



**ההסתדרות הרפואית בישראל
המועצה המדעית**

התמחות בקרדיולוגיה

תכנית ההתמחות

Syllabus

פברואר 2015

גרסה 1.0 – 2008, גרסה 1.1 – 2013, גרסה 2.0 – 2015

תוכן העניינים

שם הפרק	עמוד
תכנית ההתמחות	3
הגדרת המקצוע	3
מטרות ההתמחות	3
תחומי הידע הנדרשים	4
מיומנויות קליניות בתקופת ההכשרה והלימוד	5
חובות המתמחה ודרכי הלימוד	7
הכשרת המתמחה לעצמאות	7
אחריות המנהל להקניית הידע	7
ספרות מקצועית	7
בחינות	8
נספח א' – רשימת פעולות לביצוע	9

תכנית ההתמחות

(החל מ-1.8.2007)

אחד משלושת המסלולים הבאים :

א. תואר מומחה ברפואה פנימית ;

3 שנים קרדיולוגיה ;

או

ב. 1 שנה רפואה פנימית ;

1 שנה קרדיולוגיה ;

2 שנים רפואה פנימית ;

2 שנים קרדיולוגיה ;

או

ג. 3 שנים רפואה פנימית ;

3 שנים – קרדיולוגיה

6 חודשים מדעי יסוד (במסלולים ב' ו-ג').

הערה: חובה בכל אחד משלושת המסלולים שנה, אך לא יותר משנה אחת, ביחידה לטיפול נמרץ קרדיולוגיה.

לידיעת המתמחים במסלולים א' ו-ב' להתמחות כפולה ברפואה פנימית וקרדיולוגיה :
על המתמחה לעמוד בנוסף לדרישות הנזכרות במסמך זה במקצוע הקרדיולוגיה, בכל דרישות ההתמחות ברפואה פנימית, לרבות בחינות שלב א' ושלב ב'. המתמחה יגיש בקשה לתואר מומחה בשני המקצועות.

הגדרת המקצוע

מקצוע הקרדיולוגיה מקיף את הפתופיזיולוגיה, האבחנה, הטיפול והמניעה בכל מגוון מחלות הלב וכלי הדם. ההתמחות בקרדיולוגיה בישראל כוללת מחלות לב במבוגרים, אך נדרשת הבנה בסיסית של מחלות לב בילדים והבנה מעמיקה של מחלות לב מולדות במבוגר.

מטרות ההתמחות

מטרת ההתמחות בקרדיולוגיה היא להכשיר את הרופא לשמש יועץ בקהילה או מומחה בבית החולים בכל תחומי הקרדיולוגיה. הכישורים הנדרשים לשם כך הם :

1. יכולת קבלת אנמנזה מלאה וביצוע בדיקה גופנית יסודית של החולה עם מחלות לב וכלי דם.
2. יכולת שימוש בכל אמצעי האבחנה הקיימים בקרדיולוגיה המודרנית – הכרה של אמצעים אלו ומידת השליטה הנדרשת בהם, כמפורט בפרק של "מיומנויות קליניות".
3. יכולת הגדרת תכנית טיפול ומעקב אחר חולה הסובל ממחלות לב וכלי דם. על תכנית זו להתבסס על הבנה מעמיקה של מחלות הלב, לכלול את הידע הקרדיולוגי המעודכן, להתבסס על כלל המידע הקיים לגבי החולה ולשלב היכרות טובה עם החולה ומשפחתו, על צרכיהם המיוחדים. על הרופא להיות מסוגל להעביר תכנית זו לחולה ולמשפחתו בצורה אמפתית ויעילה. בנוסף, על הרופא להכיר את האפשרויות הטיפוליות השונות ולדעת לשתף בהן אנשי מקצוע אחרים, כמו גם את החולה ומשפחתו.

תחומי הידע הנדרשים

חלוקת נושאי הידע :

תקופה (חדשים)	נושא
12 (לפחות 6 בטיפול נמרץ)	אישפוז / טיפול נמרץ
4	צינתורים
4 - מתוכן לפחות שבוע של השתתפות באבלציות מורכבות	אלקטרופיזיולוגיה
	דימות הלב
4	אקו
1	MRI/CT
1	מיפויים/מאמץ
1	ניתוחי לב ומחלת לב מולדת במבוגר
2	מרפאות/יעוץ/מניעה/שיקום
1	אי ספיקת הלב
6	השלמות
36	סה"כ

על המתמחה להכיר את הנושאים הבאים :

1. מדע בסיסי : פתופיזיולוגיה של טרשת העורקים, המנגנונים המולקולריים האחראיים לתפקוד הלב במצב בריא ובמצבי מחלה, גנטיקה של מחלות לב וכלי הדם, מנגנוני הפרעות קצב, מנגנונים מולקולאריים של הפרעות שומני הדם.

2. פתופיזיולוגיה.

3. מניעה : הרקע הגנטי והביוכימי להפרעות שומני הדם, סוגי הפרעות השומנים, סיבותיהם והטיפול בהם, עקרונות הטיפול ביתר לחץ דם, הערכת הסיכון הקרדיאלי במניעה ראשונית ומשנית, שימוש נכון בבדיקות להערכת סיכון זה, ובחירת הטיפול המניעתית.

4. שיטות אבחנה ודימות, בדגש על :

א. האנמנזה והבדיקה הגופנית.

ב. א.ק.ג.

ג. דימות רנטגן של בית החזה.

ד. אקוקרדיוגרפיה : הכרת את הבסיס הפיסיקלי של אנרגיית אולטרסאונד / דופלר ; הכרת ההוריות לביצוע בדיקת אקוקרדיוגרפיה והיתרונות והמגבלות של הבדיקה בתחומי הקרדיולוגיה השונים ; לימוד הטכניקות השונות, כולל בדיקה חד ודו ממדית וכן שיטת אקוקרדיוגרפיה דרך הוושט, אקו במאמץ ואקו דובוטמין.

- ה. צינתור לב : לימוד ההוריות לצנתור לב לסוגיו, כולל צנתורי לב אבחוניים ימניים שמאליים וצנתורי העורקים הכליליים, וכן הטכניקות השונות של צנתורי לב טיפוליים ; לימוד ההמודינמיקה הנורמלית והפתולוגית בלב ; המתמחה יבדוק את החולים המופנים לצנתור ויעקוב אחרי החולים שעברו את הפעולה ותוצאותיה. כמו כן, המתמחה ישתתף בדיונים והחלטות לגבי החולים המועמדים לצנתור, וכן על הדרך הטיפולית הנאותה בעקבות הצנתור.
- ו. קרדיולוגיה גרעינית : לימוד נושאי מבחני המאמץ והמיפויים, כולל ההוריות והוריות הנגד לביצוע בדיקת מאמץ ושיטות הבדיקה השונות ; הכרת סוגי המצלמות שבשימוש נפוץ, את הפרוטוקולים המקובלים העיקריים ואת השיטות להערכת איסכמיה וחיות של שריר הלב.
- ז. MRI ו-CT : הכרת השימוש בבדיקות אלה לבדיקת העורקים הכליליים, מבנה שריר הלב ותפקודו, הערכת סידן כלילי, חיות, מצבי דלקת של שריר הלב ושאר האינדיקציות השכיחות לבדיקות אלו.
- ח. אבחנה אלקטרופיזיולוגית : רכישת ידע ופענוח רישומים אלקטרופיזיולוגיים שהתקבלו בעת אבלציות של הפרעות קצב שכיחות ; המתמחה ידע לאבחן ולטפל בהפרעות בתפקוד קוצבי לב על סוגיהם השונים ודפיברילטורים.
5. הערכת סיכון ופרוגנוזה : הכרת הכלים המקובלים להערכת סיכון ופרוגנוזה במחלות לב וכלי דם.
6. עקרונות הגנטיקה של מחלות לב.
7. פרמקולוגיה קרדיאלית : הכרת מנגנוני הפעולה, ההוראות, הוראות הנגד והסיבוכים בשימוש בתרופות הקרדיאליות המקובלות.
8. שיטות טיפוליות, פולשניות ולא פולשניות : המתמחה יכיר היטב את שיטות הטיפול במחלות לב וכלי דם, כולל טיפולים בצינתור במחלת הלב הכלילית ובמחלות לב מבניות אחרות, טיפולים אלקטרופיזיולוגיים וטיפולים כירורגיים.
9. גישות טיפוליות מקובלות : הכרת נושא הטיפול על בוריו במגוון מצבי חרום קרדיאליים, אוטם שריר הלב על סיבוכיו, אי ספיקה כלילית, אי ספיקת לב לסוגיו, הפרעות קצב השונות ; הכרת הגישות הטיפוליות המקובלות במחלת לב יציבה על כל סוגיה, על פי קווי העמדה.
10. עקרונות האתיקה, אבטחת איכות ובטיחות החולה ככל שהם נוגעים לחולה הקרדיאלי, עקרונות היחס בין הרופא לחולה.

מיומנויות קליניות בתקופת ההכשרה והלימוד

המתמחה בקרדיולוגיה נדרש למיומנות בתחומים המופיעים בטבלה שלהלן על פי הדירוג הבא :

רמה 1 : היכולת לבחור את החולים המתאימים לפעולה או לבדיקה, להבין את הממצאים ולבחור טיפול על סמך הממצאים. רמה זו אינה דורשת ביצוע של הפעולה, אך השתתפות בכמה מקרים היא רצויה.

רמה 2 : בנוסף לדרישות של רמה 1, רמה זו דורשת שהמתמחה ירכוש ידע מעשי בביצוע הפעולה או הבדיקה, אך לא כמבצע עצמאי. המתמחה צריך להשתתף בביצוע פעולות אלו ו/או לבצע תחת השגחת מומחה. רמה זו מתייחסת גם לפעולות שהמתמחה צריך לדעת לבצע באופן עצמאי במקרים לא מורכבים.

רמה 3 : מעבר לדרישות רמה 2 המתמחה צריך לדעת לבחור את הפעולה, לבצע אותה עצמאית, לפרש את הממצאים ולטפל בסיבוכים.

הערות	הרמה הנדרשת	הטכניקה
	3	א.ק.ג.
	3	ניטור א.ק.ג. ממושך
	3	מבחן מאמץ
	2	מבחן מאמץ לב – ריאה משולב
	2	ניטור לחץ דם אמבולטורי
	3	אקו על פני החזה
כולל ביצוע עצמאי במקרים פשוטים	2	אקו דרך הוושט
	2	אקו במאמץ
	2	מיפוי לב
	2	CT ו MRI של הלב
	3	דיקור עורק ווריד
	3	ניטור המודינמי כולל קטטר ע"ש Swan -Ganz
כולל ביצוע עצמאי במקרים פשוטים	2	צינתור שמאלי והזרקה לחדר שמאל
המתמחה יסייע בפעולות מסוג זה	1	PCI
המתמחה יהיה נוכח בניתוחים	1	ניתוחי לב
	3	השתלת קוצב זמני
	2	השתלת קוצב קבוע
	1	השתלת ICD/CRT
	3	תכנות קוצב קבוע
	2	תכנות ICD/CRT
	2	EPS
	1	אבלציות אלקטרופיזיולוגיות
	3	היפוך חשמלי

	3	החייאה מתקדמת
	3	ניקור פריקרדיאלי

חובות המתמחה ודרכי הלימוד

1. על המתמחה להיחשף למגוון החולים הקיימים במחלקה הקרדיולוגית, ללמוד את שיטות האבחנה והטיפול ולרכוש את המיומנויות הנדרשות.
2. על המתמחה ללמוד באופן שוטף את חומר הלימוד המחייב (ראה פרק "ספרות מקצועית"), ולהתעדכן דרך קבע בספרות המתפרסמת בעיתונים המרכזיים ברפואה פנימית ובקרדיולוגיה.
3. על המתמחה לרכוש עצמאות בטיפול הבסיסי בחולים קרדיולוגים מאושפזים, כולל מתן ייעוצים למחלקות אחרות, ובעבודת המרפאה.
4. על המתמחה לבצע מספר מינימום של פרוצדורות, כמפורט בנספח, ולהגיש את הרשימה בעת הבקשה לקבלת תואר מומחה.

הכשרת המתמחה לעצמאות

בתחילת דרכו יעבוד המתמחה תחת פיקוח של רופאים בכירים ממנו. בהמשך, ועל פי קצב התקדמותו והמיומנויות שמפגין, יוכל מנהל המחלקה לאשר לו לעבוד באופן עצמאי במחלקה, במרפאה ובפעולות השונות.

אחריות המנהל להקניית הידע

1. המנהל יכין תוכנית התמחות אישית למתמחה בתחילת התמחותו.
2. בכל פעולותיו במחלקה ובמרפאה יהיה המתמחה כפוף למנהל המחלקה, ישירות או דרך רופא בכיר שמונה על ידו, אשר יהיו אחראים להתקדמותו המקצועית, ויעמדו לרשותו בכל עת.
1. מנהל המחלקה יקיים שיחת הערכה אישית לכל מתמחה, לפחות אחת לשנה, על מנת לתת משוב על התקדמות המתמחה ולעדכן את תוכנית ההתמחות האישית.
2. המנהל ינחה את המתמחה ויעודד אותו בקריאת ספרות מומלצת, בנוסף לספרות המפורטת.
3. מנהל המחלקה יעודד את המתמחה להשתתף בקורסים ובכינוסים אזוריים וארציים בתחום מקצועו.

ספרות מקצועית

ספרי לימוד (Textbooks):

Braunwald's Heart Disease

עיתונות מקצועית :

ESC guidelines

Israel Heart Association guidelines

Last 3 years of:

NEJM

JAMA

Circulation

JACC

European Heart J

בחינות

שלב א' של הבחינה יכלול כ-100 שאלות מרובות ברירה מתחומי הקרדיולוגיה השונים.

שלב ב' של הבחינה יכלול כ-50 מוצגי דימות מתחומי הצינתורים, אקוקרדיוגרפיה, אלקטרופיזיולוגיה, קרדיולוגיה גרעינית, CT ו MRI. לכל מוצג תתלווה שאלה מרובת ברירה.

על המתמחה במסלול ב' או ג' להתמחות כפולה לעמוד בבחינות הבאות:

- שלב א' ברפואה פנימית
- שלב ב' ברפואה פנימית
- בחינות סיום ההתמחות בקרדיולוגיה

מתמחה במסלול א' (בעל תואר מומחה ברפואה פנימית) נדרש בבחינה בקרדיולוגיה בלבד.

מידע על הבחינות ניתן למצוא באתר המתמחים של ההסתדרות הרפואית באינטרנט:
<http://www.ima.org.il/internes>

עדכון רשימת הקריאה מתפרסם על ידי ועדת הבחינות, בסמוך למועד הבחינה, בכתובת אתר האינטרנט המופיעה מעלה. על הרופאים הניגשים לבחינה מוטלת האחריות והחובה לעקוב אחר המהדורות הקובעות ורשימת הקריאה המעודכנת לקראת הבחינות.

נספח א' - רשימת פעולות לביצוע (logbook)

כל פעולה תצוין בפנקס פעולות אישי, באחריות המתמחה, מלווה בשם החולה, תאריך ביצוע הפעולה, בצירוף אישור מנהל המחלקה לביצוע הפעולות בשמו ובחתימתו.

יש להגיש את פנקס הפעולות המפורט עם הבקשה לקבלת תואר מומחה.

מספר פעולות מינימלי	מתוכן - מספר הפעולות שעל המתמחה לבצע בעצמו	פעולה
10	5	קוצבים זמניים
100	20	צינתור אבחנתי
10	5	צינתור ימני/קטטר SG
50		צינתור טיפולי
5	3	הכנסת IABP
5		TAVI
300	100	אקו
25	5	TEE
25		אקו במאמץ
25		CT
25		MRI
50	25	מבחני מאמץ
25		מיפויים
10	3	השתלות קוצב קבוע
10		השתלת CRT/ICD
15		אבלציות
25	15	הולטר
2 ניתוחי מעקפים, 2 ניתוחי מסתם		ניתוחי לב

את הטפסים ניתן להוריד באתר המתמחים -

<http://www.ima.org.il/internes/ViewCategory.aspx?CategoryId=6958#.VMCiqMIcSzk>