

מאיכילוב לעולם

פרסומים מדעיים בולטים של חוקרי המרכז הרפואי ת"א איכילוב

תוצאות תחרות בינלאומית ביוזמת צוות המעבדה לחקר הליכה וניירודינמיקה הניבה 5 מודלים חדשים למדידת אירועים של קיפאון בהליכה (FOG)

תקציר המאמר

רקע:

קיפאון בהליכה (FOG) הוא הפרעה אפיזודית בקרב חולי פרקינסון אשר פוגעת ביכולת הניידות ובעצמאות של 38-65% מהחולים. בעת התרחשות הקיפאון, החולה מתקשה לייצר הליכה תקינה, וחולים רבים מדווחים שהם חשים כאילו כפות רגליהם "דבוקות" לרצפה. ההפרעה מקושרת לסיכוי גבוה יותר לנפילות ופוגעת פגיעה משמעותית באיכות החיים של החולה. היעדר אמצעים אובייקטיביים ונוחים למדידה ולכימות של FOG מקשה על המחקר בתחום ומעכב פיתוח של טיפולים אפקטיביים.

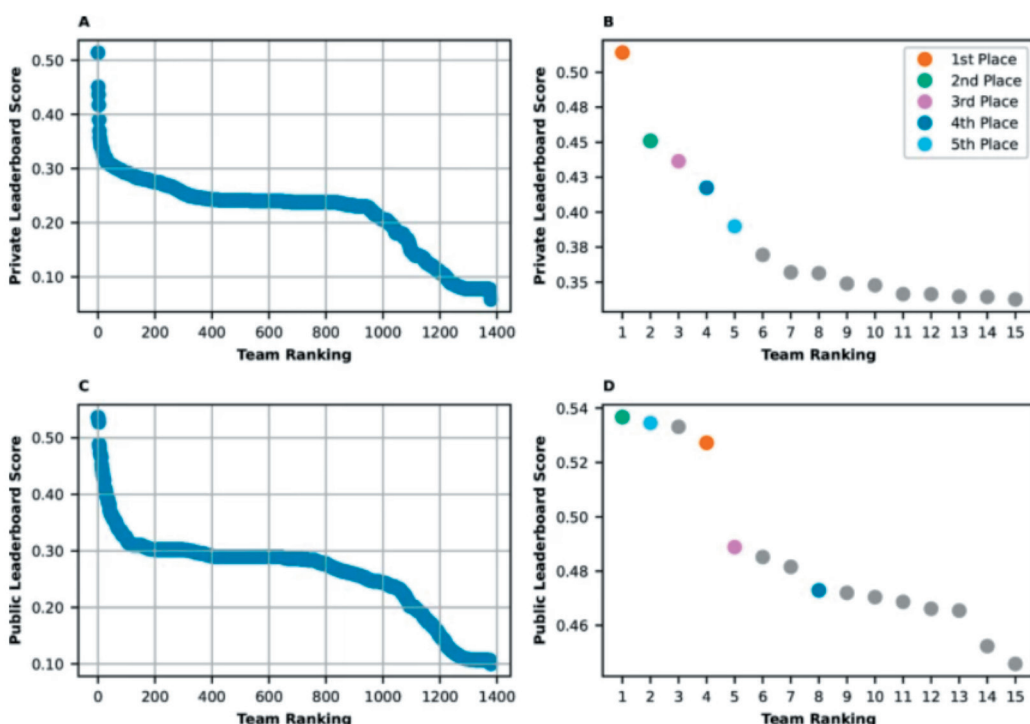
על התחרות

על מנת לנסות ולהאיץ את החיפוש אחר פתרונות לבעיה, ערכנו תחרות למידת מכונה, שהזמינה מומחים מרחבי העולם לפתח אלגוריתמים לזיהוי FOG במדידות שנאספו מחיישן תאוצה לביש. התחרות נמשכה שלושה חודשים, ובמהלכה 1,379 קבוצות מ-83 מדינות שונות שלחו כ-25,000 פתרונות.

כיצד תוצאות התחרות עשויות להשפיע על מדידה מדויקת של מצב רפואי זה?

חמשת המודלים הזוכים הראו ביצועים טובים מאוד, עם מדד דיוק (precision) גבוה יותר בהשוואה למחקרים קודמים. קורלציות גבוהות נמצאו בין מדדים סטנדרטיים של FOG לבין אומדן שהתקבל מהמודלים. אנליזה נוספת בדקה את יישום המודלים על נתוני חיישן מהקלטות רצופות במהלך שבוע שנערכו בסביבה הביתית של המטופל וחשפו דפוסים FOG יומיומיים שלא נצפו בעבר. בנוסף, נצפו הבדלים בין חולים שאובחנו כסובלים מקיפאון וכאלה שלא.

התחרות ותוצאותיה מדגישות את הפוטנציאל של תחרויות למידת מכונה בקידום בעיות מעולם הרפואה ומעולמות נוספים, ומציעות פתרונות חדשים ומבטיחים למדידה מדויקת ואובייקטיבית של קיפאון בהליכה.



באיור משמאל מוצגים הציונים של 1,400 התוצאות הטובות (נתונים הציבוריים ופרטיים).
באיור מימין מוצגות התוצאות של 15 האלגוריתמים המובילים.

לקריאת המאמר <<

המאמר מופיע כעת בין 50 המאמרים הטובים ביותר ב- Nature Communications

A machine learning contest enhances automated freezing of gait detection and reveals time-of-day effects

Amit Salomon, Eran Gazit, Pieter Ginis, Baurzhan Urazalinov, Hirokazu Takoi, Taiki Yamaguchi, Shuhei Goda, David Lander, Julien Lacombe, Aditya Kumar Sinha, Alice Nieuwboer, Leslie C. Kirsch, Ryan Holbrook, Brad Manor & Jeffrey M. Hausdorff

Nature Communications 15, Article number: 4853 (2024) | Cite this article

1351 Accesses | 3 Altmetric | Metrics

Abstract

Freezing of gait (FOG) is a debilitating problem that markedly impairs the mobility and independence of 38-65% of people with Parkinson's disease. During a FOG episode, patients report that their feet are suddenly and inexplicably "glued" to the floor. The lack of a widely applicable, objective FOG detection method obstructs research and treatment. To address this problem, we organized a 3-month machine-learning contest, inviting experts from around the world to develop wearable sensor-based FOG detection algorithms. 1,379 teams from 83 countries submitted 24,862 solutions. The winning solutions demonstrated high accuracy, high specificity, and good precision in FOG detection, with strong correlations to gold-standard references. When applied to continuous 24/7 data, the solutions revealed



בתמונה מימין לשמאל: ערן גזית, פרופ' ג'ף האוסדורף ועמית סולומון