

## האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

### פיזיולוגיה של מערכות גוף האדם - 94639

תאריך עדכון אחרון 16-03-2025

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 3

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מדעים ביורפואיים

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: עין כרם

מורה אחראי על הקורס (רכז): דר' עדי ענבל

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: [adi.inbal@mail.huji.ac.il](mailto:adi.inbal@mail.huji.ac.il)

שעות קבלה של רכז הקורס: בתאום מראש

מורי הקורס:

פרופ אלכס בינשטוק,  
ד"ר עבד מנסור,  
ד"ר עדי ענבל,  
ד"ר זאב מלמד

#### תאור כללי של הקורס:

הקורס מלמד פיזיולוגיה של מערכות הגוף: קרדיווסקולרית, נשימה, כליות ועיכול.

#### מטרות הקורס:

להקנות לסטודנט/ית ידע בפיזיולוגיה בסיסית של גוף האדם כדי לאפשר הבנה של תהליכים המתרחשים בגוף במצב נורמלי ובמחלה, ולתת כלים ללמידה עתידית מעמיקה יותר בנושאים אלו.

#### תוצרי למידה

##### בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

בסיומו של הקורס סטודנטים יהיו מסוגלים להבין את הבסיס הפיזיולוגי לתהליכים המתרחשים בגוף במצב תקין ובזמן מחלה; לעשות אינטגרציה של פעילות מערכות שונות על תפקודי הגוף ולהבין איך שינויים כתוצאה מפעילות תרופתית ישפיעו על פעילות מערכות שונות

#### דרישות נוכחות (%) :

#### שיטת ההוראה בקורס: הוראה פרונטלית

#### רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

מערכת הנשימה (ד"ר עדי ענבל):

1. חשיבות מערכת הנשימה והתאמת האנטומיה שלה לתפקידיה.
2. התפקוד המכני של מערכת הנשימה: כיצד אוויר נכנס לריאות ויוצא מהן, מהם נפחי הריאה השונים, מה המחיר האנרגטי של הנשימה וממה הוא נובע.
3. אוורור הריאה, הלחצים החלקיים של גזים בריאה, מהו נפח מת.
4. מחזור הדם בריאה, מה הם הגורמים המשפיעים על זרימת הדם בריאה.
5. דיפוזיה ומעבר הגזים השונים בין הריאה לדם.
6. נשיאת גזים בדם: כיצד נושאים חמצן ופחמן דו חמצני על ידי הדם.
7. תרומת הריאה לבקרת מאזן חומצה בסיס בגוף.
8. הבקרה על מערכת הנשימה: מהם המנגנונים בעזרתם מושגת בקרה על תהליך הנשימה. בנוסף נלמד על היפוקסמיה והגורמים לה.

מערכת לב וכלי הדם (פרופ' אלכס בינשטוק): את ההרצאה הראשונה נקדיש לסקירה של תפקידים הבסיסיים של מערכת לב וכל דם. נדבר על דיפוזיה לעומת flow bulk. את השעה השנייה נקדיש להבנת המבנה כללי של המערכת, לב וכל הדם ונדבר על פיזיקה של זרימה. בשעה שלישית נדבר על

מכניקה של הלב, שינויי נפח ולחץ בעליות וחדרים ושינויים חשמליים בסיסיים בשריר הלב. את השעות הרבעית וחמישית נקדיש להולכה החשמלית בלב. נדבר על מערכת הובלה של סיגנלים חשמליים בלב, מערכת קוצבים, מנגנון יוני של פוטנציאל פעולה בתאי קוצב, מנגנון יוני של פוטנציאל פעולה בתאי שריר הלב. נדבר על רישומי ECG, נלמד מה כל גל ב ECG מייצג ונסביר על הפרעות ב ECG ומשמעותן. בשעות השישית והשביעית נדבר על שינוי לחץ והתנגדות בלב וקשר ביניהם, נלמד את חוק דרסי, ונעקוב אחרי cycle cardiac, נגדיר מה היא סיסטולה ודיאסטולה, נסביר את המושגים: נפח פעימה, תפוקת הלב, contraction isovolumic, relaxation isovolumic, end, systolic/diastolic volume, ejection fraction, pressure-volume loop. בשעות 8-9 על נדבר מבנה ותפקוד של תא שריר הלב - קרדיומיוציט ונפרט על מנגנון התכווצות של שריר הלב נלמד מה זה preload, afterload. הוא מה נסביר. ואיזומטרי איזוטוני כיווץ, excitation contraction coupling. נלמד את חוק סטרלינג וחוק לפלס. בשעות 10-11 נדבר על מבנה של מערכת כלי הדם, הבדלים היסטולוגיה ופיזיקליים בין ורידים לעורקים, נגדיר את מושג הענות של כל הדם. נלמד מה קובע את לחץ הדם, נסקור את שיטות מדידת לחץ דם ונלמד מה זה לחץ ממצעו לחץ דופק peripheral total resistance, central venous pressure

פיזיולוגיה של הכליה (ד"ר עבד מנסור):

קורס פיזיולוגיה של מערכות גוף האדם - פיזיולוגיה של הכליה (ד"ר עבד מנסור):

מטרה: המטרה הכללית היא הכרת המבנה ועקרונות הפעילות של הכליה ומערכת השתן באדם הבריא.

בפרק זה נתמקד בהכרת מערכת הכליות, הבנת המבנה האנטומי, התפקיד של כל חלק במערכת, והתהליכים הפיזיולוגיים המתבצעים בו. נלמד ומה הן מערכות הבקרה המווסתים הפרשה וספיגה בחלקים השונים של המערכת שמובילים להפרשת השתן. הנושאים העיקריים הם:

1. אנטומיה והתפקידים העיקריים של מערכת הכליות (System Renal) ופעולות העיקריות: האנטומיה הבסיסית ברמת המאקרו (מבנה הכליה) וברמת המיקרו (מבנה הנפרון, מבנה הגלומרולוס). פעולות הנפרון הבסיסיות.
2. חשיבות מערכת הכליות והתאמת האנטומיה שלה לתפקידה.
3. אספקת הדם לכליה ולנפרון
4. פעולות הכליה הבסיסיות והערכתן:
- א. סינון גלומרולרי: נלמד מהו סינון גלומרולרי, האנטומיה והפיזיקה של הסינון, ומה הן הכוחות המשפיעים על קצב הסינון הגלומרולרי (GFR).
- ב. ספיגה מחדש
- ג. הפרשה

5. טיפול הכליה במים ובמומסים לשם ריכוז השתן:

א. טיפול הכליה במים ובמומסים

ב. תהליך ריכוז השתן

ג. בקרה הורמונלית על ריכוז השתן

נלמד בין היתר על מדורי הנוזלים בגוף (plasma, ICF, ECF). נלמד את נושא טיפול הכליה בנוזלים ובאלקטרוליטים - נעשה סקירת לאלקטרוליטים, נדבר על נוזלי הגוף ומדורי הנוזלים בגוף, טיפול חלקי הנפרון השונים במלחים ומים (צינורית פרוקסימלית, לולאת הנלה, צינורית דיסטלית מוקדמת, צינורית דיסטלית מאוחרת וצינורית מאספת), מנגנונים מולקולריים בכל חלק בנפרון, השפעת חומרים

משתנים שונים על חלקי הנפרון השונים, רגולציה הורמונלית של ספיגת מלחים ומים. נלמד את תהליך ריכוז השתן בכליה – נדבר על המנגנונים המאפשרים את הגרדיינט האוסמוטי בכליה, זרימה נגדית משחלפת, זרימה נגדית מכפילה, התפתחות המפל האוסמוטי בכליה, חשיבות הזרוע העולה העבה של לולאת הנלה בתהליך, ומיחזור האוראה. נלמד גם את נושא הבקרה ההורמונלית על ריכוז השתן (מערכת הרנין-אנג'יוטנסין-אלדוסטרון, ההורמון (ANP) peptide natriuretic-anti, ההורמון antidiuretic hormone (ADH). זמן מבחינת אפשרות ותהיה במידת. שמשמשים בטכנולוגיות מבוססות תאי גזע אנושיים ליצירת מערכת דמויות כליה למטרת מחקר ורפואה רגנרטיבית.

מערכת העיכול (ד"ר זאב מלמד):

בפרק זה נתמקד בהכרת מערכת העיכול, הבנת התהליכים הפיזיולוגיים המתבצעים בה ומה הן מערכות הבקרה של תהליכי העיכול, המווסתים הפרשה וספיגה בחלקים השונים של המערכת. בשעות 1-2 נדבר על מבנה מערכת העיכול: פה, ושט קיבה ומעי. נדבר על תנועתיות במערכת העיכול, עירבול ופריסטלטיקה, על השרירים החלקים המעורבים בתהליך ועל הבקורות השונות הפועלות תוך כדי מעבר המזון בחלקים השונים של המערכת. נתמקד בעיקר בבקרה עצבית של המערכת האנטרית ובקרה הורמונלית של התנועתיות. לבסוף נדבר על ריכוז הפסולת במעי הגס וסילוקה החוצה. נדון גם במנגנון ההקאה.

בשעות 3-4 נדבר על הפרשות במערכת העיכול – רוק קיבה, תריסריון, מעי, מיצי מרה. נתמקד בתהליכי עיכול וספיגה בקיבה, מנגנוני בקרה הורמונאליים ועצביים ובתאים הפריטאליים החשובים ביצירת המרקם החומצי בקיבה. נעסוק בבלוטות הפרשה שונות בקיבה ובתאים הייחודיים המרכיבים אותן.

בשעות 5-6 נדבר על תהליך הספיגה במעי הדק ועל האיברים התומכים, לבלב וכיס מרה שהינם בעלי תפקיד חשוב בפירוק אבות המזון לקראת ספיגתם בגוף. נדבר על ספיגה בחלקים שונים של מערכת העיכול בדגש על בקרה הורמונלית של תהליכי הספיגה במעי הדק ואילו תאים, אנזימים והורמונים משתתפים בתהליך זה.

חומר חובה לקריאה:

Gyuton Human Physiology  
and Mechanisms of Disease

2. קריאה: כל החומר למבחן נמצא במצגות ובהרצאות כך שאין חובת קריאה. אמנם, למי שמעדיפה קריאה או מבקשת הרחבה – המתומצת והברור באנגלית הוא הטקסטבוק המיתולוגי של גייטון. הפניה לספרים בעברית ראו בגוף המצגת באופן ספציפי. (למעוניינות/ים בהרחבה הספר המקיף הוא ישנו המרשתת על שנמצא ספר לקרא רוצה מישהו אם אבל respiratory physiology - West למשל מהדורה 8 של לויצקי כאן ; את ההרצאות המקוריות של ווסט ניתן למצא באתר של אונ' סאן דייגו בפורמט יוטיוב כאן. בכל מקרה הללו הם הרבה מעבר לדרישות הקורס).

חומר לקריאה נוספת:

Mohrman. Cardiovascular Physiology

מרכיבי הציון הסופי :

מבחן ממוחשב בחוות המחשבים 100 %

---

מידע נוסף / הערות: