

氏名・(本籍) 井 藤 隆 太 (兵庫県)
学位の種類 博士(医学)
学位記番号 博士(論)第219号
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当
学位授与年月日 平成9年9月26日
学位論文題目 Lumbosacral Nerve Root Enhancement with Disk Herniation on Contrast-Enhanced MR
(造影MR検査において椎間板ヘルニア症例に認められる腰仙椎神経根造影効果の意義について)

審査委員 主査 教授 福 田 眞 輔
副査 教授 犬 伏 俊 郎
副査 教授 森 田 陸 司

論文内容の要旨

【目的】

造影MRI (Magnetic Resonance Imaging) 検査において椎間板ヘルニア症例にみられる硬膜内全長性(神経根圧迫部位から脊髓円錐まで)の腰仙椎神経根造影効果の臨床的意義を評価する。

【方法】

対象は、腰椎椎間板ヘルニアの検索のために腰椎MRI検査を行なった症例のうち、ヘルニア片と考えられる腫瘍性病変があり、腫瘍性病変を否定するためGd-DTPA (gadopentetate dimeglumine) 造影検査を加えた脊椎手術歴の無い32症例。内訳は男性14例、女性18例、18歳から77歳(平均年齢44歳)。このうち急性発症例は25症例。MRI検査は、静磁場強度1.5Teslaの超伝導コイルを備えた装置で脊椎用表面コイルを用いて行い、T2強調矢状断面グラディエントエコー像、造影前後のT1強調矢状断面スピネコー像、病変部の椎間に平行な造影後のT1強調スピネコー像を撮像した。検討項目は、硬膜内全長性の腰仙椎神経根造影効果の有無と以下の要因との間の関係について検討した。(1) 硬膜外スペースにおけるヘルニア片と神経根との位置関係について、ヘルニア片が脱出した椎間孔の高さに留まっているもので椎間孔が保たれているものNF(+)と消失しているものNF(-)、ヘルニア片が脱出した椎間の高さから上下方向に椎弓の高さまで進展しているものでlateral recess部の硬膜外スペースが保たれているものP(+)と消失しているものP(-)の4型に分類し、各々の型と造影効果との関係。(2) 急性発症か否かとの関係。(3) 手術が必要であったかどうかとの関係。(4) 手術が行なわれた8症例について手術所見との関係。

【結果】

ヘルニア片の位置による分類は、NF(+)型9症例、P(+)型10症例、P(-)型13症例でNF(-)型は無かった。硬膜内全長性の神経根造影効果は10症例にあった。これらはすべてP(-)型13症例に属し、急性の発症であった。経過を追うことができた28症例中、造影効果は8症例にあった。手術は造影効果があった8症例中4症例(すべてP(-)型)、なかった20症例中4症例(NF(+)型2症例、P(+)型2症例)に対して行なわれたが、この頻度の差(50%と20%)に統計学的有意さはなかった。造影効果があった4症例の手術所見は、神経根は強く圧迫され可動性が失われ癒着も強度であったのに対し、造影効果がなかった4症例では、圧迫は軽度で神経根の可動性も保たれていた。

【考察】

Gd-DTPAを用いた造影MRIにおける硬膜内の脊髓神経根造影効果は、腰仙椎手術後症例、椎間板ヘルニア症例、そして正常人において観察されると報告されている。今回対象とした椎間板ヘルニア症例における神経根造影効果は、血液-神経関門の破綻や神経根圧迫部の血管透過性の変化によるものと考えられている。我々は、神経根、ヘルニア片、そして周囲の椎体骨との相互関係に注

目し、これらの構造物の中での神経根の位置により神経根圧迫の程度を評価することが可能であると仮定した。この仮定に基づいて、ヘルニア片と周囲の骨構造との間に神経根が走行する余地のあるNF（+）型やP（+）型の症例では神経根圧迫の程度は軽度で、余地の無いNF（-）型やP（-）型の症例では圧迫の程度が強度であると考えた。この仮定は、手術所見でP（-）型では神経根は強く圧迫され可動性が失われ癒着も強度であったのに対し、NF（+）型、P（+）型では、圧迫は軽度で神経根の可動性も保たれていたことで確認された。また発症形態に注目すると、ヘルニア片の位置がP（-）型でかつ急性発症であったもの11症例中、造影効果がないものは1症例のみであった。この事実から、椎間板ヘルニア症例における造影効果は、急激でかつ強度の神経根への圧迫が重要な要因であると考えられた。動物実験では、神経根への機械的障害により神経内膜内の微小血管の透過性が増加し、液体や高分子が同スペースへ漏れ、神経根内の浮腫を引き起こすと報告されている。さらに、この浮腫は、神経根への圧迫が強度で急激であるほど著しいとの報告もある。これらの結果は、今回の我々の臨床例から得られた結果の説明となりえると考えられる。次に、この造影所見が、治療方針の決定に情報をもたらすかどうかについて評価するために、手術が必要であったかどうかを調べた。造影効果がみられた症例の方が、手術が行なわれた頻度が高くはあったが統計学的有意さはなかった。この発症時に、神経根への強い圧迫が存在したと考えられるにもかかわらず、手術が必要になるとは限らない理由の1つに、突出したヘルニア片の自然消退の現象が考えられる。事実、突出ヘルニア片の自然消失とともに造影効果の消失した症例の報告がある。

【結 論】

造影MRI検査において、椎間板ヘルニア症例にみられる硬膜内全長性の腰仙椎神経根造影効果所見は、神経根への急激かつ強度の圧迫の存在を示すが、必ずしも手術適応の根拠とはならないと考えられた。

論文審査の結果の要旨

この論文は、腰椎椎間板ヘルニア症例のGd-DTPA造影MR検査において時にみられる硬膜内全長性の脊髄神経根造影効果の臨床的意義を明らかにしたものである。

脊椎手術歴の無い腰椎椎間板ヘルニア32症例について、腰椎神経根造影効果の有無と(1)硬膜外腔のヘルニア片の位置(症例をヘルニア片が脱出した椎間の高さに留まり椎間孔が保たれているNF（+）型と消失しているNF（-）型、ヘルニア片が脱出した椎間から上下方向に椎弓の高さに進展しておりlateral recess部の硬膜外腔が保たれているP（+）型と消失しているP（-）型の4型に分類した)、(2)急性発症か否か、(3)手術適応の有無、(4)手術所見との関係について検討を行なった。その結果、神経根造影効果は10症例に認められ、これらはすべて神経根に対して高度の圧迫が加わっていると考えられるP（-）型に属し、かつ急性発症の症例であった。手術は造影効果陽性症例の50%、陰性症例の20%に対して行なわれたが、造影効果と手術適応の間には有意な関係は認められなかった。手術所見は、造影効果があった4症例では、神経根は強く圧迫され可動性が失われ癒着も高度であったのに対して、造影効果がなかった4症例は、圧迫は軽度で神経根の可動性は保たれていた。これらのことから、椎間板ヘルニア症例においてMR画像の造影効果は、神経根に急激かつ高度な圧迫が加えられていることを示す。従来、種々の動物実験の報告から、神経根への機械的圧迫は神経内膜内の微小血管の血液-神経関門の機能不全を引き起こし、その結果、造影効果を呈するものと考えられており、この研究は、その事を実際の臨床例の中ではじめて明らかにした点に意義があると考えられる。

本研究は、腰椎椎間板ヘルニア症例群における硬膜内全長性の神経根造影効果をおこす臨床的条件を特定したものであり、博士(医学)の学位授与に値するものと認められる。