

מראה דמוי בצקת פטמות (Pseudo papilledema) - דרוזן של ראש עצב הראייה

תקציר:

דרוזן של ראש עצב הראייה הם גבישים מסוידיים בעלי אופי טב (Benign), אשר ממוקמים בראש עצב הראייה. רוב החולים עם דרוזן של ראש עצב הראייה הם אי תסמיניים. סיבוכים בעיניים הקשורים ישירות לדרע"ר קיימים, אך נדירים.

דרוזן של ראש עצב הראייה, במיוחד אם הם דו צדדיים, מחקים מצב של בצקת פטמות, כפי שרואים בחולים עם עלייה בלחץ התוך גולגולתי (Papilledema). אבחנה קלינית בין דרוזן של ראש עצב הראייה ובצקת פטמות אינה תמיד פשוטה, ובמצבים רבים - במיוחד בילדים - נדרשת סקירת על שמע (Ultrasound) של העין, שהיא בדיקת הדימות המקובלת לביטוס האבחנה.

אחת מנקודות הממשק העיקריות בין רופאים פנימאים, נירולוגים או רופאי ילדים ובין רופאי עיניים, נסבה סביב בדיקת קרקעית העין לשלילת בצקת פטמות. במאמר זה אנו מבקשים לסקור את הפתוגנזה, האפידמיולוגיה, דרכי האבחון והמשמעות הקלינית של דרוזן של ראש עצב הראייה.

מיכאל כנורי
איריס מרוז
ריקי זולף
עידו דידי פביאן

מכון עיניים על שם גולדשלגר, מרכז רפואי שיבא, תל השומר

דרוזן של עצב הראייה; בצקת פטמות; סקירת על שמע.
Optic disc drusen; Papilledema; Pseudopapilledema

מילות מפתח:
KEY WORDS

הקדמה

שליחת חולה עם כאבי ראש או ערכי לחץ דם מוגברים לבדיקת רופא עיניים, לצורך שלילת בצקת פטמות הנובעת מלחץ תוך גולגולתי מוגבר (Papilledema), היא בעיה רפואית שכחה שנתקלים בה יומיום. לא פעם התשובה הניתנת על ידי רופא העיניים היא בנוסח: "בבדיקת הקרקעית נצפה שטטוש של גבולות ראש עצב הראייה בשתי העיניים, ייתכן ומדובר בדרוזן. אין בבדיקה זו בכדי לשלול בצקת פטמות".

עבור רופא הילדים, הנירולוג או הפנימאי, תשובה מעין זו עלולה להיות לא מובנת: שאלת ההפניה המקורית לא נענתה, ובנוסף הועלתה אבחנה לא מוכרת עם משמעות קלינית לא ידועה. לא פעם רופא העיניים גם נדרש להבהרות באשר לתשובתו. המטרות בסקירתנו זו הן לשפוך אור על הפתוגנזה, האפידמיולוגיה, דרכי האבחון והמשמעות הקלינית של דרוזן של ראש עצב הראייה (להלן דרע"ר, ODD - Optic Disc Drusen).

משמעות המילה דרוזן (Drusen) בגרמנית היא הצטברות של גבישים או מתכות בחללים המצויים בתוך סלע [1]. כיוון שדרוזן היא צורת הרבים (של Druse), התנסחות דוגמת "דרוזנים" אינה נכונה. בנוסף, אין להתבלבל עם המילה הגרמנית "Drüse" שמשמעותה בלוטה (Gland). אפשרות נוספת לטעות היא בין דרע"ר ובין דרוזן במרכז הראייה (Macula). למרות שהמינוח זהה, אלו הן שתי בעיות קליניות שונות: דרוזן במרכז הראייה הם הצטברויות קטנות ועגולות של חומר צהבהב מתחת לאפיתל הצבעני של הרשתית (Retinal pigment epithelium) ומוזכרות בעיקר בהקשר של ניוון של מרכז הראייה הקשור לגיל (להלן נמ"ג, AMD - Age related Macular Degeneration), בעוד שדרע"ר ממוקם בעצב הראייה ואינו קשור לנמ"ג.

היסטולוגיה, פתוגנזה, תורשה

מהם, אם כן, דרע"ר? היסטולוגית אילו הם גופיפים מסוידיים, הנראים כחלחלים (Basophilic) בצביעת המטוקסילין אאוזין (H&E)

¹ דרע"ר - דרוזן של ראש עצב הראייה

² נמ"ג - נירופתיה אופטית איסכמית קדמית

ומכילים גם מוקפוליסקרידים, חומצות אמיניות, חומצות גרעין ומעט ברזל [2]. שכיחות הגופיפים בנתיחות מבוגרים מתקרב ל-2% [3], אך קלינית השכיחות נמוכה הרבה יותר - 0.34% [4]. דרע"ר נפוצים מעט יותר בנשים, בקרב 65%-90% הם דו צדדיים [6,5] ולרוב מופיעים בראשי עצב ראייה קטנים וצפופים (Crowded discs) [7]. כמו כן, הגופיפים נפוצים יותר בקרב לבנים, ככל הנראה משנית לכך שלבנים ראשי עצב קטנים וצפופים בהשוואה לשחורים [7].

קיימות מספר תיאוריות באשר למקור התאי של הגבישים הללו, כאשר התיאוריה הרווחת היא של תהליך איטי מאוד שכולל ניוון של אקסונים, הסתיידות המיטוכונדריות בתוך האקסונים ולבסוף שחרור שלהם לחלל החוץ תאי, שם מואץ תהליך ההסתיידות [8].

נמצא שהימצאות דרע"ר בין בני משפחה גבוהה פי עשרה מהאוכלוסייה הרגילה, וההנחה היא של תורשה המועברת בצורה אוטוזומאלית שולטנית (דומיננטית) עם חדירות לא מלאה [1]. כאשר הגופיפים מופיעים על פני שטח ראש העצב, ניתן לזהותם יחסית בקלות כגבישים בצבע צהבהב-בז' המקובעים בו, אולם כאשר הגופיפים "קבורים" לא ניתן לזהותם ישירות. לעיתים התמונה הקלינית המתקבלת היא של ראש עצב מורם ו/או תפוח. בשל הדמיון למראה בצקת פטמות, השתרש המינוח Pseudopapilledema.

הסתמנות קלינית

מרבית החולים נטולי תסמינים, אם כי בקרב עד 90% מהחולים ניתן לתעד פגמים היקפיים תת קליניים בשדה הראייה הממוחשב [9]. בחלק קטן (עד 8.6%) [1] ייתכנו אירועים של הפרעות בראייה (Transient Visual Obscurations - TVO's), ובחלק קטן אף יותר חלה החמרה איטית ומועטה בשדה הראייה ההיקפי [10], בעיקר כאשר הדרע"ר שטחיים ולא קבורים [12,11].

קיימות מספר תיאוריות לגבי קיום אותם פגמים בשדה הראייה בחולי דרע"ר. אחת התיאוריות גורסת שעצב ראייה בו נוצרים דרוזן הוא חולני (אנומלי) מלכתחילה, עם הולכה עצבית נמוכה שמובילה להסתיידויות, ואלו מהווים המקור לפגמים בשדה הראייה

תוך מוחי והיא גם יעילה יותר ביחס לבדיקה קלינית באבחון של דרע"ר קבורים, אך היא רגישה פחות בהשוואה לסקירת על שמע. חיסרון ברור של הטכניקה הוא בחשיפה לקרינה, שאינה קיימת בסקירת על שמע. באותם חולים שקיימת לגביהם התלבטות בין קיום בצקת פטמות לבין דרע"ר וכחלק מהבירור הכללי, מבוצעת סריקת טומוגרפיה מחשבית של המוח, חשוב לשים לב לקיומם של גושים מסוידים באזור עצב הראייה (בולט בעיקר בחתכים האקסיאליים). קיום גושים כאלה מחזק את הסבירות של דרע"ר. עם זאת, דרע"ר מודגמים בעיקר בסריקות בחתכים דקים (1 מ"מ). בבדיקה המכוונת לארובות העיניים, ופעמים רבות הם מוחמצים בטומוגרפיה מחשבית (CT) סטנדרטית המבוצעת בחתכים של 3 מ"מ.

● **אוטופלואורסצנציה (Autofluorescence)** - בדיקה המבוססת על זהירה עצמית (ללא צורך בחומר ניגוד) של עצם וקליטת האות במצלמה ייעודית לכך. דרע"ר מתאפיין בזהירה עצמית (תמונה 1 ה'), אם כי לא ברור איזה מרכיב כימי אחראי על תכונה זו [21]. שיטה זו רגישה יותר מבדיקה אופתלמוסקופית, אך רגישה פחות מסקירת על שמע.

● **אנגיוגרפיה עם פלואורסצאין** - מיושמת בטכניקת פלואורסצנציה שבה מוזרק חומר ניגוד (פלואורסצאין), גם דרע"ר וגם ראש עצב ראייה עם בצקת פטמות ייראו היפרפלואורסצנטיים, אם כי במקרה של דרע"ר מודגש מהלך כלי הדם התקין, בניגוד לבצקת פטמות שבה כלי הדם "קבורים" בתוך הבצקת [7,2].

● **טומוגרפיה של עצב הראייה** - טכניקה המאפשרת בדיקת דימות של עצב הראייה ושכבת האקסונים של הרשתית (Nerve fiber layer). כלי המדידה הרווח שבו נעשה יישום בטכניקה זו הוא ה-Optical Coherence Tomography (OCT) (תמונה 1 ו'), אם כי קיימות גם טכנולוגיות מתקדמות אחרות [22]. בעבר נמצא, כי באנשים עם דרע"ר שכבת האקסונים של הרשתית דקה יותר באופן משמעותי ביחס לזו שבאוכלוסיה הנורמאלית,

בעיקר באזורים שליד הדרוזן (ולכן לרב באזור הנאזאלי) [15], ומכאן היתרון בשיטה זו לאבחון דרע"ר.

[8]. על פי תיאוריה אחרת, הסיבה לפגמים נובעת מעצם נוכחות הגבישים והלחץ שלהם על כלי דם ואקסונים [1,13]. רוב הדרע"ר מתגלים בבדיקת עיניים שגרתית. האבחנה יכולה להיקבע באמצעות אופתלמוסקופ ישיר (Direct ophthalmoscopy), מכשיר המצוי גם בקרב נירולוגים, או לחלופין באמצעות מנורת סדק (Slit lamp) באופתלמוסקופיה לא ישירה (Indirect ophthalmoscopy), טכניקה המצויה בשימוש רופאי עיניים, ומאפשרת הערכה תלת ממדית של ראש עצב הראייה ופתולוגיות נלוות [7]. כאשר הדרע"ר שטחיים, ניתן להתרשם מגבשושיות על פני הדיסקה וכאשר הם קבורים מתקבל מראה נורמאלי או דמוי בצקת פטמות.

בחלק לא מבוטל מהחולים קשה להבחין קלינית בין דרע"ר לבין בצקת פטמות. עם זאת, קיימים מספר רמזים המבדילים בין הישויות. בבצקת פטמות, הנובעת מעלייה בלחץ התוך גולגולתי, מופיעים יותר תפליטים (Exudates), היפרמיה, דימומים, גודש ורידי ואוטמים של הרשתית הפנימית (Cotton wool spots). בנוסף, כיוון שהבצקת אמיתית, כלי הדם היוצאים מראש עצב הראייה נראים קבורים בתוכו, מה שלא קיים במקרה של דרע"ר [1] (תמונה 1).

לעיתים, בבצקת פטמות גם קיים הסימן הקלאסי הקרוי Patton's lines - אלו הם קווים מעוגלים סביב הראש העצב, שנוצרים עקב נוכחות נוזל תת רשתית. מאידך, קיימים רמזים המכוונים להימצאות דרע"ר - לדוגמה, קיומן של אנומליות אופייניות בכלי הדם ברשתית דוגמת ה-Opticiliary shunts. אלו הם חיבורים בין מערכת כלי הדם בדמית (Choroid) ובין אלו שברשתית [14]. בנוסף, כלי הדם ברשתית נראים יותר מסולסלים ועם פיצולי יתר. ככלל, יש הגורסים שדרע"ר מסמל דיספלזיה בהיווצרות עצב הראייה וכלי הדם שלו [15]. דרע"ר נוטים גם להופיע בצד הנאזאלי של ראש עצב הראייה [16].

דרע"ר מופיעים לראשונה בילדות המוקדמת וגדלים בגיל ההתבגרות, על כן נדיר לזהותם בעשור הראשון לחיים. מהלך זה הוא בבסיס הקושי האבחוני באוכלוסיה הצעירה - העצב נראה רק מעט "מורם" ולא ניתן לזהות דרע"ר ברור, כפי שניתן בחלק מהמבוגרים [17]. במחקרים שנערך בהם מעקב אחר ילדים עם דרע"ר, שלרוב היו "קבורים" בעצב, נמצא שעם השנים הדרוזן גדלים ובמקביל הופכים שטחיים יותר. לכן הרבה יותר קל לאבחון דרע"ר במבוגרים מאשר בילדים [15,18]. בשל כך, במצב השכיח של ילד עם כאבי ראש שנשלח לבדיקת קרקעיות העיניים, לעיתים לא יהיה מנוס מביצוע בדיקת דימות של המוח.

במרבית החולים דרע"ר הם מימצא מבודד בעיניים, ללא קשר למחלת עיניים או למחלה כללית. עם זאת, במספר מצבים נדירים דווח על שכיחות מוגברת של דרע"ר, ביניהם רטיניטיס פיגמנטוזה ופסאודוקסנטומה אלסטיקום [3].

בדיקות אבחוניות

כאשר קיים ספק קליני באשר לאבחון של דרע"ר, ניתן להסתייע בשיטות דימות שונות לביסוס האבחנה.

● **סקירת על שמע דו ממדית (B scan echography)** - השיטה המקובלת לאבחון דרע"ר [19]. האות המתקבל בסריקת הגבישים המסוידים הוא בעל רפלקטיביות גבוהה ומופיע צל אקוסטי מאחור. היתרון בשיטה אבחונית זו היא עבור אותם חולים שבהם הדרע"ר קבורים בתוך ראש עצב הראייה וקיים קושי אבחוני בבדיקה אופתלמוסקופית [5] (תמונה 1 ד'). גבישים גדולים נראים בבירור, בעוד שאבחון של גבישים קטנים דורשים בודק מיומן. שיטה זו מהווה הוכחה טובה גם בילדים עם שיתוף פעולה ירוד ביותר [20].

● **טומוגרפיה מחשבית (CT)** - בסריקה זו מתקבל אות בהיר ובוטל המציין את גבישי הסיידן. אמנם שיטה זו טובה על מנת לשלול גוש

סיכומים

מספר סיכומים עיניים וסקולריים תוארו בהקשר לדרע"ר, בין היתר דימומים בראשי עצב הראייה וברשתית, נירופתיה אופטית איסכמית קדמית (להלן נא"ק?), חסימה של עורק הרשתית המרכזי, חסימה של וריד הרשתית המרכזי והיווצרות כלי דם חדשים (Neovascularization) בסמוך לראש העצב. סיכומים אלו נוצרים, ככל הנראה, כתוצאה מלחץ מכאני של הגבישים על כלי הדם. דימומים באזור ראש העצב וסביב לו דווחו ב-10% לערך מהחולים עם דרע"ר בעיניים, אולם ברוב החולים אובחן דימום יחיד כממצא אקראי וללא תסמינים [24,23]. מנגד, דימומים סביב ראש עצב הראייה בחולים עם בצקת הפטמות הם רבים ותסמיניים - כלומר גורמים לפגמים בשדה הראייה [2].

טיפול

ברוב המוחלט מהחולים אין צורך לטפל בדמע"ר וגם אין להם טיפול מוכח. קיימים בספרות מספר דיווחים בודדים על ניתוחי הפחתת לחץ של העצב (כדוגמת *Optic nerve sheath decompression* או *Radial optic neurotomy*) או סילוק בניתוח של דרוזן גדולים בחולים עם אובדן ראייה מתקדם (פרוגרסיבי) [29,28]. בחלק מהמקרים אפשר גם לבצע ניסיון טיפולי על ידי תרופות להפחתת הלחץ התוך עיני [30].

לסיכום

דמע"ר הקבורים בתוך ראש עצב הראייה יכולים לשוות לראש העצב מראה תפוח, דמוי בצקת פטמות (*Pseudopapilledema*). פעמים רבות סקירת על שמע מסייעת באבחון דמע"ר מול בצקת פטמות. אם בדיקה זו אינה זמינה, טומוגרפיה מחשבית של הארובות בחתכים דקים יכולה לסייע, אם כי רגישות הבדיקה נמוכה בהשוואה לסקירת על שמע. דמע"ר לכשעצמם הם לרוב בעלי אופי טב (*Benign*), אם כי תוארו מספר סיבוכים וסקולריים בעיניים והפרעות בשדה הראייה המקושרות בחולי דמע"ר. אבחנה של דמע"ר חשובה בעיקר על מנת להימנע מבידוד מיותר של בצקת פטמות על רקע יתר לחץ תוך גולגולתי, דוגמת דימות של המוח ו/או דיקור מותני. מאחר שלרוב גורם טב הוא האחראי לתפיחות ראש העצב, נודעת חשיבות לאבחון דמע"ר ולאבחנה מبدלת בינו לבית בצקת פטמות הנובעת מיתר לחץ תוך גולגולתי, על מנת להרגיע את החולה ובני משפחתו. כאשר מתעורר ספק באשר לאבחנה, יש צורך בביצוע בירור מלא חרף השפעות הלוואי והסיכונים שבבדיקות אלו. בנוסף, אם אובחן אדם כלוקה בדמע"ר, אין הדבר פירושו שאינו עלול לפתח עלייה בלחץ התוך גולגולתי ובצקת פטמות.

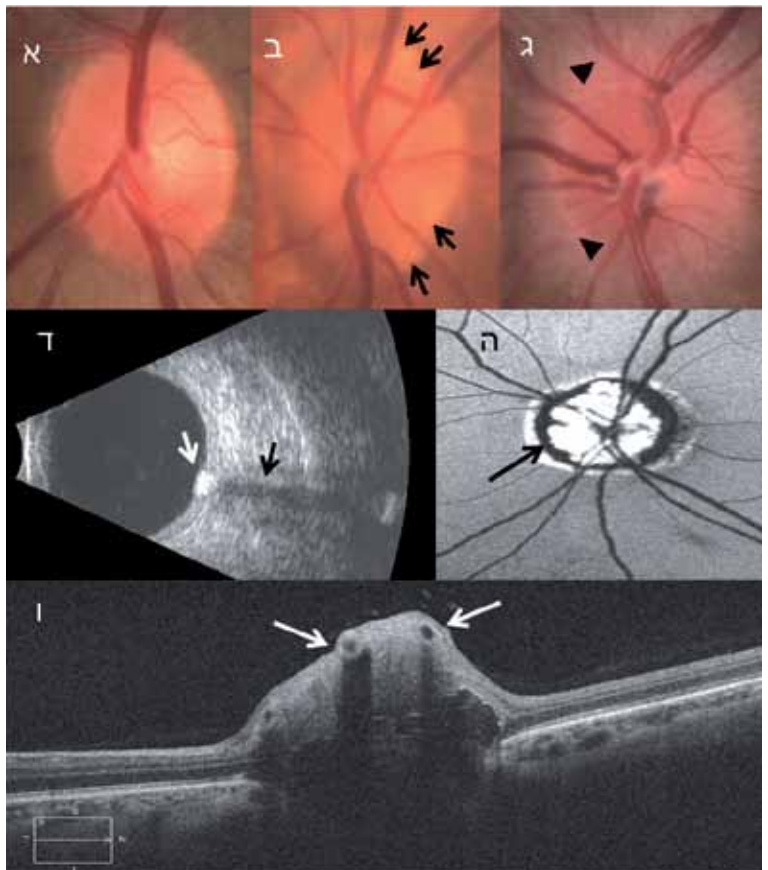
מחבר מכותב: מיכאל כנורי
מכון עיניים ע"ש גולדשלגר
מרכז רפואי שיבא, תל השומר
טלפון: 03-5302874
פקס: 03-5302822
דוא"ל: mkinori@hotmail.com

ביבליוגרפיה

1. Davis PL & Jay WM, **Optic nerve head drusen. Semin Ophthalmol, 2003;18:222-242.**
2. Friedman AH, Beckerman B, Gold DH & al, **Drusen of the optic disc. Surv Ophthalmol, 1977;21:373-390.**
3. Friedman AH, Gartner S & Modi SS, **Drusen of the optic disc. A retrospective study in cadaver eyes. Br J Ophthalmol, 1975;59:413-421.**
4. Lorentzen SE, **Drusen of the optic disk. A clinical and genetic study. Acta Ophthalmol (Copenh), 1966;(Suppl 90):91-180.**
5. Boldt HC, Byrne SF & DiBernardo C, **Echographic evaluation of optic disc drusen. J Clin Neuroophthalmol, 1991;11:85-91.**
6. Kiegler HR, **Comparison of functional findings with results of standardized echography of the optic nerve in optic disc drusen. Wien Klin Wochenschr, 1995;107:651-653.**
7. Lam BL, Morais CG, Jr & Pasol J, **Drusen of the optic disc. Curr Neurol Neurosci Rep, 2008;8:404-408.**

תמונה 1:

ראש עצב הראייה: (א) מראה אופתלמוסקופי של ראש עצב ראייה תקין, בעל גבולות חדים ומהלך כלי דם ברור; (ב) מראה אופתלמוסקופי של ראש עצב ראייה עם מס' דרוזן שטחיים (חיצים שחורים) מחולה איתממיני בן 64 שנים. ראש העצב מורם עקב נוכחות דרוזן עמוקים יותר (דבר הבולט בבדיקה עם מנורת סדק, שמאפשרת קבלת תמונה תלת ממדית); (ג) בצקת פטמות אצל חולה בת 27 שנים עם פסאודוטומר צרברי. הגבולות מטושטשים וקיימת בצקת של שכבות הרשתית הפנימיות. ניתן להתרשם כי חלק מכלי הדם "קבורים" בבצקת וראשי חץ שחורים; (ד) על שמע דו ממדי של ראש עצב הראייה מתמונה ב'. נראה אזור היפר רפלקטיבי באזור ראש עצב הראייה (חץ לבן) ומאחוריו צל אקוסטי (חץ שחור). תמונה זו אבחונית לדרוזן של עצב הראייה (דמע"ר). (ה) אוטופלואורסנציה. תמונה שצולמה לפני הזרקת חומר ניגוד (פלורוסצאין) שמראה אזורים "יתר-פלורוסצנטיים" (חץ שחור). עצב ללא דמע"ר יראה שחור ותת-פלורוסצנטי) בשלב שלפני ההזרקה; (ו) טומוגרפיה מחשבית אופטית (OCT - optical coherence tomography) של עצב הראייה מתמונה ב'. נראה נגע מורם עם אובדן המבנה הנורמאלי של הרשתית, אזור היפר רפלקטיבי ברשתית הפנימית ומאחוריו הצללה. בתוך הנגע נראים כלי דם (חצים לבנים).



נאא"ק היא הסיבה השכיחה ביותר לאובדן ראייה באנשים עם דמע"ר [25]. נאא"ק מתרחשת בעיקר בעיניים עם ראש עצב ראייה קטן וצפוף - Disc at risk. בראשי עצב אלו כל המבנים קטנים יותר, כולל תעלת לובן העין (Sclera) שדרכה עובר העצב, ולכן מועדות יותר לאירועים איסכמיים [25]. באופן כללי, כפי שהוזכר, דמע"ר קיימים בעיקר בעיניים עם ראשי עצב קטנים וצפופים, ומכאן כנראה הקשר. עוד בשנת 2005 פרסמו Rosen וחב' [26] ארבע פרשות חולים עם אובדן ראייה חד שיוחס לנאא"ק משנית לדמע"ר. נאא"ק משנית לדמע"ר נוטה להתפתח באנשים צעירים יותר ללא גורמי סיכון קרדיווסקולריים. הפרוגנוזה אף היא טובה יותר בהשוואה לחולים עם נאא"ק שאינה קשור לנוכחות דמע"ר [27].

8. Tso MO, Pathology and pathogenesis of drusen of the optic nervehead. *Ophthalmology*, 1981;88:1066-1080.
9. Savino PJ, Glaser JS & Rosenberg MA, A clinical analysis of pseudopapilledema. II. Visual field defects. *Arch Ophthalmol*, 1979;97:71-75.
10. Lee AG & Zimmerman MB, The rate of visual field loss in optic nerve head drusen. *Am J Ophthalmol*, 2005;139:1062-1066.
11. Mustonen E & Nieminen H, Optic disc drusen - a photographic study. II. Retinal nerve fibre layer photography. *Acta Ophthalmol (Copenh)*, 1982;60:859-872.
12. Wilkins JM & Pomeranz HD, Visual manifestations of visible and buried optic disc drusen. *J Neuroophthalmol*, 2004;24:125-129.
13. Lorentzen SE, Drusen of the optic disk, an irregularly dominant hereditary affection. *Acta Ophthalmol (Copenh)*, 1961;39:626-643.
14. Mustonen E & Nieminen H, Optic disc drusen - a photographic study. I. Autofluorescence pictures and fluorescein angiography. *Acta Ophthalmol (Copenh)*, 1982;60:849-858
15. Auw-Haedrich C, Staubach F & Witschel H, Optic disk drusen. *Surv Ophthalmol*, 2002;47:515-532.
16. Erkkila H, Optic disc drusen in children. *Acta Ophthalmol Suppl*, 1977:3-44.
17. Spencer TS, Katz BJ, Weber SW & Digre KB, Progression from anomalous optic discs to visible optic disc drusen. *J Neuroophthalmol*, 2004;24:297-298.
18. Hoover DL, Robb RM & Petersen RA, Optic disc drusen in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 1988;25:191-195.
19. Kurz-Levin MM & Landau K, A comparison of imaging techniques for diagnosing drusen of the optic nerve head. *Arch Ophthalmol*, 1999;117:1045-1049.
20. Noel LP, Clarke WN & MacInnis BJ, Detection of drusen of the optic disc in children by B-scan ultrasonography. *Can J Ophthalmol*, 1983;18:266-268.
21. Kelley JS, Autofluorescence of drusen of the optic nerve head. *Arch Ophthalmol*, 1974;92:263-264.
22. Schuman JS, Pedut-Kloizman T, Hertzmark E & al, Reproducibility of nerve fiber layer thickness measurements using optical coherence tomography. *Ophthalmology*, 1996;103:1889-1898.
23. Harris MJ, Fine SL & Owens SL, Hemorrhagic complications of optic nerve drusen. *Am J Ophthalmol*, 1981;92:70-76.
24. Rosenberg MA, Savino PJ & Glaser JS, A clinical analysis of pseudopapilledema. I. Population, laterality, acuity, refractive error, ophthalmoscopic characteristics, and coincident disease. *Arch Ophthalmol*, 1979;97:65-70.
25. Jonas JB, Gusek GC & Naumann GO, Anterior ischemic optic neuropathy: nonarteritic form in small and giant cell arteritis in normal sized optic discs. *Int Ophthalmol*, 1988;12:119-125.
26. Rosen E, Almog Y & Assia E, Optic disc drusen and acute vision loss. *Harefuah*, 2005;144:785-789, 822.
27. Purvin V, King R, Kawasaki A & Yee R, Anterior ischemic optic neuropathy in eyes with optic disc drusen. *Arch Ophthalmol*, 2004;122:48-53.
28. Jiraskova N & Rozsival P, Decompression of the optic nerve sheath--results in the first 37 operated eyes. *Cesk Slov Oftalmol*, 1996;52:297-307.
29. Kapur R, Pulido JS, Abraham JL & al, Histologic findings after surgical excision of optic nerve head drusen. *Retina*, 2008;28:143-146.
30. Samples JR, van Buskirk M, Shults WT & Van Dyk HJ, Optic nerve head drusen and glaucoma. *Arch Ophthalmol*, 1985;103:1678-1680.