

סילבוס קורס מס' 274369 אביב תשפ"ד
שם הקורס - המטולוגיה נקודות זיכוי 3.0

צוות הוראה בקורס

שם מרכז הקורס : ד"ר מאיר פרייס
פרטי התקשרות : טלפון – 054-5455714, דוא"ל – meirpr@clalit.org.il
ימים ושעות קבלה: יום ב' – 13:30-14:30

מרצים נוספים בקורס:

052-3415904	Amirva@clalit.org.il	ד"ר אמיר ורור
050-2062177	L_bonstein@rambam.health.gov.il	ד"ר לילך בונשטיין
054-2666036	Ariel_av@clalit.org.il	ד"ר אריאל אביב
050-6268114	Tamar.tadmor@b-zion.org.il	פרופ'ח תמר תדמור

מתרגלים בקורס: אין מתרגלים

מהלך הקורס

ימים ושעות הרצאה יום ב' 14:30-16:30 חדר ירוק בפקולטה לרפואה
יום ד' 14:30-15:30 חדר ירוק בפקולטה לרפואה

מטלות בקורס

1. צפייה בסרטוני המבוא
2. השתתפות פעילה בהרצאות
3. למידה עצמית לפני ה-PBL
4. נוכחות חובה ב-PBL

מבחנים

מועד א': יום ו' 13.09.2024
מועד ב': יום ב' 30.09.2024

נוכחות בקורס

נוכחות בהרצאות אינה חובה אבל מאוד חשובה
נוכחות חובה ב-PBL

סטודנטים הנקראים לשירות מילואים במהלך הסמסטר מתבקשים ליצור קשר עם מרכז הקורס כדי לוודא השלמת החומר הנלמד
דרישות קדם לקורס:

[274246 הבסיס המולקולרי של מחלת הסרטן](#) | [274261 - אימונולוגיה בסיסית וקלינית](#) | [274323 - פיסיולוגיה 1 - נשימה לב ודם](#) | [274348 - פיסיולוגיה 2 - מערכות ויסות](#)

מקורות מומלצים לקורס:

מפורט בתוכנית ההרצאות המפורטת

מטרת על:

הקורס נערך בסמסטר אביב וניתן במסגרת 3 שעות שבועיות, למשך 11 שבועות. מטרת הקורס לחשוף את הסטודנטים להמטולוגיה על רבדיה השונים.

הקורס מחולק ל- 6 נושאים עיקריים (מודול). במסגרת הקורס יינתנו תכנים בצורה פרונטלית, אולם מצופה מהסטודנטים לראות את הסרטונים הרלוונטיים לתכני ההרצאות בטרם ההרצאות. בנוסף תקבלו גם חומרי קריאה שמטרתם להעמיק את החומר הנלמד במסגרת ההרצאות הפרונטליות ולספק מקור מידע במידה ויש נקודות שלא היו ברורות בהרצאות.

בהרצאות אתם תלמדו על הפעולה התקינה של מערכת הדם, הלימפה והקרישה ולאחר מכן גם מה מתרחש כאשר המערכות הללו אינן עובדות בצורה תקינה וכיצד זה משפיע במצבי בריאות וחולי.

במסגרת הקורס יינתנו סדנאות PBL (Problem based learning) שמטרתן לעבור על החומר הנלמד בכיתה דרך מקרה קליני. הסדנאות יערכו על ידי מתמחים בהמטולוגיה ובקבוצות של עד 12 סטודנטים שבהן ייבדק הידע של הסטודנטים ויהוו 20% מהציון הכולל על פי הערכת המנחה. **הנוכחות בסדנאות חובה, היעדרות מסדנאות רק באישור מרכז הקורס.**

המבחן המסכם יכלול את החומר שהועבר בהרצאות, בסרטוני ההדרכה ובסדנאות ה-PBL.

פרוט מטרות הלמידה:

מודול 1 – המטולוגיה ומעגל החיים – (5 שעות) – ד"ר מאיר פרייס

1. ארגון וסידור מערכות הדם והלימפה – (2 שעות)

מטרות הלמידה:

- א. הכרת מבנה מח העצם
- ב. כיצד מתרחשת הבשלת תאי מערכת הדם (hematopoiesis)
- ג. מה דרוש לתפקוד תקין של תאי מערכת הדם – תזונה, מטבוליזם, ויטמינים
- ד. הבנת הקשר בין הסביבה (microenvironment) לתאים ההמטופוייטיים במח העצם
- ה. הבנת ההבדלים בין כשל מולד לכשל נרכש של תאי מערכת הדם והלימפה

חומר קריאה:

Hoffman, Hematology: Basic Principles and Practice, Eight Edition Chapter
9,10,11,13,14,16

2. המטולוגיה במעגל החיים חלק א' (1 שעה)

מטרות למידה:

- א. הכרת השינויים הפיזיולוגיים המתרחשים לאחר הלידה ובגיל הינקות
- ב. הכרת השינויים התורשתיים העיקריים הגורמים לכשלים מולדים במערכת ההמטופוויטית
- ג. הבנת התהליכים המתרחשים במערכת הדם בנשים בעת הריון
- ד. הכרת השינויים המתרחשים במערכת הדם בגיל המבוגר

3. המטולוגיה במעגל החיים חלק ב' (2 שעות)

מטרות למידה:

- א. הבנת התהליכים המתרחשים במערכת הדם במצבי תחלואה כרונית – אי ספיקת כליות, סכרת
- ב. הבנת התהליכים המתרחשים במערכת הדם במצבי תחלואה חריפה – ספסיס
- ג. הכרת הסיבוכים המטולוגיים בעת הריון
- ד. הכרת מצבי ה- Consumptive thrombo-hemorrhagic disorders

חומר קריאה:

Hoffman, Hematology: Basic Principles and Practice, Eight Edition Chapter 19,30,149,
150,151,157,159

מודול 11 – מערכת הקרישה – (7 שעות) - ד"ר אמיר ורור

צפיה מקדימה – הרצאות מוקלטות על מערכת הקרישה

Video #1: How do we make blood clots? (11:44)

<https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/advanced-hematologic-system/hematologic-system-introduction/v/how-do-we-make-blood-clots>

Video #2: Primary hemostasis (10:50)

<https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/advanced-hematologic-system/bleeding-and-impaired-hemostasis/v/primary-hemostasis>

Video#3: Coagulation cascade (14:39)

<https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/advanced-hematologic-system/hematologic-system-introduction/v/coagulation-cascade>

1. תהליך קרישת הדם ופעולת הטסיות (2 שעות)

מטרות הלמידה:

- א. הכרת מערכת הקרישה ותפקידם של פקטורי הקרישה
- ב. פירוט המערכות האנזימטיות המסייעות ביצירת קרישי הדם ופירוקם
- ג. פירוט תהליך הבשלת הטסיות והמרכיבים המשפיעים על כך
- ד. הכרת מבנה הטסיות ופעולתם התקינה
- ה. הבנה של תהליכי קרישת הדם בדפנות כלי הדם

חומר קריאה:

Williams, Hematology, 10th edition, Chapters 110,111,113,114

2. הפרעות דמם והפרעות בפעילות הטסיות (2 שעות)

מטרות למידה:

- א. זיהוי הפרעת קרישה הגורמת לדימום
- ב. פירוט הבדיקות הנדרשות לאבחנה של הפרעת דמם
- ג. הבנת ההבדל בין דימום הנובע מפגיעה בפקטורי קרישה לדימום הנובע מפגיעה בפעילות טסיות
- ד. זיהוי הפרעות קרישה תורשתיות

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapters 115,116

Video #4: Anticoagulation and thrombolysis (10:25)

<https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/advanced-hematologic-system/bleeding-and-impaired-hemostasis/v/anticoagulation>

3. קרישיות יתר (2 שעות)

מטרות למידה:

- א. זיהוי ההבדל בין היווצרות קריש דם במערכת העורקית לעומת המערכת הורידית
- ב. הבדיקות הנדרשות לאבחנה של קרישיות יתר
- ג. כיצד מאבחנים מצבי venous thromboembolism
- ד. הבנת ההבדלים בין קרישיות יתר מולדת לקרישיות יתר נרכשת
- ה. הבנת המשמעות של מצבי קרישיות יתר מולדת ונרכשת

4. הטיפול התרופתי למניעת היווצרות קרישי דם (1 שעה)

מטרות למידה:

- א. הבנת מנגנוני הפעולה של תרופות הנוגדות אגרגציית טסיות
- ב. הבנת מנגנוני הפעולה של תרופות למניעת קרישת דם
- ג. הכרת המצבים בהם משתמשים בתרופות אילו
- ד. כיצד בודקים את פעילות התרופות
- ה. הטיפול במצבי דימום הנגרמים כתוצאה מהשימוש בתרופות אילו

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapters 117,118

דנת Problem based learning - קרישה (2 שעות)

מודול וו - רפואת ערויים - ד"ר לילך בונשטיין (4 שעות)
סרטון צפיה על ביצוע בדיקת סוג דם, סקר נוגדנים והצלבה

מטרות הלמידה:

- א. בטיחות מוצרי הדם – הכרת הבדיקות הנעשות בכדי להבטיח מינימום סיכון להדבקה בפתוגנים
- ב. זיהוי מוצרי הדם השונים הניתנים במסגרת רפואת ערויים – כיצד מתבצעת תרומת הדם, תהליכי ההפרדה, ושיטת האחסון
- ג. פירוט התגובות למוצרי דם - תגובות מיידיות לעירוי, תגובות מאוחרות לעירוי. מהם המנגנונים הגורמים לתגובה. כיצד מונעים תגובות למוצרי דם.
- ד. כיצד מונעים טעויות ומתן מוצרי דם לא מתאימים
- ה. הכרת האנטיגנים העיקריים על כדוריות הדם האדומות ומשמעותם לצורך קבלת עירוי דם
 - ו. מהי מחלה המוליטית של העובר והילוד, מניעה וטיפול
 - ז. התאמת מוצרי הדם למטופל ומתן דם דחוף
 - ח. מהו דימום מסיבי ומהם עקרונות הטיפול במצבים מעין אילו

חומר קריאה:

Transfusion Medicine, Fifth Edition, Jeffrey McCullough
1,4,5,7,8(8.1-8.4,8.7),9-11(11.1,11.3,11.8,11.10,11.15),12-13,16-18(18.5)

תדנת – Problem based learning – 2 שעות – Massive Blood Transfusion

מודול VI – כדוריות הדם האדומות ואנמיה – ד"ר אריאל אביב (7 שעות) סרטון לימוד על המורפולוגיה של הבשלת כדוריות הדם האדומות

1. מבוא לשורה האדומה וכיצד לקרוא ולהבין בדיקות מעבדה (1 שעה)

מטרות הלמידה:

- א. הבנת עקרונות הבשלת כדוריות הדם האדומות – שלבי ההבשלה, הגורמים המשפיעים על הבשלה תקינה
- ב. הבנת משמעות בדיקות הדם ומשמעות הערכים הנמדדים בספירת הדם הקשורים לשורה האדומה
 - ג. הגישה הקלינית לבריור אנמיה- כיצד מגדירים מה זה אנמיה
 - a. כיצד מבצעים הערכה המתבססת על הפרזנטציה הקלינית
 - b. כיצד מבצעים הערכה המתבססת על מספר הרטיקולוציטיפ
 - c. כיצד מבצעים הערכה המתבססת על גודל כדורית הדם האדומה

חומר קריאה:

Hoffman, Hematology: Basic Principles and Practice, Eight Edition Chapter 27,

2. משק הברזל ואנמיה מחסר ברזל (1 שעה)

מטרות הלמידה:

- א. פירוט משק הברזל – ספיגה, מטבוליזם וההשפעה על כדוריות הדם האדומות
- ב. הבנת מנגנון הרגולציה של Hcpidine על משק הברזל
- ג. הבנת המצבים בהם נוצר חסר ברזל
- ד. הכרת המורפולוגיה של משטח הדם כאשר יש אנמיה מחסר ברזל
- ה. האבחנה המבדלת של אנמיה מיקרוציטית
- ו. כיצד מטפלים באנמיה מחסר ברזל
- ז. מהם המצבים בהם קיים עודף ברזל בגוף
- ח. ההבדל בין המוכרומטוזיס ראשוני ושניוני
- ט. כיצד מטפלים בעודף ברזל

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapter 97

3. המוגלובינופתייה ואנמיה חרמשית (2 שעות)

מטרות הלמידה:

- א. הכרת מבנה מולקולת ההמוגלובין התקינה
- ב. הכרת סוגי ההמוגלובינופתייות השונות והפיזור הגיאוגרפי שלהם
- ג. β Thalassemia – כיצד מאבחנים, מהם הסימנים הקליניים, הקשר בין חומרת המחלה לפנוטיפ הקליני
- ד. α Thalassemia – כיצד מאבחנים, מהם הסימנים הקליניים, הקשר בין חומרת המחלה לפנוטיפ הקליני
- ה. כיצד מטפלים ב-Thalassemia
- ו. סוגי Thalassemia נדירים יותר ושילוב עם Sickle Cell Disease – כיצד מאבחנים
- ז. הכרת Sickle cell disease – סוגי הגנוטיפ השונים
- ח. מנגנון ההמוליזה במחלת ה-Sickle cell disease
- ט. הכרת המודל הפתופיזיולוגי של Vaso-Occlusive state
- י. הכרת הסיבוכים הקליניים של SCD ובמיוחד – Acute Chest syndrome, שבץ מוחי, מחלת לב
- יא. כיצד מטפלים ב-SCD כדי למנוע סיבוכים

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapter 98

4. אנמיה של מחלה כרונית (0.5 שעה)

מטרות למידה:

- א. הכרת המאפיינים של האנמיה ממחלה כרונית וכיצד מאבחנים

- ב. מהם הגורמים השכיחים למצב זה
- ג. מהו המנגנון הפתופיזיולוגי הגורם לאמנמיה וכיצד זה שונה מאמנמיה מחסר ברזל
- ד. המאפיינים השונים בין אנמיה כתוצאה מזיהום, מחלת כבד כרונית, מחלת כליות כרונית
- ה. כיצד מטפלים באמנמיה מסוג זה.

חומר קריאה:

Hoffman, Hematology: Basic Principles and Practice, Eight Edition Chapter 38

5. אנמיה מגלובלסטית וסידרובלסטית (0.5 שעה)

מטרות הלמידה:

- א. הכרת המאפיינים של אנמיה מגלובלסטית
- ב. הכרת הגורמים לאנמיה מגלובלסטית
- ג. זיהוי המאפיינים של אנמיה מגלובלסטית במשטח דם ובמח העצם
- ד. מהי אנמיה סידרובלסטית וכיצד מאובחנת
- ה. סיבות מולדות ונרכשות לאנמיה סידרובלסטית
- ו. זיהוי המאפיינים של אנמיה סידרובלסטית במשטח דם ובמח העצם

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapter 99

6. אנמיה המוליטית (2 שעות)

מטרות הלמידה:

- א. כיצד מגדירים המוליזה
- ב. מה ההבדלים בין אנמיה המוליטית מולדת ונרכשת
- ג. מהי אנמיה המוליטית על רקע אימונולוגי
- ד. הכרת ההבדל בין אנמיות המוליטיות על רקע אימונולוגי- כיצד מאבחנים, מהם המנגנונים, מהם הגורמים השונים, מנגנון ההמוליזה הקשור לתרופות (haptan induced type)
- ה. כיצד מטפלים באנמיה המוליטית על רקע אימוני – Warm vs. Cold
- ו. הכרת המצבים בהם יש אנמיה המוליטית שאינה על רקע אימונולוגי
- ז. מהם הבעיות האנזימטיות, הממברנליות והמטבוליות של כדורית הדם האדומה הגורמות להמוליזה
- ח. הכרת מצבי ההמוליזה – G6PD deficiency כמודל למחלה אנזימטית, Spherocytosis Hereditary כמודל למחלה ממברנלית

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapter 100

סרטון צפיה על מורפולוגיה של השורה המיאלואידית
סרטון צפיה על מורפולוגיה של השורה הלימפטית

מטרות הלמידה:

- א. כיצד מתרחשת הבשלת תאי השורה המיאלואידית – שלבי ההבשלה, הגורמים המשפיעים על הבשלה תקינה
- ב. פירוט בדיקת ספירת הדם (CBC) הנעשית למטופלים ומשמעות הערכים הנמדדים לגבי כדוריות הדם הלבנות
- ג. הכרת המערכת הלימפטית, שלבי ההבשלה של תאי המערכת, ואברי המערכת – טימוס, טחול ובלוטות לימפה
- ד. זיהוי מצבים בהם יש חסר בכדוריות דם לבנות – מנגנונים, מצבים תורשתיים
- ה. זיהוי מצבים של ריבוי כדוריות דם לבנות – הבנת המנגנון – ראשוני לעומת שניוני
- ו. הבנת התפקוד של התאים השונים במח העצם ובדם הפריפרי

חומר קריאה:

Hoffman, Hematology: Basic Principles and Practice, Eight Edition Chapter
22,24,28,33,49,50, 51

דנדת – Problem based learning אנמיה והפרעות בשורה הלבנה – (2 שעות)

מודול VI – מבוא לממאיריות המטולוגיות והשתלת מח עצם (2 שעות) – פרופ' תמר תדמור

מטרות הלמידה:

- א. פירוט השינויים הטיפוסיים הגורמים לתהליך ממאיר
- ב. מודל למחלה המטולוגית ממאירה – Chronic Lymphocytic Leukemia
 - a. מהלך המחלה
 - b. כיצד מאבחנים ממאירות המטולוגית – הכרת שיטות האבחון – FACS, FISH, NGS
 - c. מתי מטפלים, מהם תסמיני B
 - d. כיצד קובעים את הטיפול המיטבי בשלבי המחלה השונים
 - e. הכרת מנגנוני הטיפול העיקריים – Anti CD20 Ab, BTK inhibitors, BCL2 inhibitors
- ג. הבנת התהליך של סווג רקמות והתאמה להשתלת מח עצם
- ד. הבנת העקרונות של התהליכים המתרחשים במח העצם ובגוף בעת ביצוע ההשתלה אוטולוגית ואלוגנאית

חומר קריאה:

Harrison's, Principles of Internal Medicine 21st edition, Chapter 72,107,114

סיכום הקורס

מטרות:

- א. סיכום והפקת לקחים

ב. שאלות הבהרה לקראת המבחן המסכם

נושאי ההרצאה בקורס על פי שבועות הסמסטר:

יום שני (14:30-16:30)	יום רביעי (14:30-15:30)
27.05 ארגון וסידור מערכות הדם והלימפה	29.05 מודול קרישה
3.06 מודול קרישה	5.06 מודול קרישה
10.6 מודול קרישה	12.06 חופש שבועות
17.06 מודול קרישה מודול רפואת ערויים	19.06 מודול רפואת ערויים
24.06 קרישה - PBL	26.06 המטולוגיה במעגל החיים - 1
1.07 מתכונת יום ה	3.07 מודול RBC
8.07 מודול רפואת ערויים	10.07 מודול RBC
15.07 רפואת ערויים - PBL	17.07 מודול RBC
22.07 מודול WBC	24.07 מודול RBC
29.07 מודול RBC	31.07 מודול RBC
5.08 PBL - RBC + WBC	7.08 המטולוגיה במעגל החיים - 2
12.08 מבוא לממאירויות המטולוגיות והשתלות	14.08 המטולוגיה במעגל החיים - 2 סיכום קורס

שיטות ההוראה

הרצאה פרונטלית / עבודה עצמית של הסטודנט / הוראה בקבוצות קטנות

כלי הערכה: בחינה סופית PBL /

מבנה הציון בקורס

בחינה סופי - 80% מהציון הסופי

PBL - 20% מהציון הסופי

יש לעבור בציון 55 את הבחינה הסופית וה-PBL על מנת לקבל ציון עובר בקורס

בהצלחה!

ד"ר מאיר פרייס
מרכז קורס המטולוגיה שנה ג'