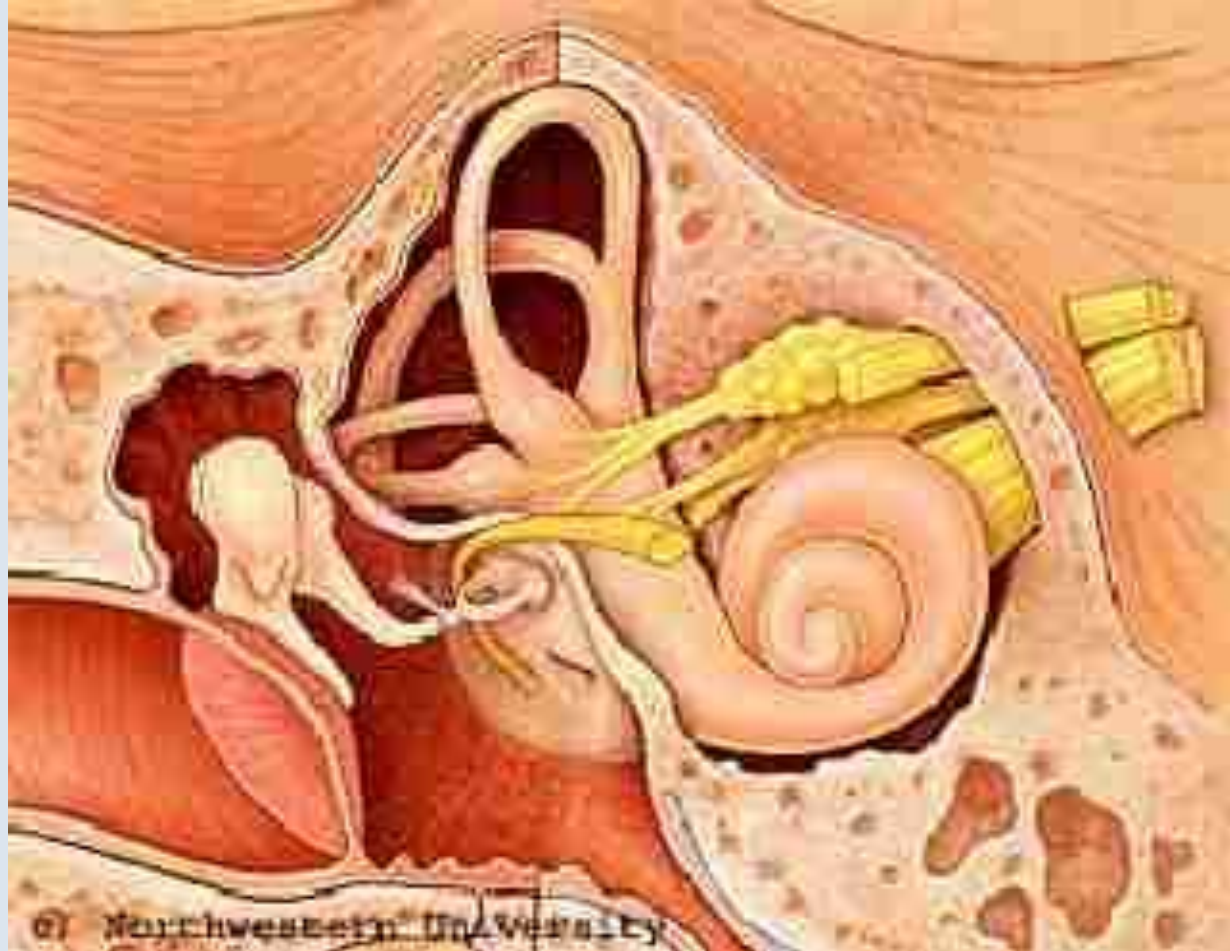


רעש מזיק

ד"ר איילת בר אילן

מהו רעש

- תפיסת רעש: צליל בלתי נעים ומטריד
- תחושת הצליל נוצרת כאשר עור התוף מורטט ע"י שינויי לחץ קטנים באוויר שבתוך תעלת האוזן.
- כשגל קול עובר דרך האוויר יוצרות תנודות מולקולות האוויר תנודות בלחץ שמוסף על לחץ האוויר עצמו.



גל הקול עובר בתעלת האוזן, מכה בעור התוף

האוזן הפנימית מתרגמת את לחץ האוויר לאותות
חשמליים המועברים אל המוח

גדלים מאפיינים של גל הקול

תדירות הגל (הרץ – מחזורים לשניה – Hz) □
או (KHz) □

אמפליטודת הגל (יחידות לחץ פיסיקלי) □

אורך הגל (מטר) □

□
$$\lambda = c / f$$

λ – אורך הגל של הקול □

c – מהירות הקול □

f – תדירות הקול □

תדירות

- אوزן האדם מסוגלת לשמוע בתחום התדירויות 20 – 15000 הרץ.
- התחום בר השמיעה נקרא התחום הסוני.
- התחום מעל 16000 הרץ נקרא התחום האולטרה-סוני (אולטרהסאונד).
- רעש מורכב בד"כ מתערובת טונים שלכל אחד טהור מהם יש תדירות נקיה.

עוצמת הרעש

□ נמדדת בדציבלים

□ זוהי יחידה לוגריתמית. לכן עליה של 3 דציבל משמעה הגברת עוצמת הרעש פי 2

□ רעש מזיק הוא רעש מעל 85 דציבל הנשמע במשך 8 שעות. אז תגרם ירידה קבועה בשמיעה

משך מותר*	מפלס שווה ערך	משך מותר*	מפלס שווה ערך
15 דקות	100	16 שעות	82
7.5 דקות	103	8 שעות	85
4 דקות	106	4 שעות	88
2 דקות	109	2 שעות	91
1 דקה	112	1 שעה	94
30 שניות	**115	30 דקות	97

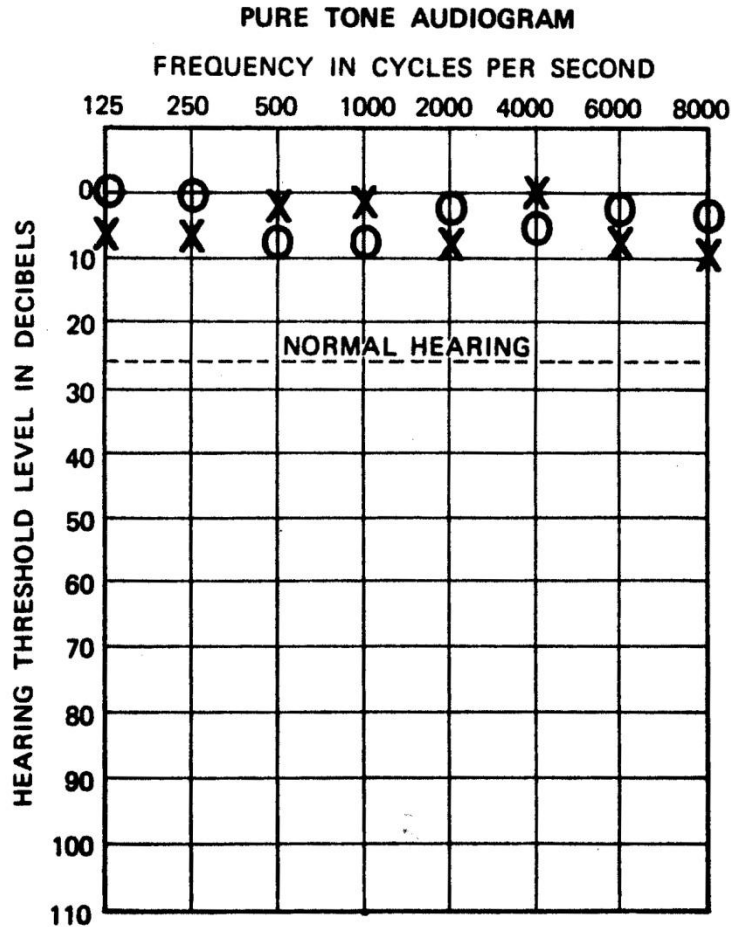
טבלת חשיפה לרעש מזיק

עוצמת הרעש המותרת כתלות במשך זמן החשיפה

סף השמיעה

- סף השמיעה שונה מאדם לאדם.
- בעת עריכת מבחן לקביעת סף השמיעה יש להגדיר את אופי הצלילים הניתנים כגירוי כגון: טונים טהורים, טונים טהורים בעלי עוצמה קבועה או משתנה, משפטי דיבור, מלים, הברות וכו'.
- סף השמיעה הממוצע הנורמלי נקבע ע"י ממוצע הספים של קבוצת בני אדם צעירים בעלי שמיעה טובה ללא ראיות לפגיעה, דלקת אומחלת באיבר השמיעה.

אודיוגרמה נורמלית



AUDIOGRAM SYMBOLS

EAR	AIR	BONE
Right	O	⌈
Left	X	⌋

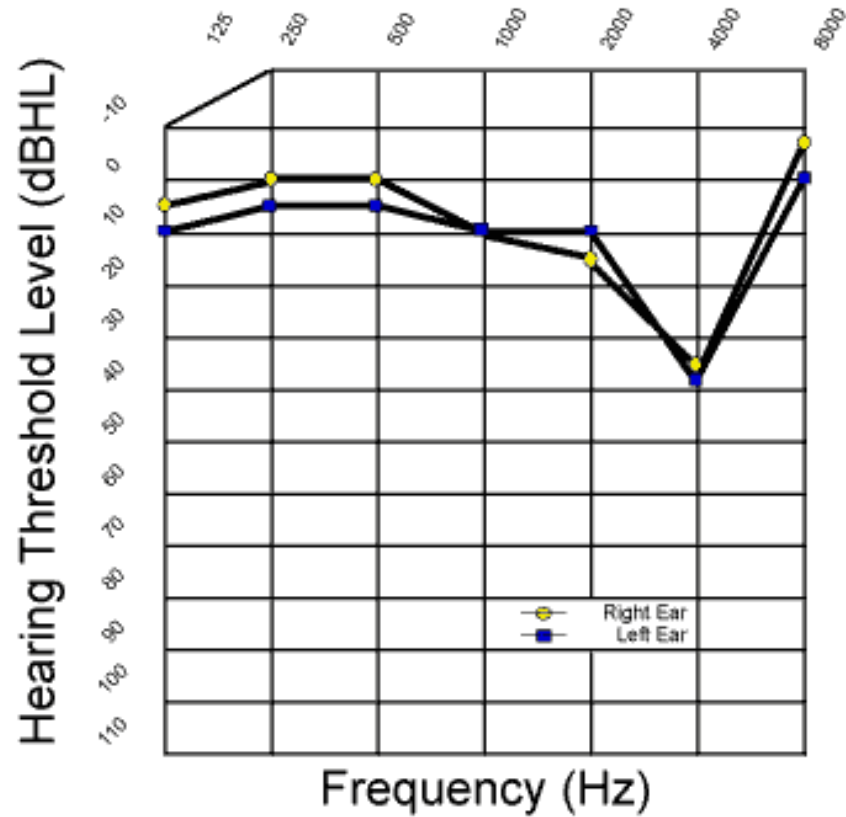
SPEECH AUDIOMETRY

	Right	Left
SRT	5	5
Discrim.	100	96

IMPRESSION:

NORMAL HEARING

Hearing Thresholds of a Person with Noise-induced Hearing Loss



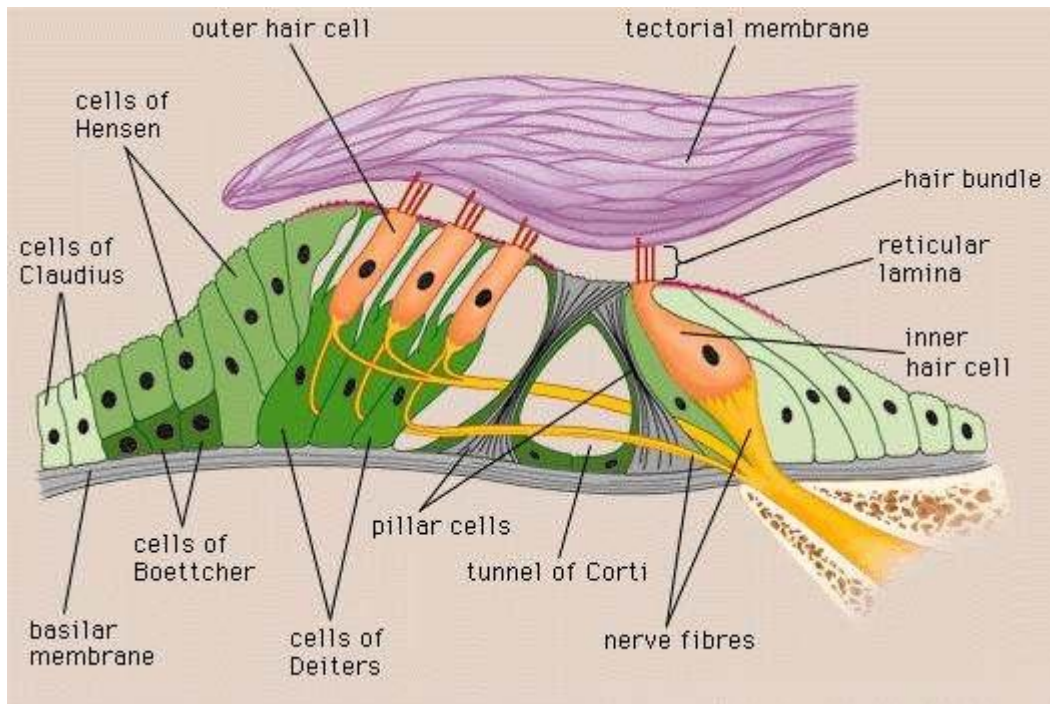
עקומה אופיינית של ירידה בשמיעה מרעש מזיק

ירידה בשמיעה כתוצאה מרעש מתבטאת בעיקר בתחום ה- 4000 Hz, אך מתפשטת על פני תחום התדירויות עם עליה בעוצמה ובמשך החשיפה.

מנגנון

□ חבלה אקוסטית פוגעת בתאי השערה באוזן הפנימית.

□ בחשיפה לרעש, תאי השערה נשברים ולא מגיבים לרעש.



סדרי גודל לרעשים שונים

<u>לחץ</u> <u>(ניוטון/מ"ר)</u>	<u>מפלס רעש</u> <u>(דציבל)</u>	<u>מקור</u>
0.00002	0	סף השמיעה
0.0002	20	רשרוש עלים
0.00063	30	לחיישה
0.002	40	משרד שקט
0.0063	50	ציוץ צפורים
0.02	60	דיבור רגיל
0.063	70	שואב אבק
0.2	80	מסעדה רועשת

סדרי גודל לרעשים שונים

<u>מקור</u>	<u>מפלט רעש</u>	<u>לחץ</u>
	<u>(דציבל)</u>	<u>(ניוטון/מ"ר)</u>
□ השחזה באבן	90	0.63
□ צופר רכב	100	2.0
□ תזמורת	110	6.3
□ גנרטור גדול	120	20.0
□ תעשיית מתכת/עץ	110 - 90	6.3 – 0.63
□ כדור רובה	130	63
□ מנוע סילון (סף הכאב)	140	200.0

השפעות רעש

1. הטרדה ופגיעה בטיב התפקוד של האדם בסביבה הרועשת: פגיעה ביעילות העבודה, בערנות למניעת תאונות וכו'.
2. הפרעה לתקשורת תקינה
3. נזק לשמיעה: ירידה בשמיעה עד דרגת חרשות
4. שינויים פונקציונליים פיסיוולוגיים: שינויים בלחץ דם, הזעת יתר, הפרעות בשינה.

השפעה על השמיעה

1. היסט סף זמני (TTS)

- ליקוי זמני בסף השמיעה הנוצר עקב חשיפה לרעש עם אפשרות החלמה.

2. היסט סף שמיעה קבוע (PTS)

- ליקוי שמיעה, כתוצאה מרעש, שאין ממנו החלמה.

3. אובדן שמיעה מושרה רעש (NIHL)

- נזקי שמיעה מצטברים באופן הדרגתי ונוצרים מחשיפה כרונית לרעש מזיק.

תמונה אודיולוגית של נזקי רעש ותופעות נילוות

1. פגיעה בסף השמיעה לצליל טהור בעיקר בתדירות 4000 הרץ.
2. הפרעת הבנה בדיבור
3. ורטיגו וניסטגמוס כתוצאה מרעש בעוצמות גבוהות (תופעת Tullio).
4. טינטון (זמזום מתמיד באוזן נגועה)
5. אי סבילות לרעשים חזקים – שמיעת עוצמה גבוהה יותר יחסית לעוצמה האמיתית של הרעשים.

הגדרת עובד ברעש מזיק

- .1 אדם העובד באחד התהליכים הנקובים בתוספת הראשונה
- .2 אדם העובד ברעש לפחות 200 שעות בשנה והוא חשוף למפלס שווה ערך גבוה מזה הנקוב לגבי משך חשיפה נתון (טבלה).



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

חציבה, פיצוץ, גריסה או טחינה



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

ניפוט, טוויה, שזירה ואריגה מכניים



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

ניסור, השחזה, ליטוש מכניים



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

נגרות מכנית



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

מסגרות ופחחות, סמרור וחיתוך מתכות בגזים



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

טרקטורים ללא תא מפעיל סגור, הפעלת
מלגזות דיזל או גז ללא תא מפעיל סגור



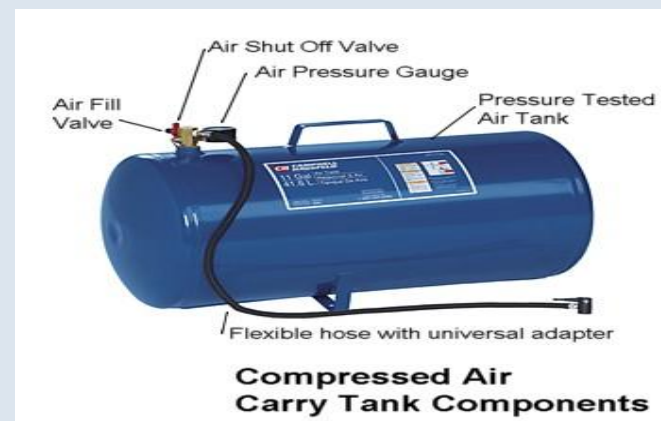
תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

הפעלת מכבשים



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

הפעלת פטישים פנוימטיים



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

ניקוי או התזה עם אוויר דחוס, הפעלת מדחסי אוויר



תהליכי עבודה בתוספת הראשונה של תקנת רעש
מזיק

הסקת דודי קיטור בדלק נוזלי

הדגשים בתקנה ישראלית

- מדידה ליד אוזן העובד או דוסימטריה
- מיפוי עמדות רעש
- ניטור רעש פעם בשנתיים
- בדיקות שמיעה לחשופים לרעש מזיק

מיגון מרעש מזיק

□ תכנון הגנה אישית מרעש

□ אטמים

□ אוזניות

□ הגנה הנדסית מרעש

□ שינוי מבנה מכונה, בידוד, אטימה, מחיצות, משתיקי קול



תודה על ההקשבה