腰椎椎間板ヘルニアにおける神経学的所見の分析

—多変量解析を用いて—

山口大学整形外科

浦野正之・小田裕胤

田口敏彦・富永俊克

大谷武・豊田耕一郎

河合伸也

済生会下関総合病院整形外科

津江和成

Multivariate Analysis of Clinical Findings in Lumbar Disc Herniation

by

Masayuki Urano, Hirotsugu Oda, Toshihiko Taguchi,
Toshikatsu Tominaga, Takeshi Ohtani, Koichirou Toyoda
and Shinya Kawai

Department of Orthopaedics, Yamaguchi
University School of Medicine

Kazunari Tsue

Orthopaedic Clinic, Saiseikai Shimonoseki
General Hospital

The purpose of this paper is to evaluate the weight of various factors which influence the level diagnosis of lumbar disc herniation. The subjects were 415 patients who had been operated for lumbar disc herniation (L3-4, L4-5 and L5-S1). We performed the method of quantification theory type 2 and discriminant analysis (2 groups and 3 groups). Correct discrimination rates of the level diagnosis were examined with 2 parameters for every level. Following results were obtained.

1. The factors which influence the level diagnosis were, in order of weight, PTR and sensory of medial side of the lower leg on L4, 1st toe dorsiflexion power and sensory of medial side of the foot on L5, and ATR and sensory of lateral side of the foot on S1 respectively.

2. Correct discrimination rates of the level diagnosis were 87~96% when both symptoms were found, and 76~90% when either symptom was found.

緒 言

腰椎椎間板ヘルニアの高位診断において、種々の画像診断法や電気整理学的診断法が発達した今日でも、その症候学的所見の役割は依然として大きい。私たちは今回多変量解析の一手法を用いて、種々の症候学的

所見の関連を定量的に求め検討を加えた。

対 象

症例は腰椎椎間板ヘルニアにてLove法に準じたヘルニア切除術を施行した415例、男280例、女135例を用いた(表1)。これらの症状は、1)馬尾症状例・

表1 対 象
(単一神経根障害)

	L4	L5	S1	全
男	18例	179	83	280
女	8	86	41	135
合計	26	265	124	415

表2 偏相関係数

L4, L5, S1		L5, S1	
PTR	0.594	ATR	0.642
母趾背屈力	0.483	母趾背屈力	0.479
下腿内側 S-D	0.383	足背内側 S-D	0.433
足背屈力	0.378	足背屈力	0.426
ATR	0.375	足背外側 S-D	0.364
下腿内側痛	0.358	足背外側痛	0.347
足背内側 S-D	0.349	足背内側痛	0.324
下腿外側 S-D	0.324	下腿外側痛	0.312
大腿後面痛	0.308	間欠性跛行	0.306
大腿内側痛	0.297	足底部痛	0.294
足背外側 S-D	0.287	足底部 S-D	0.276
足背内側痛	0.285	下腿外側 S-D	0.267

多椎間罹患による重複根症状例・M.O.B. 例・腰仙移行椎を有する症例を除外する。2) 術中ヘルニアが確認され、術後症状が改善している。3) 手術は単一椎間に対して行った。という条件を満たした L4, L5, S1 根障害例である。

方 法⁴⁾

分析には林の数量化理論の手法を用い、各障害神経根における各症候学的所見の偏相関係数、Category 分けでの Category score を重み値として採用し解析した。次いで判別分析の手法をもちい、罹患神経根高位判別を試みた。ここで腱反射は、左右差のある低下～消失を低下～消失としている。知覚障害、疼痛・しびれ感は腰部・下肢を区別し、各区分ごとに点数化した。

結 果

L4, L5, S1 根障害 3 群間の解析で、偏相関係数の高い Category は、PTR・母趾背屈力・下腿内側知覚障害・足関節背屈力・ATR・下腿内側の疼痛しびれ感という順である。L5, S1 根障害 2 群間の解析では、ATR・母趾背屈力・足背内側知覚障害・足

関節背屈力・足背外側知覚障害・足背外側の疼痛しびれ感の順である(表2)。これらの重み値の大きい上位3所見を用いて判別分析を行うと、L4 群 76.9%、L5 群 72.4%、S1 群 77.4% の一致率である。これらは偏相関係数からみて定型的な症候を有する症例である。各障害神経根に対する重み値の大きい上位2所見は、L4 根: PTR・下腿内側の知覚障害、L5 根: 母趾背屈力・足背内側の知覚障害、S1 根: ATR・足背外側の知覚障害である。各2項目の組合せの頻度分布では、L4 群は、PTR の低下～消失が 61%・下腿内側の知覚障害が 53%、両所見共に認めるもの 26%、少なくとも一方を認めるもの 80%、L5 群では、母趾背屈力低下が 65%・足背内側の知覚障害が 53%、両所見共に認めるもの 21%、少なくとも一方を認めるもの 78%。S1 群では、ATR の低下～消失が 62%・足背外側の知覚障害が 45%、両所見共に認めるもの 29%、少なくとも一方を認めるもの 83% である。

考 察

腰部椎間板ヘルニアは現在では画像的にその存在を知ることができるが、障害神経根の高位診断には兆候学的所見が基本であることに変わりがない。症候学的診断²⁾³⁾についてもすでに確立した感があり、日常臨床に用いられているものの、各所見の持つ診断的重みについてはいまだ明快ではない。今回多変量解析を用いて検討してみると、重みの大きい所見は、L4 根障害では PTR の低下～消失、下腿内側の知覚障害、L5 根障害では母趾背屈力低下・足背内側知覚障害、S1 根障害では ATR の低下～消失である。各障害神経根に重みの大きい上位2所見は、判別分析に用いたこれらの因子とほぼ一致しており、同時にすでに定着している神経学的高位診断所見とも合致する¹⁾。これらの所見の組合せの頻度分析の結果をみると、PTR の低下～消失と下腿内側の知覚障害共に認めるものは、L4 群では両所見共に認める率は 26% であるが、症例数としてみると若干の L5 群を含み、L4 と L5 との比較では 87% が L4 群に属す。少なくとも一方を認めるものは、L4 群と L5 群にあるが L5 群の症例数が多く、頻度としては 49% が L4 群であった。そこで母趾背屈力をみると、L4 で正常が多く L5 で低下が多いため、この所見を加えるとさらに精度が高くなる。母趾背屈力低下と足背内側の知覚障害共に認める

ものは96%がL5群である。少なくとも一方を認めるものは90%がL5群である。ATRの低下～消失と足背外側の知覚障害共に認めるものは90%がS1群である。少なくとも一方を認めるものは74%がS1群である。ここで母趾背屈力はL5で低下が多くS1で正常が多いため、この所見を加えるとさらに精度がよくなる。このように各群は、それぞれ重みの大きい2所見により、場合によっては母趾背屈力を加えることにより、76%～96%の程度で神経根障害高位判別を行うことが可能であった。これらの作業は日常臨床の場で特に意識せず行われているが、今回の分析にて改めてこれらの所見の重要性が数値的に認識できた。

結 論

①腰部椎間板ヘルニア手術症例415例に多変量解析の手法を用い、種々の症候学的所見の関連を定量的に検討した。

②各障害神経根に対する重み値の大きい上位2所見、L4根：PTR・下腿内側の知覚障害、L5根：母趾背屈力・足背内側の知覚障害、S1根：ATR・足背外側の知覚障害、の各組合せにより障害神経根高位判別を試みた。

③2所見が合併すると87～96%、少なくとも一方を認めると76～90%の症例の障害神経根高位判別が可能であった。