 勤務場所の変更32名6% (看護婦26名9%, 医師0名, コワーカー5名6%, 事務0名, ビル管理1名3%), 勤務時間の短縮92名18% (看護婦64名22%, 医師6名14%, コワーカー13名16%, 事務8名13%, ビル管理1名3%), 作業環境の改善166名32% (看護婦123名42%, 医師8名19%, コワーカー22名28%, 事務9名14%, ビル管理4

名10%)であった(図8).

#### Ⅳ. 考 察

腰痛は従業員の80%にみられた. これは諸家の報告<sup>1)</sup>よりやや高い傾向にあった. 増床により新規採用の看護婦も多く, 看護従事者では入職初期に腰痛の発生が多いとの報告<sup>2)</sup>もあり, それらの原因によるものではないかと考えている.

腰痛の発症は体格には影響を受けておらず, 看護婦の腰痛の有無と作業内容にのみ統計学的有意差がみられた. 病院に従事しながら当院整形外科を受診するものはわずかに12%にすぎず, また自分の病名を知っているものは23%であった. 診療時間の問題もあるが考えさせられる数字である. 腰痛の原因に運動不足が最多で62%の人からあげられていたが, 腰痛の有無と運動歴・現在の運動状況の間には有意差はみられなかった. 腰痛を増強させる姿勢では各職種間の作業姿勢がよく反映されていた. 腰痛の予防・改善についての回答では医師は体操, 看護婦は作業環境の改善, 勤務時間の短縮, 勤務場所の変更などが上位を占め, これらは職種間での能動的あるいは受動的な受け止め方が現れているように思われた. 特に看護業務においては, 患者の抱きかかえや移動時の技術指導・訓練の有効性が諸家によって報告されている<sup>4,5)</sup>ので, 他の職種とともに, 積極的な腰痛改善および予防として, low back schoolやbody mechanicsに基づく作業方法の教育なども考えて行きたい. また, 看護婦91名がコメント欄に, 服装やシューズの問題, 患者の移動時のチームワークなど, 看護・診察用具の整備, 作業方法の改善などをあげていた. 個人的な問題もあるが病院サイドの職業性腰痛に

対する理解を得、設備面での改善や勤務形態など、労働環境の改善も必要と考えられる。

### ま と め

1) 腰痛は従業員の80%にみられたが、治療を受けたことのある人は40%、休職歴のある人は10%と程度が軽いものと思われた。

2) 腰痛を増強させる姿勢は各職種の作業特性を反映していた。

3) 腰痛の改善・予防は個人の意識改革も必要であるが、作業環境の改善や予防教育などの検討も必要と思われた。

### 文 献

- 1) 金田和容ほか：看護従事者における腰痛調査。日本腰痛研究会雑誌, 1: 17-21, 1995.
- 2) 北西正光ほか：看護従事者における腰痛の疫学的検討。日本腰痛研究会雑誌, 1: 13-16, 1995.
- 3) 松元征徳ほか：各職種間における作業姿勢と腰痛について。日本腰痛研究会雑誌, 1: 31-35, 1998.
- 4) Scholey, M. : Patient handling skills. Nurs Times, 80: 25-27, 1984.
- 5) Videman, T., et al : Patient-handling skill, back injuries and back pain an intervention study in nursing. Spine, 14: 148-156, 1989.

\*

\*

\*

## 養護学校教職員と製造業従事者の腰痛の比較 —VAS, PDによる腰痛の定義の導入—

稲岡 正裕<sup>1)</sup> 米延 策雄<sup>2)</sup>  
山本利美雄<sup>3)</sup> 多田 浩一<sup>4)</sup>

**Key words** ■職業性腰痛 (Occupational low back pain), 教諭 (Teacher),  
製造業従事者 (Manufacturer)

**要旨:** 異なる業種間で、腰痛の発生頻度や背景因子の有意性を比較検討するために、VASとPDによる腰痛の定義を設定した。養護施設の教職員1,821人と、製造業従事者1,383人を対象とした。現在腰痛ありは養護群32%、製造群49%、腰痛の経験のあるものは養護群83%、製造群61%であった。明確な腰痛群(単純回答腰痛あり、VAS1点以上、腰部にPDを確認)は養護群30%、製造群39%、非腰痛群(単純回答腰痛なし、PDで腰痛なしを確認)は養護群43%、製造群31%であった。PDは6つのパターンに分類した結果、上肢の症状を伴う腰痛は製造群に多く出現する傾向を認め、下肢痛を伴う腰痛は養護群に多く出現する傾向を認めた。背景因子の中で、年齢、身長、体重に有意性を認めなかったが、腰痛は40代、50代に出現頻度が高く、BMI 25以上の肥満、既往歴、他疾患の合併などは腰痛発生の危険因子として有意性を認めた。

### Summary

Our study sought to determine risk factors associated with Occupational Low Back Pain (OLBP) by surveying and interviewing workers in two distinct settings: workers engaged in manufacturing and teachers. We studied these two groups in two locations: Amagasaki City in 1996 and Osaka Prefecture in 2000. We were able to sample 3,204 persons from these two groups: 1,821 manufacturing workers from Amagasaki City, and 1,383 teachers from schools in Osaka Prefecture. Subjects were asked to complete a survey form that included the Visual Analog Scale (VAS) and the Pain Drawing (PD), where appropriate. Based on their responses, teachers and manufacturing workers were divided into three groups each: (1) Group 1. Those individuals who reported OLBP, as verified by surveys. VAS - with pain scores of 1.0 or higher - and PD - showing pain in low back and/or buttock area -; (2) Group 2. Those individuals who reported

Masahiro INAOKA *et al*: Risk factors associated with occupational low back pain. A prospective study: industrial vs. educational settings

<sup>1)</sup> 日生病院整形外科 [〒550-0012 大阪市西区立売堀6-3-8]

<sup>2)</sup> 大阪大学医学部整形外科学教室 <sup>3)</sup> 大阪労災病院整形外科 <sup>4)</sup> 関西労災病院整形外科

OLBP but whose responses were equivocal in the survey, VAS and PD; and (3) Group 3. Those subjects who reported no OLBP, Results: While 73% of the respondents reported a history of OLBP (83% of teachers and 61% of manufacturing workers, respectively), the percentage of teachers and manufacturing workers whose OLBP was verified by this study averaged 39% (32% teachers and 49% of manufacturing workers, respectively). Group 1. 30% of teachers and 39% of manufacturing workers fell into this group. Group 3. 43% of teachers and 31% of manufacturing workers reported no OLBP in this survey. A univariate analysis carried out between the two populations showed some significant risk factors associated with OLBP, among which were: (1) age of subject, (2) BMI, and (3) previous reported history of another illness. The creation and use of our multi-level survey instrument was useful in determining the incidence and rate of OLBP and associated risk factors between different occupations.

## はじめに

腰痛の疫学調査の目的は、実態を調査することによって、腰痛病態研究の方法論の手懸かりを得ることと、対象とする集団における腰痛発生の危険因子を探り出し、その情報を改善策や予防手段に還元することである。この目的のために、特定の地域、職種、企業や組織を対象に、調査が繰り返されている<sup>1-7,10,11,13-15)</sup>。しかしその集団のみの調査結果から腰痛にかかわる背景因子や危険因子の有意性を追究するには自ずと限界がある。つまり比較すべき対照群を設定できないために、調査対象の中での比較に留まるためである。一方、異なる時期や異なる職種間での腰痛の疫学調査の結果を比較しようとする、腰痛の定義が一定でないため、危険因子の有意性のみならず、単純に腰痛の発生頻度を比較することもできない。疼痛を感じる部位がどの部位なら腰痛と称するのか統一見解が得られ難いことや、苦痛や痛みの純粋に客観的な定量化ができない現在においては、腰痛の定義の画一化は極めて困難な状況である。

主観的ではあるが自己申告による痛みの数

値化と、疼痛部位を人体図への記入によって確認する方法が一般的になりつつある。これらの方法と単純な訴えとしての腰痛の有無を組み合わせた診断基準を作成した。この診断基準を用いて、異なる職業に従事する二群について腰痛の発生頻度や危険因子について比較調査をした。

## I. 対象および方法

大阪府下の養護施設25校の教職員(以下養護群と略す)と、尼崎市内の製造業10社の従事者(以下製造群と略す)を対象とした。対象の内訳、調査期間は(表1)のごとくである。

養護群におけるアンケート調査は、毎年全職員に対して定期的に実施されているもので、すべて回収した。製造群では予定した人数以外に、調査用紙を複製した回答用紙が加わり、回答数が配布数を上回ったためアンケート回収率は不明であった。回収総数3,230人の中で記載不備の26人を除いた3,204人を解析の対象とした。

今回の調査で最も重要な目的である、異なる二群の腰痛の診断基準を一定にするため

表1 対象

職種	養護学校教職員	製造業従事者
総数	1,821人	1,383人
性別	男908人, 女913人	男1,263人, 女120人
年齢	20～64歳	18～69歳
平均	43.7歳	42.7歳
	男45.1歳, 女42.4歳	男43.3歳, 女36.1歳
調査	2000年4月, 大阪府	1996年4月, 尼崎市

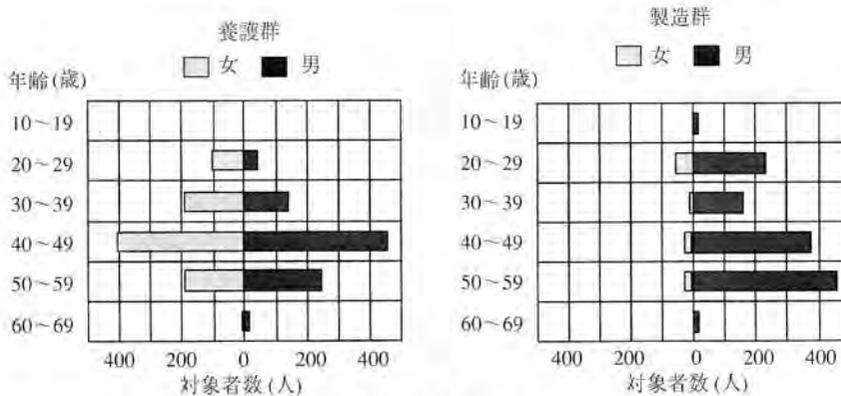


図1 対象の性別年齢構成

に、アンケート用紙において、単純回答としての腰痛の「あり」「なし」とともに、痛みの数値化 (Visual Analogue Scale, 以下VASと略す) と、痛みを感じる部位の人体図への記入 (Pain drawing, 以下PDと略す) の書式を統一した。

腰痛の診断基準は以下のように定めた。すなわち、明確な腰痛保持者 (Positive, 以下P群と略す) とは、単純回答で腰痛「あり」と答えた者の中で、VASが1.0点以上、かつ腰部にPDが確認できるものである。腰痛のない者 (Negative, 以下N群と略す) とは、単純回答で腰痛「なし」と答えた者の中で、腰部にPDを認めないものである。どちらにも含まれない者は判定困難 (Indeterminable, 以下I群と略す) とした。

単純回答で得られた腰痛の発生頻度、腰痛

の出現した時期別の頻度、腰痛の有無とVASの関係、PDのパターン別頻度を別々に調査し、養護群と製造群を比較検討した。

腰痛発症の危険因子については、一般的な背景因子である、性、年齢、身長、体重、肥満度 (BMI) や、他疾患の合併や既往歴などについて、P群とN群の二群間で検討し、養護群と製造群を比較した。

統計処理において、二群間の有意性の検定には $\chi^2$ 検定, t検定を用いた。

## II. 結果

単純回答で現在腰痛ありと答えたものは全体3,199人中1,257人, 39% (養護群32%, 製造群49%), 腰痛の経験のあるものは全体3,197人中2,341人, 73% (養護群83%, 製造群61%) であった (表2)。腰痛の発症時期別

表2 単純回答における性別の腰痛、腰痛歴の陽性率

	養護群		製造群	
	腰痛(+)*	腰痛歴(+)**	腰痛(+)	腰痛歴(+)
男 n(+)/総数 陽性率(%)	286 / 908 31 %	730 / 908 80 %	627 / 1261 50 %	774 / 1259 62 %
	p<0.0001		p<0.0001	
女 n(+)/総数 陽性率(%)	296 / 913 32 %	776 / 913 85 %	48 / 117 41 %	61 / 117 52 %
			p<0.05	
全体 n(+)/総数 陽性率(%)	582 / 1821 32 %	1506 / 1821 83 %	675 / 1378 49 %	835 / 1376 61 %
	p<0.0001		p<0.0001	

腰痛(+)\* : この2, 3日おしなべて腰痛がある  
腰痛歴(+)\*\* : 過去に腰痛を経験したことがある

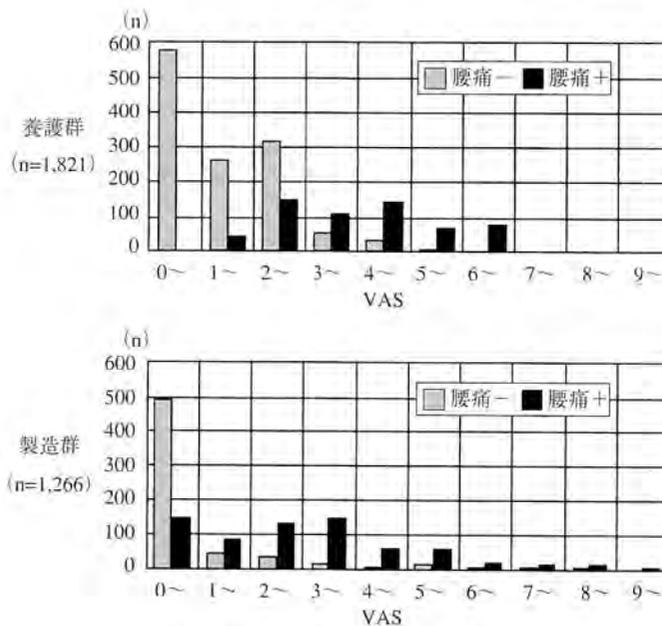


図2 腰痛の有無別のVASの分布

においては、養護群全体で現在腰痛ありと答えたものは32%であるが、1カ月までさかのぼると60%、就職以後とすると78%に至った。就職以前に腰痛の経験がなかったもの1,304人において、就職後に腰痛が出現したものは74%、最近1カ月で腰痛のあったものは54%、この2, 3日腰痛のあるものは28%であったのに対し、就職以前に腰痛の経験が

あったもの484人では、就職後に腰痛が出現したものは87%、最近1カ月で腰痛のあったものは74%、この2, 3日腰痛のあるものは41%といずれの時期においても腰痛の出現率が有意に高値であった。

腰痛を訴える者のVASの分布は各群ともにスコア2.0~4.9を中心に分布しているが、腰痛なしと答えたものにも5.0点までの範囲

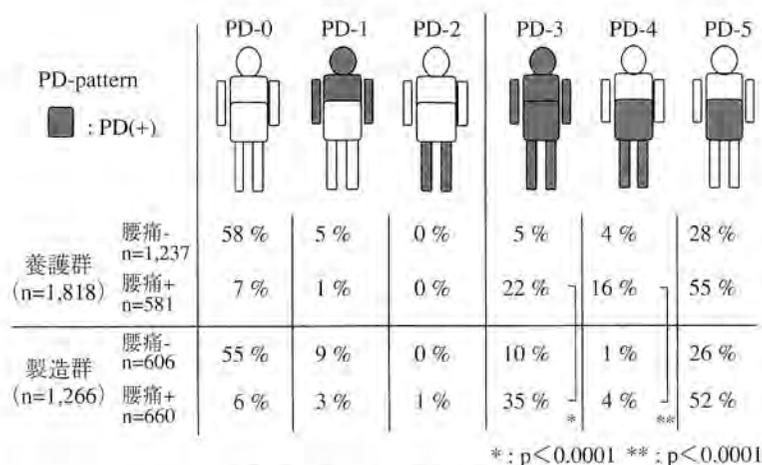


図3 PDのパターン別出現頻度

で何らかの痛みを表現したものがいた。一方、製造群では腰痛ありと答えたものは0~9.0点に広く分布し、腰痛なしと答えたものにも8.0点までの範囲で痛みを表現したものを認めた(図2)。

PDは背面の人体図において6型に分類した。痛みの印しが全く記入されていない0型(PD-0)、腰臀部を除いた上半身に記入のある1型(PD-1)、下肢のみに記入のある2型(PD-2)、腰臀部と上半身にも記入のある3型(PD-3)、腰臀部と下肢の両方に記入のある4型(PD-4)、腰臀部のみに記入のある5型(PD-5)である(図4)。両群ともに単純回答で腰痛なしと答えているにもかかわらず腰部にPDを認めるものや、腰痛ありと答えていても腰部にPDを認めないものがいた。印のないもの、腰部を除く体幹上部に印のあるもの、下肢のみに印のあるものにおいては両群とも出現頻度はほぼ等しい値であった。しかし、腰痛を訴える者で腰部と上半身にも印のある3型は製造群で35%と養護群に比べて有意に高い値であった。腰部と下肢のみに印のある4型は養護群で16%と製造群に比べて有

意に高い値となった(図3)。

単純回答とVAS, PDの組み合わせから両群を診断基準に従ってP, I, Nの三群に分類すると(表3), 養護群ではP群30%, I群27%, N群43%, 製造群ではP群39%, I群30%, N群31%であった(図4)。

年齢階層別にP, I, Nの三群の占める割合を比較すると、養護群では40代に、製造群では40代と50代にP群の占める割合が高い傾向を認めた(図5)。身長および体重別のP, I, Nの三群の占める割合の比較では、各群間や性別の比較においても身長や体重とP群の占める割合との間に相関を認めなかった。肥満度(BMI)とP群の占める割合の関係においては、養護群では相関を認めなかったが、製造群ではBMIとP群の占める割合に相関を認めた。性別において、女性ではBMIが18.5未満の群と25以上の群はBMIが18.5以上25未満の群に比べてP群の占める割合が高く、男性ではBMIとP群の占める割合に相関する傾向を認めた(図6)。

背景因子別に、両群におけるP群とN群のそれぞれの平均値を比較すると、年齢は製造

表3 単純回答の腰痛とVAS, PDの関係

VAS	n	単純回答腰痛(+)		単純回答腰痛(-)	
		腰部PD(+)	腰部PD(-)	腰部PD(+)	腰部PD(-)
0~0.9	577	0	1	38	538
1.0~10	1,231	535	45	411	240

養護群 (n=1,808)      P群: 535, I群: 495, N群: 778

VAS	n	単純回答腰痛(+)		単純回答腰痛(-)	
		腰部PD(+)	腰部PD(-)	腰部PD(+)	腰部PD(-)
0~0.9	635	95	48	139	353
1.0~10	631	499	18	79	35

製造群 (n=1,266)      P群: 499, I群: 379, N群: 388

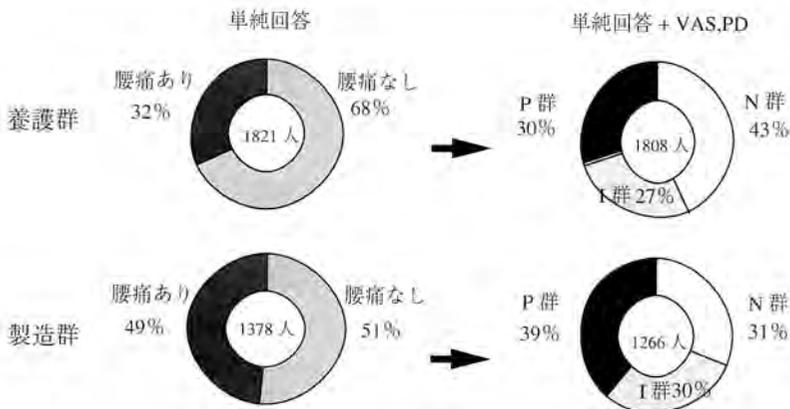


図4 単純回答の腰痛, VAS, PDによる再分類

群ではP群が有意に高齢であった。身長、体重の平均値は両群ともに有意差を認めなかった。BMIは製造群においてP群が有意に高値であった。現在他の疾患で加療中のものが占める割合は両群ともにP群が有意に高値であった。既往歴を有する者の割合も両群ともにP群が有意に高値であった。勤続年数は製造群においてP群が有意に高い値であった。現在の職業に就職した後に腰痛が発生したと答

えるもの割合や現在の仕事に従事して腰痛が増悪したと答えるものの割合は両群ともにP群が有意に高値であった(表4)。

### Ⅲ. 考 察

腰痛の疫学調査結果から得られた情報をその対象とした集団の腰痛の予防や改善策に生かすためには、発生頻度や危険因子が他の集団に比べて有意であるかが問われる。同時に

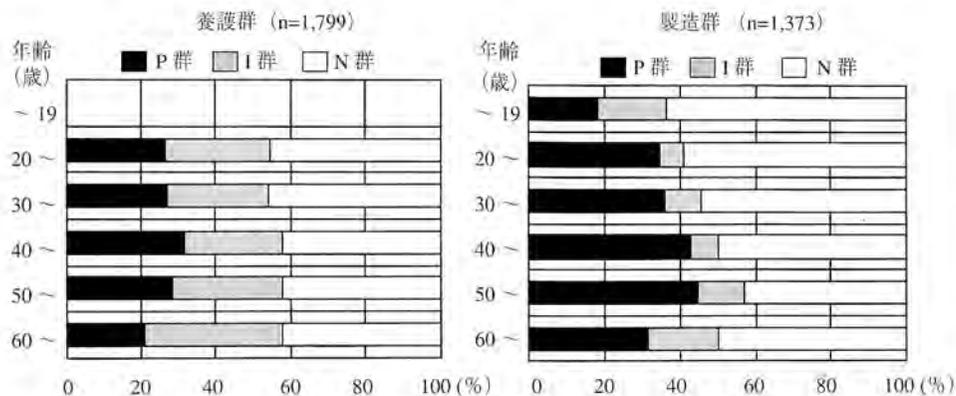


図5 年齢構成別のP群,N群の占める割合

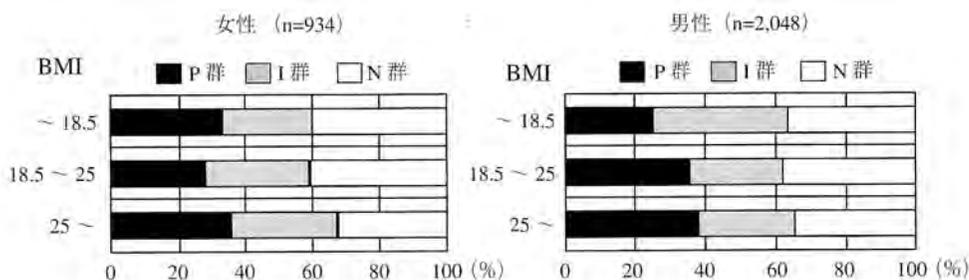


図6 性別のBMI別とP群, N群の占める割合

複数の地域や集団を調査することで比較は可能であるが、調査時期が異なるごとに、あるいは調査対象が変わるたびに同時に複数の調査を行うことは非効率的である。したがって、統一した調査方法によって追加調査を行い比較する方法が現実的である。ここで最も問題となるのが腰痛の定義である。痛みそのものが定量化できないために、日常生活や就業状況、運動などの活動性、治療内容などと結合させた診断基準も一法であるが、年齢や社会的因子に左右されない簡明な診断基準が実用的である。近年、主観的ではあるが自己申告による痛みの数値化と、疼痛部位を人体図への記入によって確認する方法が一般に普及つつある。これらの方法と単純な訴えとしての腰痛の有無を組み合わせた診断基準を作成し、別々の時期に異なる職業に従事する二群

について腰痛の発生頻度や危険因子について比較調査を行った。

調査対象が養護学校職員と製造業従事者であることから年齢構成、性別に偏倚がある。養護群は各年齢階層ともに男女ほぼ同数であり40代が多く20代は少ない。一方製造群は圧倒的に男性が占め、50代が最も多く比較的20代も多いことが業種の特徴であり(図1)、両者を単純に比較できない背景がある。

単純回答で腰痛を訴えるものが養護群32%、製造群49%と有意に製造群に高く、腰痛歴は逆に養護群83%と製造群61%に比べ有意に高い値であった。しかも養護群の女性において腰痛歴が85%と最も高い値であった。製造群で日々の腰痛の出現率が養護群に比べて高く、腰痛歴を有する割合は養護群に比べて低いということは、日々の生活や業

表4 業種別P, N二群間の検討

	養護群		製造群		
	P群 (n=511)	N群 (n=746)	P群 (n=496)	N群 (n=384)	
平均年齢(歳)	44.2	43.6	43.5	40.3	p<0.001
身長(男)(cm)	170.2	169.3	167.4	168.8	
身長(女)(cm)	157.6	157.4	158.8	154.8	
体重(男)(kg)	67.5	66.2	64.9	65.8	
体重(女)(kg)	53.0	52.1	53.2	51.8	
平均BMI	22.33	22.18	22.91	22.51	p<0.05
既往率(%)	35.4	25.5	19.7	11.9	p<0.001
現病率(%)	9.6	4.4	24.8	14.2	p<0.001
平均勤続年(男)	19.8	19.6	17.8	15.5	p<0.01
平均勤続年(女)	18.9	17.6	7.9	9.4	
現職腰痛発生%	98.8	52.9	73.0	4.2	p<0.001
現職腰痛増悪%	91.8	22.5	28.4	0.8	p<0.001

務における腰痛の危険因子は、製造群ではより遍在、持続する傾向を示すのに対し、養護群では製造群に比べ、より均等、普遍的に存在し、腰痛は特定の時期、一過性に出現する傾向を示唆している。養護群で就職前に腰痛のあったものが腰痛のなかったものに比べて、就職後、最近1カ月、この2,3日のいずれにおいても有意に腰痛発生率が高いことは就職前の腰痛が就職後の腰痛の危険因子であることを示唆している。

VASの分布において、養護群では腰痛無しと答えたものの中にVAS 5.0点までの範囲で何らかの痛みを表現し、腰部以外の痛みを訴えるものが多数いた。また、製造群で腰痛ありと答えた中でVAS 1.0点未満のものは腰痛というには極めて軽いものと解釈した。VASの分布と単純回答との関係から腰痛群とも非腰痛群とも断定できないものが多数存在すると推察した。

PDの分類別において、両群ともに単純回答で腰痛なしと答えているにもかかわらず腰部にPDを認めるものや、腰痛ありと答えていても腰部にPDを認めないものなど、腰痛群とも非腰痛群とも断定できないものが存在していた。製造群では、腰痛とともに上肢に痛みを訴えるものが養護群に比べ有意に多く、逆に、養護群では腰痛とともに下肢に痛みを訴えるものが有意に多いことは、就業内容との関係、すなわち製造群では上肢への負荷が、養護群では下肢への負荷が業務上発生しやすい可能性を示唆するものと解釈した。

年齢階層別において、明らかな腰痛が養護群では40代に、製造群では40代と50代に多い傾向を示したことは、20~60代までの一般大衆を対象とした調査で年齢と腰痛の発生頻度に明らかな相関を認めない<sup>8)</sup>のに比べて、養護学校勤務と製造業従事ともに、40代、50代では生活習慣や脊柱の変性<sup>9)</sup>、職場

における責任、ストレスの増大<sup>7)</sup>などの防  
御因子の相対的な低下が腰痛の出現頻度に関  
与している可能性がある。

身長、体重の階層別でP, I, Nの三群の  
占める割合の比較では、有意な相関を認めな  
かったことは養護群、製造群ともに身長や体  
重が腰痛発生の背景因子として単独では有意  
性を持たないことを意味した。肥満度(BMI)  
とP群の占める割合の関係においては、養護  
群では相関を認めなかったが、製造群では  
BMIとP群の占める割合に相関を認めた。し  
かし製造群の対象は大多数が男性であること  
から男性においてはBMIとP群の占める割  
合が相関することを意味する。女性では  
BMIが18.5未満の群と25以上の群はBMIが  
18.5以上25未満の群に比べてP群の占める割  
合が高かった。日本肥満学会の新診断基準で  
はBMIが18.5未満を低体重、BMIが18.5以  
上25未満を普通体重、BMI 25以上を肥満と  
している<sup>12)</sup>。つまり女性では普通体重に比  
べて痩せていることと、肥満の両方が腰痛の  
発生の危険因子となる。一方男性ではBMI  
と腰痛の発生が単純に相関する。

背景因子別に、両群におけるP群とN群の  
それぞれの平均値を比較した結果、年齢は製  
造群ではP群が有意に高齢であった。ただし、  
製造群の年齢階層別の検討では、40代、50  
代に腰痛の発生率が高いが、60代では腰痛  
の発生率は低い値であった。身長、体重の平  
均値は両群ともに有意差を認めないことは、  
階層別検討でも確認している。BMIは製造  
群においてP群が有意に高値であったことは、  
BMIの腰痛発生の危険因子として意味  
するものが性別で異なることにほかならな  
い。背景因子の中で両群ともに明らかな有意  
性を認めたのが、現在何らかの疾病を合併し

ている者と既往歴を有する者の割合である。  
養護群では腰痛の有無にかかわらず製造群に  
比べ既往歴を有する者の割合が高い。逆に製  
造群では現在他の疾病を合併している者の割  
合が高い。しかしいずれの群においてもその  
両方が腰痛発生の危険因子となっていること  
は、職業性腰痛の発生の危険因子として他疾  
患の合併や既往で代表される全身的な因子の  
関与を強く示唆するものと解釈した。

## 結 語

1) 腰痛の疫学調査において、単純回答の  
腰痛の有無とVAS, PDの組み合わせによる  
腰痛診断基準は異なる二群の比較調査に有用  
である。

2) 養護学校教職員と製造業従事者の二群  
を比較すると、①日々出現する腰痛は、製造  
群が養護群に比べ出現頻度が高い。②腰痛の  
既往を有する者は養護群が製造群に比べ出現  
頻度が高い。③上肢症状を伴う腰痛は製造群、  
下肢痛を伴う腰痛は養護群に比較的多い。

3) 養護学校教職員と製造業従事者の二群  
に共通して、①腰痛は、40代、50代に出現  
頻度が高くなる。②性差、身長、体重は単独  
では危険因子として有意性を認めない。③  
BMIの異常は腰痛の危険因子である。④既  
往歴、他疾患の合併は腰痛発生の危険因子で  
ある。

## 文 献

- 1) Anderson, G.B.J. : Epidemiologic aspects on  
low-back pain in industry. *Spine*, 6 : 53-60, 1981.
- 2) Beals, R.K. : Industrial injuries of the back and  
extremities: comprehensive evaluation-an aid in  
prognosis and management. A study of one hun-  
dred and eighty patients. *J. Bone Joint Surg.*,  
54A : 1593-1601, 1972.
- 3) Damkot, D.K. : The relationship between work

- history, work environment and low back pain in men. *Spine*, 9 : 395-399, 1984.
- 4) Deyo, R.A. : Descriptive epidemiology of low-back pain and its related medical care in the United States. *Spine*, 12 : 264-268, 1987.
  - 5) Frymoyer, J.W. : Risk factor in LBP. *JBJS*, 65 : 213-218, 1983.
  - 6) Frymoyer, J.W. : Psychologic factors in LBP disability. *Clin. Orthop.*, 195 : 178-183, 1985.
  - 7) 稲岡正裕ほか : 製造業従事者の腰痛に関するアンケート調査. *日本災害医学会会誌*, 45 : 479-487, 1997.
  - 8) 稲岡正裕ほか : 腰椎 X線所見と頸椎 X線所見の同時出現性について—腰痛からみた分析—. *日本腰痛研究会雑誌*, 5 : 31-37, 1999.
  - 9) Inaoka, M., et al : Radiographic analysis of lumbar spine for low-back pain in the general population. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 120 : 380-385, 2000.
  - 10) 甲田茂樹 : 看護婦の腰痛症発症にかかわる職業性要因の疫学的研究. *産業医学*, 33 : 410-422, 1991.
  - 11) Magora, A. : Investigation of the relation between low back pain and occupation. 3. Physical requirements: Sitting, standing and weight lifting. *Industrial Medicine and Surgery*, 41 : 5-9, 1972.
  - 12) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会<委員会報告> : 新肥満症診断基準. *肥満研究*, 6 : 18-28, 2000.
  - 13) Spengler, D.M. : Back injuries in industry: a retrospective study. *Spine*, 11 : 241-245, 1986.
  - 14) Svensson, H.O. : The relationship of low back pain, work history, work environment, and stress: a retrospective cross-sectional study of 38- to 64-year old women. *Spine*, 14 : 517-522, 1988.
  - 15) Videman, T. : Low-back pain in nurses and some loading factors of work. *Spine*, 9 : 400-404, 1984.

\*

\*

\*

## 配送業従事者の腰痛の実態と対策

若森 真樹<sup>1)</sup> 土井 龍雄<sup>1)</sup>  
大久保 衛<sup>1)</sup> 大槻 伸吾<sup>2)</sup>

**Key words** ■ 腰痛 (Low back pain), 配送業従事者 (Delivery worker),  
腰痛対策 (Management of low back pain)

要旨：食品および生活雑貨の受注販売会社の配送配達作業従事者，平成9年度365名，平均年齢31.4歳，平成10年度360名，平均年齢31.9歳，平成11年度362名，平均年齢32.1歳（すべて男性）に対し，作業状況を調査し，腰痛その他の障害の危険因子を分析し対策の立案，実施の資料とした．その結果から職場体操を作成し指導した．また，作業方法，姿勢の改善指導し，体力測定を行った．さらに職場リーダーの養成や腰痛検診および腰痛体操教室を実施した．その結果，腰痛を訴える者は62.7%から47.2%，医師による腰痛検診の結果，所見なし30.5%から90.2%と改善した．体力測定結果は筋，筋持久力テストでは有意に向上した．この企業においては作業環境改善や省力化を中心とした対策を講じてきたが顕著な改善は得られなかった．今回，成果が得られた要因は作業状況を調査し予防と治療，また個体的要素と作業環境要素から作業や職場に適した対策を立案，実施し，教育やサポート体制の整備などを包括的に行ったことによるものと考えられた．

### Summary

Delivery workers in a general merchandise store, which mainly deals with food and groceries, were assessed with regard to their occupational environment in order to study the risk factors for back pain and other difficulties. Then, the data were analyzed for planning and development of the preventive measures. The samples were composed of 365 males (31.4 years of age on average) in 1997, 360 males (31.9) in 1998, and 362 males (32.1) in 1999. Based on the assessment results, exercise routines at workplace were created and instructed. The workers also received instruction on work methods and postures, and a test of physical strength and fitness was performed. In addition, training of the leader, assessment of back pain, and exercise classes for back pain relief were carried out. As a result, cases with back pain were decreased from 62.7% to

Maki WAKAMORI *et al* : Occupational low back pain of delivery workers in commercial merchandise establishment

<sup>1)</sup> ダイナミックスポーツ医学研究所 [〒542-0072 大阪市中央区高津2-6-10]

<sup>2)</sup> 大阪産業大学

47.2%. A physical examination by a physician demonstrated that the ratio of cases without symptom of back pain was increased from 30.5% to 90.2%. A test of physical strength and fitness revealed that muscular strength and muscle tenacity were significantly improved. Although the merchandise company previously tried to reduce the back pain of the workers by means of improving the occupational environment and introducing labor-saving machines, there was no significant improvement. After introducing the preventive measures and exercise, marked improvements were attained. This success is considered to be achieved by detailed investigation of the working situation, prevention and cure, and education of the workers. The establishment of comprehensive support system appeared to be important.

## I. 目的

われわれは食品および生活雑貨の受注販売会社において腰痛実態調査および腰痛対策を行った。今回、その3年間の結果をまとめたので報告する。

## II. 対象

食品および生活雑貨の受注販売会社の配達配達作業従事者年度別調査対象人数は平成9年度365名、平均年齢31.4歳、平成10年度360名、平均年齢31.9歳、平成11年度362名、平均年齢32.1歳ですべて男性であった。

## III. 方法

腰痛の実態調査は対策を導入する前年の平成8～11年の4年間のアンケート調査および腰痛を訴えた例では医師による検診結果をもとに行った。腰痛対策についてはまず作業状況調査を行い、腰痛やその他の障害の原因となる危険因子を調査、分析し立案、実施した。

作業状況調査は積み込み方法の異なる配送センターから各1名ずつ無作為に計4名を選出し、作業開始から終了までビデオ撮影し、荷物の上げ下ろし回数、作業方法、作業姿勢、

荷物の重量などの項目について調査、分析した。

また、ホルター心拍計を用い作業の運動量も計測した。その結果から作業に必要と考えられる基礎体力の養成と作業前のウォーミングアップとしての職場体操の作成、指導を行った。また、作業方法、作業姿勢の改善指導を行った。体操の効果を判定する体力測定を行った以下の対策を実施した。測定種目は腹背筋の筋力、筋持久力を測定するクラウス・ウェーバーテスト変法(大阪市大方式)(以下K-Wテスト)と柔軟性を測定する立位体前屈、上体そらしであった。

さらに腰痛対策を現場において推進していく人材としての職場リーダを養成し、腰痛検診および腰痛体操教室を行った(表1)。

## IV. 結果

腰痛を訴える者は腰痛対策を導入する前年、平成8年度のアンケート調査ではアンケートを回収できたのは359名中225名、回答率は62.7%であった。腰痛対策導入以降、平成9年度352名中197名、56.0%、回答率96.4%、平成10年度317名中172名、54.3%、回答率、88.1%、平成11年度339名中160名、47.2%、回答率93.6%と減少した(図1)。次

表1 方法

- ・腰痛実態調査（アンケート調査，検診結果より）
- ・作業状況調査→・職場体操作成，指導
  - ・作業方法，姿勢の改善
  - ・クラスウェーバーテスト変法（大阪市大方式）
- ・体力測定
  - ・立位体前屈
  - ・上体そらし
- ・職場リーダーの養成
- ・腰痛検診および腰痛体操教室



図1 腰部有愁訴率推移

腰部有愁訴率は年々減少し平成11年には半数以下となった。

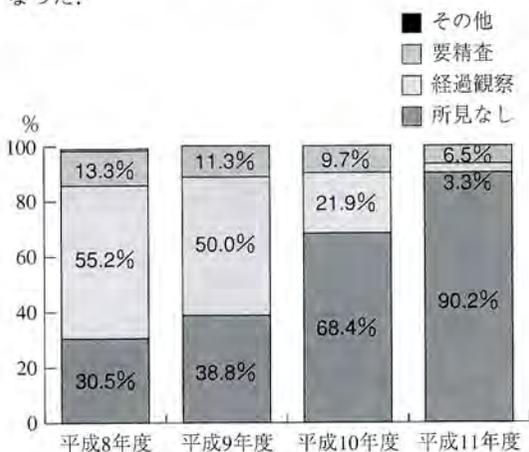


図2 腰部検診結果推移

検診の結果平成11年には所見なしとなった。

にアンケート調査で腰痛を訴えた例を対象に行った医師による腰痛検診の結果では、「所見なし」は平成8年度受診者203名中62名，30.5%，平成9年度160名中62名，38.8%，

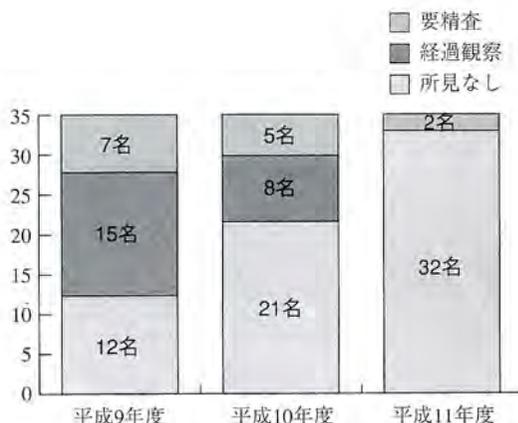


図3 腰部検診連続受診者結果推移

3年連続で検診を受けている例でも症状は改善していた。

平成10年度114名中78名，68.4%，平成11年度123名中111名，90.2%であった。「経過観察」は平成8年度112名，55.2%，平成9年度80名，50.0%，平成10年度25名，21.9%，平成11年度4名，3.3%であった。

「要精査」は平成8年度27名，13.3%，平成9年度18名11.3%，平成10年度11名，9.7%，平成11年度8名，6.5%と改善した(図2)。

3年間連続で腰痛を訴え受診した例34名の検診結果の推移は「所見なし」が平成9年度12名，平成10年度21名，平成11年度32名，94.1%であった。

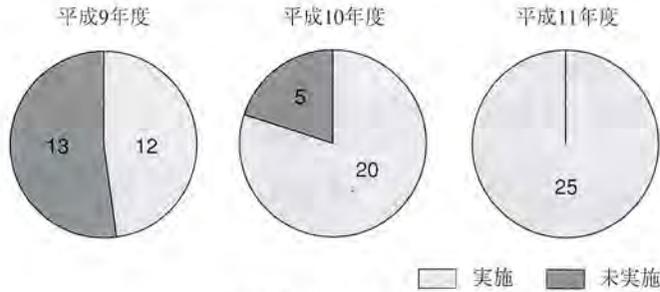


図4 職場体操実施状況

平成11年度には全配送センターで実施していた。

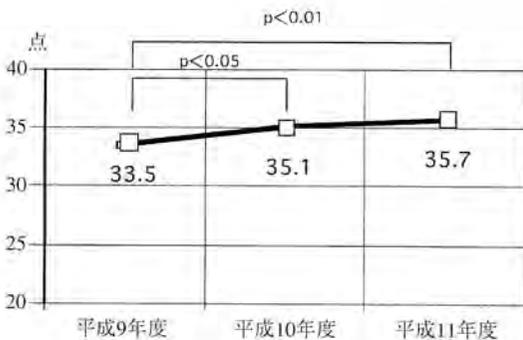


図5 K-Wテスト結果推移

脊柱支持機能は徐々にではあるが向上している。

「経過観察」は平成9年度15名，平成10年度8名，平成11年度0名であった。

「要精査」は平成9年度7名，平成10年度5名，平成11年度2名と腰痛の程度も改善した(図3)。

職場体操の実施状況は平成9年度には25センター中12センターで実施していたが平成10年度には20センターで実施され定着しつつあり，平成11年度には全センターで行われていた(図4)。

体力測定結果はK-Wテストでは平成9年度平均33.5点，平成10年度には35.1点，平成11年度には35.7点と有意に向上した(図5)。

立位体前屈および上体そらしの柔軟性の種目においては有意な変化はみられなかった(図6)。

### V. 考察

労働災害における腰痛災害の発生件数は減少傾向にはあるが，依然として高い水準にあ

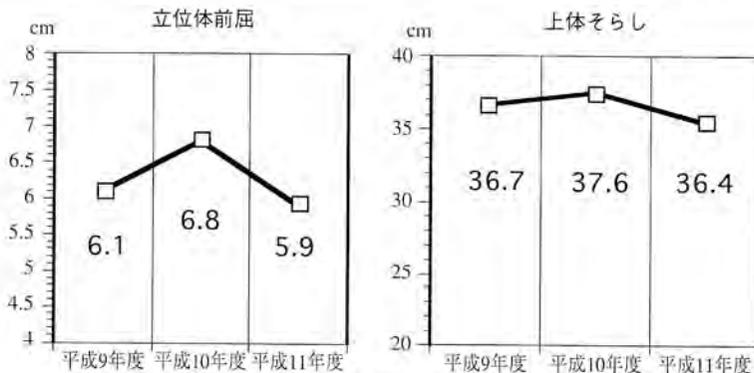


図6 柔軟性測定結果推移

柔軟性においては有意な向上はみられなかった。

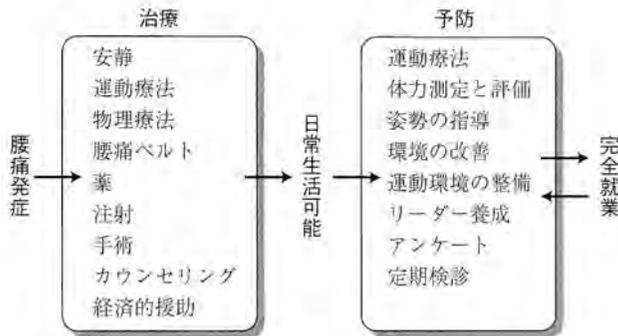


図7 腰痛対策の基本方針

る。平成7年度の労働基準局労働衛生課の統計では職業性疾病9,230件中5,035件、55%を災害性腰痛が占めていた。また労働者の約3割が腰痛を訴えていると報告されている。今回、対策を行った食品および生活雑貨の受注販売会社においても腰痛対策は重要な課題の1つであった。この会社においては、これまでに作業環境の改善や省力化などを中心とした対策を講じてきたが顕著な改善は得られていなかった。今回、われわれが行った対策により成果が得られた要因は作業状況を調査し、予防と治療の両面から、また個体的要素と作業環境要素から作業や職場に適した対策を立案、実施し、教育やサポート体制の整備

などを包括的に行ったことによるものと考えられる(図7)。

最後に、これまで以上に職場から腰痛をなくしていくための課題としては、指導した職場体操を正確に行うよう徹底すること、体操強度を漸増させて行くこと、さらに個別に行う個別体操、疲労回復を目的に行う終業体操、物理療法(アイシングなど)を導入すること、作業姿勢の徹底などがあげられる。

## 文 献

- 1) 相澤好治ほか：作業姿勢と腰痛の労働衛生学的検討。日整会誌, 70: s546, 1996.
- 2) 市川宣恭：背骨の障害とダイナミック療法。(株)関西スポーツ科学研究所, 1979.

\*

\*

\*

## 製造業を中心とした企業関連施設における腰痛の現状と対策

萱岡 道泰 伊地知正光

**Key words** ■ 職業性腰痛 (Occupational low back pain), アンケート (Questionnaire), 腰痛外来 (Outpatients with low back pain)

**要旨** : 某企業関連施設での腰痛に対するアンケート調査の結果と外来診療状況をまとめて報告する。男性では69.3%に、女性では60.9%に腰痛経験があった。男性で就業年数別に腰痛経験をみると、半年から1年の層で66.3%と高率となっていた。腰痛を起こしやすい姿勢や動作についての知識については、知らないものと覚えていないものが60%を占めていた。治療の内容と施設別にみると、手術加療者、施設内整形外科、整形外科、民間医療受診者の順で理解度が高く、また就業年数とともに習得されていた。腰痛による外来受診者の通院状況は、1週間以内で約70%を占めていた。通院回数は、1~55回(平均3.2±5.7回)で、手術を要したものが4名(0.9%)であった。年齢層別にみると、有意差はないものの25歳以上で外来受診者が増加し、1カ月より長期の通院割合も増加していた。以上のことから、新入社員に対する早期の教育がまず重要と考えられた。

### Summary

A survey was conducted in 1998 on 5,846 workers employed in a large-scale manufacturing facility in order to determine the relationship between the working environment and the occurrence of Occupational Low Back Pain (OLBP). Of the subjects studied, 69.3% of males and 60.9% of females reported experiencing OLBP prior to employment at this company, with the percentage rising to 75.9% in males and decreasing to 58.1% in females subsequent to employment. The incidence of reported OLBP peaked for new employees during the first year of employment. Outpatient records for 388 males and 39 females, in 1998, who presented with OLBP were secured and evaluated. Of this number approximately 70% of outpatients returned to work with a week of reporting OLBP. Only 0.9% (4 workers) required surgical treatment for OLBP. Additionally, our analysis pointed to a trend among long time employees (those who had worked for the company for more than 25 years) reporting OLBP to require more than a month to return to work. Since the majority of employees reporting OLBP were found among

newly hired workers, it is important for companies to undertake systematic educational initiatives designed to train workers to protect their low back from exposure to trauma and injury in order to reduce instances of OLBP.

## はじめに

「労働衛生のしおり」<sup>1)</sup>によると、平成11年の業務上疾病の発生状況は、7,817人で前年度比で8.8%減となった。その内訳をみると、業務上の負傷に起因する疾病が5,388人で全体の68.9%を占めており、中でも腰痛(災害性腰痛)は4,559人で業務上の負傷に起因する疾病のうち84.6%を占めていた。災害性腰痛の発生件数は、年々減少傾向にはあるが、業務上疾病に占める割合はいまだ5割を超えているのが現状である。

一方、日整会産業医委員会の調査<sup>2)</sup>から、ほとんどの整形外科医が産業医の分野に積極的に進出すべきと考えていることが明らかとなった。しかしながら臨床整形外科医が産業医学の現場と接点をもつ機会は非常に少なく、生活習慣病やメンタルヘルスへの対策に比べ立ち遅れているのは否めない。われわれ整形外科医が働く人々の現場を調査し、evidence-based medicineを実践していくことが、災害性腰痛の発生頻度を5割以下にする鍵であると考えられる。

今回、某企業関連施設での腰痛に対するアンケート調査の結果と外来診療状況をまとめる機会を得たので報告する。

## 1. 対象と方法

関連企業は主要6社、合計社員数は約6,400名で(図1)、主な業務内容は事務が53.2%で約半数を占めており、以下機械加工10.9%、組立8.1%、溶接5.7%、運搬3.9%、

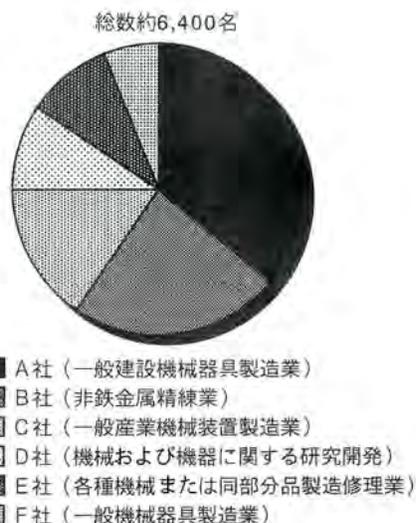


図1 関連企業の概要

その他18.2%であった。

外来診療と各種健診を行っている施設で、平成10年度の健診受診者に質問紙法による腰痛アンケート調査を実施した。5,846名(男性5,289名、女性557名)から有効回答を得たが、これは総社員数の約91.3%に相当した。また同年度に腰痛で外来を初診した社員は427名(男性388名、女性39名)で、平均年齢は $42.6 \pm 11.8$ 歳であった(図2-a,b)。

## II. 結果

男性では69.3%に、女性では60.9%に腰痛経験があり、そのうち就業後に発生していたのは男性で75.9%、女性で58.1%であった。特に男性で就業年数別に腰痛経験をみると、就業後半年までの腰痛経験率は56.1%で、半年から1年の層で66.3%と高率となっていた(図3)。

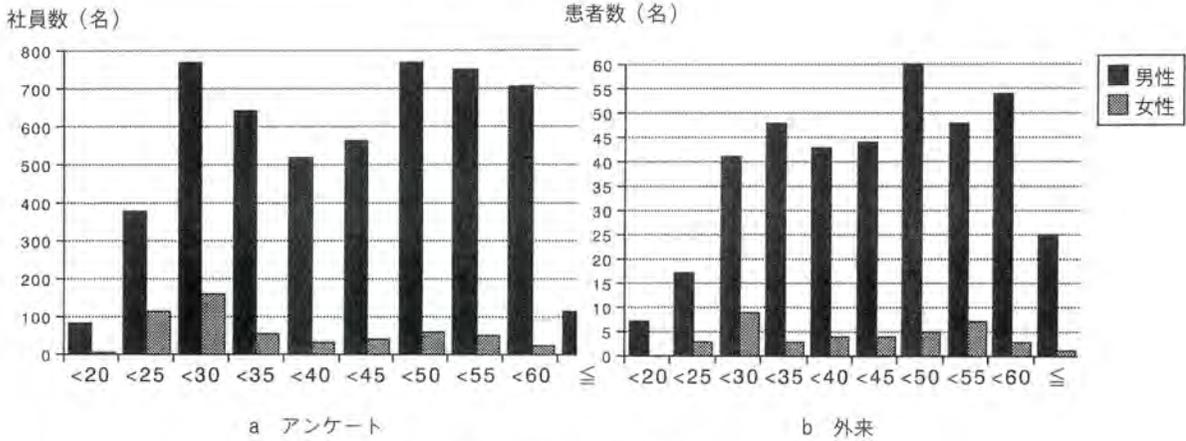


図2 男女の年齢分布

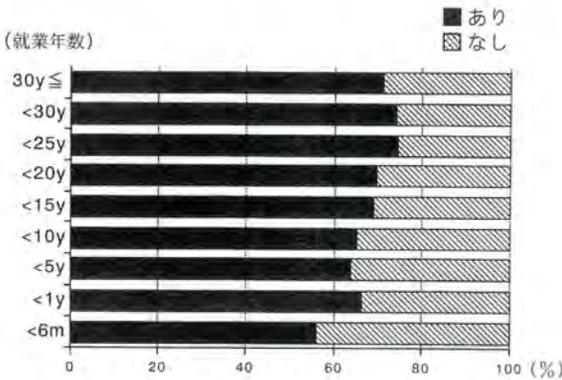


図3 就業年数別の腰痛経験 (男性)

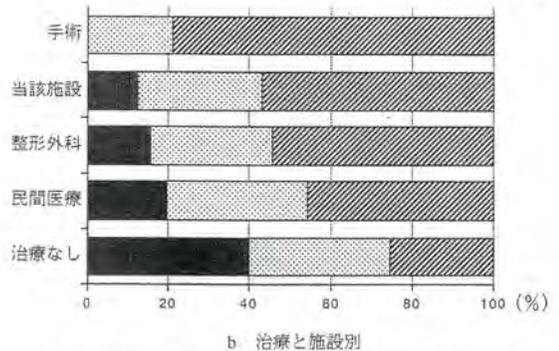
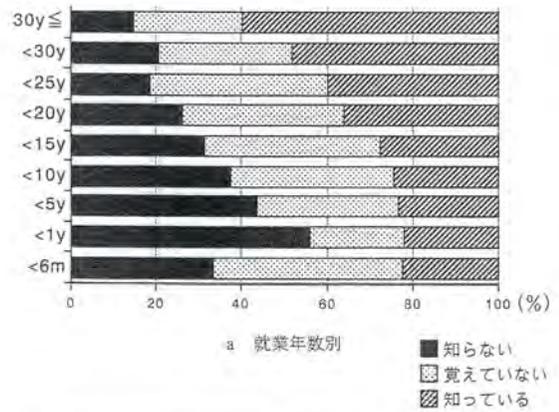


図4 腰痛と姿勢・動作の関連性に対する知識

腰痛の頻度は年1回以下が38.9%，6回以下が40.5%，それ以上が20.6%であった。腰痛の程度は我慢できるものが43.8%，安静や湿布で軽快するものが22.2%，民間医療施設を含めた医療機関の受診を要するものが34.0%であった。また、腰痛の軽快期間は一晩寝ると朝までに治るものが24.4%，朝に残るが身体がほぐれると治るものが20.6%，1週間以内で治るものが36.4%，1週間以上かかるものが10.7%，治らないものが7.9%であった。実際の治療歴は、なしが43.2%，重複回答であるが、整骨院や鍼灸院などの民間医療が29.3%，整形外科受診が35.1%であり、そのうち当該施設内の整形外科受診は16.1%

であった。また手術を受けたことがあるものが1.2%にみられた。

腰痛を起こしやすい姿勢や動作についての知識については、未記入2.8%，知らないも

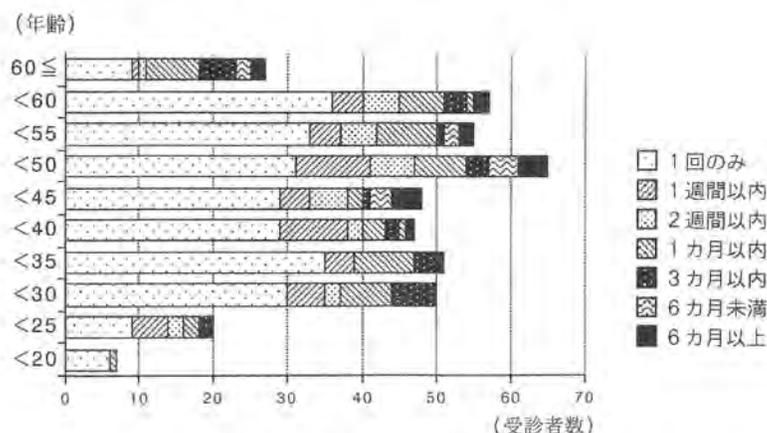


図5 年代別の治療期間

表1 職場における腰痛の頻度

報告者	対象	経験率 (%)	有訴率 (%)
岩河 (1991)	製鉄所	56	
長総 (1994)	地域住民	62	26
柏木 (1996)	企業3社	52.7	44.4
金田 (1996)	看護婦		30.2
舟橋 (1996)	企業(間接/現業)	67.5 / 62.5	27.5 / 32.3
宮本 (1996)	化学工業グループ	48.3	19.4
石田 (1997)	看護職員		74.4
柏木 (1997)	看護従事者	49.7	60.8
古江 (1997)	自動車工場	49.3	25.3
宮本 (1997)	大型車両運転手		24 ~ 50
小瀬 (1999)	保健医療従事者	≥ 70	
信田 (1999)	海上自衛隊	46.3	

\*経験率：過去に腰痛の既往を有する割合

\*\*有訴率：調査時あるいは調査前1カ月以内に腰痛を有する割合

のが27.0%，聞いたことはあるが覚えていないものが33.0%，知っているものが37.2%であった。この知識の習得は、就業年数が多いものほど高く、また治療の内容と施設別にみると、手術を受けたことがあるもの、施設内整形外科受診者、その他の整形外科受診者、民間医療施設受診者の順で高かった(図4-a,b)。

外来受診者の通院状況は、1回のみが57.8%，1週間以内が10.8%，2週間以内が

6.6%，1カ月以内が11.9%，3カ月以内が6.1%，6カ月未満が3.0%，それ以上が3.8%であった。また、1回のみを受診者のうちの44.5%は以前に通院歴があった。年齢層別にみると、有意差はないものの25歳以上で外来受診者が増加し、1カ月より長期の通院割合も増加していた(図5)。通院回数は、1～55回(平均 $3.2 \pm 5.7$ 回)であり、手術を要したものが4名(0.9%)であった。

### Ⅲ. 考 察

平成10年度の雇い入れ時腰痛健診で、就業前の腰痛経験率が男性で56.3%であった<sup>6)</sup>ことと、今回のアンケート調査で就業後半年までの男性で腰痛経験率が56.1%であったことから、この調査の信頼性は高いものと考えられた。腰痛経験率は諸家の報告<sup>1-5,8-11,13-15)</sup>と同程度と考えられたが、今回は現在あるいは過去1カ月の腰痛発症については調査していない。アンケートからの治療施設の結果と外来受診者数から、整形外科の受診を要する程の腰痛は年間約930名に発症していると推測され、これは総社員数の約14.5%にあたる。調査時あるいは過去1カ月以内の腰痛頻度として報告されているものには、ばらつきがみられるが20~30%とするものが多く、推測値ながらこの結果もおおむね一致している(表1)。すなわち腰痛は職種や日常生活習慣にかかわらず、高い頻度で起こり得るものであることを再認識する必要があると思われる。加えて発症頻度を減じる対策も必要ながら、腰痛の重症度を考慮し、腰痛発症による損失を減じる対策が重要であることを示唆している。

就業後1年までの腰痛経験が高率で、25~30歳で腰痛による外来受診者数が増すだけでなく、比較的長期の通院を要する可能性があった。また、腰痛を起こしやすい姿勢や動作の知識が就業年数とともに獲得されていたことから、新入社員に対する早期の教育がまず重要と考えられた。

平成6年に労働省が示した『職場における腰痛予防対策指針』によれば、腰痛予防のための労働衛生教育を行うこととし、その講師としては腰痛の予防について十分な知識と経

験を有する者が適当であるとしている。今回の調査から腰痛を起こしやすい姿勢や動作についての知識の習得が、手術加療者、施設内整形外科、一般の整形外科、民間医療機関受診者の順で高かったことが判明しており、舟橋ら<sup>12)</sup>が述べるように整形外科産業医が教育的指導者として適任と考えられる。また、菊地<sup>7)</sup>の報告にみられるように整形外科側から企業や事業所にわれわれの有用性をアピールする努力も必要である。

### ま と め

- 1) 新入社員に対する早期の腰痛予防教育がまず重要と考えられた。
- 2) 腰痛予防のための労働衛生教育には、整形外科産業医が最適任者であると考えられた。

### 文 献

- 1) 石田哲也ほか：看護職員における腰痛発症因子に関するアンケート調査結果の解析—勤務形態と体勢—。日本腰痛会誌, 3: 33-38, 1997.
- 2) 岩河基行：製鉄所従業員における腰椎のX線学的研究—腰痛の発生とX線所見との関連について。岡山医誌, 103: 1183-1191, 1991.
- 3) 柏木輝行ほか：腰痛の疫学調査。日本腰痛会誌, 2: 8-11, 1996.
- 4) 柏木輝行ほか：当院看護従事者および事務系従事者における腰痛について。日本腰痛会誌, 3: 13-15, 1997.
- 5) 金田和容ほか：看護職員の腰痛調査—事務職員との比較—看護婦の腰痛危険因子について。日本腰痛会誌, 2: 17-21, 1996.
- 6) 萱岡道泰ほか：雇い入れ時の腰痛健診における腰痛単純X線像の検討。日本災害医学会会誌, 47: 249-253, 1999.
- 7) 菊地臣一：日本整形外科学会産業医委員会からのアンケート結果について。日整会誌, 74: 264-268, 2000.
- 8) 小瀬奈緒美ほか：保健医療従事者の腰痛について。日本災害医学会会誌, 47: 114-120, 1999.
- 9) 長総義弘ほか：腰痛・下肢痛・膝痛に関する疫

- 学的検討. 整・災外, 37: 59-67, 1994.
- 10) 信田益宏ほか: 海上自衛隊員の腰痛に関する疫学的検討. 整形外科, 50: 703-705, 1999.
- 11) 舟橋 敦ほか: 某企業における腰痛予防体操の導入—第1報(6カ月経過時). 日本腰痛会誌, 2: 62-66, 1996.
- 12) 舟橋 敦ほか: 職場における腰痛とその予防. 整・災外, 40: 1195-1201, 1997.
- 13) 古江幸博ほか: 自動車製造工場における腰痛検査について. 日本腰痛会誌, 3: 8-12, 1997.
- 14) 宮本雅史ほか: 化学工業グループにおける職業性腰痛の疫学的検討. 日本腰痛会誌, 2: 12-16, 1996.
- 15) 宮本雅史ほか: 運搬用大型車両運転手における職業性腰痛の疫学的検討. 日本腰痛会誌, 3: 49-54, 1997.
- 16) 労働省労働基準局編: 労働衛生のしおり, 中央労働災害防止協会, p14, 2000.

\*

\*

\*

## 職業性腰痛の疫学

帖佐 悦男 田島 直也 松元 征徳  
黒木 浩史 後藤 啓輔

**Key words** ■ 腰痛 (Low back pain), 疫学 (Epidemiology), 職業 (Occupation)

**要旨**：職業性腰痛の疫学を各職種に従事している2,778名を対象にアンケート調査を行い、特に職種と腰痛の関係について検討した。アンケートの結果から腰痛歴の既往を約半数に認め、職場での発症が最も多かった。現在の腰痛に関しては、運輸職、看護職で腰痛との因果関係があると回答した者が多かった。発症状況では、徐々に発症したものは看護職や事務職に多く、急に発症したものは保安職や運輸職に多かった。腰痛発症の要因として、特に中腰作業、運転作業や重量物の取り扱いや介護作業が考えられた。腰痛発症と従事年数との関係では、看護職は初年度から腰痛の発生が高く、また業務との因果関係がありとの回答が多かった。この結果から、特に作業姿勢や作業関係などに関する指導や腰痛の予防に対する啓発を行う必要がある。

### Summary

Prevalence of low back symptoms was investigated. Questionnaires were performed to 2778 workers, of which occupations included nurse, office, transportation, and security. Approximately 50% of all respondents reported experiencing some form of low back pain, saying that their low back pain developed since undertaking their current job. 94% of nurses and 92% of transportation workers felt that their low back pain was job related. Nurses and office workers who experienced low back pain reported that their pain developed gradually, while the security guards and the transportation workers reported sudden onset of their low back pain. Study respondents identified lifting, half-sitting and some unusual postures (necessary for the performance of their jobs) as probable risk factors for developing low back pain. The study found that nurses were at high risk for developing low back pain beginning in their first year of employment. Early and ongoing workplace education, prevention and workplace improvement are important factors in addressing the reduction of low back pain in workers.

## はじめに

腰痛は若年者から高齢者まで多岐にわたってみられ、日常の生活条件、年齢、職業などが腰痛に及ぼす影響は大きい。職業性腰痛に関しては、産業医学の普及により腰痛発生のリスクを増大させる要因である荷重、姿勢や環境につき改善されつつある。れわれは腰痛と作業姿勢などにつき日整会や本学会において発表してきたが<sup>1,3,7)</sup>、今回は職業性の腰痛の疫学につき報告する。

## I. 対象

1995～1998年にアンケート調査を行った看護従事者334名、事務系従事者136名、コンピュータ関連企業従事者1,575名、化学繊維関連企業従事者646名および運転業務従事者87名であった。性別は、男子1,795名、女子983名で、年齢は18～63歳であった。

## II. 調査項目および分類

中央労働災害防止協会の腰痛予防に関する報告書に準じた<sup>16)</sup>。主な内容は、現在の職種、業務歴、既往歴、腰痛歴、現在の症状や作業の状況などである。今回はその中でも職種と腰痛の関係を中心に報告する。アンケートの回収率は87.9%であった。なお、統計学的解析は、 $\chi^2$ 検定、t検定および各要因と腰痛との関連の強さの指標はオッズ比を算出した。

## III. 結果

1) 腰痛の既往歴を有するものは、1,273名(45.9%)で、男性780名(43.5%)、女性493名(50.1%)と女性に多く腰痛の既往を認めた。腰痛あり群の平均年齢は、男性41.3歳、

女性29.1歳で、また腰痛なし群の平均年齢は、男性41.9歳、女性29.5歳であり両群間に差を認めなかった。

2) 勤務先と腰痛歴の関係は、運転業務従事者では60名(69%)、化学繊維従事者314名(48.6%)、コンピュータ従事者723名(45.9%)、事務系従事者74名(54.4%)および看護従事者169名(50.6%)に腰痛歴を認め、運転従事者とコンピュータ従事者間に有意差を認めた(図1)。

3) 発症機会として、職場が36%と最も多く、家庭生活(21%)やスポーツ中(24%)での発症も多かった。

4) 腰痛の発症が職場であったと回答したのは、運転業務従事者の70%、看護従事者の57%と有意に多く、化学繊維従事者や事務系従事者は約30%であった(図2)。

5) 次に現在の腰痛に関し、いずれの年代においても半数が腰痛ありと回答していた(図3)。

6) 職種と腰痛との関係に関し、専門技術職の中でも看護職は独立させて検討した。現在腰痛があると回答したものは、保安職42%、看護婦を含む専門技術職46%、看護職63%、技能職39%、事務職42%、管理職52%および運輸職74%であった(図4)。

7) 腰痛があり現在の業務から発生したと回答したものは保安職80%、専門技術職75%、看護職94%、技能職71%、事務職48%、管理職52%および運輸職92%であった。その他を対象として比較すると看護職、運輸職に多く、一方事務職、管理職に少なかった(図5)。

8) さらに現在の業務で腰痛が悪化したと回答したものは、保安職30%、専門技術職13%、看護職56%、技能職18%、事務職

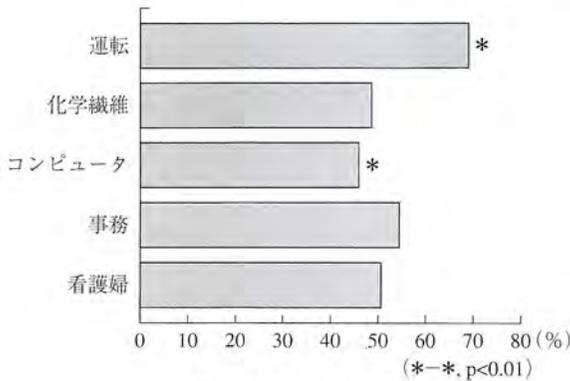


図1 勤務先と腰痛歴

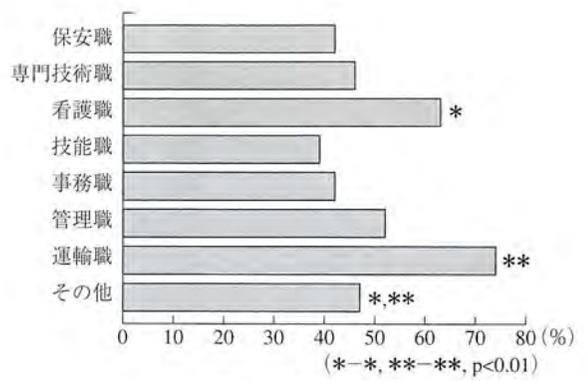


図4 職種と腰痛

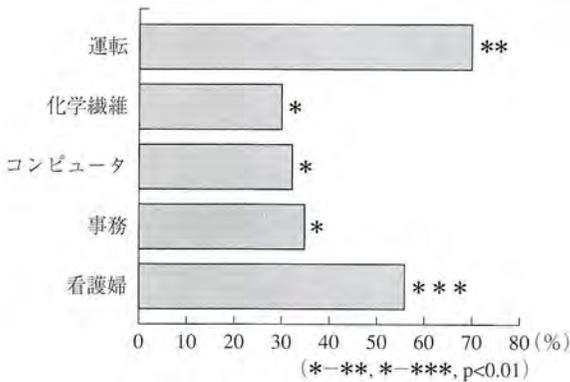


図2 職場で発症した腰痛歴

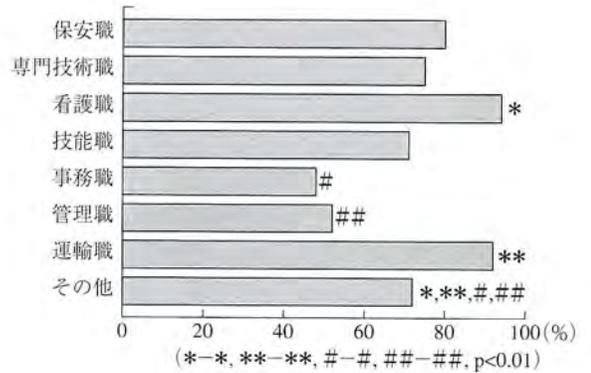


図5 現在の業務と腰痛の関係

因果関係があると回答した割合を示しており、看護職や運輸職の回答が多かった。

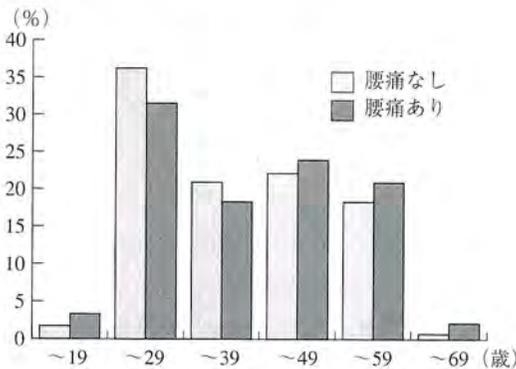


図3 年齢と腰痛の有無

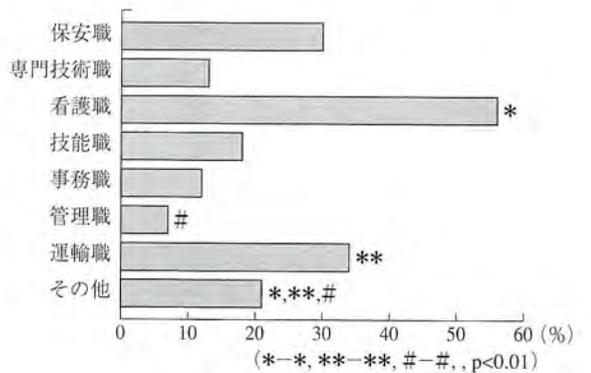


図6 現在の業務と腰痛の関係

現在の業務により腰痛が悪化と回答した割合を示しており、特に看護職の回答が多かった。

12%、管理職7%および運輸職34%であった。同様に看護職、運輸職に有意に多く認められた(図6)。

9) 従事年数と腰痛の関係では勤務後7年から8年まで漸増しその後減少していた。

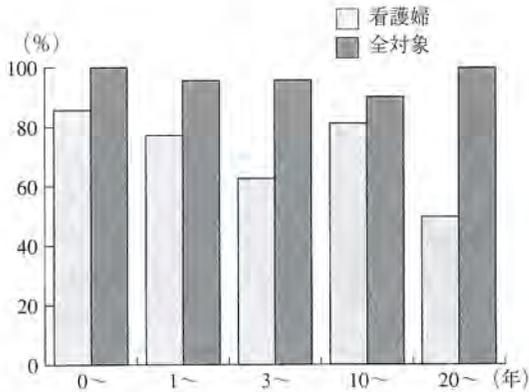


図7 業務従事年数と腰痛の関係

業務と腰痛の因果関係があると回答した群を、全対象と看護従事者に分けその従事年数ごとに検討した。

10) 従事年数と業務に関係する腰痛に関し、看護従事者は従事年数にかかわらず業務との因果関係に関し高い値を示した。一方、対象全体においては業務との因果関係は減少し10年過ぎに一度増加していた(図7)。

11) 職種と腰痛発症状況に関し、急に発生したと回答した職種は、保安職や運輸職に多く、一方徐々に発生したは、看護職、技能職や事務職に多かった。

12) 腰痛の発症機転としては物を持ち上げたときや中腰の時に発症したが最も多かった。作業姿勢と腰痛の関係をオッズ比で算出すると、中腰作業や運転作業で高いオッズ比を認めた(表1)。

13) 作業内容と腰痛に関するオッズ比は、介護作業や20 kg以上の重量物を取り扱うものに高いオッズ比を認めた。腰痛がある群の作業形態は、介護作業、移動する作業、持ち上げ作業や降ろす作業が主であった(表2)。

#### IV. 考 察

職業性腰痛の疫学を調査することで腰痛発症の因子を解明でき、ひいては腰痛発症の予

表1 作業姿勢と腰痛

	オッズ比	95% CI
腰掛作業	0.9	(0.7~1.1)
座作業	0.8	(0.5~1.2)
中腰作業	1.9	(1.2~3.0)
立ち作業	1.3	(1.1~1.5)
運転作業	4.1	(2.1~8.0)

CI: 信頼区間

表2 作業内容と腰痛

	オッズ比	95% CI
重量物を取り扱わない	0.8	(0.7~1.0)
重量物を取り扱う	1.2	(0.9~1.4)
重量物(20 kg以上)を扱う	2.4	(1.2~4.8)
介護作業	2.2	(1.7~2.9)

CI: 信頼区間

防につながる<sup>1-9)</sup>。今回の調査でも職場における腰痛の原因として、単一の要因をあげることは困難であり、年齢・性別やBMIなどの背景因子に加え多数の要因が関与していると思われた。作業形態としては、介護作業、移動する作業や持ち上げ作業など以前から指摘されている重量物の取り扱いに注意する必要がある。このことは以前のわれわれの報告でも清掃業などの重量運搬物の取扱者に腰痛を有するものが多かったことと一致している<sup>1)</sup>。

職場における腰痛の発症状況として機械化が進展していない職場や重量物取り扱いの多い職場では急性発症が多く、中腰・前屈作業の多い職場では近代化に伴う運動不足も加わり慢性発症が多いと考えられた。腰痛の状況として慢性腰痛ないしは急性腰痛の遷延化症例が中心であると報告されている<sup>8)</sup>。

今回の目的である職種と腰痛の関係に関しても運輸職や看護職に従事するものが事務系従事者に比較して職種との因果関係があると

表3 腰痛有訴率

職種	有訴率 (%)		
	今回の結果	過去の報告	報告者
保安職	41.7		
専門技術職	45.9		
看護職	63.4	64.4	甲田 (1991)
技能職	38.8		
事務職	41.6	24.0	中桐 (1977)
管理職	40.3	21.6	中桐 (1981)
運輸職	73.5	70.8	久繁 (1987)

の回答が高率にみられた(図4~6)。徳永は、各職種と腰痛の関係について、労働態様の変化に伴う腰部負担要因の増加が影響していると述べている。

腰痛の有訴率と職種に関し、今回のわれわれの結果と同様に看護職や運輸職で有訴率が高かった。一方、事務職と管理職の有訴率は低いがわれわれの結果の方が高かった(表3)<sup>5,8)</sup>。さらなる職業性の腰痛の疫学の検討には、職種の分類を検討する必要があると思われる。

平成12年から、介護保険が開始され、介護業務にたずさわる者も増加することなどから、作業姿勢、作業形態や作業環境などに関する指導や啓発を十分行う必要がある。われわれが実施している看護職員に対する腰痛教室における日常生活や腰痛体操の指導の結果から、機能障害と挙上などの作業付加にかかる動作での疼痛の改善が得られ、腰痛に対し有効で今後、腰痛発症の予防に向けさらなる指導や啓発が必要である。

## 結 語

1) 職業性腰痛の疫学の検討をアンケート調査をもとに行った。

2) 約半数に腰痛歴の既往があった。

3) 現在の腰痛に関し、特に運輸職、看護職で腰痛との因果関係があると回答した者が多かった。

4) 発症状況では、徐々に発症したものは看護職や事務職に多く、急に発症したものは保安職や運輸職に多かった。

5) 腰痛発症の要因として、特に中腰作業、運転作業や重量物の取り扱いや介護作業に注意する必要がある。

6) 腰痛発症と従事年数との関係では、看護職は初年度から腰痛の発生が高く、また業務との因果関係がありとの回答も多いので、特に作業姿勢や作業関係などに関する指導や腰痛の予防に対する啓蒙を行う必要がある。

## 文 献

- 1) 帖佐悦男ほか：実態調査に基づく腰痛検診のありかたの検討。整・災外, 41: 199-204, 1998.
- 2) Harber, P., Billet, E., Gutowski, M., et al : Occupational low back pain in hospital nurses. J. Occup. Med., 27: 518-524, 1986.
- 3) 柏木輝行ほか：腰痛の疫学的調査。日本腰痛会誌, 2: 8-11, 1996.
- 4) Leighton, D.J., Reilly, T. : Epidemiological aspects of back pain: the incidence and prevalence of back pain in nurses compared to the general population. J. Occup. Med., 45: 263-267, 1995.
- 5) 大原啓志ほか：職業性腰痛の疫学と課題—職場におけるリスクファクターと課題。日災会誌, 42: 413-419, 1994.
- 6) 労働省労働衛生課編：—職場における—腰痛予防対策マニュアル。中央労働災害防止協会1, 東京, pp1-278, 1995.
- 7) 田島直也ほか：腰痛の疫学調査。整・災外, 22: 431-436, 1979.
- 8) 徳永力雄：疫学からみた職業性腰痛。骨・関節・靭帯, 6: 635-641, 1993.
- 9) Xu, Y., et al : Work environment and low back pain: the influence of occupational activities. Occup. Environ. Med., 54: 741-745, 1997.

## 腰椎椎間板ヘルニアに対する神経根ブロック

菅田 吉昭      今井 健      石井 秀典  
小西 明      角南 義文

**Key words** ■ 腰椎椎間板ヘルニア (Lumbar disc herniation),  
神経根ブロック (Nerve root block)

**要旨:** 神経根ブロックがどのような症例に対し奏功したかを検討した。平成11年に当院で入院加療を行った腰椎椎間板ヘルニア189例を対象とした。男151例, 女38例で, 入院時平均年齢は45.2歳(16~81歳)であった。入院時JOA score, ヘルニアのレベル, 脱出部位とmigration, ブロック効果, 予後について検討した。神経根ブロックは, 平均1.31回(最大3回)施行し, 神経根ブロックによる副作用, 症状の増悪を認めた症例はなかった。神経根ブロックにて症状の著明な改善がみられなかった76例と, 退院後症状の増悪を認め7例が当院で, 1例が他医にて手術加療を受けた。傍正中型でmigrationの小さい症例および外側型の症例は神経根ブロックの効果が持続せず, 手術を要する傾向がみられた。神経根ブロックは, 正中型とmigrationの大きい症例についてはより効果的な治療法と思われた。

### Summary

189 patients (151 men and 38 women) with an average age of 45.2, diagnosed with lumbar disc herniation were treated by nerve root block. They presented with an average JOA score of 12.5 points. The level, localization and migration of the disc herniation were determined by MRI. 105 of 189 cases were deemed unsuitable for surgical intervention. 91 of those 105 cases were followed for more than 6 months. The outcome for these 91 patients was "excellent" in 39 cases, "good" in 45 cases and "poor" in 7 cases. In cases of paracentral type herniation without migration and lateral herniation, spinal nerve root block proved to be ineffective in many 62 cases, and surgery was performed in 57 cases. Our study concluded that spinal nerve root block was more effective in addressing central lumbar disc herniation with migration.

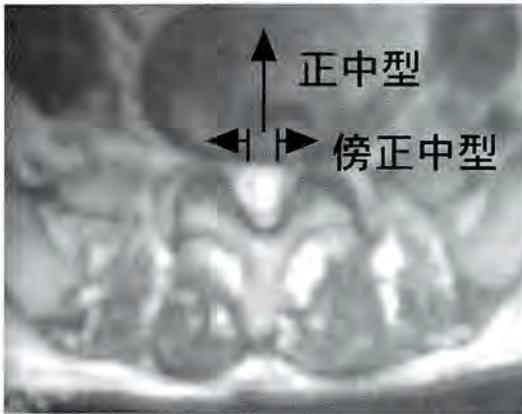


図1 脱出部位

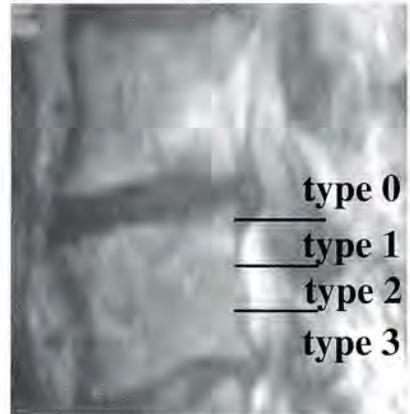


図2 migration

## はじめに

腰椎椎間板ヘルニアに対する有効な保存的治療法の1つである神経根ブロックがどのような症例に対し奏功したかを検討した。

### I. 対象および方法

平成11年に当院で入院加療を行った腰椎椎間板ヘルニア253例中、当院で神経根ブロックを行った189例を対象とした。麻痺を呈していたり、他院での神経根ブロックが無効で、当院でブロックを行うことなく手術した46例と術後の再発例18例は除外した。神経根ブロックは透視下に行い、1%塩酸プロカイン2 mlとソリュージョン1Aを用いた。男151例、女38例で、入院時平均年齢は45.2歳(16~81歳)であり、腰下肢症状出現から入院までの期間は平均7.4週(1日~1年2カ月)であった。入院時JOA scoreを29点満点で評価し、MRIにてヘルニアのレベル、脱出部位、migrationについて検討した。脱出部位は、横断像にてヘルニアの頂点が椎体正中1/3にあるものを正中型、椎体外側1/3にあるものを傍正中型とし(図1)、外側ヘルニア

は椎間孔内型と椎間孔外型に分類した。migrationは正中型と傍正中型につき、矢状断にて土井田らの分類<sup>6)</sup>により、タイプ0はヘルニア腫瘍が椎間板レベルにとどまるもの、タイプ1は椎体の1/3までかかるもの、タイプ2は椎体の1/3~2/3までかかるもの、タイプ3は椎体の2/3を越えるものとした(図2)。ブロックの効果については、ブロック前の痛みを10としブロック翌日の痛みの程度を患者に評価してもらい、著効(0~2)、中等度(3~5)、軽度(6~8)、無効(9~10)の4段階で評価した。予後については、保存群のうち退院後6カ月以上経過観察可能であった症例につき、腰下肢症状のないもの(E)、腰下肢症状があるもADL制限のないもの(G)、ADL制限のあるもの(P)とし評価した。

### II. 結果

ヘルニアが1椎間に存在するものが186例で、2椎間に及ぶものが3例であり、L4/5およびL5/S1を含むものが156例あり、全体の88%を占めた。脱出部位は正中型65例、傍正中型107例、外側型17例で、椎間孔内が

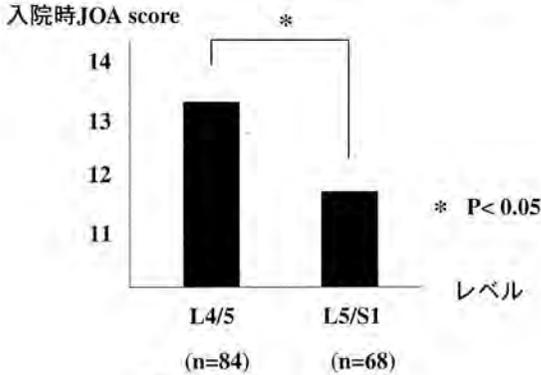


図3 JOA scoreとレベル

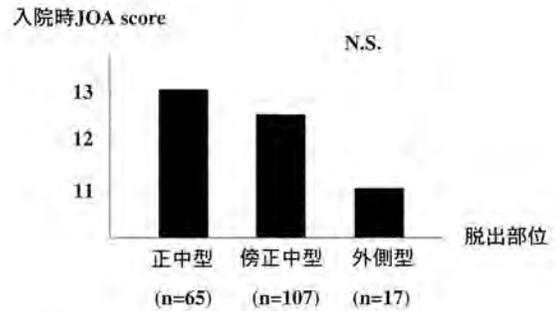


図4 JOA scoreと脱出部位

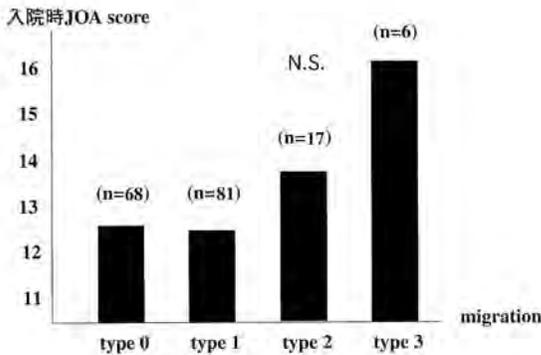


図5 JOA scoreとmigration

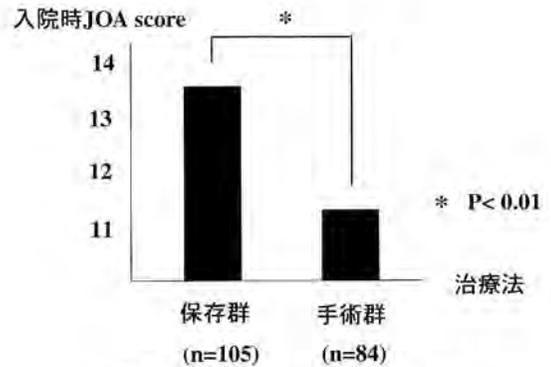


図6 入院時JOA scoreと治療法

15例，椎間孔外が2例であった．migrationについては，タイプ0が68例，タイプ1が81例で約8割を占めた．

入院時JOA scoreとヘルニアレベルとの関連では，L4/5に比較しL5/S1が有意に低値であったが(図3)，その他のレベル間では有意差がなかった．脱出部位では外側型，傍正中型，正中型の順で低値であったが有意差は認めなかった(図4)．migrationとの関連では，タイプ2とタイプ3の症例のJOA scoreが高値であったが，タイプ間で有意差はなかった(図5)．

神経根ブロックは，平均1.31回(最大3回)施行した．L3神経根が8例，L4神経根18例，L5神経根96例，S1神経根61例で，2根に行ったものが6例であった．神経根ブロックに

よる副作用，症状の増悪を認めた症例はなかった．

入院時JOA scoreは，平均12.5点(1～23点)で，神経根ブロックのみで手術を行わなかった保存群(n=105)は平均13.6点，ブロック後に手術を要した手術群(n=84)は平均11.3点で両群間に明らかな有意差を認めた(図6)．

ブロック効果については，著効73例，中等度85例，軽度28例，無効3例であった．神経根ブロックにて症状の著明な改善がみられなかった76例と，退院後症状の増悪を認め7例が当院で，1例が他医にて手術を受けた．保存的に加療し退院後6カ月以上経過観察可能であった症例91例の予後は，E:39例，G:45例，P:7例であり，ブロック効果は長

表1 ブロック効果と脱出部位

脱出部位	無効	軽度	中等度	著効
正中型	0	8	31	26
傍正中型	3	18	47	39
外側型	0	2	7	8

表2 ブロック効果と migration

migration	無効	軽度	中等度	著効
type 0	0	14	30	24
type 1	2	12	38	29
type 2	0	0	8	9
type 3	1	0	2	3

表3 予後と脱出部位

脱出部位	予後良好	予後不良
正中型	36	22
傍正中型	40	60
外側型	8	9

表4 予後と migration

migration	予後良好	予後不良
type 0	31	32
type 1	33	43
type 2	8	6
type 3	4	1

期間持続していた。またE+Gを予後良好群(n=84), P+手術群を予後不良群(n=91)と2群に分類した。

ブロック効果については、レベル間で相関はみられなかったが、脱出部位では傍正中型ではブロックの効果が小さかった(表1)。migrationについては、タイプ2とタイプ3の症例にはよりブロックが奏効していた(表2)。予後についてはレベルとの相関はなかったが、脱出部位では傍正中型、外側型、正中型の順で予後不良の症例の占める割合が高く(表3)、migrationについては、タイプ0、タイプ1の予後が不良であった(表4、外側型についてはmigrationを考慮していないため症例数は158となる)。

### Ⅲ. 考 察

神経根ブロックは診断と治療を兼ねた神経ブロックであり<sup>1,4,7)</sup>、さらにその治療効果は硬膜外ブロックより大きいという報告も多く、術前の最後のtrialとも位置づけられる<sup>2,7)</sup>。当院にても同様な位置づけで最大3回まで神経根ブロックを施行し、初回時には全

例神経根造影も行っている。特に外側ヘルニアでは、神経根の走行<sup>3)</sup>を把握できるため、有用性は高いと思われる。

合併症については、神経根損傷、神経根炎、局麻剤中毒、血腫などの報告があるが、今回の症例では認めなかった。局麻剤の量については1~2 mlの報告が多く<sup>4,5)</sup>、われわれも原則2 mlを用いた。ステロイド剤の併用についてはほぼ全例に使用したが、否定的な報告<sup>6)</sup>もあり、局麻剤の量とともに検討を要すると思われた。

今回の調査では、ヘルニアのレベルは、ブロック効果と予後には相関がなかった。ただし、L5/S1ヘルニアの入院時JOA scoreはL4/5ヘルニアに比較し有意に低値であった。脊柱管腔の大きいL5/S1の方がL4/5に比べ重症度が高いという結果は注目すべきと思われた。原因としてはヘルニア腫瘍の大きさが関与していると推測される。ヘルニアの脱出部位、migrationを併せて検討すると、有意差はないが傍正中型でmigrationの小さな症例でブロック効果が低く、予後も不良であった。神経根ブロックは、正中型と大きくmi-

grationした症例により効果的な治療法と思われた。

### ま と め

1) 神経根ブロックを施行した189例に対し、重症度、MRI所見、ブロック効果、予後について検討した。

2) 傍正中型でmigrationの程度の小さい症例および外側型の症例は神経根ブロックの効果が持続せず、手術を要する傾向がみられた。

3) 神経根ブロックは、正中型と大きくmigrationした症例についてはより効果的な治療法と思われた。

### 文 献

- 1) 菊池臣一ほか：腰仙部神経根造影・ブロックの診断・治療上の限界。整・災外, 27: 1897-1904, 1984.
- 2) Kikuchi, S., et al: Anatomic and clinical studies of radicular symptoms. Spine, 9: 23-30, 1984.
- 3) 小島利協ほか：外側型腰椎椎間板ヘルニアの診断と治療。整形外科, 49: 1557-1564, 1998.
- 4) 佐藤哲朗：腰部選択的神経ブロック。整形外科最小侵襲手術, 12: 41-46, 1999.
- 5) 田口敏彦ほか：腰部神経根ブロックによる腰神経根症状の分析。日整会誌, 62: 1486, 1988.
- 6) 土井田稔ほか：腰椎椎間板ヘルニアの予後に及ぼす因子の検討。日本脊椎外科学会雑誌, 11: 279, 2000.
- 7) 徳橋泰明ほか：腰痛と各種ブロック療法。脊椎脊髄, 13: 614-620, 2000.

\*

\*

\*

## 腰痛と下肢痛に対する神経ブロック療法とトリガーポイント注射の効果

伊藤 博志 高山 瑩 岩間 徹 木下 朋雄

**Key words** ■ 神経ブロック (Nerve block), トリガーポイント注射 (Trigger-point injection), 腰痛 (Low back pain)

**要旨:** 腰部や下肢の痛みに対し, 神経ブロックやトリガーポイント注射を併用した効果について報告する. 症例は, 男32例・女31例の計63例で, 受診時の年齢は平均65.6歳であった. 使用薬剤は, 1%塩酸メピバカインと時に, リン酸デキサメタゾン1.9~3.8 mgを併用し, 痛みが消失あるいは軽減していた期間と痛みの改善率について調査した. 痛みの評価はNRS 5点法を用い, ブロック前後のペインスコアより改善率を求めた. 痛みのNRSは, 平均2.4点がブロック後は平均0.7点, 改善率は73%で, 痛みが消失あるいは軽減していた期間は平均8.1日間であった. 改善率が60%以上は, 63例中53例84%で, 悪化例は1例もなかった. 鎮痛剤と比較し, 局麻薬は極めて安全性が高く副作用は少ない. 複数の神経ブロックやトリガーポイント注射の併用は, 有効な手段で一時的な除痛でも患者の満足度は高く, 増加する高齢者の腰部や下肢の痛みに対し, 極めて有効な方法と考える.

### Summary

We report on the efficacy of the concomitant use of nerve blocks and trigger-point injections for pain reduction in the low back and legs. A total of 63 subjects, 32 males and 31 females, with a mean age of 65.6 years were included in this study. We measured the duration of time that patients felt no pain and reduced pain and were able to calculate pain remission rates. The severity of pain was evaluated using a 5 point Numerical Rating Scale (NRS), with remission rates obtained through the analysis of the scores of pain pre-post nerve block treatment. Subjects were treated primarily with 1% mepivacaine hydrochloride. For 90% of subjects with NRS above 2 degree, co-administration of 1.9mg to 3.8mg of dexamethasone phosphate is performed to 90% of subjects with NRS at 2 degree based on the subjects age. *Results:* The mean NRS score before and after blocks performed was 2.4, and 0.7 respectively. The remission rate was 73% and the mean duration of pain relief or reduction was 8.1 days. 53 subjects 83% obtained remission rates of 60% or better. No aggravation / side effects were observed in any sub-

Hiroshi ITO et al : Efficacy of nerve block treatment combined with trigger-point injection for the relief of low back and leg pain in the elderly

医療法人社団 高山整形外科病院 [〒125-0042 東京都葛飾区金町3-4-5]

jects. *Conclusions:* We concluded that local anesthetics are safe and can be expected to cause little or no adverse reactions when compared to analgesics. The concomitant use of several nerve blocks or trigger point injections is effective in addressing low back and leg pain. This treatment could meet patients' satisfaction enough, even given the transient nature of relief. We believe that this would be the first applicable treatment for both occasional and chronic pain in the lower back or legs in our growing geriatric population.

## はじめに

腰痛や下肢痛・間欠跛行を訴え、日常生活に支障をきたしている症例に対し、外来における保存療法の1つとして腰部と下肢の神経ブロックやトリガーポイント注射を施行し、その効果について検討したので報告する。

## I. 対象と方法

対象は2000年1月～8月までの8カ月間に、腰痛や下肢痛を主訴とし当院を来院した男32例・女31例の計63例で、受診時の年齢は、26～91歳、平均65.6歳、疾患の内訳は腰椎椎間板ヘルニア6例10%、腰部脊柱管狭窄症12例19%、腰部脊椎症40例63%、骨粗鬆症による腰痛5例8%であった(表1)。

ブロックやトリガーポイント注射施行までの痛みの期間は、1日～20年、平均2年で、当院初診前に整形外科を受診した症例は、29例46%であった。前医で受けた治療は、鎮痛剤の投与57%、理学療法46%、局注13%、点滴・静注9%、仙骨部硬膜外ブロック5%などで、前医における鎮痛剤の使用期間は平均2年であった。

当院で使用した薬剤は、1%塩酸メピバカイン(カルボカイン)と症例により、リン酸デキサメタゾン(オルガドロン)1.9～3.8 mgを併用し、局麻薬は全量で、基準最高用量の60%を目安とし、30 mlを超えないようにし、

表1 症例

男	32例	女	31例	計	63例
年齢 26～91歳(平均65.6歳)					
疾患					
		腰椎椎間板ヘルニア	6例	10%	
		腰部脊柱管狭窄症	12	19	
		腰部脊椎症	40	63	
		骨粗鬆症による腰痛	5	8	

高齢者では適宜減量した。

自覚症状並びに他覚所見により、症例ごとに神経ブロックを選択したが、その内訳は、仙骨部硬膜外ブロック18例29%、仙骨部硬膜外ブロック+腰部トリガーポイント注射19例30%、仙骨部硬膜外ブロック+下肢のトリガーポイント注射16例25%、椎間関節ブロック+外側大腿皮神経ブロック4例6%、外側大腿皮神経ブロック+下肢のトリガーポイント注射6例10%であった。

ブロック後、痛みが消失あるいは軽減していた期間と痛みの改善率について調査した。

痛みの評価は、NRS(numerical rating scale)5点法を用い、愁訴の程度により訴えなしを0点、訴え著明を5点としてブロック施行前と痛みの再現する時までのスコアの差により改善率を求め、改善率80%以上の症例を優、60～79%を良、20～59%を可、19%以下を不変とした(表2)。

表2 評価法

$$\text{改善率} = \frac{\text{ブロック前のスコア} - \text{ブロック後のスコア}}{\text{ブロック前のスコア}} \times 100$$

改善率(%)	判定
80~100	優
60~79	良
20~59	可
0~19	不変

表3 痛みの改善率

判定	症例
優良	36例 } 53例 84%
可	7例 11%
不変	3例 5%

(鎮痛剤の使用 63例中41例 63.3%)

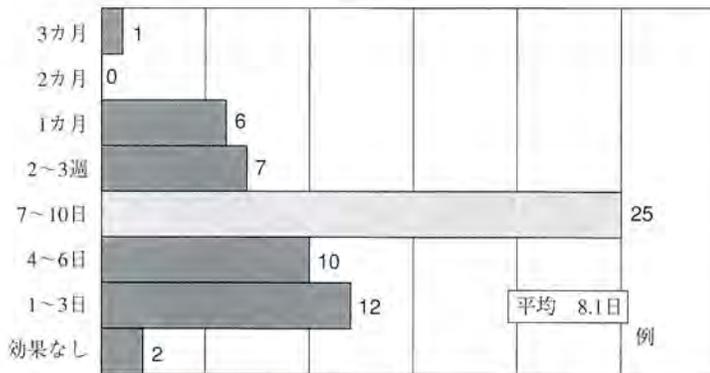


図1 痛みが消失あるいは軽減していた期間

## II. 結果

ブロック前の痛みのNRSは、平均2.4点ブロック後除痛が得られている間のNRSは平均0.7点で改善率は73%であった。

痛みが消失あるいは軽減していた期間は、7~10日間が25例40%と最も多く、平均8.1日間であった(図1)。

痛みの改善率は、優と良で63例中53例84%、不変例3例5%、悪化例は1例もなかった(表3)。また、鎮痛剤は63例中41例63.3%に処方されていたが、全例痛みの強い時にのみ服用していた。

## III. 考察

ほとんどの痛みは神経ブロック療法により

一時的にせよ軽減し、除痛効果が持続することは本法の特徴であり、局所麻酔薬は極めて安全性が高く、副作用は非常に少ない。

慢性的な疼痛に対する長期間にわたる鎮痛剤の使用は、胃腸障害を起こしやすく、特に高齢者では潰瘍を併発しても反応が鈍く、症状が出なかったり、肝・腎機能障害も考慮に入れなければならない。坐薬は比較的副作用が少ないと考えられていたが、内服同様の注意が必要といわれている。

筆者らは、局所麻酔薬として、1%カルボカインを好んで使用している。これは、リドカイン(キシロカイン)と同様、表面麻酔から脊椎麻酔までほとんどすべての局所麻酔に使用され、局所への刺激性、毒性もなく、化学的にも安定しているからである。ただし、

キシロカインとカルボカインの最大基準用量は、おのおの200 mg・500 mgであり、複数の神経ブロックや多数部位のトリガーポイント注射を行う場合には、カルボカインが血中濃度上昇による中毒反応(局麻薬中毒)に対しての、安全性が高い。両者の最大基準用量について同量とする誤った記述が多いので注意を要する。年齢により適宜減量し、1%カルボカインを25~30 mlを超えないように注意して使用しているが、これまでに重篤な副作用は1例も経験していない。

外来における腰痛や下肢痛に対する神経ブロック療法は、仙骨部硬膜外ブロック・椎間関節ブロック・腰部や下肢のトリガーポイント注射などがあげられる。増田は、ペインクリニックでは硬膜外ブロックと星状神経節ブロックに、そのほかのブロックや局注を加えると一層効果的であると述べているが、今回の調査で、前医が整形外科で、仙骨部硬膜外ブロックや局注を受けた症例が18%と少ないのは残念である。複数部位の神経ブロックと多数部位のトリガーポイント注射は、たとえば3~4日間の効果であっても、ほぼ満足できるQOLを維持し、鎮痛剤は補助薬として使用することが可能であり、これから増加する高齢者の腰・下肢痛に極めて有効な方法と考える。

## まとめ

- 1) 複数の神経ブロックとトリガーポイント注射で有効な除痛が得られた。
- 2) 一時的な除痛でも患者の満足度は高かった。
- 3) これから増加する高齢者の腰部や下肢の痛みに極めて有効な方法と考える。
- 4) 重篤な副作用は1例もなかった。

本論文の要旨は第8回日本腰痛学会に発表した。

## 文 献

- 1) 増田 豊：そのほかのブロック、整形・災害外科, 11:1197-1210, 1997.
- 2) 森川定雄：局所麻酔薬の蓄積、耐性、連用、安定性、抗菌作用。局所麻酔薬反応2版、診療新社, pp126-127, 1995.
- 3) 塩谷正弘：神経ブロック概論。ペインクリニック 第2版—神経ブロック法—, 若林文吉, 医学書院, 東京, pp7-15, 2000.
- 4) 塩川優一：非ステロイド性抗炎症剤(NSAID)長期投与時にみられる胃・十二指腸潰瘍に対するミソプロストールの臨床的有用性の検討。リウマチ, 31:572-582
- 5) 高山 瑩：神経ブロックの適応と手技。別冊整形外科, 28:128-138, 1995.
- 6) 高山 瑩：整形外科領域におけるブロック療法緒言。骨・関節・靭帯, 8:11-12, 1995.
- 7) 高山 瑩：痛みをとるのも治療である。日本臨床整形外科医会誌, 24:137-155, 1999.

\*

\*

\*

## 腰椎黄色靱帯の腫瘤性病変

朱 寧進 中井 修 進藤 重雄 水野 広一  
大谷 和之 舩黒 泰志 山浦伊姿吉

**Key words** ■ 腰椎 (Lumbar spine), 黄色靱帯 (Ligamentum flavum), 腫瘤 (Tumor)

**要旨:** 1997年~2000年10月まで当科にて入院加療した下肢症状を伴い、画像上腰椎黄色靱帯腫瘤を認めた19例(男性11例, 女性8例)について検討した。入院時平均年齢は65.3歳(39~82歳), 罹患椎間はL2/3: 2例, L3/4: 4例, L4/5: 9例, L5/6: 1例, L5/S1: 3例であった。下肢症状は神経根症が9例, 馬尾症が10例であった。単純X-P上椎間に不安定性を12例で認めた。脊髓造影, 椎間関節造影とその後のCTは腫瘤の局在と大きさを知るうえで有用であった。MRI像はT1等輝度, T2高輝度, 環状の造影を示すものが最も多かった。手術を17例に施行したが, いずれも手術成績は良好であった。病理学上, ガングリオン11例, 肉芽組織3例, 血腫2例, 滑膜嚢腫1例であった。腰椎黄色靱帯腫瘤は黄色靱帯が硬膜の後方にあり, 椎間関節の前内側関節包を形成するという解剖学的特徴を反映し, 椎間の不安定性による靱帯の変性が腫瘤形成の促進因子と考えられた。

### Summary

Lumbar tumors of the ligamentum flavum have traditionally been considered a rare cause of nerve root or spinal canal compression, but in recent years, with the advent of MR imaging, more tumors have been discovered. This study reports on the clinical features of recognizable symptomatic lumbar tumors of the ligamentum flavum in 19 patients, as determined by MR imaging. Patients were studied from January 1997 to October 2000. Clinical Sample: Our sample population 19 patients was composed of 11 men and 8 women (average age of 65.3 years, ranging from 39-82 years). Two tumors were located at L2/3, 4 tumors at L3/4, 9 tumors at L4/5, 1 tumor at L5/6, and 3 tumors at L5/S1. Seventeen patients underwent surgery, with the average period for surgery from symptom onset being 12 months (ranging from 1-78 months). We examined symptoms, imaging studies, surgical procedures, results and pathological findings. Nine patients presented with radiculopathy and 10 patients presented with cauda equinopathy; six patients complained of low back pain. Standard X-rays of the lumbar spine revealed some instability in 12 patients (63.1%). Five of 9 myelograms revealed the interruption of the root sleeve in those patients suffering from radiculopathy, while

the others exhibited central stenosis. All myelograms revealed central stenosis in those patients suffering from cauda equinopathy. Twelve of 13 facetgrams revealed masses, and in combination with CT scan, the location and size of the tumors could be determined. On MR imaging, iso intensity on T1-weighted images, high intensity on T2-weighted images, and ring enhancement on Gd-enhanced T1-weighted images are the most common views for tumors. Surgical Procedures: A wide fenestration was performed on 6 patients, a hemi laminectomy was performed on one patient, and a hemi wide fenestration was performed on those two patients suffering from radiculopathy. A wide fenestration was performed on 7 patients, and a laminectomy was performed on one patient who suffered from cauda equinopathy. Outcomes: None of these patients experienced a worsening of symptoms following operation. Histological findings revealed 11 ganglions, 3 granulation tissues, 2 hematomas and 1 synovial cyst. Clinical features of the ligamentum flavum tumors are based on its anatomical features, which is dorsal to the dural sac and forms the anterior and medial capsule of the facet joint – and the degeneration of the ligamentum flavum under segmental instability is the promotional factor of forming tumors.

## はじめに

腰椎部での神経圧排占拠病変のうち、黄色靭帯腫瘍によるものは稀であるが、近年MRIの普及により発見されることが多くなった。今回、われわれは腫瘍の臨床像について検討したので報告する。

## I. 対象と方法

1997年～2000年10月まで当科にて入院加療した下肢症状を伴い、画像上腰椎黄色靭帯腫瘍を認めた19例(男性11例, 女性8例)を対象とした。入院時平均年齢は65.3歳(39～82歳), 罹患椎間はL2/3; 2例, L3/4; 4例, L4/5; 9例, L5/6; 1例, L5/S; 3例であった。19例中17例に対して手術を施行したが、発症から手術までの期間は平均12.0カ月(1～78カ月)であった。

以上の症例につき、入院後造影MRI, 脊髓造影, 椎間関節造影を施行し, 臨床症状, 画像所見, 手術方法, 病理学的所見について

検討した。

## II. 結果

### 1. 臨床症状

下肢症状については、神経根症を呈するものが9例(そのうち2根障害が1例), 馬尾症を呈するものが10例であった。

腰痛は6例で認めた。

### 2. 画像所見

単純X線上, 12例(63.1%)で何らかの不安定性を認めた。不安定性の内容は前方すべりが9例, 正面機能写での側方すべりが1例, 側面機能写前屈位での椎間の後方開大が2例であった。

脊髓造影では神経根症を呈するもののうち, 5例は神経根嚢像の欠損, 4例は中心性狭窄像を示し, 馬尾症を呈するものは全例中心性狭窄像を示した。

椎間関節造影は黄色靭帯が椎間関節の前内側関節包を形成することを利用した検査であるが, 施行した13例中12例で腫瘍が造影さ

れ、造影後のCTと合わせ、腫瘤の大きさ、局在を知ることができた。

MRI所見は、黄色靭帯に対しT1強調画像で等輝度のものが15例、T2強調画像で高輝度のものが15例と最も多く、ガドリニウムによる造影を13例で施行したが、環状に造影されたものが8例と最も多かった。

### 3. 手術

除圧方法としては、脊髓造影上神経根嚢像の欠損を示し神経根症を呈した2例には片側拡大開窓術、2根障害を示す1例には片側椎弓切除術を行い、脊髓造影上中心性狭窄像を示すものや固定を要する6例には拡大開窓術を施行した。馬尾症を呈するものには拡大開窓術7例、椎弓切除術1例であった。その後、黄色靭帯とともに腫瘤を摘出した。術中、すべての症例に腫瘤と硬膜の癒着を認めた。

固定に関しては不安定性を認めた12例中、後方除圧により術後不安定性が悪化する危惧のある5例に対しpedicle screwを用いた後側方固定術を施行した。

手術前後のJOA scoreは、術前の平均12.9点(6~20点)から、術後の平均24.1点(19~29点)となり、改善率は平均67.7%(20.0~100%)でいずれも手術成績は良好であった。

### 4. 病理学的所見

ガングリオンが11例、肉芽組織が3例、血腫が2例、滑膜嚢腫が1例であった。

## Ⅲ. 症 例

56歳男性、1999年2月椅子から落ち臀部を打った後より左下肢痛出現、他医で保存治療受けるも症状改善せず、前医にてMRI上異常陰影を指摘され5月当科紹介受診。

入院時神経学的所見はSLR左50°陽性、深部腱反射はアキレス腱反射が両側低下、知覚

は触覚が左L5、S1領域で5/10、痛覚が左L5、S1領域で4/10と低下、下肢筋力は左中臀筋4、大臀筋4、大腿二頭筋5、前脛骨筋5、長母趾伸筋4、下腿三頭筋5、長母趾屈筋4と筋力低下を認めた。

単純X線上L5/S側面前屈位で椎間の後方開大を認め、脊髓造影では左L5、S1根嚢像の欠損を認めた。椎間関節造影(L5/S左)で腫瘤が造影された(図1)。MRIではT1強調画像で黄色靭帯と等輝度、T2強調画像で高輝度、Gd造影T1強調画像で環状の造影効果を示す、L5/S左側の硬膜外に円形の腫瘤を認めた(図2)。

以上の所見から本症例の病態は黄色靭帯腫瘤による左L5、S1神経根障害と考え、片側椎弓切除術を施行し黄色靭帯とともに腫瘤を摘出した。術後、左下肢痛は軽減した。病理学的所見はガングリオンであった。

他の症例については表1にまとめて概要を示した。

## Ⅳ. 考 察

### 1. 黄色靭帯腫瘤の病因

腰椎黄色靭帯腫瘤の特徴は黄色靭帯が硬膜管の後方に存在し、椎間関節の前内側関節包を形成するという解剖学的特徴に基づいている<sup>8)</sup>。腫瘤の病理学的所見による病因についてはいまだ定説はないが、ガングリオンは黄色靭帯内の結合組織の粘液変性による嚢腫形成<sup>4)</sup>、滑膜嚢腫は椎間関節滑膜組織の靭帯内への嚢腫形成<sup>7)</sup>、肉芽組織は靭帯内結合組織の壊死変性、あるいは血腫の吸収過程<sup>1)</sup>、血腫は黄色靭帯の変性による弾力性低下、小血管の増生を背景にした外傷による小血管の断裂であるといわれている<sup>2,6)</sup>。

以上より椎間の不安定性による黄色靭帯の

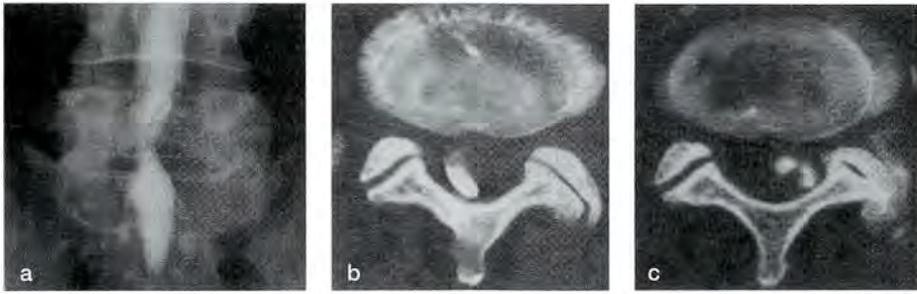


図1 提示症例の画像所見

- a: 脊髓造影像. 左L5/S1神経根嚢像の欠損を認める.
- b: CTM像. 腫瘤による硬膜管の圧排を認める.
- c: 椎間関節造影 (左L5/S) 後のCT像. 腫瘤の造影を認める.



a: T1強調画像                      b: T2強調画像                      c: Gd造影像

図2 提示症例のMRI像

T1で黄色靱帯と等輝度, T2で高輝度でGdで環状に造影される腫瘤を認める.

表1 症例一覧

症例	年齢/性	罹患椎間	病態	発症から手術までの期間	椎間の不安定性	手術方法	MRI所見			病理
							T1	T2	Gd造影	
1	74/男	L4/5	神経根症	10カ月	有	L4/5WF+PLF	等	高		滑膜嚢腫
2	49/男	L4/5	馬尾症	20カ月	有	L4/5WF	内部等,周囲高	高	なし	肉芽組織
3	72/男	L2/3	神経根症	15カ月	無	L2/2WF	等	等		ガングリオン
4	39/女	L4/5	馬尾症	1カ月	有	L4/5WF	等	高と等の混在	環状	ガングリオン
5	74/男	L4/5	神経根症	18カ月	有	L3/4/5WF+4/5PLF	等	高,周囲等		肉芽組織
6	79/女	L4/5	馬尾症	2カ月	有	L4/5WF+PLF	高	高		血腫
7	51/女	L4/5	神経根症	1カ月	有	L4/5WF+PLF	等	高,周囲等	均一	肉芽組織
8	52/男	L3/4	馬尾症	5カ月	無	L3LAM	高	高	なし	血腫
9	56/男	L5/S	神経根症	4カ月	有	L5片側LAM	等	高	環状	ガングリオン
10	78/女	L5/S	神経根症	7カ月	有	L5/SWF	等	高	環状	ガングリオン
11	77/女	L4/5	神経根症	17カ月	有	L4/5片側WF	等	高	環状	ガングリオン
12	79/男	L3/4	馬尾症	3カ月	無	L3/4/5WF	等	高	なし	ガングリオン
13	58/男	L5/S	神経根症	7カ月	無	L5/S片側WF	等	高	環状	ガングリオン
14	74/女	L2/3	馬尾症		無		等	高		
15	56/男	L3/4	馬尾症	1カ月	無	L3/4WF	等	高	環状	ガングリオン
16	57/男	L4/5	馬尾症	78カ月	有	L4/5WF	等	高	環状	ガングリオン
17	82/男	L5/6	馬尾症	8カ月	有	L5/6WF	低	高	環状	ガングリオン
18	69/女	L4/5	神経根症	7カ月	有	L4/5WF+PLF	等	高		ガングリオン
19	69/男	L3/4	馬尾症		無		等	高	なし	

WF: 拡大開窓術 LAM: 椎弓切除術 PLF: pedicle screwを用いた後側方固定術

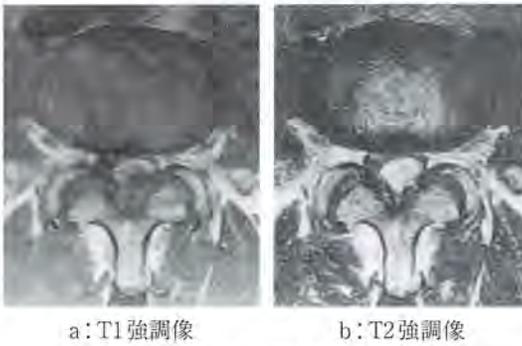


図3 血腫のMRI像

T1, 2とも黄色靱帯に対して高輝度の腫瘍を認める。

変性が腫瘍形成を促進する因子であると考えられ、われわれの症例でも19例中12例において椎間の不安定性を認めた。

### 2. 病理学的所見とMRI所見の比較

病理学的所見によりMRI所見を比較したところ、ガングリオンについては11例中、8例で図2のようにT1：等輝度、T2：高輝度、造影施行した9例中8例で環状の造影を認めた。ガドリニウムによる環状の造影効果はガングリオン周囲に反応性の炎症性変化が起こっている結果であると考えられている<sup>3)</sup>。病理学上血腫とされた2例については2例ともT1, T2とも高輝度を示した(図3)。硬膜外血腫は急性期にはT2強調画像で低輝度、亜急性期にはT1, T2強調画像で高輝度、慢性期には血腫が吸収され瘢痕組織となるとT2強調画像で低輝度、嚢胞状に変化しているとT1強調画像で低輝度、T2強調画像で高輝度を呈する<sup>5)</sup>。今回血腫とされた2例の輝度を考えるといずれも亜急性期であったと考えられる。

### 3. 下肢症状と画像上の腫瘍、硬膜管の大きさとの比較

腫瘍の大きさと症状の関連をみるために、神経根症、馬尾症を示す症例の椎間関節造影

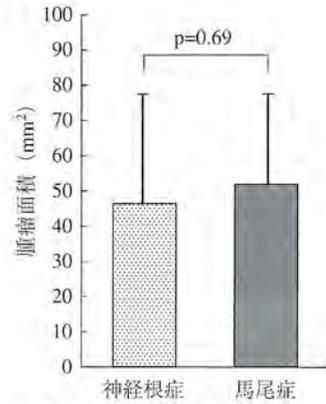


図4 症状と腫瘍面積の関係

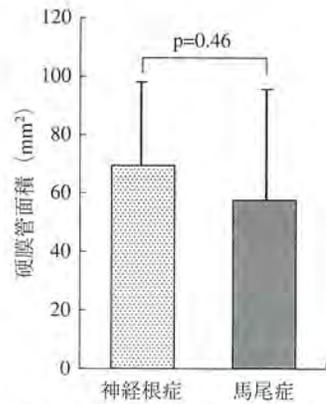


図5 症状と硬膜管面積の関係

後CTでの腫瘍の占める最大面積を比較したところ、神経根症を示す群では46.4 ± 31.3 mm<sup>2</sup>、馬尾症を示す群では52.4 ± 27.8 mm<sup>2</sup>と馬尾症を示す群の方が大きい傾向があったが、両者に有意差は認めなかった(P=0.69)(図4)。

同様に脊椎造影後のCTで罹患椎間での硬膜管の最小面積を両者で比べたが、神経根症を示す群、馬尾症を示す群ではそれぞれ69.4 ± 28.5 mm<sup>2</sup>、57.9 ± 37.8 mm<sup>2</sup>と馬尾症を示す群の方が小さい傾向があったが、両者に有意差は認めなかった(P=0.46)(図5)。

## ま と め

- 1) 腰椎黄色靱帯腫瘍19例を経験した。
- 2) 下肢症状として神経根症，馬尾症を示すものはそれぞれ9例，10例であった。
- 3) 19例中，12例で単純X線上，椎間の不安定性を認めた。
- 4) 術前のMRIは腫瘍の診断に，脊髓造影，椎間関節造影とその後のCTは補助診断法として有用であった。
- 5) 17例に手術を施行したが，いずれも手術成績は良好であった。
- 6) 病理学的所見はガングリオン，肉芽組織，血腫，滑膜囊腫であった。
- 7) 腰椎黄色靱帯腫瘍の病理学的所見は黄色靱帯の解剖学的特徴を反映しており，椎間の不安定性による靱帯の変性は，腫瘍形成を促進する因子であると考えられた。

## 文 献

- 1) Abdullah, A.F., et al : Lumbar nerve compression by synovial cysts of the ligamentum flavum. *J. Neurosurg.*, 60 : 617-620, 1984.
- 2) Cruz-Conde, R., et al : Ligamentum flavum hematoma presenting as progressive root compression in the lumbar spine. *Spine*, 20 : 1506-1509, 1995.
- 3) Shiono, T., et al : Two cases of ganglion cysts in the lumbar spinal canal. *Radiat. Med.*, 12 : 125-128, 1994.
- 4) Soren, A. : Pathogenesis and treatment of ganglion. *Clin. Orthop.*, 48 : 173-179, 1966.
- 5) 菅 信一：脊髓出血のMR診断. 脊椎脊髓, 3 : 753-759, 1990.
- 6) 田 俣ほか：腰椎部の黄色靱帯血腫の一例. 臨整外, 30 : 665-668, 1995.
- 7) Vernet, O., et al : Cyst of the ligamentum flavum. *Neurosurgery*, 29 : 277-283, 1991.
- 8) Yong-Hing, K., et al : The ligamentum flavum. *Spine*, 1 : 226-234, 1976.

\*

\*

\*

## Epiconus syndrome を呈した8症例

彌山 峰史 古沢 修章 安念 悟  
宮崎 剛 吉澤 今日子 馬場 久敏

**Key words** ■ 円錐上部症候群 (Epiconus syndrome), 腰椎 (Lumbar spine)

**要旨**：胸腰椎移行部は脊髓と馬尾が混在し、同部位の障害によって脊髓上位・下位ニューロンの混在した症状を呈することがある。下肢の筋萎縮、筋力低下、腱反射の減弱および消失を特徴とする epiconus syndrome を呈した8症例について検討した。診断までの期間は1週間～10年に及び、下位腰椎椎間板障害、変形性膝関節症と診断されていた例もあった。知覚障害はL4以下の領域にみられ、責任病巣はT10-11：1例、T11-12：2例、L1：3例、L1-2：2例であった。epiconus syndrome は、胸腰椎移行部に脊髓、円錐上部、円錐部、馬尾が隣接すること、個体間で脊髓円錐末端の高位が異なることより症状が多彩である。また、L4神経根がT12-L1の脊髓実質より分枝することにより、知覚障害がL4以下に認められることも特徴である。胸腰椎移行部の病変を的確に把握し、早期に治療を行うことが重要と考えられた。

### Summary

Epiconus syndrome presents complex features, including muscle atrophy, hyporeflexia and several kind of sensory disturbance. Of 37 patients who were treated for spine and spinal cord diseases at thoracolumbar junction, 8 patients, 5 men and 3 women, aged 14 to 81 years, demonstrated the epiconus syndrome. We evaluated each patient for clinical symptoms, including the determination of the level of spinal cord involvement affecting their neurological features. All patients presented uni- or bilateral muscle atrophy as well as sensory deficit. The patellar and Achilles tendon reflex were hypoactive in 6 patient, while pathological reflexes were seen in 2 cases and bladder dysfunction were seen in 6 cases. Three patients were initially misdiagnosed. Epiconus syndrome with radicular sensory disturbance is often missed, because its neurological symptoms are analogous to peripheral neuropathies, such as lumbar radiculopathy and peroneal nerve palsy. The level of spinal cord termination was between the middle third of T12 and the lower third of L3, but most frequency at the L1 vertebra. The presence of different neurological features related to epiconus compromise should be carefully examined with reference to the level of the spinal cord.

## はじめに

胸腰椎移行部は、腰仙椎部の脊髄と馬尾が混在しているため、同部位の障害によって脊髄上位・下位ニューロンの入り混じった複雑な臨床症状を呈することがある。これは解剖学的に、下部胸髄において1脊椎レベル間に複数の髄節が隣接して存在していることに起因している。その中でも、epiconus syndromeは下肢の筋萎縮、筋力低下、腱反射の減弱および消失を特徴とし、これらはL4からS2の髄節レベルの障害によって発症するとされている。臨床症状は、根性分布型の知覚障害を示す場合が多いため、腰椎神経根障害などの鑑別が困難となり、診断に難渋することが多い。今回、平成4年4月以降に当科における手術例8症例について検討したので報告する。

## I. 対象と方法

平成4年4月～平成12年3月までの8年間に、当科において胸腰椎移行部(Th11～L2)の病変に対して手術を行った37症例のうち、epiconus syndromeの臨床症状を呈していた8症例を対象とした。内訳は男性5例、女性3例であり、手術時年齢は14～81歳(平均54.4歳)であった。疾患の内訳は、圧迫骨折3例、外傷による椎体骨折2例、脊髄腫瘍1例、椎間板ヘルニア1例、脊椎症1例であった。

これらの8症例に対して、医療機関受診から確定診断に至るまでの期間、神経症状、責任病巣高位、手術前後の臨床成績について検討した。責任病巣高位の決定に際しては、臨床症状、画像所見(単純X線像・CT・MRI)に加え、筋電図を用いて行った。手術前後の臨床成績評価は日整会腰痛疾患治療成績判定

基準JOA score(29点満点)と平林の改善率を用いて行った。二群間の有意差の検定は $\chi^2$ 検定、t検定を用いた。

## II. 結果

### 1. 診断に至るまでの期間

医療機関受診から、確定診断に至るまでの期間は平均3年10カ月(1週間～10年)を要しており、下位腰椎椎間板障害、変形性膝関節症、急性腰痛症の診断のもとに長期間に及ぶ保存的治療を受けていたものがそれぞれ1例みられた。

### 2. 臨床症状

当科初診時の下肢知覚障害は、L4領域は6例、L5領域は全症例、S1領域は5例においてみられた。下肢の筋力低下および筋萎縮は全症例において認められた。また、Babinski反射陽性は2例のみにしかみられなかったものの、膀胱直腸障害は6例と高率に認めた。

責任病巣高位はT10/11～L1/2にかけてみられた。内訳としては、T10/11に1例、T11/12に2例、L1に4例、L1/2に1例であった。

### 3. 治療成績

JOA scoreは術前の平均2.1点から、術後平均13.6点へと有意に改善していた。また、JOA scoreから平林法を用いて改善率を求めた結果を、医療機関受診時から診断に至るまでの期間で1カ月未満、1カ月以上1年未満、1年以上に分けると、それぞれ78.5%、39.3%、17.4%であり、診断までの期間が短いほど改善率が良好な傾向にあった。

## III. 症例

症例1：55歳、男性

重量物の下敷きになって受傷し、腰背部痛

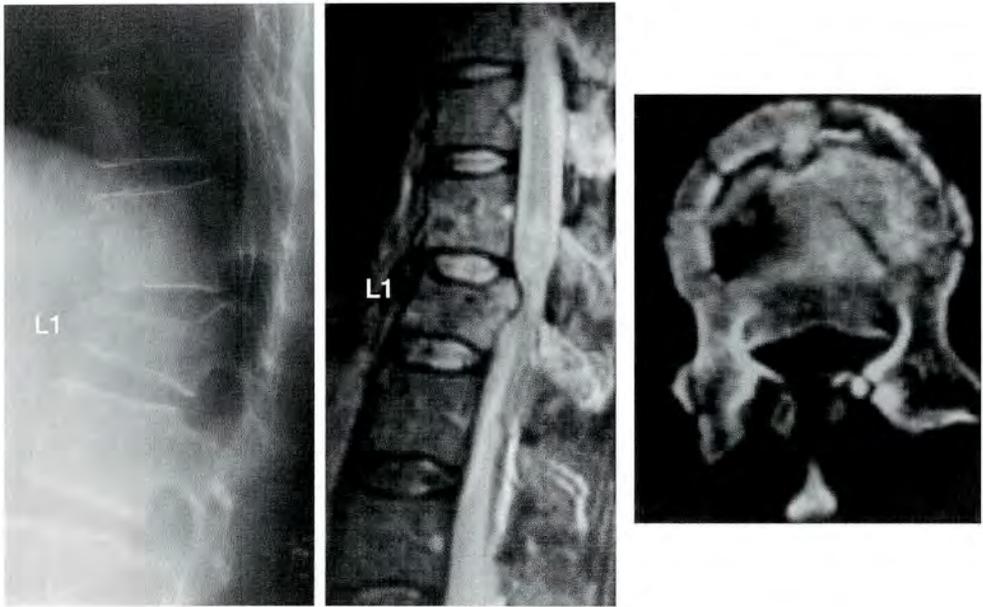


図1 症例1：55歳，男性

単純X線像にてL1椎体骨折を認め，MRIでは同部位の脊髓圧迫像がみられる．CTでもL1椎体骨折が確認された．

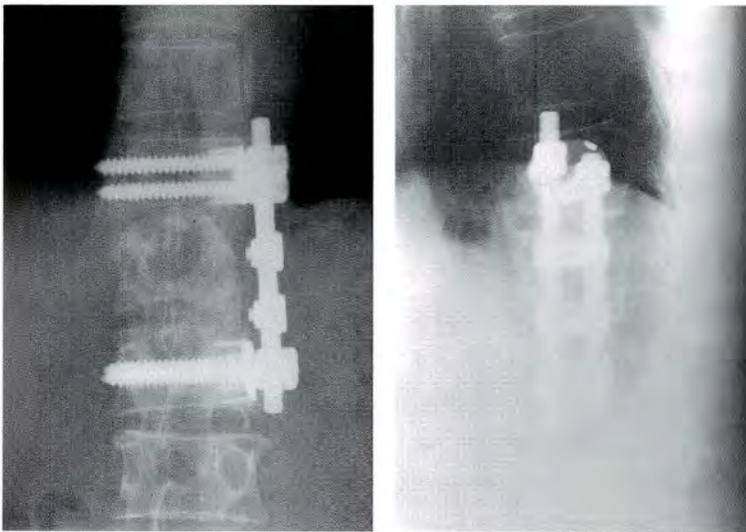


図2 症例1の術後単純X線像

L1椎体亜全摘，骨移植を併用した脊椎固定術を行った．

および下肢の運動障害をきたした。初診時の神経学的所見では，両側L1領域以下の知覚鈍麻，下肢反射の消失を認め，長母指伸筋・腓腹筋の筋力はM0～1程度と，著明に低下

していた。Babinski反射は認めなかったが，膀胱直腸障害は認められた。単純X線像ではL1椎体骨折による楔状変化がみられ，MRIにて同部位に脊髓を圧迫する病変部を認めた

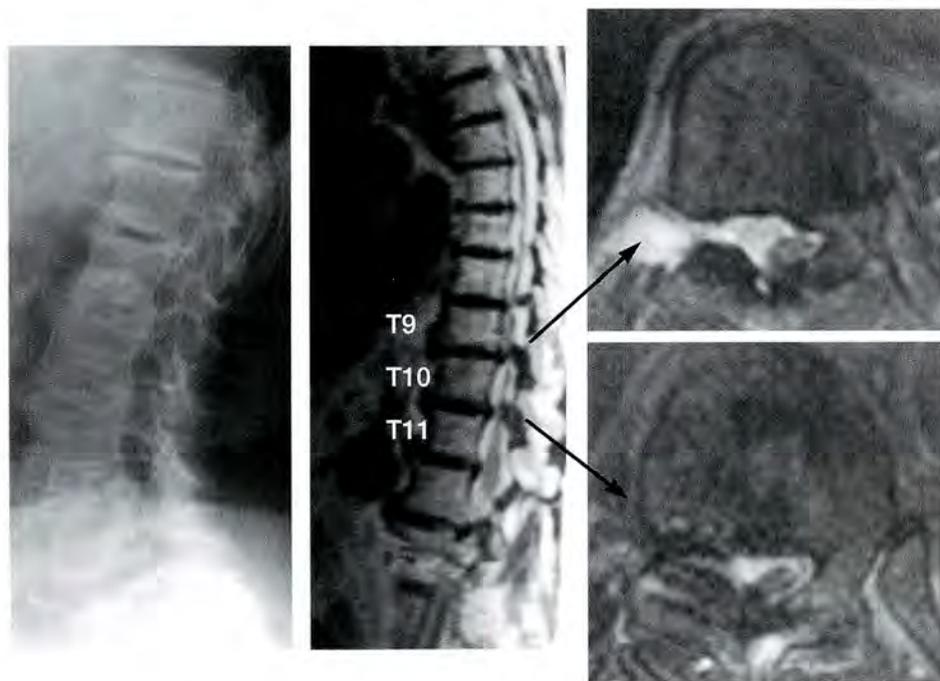


図3 症例2：81歳，女性

診断までに10年を要した症例である。MRIでは，T9/10，T10/11レベルに著明な脊髓圧迫像を認めた。

(図1)．安静時の筋電図では，大腿四頭筋，前脛骨筋には脱神経電位を認めなかったが，両側腓腹筋，左長母指伸筋において positive sharp wave を認め，軸索の損傷が示唆された。

手術はL1椎体全摘，骨移植を併用した脊椎固定術を行った(図2)．術後2年2カ月の現在，知覚鈍麻，下肢の筋力低下は改善し，1本杖による歩行が可能になっている．JOA score の改善率は80%であり，成績良好である。

#### 症例2：81歳，女性

平成2年頃より，両下肢のしびれ，脱力感を認めていたが，そのまま放置していた．平成11年2月になり，特に誘因なく両下肢のしびれが増強してきたため，近医を受診したところ，変形性膝関節症と診断され保存的に治

療を受けていた．しかし症状は改善せず，次第に立位，歩行困難となり，当科紹介となった．初診時の神経学的所見では，両側L4以下の領域に知覚障害を認め，両下肢筋の萎縮が著明であった．徒手筋力テストで両側大腿四頭筋，前脛骨筋，長母指伸筋はM4であった．膀胱直腸障害を認め，Babinski反射も陽性であった．MRIでは，T9/10，T10/11レベルに著明な脊髓圧迫像を認めた。

手術はT9～11の椎弓切除術を行った．術後6カ月の段階で，立位は可能になったものの，歩行障害が残存した。

#### Ⅳ．考 察

胸腰椎移行部には，円錐上部(epiconus)，円錐部(conus medullaris)，馬尾(cauda equina)が隣接して存在しているため，この

部位の障害では、しばしば上位ニューロンと下位ニューロンの入り混じった複雑で多彩な症状をきたすことがある。特に、epiconusの障害によって、下肢の筋萎縮、筋力低下、腱反射の低下を主徴とした、根性分布型の知覚障害を呈することがある。Bing<sup>2)</sup>は、このような症状は腰膨大部のL4～S2髄節の障害によって発生してくると報告し、epiconus syndromeと名づけた。epiconus syndromeの脊髓障害においては、錐体路障害が存在している場合でも、脊髓前角細胞障害によって隠されてしまう可能性があり、他の部位の脊髓圧迫による症状とは異なる理由であるといえる。

一般に脊髓円錐末端の高位は、L1/2椎間板をピークとして、L1からL2レベルに存在しているといわれている<sup>56)</sup>が、Elliot<sup>3)</sup>は脊髓末端高位がT12椎体中部からL3/4椎間板までの範囲に広く存在していると報告している。また、Toribatakeら<sup>8)</sup>は、脊髓末端高位は、L1椎体中部レベルを中心に1.25椎体の範囲に分布していたと述べた。今回のわれわれの検討においても、責任病巣高位はT10/11～L1/2にかけて広範囲に認められ、個体間による脊髓円錐末端高位の著しい相違が認められた。これらの相違の原因の1つとして、浜西ら<sup>4)</sup>は、MRIによる脊髓末端高位の検討において、加齢による椎間板の狭小化や椎体圧壊などによって、高齢者では脊髓末端が低位化する傾向を認めたと報告している。このように、障害レベルが同レベルであって、かつ脊髓圧迫の程度が同等であったとしても人によって異なる症状が出現する可能性があるといえる。

Epiconus syndromeと鑑別すべき疾患として、円錐症候群 (conus syndrome)、馬尾症

候群 (cauda equina syndrome) があげられるが、これらの臨床症状は互いに重なり合うことが多く、鑑別は容易ではないことが多い<sup>2,7)</sup>。一般的にepiconus syndromeでは脊髓前角細胞に障害が起こっていると考えられるため、初期の段階から高度の筋萎縮をきたしてくる。これに対し、conus syndromeでは下肢の筋力低下や下肢深部腱反射の低下をきたすことは少なく、会陰部のサドル型の感覚障害と高度の排尿障害をきたしてくる。cauda equina syndromeにおいては、腰痛、下肢の疼痛およびしびれが著しく、歩行時には間欠性跛行がみられることが特徴的である。実際の臨床において、cauda equina syndromeでは説明のしにくい症状がみられたときはconus medullarisもしくはepiconusにも目を向けることが必要であろう。

脊髓円錐上部障害の症例は一般に術後の症状回復がよくないが、これは同部位の横断面は灰白質の占める割合が高く、細胞成分を多く含むため、慢性圧迫に対する抵抗性に劣ることが原因と推測されている。さらに、術後の神経症状は、症状発現から診断までの期間が短い症例に良好な改善を認める傾向にあるが、初診時の神経症状や主病変の高位とは無関係であるという報告もみられる<sup>9)</sup>。今回の症例の中でも、診断までに10年を要し、歩行不能となり当科を受診した症例においては、術後、下肢の神経症状は改善したものの、歩行困難は残存した。腰椎部の疾患においては、下肢の症状にとらわれるだけでなく、胸腰椎移行部の病変を認識し、的確に病態を把握して早期に治療を行うことが重要であることを示している。

## ま と め

Epiconus syndromeを呈した8症例について検討した。医療機関受診から診断までの期間が短いほど、術後の症状改善は良好であった。胸腰椎移行部の病変を神経学的に的確に把握し、早期に治療を施すことが重要と考えられた。

## 文 献

- 1) 安藤哲朗ほか：脊髄円錐上部，円錐，馬尾障害の症候学，神経内科，49：1-6，1998.
- 2) Bing, R. : Local diagnosis in neurological disease. Translated from 15th German (ed by Haymarker W), Mosby, p110, 1969.
- 3) Elliot, H.C. : Textbook of neuroanatomy. 2nd ed, J. B. Lippincott, Philadelphia, pp92-94, 1969.
- 4) 浜西千秋ほか：MRIによる脊髄円錐部の観察，中部整災誌，37：695-696，1994.
- 5) Hollinshead, W.H. : Anatomy for surgeons. 3rd ed, Harper & Row, New York, p182, 1969.
- 6) Louis, R. : Surgery of the spine -Surgical anatomy and operative approaches. Springer-Verlag, Berlin, p90, 1983.
- 7) 田代邦雄：胸腰椎移行部（epiconus, conus medullaris, cauda eqina）の神経症候学，脊椎脊髓，3：413-420，1990.
- 8) Toribatake, Y., et al : The epiconus syndrome presenting with radicular-type neurological features. Spinal Cord, 35 : 163-170, 1997.
- 9) 鳥嶋康充ほか：Epiconus syndromeを呈した胸腰椎移行部疾患の検討，日本脊椎外科学会雑誌，4：177，1993.

\*

\*

\*

## 単純X線像における椎間板腔の高さとMRIにおける椎間板変性との関係

元村 拓<sup>1,2)</sup> 金森 昌彦<sup>1)</sup> 信清 正典<sup>2)</sup>

**Key words** ■ 腰椎 (Lumbar spine), 画像診断 (Image diagnosis)

**要旨:** 単純X線像における椎間板腔の高さ, あるいはその断面積がMRIにおける変性度を反映し得るかを検討した. 対象は外来患者45人(平均年齢: 49.4歳)である. MRIにおけるL3/4およびL4/5高位の椎間板変性をSchneidermanの分類で評価し, 単純X線側面像における椎間板腔の測定法として, (A法) 本来の椎間板の前方a, 中央b, 後方cの和を椎体の前後径dで割る方法. (B法) 骨棘を含めた椎間板の前方a', 中央b', 後方c'の和を骨棘を含めた椎体の前後径d'で割る方法. (C法) 画像解析により椎間板の面積S1と椎体の面積S2を測定し, そのピクセル比で比較する方法の3つを使用した. その結果A法およびB法ではMRIにおける椎間板変性の程度と呼応していることが分かった. Schneiderman分類における“marked”あるいは“absent”のcut-off値は約0.6~0.7と考えられた.

### Summary

The lumbar spines of 45 patients were examined by plain radiography and magnetic resonance imaging (MRI) to determine if there was a statistically significant correlation between disc height and degree of disc degeneration. Disc height was measured using three different methods: Method A:  $(a+b+c)/d$ , a: anterior disc height, b: middle disc height, c: posterior disc height, d: sagittal diameter of vertebral body. Method B:  $(a'+b'+c')/d'$ , where a', b' and c' were equivalent to a, b, c, in Method A, but which also included the osteophytes. Method C: S1/S2, where S1 and S2 (S1: disc area, S2: vertebral area) were analyzed by computer, and relative ratios were devised. Determination of disc degeneration at L3-4 and L4-5 were evaluated using Schneiderman's criteria on MRI. Methods A and B correlated with the grade of disc degeneration on MRI. However, method C did not yield statistically significant correlation with MRI data. As a conclusion, the disc height indices on plain radiography, as determined by Methods A and B above, are useful as indicators of disc degeneration. L3-4 disc ratios of 0.71 or

Hiraku MOTOMURA et al : The relationship between lumbar vertebral disc height on plain radiography and disc degeneration evaluated with magnetic resonance imaging

<sup>1)</sup> 富山医科薬科大学医学部整形外科教室 [〒930-0194 富山市杉谷2630]

<sup>2)</sup> 国民健康保険神岡町病院整形外科

less, L4-5 disc ratios 0.60 or less (method A), L3-4 disc ratios 0.64 or less, and L4-5 disc ratios of 0.60 or less (method B), when compared with Schneiderman's classification of disc degeneration yielded a result of "marked" or "absent". These indices/ratios determined by Methods A and B may be considered threshold values for determining disc degeneration when using plain radiography as opposed to MRI.

## はじめに

単純X線像における椎間板狭小化、骨棘形成などは、椎間板変性の指標として従来より用いられてきたが、近年のMRIの発達はこの所の所見の出現する以前にその変性の診断を可能とした。MRI T2強調像においては、椎間板変性の診断に極めて有用であり、ほぼルーチンに使用されている。しかしペースメーカー使用者、体内に金属を有する者などMRIを利用できない者に対してはこれを利用することができず、従来の単純X線像の所見を参考にするしかない。われわれは単純X線像における詳細な検討から椎間板変性の程度を推測できれば臨床的に意義があると考えた。本研究では腰椎単純X線像における椎間板腔の所見から、その変性度を推測可能か否かを知る目的で、単純X線像における椎間板腔の高さ、あるいはその断面積が変性度を反映し得るかを検討した。

## I. 対象および方法

対象は、国民健康保険神岡町病院整形外科を受診し腰椎単純X線像とMRIを撮影した患者45人、男性24人、女性21人、年齢は14～77歳、平均年齢49.4歳である。全例において腰痛または下肢痛を認める症例であるが、単純X線像において変性すべりがある症例は測定誤差が大きいため除外した。

MRI T2強調像における椎間板変性を

Schneiderman<sup>1)</sup>の分類で表した(図1)、Iはnormal、IIは部分的輝度変化を示すintermediate、IIIはびまん性の信号低下であるmarked、IVはシグナル消失である。この評価を用いてL3/4、L4/5の2椎間において検討した。単純X線像における椎間板腔の測定は、3つの方法で行った。A法として本来の椎間板の前方a、中央b、後方cの和を椎体の前後径dで割る方法<sup>2)</sup>(図2-A)。B法として骨棘を含めた椎間板の前方a'、中央b'、後方c'の和を骨棘を含めた椎体の前後径d'で割る方法(図2-B)。C法として画像解析により椎間板の面積S1と椎体の面積S2を測定し、そのピクセル比で比較する方法を使用した(図2-C)。また、椎体と終板における各点のとり方はQuintら<sup>3)</sup>の方法に従った。統計学的処理にはKruskal-Wallis検定を用いた。

## II. 結果

MRIにおける椎間板変性度はL3/4：I(9人)、II(14人)、III(21人)、IV(1人)、L4/5：I(3人)、II(12人)、III(22人)、IV(8人)であった。単純X線像における椎間板腔の測定値は、A法ではL3/4：0.34～1.05(平均0.84)、L4/5：0.46～1.10(平均0.80)(図3)。B法ではL3/4：0.23～0.94(平均0.68)、L4/5：0.34～1.05(平均0.77)(図4)。C法ではL3/4：0.26～0.46(平均0.36)、L4/5：0.22～0.57(平均0.35)であった(図5)。A法、B法のL3/4、L4/5それぞれで単純X

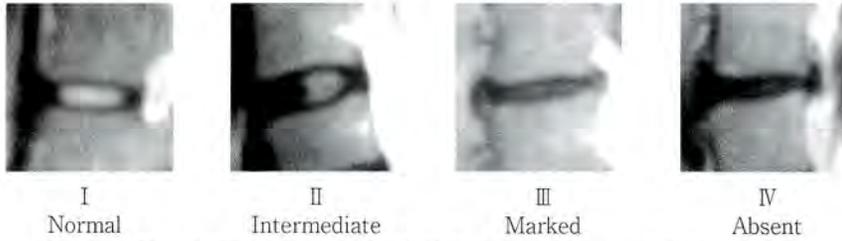


図1 MRIにおける椎間板変性度 (Schneidermanの分類)

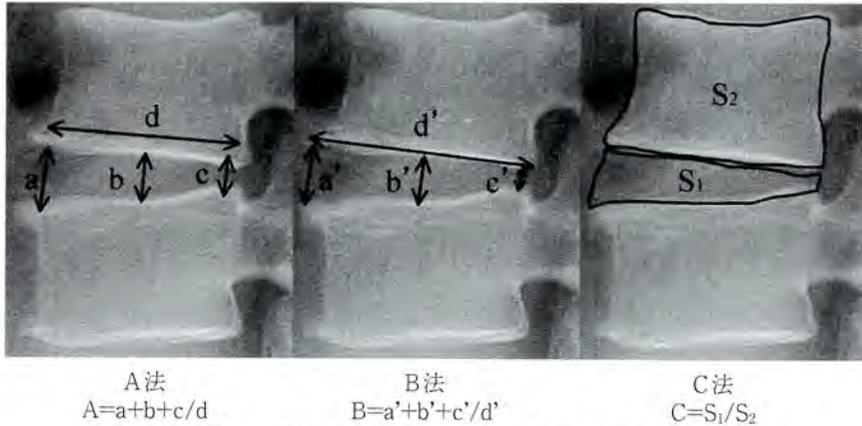


図2 単純X線像における椎間板腔の測定方法

線像における計算値が低いほどMRIにおける椎間板変性が進行し、統計学的に有意差を認めた ( $P < 0.05$ )。

またA法のL4/5, B法のL3/4で特に高い統計学的有意差を認めた ( $P < 0.002$ )。C法ではL3/4, L4/5ともに有意差を認めず、単純X線像における椎間板の面積を椎体の面積で割る測定法はMRIにおける椎間板の変性度と相関しなかった。

### Ⅲ. 考 察

MRIにおける椎間板変性度の評価する方法としてSchneiderman<sup>1)</sup>分類とGibson<sup>4)</sup>分類が代表的であるが、Gibson分類の定義は臨床的にやや曖昧であるため、本研究ではSchneiderman分類を採用した。単純X線像における椎間板腔の高さの測定法には、①上

位および下位椎体の中央値aを計測する方法<sup>5)</sup>。②椎間板の前縁a, 後縁bを計測し、 $(a+b)/2c$ の式から平均椎間板高を出す方法<sup>6)</sup>。③椎間板の前縁a・中央b・後縁cの長さの和を椎体の前後径dで割る方法<sup>2,7)</sup>などがある(図6)。しかしどの測定法が臨床的に意義があるかを検討した報告はあまりない。しかし少なくとも1の方法は各椎体の大きさという個体差に左右されやすく、2の方法は椎間板の中央部の高さが考慮されないため、いずれも椎間板の適切な病態が反映されにくい。これらは同一個人での変化に関しては、比較が可能なもの他人との比較という点では問題があろう。

当教室ではMatsuiら<sup>2)</sup>が1997年に発表したように椎間板の前方, 中央, 後方のそれぞれの部分を加味し、かつ椎体の前後径の比で

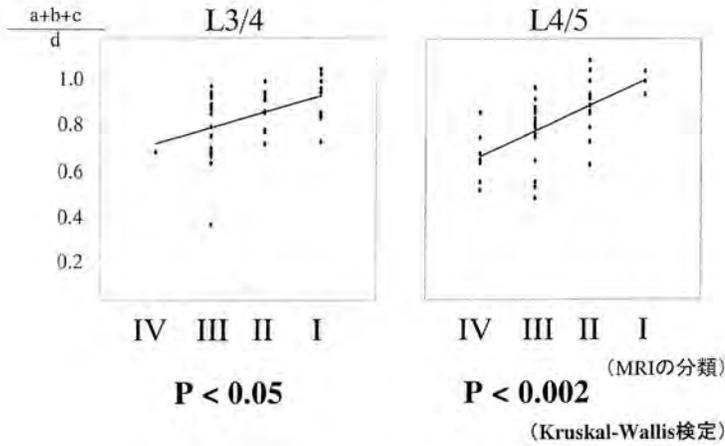


図3 A法による単純X線像における椎間板腔の計算値とMRIにおける椎間板変性度との関係 (左L3/4, 右L4/5)

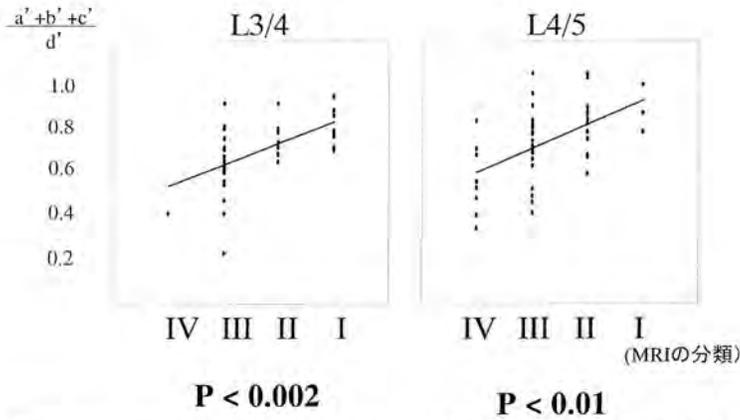


図4 B法による単純X線像における椎間板腔の計算値とMRIにおける椎間板変性度との関係 (左L3/4, 右L4/5)

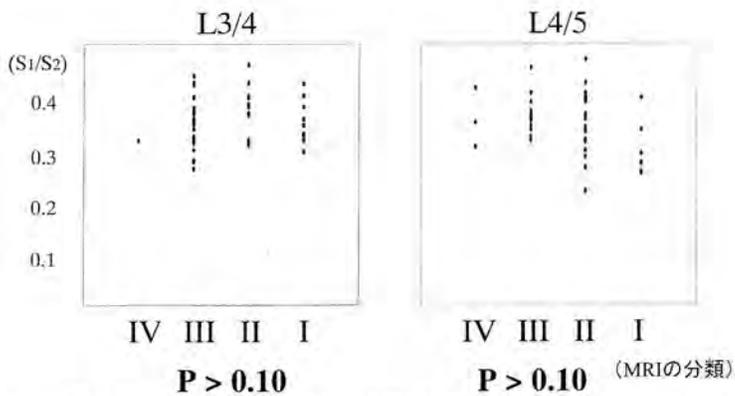


図5 C法による単純X線像における椎間板腔の計算値とMRIにおける椎間板変性度との関係 (左L3/4, 右L4/5)

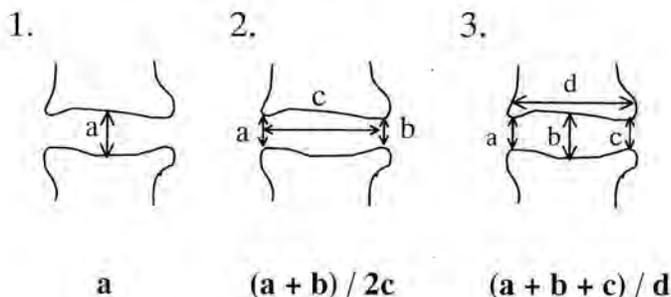


図6 各種の椎間板腔の測定法

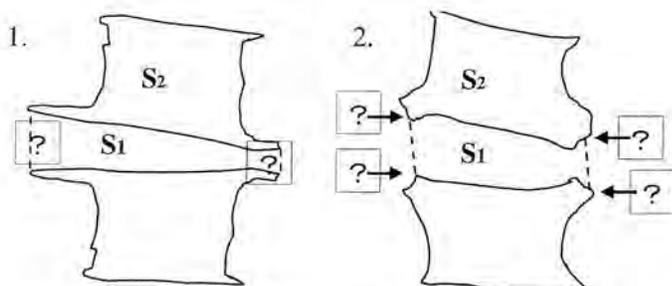


図7 椎間板の面積と椎体の面積の比で表す測定法(C法)の欠点

表すことにより他人との比較においてより平等性をもたせる指標を用いている。しかし、この方法でも骨棘やすべりなどが存在する場合の測定には誤差が生じやすいと考えられる。したがって今回の分析では、変性すべりがない症例を選択し、かつ骨棘の有無にも配慮した。すなわち、測定部位において骨棘を含まないものをA法、骨棘部分を含めて測定したB法を採用した。また椎間板断面の形が症例により大きく異なることより、その断面積がその変性の程度に関連するのではないかと考え、C法をも検討した。その結果、MRIにおける椎間板変性度はA法、B法では相関していたがC法ではその変性度を反映しなかった。また、骨棘を含めたB法と含まないA法に差はみられず、どちらの測定法が適当かを決定するまでには至らなかった。今後症例をさらに重ね検討する必要がある。

C法の測定値がMRIにおける椎間板変性度と相関しなかった理由を検討すると、境界線のとり方に問題があると判断された。例えば、椎体の骨棘が平たく広がっている場合、椎間板の面積S1は大きく計測されるが、椎体の面積S2はあまり影響を受けないためにS1/S2が高く測定されること。骨棘が椎体終板の中途に存在する場合、椎間板の前縁と後縁がはっきりせず、大きな誤差が生じるため測定値にばらつきが出ることが考えられた(図7)。

MRIにおける椎間板変性度を推測する指標を検討すると、Schneiderman分類のmarkedあるいはabsentのcut-off値としてA法B法ともに0.6~0.7が適切と考えられた。したがって単純X線像における椎間板腔の高さを測定することからMRIにおける椎間板変性度を推測する1つの指標として支持し得

表1 MRIにおける椎間板変性度を推測する指標  
(Schneiderman分類のmarkedあるいはabsentに対するcut-off値)

	式	レベル	P値	cut-off値
A法	$\frac{a+b+c}{d}$	L3/4	P<0.05	0.71>
		L4/5	P<0.002	0.60>
B法	$\frac{a'+b'+c'}{d'}$	L3/4	P<0.002	0.64>
		L4/5	P<0.01	0.60>

るものと考えられた(表1)。しかし近年、椎間板腔の高さは職業や年齢、その高位により異なることが報告されており<sup>8)</sup>、単純X線像からMRIを類推するには種々の因子を考慮する必要もあると考えられた。

#### 文 献

- 1) Schneiderman, G., et al : Magnetic resonance imaging in the diagnosis of disc degeneration: correlation with discography. *Spine*, 12 : 276-281, 1987.
- 2) Matsui, H., et al : One stage anterior interbody

fusion and expansive laminoplasty for cervical soft disc herniation combined with spinal stenosis. *Neuro-Orthopedics*, 21 : 65-74, 1997.

- 3) Quint, D.J., et al : Computer-assisted measurement of lumbar spine radiographs. *Acad. Radiol.*, 4 : 742-752, 1997.
- 4) Gibson, M.J., et al : Magnetic resonance imaging and discography in the diagnosis of disc degeneration: a comparative study of 50 discs. *J. Bone Joint Surg. [Br]* 68 : 369-373, 1986.
- 5) Nicholson, A.A., et al : The measured height of the lumbosacral disc in patients with and without transitional vertebrae. *Br. J. Radiol.*, 61 : 454-456, 1988.
- 6) Dabbs, V.M., et al : Correlation between disc height and low-back pain. *Spine*, 15 : 1366-1369, 1990.
- 7) Inoue, H., et al : Radiographic evaluation of the lumbosacral disc height. *Skeletal Radiol.*, 28 : 638-643, 1999.
- 8) Katariina, L., et al : Disc height and signal intensity of the nucleus pulposus on magnetic resonance imagings indicators of lumbar disc degeneration. *Spine*, 26 : 680-686, 2001.

\*

\*

\*

## 第8回日本腰痛学会演題抄録

## 腰痛の基礎

## I-1 椎間板の修復能—ラット喫煙モデルにおける実験的検討—

日本大学整形外科 根本泰寛

ニコチンの椎間板に対する影響についてわれわれは以前より報告してきた。今回ラット喫煙モデルを作成して椎間板の再生、修復能について病理組織学的、免疫組織学的に検討した。S-D系雄ラット20匹を用い、間欠的に自動喫煙可能なSmoking box(システムエンジニアリング株)を開発し喫煙モデルを作成した。摘出した椎間板の組織切片をHE, alcian blue+PAS, safranin-O染色によって観察した。また椎間板内におけるIL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , MMP-3, TGF- $\beta$ の発現の推移を観察した。摘出椎間板を喫煙直後と禁煙モデルで比較すると、髄核、繊維輪の修復を認め、禁煙モデルではサイトカインの発現の低下、修復因子であるTGF- $\beta$ 発現の増加を認めた。喫煙椎間板変性モデルの椎間板修復能について検討した。禁煙によって髄核の粘性基質の増加と、繊維輪の亀裂、断列の修復が認められた。

## I-2 腰椎椎間板ヘルニアにおける腰部多裂筋の病態とリハビリテーション

日本医科大学整形外科 吉原 潔, 白井康

正, 中山義人, 南 和文, 宮本雅史, 中嶋隆夫, 小林俊之

片側下肢に臨床症状を有する17名の腰椎椎間板ヘルニア患者の腰部多裂筋の組織科学のおよび筋電図変化を症状側と非症状側で比較検討した。筋電図は17名の患者のうち5名で、症状側のみにPolyphasic Potentialsを認めた。組織化学検査ではType1, 2線維とも症状側の線維径が有意に小さかった。神経原性の異常所見とされるfiber type groupingやsmall angular fibersは症状側で多く確認された。筋電図と組織化学所見との相関に関しては、筋露図に異常を認めた群での線維径の減少率が大きく、特にType2線維で顕著であった。従来がら腰痛体操として行われているのは主としてType1線維の強化運動であったが、今回の多裂筋の評価より、抵抗を加えた腹臥位での伸展運動や素早い動きでの体幹運動によるType2線維の強化運動も椎間板ヘルニアの患者に必要と考えられた。

## I-3 乗馬療法機器による姿勢性腰痛予防の可能性についての検索と根拠

松下電工株式会社ウェルラボヒューマンインタフェース技術グループ 四宮葉一, 関根 修, 仲島了治

高知医科大学リハビリテーション部 石田 健司

高知工科大学工学部知能機械システム工学科 王 碩王

日本医科大学医療管理学教室 木村哲彦

はじめに：馬の鞍の動きを再現させる乗馬療法ロボットの研究を行っている。機構開発方法と、開発した機器による筋力増加効果について報告する。乗馬療法機器：まず、3次的に採取したデータを基に、定点において馬の鞍の動きを忠実に再現する機構部を構築した。次に当機構を使用することで、馬の動きを感じさせながら筋放電が得られる動作を決定した。その後決定された動作を再現する簡易な機構部の開発を行った。対象および方法：対象は、平均年齢63.8歳の男4例と女5例とした(60歳代)。1回15分間、週3回、1.5カ月間機器に騎乗させた。筋力測定は、体幹筋力測定装置(川崎重工社製Myoret)を用いて等尺性筋力を訓練開始前と終了時に測定した。結果：腹筋は2%以下、背筋と両膝屈曲・伸展に関しては1%以下で優位に増加していた。個人別では腹筋は9例全例、背筋は9例中8例、両膝屈曲・伸展は9例全例が増加していた。

#### 体幹筋力測定

- I-4
- I-5
- I-6
- I-7

#### I-8 腰椎後方手術後の体幹筋力の推移と臨床的意義 第2報

高知医科大学整形外科 費田隆正

腰椎後方手術患者の体幹筋力の推移を固定

の有無で分類し術後約2年間調べた。対象は初回の腰椎後方手術患者24例で手術時平均年齢は62歳、平均観察期間は22カ月であった。Instrumentを併用しPLIFまたはPLFを行った固定群が13例、開窓術を行った非固定群が11例であった。筋力測定はMYORETを用い、等尺性筋力を測定した。患者の筋力は% normal, すなわち年代別に健常者の体幹筋力を100%とした場合の値で評価した。固定群と非固定群では体幹筋力の回復パターンが異なっていた。すなわち、非固定群は屈筋伸筋ともに順調に回復するが、固定群では術後3カ月で一時低下後、屈筋では回復があったのに対し、伸筋では術前を有意に上回る改善がなかった。固定術施行例の伸筋の回復が最も悪く、今後できるだけ低侵襲の手術を心がけるとともに固定術施行例では積極的に体幹筋力強化訓練を行ってゆく必要があると思われる。

#### 主題 ヘルニアの保存的治療と経皮的椎間板内療法

#### I-9 VASチャートからみた腰椎椎間板ヘルニアの治療方法の検討

吉田整形外科病院 見松健太郎, 吉田 徹,  
南場宏通, 笠井 勉

腰椎椎間板ヘルニアの治療法のうち、仙骨裂孔からの硬膜外ブロック注射、椎間板内注射、後方からのヘルニア腫瘍内注射療法について検査・治療前後のVAS値を基に検討した。症例は男132, 女59の191例で、平均年齢は45.7±15.9歳であった。椎間板ヘルニアの部位はL3-4 12例, L4-5 96例, L5-S 91例

であった。入院時のVAS値の平均は $5.8 \pm 2.4$ 、退院時は $1.7 \pm 1.2$ であった。硬膜外ブロックによる検査前値aの平均値は $3.0 \pm 1.7$ 、検査後値bの平均値は $1.8 \pm 1.2$ で改善率 $(a-b/a)$ は $32.1 \pm 47.0\%$ であった。椎間板造影注射による検査前値aの平均値は $5.9 \pm 2.2$ 、検査後値bの平均値は $3.6 \pm 2.1$ で改善率は $36.3 \pm 31.3\%$ であった。ヘルニア腫瘍内加圧注射による検査前値aの平均値は $5.3 \pm 2.4$ 、検査後値bの平均値は $2.9 \pm 2.2$ で改善率は $46.0 \pm 48.7\%$ であった。すなわち、ヘルニア腫瘍内加圧注射が最も良い改善率を示す傾向があった。

#### I-10 腰椎椎間板ヘルニアに対する神経根ブロック

竜操整形外科病院 菅田吉昭

神経根ブロックがどのような症例に対し奏功したかを検討した。平成11年に当院で入院加療を行った腰椎椎間板ヘルニア189例を対象とした。男151例、女38例で、入院時平均年齢は45.2歳(16~81歳)であった。入院時JOA score、ヘルニアのレベル、脱出部位とmigration、ブロック効果、予後について検討した。神経根ブロックは、平均1.31回(最大3回)施行し、神経根ブロックによる副作用、症状の増悪を認めた症例はなかった。神経根ブロックにて症状の著明な改善がみられなかった76例と、退院後症状の増悪を認め7例が当院で、1例が他医にて手術加療を受けた。傍正中型でmigrationの程度の小さい症例および外側型の症例は神経根ブロックの効果が持続せず、手術を要する傾向がみら

れた。神経根ブロックは、正中型と大きくmigrationした症例についてはより効果的な治療法と思われた。

#### I-11 腰椎椎間板ヘルニアの予後に及ぼす因子の検討<MRIのヘルニア形態を分析して>

東京大学整形外科 荒井 勲

腰椎椎間板ヘルニアの患者74例(保存的治療群56例、手術群18例)を対象とし、単純MRIのT1強調横断像でヘルニア表面が凹凸不整か、smoothか、ヘルニアの高さ/底辺比の高低でタイプ別に分類、また矢状断像ではmigrationの有無を調べ検討した。ヘルニアの自然縮小する傾向を認めた症例は、ヘルニア表面が凹凸型のタイプ、あるいはmigrationのあるタイプで、特にヘルニアの高さの高いタイプはその傾向が強く短期間で治癒していた。これらがいわゆる後縦靱帯より脱出したタイプと考えられ、吸収され縮小したと考えられた。また、自然縮小しなかった症例は、migrationのない表面がsmoothで高さが低いタイプに多く、手術例も多かった。これらは、後縦靱帯を穿破していないタイプと考えられ治癒にも時間を要していた。以上より、単純MRIのヘルニア形態への注目にはヘルニアの予後の判定に有用であると考えられた。

I-12

I-13

---

I-14 腰椎椎間板ヘルニアに対するCTガイド下経皮的鏡視下レーザー椎間板除圧術

哲仁会えにわ病院整形外科 百町貴彦, 佐藤栄修

---

目的：腰椎椎間板ヘルニアに対する経皮的椎間板除圧の際，Holmium-YAGレーザーを用いCTガイド下に行った。本法の有用性と安全性を検討した。対象と方法：28例，30椎間（平均年齢27.3歳。L4/5；17，L5/S1；13椎間）に行った。適応は，保存治療に抵抗し脊椎症性変化が少なく，形態分類でprotrusionもしくはsubligamentous extrusionで頭尾側への広がりのないものとした。局所麻酔でCTガイド下に外套管を椎間板中央よりも脊柱管側に向かうよう設置，レーザーで髓核を蒸散させた。結果：外套管は，L5/S1の1例を除き全例で目標位置への設置が可能であった。JOA scoreは術前平均13.7点が経過観察時25.4点と改善した。合併症はなかった。まとめ：本法は低侵襲，安全で短期成績も満足し得るものであった。CTガイド下に行くことで，より高い治療効果が期待できる。

主題 ヘルニアの手術的治療

I-15

---

I-16 腰椎椎間板ヘルニアに対する顕微鏡下椎間板摘出術の術後成績

日本医科大学整形外科 橋口 宏

---

腰椎椎間板ヘルニア75例に対して顕微鏡

下椎間板摘出術を行い，その術後成績について検討を行った。症例は男性54例，女性21例で，年齢は平均35.0歳，罹病期間は平均21.5カ月，ヘルニア高位はL1/2間：1例，L2/3間：2例，L3/4間：9例，L4/5間：46例，L5/S1間：17例であった。術後経過観察期間は平均64.4カ月である。結果：手術時間は平均91.8分で，出血量は平均36.5g，椎間板摘出量は平均1.55gであった。治療成績は，術前JOA scoreが0～22点，平均12.1点が，術後14～29点，平均26.7点に改善した。平林の改善率は86.4%であった。ヘルニアの再発は3例に認め，全例同一椎間の再発であり，同側が2例，対側が1例であった。顕微鏡下椎間板摘出術は後療法や再発ヘルニアの問題もあるが，手術侵襲も少なく術後成績も良好であることから有用な術式であると考えられる。

---

I-17 腰椎椎間板ヘルニアに対する顕微鏡視下髓核摘出術の術後成績

湘南第一病院整形外科 白井利明, 鈴木一太

横浜市立大学整形外科 斎藤知行, 中澤明尋, 坂野裕昭, 中村潤一郎, 腰野富久

---

腰椎椎間板ヘルニアに対して顕微鏡視下髓核摘出術を施行した40症例（男29例，女11例，平均年齢38.1歳）を対象とした。従来のラブ法を行った15症例（男13例，女2例，平均年齢36歳）を対照群とした。顕微鏡視下髓核摘出術の平均手術時間121.4分，平均出血量36g，平均ヘルニア重量1.8gであった。両術式の比較では，平均出血量がマイクロ法

で有意に少なかったが、手術時間と摘出ヘルニア量には有意差はなかった。術後入院期間平均9.6日と従来のラプ法の平均15.8日に比べて有意に短縮された。JOA scoreでは、術前6.6点が術後23.6点と改善し、平林式改善率は75.9%であった。顕微鏡視下髓核摘出術は小さい皮切で十分な視野を得ることができ、出血量も少なく、後療法も短いなど利点が多い。

I-18

I-19

I-20 腰椎椎間板摘出後に固定術は必要か

中野整形外科医院 中野 昇, 中野 達,  
中野 薫

腰椎椎間板ヘルニア摘出後に、脊椎固定術を併用するかどうかは、古くて新しい問題である。米国では主に、整形外科医が固定術を併用し、脳神経外科医はその必要がないと主張している。われわれは固定術を併用してきたが、1967年2月から固定を併用しない、腹膜外前方摘出を採用し、長期観察を行ってきた。術後12年目に平均椎間板狭小が、L4/5で33.6%、L5/S1では32.3%に認められた。また軽度の不安定椎を認められた症例もあったが、いずれも、そのために固定を必要としなかった。平均11年経過観察した405例の成績は優89.1%、良3.7%、可6.7%、不可0.5%と満足な成績を得ている。香港学派では前方摘出後に固定が必要であると述べ、欧州を中心に、最近ではケージを用いた固定が行われ、わが国でもそれを用いる例が増えて

きた。しかしそれによる悪化例も出てきている。われわれの長期観察の結果、椎間板摘出後に固定術の必要がないことが分かった。

### シンポジウム 痛みの起源

I-21 ナチュラルキラー細胞活性の測定によるストレス定量化の試み—Chromium Release Assayと Multiparameter Flow Cytometric Assayとの対比—

福島県立医科大学整形外科 佐藤直人, 菊地臣一, 佐藤勝彦

健康人と腰椎椎間板ヘルニア症例のNK活性の測定を行い、ヘルニア症例のストレスの有無を検討するとともに、NK細胞活性の測定方法についても検討した。対象は、健康成人(健常群)20例、腰椎椎間板ヘルニアによる腰下肢痛を有する症例(ヘルニア群)20例である。Chromium Release Assay(従来法)と Multiparameter Flow Cytometric Assay(フローサイト法)の2種類の方法で、NK清性を測定した。従来法でのNK活性の平均値は、健常群で $12.6 \pm 4.51\%$ 、ヘルニア群で $8.0 \pm 4.3\%$ であった。すなわち、ヘルニア群では、NK活性が健常群と比べて有意に( $p < 0.05$ )低下しており、疼痛によるストレスが存在している。また、従来法とフローサイト法との間の相関係数は、0.86で順相関を認めた。すなわち、NK活性の測定において、フローサイト法は、従来法と同等の結果が得られる。

I-22 Neurometer CPT/Cを用いた腰椎椎

## 間板ヘルニアの知覚神経障害の検討

札幌医科大学整形外科 金谷邦入, 川口哲, 竹林庸雄, 村上孝徳, 山下敏彦, 横串算敏, 石井清一

目的: Current Perception Threshold (以下CPT) 装置は知覚をCPT値として定量化する検査であり, 2000 Hz, 250 Hz, 5 Hzの3種類の刺激がそれぞれA $\beta$ , A $\delta$ , C線維に対応しており各線維ごとの評価が可能となる。今回CPTを用いて腰椎椎間板ヘルニアに伴う知覚障害を評価したので報告する。対象および方法: 片側下肢痛を有し, 画像上腰椎椎間板ヘルニアを認める55例を対象とした。対照として健常成人11人44カ所に対しても同様の検査を行い比較検討した。結果: 腰椎椎間板ヘルニア患者の患側ではすべての周波数においてCPT値が対照群に比し有意に高かった。知覚障害の有無により比較すると明らかな知覚障害を認める群では2000 Hz, 250 Hzにおいて高値であった。考察: 腰椎椎間板ヘルニア患者では障害される神経線維としては大径線維の方がより障害されやすい傾向があり, 主に機械的圧迫が神経根障害の原因となっているためと思われる。

## I-23 腰椎椎間板関連痛に関する実験的研究

### I. ラット脊髄後角における体性感覚局在

千葉市療育センター整形外科 高橋 弦  
千葉大学整形外科 鮫田寛明, 大鳥精司,  
黒川雅弘

目的: 本研究の目的は脊髄後角の体表感覚局在図を作成することである。方法: ラットの皮膚を横断軸線と矢状軸線に沿って切開し, 神経トレーサーDiIを塗布した。3週間後に脊髄の連続横断切片を作成し蛍光顕微鏡にてDiIの蛍光部位を記録し, さらに蛍光部位を後角水平断面に再構成した。結果: 脊髄横断面では後角に数個の断続的な蛍光部位が認められた。水平断面では各蛍光部位は約1髓節の長さをもつ帯状領域をなしており, 複数の帯状領域が後角をU字状に配列していた。L3~L6皮節では配列の弯曲が強く3髓節以上に及んでいた。後角内側縁には体幹腹側正中線・後肢腹側正中軸線・足底面・趾腹側面からの感覚が投射していた。考察: 体表の2次元座標軸(横断軸線と矢状軸線)の脊髄後角への投射領域を明らかにされ, これらの位置から体表面の任意の点の感覚投射野部位が決定された。その結果, 正確な体表感覚局在図を決定することができた。

## I-24 腰椎椎間板関連痛に関する実験的研究

### II. ラット腰椎椎間板前側方の神経線維投射野の検討

千葉市療育センター整形外科 高橋 弦  
千葉大学整形外科 鮫田寛明, 大鳥精司,  
黒川雅弘

目的: 腰椎椎間板由来の感覚線維の脊髄後角における投射領域を検討すること。方法: ラット9匹のL5/6椎間板の左側腹側部にDiI結晶を0.1 mg塗布した。3週間後に脊髄の横断・矢状断連続切片を作成して, 脊髄後角の

DiI蛍光部位を観察の後、水平断面において再構成し、先に報じた感覚局在図と比較参照した。さらに前角のDiI標識細胞の髄節高位も記録した。結果：4匹で体表感覚図の左側単徑部領域に微弱な蛍光を認めた。9匹すべてで前角のT13～L2髄節レベルに標識細胞が認められた。考察：ラットでは腰椎椎間板の腹側部分は大腰筋の起始をなし、感覚神経終末も双方にまたがって分布している。今回の結果は椎間板腹側部・大腰筋起始領域複合体を支配する感覚線維が、体表では単徑部領域に相当する脊髄後角のT13～L2髄節内側部に投射していることを示している。脊髄後角において椎間板腹側部分と単徑部皮膚とが感覚統合されている可能性が示唆された。

に標識された細胞はL1に3個、L2に6個の計9個観察された。二重標識神経細胞の割合はL1レベル4.3%、L2レベル9.5%であり椎間板前方由来陽性細胞全体の5.2%が二重標識神経細胞であった。今実験により椎間板と腹側L1, L2領域皮膚に軸索を出す二分感覚神経線維の存在を証明した。

---

I-26 仙腸関節由来の下肢症状に対する仙腸関節ブロックの効果～サーモグラフィーによる検討

釜石市民病院整形外科 村上栄一, 魚住弘明, 鳥越 暁, 菅野晴夫  
福島労災病院整形外科 早坂俊雄

---

I-25 ラット腰椎椎間板を支配する二分感覚神経線維 (dichotomizing sensory fiber)  
千葉大学整形外科 鮫田寛明, 高橋 弦,  
高橋和久, 山懸正庸, 村田泰章, 大鳥精司, 守屋秀繁

二分感覚神経線維とは、枝分かれした2本の軸索を異なる組織に送る感覚神経線維のことであり関連痛発現の一因をなすと考えられている。臨床的には腰椎椎間板障害患者は単徑部周辺に痛みを訴えることがある。今回の実験の目的は椎間板に軸索を送る二分感覚神経線維の存在を二重蛍光標識法を用い調べることである。ラット10匹のL5/6椎間板前方とT12～S1皮節領域腹側皮膚に異なる蛍光トレーサーを投与した。その後、各レベルの後根神経節を摘出、標識細胞を観察した。椎間板由来陽性細胞はT13～L5に分布し10個体の合計で172個観察された。そのうち二重

目的：仙腸関節性疼痛に下肢痛を伴うことが少なくない。われわれはこの病態を知る手がかりとして、サーモグラフィーでブロック前後の両下肢温を計測し、下肢痛域の皮膚温を健側と比較、検討した。対象：仙腸関節由来の下肢痛例10例(女8, 男2)。方法：NEC社製TH1508MEを使用し、ブロック前とL4/5椎間関節および患側仙腸関節ブロック20分後の両下肢の皮膚温を一定の室温下で測定。下肢を12区画に分けて検討した。結果：10例中9例で下肢痛域に健側と比べて低温な領域がみられた。下肢痛域以外の左右の温度差はブロック前後で0.2℃以内であった。低温域の健側との温度差はブロック前が平均0.82℃(0.4～1.4)で、椎間関節ブロック後に0.74℃(0.3～1.3)、仙腸関節ブロック後は0.17℃(-0.2～0.1)に減少した。考察：仙腸関節由来の下肢痛領域の多くは交感神経系が選択的に緊張しており、これが仙腸関節プロ

ックで解除されると考えられる。

富山医科薬科大学放射線科 野口 京

## パネル1 腰痛の疫学1

### I-27 “腰痛とはどの部位の痛みをいうか” —患者アンケートによる調査—

東京大学整形外科 松平 浩, 他

外来患者(2000年7月当科受診)にアンケートで人体図の前後面に“どこが痛ければ腰が痛いと表現するか”を表示させた。回収できた382名のうち有効回答は319名で、その表示パターンは後面においてその局在の下限が腸骨稜を越えず殿部は含まない腰仙部型:199名(62%),腰仙部から下限が腸骨稜を越えるが殿部は近位1/2の範囲を越えない腰仙部+上殿部型:76名(24%),腰仙部から下限が殿部の近位1/2の範囲を越え殿溝までやその近傍まで及ぶ腰仙部+全殿部型:19名(6%),下限が殿溝を越え大腿や下腿まで及ぶ下肢型:9名(3%),腸骨稜を上限とし下限が殿部の近位1/2を越えない上殿部型:9名(3%),腸骨稜を上限とし下限が殿部の近位1/2の範囲を越え殿溝やその近傍まで及ぶ全殿部型:7名(2%)の6型に分類できた。後面に加え上前腸骨棘周囲,鼠径部,腹部の前面にも表示した例が33名(10%)いた。患者の考える腰痛の部位は多種多様であった。

### I-28 MRIによる椎間板変性および椎間板ヘルニアの評価と腰痛との関連

富山医科薬科大学整形外科 川口善治,石原裕和,大森一生,金森昌彦,木村友厚

目的: MRIでとらえられる腰椎椎間板変性およびヘルニアの所見と腰痛との関連について検討した。方法: 当大学の学生120名,平均年齢22歳を対象とした。まずアンケートを用い腰痛の有無を調査した。さらに腰椎MRI,矢状面T2強調画像を撮像した。MRIによる椎間板変性所見の評価は, Schneidermanの分類に従い,椎間板ヘルニアの評価は, MacNabの分類を用いた。その後,椎間板変性および椎間板ヘルニアと腰痛の関連について検討した。結果: 生活に支障を伴う腰痛があると答えたものは36名いた。grade 2以上の椎間板変性があったものは42名であり,椎間板ヘルニアは21名に認めた。椎間板変性と腰痛との関連では腰痛群で椎間板変性の程度が強く,椎間板ヘルニアをもつ例が多かった。考察: 本検討の結果,腰痛群で椎間板変性の程度が強く,椎間板ヘルニアが多く認められたことから,椎間板変性や椎間板ヘルニアは腰痛の原因になり得るものと考えられた。しかし,これらに関連しない腰痛も存在し,その鑑別には注意を要する。

### I-29

### I-30 高齢者の腰背部痛と身体,生活および生活の質との関連

東北大学肢体不自由学教室 白木原憲明,岩谷 力,飛松好子,大井直往,吉田一成,漆山裕希,近藤健男

目的: 腰背部痛と身体,生活および生活の

質との関連を調べ、腰背部痛の病態像を考察。対象：東北農村部O町の65歳以上の高齢者78名。方法：腰背部痛の程度により3群に分け群間比較。統計解析は、SPSSを用いた。測定項目：年齢、身長、体重、立位胸椎、腰椎側面レントゲン像による胸椎後弯角、腰椎前弯角、腰仙角、胸腰椎圧迫骨折合計数、骨塩量(踵骨乾式超音波骨評価装置、アロカ社AOS-100による音響的骨評価値にて測定)、アンケートによるADL、QOL調査。結果：群が他群より有意に平均年齢が高かった。腰背部痛の程度と、腰椎前弯角、腰仙角と圧迫骨折合計数間で有意な相関が認められた。ADL、QOLでは、群と他群間で有意差を認める項目があった。考察：腰背部痛の程度、加齢、姿勢、圧迫骨折、ADL、QOLはおのおの関連がある。まとめ：腰背部痛という病態像は、高齢化し、姿勢が変化し、活動能力が低下し、QOLが低下した状態の1つの断面である。

## パネル2 腰痛の疫学2

### I-31 病院で働いている人の腰痛アンケート

宝塚市立病院整形外科 松本 學, 木下 敬太郎, 白木孝人, 常深健二郎, 丸岡 隆

病院はあらゆる職種の人々が働いているところである。腰痛の発生状況を調べ、作業環境の改善や予防対策を検討する目的でアンケート調査を実施した。調査は765名に施行し、回答は646名84%から得られた。女性517名、男性129名、年齢は平均36歳であった。腰痛あり群は518名80%、腰痛なしは117名であ

った。職種は、看護婦、医師、パラメディカル、事務、管理・維持の5群に分類し、それぞれの職種の88%、75%、71%、88%、65%に腰痛がみられた。腰痛の有無と職種間、および看護婦の作業内容には統計学的な有意差がみられた。腰痛は放置や家にて安静にする程度のもが多く、作業中腰痛のため休憩が必要な人は5人1%で、整形外科を受診したものは133名26%で、そのうち当院は64名12%であった。休職歴を有する人は52名10%で、入院歴があるものは11名2%であった。手術歴のあるものはいなかった。

### I-32 養護学校教職員と製造業従事者の腰痛の比較—VAS、PDによる腰痛の定義の導入—

日生病院整形外科 稲岡正裕, 川越一慶, 小野剛志  
大阪大学整形外科 米延策雄

異なる業種間で、腰痛の発生頻度や背景因子の有意性を比較検討するために、VASとPDによる腰痛の定義を設定した。養護施設の教職員1,821人と、製造業従事者1,383人を対象とした。現在腰痛ありは全体で39% (養護群32%、製造群49%)、腰痛の経験のあるものは73% (養護群83%、製造群で61%)であった。明確な腰痛群：P群(単純回答腰痛あり、VASが1点以上で腰部にPDを確認できるもの)は養護群30%、製造群39%、非腰痛群：N群(単純回答腰痛なし、PDで腰痛なしを確認できるもの)は養護群43%、製造群31%であった。PDは6つのパターンに分類した結果、上肢の症状を伴う腰

痛は製造群に多く出現する傾向を認め、下肢痛を伴う腰痛は養護群に多く出現する傾向を認めた。背景因子の中で、年齢、身長、体重に有意性を認めなかったが、BMI 25以上の肥満、既往歴、他疾患の合併などは腰痛発生の危険因子として有意性を認めた。

I-33

I-34

I-35 職業性腰痛の疫学

宮崎医科大学整形外科 帖佐悦男, 田島直也, 黒木浩史, 後薄啓輔, 松元征徳

職業性腰痛の疫学の検討を各職種に従事している2,778名を対象としてアンケート調査を行い、特に職種と腰痛の関係につき検討した。腰痛歴の既往を約半数に認め、職場での発症が最も多かった。現在の腰痛に関し、運輸職、看護職で腰痛との因果関係があると回答した者が多かった。発症状況では、徐々に発症は看護職や事務職に多く、急に発症は保安職や運輸職に多かった。腰痛発症の要因として、特に中腰作業、運転作業や重量物の取り扱いや介護作業が考えられた。腰痛発症と従事年数との関係では、看護職は初年度から腰痛の発生が高く、また業務との因果関係がありとの回答も多いので、特に作業姿勢や作業関係などに関する指導や腰痛の予防に対する啓蒙を行う必要がある。

## 症例報告

II-1 両下垂足をきたしたアレルギー性肉芽腫性血管炎の1例

埼玉医科大学整形外科 吉川 陵, 鳥尾哲矢, 高橋啓介

下垂足で発症したアレルギー性肉芽腫性血管炎(AGA)の1例を経験した。症例: 67歳女性。既往歴: 気管支喘息。現病歴: 特に誘因なく左臀部~下腿後面の疼痛、しびれ感、左下垂足で発症し7日後に入院した。入院時所見: 左総腓骨神経支配の伸筋群の筋力低下、好酸球増多を伴う炎症反応を認めた。画像所見: 胸腰椎部に明らかな圧迫性病変は認められなかった。入院後経過: 第14病日、右下垂足が出現し、第23病日以降、発熱、炎症反応の上昇、体重減少を認めた。気管支喘息、好酸球数増多、神経炎を認め、自己抗体であるP-ANCAが陽性であることからAGAと診断した。PSL投与にて直ちに好酸球は減少し、下肢筋力の改善が認められた。その後症状は安定していたが、発症4カ月後、血管炎症状が再燃し、イレウスにより死亡した。下垂足は血管炎に続発した多発神経炎の一症状と考えられた。

II-2 脊椎カリエスによる後弯変形を後方短縮楔状骨切り術にて矯正した1例

横浜市立大学整形外科 熊谷 研, 腰野富久, 中村潤一郎, 中澤明尋, 斉藤知行

今回われわれは、脊椎カリエスに対する前

方固定術後に後弯変形を呈した1症例に対し後方短縮楔状骨切り術を施行し、良好な成績を得たので報告する。症例は59歳女性で10歳時に脊椎カリエスと診断され約10年間臥床していた。32歳時、他院にて腰推カリエスに対し病巣搔爬とL2～L4の前方固定術が施行された。58歳時、後弯変形による腰椎伸展制限と腰痛が増強したため来院した。亀背変形を認め、歩行は一本杖にて可能であった。両下腿に軽度知覚低下を認めた。単純X線側面像でL2椎体は圧壊し角状後弯を呈し、L1～L3のCobb角は42°であった。MRI上L2後弯部で馬尾の圧迫を認めた。本例に対し後方短縮楔状骨切りによる30°の後弯変形の矯正を行った。術後2週間臥床し、体幹ギプス固定にて離床、硬性コルセットは12週間着用した。術後、腰痛は消失し体幹のSelf imageは著明に改善した。本法はとじ合わせるために骨移植が不要で力学的に安定し、少ない固定範囲ですみ、骨切除量によって矯正角度が決められる利点があった。

### II-3 腰椎後縦靭帯骨化の2症例

東北労災病院整形外科 小松哲郎、佐藤克巳、笠間史夫、信田進吾、成重 崇、保坂正美、小松田辰郎、日下部隆、綿貫宗則、原 清吾

最近私達は、腰椎後縦靭帯骨化(OPLL)で馬尾症状を伴った例と無症候性OPLLに他部位の神経根症を合併した例を経験した。これらの症例を黄色靭帯の病理所見を含めて報告した。(症例1)47歳女性。両下肢脱力感、間欠跛行が増悪し排尿障害も認められ当院に

入院した。JOAスコアは13点であった。画像診断では頸椎、胸椎、腰椎(L2/3)にOPLLが認められた。手術はL2/3のベル形開窓術(Bell fenestration)を行った。JOAスコアは26点に改善した。黄色靭帯の病理組織像は変性、石灰化、骨化を示した(第95回東北整災)。(症例2)72歳女性。約50mの間欠跛行があり、JOAスコアは9点であった。画像診断では、L1/2、L2/3にOPLLを認めた。右L5神経根ブロックと造影検査では、再現性と効果が認められた。右L4/5の片側ベル形開窓術を行い、JOAスコアは23点に改善した。黄色靭帯の病理組織像に変性、石灰化、骨化を認めた。

### 腰痛の保存的治療

#### II-4 Pain Drawingを応用した腰痛患者に対するロキソプロフェンナトリウムの臨床評価

久米田外科整形外科病院 佐竹一彦  
兵庫医科大学整形外科 松本 學、武藤力、青木康夫、夫 徳秀、長濱史朗、横山 浩、圓尾宗司

腰痛患者に対するロキソプロフェンナトリウムの臨床評価を行うにあたり、JOA score、Visual Analogue Scale (VAS) とともに Pain Drawing (PD) を施行、PDは心的素因を Ransford Score (RS) で、有効性を Grid Score (GS) で評価した。対象は、安全性評価22例、有効性評価15例であった。試験中、5例に副作用を疑わせる所見が発現したが、1例が中等度の他は軽度であった。有効性では、JOA score、GS(体幹)、VASで有意な

改善を認めた (paired t,  $p < 0.001$ ). GS (下肢) では、改善した例と改善しない例が、両極端に分かれる傾向にあった。有効性評価の対象15例中14例がRS正常で、母集団の心因的素因は少なかったと思われる。われわれは、心因的素因の関与の有無により、有効性、副作用の出現に、どのような差異が生じるのかということに非常に興味をもち本検討を行った。しかし、市販後調査のため、十分な内容説明と、完全な自由意志による同意が必要で、この段階で、心因的要素が大きい症例は除外され、十分な結果は得られなかった。

識がなかった。新体操独特の過伸展動作を反復すると、その応力は第5腰椎に集中すると言われているが、股関節伸展の柔軟性が新体操選手として不十分である場合、第5腰椎に対するその応力集中は、さらに増大する可能性が推察される。本例では、股関節伸展の柔軟性をより向上させることに取り組んだところ、その後腰痛の再発を認めていない。

## II-5 股関節の伸展可動域 (柔軟性) 不足がスポーツ腰痛発症の要因と考えられた高校生新体操選手の1例

金沢大学理学療法部 八幡徹太郎, 池永康規

金沢大学整形外科 川原範夫, 北岡克彦, 富田勝郎

金沢大学保健学科 立野勝彦

## II-6 腰痛学級とPVバンドによる腰痛予防の検討

山陰労災病院リハビリテーション科 矢倉誠人, 日崎雄三  
脊椎・腰痛センター 木村 功

今回、腰痛予防の観点から腰痛学級とPVバンドによる腰痛予防の効果を検討した。アンケート調査により回答を得た腰痛学級の受講者は受講後、平均3.1年が過ぎた260名と、PVバンドを処方した47名で装着期間は9.7カ月であった。①腰痛学級の疼痛評価方法はJOA (3-0), VAS (0~5点) と心因的要素SRQ-D表を用いた。そして受講前、受講後および現在の腰痛を検討した。②PVバンドの予防効果は基本動作8項目で効果の判定した。それぞれ現在の職業は主婦業、腰部に負担の立ち作業、腰部に負担の腰掛け・座位作業等であった。結果：JOA, VASとSRQ-Dによって腰痛学級受講者の腰痛予防効果を検討した結果、受講後の腰痛は軽減していた。そして現在まで継続していた。SRQ-Dの16点以上が9%いた。PVバンドによる腰痛予防効果は日常の基本動作の約60%に有効であった。特に前屈姿勢に効果的であった。

右下肢を後方に振り上げる新体操動作をきっかけとし、左腰部の急性腰痛症を2カ月間に2度発症している高1女子である。近医で第5腰椎分離症 (左側) と診断されたが、安静加療でも新体操時の腰痛が改善せず、早期復帰を切望し来院した。分離部に一致した圧痛点、腰部過背屈による同部の疼痛誘発を認めしたが、安静時痛、神経学的異常はなかった。股関節可動域は、屈曲、外転で正常を超越していたが、伸展は正常人と同等であった。元来、本例は「身体が硬く」、柔軟性は独自の努力で得たが、伸展方向の柔軟性に関する認

## II-7 腰痛と下肢痛に対する神経ブロック療法とトリガーポイント注射の効果について

医療法人社団高山整形外科病院 伊藤博志, 高山 螢, 岩間 徹, 木下朋雄

腰部や下肢の痛みに対し、神経ブロックやトリガーポイント注射を併用した効果について報告する。症例は、男32例・女31例の計63例で、受診時の年齢は平均65.6歳であった。使用薬剤は、1%塩酸メピバカインと時に、リン酸デキサメタゾン1.9~3.8 mgを併用し、痛みが消失あるいは軽減していた期間と痛みの改善率について調査した。痛みの評価はNRS 5点法を用い、ブロック前後のペインスコアより改善率を求めた。痛みのNRSは、平均2.4点だが、ブロック後は平均0.7点、改善率は73%で、痛みが消失あるいは軽減していた期間は平均9.7日間であった。改善率が60%以上は、63例中53例84%で、悪化例は1例もなかった。鎮痛剤と比較し、局麻薬は、極めて安全性が高く副作用は少ない。複数の神経ブロックやトリガーポイント注射の併用は、有効な手段で、一時的な除痛でも、患者の満足度は高く、増加する高高齢者の腰部や下肢の痛みに対し極めて有効な方法と考える。

## 腰痛疾患の手術治療

### II-8 腰椎黄色靭帯の腫瘤性病変

九段坂病院整形外科 朱 寧進, 他

1997~2000年10月まで当科にて入院加療

した下肢症状を伴い、画像上腰椎黄色靭帯腫瘤を認めた19例(男性11例, 女性8例)について検討した。入院時平均年齢は65.3歳(39~82歳), 罹患椎間はL2/3: 2例, L3/4: 4例, L4/5: 9例, L5/S: 1例, L5/S: 3例であった。下肢症状は神経根症を9例, 馬尾症を10例で認めた。単純X-P上椎間の不安定性を12例で認めた。脊髓造影, 椎間関節造影とその後のCTは腫瘤の局在と大きさを知るうえで有用であった。MRI像はT1等輝度, T2高輝度, 造影は環状を示すものが最も多かった。手術を17例に施行したが, 術後症状の悪化を認めた例はなかった。病理学上ガングリオン11例, 肉芽組織3例, 血腫2例, 滑膜囊腫1例であった。腰椎黄色靭帯腫瘤の臨床的特徴は黄色靭帯の硬膜の後方にあり椎間関節の前内側関節包を形成するという解剖に由来し, 椎間不安定症を背景にした黄色靭帯の変性は腫瘤形成を促進する因子と考えられた。

### II-9 第4腰椎変性すべり症に対する後側方固定術を併用した部分椎弓切除術のX線学的検討と臨床症状の関係について

総合せき損センター整形外科 弓削 至, 竹光義治

L4変性すべり症に対しL4/5部分椎弓切除+PLFを行い6カ月以上経過観察可能であった, 63例を対象とし側臥位機能写にて% slip, slip angleおよび椎間高を計測し術前後および経過時で比較した。JOA scoreを計測し平林法に準じて改善率を算出した。以上について後ろ向き調査を行った。椎間高は術前

平均11.9 mmから術後平均9.8 mmに有意に狭小化した( $P<0.001$ )。% slip, slip angleともは術直後に矯正されるが経過時に術前正中位のalignmentに戻っていた( $P<0.001$ )。JOA改善率は71.5%であり、改善率と% slipおよびslip angleに有意な相関を認めなかった。また、固定椎の% slip, slip angleと隣接椎間の変性に強い相関関係を認めなかった。以上よりL4変性すべり症に対しin-situ fusionである部分椎弓切除術+PLFで十分対処可能であるが、PLIFの適応については今後、さらなる検討が必要と考えられた。

所の特定は困難であった。本結果は70歳以上の高齢者でも手術的治療が有効なことを示したが、腰痛を消退せしめるには困難な場合もあり、これは術前に狭窄以外の要因が腰痛を起こしていたかもしれぬことを示唆する。

II-11

II-12

II-13

## 腰痛のEBM

### II-14 腰痛の診断、画像診断のエビデンス

高知医科大学整形外科 山本博司, 谷口慎一郎, 木田和伸, 武政龍一

### II-10 高齢者の脊柱管狭窄症手術症例の検討—腰痛推移について—

名古屋市立守山市民病院整形外科 荻久保修, 古谷愛晴, 松原 健, 山上貴也  
橋南病院整形外科 花井謙次

手術的治療を行った70歳以上の腰部脊柱管狭窄症患者26名を対象として、術後状態の検討、特に腰痛の推移について検討した。対象患者の平均年齢は73.8歳で、術後経過期間は平均5.3年であった。すべての患者は術前間欠跛行を訴えていた。腰痛は10例に認めた。手術は全例椎弓切除術と後側方固定術を行ったが、シリーズ後期の16例ではインストルメントによる内固定を併用した。術後追跡調査可能な21例中16例(76.2%)は良好な結果を示した。19例(90.5%)で間欠跛行が消失した。腰痛は4例(有症候群のうちの40%)で残存した。持続的な腰痛であり体動や歩行で変化するようなものではなかった。術後画像上明らかな狭窄はなく、腰痛発現場

科学的根拠に基づいた日常診療のガイドライン作成のために、最近の腰痛の診断・画像診断に関する学術論文の評価を行った。対象論文は、1990～1999年まで「腰痛の診断」(low back painとdiagnosis)・「画像診断」(low back painとimaging)について英文論文をMedlineより検索した。研究デザインの質から分類したところ、腰痛の診断(190編)としては、ランダム化比較試験は7編、非ランダム化比較試験は25編、コホート研究または症例対照研究は12編、時系列研究、非対照実験研究は40編で、review paperは106編であった。腰痛の画像診断(150編)としては、ランダム化比較試験は5編、非ランダム化比較試験は25編、コホート研究または症例対照研究は17編、時系列研究、非対照実験研究は44編、review paperは59編であった。今後、エビデンスの質の高い論文の全文をよく吟味したうえで、行うことを勧めたり、

行わないことを勧めるガイドライン策定を行いたい。

II-15

II-16

II-17 介護者の腰痛

東大身体教育 武藤芳照, 太田美穂  
 東京厚生年金病院 黒柳律雄, 奥泉宏康  
 高岡市民病院 山田 均, 岡田知佐子  
 静岡済生会総合病院 田島 宝  
 軽井沢病院 牧山尚也

本研究は、介護者の腰痛の実態を明らかにし、その原因、診断、治療、予防にかかわる根拠を収集して整理をし、実態と根拠に即した介護者の腰痛への適正な対応、特に運動・生活指導および教育的介入について検討することを目的として行われた。過去10年間のMedlineによる関連文献は587件であり、Iランダム比較試験6.0%、II-1非ランダム化比較試験64.2%、II-2コホート研究または症例対照研究8.5%、II-3時系列研究、非対照実験研究14.8%、III権威者の意見、記述疫学4.9%の内訳であった。介護職員48名(男性8名、女性40名;平均32.7歳)中、72.9%が腰痛を有していた。推奨する根拠のある知見から、今後、介護者の腰痛の実態と業務の特性をさらに分析し、介護姿勢・動作の改善、日常身体活動の向上、健康運動プログラムの継続、社会心理学的対応を含めた職場環境の整備の検討が重要と考えられた。

II-18 腰痛のEBM(体操療法)

日本医科大学医療管理 木村哲彦, 太田久彦, 北川恒実

腰痛症治療のガイドライン策定は、客観的科学的根拠をもとに、効果的な方策を示し、かつ医療経済的に見て最も無駄が少なく短期間に治療を終えるための指針である。英文文献についてはMedline, 邦文献については医中誌を中心に、一部OVID, NGCを参照した。1990~1999年10年間の検索を行った。腰痛症×体操療法=207文献(MEDLINE), 腰痛症×体操療法・運動療法=306文献(医中誌)であった。研究報告形態ではMEDLINE I類46(22%), II類149(72%), III類12(6%), 医中誌 I類20(6%), II類211(69%), III類75(25%), わが国の文献には総説が多い。演者木村の判断によるランクは、英語文献A 25, B 97, C 85, D 0, E 0, 邦文献A 36, B 150, C 118, D 2, E 0, おおむね慢性期腰痛, 筋筋膜性, 姿勢性の腰痛に有効とあるが根拠は必ずしも明白ではない。II類文献についての細目分類は行わず、合算した。NGC評価もほぼ同様といえる。参照: I類;ランダム化比較試験, II類: II-1非ランダム化比較試験, II-2コホート研究, 症例対照研究, II-3時系列研究, 非対象実験研究, III類: 権威者の意見, 記述疫学, NGC: National Guideline Clearinghouse

II-19 腰痛診療のEBM—腰痛の手術療法—

大阪大学整形外科 米延策雄, 佐藤 巖,

向井克容, 金澤淳則

1990～1999年の10年間でMedlineに収録された国内外英語論文のうち、神経根症や神経脱落症状を伴わない腰痛の手術療法に関連した文献はわずか10文献であった。腰痛の原因疾患は10文献とも腰椎椎間板症であった。治療法は脊椎固定術が9文献、椎間板熱温熱療法が1文献であった。これらの文献を対象の選択基準、症例数、追跡調査期間、追跡率、治療成績(評価法、統計解析、合併症)、直接的結語、示唆的結語について調査した結果、文献の質を評価分類するとコホート研究1文献、非対照実験研究9文献であった。さらにEvidenceに基づいた推奨の強さを評価すると、行うことを中等度に支持する根拠のあるものが4文献、あまり根拠はないが、その他の理由に基づくものが6文献であった。

イドラインの策定に関する研究(厚生科学研究費補助金による医療技術評価総合研究事業)の一端として、椎間板性腰痛に関する国内外の関連論文を評価した。データベースは和文は医学中央雑誌、英文はMedlineを使用し、対象期間を1990～1999年の過去10年間にすると、椎間板性腰痛に関する論文は和文2,485、英文1,369の合計3,854であった。これらのうち、学会抄録や明確なデータの記載のないものなどを除き、さらに論文の内容やデザインを評価した結果、190論文がエビデンス集の掲載候補論文として評価された。その内訳は、診断に関するものは25論文(疫学、臨床所見、各種検査)、保存的治療27論文、Open Surgeryによる前方・後方手術の長期成績15論文、最小侵襲手術の中長期成績31論文、治療に伴う合併症や成績不良に関する33論文、外側ヘルニア・上位腰椎ヘルニア21論文、小児・高齢者ヘルニア21論文、病態生理に関する基礎研究13論文であった。

## II-20 腰痛のEBM—椎間板性腰痛について

日本医科大学整形外科 中山義人

II-21

II-22

今回、科学的根拠に基づいた腰痛診療のガ

\*

\*

\*

# 早く、きれいに。

アプレースは、すぐれた胃粘膜再生促進作用を発揮します。



## 【効能・効果】

### 胃潰瘍

下記疾患の胃粘膜病変(びらん、出血、発赤、浮腫)の改善  
急性胃炎、慢性胃炎の急性増悪期

## 【用法・用量】

通常、成人にはトロキシピドとして1回100mg(錠剤1錠又は細粒剤0.5g)を1日3回食後に経口投与する。  
なお、年齢、症状により適宜増減する。

## 【使用上の注意】「\*」

### \* 1. 副作用

総症例12,092例中、91例(0.75%)に副作用(臨床検査値異常を含む)が認められ、主な副作用は便秘23例(0.19%)、GOT上昇21例(0.17%)、GPT上昇30例(0.25%)であった。  
(再審査終了時)

	0.1～5%未満	0.1%未満	頻度不明
消化器	便秘	腹部膨満感、胸やけ、 悪気味	
肝臓	GOT、GPTの上昇	ALP、γ-GTPの上昇 等の肝機能の異常	
過敏症		発疹、発赤等	
その他		頭重感、動悸、 全身倦怠感等	顔面浮腫

自発報告によるものについては頻度不明

### 2. 高齢者への投与

一般に高齢者では生理機能が低下しているため、注意すること。

### 3. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与

(1)妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には、治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。

[妊娠中の投与に関する安全性が確立していない。]

(2)本剤投与中は授乳を避けさせること。

[ラットにおいて乳汁への移行が認められている。]

### 4. 小児等への投与

小児等に対する安全性は確立していない(使用経験が少ない)。

### 5. 適用上の注意

薬剤交付時：PTP包装の薬剤はPTPシートから取り出して服用するよう指導すること。

[PTPシートの誤飲により、硬い鋭角部が食道粘膜へ刺入し、更には穿孔を起こして縦隔洞炎等の重篤な合併症を併発することが報告されている。]

### 6. その他の注意

(1)ラット亜急性毒性試験で臨床用量の170倍(1,000mg/kg/日)以上を経口投与したとき、膀胱での炎症及び出血によると思われる尿潜血が対照群に比較して多いという報告がある。

(2)動物実験でプロラクチン分泌異常に由来すると推定される性周期の乱れが報告されているので、月経異常、乳汁分泌などの観察を十分に行い、異常が認められた場合には、休薬又は中止等の適切な処置を行うこと。

\*添付文書改訂年月：1998.3

指定医薬品

胃炎・胃潰瘍治療剤 (薬価基準取載)

# アプレース®

アプレース錠100mg・アプレース細粒 APLACE Tablets, Fine Granules

一般名：トロキシピド (troxipide, r-INN)



杏林製薬株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-5

(資料請求先：杏林製薬学術情報部)

# フルマリン<sup>®</sup>キット 静注用1g

薬価基準収載



オキサセフェム系抗生物質製剤

指定医薬品、要指示医薬品<sup>注1)</sup>

## フルマリン<sup>®</sup>キット 静注用1g

Flumarin<sup>®</sup>

注射用フロモキシセフナトリウム

略号 FMOX

注1) 注意—医師等の処方せん・指示により使用すること

■薬価基準収載

■「効能・効果」、「用法・用量」、「禁忌」、「原則禁忌」、「使用上の注意」等については添付文書をご参照下さい。

®:登録商標 2001.9 作成 B51

〔資料請求先〕 塩野義製薬株式会社 製品情報部  
〒541-0045 大阪市中央区道修町3-1-8



シオノギ製薬

大阪市中央区道修町3-1-8 〒541-0045



アクア・ゲル

NOVARTIS

塗るボルタレン

登場



●禁忌、効能・効果、用法・用量、使用上の注意については、製品添付文書をご覧ください。

製造: 同仁医薬化工株式会社

経皮鎮痛消炎剤

薬価基準収載

**ボルタレン®ゲル**  
Voltaren® Gel

シクロフェナクナトリウム軟膏

販売

[資料請求先]

ノバルティス ファーマ株式会社

東京都港区西麻布4-17-30 〒106-8618



# 肩・腰等の痛みにネオビタカイン

**疼痛治療剤** 〈局所注射用〉

劇薬  
指定医薬品

**ネオビタカイン<sup>®</sup>** 注

〈効能・効果〉 ● 症候性神経痛 ● 筋肉痛  
● 腰痛症 ● 肩関節周囲炎

〈組成〉

有効成分	1管(2mL)中	1管(5mL)中
日局 塩酸ジブカイン	2mg	5mg
日局 サリチル酸ナトリウム	6mg	15mg
臭化カルシウム	4mg	10mg

〈包装〉 2mL×10管、2mL×100管、5mL×10管、5mL×100管

※用法、用量、使用上の注意などは添付文書をご覧ください。



製造発売元  
**ビタカイン製薬株式会社**  
大阪府守口市橋波西之町2丁目5番16号

資料請求先  
**ビタカイン製薬株式会社 学術部**  
〒541-0044 大阪市中央区伏見町2丁目6番8号  
電話 06-6202-8621

薬価基準収載

経皮複合消炎剤

# モビラート<sup>®</sup>軟膏

●効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等については添付文書をご参照ください。



資料請求先 ☐

製  
造  
販  
売



マルホ株式会社

大阪市北区中津1丁目5-22

(1999.9作成)

2002年・年間定期購読のご案内

# 骨・関節・靱帯

こつ

かんせつ

じんたい

月刊誌

筋・骨格系疾患の臨床と研究誌

月刊誌「骨・関節・靱帯」は全国の整形外科および、その関連領域で活躍されている医師による編集委員会のもとで、企画・編集される臨床医学雑誌です。毎号、トピックなテーマを特集として取り上げるほか、シリーズ企画、投稿論文、学会の動向など豊富な情報を織り込みながら、この分野の基礎から臨床までを多様な視点から捉え内容の濃い専門誌として編集されております。どうぞ、2002年も本誌をご愛読ください。

年間定期購読申し込み受付中!

体裁●B5判

価格●2002年度1部定価2,835円(本体2,700円)(送料150円)

通常号11冊

特大号1冊定価4,410円(本体4,200円)(送料200円)

●年間定期購読料35,595円(年12冊・送料弊社負担)

- ◇入手確実な年間購読をおすすめいたします。
- ◇年間定期購読を前金にて予約された場合の送料は当社負担となります。
- ◇お申し込みは、郵便振替口座をご利用ください。  
00160-5-129545にお振込みいただければ、毎号直送いたします。
- ◇最寄りの医学書取り扱い書店でもご購入できます。

発行所 **アークメディア**

〒102-0075東京都千代田区三番町7-1朝日三番町プラザ406  
電話 03-5210-0821 / FAX 03-5210-0824  
URL <http://www.arcmedium.co.jp>

## 投 稿 規 定

1. 投稿論文は原則として日本腰痛学会学術集会発表論文とするが、自由投稿も受理する。ただし他誌に掲載したもの、また投稿中のものは受理しない。採否は編集委員会で決定する。日本腰痛学会学術集会における発表の内容は本誌に掲載することを原則とし、学術集会時に論文の形式を整えて提出する。
2. 投稿論文の主著者および共著者は、日本腰痛学会会員6名以内であることを原則とする。主著者および共著者に上記条件を満たさないものが含まれる場合には編集委員会においてその論文の採否を決定する。
3. 投稿原稿はB5判400字詰め原稿用紙に横書きとし、次のように記載する。
  - (1)タイトルページ (2)400字以内の和文要約 (3)400語以内の英文抄録 (4)本文および文献
  - (5)図・表および図表説明
 タイトルページには、1)論文の題名 2)著者名・共著者名 3)英文タイトル 4)著者ならびに共著者名のローマ字綴り 5)所属 6)キーワード(3個以内、日本語と英語を併記) 7)連絡先の氏名、住所、電話番号、FAX番号 8)別刷希望数(朱書きとする)を記入する。
4. 投稿原稿は和文とし枚数はおよそ下記を限度とする。(図・表は1点を原稿用紙1枚と数える)
  - (1)原著・総説：本文、文献および図・表をあわせて20枚以内
  - (2)症例報告：同上15枚以内
5. ワードプロセッサを用いる場合、B5判大の用紙を用い1行20字×20字をもって1枚とする。(英文はダブルスペースとする)
6. 原稿は常用漢字、新かなづかいを用い、学術用語は「医学用語辞典」(日本医学会編)、「整形外科用語集」(日整会編)にできるだけ従うものとする。論文中の固有名詞はすべて原語を、数字はすべて算用数字を使用し、日本語化した外国語はカタカナで記載し、外国語の記載にはタイプライターを使用する。(度量衡単位はcgs単位で)
7. 文献は本文または図・表の説明に不可欠なものを原則として原著・総説は15編、症例報告は10編程度とし、巻末に集め、国内・国外を問わず著者姓のアルファベット順に配列する。なお本文中の引用箇所には文献番号を記入する。
8. 文献の記載方法は次に示す通りである。
 

欧文の引用論文の標題名は、頭の1字以外はすべて小文字を使用し、雑誌名の略称は、欧文雑誌ではIndex Medicusに従い、和文の場合には正式な略称を用いること。著者複数のときは筆頭者のみで、共著者をet al または、ほかと記す。

  - (1)雑誌は、著者名(姓を先とする)：標題. 誌名, 巻：ページ, 発行年.

例えば論文は  
 蓮江光男ほか：腰部脊柱管狭窄に関する機能解剖学的検討. 臨整外, 16：569-576, 1981.

英文論文は  
 Denis, F. : Spinal instability as defined by the three - column spine concept in acute spinal trauma. Clin. Orthop., 189 : 65-76, 1984.

(2)単行書は、著者名(姓を先とする)：表題、書名、版、編者名、発行者(社)、発行地、ページ、発行年。

例えば

- ・大井淑雄：脊柱のバイオメカニクス。新臨床整形外科全書5巻A、松野誠夫編、金原出版、東京、37-47、1984。
- ・White, A.A. : Clinical biomechanics of the spine, 2nd ed., J.B. Lippincott, Philadelphia, 106-111, 1990.
- ・Andersson, G.B.J. : Occupational biomechanics. The Lumbar Spine, ed. by James N. Weinstein and Sam W. Wiesel, W.B. Saunders, Philadelphia, 212-224, 1990.

9. 図・表などはすべてB5判の用紙に記入もしくは添付し、本文中には挿入箇所を指定する。図は正確、鮮明なものを使用する。写真の大きさは手札またはキャビネ版とし、裏面に論文中該当する図表番号と天地を明記し、適当な台紙に剥がしやすいように貼付する。写真に矢印記号などが必要な場合には、上からトレーシングペーパーをかけ、そのトレーシングペーパー上に鉛筆で描き入れること。顕微鏡写真には倍率を入れる。スライド写真は受け付けない。カラー写真を掲載希望の場合は、その旨投稿時に明記すること。指示のない場合は白黒で印刷する。
10. 既出版物より引用した図表を使用する場合には、必ず引用の旨を記載する。また引用に関しては著作権者に許可を得ること。「引用許可願い」の書式または代行が必要な場合の問い合わせは下記事務局宛とする。
11. 投稿時には本原稿のほか、そのコピー2部を添えて提出のこと。
12. 初校は著者が行う。著者校正の際は単なる誤・脱字の修正以外は、加筆・補正を認めない。著者校正後は速やかに書留便にて返送のこと。
13. 編集委員会は論文中の用語、字句表現などは著者の承諾なしに修正することがある。また、論文内容についても、コメントをつけて書き直しを求めることがある。
14. 掲載料は、本研究会員については組頁4ページまでは無料、これを超えるページ分およびカラー写真はの実費を著者負担とする。
15. 希望する別刷数を、投稿時にタイトルページに朱書きすること。その作成費用は著者負担とする。
16. 投稿の際には編集委員会が定めた「投稿論文チェック表」に必要事項を記入のうえ、原稿と共に提出する。

原稿送り先：(書留にて送付のこと)

〒113-8603 東京都文京区千駄木1-1-5  
日本医科大学整形外科学教室内  
日本腰痛学会事務局  
TEL (03) 3822-2131 (内線6742, 6754)  
FAX (03) 5685-1796

---

## The Journal of Japanese Society of Lumbar Spine Disorders

---

### Instructions to Authors

The Journal of Japanese Society of Lumbar Spine Disorders welcomes original articles in English that contribute basic and clinical knowledge of lumbar spine disorders from all sources in all countries. Authors are requested to strictly adhere to the following guidelines.

### GENERAL

1. Authors should be members of the Japanese Society of Lumbar Spine Disorders. This rule does not apply to those who are requested by the Society to contribute articles.
2. Articles are accepted only for exclusive publication in The Journal of Japanese Society of Lumbar Spine Disorders, and published manuscripts along with tables and figures become the property of The Journal.
3. A copyright agreement signed by all authors and containing the following paragraph must accompany each submitted manuscript:  
“The undersigned authors transfer all copyright ownership of the article entitled (Insert Full Title of the Article) to The Journal of Japanese Society of Lumbar Spine Disorders in the event the work is published. The undersigned authors warrant that the article is original, is not under consideration by another journal, and has not been previously published. We sign for and accept responsibility for releasing this material.”
4. The order of names reflects only the preference of the authors. Each author must have participated in the design of the study, contributed to the collection of the data, and participated in the writing of the manuscript, and each author must assume full responsibility for the content of the manuscript. No more than 6 authors shall be listed for any manuscript submitted.
5. All manuscripts involving the study of human subjects must include a statement that the subjects gave Informed Consent to participate in the study and that the study has been approved by institutional review board or similar committee. All studies should be carried out in full accordance with the World Medical Association Declaration of Helsinki, as presented in the *J Bone Joint Surg* (1997; 79-A: 1089-1098). All manuscripts dealing with experimental results in animals must include a statement that the study has been approved by an animal utilization study committee. The authors should also include information about the management of post-operative pain for both human and animal subjects, where applicable.
6. Articles contributed are classified into the following categories: originals, reviews and case reports. Rules governing the length of papers and the number of figures and tables are as follows.
  - 1) Originals: Maximum 8000 words, 8 sheets of tables and figures
  - 2) Reviews: Maximum 4000 words, 8 sheets of tables and figures
  - 3) Case Reports: Maximum 2000 words, 6 sheets of tables and figures

## **SUBMISSION OF MANUSCRIPTS**

Send manuscripts and all correspondence relating to the editorial management of The Journal to:  
Nippon Medical School, Department of Orthopaedic Surgery  
The Japanese Society of Lumbar Spine Disorders Secretariat Office  
1-1-5 Sendagi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8602, JAPAN.  
Phone +81-3- 3822-2131  
Fax +81-3-5685-1796

### **Instruction for Manuscript Preparation/Submission**

One original manuscript and two copies are required, along with 3 sets of tables and figures. Manuscripts must be typed double-spaced with font size of 12 points on A4 paper with a 2.5cm margin. Authors whose native language is not English should seek the assistance of a colleague who is a native English speaker and familiar with the field of the work. Standard abbreviations and SI units should be used. The manuscript parts shall be organized into the following 6 sections, with each section beginning on a new page: 1) Title Page 2) Abstract 3) Text 4) References 5) Tables 6) Figures and legends

#### **Title page**

The title page should contain the following information.

a. Title of the Manuscript, b. Full names of the authors, c. Institutional Affiliation of the authors, d. Correspondence address, including telephone and fax number, and e-mail address, e. Key words (no more than 5 words).

#### **Abstract**

The abstract of no more than 200 words must be self-explanatory and intelligible without reference to the text. Case reports are not required abstracts.

#### **Text**

The text of the article should be divided into the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion.

#### **References**

Authors are responsible for verifying the accuracy and completeness of all references. The total number of references should be limited to 30 for originals and reviews, and to 10 for case reports. The list of references should be arranged in alphabetical order by first author's name and should be numbered.

Abbreviate titles of journals should be according to the practice of the Index Medicus and the List of Journals Indexed. References must conform to Vancouver style. When a reference citation has 3 or fewer authors, list all the authors; when there are 4 or more authors, list the first 3 then "et al."

**Please note the following examples.**

## Journals:

Frankel HL, Hancock GH, Melzak, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*, 1969; 7: 179-192.

## Journals in Japanese:

Miyamoto M, Shirai Y, Kaneda T, et al. Epidemiologic study for low back pain in truck drivers. *Nihonyoutuukaishi*, 1997; 3: 49-54. (in Japanese) Books: Edmonson AS. Spinal anatomy and surgical approaches. In: Crenshaw AH, ed. *Cambell's operative orthopaedics*. Toronto: Mosby; 1987; 3091-3107.

**Tables**

Tables should be given a brief, informative title and numbered consecutively in the order of their first citation in the text. Tables must be formatted in a single sheet of A4 paper. The position at which the table is to appear in the text should be indicated.

**Figures and legends**

Diagrams and photographs should also be submitted on separate pages at the end of the article (new page for each figure). They should be numbered in the order of their appearance with Arabic numerals (for instance Fig. 1, Fig. 2). Photographs should be submitted in triplicate as glossy, black-and-white prints of high contrast. The first authors' names, figure number, and an indication of the top of the figure should be placed on the back of each photograph. Polaroid photographs are not acceptable. Colored photographs can only be printed if the author is prepared to pay the additional cost over black and white reproduction of their photographs/diagrams. Each figure is to be accompanied by a legend, which should be understandable without frequent reference to the text. The position at which each figure is to appear in the text should be indicated.

**MANUSCRIPT ON DISK**

Once a manuscript is accepted, the final version of the manuscript must be submitted on diskette along with 1 copies of the printout and 1 set of tables and figures. The preferred method of submission is a 3.5-inch disk in an MS-DOS/Windows compatible format. Files in Macintosh-compatible format will also be accepted. The preferred word processing formats are WordPerfect or Word. Each submitted disk must be clearly labeled with first author's name, title of the manuscript, the name of word processing formats and version.

**COPYRIGHT**

Material appearing in The Journal is covered by copyright. Permission to reprint anything in these pages must be obtained in writing. Authors of manuscripts must sign a Copyright Agreement prior to publication.

## 〔編集委員〕

岩谷 力 (委員長)  
 米延 策雄 (副委員長)  
 菊地 臣一  
 斎藤 知行  
 田島 直也  
 中山 義人  
 野原 裕  
 馬場 久敏  
 星野 雄一

## 編集後記

ニューヨークの世界貿易センタービルがテロ攻撃により破壊され、その映像が生々しく脳裏に残る。その後アメリカのアフガンへの攻撃と政情不安定が続く。世界経済はその活力を急速に失いつつあり、世界同時恐慌へのシナリオを予想させる。宗教やイデオロギーに無頓着な人間であってもマスメディアを通じて世界各国に発信される情報に自然と耳が傾く。このような凶行はさまざまな思惑と利害、集団心理により発生するのであろうが、傲慢さを捨て真摯な態度で互いに理解しあう心がいまこそ必要である。

画像診断機器の発達は診断方法をヴィジュアル化し、理学所見に基づく診断方法が軽視される傾向がある。ハイテク機器による画像などの検査により原因が明らかな疾病は対処が比較的容易である。しかし、客観的データに基づく診断治療学や画一的な評価で、慢性腰痛を訴える患者を治療することが可能であろうか。腰痛は患者の生活歴、食生活、職業歴、スポーツなどの趣味、さらに体型、心因などのさまざまな要因が集約して発現する。ハイテク検査機器を用いても腰痛の原因が把握できないことはいくらでもある。腰痛の改善には、患者と対峙し人間と人間との対話による信頼の獲得が最も重要である。

本号の特別講演の項では小川先生による疼痛の発生機序さらに慢性疼痛の治療に関する詳細な報告がなされ、特集では腰痛と体幹筋力との関連について、織田、前澤、伊藤、後藤、武政、李先生方から解剖学的側面からの検討、体幹筋力の測定方法とその臨床的意義について貴重な報告がなされている。原著論文では職業性腰痛の予防に関する積極的な取り組みについてのものが多く、本学会の主旨に合致する内容である。またその他の論文も研究方法がしっかりと読み応えのあるものばかりである。日常診療の合間に、また秋の夜長に目を通していただければ、腰痛の診断と治療への新たな展望が開かれるものと確信する。

(斉藤知行)

日本腰痛学会雑誌〔日本腰痛会誌〕(第7巻・第1号)

平成13年(2001年)10月31日 発行

本号定価 2,000円(送料別)

編集・発行人 白井康正

発行所 日本腰痛学会

〔事務局〕 ☎113-0022 東京都文京区千駄木1-1-5

日本医科大学整形外科教室内

TEL (03)3822-2131 FAX (03)5685-1796

〔制作所〕 株式会社アークメディア

☎102-0075 東京都千代田区三番町7-1

TEL (03)5210-0821 FAX (03)5210-0824





**はつらつと、素敵にエイジング!**

**骨をみつめた、New Compliance Drug**

骨代謝改善剤

薬価基準収載

創薬・指定医薬品・要指示医薬品(注意—医師等の処方せん・指示により使用すること)



**ダイドロネル<sup>®</sup>錠200**

**Didronel<sup>®</sup>** エチドロン酸 ニナトリウム錠

■効能・効果、用法・用量、使用上の注意等は添付文書をご覧ください。

**住友製薬**

製造発売元 (資料請求先)

**住友製薬株式会社**

〒541-8510 大阪市中央区道修町2丁目2番8号

〈薬価基準収載〉



# 筋・張・緩・和

指定医薬品  
要指示医薬品：注意一医師等の処方せん・指示により使用すること  
筋緊張改善剤

## ミオナール®

錠 50mg / 顆粒 10%  
塩酸エペリゾン製剤

ミオナールは中枢神経系と血管平滑筋の双方に作用して、筋緊張緩和作用と血流改善作用を発揮する薬剤です。

ミオナールは、これらの作用により“コリ”痛みの悪循環を多面的に断ち、頸肩腕症候群等に伴う肩こり・頸部痛、腰痛を改善します。また安全性の面では、臨床報告 12,315 例中、嘔気 62 件 (0.50%)、食欲不振 50 件 (0.41%)、脱力感 53 件 (0.43%) など、416 例 (3.38%) に副作用が認められています。(1991 年 12 月) また重大な副作用としてショックを起こすことがあります。

### 効能・効果

- ・下記疾患による筋緊張状態の改善  
頸肩腕症候群、肩関節周囲炎、腰痛症
- ・下記疾患による産性麻痺  
脳血管障害、痙性脊髄麻痺、頸部脊椎症、術後後遺症(脳・脊髄腫瘍を含む)、外傷後遺症(脊髄損傷、頭部外傷)、筋萎縮性側索硬化症、脳性小児麻痺、脊髄小脳変性症、脊髄血管障害、スモン(SMON)、その他の脳脊髄疾患

### 用法・用量

錠 50mg：通常成人には1日量として3錠(塩酸エペリゾンとして150mg)を3回に分けて食後に経口投与する。  
なお、年齢、症状により適宜増減する。

顆粒10%：通常成人には1日量として1.5g(塩酸エペリゾンとして150mg)を3回に分けて食後に経口投与する。  
なお、年齢、症状により適宜増減する。

### 使用上の注意

禁忌(次の患者には投与しないこと)

本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

1. 慎重投与(次の患者には慎重に投与すること)

- (1) 薬物過敏症の既往歴のある患者
- (2) 肝障害のある患者

[肝機能を悪化させることがある。]

2. 重要な基本的注意

本剤投与中に脱力感、ふらつき、眠気等が発現することがあるので、その場合には減量又は休薬すること。なお、本剤投与中の患者には自動車の運転など危険を伴う機械の操作には従事させないように注意すること。

3. 相互作用

併用注意(併用に注意すること)

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
メトカルバモール	類似薬の塩酸トルペリゾンで、眼の調節障害があらわれたとの報告がある。	機序不明

4. 副作用

総症例12,315例中、416例(3.38%)の副作用が報告されている。(再審査終了時)

(1) 重大な副作用(頻度不明)

ショック ショックを起こすことがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止し、適切な処置を行うこと。

**hke** **Eisai** エーザイ株式会社  
ヒューマン・ヘルスケア企業 〒112-8088 東京都文京区小石川4-6-10