

הסברים לבגרות במדעי בריאות – 2022

פרק ראשון:

שאלה 1

הטחול שייך למערכת הלימפה. בין תפקידי הטחול: התרבות תאי דם לבנים (מונוציטים, לימפוציטים שונים ותאי פלסמה), בדומה לקשרי לימפה שונים גם בטחול נוצר מפגש בין תאי דם לבנים שונים כמו תאי מאקרופגים המביאים דגימות של פתוגנים ותאים לימפוציטים, בטחול יש אזור לבן המתפקד כרקמת לימפה לכל דבר.

שאלה 2

האזורים העיקריים בהם נעשה תהליך הספיגה מחדש הם באבובית המפותלת המקורבת, בחלק היורד של לולאת הנלה וצינורית המאספת. תהליך הספיגה מחדש של המים נוצר בתהליך של אוסמוזה, בו המים נעים בעקבות הלחץ האוסמוטי הנותר בשל הפרש הריכוזים בין חלל הנפרון לחלל הבין תאי ברקמת הכליה. בלולאה המפותלת המקורבת עיקר הספיגה מחדש, הוא מעבר של מים באוסמוזה בעקבות המלחים ושאר המומסים שעוברים תהליך של ספיגה מחדש. החלק היורד של לולאת הנלה והצינורית המאספת עוברים בחלק הפנימי של הכליה (בפירמידות) שם ריכוז המומסים גבוה במיוחד, ועל כן מים יוצאים באוסמוזה מחלל הנפרון לנוזל החוץ תאי ומשם הם נספגים לכלי הדם.

שאלה 3

אריתרופואיטין – הורמון המופרש מהכליה על מנת לעורר את מח העצם להגביר את ייצור תאי הדם האדומים.
פריטין – חלבון שמטרתו לקשור ברזל בתאי הגוף, והוא מהווה מדד עיקרי לרמות הברזל המאוחסן בגוף.
טרנספרין – חלבון שמטרתו להוביל ברזל בדם (למשל מהמעיים והכבד אל רקמת מח העצם)

שאלה 4

במהלך הסיסטולה, לחץ הדם בחדר עולה במעט על לחץ הדם בעורק האאורטה, ובכך מאפשר זרימה מהחדר לאבי העורקים (זרימת הדם היא תמיד מהמקום בו הלחץ גבוה יותר למקום בו הלחץ נמוך יותר).
בשלב הדיאסטולה, הלחץ בחדר יורד באופן מידי כמעט ללחץ של אפס מ"מ"כ, הדבר מתאפשר לחדר להתמלא במהרה בדם הנמצא בעליה השמאלית ובוורדי הריאה. בזמן זה לחץ הדם בעורקים עדיין גבוה, בין השאר הודות לרקמה האלסטית בהם (לערך 80 מ"מ"כ באדם בריא). הדבר גורם לסגירת המסתמים האורטלים, ומונע זרימה הפוכה מהעורקים ללב.

שאלה 5

גורמים אפשריים לייצור מוגבר ולהפרשה מוגברת של רנין הם:
א. ירידה בלחץ הדם בכליה: ירידה בלחץ הדם בכליה, למשל בשל איבוד נוזלים או אי ספיקת לב, תוביל לכך שהחיישנים בעורקים בסמוך לנימי הדם בפקיעת יחשו בירידת לחץ הדם ויפרישו רנין להפעלת מערכת רנין-אנגיוטנסין אלדוסטרון.
ב. ריכוז נמוך של נתרן: ריכוז נמוך של נתרן גורם להפרשת רנין על מנת להגביר את יצירת אנגיוטנסין II שמביא לספיגת נתרן באבובית המפותלת המרוחקת



שאלה 6

גויטר זו הגדלה של רקמת בלוטת התריס. ישנם מספר תהליכים שיכולים לגרום להתרבות תאים בבלוטת התריס שבעקבותיה נראה גויטר. למשל:
 כאשר יש עליה בחלבונים שנקשרים לקולטנים ל- TSH. הפעלת הקולטן ל- TSH גורמת לתאי בלוטת התריס להפריש יותר הורמון בלוטת תריס ולהתרבות בקצב מהיר יותר.
 תופעה זו יכולה להיות בן באדנומה בבלוטת ההיפופיזה שמפרישה הורמוני TSH, או במחלת graves בה נוצרים נוגדנים הנקשרים לקולטנים ל- TSH ומפעילים אותם. במקרים אלו נראה גויטר עם היפרתירואידיזם.
 יתכנו מצבים בהם נראה גויטר ודווקא סימנים של היפותירואידיזם, למשל כאשר יש מחסור בIOD. במקרה זה, בשל המשוב השלילי (מחסור בהורמוני בלוטת התריס) ההיפופיזה מפרישה TSH בשפע, אולם מכיוון שיש מחסור בחומר גלם (IOD) לא נוצרים הורמוני בלוטת התריס והתמונה הקלינית היא של היפותירואידיזם. אפשרות נוספת היא מחלה אוטואימונית שפוגעת בבלוטת התריס (השימוטו) במקרה זה גדילת הבלוטה תהיה בשל הסננה דלקתית לרקמת הבלוטה.

שאלה 7

סוכרת תפלה מרכזית	סוכרת תפלה כלייתית	
הגדרה	מחלה הנגרמת כתוצאה מפגיעה בבלוטת ההיפופיזה, שבעקבותיה אין הפרשה של הורמון ה-ADH. יתכן גם בשל פגיעה ביצירת ההורמון בהיפותלמוס.	מחלה הנגרמת מירידה בתגובה ל ADH ועקב כך ירידה בחדירות למים של קרומי התאים בכליה
תוצאת תבחין ADH	נמוכה	תקינה לרוב
טיפול	מתן הורמון ADH מהחוץ	מתן תרופות משתנות

שאלה 8

המוגלובין נמוך נובע מכך שהכליה הפגועה לא מייצרת מספיק אריתרופואיטין. אותו הורמון המעודד את מח העצם ליצירת תאי דם אדומים. במקרה זה נצפה לראות אנמיה נורמוציטית.
 רמה נמוכה של ויטמין D נובע מכך שרקמת הכליה הפגועה לא יכולה להפוך את הוויטמין D שאינו פעיל לקלציטריול (ויטמין D פעיל). במקרה זה תהיה ירידה בספיגת הסיידן במעי וירידה בבניית רקמת העצם. נוכל לראות מספר תסמינים: אצל ילדים רככת, אצל מבוגרים אוסטאופורוזיס והיפרפארתירידיזם משני לירידה בכמות הסיידן.

שאלה 9

התמונה הקלינית של ב"ר מעידה על איסכמיה בלב, ככל הנראה משנית לחסימת עורק כלילי (מצב של אוטם בשריר הלב). שתי התרופות שנתנו לוחן אספירין וניטרוגליצרין. האספירין מונע אגרגציה של טסיות דם ובכך מעט את יצרית קריש הדם, ומונע החמרה של החסימה ושל הנזק לרקמת הלב. הניטרוגליצרין מביא להרחבת העורקים בלב ובכך לשיפור בזרימת הדם לרקמת הלב, בעיקר דרך העורקים הנוספים שמובילים דם לאיזור שנפגע.
 בדיקת הדם שנערכה היא ככל הנראה בדיקת דם לחלבון הטרופונין, מדובר בחלבון שנמצא בעיקר בשריר הלב. באוטם לבבי, כאשר תאי בשריר הלב נפגעים ומתים, הוא משתחרר לדם, והרמה שלו בדם עולה.



שאלה 10

- א. הנחיות שאינן תרופתיות אפשריות להורדת לחץ דם הן למשל: הורדה במשקל, הפחתת מלחים ושומנים במזון, הפחתת שתיית אלכוהול, פעילות גופנית מתונה והורדת לחץ (למשל ללמדו לעשות הרפיה וכדומה).
- ב. טיפולים אפשריים להפחתת יתר לחץ דם:
- מעכבי אנזים ה-ACE: עיכוב האנזים מונע הפיכת אנגיוטנסין I לאנגיוטנסין II. אנגיוטנסין II מוביל הן להיצרות עורקיים (דבר שמגביר את התנגדות ואת לחץ הדם) והן להפרשת אלדוסטרון מה שמביא לספיגה של מים מהנפרון לדם, ובכך להלעות את לחץ הדם.
- חוסמי קולטני בטא: חוסמים את פעילות הורמון האדרנלין בשריר חלק ושריר לב ובכך מביאים להאטה בקצב הלב וירידה בתפוקת הלב, ובכך להקטנת לחץ הדם.
- חוסמי תעלות סידן: מביאים להקטנה בתפוקת הלב ולהרחבה של העורקים.
- תרופות משתנות: גורמות לירידה בנפח הנוזלים בכלי הדם.

שאלה 11

- א. סטרואידים שניתנים כתרופה עושים משוב שלילי על ההיפופיזה ומביאים לירידה בהפרשת ACTH. הורמון זה אחראי בין השאר על גדילת רקמת בלוטות האדרנל, הירידה בהורמון זה גורמת לבלוטת האדרנל להתכווץ. כלומר הן מסוגלות לייצר כמות נמוכה יותר של סטרואידים. עצירה מהירה של סטרואידים, עלולה לגרום לכך שהבלוטות לא יוכלו לספק את צרכי הגוף, ויתקבל משבר אדיסוני חריף. הפסקה הדרגתית תאפשר הפרשה של הדרגתית של ACTH כך שבלוטות האדרנל יוכלו לחזור לגודל שמאפר לספק את צרכי הגוף בשגרה.
- ב. המנגנון הקשור בהפחתת מינון הסטרואידים הוא מנגנון של משוב שלילי, בו התוצר (סטרואידים במקרה זה) מביא להפחתה בהפרשת ההורמון שמעורר אותו (ACTH במקרה זה).

שאלה 12

- א. אורמיה היא מצב בו יש עליה בשתנן (Urea) בדם. שתנן זה נוצר בכבד מאמוניה שהיא תוצר לוואי רעיל של פירוק חלבונים. השתנן אמור לעבור סינון בכליה, ולהיות מופרש בשתן. במצב של פגיעה בכליה נראה עליה בשתנן בדם, כלומר אורמיה.
- ב. המודיאליזה זהו מכשיר שמטרתו לחכות את פעולת הכליה, ולסנן מתוכה רעלים שונים, שתנן ומלחים שונים. צנטר מיוחד לוויריד מרכזי של המטופל ומשם הדם עובר דרך צינורות המאפשרים מעבר של מלחים, שתנן וחומרים אחרים בדיפוזיה דרך ממברנות חדירה למחצה. במכשיר הדיאליזה ימצאו אותם חומרים בריכוז הרצוי בדם, כך שבשל הפרשי הריכוזים בין הדם הנכנס למכשיר הדיאליזה, לריכוז במכשיר הדיאליזה אותם החומרים יצאו מהדם למכשיר הדיאליזה. הדם הנקי מחומרי פסולות ומעודפי מלחים ומעודפי נוזלים יחזור לגוף המטופל.



שאלה 13

מרכיב	תפקיד של המרכיב	מחלה הנגרמת מרמה נמוכה שלו בדם
ברזל	קשירת חמצן בהמוגלובין ובמיוגלובין	אנמיה היפוכרומית מיקרוציטית
ויטמין K	תפקיד במנגנון הקרישה	דממת
סידן	בניית עצמות	רככת / אוסטאופורוזיס
יוד	ייצור הורמוני בלוטת התריס	היפותירואידיזם
ויטמין b12	משתתף בתהליך יצירת DNA	אנמיה מגלובלסטית

שאלה 14

באי ספיקת לב שמאלית נפגעת יכולת הכיווץ של חדר שמאל. עקב כך נראה שתי תופעות עיקריות:

א. חדר שמאל אינו מתכווץ מספיק חזק, ולכן מייצר פחות לחץ הנדרש להזרמת הדם, הדבר גורם לירידה באפסקת הדם לרקמות השונות בין השאר לרקמת הכליה. ירידה בזרימת הדם לכליה מביאה לירידה ב-GFR (פחות דם עבור סינון) ולאי ספיקת כליות ובנוסף רקמת הכליה מקבלת פחות דם הנדרש לתפקודה הסדיר (כמו נשימה תאית) ויש נזק לרקמת הכליה.

ב. חדר שמאל אינו מתכווץ מספיק חזק, ולכן אינו מתרוקן כשורה. מכיוון שדם נשאר בחדר שמאל, הוא אינו יכול להמשיך ולהתמלא באופן מספיק, מה שגורם לדם להישאר בוורדי הריאה. כך עולה הלחץ (ההידרוסטאטי) בוורידי הריאה ובנימי הריאה, ונוזל יוצא מכלי הדם לרקמת הריאה ולנאדיות. נוזל זה גורם לבצקת ריאות.

שאלה 15

התסמינים של צימאון, שתיה מרובה (פולידיפסיה) והשתנה מרובה (פוליאוריה) הן סימנים המאפיינים סוכרת. במצבה של האישה, הריון מתקדם, תתכן גם סוכרת הריונית. בדיקת הדם בצום באה בין השאר לבדוק את רמת הסוכר בדם. בדיקת השתן הכללית יכולה לרמז על סוכרת אם ימצא בה סוכר בשתן.

צריבה במתן שתן, ריח רע במתן שתן ותכיפות במתן שתן יכולים להעיד על דלקת זיהומית בדרכי שתן תחתונות. בדיקת השתן לתרבית יכולה לאשש אבחנה זו אם ימצאו חיידקים בשתן, כמו כן בדיקת השתן לתרבית יכולה להעיד על דלקת אם ימצאו בשתן רמה גבוהה של תאי דם לבנים ושל ניטרטים.

סוכרת מגדילה את הסיכון לדלקת בדרכי שתן תחתונות. הסוכר בשתן הוא מצע מזון זמין לחיידקים שנמצאים באופן טבעי בדרכי השתן התחתונות או בסביבתם.

שאלה 16

אחד התפקידים של הכליה היא שמירה על רמה קבועה בדם של אלקטרוליטים כגון נתרן ואשלגן. חולה מטופלת בדיאליזה סובלת מן הסתם מאי ספיקת כליות. מכיוון שהחמיצה אחד הטיפול בדיאליזה, סביר להניח שהכליות לא הצליחה לשמור על רמת מלחים קבועה. סביר להניח שרמת האשלגן בדם עלתה, שכן אחד מתפקידיה של הכליה היא הפרשת אשלגן בשתן (דרך התסנין הראשוני ודרך הפרשה בעיקר באבובית המופלת הרחוקה). עליה ברמת האשלגן יכולה לגרום להפרעות קצב כדי פרפור חדרים. זו ככל הנראה הפרעת הקצב שנצפתה אצל ד"ב שהביאה לצורך בהחייאה כבר בבייתה.



פרק שני:

<u>מספר החלק/החומר באיור</u>	<u>שם החלק/החומר בעברית</u>	<u>שם החלק/החומר באנגלית</u>	<u>אחד מתפקידי שם החלק/החומר</u>
1	וריד נבוב תחתון	Inferior vena cava	מנקז את הדם העני בחמצן מפלג גוף תחתון לפרוזדור ימני.
2	מסתם תלת צניפי	Tricuspid valve	מונע חזרה של דם מחדר ימין לפרוזדור ימני בזמן הסיסטולה.
3	עורק הריאה	Pulmonary Artery	מוביל דם עני בחמצן מחדר ימין אל הריאה
4	עורקיק נכנס	Afferent arteriole	מכניס דם לפקעית שבה יתרחש הסינון הראשוני.
5	קופסית על שם באומן	Bowman's capsule	סינון בלחץ של נוזל הדם.
6	תא אלפא בלב	Alpha cells	ייצור הורמון הגלוקגון.
7	גלוקגון	Glucagon	העלאת רמת הגלוקוז לדם והגברת תהליך הגליקוגנוליזה (פירוק הגליקוגן) בתאי הכבד.

פרק שלישי:**שאלה 18**

התסמינים של צימאון, שתיה מרובה (פולידיפסיה) והשתנה מרובה (פוליאוריה), רעב מוגבר (פוליפגיה), עייפות וירידה במשקל הן סימנים המאפיינים סוכרת. בשל גילו הצעיר של הילד, ומכיוון שמדובר בירידה במשקל, יש להניח כי מדובר בסוכרות מסוג 1. בסוכרת זו הלב לב לא מייצר מספיר אינסולין, בשל כך לא נכנס גלוקוז לתאי השריר, השומן והכבד, ותאים אלו מגיבים למצב של רעב. כלומר פירוק של גליקוגן ופירוק של רקמות שומן על מנת להעלות את רמת הסוכר הזמינה בדם. על גן למרות האכילה המרובה, לא רק שלא נכנס גלוקוז לתאים אלא אפילו יש ירוק של רקמות שומן (ולעיתים גם של חלבונים) לטובת תהליך גלוקוניאוגנזה ונראה ירידה במשקל.

שאלה 19

דוגמאות להבדלים בין סוכרות מסוג 1 לסוכרות מסוג 2:

<u>מאפיין</u>	<u>סוכרת מסוג 1</u>	<u>סוכרת מסוג 2</u>
אטיולוגיה	מחלה אוטואימונית בה נוגדנים כנגד תאי בטא בלב גורמים להרס של תאים אלו.	אי סבילות נרכשת להורמון האינסולין. תגובת תאי המטרה להורמון יורדת לרוב על רקע השמנת יתר.
רמת אינסולין בדם	נמוכה	גבוהה
משקל המטופל	לרוב נראה ירידה במשקל	לרוב על רקע עלייה במשקל
גיל הופעת המחלה	לרוב בגיל צעיר: ילדות נערות	לרוב בגיל מבוגר
טיפול	מתן אינסולין מהחוץ	לרוב טיפול התנהגותי (ירידה במשקל, אוכל דל בסוכרים ובשומנים וספורט) יעזרו. כמו כן מתן מטפורמין (או טיפול תרופתי אחר)



שאלה 20

היפוגליקמיה זה מצב בו רמת הסוכר בדם נמוכה ממשמעותית מתחת לרמה הרצויה כך שנוצרים סימפטומים הנבועים מחוסר בסוכר (כמו אי שקט, הזעות, ועוד). מצב זה לרוב נוצר מחוסר איזון בין האינסולין שלקח המטופל לכמות הסוכר שהוא צרך למשל במקרים של:

- א. נטילת עודף אינסולין – כאשר המטופל לוקח מנה של אינסולין מעבר לצורך (למשל בשל טעות בחישוב מינון האינסולין או בסוג האינסולין המוזרק) האינסולין גורם להכנסת גלוקוז מהדם לתאים ולירידה של הגלוקוז בדם.
- ב. עודף צריכת גלוקוז – למשל במצב בו הגוף בפעילות גופנית רבה. במצב זה יש שימוש רב בגלוקוז של הדם, רמות הגלוקוז בדם יורדות עקב צריכה של גלוקוז על ידי השרירים, ורמת הסוכר בדם יורדת.
- ג. צריכת מזון מופחתת – כאשר המטופל צורך כמות נמוכה יותר של מזון בעיקר של פחמימות (למשל בצום או בדילוג על ארוחה), האינסולין שהוא לוקח גורם לכניסת סוכר לתאים בלי שייספג מספיק סוכר דרך מערכת העיכול לאזן את התהליך ורמת הסוכר בדם יורדת. תסמינים אפשריים: רעב, הזעות, סחרחרות, בחילות, אי שקט נפשי, חולשה, עייפות, ראייה מטושטשת, בלבול, דופק מהיר, סחרחרות, אובדן הכרה.

שאלה 21

עליה ברמת ההמוגלובין המסוכרר (HbA1C) מעידה על חוסר איזון בטיפול התרופתי, כלומר על כך שבשלושת החודשים האחרונים רמת הסוכר בדם הייתה גבוהה מן הרצוי. במקרה יש מספר אפשרויות לאזן את המצב:

שינוי בהרגלי חיים – ירידה בכמות הפחמימות והשומנים הנצרכים במזון, פעילות גופנית. שינוי בהרכב התרופתי – שינוי במינון האינסולין שניתן, בתכיפות מתן אינסולין, בסוג האינסולין הניתן.

שאלה 22

איברים שנפגעים מסובכים בסוכרת:
 עיניים – רטיופתיה
 לב – מחלות לב איסכמיות
 עורקים – סיכוי גדול יותר לטרשת עורקים
 כליה – פגיעה בגלומרולוס כדי אי ספיקת כליות
 גפיים – נטיה לפצעים כדי רגל סוכרתית
 אברי מין – אימופטנציה
 מערכת עצבים – נירופתיה: הפרעות תחושה, נימול וכאבים
 מערכת עצבים מרכזית – אוטם מוחי

שאלה 23

DKA (Diabetic ketoacidosis) – חמצת מטבולית בשל גופיפי קטו. במצב של היפרגליקמיה, הנובע מכך שרמות האינסולין בדם נמוכות ביותר ולא נכנס לתאים סוכר, מתהליך תהליך של פירוק שומנים בכבד למטרות אספקת אנרגיה. במהלך פירוק שומנים זה נוצרים גופיפי קטו שהם חומרים חומציים. במצב זה רמת ה-pH בדם יורדת ויש נזק לחלבונים שונים.



פרק רביעי:

מספר תשובה	מספר שאלה
ג	24
ד	25
ג	26
ג	27
ב	28
א	29

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.**

