

リスト番号	著者(first)	publication年	論文名	論文の内容 (目的/対象/結果)	タップテストの方法 (髄液排除の内容・前後の検査タイミング・内容・改善の基準・その他詳細)
1	Griffa A	2022	CSF tap test in idiopathic normal pressure hydrocephalus: still a necessary prognostic test?	タップテストの方法論についての検証 術前の歩行検査、神経心理学的検査、MRI所見、のそれぞれおよび組み合わせでどれがもっともタップテストの反応性を予測するか検証 単体のスコアは結果を予測できず組み合わせることで70%の正確性で予測可能	20Gのスパイナル針で40mlの髄液排除を施行 24時間後の10m歩行試験もしくはTUGのスコアで10%以上の改善が見られたら陽性と判定
2	Pyrgelis ES	2022	Callosal Angle Sub-Score of the Radscale in Patients with Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus Is Associated with Positive Tap Test Response	RadscaleなどのMRI画商所見がタップテスト陽性を予測できるかの検証 45名のpossible/probable iNPH対象 callosal angleが予測に有効	午前中に髄液排除を施行。側臥位。18-20Gの針で30-50CC排除 歩行検査: 10m歩行検査を髄液排除前と、排除後24時間おきに3回 認知検査: 排除前と排除48時間後にMMSE、FAB、5単語記憶検査、CLOX描画検査 効果判定: 10m歩行検査のタイムか歩数で20%以上改善 and/or MMSEかFABで10%以上改善
5	Ferrari A	2022	Gait apraxia evaluation in normal pressure hydrocephalus using inertial sensors. Clinical correlates, ventriculoperitoneal shunt outcomes, and tap-test predictive capacity	モーションセンサー装着してTUGおよび18m歩行検査を行うことで、歩行障害のVPS後の改善、タップテストでの改善を予測できるか検証 対象は42例のiNPH(おそらくpossible-iNPH) モーションセンサーの変数の変化でVPSの効果が予測できる	20Gのスパイナル針で30mlの髄液排除を側臥位で施行 歩行検査の評価としてTUGと18m歩行検査を実施 髄液排除前と排除後72時間での結果を比較 改善基準の記載なし
6	Maier IL	2022	High Periventricular T1 Relaxation Times Predict Gait Improvement After Spinal Tap in Patients with Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus	T1緩和時間がタップテスト前後の症状の改善を予測できるか検証 対象は15名のsus-iNPH 脳室周囲のT1緩和時間が歩行検査の改善を予測できた	第3～第5腰椎から平均31mlのCSF採取 歩行検査: TUG・30m歩行検査での歩数および秒数 認知検査: MoCA、TMT-A/B 排尿: 聞き取り 改善基準の記載なし
10	Sun R	2022	Evaluation of Surgical Treatment Effect on Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus	65名のVPシャント施行例についてその効果を後ろ向きに調査	後ろ向きの聞き取り調査なのでばらつきはあるがタップテスト施行例については 髄液排除の8-24時間前と後に同じ検査を施行 改善なければ72時間後に再度検査施行 それでも改善なければ1週間後に再度随時排除試験を行う その他詳細については不明
105	Williams MA, Malm J.	2016	Diagnosis and Treatment of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus	iNPHの診断と治療への実践的なアプローチを神経学者に提供する目的の総説。	スパイナル針は18-20Gを推奨 30-50mlを除去 腰椎穿刺後、2-4時間で検査施行 腰椎穿刺後は仰臥位でいてはならない(著者たちの経験では腰椎穿刺後の頭痛や嘔気はiNPHでは一般的ではないから)。患者や家族に散歩や軽食など活動的であるよう促す。そうすれば、現実場面で患者の歩行が改善するかを患者が評価できる。 腰椎穿刺の前後に公式の歩行の評価をすべきである。 タップテストは感度より特異度が高いため、タップテストへの反応しない場合もシャント術への反応を除外しない。タップテストが陰性でもiNPHが臨床的に疑われるならば髄液排除試験が考慮される。 患者やその家族の評価は、改善願望に影響されるため、専門家の評価を推奨している。

リスト番号	著者(first)	publication年	論文名	論文の内容 (目的/対象/結果)	タップテストの方法 (髄液排除の内容・前後の検査タイミング・内容・改善の基準・その他詳細)
107	Böttcher N	2016	Normal pressure hydrocephalus: Increase of utricular input in responders to spinal tap test	NPH患者の1/3が耳石機能障害を持つ。 タップテスト前後でiNPH患者のoVEMPとcVEMPの変化があるかを調べるのが目的。 25名の患者でc/oVEMPをタップテスト前後に測定。 歩行速度が20%以上増加をタップテスト反応者(10名)とする。 非NPH患者のコントロール群(13名)でもVEMPが測定された。 すべての患者でoVEMP反応が、68%でcVEMP反応があった。タップテスト反応者でタップテスト後oVEMPの振幅の有意な増加があった。タップテスト非反応者やコントロール群では有意な変化は認めなかった。 cVEMPでもタップテスト前後で有意な変化はなかった。 タップテスト反応者はoVEPMのみ、それゆえ卵形囊入力の有意的増加があった。 耳石機能障害がNPHのバランス障害に寄与している可能性があり、タップテスト後の卵形囊機能の増加が歩行障害の改善に関係している可能性がある。	歩行評価に6.7mの圧感知カーペットを使っている。患者は自己選択で早い速度でカーペット上を歩くよう指示される。先行研究では、タップテスト後、自己選択した歩行速度と歩幅の有意な改善を示した。タップテストの臨床的改善の評価にこのパラメーターを用いている。
108	Kang K, Jeon JS, Kim T, Choi D, Ko PW, Hwang SK, Lee HW.	2016	Asymmetric and Upper Body Parkinsonism in Patients with Idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus	iNPH患者でタップテスト前後で、パーキンソニズムの特徴の分析とパーキンソニズムの運動症状の変化を特徴付けることを目的とする。 前向きに登録されたiNPHレジストリから連続例で選ばれたiNPH患者が対象。タップテストに反応した55名(男性37名)のiNPH患者が分析対象。 UPDRS-IIIスコアで上半身と下半身では有意な違いはなかった。パーキンソニズムは55名中32名(58.2%)で非対称的であった。 ベースラインでTUGと10m歩行試験スコアはUPDRS-IIIの総運動スコア、全般的寡動スコア、全般的固縮スコア、上半身スコア、下半身スコア、姿勢不安的/歩行困難スコアと相関していた。 タップテスト後、UPDRS-IIIの総運動スコア、全般的寡動スコア、上半身スコア、下半身スコアは有意に改善した(p<0.01)。非対称的パーキンソニズムの患者の数は有意に減っていた(p<0.05)。 非対称的・上半身パーキンソニズムを呈する高齢患者の鑑別診断ではiNPHを考慮する必要がある。歩行機能とパーキンソニズムの重症度の関連はiNPHの歩行症状とパーキンソン症状を生み出す類似した回路の関与を示唆する。	30-50mlのCSFを除去。 タップテスト前後で、INPHGS、韓国-MMSE、TUGを評価。 歩行障害はタップテスト後、7日間繰り返し評価。 最も改善した結果をベースラインとフォローアップの測定間の比較で使用。 認知と排尿の変化は1週間後に評価された。 タップテストへの反応性はこれら3つの主なスケールを使って定義された。 タップテストへの反応者の特定に使われた基準は、INPHGSの一つ以上の項目の改善、TUGでの時間の10%以上の改善、あるいは韓国-MMSEでの3点以上の改善である。 TUGと10m歩行試験は連続的に4回施行され、平均スコアが決定された。歩行障害の特徴は、Gait Status Scale(GSS)を使って評価された。 UPDRS-IIIはタップテストの24時間後に評価された。
109	Kang K, Yoon U, Choi W, Lee HW.	2016	Diffusion tensor imaging of idiopathic normal-pressure hydrocephalus and the cerebrospinal fluid tap test	iNPH患者で拡散テンソル画像(DTI)所見と臨床所見の関係を、タップテスト反応者と非反応者のDTIパラメーターの違いで評価した。 54名のiNPH患者が分析の最終対象となった。Fractional anisotropy(FA), axial diffusivity, radial diffusivity, mean diffusivityが評価された。 タップテスト反応者に比べて、非反応者は、left anterior thalamic radiation(ATR), left cingulum-hippocampus(CgH), left inferior fronto-occipital fasciculus(IFO)の低いFAと、left CgH, left inferior longitudinal fasciculus(ILF)の高いaxial diffusivity, radial diffusivity, mean diffusivityを示した。 両側ATR、右皮質脊髄路、両側IFO、両側ILFのFA値は、UPDRS運動スコアと負の相関を示した。 右CgHで、FA値は、韓国MMSEと有意な正の相関を示し、CDRと負の相関を示した。 結果として、タップテスト反応者を予測する場合、画像マーカーとして、側脳室拡大を持つ患者で白質の微小構造変化を考慮する可能性を示唆するかもしれない。DTIで測定される白質のユニークな微小構造変化パターンはiNPH患者の特定の症状ドメインの障害の基礎にあるかもしれない。	症状の重症度の評価として、全般的認知状態や認知症の重症度は韓国MMSEとCDRの平均で評価した。TMT-Aは精神運動速度を評価するありふれた神経心理学的検査である。INPHGSは各基本的な症状の重症度評価に、TUG、10m歩行テストは歩行評価に用いた。Th Gait Status Scaleも使ったパーキンソニズム重症度評価にはUPDRSを用いた。 タップテストでは30-50mlのCSFを除去した。 タップテスト後、すべての患者は、INPHGSとTUGで再評価された。 歩行の変化は、タップテスト1日後に評価された。認知と排尿の変化は1週間後に評価された。 タップテストの反応は、INPHGSで1点以上の改善、あるいは、TUGで10%以上の時間の改善で定義された。

リスト番号	著者(first)	publication年	論文名	論文の内容 (目的/対象/結果)	タップテストの方法 (髄液排除の内容・前後の検査タイミング・内容・改善の基準・その他詳細)
110	Abram K, Bohne S, Bublak P, Karvouniari P, Klingner CM, Witte OW, Guntinas-Lichius O, Axer H.	2016	The Effect of Spinal Tap Test on Different Sensory Modalities of Postural Stability in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus	iNPH患者の姿勢安定性へのタップテストの治療的効果を評価することが目的。 17名のiNPH患者を歩行スケール、computerized dynamic posturography(CDP)、神経心理学的評価でタップテスト前後に評価した。全患者で歩行スコアはタップテスト24時間後に有意に改善した。神経心理学的評価はタップテスト72時間後に有意な改善を示さなかった。CDPIはタップテスト後有意な改善を示した。 患者は体性感覚で最高のパフォーマンスをし、前庭機能テストで最悪のパフォーマンスを示した。前庭機能テストはタップテスト後有意な改善を示さず、体性感覚、視覚テストでは有意な改善を示した。 最高に改善した条件は、視覚コントロールには依拠せず、固有感覚機能に主に依拠していた。	歩行スケール、computerized dynamic posturography(CDP)、神経心理学的評価でタップテスト前後に評価した。 歩行スコアはタップテスト後24時間後に、神経心理学的評価は72時間後に施行された。(CDPIについては時間の記載なし) 歩行(gait)スコアは、walkingスコア(歩行障害の多様な側面の評価)、時間スコア(10m歩行)、歩数スコア(10m歩行)の合計から成る。歩行障害は最大40点、正常歩行は2点以下である。 神経心理学的評価はtable1にある約90分の検査バッテリー(WAIS, LPS, RWT, Nuernberg Aging Inventory, WMS-R, TMT-A/TMT-B, AKT, CERAD)である。タップテスト前後の学習効果を防ぐために相似したテストを用いた。それぞれの点数を平均値3をSD2の規範的centileスコアに即してCスコアに変換した。すなわち、Cスコアは3-7が正常値で、2-3が軽度、2以下が中等度から重度の障害を指す。C値の合計は統計的テストに使われた。
112	Ishikawa M, Yamada S, Yamamoto K.	2016	Early and delayed assessments of quantitative gait measures to improve the tap test as a predictor of shunt effectiveness in idiopathic normal pressure	タップテストの臨床的遂行力を改善するため、iNPH患者のCSFを30ml除去後歩行の早期と遅れた時期の評価を施行した。歩行評価には、TUG、10m歩行の時間と歩数を用いた。 タップテスト陽性の患者数は75名であった。その75名のうち61名がシャント術を受け、この論文の分析の対象となった。その61名のうち51名がタップテストの早期評価と遅れた評価の両方を受けた。残りの10名は遅れた評価(4日後)を受けず早期評価(1日後)のみを受けた。 腰椎穿刺4日後の上記3つの評価項目でのタップテスト陽性率は1日後の値より等しいあるいは高かった。1日後と4日後両方でTUGの時間と10m歩行の時間はベースラインから有意に減少した。10m歩行の歩数は有意差がなかった。1日後のTUGの率(%)変化が全て他の値の中で最も高いAUCを示した(0.808)。これは、TUGや10m歩行の時間の値と統計的には異ならないが、11.3%というカットオフ値で、高い感度(78.3%)と高い特異度(80.0%)という良好なバランスを示した。1日後のTUGの時間の変化は二番目に高いAUCを示した(0.770)。4日後の変数は約90%という高い特異度を示す傾向があったが、感度は低かった。 1日後のTUGの%変化が最も高い診断的正確度を示した。4日後の遅れた評価は1日後の評価より優れていなかった。それゆえ、シャント術の有効性の予測へのシンプルな量的測定としては、1日後のTUGが有益である。	タップテストでは30mlのCSFが腰椎穿刺で除去された。 タップテスト陽性の定義は、日本INPHGSで1点以上の改善、あるいは日本のiNPHガイドライン提案によりタップテストの量的検査でベースラインより10%以上改善とした。 歩行と認知の量的評価は腰椎穿刺前と1日後(24時間以内)と4日後に施行された。 57名の患者がリハビリテーションスタッフのタイムスケジュールに合わせて24時間以内(18-24時間)に評価され、4名の患者がCSF除去後3時間以内に評価された。 PTがTUG(s)、10m歩行の時間、10m歩行の歩数を使って量的に検査した。 TUGでは、検査はリハビリテーション室で施行され、PTは、患者が最高速度でTUGを施行する時間を計測した。評価はそれぞれの検査につき2回ずつ施行され、速いほうの時間あるいは少ない方の歩数を採用した。 10m歩行の時間と歩数では、患者は最高速度で歩くことを要求された。 MMSEとFABがSTIによって施行された。その点数、ベースラインから変化した点数と率(%)は1日後群(61名)と4日後群(61名のうちの51名)の間で統計的有意差を比較した。
113	Matsuoka T, Iida JI, Kawahara M, Uchiyama Y.	2016	Investigation and clinical applications of muscle strength change in cerebrospinal fluid tap test in cases of idiopathic normal pressure hydrocephalus: A retrospective study	歩行できない患者にdynamometryを使ってiNPHの診断補助が可能かを検討した。 45名の患者がタップテスト前後で握力評価、大腿四頭筋力の評価、10m歩行テスト、TUGを受けた。 ROC分析の結果、下肢筋力測定の信頼性は高く、AUCは0.754-0.811であった。臨床的に効果的な、変化率のカットオフ値は、右大腿四頭筋で13.6%で、左大腿四頭筋で15.3%であった。iNPH症例でタップテストの結果を筋力変化率と比べると、iNPHの診断の補助になりうる。	タップテストでは30mlのCSFが腰椎穿刺で除去された。翌日の朝、1回目の評価とのおきと同じ服と靴で2回目の身体的、精神的機能の評価を受けた。身体的機能評価には、左右の握力、大腿四頭筋力、10m歩行テスト(歩数と時間を計測)、TUG(時間を計測)がある。認知機能の評価には、MMSE、FABが用いられた。 タップテストの陽性、陰性の決定は、iNPHの2011年のガイドラインに即してなされた。そのガイドラインは、繰り返す評価で、10m歩行テストで歩行速度あるいは歩数で、あるいはTUGで歩行スピードで最低10%改善を呈する場合、タップテスト陽性としている。そのガイドラインの認知機能の評価基準ではMMSEで3点以上の改善とFABで2点以上の改善が有意な差と考えられている。認知機能検査のどちらかで有意な差を示した場合、タップテスト陽性とした。 握力は、年少者や健常成人向けのYCI握力dynamometerで測定された。大腿四頭筋力は、μ Tas F1-を使って測定された。筋力はリハビリテーション部の治療者が測定した。筋力は2分の休憩を挟んで2回計測された。その2つの値のうち高い方を採用した。

リスト番号	著者(first)	publication年	論文名	論文の内容 (目的/対象/結果)	タップテストの方法 (髄液排除の内容・前後の検査タイミング・内容・改善の基準・その他詳細)
114	Kang K, Choi D, Lee HW.	2016	Unusual idiopathic normal pressure hydrocephalus patient with marked asymmetric and upper body parkinsonism	パーキンソン病症状の非対称性はパーキンソン病の診断への強いエビデンスを持つ。下半身のパーキンソニズムがiNPHで特徴的である。顕著に非対称的な上半身のパーキンソニズムを持つ一般的ではないiNPH患者についての症例報告。	タップテストでは40mlのCSFが除去された。タップテスト前後で、INPHGS、韓国MMSE、TUG、10m歩行テストを評価した。歩行変化はタップテスト後7日に渡って繰り返し(24時間後、48時間後、72時間後、7日後)評価された。認知と排尿の変化はタップ後1週間後に評価された。タップテストへの反応性の基準は、INPHGSで1点以上の改善、TUGの時間で10%以上の改善、韓国MMSEで3点以上の改善である。
115	Yoshino Y, Yoshida T, Mori T, Hirota S, Iga J, Ueno S.	2016	Risk of idiopathic normal pressure hydrocephalus in older inpatients with schizophrenia	統合失調症の高齢入院患者のiNPHの有病率と症状を評価することを目的とする。精神科病棟で統合失調症の高齢入院患者(21名)を前向きに検査した。INPHGS、TUG、Gait Status Scale (GSS)、MMSE、NPIでiNPHの症状を評価した。Possible iNPH患者にはタップテストを施行した。3名(14.3%)の患者がpossible iNPHと診断された。INPHGSお歩行と認知、TUG、10m歩行テスト、GSS、DIEPSSIはiNPHではない患者に比べて有意に上昇していた。他方、INPHGSの排尿、MMSE、NPI、BPRSIは有意差を持たなかった。probable iNPHはタップテスト陽性により2名(9.5%)診断された。統合失調症の高齢患者のpossible iNPHとprobable iNPHの有病率は、精神疾患のない高齢者の既報の有病率よりかなり高かった。検査で評価された症状のうち歩行障害、特に歩行速度のみがiNPHをもつ統合失調症患者を区別した。	INPHGS、歩行障害はTUGと10m歩行テストとGSSで評価した。認知機能障害はMMSEで評価した。神経精神症状は介護者によるNPIで評価した。腰椎穿刺では30-40ml排除した。腰椎穿刺後、INPHGS、TUG、MMSEが再評価された。歩行の変化はタップテストの2日後評価された。認知と排尿の変化は1週後に評価された。INPHGS(各項目あるいは合計)の1点以上の改善あるいはTUGの時間で10%以上の改善、あるいはMMSEで3点以上の改善が、タップテスト陽性とみなされた。
116	Mihalj M, Dolić K, Kolić K, Ledenko V.	2016	CSF tap test – Obsolete or appropriate test for predicting shunt responsiveness? A systemic review	iNPHの主要症状へのタップテストの効果と、シャント術が有効な患者のスクリーニングで妥当なパラメーターへのタップテストの効果を評価する文献のシステマティックレビューをした。117の論文を対象とした。	除去されるCSFの量は30ml-50mlであった。除去するCSFの量が多い研究でほど、高い感度と陰性適中率が観察された。この点に着目して30-50mlのCSF除去を2-3日連続で繰り返し合計100-120ml除去した研究では、感度、陰性的中度、陽性的中度が改善され、シャント術反応者の検出率を実際に上げたという研究がある。他方、CSFの除去量に関わらず、陰性適中率が18%と低かったという報告もある。ただし、分析された研究の異質性がCSFの初圧の観測から認められる(0 cm H2O-29.4cm H2O、また初圧のデータのない研究もある)。歩行の「改善」にも大きな異質性がある(厳格なものから、最低1点から5点歩行スコアの改善が要請という大まかなものまである)。table1にレビュー対象の8つの論文あり。table2に各の論文のタップテストの評価項目や検査方法、時間の記載あり。
117	Kawada T.	2016	Diagnostic ability of cerebrospinal fluid tap test for predicting shunt responsiveness in patients with normal pressure hydrocephalus	116のMihaljの論文への批評。116のMihaljの論文では8本の論文を対象としたシステマティックレビューで、タップテストがシャント術の反応性を予測する診断的能力を検討し、陽性適中率を92%(73-100%)、陰性適中率を37%(18-50%)であった。特異度、感度、全体の正確度はそれぞれ75%(33-100%)、58%(26-87%)、62%(45-83%)であった。患者の数が限られている。性、年齢、併存症のような基礎的特徴が研究の結果に関係すると考察されており、層別化分析がさらなる研究として推奨されている。歩行、認知、失禁の改善の基準の標準化が考察されるべきである。それが不十分ならば、それぞれの研究の妥当性の比較が困難となる。報告が主にヨーロッパ諸国に限られている。民族的差異も考慮されるべきである。	タップテストの方法について記載なし。
118	Osuafor CN, Kyne L.	2016	Assessment of response to cerebrospinal fluid tap test for normal pressure hydrocephalus: how we do it	タップテスト陽性で、VPシャント術に反応した1名のiNPH患者の簡潔な症例報告。	タップテストでは50mlCSFを排除。タップテストの2時間前と2日後にMMSE、ACE-R、TUG(時間、歩数)(その際、ビデオ撮影)、臨床的観察を検査。

リスト番号	著者(first)	publication年	論文名	論文の内容 (目的/対象/結果)	タップテストの方法 (髄液排除の内容・前後の検査タイミング・内容・改善の基準・その他詳細)
119	Kang K, Choi W, Yoon U, Lee JM, Lee HW.	2016	Abnormal White Matter Integrity in Elderly Patients with Idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus: A Tract-Based Spatial Statistics Study	タップテスト陽性のiNPH患者(28名)と、年齢、性別をマッチさせたAD患者(28名)と、健常コントロール(20名)をDTIを使って白質の整合性(integrity)を調べた。 iNPH患者は前部両側放線冠、脳梁、両側上縦束、両側後部視床放線、両側外包、中小脳脚が、ADや健常コントロールと比べて、FAが低かった。両側前部放線冠、脳梁、両側上縦束、左後部視床放線、両側外包、中視床脚で、ADと健常コントロールに比べ、高い平均拡散能を示した。 歩行障害はiNPH患者で脳梁膨大部と右外包で低いFAと有意に相関していた。	タップテストでは30-50mlCSFを除去した。 タップテスト後、INPHGS、韓国MMSE、TUGで再評価された。タップテスト後7日間に渡って繰り返し歩行の変化が評価された。認知と排尿の変化はタップテスト後1週間後に評価された。 タップテストへの反応性はこれら3つのスケールで定義された。 日本のガイドラインに従って、タップテストへ陽性反応を持つiNPH患者を登録した。 疾患の重症度は、韓国MMSE、CDR、FAB、TMT-A、INPHGS、TUG、10m歩行テスト、Gait Status Scaleを用いた。
121	Mongin M, Hommet C, Mondon K.	2015	Normal pressure hydrocephalus: A review and practical aspects	iNPHの神経画像検査についてのレビュー。	タップテストには次のように言及している。 CSFは40-50ml除去する。 感度が低い(26-61%)ため、偽陰性があるため、代替として、連続してタップテストをする方法がある。3日間連続で最低30-40ml/回CSFを除去する。あるいは、持続髄液ドレナージとして3-5日間最低150ml/日CSFを除去する。
122	Agostini V, Lanotte M, Carlone M, Campagnoli M, Azzolin I, Scarafia R, Massazza G, Knafitz M.	2015	Instrumented gait analysis for an objective pre-/postassessment of tap test in normal pressure hydrocephalus	iNPH患者のタップテスト後の歩行の改善を評価する客観的方法を示すことを目的とする論文。 歩行データの後ろ向き分析。 60名のiNPH患者と年齢と性別をマッチさせたコントロール50名を参加者とした。60名のうち13名はシャント術を受け、6ヶ月後再評価された。 タップテスト前後のコントロールからのマハラノビス距離を主要アウトカムとした。11の歩行パラメーターは単一の量的スコアに統合された。歩行速度も評価された。 患者はタップテスト反応者(22名、うち9名はシャント術を受けた)、シャント術に適さない者(38名、うち4名はシャント術を受けた)の2群に分けた。タップテスト反応者でシャント術を受けた9名は全員シャント術後改善した。シャント術に適さない群のうちシャント術を受けた4名のうち3名は改善しなかった。歩行速度はタップテスト後反応者の53%で、シャント術に適さない者の37%が増した。これらの結果は、新しい方法は客観的な方法でタップテスト反応者を選ぶことができる。他方、歩行速度のみではタップテストの効果の評価に十分ではないことを示唆する。	患者は早期に計測器による歩行分析を受け、それから腰椎穿刺でCSFを30-50ml除去し、2-4時間後、同じ手順で計測器による歩行分析を受けた。 シャント術への適応は、タップテスト後のよりrelevantな歩行変化を要約する臨床レポートに依拠した。そのレポートは、歩行中の運動の滑らかさについてのチームの主観的印象を含んだ。また、患者や親族の感覚も含んだ。彼らはタップテスト後24時間以内に歩行、記憶、排尿について電話で面接された。 歩行の分析はタップテスト前と後2-4時間後に遂行された。 11の歩行パラメーターとして計測されるのは、要約すると、踵が接触する時間(左右)、水平に足底が接触する時間(左右)、押し離す時間(左右)、スウィングする時間(左右)、地面に両足が接触している歩行サイクルの割合(%)、膝関節の可動域(左右)である。 タップテスト後、マハラノビス距離が少なくとも10%減少した場合、タップテスト反応者と定義した。 歩行速度は9mの歩行を計測した。PからQへ、QからPへ、PからQへという繰り返しをしてもらい、方向変化を除いて、それぞれの歩行時間を測定した。平均速度は、直線上を歩いた全距離÷直線上を歩いた全歩行時間と定義した。歩行速度の改善を、タップテスト後少なくとも10%以上の速度の増加と定義した。
123	Ikeda S, Kazui H, Tanaka T, Ishii R, Aoki Y, Hata M, Canuet L, Yoshiyama K, Iwase M, Pascual-Marqui R, Takeda M.	2015	Association of cerebrospinal fluid tap-related oscillatory activity and shunt outcome in idiopathic normal-pressure hydrocephalus	目的は、iNPHのシャント術の反応に関連する得意な脳波パターンを見出すことである。 25名のiNPH患者(10名のシャント術反応者、15名のシャント術非反応者)が登録された。Exact Low Resolution Brain Electromagnetic Tomography (eLORETA)を使って、いくつかの周波数帯でcurrent source density (CSD)分析をした。タップテスト前後でそれぞれの周波数帯についてシャント術反応者と非反応者でCSD分布を比較した。 シャント術反応者は非反応者に比べてタップテスト前に左側頭葉皮質でγCSDが増加した。タップテスト後、シャント術反応者はいくつかの周波数帯で主に前頭部と側頭部で有意に高いCSDと関連した。eLORETA分析を使ってシャント術による臨床的改善と関連する、タップテスト前後の皮質振動活動を特定することができた。	タップテストでは、30mlのCSFを排除しCSF圧を測定した。 タップテスト前後で歩行と認知機能障害について評価された 歩行障害は3mTUG、10m歩行テスト、Gait Status Scaleで測定された。 認知機能障害は、MMSE、FAB、TMT-A、WMS-R(mental control attention/concentration index)、WAIS-III(積木、符号)で測定された。 歩行の改善の閾値は、歩行テスト、TUGで10%以上改善とGait Status Scaleで1点の改善とした。全ての歩行テストでの改善を歩行での臨床的改善と判断した。 認知機能の改善の閾値はMMSEで4点、FABで2点、TMT-Aで30%、WMS-Rで15点、WAIS-IIIで3点とした。認知機能での半分以上のテストで改善した場合、認知での臨床的改善と判断した。
124	Yamada S, Ishikawa M, Yamamoto K.	2015	Optimal Diagnostic Indices for Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus Based on the 3D Quantitative Volumetric Analysis for the Cerebral Ventricle and Subarachnoid Space	Evans indexよりもiNPHに特異的なMRIイメージングの特徴の新しい信頼性のある指標を見出すことを目的とする。 24名のタップテスト陽性のiNPH患者と25名のタップテストに反応のない患者、23名の年齢をマッチさせたコントロールを登録した。 タップテストの反応性を判別するために、頭頂葉円蓋部のCSF量(<38ml)はROCカーブで最も高い面積を示した(0.768)。Z-Evans index(>0.42)は二番目であった(0.758)。上部と下部のくも膜下腔の比率(<0.33)は三番目であった(0.723)。	タップテストでは30mlのCSFが排除された。 日本のiNPHガイドラインに依拠して、症状の改善の評価は、タップテスト前と、1日後と4日後のINPHGSと歩行と認知の量的評価によった。 歩行は3mTUGと10m直線歩行(秒数と歩数)で評価された。 認知はMMSE、FAB、TMTで評価された。 臨床的改善は、どの量的評価でも最善の変化が10%以上の改善であること、あるいは、INPHGSで1点以上の改善と定義された。

リスト番号	著者(first)	publication年	論文名	論文の内容 (目的/対象/結果)	タップテストの方法 (髄液排除の内容・前後の検査タイミング・内容・改善の基準・その他詳細)
126	Jingami N, Asada-Utsugi M, Uemura K, Noto R, Takahashi M, Ozaki A, Kihara T, Kageyama T, Takahashi R, Shimohama S, Kinoshita A.	2015	Idiopathic normal pressure hydrocephalus has a different cerebrospinal fluid biomarker profile from Alzheimer's disease	iNPHに特異的なCSFバイオマーカー動態を特定し、iNPHとADを鑑別するそのバイオマーカー動態の能力を評価することが目的である。 総タウ、リン酸化タウ、Aβ42とAβ40、LRGが、55名のiNPH患者(うち46名がタップテスト反応者)、20名のAD患者、11名のCBS患者、7名の脊髄小脳変性症の計93名の連続例のCSFサンプルから測定された。 タウ、リン酸化タウがADに比べて、iNPH患者の特にタップテスト反応者で有意に減少していた。 MMSEの点数とAβ42が、AD(R=0.44)と、iNPH(R=0.44)で軽度に相関がみられたなどの結果を認めた。	タップテスト反応者は、歩行速度が10%以上増した場合と定義された。
127	Kaya D, Soysal P, Isik AT.	2015	Intracranial hypotension-like syndrome after a spinal tap test performed for idiopathic normal pressure hydrocephalus	タップテスト後に頭蓋内圧低下症を呈したiNPH患者女性についての症例報告。	タップテストでは横臥位で20Gのatraumatic(ペンシル型)針を使って、30mlのCSFを除去した。 タップテスト2時間後にPOMA(Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment)-gait, POMA-balanceなどを評価した。