



Ι Δ Ρ Υ Μ Α Τ Ε Χ Ν Ο Λ Ο Γ Ι Α Σ Κ Α Ι Ε Ρ Ε Υ Ν Α Σ

Ι Ν Σ Τ Ι Τ Ο Υ Τ Ο Υ Π Ο Λ Ο Γ Ι Σ Τ Ι Κ Ω Ν Μ Α Θ Η Μ Α Τ Ι Κ Ω Ν

Ηράκλειο, 7/5/2015
Αριθ.Πρωτ.: 483

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας και το Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών (Ι.Τ.Ε.-Ι.Υ.Μ.) για τις ανάγκες του έργου "Mental Simulation of Action-MESI" το οποίο χρηματοδοτείται από τη **δράση Αριστεία II, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας**, προτίθεται να προβεί στην με απευθείας ανάθεση προμήθεια παροχής υπηρεσιών για την εκτέλεση **25** εξετάσεων λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (fMRI) στο Ηράκλειο Κρήτης. Οι εξετάσεις θα πρέπει να πραγματοποιηθούν με βάση τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

A. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (1.5 T)

Το σύστημα Απεικόνισης Μαγνητικού Συντονισμού (Μαγνητικού Τομογράφου) πρέπει να είναι πλήρες, σύγχρονης τεχνολογίας, μοντέλο παραγωγής των τελευταίων ετών, κατάλληλο για κλασσικές και ειδικές διαγνωστικές εξετάσεις εγκεφάλου. Το σύστημα πρέπει στο σύνολό του να πληροί τους ευρωπαϊκούς και διεθνείς κανονισμούς κατασκευής και ασφαλείας και να διαθέτει πιστοποίηση CE Mark.

1. Υποσύστημα Μαγνήτη

Ο Μαγνήτης πρέπει να είναι υπεραγωγίου τύπου, συμπαγής στην κατασκευή του με ένταση στατικού μαγνητικού πεδίου σε λειτουργία : 1.5 T μετρημένη στο ισόκεντρό του και θα πρέπει έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου κατασκευής IEC 60601-2-33, ed.2.2 04/2008.

2. Υποσύστημα Πηνίων Βαθμιδωτών Μαγνητικών Πεδίων (Gradient Coils)

- Ο μέγιστος ρυθμός ανόδου (slew rate) πρέπει να είναι τουλάχιστον **120 mT/m/ms** σε κάθε άξονα ξεχωριστά.
- Η τιμή της μέγιστης κλίσης του βαθμιδωτού πεδίου σε κάθε άξονα πρέπει να είναι τουλάχιστον **25 mT/m**.

3. Υποσύστημα Ραδιοσυχνότητας

Το σύστημα ραδιοσυχνότητας το οποίο στην περίπτωση των πηνίων εγκεφάλου να είναι σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας είτε τύπου (α) πηνία κυκλικής πόλωσης/τετραπολικής λήψης τύπου (CP/Quadrature), είτε τύπου (β) πηνία συνέργειας φάσεων τύπου PHASED ARRAY ή τύπου MATRIX. Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Μέγιστη ισχύς ραδιοσυχνοτήτων από το πηνίο εκπομπής (RF power) η οποία οπωσδήποτε να μην ξεπερνάει την τιμή των 40 KW.
- Συστήματα ασφαλείας της εκπεμπόμενης ισχύος
- Υποστήριξη τεχνικών παράλληλης λήψης δεδομένων πχ. (SENSE, GRAPPA, ASSET etc)

4. Υποσύστημα Λειτουργικής Μαγνητικής Τομογραφίας

Το σύστημα Απεικόνισης Μαγνητικού Συντονισμού (ΑΜΣ) θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την πραγματοποίηση καταγραφών λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας:

- i. Συσκευή παρουσίασης οπτικών ερεθισμάτων: Ενσωματωμένο σύστημα διαθλαστικής διόρθωσης, Ρύθμιση απόστασης από οφθαλμό, Στερεοσκοπική δυνατότητα, Τύπος Εικόνας: SVGA, 800 (x3) x 600 pixels, Refresh rate: 85Hz, FOV: 30° horizontal, 23° vertical, Aspect ratio: 4:3, Χρώματα: 16.7 εκατ., Μεταφορά σήματος μέσω οπτικής ίνας.
- ii. Συσκευή καταγραφής οφθαλμοκίνησης: Κάμερα καταγραφής κόρης, Εύρος πεδίου 20 mm, Συχνότητα λήψης εικόνων τουλάχιστον 60 Hz, Έξοδος EIA (NTSC) βίντεο με αντίσταση 75Ω, Μεταφορά σήματος μέσω οπτικής ίνας.
- iii. Σύστημα καταγραφής κινητικών απαντήσεων: Μαγνητικά αδρανές, Συσκευές απάντησης: 2 (μία για κάθε χέρι), Αριθμός κουμπιών: 4 (2 ανά συσκευή απάντησης), Διαστάσεις: 142 x 28 x 171mm (W x H x D), Μεταφορά σήματος μέσω οπτικής ίνας στη συσκευή ελέγχου, Τελική Έξοδος σήματος από συσκευή ελέγχου: TTL, Parallell, Serial, USB HID.
- iv. Λογισμικό παρουσίασης ερεθισμάτων και ελέγχου πειραματικής διαδικασίας
- v. Λογισμικό πρωτογενούς επεξεργασίας δεδομένων fMRI-BOLD

B. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΩΝ ΓΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ, (FUNCTIONAL MRI)

Βασικές ακολουθίες: (1) 3D T1 weighted MPRAGE, (2) 2D T2* weighted FID EPI

1. 3D T1 weighted MPRAGE με ενδεικτικές βασικές παραμέτρους :

Examination Anatomy: Human Head
 Coil type used : Head Array
 Mode of Transmission / Reception : (Body Coil : Transmitter, Head Array Coil : Receiver)
 Receiver Coil Elements : 2
 Receiver Amplifier Channels : 2
 Sequence Type (2D, 3D, Scout, Spectroscopy) : 3D
 Scan Time : approx : 5min, 18sec
 Max SNR > 100 (AAPM Report No 100, Page 18)
 In plane resolution, Pixel size (x,y) (mm) : 1,0 X 1,0 mm
 (3D) Effective Cross Plane resolution, Effective Slice Thickness (z) (mm) : 3 mm
 (3D) Number of 3D Slabs : 1
 (3D) Slab thickness (mm) : 108 mm
 (3D) Interslab gap (mm) : 0 mm
 (3D) Number of 3D Slab partitions, Number of Effective slices : 36
 (3D) Effective Interslice gap (mm) / Effective Distance Factor (%) : 0 mm / 0 %
 TR/TE/TI/TD/FA : 823ms/2,72ms/600ms/0ms/15°
 Number of TEs (n) / TE Symmetry (Sym, Asym, None)/ Values (mm) : 1/None/2,72 ms
 Echo Spacing (ms) : 2,72 ms
 Echo Train Length, Turbo Factor : 1
 FOV (Frq X Phs[%]) (mm) : (192 X 192[100%]) mm
 MATRIX (Frq X Phs[%]) : 192 X 192[100%]
 Phase Encode Direction (A-P, L-R, H-F) : A-P
 Phase Oversampling (%) : 0 %
 Frequency Oversampling (%) : 0 %
 (3D) Slice Oversampling (%) : 56%
 Phase Encode Partial Fourier (%) : 0 %
 (3D) Slice Encode Partial Fourier (%) : 0 %
 Receiver Bandwidth (Hz/pixel) : 230 Hz/Pixel
 RF Type : FAST
 Gradient Mode : NORMAL

2. 2D T2* weighted FID EPI με ενδεικτικές βασικές παραμέτρους :

Examination Anatomy: Human Head

Scan Time : approx : 3min, 36sec
 Max SNR > 100 (AAPM Report No 100, Page 18)
 In plane resolution, Pixel size (x,y) (mm) : 3,0 X 3,0 mm
 Cross Plane resolution, Slice Thickness (z) (mm) : 3 mm
 Number of Slices : 36
 Interslice gap (mm) / Distanse Factor (%) : 0 mm / 0 %
 Total Scan Volume Thickness (mm) : 108 mm
 TR/TE/TI/TD/FA : 3540ms/50ms/0ms/0ms/90°
 Number of TEs (n) / TE Symmetry (Sym, Asym, None)/ Values (mm) : 1/None/50 ms
 Echo Spacing (ms) : 0,47 ms
 EPI Factor : 64
 FOV (Frq X Phs[%]) (mm) : (192 X 192[100%]) mm
 MATRIX (Frq X Phs[%]) : 64 X 64[100%]
 Phase Encode Direction (A-P, L-R, H-F) : A-P
 Phase Oversampling (%) : 0 %
 Frequency Oversampling (%) : 0 %
 Phase Encode Partial Fourier (%) : 0 %
 Spatial Interpolation (YES/NO) : NO
 Number of Acquisitions, Number of Averages : 1
 Number of Measurements : 60
 Receiver Bandwidth (Hz/pixel) : 2442 Hz/Pixel
 Reconstruction Type (Magnitude, Phase, Both) : Magnitude
 K-Space Sampling (Linear, Centric, Spiral) : Linear
 Filters (Spatial Normalization, Elliptical, Raw data, Large FOV, None): None
 Spatial Presaturation (YES/NO) / Nunber of slabs / Slab Thickness) : NO/0/0mm
 Chemical Presaturation (Fat Sat, Water Sat, None) : Fat Sat
 Flow Compensation (YES/NO) : NO
 Respiratory Compensation (YES/NO) : NO
 Triggering (Pulse, Cardiac, Respiratory, External, None) : None
 Contrast Agent (YES/NO) : NO
 RF Type : FAST
 Gradient Mode : NORMAL
 Delay in TR (ms) : 500 ms
 Paradigm type I (NBaseline[B], NActive[A]) : 10B-10A-10B-10A-10B-10A
 Paradigm type I Rejection Rate (x/10) : 2/10
 Paradigm type II (NActive[A]) : 60A
 Paradigm type II Rejection Rate (0/10) : 0/10
 Total Number of Slices : 2160 : (60meas X 36slices)
 Motion Correction (YES/NO) / Interpolation : YES / 3D-K-Space
 t-Test (YES/NO) / t-Threshold : YES / 4
 Alpha Images (YES/NO) : YES

Γ. Οι πειραματικές δοκιμασίες στις οποίες θα υποβληθούν οι εθελοντές κατά την καταγραφή δεδομένων λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας θα πρέπει να προγραμματιστούν από τον ανάδοχο με βάση τις προδιαγραφές σχετικά με τα οπτικά ερεθίσματα και τις πειραματικές οδηγίες που προσδιορίζονται στο έργο MESI.

Δ. Παράδοση απεικονιστικών εξετάσεων με τις παραπάνω τεχνικές σε μορφή DICOM.

Καταληκτική Ημερομηνία: 13/5/2015

Πληροφορίες:

Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας
Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών
Ν. Πλαστήρα 100 Βασιλικά Βουτών Ηρακλείου Κρήτης
Γιώτα Ρηγοπούλου, τηλ. 2810-391805 Fax. 2810-391728
email: giota@iacm.forth.gr

Για τεχνικές πληροφορίες:

Θωμάς Μαρής
Τηλ : +30-2810-392797, Fax: +302810394933
Email: tmaris@med.uoc.gr

Για το ΙΤΕ-ΙΥΜ

Βασίλειος Δουγαλής

Διευθυντής ΙΥΜ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

