



מה הקשר בין טֶנְטוֹן ובין אובדן שמיעה?

Winfried Schlee^{1*}, Giriraj Singh Shekhawat²

¹המחלקה לפסיכיאטריה ולפסיכותרפיה, אוניברסיטת רגנסבורג, רגנסבורג, גרמניה
²מחלקת מערכות בריאות/ אודיולוגיה, אוניברסיטת אוקלנד, אוקלנד, ניו זילנד

סוקרים צעירים

PARTS
AND
CRAFTS
גיל: 10-12



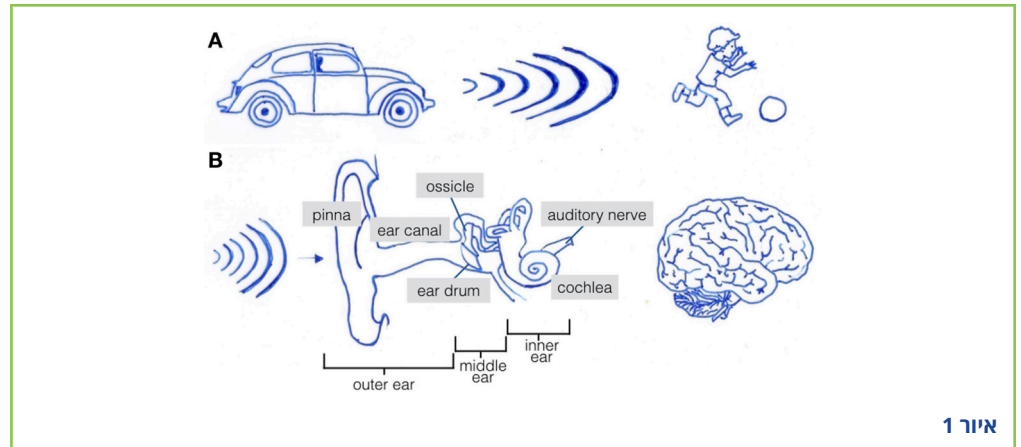
איברי החישה שלנו, יחד עם המוח, מאפשרים לנו הבנה מפורטת של העולם שסביבנו. אם משהו משתבש באחד מאיברי החישה הדבר ישפיע על תפקודנו היומיומי. דוגמה לכך היא אובדן שמיעה וטֶנְטוֹן. אובדן שמיעה מוגדר כאובדן של מידע שמיעתי (צליל) עקב נזק למערכת השמיעה. טֶנְטוֹן הוא צליל שאנשים יכולים לשמוע, אבל אין סביבם משהו שמשמיע את הצליל הזה. הדבר עלול להתרחש עקב אובדן שמיעה. אנשים מתארים טֶנְטוֹן כצליל של צלצול, זמזום או נשיפה, אבל אין בסביבה חפץ היוצר את הצליל הזה. במאמר זה אנו מתארים כמה אסטרטגיות שבהן אפשר להשתמש כדי להגן על השמיעה שלנו כגון התרחקות ממקור הרעש; הגנה על האוזניים והפחתת עוצמות הקול במכשירים המייצרים צלילים. עדיין אין תרופה לטֶנְטוֹן. במאמר זה אנו גם דנים בדרכים לטפל בטֶנְטוֹן כגון לימוד עצמי על טֶנְטוֹן, הירגעות, מיקוד תשומת הלב בדברים אחרים שאינם הטֶנְטוֹן ובקשת עזרה מרופא.

איך אנו חשים את העולם הסובב אותנו?

איברי החישה שלנו (עיניים, אוזניים, לשון, אף, עור) הם יקרי ערך, שכן הם מעניקים לנו תמונה מפורטת של העולם הסובב אותנו. לדוגמה, דמיינו שיש לכם תפוח ביד. אתם יכולים לגעת

איור 1

(A) דוגמה לאופן שבו השמיעה שלנו עשויה להגן עלינו בזמן שאנו משחקים. בצד השמאלי אתם יכולים לראות כיצד הצליל נכנס לאוזן החיצונית שלנו. הוא נע דרך האוזן התיכונה עד לאוזן הפנימית, שם הוא נהפך לאותות חשמליים. עצב השמיעה משדר את הדחפים החשמליים למוח (החלק הימני).



איור 1

בו ולחוש את צורתו, אתם יכולים לראותו בעיניכם ולומר מהו צבעו, אתם יכולים לנגוס בו ולשמוע את צליל הלעיסה, ליהנות מטעמו המתוק בעזרת הלשון שלכם ולהריח אותו. איברי החישה שלנו שולחים את כל המידע הזה למוח, והוא זה שמעניק לנו את התחושה השלמה של ההנאה מהתפוח.

כל אחד מאיברי החישה האלה הוא יקר ערך לחיי היומיום שלנו, והמוח רב העוצמה הוא המרכז של כל זה. המוח משלב את כל המידע החושי הזה, כך שאנו יכולים לחוש את העולם במלואו.

מה קורה אם אחד מאיברי החישה ניזוק?

דמיינו מה יקרה אם אחד מאיברי החישה האלה יינזק. האם נוכל ליהנות מתחושת העולם שסביבנו במלואה? סביר להניח שלא כי עכשיו יחסר למוח מידע חשוב מאיבר החישה הזה. במאמר זה אנו מסבירים זאת בפירוט, על-ידי שימוש באוזן כדוגמה. אם האוזניים שלנו ניזוקות ואיננו שומעים טוב יש לכך שתי תוצאות. ראשית, חסר למוח המידע המגיע מהאוזניים. הדבר נקרא **אובדן שמיעה**. שנית, המוח מנסה למלא את החוסר הנובע מאובדן השמיעה. כתוצאה מכך ייתכן כי אדם הסובל מאובדן שמיעה יקבע צליל שאחרים אינם יכולים לשמוע. צליל זה נקרא **טנטון**. בהמשך מאמר זה מוסברים בפירוט אובדן השמיעה והטנטון.

אובדן שמיעה

השמיעה שלנו היא יקרת ערך שכן היא מאפשרת קבלת מידע על סביבתנו ותקשורת טובה עם האנשים שסביבנו. אנו יכולים לשמוע את קולות האנשים האהובים עלינו או להאזין למוזיקה, דבר הגורם לנו לחוש שמחה ויוצר רגשות חיוביים. ייתכן כי לשמיעה יש תפקיד חשוב נוסף – הגנה עלינו מפני סכנה. למשל, הביטו בילד המשחק בכדור, בחלק העליון של איור 1. מכונית מתקרבת אליו מאחור. אפילו בלי לראות אותה, הילד מזהה מיד את צליל המכונית, יודע מהיכן היא מגיעה ויש לו הזדמנות לזוז מדרך.

בחלק התחתון של איור 1 מוסבר כיצד פועלת השמיעה שלנו. הצליל מנובט דרך החלק החיצוני של האוזן, הנקרא אפרכסת האוזן, אל תוך תעלת האוזן. שני חלקים אלה נקראים האוזן החיצונית. אז, הצליל מרטיט את עור התוף, וזה בתורו גורם לתנועה של עצמימי השמע

אובדן שמיעה (Hearing loss)

נזק לאוזן הגורם לפחיתה ביכולת השמיעה.

טנטון (Tinnitus)

שמיעת צלילים שאף אחד אחר אינו יכול לשמוע.

שבול האוזן (Cochlea)

איבר הנמצא באוזן הפנימית וממיר את הצלילים לאותות חשמליים.

עצב השמיעה (Auditory nerve)

העצב השולח אותות שמע מהאוזניים שלנו למוח.

(סדרה של שלוש עצמות קטנטנות באוזן התיכונה). תנועה זו של עצמימי השמע יוצרת גלים בנוזל של **שבול האוזן** דמוי השבול. שבול האוזן ממוקם עמוק בִּפְנִים, באזור הנקרא האוזן הפנימית. בשבול האוזן אנרגיית הקול הופכת לִדְחָפִים חשמליים, באמצעות אלפי תַּאֲי שִׁיעֵר. **עצב השמיעה** מעביר את המידע הזה למוח, שם פֶּרְטִי הצליל מוֹכְנִים – מאפייניו, גובה הצליל, עוצמת הקול והכוון. כך, הילד מזהה את צליל המנוע כמכונת שמתקרבת מאחוריו. זהו תהליך מהיר המתרחש בתוך פחות משנייה אחת. קֶצֶב תהליך השמיעה מאפשר לילד להגיב במהירות.

מערכת השמיעה שלנו, במיוחד תאי הִשִׁיעֵר שבאוזן הפנימית, רגישה מאוד ועלולה להינזק בקלות מצלילים רועשים. ברגע שתאי שִׁיעֵר אלה ניזוקים, הנזק הוא קבוע. דוגמאות לצלילים רועשים הן עבודות בנייה, תנועת כלי רכב, מנוע של מטוס ועוד, וגם צלילים נעימים יכולים להיות רועשים כגון טלוויזיה בעוצמת קול גבוהה מאוד, מוזיקה רועשת בהופעה או צלילים המגיעים מאי-פֶּרְטִי, מִנְגֵנֵי mp3, ממכשירי רדיו או מִמְתָקְנֵי מוזיקה אחרים. חשוב מאוד להגן על האוזניים שלנו מקולות רועשים אלה, נִשְׁכֵן הם עלולים להזיק לשמיעה שלנו לצמיתות.

כיצד תוכלו להגן על השמיעה שלכם?

תוכלו להשתמש בשלוש האסטרטגיות האלה כדי להגן על האוזניים שלכם [1]. האסטרטגיות מוצגות גם באיור 2.

אסטרטגיה 1: התרחקו ממקור הקול

אם אפשר, כדאי שתתרחקו ממקור הקול. למשל, אם נעשות עבודות בנייה המייצרות רעש רב אפשר לצעוד במהירות ולהתרחק מִשָּׁם. דוגמה נוספת, דמיינו שאתם נמצאים באולם גדול בדיוק ליד הרמקול, ואתם חשים שהוא רועש מְדִי. אתם יכולים להחליט להתרחק מהרמקול. התרחקות ממקור הקול הרועש מפחיתה את השפעתו על האוזניים שלכם, וכך מקטינה את הסיכויים שייגרם נזק לשמיעה.

אסטרטגיה 2: הגנו על האוזניים שלכם

במצבים מסוימים אי אפשר להתרחק ממקור הקול, ובכל זאת אפשר להגן על האוזניים שלכם. אם יש לכם כיסויי אוזניים או אטמי אוזניים, יש להשתמש בהם כדי להגן על השמיעה שלכם. זה מה שאנשים רבים עושים כאשר הם צריכים לעבוד בסביבה רועשת – הם נושאים עימם מִתְקָן מקצועי להגנה על השמיעה, ומשתמשים בו כאשר הרעש חזק. אם אין בידיכם מתקן הגנה כזה אתם יכולים פשוט לכסות את האוזניים שלכם בעזרת ידיכם. עדיף אפילו להכניס את האצבע המוֹרָה לתעלות האוזן כדי לחסום את דרכו של הקול אל תוך האוזן.

אסטרטגיה 3: הנמיכו את עוצמת הקול


כאשר אתם מאזינים למוזיקה או צופים בטלוויזיה עליכם להשגיח על עוצמת הקול. אם אתם מאזינים למוזיקה רועשת או לטלוויזיה למשך פְּרָק זמן ארוך הדבר עלול לגרום נזק קבוע לשמיעה שלכם. לפעמים, משחקי וידיאו וצעצועים אלקטרוניים הם גם עוצמות קול גבוהות,

איור 2

איך אנו יכולים להגן על האוזניים שלנו? שלוש אסטרטגיות כדי להגן על האוזניים שלנו מההשפעות של קולות רועשים מאוד: אסטרטגיה 1 (למעלה) - התרחקו; אסטרטגיה 2 (באמצע) - הגנו על אוזניכם; אסטרטגיה 3 (למטה) - הנמיכו את עוצמת הקול.


How can we protect our ears?

Strategy 1




loud sound

Move away




Strategy 2




loud sound

Protect your ears

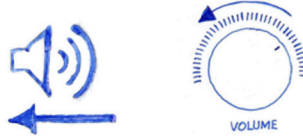


Strategy 3



loud sound

Lower the volume



איור 2

ואין להם מִתְּגַג להנמכת עוצמת הקול. במקרה כזה אפשר לכסות את הרמקול בכמה שכבות של ממחטות נייר שִׁיקְלִטוּ את הקול וכך ינמיכו את עוצמתו.

כל שלוש האסטרטגיות האלה יכולות לסייע לכם במניעת נזק לאוזן ובשמירה על השמיעה. אם תשימו לב למוזיקאים מקצועיים תראו שרבים מהם שמים אטמי אוזניים בזמן ההופעה על הבמה כי הם רוצים להגן על השמיעה יקרת הערך שלהם, דבר שחשוב במיוחד למוזיקאים טובים.

טְנָטוֹן

טְנָטוֹן הוא תְּסָמִין אשר עלול להתפתח כתוצאה מאובדן שמיעה. אדם הסובל מטְנָטוֹן ישמע צלילים, אבל לא יהיה סביבו חֶפֶץ כלשהו המייצר את הצלילים האלה. הטְנָטוֹן מתרחש בגלל ניסיון של המוח לְפַצוֹת על חוסר בקֶלֶט מהאוזן עקב אובדן השמיעה.

טְנָטוֹן הוא מצב רפואי נפוץ מאוד המשפיע על מיליוני אנשים ברחבי העולם [2]. לעיתים קרובות אנשים הסובלים מטְנָטוֹן מתארים זאת כצלצול, זמזום, שריקה או נשיפה. סביר להניח שגם אתם שמעתם טְנָטוֹן לתקופת זמן קצרה מאוד, למשל אחרי הופעה רועשת או אחרי חשיפה לקול רם כגון דפיקות פטיש. אם חשתם את הטְנָטוֹן קָצֵר המוֹעֵד הזה אל תפחדו – אצל רוב האנשים הדבר יחלוף מעצמו. אולם אצל אנשים מסוימים הדבר אינו חולף, והם שומעים את הטְנָטוֹן באופן קבוע, מה שמרגיז אותם מאוד. חלק מהאנשים האלה מוטרדים כל כך מהטְנָטוֹן שהם מתקשים להירדם ולהתרכז או שהם מתקשים לעקוב אחר שיחה היות שהם

שומעים את הטֶנְטוֹן כל הזמן. חלק מהם אפילו חשים חרדה או דיכאון, והדבר עלול להשפיע על איכות חייהם.

מה חושבים החוקרים על טֶנְטוֹן?

טֶנְטוֹן פירושו שמיעת צלילים נוספים, כך שבאופן טבעי הניחו שמדובר בבעיה באוזן. כך חשבו החוקרים לפני שנים רבות. אולם בעשורים האחרונים חוקרים רבים חקרו סקירות מוח שרשמו פעילות באזורים שונים של המוח. חוקרים אלה הבינו שטֶנְטוֹן אינו רק בעיה באוזן אלא שישנם אזורים שונים במוח המעורבים אף הם בטֶנְטוֹן [3]. מדענים ברחבי העולם עובדים מדי יום ביומו לקראת השגת הבנה טובה יותר של הטֶנְטוֹן, והיָדַע שלנו על מצב רפואי זה משתפר משנה לשנה. מדענים אלה נפגשים מדי שנה בשנה בוועידות ובמפגשים, למשל "יוזמת חֶקֶר הטֶנְטוֹן"; "הסמינר הבינלאומי לטֶנְטוֹן" ו"TINNET" – כדי לדון בממצאים העדכניים ביותר בתחום הטֶנְטוֹן. ישנן כמה מרפאות מתמחות שמטרתן לסייע לאנשים הסובלים מטֶנְטוֹן, וישנן דרכים אחדות לטפל בטֶנְטוֹן אשר פותחו כדי לסייע לאנשים הסובלים ממצב רפואי זה.

מה אפשר לעשות בנוגע לטֶנְטוֹן?

כיום אין מֶרְפֵּא לטֶנְטוֹן, אבל ישנן כמה דרכים לטפל בו או להפחיתו חלקית [4, 5]. הנה כמה טיפים שימושיים לטיפול בטֶנְטוֹן. הרגישו חופשי לשתף חלק מהם עם אנשים שאתם מכירים הסובלים מטֶנְטוֹן.

1. הכירו את הטֶנְטוֹן שלכם: חשוב להבין את הטֶנְטוֹן, את הגורמים לו ומה אפשר לעשות כדי לטפל במצב. מידע זה עשוי להיות יקר ערך בהתמודדות עם טֶנְטוֹן ובתיקון האמונות השגויות בנוגע אליו. חשוב להבין כי טֶנְטוֹן אינו סימן לסכנה, זהו צליל בלתי מאיים ואין סיבה לפחד ממנו.

2. הירגעו והסַחַת הדעת: אנשים מסוימים הסובלים מטֶנְטוֹן חשים שעוצמתו יורדת כאשר הם רגועים, כך שכדאי להפחית לחץ. אפשר להשיג זאת על-ידי שימוש בשיטות הירגעו כגון נשימה עמוקה; הליכה; פעילויות ספורט; עיסוק בדברים מהנים או כל פעילות אחרת שמרגיעה. יש המפיקים תועלת ממוקודת תשומת הלב שלהם הרחק מהטֶנְטוֹן, על-ידי פעולות כגון האזנה למוזיקה מרגיעה או ביצוע משהו מעניין. כאשר הם אינם מתמקדים בטֶנְטוֹן, הוא פחות מציק.

3. בקשו עזרה מקצועית: מלבד אובדן השמיעה המתואר במאמר זה ייתכנו כמה סיבות נוספות לטֶנְטוֹן. יש בעלי מקצוע שלמדו כיצד לעזור לאנשים הסובלים מטֶנְטוֹן. עם מומחים אלה נמנים רופאי אף-אוזן-גרון; **אודיולוגים** (מומחים בשמיעה); נוירולוגים (מומחים בתחום המוח); פסיכולוגים ומטפלים רפואיים. בעלי מקצוע אלה יכולים להציע כמה אפשרויות טיפול המבוססות על פרטי הטֶנְטוֹן ועל התסמינים הנוספים שהחולה אולי סובל מהם. אפשרויות טיפול אלה כוללות עזרי שמיעה; מְתַקְנֵי מְמַסְכִּים ש"מכסים" את צליל הטֶנְטוֹן; ייעוץ כיצד להתמודד עם הטֶנְטוֹן וגירוי המוח – אלה רק כמה דוגמאות. חשוב גם לזכור שכל אדם הסובל מטֶנְטוֹן הוא ייחודי, וכל אחד מגיב אחרת לסוגי הטיפולים המוצעים. לכן, חשוב מאוד לבקש עזרה מקצועית. המומחים לטֶנְטוֹן יכולים לסייע במציאת הטיפולים הטובים ביותר להפחתת הטֶנְטוֹן.

אודיולוגים (Audiologists)

מומחים ברפואה העובדים עם אנשים אשר סובלים מאובדן שמיעה. בתפקידם הם מתאימים עזרי שמיעה ומטפלים באובדן השמיעה.

מקורות

1. Martin, W. H. 2008. Dangerous decibels: partnership for preventing noise-induced hearing loss and tinnitus in children. *Seminars in Hearing*. Stuttgart: Thieme Medical Publishers.
2. Shargorodsky, J., Curhan, G. C., and Farwell, W. R. 2010. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am. J. Med.* 123:711–718. doi: 10.1016/j.amjmed.2010.02.015
3. De Ridder, D., Elgoyhen, A. B., Romo, R., and Langguth, B. 2011. Phantom percepts: tinnitus and pain as persisting aversive memory networks. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 108:8075–8080. doi: 10.1073/pnas.1018466108
4. Langguth, B., Kreuzer, P. M., Kleinjung, T., and De Ridder, D. 2013. Tinnitus: causes and clinical management. *Lancet Neurol.* 12:920–930. doi: 10.1016/S1474-4422(13)70160-1
5. Baracca, G., Del Bo, L., and Ambrosetti, U. 2011. Tinnitus and hearing loss. In: AR, Langguth B, De Ridder D, Kleinjung T, editors. *Textbook of Tinnitus*. New York, NY: Springer. p. 285–291.

פורסם אונליין: 31 במאי 2019

נערך על ידי: Fulvio D'Acquisto, Queen Mary University of London, UK

ציטוט: Schlee W and Shekhawat GS (2019) מה הקשר בין טנטון ובין אובדן שמיעה? *Front. Young Minds* doi: 10.3389/frym.2017.00002-he

תורגם והותאם:

Schlee W and Shekhawat GS (2017) What Does Tinnitus Have to Do with Hearing Loss? *Front. Young Minds* 5:2. doi: 10.3389/frym.2017.00002

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

COPYRIGHT © 2017 © Schlee and Shekhawat 2019. זהו מאמר בנישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

PARTS AND CRAFTS, גיל: 10-12

מדוע אש בוערת בכחול, ואחרת בוערת באדום, בירוק או בכתום? האם תאי חסך חושי באמת פועלים? מה גורם לעלים לשנות את צבעם? בכל שבוע אנו בוחרים שאלה שונה, מריצים הדגמה או ניסוי ומנסים לענות על השאלה באמצעות התצפיות שלנו. www.partsandcrafts.org



הכותבים

WINFRIED SCHLEE

אני חוקר טֶכְטוֹן בבית החולים האוניברסיטאי של רגנסבורג, גרמניה. אני אוהב לחקור. נפלא להתנסות בדברים חדשים שאף אחד לא עשה לפניי, וכך ללמוד דברים רבים על המוח ועל טֶכְטוֹן. אני המְתָאָם המדעי ב"יוזמת חֶקֶר הַטֶכְטוֹן" (TRI), כלומר אני יכול לעבוד בצוות נהדר המְבַצֵע מחקרים על טֶכְטוֹן בכל רחבי העולם. מטרת העיקרית היא למצוא מְרָפָא לַטֶכְטוֹן כדי שאף אחד בעולם לא יצטרך לסבול עוד מהמצב הרפואי הזה.

*winfried.schlee@gmail.com



GIRIRAJ SINGH SHEKHAWAT

אני אִדְיוֹלוֹג קליני שעובד יותר מ־10 שנים עם אנשים הסובלים מאובדן שמיעה ומטֶכְטוֹן. אני אוהב ללמד ולחקור. עבדתי במדינות רבות ושונות כגון ארצות הברית, הודו וסינגפור, וכעת התיישבתי בניו זילנד. אני עובד עבור אוניברסיטת אוקלנד במחלקה למערכות בריאות ולאודיולוגיה. אני מתלהב מֶחֶקֶר הַטֶכְטוֹן ומחיפוש דרכים לטפל בו. אני מנהל יחסי הציבור של "יוזמת חֶקֶר הַטֶכְטוֹן", דבר המעניק לי הזדמנויות מגניבות להיות בקשר עם חוקרי טֶכְטוֹן מכל רחבי העולם. girirajss@gmail.com



Hebrew version
provided by

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ער.)
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem

