

עבודת גמר
לתואר ראשון באופטומטריה
קמפוס נביאים
Research Project for
B.Optom
2018

מרכזת המחקר
ד"ר עינת שניאור לביא

השפעת כיוון הקריאה על תוצאות מבחן DEM ופיתוח לוח DEM בערבית

The Effect of Reading Direction on the Results of the Developmental Eye Movement (DEM) Test and Development of an Innovative DEM Test in Arabic

שם הסטודנטים: עדן בשארה, ראונק עאמר ויוסף חמודה

שם המנחה : מר דוד מרקוב

הקדמה: DEM היא בדיקה קלינית יעילה לאבחון בעיות בתנועות סקאדיות (Zee & Leigh, 2015) שבעזרתה ניתן להעריך את איכות הפיקסציה ואיכות התנועות הסקאדיות, אשר חיוניות בקריאה (Yachun et al., 2001). במחקר זה בדקנו את השפעת כיוון הקריאה (משמאל לימין לעומת מימין לשמאל) וצורת הספרות (לטיניות לעומת ערביות) על תוצאות מבחן DEM בדוברי ערבית. לצורך כך פיתחנו לוח DEM חדש שמורכב מספרות ערביות. **שיטות:** הנבדקים עברו בדיקת חדות ראייה לרחוק ולקרוב עם לוח סנלן (חד עיני ודו עיני), Cover Test לרחוק ולקרוב, בדיקת סטראופסיס (Randot) ובדיקת אמפליטודה (Push Away). כל נבדק בצע את מבחן DEM שלוש פעמים ב- 3 לוחות שונים: לוח A ו- B הם לוחות DEM המכילים ספרות לטיניות, שנקראים משמאל לימין ומימין לשמאל בהתאמה; ולוח C – לוח DEM עם ספרות ערביות שפותח לצורך מחקר זה לראשונה, ונקרא משמאל לימין. לצורך הניתוח הסטטיסטי השתמשנו במבחן קורלציה, מבחן T מזווג ואנליזת בלנד ואלטמן (1986).

תוצאות: במחקר השתתפו 30 נבדקים בריאים בגילאים 19-25 שנה (גיל ממוצע ± 1.77 ± 21.82). ה-Ratio הממוצע שנמדד היה: בלוח A 1.15 ± 0.11 , בלוח B 1.13 ± 0.10 , בלוח C 1.11 ± 0.09 . לא נמצא הבדל בתוצאות מבחן DEM בשני סוגי הספרות (C,A) $p=0.07$ ולא בשני כיווני הקריאה (B,A) $p=0.13$. נמצאה קורלציה בין תוצאות מבחן DEM בכיווני קריאה שונים (R = 0.70 A,B), אך לא נמצאה קורלציה בין תוצאות מבחן DEM בספרות לטיניות לעומת ערביות (R=0.19 A,C). לפי אנליזת בלנד ואלטמן, לא ניתן להשתמש בלוחות A ו- B באופן חליפי, כיוון שטווח גבולות ההסכמה עבור DEM Ratio בשני הלוחות הוא 0.34 ופער כזה הוא משמעותי מבחינה קלינית (Srinivas et al.,2000).

מסקנות: אין השפעה לכיוון הקריאה על תוצאות מבחן DEM. לעומת זאת, תוצאות טובות עם ספרות לטיניות לא מבטיחות שתהיינה תוצאות טובות גם עם ספרות ערביות, כלומר יש השפעה משמעותית לצורת הספרות על תוצאות מבחן DEM. לפיכך, לוח A לא חליפי ללוח B. יש מקום לחקור בעתיד את הביצועים במבחן DEM עם optotypes שונים ממספרים כגון אותיות.

**השוואה בין עדשות מגע הידרוג'ל הדור החדש מסוג "Gentle 80" לבין
עדשות מגע הידרוג'ל מסוג "Extensa"
Comparison between new generation – "Gentle 80" and
traditional "Extensa" hydrogel lenses**

שם הסטודנטיות: ליזי רוממה, מרגו הורנברג ואביגיל שוקרון

שם מנחה: מר אייל גל

הקדמה: חומר ההידרוג'ל מאפשר התאמה קלה למבנה הקרנית, נוחות סובייקטיבית ראשונית טובה ומשך הרכבה ארוך ביחס לעדשות מגע (ע.מ) קשות (Desmond, 1995). לאור זאת, ישנה מגמת התפתחות תמידית של ע.מ רכות השואפת לשלב חדות ראייה טובה עם נוחות סובייקטיבית (Bowers, 2011). במחקר זה השונו את ע.מ Gentle 80 הדור החדש של ההידרוג'ל הכוללות תכונת biocompatibility (המקנה נוחות לאורך שעות ההרכבה עם איכות אופטית טובה ואף תחזוקה קלה יותר) ל ע.מ מסוג Extensa (עדשות הידרוג'ל רגילות של אותה החברה) בכדי לחקור את יעילות תכונת ה-biocompatibility.

שיטות: במחקר השתתפו נבדקים בריאים (כל עין נבדקה בנפרד עם קוצר ראייה מ-0.50D עד 6.00D- עם אסטיגמציה קורניאלית שלא עולה על 0.50D- ונתונייהם תואמים לקוטר עדשה של 14 מ"מ ו- BC של 8.6 מ"מ). נערכו 3 מפגשים בהם בוצעו בדיקות אובייקטיביות (logmar- BCVA, בדיקת בריאות העין במנורת סדק, TBUT, מיפוי קרנית -Tomey), נתינת עדשה מסוג אחד ומסוג שני, ובנוסף מענה על שאלון סובייקטיבי מדורג (1-5) מבוסס ספרות. כל סוג ע.מ הורכבה למשך שבועיים (בסדר אקראי). השוואת תוצאות השאלון ופרמטרים האובייקטיביים תבוצע ע"י מבחן ANOVA. מדדים קליניים יושוו רק מעין ימין.

תוצאות: במחקר השתתפו 5 נבדקים (3 גברים) בגילאי 19-27 (23.25 ± 3.30 שנים). ממוצע חדות ראייה שהתקבל בע.מ Extensa (1.17 ± 0.29) היה דומה לע.מ Gentle 80 (1.21 ± 0.24 , $P=0.5$). בע.מ Gentle 80 כל הנבדקים דווחו כי חוו אדמומיות, כאב, צריבה, דלקת, אי נוחות, הפרשות או יובש עם ע.מ בסוף היום (ציון שאלון: 3.75 ± 0.95), לעומת ע.מ Extensa בה רק 25% דיווחו על כך (2.20 ± 1.78 , $p < 0.01$). בע.מ Extensa כל הנבדקים דיווחו שלא היו שינויים בראייה, ואילו בע.מ Gentle 80 רק 25% דיווחו על כך ($p < 0.02$).

מסקנות: ע.מ עם תכונת ה-biocompatibility אינן מהוות יתרון מבחינת סימפטומים ראייתיים, סממנים קליניים, נוחות ויציבות הראייה. יש לזכור שהתוצאות הם של 5 נבדקים בלבד. המחקר ממשיך להתבצע.

**השוואת מדידה אובייקטיבית קלינית של פוריה להקלטת תנועות עיניים
במכשיר עקיבה**

**Comparison of clinical objective heterophoria testing with an
infra-red eye tracker**

שם הסטודנטים: אחמד חרבט וגיא בנד

שם המנחה: ד"ר ליאת גנץ

הקדמה: Heterophoria הינה סטייה של צירי הראייה בהעדר גירוי למיזוג דו עיני (Casillas & Rosenfield, 2006) אשר יכולה להימדד באופן אובייקטיבי בקליניקה באמצעות מבחן כיסוי (CT). בעבר נמצא שההבדל הממוצע בין מבחן CT לכיסוי עין מול מכשיר עקיבה אובייקטיבי ב-120 הרץ קטן מ $\Delta 1.5$ (Hrynychak, 2010). עם זאת, טרם נבחנה כמות התזוזה מתחת לכיסוי כשעין ימין מכוסה לעומת שמאל, ואם משך הכיסוי משפיע על התוצאה.

שיטות: למחקר גויסו משתתפים בריאים עם חדות ראייה חד עינית מתוקנת של לפחות 6/12 לרחוק ולקרוב וללא בעיות דו עיניות. CT במרחק 40 ס"מ נמדד שלוש פעמים וחושב הממוצע. כדי לדמות CT במכשיר עקיבה Eye tracker SMI Red250 של 250 הרץ, כוסו עיני המשתתפים על ידי פילטר אנפרא-אדום למשך שלוש או 10 שניות. סדר הבדיקות עבור כל משתתף היה אקראי. מדידת הפוריה ב-CT לעומת מכשיר העקיבה, מנח עין ימין לעומת עין שמאל, ומנח העין בכיסוי של שלוש שניות לעומת 10 שניות הושוו באמצעות מבחן t-test מזווג ומבחן Bland and Altman.

תוצאות: גויסו 5 משתתפים בטווח גילאים 24-27 (גיל ממוצע: 26.00 ± 1.41 , טווח 24-27). הפוריה הממוצעת היתה דומה בשתי העיניים (3.04 ± 5.25 PD exophoria ו- 3.14 ± 4.8 PD exophoria בימין ושמאל, בהתאמה, $p=0.72$). ההפרש הממוצע בין העיניים היה $\Delta 0.10 \pm 0.58$ והקורלציה היתה מובהקת ($r=1$). המשך האנליזה נערכה על עין ימין בלבד. נמצאה התאמה גבוהה בין CT לבין מכשיר העקיבה ($p=0.86$) עם ממוצע ההפרשים של $\Delta 0.16 \pm 1.84$. כמו כן, נמצאה התאמה מובהקת בין שלוש ועשר שניות כיסוי ($p=0.45$) עם הפרש ממוצע של $\Delta -0.33 \pm 0.89$.

מסקנות: לא נמצא הבדל מובהק בין מדידת פוריה במכשיר העקיבה לעומת מדידת CT, בכמות וכיוון הפוריה בעין ימין לעומת עין שמאל, או בין כיסוי של שלוש לעומת 10 שניות. בשלב זה אנו מגדילים את המדגם על מנת להסיק מסקנות רחבות היקף.

תוצאות בדיקות סקר ראייה בטיפת חלב באוכלוסיות שונות
The results of visual screening tests in Maternal Child Health
Centers (MCHC, Tipat Chalav) in different populations

שם הסטודנטיות: אפרת נתניא ושיראל רצון
 שם המנחות: פרופסור אריאלה גורדון שאג וד"ר הדס בן-אלי

הקדמה: בדיקות סקר ראייתיות בילדים הינן קבוצת בדיקות המתבצעות במספר שלבים בילדות, שמטרתן לזהות עין עצלה (Wilson, 1968). נמצא כי זיהוי וטיפול מוקדם בעין עצלה וגורמיה בתקופה הקריטית בגילאי 3-5 יכולים לגרום לשיפור משמעותי בראיה (Webber, 2006; Vijay, 2008). בכדי לזהות עין עצלה הומלץ ע"י ארגוני בריאות ברחבי העולם לבצע לפחות בדיקת סקר ראייה אחת בגילאי 3-5. במחקר זה בדקנו מהו אחוז הילדים שנכשלו בבדיקות סקר ראייה שהתבצעו בתחנות טיפות חלב באזור סובב ירושלים.

שיטות: במחקר השתתפו ילדים בגילאי 3-5 משני המינים שהגיעו לאחר זימון טלפוני בין התאריכים 7/11/17-26/12/17 מתחנות טיפות החלב באזור ירושלים. כל ילד עבר בדיקת ראות ראייה לרחוק ולקרוב (נמוכה מ 6/12, Lea Symbols) ובדיקת ראות עומק (גרוע מ-100SOA, Lea Symbols), רטינוסקופיה (מעל +1.25 או -1.25 או צילנדר מעל -1.25), אופטלמוסקופיה, בדיקת התכנסות (מעל 10 ס"מ, NPC), תנועות עיניים וכן בדיקת כיסוי לקרוב ולרחוק (פזילה או Eso Phoria), ובהתאמה לנורמות קליניות נקבע אם הילד עבר או נכשל בבדיקה. ילד אשר נכשל בבדיקת הסקר הופנה לביצוע בדיקה מלאה. השוואת שיעור ההפניות בכל מגזר והשוואת סיבת ההפניה באוכלוסיות השונות בוצעו ע"י מבחן חי בריבוע.

תוצאות: 192 ילדים (108 בנים, 24 נבדקים שמינם לא צויין) בגיל ממוצע של 4.40 ± 0.55 שנה, השתתפו במחקר. מתוכם 53 ילדים (27.46%) נכשלו בבדיקות והופנו לבדיקה מקיפה של רופא עיניים. הסיבה העיקרית להפניה הייתה כישלון בבדיקה האובייקטיבית של הטעות התשבורתית (רטינוסקופיה, 50.94%). לא נמצא הבדל מובהק סטטיסטי בפרופורציית גורמי ההפניה בין המגזרים ($p=0.44$) ובכמות ההפניות בין המגזרים ($p=0.28$).

מסקנות: חשוב לאתר בעיות ראייה בגיל מוקדם ולמנוע התפתחות עין עצלה. בהתאם לארגון הבריאות העולמי כדאי לאמץ גם בישראל נוהל לבדיקות סקר ראייה בילדים בגילאי 3-

.5

השפעת רמת זיהום האוויר על מספר מקרי דלקת הלחמית בירושלים

Relationship between air pollution and conjunctivitis in Jerusalem

שם הסטודנטים: אלכס פוקסמן והדס שוחט

שם המנחה: פרופסור אריאלה גורדון

הקדמה: עין אדומה היא תסמין הנובע מכלי דם מודלקים (Petersen & Hayward, 2007) כאשר הגורם השכיח ביותר לעין אדומה הוא דלקת בלחמית (Cronau et al., 2010). מרפאת טרם היא רשת מרפאות לרפואה דחופה שהוקמה בישראל בכדי למנוע צפיפות יתר במחלקות החירום בבתי החולים (Zimmerman, 2013). מטרת המחקר למצוא קשר בין כמות הפניות למרפאות טרם עקב דלקת לחמית לבין רמת זיהום האוויר.

שיטות: מחקר רטרוספקטיבי שאסף מידע מתיקים אנונימיים של נבדקים שאובחנו עם דלקת לחמית בסניפי טרם בירושלים בין התאריכים 1/11/2015-31/10/2017. נתוני רמת זיהום האוויר נאספו מ-3 תחנות ניטור בירושלים וסביבתה. השפעת רמת זיהום האוויר על מספר הפניות לטרם חושבו בעזרת מודל שלוקח בחשבון ימי החג וסופי השבוע ומתייחס למספר הימים מרגע החשיפה ועד ההגעה לטרם (Szyszkowicz et al., 2015).

תוצאות: בתקופה הנ"ל ביקרו במרפאת טרם 278,857 נבדקים, מתוכם 1,368 נבדקים עם דלקת לחמית (1.8%). נמצאה שכיחות גבוהה של דלקת לחמית בקרב גברים (52.7%) לעומת נשים (47.3%). נמצאה שכיחות גבוהה של דלקת לחמית בקבוצות הגיל: 1-4 (21.18%) ו-22-44 (18%). בנוסף נמצא שבחודשים אפריל-מאי ובחודש אוקטובר כמות הנבדקים עם דלקת לחמית היא הגבוהה ביותר ביותר (מעל 10%). מצאנו כי יש קורלציה בין חשיפה לגורמי אוויר והגעה לטרם עם דלקת לחמית: נמצא מספר פונים גבוה ביום ה-8 לחשיפה לחומר PM_{25} , ביום ה-7 לחשיפה לחומר CO, ביום ה-6 לחשיפה לחומר SO_2 וביום ה-5 לחשיפה לחומרים NO_2 , NO_x ו-NO (50% מהמקרים ההשפעה היא ביום ה-5 מהחשיפה).

מסקנות: דלקת לחמית שכיחה יותר בקרב גברים ובגילאים צעירים. חשיפה לרמת זיהום אוויר מעלה את שכיחות דלקת לחמית ולכן מומלץ להפחית את שעות החשיפה לזיהום אוויר ואולי להישאר במקומות סגורים בעת זיהום אוויר גבוה.

**שכיחות טעויות רפרקטיביות וליקויים דו עיניים בנבדקים במרפאות
במכללה הדסה בשנת 2016**

**Prevalence of refractive errors and binocular dysfunctions in
Hadassah College patients in 2016**

שם הסטודנטיות: אסתר אישי ושירה לביא קסטוריאנו

שם המנחה: גברת יפה זרביב

הקדמה: מחקרים רבים נעשו בעולם העוסקים בשכיחות הליקויים הרפרקטיביים בקרב האוכלוסייה הכללית, ואילו בישראל המחקר היחיד שנעשה היה בין השנים 1990-2002 בטווח גילאים של 16-22. מטרת המחקר היא לאתר ולהשוות את שכיחות הליקויים התשבורתיים השונים והליקויים הדו-עיניים בנבדקים במכללת הדסה, בדומה למחקר שבוצע בארצות הברית (Williams et al., 2015).

שיטות: זהו מחקר רטרוספקטיבי בו נאספו נתוני בדיקות ראייה מתכנת ה-MVE של נבדקים שביקרו במרפאות הראייה במכללת הדסה בשנת 2016. לכל קבוצת גיל ומין נבדקה שכיחות של טעות רפרקטבית (SE, spherical equivalent, בהתייחס לעין ימין), פזילה ואניזומטרופיה (הפרש של 1.00D בין העיניים).

תוצאות: במחקר נכללו 2741 נבדקים (58.34% נשים) בטווח גילאים של 5-90 שנה וממוצע גילאים של 36.25 ± 20.58 שנה. ממוצע SE היה $-2.18 \pm 3.24D$. 16.86% מהנבדקים היו בעלי רוחק ראייה (גדולה מ-0.75D) ו-64.43% בעלי קוצר ראייה (קטנה מ-0.75D) ו-72.78% בעלי אסטיגמציה (שונה מ-0). נמצא ש-3.61% מכלל הנבדקים סבלו מפזילה ו-16.61% מאניזומטרופיה. לא נמצא הבדל בשכיחות ליקויים תשבורתיים בין נשים לגברים, אך נמצא שגודל קוצר ראייה ($p < 0.003$), האסטיגמציה ($p < 0.001$) והאניזומטרופיה ($P < 0.003$) היה גבוה יותר בבנים. בנוסף נמצאה קורלציה בין ממוצע SE לגיל: נמצאה עלייה בקוצר ראייה החל מגיל 7 וירידה בקוצר ראייה מגיל 40 ($P < 0.001$).

מסקנות: בדומה לתוצאות למחקר של Williams et al., 2015, מצאנו קורלציה בין קבוצות הגילאים השונות לבין ממוצע SE, אך בשונה ממנו, נמצאו אחוזי קוצר ראייה ואסטיגמציה גבוהים יותר יתכן שההבדלים נובעים מכך שהמחקר בוצע במרפאה לעומת מחקרים קודמים (Vitale et al., 2008) שבוצעו באוכלוסייה הכללית.

רגישות לניגודיות ו – crowding effect בחולי קרטוקונוס וקרובי משפחה
**Contrast sensitivity and crowding effect in
 Keratoconus patients and in first degree relatives**

שם הסטודנטיות: אור חזות וענת טולדאנו

שם המנחה: ד"ר רביד דורון

Introduction: Keratoconus (KC) is a corneal disease that may leads to severe visual impairments (Rabinowitz, 1998; Gomes al., 2015) including poor quality of vision (Jinabhai et al. 2012). This study measured contrast sensitivity (CS) and crowding effect (CE) in KC subjects and suspects (KCSus) versus normal matched controls (C) with relation to the progression stages of the disease using psychophysical-computerized tasks.

Methods: KC was diagnosed based on abnormal topography (Sirius) and at least one clinical signs (Rabinowitz, 2008). KCSus had typical topography pattern with no clinical signs. KC severity was defined using Amsler-Krumeich classification (Alió&Shabayek,2006). Using psychophysical tools, CS was tested with stimuli of Gabor patches under a temporal two-alternative forced-choice method in 3 frequencies (6,9 and 12 cpd) and CE was tested under two conditions using stimuli of Black E-patterns as a central single target and as 5 × 5 E-patterns. KC, KCSus and C were compared using T test.

Results: 17 KC (range of age 18-34,12 male (M), 19 eyes (E); 14 in stage (S) 1, 3 S2, 1 S3 and 1 S4) and 2KCSus (2M, 2E) and 17C (2M, 17E) participated in the study. Significant difference for KC vs C was found for VA, Cylinder, CCT and thinnest corneal site ($p<0.003$) but not for SPH ($p=0.16$). Significant effect was found for CS for 9 and 12 cpd for KC (3.38 ± 3.54 , 1.80 ± 1.66 100/threshold) vs C (6.98 ± 3.15 , 3.5 ± 2.14 100/threshold; $p<0.01$), but not for 6 cpd ($p=0.08$). Surprisingly, this effect was also found in KC with similar VA to C ($p<0.05$). There were no effects in CE (KC vs C, $p=0.11$). No correlation was found between severity to CS and CE ($r=-0.2$, $r=0.43$).

Conclusion: At the early stage of the disease, KC subjects, show significant lower CS compared to C. No correlation of CS to severity stage was shown, possibly due to the similar progression stage of KC eyes.

השוואת תוצאות שאלון דיווח עצמי ליובש בעיניים לעומת תוצאות בדיקות
קליניות: מחקר חתך

**Comparison of self-report questionnaire on dry eye with
clinical test results: cross sectional study.**

שם הסטודנטיות: רות גמיש וספיר מור יוסף
שם המנחה: ד"ר הדס בן אלי

Introduction: Dry Eye Syndrome (DES) is a common complaint in ophthalmology and is defined as a chronic and progressive multifactorial disorder of the ocular surface, which results in symptoms of discomfort and visual disturbance and potential damage to the ocular surface (McDonald et al., 2015). In this cross-sectional study, we examined the correlation between self-reported dry eyes to the objective tests results in DES cases vs. controls, in contact lens (CL) wearers vs. non-CL wearers (N-CL), and in post refractive surgery (P-RS) vs non-refractive surgery (N-RS) subjects.

Methods: 88 healthy subjects (64 females, 44 DES cases, 44 age-and-sex matched) age range of 18-34, (mean age of 23.97 ± 3.36 years) participated in the study. One eye of each participant was tested, using TBUT and Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire. Dry eye subjects had TBUT test-less than 5 sec and/or OSDI score >25 points. Analysis was performed using Pearson's correlations and Independent Samples T-test.

Results: Mean TBUT result was higher on controls than DES cases (7.57 ± 2.34 vs. 3.14 ± 0.90 respectively; $p < 0.001$), and OSDI score was higher on DES cases vs. controls (28.76 ± 4.52 vs. 8.41 ± 6.51 respectively; $p < 0.001$). There is slight and Negative correlation between TBUT and OSDI among DES cases and controls ($r = -0.62$; $p < 0.001$) was found. There was no difference in TBUT between CL and N-CL wearers ($p = 0.53$). Due to low number of patients after refractive surgery ($N = 4$) and CL wearers ($N = 22$), no correlation was found between signs and symptoms in those groups.

Conclusions: OSDI questionnaire is not interchangeable to TBUT test on DES and NON-DES patients, implying there is not much of association between signs of dry eyes and the reported symptoms.

השפעת פריזמות yoked אנכיות על מיומנויות יומיומיות

The effect of vertical yoked prisms on daily skills

שם הסטודנטיות: כיאן דיאבאת, תהאני אבו אחמד ורינת עודי

שם המנחה: גברת רינת כרמי

הקדמה: כתוצאה מאי דיוק בביצוע חיתוך עדשות המשקפיים במעבדה וגרימת סטייה של המרכז האופטי ממרכז האישון, עלול להיגרם מתן פריזמות לא רצויות כגון yoked ולא differential אשר עשוי להוביל לפגיעה בראייה דו-עינית, אסטנופיה, ופגיעה באיזון הגוף (Momeni–Moghaddam et al., 2014, Matheron, 2017). במחקר זה נבחן את השפעת פריזמות yoked BU אנכיות על ביצוע משימות ראייתיות ותפקודיות שונות המהוות חלק מהיום יום.

שיטות: במחקר השתתפו נבדקים בריאים בגילאים 18-55, כולם עם חדות ראייה של לפחות 6/9 לרחוק (לוח סנלן) ולפחות 2j מקרוב בכל עין (לוח רוזנבלום), עם ראיית עומק של לפחות 60 SOA (Randot test) וכמות פוריה בנורמה על פי גיל (בודק א ביצע בדיקות כניסה). הנבדק הרכיב Trial frame הכולל את המרשם שלו בתוספת פריזמה Yoked בכל עין: 3^AB.UP או 5^AB.UP (סדר אקראי) והתבקש לבצע המטלות הבאות: מילוי כוס מים על ידי קנקן (הצלחה: מילוי כוס של 100 מ"ל תוך 10 שניות), העתקת טקסט של 25 מילים (הצלחה: תוך 4 דקות), הרכבת תצרך (פאזל) של 20 חלקים (הצלחה: תוך 4 דקות) והשחלת חוט בתוך מחט (הצלחה: בתוך דקה). כל מטלה בוצעה פעמיים עם מנוחה של דקה: חצי מהנבדקים (באופן אקראי) החלו עם 3^AB.UP Yoked (בודק ב) וחצי עם Yoked 5^AB.UP (בודק ג). השוואת תוצאות המשימות לגודל הסטייה הפריזמתית בוצעה ע"י מבחני t-test מזווגים וקורלציה.

תוצאות: 30 נבדקים (15 נשים) בגילאי 18-55 (ממוצע גיל הנבדקים 25.33 ± 1.93 שנה) השתתפו במחקר. ממוצע זמן מילוי כוס מים היה 0.11 ± 0.06 דקות עם 3^AB.UP Yoked ו- 0.12 ± 0.06 עם 5^AB.UP Yoked ($P=0.06$). ממוצע זמן העתקת טקסט היה 0.83 ± 0.28 דקות עם 3^AB.UP Yoked ו- 0.88 ± 0.33 עם 5^AB.UP Yoked ($P=0.32$). ממוצע זמן הרכבת הפאזל היה 3.62 ± 1.39 דקות עם 3^AB.UP Yoked ו- 3.33 ± 0.78 עם 5^AB.UP Yoked ($p=0.73$). ממוצע זמן השחלת חוט למחט היה 0.67 ± 0.42 עם 3^AB.UP Yoked ו- 0.74 ± 0.49 עם 5^AB.UP Yoked ($p=0.48$).

מסקנות: נמצא שאין השפעה של כמות הפריזמה Yoked ליכולת ביצוע מטלות מקרוב. עם זאת, צריך לקחת בחשבון שהמחקר בוצע רק עם 3 ו-5 פריזמות ושהמטלות נבדקו במצב סטטי בלבד (בישיבה).

השפעת החריר על accommodative excess Pinhole effect on accommodative excess

שם הסטודנטים: ארתור ניאזוב ואולגה אלחסוב

שם המנחה: גברת אריז' אבו סעיד

הקדמה: Accommodative Excess (AE) הוא מצב הפעלת יתר של אקומודיציה שגורם לסימפטומים הקשורים לקריאה וראיה מקרוב (Duckman, 2006) וניתן לאבחנה ע"י בדיקת Duochrome red-green (DCrg) (Gantz et al., 2015, PH) Pinhole). נמצא כי (PH) משפר חדות ראייה מרחוק וקרוב וגורם לעליה בערכים של אמפליטודת האקומודיציה (Chun et al, 2014). מחקר זה יבחן האם PH עוזר בהפחתת הגירוי האקומודיטיבי במקרים של AE קיים או מדומה (ע"י עדשות מינוס) בבדיקת DCrg.

שיטות: נבדקים בריאים בגילאי 18-30 עם חדות ראייה של לפחות 6\6 בכל עין לרחוק (לוח סנלן) ו-1J (Jeager) עברו בדיקת רפרקציה, בדיקת amplitude of accommodation (push away, נורמה לפי גיל), בדיקת צבעים (Ishihara) ובדיקת DCrg כדי לבחון אם מגיבים לבדיקה. לאחר מכן בוצעה בדיקת DCrg בשתי העיניים באופן חד עיני על מנת לבדוק אקומודיציה המופעלת ללא השפעת ורגנציה דו עינית: הוספו עדשות מינוס עם ובלי עדשות PH (בסדר אקראי, כל בודק מבצע בדיקה מלאה עם או בלי PH) בקפיצות הדרגתיות של מינוס רבע דיופטר עד לדיווח הנבדק כי רואה חד וברור בירוק, ועל תוצאה זו הוספנו עוד מינוס רבע דיופטר, בכדי לגרום ליתר אקומודיציה. כמות המינוס שהתווספה מהמרשם שלו נרשמה כמות המינוס שתתווסף בבדיקת DCrg עם ובלי PH הושוותה ע"י מבחן Ttest מזווג דו זנבי. נבחן הקשר בין כמות הרפרקציה ההתחלתית של הנבדק להפרש בין התוצאות של הבדיקה עם ובלי PH באמצעות מבחן קורלציה.

תוצאות: נבדקו 14 נבדקים (11 נשים) בטווח גילאים של 19-28 (גיל ממוצע 23.28 ± 3.04 שנים). נמצא שכמות המינוס המתקבלת עם ובלי עדשת PH שונה (עין ימין: בלי-PH 1.19 ± 0.75 , עם PH 0.51 ± 0.22 , $p < 0.003$, עין שמאל: בלי PH 0.55 ± 0.40 , עם PH 0.89 ± 0.71 , $p < 0.05$). לא נמצאה קורלציה בין הבדיקות עם ובלי PH (עין ימין: 0.006 , קורלציה עין שמאל: 0.268). לא נמצא קשר בין הטעות הרפרקטיבית (spherical Equivalent) לבין ההפרש המתקבל בין עם ובלי PH ($r=0.49$).

מסקנות: PH גורם להפחתה בהפעלת אקומודיציה, באופן דומה בשתי העיניים אך ללא תלות בטעות הרפרקטיבית של הנבדק. ניתן להשתמש ב-PH כסוג טיפול נוסף ל-AE מפני שמפחית באופן משמעותי את הגירוי האקומודיטיבי ללא תלות בטעות הרפרקטיבית של הנבדק.

**מחקר המשך בנושא השוואת חדות ראייה ובדיקה דו עינית לבדיקות
המקבילות במכשיר הטיטמוס בהתמקדות באוכלוסייה פרסביופית
Comparison of visual acuity and binocular test to the
corresponding tests by the Titmus Vision Screener focusing
on a presbyopic population**

שם הסטודנטים: זכריה פלישמן ולואיג'י צין

שם המנחה: גברת עדי צוק

הקדמה: מכשיר הטיטמוס משמש בישראל לבדיקת סקר לצורך אישור לקבלת רישיון נהיגה. בשנה שעברה נערך מחקר המשווה בין מכשיר הטיטמוס לבדיקות המקבילות בחדות ראייה ובבדיקת מיזוג, בנבדקים צעירים (16-36), והראה כי מכשיר הטיטמוס חלופי לבדיקת חדות ראייה ומיזוג (המחקר טרם פורסם, לוי ופנחסי, 2017). מחקר זה יבחן האם המכשיר חלופי גם בנבדקים פרסביופים. נשער שתוצאות הבדיקה בטיטמוס יראו על חדות ראייה נמוכה יותר בגלל שבנבדקים מבוגרים יש ירידה ברגישות לניגודיות (Arundale, 1978) ובגלל המטרות השונות (צבע, רקע ותאורת חדר) שקיימות בטיטמוס ובחדר הבדיקה.

שיטות: במחקר השתתפו נבדקים בריאים בין הגילאים 45-70. בוצעו בדיקת חדות ראייה חד עינית ודו עינית (ע"י זכריה) עם שורה מבודדת של 6/12 בלוח Log Mar, מרחק אישונים (סרגל PD, ע"י זכריה), בדיקת כיסוי-גילוי לרחוק ולקרוב ובדיקת W4D (ע"י ולואיג'י, עדשה האדומה מול עין ימין). במכשיר הטיטמוס (ע"י ולואיג'י) בוצעו בדיקות חדות ראייה חד עינית ודו עינית עם שורה של 6/12 (שמבוססת על לוח Snellen) ובדיקת מיזוג. כל בדיקה בוצעה שלוש פעמים ברצף. חצי מהנבדקים (באופן אקראי) התחילו את הבדיקה במכשיר הטיטמוס וחצי בחדר הבדיקה. אנליזת התוצאות בוצעה ע"י מבחן חי בריבוע. בבדיקת חדות הראייה נבדק אשר הצליח לזהות את שורת 6/12 קיבל ציון "עובר".

תוצאות: השתתפו 24 נבדקים (12 גברים) בגילאים 47-68 (6.53 ± 57.5 שנה). לא נמצא הבדל בין כמות הנבדקים שראו את שורת 6/12 במכשיר הטיטמוס (66.66%) לחדר הבדיקה (70.83%, $\chi^2 = 0.99$). לא נמצא הבדל בין כמות הנבדקים שעברו את בבדיקת המיזוג W4D במכשיר הטיטמוס (66.66%) לחדר הבדיקה (75%, $\chi^2 = 0.98$). לא נמצא הבדל בין תוצאות המחקר שבוצע השנה למחקר שבוצע שנה שעברה.

מסקנות: נמצא שמכשיר הטיטמוס מהווה בדיקה חלופית לבדיקות המקבילות בחדר בדיקה גם באוכלוסייה פרסביופית. ניתן להמשיך להשתמש במכשיר הטיטמוס לביצוע בדיקות ראייה לקבלת רישיון נהיגה. בנוסף, מכשיר זה יכול לשמש לביצוע בדיקות סקר באוכלוסייה מבוגרת (מקומות עבודה, מכללות, משרדים ממשלתיים, צה"ל וכדומה).

הקשר בין חומרת ה Meibomian glands dysfunction לבין כמות שעות עבודה מול מחשב

Correlation between the Severity grade of Meibomian glands dysfunction and hours spent working on computers

שם הסטודנטיות: אריג' דראושה, סיואר חיאדרי

שם המנחה: גברת אריג' אבו סעיד

הקדמה: Meibomian Glands Dysfunction הינה הפרעה כרונית של פיזור לא נורמאלי של בלוטות המייבומיאן בגבולות העפעפיים שמושפעות מכיווץ השרירים בזמן המצמוץ (Knop et al., 2011). בזמן שימוש במסכי מחשב יש ירידה בקצב המצמוץ (Nosch et al., 2015) ונגרם אידוי של ה- Tear film ומופיעים סימפטומים של עין יבשה והחמרה של MGD (Wu et al., 2014). במחקר זה בחנו את הקשר בין דרגת החומרה של-MGD לבין כמות שעות העבודה ביום מול מחשב והשוונו דרגת החומרה של MGD בין שתי העיניים.

שיטות: במחקר השתתפו 50 נבדקים בריאים סטודנטים במכללה האקדמית הדסה. כל נבדק מילא שאלון סובייקטיבי על עין יבשה, ועבר בדיקה (פעמיים) להערכת ודירוג החומרה של MGD עפ"י הסקאלה של Efron (Efron, 2004). חומרת MGD יחסית למספר שעות העבודה מול מחשב נבחנה בעזרת מבחן קורלציה. דרגת החומרה של MGD בין שתי העיניים הושוותה באמצעות מבחן t-test ואנליזת Bland and Altman (1986).

תוצאות: במחקר השתתפו 50 נבדקים בריאים (100 עיניים, 14 גברים) בין הגילאים 18-30 בגיל ממוצע 21.87 ± 2.31 שנים. ממוצע שעות עבודה מול מחשב ביום היה 4.62 ± 2.55 (טווח של 1-11 שעות), ממוצע דרגת חומרה של-MGD בשתי העיניים היה 1.67 ± 2.07 (טווח של 0-3). ממוצע ניקוד השאלון הסובייקטיבי של עין יבשה היה 5.21 ± 3.30 (טווח של 1-15 נקודות). נמצאה קורלציה בין כמות שעות עבודה מול מחשב ביום לבין דרגת החומרה של-MGD בשתי העיניים ($r=0.704$). לא נמצא קשר בדרגת החומרה של-MGD בין שתי העיניים ($p=0.002$), ואנליזת Bland and Altman (1986) הראתה שממוצע הפרשים של דרגת החומרה של MGD בין שתי העיניים היא -0.46 ± 0.99 .

מסקנות: MGD הינה הפרעה א-סימטרית בין שתי עיניים, אולי בגלל א-סימטריה מוטורית במצמוץ בין שתי העיניים (Kassem and Evinger, 2006). דרגת החומרה של MGD קשורה לכמות שעות עבודה מול מחשב, כך שעליה בכמות שעות העבודה מול המחשב תגרור עליה בדרגת החומרה של MGD.

השפעת גודל וסוג פונט על ביצועי קריאה בעברית באנשים עם ראייה תקינה ועם ראייה ירודה

The effect of font size and type on reading performance with Hebrew words for people with normal vision and people with low vision

שם הסטודנטיות: מלכ עבד אלחמיד ורשא חסנין

שם המנחה: גברת עדי צוק

הקדמה: מחקרים שבוצעו בבעלי ראייה תקינה וירודה (אחד שנעשה בשפה הערבית והשני בשפה האנגלית), הראו שיש השפעה שונה של גדלים שונים וסוגים שונים של גופן על מהירות הקריאה (Mansfield, Legge and Bane, 1996; Alotaibi, 2007). במחקר שלנו בחנו את השפעת השימוש בגדלי הדפסה שונים ובסוגי גופנים נפוצים בשפה העברית על מהירות ומדד הטעויות בקריאה בנבדקים עם ראייה תקינה ובנבדקים עם קטרקט מדומה.

שיטות: במחקר השתתפו נבדקים בריאים, בגילאי 18-35 עם חדות ראייה מתוקנת למרחק של 6/6 או יותר (לוח סנלן) וחדות ראייה לקרוב של J+1 (כרטיס בדיקה לקרוב של חברת סופלקס). הנבדקים קבלו 12 טקסטים שונים בעברית (עם רמת קושי זהה) שכל אחד כולל משפט עם 15 מילים, בשני גופנים שונים (Arial ו-David) ובשלושה גדלי הדפסה שונים (N8, N10, N12) וקראו פעם במצב רגיל ופעם במצב המדמה קטרקט (עם סרגל פילטר ND- neutral density filter) בדרגה 1.8. כל נבדק קרא בקול רם את סוגי הטקסטים בסדר אקראי והוקלט באמצעות מקליט נייד ומיקרופון. זמן הקריאה נמדד עם שעון עצר. מהירות הקריאה חושבה כמספר מילים שנקראו חלקי זמן קריאת המשפט כולו ומדד הטעויות חושב כמספר המילים הנכונות שנקראו חלקי זמן קריאת המשפט כולו. השוואת תוצאות שני סוגי פונטים בגדלים השונים בוצעה ע"י מבחן סטטיסטי מסוג קורלציה ו-Ttest.

תוצאות: במחקר השתתפו 50 נבדקים (37 נשים), בטווח גילאים 20-30 (גיל ממוצע 23.74 ± 2.33 שנים) ועם חדות הראייה של 6/6-6/4. מהירות הקריאה הממוצעת ומדד הטעויות לכל סוג וגודל פונט היו פחות טובים יותר עם פילטר ($p < 0.001$). לא נמצא הבדל בתוצאות מהירות הקריאה ובמדד הטעויות בין סוגי הפונטים השונים (אריאל לעומת דויד) בכל אחד מגדלי הגופן השונים ($p > 0.28$).

מסקנות: סוג הפונט (אריאל ודויד) אינו משפיע על מהירות ומדד הטעויות. נבדקים עם קטרקט מדומה קוראים עם יותר טעויות ובמהירות איטית יותר מאשר נבדקים בריאים.

**השוואה של התגובה האקומודטיבית לקריאה מקרוב בבדיקת רטינוסקופיה
NOTT, בין מטרת PRIO לבין לוח JAEGER
Comparison of accommodative response for close reading
into Nott Retinoscopy between PRIO Target and a JAEGER
print card**

שם הסטודנטיות: ביילה אליאס ושראל בן-דוד

שם המנחה: גברת יהודיתה גורליק

הקדמה: בדיקת NOTT (Del Pilar Cacho et al., 1999), היא בדיקה אובייקטיבית מהירה לקביעת Lead/ Lag. לוח PRIO הוא סוג של מטרה/ גירוי אקומודטיבי, שנוצר עבור שימוש בבדיקת רטינוסקופיה דינמית, עם תאורה, מתחבר לפורופטר (phoropter) ונועד לדמות מסך מחשב (Davis, 2003). מחקרים מראים ששיטת NOTT ושיטת MEM מניבות תוצאות שונות (Penisten et al., 2004). במחקר זה השווינו את כמות האקומודציה המופעלת בזמן קריאה מלוח PRIO לעומת קריאה מדף מודפס בעזרת בדיקת NOTT. **שיטות:** נבדקים בריאים עברו רפרקציה סובייקטיבית, בדיקות לרחוק (חדות ראייה עם לוח Snellen, CT) ולקרוב (חדות ראייה עם לוח jaeger ובדיקות CT, stereopsis Paul, Harris randot, push away amplitude). בוצעה בדיקת NOTT (במרחק 40 ס"מ) מול לוח PRIO (בודקת א) ובעזרת לוח מודפס (בודקת ב). כל בדיקה בוצעה שלוש פעמים והממוצע וסטיית התקן חושבו. חצי מהנבדקים החלו עם בדיקת NOTT וחצי עם בדיקת PRIO באופן אקראי. כל בודקת הייתה עיוורת לתוצאות רעותה. השוואה סטטיסטית בין תוצאות הבדיקות (MEM, NOTT, and PRIO) נבחנה באמצעות מבחן קורלציה ו- paired Ttest ומבחן Bland and Altman (1986).

תוצאות: השתתפו במחקר 30 נבדקים (4 גברים) בגילאי 18-28 (גיל ממוצע: 23.50 ± 2.49 שנה). לא נמצא הבדל (P=0.38) בין תוצאות ממוצע אקומודציה בלוח PRIO (0.24 ± 0.54D) ובין לוח מודפס (0.3 ± 0.53D). נמצאה קורלציה בין הבדיקות בלוח PRIO ללוח המודפס (r=0.79). תוצאות אנליזת Bland & Altman הראו כי ממוצע ההפרשים בין הבדיקות הוא 0.01D ± 0.18.

מסקנות: ניתן לבצע בדיקת ראייה לתגובה אקומודטיבית בשיטת רטינוסקופיה דינמית NOTT עבור שימוש בלוח PRIO ותוצאות הבדיקה יהיו חלופיות ביחס ללוח מודפס. התגובה אקומודטיבית אינה מושפעת מהמימד בו קוראים (טקסט מודפס או טקסט במחשב).

השפעת פילטר הכחול על קצב המצמוץ בזמן השימוש במכשירים דיגיטליים

The Effect of Blue Filter-Yellow Tinted Lenses- On the Blink Rate When Using Digital Devices

שם הסטודנטיות: דוניא אבו ראס, חלא עואודה ולוראן גנטוס

שם המנחה: ד"ר רימה שעבאני

הקדמה: האור הכחול (400-470 nm) שיוצא ממסכי מחשב, גורם להפחתה בכמות המצמוצים ועלייה בכמות המצמוצים הלא שלמים (Incomplete Blinking) (Rosenfield, 2011) לכן, ייתכן שפילטר שגורם לעיכוב האור הכחול יגרום לעליה בכמות המצמוצים השלמים והפחתה בכמות המצמוצים הלא שלמים. מחקר זה יבחן אם אור כחול ישפיע על קצב המצמוץ ועל מספר המצמוצים הלא שלמים במצב טבעי ועם פילטר צהוב.

שיטות: השתתפו במחקר נבדקים בריאים. נבדקו חדות ראייה לקרוב (Soflex, מינימום J2) ולרחוק (סנלן, מינימום 6/9), ומבחן כיוסי לקרוב. קצב המצמוץ וכמות המצמוצים הלא שלמים (עין ימין בלבד) נמדדו (ע"י צילום איטי iPhone 6s) במצלמת תוך כדי הצפייה בשני סרטים (15 דקות כל אחד, בטאבלט) עם ובלי פילטר צהוב והשוו ע"י מבחן T מזוג. חצי מהנבדקים החלו באופן אקראי לצפות בסרט עם הפילטר ולאחר מכן בסרט בלי הפילטר וחצי החלו בסדר הפוך. כמות המצמוצים המלאים והחסרים שהיו (עם ובלי פילטר) נמדדה כפונקציה של הזמן (כל חמש דקות) בידיעה שריכוז ועייפות יכולים להשפיע על התוצאות (Stern, 1994).

תוצאות: במחקר השתתפו 30 נבדקים (8 גברים) בגילאי 18-32 (גיל ממוצע 22.3 ± 2.42 שנים). ממוצע הבדיקות היה: 1.05 ± 0.19 DVA, 0.97 ± 0.08 NVA, 0.90 PD DCT, 0.13 ± 0.13 ו- 1.53 ± 2.21 PD NCT. נמצא כי ממוצע המצמוצים השלמים עם פילטר (69.93 ± 195.63) גבוה יותר מאשר ללא פילטר (155.57 ± 55.71 , $P < 0.005$), וממוצע המצמוצים הלא שלמים עם פילטר (49.47 ± 25.55) נמוך יותר באופן משמעותי מאשר ללא פילטר (74.63 ± 37.29 , $P < 0.005$). כמעט כל הנבדקים דיווחו שיותר נוח להם להתבונן בסרט עם הפילטר מאשר בלי. מבחן אנובה הראה השפעה לעייפות תוך ביצוע המחקר על כמות המצמוצים השלמים עם לעומת בלי פילטר ($P < 0.05$), ועל כמות המצמוצים הלא שלמים עם לעומת בלי פילטר ($P < 0.05$).

מסקנות: הפילטר הצהוב שמסנן אור כחול, מקל על הנבדקים במהלך הצפייה בסרט לכן גורם להם ליותר מצמוצים שלמים ופחות מצמוצים לא שלמים. לכן אנו מציעים שהפילטר יהיה שימושי יותר במיוחד מול המכשירים הדיגיטליים.

הערכת החלופיות של שלושה מכשירי מיפוי קרנית בנבדקים בריאים ונבדקים עם קרטוקונוס

Interchangeability Assessment of Three Corneal Topographers in Healthy and Keratoconic Patients

שם הסטודנטים: תומר ישראל ואורי בן הרוש

שם המנחה: מר דוד מרקוב

הקדמה: קרטוקונוס הינה מחלת קרנית אשר מתבטאת בהידקקות הקרנית, היווצרות בלט בצורת חרוט ובהתקמרות משטח קדמי ואחורי (Chen et al., 2015). הבדיקה הרגישה ביותר, לאבחון המחלה היא מיפוי קרנית ממוחשב (Bisceglia et al., 2009). במחקר זה נעריך את החילופיות הקלינית של 3 מכשירי הטופוגרפיה: TMS4, Sirius ו-VX130 בנבדקים בריאים (C), בריאים עם קרנית דקה (Thin - T, מתחת ל-500 מיקרון) ובחולי קרטוקונוס (KC).

שיטות: השלב הראשון של המחקר נערך במהלך שבוע בדיקות סקר ראייה של סטודנטים לאופטומטריה שנה א' (עין ימין בלבד נכללה במחקר) ונאספו נתוני קימורי קרנית Flat ו-Steep (Kf ו Ks) מהמשטח הקדמי והאחורי ונמדד עובי הקרנית. בשלב השני של המחקר, נבדקו חולי קרטוקונוס ממרפאות החוג לאופטומטריה. קימורי הקרנית ומדידות העובי נמדדו שלוש פעמים ע"י שלושה מכשירים (Sirius, VX130 ו-TMS4) בסדר אקראי. בוצע מבחן קורלציה ובהתאמה ($r > 0.75$) אנליזת Bland & Altman.

תוצאות: במחקר השתתפו 48 נבדקים (45 נשים) בגילאי 18-45 (4.39 ± 21.99) מתוכם 5 KC (8 עיניים), T 10 ו-C 30. נמצא כי בקרנית הקדמית, טווחי גבולות ההסכמה (Limits of Agreement - LoAs) נעו בין 0.13 מ"מ עבור ה-Thin-Ks (Sirius vs TMS4) ל-0.74 מ"מ עבור ה-KC-Kf (Sirius vs TMS4). בקרנית האחורית, ה-LoAs נעו בין 0.56-0.60 מ"מ עבור ה-Thin-Ks ו-Thin-Kf בהתאמה (Sirius vs VX130). מבחינת עובי, ה-KC LoAs היו 65.42 מיקרון, ה-T LoAs היו 45.15 מיקרון וה-C LoAs היו 81.22 מיקרון (Sirius vs VX130).

מסקנות: טווחי גבולות ההסכמה רחבים מדי עבור הפרמטרים שנבדקו ולכן אי אפשר להשתמש במכשירים הנ"ל באופן חלופי. כדאי לבדוק עוד נבדקים חולים בקרטוקונוס וחשודים במחלה.

**השוואה בין שני סוגי עדשות מגע רכות Silicone Hydrogel יומיות של
חברות Alcon ו-Cooper Vision
Comparison between Alcon and Cooper Vision daily silicone
hydrogel CLs**

שם הסטודנטיות: סלומה מימון ואילנית שישפורטיש

שם המנחה: גברת ג'ולי אוחיון

הקדמה: עדשות Silicon Hydrogel פותחו על מנת להגביר את העברת חמצן לקרנית בזכות הוספת מולקולת Silicone להרכב המקורי של עדשות Hydrogel (Mueller, 1979).

עדשת Dailies Total 1 (Delfilcon A, Alcon, DT1) בנוייה בקצוות מ-silicone hydrophilic ובמרכז העדשה מ-Silicone hydrogel, מבנה המאפשר תכולת המים משתנה. עדשת Clarity one day (somofilcon A, Cooper Vision, C1D) מורכבת מתכולת מים אחידה בכל העדשה. מטרת המחקר לבחון האם שיטת מבנה המאפשר תכולת המים משתנה משפיעה על שעות הרכבה ותחושת נוחות סובייקטיבית של הנבדק.

שיטות: במחקר השתתפו נבדקים בריאים בגילאים 18-40 שנה עם נסיון בהרכבת עדשות מגע ועם חדות ראייה של לפחות 6/9. לאחר התאמת העדשות הנבדק יקבל עדשות בשיטת מיסוך כפול. לאחר מינימום 6 ימים, הנבדקים יבואו עם אחת העדשות ויעברו בדיקת חדות ראייה, רגישות לניגודיות (לוח FACT) ויענו על שאלון סובייקטיבי. חצי מהנבדקים (באופן אקראי) יחלו את ההתאמות עם עדשה מסוג Dailies total 1 וימשיכו עם Clarity one day וחצי יחלו בסדר הפוך. עין ימין בלבד תיכלל באנליזה. נשווה חדות ראייה וקונטרסט בשתי העדשות עם מבחן T מזווג. נוחות סובייקטיבית תיבדק ע"י מבחן T TEST ומבחן חי בריבוע.

תוצאות: במחקר השתתפו 7 נבדקים (6 נשים), בגילאי 21-27 (24.57 ± 1.84 שנים). עד כה נבדק אחד עבר את כל שלבי המחקר. נמצא כי חדות ראייה עם העדשה DT1 (1.25 LogMAR), הייתה טובה יותר טובה מאשר עם עדשה C1D (1.00 LogMAR). לעומת זאת, הרגישות לניגודיות הייתה טובה יותר עם עדשה C1D (8.00 cpd) מאשר עם DT1 (7.8 cpd). הנבדק דיווח על כך שהרכבת DT1 הייתה יותר נוחה מאשר הרכבת C1D (ציון השאלון הסובייקטיבי 4 לעומת 3 בעדשה C1D). בנוסף לכך הוא חווה פחות שינויים בראייה, תנודות או הדרדרות עם העדשה DT1 (ציון השאלון הסובייקטיבי 5 לעומת 4 בעדשה C1D). המחקר ממשיך להתבצע.

מסקנות: עדשות מגע סיליקון היידרוג'ל בעלות טכנולוגית Water Gradient משפרות את נוחות ההרכבה.

**השוואת תוצאות בדיקת King Devick ובדיקת BAF לאחר קריאה
במחשב לעומת בדף מודפס**
**Comparison of "King Devick" and BAF test results after
reading on computer vs. paper**

שם הסטודנטיות: בת אל קלי ונסים אבו דאלו

שם המנחה: גברת יהודיתה גורליק

הקדמה: הספרות המחקרית דנה בהיבטים הנוגעים ללמידה וקריאה ממחשב לעומת טקסט מודפס. נמצא כי הקריאה איטית יותר (e.g. Moulakaki et al., 2017), יש פגיעה ביכולת הבנת הנקרא (e.g. Mangen et al., 2013) וכי זמן מתבזבז על סריקה וחיפוש מילות מפתח בטקסט במחשב (Liu, 2005). נמצא שעבודה אינטנסיבית לקרוב של כ-10 דק' יכולה לגרום לטשטוש לרחוק בגלל תגובה איטית של accommodative dynamics (Iribarren et al., 2001). במחקר זה בחנו האם קיים הבדל בבדיקת BAF ובדיקת saccade מסוג King Devick לאחר קריאה במחשב לעומת קריאה בדף מודפס.

שיטת המחקר: השתתפו נבדקים שעברו את בדיקות הכניסה: חדות ראייה עם תיקון לרחוק (לוח סנלן, 6/9 לפחות) ולקרוב (לוח jaeger, לפחות J1), מבחן כיסוי לרחוק ולקרוב (שלילת פורייה גבוהה/פזילה), אמפליטודת אקומודציה (push away), תוצאה בנורמה על פי Hofstetter), ובעלי NPC תקין. חצי מהנבדקים (באופן אקראי) החלו במטלת הקריאה (15 דק' קריאה ושאלה על הטקסט עם סיום הקריאה) במחשב (בודקת א) וחצי במטלת הקריאה בטקסט המודפס (בודקת ב). לאחר כל מטלת קריאה בוצעו בדיקות BAF ו-K-D test בסדר אקראי ומולא שאלון סובייקטיבי (בהתאם למדיה מחשב או טקסט מודפס) לגבי מידת הנוחות והבנת הנקרא. בנוסף ניתנה שאלה פתוחה לגבי המדיה המועדפת ללמידה בחיי היומיום (מחשב \מודפס). ניתוח התוצאות בוצע ע"י מבחן T-TEST מזווג ומבחן קורלציה.

תוצאות המחקר: 29 (8 גברים) נבדקים בגילאי 21-29 (גיל ממוצע 23.69 ± 2.42 שנה) השתתפו במחקר אחרי שעברו את בדיקות הכניסה ע"י בת אל ונסים באופן אקראי. לא נמצא הבדל בין תוצאת BAF וב-K-D test לאחר קריאה במחשב לעומת לאחר קריאה בטקסט מודפס ($p=0.50$, $P=0.22$) בהתאמה) אך כן נמצא קשר ביניהם ($c=0.84$, 0.77) בהתאמה). ממוצע השאלון עבור טקסט היה מעט גבוה יותר (0.81 ± 3.53) לעומת הממוצע עבור מחשב (0.60 ± 3.22 , $p < 0.03$). 78% מהנבדקים העדיפו לקרוא בטקסט מודפס בחיי היומיום.

מסקנות: ישנה העדפה סובייקטיבית, שאינה באה לידי ביטוי במדדים קליניים, לקריאה בטקסט לעומת מחשב, ייתכן ונובעת מכוחו של הרגל.

מחקר וולידציה של אפליקציית Peek Contrast Sensitivity על גבי מסכי LCD ו- AMOLED

Validation of Peek Contrast Sensitivity Application performance on AMOLED and LCD screens

שם הסטודנטיות: דינה הרשקוביץ אזולאי ואראלה פיליפס

שם המנחה: גברת דיינה פריצקי

Introduction: Contrast sensitivity (CS) refers to the ability to detect a difference in light intensities of two bordering areas (Goldstein, 2010). The Peek Contrast Sensitivity App (Peek Vision, App) uses modern technology to determine a person's CS. The aim of this study is to validate the App performance on AMOLED and LCD screens as compared to the Pelli-Robson (PR) gold standard for CS measurements (Khambhiphant et al., 2011).

Methods: Subjects with minimum 6/60 and 6/48 VA for distance and near, have participated in the study. The eye with the lower VA was used in the analysis. ND filters were randomly used to simulate low CS. CS was tested using the PR chart (50 cm, examiner a) and the Peek App (1 meter, examiner b) on both AMOLED and LCD screens in random order (three times for each method). The examiners were blind to each other's results. Correlation, Paired T-Test, and Bland and Altman (1986) analysis was performed.

Results: 32 subjects (ages 21-61, mean age 27.63 ± 9.30 years) participated in the study (2 subjects had no refractive correction, 14 subjects were tested with ND filters and 7 subjects had ocular pathologies). Mean differences between PR and both LCD (0.18 ± 0.28 log) and AMOLED (-0.03 ± 0.28 log) were small, however low correlations were shown (LCD: $r=0.41$, AM: $r=0.25$). Surprisingly, no correlation was found between both DVA ($r=-0.10$) and NVA ($r=0.08$) with the PR.

Conclusion: Neither the AMOLED nor the LCD are interchangeable with the PR. This might be due to a screen brightness (up to 900, Peek representative) higher than that of the PR (up to 377 lux, chart instructions) or the difference in optotypes between the methods (the letter E on the screens as opposed to numbers on the PR chart).