腰椎単純X線写真による脊椎管形態の推察

第2報 関節面方向の影響

鳥取大学整形外科教室

川上俊文・前山 巖

Facet Orientation and Spinal Canal Configuration

By

T. Kawakami and I. Maeyama

From Department of Orthopedic Surgery, Tottori University
School of Medicine

The facet orientation was determined by A-P X-ray films of 20 dried specimens of lumbar spine, and the facet angle and spinal canal configuration were directly measured using the same specimens.

Difference between the sagittal and coronal plane facet on X-ray film was clearly identified in direct measurement of facet angle of dried vertebra. The critical angle was 50 degree. But there was almost no difference of facet angle between the oblique and sagittal plane facet.

The sagittal facet plays an important role to spinal canal configuration in the lower lumbar spine. But determination of spinal canal configuration only by facet orientation using X-ray film may lead us to misunderstanding. So our method of measurement, previously reported, is reasonable to determine the spinal canal configuration.

私達は、先の第55回本学会で単純X線写真による腰部脊柱管形態の判定基準を示したが今回は、椎間関節面の方向性が脊椎管形態におよぼす影響について調査したので報告する。

方 法 (図1)

A. 晒骨標本計測 20体62椎につき上関節突起が前額面となす角度(α)を計測した。また、各々の脊椎管形態を平行光線法で描いた。

B. X線写真判定 晒骨標本をほぼ正確に復元した後、正面のX線写真を取り、上関節突起に対する下関節突起の重なり具合により関節面の方向性を分類した。すなわち50%以下の重なりは矢状面(S), 90%以上の重なりは前額面(C), その中間を斜状面(O)とした。

結 果

A. 晒骨実測角度 α とX線写真による分類の対比

図1 晒骨関節面角度

X線写真関節面

図2 X線写真判定と晒骨計測の比較

(図2), SとOでは, α に明白な差があるように思われないが, SとCとでは, α でも約 50° を境として, 明らかな差を示す。つまり矢状関節ならば, 上関節突起角度は 50° 以上であり, 前額関節ならば 50° 以下と言える。

B. 椎管形態別に見る椎間関節方向性 (図3), (椎管形態判定は, 第55回西日本整災学会発表に従う。)

1. trefoil 型の椎間関節方向性 8椎あり α は $36^\circ \sim 69^\circ$ (平均 53°) に分布していた。X線写真では, S : O : C 比は, 0 : 8 : 8 で, 斜状関節, 前額関節が 1 : 1 であった。

2. triangular 型の椎間関節方向性 6椎あり α は $29^\circ \sim 63^\circ$ (平均 46°) で, S : O : C 比は 0 : 5 : 7 であった。trefoil 型の分布と似ていた。

3. oval または deltoid 型の椎間関節方向性, 18椎の α は, $37^\circ \sim 76^\circ$ (平均 61°) であり, S : O : C 比は, 17 : 16 : 3 であった。斜状関節と, 矢状関節を約 1 : 1 にもち, 前額関節は少ない。

以上の結果から, X線写真で矢状関節と判定されたものの椎管形態には, trefoil 型, または triangular

	X線写真判定			実測値 α の分布 30° 50° 70°
	矢状面	斜状面	前額面	
trefoil 型	0	8	8	...
triangular 型	0	5	7	...
oval deltoid 型	17	16	3	...

図3 椎管形態別 (X線写真判定) にみる椎間関節面の方向性

	trefoil 型*	triangular 型*	oval deltoid 型*
矢状関節面 S-S	1	2	10
前額関節面 C-C	7	5	1
斜状関節面 O-O	10	6	7

* 類似するものを含む

図4 椎間関節面方向 (X線写真) と実際の椎管形態

型はなかった。また, 実測値 α は, triangular 型では, 50° 以下のことが多かったが trefoil 型では, 一定の傾向が少なく oval, deltoid 型には, 50° 以上が多かった。

C. 実測値 α 別椎管形態

1. 70° 以上の上関節突起角度を有するものの椎管形態

8椎あったが, oval または deltoid 型が6椎, triangular 型に近いものが2椎あった。

2. 40° 以下の上関節突起角度を有するものの椎管形態

7椎あったが, triangular 型もしくはそれに近いものが3椎, trefoil 型もしくはそれに近いものが3椎, oval または, deltoid 型が1椎あった。

3. 11° 以上の非対称性関節の椎管形態, 実測値 α の大きい側が, やや椎管に対し陥凹をつくっているようであるがわずかでありほぼ対称的と言える。

D. X線写真による関節面判定別椎管形態

左右ともCと判定されたものは13椎あり, それらを trefoil 型 (TF), triangular 型 (TA), oval, または deltoid 型 (D), に分ける (実感的に分類) と, TF 7, TA 5, D 1 椎となる。同様にSも13椎あり, TF 1, TA 2, D 10 椎, また O は, TF 10, TA 6, D 7 椎となった。

この結果は, Bの結果とほぼ似ていると言える。多少の差は, 椎管形態を無理に3型に分類したこと

よると思われる。

考 察

椎間関節の腰痛に対する役割は非常に大きいものがある。それ自体が変性をおこし疼痛原因となることもあるし、さらに構築学的に見て、腰椎の安定性に寄与することは大きく、関節面の方向性が問題とされてきたゆえんである。また、その大きさ位置も Schatzker et al. (1968) 以来、脊椎管狭窄症のX線写真上の表現として重視されてきた。形態に関しては、角田ら (1976) の上位腰椎形態の特徴を下位腰椎に見るとき脊椎管狭少を見る場合があるという報告がある。

私達は、今回、関節面の方向性に注目し、それと脊椎管形態の関係を調査した。この方面の著述は Epstein (The plane of the superior articular facet in the patients with a trifoliate canal has two curves. The upper portion presenting in the vertical or sagittal plane is clearly visualised in the anteroposterior X-ray view. The thin inferior segment that forms the roof of the lateral recess lies in the horizontal or coronal plane, and so cannot be visualized as a distinct anatomical entity in any projection.)

Macnab (a massive development of coronally disposed articular facets decrease the size of the "tunnel" through which the roots must pass to enter the intervertebral foramina.)

McRAE (when the L5/S1 posterior articulation lie in a parasagittal plane, the facet may form a more significant part of the lateral wall of the spinal canal here than at other level. If the plane of articulation is coronal, the facets and joint capsules may form a noticeable part of the posterior wall, but if the plane of articulation is sagittal, they form very little of the posterior wall of the spinal canal) 等を見る。

しかし、未知な面もあり、その点、本強矢 (1977) の論文は興味深い。氏は屍体の腰椎柱の検索により椎間関節角度を実測し、 56° 以上を矢状、 45° 以下を前額、その間を中間型関節とし、さらに後方脊椎管面の形態を突出型、直線型、陥凹型に分類し椎間関節面の脊椎管形態におよぼす影響を調べた。その結果、下位

腰椎での矢状型関節が後側方からの狭窄の成因として重要な意義をもつと結論している。

私達の結果でも、確かに後側方からの圧迫を示さない triangular 型は、 50° 以下の関節面をもつものが多かった。trefoil 型8椎でも、3椎が 45° 以下、4椎が 56° 以上で、trefoil 型は、下位に多く、一方関節面は、下位程前額に近づくということを考えれば、本強矢氏の結果と一致する。非対称性関節における脊椎管形態の左右非対称も、微妙ながら角度が大である側が突出している。

しかし、X線写真判定上の関節面方向性と脊椎管形態を対比するとき、triangular 型も、trefoil 型も、前額関節と斜状関節を約1:1でもち、矢状関節は、私達の症例では存在しなかったこと、triangular 型、trefoil 型も下位に多く、一方、矢状関節は下位では非常に稀であることを考えれば、X線写真で脊椎管形態を判定する場合、椎間関節面の方向性を重要因子として考慮することは危険であると思われる。

しかし、経年的に脊椎管形態の変化を考えると、川上ら (1977) も示したとおり矢状関節がより変形性関節症に発展しやすく、その意味で脊椎管形態に重大な影響を与えることは当然予想される。

ま と め

晒骨標本20体62椎を利用して椎間関節が、脊椎管形態におよぼす影響について調べた結果つぎの結論を得た。

1. X線写真で矢状関節は、実測値が 50° 以上、前額関節は 50° 以下と考えられる。斜状関節と矢状関節の実測値の差はあまりない。
2. trefoil 型および triangular 型脊椎管は、斜状、前額関節を約1:1にもつが、矢状関節は少ない。
3. oval または deltoid 型脊椎管は、矢状、斜状関節に多かった。
4. 以上2, 3は、高位による影響が大であり、X線写真で脊椎管形態を判定する場合関節面方向性を重大因子と考えるのでは危険である。

(本研究は文部省科学研究費補助金(一般研究A)による。)

文 献

- 1) Epstein J. A. et al.: J. Neurosurg., 36:

584, 1972.

- 2) 川上ら：整形外科と災害外科，26：460，1977.
- 3) Macnab I.：Backache, The Williams & Wilkins Co. Baltimore, 1977.
- 4) 町田ら：災害医学，19：363，1976.
- 5) Mcrae D. L.：Lumbar Spondylosis, Year Book Medical Publishers, INC. Chicago, 1977.
- 6) 本 強矢：日整会誌，51：343，1977.
- 7) 角田ら：臨床整形外科，11：677，1976.
- 8) Schatzker et al.：J. B. J. S., 50B：606，1968.

質 問 山口大学整形 服部 奨

左右関節非対称例では lateral recess の非対称性はありますか。

解 答 鳥取大学整形外科 川上 俊文

① 晒骨実測角度が大，いいかえれば矢状関節の方が lat. recesses が深いようですが，あまり大差はないように思われます。

しかし，臨床的には，調べておりませんので，微小なる変化がどの程度 根に影響しているかわかりませ

ん。

質 問

九大整形 角田 信昭

① 上関節突起の前額面に対する角度は上関節突起の形態的特徴のため即ち，関節面が凹となっていて，かつ前内方への突出の度合いなどにより，実際の主な Facet 面の傾きを客観的に表現出来にくい面があると考えています。

その点に関し，先生の御見解をお聞かせ下さい。

解 答

鳥取大学整形外科 川上 俊文

① 実際は，L5 の脊椎管形態を調べる場合 α は，L5 の上関節突起の計測，X線写真では，L5 の上関節突起と L4 の下関節突起の重なり具合で判定した。

② 上関節突起は J 字型を示していて，重要なのは下方の水平部分であるが，我々は，実際には，J 字型の弓でたとえるなら，ゲンの部で測った。また，上関節突起のどの高位を計測したかについては，椎体上面の高位で計測した。