

שינויי EEG (תקציר המחקר)

Kennerly, Richard. **QEEG analysis of cranial electrotherapy: a pilot study.** *Journal of Neurotherapy* (8)2, 2004. Presented at the International Society for Neuronal Regulation annual conference, September 18-21, 2003 in Houston, Texas.

מבוא

טיפול בחשמל באמצעות גירוי גולגולתי (CES) הוא שימוש בזרם חשמלי בעוצמה נמוכה באזור הראש למטרות טיפוליות. טיפול בחשמל באמצעות גירוי גולגולתי ידוע גם כמרדים חשמלי (Electrosleep), טיפול גולגולתי בחשמל (CET), גירוי גולגולתי (CS), טיפול כלל-גולגולתי בחשמל (TCET), טיפול מוחי בחשמל (NET), TENS, גולגולתי, וגירוי חשמלי של אוזן הלב. מינהל התרופות והמזון האמריקני (FDA) אישר את הייצור ושיווק של מכשירים רפואיים לטיפול גולגולתי בחשמל בארה"ב לטיפול בדיכאון, חרדה והפרעות שינה. נכון לרגע זה, 112 מתוך 126 מחקרים בנושא CES אשר פורסמו בארה"ב הראו תוצאות חיוביות על פני 4,541 נבדקים (בכל 126 המחקרים), ללא כל תופעות לוואי משמעותיות כתוצאה מהטיפול (Kirsch, 2002). המחקר הנוכחי נערך במטרה לקבוע את השפעות הטיפול הגולגולתי בחשמל על הפעילות הקורטיקלית כפי שנמדדה באמצעות QEEG לפני ואחרי שימוש יחיד של 20 דקות ב-CES. מחקר ניסיוני זה מלווה במחקר מבוקר של תרופת דמה בעיוורון-כפול הבודק שינויים בפעילות הקורטיקלית מנקודת ההתחלה ועד לסיום שלושה ושישה שבועות של טיפול ב-CES.



מעבדות לטיפול מוחי, אוניברסיטת צפון טקסס:

<http://www.unt.edu/neurotherapy/frmQEEG.htm>

שיטה

EEG דיגיטלי לצורך ניתוח QEEG התקבל עבור 30 נבדקים אשר התנדבו להשתתף במחקר, באמצעות שימוש במערכת CES. Neurodata-24 digital EEG התקבל באמצעות יחידות לטיפול גולגולתי בחשמל מסוג Alpha-Stim[®] 100 אשר הופעלו בתדר 0.5 הרץ. נתוני QEEG עובדו ונתחו באמצעות מערכת NeuroGuide. ניתוח סטטיסטי של הנתונים בוצע בעזרת תוכנות סטטיסטיות מסוג SPSS, NeuroGuide, EEG-ו-JMP דיגיטאלי, לחץ דם, קצב לב, פעילות עור חשמלית וטמפרטורת האצבע נאספו בנקודת ההתחלה של הניסוי, במהלך הטיפול הגולגולתי בחשמל, מיד לאחר הטיפול בחשמל, ולאחר שלושה שבועות של שימוש יומי בטיפול גולגולתי בחשמל.

תוצאות

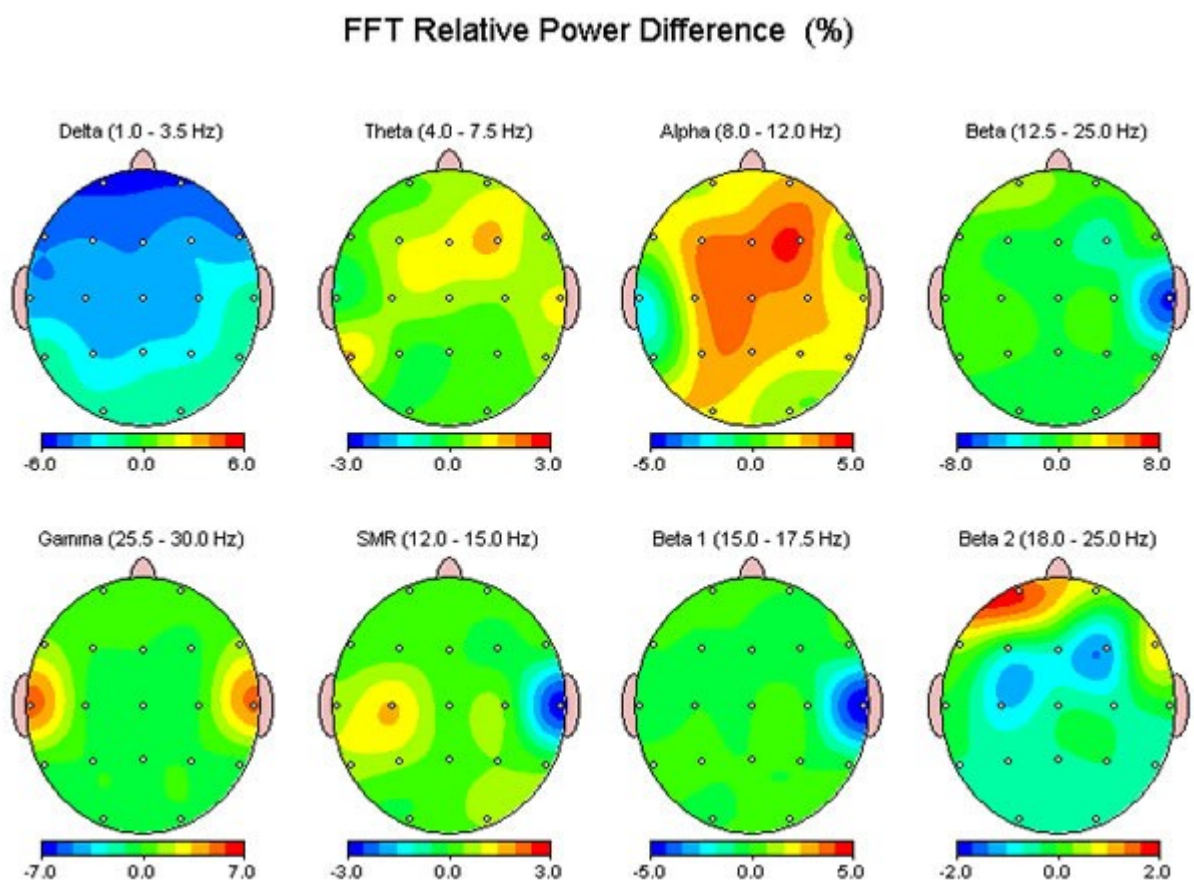
במהלך הטיפול ב-CES בתדר 0.5 הרץ נצפתה עלייה משמעותית בפעילות גלי דלתא וגמא על פני קליפת המוח כולה. השפעה זו הייתה אחידה עבור כל נבדקי המחקר. לאחר טיפול יחיד בן 20 דקות ב-CES נצפתה ירידה משמעותית בפעילות גלי דלתא ותטה בשילוב עליה משמעותית צמודה בפעילות גלי אלפא. נבדקי המחקר דווחו, באופן כללי, על תחושה רגועה יותר בתום טיפול בן 20 דקות ב-CES. כמה מהנבדקים דווחו על תחושה של 'ראש נקי' וערנות רבה יותר. נבדקי המחקר אשר דווחו על כאב או חרדה לפני הטיפול היחיד ב-CES, דווחו על הפחתה משמעותית בכאב ובחרדה לאחר 20 דקות של טיפול.

מסקנות

מחקר ניסיוני זה מצביע על כך שטיפול ב-CES בתדר 0.5 הרץ משפיע על תדרים דלתא וגמא במסגרת גירוי פעיל. טיפול בן 20 דקות ב-CES מביא לעליה משמעותית בפעילות גלי אלפא ולירידה משמעותית בפעילות גלי דלתא ותטה. התרשימים שלאחר הטיפול מצביעים על כך שהשפעתו של טיפול גולגולתי יחיד בחשמל על QEEG תואמת את דיווחיהם של נבדקי המחקר באשר לירידה ברמת החרדה, ועליה ברמת הערנות ורגיעה.

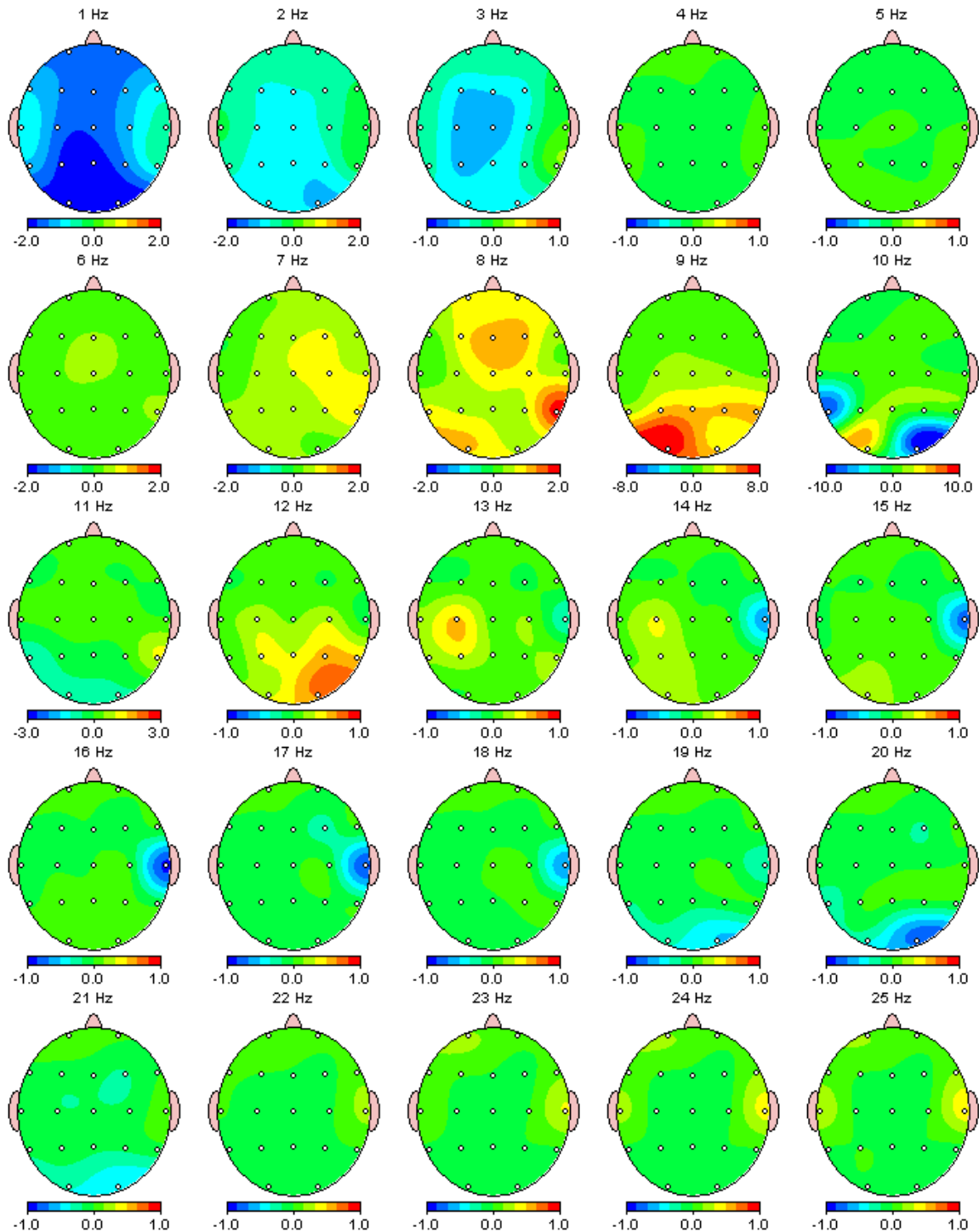
מקורות

Kirsch, D. L. (2002). The Science Behind Cranial Electrotherapy Stimulation. Edmonton, Alberta: Medical Scope Publishing Corporation.



התרשים לעיל הינו מיפוי מוחי כמותי של QEEG (EEG) המציג את השינויים בפעילות המוחית באמצעות רצועות EEG מסורתיות בקרב 30 נבדקים לאחר טיפול של 20 דקות ב-Alpha-Stim[®] CES בתדר 0.5 הרץ. הצבע הכחול מציג את הירידה ברמת הפעילות לאחר טיפול ב-Alpha-Stim[®], והצבע האדום מציג את העלייה ברמת הפעילות. מתרחשת עלייה ברמת פעילות אלפא (גלי מוח של רגיעה), בד בבד עם ירידה בפעילות דלתא (גלי מוח של שינה) לאחר שימוש ב-Alpha-Stim[®] במשך 20 דקות. השינויים בסמוך לאוזניים נמצאו ב-EEG גולמי כתוצאה מלאכותית.

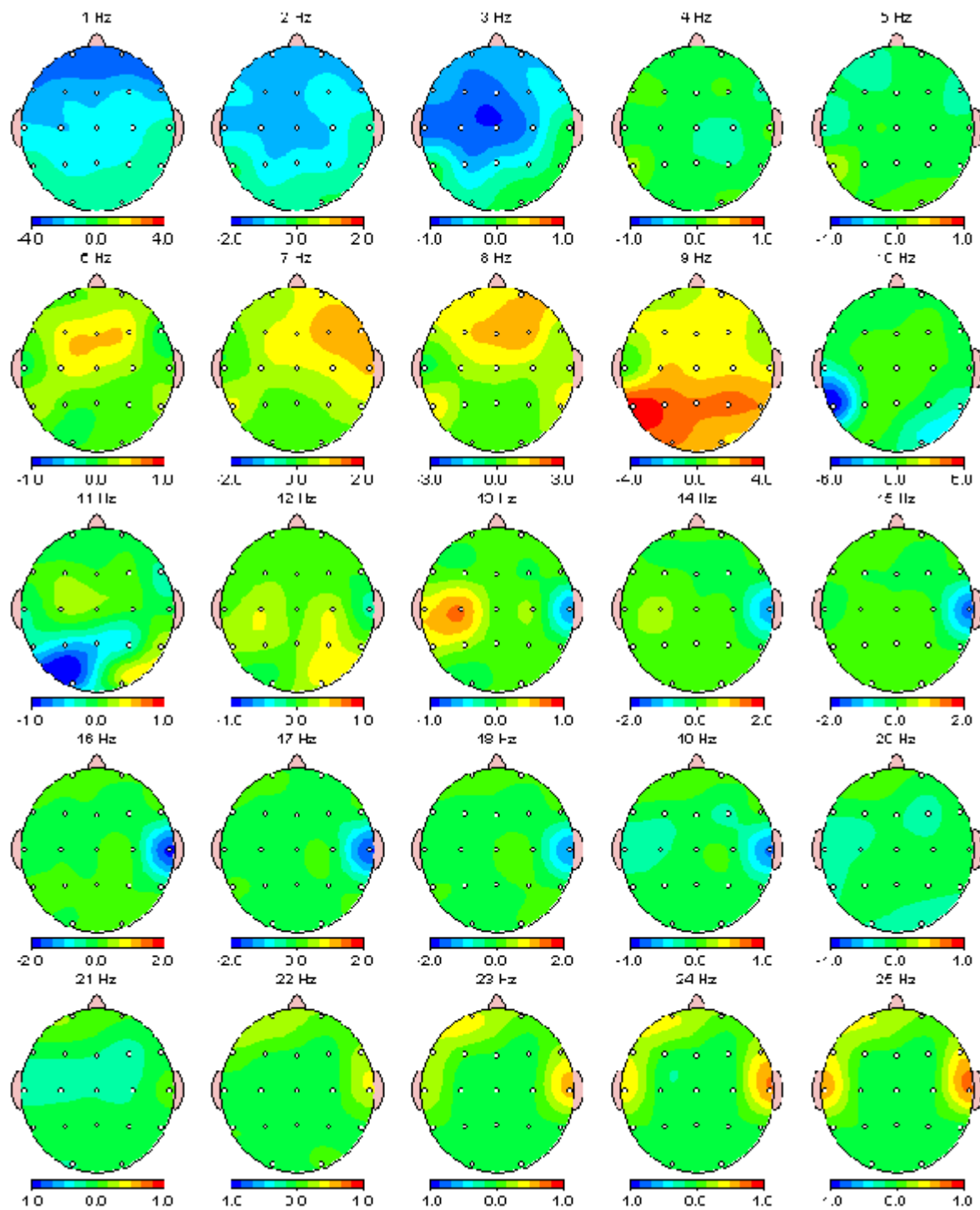
FFT Absolute Power Difference (uV Sq)



התרשים לעיל מייצג את הפעילות החשמלית במוח לפי תדרים לאחר 20 דקות של שימוש ב- Alpha-Stim[®] CES בתדר 0.5 הרץ. חושב ממוצע EEG עבור 30 נבדקי המחקר והוא נותח באמצעות מחשב לחישוב ממוצע השינויים המוחיים בפעילות המוחית לאחר 20 דקות של טיפול ב- Alpha-Stim[®]. זהו מיפוי שינויים מוחיים, בו ירידה בפעילות לאחר שימוש ב- Alpha-Stim[®] מוצגת בגוונים של צהוב ואדום (צבע ירוק מייצג היעדר שינוי). מיפוי זה המוצג מעלה מראה כי מתרחשת ירידה בפעילות גלי דלתא, תדרי 1, 2, ו-3 הקשורים במצב ערות של אנשים הסובלים מתפקוד קוגניטיבי לקוי. עלייה משמעותית נראית בפעילות גלי אלפא עם פעילות שיא בתדר 9 הרץ. עלייה נצפתה גם בפעילות בתדרים 12, 13 ו-14 הרץ, כאשר פעילות בתדרים 13 ו-14 מתמקדת ב-C3. זוהי פעילות ידועה בביופידבק EEG (טיפול מוחי) לאימון העלאת הפעילות בתדרים 13-15 הרץ (SMR) ב-C3 במטרה להביא לרגיעה רבה יותר ולטיפול באפילפסיה, ADHD, בעיות שימת-לב, והפרעות אחרות (<http://www.eegspectrum.com/Applications/ADHD-ADD/EfficacySMR-BetaIntro2/>).

דפוס השינויים אשר נצפה לאחר טיפול יחיד ב- Alpha-Stim[®] בקרב 30 נבדקי המחקר תואם את הדיווחים העצמיים של הנבדקים בנוגע לעליה ברמת הרגיעה ושיפור התפקוד הקוגניטיבי.

FFT Relative Power Difference (%)



המיפוי לעיל הינו מיפוי עוצמה יחסית, הווה אומר מיפוי באחוזים המציג את הפעילות המוחית בכל תדר כאחוז מתוך 100 האחוזים (כלל הפעילות המוחית). השינויים בפעילות, המיוצגים על ידי מיפוי העוצמה היחסית, מצביעים על דפוס כללי זהה של ירידה בפעילות גלים איטיים, הקשורים לשינה ולליקויים קוגניטיביים, ועלייה בפעילות גלי ו-SMR, הקשורים לרגיעה.