

להרגיש את העולם: על החושים המוכרים והנסתרים

יעל יושעי, מרפאה בעיסוק והידרותרפיסטית, רכזת לימודי הידרותרפיה,
מכון טראמפ, בית איזי שפירא

מאמר זה יעסוק בחושים עצמם ובדרך בה אנו משתמשים בהם כדי לקלוט מידע מן הסביבה. במאמר נוסף אתייחס לנושא ה"ליקוי בעיבוד החושי" הידוע גם במגוון שמות נוספים – ליקוי באינטגרציה סנסורית, ליקוי בוויסות חושי, תגובתיות יתר, רגישות יתר או תת רגישות.

כדי להבין את הליקויים העלולים להתרחש במערכת החושית, עלינו להבין קודם כל מהם החושים וכיצד הם פועלים, ומהי אינטגרציה סנסורית – התהליך בו מוחנו מקבל גירויים חושיים מן הסביבה, מעבד ומפרש אותם ויוצר תגובה.

מהו חוש?

חוש הוא יכולתו של יצור חי לקלוט מידע מן הסביבה ולהמיר אותו באופן הנקלט ומעובד על ידי המוח. כדי שהגירוי יקבל משמעות, מוחנו חייב לבצע עיבוד ופירוש של המידע.

המידע מן הסביבה נקלט באמצעות חיישנים (רצפטורים). חיישן הוא תא בגוף שתפקידו לקלוט מידע ולהעביר אותו הלאה באמצעות מערכת העצבים. לכל מידע – בין אם מדובר בקול, מראה, טעם, ריח או תחושה – יש חיישנים משלו, המעבירים את המידע. אותו מידע מגיע למקומות שונים במוח, שם הוא עובר תהליך של עיבוד, פירוש ואחסון לצורך שימוש עתידי.

ללא עיבוד זה, המידע יישאר כאוסף נתונים חסר משמעות. ניתן להשוות זאת לקריאה – אם איננו מזהים את האותיות, הרי שהן נותרות כאוסף קווים חסר משמעות. רק אם נדע לפענח אותן, נוכל לקבל מהן מידע.

אנו נוטים לראות את החושים שלנו כדבר מובן מאלינו. למעשה, בדרך כלל אנו שמים לב אליהם רק כאשר משהו אינו תקין – לדוגמה, כאשר אנחנו מצוננים ואיננו יכולים להריח – פתאום גם האוכל מאבד מטעמו...

הנה כמה עובדות מעניינות על החושים:

חוש השמיעה

- חוש השמיעה פועל על ידי גלי קול המכים בעור התוף. עצמות השמע נעות כתוצאה מגלים אלו ותנדודותיהן מועברות אל החלק באוזן המכונה "השבולל". תנדודות אלו מייצרות אותות עצביים המגיעים אל המוח דרך עצב השמע.
- האותות השונים מגיעים לחלקים שונים במוח, המסוגל לזהות את עוצמת הצליל ומקורו על פי האזור ממנו הגיע.
- החיישנים של חוש זה נמצאים באוזן הפנימית שלנו.

- עצמות השמע הן העצמות הקטנות ביותר בגוף האדם
- כבר מן החודש השישי להריון, העובר יכול לשמוע קולות ולמעשה הוא אף מגלה העדפה לקולות אנושיים על פני מוסיקה.
- הצלילים שאנו שומעים נמדדים על פי גובהם ועוצמתם. גובה הצליל נקבע על פי מספר התנודות שהוא יוצא בשנייה – ככל שמספר התנודות רב יותר, כך הצליל גבוה יותר; עוצמת הצליל נקבעת על פי הכוח בו גלי הקול "מכים" בעור התוף.
- חוש השמיעה ממשיך לעבוד גם בזמן השינה

חוש הראייה

- כדי לראות אנו חייבים מידה כלשהי של אור. פגיעה של חלקיקי אור במולקולות הקיימות בעין גורמת לגירוי עצבי המועבר אל מרכז הראייה במוח.
- בשבוע ה-33 להריון, העובר מסוגל כבר להבחין בין אור ובין חושך
- בלידה, התינוק מסוגל לראות למרחק של כעשרים סנטימטרים – המרחק מזרועותיה של אמא ועד לפניה
- חוש הראייה ממשיך להתחדד לאחר הלידה, ובגיל חצי שנה, התינוק רואה בדומה לאדם מבוגר
- חוש הראייה הוא הפעיל ביותר אצל בני האדם. אנו מקבלים כשישים אחוזים מן המידע החושי דרך העיניים.

חוש הריח

- החיישנים של חוש הריח הם תאים הקיימים ברקמת האף. שינויים בריכוזי חומרים באוויר גורמים לתאים אלו להעביר מידע עצבי המגיע אל מרכז ההרחה במוח.
- קיימים כאלף סוגים שונים של חיישנים לריח, המסוגלים להבחין בכ-10,000 ריחות שונים.
- כל חיישן באף חי במשך כשישים יום ואז מתחלף בחיישן חדש ורענן, כחלק מתהליך התחדשות קבוע של הגוף
- הריח תורם כשבעים אחוזים מן הטעם לאוכל – כך שכאשר אנו מצוננים איננו מריחים וגם איננו חשים כמעט בטעם האוכל.
- חוש הריח של נשים רגיש יותר מזה של הגברים.
- במי השפיר קיימים כ-120 ריחות שונים
- התינוק מסוגל לזהות את ריחה של אמו ושל החלב שלה כבר בגיל כמה ימים

- מסלול העצב של חוש הריח עובר דרך מרכז במוח האחראי על עיבוד רגשות; לכן ריחות מעוררים בנו רגשות חזקים ומסוגלים לעורר גם זיכרונות. חוש הריח מאחסן את המידע שלו למשך התקופה הארוכה ביותר לעומת החושים האחרים.

חוש הטעם

- החיישנים של חוש הטעם נמצאים בלשון, בחלק הפנימי של הלחיים, בגרון ובחך העליון.
- האות הכימי אותו מקבל החייון מומר לגירוי המועבר על ידי העצב אל המוח
- ישנם חיישנים שונים לטעמים השונים – מר, מתוק, מלוח וחמוץ
- לכל טעם יש תפקיד בהשרדות: הטעם המתוק מזהה אוכל המספק לנו אנרגיה; הטעם המר מזהיר אותנו בפני רעלים; הטעם המלוח מאפשר לנו לזהות חומרים השומרים על מאזן המלחים בגוף והטעם החמוץ מזהיר אותנו בפני אוכל מקולקל
- "חריף" אינו טעם, אלא תחושה של כווייה על הלשון
- החיישנים של חוש הטעם מתחלפים מדי כעשרה ימים
- העובר מסוגל להבחין בטעמים שונים במי השפיר, המשתנים בהתאם לתזונת האם
- מספר בלוטות הטעם ממשיך לגדול לאחר הלידה, כך שהתינוק לומד לזהות טעמים נוספים

החושים הנסתרים

ארבעת החושים שסקרנו עד כה הם חושים המוכרים לנו היטב. החוש החמישי, חוש המישוש, שייך למעשה ל"חושים הנסתרים". אלו הם חושים הפועלים בגופנו באופן דומה לחושים האחרים – כלומר, על ידי גירויים הנקלטים על ידי חיישנים ומעובדים על ידי המוח – אולם אנו מודעים אליהם פחות. פרט לחוש המישוש, שייכים ל"חושים הנסתרים" גם המערכת הוסיטובולרית – מערכת שווי המשקל, והמערכת הפרופריוצפטיבית – מערכת התחושה העמוקה.

חוש המישוש

- חוש המישוש הוא למעשה מערכת המכונה "המערכת הטקטילית". מערכת זו מעבירה מידע המתקבל מחיישנים הנמצאים על גבי העור. החיישנים קולטים מידע על מגע, לחץ, מרקם, טמפרטורה וכאב ומעבירים אותה אל המוח.
- המוח מסנן את הגירויים כך שאנו חשים רק את חלקם; לדוגמה, אנו מפסיקים לחוש את מגע הבגדים על גופנו לאחר זמן קצר, משום שהגירוי אינו חשוב לנו לצורך הישרדות או למידה.
- חוש המישוש הוא החוש הראשון המתפתח אצל העובר, כבר מן השבוע השמיני להריון.
- העור הוא האיבר הגדול ביותר בגופנו

- המגע חיוני לא רק לצורך למידה והישרדות, אלא גם להתפתחות המוטורית, הפיזית והרגשית
- באזורים שונים בגוף ישנה כמות שונה של חיישנים; בגב, לדוגמה, ישנם חיישנים מעטים, אך בקצות האצבעות, בהן אנו משתמשים למישוש, ישנם חיישנים רבים וצפופים.

המערכת הוסיבולרית

- מערכת זו היא המערכת של שווי המשקל. היא נמצאת באוזן הפנימית ומודדת שינויים במנח הגוף ובמיקום הראש. המערכת פועלת באמצעות קשתות המלאות בנוזל הנע בעקבות תנועות הראש וכתוצאה מכך שולח גירויים עצביים למוח.
- הגירויים המתקבלים ממערכת זו מאפשרים למוח לדעת מהו מיקום הגוף ביחס לכוח הכובד, האם הוא נמצא בתנועה או במנוחה ומהו כיוון התנועה ומהירותה.
- למערכת יש שני תפקידים עיקריים: לבצע תיקון של שווי המשקל בעקבות תנועה של חלק אחד מחלקי הגוף ולהתאים את תנועות העיניים לתנועות הגוף והראש, כך שגם בזמן תנועה, כמו הליכה, נמשיך לקבל תמונה יציבה של העולם שסביבנו.
- המערכת הוסיבולרית קשורה גם למערכת הראייה, משום שאנו משתמשים גם בחוש הראייה כדי לשמור על מנח גוף יציב.
- כפות הרגליים שלנו מעבירות מידע למערכת הוסיבולרית כדי שהמוח יוכל לחשב אילו שינויים דרושים במנח הגוף ופעולת השרירים על מנת לשמור על שווי משקל בהליכה ועמידה על משטחים שונים.
- "מחלת ים" נוצרת כאשר מערכת הראייה מוסרת למוחנו מידע מסוג אחד (תמונה יציבה) לעומת מידע מסוג שני (תנועה) המתקבל מן המערכת הוסיבולרית.

המערכת הפרופריוצפטיבית

- המערכת בעצם מספקת לנו מידע על "איפה ומה" – איפה חלקי הגוף נמצאים ומה הם עושים. לדוגמה, אם נעצום עיניים, נוכל להושיט אצבע ולגעת באף; נוכל להרים יד אחת או לבצע תנועה – משום שאותה מערכת מספקת לנו בכל רגע מידע המאפשר לנו לזהות היכן נמצאת האצבע ביחס לאף.
- מערכת זו מאפשרת לנו לדעת איך לבצע תנועה בצורה הטובה ביותר: לדוגמה, אם אנחנו רוצים לאחוז בכוס, המערכת תאמר לנו לאיזה מרחק להושיט את היד, באיזו מהירות ועוצמה, כמה חזק לסגור את האצבעות סביב הכוס ובאיזו מהירות להרים אותה כדי להביא אותה אל פינו.
- למערכת זו יש חיישנים בגידים, בשרירים, ברקמות החיבור ובמפרקים המעבירים מידע לגבי מנח חלקי הגוף שלנו ולגבי תנועתם.
- בזכות פעולתה של מערכת זו יש לנו "סכמת גוף" – מעין תמונה דמיונית של גופנו, גודלו, הנפח שלו, המקום שהוא תופס בחלל.

- המידע מן המערכת מתקבל בזמן תנועה, אך גם בזמן מנוחה. כך למשל, כאשר אנו מתעוררים, אנו יודעים היכן נמצא כל חלק של גופנו ובאיזה מנח, מבלי שנצטרך לבחון את גופנו במבט.
- כאשר המערכת פועלת באופן תקין, אנו מצליחים לבצע פעולות רבות באופן אוטומטי, מבלי שנצטרך להקדיש להן תשומת לב: להתלבש, להתרחץ, לכתוב וכו'. המערכת בנתה עבורנו דפוס של תנועה המוכר לנו ואנו מסוגלים לבצע אותו מבלי להקדיש לו מחשבה מיותרת, דבר המאפשר לנו להתמקד בדברים אחרים כמו פעילות מוטורית, קוגניטיבית וכדומה.

מהי אינטגרציה סנסורית?

כל חוש הוא חשוב; אך רק שילוב של כולם יחד ייתן לנו תמונה מלאה של העולם שסביבנו. השילוב בין המידע המתקבל מן החושים השונים נקרא **אינטגרציה סנסורית**: תהליך בו הגירויים מן החושים השונים מתקבל במוח, עובר עיבוד, פירוש ואחסון ונוצרת תגובה מוטורית, פיזיולוגית או רגשית מתאימה.

ניקח לדוגמה פעילות בסיסית כמו אכילה. כאשר אנו מגישים לפעוט ארוחה, החושים השונים פועלים יחד כדי לאפשר לו ללמוד ולהתנסות בפעילות:

- חוש הריח מספק לו מידע על סוג האוכל
- חוש הראייה מספק לו מידע על מראה האוכל, צבעו ומרקמו
- חוש הטעם מספק לו מידע על טעמו של האוכל
- חוש השמיעה מספק לו מידע על הקולות הקשורים בהכנת האוכל והגשתו, כמו נקישות כלי האוכל על השולחן ודבריו של המטפל, המציין באוזניו את שם האוכל או טעמו
- חוש המגע מספק לו מידע על מרקם האוכל, הטמפרטורה שלו, ומרקם כלי האוכל
- חוש שווי המשקל מאפשר לו לשמור על ישיבה זקופה בכיסא בזמן הושטת היד לעבר האוכל והרמת היד עם הכפית לעבר הפה
- החוש הפרופריוצפטיבי מאפשר לו לדעת כמה חזק לאחוז בכפית, לאן להושיט את היד ואיך לנעוץ את המזלג באוכל.

שילוב החושים יחד יוצר את החוויה המלאה של האכילה וההיכרות עם האוכל. המוח מעבד את הגירויים, מפרש אותם, מאחסן אותם יחד עם חוויות קודמות ומתייק אותם לצורך שימוש בעתיד. כך למשל, התינוק יזכור בפעם הבאה שהמילה "תפוח" מתקשרת עם ריח, מרקם וטעם מסוים; הוא ידע שאכילת התפוח דורשת הפעלת כוח מסוים בפיו ואחיזה של התפוח בעוצמה מסוימת.

אינטגרציה סנסורית יעילה, אם כן, מאפשרת לנו לתפקד בעולם בצורה יעילה, תוך הפניית המשאבים להישרדות או ללמידה, ותוך ביצוע מיומנויות מוטוריות שונות בצורה חלקה, התואמת את דרישות הגירוי והסביבה.

המאמר הבא יעסוק בליקויים באינטגרציה הסנסורית ובאופן הביטוי שלהם - [למאמר](#).