

גורמי מחלות ומנגנוני התגוננות באדם ובבעלי חיים

מערך ההתגוננות של הגוף

המושגים המוקדמים:

מבנה התא

[DNA, RNA](#)

מערכת הלימפה, צינורות הלימפה, [קשרי הלימפה](#)

חדירה ברירנית

חומציות pH

[פרוקריוטי \(מידע\)](#), [אאוקריוטי \(מידע\)](#)

רקמת הדם [תאי דם](#)

[חיידקים](#), [מאמרים](#)

[נגיפים](#)

הנושאים והמושגים המרכזיים :

רשימת מושגים עפ"י הסילבוס	עמ' בספר	
1 הומיאוסטזיס (ברמה המולקולרית) , מחלה: הגדרה , היבט כלכלי קו ההגנה הראשון –	12-15 20-22	תגובה בלתי ייחודית עור, תאי אפיתל, אפידרמיס רקמות ריריות
2 קו ההגנה השני – תגובה בלתי ייחודית. א. דלקת , ובלענות (פגוציטוזה, אנדוציטוזה). ב. דה- גרנולציה –גרנולות (תאי פיתום) ג. הפרשת אינטרפרון ע"י תאי גוף נגועים בנגיף.	24-34	א. תגובה דלקתית (התאדמות, התנפחות והתחממות) תופעות המלוות את הדלקת: בצקת, כאב, מוגלה ועליית חום הגוף. ב. דה- גרנולציה, פירוק חוץ תאי ע"י אנזימים של יצורים זרים שחדרו לגוף. ג. השפעת האינטרפרון: משרה בתאים בריאים עמידות לנגיפים, מגביר כושר בליעה של מקרופאג'ים, מפעיל תאים הורגים T, מאטים את קצב חלוקת התאים.
תאים בלעניים- פגוציטים :	מקרופאג'י-תא מתוך 63-64	תאי דם לבנים : מקרופגים ונויטרופילים ההבדלים ביניהם. כימוטקסיס , משוּב חיובי חומרים מופרשים ע"י הפגוציטים: היסטמין , חומרים מעוררי חום בגוף (פירוגנים)
3 קו ההגנה השלישי - מנגנון הגנה מושרה ייחודי. מאפיינים : ייחודיות, יכולת הבחנה	35-37	אופן הפעולה של מערכת החיסון : התעוררות בעקבות

		דטרמיננטה אנטיגנית. תגובה צולבת	
5	מבנה מערכת החיסון (נרכשת) : המרכזית- מוח עצם, בלוטת ההרת (תימוס) והטחול. בורסה בעופות. ההיקפית- איברי הלימפה, קשרי הלימפה, רקמות הלימפה.	במערכת המרכזית חלה ההתמיינות וההבשלה של התאים של מערכת החיסון ואילו במערכת ההיקפית מתרחש המפגש עם האנטיגן הזר ומתבצעת תגובת החיסון הייחודית.	38-40
6	תאים ומולקולות המשתתפים בתגובה החיסונית:	תאים- לימפוציטים מולקולות- המצויים ע"ג קרומי התאים קולטנים ייחודיים אנטיגנים של תואם רקמות חלבוני MHC ומולקולות המופרשות לנוזל : אינטרלוקינים (לדוגמה אינטרפרון, IL-2) נוגדנים	40-45
	לימפוציטים T-מסייעים Th, ציטוטוקסים Tk = Tc מדכאים Ts תאי זיכרון Tm. תאי הרג- NK (לא ייחודית) אופן הפעולה של תאי ציטוטוקסים = Tc Tk תגובת חיסון תאית דחיית שתלים	Th תאים שבקרום התא שלהם יש מולקולות CD4, מכוונים את הפעילות של הלימפוציטים B ו Tk = Tc תאים שבקרום התא שלהם יש מולקולות CD8 Ts תאים הפועלים בסיום התגובה החיסונית. ע"י הפרשת פרפורינים וע"י השראת אפופטוזיס בתא המותקף תאים אלו הורגים תאים נגועים בוירוס, תאי שתל זרים ותאים שעברו התמרה סרטנית. לתאים אלו יש גם קולטן לאנטיגן הנמצא על גבי קרום התא.	41-42 43-45
	לימפוציטים B (אנימציה), תאי פלסמה ותאי זיכרון Bm, תגובת חיסון הומורלית	התמיינות תאי B	46-48
	הנוגדנים	שייכים ל אימונוגלובלינים. מבנה הנוגדן: אזור קבוע ואזור משתנה בנוגדן אתר הקשירה לאנטיגן דרך פעולתו של הנוגדן:	49-55

66-68			
69	קבוצות הנוגדנים		
73	כיצד נוצר מגוון הנוגדנים שימושים בנוגדנים: לאבחון, לריפוי ולהפרדה וניקוי של חומרים. <u>יצור של נוגדנים (העשרה)</u>	<u>סבילות חיסונית</u>	
	<u>(מקרופג'ים תאי B ותאים דנדריטיים), עיבוד אנטיגן</u>	<u>תאים מציגי אנטיגן</u>	
65	מערכת המשלים מורכבת מכ- 20 אנזימים הקשורים זה בזה, המסיסים בדם ובנוזל הבין תאי ואינם פעילים. הפעלתם מתחילה עם התקשרות נוגדן- אנטיגן, לאחריה מתחיל "מפל" של תגובות עד להיווצרות קומפלקס חלבוני גדול, הגורם להרס קרום התא ולכימוטקסיס של פגוציטים לאזור.	<u>משלים הגדרה</u>	7
56-59 איור בעמ' 58	התגובה מתפתחת בשלבים מעורבים בה תאים מציגי האנטיגן והלימפוציטים התקשורת ביניהם כימית, באמצעות הצמדות או ובתיווך של אינטרלוקינים.	<u>הפעילות המשולבת של מערכת החיסון הייחודית</u> <u>סיכום</u>	
60-62	תגובה חיסונית ראשונית תגובה חיסונית שניונית . ההבדלים ביניהם. התגובה השניונית מתאפשרת הודות לקיומם של תאי זיכרון. התגובה מהירה, בעוצמה רבה יותר מהראשונית, הפעלה מהירה של לימפוציטים.	<u>זיכרון חיסוני</u>	
70-72	העברת נוגדנים בשלייה ההבדל בין בהעברת הנוגדנים בבע"ח השונים נובע ממבנה השלייה ומסוג הנוגדנים. העברת נוגדנים בקולסטרום ובחלב	<u>העברת נוגדנים לעובר ולוולד אצל אדם ובבע"ח</u> <u>הקולסטרום וחשיבותו לאדם ולבע"ח</u> <u>(חיסון סביל טבעי)</u>	8
79-87	<u>מחלות אוטואימוניות</u> , נוגדנים עצמיים (פועלים באופן טבעי לדוגמה באפופטוזיס) שיבוש במערכת הבקרה של	<u>שיבושים בפעולת מערכת החיסון</u> <u>א. ליקויים במערכת החיסון</u> • שיבוש במנגנון ההכרה <u>מחלה</u> <u>אוטואימונית</u>	9

	<ul style="list-style-type: none"> • אלרגיה • מחסור של איברים <p>המשתתפים בחיסון (מולד או נרכש).</p> <ul style="list-style-type: none"> • פגיעה בתפקוד בגלל גורמים חיצוניים (אביוטיים-קרינה, חומרים, ביוטיים- חידק, נגיף) או גורמים פנימיים כמו זקנה. <p><u>ב. הטעייה של המערכת</u></p>	
88-92	<p>תגובה אלרגית נוגדני IgE נקשרים מצד אחד לאלרגן ומצד שני לתאי פיטום ותאים בזופילים (דה-גרנולציה) שחרור של היסטמין (התכווצות שרירים חלקים, התרחבות כלי דם קטנים) הסימפטומים: אדמומיות, פריחה, גרד, נזלת, בצקת וקשיי נשימה. הטיפול באלרגיה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • אנטיהיסטמינים • דיכוי מערכת החיסון (קורטיזון והידרוקורטיזון) • מניעת החשיפה לאנטיגן- לאלרגן הקושי במניעה • הזרקת האלרגן במשך תקופה ארוכה במטרה להשרות יצירת נוגדנים מטיפוס IgG שיתקשרו לאלרגן בלבד ולא לתאי הפיטום. 	<ul style="list-style-type: none"> • תגובת יתר – מחלות אלרגיה <p><u>מאמר: חיסון נגד אלרגיה</u></p>
93-98	<p>כשל חיסוני מולד או נרכש איידס- תסמונת הכשל החיסוני הנרכש, פוגע בתאי Th (דרך הקולטן CD4) רטרווירוס, מחזור החיים של הנגיף, אופן העברת המחלה, מניעה, שלבי המחלה, סימני המחלה, נשאות, הבעייתיות בפיתוח חיסון כנגד הנגיף, תרופות למחלה (AZT).</p>	<p>פגיעה במערכת החיסון ע"י גורמים חיצוניים: איידס ומריחואנה</p> <p><u>מאמרים על האיידס באתר הידען</u></p>

		<u>פגיעה באמצעות מריחואנה</u>	
	<p>הטעיה: התחמקות תאים מותמרים ממערכת החיסון – סרטן</p> <p>סרטן העור מלומה ממאיר מאמרים על הסרטן מאתר הידען</p>	<p>שיבוש בבקרה על מנגנון חלוקת התא גורם להתמרה – הפיכת תא נורמלי לתא ממאיר בעקבות הפעלת <u>אונקוגנים</u>. <u>סרטן-גידול שפיר</u>, <u>גידול ממאיר</u> התאים הממאירים יכולים לחמוק מתאי החיסון בדרכים שונות. כשתאים ניתקים מהגידול המקורי נוצרים <u>גרורות</u>.</p>	
	<p>התחמקות טפילים אאוקריוטיים ממערכת החיסון</p>	<p>מסתור בתוך תאי הגוף, התעטפות באנטיגנים עצמיים, שימוש ב"פעולת הסחה".</p>	
	<p>דיכוי מערכת החיסון</p>	<p>במקרה של השתלה, אלרגיה חריפה.</p>	
	<p>לידתה של תורת החיסון (אימונולוגיה) אדוארד ג'נר, לואי פסטר, פון ברינג</p>	<p><u>חיסונים מומלצים למטיילים</u> <u>חיסון פעיל חיסון סביל, חיסון דחף</u></p>	
10	<p><u>גורמי מחלות, מניעתן וריפוי</u> <u>גורמים ביוטיים (פתוגנים) ואביוטיים</u></p>	<p>פונדקאי (האורגניזם המאכסן), <u>טפיל</u>, נשא, מעביר. <u>מחלה זיהומית</u> נגרמת ע"י גורמים ביוטיים. שלבים בהתפתחות המחלה. מאפיינים של בע"ח חולה. <u>מגפה</u></p>	113-118
	<p><u>חיידקים פתוגנים</u> <u>חיידקים פתוגנים במזון-משרד הבריאות</u></p> <p>דוגמה למחלה הנגרמת ע"י חיידק: <u>ברוצלוזיס (קדחת מלטה)</u></p>	<p>מעבר החיידקים ע"י מגע, או ע"י נשאים, דרך פתחים טבעיים או פצעים בעור. יש חיידקים החיים בסמביוזה בתוך הפונדקאי ורק בתנאים מסוימים הופכים לפתוגנים. <u>הישרדות</u> החיידק תלויה בתנאי הסביבה הדרושים להתפתחותו ובתגובה החיסונית כלפיו. פעילותם של חיידקים פתוגנים <u>רעלן</u>: אנדוטוקסין, אקסוטוקסין מידת <u>האלימות</u> של החיידק נמדדת על פי יכולתו לפלוש לגוף ולהתרבות בו ועל פי כושרו להפריש רעלים לגוף.</p>	119-125
	<p><u>נגיפים כגורמי מחלה</u></p>	<p>ספציפיות של נגיפים יחסים בין הנגיף לבין התא המאכסן (נגיפים סמויים, נגיפים שמתמרים תאים למצב סרטני, נגיפים שפוגעים בביוסנתזה של התא, נגיפים שאינם הורסים את התא המאכסן)</p>	126-129

		דוגמה למחלה נגיפית: <u>מחלת הפה והטלפיים</u>	
130-141	<p>טפילים חד תאיים (אמבה, טפיל המלריה) וטפילים רב-תאיים. טפילים חיצוניים גורמים נזק ישיר ונזק עקיף (מעבירי מחלות). <u>הקרציות</u> הן טפילות חיצוניות מוחלטות הן מחלישות את הפונדקאי כתוצאה ממציצת דם, מפרישות לתוכו רעלן ומשמשות כוקטור להעברת פתוגנים. נשאים יחודיים</p>	<p><u>רב-תאיים כגורמי מחלות:</u> <u>טפילים פנימיים</u> לדוגמה: <u>כרץ שלשולי</u> <u>טפילים חיצוניים</u> לדוגמה: <u>קרצית</u></p>	
142-145	<p><u>הפטריות</u> הן הטרוטרופיות. לתאי הפטרייה יש דופן. <u>יחידת המבנה</u> היא הקור היוצר תפטר ממנו מסתעפים מבנים הנושאים את <u>הנבגים</u>. ישנן פטריות חד-תאיות (<u>שמרים</u>). רוב הפטריות אינן פתוגניות. <u>פטריות הפוגעות בעור</u> פטריות פנימיות, פטריות היוצרות רעלנים (<u>מיקוטוקסינים</u>), מולקולות קטנות לא חלבוניות, הגוף לא יוצר נגדם נוגדנים, ממשיכים להתקיים בגוף לאחר שהפטרייה נעלמת), מניעת מחלות פטרייתיות- שמירת מזון בלחות וטמפרטורה נמוכה.</p>	<u>פטריות כגורמי מחלות</u>	
146-149	<p><u>קרינה</u> גרעינית, קרינת <u>רנטגן</u> חומרי הדברה (קוטלי חרקים) <u>לוחמה כימית</u> (פגיעה בהולכת הגירוי עצבי <u>סינפסה</u>), ככל שהשיפה לגורמים מחלה אביוטיים נמשכת כך גדלה הפגיעות. <u>הרעלת מזון</u>, ניטריטים כגורם להרעלה בבעלי חיים (הניטריט נקשר להמוגלובין ומעכב התקשרות לחמצן). הרעלת עופרת. חומרים קרצינוגנים.</p>	<u>מחלות הנגרמות מגורמים אביוטיים</u>	
153-	<p><u>בדיקות רפואיות:</u> כימיות, אימונולוגיות, צילום רנטגן, אולטרסאונד, C.T, אבחון טרום לידתי</p>	<u>אבחון מחלות</u>	
159-163	<p>חיטוי: חיטוי כימי, חיטי תרמי,</p>	<u>מניעת מחלות זיהומיות</u>	

		<u>הסגר (קרנטינה)</u> , פיסטור (פסטר)	
177-179	<p><u>תרופה</u>, <u>כמותרפיה</u>.</p> <p>סוגים שונים של תרופות:</p> <p>1. נגד חיידקים- <u>אנטיביוטיקה</u>, נוגדנים</p> <p>2. נגד גיפים-אינטרפרון, נגד אנזימים מיוחדים של הנגיף (<u>שפעת</u>)</p> <p>3. למחלות חסר (ויטמינים, הורמונים, מינרלים)</p> <p>4. תרופות המווסתות תהליכים.</p> <p>5. נגד רעלים (לדוגמה נוגדנים)</p> <p>6. משככות כאבים.</p> <p>ישנם סוגים שונים של אנטיביוטיקה השונים באופן הפעולה השונה שלהן:</p> <p>1. פגיעה <u>בדופן</u> או <u>בממברנת</u> <u>תא</u>. הרס הממברנה מביא לדליפת תוכן החיידק אל הסביבה ולהרס התא. לדוגמה <u>פניצילין</u> היעיל נגד חיידקי גרם חיוביים.</p> <p>2. פגיעה <u>בשכפול ה-DNA</u> וב<u>מחזור התא</u> של החיידק.</p> <p>3. פגיעה <u>בשעתוק ובתרגום</u> ה- DNA, ומכאן – בייצור <u>החלבונים</u> בתא. כלורמפניקול וטטראציקלינים, פוגעים בחידקים גרם חיוביים ושליליים.</p> <p><u>אינבו(פלצבו)</u>, <u>תגובת פלצבו</u></p>	<p><u>תרופות</u> האנטיביוטיקה הראשונה שהתגלתה מגלה הפניצילין, <u>אלכסנדר פלמינג</u></p>	
180-181	<p>עמידות חיידקים לתרופות אנטיביוטיות בעקבות מוטציה או העברת פלסמיד. עמידות לאנטיביוטיקה כתוצאה מיצור אנזימים מפרקי אנטיביוטיקה, שינויים בקרום תא החיידק כך שהאנטיביוטיקה לא תחדור, שינוי המטבוליזם בתא.</p>		
184-186	<p>שאלות: 2,3,4,8</p>		

<p>187-189</p> <p>190</p> <p>שאלות: 4,5,6,7,8</p> <p>197</p>	<p>הסכנה בשימוש בתרופות: אלרגיה, עמידות, הפרת שיווי משקל של אוכלוסיית המיקרואורגניזמים בגוף, הרעלה, סבילות ותלות, השפעות לוואי.</p> <p>הקושי בריפוי מחלות נגיפיות מדוע לא משתמשים באנטיביוטיקה כנגד וירוסים? אופן מתן התרופות: בליעה, הזרקה לווריד, הזרקה לשריר, מריחה חיצונית, שאיפה.</p> <p>הזרקה לעומת דרך הפה, שינויים בריכוז התרופה בדם עם הזמן</p> <p>מסלולה של התרופה בגוף הנדסה גנטית - ריפי גנטי</p>	
<p>201-214,22</p> <p>עמ' 211</p> <p>שאלות: 2,4</p> <p>עמ' 214</p> <p>שאלות: 1,2,3</p>	<p>החיידקים מתקיימים בשווי משקל בינם לבין הפונדקאי. יש חיידקים החיים בסמביוזה עם הפונדקאי ויש כאלה שהם פתוגנים.</p> <p>חיידקי גראם חיובי, חיידקי גראם שלילי</p> <p>חיידקים אירוביים - אווירניים חיידקים אנאירוביים - אל-אווירניים</p> <p>חיידקים פוטוסינתטיים חיידקים אוטוטרופים חיידקים הטרוטרופים</p> <p>עקום גידול של חיידקים: שלב ההשהיה, שלב הגידול המעריכי, שלב היציב, שלב התמותה</p> <p>התרבות החיידקים: השתנצות העברת חומר תורשתי בין חיידקים: קוניוגציה (אנימציה)</p> <p>העברת הפלסמיד במגע ישיר או טרנספורמציה-דרך התמיסה כמו בניסוי של גריפית) טרנסדוקציה ע"י בקטריופאג'</p>	<p>פרקי ביולוגיה של גורמי מחלות:</p> <p>1. חיידקים (הבדלים בין תא פרוקריוטי לתא אאוקריוטי)</p> <p>מבנה תא החיידק (דופן הבנוי מרב סוכר פפטידוגליקן, חסר גרעין, מיטוכונדריה, מנגנון גולג'י ורשת אנדופלסמתית. החומר התורשתי DNA או RNA נתון בכרומוסום מעגלי-פלסמיד</p> <p>התרבות של חיידקים</p>
<p>215</p>	<p>א. האורגניזם החשוד נמצא בכל מקרי המחלה שנבדקו. ב. יש לבודד אותו ולגדלו בתרבות טהורה. ג. יש להזריקו לחיית ניסוי בריאה ולבדוק אם אכן הופיעו</p>	<p>כללי קורך:</p>

		ד. יש לבודד את האורגניזם מחיית הניסוי לגדלו שוב בתרבות טהורה ולהשוותו לאורגניזם שבודד והוזרק לראשונה.	
216-224	גידול חיידקים במצע מזון נוזלי או מוצק (מושבות של חיידקים), עיקור בחום, תרבות טהורה מתקבלת ע"י זריעת בידוד זריעת בידוד, מצע ברירני, מצע מבחין.	הכנת תרבות חיידקים	
	מבנה, חומר תורשתי DNA או RNA, העטופים בקפסיד- מעטפת חלבנית. לחלק מהנגיפים יש גם מעטפת המכילה גליקופורטאינים וחלבונים שמקורה בקרום של התא המאכסן. ההתרבות של הנגיפים: היצמדות לתא המאכסן (תוך התאמה בין הקולטנים), החדרת חומצת הגרעין, קיימת ספציפיות גבוהה מאוד של חלבונים בין הקופסית/ המעטפת לתא המותקף. שינויים בקופסית החלבון העוטפת את הנגיף גורמת לשונות אנטיגנית. ישנם סוגים שונים של נגיפים הגורמים לפירוק התא וישנם נגיפים בהם משתלב החומר הגנטי שלהם עם הכרומוסום התאי ומשתכפל איתו (רטרורוסים) (אידס, שפעת, הרפס), בקטריופאגים (התוקפים חיידקים)	2. <u>נגיפים (העשרה)</u> <u>עוד על נגיפים</u>	
226-227	<u>Malaria Lifecycle</u> , בילהרציה	3. <u>רב-תאיים:</u>	
	<u>מתלת הפרה המשועת</u>	4. <u>פריונים</u>	
		<u>הרפתקה בתורת החיסון (ויצמן)</u> <u>פרקים נבחרים בתורת החיסון</u> <u>מצגת, מצגת (דרור) מערכת החיסון</u> <u>מצגת לסיכום, מצגת על מערכת החיסון</u>	
		<u>סיכום מביס הרצוג</u>	
		<u>מבחן מסכם</u>	
		<u>שאלות לחזרה</u>	



