**SOP: CAT\_classic\_MRI– day1**

מידע כללי

אי זוגיים: order = 1 זוגיים: order = 2

צריך בפועל להכניס רק את מספר הנבדק, ה-order נבנה לבד על ידי המחשב.

**המבנה הכללי של הניסוי:**

* מחוץ למגנט
  + החתמה על טפסים
  + BDM
  + הדגמות לכל החלקים שיהיו ב MRI
* כניסה למגנט
  + תגובה לחטיפים
  + אימון
  + סריקות אנטומיות
  + תגובה לחטיפים
  + פרוב
  + resting state
* מחוץ למגנט
  + מטלת זיכרון
  + שאלון הרגלי אכילה
  + הגרלת זכיה בפרוב וב BDM

הכנות לפני

* להביא את הלפטופ מאק, כולל מטען
* להביא טופס ניהול סריקה מודפס
* להכין טופס לקבלה בסוף (שמתאים ל-MRI)
* להכין תשלום – 140 ש״ח
* להכין דיסק ריק עם שם הנבדק והתאריך

**ראשי פרקים של הניסוי:**

* החתמה על טפסים (מיא/דניאל/רנטגנאי מחתימים) ~ 20 דקות
  + להציע לשתות מים בינתיים.
* חלק התנהגותי1#: run\_cat\_beforeMRI\_part1 ~20 דקות

הכל רץ ע״ הפונקציה run\_cat\_beforeMRI\_part1 שאותה מריצים במטלב.

1. **BDM:** הוראות, הדגמה ומלא
2. הסבר קצר על התנהגות במגנט (תזוזות ותקשורת)
3. מעבר על הדמואים של כל המטלות שהולכים לעשות ב MRI: תגובה לחטיפים, אימון, סריקות אנטומיות, תגובה לחטיפים, פרוב, resting state.

* להגיד לנבדק/ת ללכת לשירותים (כי באמצע הסריקות בעייתי לצאת) ולשתות אם רוצה.
* סריקה – הקודים מסודרים ב- run\_cat\_insideMRI\_part2 ~ 120 דקות
  + תגובה לחטיפים (לפני) 4 ריצות
  + אימון – 6 ריצות
  + FLAIR
  + MPRAGE
  + תגובה לחטיפים (אחרי) 4 ריצות
  + פרוב – 2 ריצות
  + Resting state
* חלק התנהגותי#2: run\_cat\_afterMRI\_part3

הכל רץ ע״ הפונקציה run\_cat\_afterMRI\_part3 שאותה מריצים במטלב.

1. **זיכרון**: הדגמה ומלא ~10 דקות
2. שאלון פרטים אישיים
3. שאלון הרגלי אכילה
4. זכיה בפרוב וב BDM
5. **תשלום** לנבדק/ת **והחתמה על קבלה (לא לשכוח!!!),**
6. תודה, תזכורת שיש עוד סשן עוד חודש ונקבע במייל
7. תיעוד הנבדק ב CRF
8. תיעוד באקסל

**פירוט החלקים השונים:**

חלק התנהגותי 1 – מופעל על ידי run\_cat\_beforeMRI\_part1

* לוודא שחדר ההרצה מסודר, המחשב דולק **וכבל הרשת מחובר**
* לפתוח מטלב
* מילוי מספר הנבדק. לוודא בתיקיית האאוטפוט ובאקסל מראש מה מספר הנבדק.
* **BDM**
  + הוראות- (לתת לנבדק/ת לקרוא).
  + לשים 10 ש״ח על השולחן של הנבדק
  + לוודא שההוראות הובנו ולחזור על הנקודות המרכזיות:
    1. לכל חטיף את מחליטה כמה את מוכנה לשלם על החטיף מתוך ה 10 ש״ח האלה (שעל השולחן).
    2. עבור כל חטיף יש לך את כל ה 10 ש״ח מחדש, כי בסוף הניסוי המחשב יבחר חטיף אחד ויציע עבורו מחיר.
    3. אם המחיר שלך גבוה מהמחיר של המחשב, תוכלי לקנות את החטיף במחיר הנמוך של המחשב. כך שזה משתלם בשבילך לציין כמה באמת היית מוכנה לשלם על החטיף הזה.
  + אחרי ירוץ אוטומטית קוד שמסדר את הדירוג של הנבדק ומכין קבצים לאימון.
* **הסבר קצר על הסריקה**
  + **תזוזות:** 
    1. ״ הניסוי מורכב ממטלות קצרות של כמה דקות כל פעם. בזמן המטלות נסרוק את הפעילות במוח שלך. המגנט הוא כמו מצלמה ענקית שמצלמת את הפעילות במוח שלך. בזמן שהוא סורק יש רעש חזק וכך תדעי מתי הסריקה מתבצעת. בשביל הרעש הזה את תקבלי אטמי אוזניים. בזמן המטלות יהיה את הרעש ואז לא נוכל לדבר, אבל אנחנו נדבר איתך בין המטלות כל כמה דקות ונבדוק מה שלומך. אם יש משהו דחוף שלא סובל דיחוי תוכלי ללחוץ על לחצן התקשורת ואז ישר נפסיק את הסריקה. ״
    2. ״אפשר לחשוב על המגנט כמו על מצלמה עם חשיפה ארוכה, שכשמזיזים אותה התמונה נמרחת. באופן דומה, כל תזוזה קטנה שלך בזמן הסריקה גורמת למריחה של התמונה. לכן ממש חשוב לא לזוז בזמן שאת שומעת את הרעש של הסריקה. גם תנועות קלות למשל ברגליים מייצרות תזוזות קלות בראש. בכל כמה דקות, בין מטלה למטלה תהיה לך הפסקה קצרה בו תוכל מעט לנוח, אבל מבלי להזיז את הראש.״
  + **אייטרקר**:
    1. ״במהלך הניסוי נקליט את תנועות העיניים שלך. זה אומר שגם בזמן הסריקה כשיש רעש, אנחנו רואים אותך ויודעים שהכל בסדר. זה גם אומר שאנחנו נראה אם את נרדמת ☺, אז ממש חשוב להישאר עירנית וקשובה לאורך הניסוי.״
    2. ״לפני כל מטלה נבצע כיול למכשיר הקלטת תנועות העיניים. על המסך תראי 9 עיגולים. עליך להסתכל על מרכז העיגול ולחכות בסבלנות עד שהמכשיר קלט את מיקום העין שלך ויעבור באופן אוטומטי לנקודה הבאה. חשוב שלא להזיז את העיניים ולא למצמץ בזמן שאתה מתמקד בעיגול.״
* **דמואים** – עוברים על הדמואים של כל המטלות שיהיו מיד ב MRI. בכל פעם לתת לקרוא את ההוראות לבד ואז לתת דגשים
  + ספירת חטיפים
    1. ״שימי לב מה ההוראות אומרות לספור לפני שאת מתחילה את המטלה. אם שכחת מה את אמורה לספור- תלכי עם סוג אחד ואח״כ תגידי לנו מה ספרת. חשוב לא להשתמש באצבעות או טכניקה אחרת כדי לספור.״
  + אימון
    1. ״בחלק הזה תראה/י את אותם החטיפים. מדי פעם כאשר חטיף מוצג תראי סימן שאומר שעליך ללחוץ על המקש כמה שיותר מהר, לפני שהחטיף נעלם. ״
       - אם זה תנאי הפרס: ״בסוף הניסוי תקבלי כפרס את אחד הסכומים שהופיעו״.
    2. לאחר שעשה את הדמו: ״זו היתה הדגמה קצרה, בניסוי עצמו נעשה 8 סבבים של המטלה – מה שאומר שזה יהיה יחסית ארוך. אני ממש מבקשת שתשתדלי לשמור על עירנות לאורך כל החלק וללחוץ כמה שיותר מהר ברגע שאת רואה את הסימן.״
  + הפסקה (לציין שתהיה)
    1. לאחר האימון יהיו לך כמה דקות לנוח. בזמן הזה אנחנו נדגום את התמונות היפות של המוח שלך ברזולוציה גבוהה שתקבלי הביתה.
  + ספירת חטיפים
    1. לאחר ההפסקה נבצע שוב את אותה מטלה של ספירת חטיפים.
  + בחירות זוגיות
    1. ״בסוף הניסוי תוגרל בחירה אחת ותקבלי את החטיף שבחרת בה״

מעבר והכנסה למגנט

* להגיד לנבדק/ת ללכת לשירותים (כי בזמן השעתיים של הסריקה ב-MRI אי אפשר).
* הנבדק/ת משאיר/ה את הדברים בלוקר בחדר שליד המגנט. לא לשכוח לקחת את המפתח (לא נכנסים איתו למגנט)! חשוב לוודא שהוריד/ה כל דבר מתכתי (גם הטכנאי יוודא).
* בחדר הבקרה:
* לחבר למחשב:
  1. כבל הטענה (לבן בתוך התיק - לחבר מצד שמאל של הלפטופ)
  2. אייטרקר (כבל כחול מחובר למתאם Ethernet 2 שחור) – לחבר את המתאם לכניסת ה USB של הלפטופ מצד ימין.
  3. כבל מסך (כבל thunderbolt לבן- לחבר מצד שמאל של הלפטופ).
  4. כבל קופסת תגובה (כבל USB שחור - לחבר מצד שמאל של הלפטופ)
  5. לוודא שהמחשב מחובר לאינטרנט ושהדרופבוקס התעדכן עם קבצי הנבדק (אחרת לא תהיה את רשימת הגירויים המדורגים של הנבדק/ת- stopgolist, והקוד של ה-FMRI לא ירוץ).
* לפתוח מטלב (לאחר שהמחשב חובר לקופסת התגובה ולמסך)
* להעתיק קבצים של הנבדק לתיקייה
  + לפתוח את הסקריפט **run\_cat\_insideMRI\_part2**
  + להריץ את החלק הראשון get the files from dropbox ע״י עמידה על האזור הזה ולחיצה על run section.
  + להזין את מספר הנבדק
  + לוודא שהקבצים עברו (יהיה כתוב ״0״ ב command window במטלב, והקבצים יהיו בתיקיית output בתיקיית הניסוי
* בדיקת מסך ומראה – לפתוח קובץ וורד ולכתוב הודעה לנבדק להציג על המסך, כדי שהטכנאי יוכל לוודא שהנבדק/ת רואה את המסך כמו שצריך (שהכיתוב לא הפוך וכו').
* **קופסת תגובה**: ביד ימין. הכפתור הכחול משמאל. לוחצים עם האצבע המורה והאצבע האמצעית של יד ימין.
  + **לומר לנבדק ללחוץ על כמה כפתור ולוודא שהקופסא מקלידה לתוך ה word**
  + לוודא שקופסת התגובה על ה-mode הנכון (002), ושהחיבור של האוזניות במקום (כבל שחור שמחובר למחשב ה-fMRI עם ראש עגול). גם כשלא משתמשים באוזניות - צריך שלא יכניס רעש לסריקה.
    1. אם לא:
       - change mode
       - autoconfig
       - mode002, bygrt

**אייטרקר**:

* + לפתוח את מחשב ה-eyetracker (גם אם לא מקליטים, בשביל לראות אם העיניים פתוחות או עצומות).
  + לעבור למסך של האייטרקר (פעמים scroll lock ואז לבחור את ה eye tracker)
  + לוודא שנמצאים במצב הקלטה monocular, שה thresholds טובים.
    1. לבחירה אוטומטית של threshold - לחיצה עם העכבר על העין.
    2. מקשים ״למעלה״/״למטה משנים את ה threshold של האישון.
    3. מקשים +/- משנים את ה threshold של ה corneal reflexion
  + אם הפוקוס לא מכוון או העין נמצאת ממש בגבול הצילום של האייטרקר - להפעיל קוד של המטלה הראשונה, ולהקרין לרנטגנאי את התמונה של העין של הנבדק לצורך כיוון הפוקוס/המצלמה.
    1. במסך השחור לוחצים על enter לשקף את המסך של האייטרקר.
    2. לחיצה על מקשי ימין/שמאל זזה בין תמונה של העין (לכיוון הפוקוס) לבין תמונה של כל הפנים (למיקום העין במרכז התמונה).
  + לאחר קליברציה לא מוצלחת (סטיות של יותר מ 1.5 מעלות) אפשר לנסות לשחק עם ה thresholds. אם אחרי כמה ניסיונות הקליברציה עדיין לא מוצלחת – לתעד ולרשום ״לא להאמין למיקום העיניים רק למצמוצים״. לוודא באמת כי כאשר האייטרקר אדום (לא קולט את העין) הנבדק באמת ממצמץ. אם האייטרקר מאבד את העין כשהנבדק לא ממצמץ לתעד שלא להאמין גם למצמוצים.
  + להיות לאורך כל הניסוי קשובים לאייטרקר (מסך אדום ארוך אומר שהנבדק נרדם) – ולהעיר לנבדק אם רואים שהוא ממצמץ בכבדות.
* לכבות את האור בחדר הבקרה ובמסדרון (אחרת יש השתקפות במסך שבתוך המגנט).

סריקה

* AC-PC פחות 30 מעלות (לכל הסריקות חוץ מ-FLAIR שזה לא משנה) – משנים ברובריקה האמצעית בתוך orientation, להחסיר 30 מהמספר שכתוב אחרי שהטכנאי כיוון את ה-FOV לפי ה-ACPC.
* בסקריפט **run\_cat\_insideMRI\_part2** מפורט הסדר של כל המטלות. בכל פעם לסמן את המטלה הרצויה ולהפעיל על ידי קליק ימני => evaluate, או הקלדת שם הסקריפט לטרמינל
* מוציאים מהתיק של הלפטופ את פרוטוקול הסריקה, נותנים לרנטגנאי ומוודאים שבכל פעם הרנטגנאי מריץ את הרצף הנכון.
* **responseToSnacks- CMRR\_118vol** 
  + 4 ריצות
  + להזין באינפוט שאנחנו בריצה (1-4) לפני האימון
  + מריצים את האייטרקר
  + אחרי שהנבדק/ת סיימו לקרוא את ההוראות, הוא/היא לוחץ/ת על מקש כלשהו בקופסת התגובה ומופיע על המסך "waiting for trigger", זה הזמן להתחיל את הסריקה.
  + בסוף לשאול את הנבדק כמה חטיפים הוא ספר ולהזין לטרמינל.
* **training – CMMR\_207vol**
  + 6 ריצות
  + לפני כל ריצה שניה לעשות קליברציה לאייטרקר. אם רואים שהקליברציה טובה, מספיק לעשות רק ואלידציה.
  + בהתחלה של הריצה להסתכל על קופסת התגובה, לראות שהנבדק לוחץ על הכפתור מדי פעם
  + בסיום ריצה 3 לומר לנבדק שסיימנו חצי
  + בסיום ריצה 5 לעודד אותו שנשארה עוד ריצה אחת וסיימנו עם המטלה.
  + אם הנבדק מאבד ריכוז/מתעייף להזכיר לו שאנחנו רואים אותו באייטרקר ושישמור על עירנות, לומר לו שעוד מעט מסיימים ומיד ניקח מנוחה של כמה דקות
* **הפסקה לנבדק – סריקות אנטומיות**
  + FLAIR
  + MPRAGE
  + אפשר לומר לנבדק שמותר לו לעצום עיניים ולנוח 9 דקות.
  + בסוף הסריקה האנטומית: לצרוב דיסק- צורבים את ה-FLAIR וה-MPRAGE.
    1. להכניס דיסק לכונן התחתון
    2. Patients => browser =>
    3. לסמן את FLAIR ו MPRAGE
    4. Transfer=> Export to
    5. לתת שם לדיסק (לוודא שמסומן גם לצרוב את תוכנת הצפייה)
    6. Transfer => local job – מאפשר לראות את הסטאטוס
    7. לאחר שהוא סיים לצרוב, Transfer => finalize medium – מוציא את הדיסק.
* **responseToSnacks- CMRR\_118vol** 
  + 4 ריצות
  + להזין באינפוט שאנחנו בריצה (1-4) אחרי האימון
  + להזכיר לנבדק שעליו לספור בלב כמה הופיעו
  + בסיום הריצה לשאול את הנבדק כמה ספר ולהזין לטרמינל
* **probe – CMRR\_307vol**
  + 2 ריצות:
    1. run 1
    2. run 2
  + לומר לו ללחוץ מיד על לחצן התקשורת אם הבחירה לא תואמת למה שמופיע על המסך.
  + להסתכל על המסך לראות שהנבדק מצליח לבחור בזמן.
* **Resting state – CMRR\_400vol**
  + להגיד לנבדק שעכשיו יש מנוחה בעיניים פקוחות למשך כ 5 דקות ואז נוציא אותו.
* חתימה על טופס הצהרת בריאות אחרי הסריקה
* **בסיום העבודה עם האייטרקר להיכנס לתפריט ״Offline״ ולבחור Shutdown host לכיבוי המחשב של האייטרקר! אחרת המחשב והמצלמה ממשיכים לעבוד וסתם מתחממים.**
* לנתק את כל הכבלים שהיו מחוברים ללפטופ ולהחזיר אותם למקום בו הם היו (מטען להחזיר לתיק; אזניות וקופסאת תגובה לחבר למחשב הגירויים) – מה שלא מחובר לכלום (כבל כחול של אייטרקר וכבל לבן של המסך) לגלגל יפה ומסודר, שלא יהיה בלאגן למי שבא אחרינו

**חלק התנהגותי:** run\_boost\_MRI\_part3

* **לוודא שהקבצים של הניסוי בלפטופ התעדכנו בדרופבוקס של המחשב ההתנהגותי**
* להריץ את הפונקציה run\_cat\_afterMRI\_part3
* להכניס את מספר הנבדק.
* **זיכרון:**
  + ההוראות יופיעו על המסך.
  + לעשות ביחד את הדמו.
  + להדגיש שלכל חטיף תופיע קודם השאלה לגבי האם הופיע במטלה, ואחר כך האם הופיע עם האות.
  + החלק המלא יתחיל מיד אחרי. לצאת מהחדר.
* פרטים אישיים – שאלות יקפצו במסך והנבדק עונה עליהם
* שאלון הרגלי אכילה – יעביר את הנבדק לגוגל פורם שם ימלא את השאלון. יש למלא את מספר הנבדק
* זכייה בפרוב וב BDM
* התשלום הוא **140 ₪ +** בונוס של 23 ש״ח אם זה קבוצת reward (אם מספר הנבדק מעל 200)
  + **לא לשכוח להחתים על קבלה**! לוודא שהפרטים נכונים בעיקר הסכום.
  + הקבלות נמצאות בתוך התיק של הלפטופ
* לוודא שהנבדק קיבל/ה דיסק עם הסריקות.
* להזכיר שיש עוד חלק- כחודש לאחר החלק הראשון, וניצור קשר במייל לגבי זה
* להגיד יפה תודה ☺

**אחרי שהנבדק/ת הולך/ת:**

* לתעד הכל באקסל המעקב, כולל כמה כסף שולם וכו'. כל דבר חריג שהיה צריך לתעד, גם אם לא בטוחים.
* לוודא שזכרנו למלא CRF על הסריקה.
* להעתיק את ה-dicoms מהמגנט למחשב המקומי

**תודה רבה!!! ☺**

הפעלת מכשירים בחדר הבקרה של ה-MRI (בארון התקשורת):

* ממתג ATEN: נורה כתומה מסמנת מה שמחובר. נורה ירוקה את מה שמשדר למסך שבפנים. הימני זה המחשב של ה-fMRI, השמאלי זה החיבור ללפטופ. אפשר לעבור ביניהם כמובן.
* Mode קופסת תגובה- אנחנו צריכים על 002. כדי להחליף: לוחצים על העיגול הכסוף, change mode, select mode, ובוחרים 002
* סיסמה מסך אמצעי אותיות קטנות שם המכשיר.
* יש שני מחשבים שמחוברים אליו, בשביל לעבור ביניהם לוחצים פעמיים על Scroll Lock.

הפעלת ה-eyetracker:

* לחבר בכבל רשת הכחות מתאם Ethernet-to-USB ולחבר את המחשב של ה-eyetracker ללפטופ מאק מצד ימין.
* להפעיל קוד עם אייטרקר.
* במצב הקלטה ללחוץ enter כדי לשקף את התמונה למסך הגירויים שהטכנאי יוכל לראות (דפדוף בין התמקדות בעין והתמונה הרחבה באמצעות החיצים).
* לוודא שהטכנאי שם את המראה **המיוחדת לאייטרקר** ומכוון את הפוקוס ושזה נראה טוב: העין נראית חדה וברורה, לא נמצאת על קצות המסך, אינה בצל ואינה מוסתרת על ידי כלום .
* אם הזיהוי של האישון (עיגול כחול) ושל האינפרא אדום המוחזר (עיגול תכלת) לא טובים, לשחק עם הפרמטרים.
  + בחירה אוטומטית של הפרמטרים – מקש A
  + לשינוי גודל האישון – חץ למעלה ולמטה
  + לשינוי ה corneal reflextion – מקש + ו -
* אחרי שעולה המסך בהרצת הקוד מהלפטופ, לוחצים על C בשביל כיול (calibration). בראשון צריך ללחוץ על רווח, אחר כך זה אמור לזוז לבד. צריך להיווצר grid יפה.
* לוחצים על V בשביל לוודא שהכיול היה טוב. גם פה לוחצים רווח כשהראשון מספיק קרוב, ואחר כך המחשב ממשיך לבד מהרגע שהנבדק מתמקם עם העיניים על העיגולים. צריך שלא יהיו סטיות גדולות מ-1.5.
  + אם לא עובד טוב, אפשר לנסות שוב לכייל ולבדוק.
  + אם בפעם השניה גם לא הצליח, לנסות לשחק עם הפרמטרים קצת.
  + אם לא מצליחים כמה פעמים או שכבר אין זמן, להמשיך בלי כיול ולכתוב באקסל לא לסמוך על הדאטה של מיקום העיניים אלא רק על פתיחה/עצימה (ולוודא שבאמת כשעוצמים יש אדום ולא סתם).
* לוחצים על O בשביל להתחיל, הנבדק מסתכל על העיגול, לוחצים על רווח והקוד ממשיך.
* **בסיום העבודה עם האייטרקר להיכנס לתפריט ״Offline״ ולבחור Shutdown host לכיבוי המחשב של האייטרקר.**