

NeuroHEALIS

A Neurosurgical Health Information System for
Integration of Clinical Research and Clinical Care



Athanassios Hatzis, PhD

Health Informatics Consultant/Analyst

Email : hatzis@neuro.gr



Presenter Background Info

- **Education**
 - BSc CS – MSc AI – PhD Speech Technology
- **R&D Assistive Technology (10 Years)**
 - SpandH Group, CS Dept, Univ.Sheffield
- **HIT Manager (3 Years)**
 - Neurosurgery Department, Univ. of Athens
 - Evangelismos General Hospital
- **13 Years Experience with Clinicians and Medical Applications**



Medical Staff – The Driving Force

- **Head of Dept. Prof. Damianos Sakas**
 - CIS (Functional Disorders) – Clinical Research
 - Resident M. Themistokleous (Parkinson)
 - Resident V. Konofaou (Spasticity)
 - Resident L. Stavrinou (Dystonia)
- **Assistant Prof. George Stranjalis**
 - EMR – Clinical Care
- **Assistant Prof. Stylianos Gatzonis**
 - EPILEPSY (EPILDA, BIOSIM-NTUA)
 - Clinical Research and Clinical Care



Lesson 1 – Communication Issues

- **Main obstacles**
 - Low priority of IT issues
 - Lack of coordination and organisation
 - Lack of communication
 - Lack of planning and clear objectives
- **Main reasons**
 - Contradictory priorities and needs
 - Overloaded appointment schedule
 - OR heavy schedule



IT Local Network

Bridge The Gap

- **Dispersed locations**
 - **Site 1 outside the Hospital Network**
 - The Hellenic Neurosurgical Research Centre
 - **Site 2 inside hospital without Network**
 - The Neurosurgery Clinic
 - The Operating Room
 - The Lecture Amphitheater
- **Site 1,2 NOT LINKED**
- **Network planning was underestimated**



IT Infrastructure Solution

- **In the Beginning (2006)**
 - Site 1, LAN (1 Server, 12 PCs, ADSL)
 - Site 2, 9 Standalone PCs, ISDN
 - Site 1, Site 2 Do not communicate
- **Today (2009)**
 - Site 1 (2 LANs, 1 Local – 1 Webhosting)
 - Site 2, 15 PCs on MLS VPN LAN
 - 3 ADSL Lines (2 MLS VPN, 1 Web VPN)
 - Secure Access/Linking inside/outside

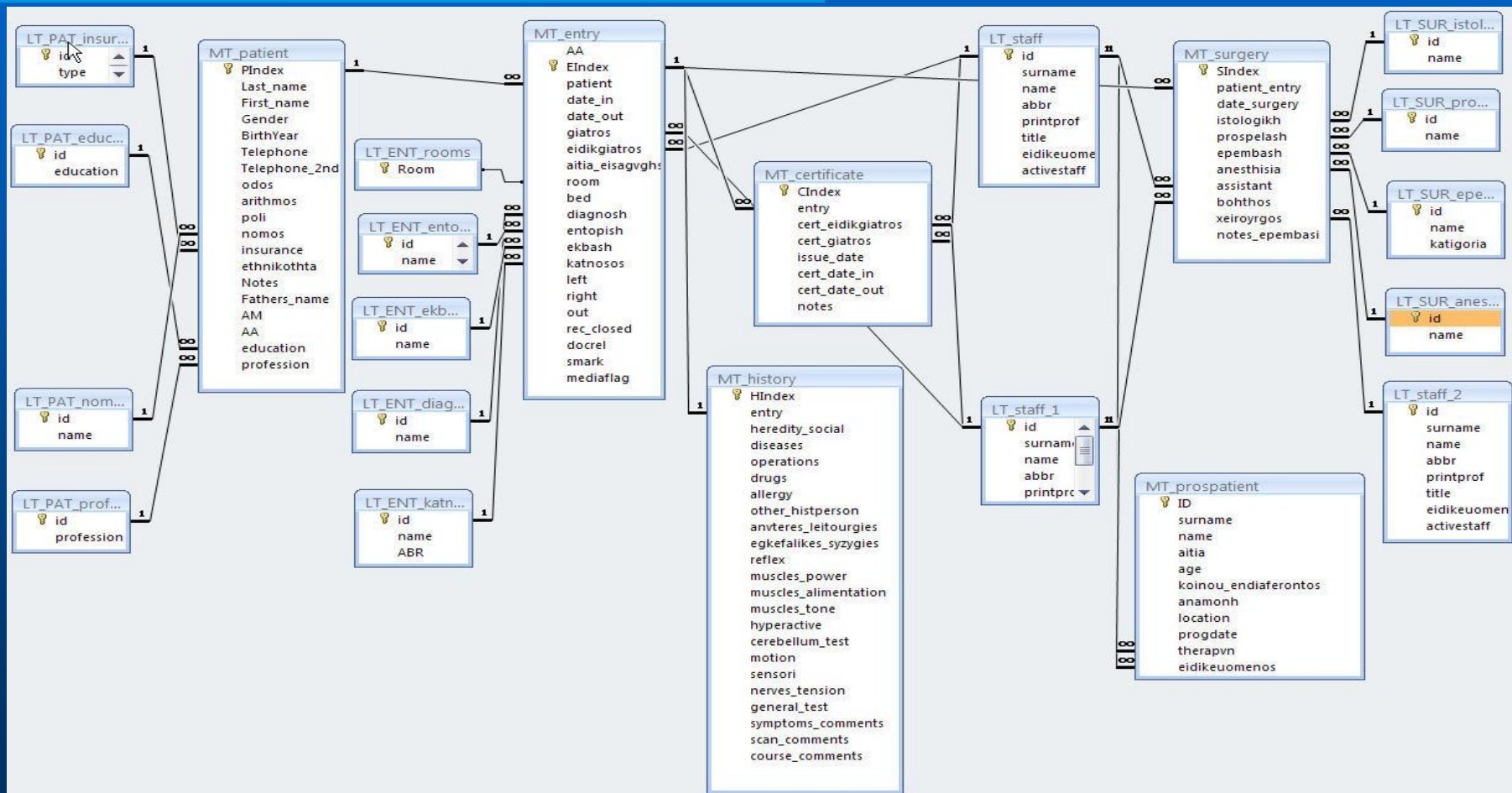


Lesson 2 – Networking Issues

- **Clinicians - Misunderstanding**
 - Network Security Policy issues
 - Database Availability-Access issues
 - No plan and budget for the cost of Networking solutions
- **Hospital Management – Indifference**
 - Act “independently”, feasible solution
 - Private/Departmental Funding
 - Informal permission to proceed



EMR – Phase 1 (ER Diagram)





EMR Phase 2 – Migration

Admission Excel Table Before Processing

CNT	YR CNT	FULL NAME	AGE	MCAT	CLIN. COM.	RAD. COM.	TEL.	DEL.	DEL.	RES.	DOC.	ADATE	DDATE	HISTORY COMMENTS
10070	1090	NAM SURNAM1	62	Σ	Ραχιαλγία	ΑΤ Οστεόλυση Θ8	2102631509		Σ	A	ΔΣ	16/11/2005	19/11/2005	
10071	1091	NAM SURNAM2	61	K	Τροχ/GCS 13	ΜΤ Ακουστικό νευρίνωμα Α	2108629575	ΜΕΘ	X	E	ΔΣ	16/11/2005	12/12/2005	ΔΧ ΜΙΚΡΟΔΙΑΛΥΣΗ/ΜΧ παρέση
10072	1092	NAM SURNAM3	42	Λ	Κρίσεις Ε	ΜΤ ΚΜΔ Α56	2108316768		X	B	ΗΣ	16/11/2005	23/11/2005	

Admission Excel Table After Automated Processing - Ready for import

PID	ADMID	SURNAME	NAME	YB	DUPL.	SEX	MCAT.	CLIN. COM.	RAD. COM.	TEL.	RES.	DOC.	ADATE	DDATE	HISTORY COMMENTS
TΔ006374	TΔ005895	SURNAM1	NAM1	1951	1	M	101	ΗΗ 1	ΑΤ Fisher 3 Αγγ (-)	2108950535	2	5006	31/1/2003	12/2/2003	
TΔ006490	TΔ005895	SURNAM2	NAM2	1949	1	F	101	Πίεση ωλενίου	ΜΤ Ογκος με Δ	2108950535	2	5006	3/3/2003	4/3/2003	
ΤΣ000491	ΤΣ000159	SURNAM3	NAM3	1940	1	M	101	Ημιπαρ Α/Ca Πνευμων	ΑΤ (-)/Αγγείο		2	5005	26/5/1998		ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΓΙΑ ΕΜΒΟΛΙ

DOC.	NAME	SURNAME	RES.	DESCRIPTION	MCAT.	DESCRIPTION
5006	RNAM1	RSUR1	0	DEATH	103	TRAUMATIC BRAIN INJURY
5005	RNAM2	RSUR2	1	IMPROVEMENT	104	FUNCTIONAL DISORDERS
5004	RNAM3	RSUR3	2	STABLE	105	PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM
			3	DETERIORATION	106	SPINE INJURY



Lesson 3 – Migration Issues

- **Another underestimated task**
 - Cost
 - Time
- **Many stacked/stumbled over**
 - Residents, Medical Associates
 - Other Non-IT Experts
 - A small IT company
 - Be patient... keep waiting... (1998-2006)



EMR Phase 3 - Implementation

- **Data Forms**
 - View/Entry Purpose
- **Catalogues**
 - View/Searching/Filtering Purpose
- **Reports**
 - Patients IN, Discharge Certificate, etc...
- **Digital Media Record**
 - Linking with the Patient Record
 - Storage/Retrieval Purpose



EMR Phase 3 – Data Forms

Free Text, Selection Input Methods

- **Admission Form**
 - Demographic, Admission Data
- **EMR Form in three sections**
 - 1) Patient – 2) Admissions – 3) Operations
 - History Record
 - Physical Examination
 - Radiology Comments
 - Clinical Course
 - Discharge Certificate
 - Surgical Operation Form



EMR Phase 3 – EMR Form

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ		ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΓΕΝ.	ΗΛ.	ΦΥΛ.	ΤΗΛ. 1	ΤΗΛ. 2
ΑΝΤΑΡΙΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ		ΜΑΝΤΑΡΙΝΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	1981	26	ΑΝΔΡ	(0006)-666666	(0001)-2223333

ΙΣΤΟΡΙΚΟ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ	ΠΟΡΕΙΑ	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
<p>ΑΝ. ΕΠΕΜ. 5848</p> <p>Επένδυση Α/ΜΗ</p> <p>Ημ/νία Επένδυσης Τρίτη, 13 Φεβρουαρίου 2007</p> <p>Προσπέλαση ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑ</p> <p>Χειρουργός ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ - ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΒΟΥΤΣΙΝΟΣ</p> <p>Είδος αναισθησίας ΓΕΝΙΚΗ</p> <p>Βοηθός Α ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΠΑΤΙΚΑΣ</p> <p>Βοηθός Β</p> <p>Ιστολογική</p>					
ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ					
<p>ΤΟΜΗ: Αμφιμετωπιαία δερματική τομή με επέκταση των άκρων ως 1εκ. υπέρθεν του ζυγωματικού.</p> <p>ΟΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ: Εκτεταμένη αμφιμετωπιαία κρανιοτομή με αποκάλυψη των σχισμών του Silvius και των άνω κραταφικών ελίκων αμφοτερόπλευρα.</p> <p>ΚΥΡΙΩΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ: Τοποθετήθηκαν 2 εν τω βάθει καταγραφικά ηλεκτρόδια σε αμφοτέρους τους κραταφικούς λοβούς με κατεύθυνση την κεφαλή του ιπποκάμπου. Τοποθετήθηκαν πλέγματα επισκληριδίων ηλεκτροδίων που κάλυψαν την πρόσθια και άνω επιφάνεια των μετωπιαίων λοβών, καθώς και την έξω και πρόσθια επιφάνεια των κραταφικών λοβών. Τοποθετήθηκαν 3 σωλήνες μικροδιύλισης. Σύγκλιση τραύματος κατά στρώματα.</p> <p>ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ MICRODIALYSIS X 3, Craniofix X 3</p>					

Record: 1 of 3

Αιτία	Κατ. Νόσου	Διάγνωση	Εντόπιση
ΦΑΡΜΑΚΟΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΕΠΙΛΗΨΙΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΟΣ	ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑΚΟΑΝΘΕΚΤΙΚΗ	ΑΛΛΗ

Δωμάτιο	Ημ/νία Εισ.	Δευτέρα, 5 Φεβρουαρίου 2007	Ημέρες Νοσηλ.	Έκβαση	ΑΡ	ΑΝ. ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ
709	Δευτέρα, 5 Φεβρουαρίου 2007		BE	AP	BB011522	

Κρεβάτι	Ημ/νία Εξ.	Επ. Ιατρός	Παρ.
4		ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΠΑΤΙΚΑΣ	

Record: 1 of 2

ΦΙΑΤΡΑΡΙΣΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΝ. ΑΣΘΕΝΟΥΣ
		BB006998



EMR Phase 3 – Catalogues

- Pending data (open/closed admissions)
- Patients IN Catalogue
- All Patients Catalogue
- All Admissions Catalogue
- All Operations Catalogue
- Histology Completion Catalogue



EMR Phase 3 – Examples

ΗΜ.	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝ.	ΗΛ.	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΔΙΑΓ.	ΝΟΣ.	ΕΚΒ.	ΧΕΙΡ.	ΒΟΗΘ.	ΕΠΕΜΒΑΣΗ	ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ	ΑΝΑΙΣΘ.	ΙΣΤΟΛ.	ΠΡΑΚΤΙΚΟ
05-Mar-07	MANTAPINHΣ	ΓΕΩ	26	0006666666	ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑ	ΛΕΙΤ	ΒΕ	ΚΑΘ	ΓΣΤ	ΕΠΙΛΗΨΙΑ - ΕΚΤΟ	ΑΛΛΗ	ΓΕΝΙΚΗ		ΤΟΜΗ: Μετ
20-Φεβ-07	MANTAPINHΣ	ΓΕΩ	26	0006666666	ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑ	ΛΕΙΤ	ΒΕ	ΚΑΘ	ΙΜΠ	ΑΛΛΗ	ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑ	ΓΕΝΙΚΗ		ΤΟΜΗ: Δια
13-Φεβ-07	MANTAPINHΣ	ΓΕΩ	26	0006666666	ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑ	ΛΕΙΤ	ΒΕ	ΚΑΘ	ΙΜΠ	ΑΛΛΗ	ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑ	ΓΕΝΙΚΗ		ΤΟΜΗ: Αμ
20-Φεβ-06	ΛΕΜΟΝΗΣ	ΒΑΣ	22	0005555555	ΑΠΟΣΤΗΜΑ-ΕΜΠΥ	ΛΟΙΜ	ΣΤ	ΘΠΑ	ΑΜΑ	ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΟΣΤΙΚ	ΚΡΑΝΙΟΤΟΜΙΑ	ΓΕΝΙΚΗ		ΔΙΑΓΝΩΣΗ
13-Φεβ-06	ΛΕΜΟΝΗΣ	ΒΑΣ	22	0005555555	ΑΠΟΣΤΗΜΑ-ΕΜΠΥ	ΛΟΙΜ	ΣΤ	ΑΜΑ	ΣΚΡ	ΑΠΟΣΤΗΜΑ / ΕΜΓ	ΚΡΑΝΙΟΑΝΑΤΡΗ	ΓΕΝΙΚΗ		ΔΙΑΓΝΩΣΗ
19-Οκτ-00	ΛΕΜΟΝΗΣ	ΒΑΣ	22	0005555555		ΑΛΛΗ	ΒΕ	ΑΜΑ	ΦΠΑ	ΚΡΑΝΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗ		ΓΕΝΙΚΗ		ΔΙΑΓΝΩΣΗ
09-Mar-99	ΠΟΡΤΟΚΑΛΗ	ΠΑΡ	55	0002222222	ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΣ	ΕΝΥ	ΣΤ	ΓΣΤ		ΒΑΛΒΙΔΑ - ΕΠΑΝ		ΤΟΠΙΚΗ		ΔΙΑΓΝΩΣΗ
14-Jan-99	ΠΟΡΤΟΚΑΛΗ	ΠΑΡ	55	0002222222	ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΣ	ΕΝΥ	ΣΤ	ΓΣΤ	ΑΚΑ	ΒΑΛΒΙΔΑ - ΚΟΙΛ		ΓΕΝΙΚΗ		ΔΙΑΓΝΩΣΗ

ΑΝ. ΕΙΣ.	ΕΙΣ.	ΕΞΟΔ.	Η.Ν.	ΠΙΣ.	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝ.	ΗΛ.	ΤΗΛ.	ΜΕΔΙΑ	ΔΙΑΓ.	ΝΟΣ.	Ε.	ΘΕΡ.	ΕΙΔ.	ΑΝ. ΑΣΘ.
ΔΔ012008	15-Mar-07		-1		ΔΟΚΙΜΗ	ΔΟΚ	30	0000000000					ΘΠΑ		ΔΔ010628
ΒΒ011522	05-Φεβ-07		-1		MANTAPINHΣ	ΓΕΩ	26	0006666666		ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜ	ΛΕΙΤ	ΒΕ	ΚΑΘ	ΙΜΠ	ΒΒ006998
ΠΜ001654	08-Jan-07	07-Φεβ-07	30		ΠΟΡΤΟΚΑΛΗ	ΠΑΡ	42	0001111111		ΑΙΜΑΤΩΜΑ	ΚΑΚ	ΒΕ	ΧΔΙ	ΑΡΟ	ΠΜ007181
ΠΔ003491	13-Οκτ-06	23-Οκτ-06	10		ΛΕΜΟΝΗΣ	ΒΑΣ	22	0005555555			ΑΛΛΗ	ΒΕ	ΑΜΑ	ΑΠΑ	ΠΔ000980
ΠΔ002706	09-Φεβ-06	17-Apr-06	67		ΛΕΜΟΝΗΣ	ΒΑΣ	22	0005555555		ΑΠΟΣΤΗΜΑ-ΕΜΓ	ΛΟΙΜ	ΣΤ	ΑΜΑ	ΑΠΑ	ΠΔ000980
ΒΒ010204	09-Φεβ-06	13-Φεβ-06	4		MANTAPINHΣ	ΓΕΩ	25	0006666666		ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜ	ΛΕΙΤ	ΣΤ	ΚΑΘ	ΙΜΠ	ΒΒ006998
ΠΜ001518	27-Φεβ-99	01-Apr-99	33		ΠΟΡΤΟΚΑΛΗ	ΠΑΡ	55	0002222222		ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΣ	ΕΝΥ	ΣΤ	ΓΣΤ	ΑΚΟ	ΠΜ005327
ΠΜ001356	12-Jan-99	01-Φεβ-99	20		ΠΟΡΤΟΚΑΛΗ	ΠΑΡ	55	0002222222		ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΣ	ΕΝΥ	ΣΤ	ΓΣΤ	ΚΓΕ	ΠΜ005327
ΠΜ000799	18-Aug-98	01-Sep-98	14		ΠΟΡΤΟΚΑΛΗ	ΠΑΡ	54	0002222222		ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΣ	ΕΝΥ	ΣΤ	ΓΣΤ	ΚΨΑ	ΠΜ005327



EMR Phase 3 – Query/Reports

ΗΜ/ΝΙΑ	ΕΠΕΜΒΑΣ	ΕΠΩΝΥΝΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΛ.	Κατηγορία νό	Διάγνωση	Εντόπιση	ΕΚΒ	ΧΕ	Α.	ΠΡΟΣΠ	ΙΣΤ.	ΑΝ.
--------	---------	---------	-------	-----	--------------	----------	----------	-----	----	----	-------	------	-----

08-Ιαν-98 ΚΡΑΝΙΟΠΛΑΣΤΙΚ

27 ΑΛΛΗ ΝΟΣΟΣ

ΒΕΛΤΙ

ΗΞΟ

ΒΒΑ

ΑΛΛΗ

ΓΕΝΙΚ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ
Παλιν ΚΚ/Οστικ ελκίμα μετωπ

ΟΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ
Μετωπιαία

ΚΥΡΙΩΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Κρανιοπλαστική Ms Δ

06-Ιαν-98 ΑΙΜΑΤΩΜΑ - ΑΦ

64 ΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΟΣ

ΒΕΛΤΙ

ΗΞΟ

ΒΒΑ

ΑΛΛΗ

ΓΕΝΙΚ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ
Αυτοματο ΕΕΑ/Βρίν Α

ΟΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ
Κρανιοτομία Βρίν Α

ΚΥΡΙΩΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Αφαίρεση Αιματωματος

05-Ιαν-98 ΑΙΜΑΤΩΜΑ - ΑΦ

76 ΚΑΚΩΣΗ

ΒΕΛΤΙ

ΗΞΟ

ΒΒΑ

ΑΙΜΑΤΩΜ

ΤΟΠΙΚ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ
Χρ Υποσκληριδιο Αιματωμα Α

ΟΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ
Κρανιοσπανtr χ2

ΚΥΡΙΩΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Αφαίρεση Αιματωματος

05-Ιαν-98 ΒΑΛΒΙΔΑ - ΕΠΑΝ

34 ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΚΥΚΛ

ΘΑΝΑ

ΗΞΟ

ΒΒΑ

ΤΟΠΙΚ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ
Συγγ Υδροκ/Δυσλειτουργ βαλβιδας

ΟΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ

ΚΥΡΙΩΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Απολίνωση Περπον Σκελεους

ΣΥΝΟΛΟ : 2604 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ



EMR Phase 3 – Daily Reports

Discharge Certificate



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟ ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Καθηγητής Δ.Ε. ΣΑΚΑΣ

ΙΑΤΡΙΚΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

ετών 29
νοσηλεύτηκε από 16-Μαΐ-02 έως 27-Μαΐ-02

Διάγνωση:

Ιστορικά:

Κλινική νευρολογική εξέταση:

Ειδικός απεικονιστικός έλεγχος:

Πορεία:

Οδηγίες:

Ο/Η Ειδικευόμενος Ιατρός Ημ/Εκδ. 17-Νοε-08 Ο Ιατρός

Αν. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ- ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΧΑΛΚΗΣ

ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟ ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ
ΥΨΗΛΑΝΤΟΥ 45, ΑΘΗΝΑ 10676, ΤΗΛ.: (210) 7201705, FAX: (210) 7249986

Patients IN List

51

ΝΟΣΗΛΕΥΟΜΕΝΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙΝΩΝ

15/7/2009 6:36:19 μμ

Α.Κ.	ΕΠ	ΟΝΟ Η.	ΠΑΘΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΕ	ΘΕ ΕΛΑ Χ.	ΕΙΣ.	Η.Ν.		
709									
1		75	ΜΗΝΙΓΓΙΩ	M	MA	X	04-Φεβ-09	161	
2		56	ΑΚΟΥΣΤΙΚ	ΚΑ	ΦΛ	ΠΧ	16-Φεβ-09	149	
3		73	ΑΥΧΕΝΙΚΗ	ΣΤ	ΜΠ	X	09-Φεβ-09	156	
4		47	ΑΔΕΝΩΜΑ	M	MA	X	17-Φεβ-09	148	
5		79	ΜΗΝΙΓΓΙΩ	M	MA	X	06-Φεβ-09	159	
6		24	ΚΜΔ Ο4-Ο	M	MA	ΠΧ	20-Φεβ-09	145	
751									
1		24	ΕΠΙΔΕΡΜΟ	ΚΑ	ΦΛ	X	28-Ιαν-09	168	
2		64	ΜΕΤΑΣΤΑΣ	ΚΑ	ΦΛ	ΠΧ	24-Φεβ-09	141	
3		74	ΝΕΥΡΑΛΓΙ	ΚΑ	ΦΛ	X	04-Φεβ-09	161	
4		43	ΜΗΝΙΓΓΙΩ	ΣΤ	ΜΠ	ΠΧ	18-Φεβ-09	147	
5		73	ΝΟΣΟΣ ΡΑ	M	MA	X	06-Φεβ-09	159	
6		40	ΥΠΟΣΚΛΗ	ΚΑ	ΦΛ	X	31-Ιαν-09	165	
Φ		41	ΕΞΕΡΓΑΣΙ	ΕΦΗΜΕΡΙ	ΧΑ	ΣΤ	ΟΧΙ-Χ	24-Φεβ-09	141
Φ1		42	ΦΛΕΒΩΔΕ	ΣΤ	ΜΠ	ΟΧΙ-Χ	26-Φεβ-09	139	

Page 1 of 4



EMR – Phase 3

DIGITAL MEDIA RECORD

- **Contents**

- Photos of the radiology film
- Photos from the surgical operation
- Video-Clips from surgical operation
- Histology scanned documents

- **Patient Folder Implementation**

- **-KM12000 (inside folder....)**

- 090215-KM14567-SURGERY (folder)
- 080925-KM12345-HISTOLOGY (folder)



CIS Phase 4 - Clinical Research Neurosurgical Databases

- **Spasticity, Parkinson, Dystonia**
- **EPILEPSY (Already Implemented)**
- **Data Completion Method**
 - Resident completes a printed form
 - Secretary fills the data in a digital form
- **Periodic Use vs. Daily Use**
- **Clinical Research vs. Clinical Practice**
- **It is often not easy to distinguish**



CIS Phase 4 – Spasticity DB

- **Spasticity is a chronic disorder**
- **Surgical treatment with an**
 - **Implanted Pump – Control Device**
- **Data Forms**
 - **Extra Patient Related Fields**
 - **General Comments**
 - **Clinical Evaluation Tests**
 - **Clinical Course**
 - **Operations and Pump tuning**



CIS Phase 4 – Evaluation Form

ΦΑΚΕΛΟΣ		ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ		ΑΛΑΜΠΑΣΙΝΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ		ΦΙΛΤΡΟ (ΕΠΩΝΥΜΟ)		ΑΡΧΗ		Close							
ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΓΕΝ.	ΗΛ.	Φ.	ΤΗΛ. 1	ΤΗΛ. 2	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΑΡ. ΙΣΤ.	ΑΝ. ΑΣΘ.							
ΑΛΑΜΠΑΣΙΝΗΣ	ΙΩΑΝΝΗΣ	1982	17	ΑΙ	(010) 5513382	(003) 4525600				ΑΙ010789							
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝ. ΣΠΑΣΤ.	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ														
ΚΟΝΟΥΦΑΟΥ	Εγκεφαλική Παράλυση	56															
ΣΤΟΙΧΕΙΑ Ν	ΕΚΤΙΜΗΣΗ	ΠΟΡΕΙΑ	ΑΝΤΛΙΑ														
MODIFIED ASWORTH SCALE												PENN SPASM FREQ SCALE					
ΗΜ/ΜΙΑ	ΣΤΑΔΙΟ	ΕΙΔΟΣ ΤΕΣΤ	ΔΟΣ.	ΜΟΝΑΔΑ	ΘΕΤΙΚΟ	ΔΑΑ	ΑΑΑ	ΔΚΑ	ΑΚΑ	ΔΑΑ	ΑΑΑ	ΔΚΑ	ΑΚΑ	ΑΒΔ.	ΒΑΣ	ΒΑΤ	ΥΠ. ΠΕΡ.
10-Ιαν-09	ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ	ΑΛΛΟ	170	μg/24H	ΝΑΙ	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	95	
Asworth Ποδοκνημική Αρ 3, Δε 2. Βελτίωση. Στην καθιστή θέση ευθεάζει τον κορμό από το καλοκαίρι. Βελτίωση δεξιάς άκρων χειρών.																	
15-Μαΐ-08	ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ	ΑΛΛΟ	60	μg/24H	ΝΑΙ	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	95	
02-Απρ-07	1η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ	BOLUS	50	μg	ΝΑΙ	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	80	
Παρουσίασε χαλάρωση με δυνατότητα ορθοστάτισης. Η τοποθέτηση συνεχούς χορήγησης Baclofen σε συνδυασμό με φυσικοθεραπεία θα βοηθήσει στη καλύτερη βάδιση.																	
02-Απρ-07	ΠΡΟ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ	ΑΛΛΟ				0	0	4	3	0	0	0	0	2	0	80	



CIS Phase 4

Operations/Pumps Tuning

ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΦΙΛΤΡΟ (ΕΠΩΝΥΜΟ) ΔΡΧΗ

ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΓΕΝ.	ΗΛ.	Φ.	ΤΗΛ. 1	ΤΗΛ. 2	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΑΡ. ΙΣΤ.	ΑΝ. ΑΣΘ.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	17	AI	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AI010789

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝ. ΣΠΑΣΤ.	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ
<input type="text"/>	Εγκεφαλική Παράλυση	56	<input type="text"/>

ΣΤΟΙΧΕΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΟΡΕΙΑ **ΑΝΤΛΙΑ**

ΗΜ/ΝΙΑ	ΤΥΠΟΣ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ																																																				
14-Απρ-08	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ	MEDTRONIC	<table border="1"><thead><tr><th>ΗΜ/ΝΙΑ</th><th>ΔΟΣΗ</th><th>ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ</th><th>ΣΧΟΛΙΑ</th></tr></thead><tbody><tr><td>29-Ιαν-09</td><td>180</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>14-Ιαν-09</td><td>160</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>10-Ιαν-09</td><td>170</td><td>μg/24H</td><td>Βελτίωση. Στην καθιστή θέση ευθείζει τον κορμό από το καλοκαίρι και βελτίωση δεξιάς άκρων χειρών.</td></tr><tr><td>09-Ιαν-09</td><td>145</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>18-Δεκ-08</td><td>150</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>30-Νοε-08</td><td>150</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>26-Οκτ-08</td><td>120</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>20-Οκτ-08</td><td>130</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>11-Σεπ-08</td><td>120</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>28-Ιουλ-08</td><td>105</td><td>μg/24H</td><td></td></tr><tr><td>27-Ιουν-08</td><td>100</td><td>μg/24h</td><td>Εξακολουθεί να παρουσιάζει κλόνο εξαντλούμενο άμφω. Αύξηση δόσης.</td></tr><tr><td>19-Μαϊ-08</td><td>80</td><td>μg/24h</td><td>Χωρίς μεγάλη βελτίωση στη βάδιση.</td></tr></tbody></table>	ΗΜ/ΝΙΑ	ΔΟΣΗ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΧΟΛΙΑ	29-Ιαν-09	180	μg/24H		14-Ιαν-09	160	μg/24H		10-Ιαν-09	170	μg/24H	Βελτίωση. Στην καθιστή θέση ευθείζει τον κορμό από το καλοκαίρι και βελτίωση δεξιάς άκρων χειρών.	09-Ιαν-09	145	μg/24H		18-Δεκ-08	150	μg/24H		30-Νοε-08	150	μg/24H		26-Οκτ-08	120	μg/24H		20-Οκτ-08	130	μg/24H		11-Σεπ-08	120	μg/24H		28-Ιουλ-08	105	μg/24H		27-Ιουν-08	100	μg/24h	Εξακολουθεί να παρουσιάζει κλόνο εξαντλούμενο άμφω. Αύξηση δόσης.	19-Μαϊ-08	80	μg/24h	Χωρίς μεγάλη βελτίωση στη βάδιση.
ΗΜ/ΝΙΑ	ΔΟΣΗ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΧΟΛΙΑ																																																				
29-Ιαν-09	180	μg/24H																																																					
14-Ιαν-09	160	μg/24H																																																					
10-Ιαν-09	170	μg/24H	Βελτίωση. Στην καθιστή θέση ευθείζει τον κορμό από το καλοκαίρι και βελτίωση δεξιάς άκρων χειρών.																																																				
09-Ιαν-09	145	μg/24H																																																					
18-Δεκ-08	150	μg/24H																																																					
30-Νοε-08	150	μg/24H																																																					
26-Οκτ-08	120	μg/24H																																																					
20-Οκτ-08	130	μg/24H																																																					
11-Σεπ-08	120	μg/24H																																																					
28-Ιουλ-08	105	μg/24H																																																					
27-Ιουν-08	100	μg/24h	Εξακολουθεί να παρουσιάζει κλόνο εξαντλούμενο άμφω. Αύξηση δόσης.																																																				
19-Μαϊ-08	80	μg/24h	Χωρίς μεγάλη βελτίωση στη βάδιση.																																																				

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ
Τοποθέτηση αντλίας Baslofen περιεκτικότητας 20ml τύπου Synchronomed II προγραμματιζόμενης ροής, της εταιρείας Medtronic

ΣΧΟΛΙΑ



CIS Phase 4 – Linking with EMR

- **EMR tables were linked on this separate database**
- **Demographic Data**
- **Admission Data**
- **Surgical Operation Data**



CIS Phase 5 – Continuity of Care

- **The continuity of care problem cycle**
 - **Patients with chronic disorders may**
 - get in different clinics
 - see different doctors
 - stay at home and get slowly worse
 - get seriously ill, go into hospitals
 - Discharged and..... Cycle begins again
 - **Follow-up monitoring plan in the clinic**



CIS Phase 5

Follow-up Monitoring

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΑΝΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

ΑΡΧΗ

Close

ΣΠ.

ΗΜ.

ΗΜ. ΤΕΛ. ΕΚΤ.

ΤΕΛ. ΕΙΣ.

ΣΤΑΔΙΟ

ΤΕΣ

ΔΟΣΗ

ΜΜ

ΘΕΤ.

A1

A2

A3

A4

P1

P2

P3

P4

ABD

VAS

BAR

SUP

ΥΠ.

ΕΠΩΝΥΜΟ

174

479

23/3/2008

13-Jan-09

1η ΔΟΚΙΜΑ

1

50

μg

ΝΑΙ

0

3

0

2

0

0

1

1

ΒΚΟ

173

489

13/3/2008

11-Mar-08

1η ΔΟΚΙΜΑ

1

50

μg

ΝΑΙ

0

0

0

0

0

0

0

0

3

0

ΒΚΟ

Δεν παρουσίασε αξιοσημείωτη διαφορά στη βόδιση. Πρώτη αντιμετώπιση συνεστήθει από τη φυσιότρο έγχυση botox στους προσαγωγούς

168

490

12/3/2008

11-Mar-08

1η ΔΟΚΙΜΑ

1

50

μg

ΝΑΙ

0

0

1

1

0

0

0

0

2

0

ΒΚΟ

Μεγάλη βελτίωση

199

490

12/3/2008

11-Mar-08

1η ΔΟΚΙΜΑ

1

50

μg

ΝΑΙ

0

2

0

1

0

0

0

1

3

0

80

3

ΒΚΟ

Αρνήθηκε την τοποθέτηση αντλίας γιατί δεν ήταν ικανοποιημένη από την βόδιση της μετά το test

164

524

7/2/2008

06-Φεβ-08

1η ΔΟΚΙΜΑ

1

50

μg

ΝΑΙ

0

1+

0

1+

0

0

0

0

1

ΒΚΟ



Phase 6 – Database Security

- Reports are given only with consent form signed by senior medical staff
- Physical location of CIS backend in the research center server
- Physical location of EMR backend in the clinic/hospital
- Restrict user network remote access for CIS from the clinic
- Frontend password protected execution



Lesson to learn – Security Issues

- **Consent forms signed by the medical staff for exporting data created conflicts among the staff members**
- **Everyone wants to export data without permission, without authorization**
- **DB administrator is exposed to dangerous situations because of uncontrolled release of sensitive data**



What about IT Staff Support

- **Hospital IT staff – 4 Persons**
 - not involved with departmental network
- **Departmental IT staff – 0 Persons !!!**
 - LANs Support
 - Web Sites-Email Support
 - Database Administration
 - OR Teleconference/Recording Support
 - Outsourcing for IT special needs
- **IT Management, R&D – 1 Person**



What about other staff

- **Departmental Secretaries**
 - 2P Read Access, 1P (R/W All DBs)
- **Nursing Staff**
 - Not Involved
- **Other Departments**
 - Not Involved



Future Plans

- **Hellenic EMR Open Source**
 - Portable, Working Off-line
 - Web or wireless Synchronization
- **A freeware version of the front end**
- **Participation on a Thematic Network on Neurodegenerative Disorders**
- **Participation on certification authority**
- **IT education, consultation services**



Thank You

- Enjoy Samos
- Enjoy Greece
- Enjoy Life
- Send me a smile ;-)