

"על פרשת דרכים" - מקומו של מקצוע המעבדות הרפואיות במעגל הטיפול בחולה

תקציר:

במהלך העשורים האחרונים עובר תחום המעבדות הרפואיות שינויים משמעותיים הנובעים בעיקרם מהתפתחויות טכנולוגיות מחד ומאילוצים כלכליים מנגד. חידושים ופיתוחים טכנולוגיים מאפשרים שילוב גדל והולך של אוטומציה, מכשור מדויק ומהיר ושימוש בערכות בדיקה מסחריות. בנוסף, קיימת מגמה מתחזקת של מעבר מרפואה טיפולית לרפואה מונעת ורפואה אבחונית, ומגמה זו מגדילה משמעותית את מספר בדיקות המעבדה הנדרשות. שינויים אלו, בשילוב מגבלות תקציביות גרמו לתהליכי מיזוג ומרכז של מעבדות רפואיות במטרה לייעל את עבודתן ולחסוך בעלויות. כפועל יוצא של מגמות אלו, נוצרו ריחוק וניתוק של המעבדה מן ההקשר הקליני, ובנוסף נוצרה התייחסות אל בדיקות המעבדה כאל סחורה הנמדדת על פי מחירה בלבד. במאמר זה נסקור את ההתפתחויות והשינויים אשר עוברים על המעבדות הרפואיות ועל מקצוע המעבדות הרפואיות בעשורים האחרונים. נתמקד באתגרים טכנולוגיים ומבניים המשפיעים על תפקוד המעבדות הרפואיות, היחסים בין עובדי המעבדות והצוותים הרפואיים והשינויים הנדרשים במסלולי ההכשרה של עובדי מעבדה רפואית. על עובדי המעבדות ומנהליהן להוות מקור ידע מהימן לגבי התאמת בדיקות לחולה, החלטה על שיטות הבדיקה המתאימות, ועיבוד הנתונים והצגתם לצוותים הרפואיים ולחולה עצמו. עובדי המעבדות חייבים להעמיק את ידיעותיהם הקליניות ולהפוך לחלק בלתי נפרד במעגל הטיפול בחולה, לצד הצוות הרפואי והסיעודי. במקביל, יש לפתח תוכניות הכשרה ייעודיות למנהלי מעבדות רפואיות המתאימות לפעילות המורכבת המתנהלת כיום במעבדות הרפואיות.

יובל גפן^{2,1}
יצחק זיידס^{3,1}

¹ בית הספר לבריאות הציבור, אוניברסיטת חיפה
² המעבדה למיקרוביולוגיה קלינית, רמב"ם -
הקריה הרפואית לבריאות האדם, חיפה
³ מרכז רפואי שיבא, תל השומר

מעבדות רפואיות; מעגל טיפול בחולה; בדיקות מעבדה; הכשרה מקצועית.
Laboratory medicine; Patient care process; Laboratory tests; Vocational education

מילות מפתח:
KEY WORDS

הקדמה

מאידך, לחץ תדיר מופעל על המעבדות לקצץ בהוצאות, ללא התחשבות ישירה בעלייה המתמדת בנפח הבדיקות המבוצעות [5]. כפועל יוצא, קיים מעבר הדרגתי לאיחוד מעבדות, שימוש במיקור חוץ, שימוש בבדיקות ליד מיטת החולה (Point of care – POC) [3] ובנוסף שחיקה בתהליכי הכשרה ובתנאי העסקה של עובדי מעבדות [6,1].

בעבודה זו, אנו מבקשים לסקור את השינויים שחלו במקצוע המעבדות הרפואיות בעשורים האחרונים ולהקיש מהם על מקומו העתידי במעגל הטיפול בחולה.

המעבדה כמפעל - אוטומציה, מיזוג, מרכז וייעול

התפתחויות טכנולוגיות ואוטומציה המאפשרות טיפול מהיר ויעיל בכמות דגימות גדולה, בשילוב לחץ כלכלי מתמשך על מעבדות רפואיות לקצץ בהוצאות ולייעל את עבודתן, הביאו במהלך העשורים האחרונים למגמה מתרחבת והולכת של מיזוג וריכוז מעבדות [3,2]. מכשירי המעבדה האוטומטיים הראשונים הוכנסו לשימוש במהלך שנות ה-50 של המאה הקודמת [3]. היו אלו מכשירים פשוטים ומוגבלים בהשוואה למוכר כיום, אשר איפשרו לבצע בעיקר בדיקות ביוכימיות שונות, אך היוו באותה שעה מהפכה משמעותית. מספר שנים מאוחר יותר הוכנסו לשימוש מכשירי ספירת הדם האוטומטיים הראשונים [3] ושני עשורים מאוחר יותר, חלה התפתחות משמעותית בתחום הרובוטיקה, דור חדש של מכשור אוטומטי מעבדתי בעל יכולות

מעבדות רפואיות היא תחום מדעי צעיר יחסית בהשוואה למקצועות הרפואה השונים. יסודות המעבדות הרפואיות הונחו אמנם כבר במאה ה-19, אולם בשנים אלו היוותה עבודת המעבדה חלק בלתי נפרד מעבודתו של הרופא אשר ביצע בעצמו את בדיקות המעבדה שהיו נחוצות לו לצורך האבחנה והטיפול [1]. בשלהי המאה ה-19 ובתחילת המאה ה-20, פותחו שיטות מעבדה חדשות אשר איפשרו לרופאים לבצע אבחנות למחלות מוכרות על בסיס בדיקות מעבדה ולא רק על בסיס סימנים קליניים. תהליכי עיור נרחבים והתפתחות בתי החולים ברחבי העולם חייבו יצירת הפרדה ברורה, פיזית ורעיונית, בין החולה והרופא מחד גיסא לבין עובדי המעבדות מאידך גיסא [1]. הפרדה זו הלכה והתבססה במהלך השנים ומתוכה נבעו שיטות העבודה המקובלות במידה רבה עד ימינו. בעשורים האחרונים עוברת המעבדות הרפואיות שינויים הנובעים בעיקרם מהתפתחויות טכנולוגיות מחד ומאילוצים כלכליים מנגד. חידושים ופיתוחים טכנולוגיים הכוללים אוטומציה, מכשור מדויק ומהיר ושימוש בערכות בדיקה מסחריות בעלות רגישות ודיוק גבוהים [3,2]. בנוסף, קיימת מגמה מתחזקת של מעבר מרפואה טיפולית לרפואה מונעת ורפואה אבחונית, אשר מחזקת את הצורך בתוצאות מעבדה אמינות ומהירות. מורכבות התהליכים מחייבת את המעבדות לספק ידע (Knowledge) ולא רק מידע (Data) [4] ובכך מתחזק מעמדה של המעבדה בשרשרת הטיפול בחולה.

נמרץ, מחלקות אשפוז, מירפאות ואף באמבולנסים או בבית החולה [13].

בדיקות POC מהוות בשני העשורים האחרונים את פלח השוק בעל קצב הצמיחה הגבוה ביותר מבין כל סוגי בדיקות המעבדה [13]. כיום, מהוות בדיקות POC כרבע מכלל בדיקות המעבדה הרפואיות המבוצעות בארה"ב, וקצב הצמיחה שלהן עומד על כ-12% בשנה [3]. מעבר ליתרונות הברורים הגלומים בבדיקות אלו, כגון קיצור משמעותי בזמן לקבלת תוצאה ופשטות רבה בביצוע, השימוש ההולך וגדל בבדיקות POC טומן בחובו גם סיכונים וחסרונות [13]. חסרונות אלו יכולים להתבטא בכל אחד משלבי הבדיקה: בשלב הטרם אנליטי קיים סיכון לתקלות כגון שימוש בבדיקה בעייתי שגוי, איסוף לא מתאים של הדגימה או שימוש מיותר ובזבזני [5]; בשלב האנליטי, קיים חשש לביצוע שגוי של אחד משלבי הבדיקה

■ **במהלך העשורים האחרונים עובר תחום המעבדות הרפואיות שינויים משמעותיים הנובעים בעיקרם מהתפתחויות טכנולוגיות ומאילוצים כלכליים.**

■ **יש לחזק את הקשר ואת מעבר המידע בין עובדי המעבדות והקלינאים. על עובדי המעבדות להיות את מקור הידע הטוב ביותר לגבי התאמת בדיקות לחולה, החלטה על שיטת הבדיקה הנכונה, ועיבוד הנתונים והצגתם לצוותים הרפואיים. על עובדי המעבדות להעמיק את ידיעותיהם הקליניות ולהפוך לחלק אינטגרלי במעגל הטיפול בחולה, לצד הצוות הרפואי והסיעודי.**

■ **יש להמשיך בתהליך משולב של בניית תוכניות הכשרה ייעודיות המתאימות לפעילות המורכבת המתנהלת כיום במעבדות הרפואיות, ובמקביל לפעול לחיזוק מעמדם ותנאי העסקתם של עובדי המעבדות.**

האם, בקרה משותפת על ביצוע מטלות תחזוקה למכשירים והדרכה צמודה של הצוותים הקליניים. שיתוף פעולה מסוג זה מצריך הן את עובדי המעבדה והן את הצוותים הקליניים לשנות את תפיסת העולם הדיכטומית בין המעבדה לעשייה הקלינית, אך אם הוא מבוצע בצורה טובה ומקיפה עשוי להועיל רבות לשיפור איכות הטיפול בחולה ובו בזמן לאפשר לעובדי המעבדה להוסיף נדבך משמעותי לתפקידם כחלק בלתי נפרד ממעגל הטיפול בחולה.

יחסי מעבדה-רופא

למערכת היחסים בין המעבדה הרפואית לבין הצוותים הקליניים השפעה רבה על איכות ובטיחות הטיפול שמקבל החולה [14]. מערכת קשרים זו הכרחית לצורך ניהול נכון של סוג וכמות

גבוהות באופן ניכר נכנס ליישום נרחב [7].

במהלך שנות ה-90 חלה התקדמות משמעותית נוספת בשני היבטים: מערכות מחשוב ואינפורמציה מתקדמות החלו להשתלב במערכות האוטומטיות, ובמקביל, אותם מכשירים נבנו כחלק מפס ייצור אשר מסוגל לא רק לבצע את בדיקות המעבדה הרצויות, אלא גם להוביל את הדגימות באופן רציף אל תוך המכונה ומחוץ לה. מערכות אלו מכונות בשם Total Laboratory automation (TLA) [7] ונכנסו לפעילות במרבית סוגי המעבדות הרפואיות. מערכות אלו מסוגלות לקבל לתוכן מגשי דגימות, לבצע פעולות מקדימות מורכבות כגון צנטריפוגציה, חלוקת הדגימה לדגימות משנה, ביצוע מגוון בדיקות בו זמנית, ולבסוף להעביר את הדגימות לאחסון ולשמירה. באופן זה השתנה אופי הפעילות במעבדות הרפואיות בצורה ניכרת, בכך שהפעילות האנליטית אשר בתחילת הדרך היוותה את מרבית עבודתן, ודרשה את מירב מומחיותם של עובדי המעבדות, הפכה לשולית, ואילו מאמץ רב יותר מושקע בהכנת הדגימות ובעיקר בנייתן התוצאות [8]. דיוק התוצאות השתפר אף הוא משמעותית ומקדם השונות של חלקן ירד בעשרות אחוזים ב-50 השנים האחרונות [3].

השילוב בין העלייה המתמדת לאורך השנים בכמות ובמגוון סוגי הדגימות במעבדה, לבין האיכות הגבוהה של מערכות האוטומציה ויכולתן להתמודד עם כמות דגימות עצומה, הביא את הרגולטורים ומנהלי מוסדות רפואיים במדינות המפותחות לעודד מיזוג ומרכז של מעבדות רפואיות למעבדות ענק (Mega-labs), במטרה ליעל את עבודתן ולחסוך בעלויות [9], בצד שיפור האיכות, זאת על ידי יצירת מסה קריטית של דגימות וניצול מרבי של מערכות מורכבות ויקרות וכוח אדם מיומן [10]. מהלך זה החל בארה"ב בשנות ה-90 של המאה הקודמת והתפשט מאז תחילת שנות ה-2000 למרבית מדינות מערב אירופה, קנדה ואוסטרליה [10]. כפועל יוצא מהמעבר הנרחב למעבדות ענק, נגזרים שני חסרונות משמעותיים: הראשון, יצירת ריחוק וניתוק של המעבדה מן ההקשר הקליני, ובכך מתגבר הסיכון לשימוש עודף ומיותר בבדיקות מעבדה ולניתוח שגוי של תוצאות הבדיקות; השני, מסחור בדיקות המעבדה (Commoditization), כלומר, הפיכתן למוצר חסר ייחוד הנמדד אך ורק על פי מחירו, כאשר איכותו ורמתו נלקחות כמובן מאליו [5]. השילוב בין שתי המגמות הללו עלול להפוך את המעבדות הרפואיות למעין מפעלים, שמתרתם העיקרית היא מקסום יכולת הייצור שלהם והקטנת עלויות.

אולם בעוד מחיר הבדיקות המבוצעות במכשור האוטומטי המתקדם, אכן ירד כמצופה, חוסר יעילות עדיין קיים במערכת, וזאת בעיקר עקב הזמנה מיותרת של בדיקות [1]. תופעה זו גורמת לבזבוז משאבים ועשויה להוביל אף לניתוח שגוי של התוצאות [11]. בעיה נוספת הנוגעת להפעלת מעבדות מרכזיות, היא נושא שינוע הדגימות אל המעבדה המרכזית. השינוע חייב להתבצע תוך שמירה ובקרה קפדנית על בטיחות, משך הזמן והטמפרטורה של ההובלה. גורמים אלו חייבים להיכנס לתוך שיקולי העלות-תועלת בבחינת החיסכון הצפוי מהשימוש במעבדת הענק [12]. נראה, אם כן, כי היתרונות הגלומים במיזוג ומרכז מעבדות משלבים בתוכם פוטנציאל לבזבוז כספי ואף לסיכון החולים, ובנוסף, הריחוק והניתוק הפיזיים פוגעים בקשר בין המעבדה לבין הרופא המטפל, וביכולתה של המעבדה לתמוך ולגבות את הרופא בנייתן תוצאות חריגות. היבט נוסף של מגמת הניתוק בין המעבדות לקלינאים הוא העלייה בביצוע בדיקות המבוצעות ליד או בסביבת הטיפול בחולה Point-of-care testing (POC). זהו מגוון רחב של ערכות בדיקה, חלקן ידניות וחלקן מחייבות מכשור מתקדם, המבוצעות על ידי הצוותים הרפואיים והסיעודיים בחדרי מיון, יחידות טיפול

מומחיות במיקרוביולוגיה קלינית או בבייכמייה קלינית [20]. על פי נתוני ההסתדרות הרפואית בישראל (הר"י) והאגף לרישוי מקצועות הרפואה במשרד הבריאות, רשומים בישראל כיום כ-350 אנשים בעלי היתר לניהול מעבדה רפואית, מתוכם כ-30 הם רופאים בעלי מומחיות במיקרוביולוגיה קלינית וכעשרה בעלי מומחיות בבייכמייה קלינית (נתונים שהתקבלו ממשרד הבריאות והר"י, אוגוסט 2015).

בפועל, רוב מנהלי המעבדות הרפואיות בישראל כיום הם בעלי תואר דוקטור במדעים. מבחינת תחומי האחריות הרפואיים, על מנהל המעבדה להוות מקור ידע בתחומו ולשמור על קשר קבוע עם הצוותים הרפואיים למטרות ייעוץ והכוונה. תחומי הייעוץ צריכים לכלול הנחיות לאיסוף ולשינוע נכון של דגימות, המלצה על סוגי בדיקות המתאימות להסתמנות הקלינית של החולה ובחירה בטכנולוגיה מתאימה, ובמיוחד עזרה בפירוש ובניתוח התוצאות, ובהמלצה על בדיקות המשכיות [15]. בקרב חלק ממקבלי החלטות, מקובלת הגישה כי מנהלי מעבדה בעלי הכשרה כרופאים עדיפים על פני מנהלים בעלי הכשרה מדעית [19]. ניתן להראות כי כל אחד מסוגי ההכשרות הללו טומן בחובו יתרונות וחסרונות. מנהל בעל הכשרה רפואית, עשוי להיות מעורב בצורה טובה יותר בשלבי הטיפול השונים בחולים עקב היכרות מעמיקה ויכולת התאמה של בדיקות שונות לתמונה הקלינית. מאידך, מנהל בעל הכשרה מדעית, עשוי להיות בעל רקע בסיסי רחב יותר בתחומי מדע שונים ובמגוון רחב של טכנולוגיות ושיטות בדיקה. ידע מסוג זה עשוי להקנות לו כלים טובים יותר לצורך קבלת החלטות לגבי בחירת הבדיקה המתאימה ביותר לחולה ויכולות ניתוח של תוצאות הבדיקות השונות [19].

נראה, כי היכולת לשלב תחומי ידע רבים, הן מדעיים והן רפואיים, לכדי הסקת מסקנות וניתוח מדויק של תוצאות בדיקות המעבדה, היא התכונה החשובה ביותר שצריכה לאפיין מנהל מעבדה רפואית. מבחינת מסלולי הכשרה ייעודיים למנהלי מעבדות רפואיים בישראל, אנו סבורים כי יש לעודד רופאים לבחור בהתמחויות במיקרוביולוגיה ובייכמייה קלינית, ובמקביל לגבש תכניות להעשרה קלינית של מסלולי הלימוד לתואר מוסמך ודוקטור למדעים במוסדות האקדמיים.

חינוך והכשרת דור חדש של עובדי מעבדות רפואיות

רוב עובדי המעבדות הרפואיות במדינות המפותחות הם בעלי הכשרה אקדמית מינימאלית של תואר ראשון בתחומי מדעי החיים. במדינות רבות, קיימות תוכניות המשך מגוונות לתארים מתקדמים המתמקדים בתחומי המעבדות הרפואיות ובחלק מן המדינות, כגון בריטניה, לימודי המשך מסוג זה הם דרישה מחייבת לעובד מעבדה רפואית [8]. עד תחילת שנות ה-2000 היו מעט תוכניות לתואר ראשון אשר מוכוונות להתמחות במעבדות רפואיות, זאת למרות שתארים מסוג זה נפוצים למדי במקצועות אחרים. השינויים הרבים, ובראשם ההתפתחות הטכנולוגית, שעברו על מקצועות המעבדה הרפואית בעשורים האחרונים, מחייבים שינוי בתהליך ההכשרה של עובדי מנהלי מעבדות רפואיות. דגש רב יותר צריך להינתן לרקע הקליני של הבוגרים ולהיכרותם עם שיטות העבודה והטכנולוגיות הקיימות בשוק. הדבר נכון גם לגבי בוגרי תואר ראשון המעוניינים להמשיך לתארים מתקדמים.

סטודנטים בוגרי תואר ראשון במדעי החיים המשתלבים כעובדים במעבדות רפואיות נאלצים לרכוש את הידע הקליני הדרוש להם בצורה איטית, כחלק מהניסיון והוותק בעבודתם.

הבדיקות המוזמנות על ידי הרופאים ועל היכולת לנתח בצורה נכונה את תוצאות המעבדה ולגזור מהן טיפול מיטבי לחולה [13]. הגידול המתמיד בנפח הבדיקות והאוטומציה הרבה אשר הוכנסה לשימוש במעבדות גורמת לתהליך הדרגתי בו תשומת הלב של עובדי מנהלי המעבדות מוסבת לתהליכים פנימיים, כגון יעילות, יצרניות ודיוק. כפועל יוצא של מצב זה, נפגע ייעודה הבסיסי של המעבדה הרפואית – לשפר את אופן הטיפול בחולה על ידי מתן מידע מעבדתי אמין ובעל ערך [13].

אנשי המעבדה חייבים להוות מקור ידע וסמכות כחלק בלתי נפרד מתהליך קבלת החלטות הטיפוליות בחולים. עליהם לכהן ככל האפשר כיועצים קליניים ולא להסתפק בתפקידם הטכני כמבצעי בדיקות. בנוסף, קיים צורך ניכר בהגברת השימוש בפרוטוקולים ואלגוריתמים המאפשרים קבלת החלטות אחידה וברורה [5]. מספר דרכי פעולה עקרוניות הוצעו בכדי לשפר ולהעמיק את מערכת היחסים רופא-מעבדה: (1) שימוש בבדיקות רפלקס (היגב) ואלגוריתמים: בדיקות רפלקס הן בדיקות המשכיות המבוצעות בעקבות קבלת תוצאה מסוימת בבדיקה ראשונית. ההחלטה האם לבצע את בדיקת המשך מתקבלת על ידי שימוש באלגוריתמים מובנים. הוספת בדיקות המשך יכולה להתבצע באופן אוטומטי על ידי מכשיר הבדיקה (Reflex testing) או באופן ידני על ידי עובד/מנהל המעבדה (Reflective testing). השימוש בשיטה זו מקטין במקרים רבים את הזמן הדרוש לביצוע האבחנה, מייעל את השימוש בבדיקות מעבדה ומונע הזמנה מיותרת של בדיקות [15]; (2) הוספת הערות סגוליות (ספציפיות) לחולה: בדרך פעולה זו מוסיפה המעבדה לתוצאת הבדיקה הערה מילולית שהיא סגולית לחולה, ואשר עוזרת לרופא להבין ולנתח את משמעות התוצאה. בדרך זו מסוגל הרופא לקבל החלטה אובייקטיבית יותר ובכך להגדיל את הסיכוי לביצוע אבחנה נכונה ו/או המשך טיפול מתאים. מבחינת עובד המעבדה, מדובר בעצם על מתן ייעוץ מקצועי ועל הוספת ערך משמעותי לתוצאה המסופקת על ידו [16].

במחקר שנבדקה בו מידת שביעות הרצון של צוותים רפואיים מהוספת הערות סגוליות (ספציפיות) לתוצאות מעבדה ואת הערך המוסף של אותן הערות, נמצא כי ב-75% מהמקרים, ההערות סייעו לרופאים בקבלת החלטה טיפולית וב-80% מהמקרים חסכו לרופא זמן ו/או שיפרו את יכולתו לבצע אבחנה קלינית [17]; (3) שימוש במבדקים קליניים (Audits) – הללו מתארים תהליכים המשכיים של בחינה והערכה של ביצועי המעבדה. כדי לאפשר לתהליך זה להיות יעיל יש לשלב משתתפים מתחומים שונים: אנשי מעבדה, רופאים בעלי התמחויות שונות, צוותי סיעוד ומקצועות פארא רפואיים אחרים [18]. ביצוע שגרת של מבדקים כאלו מאפשר להטמיע באופן יעיל שינויים כגון: שינוי ערכי סף של בדיקות, בניית פרוטוקולים ואלגוריתמים קליניים חדשים, בחינת בדיקות חדשות והפסקת שימוש בבדיקות מיושנות [14]. בנוסף, משמשים המבדקים להצגת וניתוח מקרים.

תפקיד מנהל המעבדה הרפואית

מנהלי מעבדות רפואיות אחראים על כלל ההיבטים הרפואיים, המדעיים והתפעוליים המתקיימים במעבדה. במרבית מדינות המערב, מנהלי מעבדות רפואיות הם בעלי תואר דוקטור במדעים ו/או רופאים בעלי תחום התמחות המתאים לתחום העיסוק של המעבדה [19]. בישראל, מנהל מעבדה רפואית חייב לעמוד במספר קריטריונים המוכתבים על ידי האגף לרישוי מקצועות הרפואה במשרד הבריאות. בין השאר, עליו להיות בעל הכשרה של תואר שני או שלישי במדעי החיים, או תואר רופא בעל

מקור ידע לגבי התאמת בדיקות לחולה, החלטה על שיטת הבדיקה הנכונה ועל עיבוד הנתונים והצגתם לצוותים הקליניים. עליהם לתמוך בצוותים הקליניים, ליישם להם ולבנות בשיתוף איתם פרוטוקולים ואלגוריתמים המתאימים למצבים קליניים שונים. עובדי המעבדות צריכים להוות גורם מתווך בין חברות הטכנולוגיה לבין הרופאים והנהלות המוסדות הרפואיים בכל הקשור לבחינת, רכישת והטמעת מכשור וטכנולוגיות מעבדה חדשות, ועליהם להיות אחראיים לאיכות ביצוע בדיקות המעבדה ללא קשר למקום הביצוע שלהם, כולל בדיקות POC.

נודעת חשיבות לפשט ולבאר ככל האפשר את תוצאות הבדיקות, וזאת על ידי הוספת הערות והסברים מילוליים המתאימים לחולה באופן סגולי (ספציפי), ולהמליץ על ביצוע בדיקות המשך על סמך תוצאות ראשוניות. עובדי המעבדות הבכירים ובמיוחד מנהלי המעבדות חייבים להעמיק את ידיעותיהם הקליניות ולהתערות ככל האפשר במעגלי קבלת ההחלטות הקליניות/מנהלתיות/תפעוליות, ובכך להדגיש את חשיבותם ונחיצותם, ולהפוך לחלק אינטגרלי מסביבת הטיפול בחולה. מבחינת דור ההמשך, יש להמשיך בתהליך משולב של בניית תוכניות הכשרה ייעודיות המתאימות לפעילות המורכבת המתנהלת כיום במעבדות הרפואיות ובמקביל לפעול לחיזוק מעמדם ותנאי העסקתם של עובדי המעבדות. יש צורך בהסדרת מסלולים ייעודיים להכשרת מנהלי מעבדות, תוך הבנת היתרונות והחסרונות של הכשרה רפואית לעומת הכשרה מדעית.

אנו סבורים כי מקצוע המעבדות הרפואיות, אם יאפשר להדגיש את תרומתו למעגל הטיפול בחולה ולחזק את מעמדו כמקצוע הפועל בסטנדרטים גבוהים ובלתי מתפשרים, יוכל במהלך השנים הבאות למצב עצמו כמקצוע מכובד ונחשק המושך אליו אנשים איכותיים ותורם תרומה משמעותית לקידום מדע הרפואה.

● **“The best way to predict the future is to create it”**
Abraham Lincoln (1809-1865).

מחבר מכותב: יובל גפן

המעבדה למיקרוביולוגיה קלינית
רמב"ם - הקריה הרפואית לבריאות האדם, חיפה
טלפון: 04-7772876
פקס: 04-7771314
דוא"ל: y.geffen@rambam.health.gov.il

ביבליוגרפיה

<p>1. Plebani M & Lippi G, Is laboratory medicine a dying profession? Blessed are those who have not seen and yet have believed. Clin Biochem, 2010; 43:939-41.</p> <p>2. Krickaa LJ, Polskya TG, Parkc JY & al, The future of laboratory medicine - A 2014 perspective. Clinica Chimica Acta, 2015; 438:284-303.</p> <p>3. Zaninotto M & Plebani M, The "hospital central laboratory": automation,</p>	<p>integration and clinical usefulness. Clin Chem Lab Med, 2010;48:911-917.</p> <p>4. Salinas M, Knowledge is not enough the Prominence of the Laboratory in Clinical Decision Making Through Creative Imagination, Communication and Leadership. J Hematol Thromb Dis, 2013; 1:3.</p> <p>5. Guidi GC & Lippi G, Laboratory medicine in the 2000s: programmed death</p>
---	---

מאיך, עובדי מעבדה בעלי הכשרה רפואית חסרים לרוב בסיס מדעי חזק, ועשויים להתקשות בניתוח תוצאות אנליטיות של בדיקות ובהתמודדות עם שיטות ומכשור טכנולוגי. בהשוואה שבוצעה בין עובדי מעבדות רפואיות אשר הוכשרו למקצוע במסלול לימודים ייעודי לבין עובדים בעלי ותק דומה, אך בעלי הכשרה כללית במדעי החיים, נמצא כי העובדים שהוכשרו בתוכנית ייעודית, הראו הצלחה כפולה במבחנים בינלאומיים של השוואה בין עובדים [3].

על פי הערכת משרד העבודה האמריקאי, במהלך העשור האחרון נוצר חוסר של כ-9,000 עובדי מעבדה בכל שנה [13]. יתרה מכך, במהלך העשור הקרוב צפויים כ-40% מעובדי המעבדות הרפואיות בארה"ב להגיע לגיל פרישה [13]. כדי להתמודד עם הצרכים המורכבים הנדרשים כיום מעובדי מעבדה, יש לבנות תוכניות לימוד ייעודיות המשלבות תחומי ידע מגוונים הכוללים מדעים, טכנולוגיה, רקע קליני, וכישורי ניהול. בסוף שנות ה-90 במאה הקודמת, נבנתה תוכנית ייעודית שכזאת בטכניון בחיפה [6]. מטרת התוכנית היא להכשיר דור של עובדי מעבדות רפואיות שיהיו בעלי כישורים מתאימים להתנהלות בסביבת המעבדה העכשווית והעתידית. זוהי תוכנית משולבת, ארבע-שנתית, בשיתוף הפקולטות לרפואה ולביולוגיה. התוכנית מכשירה בכל שנה עשרות בודדים של סטודנטים במטרה לאפשר השקעה רבה בכל אחד ואחת וכוללת תקופת התמחות מעשית במעבדה רפואית מוכרת [6]. בסוף התוכנית זכאים הבוגרים לקבל ממשרד הבריאות הכרה במעמד כעובדי מעבדה רפואית. במהלך העשור האחרון נפתחו מסלולים דומים במספר מוסדות אקדמיים נוספים בישראל. קושי נוסף בבניית דור המשך איכותי של עובדי מעבדות רפואיות הוא תנאי העסקה שאינם הולמים [19]. במרבית המדינות המפותחות, ובכלל זה ישראל, קיים קושי לגייס ולהעסיק לאורך זמן ממושך עובדים בעלי נתונים גבוהים. בניית תוכניות לימוד ייעודיות, מושקעות ככל שיהיו, לא יוכלו למשוך אליהן סטודנטים איכותיים ללא שיפור של תנאי העסקה לאחר סיום ההכשרה. השילוב בין חוסר בעובדים איכותיים בעלי הכשרה אקדמאית מתאימה, לבין המורכבות הטכנולוגית והמקצועיות הגבוהה הנדרשת מעובד מעבדה כיום, עשוי להוביל את הענף למשבר [1].

סיכום ומבט לעתיד

מדע המעבדות הרפואיות מחלחל לכל תחומי הרפואה, כאשר שירותי המעבדה מהווים נדבך מרכזי במערכת הבריאות המודרנית. ההערכה היא, כי 70%-80% מכלל החלטות הרפואיות המתקבלות, מתבססות על בדיקת מעבדה אחת לפחות [4]. שיטות מעבדה מהירות המתבססות על כלים מולקולאריים מאפשרות כבר כיום, וככל הנראה יאפשרו באופן נרחב יותר בעתיד, לבצע אבחנות מוקדמות ומדויקות בחולים אי תסמיניים ולאפשר אבחנה מותאמת אישית. יחד עם זאת, במהלך העשורים האחרונים עוברות המעבדות הרפואיות מספר תהליכים משמעותיים אשר עשויים לגרום למסחר של פעילות המעבדות ולהחלשת הקשר בין המעבדות לצוותים הרפואיים, כגון אוטומציה של מכשור, מיזוג ומרכז של שירותי מעבדה, ושימוש גובר והולך בבדיקות POC.

נראה אם כן, כי מעבר לתפקידה הברור של המעבדה הרפואית בעולם הרפואה המודרני, חשוב להתבונן בתפקידם של עובדי ומנהלי המעבדות ובשינויים הנדרשים מהם כיום ובעתיד. על מנת לשמור על מקומם במעגל הטיפול בחולה, על עובדי המעבדות להפוך מטכנאים המבצעים פעולות טכניות ליועצים מומחים השותפים לפעולת האבחון. על עובדי המעבדות להיות

- or rebirth? *Clin Chem Lab Med*, 2006; 44:913-7.
6. Zinder O, Educating a new generation of clinical laboratory scientists. *Clinica Chimica Acta*, 2002; 319:149-53.
 7. Hawker CD, Laboratory automation: total and subtotal. *Clin Lab Med*, 2007; 27:749-70.
 8. Mussap M, An alternative perspective on how laboratory medicine can contribute to solve the health care crisis: A model to save costs by acquiring excellence in diagnostic systems. *Clin Chim Acta*, 2014; 427:202-204.
 9. Plebani M, Harmonization in laboratory medicine: the complete picture. *Clin Chem Lab Med*, 2013; 51:741-51.
 10. Plebani M, Zaninotto M & Faggian D, Utilization management: a European perspective. *Clin Chim Acta*, 2014; 427:137-141.
 11. Plebani M, Laboratory medicine: value for patients is the goal. *Clin Chem*, 2007; 53:1873-4.
 12. Zaninotto M, Tasinato A, Padoan A & al, An integrated system for monitoring the quality of sample transportation. *Clin Biochem*, 2012; 45:688-90.
 13. Plebani M, Laposata M & Lundberg GD, The brain-to-brain loop concept for laboratory testing 40 years after its introduction. *Am J Clin Pathol*, 2011; 136:829-33.
 14. Panteghini M, The future of Laboratory Medicine: understanding the new pressures. *Clin Biochem Rev*, 2004; 25:207-15.
 15. Srivastava R, Bartlett WA, Kennedy IM & al, Reflex and reflective testing: efficiency and effectiveness of adding on laboratory tests. *Ann Clin Biochem*, 2010; 223:7-47.
 16. Laposata M, Patient-specific narrative interpretations of complex clinical laboratory evaluations: who is competent to provide them? *Clin Chem*, 2004; 50:471-2.
 17. Barlow IM, Are biochemistry interpretative comments helpful? Results of a general practitioner and nurse practitioner survey. *Ann Clin Biochem*, 2008; 45:88-90.
 18. Plebani M & Chiozza ML, Audit in laboratory medicine. *Eur J Clin Chem Clin Biochem* 1996; 34:655-7.
 19. Thomson RB, Wilson ML & Weinstein MP, The clinical microbiology laboratory director in the United States hospital setting. *J Clin Microbiol*, 2010; 48:3465-3469.
 20. Status recognition certifications for medical laboratory workers. Medical Professions Licensing Department, Israel Ministry of Health. <http://www.health.gov.il/English/Services/MedicalAndHealthProfessions/MedicalLaboratoryWorkers/Pages/default.aspx> (Accessed 1.8.2015)