



תאריך עדכון – יוני 2024

שם ומספר הקורס: גנטיקה רפואית 81-105

ראש תחום: פרופ' צפורה פליק-זכאי

מחלקות מלמדות ומנהליהן: המרכז הרפואי לגליל, ביה"ח ז'ו

סוג הקורס: קלרקשיפ

שנת לימודים: סמסטר: א'+ב' היקף שעות: 1 ש"ש
תשפ"ה

אתר הקורס באינטרנט: מודל

א. מטרת הקורס:

מטרות כלליות:

להקנות לסטודנט ידע, מיומנות וניסיון קליני בסיסי בטיפול בבעיות רפואיות בתחום גנטיקה רפואית של האדם.

ידע בסיסי וקליני:

- הסטודנט יבין את ההיבטים הפיסיולוגיים והפתו-פיסיולוגיים של המחלות השכיחות בגנטיקה רפואית.
- הסטודנט ילמד לפרש ממצאים בולטים ושכיחים של בדיקות דימות ובדיקות מעבדה ציטוגנטיות, מולקולאריות וביוכימיות.

לימוד גישה קלינית:

- הסטודנט ילמד לקיחת אנמנזה גנטית ובניית אילן יוחסין, בדיקה גופנית, בדיקה דיס מורפולוגית, הכנת רשימת בעיות ו/או אבחנה מבדלת.
- הסטודנט ילמד לבחור תוכנית טיפול מתאימה המבוססת על האבחנה המבדלת, יצביע על הפרוגנוזה, כמו גם יעריך את הסיכונים והסיבוכים האפשריים של המחלות השונות, הטיפולים, והבדיקות הפולשניות.
- הסטודנט ילמד עקרונות אבחון, גילוי מוקדם ומניעה לבעיות קליניות מתחומי הגנטיקה הרפואית.
- הסטודנט יחשף לגישה מקצועית, אתית ומכבדת את החולה ומשפחתו ויאמץ ערכים המתאימים לרופא בכלל ולגנטיקאי רפואי בפרט. הסטודנט יחשף לדילמות האתיות והמשפטיות המתלוות למקצוע הגנטיקה הרפואית.
- הסטודנט יחשף למשמעויות של גידול ילדים החולים המחלה גנטית כרונית, ניהול חיים בוגרים עם מחלה כרונית, נשאות למוטציות המקנות סיכון למחלות קשות בגיל מבוגר.

אמצעי עזר:

- הסטודנט ילמד עקרונות השימוש והפענוח של בדיקות עזר הכוללות:
א. צילומי רנטגן, MRI, US, CT



- ב. בדיקות דם ציטוגנטיות
- ג. בדיקות דם ביוכימיות

- ד. בדיקות דם מולקולאריות
- ה. שימוש במאגרי מידע קליניים וביואינפורמטיים
- ו. יסודות מחקר קליני
- ז. יסודות מחקר בסיסי ויישומי בגנטיקה רפואי

מרפאות:

- הסטודנט יצפה הייעוצים גנטיים מסוגים שונים וילמד את המורכבות האופיינית ודרכי הטיפול בכל תחום

- א. יעוץ גנטי טרום לידתי
- ב. יעוץ גנטי אחר לידתי
- ג. ייעוצים נירוגנטיים
- ד. ייעוצים נפרוגנטיים
- ה. ייעוצי "מרפאה שקטה" לאחר מות עוברי או נאונטלי.
- ו. ייעוצים המחלקות השונות בבית החולים.
- ז. ייעוצים מטבוליים.

מעבדות:

- הסטודנט יצפה בעבודה השוטפת של המעבדה הציטו גנטית
- הסטודנט יצפה בעבודה השוטפת במעבדה המולקולארית
- הסטודנט יצפה בעבודה השוטפת במעבדה הביוכימית.
- הסטודנט יצפה בעבודת פתולוג הילדים.

תוכן הקורס:

1. כללי:

רפואה גנטית כוללת את המדעים הבסיסיים, התחלואה הרלוונטית העולמית והמקומית, אמצעי האבחון המקובלים והחדשניים, אמצעי המניעה ואמצעי הטיפול. כל זאת בזיקה למחלות גנטיות במערכות הגוף השונות וכן מחלות מטבוליות.



הרשימה הבאה כוללת את מכלול החומר המהווה את חומר הלימוד. אין ציפיה כי במהלך הסבב ניתן יהיה לכסות את כל החומר המפורט אך החומר שיועבר בדיוני המקרים הקליניים ובסמינרים ייבחר לפי שיקול דעת מנהל המחלקה מתוך החומר המפורט. נושאים שהם בבחינת חובה מסומנים בהדגשה ובקו תחתון. בהמשך יפורטו פרקי קריאה חובה המקבילים לנושאי החובה המסומנים.

2. לימוד בסיסי של שיטות של בדיקות גנטיות אבחנתיות בתחומי הגנטיקה המולקולרית, ציטוגנטיקה וביוכימיה גנטית (כולל בדיקות סקר בהיריון)

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, Chapter 4: Tools of Human Molecular Genetics.
Chapter 5 Principles of Clinical Cytogenetics

2. ניתוח אנמנזה משפחתית של החולה ובני משפחתו ובניית עצי משפחה.

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7 th edition. Chapter 7 **Patterns of Single-Gene Inheritance.**

3. הכשרה בגנטיקה רפואית (קלינית) בתחומים שונים הכוללים (בין השאר) דיסמורפולוגיה, תסמונות שכיחות.

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine ,7 th edition . Chapter 6: **Clinical Cytogenetics: Disorders of the Autosomes and the Sex Chromosomes**

4. מחלות מטבוליות:

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7 th edition. Chapter **12 The Molecular, Biochemical, and Cellular Basis of Genetic Disease**

5 . מחלות גנטיות של הגיל המבוגר:

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7 th edition. Huntington disease : p.276-277

6. גנטיקה של מחלות סרטן (אונקוגנטיקה):

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7 th edition. Chapter **16 Cancer Genetics and Genomics.**

7. מומים/ממצאים טרום לידתיים שאינם תקינים ושימוש בשיטות אבחון גנטיות :

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine. 7 th edition, Chapter 15: **Prenatal Diagnosis**



Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7 th edition. Chapter 14: **14 Developmental Genetics and Birth Defects.**

8. מחלות גנטיות שכיחות:

פרקים מהספר האלקטרוני Genereviews:

- A. [FMRI-Related Disorders](#)
- B. [Autism Spectrum Disorders](#)
- C. connective tissue disorders (Marfan)
- D. Deafness

9. רכישת מיומנות בקביעת הסיכון למחלה, בהתבסס על נתוני משפחה ואוכלוסייה, ותוצאות בדיקות המעבדה.

10. פיתוח תקשורת בין-אישית עם החולים, ומשפחותיהם.

11. פיתוח רגישות להיבטים אתיים בגנטיקה ובייעוץ הגנטי הנלווה:

Nussbaum et al. Thompson & Thompson Genetics in Medicine, 7 th edition. Chapter **20 Ethical Issues in Medical Genetics.**

12. היכרות עם מערכות הסוקרות תת-אוכלוסיות הנמצאות בסיכון יתר למחלות תורשתיות.

13. שימוש בספרות (רגילה ומקוונת) ובמאגרי מידע ממוחשבים קליניים ומעבדתיים בתחום הגנטיקה, הן באינטרנט (כגון GeneTests), OMIM, והן בתוכנות מקובלות בשימוש קליני (כגון POSSUM ו-London Dysmorphology Database).

מהלך השיעורים:

- עיקר לימוד החומר העיוני יהיה בדרך של לימוד עצמי על ידי קריאה, השתתפות בדיונים קליניים המבוססים על מקרי אמת או על שימוש באמצעי לימוד אינטראקטיביים. יש לנצל את הזמן בכיתה לדיון קליני ועיבוד החומר ולא להעברת חומר.
- כל סטודנט יקבל ויציג בפני חבריו הסטודנטים ורופאי המחלקה שני מטופלים בשאיפה כל סטודנט ייחשף למגוון מצבים קליניים.
- כל סטודנט יכין סמינר, באחד מתחומי הגנטיקה הרפואית, ויציגו לפורום העמיתים והרופאים במחלקה (תוכנית מפורטת תועבר לסטודנטים עוד לפני תחילת הסבב). נושאי הסמינרים יילקחו מתוך רשימת נושאי החובה לפי החלטת מנהל המחלקה/מרכז הסבב.
- יתקיימו דיוני מקרים קליניים המבוססים על מקרי אמת או על שימוש באמצעי לימוד אינטראקטיביים.
- במסגרת קריאת החובה, דיוני מקרים קליניים וסמינרים יכוסה כל החומר שהוגדר כחובה.
- יום הלימודים מתחיל בשעה 8:00 בבוקר ועד 15:30.



ג. חובות הקורס:

דרישות קדם:

הנחת היסוד היא שהנושאים הבאים נלמדו בשנים הפרה-קליניות, והסטודנט בקיא בהם:
רצוי שהרוטציה בגנטיקה תתקיים לאחר הרוטציות ברפואה פנימית, ילדים וגיניקולוגיה ומיילדות

1. ידע בציטוגנטיקה
2. ידע בגנטיקה מולקולרית
3. ידע אספקטים בסיסיים ועדכניים של הריון ופוריות.
4. ידע באספקטים בסיסיים ועדכניים של רפואת ילדים.
5. ידע עדכני באונקוגנטיקה .
6. ידע בסיסי באמבריולוגיה ואנטומיה.

מרכיבי הציון הסופי:

- נוכחות חובה.
- בסיום הסבב ינתן ציון עובר/נכשל.
- הערכה של המחלקה: 60%
- ציון בחינה מסכמת: 40%

- א. בחינה מסכמת תתקיים בסוף התקופה בבוקר היום האחרון לסבב הקליני בת 30 שאלות מתוך חומר החובה.
- ב. הערכה של הסטודנט ע"י מרכז הסבב במחלקה בסוף הלימודים: מרכיבי ההחלטה הם השתתפות בקלרקשיפ, רמת הצגת המטופלים שנחשף אליהם, רמת הסמינרים שהסטודנט הכין בעיקר בנושאים הקשורים לחוליו, התנהגות אישית עם הצוות, חברי הקבוצה והמטופלים.

ג. ביבליוגרפיה:

* Thompson & Thompson genetics in medicine, by Robert MD Nussbaum, Roderick McInnes, and Huntington Willard (Elsevier Publishing, 2007).

* New Clinical Genetics, by Andrew Read and Dian Donnai (Scion Publishing Ltd, 2007).

*Pyeritz, Connor, Rimoin, Korf. Principles and practice of medical genetics. Elseveir edt. 2002

*Harper. Practical Genetic counseling. Heinemann Publishers, Oxford, 2004

*Gardner, Sutherland. Chromosome abnormalities and Genetic counseling. Oxford University press US, 2004

