

# 特発性正常圧水頭症患者における 歩行解析

加藤 宏一 堀 智勝 廣瀬 昇\* 小林 一成\*

IRYO Vol. 60 No.7 (446-447) 2006.7

**要旨** 特発性正常圧水頭症 (iNPH) の3徴の中で、歩行障害はもっとも多く認められる症状であり、シャント術後の改善率も良好である。歩幅の狭小化・すり足・不安定性など、一見パーキンソン病に似た症状でもある。他の症状の有無、画像診断によりiNPHの診断は可能であるが、髄液シャント術の効果予測は髄液 tap test での評価が有効である。高齢者にみられる歩行障害にはiNPHが多く含まれると予想され、今後、適切な診断と手術適応がなされることが望まれる。

**キーワード** 特発性正常圧水頭症, 歩行障害, Up & Go テスト

## 特発性正常圧水頭症の歩行障害

特発性正常圧水頭症 (iNPH) は歩行障害、認知症、尿失禁、また、精神症状を呈するが、その中でも歩行障害は94-100%と最も多く認められる症状であり、シャント術後にもっとも改善率が良好とされている<sup>1)</sup>。2004年5月に日本正常圧水頭症研究会より公表された「特発性正常圧水頭症ガイドライン」では診断基準の参考項目として「歩行は歩幅が狭く、すり足、不安定で、とくに方向転換時に不安定性が増す」と挙げてある<sup>2)</sup>。また、Japanese NPH grading scale-revised (JNPHGS-R) では歩行障害を正常から歩行不能まで以下の5段階に分類している。

- ・重症度0：正常
- ・重症度1：ふらつき、歩行障害の自覚のみ

東京女子医科大学 脳神経外科, リハビリテーション科\*  
別刷請求先: 加藤宏一 東京女子医科大学脳神経外科  
〒162-8666 東京都新宿区河田町8-1  
(平成18年1月24日受付, 平成18年2月18日受理)

- ・重症度2：歩行障害を認めるが補助器具(杖, 手すり, 歩行器)なしで自立歩行可能
- ・重症度3：補助器具や介助がなければ歩行不能
- ・重症度4：歩行不能

## 歩行障害の特徴と評価

歩幅の狭小化、足の挙上低下、不安定性、方向転換困難が特徴とされているが、そのほかにも歩隔の拡大 (broad-based gait)、外股、頻回の転倒などもみられる。高齢者の歩行障害としてはパーキンソン病との鑑別が重要である。パーキンソン病との共通した特徴は歩幅の狭小化と変動、歩行速度の低下であるが、iNPHでは外的キュー(目印・拍手など)でほとんど改善がみられない。また、パーキンソン病に内股が多いのに対しiNPHでは外股になるのも異なる点である。

歩行の評価法としては「特発性正常圧水頭症ガイドライン」でUp & Goテストを推奨している。これは、椅子から立ち上がり3mの距離を歩き方向

Gait Analysis in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus  
Koichi Kato, Tomokatsu Hori, Noboru Hirose, Kazunari Kobayashi

転換し椅子まで戻り座る時間を測定するもので、JNPHGS-R 重症度3の患者では杖や補助器具を使用し測定する。所要平均時間は健常人が8.5秒で、10秒以上は異常と考えられる。この際、方向転換時に時間がかかり小刻みで歩数も多くなることがiNPHの特徴である。所要時間とともに歩数の計測も評価判定には有用である。

iNPHの髄液シャント術に対する効果予測は困難なことがあるが、髄液 tap testにより歩行障害が改善するか否かを調べることがもっとも信頼できる<sup>3)</sup>。Tap testの方法としては、腰椎穿刺にて髄液を30-40ml、または圧が0になるまで排液する。腰椎穿刺は19ゲージの太い穿刺針を用い、検査後も穿刺孔から髄液漏を生じさせ、2-3日後の症状改善度も確認する。このtap test後、Up & Goテストにおいて10%以上改善することが髄液シャント術有効例の目安とされている。

初期のiNPH患者では、認知症や尿失禁はみられず歩行障害が唯一の症状のことがある。60歳以上の歩行障害患者で、脳室拡大があり、頭部MRIにてシルビウス裂・脳底槽の拡大および高位円蓋部脳溝・クモ膜下腔の狭小化(tight high convexity)を認めればiNPH疑い例として専門科医の精査・診断が必要である。

## 歩行解析

iNPHの歩行障害の客観的評価や、髄液シャント術後の改善度の定量的評価に関しては、ほとんど報告がない。我々はシャント術前後において、歩行解析システムGANGAS(T&T medilogic, GmbH)を用い定量的な解析を行っている。被験者には圧センサーのついたシートを靴底に入れ自然な速さで約5m歩行してもらう。数回歩行を繰り返し、速度、歩幅、1分間あたりの歩数、重心移動、足底接地パターン等を計測、解析する。

正常歩行では床接地時(踵<sup>かかと</sup>)と蹴り出し時(つま先)にピークを持つ2峰性の接地パターンとなるが、iNPH患者では足の挙上<sup>かかと</sup>が小さいために踵が早く接地し、その後で重心が移動(踏み込み)し、蹴り出し時に負荷のかかる3峰性のパターンが多くみられる。これらの歩行パターンも術後早期には改善傾向がみられている。また、時間当たりの歩数(cadence)は一般に減少しているが、歩行障害が軽度

の場合、cadenceを大きくし歩幅の狭小化を補うことで速さ自体はほとんど変化していないことが多い。このような軽度の歩行障害患者の場合、他の人と一緒に歩くときに急いで歩かないと追いつけなくなったと、歩行困難を初めて自覚することがある。今後、対象数を増やし検討を進めていく予定である。

iNPHにおける歩行障害のメカニズム・責任部位に関しては、拡大した脳室による内包内側にある上行性運動線維の圧迫・変性、また、錐体路の障害などの仮説が報告されているが、まだ明らかではない。tap test後の急速な改善など、可逆的であること、認知症・尿失禁に先行し症状出現することから注目すべき症状である。

## 結 語

高齢者の歩行障害の中にはiNPHが原因になっている例が多いと予想される。iNPHの3徴の中ではもっとも頻度が多く、髄液シャント術の効果も期待できるため手術で治療可能な症状といえる。しかしシャント術は脳神経外科手術の中でも合併症の多い手術であり<sup>4)</sup>、適切な診断・手術適応がなされることが望まれる。

[謝辞：本論文は、一部厚生労働省難治性疾患克服研究事業「正常圧水頭症と関連疾患の病因・病態治療に関する研究班」への援助を受けた]

## [文献]

- 1) Mori K : Management of idiopathic normal pressure hydrocephalus; a multiinstitutional study conducted in Japan. J Neurosurg 95:970-973, 2001
- 2) 日本正常圧水頭症研究会特発性正常圧水頭症診療ガイドライン作成委員会：特発性正常圧水頭症診療ガイドライン。メディカルレビュー社、大阪、2004
- 3) Walchenbach R, Geiger E, Thomeer RT : The value of temporal external CSF drainage in predicting the outcome of shunting on normal pressure hydrocephalus. J Neurol Neurosurg Psychiatry 72 : 503-506, 2002
- 4) Bondurant CP, Jimenez DF. Epidemiology of cerebrospinal fluid shunting. Pediatr Neurosurg 23 : 254, 1995