

考察

- INPHでは、全般的な認知機能低下を認めるが、逆唱、TMT-Bの低下が顕著で、特徴的であった。
⇒ ある程度の認知機能が保たれている時期では、「他の機能に比して顕著に低下している前頭葉機能」が特徴といえる
- どの課題でも、一定の水準以下に低下してしまうと、シャント後 数ヶ月観察しても改善しないと考えられた
⇒ INPHの治療は、認知機能に関しては、低下が進む前に治療開始することが重要であると考えられる

- シャント後数ヶ月で改善してくるのは、
 - ・ TMT-A
 - ・ RCPM であった。
 ⇒ シャント後、(視覚空間性)注意機能、作業速度、全般的知的能力は改善する可能性がある

 タップ前後で、シャント後の改善を推測するのは難しいが、RCPM、TMT-Aが指標にしやすいと考えられた

特発性正常圧水頭症の認知機能障害:
術前の特徴とタップ後の変化

東北大学医学系研究科高次機能障害学
○齋藤真, 西尾慶之, 菅野重範, 森悦朗

・背景

iNPHの認知機能障害の特徴

- ・皮質下性痴呆タイプ
- ・遂行機能障害を伴った全般性注意低下、思考緩慢

問題点

- ・臨床で一般的に用いられる神経心理検査による認知機能障害の検討がされていない
- ・タップ後の認知機能障害の改善とシャント反応性との関係が明らかでない

目的

- ・ベースラインの神経心理検査の成績を他疾患と比較
- ・タップ後の成績変化とシャント効果の予測率の検討

・方法

対象

- ・東北大学病院高次機能障害リハビリテーション科入院
- ・シャント術前にタップテストを施行したDefinite iNPH14名
- ・対照群として年齢、性別、教育歴、MMSEを揃えたアルツハイマー病(AD)患者20名

	iNPH	AD	<i>p</i>
年齢(歳)	76.3±3.3	75.4±5.0	0.542 ^a
性別(女:男)	6 : 8	10 : 10	0.681 ^b
教育歴(年)	9.71±3.7	9.50±1.9	0.845 ^a
MMSE(/30)	19.9±5.5	20.5±2.7	0.711 ^a
シャント法(VP:LP)	6 : 8	—	—

^at検定、^bχ²検定

神経心理検査

- ・iNPHで障害されやすいと考えられる検査項目を抽出

数唱(順唱+逆唱)
空間スパン(順+逆順)
語列挙(語頭音+動物)
Trail Making Test - A (TMT-A)
Frontal Assessment Battery (FAB)

手続き

- ・iNPHはタップ前、およびタップ後1~2日の2回
- ・ADは間隔を空けて2回

2回の検査間隔 (日)

	iNPH	AD	p
MMSE	8.0±2.7	7.7±1.6	0.725
数唱	8.1±2.6	7.7±1.6	0.656
空間スパン	8.0±2.7	7.7±1.6	0.723
語列挙	8.1±2.6	7.7±1.6	0.656
TMT-A	6.8±2.9	7.7±1.6	0.274
FAB	6.6±2.6	7.6±1.7	0.235

統計学的解析

- ・ベースラインの群間比較：t検定 ($p=0.05$)
ROC解析でカットオフ値を設定
→変数増加法によるロジスティック回帰分析...①
 - ・タッグ後の成績変化：2要因分散分析 ($p=0.05$)
 $p<0.1$ であった項目についてROC解析でカットオフ値を設定...②
- ①+②でロジスティック回帰分析 → 予測率の変化を検討

・結果

ベースラインの群間比較

	iNPH	AD	p値
MMSE	19.9±5.5	20.5±2.7	0.711
数唱 (桁)	6.9±1.5	8.4±1.2	0.004
空間スパン (桁)	6.6±2.0	8.7±1.6	0.003
語列挙 (個)	14.2±9.0	22.6±9.7	0.015
TMT-A (sec)*	230±115	118±91	0.003
FAB (/18)	8.2±3.3	11.2±2.8	0.008

*7分以上経過：420 sec を代入 (iNPH 2名、AD 1名)

MMSEとの相関

	数唱	空間スパン	語列挙	TMT-A	FAB
MMSE r	.294	.433	.391	-.328	.547
p	.092	.011	.022	.058	.001

MMSEとFABに強い相関 → その後の解析にFAB*を使用
FAB* = FAB / MMSE

ROC解析

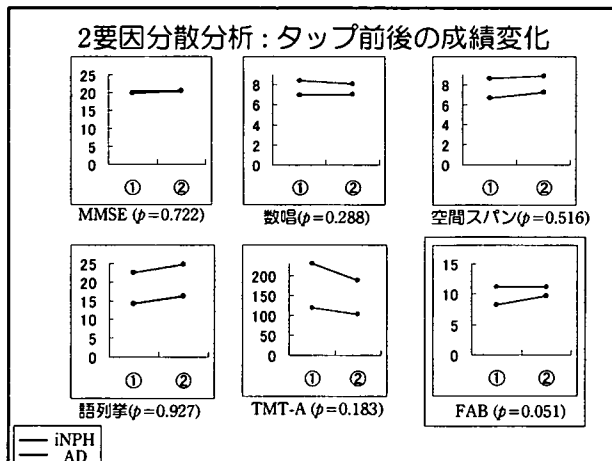
	AUC	カットオフ	感度(%)	特異度(%)
数唱	.780	8 (桁)	71	80
空間スパン	.775	8 (桁)	79	65
語列挙	.734	20 (個)	79	55
TMT-A	.814	146 (sec)	86	80
FAB*	.775	0.51	93	65
(FAB)	(.748)	—	—	—

カットオフ値を用いて各患者の成績を2値化
→ 変数増加法によるロジスティック回帰分析で予測率を検討

ロジスティック回帰分析：ベースライン

	オッズ比	95%信頼区間	p
TMT-A	7.07	0.760 - 65.71	0.086
FAB*	17.85	0.964 - 330.32	0.053
数唱	11.19	0.969 - 129.30	0.053

		予測値		
		iNPH	AD	%
観測値	iNPH	12	2	85.7
	AD	3	17	85.0
	%	80.0	89.5	85.3



ROC解析

	AUC	カットオフ	感度(%)	特異度(%)
数唱	.780	8 (桁)	71	80
TMT-A	.814	146 (sec)	86	80
FAB*	.775	0.51	93	65
FAB(タップ後の変化)	.689	1	64	65

カットオフ値を用いて各患者の成績を2値化
 → 強制投入法によるロジスティック回帰分析で予測率を検討

ロジスティック回帰分析：ベースライン+タップ後の変化

	オッズ比	95%信頼区間	p
TMT-A	6.39	0.68 - 59.94	0.105
FAB*	18.55	0.90 - 383.31	0.059
数唱	11.65	0.96 - 141.20	0.054
FAB(タップ後の変化)	0.58	0.06 - 5.19	0.623

	ベースライン	予測値					強制投入後	予測値		
		iNPH	AD	%				iNPH	AD	%
観測値	iNPH	12	2	85.7	→	観測値	iNPH	13	1	92.9
	AD	3	17	85.0			AD	3	17	85.0
	%	80.0	89.5	85.3			%	81.3	94.4	88.2

・ 考察

iNPHの認知機能障害の特徴と鑑別

- ・ ADに比して全般性注意、前頭葉機能が低下

・ TMT-A } ADとの鑑別の基準として有用
 ・ 数唱 }
 ・ FAB }

タップ後の認知機能の改善

- ・ FABの成績が改善しやすい
- ・ 改善の程度を加味しても予測率に著明な変化は見られない

↓

術前の神経心理学的評価がADとの鑑別に重要

特発性正常圧水頭症患者の髄液排除試験における認知機能および歩行状態の変化様式

久保嘉彦^{1,2}、吉田哲彦²、木村修代²、三好紀子²、荻野淳³、徳永博正²、数井裕光²、三宅裕治⁴、石川正恒⁵、武田雅俊²

¹関西労災病院 心療内科・精神科、²大阪大学医学部医学系研究科精神医学、³NTT西日本大阪病院 精神・神経・心療内科、⁴西宮協立脳神経外科病院 脳神経外科、⁵北野病院 脳神経外科

はじめに

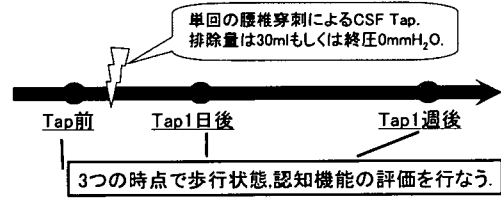
- CSF tap-testは腰椎穿刺による髄液排除(CSF Tap)前後に症状の変化をみる検査であり、特発性正常圧水頭症(iNPH)の診断および、シャント術後の予後予測に有用である。
(Damasceno BP, et al.1997;Sand T, et al.1994)
- しかし、CSF Tap後の症状評価をいつ行なうべきであるかは明確ではない。
- 本研究ではCSF Tap後の歩行状態および認知機能の経時的変化について検討した。

対象

2004年10月～2006年2月までに大阪大学付属病院神経科精神科、北野病院脳神経外科または西宮協立脳神経外科病院を受診し、かつ以下の基準を満たす41例：(男/女:28/13, 平均年齢:74.8±5.5歳)

- 少なくともNPHの3徴(歩行障害,認知機能障害,排尿障害)のうち1つ以上の症状を認める
- MRIで脳室拡大を認める(Evans Index >0.3)
- 症状を説明する他の疾患がない
- NPHの原因になるような先行疾患が明らかでない
- 脳脊髄圧が正常(200mmH₂O以下)

CSF tap-test



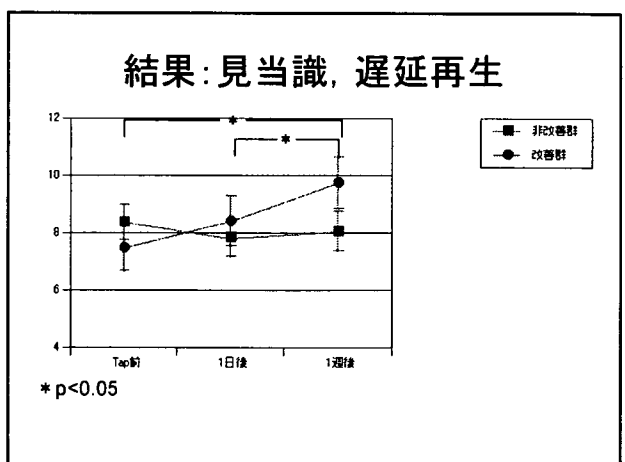
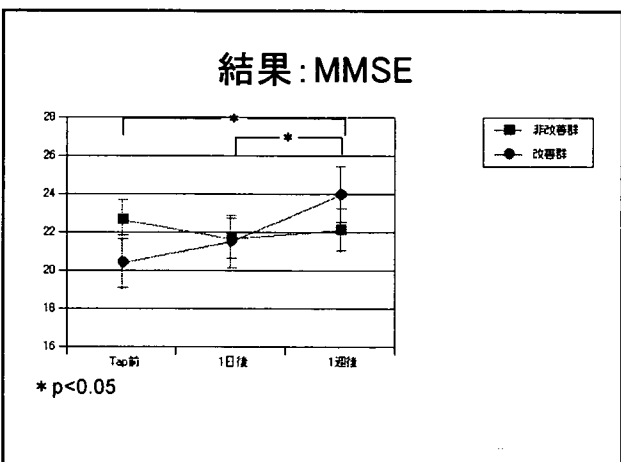
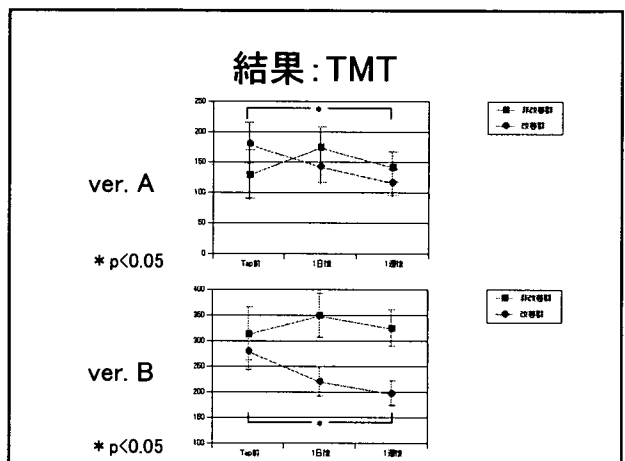
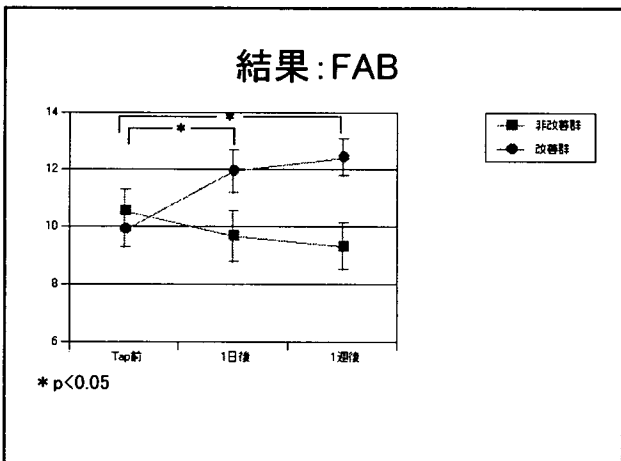
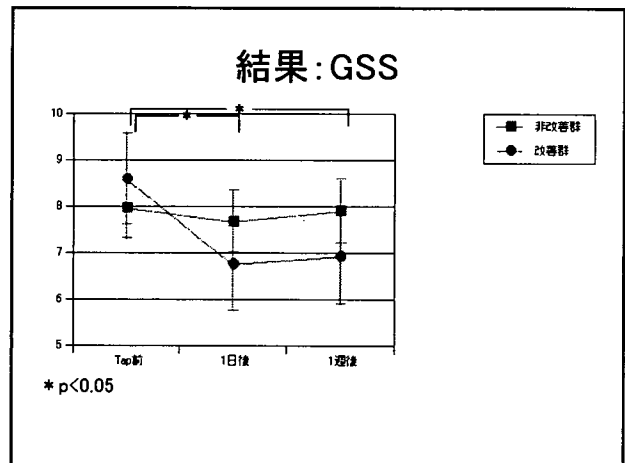
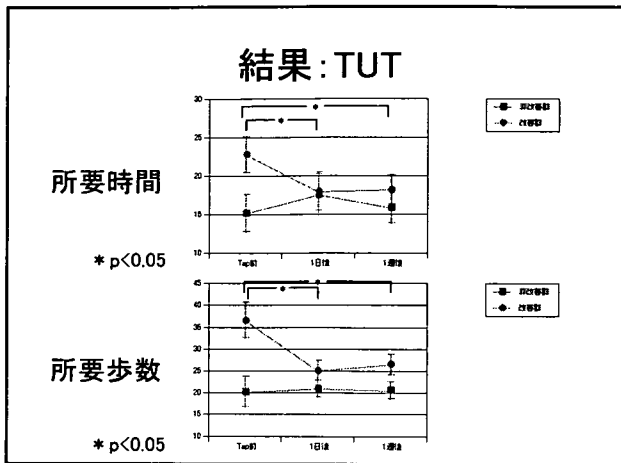
- 歩行状態評価: Timed Up & Go Test (TUT)
Gait Status Scale (GSS)
- 認知機能評価:
 - 全般的認知機能検査
Mini Mental State Examination (MMSE)
 - 前頭葉機能検査
Frontal Assessment Battery (FAB)
Trail Making Test (TMT)

歩行状態評価

- TUT: 椅子から起立させ3mの往復の後、再び着席するまでに要する時間及び歩数にて評価を行なう。その際、普段の速度で歩行するように指示する。
- GSS: 下記の低位項目の合計点にて評価を行なう。16点を満点として点数が高いほど重症である。
 - 姿勢反射障害(4:足が後方に出ずそのまま倒れる, 3:小刻みに突進しそのまま倒れる, 2:6歩以上突進するが自力で止まれる, 1:3~5歩で自力で止まれる, 0:2歩以内で自力で止まれる)
 - 歩行レベル(2:手すり/用手介助を要する, 1:監視下に独歩可能, 0:正常)
 - Wide based gait(1:あり, 0:なし)
 - 左右の動揺(2:足の運びが左右にふらつく, 1:体幹が左右にふらつく, 0:なし)
 - 小刻み歩行(2:歩幅が足裏の前縁径未満, 1:小刻みだが歩幅が足裏の前縁径以上, 0:なし)
 - 加速歩行(2:加速し自力で止まれない, 1:加速するが自力で止まれる, 0:なし)
 - すくみ足(2:歩行途中で止まってしまう, 1:歩行開始時のみすくむ, 0:なし)
 - 雑足歩行: 8歩の間に2歩以上やり直したときに障害あり(1:障害あり, 0:なし)

統計解析

- それぞれの検査ごとに、1日後および1週後のいずれかの時点でTap前より成績の改善を認めたものを改善群、いずれの時点でも改善を認めなかったものを非改善群とした。
- 各検査の成績を従属変数とし、群と検査時点の二元配置 repeated ANOVAで検定した。交互作用のあった場合、Tukey法にてpost hoc testを行なった。
- 各検査の改善は以下のように規定した。
 - TUT時間: 10%以上の所要時間の短縮
 - TUT歩数: 10%以上の所要歩数の減少
 - MMSE: 3点以上の改善
 - FAB: 2点以上の改善
 - TMT: 10%以上の所要時間の短縮
 - GSS: 2点以上の改善



結語

		Tap1日後	Tap1週後
歩行状態評価		改善有	改善有
認知機能評価	FAB	改善有	改善有
	TMT	改善傾向有	改善有
	MMSE総得点	改善なし	改善有
	見当識+遅延再生	改善なし	改善有

- ・ iNPHの歩行障害は前頭葉との関連が指摘されている
(Sorensen PS et al.1988,Stolze H et al.2001)
- ・ 仮説
 - 前頭葉に責任病巣をおく症状は、CSFによる圧排の解除によって第一次的に改善する
 - 見当識障害や記憶障害の改善には、CSFによる圧排の解除に続く脳血流改善などの二次的な要因が必要である
(Mamo HL et al.1987,Kristensen B et al.1996)
- ・ iNPHのCSF tap後の症状評価の時期は、評価項目によって異なることが示唆された。

iNPH Grading Scale (iNPHGS)

(Kubo et al, Dement Geriatr Cogn Disord, in press)

結語

- ・ 歩行状態, FAB, TMT :Tap1日後に改善
- ・ MMSE総得点, 見当識+遅延再生:Tap1週後に改善
- ・ iNPHの歩行障害:前頭葉との関連が指摘されている
(Sorensen PS et al.1988,Stolze H et al.2001)
- ・ 仮説
 - 前頭葉に責任病巣をおく症状は、CSFによる圧排の解除によって第一次的に改善する
 - 見当識障害や記憶障害の改善には、CSFによる圧排の解除に続く脳血流改善などの二次的な要因が必要である
(Mamo HL et al.1987,Kristensen B et al.1996)
- ・ iNPHのCSF tap後の症状評価の時期は、評価法によって異なることが示唆された。

まとめ

・ 改善群

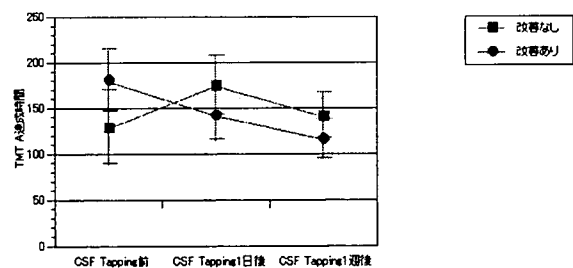
認知機能検査	MMSE	Tap1日後には改善を認めず,1週後に有意な改善を認めた。
	FAB	Tap1日後および1週後に有意な改善を認めた。1日後と1週後では有意差は無かった。
	TMT	Tap1日後に改善の傾向を認め,1週後に有意な改善を認めた。
歩行機能検査		全ての評価法にてTap1日後および1週後に有意な改善を認めた。1日後と1週後では有意差は無かった。

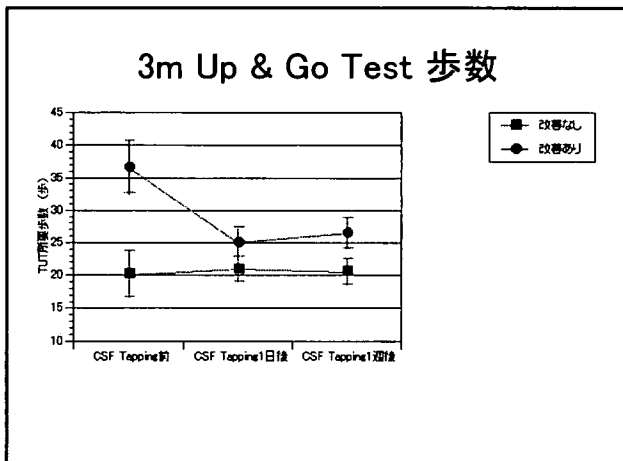
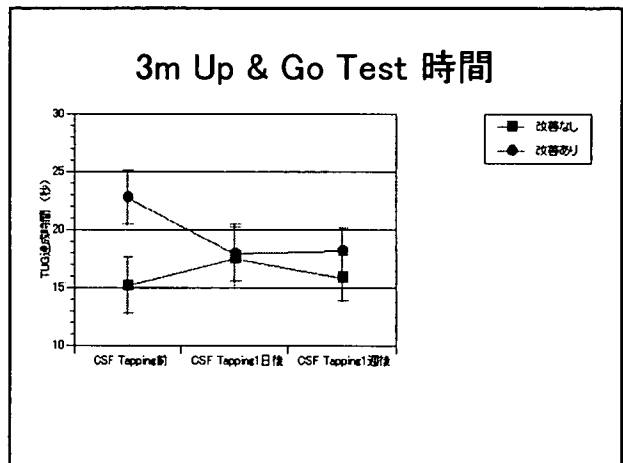
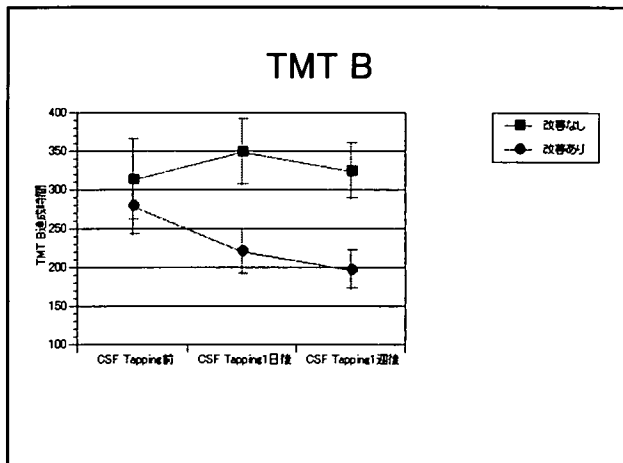
・ 非改善群では全検査にて3つの時点いずれの間でも有意差を認めなかった。

結語

- ・ iNPH患者におけるCSF Tap後の検査成績の経時的変化について検討した。
- ・ Tap前と比して1日後もしくは1週後いずれかの時点で成績の改善のあった群では、検査毎に異なる変化様式を示した。
- ・ 今回の結果よりCSF tap-testにおけるCSF Tap後の機能評価では、検査毎に適当な時期が異なる可能性があることが示唆された。

TMT A





Toho Sakura Neurology

特発性正常圧水頭症の排尿障害と右前頭葉血流低下: $[^{123}\text{I}]$ -IMP SPECTによる検討

SINPHONI (Study of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus On Neurological Improvement)

1,2 榊原隆次, 3 内田佳孝, 4 石井一成, 5 数井裕光, 6 橋本正明, 7 石川正恒, 8 湯浅龍彦, 1 白井厚治, 2 服部孝道, 2 内山智之, 4 山西友典


1 東邦大学医療センター佐倉病院内科神経内科 2 千葉大学神経内科
3 千葉大学放射線科 4 姫路医療器機センター放射線科 5 大阪大学精神科
6 公立能登総合病院神経外科 7 北野病院神経外科 8 国立病院機構国府台病院神経内科 9 獨協医科大学泌尿器科

TOHO UNIVERSITY, SAKURA MEDICAL CENTER, JAPAN

Toho Sakura Neurology


Toho Sakura Neurology

背景 - 特発性正常圧水頭症(iNPH)は脳室拡大に伴う広汎な脳機能障害をきたす疾患である。そのため、「臨床的3徴」の責任病巣は従来不明であった。



NPHの臨床的3徴

- パーキンソン様歩行障害
- 認知障害
- 尿失禁



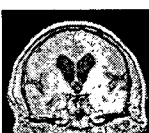
NPHでのMRIの特徴

- 1. 脳室拡大
- 2. 高位内蓋部の髄液腔狭小
- 3. 脳室周囲の異常信号

Toho Sakura Neurology

目的

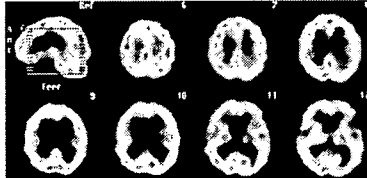
- iNPHの排尿障害の責任病巣を、IMP脳血流SPECTと統計画像解析を用いて検討する



Toho Sakura Neurology

対象と方法

- iNPH患者100名に排尿症状の問診、脳MRI、脳血流SPECTを施行
- 内訳: 男性58名, 女性42名; 平均年齢74歳(60-84歳)
- 脳血流SPECTはN-isopropyl-p- $[^{123}\text{I}]$ -iodoamphetamine (IMP) 111 MBqを静注して施行
- 静注されたIMPは速やかに脳内に取り込まれstabilizeされる



Toho Sakura Neurology

対象と方法

Japanese NPH grading scale-revised (JNPHGSR)による臨床グレーディング

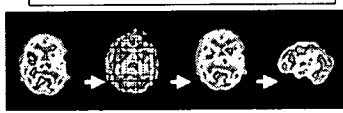
歩行障害		
0 正常		0
1 自覚的ふらつき		10
2 他覚的歩行障害: 独歩		43
3 他覚的歩行障害: 杖、歩行者、介助		41
4 歩行不能		6
認知障害		
0 正常		4
1 自覚的注意記憶障害		11
2 他覚的注意記憶障害		34
3 時間場所の覚忘障害		45
4 高度認知症		6
IMP SPECT 画像解析の方法		
排尿障害		
0 正常		17
1 尿意切迫、頻尿 (OAB)		24
2 尿失禁: 時に(週に1-3回)		24
3 尿失禁: しばしば(毎日)		20
4 排尿コントロールの喪失		15

Toho Sakura Neurology

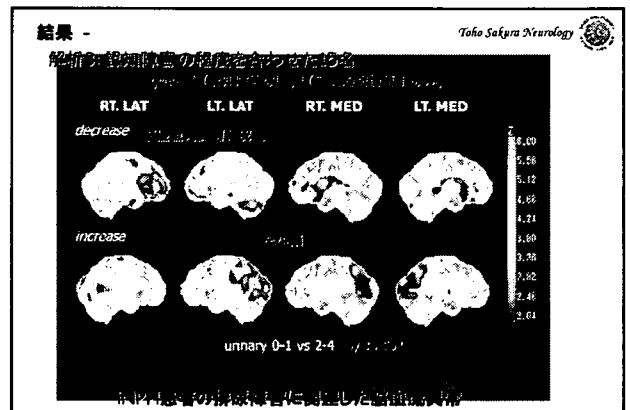
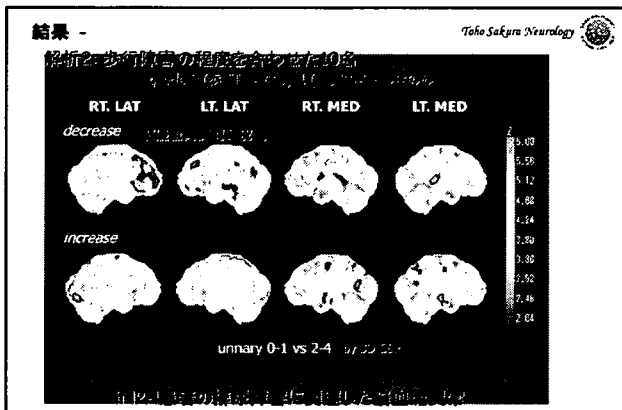
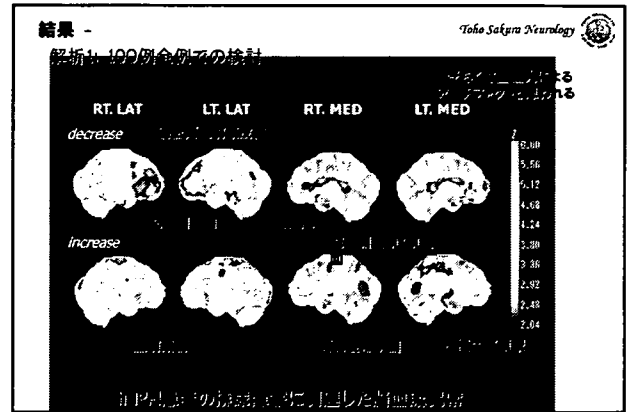
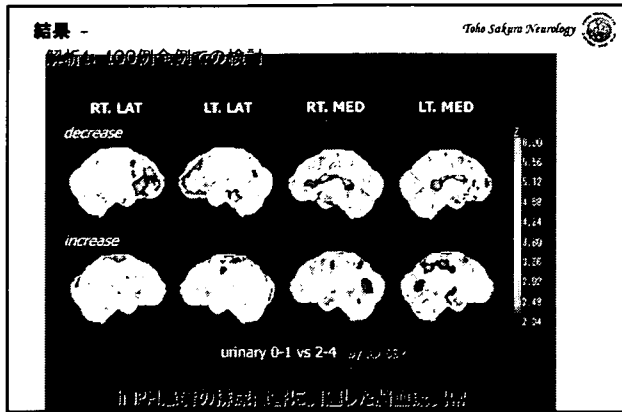
対象と方法

- NEUROSTAT softwareを用いて、同群間の標準化平均脳機能集積の差を計算し3D-SSP法で脳表に投影表示。

SPECT画像
↓
補正補正
↓
Talairach脳図層(標準脳)に適合化
・基準値の一致
・全額補正
・部位の補正
↓
脳表から6 pixels (13.5 mm)のカウント



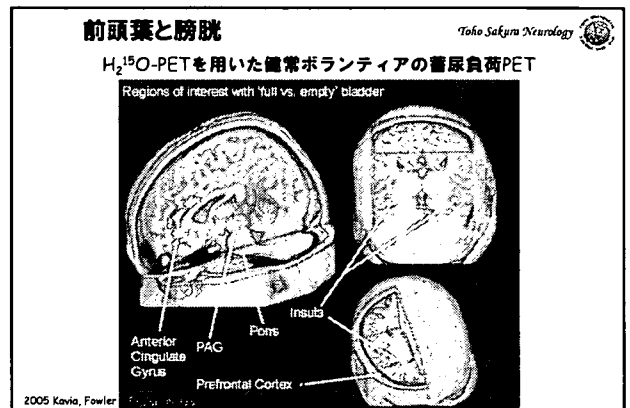
3D Stereotaxic Surface Projection (3D-SSP)
Minoshima S, Washington Univ., Seattle



結果 - Toho Sakura Neurology

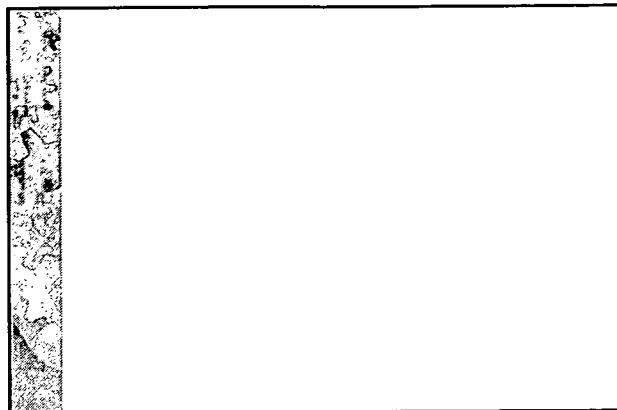
考察

- IMP SPECTの結果、iNPHの排尿障害は前頭葉(特に右側)の血流低下と関連していた。
- 上記の結果は、従来のfunctional brain imagingの結果とよく合致していた。
- 軽度の歩行・認知障害群でも同様の結果が得られたことから、iNPHの排尿障害は、歩行・認知障害から独立して出現することが考えられた。

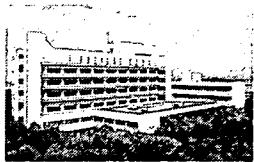


結語

- [¹²³I]-IMP SPECTの結果、iNPHの排尿障害は前頭葉の血流低下と密接に関連していた。
- iNPHの排尿障害は患者と家族にとって負担となるが、その原因は歩行障害・認知症による2次的なものだけでなく、排尿中枢の障害が大きく関与していると思われる。



iNPHは髄液の滞留様式から3型—脳表滞留型、脳室滞留型、脳表脳室滞留型—に分けられる



松下記念病院神経内科
森 敏

Matsushita Memorial Hospital

【目的】

脳槽シンチのRI滞留パターンから特発性正常圧水頭症（iNPH）の病型分類を行ない、それぞれのMRI像を比較した。

Matsushita Memorial Hospital

【対象と方法】

対象：probable & definite iNPH 27例

方法：髄液動態を3次元脳槽シンチで解析

各MRI像を比較

Matsushita Memorial Hospital

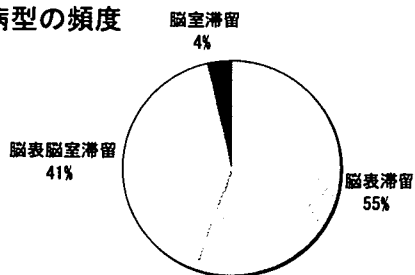
結果：3病型に分かれる

	滞留部位	
	脳表	脳室
脳表滞留型	◎	
脳表脳室滞留型	○	○
脳室滞留型	○	◎

1. 脳表滞留型：脳室逆流はなく、シルビウス裂、半球間裂前部など主に脳表に滞留する
2. 脳室滞留型：脳室滞留が主で脳表の滞留はほとんどない
3. 脳表脳室滞留型：脳室、脳表いずれにも滞留する

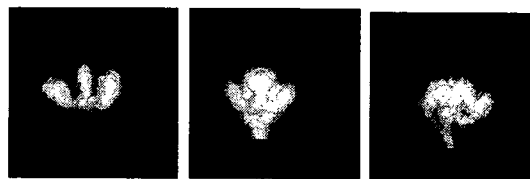
Matsushita Memorial Hospital

3病型の頻度



Matsushita Memorial Hospital

3病型の3D脳槽シンチ



脳表滞留型 脳表脳室滞留型 脳室滞留型

Matsushita Memorial Hospital

脳表滞留型：脳槽シンチとMRI



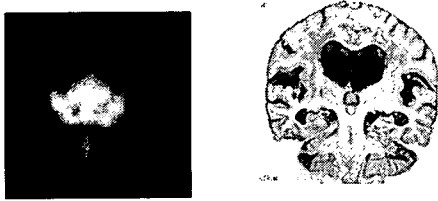
Matsushita Memorial Hospital

脳室滞留型：脳槽シンチとMRI



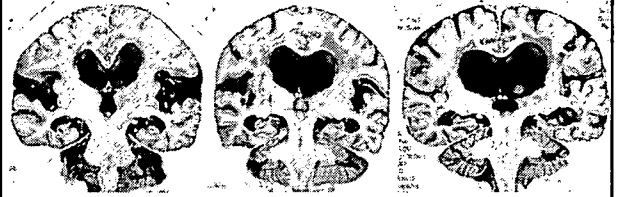
Matsushita Memorial Hospital

脳表脳室滞留型：脳槽シンチとMRI



Matsushita Memorial Hospital

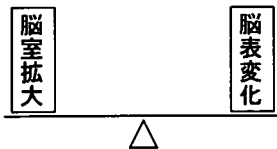
3病型のMRI像の比較



脳表滞留型 脳表脳室滞留型 脳室滞留型

Matsushita Memorial Hospital

iNPH脳における脳室拡大と脳表変化との関係



(脳表変化: tight high convexity、シルビウス裂開大)

Matsushita Memorial Hospital

iNPHは髄液の滞留部位により、脳の形や位置が変わる

	脳表型	脳表脳室型	脳室型
脳室			
外側裂			
脳梁角			
位置			

Matsushita Memorial Hospital

【結論】

iNPHは、髄液の滞留様式から3病型に分けられ、それぞれの病型で脳の形態や位置が異なる

。

Matsushita Memorial Hospital

iNPHの脳画像統計解析

- VBMによるアプローチII 高位円蓋部ROI作成の試み-

山下 典生¹⁾、佐々木 真理²⁾、本田 聡³⁾、松田 博史⁴⁾

- 1) 国立精神・神経センター神経研究所
- 2) 岩手医科大学先端医療研究センター
- 3) 聖路加国際病院放射線科
- 4) 埼玉医科大学国際医療センター核医学

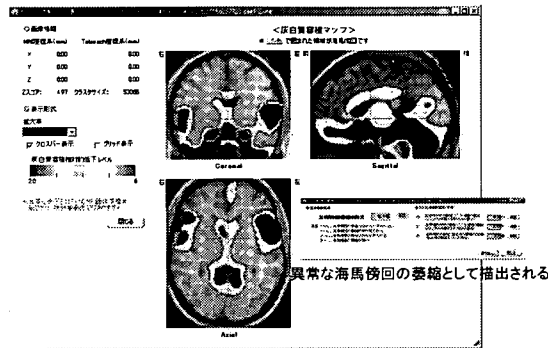
2007. 11. 24 正常圧水頭症と関連疾患の病因・病態と治療に関する研究会

昨年2006年度報告のまとめ

- 通常のVBM手法(灰白質自動抽出による容積解析)によるiNPH症例の解析は困難
- 抽出精度が比較的高く、iNPHでより特徴的と考えられるCSFをターゲットにすれば有効か
- 個別解析、群間比較でCSF-VBMの有用性を示した

2

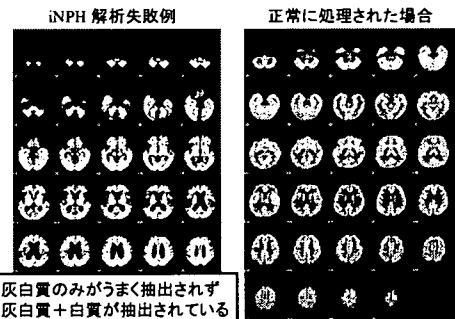
iNPHのVBM解析失敗例



3

なぜうまく画像解析できないか？

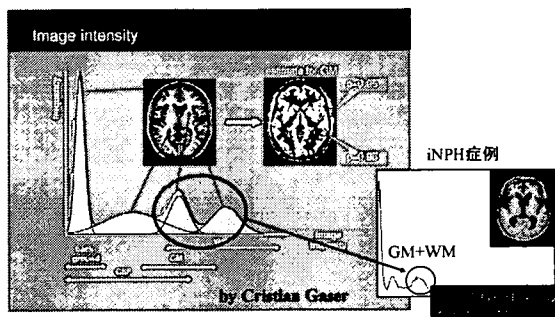
⇒ Segmentation(灰白質抽出)がうまくいかない



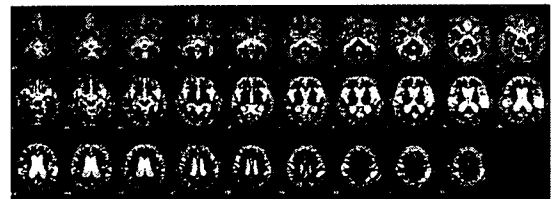
4

なぜうまくsegmentation できないか？

⇒ iNPHでは灰白質/白質のヒストグラムがはっきりしない

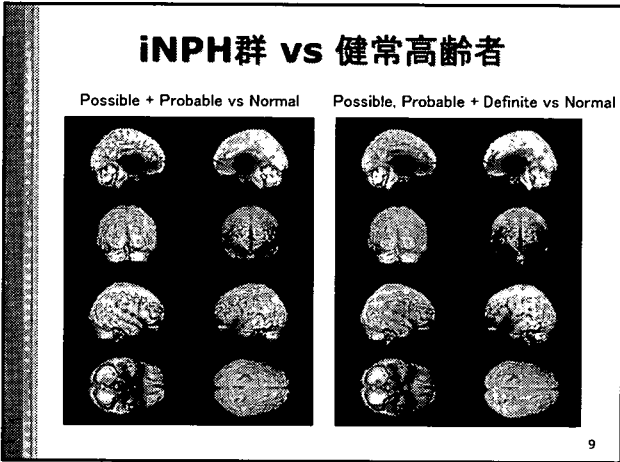
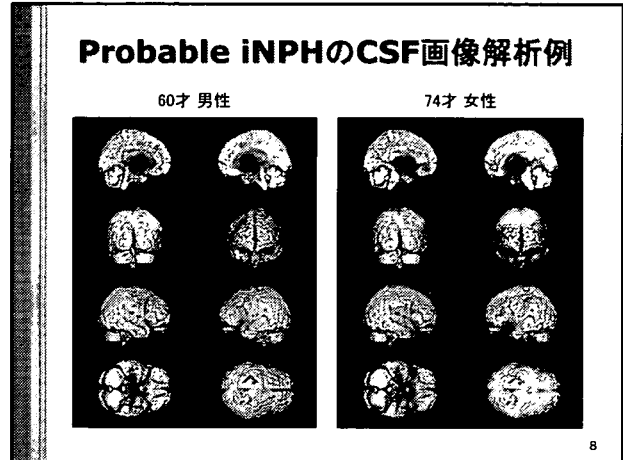
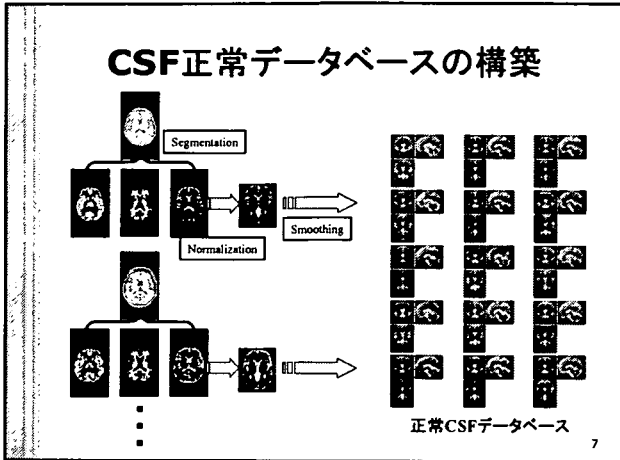


CSF画像の利用



比較的抽出精度を保っている
⇒ VBMに利用可能

6



本年2007年度検討事項

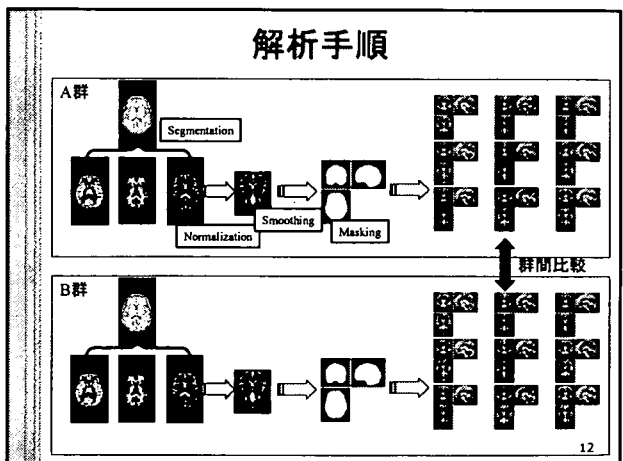
- 症例数を追加し再度解析
- AD、対照群を追加し特異度の検討
- 高位円蓋部ROIを作成しiNPH、AD、対照の3群で比較

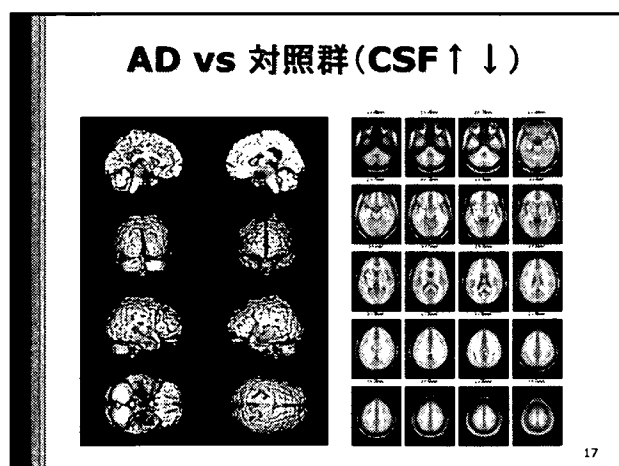
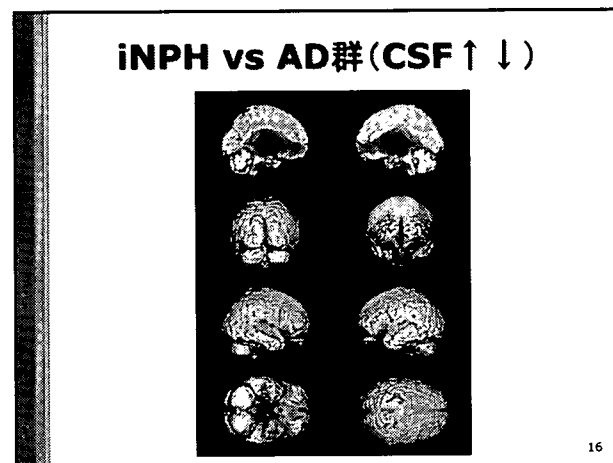
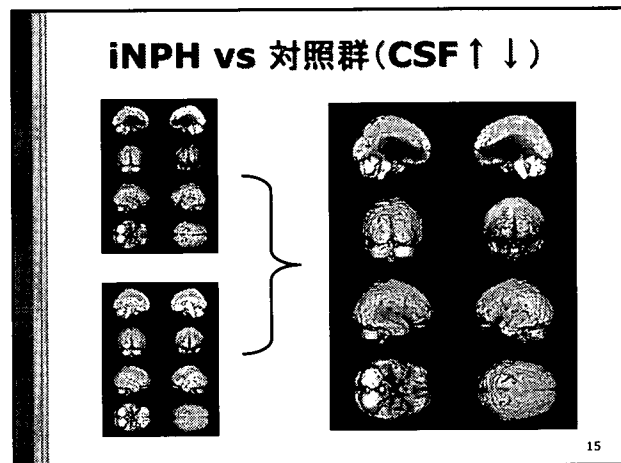
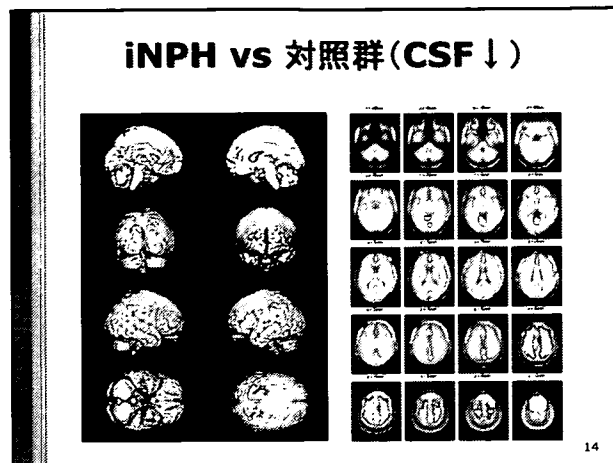
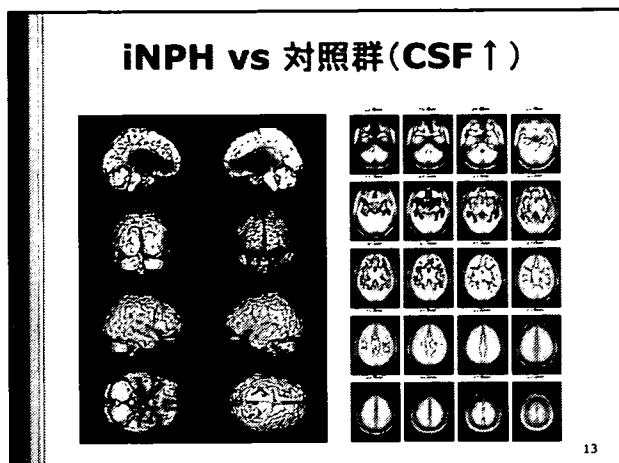
10

対象

	iNPH	AD	Control
n	12 (probable 10, definite 2)	15	13
Age ± SD (years)	73.6 ± 8.2	72.3 ± 8.5	72.2 ± 4.6

11





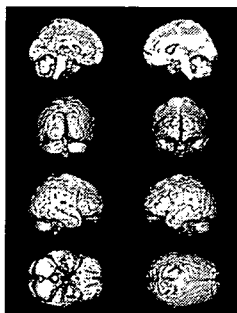
本年2007年度検討事項

- 症例数を追加し再度解析
- AD、対照者を追加し特異度の検討
- 高位円蓋部ROIを作成しiNPH、AD、対照の3群で比較

18

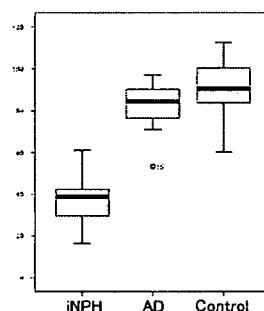
高位円蓋部ROIの作成

- iNPH対対照のCSF-VBM群間比較結果より高位円蓋部のCSF領域を抽出しROIを作成した



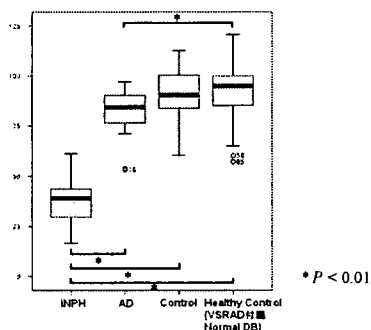
19

高位円蓋部ROI 3群での比較



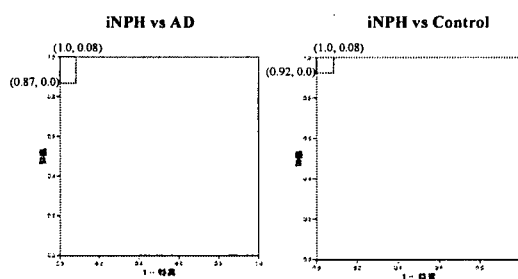
20

高位円蓋部ROI 3群+VSRAD付属Normal DBとの比較



21

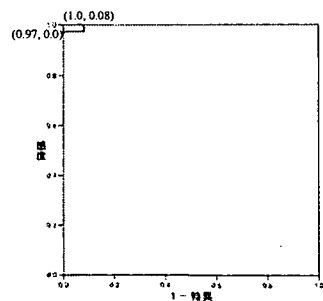
高位円蓋部ROI ROC曲線1



22

高位円蓋部ROI ROC曲線2

iNPH vs Healthy Control (VSRAD Normal DB)



23

まとめ

- iNPHの症例数、さらにAD、対照群を追加してCSF-VBMの有用性を確認した
- 高位円蓋部ROIの作成を試み、iNPH群で有意なCSF容積の減少を認めた
- 高位円蓋部ROIのROC解析で良好な感度・特異度を得た
- 今後さらなる妥当性、信頼性の検討を行う

24

XeCT-CBFからみたNPHの病態について
(第2報)

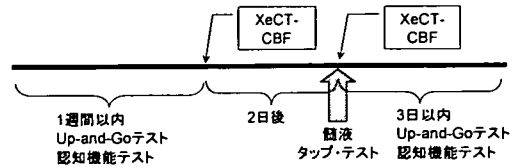
慶應義塾大学医学部

○高橋慎一、鈴木則宏、傳法倫久、
大木宏一、木村浩晃、加藤元一郎

作業仮説と研究プロトール(第1報)

髄液タップテストが短期間に神経微候を改善させる機序として、脳血流改善による効果を中心であるという作業仮説を検証するために、髄液タップテスト後数日間で生じる緩徐な機能改善や、日常歩行やリハビリテーションに起因する機能改善(代謝改善)にカップリングした二次的な脳血流増加を極力排除するプロトールを検討した。

iNPH患者において、XeCTIによる局所脳血流量(rCBF)測定を髄液タップテスト前と、直後(臥床維持30分以内)に実施し比較検討した。



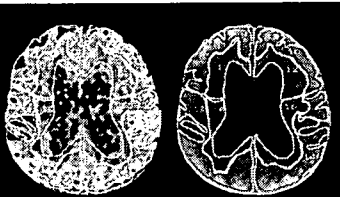
iNPH患者プロフィール
(平成17年4月～平成18年7月現在)

No	性別	年齢(歳)	罹病期間(年)	歩行障害	認知機能障害	排尿障害	U&G(秒)短縮率(%)	HDS-R+MMSE+FAB△素点	TMT△(B-A)(秒)	タップテスト判定
1	女性	74	2	◎	○	○	25	7	-15	陽性
2	男性	76	5	◎	○	○	26	9	+54	陽性
3	男性	78	8	◎	○	○	23	-1	N/A	陽性
4	男性	84	5	◎	◎	なし	27	18	+63	陽性
5	男性	73	5	◎	○	○	8	0	N/A	陰性
6	男性	78	2	◎	○	なし	4	4	+63	陰性
7	男性	77	1	◎	○	N/A	3	3	-20	陰性

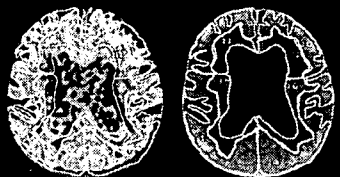
髄液タップテスト
陽性例

症例2 rCBF (pre- vs. immediately after-tap)

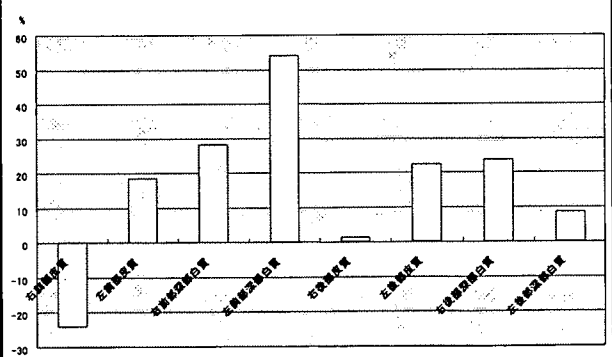
Pre-
(3/23/06)



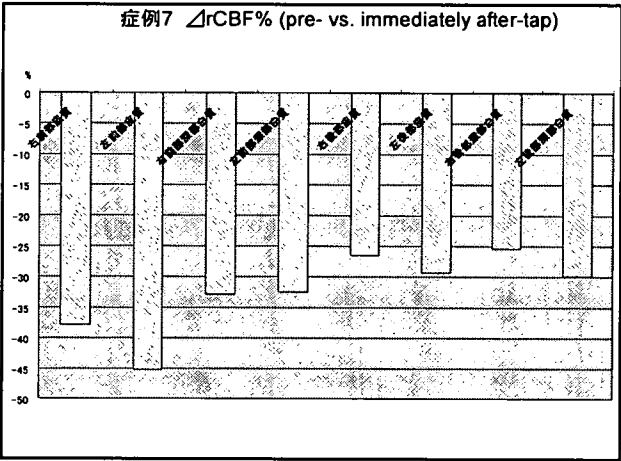
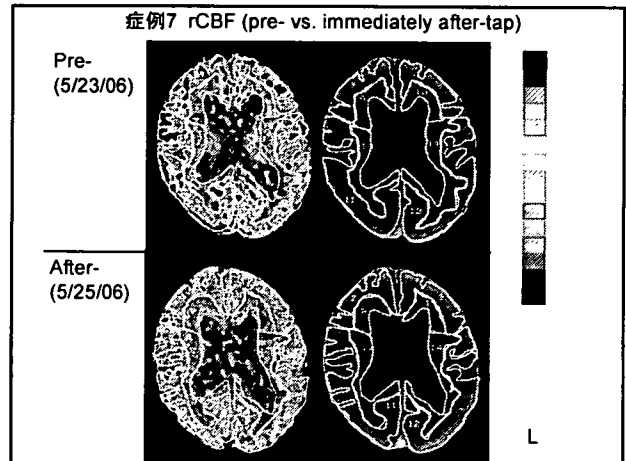
After-
(3/25/06)



症例2 ΔrCBF% (pre- vs. immediately after-tap)



髄液タップテスト
陰性例



タップテスト陽性例 (n=3)
と
タップテスト陰性例 (n=3)
の
rCBF測定結果のまとめ

