

ניהול סיכונים בעולם הדיגיטלי

ד"ר אמירה דאהר
B.Pt, PhD

1

טלה רפואה עידן הדיגיטל בשרות הרפואה המודרנית

במאה ה-18-19 התפתחו מקצועות הרפואה המודרנית בהם האבחנה ובעקבותיה הטיפול התבססו על הבדיקה הגופנית של המטופל – **הסתכלות, מישוש, ריח** ועוד.

במאה ה-20 התפתחו טכנולוגיות שהוטמעו כחלק בלתי נפרד מתהליכי האבחנה – **בדיקות דם, צילומי רנטגן, CT וכו'.**

2

טלה רפואה

עידן הדיגיטל בשרות הרפואה המודרנית

במאה ה-21 - התפתחות דיגיטלית במקביל לעומס על מערכת הבריאות יחד עם ההבנה שניהול הבריאות מתבצע לא רק בתוך המרפאה וכי **העצמת המטופל** קריטית לטיפול איכותי.

זה התחיל מנושאים מנהלתיים (טופס 17, מרשמים...) והתקדם לטיפול מקצועי קצר או ארוך טווח.

3

טלה רפואה



- ✓ חולי סוכרת (Type 2)
- ✓ חולי לב
- ✓ מטופלים אונקולוגיים
- ✓ שיקום לב מרחוק
- ✓ רופאי ילדים
- ✓ רופאי משפחה
- ✓ מרותקי בית
- ✓ בריאות הנפש
- ✓ נשים – עידוד הנקה

הוכחו כיעילים, בטיחותיים וחסכוניים במשאבים

4

טלה רפואה – אפליקציות לפני הכל

- <https://www.youtube.com/watch?v=0U9BbNMY9tccs>
- בדיקת קצב הלב באמצעות סמרטפון
- <https://www.health.gov.il/Subjects/PharmAndCosmetics/Pages/MedicineTOGO.aspx>
- תרופות ללא מרשם

5

טלה רפואה מכשירים לבדיקה עצמית (Tyto)

מכשיר קטן, הבדל גדול

- 8 בדיקות במכשיר אחד: אוזניים, דופק, גרון, עור, חום, לב, בטן וריאות
- אבחון מקצועי של רופא בלי לצאת מהבית
- מבצעים לבד את כל הבדיקות הראשוניות מהבית בעצמכם
- מתאים לכל בני המשפחה
- כל המידע הרפואי נשמר בתיק הרפואי שלכם
- השירות זמין לכם גם כשהמרפאות סגורות

איך עובד המכשיר?



Tyto מכיל מצלמות ועירות וחיישנים, בעזרתם ניתן לבצע בדיקות של מערכות שונות בגוף. התמונות, הווידאו וקבצי הקול מהמכשיר מועברים ישירות למחשב של הרופא המטפל ומאפשרים לו להגיע לאבחנה רפואית, להמליץ על טיפול מתאים וגם לשלוח מרשמים.

6



7

טלה רפואה - פיתוחים נוספים



✓ מד לחץ דם משדר

✓ מד סוכר משדר

✓ ארגונית תרופות משדרת

✓ מצלמת עיניים – בסוכרתיים

✓ טלה פצע

8

יתרונות הרפואה הדיגיטלית



1. מקדמת רפואה שוויונית

✓ זמינה – גיאוגרפית, שפתית, נגישות פיזית

✓ זולה

✓ יעילה

2. העצמת המטופל

✓ האדם מעורב בטיפול

✓ מעודכן בידע ומשמעויותיו

✓ אחראי על החלק שלו בטיפול (ביצוע בדיקות, נטילת תרופות בזמן, דיווח על סימפטומים..)

10

דוגמא: לבלב מלאכותי

- חכם – לומד את רמות הסוכר של המטופל (288 מדידות ביממה) ומספק אינסולין בהתאם
- נוח לשימוש – לא דורש תפעול מהמטופל ומשחרר אותו ממעקב צמוד אחר ערכי הסוכר
- יעיל – שומר על רמות סוכר יציבות
- מפחית סיבוכים – מונע ערכי סוכר קיצוניים



11

ניהול סיכונים

- ✓ תהליך אוטומטי מונע טעויות בתפעול (בחירת מינון מוטעית)
- ✓ הפחתת סיכונים לטווח קצר (תרדמת) וארוך (לב, כלי דם קטנים)
- ✓ דיווח ישיר לרופא מאפשר התערבות מידית בעת הצורך



12

טיפול חכם

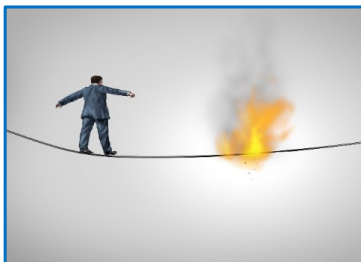
- באחרונה אושרה לשימוש קפסולה שמכילה משדר שיכול לסייע למטופלים להקפיד על הטיפול. נניח שהמטופל שכח לקחת תרופה בבוקר. הקפסולה תשדר תזכורת לטלפון הנייד שלו לא לשכוח לקחת את התרופה. אם הוא לקח את התרופה, שכח שהוא לקח אותה ורוצה לקחת אותה שוב, המשדר שבקפסולה יכול להזכיר לו שאין בכך צורך שכן די בכדור שהוא לקח קודם לכן. ההקפדה על המינון המדויק היא קריטית במיוחד כשמדובר בתרופות שיכולות להוריד באופן משמעותי את רמות הסוכר בדם (בעיקר אינסולין).
- **ניטור כזה גם יכול לסייע לרופאים לדעת אם חוסר איזון של מטופל נובע מכך שהתרופה שנרשמה אינה מתאימה לו או מאי־הקפדה על הוראות הנטילה שניתנו לו.**

13

חם מהתנור "בינה מלאכותית"

- מאות אלפי טעויות מרשם מסכנות חיים מתרחשות בישראל בשנה.
- מנכ"ל Medaware פתח בתהליך פיתוח התכנה לאחר ששמע כי ילד בן 9 נפטר לאחר שקיבל מדלל דם במקום תרופה לאסטמה (שתי תרופות עם שמות דומים).
- החברה פיתחה תכנת בינה מלאכותית המתריעה על טעויות כאלה.
- נרכשה ע"י "אסותא אשדוד" התכנה פועלת ב"שיבא" ובקרוב תוכנס לשימוש במכבי שרותי בריאות.
- התוכנות הקיימות מפיקות התרעות רבות מדי ואנשי הצוות מתעלמים מהן. בתוכנה החדשה 85% הן התרעות אמת וב-43% הובילו לשינוי במרשם שהונפק

14



סיכונים ברפואה דיגיטלית¹

1. מידע לא מדויק / מזיק זמין לחולה

בפני המטופלים עומד מאגר מידע אינסופי כמעט, הכולל אי דיוקים

הקהל הרחב חסר יכולת סינון עיקר טפל, מדויק / לא מדויק

המידע השגוי עלול לגרום לחוסר שיתוף פעולה של המטופל

15

סיכונים ברפואה דיגיטלית¹

2. זיהוי וודאי של המטופל – במי אני באמת מטפל?

כשהמטופל לא מולי אין לי דרך לדעת בבטחה **במי אני מטפל**, למי אני רושם מרשם וכו'

✓ רישום שגוי

✓ תקלות טכניות (התרעות שלא עובדות)

✓ מגבלות טכנולוגיות (ארגונית "יודעת" איזה תא נפתח ומתי אבל לא אם התרופות נצרכו)

✓ פירוש מוטעה של נתונים (החולה לא מולך)

16



סיכונים ברפואה דיגיטלית²

3. רישום שגוי

בעייתי במיוחד **כשהמידע מתקבל ממערכות דיגיטליות בלבד**, ללא התרשמות פיזיקלית מהמטופל (למשל ערכי ל"ד גבוהים ושגויים שיכתיבו נטילת תרופות שללא צורך).

4. פירוש מוטעה של נתונים / פרשנות של המטופל

ללא בדיקה פיזיקלית עדכנית אחות יכולה לקבל דיווח מהאם או האב על תינוק שמתקשה לנשום ותפנה אותו לחדר מיון בעוד שבדיקת התינוק במרפאה יכולה היתה לכוון לטיפול שמרני **ללא חשיפה לחולים במיון**.

17



סיכונים ברפואה דיגיטלית³

5. תקלות טכניות

התרעות שלא עובדות ונועדו לעורר תשומת לב למצבים בעלי סיכון גבוה (רמת סוכר קיצונית למשל). ההתרעות רלוונטיות לחולה ולמטפל כאחד!

6. מגבלות טכנולוגיות

ארגונית תרופות "יודעת" איזה תא נפתח ומתי אבל לא אם התרופות נצרכו.

18



דרכים להפחתת סיכונים ברפואה דיגיטלית¹

1. תהליך הדרכה למטפל ולמטופל כאחד

לפני התחלת השימוש בטכנולוגיה, כולל **תאום ציפיות** בנוגע להסתמכות על המכשיר

למשל – אם רמת הסוכר עולה מעל ערך מסוים, תצטרך להגיע למרפאה

2. המטפל חייב להכיר את מגבלות המערכת

מדידה לא נכונה של ל"ד תפיק ערכים לא מדויקים (בעמידה / ללא מנוחה וכו')

3. יצירת סטנדרטים (פרוטוקולים) לטיפול

מה קורה אם המטופל בשיקום לב מרחוק מדווח על תעוקה בחזה? שולחים למיון?
מזמינים לו נט"ן?

19



דרכים להפחתת סיכונים ברפואה דיגיטלית²

4. המטפל רואה את הנתון האובייקטיבי

הנתון הרלוונטי משודר / נשלח בצורה טכנולוגית למטפל (לתיק הרפואי הממוחשב / לטלפון הנייד..) ולא מדווח בע"פ על ידי המטופל

5. ביקור פרונטלי במידת בצורך

חשוב לזכור לא להסתמך על מידע טכנולוגי בלבד (דוגמת חולה סוכרת יוצא אתיפיה)

6. ביקור מנדטורי אחת לתקופה (שנה?)

חשוב לשמור על מפגשים תקופתיים עם המטופל – אין כמו מראה עיניים!!

למשל מטופל שירד מאוד במשקל ואינו מייחס לכך חשיבות...

20



21