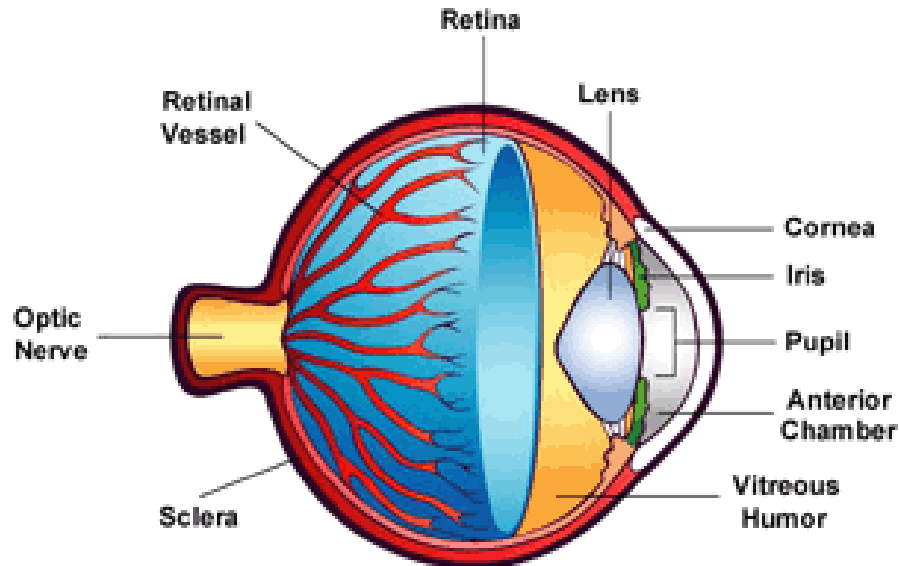


עין פשוטה - עין מצלמה

קיימת בחולייתנים.

האדם ישמש להדגמת מבנה ופעולה של "עין המצלמה".

מבנה עין של אדם:

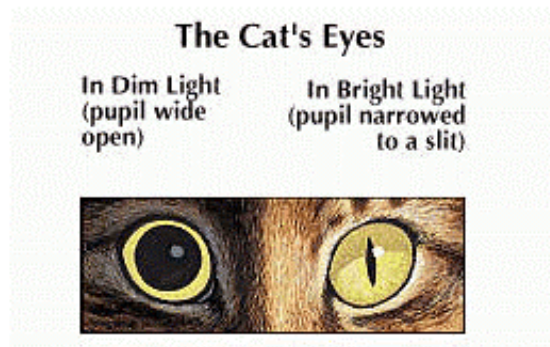


קרנית (cornea) – רקמה שקופה בחזית העין. בעלת עקמומיות כדורית האחראי למרכז קרני האור אל תוך העין.

קשתית (IRIS) – החלק הצבעוני הנראה.

אישון – (pupil) – הכתם השחור במרכז הקשתית. דרכו עובר האור אל העין. ברוב היצורים לאישון יכולת לווסת את עוצמת האור החודרת דרכו באמצעות יכולתו להתרחב ולהתכווץ: בעוצמת אור גבוהה – האישון מתכווץ; בעוצמת אור נמוכה – מתרחב.

בתמונה הבאה מובאת דוגמא למצב האישון בחתול בשתי עוצמות אור. (צד ימין – עוצמת אור גבוהה. צד שמאל – עוצמת אור נמוכה)

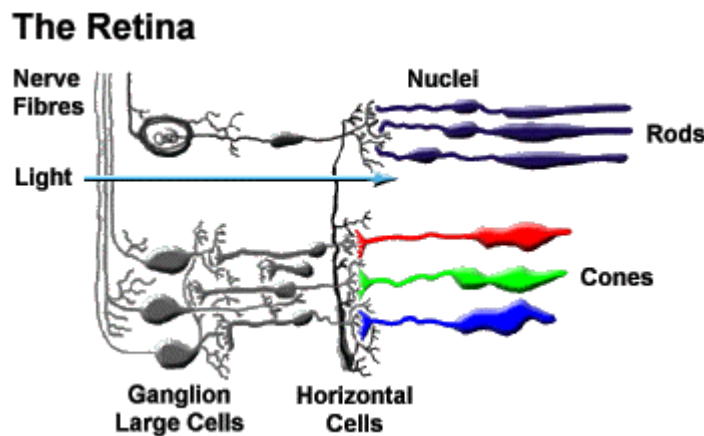


Copyright (c) 1994, 1995, 1996 SoftKey Multimedia Inc. All Rights Reserved

עדשה – (lens) ממקדת את קרני האור. העדשה באדם יכולה לשנות את מידת הקמירות שלה, וע"י כך למקד את התמונה בצורה מושלמת.

הנוזל הזגוגי - (vitreous humor) חומר שקוף דמוי ג'לי, הממלא את חלל גלגל העין. האור עובר דרכו אל הרשתית.

רשתית – (retina) קרום שעליו מוקרנת התמונה. ברשתית ממוקמים תאים מיוחדים הנקראים פוטורצפטורים, והם אלה שממירים את אנרגיית האור לאותות חשמליים, בהתאם לעוצמת האור הנקלט. בכל עין כ-120 מיליון פוטורצפטורים. ברשתית מצויים שני סוגים של פוטורצפטורים, השונים בצורה ובתפקיד: קנים (rods) ומדוכים (cones). הקנים בעלי צורה גלילית והם מאד רגישים לאור. המדוכים בעלי צורה חרוטית משמשים לראייה בעוצמות אור גבוהות ומשמשים גם לראיית צבעים. המדוכים מתחלקים לשלוש קבוצות, על-פי רגישותם לשלושה אורכי גל: אדום (580 nm), ירוק (540 nm) וכחול (450 nm). כשאורך גל מסוים מגיע לרשתית, הוא מעורר את שלושת סוגי המדוכים בעוצמות שונות, וע"י כך מתקבלת התחושה של צבע מסוים. הצבעים השונים והגוונים אותם אנו רואים תלויים בצירוף מספר תאי העצב השוני שעברו עירור.



באזור מסוים ברשתית, לא ממוקמים פוטורצפטורים. אזור זה נקרא "הכתם העיוור", שבו מתאגדים תאי העצבים לעצב הראייה. מכיוון שאזור ספציפי זה הוא חסר פוטורצפטורים, הרי שהתמונה המתקבלת בעין אינה מושלמת.

מדוע, אם כך, איננו רואים זוג כתמים שחורים תוך כדי הראייה?

לכאורה, ניתן להסביר זאת בכך שהכתם הוא כה קטן, עד כי העין והמוח מתעלמים ממנו. הסבר זה אינו נכון, מכיוון שהכתם אינו קטן. ניתן להבחין בכתם, או בצורה מדויקת יותר – באזור שאינו רואה באמצעות התרגיל הבא:

עצום את עינך השמאלית והתבונן בעזרת עינך הימנית בצלב. בצד ימין של הציור מצוי נקודה, אך אל תסתכל עליה!

התרחק למרחק של כחצי מטר ממסך המחשב, כשמבטך מתמקד בצלב. כעת, קרב את ראשך באיטיות לעבר המצג, מבלי לשנות את מיקוד הראייה. בשלב מסוים תבחין כי העיגול השחור בצד ימין נעלם.

בנקודה זו דמות העיגול נופלת בדיוק על מיקום הכתם העיוור. אם תמשיך לקרב את הראש- יחזור העיגול שוב.



מתוך: <http://serendip.brynmawr.edu/bb/blindspot1.html>

הסבר משלים לתופעה הוא, כי הכתם העיוור בכל עין ממוקם במקום קצת שונה, ומכיוון שאנו רואים בשתי העיניים, ישנה חפיפה בין שתי התמונות המתקבלות ו"השלמת הפרטים החסרים".

אם תנסה לבצע את אותו תרגיל שוב, ובשלב שבו "נעלם" העיגול תפתח גם את עין שמאל, תראה בבירור את הכתם.