

## iNPH を疑う患者さんへのタップテスト実施の手引き

### 1. タップテストとは？

脳脊髄液排除試験（タップテスト）は、CSF の過剰貯留によって症状を呈していると考えられる iNPH が疑われる患者さんに対して、CSF を腰椎穿刺によって排除することで一時的に症状が改善することを確認することで、iNPH の診断及びシャント術適応の判断するために行います。

#### タップテストの手順

- ① 患者さんがタップテストを行うべき iNPH を疑う条件を満たしているか判定する
- ② CSF 排除前に症状を評価する
- ③ 腰椎穿刺で CSF を排除する（タップ）
- ④ CSF 排除後に症状を評価する
- ⑤ CSF 排除前後で症状が改善したかを判定する → 診断、シャント術適応判断

### 2. どんな患者さんにタップテストを行う？

タップテストは possible iNPH の診断基準を満たす患者さんを対象に実施します。

#### Possible iNPH の診断基準

- ① Suspected iNPH の必須項目を満たす
  - (ア) 60 歳以降に発症する
  - (イ) 脳室が拡大 (Evans Index > 0.3) している (図 1)
- ② 歩行障害、認知障害および尿失禁のうち 1 つ以上を認める
- ③ 他の神経学的あるいは非神経学的疾患によって上記臨床症状の全てを説明し得ない
- ④ 脳室拡大をきたす可能性のある先行疾患（くも膜下出血、髄膜炎、頭部外傷、先天性水頭症、中脳水道狭窄症など）がない

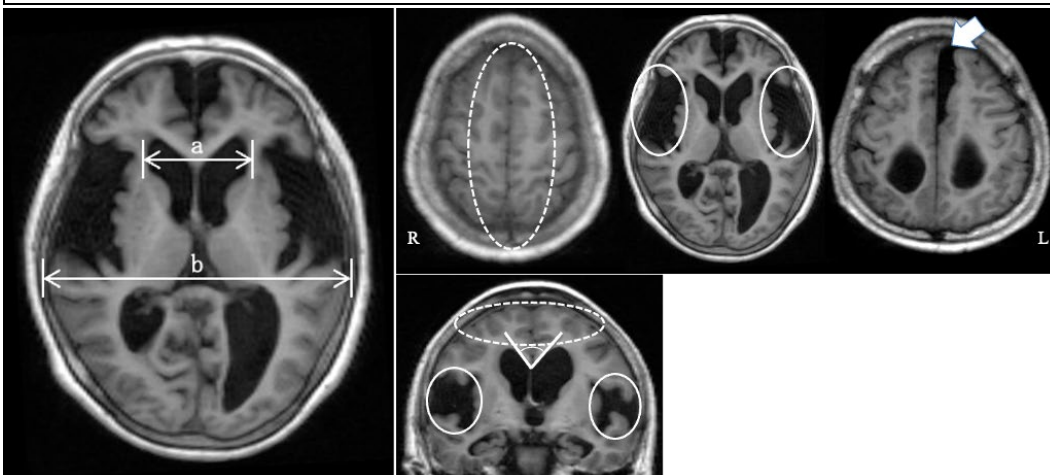


図 1: iNPH の典型画像・DESH

脳室拡大の指標 Evans Index = 両側側脳室前角間最大幅(a) / 同一断面における頭蓋内腔横径(b)

その他、iNPH の典型的な脳画像所見である DESH<sup>1)</sup> (CSF の過剰貯留に伴う髄液腔の不均衡な拡大) : 脳室系の拡大やシルビウス裂の拡大 (実線内) に対し、正中部や高位円蓋部のくも膜下腔は狭小化 (破線内)。このような変化に付随して、冠状断では脳梁角の鋭角化。不自然な髄液貯留像を認めることもある (矢印)。

### 3. タップテストでの腰椎穿刺時の注意点は？

タップテストでは腰椎穿刺を行って CSF を一定量排除します。この際、一般的な脳脊髄液検査に比べ、多くの量の CSF を排除します。そのため、以下のような事前のチェックポイントと、CSF 排除時の一般的な腰椎穿刺時とは異なるポイントがあります。

#### タップテストでの事前のチェックポイント

- ① CSF の通過障害がないことを確認（脊髄 MRI/CT などの実施）
- ② 一般的な腰椎穿刺での以下のような注意事項を確認
  - (ア) 出血リスクの評価
  - (イ) 脳ヘルニア徴候があれば実施しない
  - (ウ) 穿刺部位に感染があれば実施しない

#### タップテストでの CSF 排除時の一般的な腰椎穿刺時と異なるポイント

- ① スパイナル針は 19G より太い針を使用\*
- ② Queckenstedt 試験を実施し、CSF 腔の閉塞がないか確認
- ③ CSF 排除量は 30-50mL

#### 一般的な腰椎穿刺時にも行うが、iNPH 診断のために特に必要なこと

- ① 初圧（正常圧：20cmH<sub>2</sub>O 以下であること）の確認
- ② CSF の性状（タンパク濃度や細胞数など）が正常であることの確認

\*タップテストでは、腰椎穿刺時の 30-50mL の CSF 排除だけでなく、穿刺の際に硬膜が破れた部位からしばらく CSF の漏出が持続することで、iNPH の症状改善につながると考えられています。そのため、一般的な腰椎穿刺で推奨される 22G より細い針ではなく、19G より太い針を用いる（図 2）ことで、この CSF 漏出の持続効果を高められ、適切なシャント術の効果予測ができると考えられています。

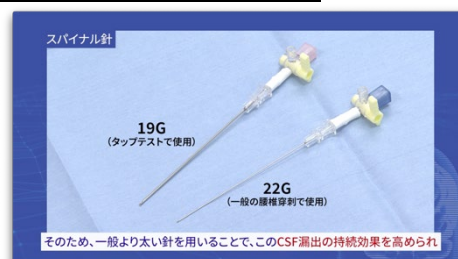


図 2: スパイナル針の太さの違い

### 4. タップ前後で症状をどのように評価する？改善をどう判定する？

タップ前後での症状の評価と、その改善の判定には、一定の評価尺度を用いて、その変化を確認します。各症状の評価尺度及び改善判定の基準として、以下のようなものが推奨されています。

#### 歩行障害の評価と改善判定基準

- ① Timed Up & Go test (TUG) † →所要時間が 10%以上短縮
- ② 10m 歩行検査 →所要時間が 10%以上短縮

#### 認知障害の評価と改善判定基準

- ① Mini-Mental State Examination (MMSE) →3 点以上改善
- ② Frontal Assessment Battery (FAB) →2 点以上改善

#### iNPH の 3 徴の重症度評価と改善判定基準

- ① iNPH Grading Scale (iNPHGS) ‡ →いずれかの症状領域で 1 以上改善

#### 全般的重症度評価と改善判定基準

- ① modified Rankin Scale (mRS) →1 以上改善

これらの基準に従い、症状の改善を認めた場合、タップテスト陽性と判断し、シャント術による症状の改善が期待できる、つまり probable iNPH であると判断します。ただし、検査を実施した際状況によっては、偽陽性や偽陰性が生じる可能性があること、身体合併症などのタップテストの結果以外の手術適応の判断基準を加味する必要があることも踏まえ、総合的な判断が必要です。

†TUG：手すり付きの椅子と、椅子から3m離れた場所に印となるラインを準備し、患者に椅子に深く腰をかけてもらった状態で開始します（図3）。検査者の合図とともに患者は立ち上がり、普段の速度で歩行し、3m先のラインで折り返し、再び元の椅子に着席してもらいます。検査者の合図から患者が完全に着席するまでに要する時間が、TUGのスコアになります。実際に測定する際は、上記の手順を口頭で説明し、一度患者さんに練習をしてもらってから、所要時間を計測する本番を行います。歩行障害が軽度の場合は、スマートフォンアプリ・iTUG<sup>2)</sup>を活用した評価も存在します。

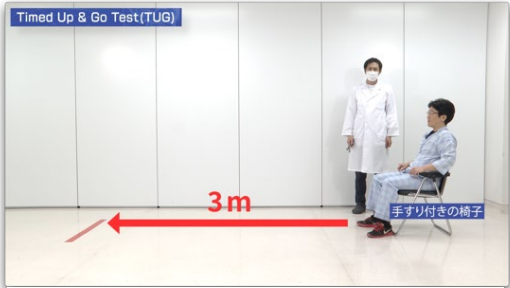


図 3: TUGの様子

‡iNPHGS：iNPHの主要3徴候を、表のように個別に正常の0点から重度の4点まで、5段階で定性的に臨床家が評価する尺度（図4）です。診察時の様子やTUG、MMSEなどの検査結果を踏まえて、各症状の重症度を判定します。

iNPH Grading Scale (iNPHGS)			
重要度	歩行障害	認知障害	排尿障害
0	正常	正常	正常
1	ふらつき、歩行障害の自覚のみ	注意・記憶障害の自覚のみ	頻尿、または尿意切迫
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	注意・記憶障害を認めるが、時間・場所の見当識は良好	時折の失禁（1～3回/週以上）
3	補助器具や介助がなければ歩行不能	時間・場所の見当識障害を認める	頻回の尿失禁（1回/日以上）
4	歩行不能	状況に対する見当識はまったくないまたは意識のある会話が成立しない	膀胱機能のコントロールがほとんど、またはまったく不可能

Kubo Y, Kazui H, Yoshida T, et al: Validation of grading scale for evaluating symptoms of idiopathic normal-pressure hydrocephalus. Dement Geriatr Cogn Disord 25: 37-45, 2008. Copyright © 2017 Karger Publishers, Basel, Switzerland.

特発性正常圧水頭症診療ガイドライン第3版より引用

図 4: iNPHGS

5. タップテストでまだよくわかっていないこと

上記のようにタップテストが行われ、実際にタップテスト陽性の患者さんではその後シャント術で症状が改善することが報告されています。一方で、例えば19Gより太いスパイナル針を用いることが本当

に望ましいのか、排液量が 30-50mL というのは妥当なのか、といった細部の設定は、慣習的に行われていますが、本当にそれが望ましいのかというエビデンスはありません。

特に、「タップ前後、どのタイミングで何度検査を実施すべきか」については、ガイドラインでも明確な基準が示されていないのが現状です。過去の論文でも、この点について明示されているものは限られています。2024 年 2 月に iNPH 診療のエキスパートである日本正常圧水頭症学会員の各所属施設の代表者 1 名ずつを対象に実施した、各施設で実際に行われているタップテストの手順に関するアンケート（有効回答数 110 件）では、ほとんどの施設でタップ当日から 1 週間以内にタップ前後の評価を実施し、歩行障害はタップ前は 1 回、タップ後は 2 回以上、認知障害はタップ前後ともに 1 回ずつ、評価を実施している施設が多くなっていました（表 1-1, 1-2）。iNPH においてタップの効果は短期間で消失すると考えられるため、タップ後は 1 週間以内に評価するのが望ましいでしょう。

表 1-1: タップテストでの歩行検査の実施時期と実施回数

実施時期	タップ当日	±1 日	±2-7 日後	±7 日以上	未定
タップ前	74 (52.5%)	49 (34.8%)	11 (7.8%)	2 (1.4%)	5 (3.5%)
タップ後	44 (21.6%)	77 (37.7%)	68 (33.3%)	13 (6.4%)	2 (1.0%)
実施回数	1 回	2 回	3 回以上	不定	
タップ前	85 (77.3%)	12 (10.9%)	8 (7.3%)	3 (2.7%)	
タップ後	37 (33.6%)	38 (34.5%)	26 (23.6%)	7 (6.4%)	

表 1-2: タップテストでの認知検査の実施時期と実施回数

実施時期	タップ当日	±1 日	±2-7 日後	±7 日以上	未定
タップ前	61 (44.2%)	52 (37.7%)	14 (10.1%)	3 (2.2%)	8 (5.8%)
タップ後	29 (17.0%)	67 (39.2%)	59 (34.5%)	12 (7.0%)	4 (2.3%)
実施回数	1 回	2 回	3 回以上	不定	
タップ前	95 (86.4%)	6 (5.5%)	1 (0.9%)	6 (5.5%)	
タップ後	59 (53.6%)	34 (30.9%)	7 (6.4%)	8 (7.3%)	

\*実施時期で複数回答可。赤字は 30%以上の項目。

同アンケートでは、これらの評価尺度のスコアの改善に加えて、患者さん本人や家族、診療医自身の改善の印象も加味して結果の判定を行っている施設が多くありました。さらに、スコア上は改善を認めていなくても、歩行障害があり、DESH 所見を有している iNPH 患者においてシャント術の有効率が 80%であったというエビデンス<sup>1)</sup>を元に、本人や家族にシャント術を推奨するという回答も見られました。iNPH 診療のエキスパートが、単なるスコアの改善ではなく、日常生活における機能的な改善や当事者の満足度を加味した診療を行っていることが窺われます。

参考文献

1) PMID: 21040519

2) PMID: 30705765

図 2,3,4 は本資料と同時に作成・Web 上で公開される「特発性正常圧水頭症 (iNPH) へのタップテスト実施手順」動画のキャプチャー画像です。