

המוח החשמלי – תקציר הרצאה –

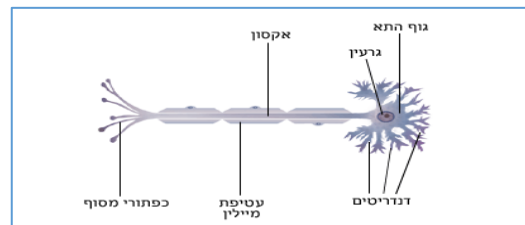
14.2.21 – מוזיאון טיקוטין לאמנות יפנית (זום)

מרצה: עמית אברון

רנה דקארט (המאה ה-16) – המוח שולט בתנועות הגוף באמצעות "נוזלי החיים" – שיוורדים ועולים בצינורות מיוחדים.

גלוואני ואלדיני (סוף המאה ה-18) – גילוי החשמל והפקודות החשמליות האחראיות להזזת שרירים בחיות ובני אדם.

רמון אי קחאל (1890) תאר את הניירון (תא-עצב) כיחידה הבסיסית במערכת העצבים. הניירון קולט מידע מצידו האחד (דנדריטים) ומעביר את המידע לאורך מרחק בתוך שלוחה ארוכה (אקסון) המצופה בחומר בידוד (מיאלין) המאפשר העברה יעילה ומהירה – ובקצה השני הניירון מחובר לניירונים אחרים.



יש 86 מיליארד ניירונים במוח, כל אחד מהם בתקשורת עם כ-3000 אחרים, ותקשורת זו מתרחשת מאות פעמים בשנייה באופן דינאמי. קשרים נוצרים ונמוגים.

EEG – אלקטרו-אנצפלו-גרף (1936) – אפשרות למדוד פעילות חשמלית מתוך המוח, באמצעות אלקטרודות הממוקמות על גבי הקרקפת.

"גלי מוח" הנרשמים ב-EEG הם פעילות מסונכרנת חשמלית של מיליוני ניירונים, והסוגים השונים של הגלים מעידים על מצבים מנטליים שונים כגון שינה עמוקה, ריכוז, ערפול חושים, שנת חלום ועוד.

אפשר לאבחן מצבים לא תקינים באמצעות EEG – אפילפסיה, "צמח" או קומה, הפרעות בשינה, הפרעות קשב וריכוז.

הקלטה חשמלית מניירון בודד: אפשרי בבעלי חיים ע"י הכנסה של אלקטרודה למוח של חיה ערה ומבצעת פעילות. כך מופו איזורי הראייה (ניירונים רגישים לזוויות ספציפיות) בחתול.

אלקטרו-קורטיקו-גרף: הקלטה חשמלית מתוך המוח באדם (חולי אפילפסיה לצורך מיפוי האיזורים הגורמים למחלה) – מאפשר מעקב אחרי פעילות חשמלית ישירות מתוך המוח. מעין EEG פנימי.

מכשירי הדמיה כגון DTI ו-MRI מאפשרים מיפוי הקשרים החשמליים העיקריים במוח ("מפת הכבישים") ובכלל זה: כפיס המוח – הקישור העיקרי בין חצי מוח ימין לחצי מוח שמאל, ו-Arcuate Fasciculus – הקישור העיקרי בין מוח קדמי (חשיבה) למוח אחורי (חושים).

מצבים לא תקינים במוח החשמלי:

טרשת נפוצה: התקפה של מערכת החיסון על עטיפת המיאלין של הניירונים במוח – פגיעה בהולכה החשמלית היעילה וליקויים מוטורים, חושיים, קוגניטיביים.

אפילפסיה: פעילות חשמלית מוגזמת ולא-מבוקרת במוח, התקפים נקודתיים קטנים והתקפים כלליים הגורמים לפרקוס, אובדן הכרה ותנועה לא נשלטת. הטיפול תרופתי.

התערבות חשמלית במוח:

TDCS – גירוי חשמלי חיצוני חוצה גולגולת- מעלה את הפעילות החשמלית הטבעית באיזור נבחר במוח. לדוגמא: בעת למידה, קשב, ריכוז – העלאת הפעילות החשמלית באונה מצחית צדדית- משפרת יכולות למידה של חומר חדש בכ-30%. "קסדת למידה". שימושים נוספים בשיקום מנזק מוחי.

ECT – נזע חשמלי חזק למוח הגורם לפרכוס אפילפטי קצר. בשימוש בבתי חולים פסיכיאטרי עבור דכאון שלא מגיב לתרופות.

TMS – גירוי מגנטי חיצוני של המוח, הגורם להגברת פעילות חשמלית בעומק המוח –באיזורים נבחרים. יעיל בטיפול בדיכאון ומאניה-דפרסיה

DBS – גירוי חשמלי ישיר של איזורים בעומק המוח. אפשרות לעורר איזורים בתת-פעילות כמו בפרקינסון, או שיבוש של איזור עם פעילות מוגזמת- איזור ההתמכרות Nucleus Accumbens.