

# הוראה והערכת מיומנויות מתמחים בחדר הניתוח

תקציר:

התמחות מבוססת תוצאים מחליפה בהדרגה מתכונות התמחות קיימות. הצורך בשינוי פני ההתמחויות נובע משינויים באופן עבודת המתמחים וחשיפתם לזירות הלימוד, בהיקף הידע הרחב הנדרש כיום בהתמחות, בשימוש נרחב בטכנולוגיות מתקדמות (בחדר הניתוח), וכן בצורך בפלטפורמות הוראה חדשות להנגשה וללימוד במהלך ההתמחות, לנוכח הנטל האדמיניסטרטיבי הפוגע בפרק הזמן הנדרש לעבודה קלינית והוראה בד בבד עם ההתמחות. השינוי במבנה ההתמחות מחייב את הצבתן של אבני דרך (משימות ידע ומיומנויות), ושימוש בכלי הערכה ובחינה למידת רכישת הידע והמיומנות. חדר הניתוח הוא זירת ההכשרה למיומנויות טכניות ומיומנויות אחרות של המתמחים בכירורגיה.

יורם קלוגר<sup>1</sup>  
דניאל דואק<sup>2</sup>  
משה סלעי<sup>3</sup>

<sup>1</sup>איגוד הכירורגים בישראל, ועדת החינוך של איגוד הכירורגים בישראל,  
<sup>2</sup>ועדת ההתמחות של המועצה המדעית,  
<sup>3</sup>הסתדרות הרפואית בישראל

**מילות מפתח:** כירורגיה; התמחות מבוססת תוצאים; הערכה; מיומנויות; חדר ניתוח.

**KEY WORDS:** Competence based surgical education; Residency; Surgery assessment; Operating theater

## הקדמה

התמחות מבוססת תוצאים בכירורגיה מיושמת בהדרגה במדינות רבות בעולם. עיקרה של התמחות מבוססת תוצאים הוא להבטיח, כי בוגרי ההתמחות יהיו מסוגלים להעניק טיפול רפואי מיטבי, תוך יישומן של מיומנויות וידע שנרכשו במהלך ההתמחות.

הגדרת הידע שיש לרכוש במהלך התמחות, וכן המיומנויות הטכניות והאחרות (תקשורת, ניהול צוות, ניהול מחקר וכו') הנדרשות למשימה זו, אינה פשוטה. מורכבת אף יותר היא בחירתן של שיטות המדידה וההערכה לרכישות הידע והמיומנויות במהלך ההתמחות. התמחות מבוססת תוצאים דוגלת בניצול שיטות הוראה נוספות על אלה המוכרות (לימוד פרונטאלי, קריאה בספר) ומעודדת שימוש בפלטפורמות חינוך מגוונות. בסיסה של השיטה, מעבר להבניית תכניות ההתמחות ופרישת משימות ידע ומיומנויות לאורכה (אבני דרך), היא הערכת מיומנות ומדידת רכישתן בקרב המתמחים, וזאת באמצעות שיטות מדידה שונות. בחינה בכתב היא שיטה לבחינת ידע קוגניטיבי. הערכת היכולת ליישום ידע זה שנרכש ויישומו הלכה למעשה במצבים קליניים מגוונים, קשה יותר. קשה אף יותר להעריך מיומנויות טכניות.

## הערכת מיומנויות הכירורג המתמחה בחדר הניתוח

במהלך השנים תוארו מודלים שונים להערכת רמת המיומנויות הטכניות של מתמחים בכירורגיה בעת עבודתם בחדר הניתוח.

\*המחבר הראשון (י' ק') הוא יו"ר איגוד הכירורגים בישראל, המחבר השני (ד' ד') הוא יו"ר ועדת החינוך של איגוד הכירורגים בישראל, המחבר השלישי (מ' מ') הוא מ"מ יו"ר ועדת ההתמחות של המועצה המדעית, ההסתדרות הרפואית בישראל.

משימות חדר הניתוח הועתקו למעבדת רקמה חיה או לסימולטור (מכשיר הדמיה) ושליבים שונים שננקטו במהלך הניתוח פורטו לרמת משימה מוגדרת וציון בצידה.

הוכח, מעבר לכל ספק, כי הגם שלהיבטים הטכניים יש משמעות רבה, משמעות גדולה יש גם להערכת יכולות המתמחים לנהל את הצוות בחדר הניתוח, להכרתם את המכשור הרפואי וכמובן תפעול מקורות האנרגיה (הנעשים מגוונים ומתוחכמים יותר ויותר).

### ■ התמחות מבוססת תוצאים היא תבנית ההתמחויות בעתיד.

### ■ בשיטת הוראה זו, הערכה היא חלק בלתי נפרד ממתכונת ההוראה.

### ■ בשיטות ההערכה המשולבות בתוכנית ההתמחות החדשה, ניתן להתערב במהלך הכשרת המתמחה "בזמן אמת".

הכירורגים הוותיקים בעולם ובישראל, חונכו בחדר הניתוח במתכונת המיוחסת לויליאם האלסטד, מהוגי וממעצבי תכניות התמחות בכירורגיה. האלסטד דגל בלימוד והדרכה ליד מיטת החולה ושולחן הניתוחים, וכן ברכישת מיומנויות וידע הדרגתית [1]. "ראה פעם, בצע פעם ועזור פעם" הוא תיאור מליצי של הוראה במתכונת זו, המגדירה את המתמחה בכירורגיה כשוליה הלומד תוך התנסות הדרגתית בחדר הניתוח ועזרה לבכירים ממנו.

בהנחיית שיטה זו צמחו כירורגים מובילים ומורים דגולים בעולם ובארץ.

## שינויים במתכונת ההוראה בכירורגיה בכלל ובחדר הניתוח בפרט

במהלך השנים הרבות שבהן שלטה השיטה ההלסטדיאנית בתחום ההוראה בכירורגיה, בחינות בכתב ובעל פה היו השיטות הבלעדיות (ובארץ עדיין היחידות) לבחינת ידע קוגניטיבי ויישומו בקלינאיות (בעיקר בהדמיית מקרים

מחייב לבחון שיטות הכשרה נוספות בחדר הניתוח על אלה המקובלות (שככל הנראה היו יעילות למדי בעבר).

**1. צילומי וידאו של ניתוחים [6,5]** – השימוש בצילומי וידאו ככלי עזר בהוראה והדרכה מוכר מזה שנים. הדרכה בארץ באמצעות וידאו קיימת במספר מוסדות ובמספר תחומים. אף הוכח, כי השימוש בווידיאו בהדרכת טראומה משפר ביצועים (של הצוות) [7]. השימוש בווידיאו ככלי הדרכה בחדר הניתוח קל יותר ליישום בכירורגיה רובוטית ולפרוסקופית (בשל קלות התייעוד). לאחר הניתוח שמבצע המתמחה, צופים בסרטונים הן המתמחה והן המנתח הבכיר שנכח בניתוח. המתמחה זוכה להערכה מובנית על ביצועיו. הערכת המתמחה על פי סרטי הווידאו כוללת לא רק היבטים טכניים, אלא גם יכולות שליטה בצוות, הבנת האנטומיה, הפעלת שיקול הדעת וכדומה. מערכות תיעוד בחדר הניתוח הן חובה מובנית בשיטות ההוראה החדשות, ועל כל מוסד לבחון את רכישתן והטמעתן ככלי לימוד שבחובה.

**2. פיתוח כלים למדידת מיומנויות מתמחים בניתוח:** בשנים האחרונות פותחו כלים למדידת מיומנויות מתמחים בניתוח: ביצוע טכני, שליטה בצוות חדר הניתוח, הבנת האנטומיה ושיקול דעת – זוכים כולם לניקוד מתאים ומאפשרים לדון עם המתמחה על כישוריו (competencies). לאורך זמן ובהצטבר ההערכות, ניתן לראות מגמות בכל אחד מהסעיפים הזוכים להערכה ואף לבצע התערבות נקודתית למתמחים שכושלים בתחום מסוים מסעיפי ההערכה. לדוגמה, כשל בניהול צוות חדר הניתוח המתבטא לאורך מספר הערכות, מאפשר התערבות נקודתית בדמות קורס מובנה ללימוד ניהול עבודת צוות. כשל מתמשך של מיומנות טכנית מאפשר למנהל המחלקה להפנות את המתמחה למעבדת מיומנויות (סימולטורים, מעבדת רקמה חיה), או לחלופין, לשכנע את המתמחה להחליף תחום התמחות. בהתמחויות בכירורגיה בישראל לא מקובל להעריך באופן איכותי את יכולות המתמחה (הטכניות והאחרות), ולמעשה המתמחה חייב לעמוד במשימת הסילבוס – מספר ניתוחים. חתימת מנהל המחלקה על רשימת הניתוחים שמגיש המתמחה בתום ההתמחות אמורה ללמד גם על יכולותיו הטכניות ולא רק על עמידה ביעדי מספרי הניתוחים. האומנם חתימה זו משקפת את רכישת המיומנויות בחדר הניתוח? קיימת רתיעה מיישומן של שיטות הערכה שכאלה למיומנויות טכניות, אך יישומן נחוץ וראוי ואין לחשוש מפניו.

**3. מנגנון התכונות/ תדריך (briefing) והערכה/תחקיר (debriefing):** בשיטה זו, הרופא האחראי בניתוח מקיים עם המתמחה דיון מקדים (המנתח הראשי בניתוח) עובר עמו על שלבי הניתוח, על הציפיות האנטומיות לנוכח ההדמיה, על שלבים קריטיים בניתוח ועל הפעלת שיקול דעת. בתום הניתוח מקיים הצוות מנגנון הערכה על מה שנעשה במהלך הניתוח, כולל הערכה למיומנויות שהופגנו מבחינה טכנית, קוגניטיבית, עבודת הצוות וכדומה.

**4. המודל על שם Zwischenberger או בקיצור Zwisch model [8]:** זהו מודל שיפור והבנייה לשיטתו של הלסטאד ("ראה פעם אחת, בצע בפעם השנייה ועזור בפעם השלישית"). בשיטה זו ההדרכה בחדר הניתוח מתחלקת לארבעה שלבים.

(בבחינות בעל פה).

בשנים האחרונות משתנה מתכונת ההוראה בכירורגיה בכלל ובחדר הניתוח בפרט [2]. הערכת מיומנויות במהלך ניתוחים היא חלק בלתי נפרד מהערכת המתמחה בהתמחותו, והיא מהווה נדבך חשוב בבניית יכולות של מנהל ההתמחות לעצב את המתמחה בכירורגיה ולתקן את אשר דרוש תיקון. אסופה של עשרות הערכות (ממספר של מנתחים בכירים) מעניקה תיקוף לציונים המתקבלים בכל סעיפי ההערכה.

#### הצורך בשינוי נובע ממספר תהליכים ומגמות שחווים גם מתמחים בהתמחויות אחרות:

• **רגולציה בשעות העבודה:** הרגולציה בשעות העבודה מפחיתה את משך החשיפה של המתמחה לזירות ההוראה השונות – הוראה ליד מיטת החולה, הוראה בחדר הניתוח, מרפאה וכדומה.

• **התפתחות מהירה של תחום הכירורגיה:** הכירורגיה התפתחה מאוד לאורך השנים. התוספו טכנולוגיות מתחכמות, נוספו שיטות ניתוח מגוונות והידע הנדרש מהמתמחה רחב מזה שנדרש לפני שנים.

• **נטל אדמיניסטרטיבי על המתמחים:** הנטל האדמיניסטרטיבי על המתמחים רק מתגבר והדרישה לתיעוד, יצירת מסמכים וכדומה רק עולה, ולפיכך מצטמצם זמן הלימוד וההכשרה.

• **עלייה ברמת התחכום הטכנולוגי:** לנוכח התחכום הטכנולוגי והניתוחים המורכבים, עולות סוגיות אתיות בנושא ההתנסות בחדר הניתוח. שימוש בסימולטורים והתנסות במעבדות רקמה רכה הופך חלק חשוב ולא מבוטל מהכשרת המתמחים בכירורגיה

• **העלות הגבוהה של זמן חדר הניתוח:** זמן חדר הניתוח יקר, וחלק מהטכנולוגיות ניתנות ללימוד מחוץ לחדר הניתוח, לפני יישומן בחדר הניתוח.

למרות ההתפתחויות הללו והדרישות הנוספות מהמתמחים ברמת ידע קוגניטיבי ורכישת מיומנויות טכניות, שלא נדרשו בעבר, משך ההתמחות בכירורגיה לא השתנה כלל. מכאן שנדרשות שיטות הוראה נוספות, בעיקר לעבודה בחדר הניתוח, כדי לגשר על הפער.

לטוענים כי לקיצור בשעות העבודה בשל רגולציה אין השפעה על הוראת המתמחים, ראוי לציין, כי מספר הניתוחים שלהם נחשפו המתמחים – יותר מעשר פעמים לניתוח מוגדר – לא השתנה [3]. מכאן ניתן להסיק כי מספר הניתוחים הכללי שבהם משתתפים המתמחים עולה, אך חשיפתם לניתוחים ייחודיים אינה משתנה, ולכן הכשרתם למעשה נפגעת או לכל הפחות אינה משתפרת. שיעור של 28% מהמתמחים שסיימו התמחותם בארה"ב הצהירו כי אינם בטוחים דיים להוביל ניתוח בעצמם – ניתוח מרשימת הניתוחים הנדרשים בתוכנית ההתמחות [4].

שני הנתונים הללו מלמדים כי יש לשכלל את שיטות ההוראה לביצוע ניתוחים וכי חובה לפתח מסלולי הכשרה נוספים בהמשך ההתמחות – השתלמויות על – שכן פרק ההתמחות הבסיסי אינו מספיק דיו כדי להכשיר מתמחים למעמד עצמאי בחדר הניתוח.

הפער בין שעות העבודה המוגבלות לבין הצורך בלימוד ושליטה במיומנויות כירורגיות בסיסיות ומתקדמות גם יחד,

לסיכום

ההוראה בכירורגיה משתנה והופכת מובנית ומדורגת. ההוראה בחדר הניתוח אף היא משתנה ומחייבת הערכות (תיעוד ניתוחים בווידאו למשל) והוראה בשיטות הדרכה בחדר הניתוח, לצוות הבכיר.

במקביל לשינוי בתבנית ההתמחות יש לאמץ שיטות מדידה לרכישת ידע ומיומנויות המאפשרות הערכת המתמחים במהלך עבודתם בחדר הניתוח. הערכה זו עשויה להיות כלי בידי מנהל ההתמחות לשפר ביצועים של מתמחים שהערכה שלהם נמוכה. משמעות התערבות נקודתית בכשל מתמשך (טכני או אחר על פי ההערכה) בדמות הכשרה נוספת במעבדה או בסימולטור נבחנת על פי חוות הדעת המצטברות לאחר יישומה, ומקלה על המנהל להחליט על הצעדים הנחוצים על מנת לטפל במתמחה הכושל.

מחבר מכותב: יורם קלוגר

המערך לכירורגיה כללית, מרכז רפואי רמב"ם, חיפה  
דוא"ל: y\_kluger@rambam.health.gov.il

הראשון כולל הדגמה וביצועה של פעולת הניתוח על ידי הרופא המומחה, כשבמהלכה מתקיים פירוט מלולי ומפורט לכל שלב ושלב כשהמתמחה עוזר בניתוח (עוזר ראשון). השלב השני הוא עזרה למתמחה במקטעים בניתוח. במהלך הניתוח מתחלפים התפקידים בין הרופא הבכיר לרופא הזוטר בחלקים שונים בפעולת הניתוח, והמתמחה הוא זה שמסביר את שלבי הניתוח למתמחה צעיר ממנו המשתתף בניתוח. בשלב השלישי, המתמחה מוביל את הניתוח ומנחה את הרופא האחראי בשלבו. המטלות המוטלות על המתמחה במהלך הניתוח מתעצמות, אך האחראי בניתוח והמוביל הוא עדיין הרופא הבכיר. בשלב הרביעי מבצע המתמחה את הניתוח בעזרת עוזר מנוסה, אך מבצע את כל מהלכי הניתוח בעצמו ומחליט בעצמו על שלבו כשהרופא הבכיר אינו רחוק לניתוח ומתערב רק בעת הצורך. שיטה זו דומה מאוד לשיטת השוליה, שבה נהוג היה להדריך מתמחים, אך היא מחייבת העברת סמכויות ואחריות בניתוח בצורה מבוקרת ומדורגת. השיטה המדורגת אינה יעילה רק מבחינת התפתחות המתמחים, אלא חשובה מאוד גם בפיתוח צוות ההדרכה במחלקה הכירורגית.

ביבליוגרפיה

<p>1. Pellegrini CA, Surgical education in the United States: navigating the white waters. <i>Ann Surg.</i> 2006;244(3):335-342.</p> <p>2. Forgione A &amp; Guraya SY, The cutting-edge training modalities and educational platforms for accredited surgical training: A systematic review. <i>J Res Med Sci.</i> 2017; 22:51.</p> <p>3. Malangoni MA, Biester TW, Jones AT &amp; al, Operative</p>	<p>experience of surgery residents: Trends and challenges. <i>J Surg Educ.</i> 2013;70(6):783-788.</p> <p>4. Yeo H, Viola K, Berg D &amp; al, Attitudes, training experiences, and professional expectations of U.S. general surgery residents: A national survey. <i>JAMA.</i> 2009; 302(12):1301-1308.</p> <p>5. De Win G, Van Bruwaene S, Kulkarni J &amp; al, An evidence-based</p>	<p>laparoscopic simulation curriculum shortens the clinical learning curve and reduces surgical adverse events. <i>Adv Med Educ Pract.</i> 2016; 7:357-370.</p> <p>6. Tejos R, Avila R, Inzunza M &amp; al, Impact of simulated laparoscopic training program in a three-year general surgery residency. <i>Arq Bras Cir Dig.</i> 2019; 32(2): 1436.</p> <p>7. Williams KS, Pace C, Milia D &amp; al, Development</p>	<p>of a Video Recording and Review Process for Trauma Resuscitation Quality and Education. <i>West J Emerg Med.</i> 2019;20(2):228-231.</p> <p>8. DaRosa DA, Zwischenberger JB, Meyerson SL &amp; al, A theory-based model for teaching and assessing residents in the operating room. <i>J Surg Educ.</i> 2013;70(1):24-30.</p>
--	---	---	--

כרוניקה

צריכת קפאין מוגברת עלולה לגרום לצילחה (Migraine)



עם קפאין לבין הופעת צילחה באותו יום. מספר הכוסות שהיה קשור בתופעה היה שלוש ומעלה. המחברים מציינים, כי הערכת הממצאים לגבי כל רמת צריכת קפאין לא הייתה משמעותית. הקשר היה תלוי הן בהרגלי הצריכה והן בנטילת גלולות למניעת היריון (Amer J Med 2019; <https://doi.org/10.1016/j.amjmed>). (2019.02.015)

איתן ישראלי

מוסטופסקי וחב' ביקשו לברר האם צריכת קפאין עלולה לגרום לצילחה באותו יום או ביום העוקב. 101 איש עם הופעת צילחה השלימו יומן אלקטרוני כל בוקר וערב. סך הכול, 98 (12 גברים) השלימו את היומן במשך 6 שבועות. שיעור של 83% היו לבנים ו-10% היספנים. זמן תחילת הלקות בכאבי הראש היה בגיל 16.3 שנים. לאחר 4,467 ימי מעקב, אובחנו 825 מקרי צילחה. הממצאים הצביעו על קשר לא ישר בין מספר כוסות המשקה