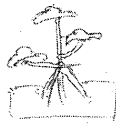


症例1 バウムの変化

3. タップ4か月後
「絵は大嫌い」と言いつつ描く
高さ10cm



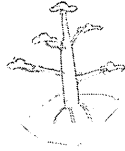
4. 3から3か月後
シャント34日後
「絵は嫌い、これは盆栽」
手で隠して描く
高さ6.5cm 紙面左寄り



5. 4から6か月後
手で隠さず「若松」を描く
高さ6cm
紙面左寄り



6. 5から1年後
盆栽復活



症例1 バウムの変化



7. 6から3か月後。木を描くという指示に対し、「百合」を描いた。
紙面左下 高さ6.5cm 元々大きな木を描くことができず、かろうじて盆栽を描いていたが、さらに矮小化が進んでいる。

CDTの変化 症例2 83歳M 典型的NPH タップテスト実施 シャント術は拒否し悪化

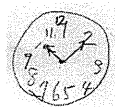


1. タップ前
数字を4分割
9を2つ描いた後、1つ消す
促されて針を描く
直径7cm 8点

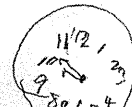


2. タップ6日後
数字を4分割
直径5cm 紙面中央
8点

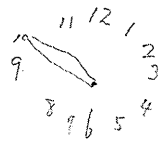
症例2 CDTの変化



3. 2から8か月後 数字は1から順に描く。
10:10の指示で10:50の所に針を描いた後描き直す
直径4cm 紙面右寄り
8.5点



4. 3から6か月後
数字は1から順に描く
直径4cm 右寄り
8点



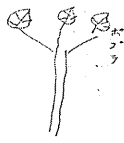
5. 4から2か月後
針消失 針が歪む
数字は4分割
直径5cm 7点

症例2バウムの変化

1. タップ前
「何の木」と聞くと
ポプラと言う



2. タップ6日後
自ら「ポプラ」の
文字を書く



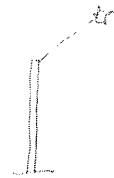
3. 2から8か月後
「ポプラ」と言いつつ「葉っぱの模様が思い浮かばない」
この時の図形模写は
五角形1つのみ



症例2 バウムの変化

ア
カ
ニ
ヤ
ラ

3. 3から6か月後
絵の替わりに
文字を書く



5. 4から2か月後
「もみじを描こうと思ったが、葉っぱの形を忘れた」
五角形模写は正常

症例2 MMSEの文章課題の変化

今日は天気がよくて
外を歩くと気持ちよくて
見えて

1. タップ前

今日は天気がよくて
外を歩くと気持ちよくて
見えて

2. タップ後6日後

症例2 MMSEの文章課題の変化

あ
いた
天気
あれ

4. タップから15
か月後
1から1年
4か月後

オ
カ
ア
カ
サ
ア
エ
ニ
メ
フ
ジ
レ
ク
レ
ア
レ
メ

5. 4から2か月後

結果と考察

- 描画の感度が高いことから、右脳、頭頂葉機能の関連が示唆される。点数だけでなく、質的な変化にも注意する必要がある。
- FABとMMSEは、比較的变化が少ない。
- タップ、シャント後6か月以上、できれば年単位の経過観察が望ましい。
- MMSEは、総得点だけでなく、図形模写や文章課題の変化に着目すると、有効活用できる。

特発性正常圧水頭症における 認知障害の特徴： アルツハイマー病との比較

東北大学大学院医学系研究科 高次機能障害学
森 悦朗

脳室拡大 + 認知症

- AD (or degenerative dementia)
- iNPH
- iNPH + AD (or degenerative dementia)
- AVIM + AD (or degenerative dementia)
- ADの画像的特徴・・・iNPHのため不明瞭化
 - 海馬萎縮は見にくい・・・collateral sulcusの拡大
 - 頭頂側頭葉の萎縮、血流低下も見にくい
- 神経心理検査

2

EXTRA
Dementia
and Geriatric
Cognitive Disorders

Dement Geriatr Cogn Disord Extra 2011;11:202-211
DOI: 10.1159/000328924
Published online, July 15, 2011
© 2011 S. Karger AG, Basel
www.karger.com/idea
This is an Open Access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 License (www.karger.com/idea), applicable to the online version of the article only. Distribution for non-commercial purposes only.

Original Research Article

Cognitive Profile of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus

Makoto Saito^a Yoshiyuki Nishio^a Shigenori Kanno^a
Makoto Uchiyama^a Akiko Hayashi^a Masahito Takagi^a
Hirokazu Kikuchi^a Hiroshi Yamasaki^a Tatsuo Shimomura^b
Osamu Iizuka^a Etsuro Mori^a

^aDepartment of Behavioral Neurology and Cognitive Neuroscience, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, and ^bDepartment of Rehabilitation Medicine, Akita Prefectural Center of Rehabilitation and Psychiatric Medicine, Daisen, Japan

3

Demographic profiles

	iNPH	AD	NC	p value
Subjects, n	32	32	30	0.960 (χ ² test)
Females/males	16/16	17/15	15/15	
Age, years	76.3 ± 4.6	76.0 ± 5.8	76.8 ± 5.7	0.860 ^a
Education, years	10.1 ± 3.6	9.9 ± 2.5	10.5 ± 2.8	0.762 ^a
CSF shunt operation (VP/LP)	22/10			

Means ± SD except for number of subjects. ^ap values are based on one-way analysis of variance. CSF = Cerebrospinal fluid; VP = ventriculo-peritoneal; LP = lumbo-peritoneal.

4

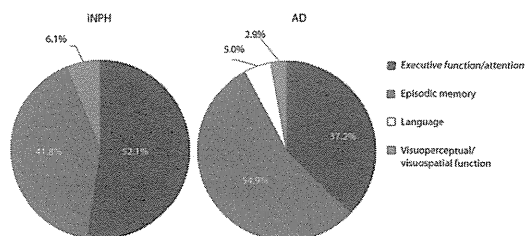
Baseline neuropsychological test scores

Test/subtest	Total score	iNPH (n = 32)	AD (n = 32)	NC (n = 30)	H	p value
MMSE	30	21.6 ± 4.0 ^a	21.3 ± 3.4 ^a	28.7 ± 1.3	52.942	<0.001
Digit span		7.7 ± 1.8 ^a	8.5 ± 1.3	9.4 ± 1.6	13.543	<0.001
Spatial span		7.6 ± 1.9 ^{a,b}	8.8 ± 1.4 ^a	10.6 ± 1.8	32.172	<0.001
Word fluency		11.5 ± 6.2 ^{a,b}	17.1 ± 8.1	22.1 ± 7.8	25.815	<0.001
Phoneme Category		7.1 ± 1.1 ^a	8.2 ± 3.0 ^a	15.1 ± 5.3	39.575	<0.001
TMT-A, s		163.8 ± 110.1 ^{a,b}	96.9 ± 65.4 ^a	52.3 ± 19.5	32.321	<0.001
FAB	18	9.2 ± 3.0 ^{a,b}	12.1 ± 2.5 ^a	15.7 ± 1.7	47.928	<0.001
WAB object naming	60	57.8 ± 3.2	57.0 ± 3.6	58.7 ± 1.6	4.588	0.101
ADAS word recall						
True recall	30	12.9 ± 4.0 ^a	13.7 ± 3.5 ^a	21.5 ± 2.8	52.230	<0.001
False recall		0.6 ± 0.9	0.9 ± 1.6	0.3 ± 0.5	2.973	0.226
ADAS word recognition						
True recognition	36	23.1 ± 9.2 ^a	21.6 ± 10.6 ^a	31.3 ± 3.3	15.869	<0.001
False recognition	36	0.7 ± 2.4	4.3 ± 6.4 ^a	0.1 ± 0.3	28.960	<0.001
d'		2.59 ± 0.90 ^a	2.66 ± 0.89 ^a	3.37 ± 0.52	33.245	<0.001
Visual discrimination						
Length and size	20	20.0 ± 0.0	20.0 ± 0.0	20.0 ± 0.0	0.000	1.000
Direction	15	13.8 ± 2.3 ^a	13.7 ± 1.5 ^a	14.8 ± 0.5	14.792	<0.001
Complex form	20	18.3 ± 2.5 ^{a,b}	19.6 ± 0.7	19.7 ± 0.6	14.620	<0.001
Overlapping figures	12	11.5 ± 0.8 ^a	11.7 ± 0.6	12.0 ± 0.2	9.474	<0.001
Visual counting	56	49.9 ± 5.3 ^{a,b}	53.8 ± 2.8	55.3 ± 1.0	30.922	<0.001

a p < 0.05 vs. NC; b p < 0.05 vs. AD; c p < 0.05 vs. iNPH

5

Relative proportions of impairment in individual cognitive domains



Executive function/attention = digit span + spatial span + word fluency (phoneme + category) + TMT-A + FAB
episodic memory = ADAS true word recall + d' of word recognition
language = WAB object naming
visuospatial/visuospatial function = visual discrimination (direction + complex form) + overlapping figures + visual counting

6

Changes of neuropsychological test scores 1 year after shunt surgery

Test/subtest	Total score	Before (n = 26)	After (n = 26)	p value
MMSE	30	22.2 ± 4.6	23.2 ± 4.5	0.087
Digit span		7.5 ± 2.0	7.7 ± 1.8	0.537
Spatial span		7.6 ± 2.0	7.7 ± 1.6	0.842
Word fluency				
Phoneme Category		12.1 ± 6.5	12.3 ± 6.5	0.613
TMT-A, s		7.7 ± 3.1	7.8 ± 3.9	1.000
FAB	18	10.5 ± 1.9	10.2 ± 2.0	0.927
FAB	18	10.3 ± 2.2	11.6 ± 3.6	0.013
WAB object naming	60	58.3 ± 3.1	58.8 ± 2.4	0.245
ADAS word recall				
True recall	30	13.4 ± 4.0	13.8 ± 5.0	0.452
False recall		0.5 ± 0.9	0.5 ± 0.8	0.771
ADAS word recognition				
True recognition	36	23.9 ± 8.2	23.3 ± 10.1	0.788
False recognition	36	0.7 ± 2.6	0.2 ± 0.5	0.410
d'		2.56 ± 0.80	2.59 ± 0.99	0.798
Visual discrimination				
Length and size	20	20.0 ± 0.0	20.0 ± 0.0	1.000
Direction	15	13.5 ± 1.5	13.5 ± 1.6	0.775
Complex form	20	18.3 ± 2.3	18.8 ± 1.4	0.158
Overlapping figures	12	11.3 ± 0.8	11.7 ± 0.8	0.350
Visual counting	56	50.6 ± 5.4	52.4 ± 3.9	0.074

7

Neurologica

Acta Neurol Scand 2012; 126: 279-286 DOI: 10.1111/j.1365-205X.2012.02644.x

© 2012 John Wiley & Sons A/S
ACTA NEUROLOGICA
SCANDINAVICA

Counting-backward test for executive function in idiopathic normal pressure hydrocephalus

Kanno S, Saito M, Hayashi A, Uchiyama M, Hiraoka K, Nishio Y, Hisanaga K, Mori E. Counting-backward test for executive function in idiopathic normal pressure hydrocephalus. Acta Neurol Scand; 2012; 126: 279-286. © 2012 John Wiley & Sons A/S.

S. Kanno¹, M. Saito¹, A. Hayashi¹, M. Uchiyama¹, K. Hiraoka¹, Y. Nishio¹, K. Hisanaga², E. Mori¹
¹Department of Behavioral Neurology and Cognitive Neuroscience, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan; ²Department of Neurology, Miyagi Nishino Hospital, Wazuka, Miyagi, Japan

Objectives – The aim of this study was to develop and validate a

8

Count backward test

- 20から逆に1までできるだけ速く数える
- 次に1から20まで順に数える
- 4回試行し所用時間を計測
 - 途中間違えたり、あきらめたら停止
 - First error score: 最初間違えた数の平均値
 - Reverse-effect index: 最速の逆計数の時間-最速の順計数の時間(秒)

9

Reliability and practice effects of the tests

Variables	ICC	Median (range)		P-value ^a
		First assessment	Second assessment	
Counting-backward test				
First-error score	0.649	5.3 (0-17)	5.0 (0 to 17)	0.212
Reverse-effect index	0.699	12.8 (1.5-40.1)	10.7 (-0.1 to 60.7)	0.881
FAB				
Total score	0.648	11.0 (5-17)	12.0 (7 to 18)	0.006**
PVF				
Total number of words	0.858	12.0 (2-23)	11.0 (2 to 26)	0.754
SCWT				
Error rate (%) (set 3)	0.735	21.7 (0.0-63.3)	18.3 (0.0 to 66.7)	0.186
Digit span				
Forward	0.581	5.0 (3-6)	5.0 (3 to 7)	0.782
Backward	0.701	3.5 (1-4)	3.0 (1 to 5)	0.739

10

Demographic profiles

Variables	INPH (n = 20)	AD (n = 20)	P-value ^a
Age in years, mean (SD)	75.5 (5.0)	77.6 (5.5)	0.226
Sex, female/male	9/11	10/10	0.752
Education years, mean (SD)	10.7 (4.0)	10.2 (2.5)	0.791
MMSE, mean (SD)	22.4 (3.8)	22.7 (3.2)	0.791
Total score: 30			
ADAS word recall, mean (SD)	14.5 (4.3)	14.4 (3.5)	0.936
Total score: 30			
ADAS word recognition, mean (SD)	25.9 (8.3)	28.3 (7.3)	0.335
Total score: 36			
CSF shunt operation (NP/LP)	15/5		

11

Changes of symptoms 1 year after shunt surgery

Variables	INPH (n = 20)		P-value ^a
	Baseline	Post-operation	
INPHGS, median (range)			
Gait disturbance	2.0 (2-3)	2.0 (0-3)	0.006**
Cognitive disturbance	3.0 (0-3)	2.0 (0-3)	0.011*
Urinary disturbance	2.0 (0-3)	0.0 (0-2)	0.004**
Total	6.5 (2-9)	4.0 (1-7)	0.001**

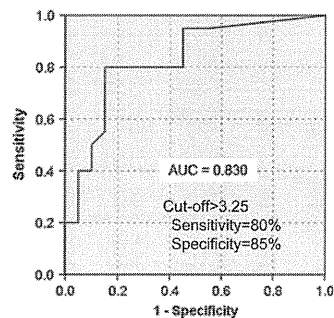
12

Group comparison

Variables	INPH (n = 20)	AD (n = 20)	NC (n = 10)	P-value ^a
Counting-backward test				
First-error score	5.3 (0-17)	0.9 (0-16)	1.6 (0-3.8)	<0.001**
Reverse-effect index	12.8 (1.5-40.1)	6.4 (1.9-26.5)	3.5 (2.4-8.4)	0.013*
FAB				
Total score	11.0 (5-17)	13.0 (8-18)	15.0 (13-17)	0.003**
PVF				
Total number of words	12.0 (2-23)	19.0 (7-31)	22.0 (12-30)	0.001**
SCWT				
Error rate (%) (set 3)	21.7 (0-63.3)	6.7 (0-33.3)	3.3 (0-19)	0.011*
Digit span				
Forward	5.0 (3-6)	5.0 (4-6)	6.0 (4-7)	0.045*
Backward	3.5 (1-4)	4.0 (2-5)	4.0 (2-5)	0.021*

13

Diagnostic accuracy (ROC) of the first error score



14

Correlations with standard neuropsychological tests

Variables	First-error score		Reverse-effect index	
	r _s	P-value	r _s	P-value
MMSE				
Total score	-0.517	0.020*	-0.604	0.005**
FAB				
Total score	-0.688	0.001**	-0.780	<0.001**
Subtest score				
Similarities	-0.379	0.100	-0.404	0.031*
Phonemic verbal fluency	-0.507	0.023*	-0.523	0.018*
Luria motor sequence	-0.252	0.234	-0.421	0.065
Conflicting instruction	-0.439	0.053	-0.624	0.003**
Go/no go test	-0.480	0.032*	-0.257	0.274
Prehension behaviour	N/D	N/D	N/D	N/D
PVF				
Total numbers of words	-0.545	0.019*	-0.669	0.001**
SCWT				
Error rate (set 3)	0.596	0.006**	0.383	0.096
Digit span				
Forward	0.127	0.592	-0.034	0.886
Backward	-0.430	0.059	-0.281	0.230

15

Neurol Med Chir (Tokyo) 52, 000-000, 2012

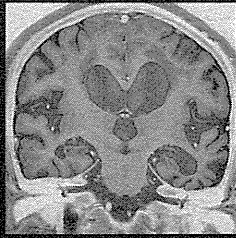
INPH Guideline

Guidelines for Management of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus: Second Edition

Etsuro MORI,¹ Masatsune ISHIKAWA,² Takao KATO,³ Hiroaki KAZUI,⁴ Hiroji MIYAKE,⁵ Masakazu MIYAIWA,⁶ Madoka NAKAHIMA,⁶ Masaki HASHIMOTO,⁷ Nagato KURIYAMA,⁸ Takahiko TORUDA,⁹ Kazunari ISHII,¹⁰ Mitsumobu KAIHIMA,¹¹ Yoshihumi HIRATA,¹² Makoto SAITO,¹ and Hajime ARAI⁶

¹Department of Behavioral Neurology and Cognitive Neuroscience, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Miyagi; ²Normal Pressure Hydrocephalus Center, Otowa Hospital, Kyoto; ³Department of Neurology, Hematology, Metabolism, Endocrinology, and Diabetology, Yamagata University Faculty of Medicine, Yamagata; ⁴Department of Psychiatry, Osaka University Graduate School of Medicine, Suita, Osaka; ⁵Nishinomiya Kyoritsu Neurosurgical Hospital, Nishinomiya, Hyogo; ⁶Department of Neurosurgery, Juntendo University, Tokyo; ⁷Department of Neurosurgery, Noto General Hospital, Nanto, Ishikawa; ⁸Departments of ⁸Epidemiology for Community Health and Medicine, and ⁹Molecular Pathobiology of Brain Diseases (Department of Neurology), Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto; ¹⁰Department of Radiology, Kinki University Faculty of Medicine, Oosakayama, Osaka; ¹¹Department of Neurosurgery, Hokushinkai Meguro Hospital, Meguro, Hokkaido; ¹²Department of Neurosurgery, Kumamoto Takumadai Hospital, Kumamoto, Kumamoto

CBD/PSPを合併するNPHの鑑別ポイント:
脳血流SPECTにおける非対称性の血流低下



滋賀県立大学 人間看護
森 敏

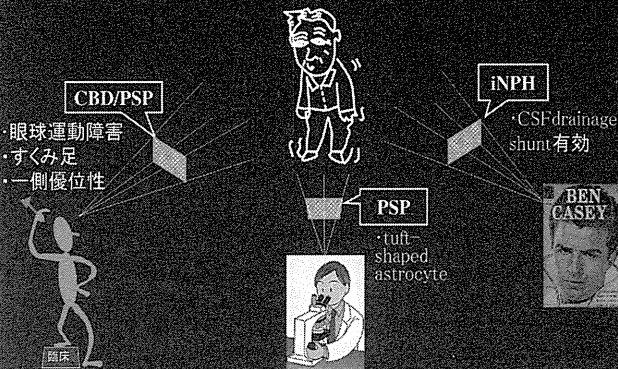
University of Shiga Prefecture

神経学会総会2012/Hydrocephalus2012から

1. INPHと鑑別が問題となったCBDの臨床的検討(和歌山医大)
Triasいずれか=iNPH画像所見→ (3例)
2. 神経変性疾患患者に見られたiNPHの画像所見の検討(大牟田)
家族性 (2例)、Perry症候群(1例)
3. NPHとPSPにおける類似性(横浜市大)
NPHの32%がPSPを合併
4. iNPHの画像所見を呈したCBD/PSPの脳血流SPECT(自験例)
(2例)
5. NPH or PSP? A clinico-pathological case series (Queen square)
NPHの剖検4例→3例が の病理、症候学的にはPAGF

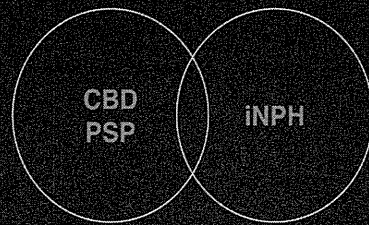
University of Shiga Prefecture

iNPHと診断される症例:NPH or PSP?



University of Shiga Prefecture

iNPH診療、次の一手は...



⇒CBD/PSP合併例の鑑別!

University of Shiga Prefecture

iNPH (79/M)

主訴: バランスが悪く、つまづく
現病歴:

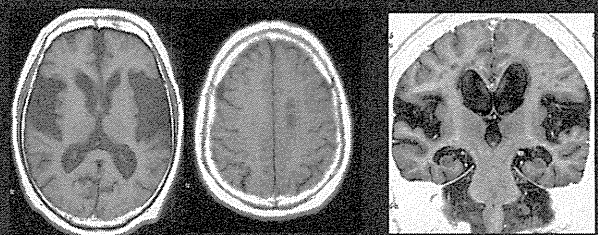


所見: 反応遅延、開脚・小刻み歩行

タップテスト: 陽性(TUG 18→14", MMSE 22→28)

University of Shiga Prefecture

MRI (79/M) ⇨ Asymmetry (-)



T1強調 axial

STIR coronal

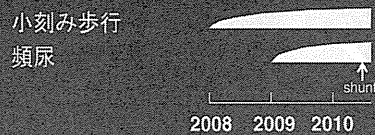
University of Shiga Prefecture

3D-SSP (79/M) ⇨ Asymmetry (-)



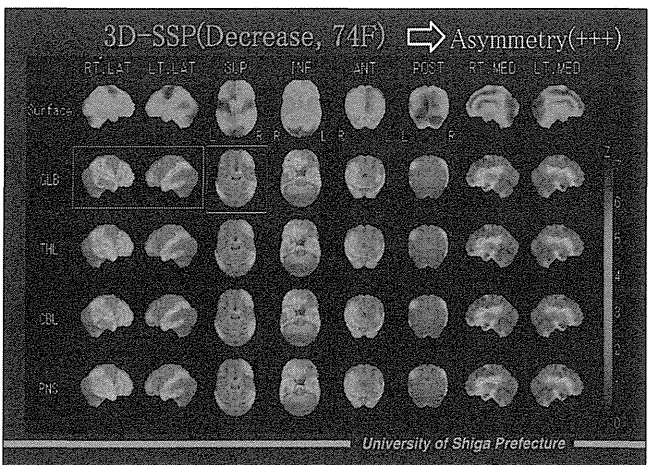
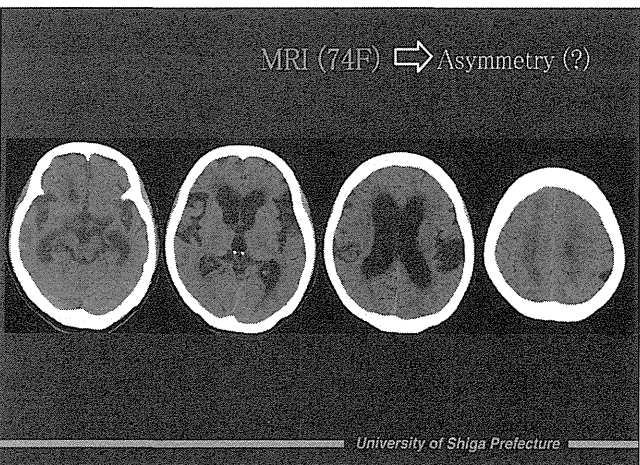
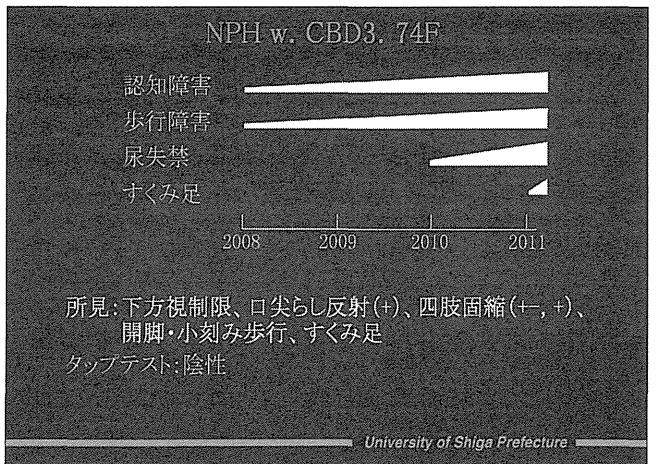
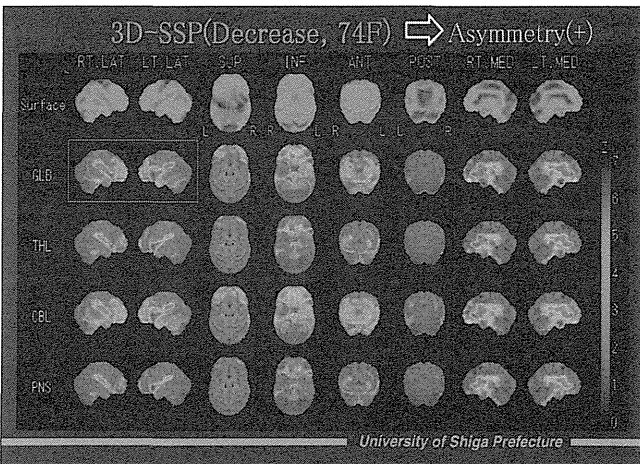
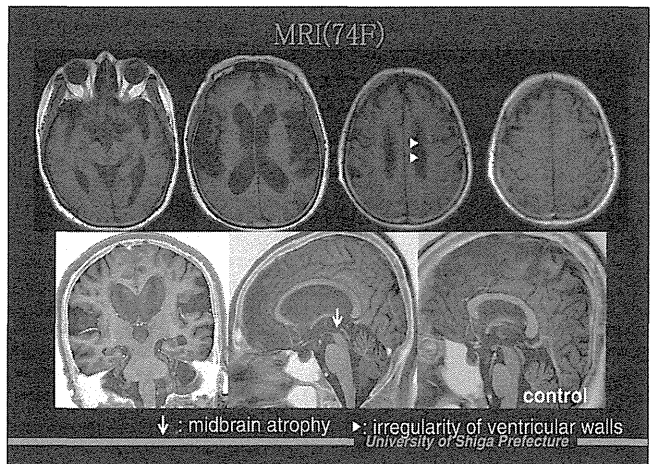
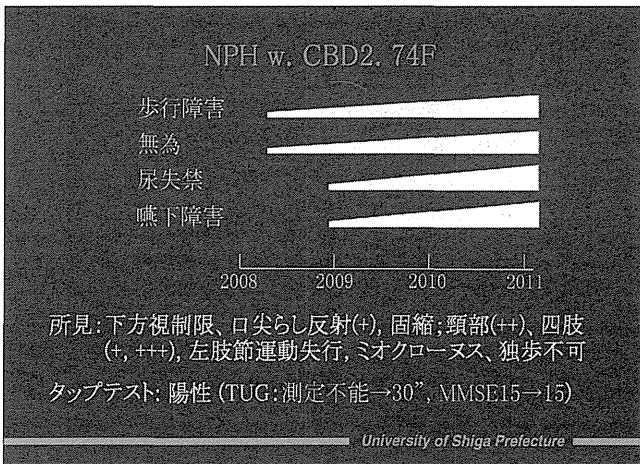
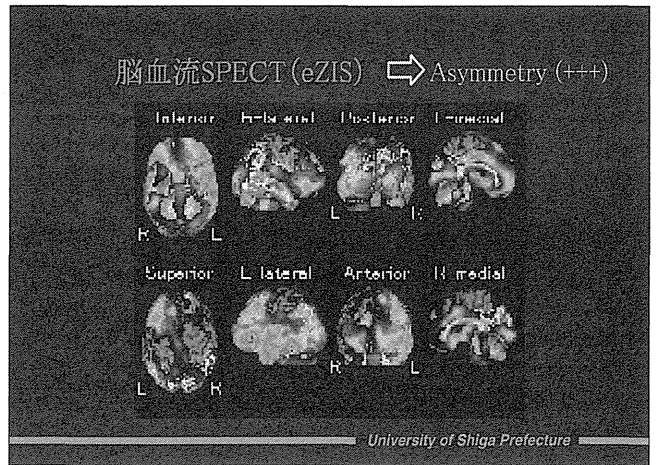
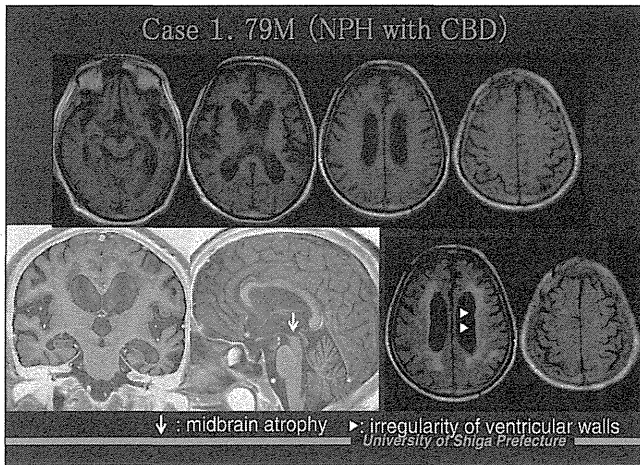
University of Shiga Prefecture

NPH w. CBD 1. 79M



所見: 下方視制限、口尖らし反射(+), 固縮(+, ++), 左肢節運動失行, 開脚・小刻み歩行, すくみ足
タップテスト: 陽性 (TUG: 62→35sec)

(老年精神医学, 23(suppl-1):7-18, 2012)
University of Shiga Prefecture



NPH w. CBD4. 78F

意欲低下
動作緩慢
尿失禁

2011/1 / 09

下方視制限(+), 頸部後屈(+), 頸部固縮(++), 固縮;頸部(++), 四肢(+, +), 強制把握(++), 開脚・小刻み歩行
タップテスト:陽性(TUG 測定不能→1'40", MMSE16→18)

University of Shiga Prefecture

MRI (78F)

↓ : midbrain atrophy

control

University of Shiga Prefecture

3D-SSP(Decrease, 78F) ⇨ Asymmetry (++)

RT. LAT, LT. LAT, SUP, INF, ANT, POST, RT. MED, LT. MED

University of Shiga Prefecture

MRIで左右差が乏しく、SPECTで左右差が明らかだったCBD

70代女性
主訴:もの忘れ、左手足が動かみにくい
病歴:4年前～
3年前～左上肢にも脱力感と震え
1年前～
所見:垂直性眼球運動障害、嚥下障害
左上肢の無動・固縮・拙劣
左側DTR亢進・病的反射
立位困難・頸部後屈
MMSE: 24点、構成障害(+)

(池田学:違いのわかるSPECT診断シリーズ⑧)

University of Shiga Prefecture

MRI ⇨ Asymmetry (-)

R L

(池田学:違いのわかるSPECT診断シリーズ⑧)

University of Shiga Prefecture

3D-SSP ⇨ Asymmetry (+++)

RT. LAT, LT. LAT, SUP, INF, ANT, POST, RT. MED, LT. MED

(池田学:違いのわかるSPECT診断シリーズ⑧)

University of Shiga Prefecture

神経疾患の症候学的分類

```

    graph LR
      A[病変] --> B[一側性]
      A --> C[両側性]
      C --> D[対称性]
      C --> E[非対称性]
      D --> D1[Ex. iNPH]
      D --> D2[Ex. PSP]
      E --> E1[Ex. PD]
      E --> E2[Ex. CBD]
  
```

University of Shiga Prefecture

結論

1. iNPHと診断される例には、CBD/PSP合併例が混在している。

2. 鑑別には、“脳血流SPECTの非対称性の血流低下”を確認する。

University of Shiga Prefecture

2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

経頭蓋的磁気刺激検査法 (TMS) による パーキンソン病 (PD)・進行性核上性麻痺 (PSP)・ 特異性正常圧水頭症 (iNPH) の鑑別

自治医科大学 神経内科
○川上忠孝 (現 小山市市民病院), 中野今治

Jichi Med Univ., Div. of Neurology

2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

【はじめに】

経頭蓋磁気刺激検査 (TMS) による抑制時間 (SP) がPSPやiNPHの上肢では延長し, PDでは短縮していることを以前の班会議で報告した。

今回の目的は, パーキンソニズム, 特に歩行障害に関してUPDRSを用いて評価し, 歩行障害の程度により, TMSで測定される各疾患の刺激閾値 (MT) やSPに差を認めるか否かを検討することである。

Jichi Med Univ., Div. of Neurology

2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

【方法】

1. 上肢は円形, 下肢はダブルコーン型コイルを用いてTMSを実施した。何れもコイルの中心をCzに合わせ刺激を行った
2. 上肢は母指対立筋, 下肢は前脛骨筋に皿型記録電極を装着してMT(%)を求めた
3. 被検筋に随意収縮を加えた状態で, MTの120%でTMSの単発刺激を行い, MEPの立ち上がりから随意収縮による筋放電が再度出現するまでの時間をSP(msec)とした
4. UPDRS III motor scoreの下肢の項目を合計した値を“歩行UPDRS”とした

Jichi Med Univ., Div. of Neurology

2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

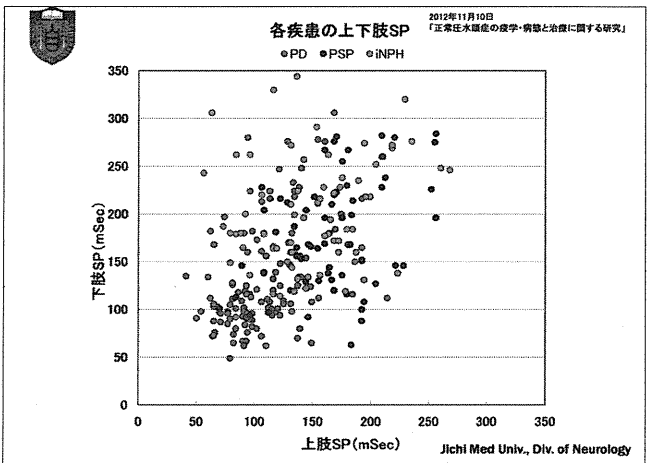
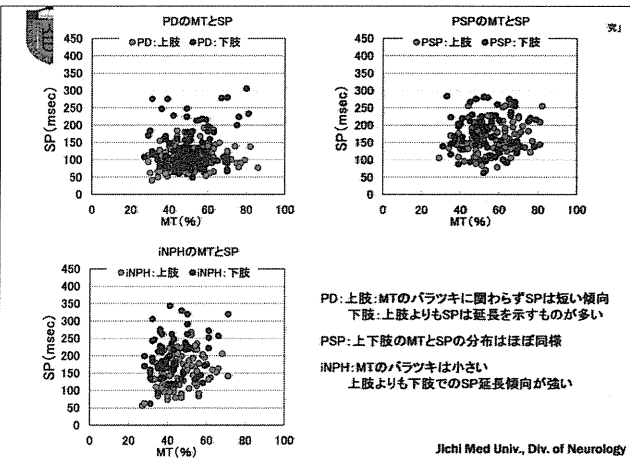
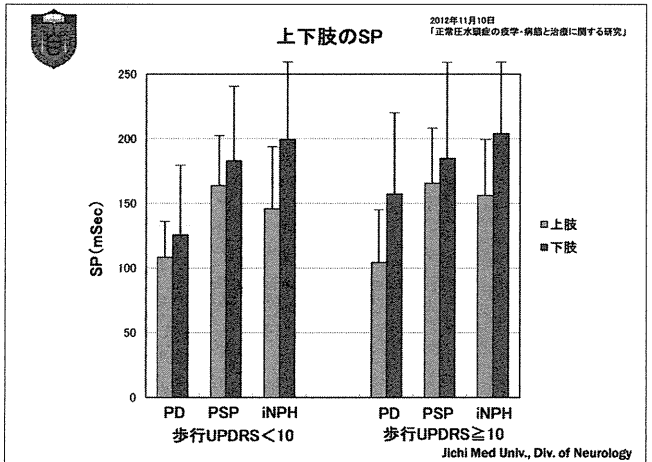
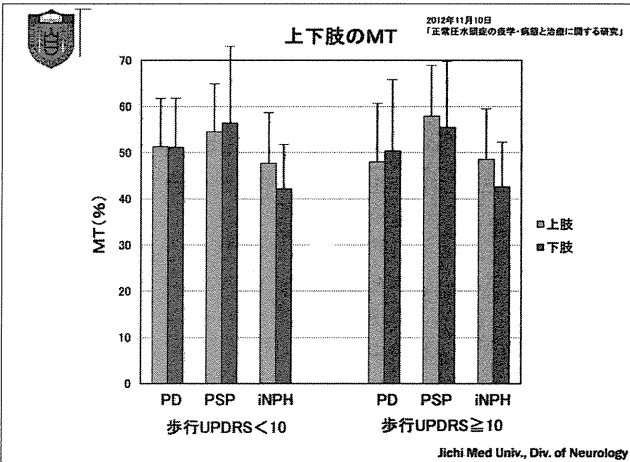
【結果のまとめ】

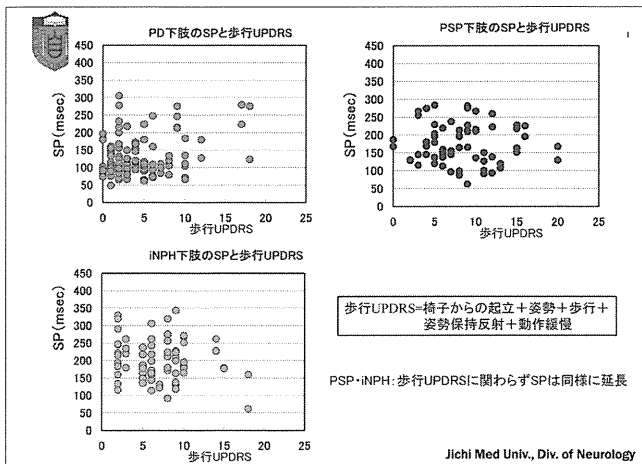
PD群 93例 (男:女= 45:48, 平均 63.3±11.5才)
PSP群 66例 (男:女= 44:22, 平均 68.9±7.3才)
iNPH群 47例 (男:女= 28:19, 平均 73.3±7.6才)

部位	歩行UPDRS	PD	PSP	iNPH
		MT (%) (mean±SD)		
上肢	<10	51.3±10.7	54.5±10.7**	47.7±11.2**
	≥10	48.0±12.8	57.9±10.9	48.6±11.1
下肢	<10	51.2±11.1**	56.4±16.6†	42.2±9.3**†
	≥10	50.4±17.3	55.5±14.0*	42.6±9.7*
上肢	<10	108.3±32.0**†	184.0±38.9**	145.9±47.4†
	≥10	104.4±38.7*	165.7±41.9†	158.3±43.1*
下肢	<10	125.7±51.8**†	183.0±57.7**	199.5±61.1†
	≥10	157.3±72.3	184.9±74.8	204.0±59.0

(*:p<0.05, **: **, †:p<0.01)

Jichi Med Univ., Div. of Neurology





2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

【結果】

- 1) MTは上下肢ともPSP>PD>iNPHの傾向を示し、SPは上肢でPSP>iNPH>PD、下肢でiNPH>PSP>PDの傾向を認めた
- 2) MTでは3疾患とも歩行UPDRSの大小による違いを殆ど認めなかった
- 3) iNPHのSPは他の2群と比較して、上下肢のSPの差が大きい傾向を示した
- 4) PDの下肢SPは、歩行UPDRSの高い群で延長傾向を認めた

Jichi Med Univ., Div. of Neurology

2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

【考察】

- 1) PD・PSPと異なり、iNPHのMTは上肢ではほぼ正常、下肢は正常よりむしろ低下していた。iNPHの病初期には、神経変性は殆ど無く、脳室拡大に伴う圧排のため、神経細胞の興奮性がむしろ亢進しているためとも考えられる。SPは皮質内興奮系と抑制系のバランスをみていられると考えられるため、SPの著明な延長は皮質内抑制系の亢進ないしは興奮系の低下を示唆すると思われる。
- 2) 歩行障害の軽重で分類した場合、PDの下肢では重症群の方でSPが延長する傾向がみられたが、PSPやiNPHでは重症度に関わらずSP値に変化はなかった。PDの歩行障害の機序は、軽症から重症になるにつれて皮質内抑制系ニューロンが優位になってくる可能性がある。

Jichi Med Univ., Div. of Neurology

2012年11月10日
「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」

【結語】

- 1) TMSによりMTとSPを測定することで、PD・PSP・iNPHの3疾患群を鑑別することが可能であった。
- 2) 各疾患群の病態生理の変化を、MT及びSPの値で推測しうると思われた。

Jichi Med Univ., Div. of Neurology

特発性正常圧水頭症における歩行障害の特徴

- 携帯歩行計を用いた解析

森山記念病院 脳神経外科 善本 晴
子 堀 智勝
同 リハビリテーション科
西村 尚志

Moriyama Memorial Hospital

背景

- 特発性水頭症に特徴的な歩行障害は、歩幅の減少、足の拳上低下、歩幅の拡大などとされているが、その評価にはビデオモニターを使うなどやや煩雑な装置が必要とされている。
- われわれは比較的簡便に用いることのできる携帯歩行計を用いて歩行分析を行い、特発性または二次性水頭症患者において、タップテスト前後に見られる歩容の改善の要素には症例ごとにvariationが見られることを報告してきた。
- 本年は特発性水頭症と診断される2例を評価し、経時的な観察を行った

Moriyama Memorial Hospital

対象と方法

- 脳室または腰椎腹腔シャント術を施行され、日本正常圧水頭症研究会による診断基準のDefinite iNPHに相当する特発性水頭症患者2例。いずれにも、脳梗塞や、整形外科疾患の既往がない。
- 全例でタップテストならびにシャント術施行前後で歩行を記録した。検討項目は以下の通りである。
- 10m歩行に要する歩数、平均速度、平均加速度、歩行率 (step/min)、上下方向の揺れ、横方向の揺れ、各項目の統計学的ばらつき
- 上記各項目と歩行に要する時間との関連

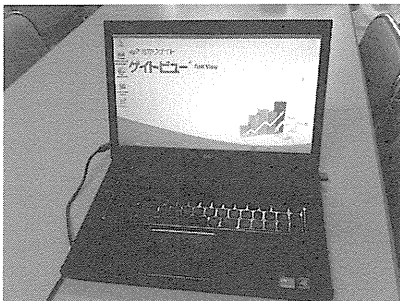
Moriyama Memorial Hospital

携帯歩行計



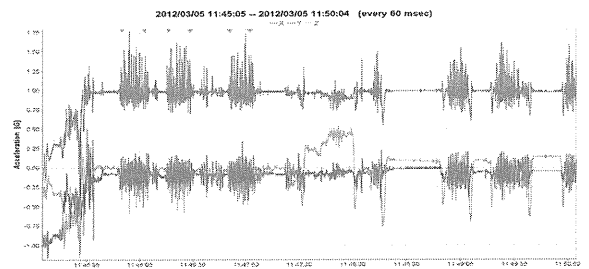
Moriyama Memorial Hospital

解析用コンピューター



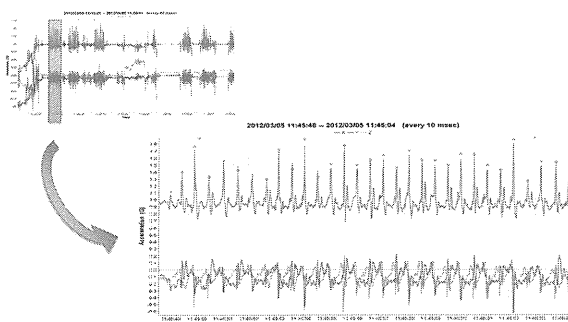
Moriyama Memorial Hospital

解析結果の例



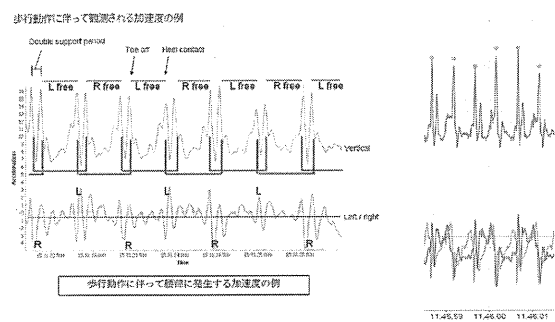
Moriyama Memorial Hospital

歩行動作を選択



Moriyama Memorial Hospital

一歩一歩の歩行動作を抽出する

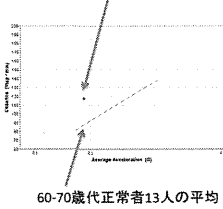


Moriyama Memorial Hospital

歩行に伴う平均加速度

機常歩行計から算出される、歩行に伴う平均加速度Aの計算方法
 3次元の加速度ベクトル(ポイント数n)
 $[a_x(t), a_y(t), a_z(t)] \quad t=1, N$
 について以下の式により平均値を引いたベクトルを計算する。
 $A_x(t) = a_x(t) - \frac{\sum_{t=1}^n a_x(t)}{N}$, $A_y(t) = a_y(t) - \frac{\sum_{t=1}^n a_y(t)}{N}$, $A_z(t) = a_z(t) - \frac{\sum_{t=1}^n a_z(t)}{N}$
 次にベクトルの大きさを次式で計算する。
 $A(t) = \sqrt{A_x(t)^2 + A_y(t)^2 + A_z(t)^2}$
 最後に平均加速度Aを次式で計算する。
 $A = \frac{\sum_{t=1}^n A(t)}{N}$

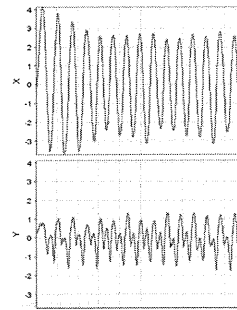
Parkinson病では
 正常ラインより上方にplotされる



※常に検出される重力加速度と体の傾きを補正して、歩行にともなう真の加速度を算出している

Moriyama Memorial Hospital

運動軌道の解析図

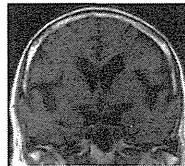
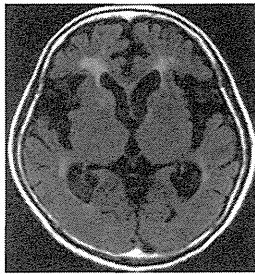


	Avg(cm)	STD(cm)
X	2.82	0.34
Y	0.69	0.21

Moriyama Memorial Hospital

症例1

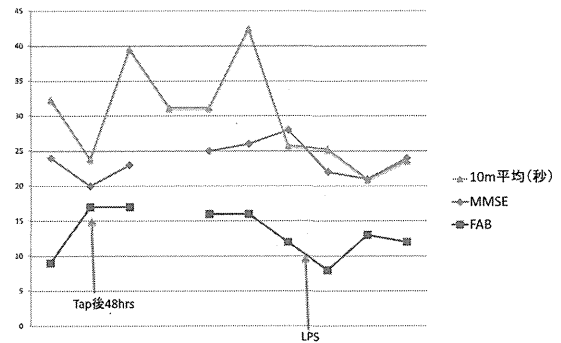
特発性水頭症 83歳女性



Evan's ratio 0.34
 DESH(+)
 MMSE 19点→26点
 TUG 40.4秒→35.8秒 (-11%)
 iNPHGS C3 G3 U2
 mRS 3

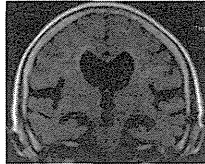
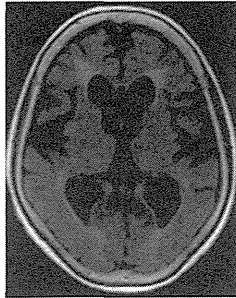
Moriyama Memorial Hospital

症例1 83歳女性、合併症なし、DESH(+)



症例2

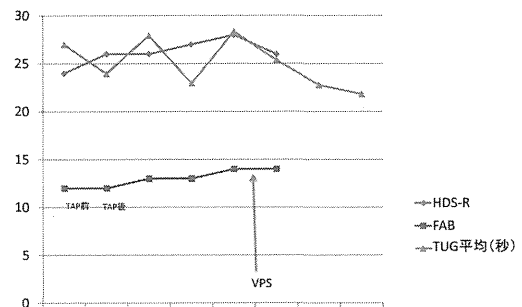
特発性水頭症 81歳女性



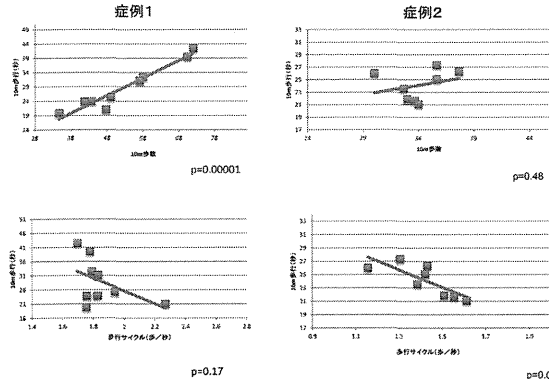
Evan's ratio 0.43
 DESH(+)
 HDS-R 24点→28点
 TUG 27.0秒→22.9秒 (-15%)
 iNPHGS C1 G3 U0
 mRS 4 (頻繁に転倒し救急搬送)

Moriyama Memorial Hospital

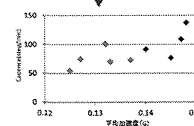
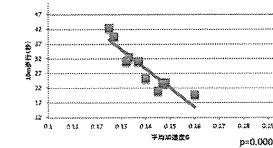
症例2 81歳女性、合併症なし、DESH(+)



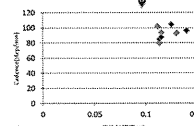
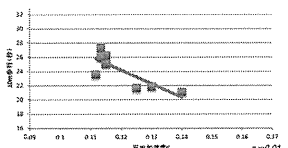
歩行に要する時間と、歩数、歩行サイクルの関連



症例1

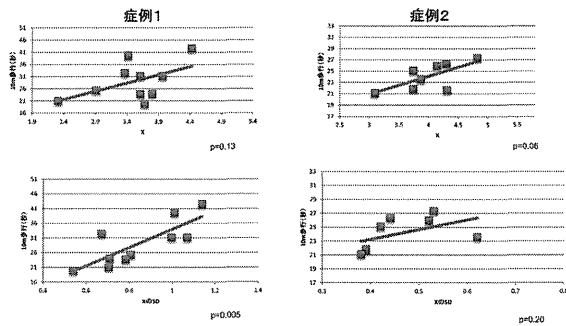


症例2



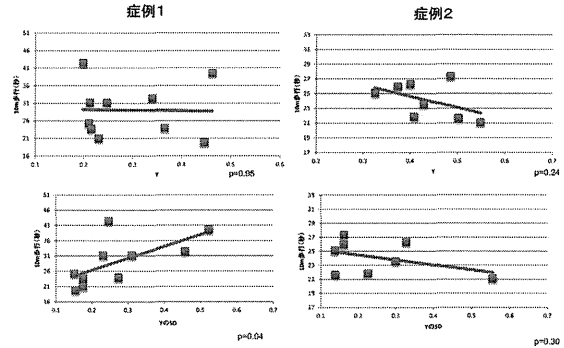
シャントやTap後、歩行率に対する平均加速度が上昇している

運動軌道の解析(1) 横方向



症例1では速く歩けるときには、横方向の一歩ごとの変動がへり、
症例2では横方向のぶれそのものが少なくなる傾向が見られた。

運動軌道の解析(2) 上下方向



症例1では速く歩けるときには、縦方向の一歩ごとの変動も減っていた。
症例2では縦方向の動きに関しては歩行の速さとの関連はみられなかった。

歩行解析のまとめ(1)

- 一昨年、われわれは、正常圧水頭症(5例中4例は2次性水頭症)において、歩行時間の短縮に相関したのは歩幅の拡大(5例中4症例)であったが、歩行周期の短縮や力強さの増大とも関連を持つものなどがあり症例ごとにvariationがあった、と報告した。
- 今回の報告では、整形外科疾患や脳梗塞などの合併症を持たない特異性例2例に限って、治療やtap test前後の歩容の変化を比較したところ、2例の間で、改善の内容に差があった。
過去にStolzeら(2000)は、iNPHでの歩行改善は主に歩幅の改善であり、不安定性や歩行率は不変であったと報告したが、これまでのわれわれの観察ではそれと異なる症例がみられた。

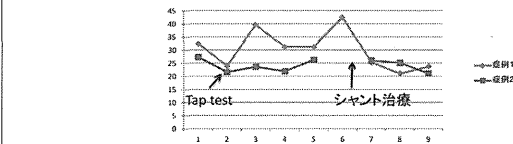
(Moriyama Memorial Hospital)

歩行解析のまとめ(2)

症例1は歩幅が大きくなり、臨床的に歩容の変化がきらからであり、治療の結果は従来の10m歩行による速度、歩数(歩幅)などで充分評価できた。

一方症例2は、VPSやTap前後の歩行速度の変化の振幅が少なく、症例1程には変化がわかりにくい症例であった。しかし、手術前は転倒し頻りに救急車を要請していたところが、術後は皆無になっており、シャントの効果はあったと判断する。

↓
これを携帯歩行計で分析すると、症例2では歩行にともなう横方向への揺れが、歩行速度の変化に伴って少なくなっていく傾向がみられた。10m歩行での評価のみでは捉えにくい歩容の変化を見ることができているのかもしれない。



結語

- iNPHと診断される群のなかで、シャント後の症状改善の状態にはvariationが存在する。
- 携帯歩行計は簡便に用いる機器であり、これを用いたさまざまな角度からの歩行分析が臨床的に有用であるか、今後症例数を重ねさらに検討していきたい。

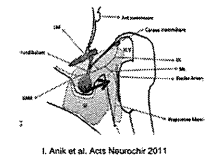
(Moriyama Memorial Hospital)

平成24年度新井班

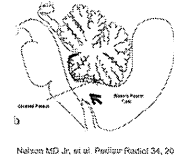
PREPONTINE CISTERNAL TRAPPINGを伴う交通性水頭症に関する解剖学のおよび生理学的解析

- ¹⁾ 西山健一、²⁾ 宮嶋雅一、³⁾ Ulrich W. Thomale、¹⁾ 藤井幸彦、²⁾ 新井 一
- ¹⁾ 新潟大学脳研究所 脳神経外科分野
- ²⁾ 順天堂大学 脳神経外科
- ³⁾ Charité - Universitätsmedizin Berlin, Kinderneurochirurgie

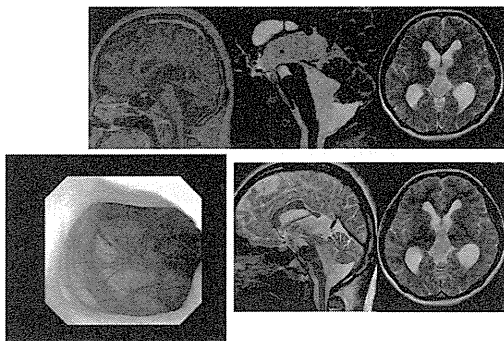
Prepontine cisternal trapping (PCIT)



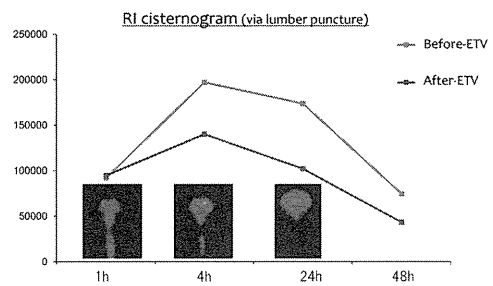
Persistent Blake's pouch cyst (PBPC)



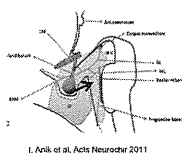
Case1 20y /F Headache, Urinary incontinence → Improved all symptoms



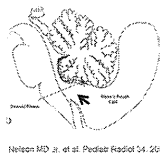
Case1 20y /F Headache, Urinary incontinence → Improved all symptoms



Prepontine cisternal trapping (PCIT)



Persistent Blake's pouch cyst (PBPC)

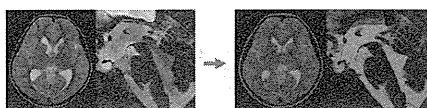


Object

- To establish the concept of 'prepontine cisternal trapping (PCIT)' and clarify its pathophysiology with treatment of related hydrocephalus

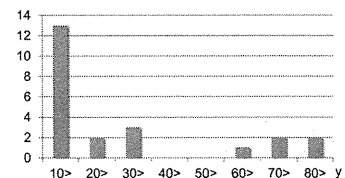
Method

- 23 cases
- Symptomatic communicating hydrocephalus (Dandy, 1919)
- Downward bulging floor of the 3rd ventricle on sagittal MR-images
- Performed ETV at Univ. of Niigata, Juntendo univ. and Charité
- Retrospective analysis of clinical features, endoscopic findings and MR images.



Results

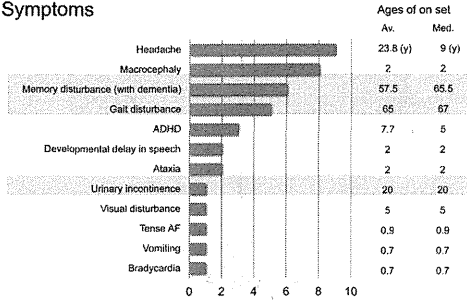
- Age
 - Av. 20.6 y
 - Med. 8 y



- Sex
 - Male /Female = 8 /15

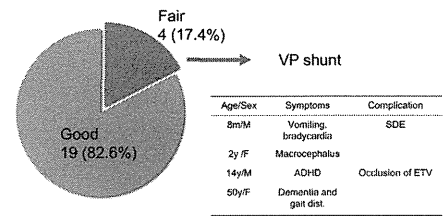
Results

• Symptoms



Results

• Outcome



Results

• MR findings (on T2-weighted sagittal images)

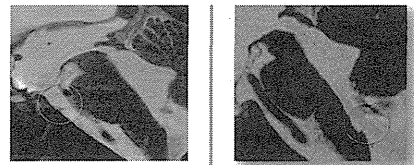
Findings	N=23
Tetra-ventricular dilatation	23
Downward bulging floor of the 3 rd ventricle	23
Opening of sylvian aqueduct with flow void on T2WI	23
Wide CSF space at 4 th ventricular outlet.	23
Choroid plexus below the vermis and continuing to the space	23



Results

• MR findings (on sagittal CISS-images)

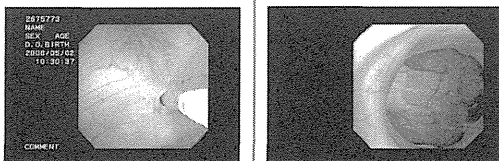
Findings	N=17
Membranous obstruction at prepontine cistern	15
Suspicion of membranous structure at 4 th ventricular outlet	2



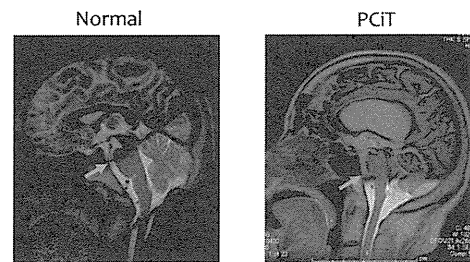
Results

• Endoscopic findings

Validation of membranous obstruction at prepontine cistern	15
Suspicion of obstruction at 4 th ventricular outlet	2

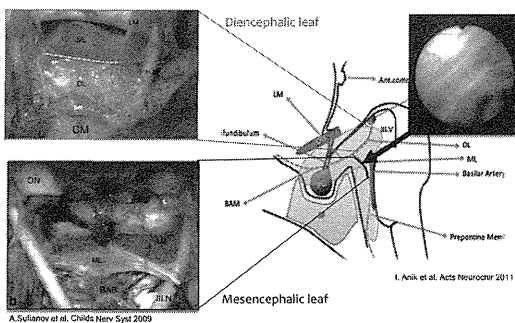


Pulsatile flow of CSF on MRI with time-spatial labeling inversion pulse (TIME-SLIP) technique

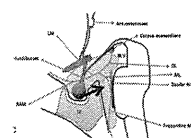


Time-Slip was applied to label, or tag CSF in a region of interest. The tagged CSF was visualized at inversion times after pulse labeling. From S. Yamada, Tokai Univ. Japan

Prepontine and interpeduncular cistern

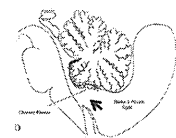


Prepontine cisternal trapping (PCIT)



I. Anik et al. Acts Neurochir 2011

Persistent Blake's pouch cyst (PBPC)



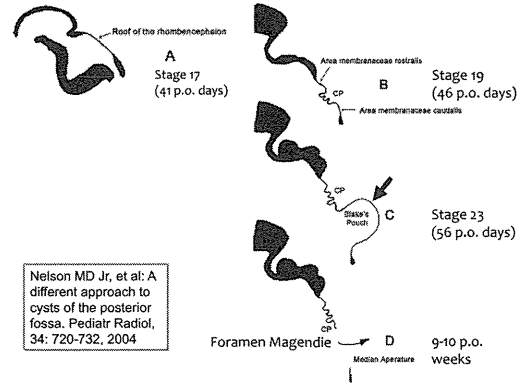
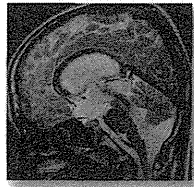
Neilson MJ Jr. et al. Pediatr Radiol 34, 2004



Results

• MR findings (on T2-weighted sagittal images)

	N=23
Tetra-ventricular dilatation	23
Downward bulging floor of the 3 rd ventricle	23
Opening of sylvian aqueduct with flow void on T2WI	23
Wide CSF space at 4 th ventricular outlet.	23
Choroid plexus below the vermis and continuing to the space	23



Blake's pouch cystが残存

↓
脳幹を前方に圧迫

↓
脳幹前面槽の髄液路形成不全と膜様構造化

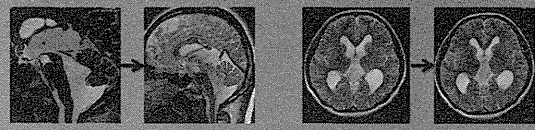
↓
Blake's pouch cystが穿孔

↓
脳室出口部閉塞

↓
脳幹前面槽レベルの閉塞

↓
脳室出口部開大

↓
脳室外非交通性水頭症



脳幹前面槽の髄液路形成不全と膜様構造化

↓
Blake's pouch cystが穿孔

↓
脳幹前面槽レベルの閉塞

↓
脳室出口部開大

↓
脳室外非交通性水頭症

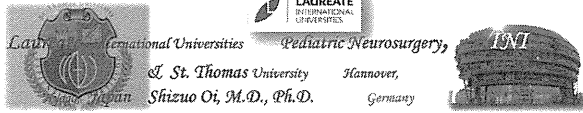
Conclusion

- 'Preoptine cisternal trapping (PCiT)' is one of the causes of communicating hydrocephalus that is different from INPH.
- PCiT can be treated with ETV.

平成24年度厚労科学研究費補助金難治政疾患克服研究事業
November 9, 2012 Tokyo
特発性正常圧水頭症の病因・病態と診断・治療に関する研究 新井班

水頭症自験例371例における知能予後の解析と
Super-high Intelligence/Development Quotient
[SHIQDQ]の提唱:
(Part I) LOVA・Pre-LOVAの知能予後

研究分担者 大井 静雄 聖トマス大学/ Laureate International Universities
共同研究者 三輪 点、高橋里史 慶應大学医学部・脳神経外科
野中雄一郎、 東京慈恵会医科大学・脳神経外科
斉藤和恵、前田恵理 東京慈恵会医科大学・小児科



水頭症自験例371例における知能予後の解析と
Super-high Intelligence/Development Quotient [SHIQDQ]の提唱:
(Part I) LOVA・Pre-LOVAの知能予後

研究分担者 大井 静雄 聖トマス大学/ Laureate International Universities
共同研究者 三輪 点、高橋里史 慶應大学医学部脳神経外科
野中雄一郎、 東京慈恵会医科大学脳神経外科
斉藤和恵、前田恵理 東京慈恵会医科大学小児科

研究要旨

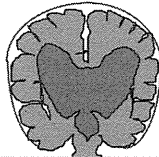
私共は、本研究班の分担研究の中で、Long-standing overt ventriculomegaly in adults (LOVA)発症時期前(0歳~発症前)の頭圍拡大のみで他の神経学的所見がない、かつ画像上著明な脳室拡大を認める病態を"Pre-LOVA"と命名することを提唱し、LOVAにおける水頭症病態の経年変化につき分析を進めてきた。その結果Pre-LOVAは頭圍拡大以外の症状を呈さないことやHigh IQ症例を認めることよりLOVAと比較してより正常圧、交通性の可能性が高いと考えられ、かつ進行性、停止性を繰り返す神経症状を出不さない範囲で常に不安定な状態である可能性があることを報告した。

さらに昨年度には、私共の提唱から国際的に普及してきたMulti Categorical Hydrocephalus Classification (MCHC)分類による水頭症分類でも、LOVAは、INPHとは極めて異なる経時的変化(MCHC Category VII, Chronology)を呈し、その特性がPre-LOVAに現れ、INPHとは全く異質の水頭症の病態であることを強調し分析を進めた。

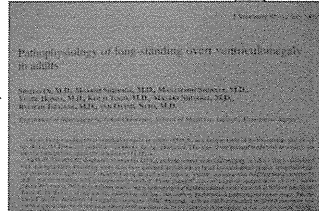
今年度には、他の研究プロジェクトに進めてきた自験の水頭症症例371例の中で、DQ/IQの分布に基づき提唱したSuper-high Intelligence/Development Quotient [SHIQDQ] の概念に沿って、Pre-LOVA / LOVAのSHIQDQの発現率とその経年的変化を解析した。結果には、Pre-LOVAからLOVAへの進行過程でEvans Indexは変化しないものの、トルコ鞍拡大の進行やDQ/IQの低下を認めると考えられることから、Pre-LOVA時期はトルコ鞍拡大やDQ/IQの著明な悪化を進行の指標とすべきことが、本年度の研究成果の中においても強調された。

LOVA

LOVA



Long-standing
Overt
Ventriculomegaly
in Adults



Oi, S et al; J. Neurosurg. Vol. 92, No 6, 2000

Background

Long-standing overt ventriculomegaly in adults (LOVA)は2000年にOiら*によって提唱された成人水頭症の概念であり、幼少期に発生する長期間の脳室拡大を特徴とし、中脳水道狭窄を原因とする非交通性水頭症の一病態であることが多い。

*Oi et al. J Neurosurg. 92(6):933-940, 2000



ただし小児期には頭圍拡大以外の症状を認めず成人期になってから発症するため実際LOVA患者が発症前にどのような病態の経時的変化を伴ってきたのかは把握できない場合が多い。

そのため我々はLOVA発症前の期間(0歳~発症前)の

① 頭圍拡大のみで他の神経学的所見がない (so called occult asymptomatic macrocephaly)

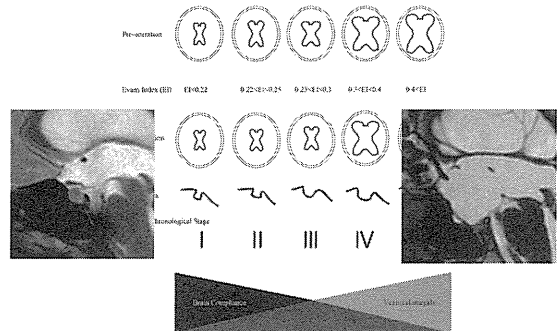
かつ、

② 画像上著明な脳室拡大を認める

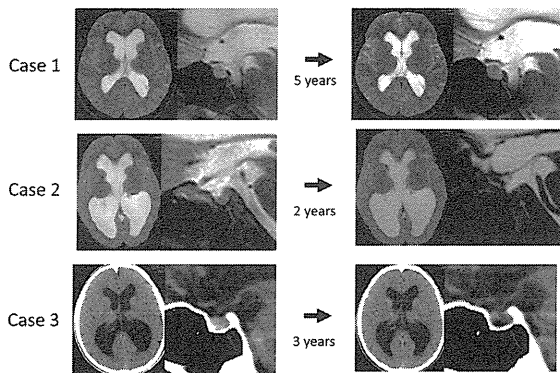


上記の潜在性非症候性水頭症の病態をPre-LOVAと定義し、Pre-LOVAからLOVAへ仮に進行するものとしてChronological stage やMulti-categorical Hydrocephalus Classification (MCHC) 分類を用いてそれらの症例の分析からPre-LOVA~LOVAの経時的解析を試みた。

Pre-LOVA~LOVA Chronological Stage ("PL-L" C. Stage I - V)

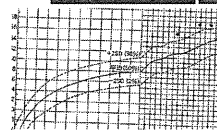
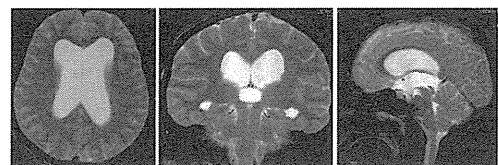


Pre-LOVAの経時的変化



Case 1

8歳 女兒 主訴: 頭圍拡大のみ

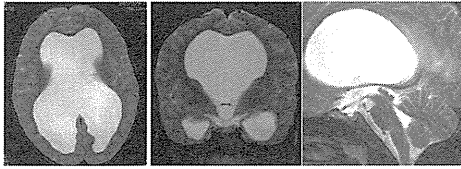
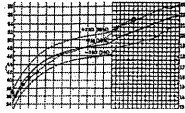


DQ=	130	142	125
認知=	119	137	127
言語=	138	150	123
	11歳	14歳	16歳

(新版K式)

Case 2

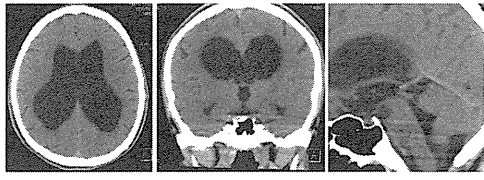
7歳 男児 主訴: 頭圍拡大のみ

DQ = 82	87	(新版K式)
認知: 76	75	
言語: 89	95	
6歳	7歳	

Case 3

13歳 男児 主訴: 頭圍拡大のみ



DQ = 94	110	110	(新版K式)
認知: 79	89	105	
言語: 112	122	114	
15歳	16歳	18歳	

Pre-LOVA, LOVAの比較

	Pre-LOVA (n=10)	LOVA (n=12)
診断時年齢	7.8歳	43.2歳
男:女比	6:4	5:7
Evans Index (average)	3.34	3.73
トルコ鞍拡大の程度 (1:弱~5:強)	2.0	4.1
DQ, IQ(平均)	107.3	87.8

Hydrocephalus Research: Current Topics of the Year 2012

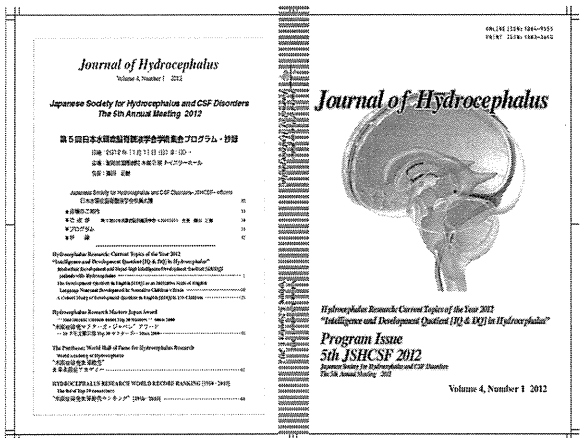
"Intelligence and Development Quotient [IQ & DQ] in Hydrocephalus"

ORIGINAL PAPER

Intellectual Development and Super-High Intelligence/Development Quotient [SHIDQ] in Hydrocephalus Patients

Shizuo Oi, M.D., Ph.D.¹⁾, Tomoru Miwa, M.D., Ph.D.²⁾, Yuichiro Nonaka, M.D., Ph.D.²⁾, Eri Maeda, M.A.³⁾, Kazuo Saito, Ph.D.³⁾, Satoshi Takahashi, M.D.⁴⁾, Nigel Peter Symms, M.D.⁵⁾

1) Asia Health Science, Laureate International Universities/St. Thomas University, Amagasaki, Hyogo Japan
 2) Department of Neurosurgery, The Jikei University Hospital Women's & Children's Medical Center, Tokyo
 3) Department of Pediatrics, The Jikei University Hospital Women's & Children's Medical Center, Tokyo
 4) Department of Neurosurgery, Keio University, School of Medicine, Tokyo
 5) Department of Neurosurgery, Post Graduate Institute of Neurological Surgery, Chennai, India



Journal of Hydrocephalus
 Volume 4, Number 1 2012
 Japanese Society for Hydrocephalus and CSF Disorders
 The 5th Annual Meeting 2012

Proposal and Definition

Super-high Intelligence/Development Quotient [SHIDQ] の提唱と定義

(Oi, S. J. Hydrocephalus Vol.4, 2012)

"Super-high Intelligence / Development Quotient" [SHIDQ]

Diagnostic Criteria 1.
 The total IQ or DQ and/or the individual categorical IQ or DQ (Postnatal-Matur, Cognitive-Adaptive, Language-Social) indicates 130 or over 130.

Diagnostic Criteria 2.
 The best score shall be counted as the person's maximum ability, if tested repeatedly.

Diagnostic Criteria 3.
 The tests applied in the individual IQ/DQ evaluation are recommended to be the "revised version (s)" or the equivalent edition with the consideration for the radical difference, chronological changed of the society, and age specificity such as:
 "New Kyoto Developmental Test 2001" (opto adulthood), "Tanaka Binet V" (opto adulthood), "DI EDQ-Version II" (1 to 5 years old), "WPPSI" (3 years 10 months to 7 years 1 month old), "WISC IV" (5 years to 16 years 11 months old), "WAIS" (16 years to 74 years old), and others.

[O.S. J. Hydrocephalus Vol. 4, No. 1, 2012]

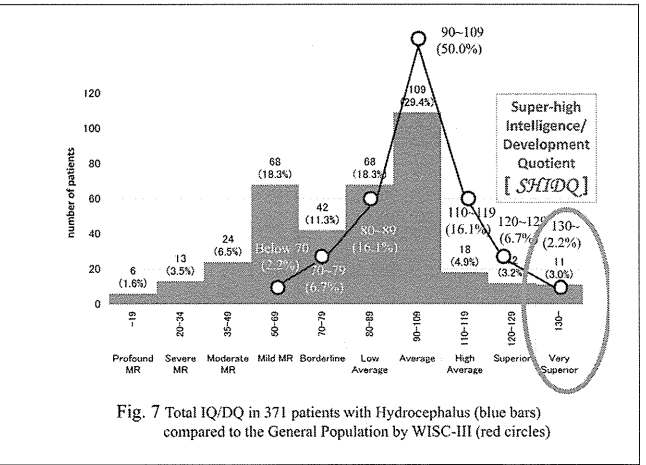
Abstract

Objective: Hydrocephalus is a pathophysiology usually to cause significant damage in the developing immature brain. However, we sometimes experience significantly high intelligence among hydrocephalic patients. The purpose of this study is to summarize our experience of such hydrocephalic patients with his/her intelligence quotient (IQ) or development quotient (DQ) over 130 and discuss the possible mechanism. As reported herein, the authors shall propose and define the new terminology in hydrocephalus research: Super-high Intelligence/Development Quotient [SHIDQ].

Materials & Methods: A total of 371 hydrocephalic patients were retrospectively analyzed. These patients were satisfied the items for this survey among 395 patients with hydrocephalus diagnosed and followed at the Jikei University Hospital Women's & Children's Medical Center (JWCMC), Tokyo between January 1, 2001 and December 31, 2009. All underwent DQ test (s) by New Kyoto Scale of Psychological Development (New K-test) and/or IQ test (s) by Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC) or Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), repeatedly in the outpatient clinics before and/or after treatment.

Results & Discussion: Among 371 hydrocephalic patients with the age ranged from 0 year to 64 years [mean: 7.57 years and median: 32.0 years]. The [IQ/DQ] distributed from 10 to 160 [mean: 81.7 and median: 160] in total score. The mean score was 50.7 in Postnatal-Matur (P-M), 80.5 in Cognitive-Adaptive (C-A), and 84.8 in Language-Social (L-S). There were 11 patients (3.0% of 371 patients with hydrocephalus) with IQ or DQ over 130 in total score. Six patients (1.6% of 371 patients with hydrocephalus) revealed super high IQ/DQ (SHIDQ) over 145 either in L-S or C-A. The highest score was 236 in L-S IQ and 152 in total. The SHIDQ patients had a similar pattern to "long-standing overt ventriculomegaly in adults" (LOVA by Oi, et al. 2009), which may suggest the "Pre-LOVA" condition. The positron emission tomography (PET) imaging as well as magnetic resonance (MR) imaging in this child did not show any specific pattern in his brain metabolism. Although the most-advanced neuro-functional

J. Hydrocephalus, Vol. 4, No. 1 2012



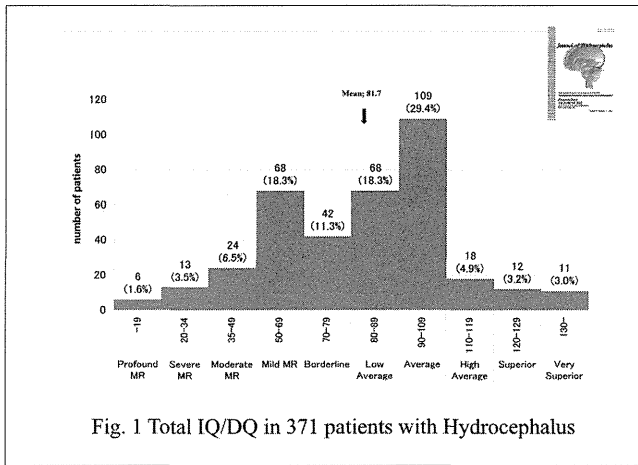


Fig. 1 Total IQ/DQ in 371 patients with Hydrocephalus

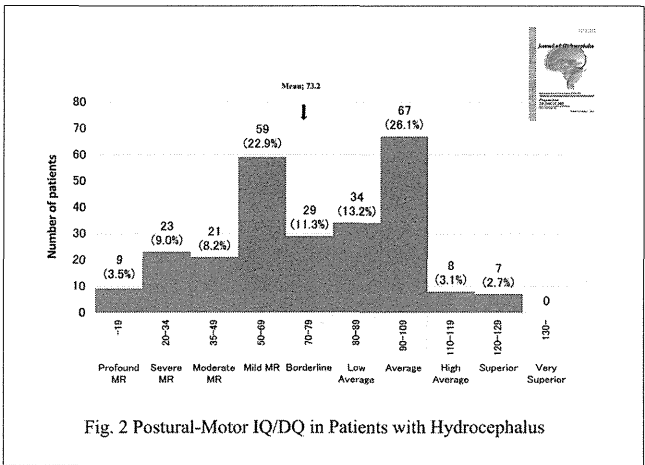


Fig. 2 Postural-Motor IQ/DQ in Patients with Hydrocephalus

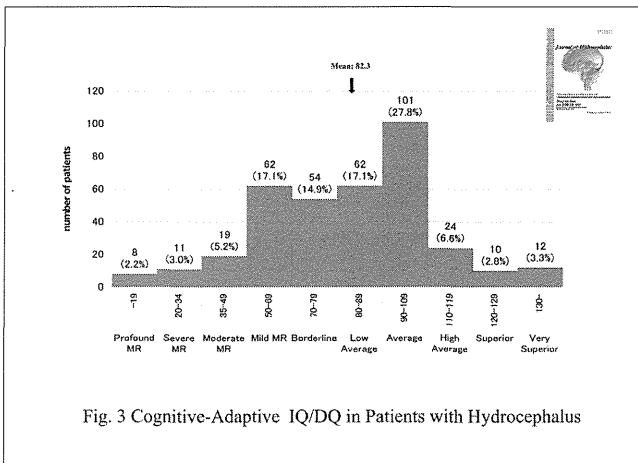


Fig. 3 Cognitive-Adaptive IQ/DQ in Patients with Hydrocephalus

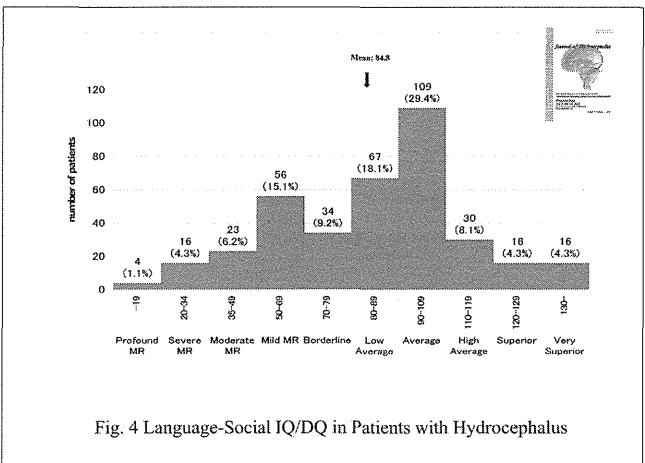


Fig. 4 Language-Social IQ/DQ in Patients with Hydrocephalus

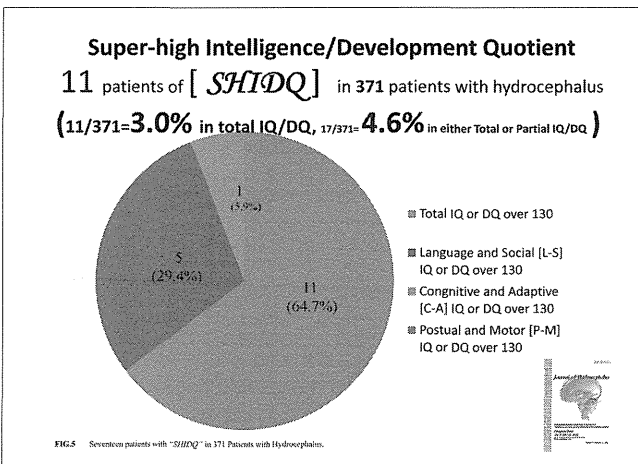
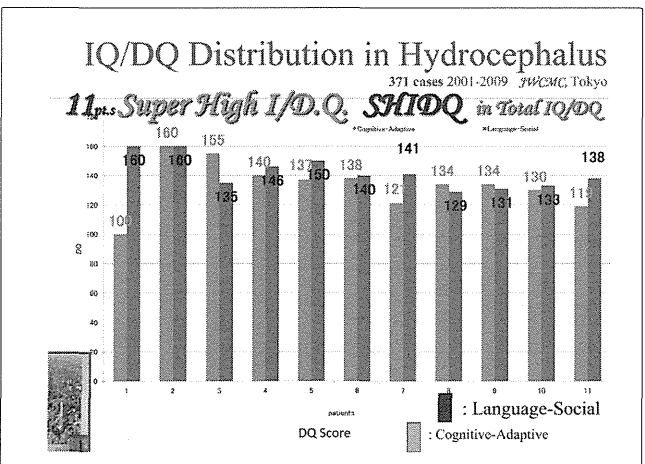


FIG.5 Seventeen patients with "SHIQ" in 371 Patients with Hydrocephalus.



水頭症(特にLOVE & Pre-LOVA)患者における
Super-high Intelligence/Development Quotient
[SHIQ] の発現機序

"Paulo's to Corinthians principle"

"There is no division in the body, but all its different parts have same concern for one another, if one part of the body suffers, all the other parts suffer with it ; if one part is praised, all the other parts share its happiness."

(1 Corinthians 12-25, 26)

病態分類を目指したMRによる 脳脊髄液の速度・渦・圧勾配の解析

松前 光紀¹ ハツ代 諭² 厚見 秀樹¹
Abdullah Afrizanfaizal^{3,4} 黒田 謙^{2,3} 平山 晃大¹

¹ 東海大学医学部 脳神経外科
² 東海大学情報理工学部 情報科学科
³ 東海大学大学院総合理工学研究科 総合理工専攻
⁴ Faculty of Computer Science and Information Systems, Universiti
Teknologi Malaysia, Malaysia

Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

筆頭演者は
日本脳神経外科学会へ
COI自己申告を完了しています

本演題の発表に関して
開示すべきCOIはありません

Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

目的

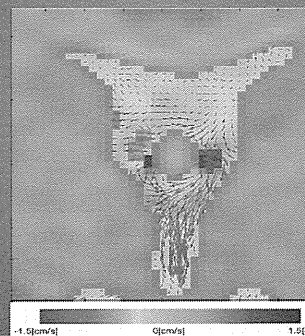
- 健常volunteer、脳室拡大患者の4D-PC法によって得られたCSF運動の速度情報より回転・圧力勾配を算出し解析。
- 中脳水道における流線方向の速度、回転、圧力勾配の定量を行い、健常者-患者間での比較に使用。
- 最終目標は髄液循環の定量化

Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

Healthy volunteers

Velocity

Coronal image

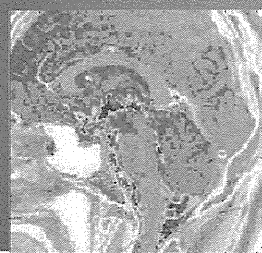


Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

Healthy volunteers

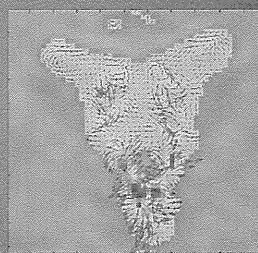
Pressure Gradient

29 y/o male healthy volunteer



Vortex

38 y/o female healthy volunteer



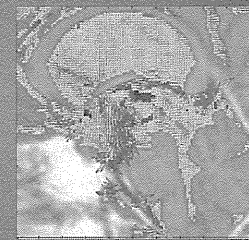
Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

Case2 32 y/o female
Obstructive hydrocephalus
-Aqueductal stenosis-

Velocity



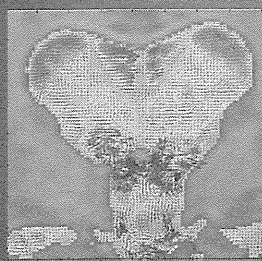
T2 weighted image



Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

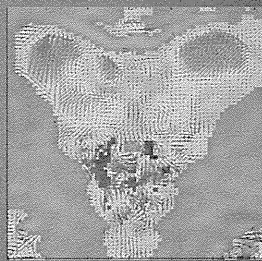
Case2 32 y/o female
Obstructive hydrocephalus
-Aqueductal stenosis-

Velocity



Case 3 iNPH
76 y/o male

Velocity



Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

定量化の最適部位

- 速度、圧力、回転などのパターンから、病態を分類することは困難
- 病態解明を髄液循環から解明するには、定量化が必要である。
- 乱流が少なく、層流であること。

Tokai University School of Medicine Kanagawa, Japan Department of Neurosurgery Mitsunori Matsunae, M.D., D.M.Sc.

