

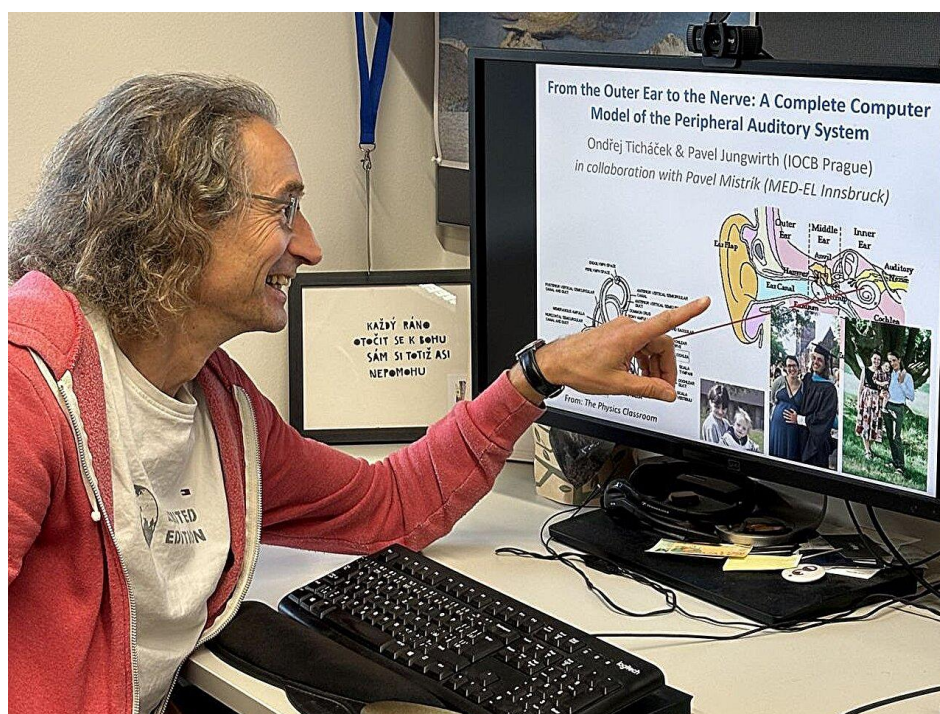
דגם ממוחשב של האוזן עשוי לסייע בשיפור שתלי שבלול

מאת: המכון לכימיה אורגנית וביוכימיה של ה-CAS

מקור המאמר: [A computer model of the ear may help to improve cochlear implants \(medicalxpress.com\)](https://www.medicalxpress.com)

תאריך: NOVEMBER 22, 2023

תרגום לעברית: איריס סיניגליה



קרדיט: המכון לכימיה אורגנית וביוכימיה של ה-CAS

פרופסור פאבל יונגווירט ועמיתיו מהמכון לכימיה אורגנית וביוכימיה של האקדמיה הצ'כית למדעים (IOCB) פראג (וחברת שתלי השבלול MED-EL, שבסיסה באוסטריה, הגו מודל ממוחשב מלא של האוזן. ניתן להשתמש בו כדי לדמות שמיעה של יונקים, כולל בני אדם, מהאוזן החיצונית ועד לעצב השמיעה.

תוצאות מחקרם פורסמו לאחרונה בכתב העת Hearing Research. מודל זה לא רק יקל על מחקר נוסף של האוזן האנושית, אלא גם עשוי לעזור לשפר ולהתאים טוב יותר מכשירים לשיקום שמיעה לאנשים עם לקות שמיעה, כולל שתלי שבלול.

מודל חישובי מפורט זה של האוזן, המבוסס על הידע העדכני ביותר של הפיזיולוגיה והעקרונות המולקולריים של השמיעה, יאפשר לחקור הפרעות שמיעה, בין אם הן נגרמות על ידי גורמים גנטיים או חיצוניים. זה גם יאפשר למומחים ללמוד יותר על המנגנונים המפורטים של צורות שונות של ליקוי שמיעה ועשוי לפתוח דרכים לשיפור מכשירי שמיעה ושתלי שבלול.

הסיבה לכך היא גם שהמודל הממוחשב הנוכחי מאפשר להשיג נתונים שקשה להשיג באופן ניסיוני. ביצוע מדידות פולשניות על האוזן האנושית אינו אפשרי, והחלופה היחידה היא מודלים של בעלי חיים. זוהי הדגמה

נוספת לעובדה שמידול ממוחשב עשוי לספק תובנה לבעיות ספציפיות שלא ניתן לטפל בהן באמצעות ניסויים, ושהוא יכול לקדם את הבנתנו את המערכות בכללותן.

צפו בסרטון בו פאבל יונגווירט מ-IOCB פראג מציג את המודל הממוחשב המלא של האוזן:



קרדיט: IOCB פראג

https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=QCQ8IzvwNtM&embeds_referring_uri=https%3A%2F%2Fmedicalxpress.com%2F&source_ve_path=Mjg2NjY&feature=emb_log

המודל הממוחשב החדש של מערכת השמיעה ההיקפית ממפה בפירוט כיצד צלילים מומרים לתנודות מכניות באוזן התיכונה והפנימית. לאחר מכן הוא מדמה כיצד תנודות אלה מעוררות אותות חשמליים בתאי השערה החיצוניים והפנימיים בשבלול, וכיצד אותות אלה הופכים באמצעות פעולת המוליכים העצביים לפולסים חשמליים בעצב השבלול. אותות אלה מועברים למערכת העצבים המרכזית.

מדוע החל פאבל יונגווירט במחקר שבמבט ראשון לא התאים מבחינה נושאת לתחום המדעי של קבוצת המחקר שלו? "זה תערובת של טירוף וסיבות אישיות", הוא אומר. "לבני הצעיר מתי יש לקות שמיעה קשה, ורציתי להבין עקרונות שמיעה טובים יותר. חוץ מזה, הבנתי שהעברת המידע באוזן מתווכת על ידי שטף של יוני סידן ואשלגן, וזה בדיוק מה שקבוצת המחקר שלי עובדת עליו."

פאבל יונגווירט מודה שב-2011, כשהתחיל בפרויקט, הוא, אולי בתמימותו, האמין שמדובר בעבודה שתימשך לכל היותר שנתיים-שלוש. הכל התחיל כשהחל לשתף פעולה עם פאבל מיסטרק מחברת MED-EL, המשתמשת במודלים ממוחשבים בפיתוח שתלי שבלול. בסופו של דבר, המחקר הושלם בהצלחה רק לאחר 12 שנים, הודות לתרומתו העיקרית של Ondřej Ticháček, על פי יונגווירט, סטודנט מוכשר במיוחד וחרוץ.

המודל הממוחשב החדש של האוזן, המיושם בשפת התכנות ובסביבת המחשוב הנומרית MATLAB, זמין כעת לקהילה המדעית הרחבה. המשמעות היא שהמודל של האוזן יכול לשמש את כל מי שמעונין ליצור מודלים של לקויות שמיעה שונות או לבחון דרכים לשיפור התועלת ממכשירי שמיעה ושתלי שבלול.

למידע נוסף:

Ondrej Tichacek et al, מהאוזן החיצונית אל העצב: מודל ממוחשב מלא של מערכת השמיעה ההיקפית, מחקר שמיעה (2023). [DOI: 10.1016/j.heares.2023.108900](https://doi.org/10.1016/j.heares.2023.108900)

סופק ע"י: [המכון לכימיה אורגנית וביוכימיה של ה-CAS](#).