



Ελληνικό Κέντρο Νευροχειρουργικής Έρευνας
Καθηγητής "Πέτρος Σ. Κόκκαλης"



Υδροκέφαλος Φυσιολογικής Πιέσεως: Κλινική εικόνα & Νευροψυχολογία

Λιουτα Ευαγγελια , Msc.

ΠΜΣ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ» 2017-2018

INPH GUIDELINES part II

Reilkin et al. (2005). Diagnosing Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus.
Neurosurgery 57:S2-4-S2-16

Συμφωνα με το ιστορικο, απεικονιση, κλινικα και φυσιολογικά κριτήρια

- Probable iNPH
- Possible iNPH
- Unlikely iNPH

Κλινικά κριτήρια

Probable iNPH

- Δυσχερεια σε βαδιση/ισορροπια
- +
- Γνωσιακα ελλειμματα
- ή
- Διαταραχες ουρησεως
- ή και τα δυο τελευταια

Possible iNPH

- Διαταραχη ουρησης και/ή γνωσιακο ελλειμμα , χωρις διαταραχη βαδισης
- ή
- Διαταραχή βάδισης ή άνοια μόνο

Unlikely iNPH

- Κανένα σύμπτωμα της κλινικής τριάδας

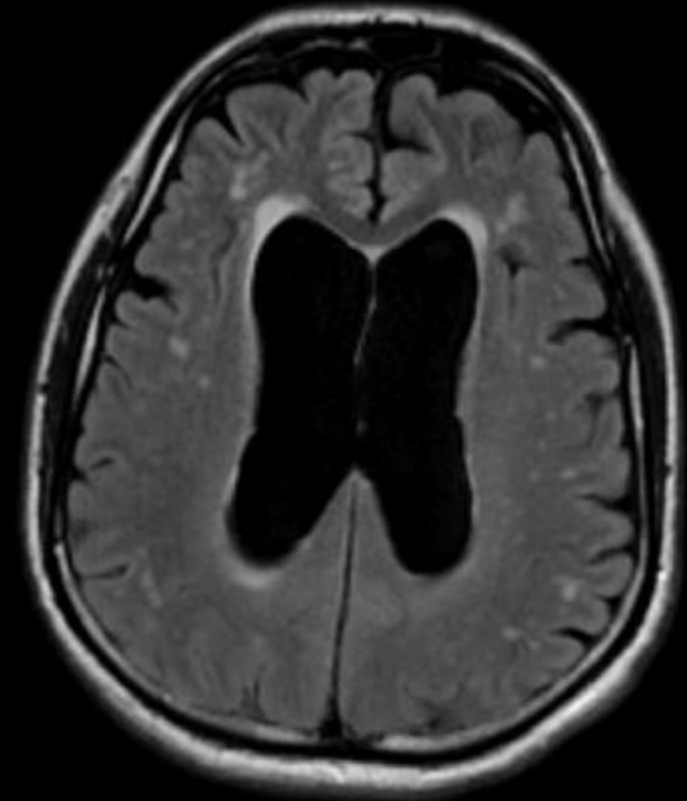
Κοιλιομεγαλία & Κλινική Τριάδα ΗΑΚΙΜ...

Είναι αρκετά για τη διάγνωση?

Κοιλιομεγαλία \neq Υδροκέφαλος

Συναντάται

- Σε άνοιες...
- Σε Ψυχιατρικές διαταραχές...
- Σε σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 ...



Τριάδα ΗΑΚΙΜ ≠ ΥΦΠ

Table 3 Differential diagnosis of idiopathic normal-pressure hydrocephalus (iNPH)

	Gait	Dementia	Incontinence
Disorders that may have all 3 symptoms			
iNPH, with or without comorbidities	X	X	X
Parkinsonism	X	X	X
Lewy body dementia	X	X	X
Corticobasal degeneration	X	X	X
Progressive supranuclear palsy	X	X	X
Multiple system atrophy	X	X	X
Vascular dementia	X	X	X
Alzheimer dementia		X	
Frontotemporal dementia		X	
Depression		X	

ΝΨ ΕΙΚΟΝΑ

- Γνωσιακά ελλείμματα /άνοια
- Μετωπιαία υποφλοιωδης δυσλειτουργία
- Μετωπιαίες επιτελικές λειτουργίες.

Γνωσιακα Ελλειμματα

- Ψυχοκινητικη βραδύτητα
- Διαταραχη σε προσοχη /συγκεντρωση
- Βραδύτητα και μειωμενη ακριβεια σε λεπτες κινησεις
- Βραχυπροθεσμη –ενεργος μνημη
- Σε προχωρημενο σταδιο απαθεια ,μειωμενα κινητρα
- Οχι ψυχιατρικες διαταραχες εκτος απο απαθεια-αντιδραστικη καταθλιψη

Χαρακτηριστικά βαδισης

TABLE 1

Characteristics of gait impairment in NPH¹

Feature examined	Clinical finding
Step frequency in 10 m gait test	Number of steps >13; duration >10 sec.
Step breadth	Distance between toes >1 foot length
Step length	Distance from heel of front foot to toes of rear foot <1 foot length
En bloc 360° turn	>4 to 6 steps

«Μαγνητικού» τυπου βαδιση

Διαφορική Διάγνωση- (εως 75% συννοσηροτητα)

Τυπος ανοιας	Χαρακτηριστικα
Alzheimer's ανοια	Διαταραχες φλοιου-κατασκευαστικη απραξια,αγνωσια,δυσφασια
Μετωποκροταφικη ανοια	Αλλαγη προσωπικοτητας, παρορμητικοτητα, αρση αναστολων
Lewy body ανοια	Οπτικες παραισθησεις- ψευδαισθησεις

Έκβαση μετα από ΟΝΠ και βαλβίδα

- Ποιες οι τιμες επιτυχους εκβασης ?
- Μεγάλο εύρος (30-90%) σε ολη τη βιβλιογραφια
- Τελευταία 5ετια 70% ευαισθησια ΟΝΠ
- Διαφορετικα κριτηρια - ασθενεις
- Όχι κοινο πρωτοκολλο σε πριν και μετα από διαγνωστικα τεστ (ΟΝΠ)
απο τοποθετηση βαλβιδος

Κατάλληλα τεστ

- Grooved pegboard test
 - Finger tapping task
 - The stroop test
 - The digit span
 - The trail making test
 - Verbal fluency
-
- Mini Mental Test = μη καταλληλο (μονο για διαφορικη διαγνωση/
score>21)

Το πρωτόκολλο της κλινικής μας

- Νευροψυχολογικός έλεγχος
- Τεστ βαδισής

ΣΚΟΠΟΣ

1)Κλινική εκτίμηση νοητικών λειτουργιών



Διαφορική διάγνωση

2)Εκτιμηση νοητικών λειτουργιών και βάδισης πριν και μετά από ΟΝΠ

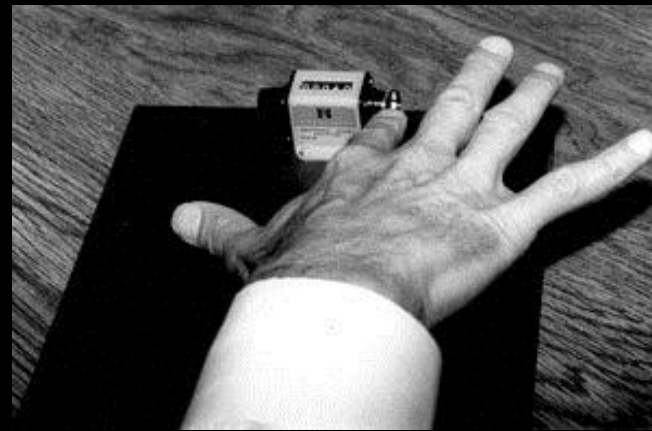
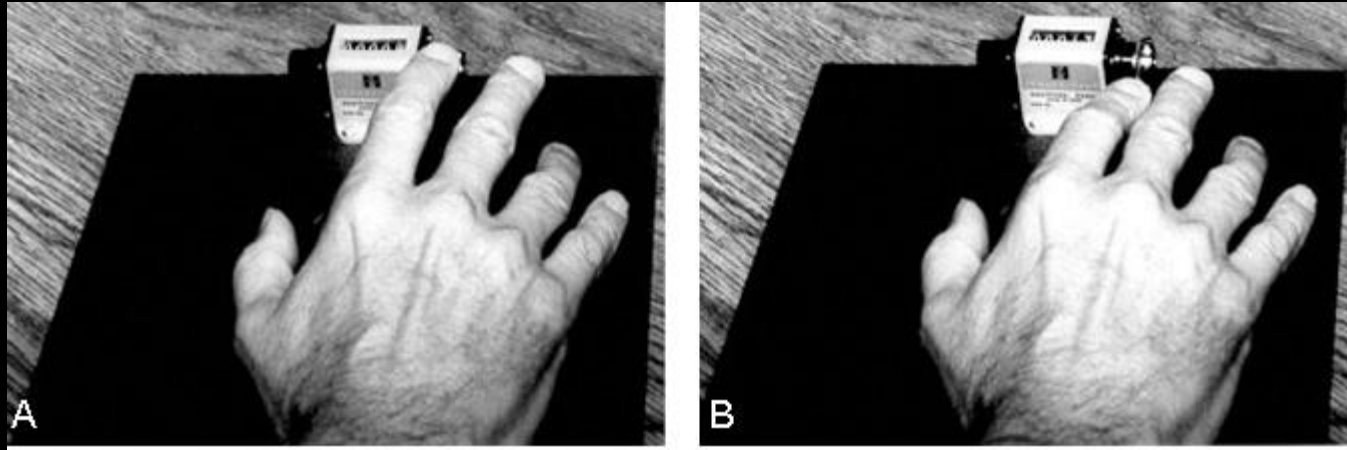


Τοποθέτηση βαλβίδας?

ΝΨ Δοκιμασίες



Finger tapping task



Μη φυσιολογικές κινήσεις

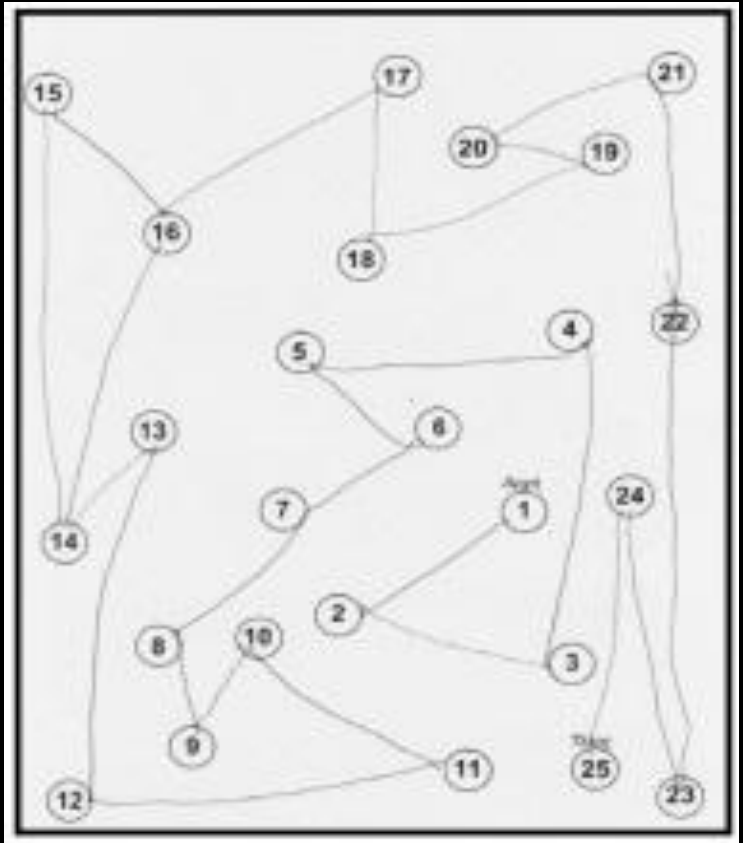
ΝΨ Δοκιμασιες

ΚΟΚΚΙΝΟ	ΠΡΑΣΙΝΟ
ΜΠΛΕ	ΚΟΚΚΙΝΟ
ΠΡΑΣΙΝΟ	ΜΠΛΕ
ΜΠΛΕ	ΠΡΑΣΙΝΟ
ΠΡΑΣΙΝΟ	ΜΠΛΕ
ΚΟΚΚΙΝΟ	ΚΟΚΚΙΝΟ

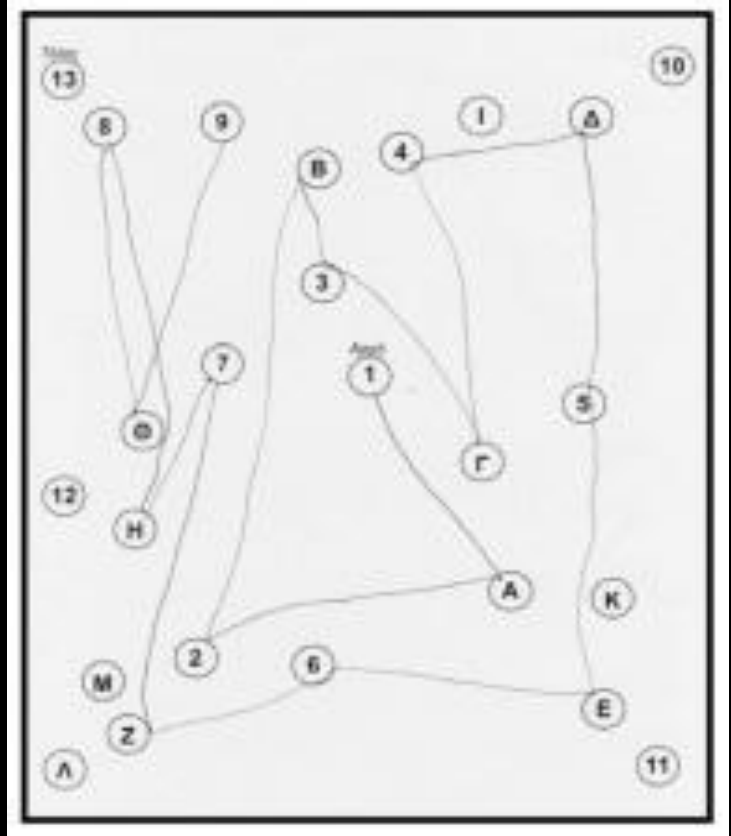
Stroop task

ΝΨ Δοκιμασιες

A



B



Trail Making

ΝΨ Δοκιμασιες

Digit span test

	Column 1	Column 2
Forward test	(3) 2-6-5 (4) 1-5-2-3 (5) 2-4-7-6-1 (6) 4-2-1-9-3-7 (7) 3-6-4-8-5-2-9 (8) 7-5-8-2-9-6-1-3 (9) 5-8-6-4-2-7-3-9-1	(3) 2-8-1 (4) 1-9-5-2 (5) 5-2-1-4-3 (6) 8-5-3-1-4-7 (7) 6-8-1-4-7-2-5 (8) 2-8-5-9-7-3-1-4 (9) 4-2-5-8-1-3-9-7-6
Backward test	(2) 2-1 (3) 5-8-4 (4) 4-8-9-1 (5) 6-8-7-2-1 (6) 5-8-1-7-4-6 (7) 8-5-3-6-7-2-9 (8) 1-7-4-3-8-9-5-2	(2) 2-8 (3) 3-2-8 (4) 2-9-4-1 (5) 3-5-9-7-6 (6) 4-3-1-9-2-5 (7) 5-3-2-4-1-6-8 (8) 6-8-4-7-5-3-9-2
Maximal digit number for forward test () + Maximal digit number for backward test () = Total score ()		

Digit span

ΝΨ Δοκιμασίες

- Verbal fluency – λεκτική ευφραδεια
 - φωνηματική (γράμματα πχ. Χ,Α,Σ...)
 - σημασιολογική (κατηγορίες πχ. ζώα, φρούτα, αντικείμενα...)

ΤΕΣΤ ΒΑΔΙΣΗΣ



ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣΗ



0 μετρα

2 μετρα

8 μετρα


10 μετρα



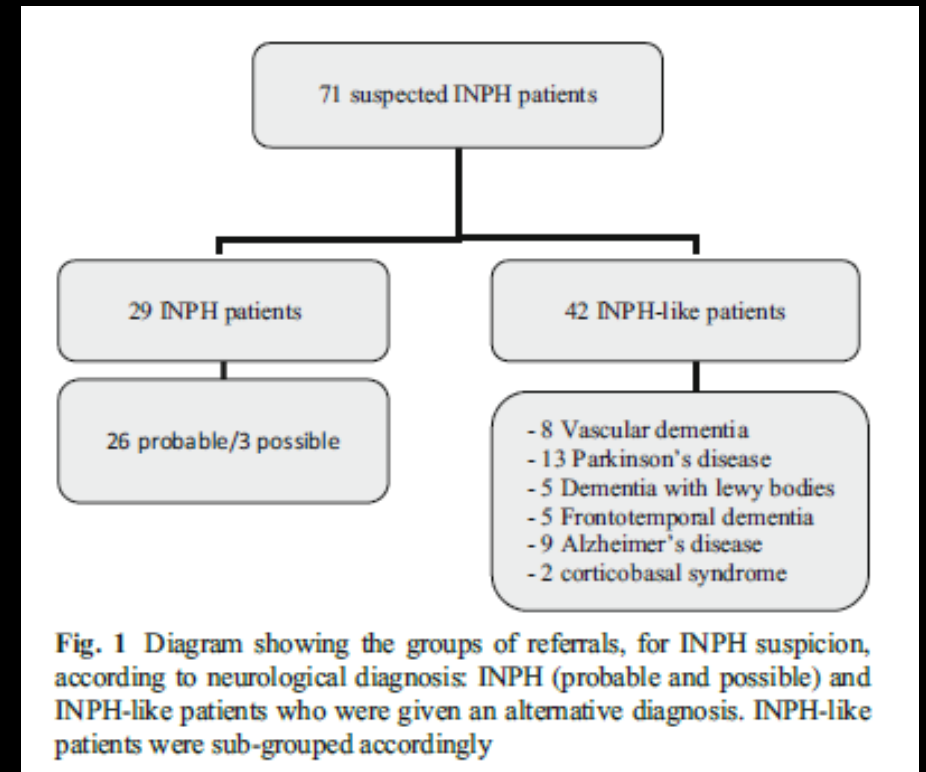




Finger tapping and verbal fluency post-tap test improvement in INPH: its value in differential diagnosis and shunt-treatment outcomes prognosis

Evangelia Liouta^{1,2}  · Stylianos Gatzonis^{1,2} · Theodosios Kalamatianos² · Aristotelis Kalyvas¹ · Christos Koutsarnakis¹ · Faidon Liakos¹ · Christos Anagnostopoulos¹ · Spyridon Komaitis¹ · Dimitris Giakoumettis¹ · George Stranjalis^{1,2}

- Η μετα ΟΝΠ βελτιωση μετωπιαων γνωσιακων δυσλειτουργιων μπορει να διαφοροποιησει τους ΥΦΠ από παρομοια συνδρομα?
- Αυτή η βελτιωση μπορει να προβλεψει τη μετα τοποθετηση βαλβιδος εκβαση?



Αποτελέσματα

Tests	INPH patients (n = 29)			INPH-like patients (n = 42)		
	Pre-LT Mean (SD)	Post-LT Mean (SD)	p value	Pre-LT Mean (SD)	Post-LT Mean (SD)	p value
Verbal fluency letter	-2.7 (0.6)	-1.5 (0.4)	0.001*	-0.7 (1.2)	-0.9 (0.7)	0.23
Verbal fluency category	0.1 (0.4)	0.3 (0.8)	0.19	1.2 (0.6)	1.0 (1.3)	0.29
Trail making A	-2.1 (1.0)	-1.8 (0.4)	0.07	0.2 (0.6)	0.2 (1.2)	0.57
Stroop conflict	42 (5.3)	41 (8.1)	0.54	41 (6.6)	43 (4.3)	0.41
Digit span forwards	4.6 (1.5)	4.7 (1.9)	0.46	5.3 (1.9)	5.5 (2.3)	0.72
Digit span backwards	4.2 (1.3)	4.0 (1.5)	0.22	5.0 (1.3)	4.9 (1.5)	0.93
Finger tapping L	-3.3 (0.6)	-3.0 (0.9)	0.06	-2.6 (0.4)	-2.5 (0.9)	0.45
Finger tapping R	-3.0 (0.8)	-2.4 (0.5)	0.003*	-2.0 (1.0)	-1.9 (0.6)	0.94
Gait 10 m walking	0.48 (0.23)	0.67 (0.27)	0.001*	0.64 (0.31)	0.67 (0.31)	0.35
360 turn	9.7 (1.9)	8.4 (2.1)	0.03	4.6 (2.2)	4.5 (3.4)	0.86

*Significance at $p < 0.005$ level

360 turn raw data, number of steps; Digit span scaled scores; Finger tapping standardised z scores, mean of five 10-s trials; Gait raw data, velocity m/s; L left, R right; Stroop conflict standardised T-scores of word-colour interference; Trail Making A standardised z scores, seconds for completing the test; Verbal fluency category-standardised z scores, total of three 1-min trials of produced words belonging to a category (e.g. animals), Verbal fluency letter standardised z scores, total of three 1-min trials of produced words beginning with a letter (e.g. A)

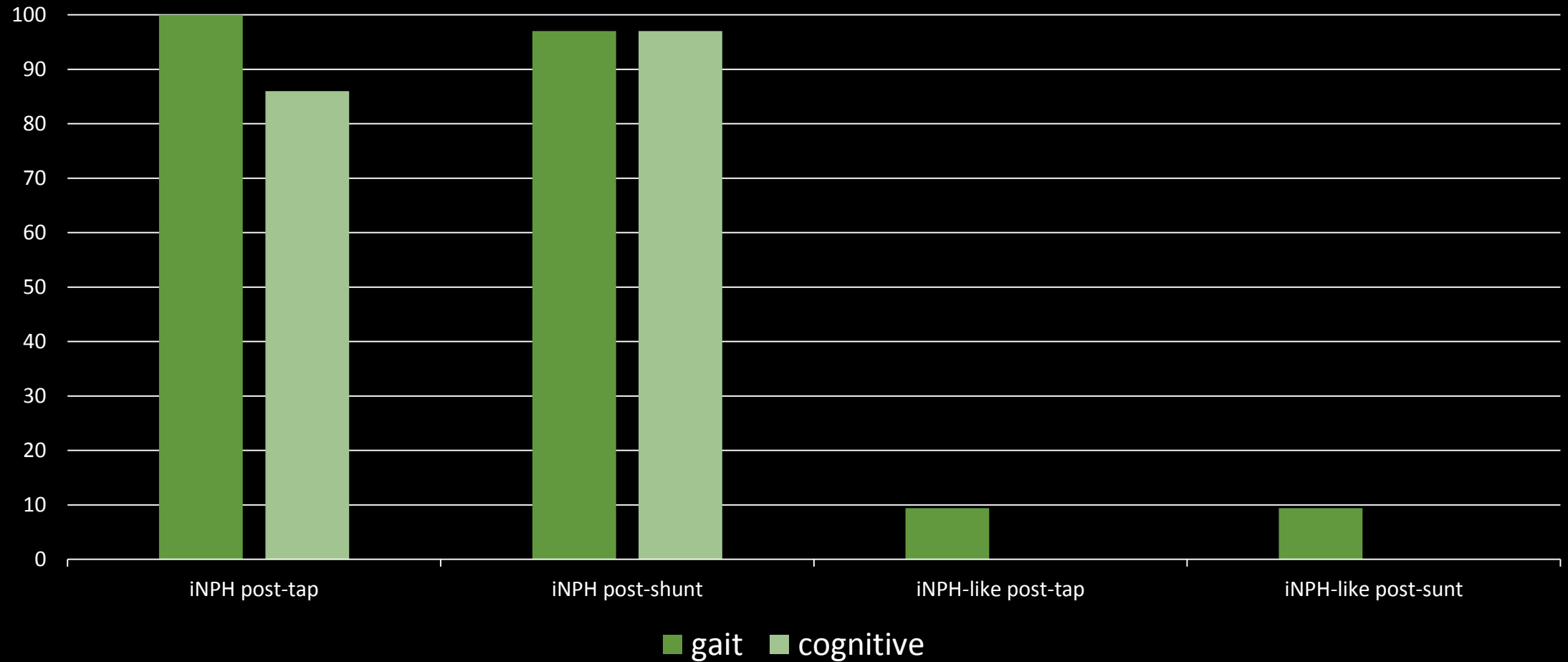
Table 3 Pre- and post-shunt placement neuropsychological and gait comparisons for INPH group

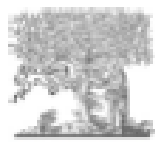
Tests	Pre-VP shunt Mean (SD)	Post-VP shunt Mean (SD)	p value
Verbal fluency letter	-2.7 (0.6)	-1.1 (0.9)	<0.001*
Verbal fluency category	0.1 (0.4)	-0.7 (0.6)	0.22
Trail making A	-2.1 (1.0)	-1.6 (0.7)	0.05
Stroop conflict	42 (5.3)	44 (6.2)	0.54
Digit span forwards	4.6 (1.5)	5.2 (1.1)	0.006
Digit span backwards	4.2 (1.3)	4.1 (1.7)	0.43
Finger tapping L	-3.3 (0.6)	-2.5 (1.3)	0.06
Finger tapping R	-3.0 (0.8)	-1.9 (0.7)	<0.001*
Gait 10 m walking	0.48 (0.23)	0.77 (0.86)	0.001
360 turn	9.7 (1.9)	6.1 (2.7)	0.004

*Significance at $p < 0.005$ level;

360 turn raw data, number of steps; Digit span scaled scores; Finger tapping standardised z scores, mean of five 10-s trials; Gait raw data, velocity m/s; L left, R right; Stroop conflict standardised T-scores of word-colour interference; Trail Making A standardised z scores, seconds for completing the test; Verbal fluency category standardised z scores, total of three 1-min trials of produced words belonging to a category (e.g. animals); Verbal fluency letter standardised z scores, total of three 1-min trials of produced words beginning with a letter (e.g. A)

Post-tap test and post- shunt percentage of improvement in both groups



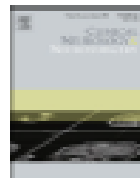


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Neurology and Neurosurgery

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/cllneuro



The neuropsychology of iNPH: Findings and evaluation of tests in the European multicentre study

Per Hellström^{a,*}, Petra Klinge^{b,1}, Jos Tans^{c,1}, Carsten Wikkelsø^{a,1}

^aHydrocephalus Research Unit, Institute of Neuroscience and Physiology, The Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Sweden

^bDepartment of Neurosurgery, Rhode Island Hospital, Brown Medical School, Providence, RI, USA

^cDepartment of Neurology, Medical Centre Haaglanden, The Hague, The Netherlands

ORIGINAL ARTICLE

*European Journal of
Neurology* 2015, **22**: 1533–
1539

Improvement in executive subfunctions following cerebrospinal fluid tap test identifies idiopathic normal pressure hydrocephalus from its mimics

M. Laidet^a, F. R. Herrmann^b, S. Momjian^c, F. Assal^a and G. Allali^{a,d}

^aDepartment of Clinical Neurosciences, Division of Neurology, Geneva University Hospitals and University of Geneva, Geneva;

^bDepartment of Rehabilitation and Geriatrics, Geneva University Hospitals and University of Geneva, Geneva; ^cDepartment of Clinical Neurosciences, Division of Neurosurgery, Geneva University Hospitals and University of Geneva, Geneva, Switzerland; and ^dDepartment of Neurology, Division of Cognitive and Motor Aging, Albert Einstein College of Medicine, Yeshiva University, Bronx, NY, USA

Περιορισμοί μελετης

- Μεθοδολογία- μονο οι ασθενεις που απαντησαν θετικα σε ΟΝΠ προχωρήσαν σε τοποθετηση βαλβιδας
- Ποσοστό αληθώς αρνητικής πρόγνωσης της ΟΝΠ σε iNPH-like group?
- Πολύ μικρό δείγμα / N=5 ασθενείς

Συμπεράσματα

- Η διαγνωση του ΥΦΠ μπορεί να αποτελεσει προκλήση για τον κλινικό
- Η νευροψυχολογία μπορεί να βοηθήσει στη διαφορική διαγνωση
- ΝΨ τεστ μπορούν να μετρήσουν αντικειμενική ανταπόκριση σε ΟΝΠ-βαλβίδα
- Απαραίτητο το τεστ βαδισής πριν και μετά ΟΝΠ-βαλβίδα/
Υποκειμενική εκβαση διαφέρει συχνά από την αντικειμενική

Αναφορές

1. Hellström P, Klinge P, Tans J, Wikkelsø C (2012) The neuropsychology of iNPH: findings and evaluation of tests in the European multicentre study. *Clin Neurol Neurosurg* 114(2):130–134
2. Kiefer M, Unterberg A (2012) The differential diagnosis and treatment of normal-pressure hydrocephalus. *Dtsch Arztebl Int* 109(1-2):15–25
3. Klinge P, Marmarou A, Bergsneider M, Relkin N, Black PM (2005) Outcome of shunting in idiopathic normal-pressure hydrocephalus and the value of outcome assessment in shunted patients. *Neurosurgery* 57(3 Suppl):S40–S52
4. Laidet M, Herrmann FR, Momjian S, Assal F, Allali G (2015) Improvement in executive subfunctions following cerebrospinal fluid tap test identifies idiopathic normal pressure hydrocephalus from its mimics. *Eur J Neurol* 22:1533–1539. <https://doi.org/10.1111/ene.12779>
5. Liouta E, Gatzonis S, Kalamatianos T, Kalyvas A, Koutsarnakis C, Liakos F, Anagnostopoulos C, Komaitis S, Giakoumettis D, Stranjalis G. Finger tapping and verbal fluency post-tap test improvement in INPH: its value in differential diagnosis and shunt-treatment outcomes prognosis *Acta Neurochir (Wien)*. 2017; 159(12):2301-2307. doi: 10.1007/s00701-017-3301-2
6. Malm J, Graff-Radford NR, Ishikawa M, Kristensen B, Leinonen V, Mori E, Oowler BK et al (2013) Influence of comorbidities in idiopathic normal pressure hydrocephalus—research and clinical care. A report of the ISHCSF task force on comorbidities in INPH. *Fluids Barriers CNS* 10(1):22. <https://doi.org/10.1186/2045-8118-10-22>
7. Marmarou A, Bergsneider M, Black PM, Klinge P, Relkin N (2005) Guidelines for the diagnosis and management of idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Neurosurgery* 57:S2-1–S2-52
8. Marmarou A, Bergsneider M, Klinge P, Relkin N, Black PM (2005) The value of supplemental prognostic tests for the preoperative assessment of idiopathic normal-pressure hydrocephalus. *Neurosurgery* 57(3):S17–S28