

18.89x23.25	1/3	35 עמוד	Harefuah -	31/10/2017	61027842-0
מכון מאירט גוינט ברוקדיי - 40045					

תיק רפואי אלקטרוני (EPR) - אליה וקוץ בה (E-iatrogenesis): ראשית אל תזיק

אמיר קושניר^{2,1}
 רובין רובין^{3,1}
 דניאל זוהר³
 ילנה צ'ולסקי^{2,1}
 שי ברק^{2,1}

¹ טיפול נמרץ פגים וילודים, המרכז הרפואי על ברוך פדה-פוריה
² הפקולטה לרפואה בגליל, אוניברסיטת בר אילן
³ מערכות מידע ומחשוב, המרכז הרפואי על שם ברוך פדה-פוריה

השימוש בתיק האלקטרוני, המשרת גורמים רבים, יעיל למדי, אך יש להקפיד על רישום נכון ומדויק. ליקוי ברישום עלול להיות מופץ לגורמים רבים ולגרום נזק ניכר למטופל (E-Iatrogenesis). שימוש נכון בתיק רפואי אלקטרוני עשוי להפחית טעויות ברישומים רפואיים. אין ספק כי רשומות בכתב יד יכולות לגרום לטעויות אנוש בשל לא קריא, שגיאות כתיב ומושגים שונים [13]. תיקים פיזיים, לעומת זאת, אובדים ביתר קלות.

מערכת הבריאות בישראל מושתתת על ארבע קופות חולים, בתי חולים ציבוריים, בתי חולים פרטיים, ומוסדות וארגונים מהמגזר הפרטי העוסקים ברפואה. מערכות המחשוב בכל המוסדות הללו הן מן המתקדמות בעולם ועומדות בתקנים בינלאומיים. מערכת ERP (Enterprise Resource Program) מותאמת לתיק מטופל המכיל בחובו מידע קליני-סיעודי, פארא-רפואי ומנהלתי [1]. קיימת זרימה דו כיוונית בין מידע ממרפאות הקהילה והתיק הרפואי בבית החולים בעזרת תוכנת "אופק"; במחקר של מכון ברוקדייל הודגם, כי למידע שמקורו בבית החולים יש תרומה מובהקת למדדי איכות רפואיים ולצריכת שירותים רפואיים [2].

במרכז הרפואי על שם ברוך פדה-פוריה, המידע אודות המטופל נרשם בתוכנת ה-ERP היא הנמ"ר (ניהול מרכז רפואי) המבוסס על תוכנת SAP מודול ISH-MED, שהיא הפלטפורמה העיקרית. מערכות ה-ERP משולבות עם יישומי תוכנה כדוגמת אוטולימס (Autolims) לניהול מעבדות ופאקס (PACS) למכוני דימות באמצעות פרוטוקולי תקשורת כדוגמת HL7 ו-DIACOM. מערכת הנמ"ר נמצאת בשלבי הטמעה שונים בעשרה מבתי החולים הממשלתיים הכלליים בארץ. חלק מבתי החולים הללו כולל פוריה צועדים לקראת מצב של תיק רפואי ללא נייר לחלוטין הנקרא (DWS Documentation Work Station).

מודול ה-DWS נותן מענה למחשבו תהליכי העבודה הקליניים הפנים מחלקתיים במסגרת פרויקט הנמ"ר; יכולת זו משלימה את הפונקציונאליות הקיימת כיום בכל הקשור למחשוב תהליכי העבודה שבין המחלקה לבין הגורמים נותני השירות החוץ-מחלקתיים הקיימים בבית החולים: מעבדות, מכוני דימות, חדרי ניתוח, גורמים מייעצים ועוד. שילוב היישום של הטכנולוגיות הממוחשבות לטיפול בחולים יעיל מאוד, אך יחד עם זאת נצפו טעויות העלויות לסכן את בריאותם של החולים. טעויות אלה מוגדרות בספרות כ-E-Iatrogenesis.

פירוש המילה יאטרוגני (Iatrogenesis) הוא "נגרם על ידי המטפל". ביוונית Iatros פירושו "רופא" ו-Genesis "נגרם על ידי". אלו השפעות בריאותיות שלא במתכוון הנגרמות על ידי טיפול רפואי [3]. עד כה בעולם מוכרים שלושה סוגי יאטרוגניסיס אשר נדונו בהרחבה והם: רפואי, תרבותי וחברתי. התפתחות הטכנולוגיה בקצב מסחרר יצרה תת קבוצה במגזר הרפואי. למושג "יאטרוגני" התווספה האות "e" המתייחסת למילה "אלקטרוני" כמקורן של הטעויות. ניתן להגדיר אייאטרוגניסיס (E-Iatrogenesis) כנזק הנגרם לבריאות המטופל (לפחות בחלקו) על ידי יישום של טכנולוגיית המידע האלקטרונית. כבר במאה החמישית לפני הספירה היפוקראטס, אבי הרפואה, הכיר בחיוביות הרישום הרפואי. הוא טען כי הרישום חייב

להציג את מהלך המחלה ואת הגורמים האפשריים למחלה. במאה ה-19, עם התפתחותה של הרפואה בשילוב המצאות וטכנולוגיות חדשות, נוצרה דרישה לפיתוח טרמינולוגיה המתארת את הממצאים החדשים ברישום הרפואי. בשנת 1907 התפתח הרישום מרשומה המאורגנת בסדר מחלות (ולא מטופלים) כרונולוגי לרשומה רפואית על כל מטופל בנפרד בציון מחלתו. בשנת 1920 הייתה תחילתו של הרישום הרפואי כפי שאנו מכירים אותו היום; ואומנם, תיק המטופל מתפתח באופן תמידי ודי ברור עד למצב ש"השמים הם הגבול" בכל הקשור לתיק רפואי אלקטרוני [4]. בד בבד עם התאוצה המהירה בהתפתחות מחשוב המידע הרפואי, הופיעו טעויות שמקורן יישום טכנולוגיית המחשוב המתקדמת. תופעה יחסית חדשה זו נקראת אייאטרוגניסיס E-Iatrogenesis. בנושא זה מצאנו כי יש צורך להרחיב ולחדד בכדי למזער את התופעה ככל שניתן. מכל סוגי הטעויות הרפואיות הנפוצות, העיקריות שבהן נובעות מהטכנולוגיה המפותחת והמתפתחת ויישומה בשדה הרפואה. גורם נוסף ל-E-Iatrogenesis הוא יחסי הגומלין (אינטראקציה) בין יישום הטכנולוגיה החדשה לבין תהליכי עבודה קליניים חדשים [5]. בניגוד לקלינאים, אנשי מערכות מידע רפואיים (HIT - Hospital Information Technology) הם אנשי מקצוע המתמקדים בטכנולוגיה ובניצול הידע הרפואי כדי לעזור לזהות, להגדיר ולטפל בעיות המידע. לנוכח ריבוי ה-E-Iatrogenesis עולות השאלות הבאות: האם HIT יכול למלא את צרכיהם של המשתמשים הקליניים, והאם יש למשתמשים הקליניים כלים כדי לקבל החלטה נכונה על סמך המידע המסופק על ידי HIT? [6]. נדרשות תוכניות הכשרת אנשי מערכות מידע במגוון

מילות מפתח:
 טיפול נמרץ
 בפגים וילודים;
 תיק רפואי
 אלקטרוני; תיק
 רפואי ללא נייר.
 Key words:
 E-iatrogenesis;
 Knowledge
 management;
 Electronic
 patient record.

19.01x23.86	2/3	36 עמוד	Harefuah -	31/10/2017	61027844-2
מכון מאירס גויינט ברוקדיי - 40045					

רשימת בדיקות לביצוע, Problem list, גרפים למיניהם, רשימת תרופות ועוד. דף זה המיוצג במסך אלקטרוני כולו מחוונים (Dashboard) הבנוי מ"קוביות" ובכדי לעבור מנושא לנושא דרוש דפדוף עד ההגעה לקובייה הנכונה. הרישום יעיל וקריא, אך עלול לגרום לטעויות במעבר ממסך אחד למשנהו. קיומן של התרעות במערכות הנלוות כגון שאלונים ממוחשבים בנושא אבטחת מידע [מסוג pop up] אשר גורמים ניתוק קו מחשבה בהליך העבודה עלולים להשפיע על יכולתם של הרופאים להתרכז במשימה. לעומת זאת קיימות מערכות ה"מקפיצות" התרעות חיוביות כ"drug interactions במטרה לגרום לרופא לבדוק הרישום ובכך למנוע נזקים [11].

חוסר תקשורת בתהליכי עבודה

(c) - אופן רישום מטופל בקבלתו לבית החולים עקב מחלה, תאונה, קבלת יולדת או ילוד, עלול להשפיע על המשך הטיפול בו. כדוגמה, אי מתן מספר זהות תקין לפג או ילוד חולה, ואפילו אם תוקן או אוחדו תיקים לאחר שנמצא רישום כפול לאותו מטופל, עלול לשבש הזמנות ממוחשבות וקבלת תשובות ממוחשבות ובכך לגרום לעיכובים במתן טיפול או אף לגרום למתן טיפול לא נכון עקב ליקוי בשליפת המידע [12]. ערוצי תקשורת לקויים בין בתי חולים ובתוכם עלולים לגרום לכשל טיפולי בחולה; כדוגמה, הפניית חולה פצוע מבית חולים אחד למשנהו אשר קיימת ביניהם מערכת תקשורת לצורך העברת טומוגרפיה מחשבית (CT) או דימות תהודה מגנטית (MRI), עלולה להשתבש עקב אמצעי אבטחת מידע הדוקים או כל כשל אחר [13].

תלות בטכנולוגיה (d) - קיימים מצבים

בהם מערכות אינן מתפקדות באופן זמני. המערכות החיוניות מגובות ב"אל פסק" למנוע השבתות כתוצאה מהפסקות חשמל, אך במקרים הכרחיים כשדרוגים של תוכנות וטיפולים תקופתיים, יש צורך להשבת המערכות ולעבוד בצורות חלופיות. מניעת תקלות במקרים מעין אלה תבצע על ידי גבוי מתמיד בכל אתר ואתר. באופן זה ניתן לקבל מידע שוטף בכל עת שהמערכת הראשית אינה זמינה.

דרישות מערכת (e) - קיים צורך לעדכן

המערכת על פי הנהלים המשתנים מידי פעם או לשדרג נהלים קיימים בתוכנות השונות. אי התאמת עדכון הנהלים במערכת במועד עלול לשבש הליכי העבודה. בשדרוג נהלים קיימים ובקביעת נהלים חדשים יש להביא בחשבון את ההבדל בין "טכנולוגיה לא בטוחה" לבין "שימוש לא בטוח בטכנולוגיה". במחקר שנערך על 100 היגדים בעייתיים

התיק הרפואי האלקטרוני הוא אמצעי למתן מידע לרופא לגבי מטופלו. מדינת ישראל מאפשרת לכל אחד טיפול במספר רופאים במוסדות שונים. לפיכך נדרש אמצעי רשום שיכול לשמור על רציפות והמשכיות הטיפול ומידע נגיש ואמין [7]. קיים מודל עם מספר שלבים ליישום מערכות כיום מודל עם מספר שלבים למזער בצורה יעילה ואיכותית, אשר מטרתו למזער בעיות שיובילו ל-"E-Iatrogenesis" [8]. בשלב הראשון יש לבחור צוות בכיר מכל מחלקה המוכן להירתם למאמצי היישום. בבחירה זו יש להקפיד על מסגרת מובנית של תחומי אחריות, תוכנית הדרכה ולתאם ציפיות.

בשלב הבאים יש לאפשר למשתתפים לבדוק המערכת טרם יישומה, ובאופן זה המשתמש יכול להעיר הערות ולציין נקודות חולשה וחוזקה לטיפולם של המתכנתים. הדרכה בעיתוי נכון וסמוך למועד "העלייה לאוויר" היא שיטה יעילה המסייעת להטמעת המערכת ללא בעיות הנגרמות מטכנופוביה. בהטמעת SAP התוצאות הטובות ביותר נובעות מהתאמת המשתמשים למערכת ולא להפך [9]. שילוב זה אידיאלי לבניית מערכת יעילה למניעת טעויות אלקטרוניות. תצוגת נתונים לוקה בחסר, הזמנות רפואיות לא ברורות ואי מעקב אחר תשובות פתולוגיות הן מבין הגורמים ל-"E-Iatrogenesis" הקשור בתיק רפואי אלקטרוני, אך בעוד שקיימים מעט מאוד מחקרים בנושא טעויות כגון אלו, גדל והולך מספר המאמרים שהתפרסמו בהם רמזים על שגיאות מסוגים שלא הכרנו טרם השימוש בתיק הרפואי הממוחשב [10]. סוגי הטעויות סווגו לשבע קבוצות עיקריות אשר כולן גורמות לאבטחה לקייה בטיפול בחולה, כדלקמן (תרשים 1):

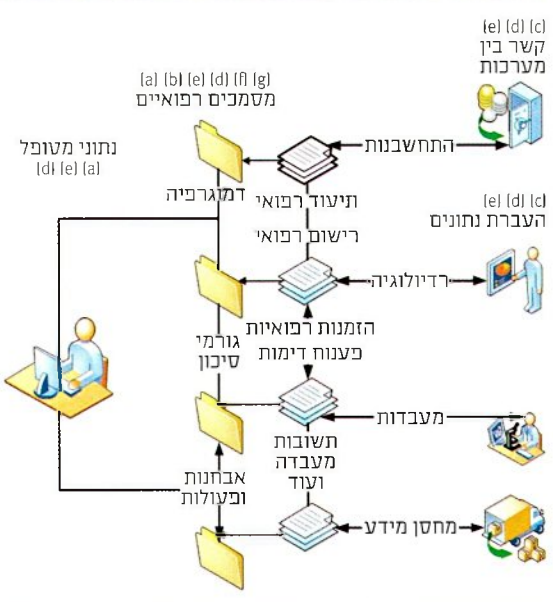
אי גמישות המערכת (a) - חוסר

גמישות של המערכת היא אחת הסיבות שיכולות לגרום לטעויות רפואיות. חלק מהמערכות כיום אינן תומכות "windows" ללא גרפיקה ובעלות אופי ויזואלי של שורות רבות של טקסטים הדומים אחד לשני. סמיכות הנתונים במערכות אלה עלולה לגרום לבחירה מוטעית של מטופל ובעטייה תינתן הוראה לא נכונה. לשם כך פותחו תוכנות מתקדמות יותר, תומכות גרפיקה ומבנה ידידותי למשתמש, אשר בין השאר גם מתרעות על מתן תרופות למטופלים בעלי גורמי סיכון הנוגדים את ההוראה. כדוגמה, אי מתן תרופה למטופל הרגיש לה או רישום תזונה רגילה למטופל המוזן דרך הוריד.

מסכים מובנים (b) - הרישום הידני

במחלקות טיפול נמרץ נערך על גבי טופס רחב מימדים המכיל סימנים חיוניים,

תרשים 1: זרימת המידע במערכות והאפשרויות לטעויות



מקרא:

(a) אי גמישות המערכת	(e) דרישות מערכת
(b) מסכים מרובים	(f) סביבת עבודה ללא הסחת דעת
(c) חוסר תקשורת בתהליכי עבודה	(g) מילוי אוטומטי של שדות
(d) תלות בטכנולוגי	

תרשים 2: תזרים מידע במערכת

אופן תקין לרישום פג - מספר ת.ז. קבוע



אופן תקין לרישום פג - מספר ת.ז. זמני



כל שינוי המתייחס למספר זהות זמני עלול לגרום לתהליך לקוי של זרימת מידע או לשיבושים בתהליך זה



רחב של ניהול ידע רפואי [13], כדי שיוכלו יחד עם צוות רפואי, סיעודי ופארא רפואי לפתח מערכות מתאימות.

17.34x12.57	3/3	עמוד 37	Harefuah -	31/10/2017	61027843-1
מכון מאירס גויינט ברוקדיי - 40045					

על רישום נכון ומדויק. לקוי ברישום עלול להיות מופץ לכל המטפלים ולגרום לנזק רב למטופל.

ארגון הבריאות העולמי (WHO) מעריך כי עשרות מיליוני חולים ברחבי העולם סובלים מנזקים או מתים מדי שנה בשל טיפול רפואי לא בטוח. כמעט אחד מכל עשרה חולים נפגע בעת קבלת טיפול רפואי בבית חולים בעל טכנולוגיה מהמתקדמות ביותר, וכמחצית מכל התקריות החמורות הללו ניתנות למניעה [18].

תיק רפואי אלקטרוני מושלם הינו פריצת דרך בניהול רפואי ומעלותיו רבות למדי ועולות על חסרונותיו כפי שבא לידי ביטוי במאמר זה, אך יחד עם זאת יש לדעת ולהכיר את חולשותיו ולהשתמש בו באופן מושכל יעיל ומדויק וכך להמנע מטעויות הנובעות מטכנולוגיה אלקטרונית מתקדמת. ●

מחבר מכותב: אמיר קושניר

מנהל היחידה לטיפול נמרץ

בפגים ותינוקות

המרכז הרפואי על שם ברוך פדה־פרייה

ד.ג. גליל תחתון 15208

טלפון: 04-6652327

דוא"ל: akushnir@poria.health.gov.il

לסיכום

שימוש נכון בתיק רפואי אלקטרוני עשוי להפחית טעויות ברישומים רפואיים. אין ספק כי רשומות בכתב יד יכולות לגרום לטעויות אנוש בשל כתב לא קריא, שגיאות כתיב, ומושגים להם משמעות זהה אך כתובים אחרת על ידי רופאים שונים [16]. תיקים פיזיים אובדים ביתר קלות. שריפות, שיטפונות ואסונות טבע אחרים השמידו רשומות פיזיות שלא ניתנו לשחזור. ניתן לאחסן רשומות בצורה דיגיטלית לזמן רב יותר מאשר הרשומות פיזיות. תיקים רפואיים אלקטרוניים יכולים לסייע בשמירת תיעוד רפואי ומידע שחולים נוטים לשכוח עם הזמן, כגון מידע על חיסונים, מחלות ותרופות קודמות. תיקים רפואיים אלקטרוניים מרכזים את כל המידע המצטבר. בעבר רשומות המבוססות נייר נמצאו במקומות שונים והגישה אליהן הצריכה זמן רב. התקשורת האלקטרונית מרושתת בין כל גורמי הרפואה. ניתן לבצע פחות בדיקות במעבר מיחידה ליחידה לאור הצגת הנתונים בתיק האלקטרוני.

טרם היות התיק האלקטרוני התיאום בין רופאי הקהילה לרופאי בתי החולים היה לוקה בחסר וגרם לכפל בדיקות וטיפולים [17]. השימוש בתיק האלקטרוני המשרת גורמים רבים יעיל למדי אך יש להקפיד

בנושא בטיחות הטיפול, עלה כי 66% מהמקרים נבעו מלקויים רב ממדיים שכללו טעויות אנוש (זרימת עבודה, נהלים, הדרכה) ואילו 33% נבעו מבעיות חומרה [14].

סביבת עבודה ללא הסחת דעת (f) -
עבודה רפואית במחשב צריכה להתבצע בסביבה מותאמת ללא הפרעות חיצוניות העלולות להסיח דעתו של הכותב. במחקר שנערך על אחיות צעירות בבית חולים אשר עבר מבדקי אקרדיטציה בדנמרק, נבדקה בטיחות החולה בזמן מתן תרופות. התברר כי הסחת דעת יכולה להיגרם מאי ריכוז במהלך המתן עקב אי שקט סביבתי ולגרום לטעויות [15].

שימוש בקבצי cookie למילוי אוטומטי של שדות (g) - במערכות רבות קיימים שדות שבהם ניתן להשתמש בערכים אשר מולאו בגיליונות קודמים באותם השדות כבפונקציה של טקסט אוטומטי. לדוגמה, בהזמנת בדיקת CT שבה שדות חובה למילוי הן אנמנזה קצרה של המטופל וכן שאלות לרדיולוג. קיימות מערכות הזוכרות את רשימת הערכים האחרונים ורק נותר לבחור את הערך לבדיקה הנדרשת. הדבר מקל על המשתמשים, אך עלול לגרום לבחירת אפשרות אוטומטית שגויה שלא במתכוון ובכך הקלינאי יעשה ההערכה בהתאם לבחירה השגויה [15].