



המרכז לרפואת המחר
The Center for Future Med

הבינה במרכז הבימה

כלים המשתמשים בנתוני העתק (Big Data), הנאגרים בכלל מערכות המידע בארגונים הרפואיים, מכוונים לסייע בתהליכי קבלת ההחלטות הרפואיות. זו "הבינה המלאכותית" ועכשיו יש לה מרכז חדש



ד"ר אהובה וייס-מייליק

מי בסיכון?

בפרויקט ראשון מסוגו שהחל לאחרונה כפילוט במרכז הרפואי, בשיתוף שתי חברת הייטק ישראליות, מבקשים חוקרי המרכז לבחון מאושפזים באגף הפנימי כדי לזהות מראש את המאושפזים המצויים בסיכון להידרדרות במצבם הרפואי. במסגרת מחקר הפילוט נעשה שימוש בגלאי (סנסור) שמנטר באמצעות מדבקה מדדים רפואיים של המטופל, לרבות דופק, חום גוף וריווי חמצן בדם (סטורציה) ומעלה את הנתונים ל'ענן'. בהמשך נתונים אלה משולבים עם נתוני החולה, הנתונים הקליניים של האשפוז ובדיקות שמבוצעות למאושפז, דוגמת בדיקות מעבדה, אק"ג ומוניטור נייה. בנוסף, מבוצעת בדיקה באמצעות מצלמה שמתעדת את פניו של המטופל במהלך האשפוז כדי לזהות שינויים במראה הפנים - לרבות שינוי בצבע הפנים ובתווי הפנים - וזאת במטרה לפתח אלגוריתם המבוסס על כלל הנתונים הללו אשר שיתריע מבעוד מועד על הסיכון להידרדרות.

"אנו מסתייעים בחברה המתחום הביטחוני שמפתחת אלגוריתמים בתחום זיהוי הפנים. חשוב לציין כי התמונה אינה נשמרת כתמונה אלא מתורגמת מיד למספרים. פיתוח האלגוריתם מתבסס על המספרים שאותם יוצרת התמונה, אם נשקלל את כלל המדדים יחד, נוכל לזהות מראש חולים שעלולים להידרדר מבחינה רפואית, לטפל בהם מבעוד מועד ובכך בראש ובראשונה להפחית את התוצאים הלא רצויים ולייעל את ניצול המשאבים הנדרשים לטיפול בחולים שמצבם כבר החמיר", מסבירה ד"ר וייס-מייליק.

דוגמאות אלה הינן חלק קטן מהפעילות המתבצעת כעת במרכז. מאמצים רבים מושקעים במגוון פרויקטים בתחום המידע הלא מובנה (הלא מספר) כגון הדימויות, מערכות הניטור, ניתוח טקסט וכו'.

במרכז החדש עמלים על פיתוח אמצעים רבים נוספים שעושים שימוש בידע הרפואי הרב שנצבר ברבות השנים ושמשך להיאסף באופן שוטף במאגרי המידע של המרכז הרפואי. "בעידן הנוכחי, מאגרי המידע הרפואיים הם אוצר של ממש", מסכמת ד"ר וייס-מייליק, "באפשרותם לסייע לנו במתן רפואה טובה יותר למטופלים".

המחקרים המפורסמים בכתבי העת המדעיים ולהוסיף לכך את הידע והניסיון שנצברו לאורך הזמן", אומרת ד"ר וייס-מייליק. הכלים החדשים, שמבוססים על בינה מלאכותית - ענף בתחומי מדעי המחשב והמתמטיקה, שעוסק בפיתוח אלגוריתמים ה"מחקים" יכולות אנושיות - מבקשים להוות כלי תומך החלטה ברפואה לשיפור הטיפול בחולים ולמניעת אירועים לא רצויים כפי שמתקיים בתחומים אחרים שאינם רפואיים, כגון המערכת הבנקאית, התחבורה, התעופה וכו'.

במרכז החדש עובדים כ- 20 אנשי צוות - חוקרים, סטטיסטיקאים, מדעני נתונים ומהנדסי מערכות מידע. במרכז כבר החלה הקמתו של מאגר מידע רפואי שמבוסס על נתונים שנאספו ברבות השנים במרכז הרפואי. זהו מאגר שמהווה 'אוקיינוס נתונים' (Data Ocean), ובאמצעותו החל פיתוח אלגוריתמים בכ- 30 פרויקטים המבוצעים במקביל, שמטרתם פיתוח כלים תומכי החלטות ברפואה, בשיתוף האקדמיה, חברות הייטק וביוטכנולוגיה, ארגונים רפואיים אחרים, קונסורציומים בין לאומיים וכמובן יזמות מקומית. "תהליכי פיתוח שכאלה עשויים לארוך שנים", מבהירה ד"ר וייס-מייליק.

נוסחת הפגים

בין שאר המיזמים פותחה במרכז נוסחה שמשקלת נתונים ממאגרי המידע על פגים שאושפזו במרכז הרפואי - כדי לזהות מבעוד מועד פגים המצויים בסיכון להידרדרות על רקע הידבקות בזיהום ולהתחיל טיפול אנטיביוטי מוקדם בכדי להימנע מאירוע מסכן חיים (כגון אלח דם). "כשבדקנו את כלל נתוני הפגים ואמהותיהן, ביחס לנקודת הזמן שבה רופא שואב דם מהפג לבדיקת תרבית - בהנחה שפעולה זו מבוצעת כשהפג כבר מציג סימנים המצריכים התייחסות - הצלחנו באמצעות אלגוריתם לפתח כלי אשר יתריע מראש על אותם פגים המצויים בסיכון להחמרה על רקע זיהום שעות רבות לפני שמצבם מדרדר בפועל", מספרת ד"ר וייס-מייליק. חשוב לציין שהפרויקט עדיין בשלבי מחקר ואינו בשל לשימוש במתאר הקליני.



Vision

Impossible

Discover

Believe

Inspire

Relativity

בן 83, מאושפז במחלקה פנימית באחד מבתי החולים במדינה ומצבו מדרדר בהדרגה. פעם ביום הוא רואה רופא, מעת לעת פוקדת אותו אחות, מדי פעם מגיעים קרובי משפחה ומכרים לבקר, אבל אם תחול הרעה במצבו, סביר שהיא תתגלה בפתאומיות, כשמצבו יחמיר באופן חד.

אחד הכיוונים החדשים והמסקרנים בעולם הרפואה והמודע הוא שילובם עם מדע הנתונים ומתודולוגיית הבינה המלאכותית. במסגרת זו מפותחים לאחרונה כלים המשתמשים בנתוני העתק (Big Data), הנאגרים בכלל מערכות המידע בארגונים הרפואיים, שמטרתם סיוע בתהליכי קבלת ההחלטות הרפואיות. כלים אלה נסמכים על פיתוח אלגוריתמים, קרי נוסחאות מתמטיות, אשר יחזו ויתריעו מבעוד מועד על הידרדרות במצב המטופל.

הדבר אולי נשמע כמו מדע בדיוני - אבל הוא מפותח ממש כאן - במסגרת המרכז לרפואת המחר שנפתח לפני כשנה וחצי במרכז הרפואי.

"אם בעבר רופא היה מניח יד על הבטן של מטופל ובעיקר בעזרת חוש המישוש והאינטואיציה קובע שהוא סובל מדלקת התוספתן (אפנדציטיס), היום ישנם אמצעים נוספים כגון מערכות דימות המסייעים לרופא בעשיית ההחלטה. בעתיד, גם שימוש במאגרי הנתונים ישמש ככלי תומך החלטה" במגוון רחב של מצבים רפואיים", מסבירה ד"ר אהובה וייס-מייליק, מנהלת המרכז החדש.

בינה בכל הכוח

"המוח האנושי אינו מסוגל לעבד את כל המידע המצטבר אודות החולה, לשקלל אותו עם הנתונים הרבים שמתקבלים מרבות

