

יוני 2015

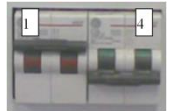
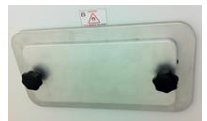
הוראות עבודה ל-M2 ASPECT MRI 1T

אין לעבוד על המערכת ללא קבלת הדרכה. לקביעת הדרכה נא לפנות לעדית

בתחילת העבודה יש להיכנס לאתר ההזמנות של יחידת הצב"מ:
<https://tech-mbookit.medicine.technion.ac.il/Login.aspx> ולהפעיל את ההזמנה ע"י לחיצה על activate service.
בסיום העבודה יש לסיים את הפעלת ההזמנה. רצוי לעבוד עם דלת פתוחה ולהרחיק את שולחן המחשב עד הדלת.

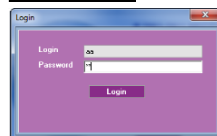
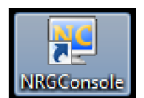
הדלקת המערכת

1. הדלק את המחשב ואת המסך. היכנס למחשב עם שם המשתמש medicine-multilabs; סיסמא: 123456.
 2. הסר את כיסוי הניילון מהמערכת וכן הסר את הכיסוי המגן על פתח הסליל.
 3. הרם את המתג הראשי המסומן במספר 1 (מדבקה ורודה) בחזית ה-PDU (Power) Distribution Unit שבארון האלקטרוניקה.
- המתן להופעת תצוגת הטמפרטורה הנוכחית בארון האלקטרוניקה**
4. הרם את מתג מגבר הגרדיאנט בחזית ה-PDU המסומן במספר 4 (להפעלת הגרדיאנט).
 5. וודא כי המאוורר מכון על עוצמה גבוהה. מתג ההדלקה נמצא בחזית ה-PDU שבארון האלקטרוניקה.



הצרת תוכנת NRGconsole

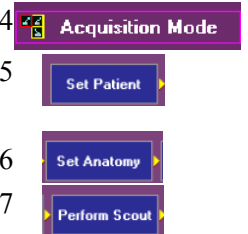
1. להפעלת התוכנה לחץ על צלמית NRG console ← Start.
2. שם המשתמש והסימא הם: aa.
3. במידה והתוכנה אינה עולה כעבור מספר שניות, לחץ על Task Manager במחשב ובצע End Process. וודא כי נורת חיווי ירוקה בכבל התקשורת דולקת (יש תקשורת בין המחשב למערכת).
4. במידה ומתכוונים להשתמש במיטה עם חימום יש להדליק את משאבת החימום בשלב זה ולחברה למיטה.



בדיקת מערכת מטרת הרצה זו לוודא שהמערכת תקינה.

על המשתמש הראשון בכל יום ובכל פעם שמדליקים את המערכת להריץ בדיקת מערכת

1. חבר למערכת את הסליל הרצוי: 60 מ"מ גוף חולדה/ראש חולדה/35 מ"מ גוף עכבר/ראש עכבר. וודא כי **הכבל** בין הסליל למערכת מחובר!
2. חבר למיטה המתאימה (עכבר/חולדה/גוף/ראש) **פנטום מתאים**. הרץ הרצה זו על פנטום.
3. וודא כי הפנטום ממוקם במרכז המגנט והכנס את המיטה למקומה.
4. לחץ על Acquisition Mode בתחתית דף התוכנה.
5. לחץ על Set Patient, בחר TEST ובחר תאריך. מלא את שדות החובה: Last name, Pet name, Race ואשר (בשמות הקבצים מופיע Last name).
6. לחץ על Set Anatomy ובחר מנח וסליל. השאר בשדה Anatomy את הערך **Body**.
7. לחץ על Perform Scout. המערכת תבצע כיוולים וסריקה אקסילית.
8. וודא כי התמונה תקינה ע"י לחיצה על צלמית.
9. עבור לשלב הבא להרצת כיוול סליל.

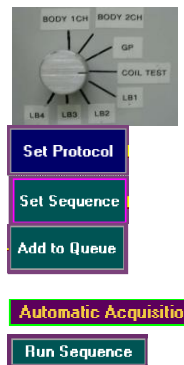


כיוול סליל - COIL CALIBRATION

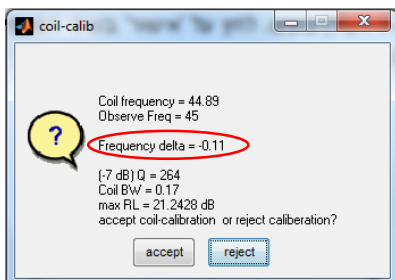
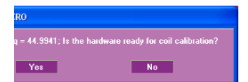
כיוול סליל הכרחי עבור עבודה בטמפרטורות שונות מהרגיל או עבור דגימות שונות

יש לבצע פעם אחת עבור הסליל בו משתמשים

1. חבר את הכבל היוצא מהסליל למחבר coil test.
 2. העבר את המתג העליון בארון האלקטרוניקה בעדינות ל- COIL TEST. **הקפד להשאיר את ארון האלקטרוניקה סגור.**
 3. לחץ Set Protocol ובחר Basic.
 4. לחץ על Set Sequence ובחר סריקת Coil calibration.
 5. הוסף את ההרצה לתור (Add to Queue).
- מומלץ בשלב זה להעביר את צלמית **Automatic** ל- **Manual Acquisition** (הכיתוב מציין את המצב כרגע). לחילופין, אם עובדים באופן ידני, יש ללחוץ Run Sequence מצד שמאל של המסך.



6. לפני תחילת ההרצה תופיע הודעה המציינת את ערך התדר וכן שאלה המוודאת שכל השינויים (סעיפים 1-2 לעיל) בוצעו. לחץ על 'אישור' בשתי הפעמים.



בתום ההרצה תופיע הודעה עם תוצאת הכיוול. תוצאה תקינה של כיוול סליל נמצאת בין הערכים 0 ל-0.02. אם התוצאה איננה תקינה יש ללחוץ reject ולעבור לשלב 7. אם התוצאה תקינה יש לעבור לשלב 9.

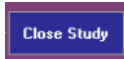


7. אם ההפרש שלילי (-) יש להעלות את התדר ע"י סיבוב בורג הכוונון כחצי סיבוב נגד כיוון השעון. אם ההפרש חיובי (+) יש להוריד את התדר ע"י סיבוב בורג הכוונון כחצי סיבוב עם כיוון השעון.
8. במידה ובוצע כוונון סליל, הרץ שוב Coil Calib בלבד.
9. עם סיום ההרצה החזר את חיבור כבל הסליל ל-Coil והעבר את מתג ארון האלקטרוניקה ל-BODY 1CH.



הקפד להשאיר את ארון האלקטרוניקה סגור

10. לחץ על Close Study ועל Yes.

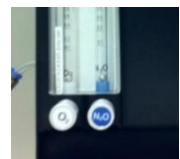


מערכת ההרדמה

על כל חוקר להצטייד באיזופלורן ובמשחת עיניים

יש לנקות את קופסת ההרדמה בסבון לפני ואחרי השימוש

1. חבר את צינור החמצן לשקע המתאים במערכת ההרדמה.
 2. חבר את הצינור ממערכת ההרדמה לקופסת ההרדמה. **חשוב לעשות זאת לפני פתיחת החמצן בכדי למנוע הצטברות לחץ במערכת.**
 3. פתח את ברז החמצן עד הסוף וכוון את מד לחץ החמצן ל-0.8.
 4. וודא כי יש איזופלורן במאייד ע"פ גובה הנוזל בחלון הבדיקה. על גובה זה להיות בין הקו העליון והתחתון.
 5. במידה וחסר איזופלורן, חבר את הבקבוק לפתח המתאים במכשיר ההרדמה, סגור עליו את הבורג והרם את הבקבוק למילוי. לאחר מכן נתק את הבקבוק וסגור אותו ואת פתח המילוי בזריזות.
 6. חבר את הצינור המפוצל היוצא ממערכת ה-Flu Vac לקופסת ההרדמה ולמיטת החיה.
 7. הפעל את מערכת ה-Flu Vac.
- ה-Flu Vac היא משאבה אקטיבית לשאיבת שאריות איזופלורן מהקופסא או מבור המגנט במהלך הניסוי; היא ממוקמת מתחת לשולחן העבודה.



8. הדלק את המחשב של עמדת הניתור ולחץ על צלמית Respiration monitor.
9. חבר את הצינורית הכחולה של כרית הניטור לבקר הנשימה.
10. שים נייר בקופסת ההרדמה (Induction box) והכנס לתוכה את החיה.



11. העלה בהדרגה את המאייד ל-3 ע"י סיבובו עד אשר החיה נרדמת.
12. העבר את צינור מכונת ההרדמה מקופסת ההרדמה למיטת ה-MRI לקראת העברת החיה.
13. הורד את המאייד ל-1.5-2 ע"י סיבובו.



הכנסת החיה למגנט

1. העבר את החיה מקופסת ההרדמה למיטת העכבר. הכנס את שיני החיה למנשך וקבע אותה.
2. מרח משחת עיניים על עיני החיה.
3. פתח את בורג הנעילה ומשוך בעדינות במוט ההרדמה הכסוף עד שכל ראש החיה עד האוזניים נכנס לתוך הסליל.
4. קבע את מוט ההרדמה הכסוף (אין להזיזו יותר).
5. שים את כרית ניטור הנשימה מתחת/מעל לחיה. הדבק את החיה ואת צינור הניטור הכחול למיטה בעזרת סרט דביק (הנח פיסת נייר בין הדבק לחיה למניעת הידבקות). וודא כי הניטור תקין וכי החיה מונחת ישר ואבריה לא שמוטים מחוץ למיטה. מומלץ למתוח את הגוף בעדינות ולהדביק היטב.
6. מדוד את מיקום החיה ביחס למגנט בסרגל המסורטט על גבי המכשיר וכוון את המוט הלבן (מזיז את המיטה בתוך המגנט) כך שאיזור הסריקה הרצוי יהיה במרכז המגנט.
7. הכנס את המיטה לפתח ה-MRI ללא שימוש בכוח (לעיתים יש לכוונה מעט כלפי מעלה). אם ישנו קושי בהכנסת המיטה, ייתכן כי צינורות או גפיים אינם במקום ויש לסדרם.




מהלך הסריקה

1. לחץ על Acquisition Mode בתחתית דף התוכנה להצגת ה-Control Panel בתחתית התצוגה יוצג הסרגל הבא אשר מתאר את שלבי העבודה ליצירת Study וביצוע סריקות:



- Set Patient – פותח Study עבור נבדק חדש
- Set Anatomy – מגדיר את המנח של הנבדק במכשיר
- Perform Scout – מבצע סריקה מקדימה
- Set Protocol – בחירת הפרוטוקול המכיל את סוגי הסריקות הרצויות
- Set Sequence – בחירת סוג הסריקה ושליטה בפרמטרי הסריקה
- Add to Queue – הוספת הסריקה לתור להרצה
- Close Study – סיום Study של הנבדק


1. לחץ על Set Patient לפתיחת נבדק חדש. בחר תאריך ומלא שדות חובה: First name, Last name, Pet name, Race מלא את פרטי הניסוי בדיוק מרבי והקפד על שמות ניסוי ברורים בכדי להקל על מציאתם בארכיב. 



מומלץ לרשום במחברת הסריקות את שמות המשתתפים, מועד הניסוי, טמפ' המגנט, Patient code, Study No וסוגי הסריקות. פרטים אלה יופיעו בשם תיקיית התמונות בארכיב.

2. לחץ על Set Anatomy. בחר מנח, אופן הכנסה למגנט (ראש, רגליים) וסוג סליל.
2. לחץ על Perform Scout. המערכת תבצע כיולים וסריקה מקדימה (Scout).



3. בסיום ההרצה יתקבלו שלוש תמונות המראות את מרכז החתכים בכל אחד מהצירים הראשיים. ניתן לגולל בין החתכים שהתקבלו ע"י בחירת צלמית  הפותחת את חלון הניווט. וודא כי התמונה תקינה וכי האזור המיועד לסריקה נמצא במרכז המגנט.

במידה ודרושים שינויים יש להוציא/להכניס/לסובב את המוט הלבן. שים לב כי שנתה אחת בצירים הוורודים בתמונה ערכה 1 ס"מ. לאחר ההזזה יש לחזור על הסריקה.



Repeat Scout

3. לחץ Set Protocol ובחר Basic.

Set Protocol

4. לחץ על Set Sequence ובחר סריקה להרצה. בדוק את פרמטרי הסריקה והתאם אותם לעניין הביולוגי.

Set Sequence

5. בחר במנח הסריקה הרצוי (Sagittal/Coronal/Axial) ובדוק כי החתכים מתאימים ל-ROI הרצוי באמצעות לחיצה על Center Slice Preview בתפריט העליון. אם משנים את מיקום החתכים יש לסגור חלון זה ולפתוח מחדש על מנת לעדכן בתצוגה את המיקום המחודש.

6. עדכן את הפרמטרים הרצויים כפי הנדרש, יש ללחוץ Enter לאחר הקלדת הערך הרצוי על מנת שהערך החדש ייקלט.

Add to Queue

7. הוסף את ההרצה (Add to Queue).

Run Sequence

8. במידה והמצב ידני (Manual Acquisition) לחץ Run Sequence מצד שמאל של מסך התוכנה להרצת סריקת הכיול. לאחר מכן עשה זאת עבור הסריקה עצמה.

הקפד על הרצת Frequency Calibration (מופיע אוטומטית) לפני כל סריקה.



לפני הרצת סריקה מסוג FSE בלבד יש להריץ את כל שלושת הכיולים, כולל RF power, ע"י בחירת sequence הנקרא Calibrations, ובנוסף יש לסגור את המאוורר ואת מיטת החימום בעת סריקה זו, ולהדליקם מיד בסיומה.



9. לחץ על Manual/Automatic Acquisition להרצה אוטומטית של הכיולים ושל הסדרות (הכיתוב מציין את המצב כרגע).

Automatic Acquisition

10. בחר את הסדרה הרצויה ב-Queue ולחץ על Edit Series כדי לראות את תוצאות הסריקה. ניתן לבחור את מופע התצוגה הרצוי.

Edit Series

במידה ורצוי להשוות תמונות משתי סריקות שונות (למשל T1 ו-T2) חשוב לא לשנות את מיקום החתכים (העתק את מיקומם ע"י Previous Selection) וכן לשים לב שבחלקן יש Slice Gap ובחלקן אין.



במידה ומריצים סריקות ברצף למשך יותר מ-15 דקות יש לבדוק את הטמפרטורה בארון האלקטרוניקה ולהגביר את עוצמת המאוורר במידת הצורך. כאשר הטמפרטורה עולה ביותר מ-2 מעלות יש לבצע מחדש כיול סליל.



11. להרצת סריקה נוספת, חזור ל-Control Panel, לחץ על Set Sequence ובחר סריקה להרצה, מנח, פרמטרים וחוזר חלילה.

12. לסיום לחץ Close Study.

Close Study

ייצוא וגיבוי הנתונים

התוכנה שומרת את כל קבצי הסריקה באופן אוטומטי בפורמט תמונה ייחודי לתוכנה זו. יש לגבות את קבצי המקור ע"י המרה ל-DICOM ולשמור את קבצי ה-DICOM בתיקיית גיבוי.

1. לחץ על לשונית ה-Archive בראש המסך ובחר את לשונית ה-Dicom Archive.
2. לחץ Refresh.
3. סמן את התיקיות להמרה ולחץ Convert DICOM. יש להמתין לתום הפעולה.
4. העתק את הקבצים מתיקיית MRI Aspect DICOM data לשרת הגיבוי Aspect MRI backup server (ישנם קיצורי דרך מוכנים בשולחן העבודה) ומשמם למחשב מעבדתך.
5. במידה וברצונך לבצע אנליזה המבוססת על רמות אפור, העתק גם קבצי dat של כל סדרה הנמצאים בתיקייה ע"פ מספר הסדרה תחת תיקיית Image.

אין לפתוח תיקיות בתיקיית ה-Archive.

לתשומת ליבך: אין לשמור נתונים על מחשב Aspect או על השרת. הנתונים נמחקים הן מהשרת והן ממחשב Aspect כל כמה חודשים.

סגירת המערכת

1. צא מהתוכנה וסגור את המחשב ואת המסך. וודא כי המחשב כבוי.
2. הורד מתג 4 ואחריו מתג 1 בארון האלקטרוניקה.



3. נקה את הסליל, את קופסת ההרדמה ואת מיטת החיה בסבון.
4. החזר את הסליל ואת המיטה למקומם בצורה מסודרת ומאובטחת.

5. סגור את פתח המגנט בכיסוי המתאים במקום הסליל.



6. סגור את מאייד האיזופלורן ע"י סיבוב לאפס, את מקור החמצן ואת ה-Flu-vac.
7. כסה את המערכת בניילון.
8. החזר את שולחן המחשב למקומו, קרוב לפס האדום.
9. בצע OFF להזמנה באתר הצב"מ.

אנא הקפד להשאיר סביבת עבודה נקייה ומסודרת.

במקרה של תקלה יש ליצור קשר עם עדית: 5361/054-7693685