

iNPH Now

idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus

【レポート】 2012年2月10日(金) ホテル エルセラーン大阪にて

第7回関西iNPHセミナー'12 一般講演

当院でのLPシャントの手術 その工夫と課題

演者：鮫島 直之 先生 (東京共済病院 脳神経センター 脳神経外科 医長)



LPシャントの術式は麻酔や体位、腰椎穿刺の方向、シャントバルブの留置位置、開腹時の体位変換や切開アプローチなどに多様なバリエーションが存在します。当院のLPシャントにおける工夫を、合併症予防のポイントを挙げながら紹介します。

麻酔・体位、腰椎穿刺・脊髄側チューブ挿入

麻酔は全例全身麻酔を行います。ただし高齢患者が多いことから全身状態のチェックは必須です。抗凝固薬・抗血小板薬服用例では、出血予防のための休薬による血栓リスクを評価することも必要です。

体位は右側臥位で腰椎穿刺を行った後、開腹時には体位変換を行わずドレープをそのまま、35度のベッドローテーションにて仰臥位に近い形とします。したがって仙骨部と肩甲骨部の2カ所で背部を固定し、身体の支持を確実にしておくことが重要です。

腰椎穿刺はL2/3からの正中穿刺(median approach)を第一選択としています。ただし術前の画像診断により脊椎の変形、癒合、靭帯骨化などを重度に認め、挿入困難と予測される場合、もしくは正中穿刺を試みて挿入困難と判断した場合は、paramedian approachに切り替えます。椎体の変形が強く棘突起間が狭い例に対し、腰の過屈曲により棘突起間を広げ、無理に正中からのカテーテル挿入を行うと、脊髄側チューブ断裂につながります(図1)。椎体の変形程度の異なる多様な症例に対応できるよう、両アプローチへの習熟が必要と考えています。

腰椎穿刺は、はじめに23Gの針で試験穿刺を行い、クモ膜下腔までの深さと方向を計測してマーキングします。これによりTouhy針による本穿刺を1回で成功させ、髄液の流出を導くことができます。続いて脊髄側チューブの挿入を行います。挿入長は通常、約12~13cmとします。これは、

試験穿刺で計測するクモ膜下腔までの深さ(約5~6cm)と、脊髄腔内に挿入される長さ(下向きに入る場合も想定すると約7~8cm)を合計した長さです。

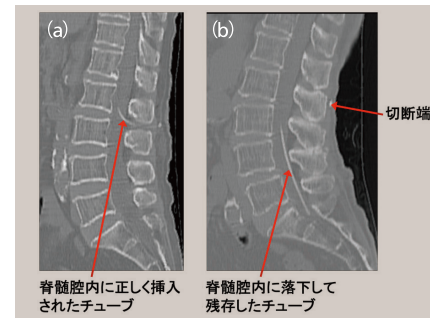


図1. 脊髄側チューブが正中から正常に挿入された例(a)と断裂例(b)の画像所見。断裂例では椎体が重度に変形している。

シャントバルブ設置～腹腔側チューブ挿入

シャントバルブは背部留置としています。まず、腰椎穿刺の位置・方向を術中でも切り替えられるよう、皮膚切開を本穿刺と脊髄側チューブ挿入の後にを行います。切開創を開創器で広げて深部まで剥離し、バルブ挿入のルートとスペースを確保します。穿刺針を抜き髄液流出を確認後、側腹部切開により設けた中継点まで、腹腔側チューブを通したインラインパッサーを皮下10~15mmに通します。通す位置が深すぎるとバルブ設置が深くなって設定圧調整が困難になる場合があり、背部の皮下脂肪が厚い肥満例では特に注意が必要です。バルブとチューブは段付きコネクターで接続後、脱落予防のためにdouble strings sutureを行います。バルブを背部の皮下に挿入する際は、反転を予防するためにねじれないことを確認します。

腹腔側チューブ挿入のための開腹は、左傍正中部を3~5cm縦切開する経腹直筋

切開(trans-rectal approach; 図2)により行います。このアプローチでは、腹直筋を目印に進入して腹直筋後鞘と腹膜を切開することにより、確実に腹腔内に到達できるメリットがあります。また腹腔側チューブを腹腔内に挿入する際には、進入時に筋線維に沿って縦にsplitした腹直筋の弾性と、腹直筋前鞘・後鞘の両筋膜の縫合により、閉塞を起こさない程度の圧迫がチューブに加わり、チューブ逸脱予防の機能を果たすと考えられます。チューブの腹腔内への挿入長は約25cmとしています。

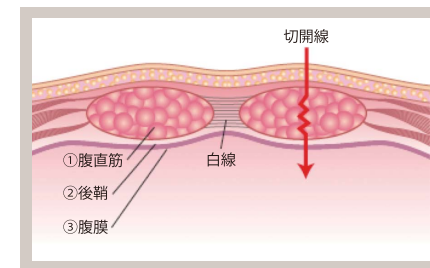


図2. 経腹直筋切開(trans-rectal approach)

iNPH Now

次号のご案内 Vol.8

【レポート】 東北iNPHセミナー2012

▶ iNPHの画像診断

岩手医科大学放射線科 教授 佐々木 真理 先生

▶ iNPHの治療: 東北大学の取り組み

東北大学脳神経外科 岩崎 真樹 先生

ほか

Hydrocephalus 2012 Kyoto

2012年10月19日(金)~22日(月) 於・ウェスティン都ホテル京都

■ 演題締め切り: 2012年 6月 29日(金)

■ 学会参加 early registration

締め切り: 2012年 9月 20日(木)

<http://www.ishcsf2012.jp/>

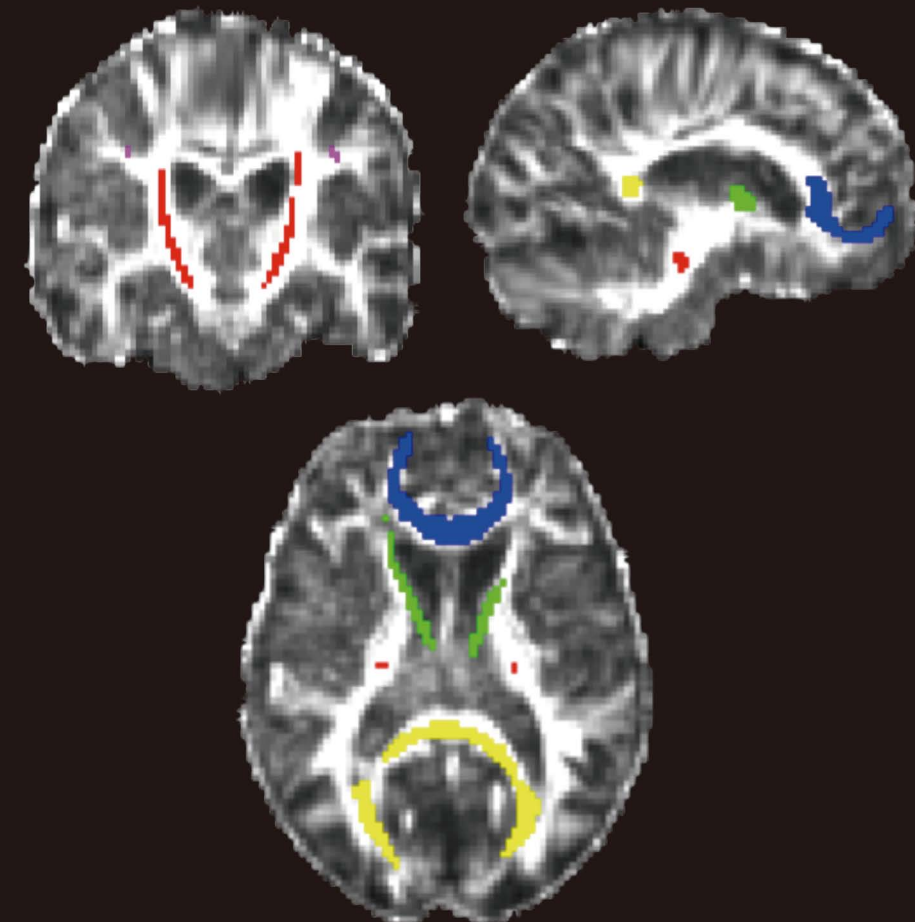
【事務局】 滋賀医科大学脳神経外科学講座

E-mail: ishcsf-secretary@umin.ac.jp

第13回日本正常圧水頭症学会

「レポート」

正常圧水頭症診療の浸透を目指して



iNPH例の拡散テンソル画像でテンプレートROIを使用しFA値を測定した。(丸本浩平先生 提供)



2012年 2月11日 ホテルエルセラーン大阪にて 学会昇格後初の年次集会 盛会に開催

会長 石井 一成 先生 (近畿大学医学部放射線医学教室放射線診断学部門 准教授)

2月11日、「正常圧水頭症診療の浸透を目指して」をテーマに第13回日本正常圧水頭症学会が開催された。昨年中に同会が前身の日本正常圧水頭症研究会から学会に昇格し、『特発性正常圧水頭症診療ガイドライン』の初回改訂版の刊行も行われてから初の開催になり、記念すべき年次集会となった。種々の画像診断、手術法の工夫、手術合併症、病態や症候などテーマごとに計12のセッションに分かれて総数70の一般講演が行われ、計247人の参加者を集めて盛会裏に幕となった。当日のプログラムから注目を集めた4演題を紹介する。

また、同会開催前日の2月10日、同会場ホテルエルセラーン大阪にて行われた第7回関西iNPHセミナー'12から、LPシャント術の手技や合併症予防における工夫について話題提供した、東京共済病院脳神経外科医長の鮫島直之先生の講演内容を紹介します。

[注目演題 Pick Up ①]

当院におけるiNPHに対するLPシャント術の合併症とその対策

演者：木村輝雄先生（道東脳神経外科病院）



当院で2002～2010年にprobable iNPHに対して施行したLPシャント146例のうち、10例の周術期および術後合併症の分析に基づき、その予防策を検討しました(表)。

脊髄側チューブの断裂がみられた1例では、腰椎穿刺・カテーテル挿入をL4/5から行っており、チューブに慢性的な機械的圧力と体動に伴う伸展力が加わったことが原因と考えられました。穿刺・挿入位置は術前画像評価により検討した上で、原則としてL2/3からのパラメディアンとすることが有効な予防と考えます。

腹腔側チューブのコネクター部でkinkingが起こり、シャント閉塞に至った1例については、術中の各段階で髄液流出を確認してシャントの開存性を確かめることが予防の基本と考えます。また、脊髄側チューブが逸脱を来した1例は、チューブを通す皮下の剝離腔を広げ過ぎたことの上に肥満の影響でチューブが皮下へと引っ張られ、脊髄腔から抜けたと考えられます。予防には、固定翼を用いた

脊髄側チューブの確実な固定や桑名式シャントパッサーの使用が有効と思われます。

慢性硬膜下血腫は4例で穿頭血腫洗浄を行い、うち3例は軽快しましたが、薬剤溶出ステント留置後の抗血栓療法を行っていた1例では再発しました。また1例ではバルブ設定圧の最大化や薬物療法により保存的に軽快しました。対策としては、血腫の原因となるover drainageの予防としてサイ

フォンガード付バルブを使用すること、初期圧をやや高めに設定し、徐々に設定圧を下げる調節を行うこと、頻回のフォローアップなどが重要です。なかでも抗血栓薬・抗凝固薬内服例では、急性硬膜下血腫防止のため転倒による頭部外傷に注意し、特に頻回のフォローアップを要すると考えます。すなわち、iNPHの手術合併症の改善には、術後のフォローアップも重要と考えます。

表．当院で経験したLPシャント合併症10例の発生原因と対策

分類	内容	発生数	発生原因	予防策
シャントシステムに起因	閉塞(バルブ内の通過障害)	1	▼バルブ内への生体組織混入	▼血液や炎症産物のシャントシステムへの混入を防ぐ
手術操作に起因	脊髄側チューブ断裂	1	▼挿入位置(L4/5)におけるチューブへの慢性的な機械的圧力 ▼体動に伴う伸展力	▼脊髄側チューブ挿入予定位置の術前画像評価 ▼L2/3・パラメディアンからの腰椎穿刺・カテーテル挿入
	閉塞(腹腔側チューブのコネクター部のkinking)	1	▼皮下の剝離が不十分	▼シャントシステムの開存性を術中に適宜確認
術後管理に起因	脊髄側チューブの逸脱	1	▼肥満 ▼固定翼不使用 ▼皮下の剝離を広げ過ぎ	▼チューブを通す皮下の剝離腔を広げ過ぎない ▼脊髄側チューブの固定に固定翼を使用
	慢性硬膜下血腫	5	▼over drainageなど	▼サイフォンガード付バルブを使用 ▼高めに初期圧を設定し徐々に下げる
	急性硬膜下血腫	1	▼術後頭部外傷	▼頻回のフォローアップ ▼抗血栓薬、抗凝固薬内服例では術後の頭部外傷に注意し、頻回フォローアップ

[注目演題 Pick Up ②]

LPシャント術における腹腔側カテーテル逸脱の原因とその対策

演者：梶本宜永先生（大阪医科大学脳神経外科 講師）



LPシャントは高齢者の正常圧水頭症(NPH)に対し低侵襲かつ有効なシャント術として、普及が進んでいます。しかしVPシャントと比べ、LPシャントにおいてより特異的に発生する合併症が存在することが知られています。

今回、当院のシャント術施行例を対象とした後方視的検討から、LPシャント合併症の一つとして、腹腔側カテーテル逸脱の重要性が示唆されました。それを受け、LPシャント術後の腹腔側カテーテル逸脱の原因と予防について考察しました。

2006年4月～2011年11月に当院でNPHに対し施行したLPシャント61例、VPシャント26例を対象に、術後合併症の発生を検討しました。その結果、腹腔側カテーテル逸脱の発生頻度はLPシャント例で3例(5%)、VPシャント例で1例(4%)とほぼ同等でした。ただ、腹腔側カテーテルの逸

脱は通常、高度に肥満の患者さんに起こる傾向がありますが、LPシャント例における1例は痩せ型の患者さんでした。

カテーテル逸脱が起こる力学的メカニズムとしては、腹直筋前鞘表面の剝離腔を走行する一定の長さのカテーテルが拘束されないフリーの状態にあるとき、腹腔内圧により外側へと押し上げる力が働く一方で、カテーテルの弾性による復元力が十分でないと、逸脱につながると考えられます(図)。カテーテルは剝離腔におけるフリー部分の長さが2～3cmに達すると、コイルングが生じて復元しにくくなります。一方、腹腔内圧は臥位より立位で高く、肥満度に応じて上昇することが報告されています。

LPシャントはVPシャントと比較し、腹部を横切開するため剝離腔が大きくなりやすく、カテーテルのフリー部分が長くなるた

め逸脱が起こりやすいと考えられます。したがってLPシャントにおけるカテーテル逸脱の防止には、カテーテルのフリー部分をなくす手技の工夫が有効と考えます。具体的には、腹直筋前鞘の剝離腔においてカテーテル周囲の組織を皮下脂肪も含めて鞘状に縫合することや、腹部を縦切開することによりカテーテルがフリーになるスペースを縮小することが、逸脱防止に効果的ではないかと考えています。



図．腹腔側カテーテル逸脱につながる2条件

[注目演題 Pick Up ③]

特発性正常圧水頭症とパーキンソン病の拡散テンソル画像研究：鑑別診断における判別分析の応用

演者：丸本浩平先生（兵庫医科大学病院リハビリテーション部・西宮協立脳神経外科病院リハビリテーション科）



iNPHとパーキンソン病(Parkinson's disease: PD)はいずれも高齢者に多く、共通して歩行障害を来す疾患であり、iNPH診断においてこれら2疾患の鑑別は重要です。しかし臨床症状だけでは鑑別困難な例も少なくありません。CTやMRIによる画像診断でも、iNPHに特徴的とされる所見はあるものの、その変化が定量性に欠けるなどの問題があります。

近年、拡散テンソル画像のiNPH診断における有用性について多くの検討が行われており、iNPHでは脳梁などの脳白質領域においてFA (fractional anisotropy) 値が低下することが報告されています。しかしFA値と臨床症状の関連性を検討した報告は少ないのが現状です。

今回、iNPH例、PD例の拡散テンソル画像を撮像後に標準脳変換を行い、脳白質テンプレートROI(regions of interest)を使用することにより各ROIの平均FA値を求め、歩行障害との関係、2疾患の鑑別における有用性

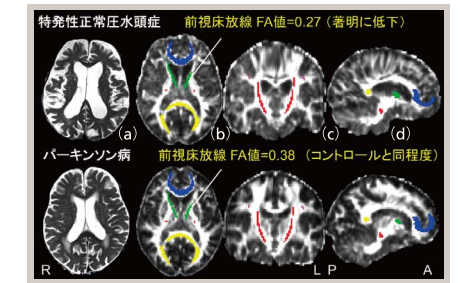
を検討しました。ROIは①大鉗子②小鉗子③上縦束④前視床放線⑤皮質脊髄路——の5領域(図)に取り、歩行能力はTimed Up & Go Test(TUG)により評価しました。

その結果、5つすべてのROIで、FA値はiNPHの方がPDより有意に低い値を示しました。歩行能力との関連については、両疾患とも前視床放線のFA値がTUG(歩行時間)と負の相関を示しました。また、同程度のTUG(歩行時間)であればiNPHの方が前視床放線のFA値が低い明瞭な傾向が認められ、判別分析により両疾患は高い精度で判別可能であることが示されました。

前視床放線FA値とTUG(歩行時間)によるiNPHとPDの鑑別は、臨床症状やMRI所見上の変化が比較的軽い時期から可能と考えられます。TUG(歩行時間)がともに10秒程度のiNPH例とPD例を比較したところ、iNPH例のMRI上DESH (disproportionately enlarged subarachnoid-space hydrocephalus)

所見は軽度に留まっていたが、前視床放線FA値には明瞭な差が認められました。

今回の検討によって、拡散テンソル画像から各ROIのFA値を求めることにより、iNPH、PDそれぞれの重症度評価や両疾患の鑑別診断における有用なツールとして利用できる可能性が示されました。



図．iNPH例(上段)およびPD例(下段)におけるMRI T2強調画像(a)と拡散テンソル画像(b:水平断、c:冠状断、d:矢状断)。拡散テンソル画像上に各ROIを次の色で示している。黄:大鉗子、青:小鉗子、紫:上縦束、緑:前視床放線、赤:皮質脊髄路。

[注目演題 Pick Up ④]

特発性正常圧水頭症 日帰り手術～短期入院手術の取り組み

演者：田中裕次先生（厚地脳神経外科病院 看護部）



iNPH診療では、タップテストやシャント術のための入院時に、徘徊行動による離院や転倒・骨折、リロケーションダメージや活動性低下といったリスクを伴います。これらのリスクは、しばしばiNPH患者の廃用を助長することが問題視されています。

当院では2005～2011年の間で、iNPH手術件数の増加とともにより低侵襲なLPシャントへの移行を進める中で、iNPH例の手術入院日数が減少傾向にあります(図)。これは、当院が近年取り組んできた、計画的な入院検査・治療の促進、医療と介護の連携推進が成果を上げつつあることを示唆しています。

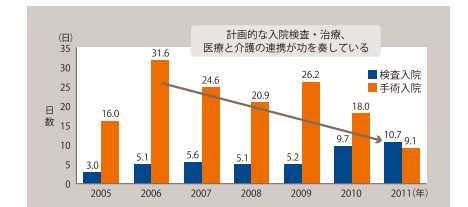
具体的には、地域の医療施設や介護福祉施設を対象としたリハビリテーションの意義や認知症診療に関する啓発、高齢者総合的機能評価(CGA)に関する院内外での勉強会を通じて、医療と介護の連携を推

進してきました。また手術入院におけるリロケーションダメージの防止を目的として、2010年以降は日帰り手術を含む3泊4日までの短期入院手術の導入を進めてきました。導入にあたっては、低髄圧症候群への対処や転倒への注意など詳細な退院指導に加え、術後管理を担う介護事業所に対し、消毒やシャワー浴の開始時期、フィルムドレッシングの張り替えといった創処置管理の指導も行うようにしました。

短期入院手術を選択した場合、退院後は介護施設・介護従事者に依存して周術期管理やリハビリテーションを行うこととなります。その利点としては、リロケーションダメージが緩和されること、介護施設の転倒への見守り体制は病院より整っていること、生活リハビリを行える療養環境があること、などが考えられます。一方で欠点としては、介護保険内でリハビリニーズに

応えられる事業所が少ないこと、家族の介護負担が増える可能性があること、疾患理解が不十分な介護事業者の場合は術後管理を任せられないこと、などが挙げられます。

医療費削減が求められ、医療機関においては在院日数の短縮が課題となっている中、iNPHの短期入院手術導入は必要性を増しています。術後の生活機能障害軽減やQOL改善のためには、医療と介護の連携をより一層進めることが不可欠と考えています。



図．当院におけるiNPH例の手術入院日数の減少傾向