

הרופא בעידן הדיגיטלי - כישורים נחוצים ומפת הדרכים להשגתם

תקציר:

העידן הדיגיטלי שינה את חיינו לבלי הכר, כולל את תחום הבריאות והרפואה. המחשב, הטלפון הנייד החכם, התקשורת הדיגיטלית, הרשתות החברתיות, יישומונים, הרשומה הרפואית הממוחשבת, זמינות המידע הרפואי במרשתת, ייעוץ רפואי מרחוק בוועידת חוזי וכלים רבים אחרים מתקדמים בצעדי ענק. דומה ששינויים אלה מותירים את הרופאים מאחור, בעוד שהציבור מאמץ טכנולוגיות אלו בנפש חפצה. המאמר מפרט את מאפייני העידן הדיגיטלי בבריאות, את מקומה של ישראל בכלל ובברפואה בפרט כמובילה בחדשנות טכנולוגיית המידע ברפואה, את התחומים השונים שבהם הוא מתבטא, את הכישורים הנוספים שהעידן הדיגיטלי מחייב מרופאי ההווה והעתיד, ואת הסוגיות האתיות שהוא מעורר. בהמשך, מוצעת מפת דרכים להשגת הכישורים הנוספים בשלבי מעגל החיים המקצועי השונים ובמסגרת חינוך רפואי מוכוון מיומנויות, יחד עם חזון של רופא ורפואת העתיד. לסיכום, מובעת תקווה שרופאי ישראל יחזרו להוביל את המהפכה ברפואה ובבריאות שהעידן הדיגיטלי מבשר.

שמואל רייס

המרכז לחינוך רפואי, הפקולטה לרפואה של הדסה והאוניברסיטה העברית, עין כרם, ירושלים

מילות מפתח:

העידן הדיגיטלי בבריאות; תקשורת חולה-רופא-מחשב; רשתות חברתיות ברפואה; הכשרת רופאים לעידן הדיגיטלי; המטופל הווירטואלי והרופא הווירטואלי.

KEY WORDS

;Information Technology in Healthcare; Patient-Doctor relationship and communication in the Digital age; the Digital Gap .the e-patient & e-doctor; social networks in healthcare

הקדמה

רקע:

המהפכה הדיגיטלית שינתה את חיינו ללא הכר. כך גם בעולם הבריאות ושירותי הבריאות [1]. הרשומה הרפואית הממוחשבת הפכה למשתתף השלישי במפגש מטופל-רופא ומשנה באופן רדיקלי את המפגש הקליני. מחוץ למתקני הרפואה, רשת האינטרנט (המרשתת) משמשת לחיפוש מידע בנושאי בריאות במקום השני אחרי מין, ומטופלים קוראים את המאמר המעודכן בעניינם, פעמים לא מעטות לפני שרופאם מוצא לכך זמן. בנוסף להיותם מעודכנים יש למטופלים היום גם נגישות למידע באיכות משתנה על תפקוד רופאים, הרקע שלהם ונתונים על תפקודם. לבסוף, השימוש של רופאים ברשתות חברתיות כפייסבוק וטוויטר לתקשורת עם מטופליהם בוחנת את הגבולות ביחסי חולה-רופא [2,3]. לכן, מן הראוי לבחון את ה"שחקנים" הדיגיטליים בשדה הרפואה והבריאות, ולנתח את תרומתם לבריאות האזרחים ואת מקומו של הרופא בשדה החדש הזה. לבסוף, נידרש לסוגיה כיצד יש להכשיר את הרופא לתפקוד בשדה חדש זה.

העידן הדיגיטלי בבריאות:

טכנולוגיית המידע מעמידה לרשות המטופלים והמטפלים כאחד מגוון רחב של אמצעים חדשים בתחום הרפואה והבריאות. בעוד שבעבר היה הידע הרפואי נחלת המקצוע ונגישותו הוגבלת לספריות ולספרים, הרופא נתפס כבעל סמכות שאינה ניתנת

לערעור והמלצותיו היו בגדר הוראות, הרי שנגישות המידע הרפואי לכל והשקיפות היחסית של הרופא וארגוני הבריאות שינו באופן רדיקלי את מבנה יחסי הכוח בין מטפל למטופל [3-1]. הבסיס לשינוי היה גם פרי תהליכים חברתיים מרחיקי לכת. בעת הזאת, המידע הרפואי נגיש לכל, המטופל פעמים רבות בוחר את המטפל (ולעיתים קרובות על בסיס המידע הדיגיטלי שהוא אוסף אודותיו). בעידן הדיגיטלי ניתן להתייעץ וירטואלית ללא מגבלות גיאוגרפיות. יש הסרת חסמים רבים למפגש מטופל-מטפל, וגובר והולך מספר ההתייעצויות הווירטואליות והציפייה, ככל הנראה, של הדור הצעיר (digital natives) לנקודת מפגש קלינית שאיננה במתקן רפואי בהכרח, אלא מתקיימת בטלפון הסלולרי [4]. בעידן הדיגיטלי שבו לכל אחד יש טלפון סלולרי (גם במדינות עולם שלישי שאין נגישות לעובדי בריאות, לדוגמה), המטופל לובש לעיתים זהות חדשה ושונה מקודמתה, אשר יש המכנים אותה e-patient, והוא מאתגר את המטפל בו בדרכים שלא נודעו בעבר. במקביל, מתפתח העידן של האבחון העצמי. המטופל "מתייעץ" בתחילה עם המאגרים הדיגיטליים, ועם "חבריו" ברשתות החברתיות, ורק בשלב שני הוא מחליט אם הוא זקוק למפגש וירטואלי או פיזי עם שירות בריאות כלשהו. גם בהמשך התמודדותו עם נושאי בריאות וחולי, נדרש המטופל למרשתת כדי ללמוד ולהבין את מצבו, והוא יכול להצטרף לקהילות מטופלים וירטואליות של בעלי מצב רפואי דומה, המעניקות תמיכה וייעוץ לחבריהן וגם מזמינות רופאים לעיתים לתרום לקהילה, אך בעמדה של יועץ אחד מני רבים – מקצועיים ושאינם מקצועיים [5,6].

טבלה 1:

סיווג האמצעים שמעמיד לרשותו העידן הדיגיטלי על פי קטגוריות

1. big data, רפואה מותאמת אישית, רפואה חישובית
2. מידע רפואי במרשתת
3. הרשומה הממוחשבת
4. יישומונים
5. תקשורת דיגיטלית
6. המטופל והרופא הדיגיטלי, בריאות ניידת
7. רשתות חברתיות, העצמת בריאות מטופלים באמצעות הרשת
8. מערכות תומכות החלטה ושימושים קליניים של טכנולוגיית המידע בנקודת המפגש הקליני
9. מערכות מנהליות דיגיטליות (זימון תורים, פורטלים למטופלים, אתרים)
10. טלה-רפואה

טבלה 2:

עשרת הדיברות להעצמת המפגש הקליני בנוכחות מחשב (9, 13- מעודכן ומשודרג)

1. השתמש במסכים ניידים
2. למד הקלדה עיוורת ושפר את כישורי המחשב שלך
3. התחל בצרכי המטופל, לפני שאתה פונה למחשב (במסגרת הרפואה הראשונית בישראל שבה המטופל מגיש למטפל כרטיס מגנטי- יש לפתח תקשורת אמפית מסביב לשלב זה) וודא שהמפגש מכון על ידי צרכים אלה. איסוף מידע חשוב, אך משני לצרכי המטופל
4. ודא שגופך מכון למטופל ולא כלפי המחשב
5. הסבר תוך כדי השימוש במחשב, תמלל את מה שאתה עושה ולמה כשאתה מקליד וכאשר קשר העין שלך על המסך. אמור מתי אתה מפנה מבטך למחשב ובקש רשות, שמור את השיחה זורמת ככל האפשר
6. התחלק במסך עם המטופל, השתמש בו כדי להסביר ובדיקות מעבדה, דימות, חמרים של חינוך והסבר, הדפס או שדר חומרים מתאימים
7. הפרד את השימוש במחשב מהתקשורת עם המטופל, השתמש בתבניות, עבור על רשימת הבעיות והטיפול הקודם לפני הזמנת המטופל לחדר
8. נצל הפוגות להקלדה (המטופל מתלבש או מתפשט)
9. עודד השתתפות המטופל בבניית הרשומה, עודד תקשורת וירטואלית בהמשך
10. כשעולה תוכן רגיש, הסר ידיך מהמקלדת ופנה, כולך למטופל

הטכני בו היא לרוב אינטואיטיבית או קצרה, ואין מתקיימת הכשרה כלשהי לכישורי תקשורת בנוכחות מחשב. יש השפעה מכרעת של נוכחות המחשב על חוסר קשר עין ותחושת המעורבות והקשר במפגש [9]. לאחרונה, פורסם סיכום כנס בינלאומי שעסק בנושא התקשורת מטופל-מטפל-מחשב ובו שורת המלצות נרחבת למיקסום יתרונות הר"מ ולצמצום השפעות שליליות על יחסי רופא-חולה [12]. בראש ובראשונה מומלצת בסיכום הכשרה משמעותית לכישורי התקשורת שנוכחות המחשב מחייבת. פותחו גם שורת המלצות קצרות להעצמת המפגש הקליני באמצעות המחשב (טבלה 2) [13].

4. **יישומונים (אפליקציות):** בעוד שבשוק יש עשרות ואולי מאות אלפי יישומונים בתחום הבריאות והרפואה, דומה שבתחום זה מתקיים הפער המרבי בין מטופלים למטפלים.

ישראל כמעצמת העידן הדיגיטלי בבריאות

מן המפורסמות הוא שישראל היא "מדינת סטארט-אפ", המדינה השנייה בעולם במספר חברות הזנק, כאשר שיעור נכבד מחברות אלו עוסקות בפיתוחים בתחום הבריאות והרפואה [7]. מוצרי תעשיית טכנולוגיית המדע הישראלית נמצאים בשימוש נרחב במערכת הבריאות ועל ידי אזרחי ישראל. מוצרים שונים עוברים את שלבי האפיון והניסוי במסגרת מערכת הבריאות שלנו, ורבים מרופאי וחוקרי מדעי החיים בישראל מעורבים במציאות זו. כך גם מירב תוכנות הרשומה הממוחשבת הן פרי פיתוח מקומי, כולל מערכת האופק האינטגרטיבית, אשר מאפשרת קישוריות לכל תכנות הרשומה בארגוני הבריאות השונים. כך גם יישומונים לא מעטים, מוצרי דימות, מכשור רפואי וכדומה. יחד עם זה, כמעט שאין תשומת לב או השקעה למושא המאמר, קרי: הכשרת הרופא הישראלי לכישורים שהעידן הדיגיטלי מחייב מיומנות בהם [8].

הקטגוריות המרכיבות את העידן הדיגיטלי בבריאות (טבלה 1)

אמצעים אלה מייצרים שורה של דילמות חדשות כמו: חיסיון רפואי בעולם הדיגיטלי, הפער הדיגיטלי וגבולות בעולם הווירטואלי. הם מרחיבים את מנעד האוריינות הנחוצה למטפלים ומטופלים כאחד. הם מחייבים רכישת כישורים רבים חדשים הנובעים מהאתגרים שהם מציבים למטפל. רק בתחום התקשורת בין מטופל למטפל בנוכחות מחשב אותרו עשרות כישורי תקשורת חדשים [9]. בעת שעולם האבחון הרפואי עבר ועובר טרנספורמציה דיגיטלית, ועולם המידע וההכשרה הרפואיים מסגלים כלים דיגיטליים מגוונים, דומה שדווקא המטופלים (לפחות בעלי האוריינות הדיגיטלית) כבר סיגלו לעצמם מרכיבים רבים של השינוי, בעוד שהרופאים נמצאים בפיגור משמעותי בהתאמת התנהלותם למציאות החדשה [10].

1. **Big data, רפואה מותאמת אישית, רפואה חישובית:** באמצעות ביואינפורמטיקה ורפואה חישובית התאפשרו פריצות הדרך בתחום ונכנסו לשיח המקצועי הפרוטאומיקה, הגנומיקה והמטבולומיקה. תחום זה זוכה להכרה גוברת במערכת ההכשרה של רופאי העתיד באמצעות קורסים, שיעורים ואף מסלולים ייעודיים (לדוגמה, בפקולטה לרפואה של הדסה והאוניברסיטה העברית) [11].

2. **מידע רפואי במרשתת:** כשם שכמעט כל צורך במידע נענה היום באמצעות גלישה בנייד, כך גם הפך המידע הרפואי לנגיש ביותר. הקלדת מושג רפואי כלשהו מקפיצה תשובות רבות, חלקן מעולמות תוכן שאינם מבוססי מידע מהימן (רפואה משלימה, פרסומת אישית, אנקדוטות וכדומה). לכן נזקקים המטופל והמטפל גם יחד לאוריינות מידע דיגיטלית שבאמצעותה נלמדת הדרך המיטבית לחפש מידע רפואי מהימן במרשתת.

3. **הרשומה הממוחשבת:** כיוון שכל מערכת הבריאות הישראלית מקוונת ברשומה רפואית ממוחשבת (ר"מ) ומרושתת גם במערכת אינטגרטיבית (אופק), זהו כנראה התחום שבו יש לרופא הישראלי את המגע היום-יומי והמוחשי ביותר עם העידן הדיגיטלי. ההכשרה לשימוש

טבלה 3:

הכישורים הנחוצים

1. מיומנות בקבלת החלטות על בסיס נתונים מהימנים: כולל מיומנות באיתור מידע והכרת המקורות השונים, מהימנותם, שיטות יעילות לחציבת ידע, מיומנות באיתור צורך במידע, ביצוע חיפוש, סינון והערכת תוצאות, הערכת תוקף והתאמה למציאות הקלינאית.
2. מיומנויות תקשורת נתמכת טכנולוגיה: תקשורת חולה-רופא-מחשב; תקשורת וירטואלית וטלפון, סלולרי, דואר אלקטרוני, מסרונים, וואטסאפ, שיחות מבוססות וידאו. הכרת מגבלות טכנולוגיות וחוקיות של תקשורת דיגיטלית. בחירה מושכלת ובטוחה של העברת מידע רפואי באמצעים דיגיטליים. עדכון שוטף במכשור ויישומים רלוונטיים.
3. מיומנות תיעוד: יכולת לתעד באופן המקצועי ביותר ממצא, אינטראקציה, או הערכה ויכולת לאתר ולתקן טעויות תיעוד. יכולת לאסוף נתונים צוברים מתיעוד איכותי והשימוש בו לאיתור צרכי למידה ושיפור איכות.
4. מיומנות בהכרת משאבי מידע ומשאבי בריאות וקהילה, כולל יישומים, אתרים וקהילות. התאמת השימוש בהם לערכים ומשאבי מטופל, והיכולת לאסוף ולמסור מידע, תוך אימון המטופל לשימוש במידע, בין השאר באמצעות טכנולוגיות המידע. הכרות עם אתרים וקהילות שעשויים לשרת את צרכי מטופלי. מיומנות בהעצמת המטופל למיקסום התמודדות וטיפול עצמי, בין השאר באמצעות המשאבים הדיגיטליים.
5. התנהגות אתית בעת התחברות ושימוש במידע אישי, ובנכוחות מקצועית ברשתות חברתיות תוך כבוד לפרטיות ושלמות תשתית המידע

- והכרת הדרכים להגבלת חשיפה לא הכרחית או שיבוש מידע. מיומנות באיזון בין סודיות ומתן טיפול. מיומנות בשמירת גבולות מקצועיים בתפקוד הווירטואלי של הרופא.
6. מיומנות בכישורי למידה לחיים (27), התייעצות הדדית, שיפור ואבטחת איכות תוך שימוש מושכל בסביבות למידה וירטואליות, בלוגים, פודקסטים, ויקיס, קהילות וכיו"ב. הכרת שיטות ניטור, איסוף נתונים, בקרה, הערכה ושיפור איכות ויישומן בסביבה הקלינית האישית.
7. מיומנות כצרכן נאור של מדע מהימן וכתורם פוטנציאלי לקידום ידע ברפואה
8. מיומנות בעבודה קלינית מרחוק, כולל טלה-רפואה, מתן ייעוץ רפואי מקצועי אתי וראוי משפטית באמצעי התקשורת המקוונת השונים, השתתפות בצוות רב-מקצועי והתייעצות הדדית מבוצרת.
9. הכרה ושימוש במערכות תומכות החלטה.
10. הכרת האופן שבו מטופלים צורכים מידע דיגיטלי וסיוע למטופלים וקהילות תוך כבוד לצרכנות מידע מושכלת.
11. מיומנות בתפקוד במדיה, כמייצר תוכן לכלי מדיה שונים וכמפיק בפני קהל כולל וירטואלי.
12. מחויבות להערכה של חדשנות ונכונות התנסות אחראית בה.

בעוד שהציבור הרחב מוריד ומשתמש בשקיקה במספר משמעותי של יישומים לפי צרכיו, דומה שרופאים כמעט שאינם מודעים לתחום, גם כאשר יש מספר ניכר של יישומים בעלי ערך מוסף ליעילות ולתוצאי הטיפול הרפואי שמעניק הרופא. בין המחסומים לשימוש נרחב יותר ניתן למנות את מיעוט החקירה המהימנה של ביצועי היישומים והיעדר אינדקס סדור שמאפשר לחפש יישומון מתאים בהתאם לצורך [14].

5. **תקשורת דיגיטלית:** הטלפון הנייד החכם ויישומיו התקשורתיים מייצרים טרנספורמציה בתקשורת בבריאות – דואר האלקטרוני, מסרונים, וואטסאפ, סקייפ ודומיו, ומערכות רבות נוספות – כל אלה יוצרים חלופה ראויה למפגש פנים אל פנים אשר מצמצמת משמעותית מגעים פנים אל פנים לצרכים שהמפגש הפיזי אינו מספק להם ערך מוסף. מרבית הצרכים המינהליים מקבלים מענה משופר וירטואלי וחוסכים זמן, כסף וחיים (שכן נסיעה ברכב היא אולי מסכן החיים המרכזי בחיינו), ולא מעט צרכים קליניים בדיפרנציאציה נמוכה וגבוהה מקבלים מענה משפר בריאות בדרך וירטואלית [15].

6. **בריאות דיגיטלית, המטופל הדיגיטלי, הרופא הדיגיטלי, רפואה ניידת:** העתידנים מנבאים שחלקים הולכים וגוברים של תשתית הרפואה יועתקו לתשתית במרשתת, כך שמגעים בנושאי בריאות יתרחשו וירטואלית [16] ויחייבו אותנו לתפקוד מוגבר כרופאים דיגיטליים. במערך כזה וגם במציאות היום, המטופל הופך למטופל וירטואלי, כמו e-patient dave [17], מטופל שמספר כיצד באמצעות הכלים הדיגיטליים הפך לגורם העיקרי לריפוי מוצלח מסרטן שמטפלו לא מצאו לו פתרון. כדי לאמץ פרסונה של רופא דיגיטלי, עלינו לפתח מידה משמעותית של מיומנות דיגיטלית ותפקוד מיטבי בסביבה עתירת טכנולוגיה. מכיוון שתחום זה נמצא בגאות בלתי פוסקת, חוסר המעורבות והמיומנות של רופאי ישראל בו, מביא להגדלה קבועה ומדאיגה של הפער בין הציבור לרופאיו בתחום זה.

7. **רשתות חברתיות:** הרשתות החברתיות והטלפונים/מחשבים הניידים חוברים לנוכחות מוגברת של רבים בעולם הווירטואלי. האם עבור הרפואה והרופאים הם אויב או ידיד? יש ברשתות יתרונות (לדוגמה, קידום בריאות, ניטור מחלות כרוניות והעצמת מטופלים), ולא מעט חסרונות (לדוגמה, גבולות, סודיות). מה, לדוגמה, עושים

כשמטופל מבקש להיות "חבר" בפייסבוק? [18]. רשימת הסוגיות שהרשתות החברתיות מציבה בפנינו היא ארוכה ביותר. מורה נבוכים לרופא ברשתות חברתיות מספקות הנחיות כמו זו של ההסתדרות הרפואית בישראל והמוסד המקביל לו בארצות הברית [19]. דומה גם שהעיסוק בשאלות אלו במסגרות ההכשרה והבקרה של רופאים הוא מזער.

איסוף וייצוג נתונים, מערכות תומכות החלטה ויישומים קליניים של טכנולוגיית המידע בנקודת המפגש הקליני

השילוב של זמינות מידע עם מערכות תומכות החלטה ו־big data מחלחל להווייה הקלינית [20]. במקצועות מסוימים, קבלת ההחלטות מבוססת על מערכות כאלה (אונקולוגיה, המטואונקולוגיה), מקצועות שלמים עברו

■ **העידן הדיגיטלי מייצר טרנספורמציה בשירותי הבריאות, ומשנה באופן מהותי מרכיבים בסיסיים בו כגון המפגש הקליני, יחסי מטפל-מטופל, תקשורת, מידע ומדע. דומה שרופאי ישראל עדיין לא נערכו כהלכה למציאות זו.**

■ **העידן הדיגיטלי מחייב רכישת כישורים חדשים על מנת ליישם את היכולות למניעה, לריפוי, לשיקום וללמידה שמאפשר עידן זה. ההכשרה לכישורים אלה דלה, ויש לכלול אותה במערכת חינוך רפואי מוכוון מיומנויות בכל שלבי מעגל החיים המקצועי של הרופאים.**

■ **מטופלים בעלי אוריינות דיגיטלית מיישמים את כלי העידן הזה בהיקף ועומק רבים בהרבה מרופאיהם, בעוד שהמטופלים החסרים אוריינות זאת סובלים מפער דיגיטלי הולך וגובר.**

טבלה 4:

דוגמה 1 - הגדרת מטרות לקורס הרופא בעידן הדיגיטלי (28)

1. למידה לחיים:

על מנת להקנות בסיס ללמידה לחיים, הבוגר יצטרך להיות מסוגל:

א. לבחור ולהשתמש במידע ללמידה מקצועית ולחינוך מטופלים כשהוא מדגים:

- ידע מעשי של טכנולוגיות חינוכיות ומשאבים קיימים מקוונים.
- יכולת להשתמש ביעילות בכלי הדרכה מבוססי מחשב כולל שיעורים מקוונים וסימולציות.

ב. לפתח מודעות ומוטיבציה לדרך לפתח הרגלי מידע כדי לשמור על ידע עדכני באמצעות טכנולוגיות מתפתחות.

2. אוריינות מידע:

- ידגים הכרת מקורות וכלי המידע התומכים בלמידה לחיים.
- יבצע חציבת מידע
- יסנן, יעריך ויתאים מידע
- ידגים "הרגלי מידע" טובים אשר משקפים עמדות התומכות בשימוש היעיל בטכנולוגיות מידע
- יבצע שימוש יעיל בתקשורת כתובה ומילולית, דיגיטלית ופנים אל פנים

3. אוריינות מחשב ומיחשוב:

- ישתמש ביעילות ביישומים ותכנות בסיסיות והשימוש בהם, כולל שימוש במערכות יומן וזימון וארגון מידע דיגיטלי אישי וקליני.
- יכיר הכרה בסיסית וישתמש באופן מושכל כולל תקשורת מקוונת ורשתות חברתיות.
- ידגים מיומנות בשימוש בדימות מקוונת ובמערכות תומכות החלטה.
- יכיר יתרונות וחסרונות והאמצעים השונים של מחשב נייד וישתמש בהם באופן מושכל.
- יכיר את האמצעים המאפשרים טלה-רפואה, עבודת צוות וירטואלית, אבחון וטיפול מרחוק, ותקשורת מטופל-רופא ובין מטפלים שונים.
- יהיה מיומן ביצירה, קריאה וניתוח של מסדי נתונים: סוגים, מבנה, וחציבת מידע.
- יתכלל מידע ממקורות מקוונים, יתעדף, יעריך איכות ויתאים את המידע למטופל הבודד, לקבוצות, ולבריאות הציבור.
- יכיר וישם את עולם הבטיחות בטיפול וכיצד טכנולוגיות המידע תורמת לו באופן חיובי ושלילי.

4. אוריינות מידע למחקר:

כל רופא הוא צרכן מחקר רפואי ונזקק למידע אודות מטופליו ואוכלוסייתו אשר הדרך להשגתו כרוכה באוריינות מידע למחקר. הרופאים העוסקים במחקר נזקקים לאמצעים נוספים. לצורך זה יש צורך בהכרת התאוריה המדעית, שיטות מחקר, דרכים לניסוח היפותזות ושאלות מחקר ובהמשך לאסוף, לארגן לנתח ולפרש נתונים.

לכן, על הבוגר לקבוע איזה מידע קיים בהקשר לשאלה קלינית או היפותזה ולהדגים:

- יכולת להשתמש במקורות מידע לאיתור מידע קיים.
- הכרת מקורות מידע (לאומיים, מוסדיים) וזיהוי כיצד ניתן להשתמש בהם למתן תשובה לשאלת מחקר ספציפית.
- יכולת לאתר מסדי נתונים קיימים אחרים לאותו צורך ובחירתם המושכלת.
- פיתוח תכנית לאיסוף ואחסון נתונים לניתוח ייצוג הנתונים בצורה ממועילה ותומכת בניתוח ממוחשב.
- ניתוח, פירוש ודיווח ממצאים.
- יכולת לתאר את התפקיד של טכנולוגיות המידע על מחקר ביר רפואי בסיסי, תוך הדגמת הבנה של הדרכים שבהם היא תומכת בגנומיקה קלינית וטכנולוגיות דומות.

5. אוריינות רשומה ממוחשבת:

על הבוגר להיות מסוגל להדגים אוריינות ברשומה הרפואית הממוחשבת במערכות הבריאות השונות, תוך יכולת לבצע את הפעולות הבאות:

- תעד ולחלוק מידע אודות מטופל, תוך הוצאת הוראות ופעולות נלוות.
- ייצג תת-חטיבות מידע ולהשתמש בייצוג לצרכי הטיפול וחינוך המטופל.
- נווט במערכת הממוחשבת לצרכי איחזור, תיעוד והצגה של מידע.
- לעשות שימוש מושכל במערכות תומכות החלטה ובשיטות לחישוב וקבלת החלטות.
- להכיר אמצעים לכיבוד הסודיות הרפואית ואבטחת מידע ממוחשב.
- להכיר ולעשות שימוש באמצעים מקוונים לשיפור הענות מטופלים.
- להכיר מושגים וטכנולוגיות כולל יתרונות וחסרונות של סוגי הרשומה הרפואית הממוחשבת ונגישותה למטופלים.
- להכיר את השפעת הרשומה הממוחשבת על תקשורת מטופל-רופא, ולאפיין כישורים נחוצים להעצמת המפגש בסביבה הממוחשבת.

6. המטפל הדיגיטלי - המטופל הדיגיטלי:

הבוגר יכיר את הדרכים המגוונות שבהן מטפלים משתמשים בטכנולוגיות המידע ובמידע הרפואי ברשת, יאפיין את הכישורים הנחוצים לו כרופא לעתיד בתחום זה, ויתרגל השתתפות בפורום של חולים במחלה מוגדרת. הבוגר יכיר כיצד הרשתות החברתיות והטלפניה/מחשוב הניידים תורמים לקידום בריאות, ניטור מחלות כרוניות והעצמת מטופלים. הבוגר יבחן את נוכחותו במרחב הווירטואלי, יגדיר את הגבולות ההולמים לנוכחות זו בהיבט המקצועי, ויידע כיצד להשתמש ביתרונות הנוכחות הזו לסייע במניעה וריפוי

בעלי אוריינות דיגיטלית נמוכה ומייצרת את הפער הדיגיטלי. גם כאן, מן הראוי לשקול את המעבר מטייפ אוטומטי שמתמסר לקידמה ולא תמיד עם התייחסות לפער הדיגיטלי, לשיח והתנהלות שבוחנים כל פיתוח דיגיטלי לגבי השפעות בלתי רצויות בתחום זה [22].

טלה-רפואה: היכולת לבצע מפגש קליני על בסיס טכנולוגיית המידע קיימת מזה שלושה עשורים לפחות. הוא מאפשר להחליף מפגש פיזי שאין לו ערך מוסף מהותי במפגש וירטואלי במסגרות שונות, מטיפול ראשוני ועד להתייעצות

למערכות דיגיטליות (דימות, פתולוגיה) ויש כלים המאפשרים להציג נתונים ממקורות שונים זה לצד זה, דיגיטלית, לשיפור אבחון וטיפול. גם כאן, ההכשרה והמעקב על כישורים מתאימים מחד והסוגיות שמציאות חדשה זו מעלה מאתגרים את התפקוד השוטף בתחום.

מערכות מינהליות דיגיטליות (זימון תורים, פורטלים למטופלים, אתרים): מערכת הבריאות, כמערכות אחרות, שואפת להפוך לנטולת נייר, ומירב הפונקציות המנהליות עוברות התמרה דיגיטלית [21]. עובדה זו מאתגרת מגזרים

כישורי למידה שבהכוונה עצמית, אשר תומכים בגמישות והתאמה לשינויים מתמידים ומפליגים. **מנעד האורייניות של רופא העתיד מתרחב ויכול:**

1. **אוריינות מרושתת:** היכולת לקחת חלק בפרקטיקה ולמידה משתפים, כחלק מרשת רחבה יותר של ידע ומיומנויות קולקטיביות בקהילה לומדת.
 2. **טיפול במידע מצטבר:** היכולת לטפל בכמויות מידע גדולות: סינון, עיבוד, סנתוז ושיתוף במידע.
 3. **יצירת תוכן:** יצירת מקורות מידע דיגיטלי לא רק מאמרים בספרות המקצועית כבלוגים, או וידאו, לדוגמה, לעמיתים ועבור הציבור.
 4. **תרגום:** היכולת להציג מידע רפואי לקהל עם וללא רקע השכלתי תואם במקצועות הבריאות
 5. **קשיבות רפואית:** היכולת לאזן בין כלים ומידע דיגיטלי לבין קשב, אמפטיה וחמלה וקשר עם מטופלים.
- רופא העתיד לא יגיע לעבודה רק עם סטטוסקופ, אלא עם טאבלט או טלפון נייד חכם שמתאים לכיס החלוק הלבן. הוא יעבוד לצד רופאים אחרים, אחיות, עוזרי רופא, רוקחים, טכנאים וקלינאים אחרים. מטופליו ישתייכו למערך מבוסס צוות, שישתמש בראיה כוללת ולא במפגשים אקראיים מנותקים. לטכנולוגיה החדשה יש את הפוטנציאל לשנות את הדרך שבה הטיפול מבוצע, מתועד ומנותח [26]. הטיפול יתבצע תכופות מחוץ למרפאה ובית החולים המסורתיים וירטואלית או בבית המטופל (או במידה רבה של וירטואליות בבית המטופל). מודלים חדשים של ניהול ותיאום טיפול יפותחו ככל הנראה עבור מטופלים עתירי-טיפול כדי לאפשר להם תפקוד ובריאות מיטביים ומניעת אשפוז מיותר.

כיצד להיערך?

ראוי שמערכת ההכשרה לרופאים על מרכיבי השונים תקים צוות פעולה להערכות לרפואת העתיד, כדי לוודא שרופאי ישראל יתמודדו בהצלחה עם ציפיות מטופליהם, ותיפקודם בעידן הדיגיטלי יחזיר אותם להוביל את מיקסום בריאות המטופלים גם באמצעות כלי העידן הדיגיטלי. ●

מחבר מכותב: שמואל רייס

המרכז לחינוך רפואי, הפקולטה לרפואה, עין כרם
ירושלים 912001, ת.ד. 12007
טלפון: 02-6758117
פקס: 04-6408643

שלישונית [23]. כמו בסעיפים האחרים למעלה, הן ההכשרה והן המענה הסדור לסוגיות הקליניות והאתיות שהטכנולוגיה מאפשרת, מפגרים בהרבה אחרי השימוש בשירות.

הכישורים הנחוצים לרופא בעידן הדיגיטלי (טבלה 3)

מהם, אם כך, הכישורים שהרופא בעת הזאת ובעתיד זקוק להם כדי להיות רלוונטי בעידן הדיגיטלי? מספר מחברים יצרו רשימת מיומנויות שהעידן הדיגיטלי מוסיף לכשירות הרופא. רק בהקשר של תקשורת מטופל-רופא מחשב נמנו, כאמור, מיומנויות נוספות כאלה (ר' גם טבלה 2). אספנו ממספר מקורות את רשימת המיומנויות המסתמנת בטבלה 3.

הכשרה מבוססת מיומנויות ובקרה - מפת דרכים

כיצד יושגו מיומנויות אלו? מפת דרכים אפשרית היא: כל מועמד לרפואה יצטרך להציג "רישיון נהיגה לעולם הדיגיטלי", דהיינו מיומנויות בסיסיות בתוכנות היסוד של התפקוד הדיגיטלי (הקלדה עיוורת או שימוש בזיהוי קול - voice recognition, תוכנות אופיס, הכרת רשתות חברתיות, וכיו"ב). בעוד שהכשרה בפקולטה לרפואה תתבצע במידה גוברת באמצעות למידה מקוונת, יש לפתח הכשרה ייעודית לכישורים שנחוצים לעידן הדיגיטלי. יש לוודא שבכל ההתמחויות תתבצע השלמת הנלמד בפקולטה לרפואה בתחום, תוך ההכשרה הייעודית בכישורי בסיס ובכישורי ההתמחות הספציפית לעולם הדיגיטלי. כך גם בלימודי ההמשך. בספרות מתוארות תכניות לימוד ייעודיות לשלבים השונים של מעגל החיים המקצועי [25,24]. מרביתן כבר מבוססות על הפרדיגמה של חינוך רפואי מבוסס מיומנויות/תוצאים, וכך ניתן להיעזר בהן לגיבוש סופי והתאמה של התוכניות בארצנו.

רופא העתיד ורפואת העתיד

כך נמבאים לנו שהרפואה בעתיד תהיה מכוונת מטופל, מרושתת, אישית, מדויקת, בזמן אמת וניידת [1-3]. היא תחייב רופא בעל כישורי רופא לעידן הדיגיטלי, ועל כישורים נתמכי טכנולוגיית המידע, אשר יאפשרו לו שימוש מושכל ומיומנות במערכות ממוחשבות ללמידה, טיפול רפואי ומחקר. הכישורים העיקריים המסתמנים הם כישורי הלמידה לחיים,

ביבליוגרפיה

1. Reis S, Visser A & Frankel R, Health information and communication technology in healthcare communication: the good, the bad, and the transformative. Patient Educ Couns. 2013 Dec;93(3):359-62. doi: 10.1016/j.pec.2013.10.007. Epub 2013 Oct 31. PubMed PMID: 24295793.
2. Wachter R & Wehrwein P, A Conversation With Robert Wachter, MD. Reality Bytes: Medicine's Bumpy Ride Into the Digital Age. Manag Care. 2015 May;24(5):33- PubMed PMID: 26117963.
3. Shoenfeld Y, Medicine in the digital era: the future is already here. Harefuah. 2013 Mar;152(3):128. Hebrew. PubMed PMID: 23713367.
4. Haluza D, Naszay M, Stockinger A & Jungwirth D, Digital Natives Versus Digital Immigrants: Influence of Online Health Information Seeking on the Doctor-Patient Relationship. Health Commun. 2017

- Nov;32(11):1342-1349. doi: 10.1080/10410236.2016.1220044. Epub 2016 Oct 6. PubMed PMID: 27710132.
5. Crosswell LH, The doctor in my pocket: examining mobile approaches to personal wellbeing. *Perspect Public Health*. 2019 Jun 6;1757913918823808. doi: 175791391882/10.1177.3808[Epub ahead of print] PubMed PMID: 31169444.
6. Shachak A, Reis S & Borycki E (Editors), *Health Professionals' Education in the Age of Clinical Information Systems, Mobile Computing and Social Networks*. 2017. Elsevier, ISBN 978-0-12-805362-1.
7. Beyar R, Zeevi B & Rechavi G, Israel: a start-up life science nation. *Lancet*. 2017 Jun 24;389(10088):2563-2569. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30704-3. Epub 2017 May 8.
8. Reis S, Glick SM, Urkin J & Gilbey P, The medical education system in Israel. *Lancet*. 2017 May 5. pii: S0140-6736(17)30822-X. doi:10.1016/S0140-6736(17)30822-X. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 28495113.
9. Duke P, Frankel RM & Reis S, How to Integrate the Electronic Health Record and Patient-Centered Communication Into the Medical Visit: A Skills-Based Approach, Teaching and Learning in Medicine: An International Journal. 2013; 25:4, 358-365.
10. Wernhart A, Gahbauer S & Haluza D, eHealth and telemedicine: Practices and beliefs among healthcare professionals and medical students at a medical university. *PLoS One*. 2019 Feb 28;14(2):e0213067. Doi 10.1371/journal.pone.0213067. eCollection 2019. PubMed PMID: 30818348; PubMed Central PMCID: PMC639495.
11. <https://alumni.huji.ac.il/news/medba> accessed Aug 18 2019.
12. Toll ET, Alkureishi MA, Lee WW & al, Protecting healing relationships in the age of electronic health records: report from an international conference. *JAMIA Open*, 0(0), 2019, 1-9 doi: 10.1093/jamiaopen/ooz012.
13. Crampton NH, Shachak A & Reis S, Computers in the clinical encounter: a scoping review and thematic analysis. *J Am Med Inform Assoc* 2016;0:1-14. doi:10.1093/jamia/ocv178, Reviews.
14. Bhuyan SS, Lu N, Chandak A, Kim H & al, Use of Mobile Health Applications for Health-Seeking Behavior Among US Adults. *J Med Syst*. 2016 Jun;40(6):153. doi: 10.1007/s10916-016-0492-7. Epub 2016 May 4. PubMed PMID: 27147516.
15. Peleg R & Nazarenko E, Providing cell phone numbers and e-mail addresses to patients: The patient's perspective, a cross sectional study. *Isr J Health Policy Res*. 2012 Aug 28;1(1):32. doi: 10.1186/2045-4015-1-32. PubMed PMID: 22929801; PubMed Central PMCID: PMC3441808.
16. Dorsey ER & Topol EJ, State of Telehealth. *N Engl J Med*. 2016 Jun 15;375(24):2375-2376. doi: 10.1056/NEJMr1601705. Review. PubMed PMID: 27410924.
17. <https://www.bing.com/videos/search?q=e+patient+dave+youtube&view=detail&mid=9B76EA8FE133DDA12FD09B76EA8FE133DDA12FD0&FORM=VIRE> accessed Aug 18 2019.
18. Chretien KC & Kind T, Climbing social media in medicine's hierarchy of needs. *Acad Med*. 2014 Oct;89(10):1318-20. doi: 10.1097/ACM.0000000000000430. PubMed PMID: 25076202.
19. Shore R, Halsey J, Shah K & al, AMA Council on Ethical and Judicial Affairs (CEJA). Report of the AMA Council on Ethical and Judicial Affairs: professionalism in the use of social media. *J Clin Ethics*. 2011 Summer;22(2):165-72.
20. Silverman HD, Steen EB, Carpenito JN & al, Domains, tasks, and knowledge for clinical informatics subspecialty practice: results of a practice analysis. *J Am Med Inform Assoc*. 2019 Jul 1;26(7): 586-593. doi: 10.1093/jamia/ocz051. PubMed PMID: 31037303.
21. Deliberato RO, Rocha LL, Lima AH & al, Physician satisfaction with a multi-platform digital scheduling system. *PLoS One*. Mar 22;12(3):e0174127. doi: 10.1371/journal.pone.0174127. eCollection 2017. PubMed PMID: 28328958; PubMed Central PMCID: PMC5362101.
22. Régnier F & Chauvel L, Digital Inequalities in the Use of Self-Tracking Diet and Fitness Apps: Interview Study on the Influence of Social, Economic, and Cultural Factors. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018 Apr 20;6(4):e101. doi: 10.2196/mhealth.9189. PubMed PMID: 29678807; PubMed Central PMCID: PMC5935808.
23. Weinstein RS, Krupinski EA & Doarn CR, Clinical Examination Component of Telemedicine, Telehealth, mHealth, and Connected Health Medical Practices. *Med Clin North Am*. 2018 May;102(3): 533-544. doi: 10.1016/j.mcna.2018.01.002. Review. PubMed PMID: 29650074.
24. Jidkov L, Alexander M, Bark P & al, Health informatics competencies in postgraduate medical education and training in the UK: a mixed methods study. *BMJ Open*. 2019 Mar 30;9(3):e025460. doi: 10.1136/bmjopen-2018-025460. PubMed PMID: 30928942; PubMed Central PMCID: PMC6475211.
25. Silverman H, Lehmann CU & Munger B, Milestones: Critical Elements in Clinical Informatics Fellowship Programs. *Appl Clin Inform*. 2016 Mar 23;7(1):177-90. doi: 10.4338/ACI-2015-10-SOA-0141. eCollection 2016. PubMed PMID: 27081414; PubMed Central PMCID: PMC4817342.
26. <https://well.blogs.nytimes.com/2012/10/08/the-doctors-bag-for-the-new-millennium/?ref=thedigitaldoctor&pagewanted=print> accessed Aug 18 2019.
27. Curran V, Fleet L, Simmons K & al, Exploratory Study of Rural Physicians' Self-Directed Learning Experiences in a Digital Age. *J Contin Educ Health Prof*. 2016 Fall;36(4):284-289. doi: 10.1097/CEH.0000000000000111. PubMed PMID: 28350310.
28. Silverman H, Cohen T & Fridsma D, The evolution of a novel biomedical informatics curriculum for medical students. *Acad Med*. 2012 Jan;87(1): 84-90. doi: 10.1097/ACM.0b013e31823a599e. PubMed PMID: 22104049.