



27.5.22 מחלות מניעתן וריפוי

מיקרואורגניזמים וגוף האדם

מחלות מאיימות על תקינות חיי היום יום שלנו. בתנ"כ מוזכרות מחלות רבות, כגון: שחין ודבר במכת מצרים, צרעת שבה לקתה מרים, ועוד. בהיסטוריה ידוע על מגפות שהכחידו אוכלוסיות שלמות. למשל: מגפת הדבר, שגרמה במאה ה-14 למוות של כרבע מאוכלוסיית אירופה, וכונתה "המוות השחור".

האדם למד להכיר מיקרואורגניזמים, ולהתגונן בפני המחלות הנגרמות על ידן בעזרת מניעה וריפוי.

מיקרואורגניזמים נמצאים בכל מקום בסביבתנו, על גופינו ובתוכו. המיקרואורגניזמים מתקיימים במצב של איזון עם הגוף בלי לגרום לו נזק.

כל מחלה היא הפרה של הומיאוסטאזיס.

אוכלוסיות מיקרואורגניזמים המתקיימות בגוף באופן תקין

תינוק חי ברחם אימו בתנאים סטריליים, וכבר במהלך הלידה נדבק במיקרואורגניזמים שונים, ותוך מספר ימים מתבססות בגופו אוכלוסיות מיקרואורגניזמים, שתלווינה אותו במשך חייו. זוהי ה"מיקרוביוטה" של הגוף. יכולים להיות כ- 400 מינים, ולכל אדם הרכב ייחודי, שמשתנה במהלך החיים.

חיידקים נמצאים על פני העור, בפתחי הגוף ובמערכות שיש להן קשר לסביבה החיצונית. באזורי גוף שונים יש אוכלוסיות חיידקים מיוחדות – על העור, מערכת העיכול. איברים פנימיים כמו הלב, מערכת הדם, טחול ושלפוחית השתן נשמרים בד"כ סטריליים.

איך אדם נעשה חולה?

- בדרך כלל מערכת החיסון מתגברת על החיידקים והנגיפים שחודרים לגוף.
 - לא כל החיידקים מזיקים.
 - יש לנו נוגדנים כלפי חלק מהחיידקים והנגיפים.
- האדם חולה כאשר אין לו נוגדנים, ומערכת החיסון שלו לא מתגברת על מה שפלש לגוף.

מה קורה לתינוק שנולד?

במצב עוברי חלק מהנוגדנים נכנסים לדם של התינוק. הנוגדנים מחזיקים בגופו כשלושה חודשים. התינוק מקבל נוגדנים מחלב האם. בהמשך התינוק יפתח נוגדנים משלו כנגד נגיפים וחיידקים שחודרים לגופו.

כיצד מתבטאים היחסים שבין אוכלוסיית החיידקים הטבעית ליצורים שבהם חיידקים מתקיימים?

יחסי הגומלין בין המיקרואורגניזמים המהווים את ה**מיקרוביוטה** לבין הגוף המאכסן הם בד"כ, סימביוזה מסוג הדדיות. למיקרואורגניזמים יש תנאי מחיה: מים, מזון, טמפ' ומקום. הגוף המאכסן לא ניזוק, וזקוק להם כהגנה מפני מיקרואורגניזמים אחרים, שמתחרים בהם, ולכן מונעים פלישת גורמי מחלות. יש מיקרואורגניזמים מועילים: חיידקים במערכת העיכול של האדם שמייצרים **ויטמין K**, החיוני לקרישת הדם. חיידקים אחרים מייצרים **ויטמין B**.

במערכת העיכול של אוכלי עשב יש חיידקים מפרקי תאית, ורק באמצעות האנזימים שלהם מתאפשר פירוק התאית וניצולה כמקור אנרגיה ולחומרי בניין.

מצבי מחלה: מיקרואורגניזמים ומחלות

בדרך כלל האדם הוא יצור בריא. לעיתים יש הפרה בהומיאוסטאזיס, המתבטאת כמחלה.

גורמי מחלות

א. מחלות חסר – כתוצאה מחסר במרכיבי מזון, כמו חסר בוויטמין B הגורם למחלת הברי ברי הפוגעת בתפקוד העצבים. יכול להיות חסר באנזימים או הורמונים. מחסור באינסולין גורם לסוכרת.

ב. מחלות הנגרמות ע"י גורמים א-ביוטיים – חומרים כימיים שונים הפועלים כרעלים: מתכות (כספית), גזים (CO), ציאניד, קוטלי חרקים או עשבים. יכולים להגיע משפכים, אוויר או מזון מזוהם.

ג. מחלות זיהומיות הנגרמות ע"י גורמים ביוטיים: אורגניזמים חיים או תוצריהם – תולעים טפיליות, חד-תאים, פטריות וחיידקים גורמים למחלות זיהומיות.

התנאים להתפתחות מחלה זיהומית

מחלה מתפתחת כשמתערערים יחסי הגומלין בין החיידקים לבין האדם, כתוצאה מאחד האירועים הבאים:

- א. האדם נחשף לחיידקים גורמי מחלה.
 - ב. חיידקים או נגיפים המצויים בגופו של האדם הופכים לגורמי מחלה.
 - ג. מערכת ההגנה של האדם לא פועלת נגד גורמי המחלה במהירות מספקת.
- אירועים אלו מושפעים מתכונותיהם של החיידקים גורמי המחלות, מנגנוני החדירה של המיקרואורגניזמים לגוף ומצב גופו של האדם המאפשר התפתחות המחלה.

תכונותיהם של חיידקים גורמי מחלות – חיידקים פתוגניים

כדי שחיידקים יגרמו למחלות הם צריכים לחדור לגוף.

תכונות חיידקים גורמי מחלות:

פלשנות – יכולת האורגניזם להתגבר על מערכות ההגנה של הגוף ולחדור לתוכו.

פתוגניות – היכולת לגרום נזק לגוף האורגניזם המאכסן.

א. יכולת התרבות באזורי גוף מיוחדים – חיידקים יהיו פתוגניים רק אם יחדרו למקום המתאים. למשל: חיידק מסוג סטרפטוקוקוס לא גורם נזק בגרון, אך יגרום דלקת באוזן.

ב. כמות חיידקים – מספר החיידקים שגורם נזק שונה בסוגי חיידקים שונים. יש כאלו שדי במספר קטן מהם, ואחרים אלפים יגרמו נזק.

ג. תוספות מבניות – לחיידקים שונים יש תוספות של ריסים או קופסיות, שמאפשרים להם להיות פתוגניים. התוספות מקשות על בליעת החיידקים ע"י תאים בלעניים, ולכן הם מתרבים וגורמים נזק. התוספות מאפשרות לחיידקים להיצמד לתאי הגוף המאכסן.

ד. חומרים מזיקים – יש חיידקים המייצרים רעלים מזיקים לגוף. למשל: מחלת מעיים הנגרמת ע"י סלמונלה, הרעל מהווה חלק מהחיידק, ולאחר שהחיידק מת ומתפרק, הרקמות נפגעות מהרעל.

רעל - טוקסיות או טוקסין.

הרעל של החיידק יכול להיות חיצוני - החיידק מפריש את הרעל החוצה - אקסוטוקסיות.

הרעל של החיידק יכול להיות פנימי - כאשר החיידק מת הרעל יוצא החוצה - אנדוטוקסיות.

מה יותר גרוע? אנדוטוקסי.

חיידק טורף – חיידקים מקבוצת הסטרפטוקוקים (או מנינגוקוקוס), שבדרך כלל לא גורמים נזק. חלקם גורם לדלקת ריאות או דלקת קרום המוח. במקרים נדירים קורה שהחיידק מתרבה במהירות, הופך ל"טורף", וגורם נזק חמור לרקמות הגוף. מופרשים חלבונים, שגורמים להפעלה מוגברת של תאי מערכת החיסון. נגרם נזק לכלי הדם ומערכות אחרות, עלולה להתרחש "קריסת מערכות" שמובילה למוות.

הפצת מיקרואורגניזמים גורמי מחלות

מיקרואורגניזמים נפוצים במקומות שונים: קרקע, מים, אוויר, מזון, בבעלי חיים. יש מחלות המועברות ע"י מגע ישיר עם המקור הנגוע. המיקרואורגניזמים חודרים דרך פתחי הגוף, ומשם הם מופצים. מחלות אחרות מועברות ע"י נשאים (וקטורים) כמו: חרקים, יתושים, פשפשים וקרציות. לדוגמא: מחלות דרכי העיכול – יכולות להיגרם ע"י חיידקים, וירוסים, חד-תאיים טפילים, תולעים טפיליות ועוד. גורמי המחלה חודרים דרך מערכת העיכול, במגע ישיר או עקיף.

מחלות דרכי הנשימה – יכולות להיגרם ע"י חיידקים, וירוסים ומיקרואורגניזמים אחרים. הם חודרים לגוף דרך האף והפה. מופצים ע"י מגע ישיר או עיטוש ושיעול.

מחלות בדרכי השתן והרבייה – יכולות להיגרם ע"י חיידקים, וירוסים ומיקרואורגניזמים אחרים. הפצתם יכולה להיות באמצעות מגע ישיר או עקיף. החיידק E. coli חי באופן טבעי במעיים, ולא גורם נזק, אם יגיע לשלפוחית השתן יגרום שם דלקת. בעקבות מגע מיני מועברים חיידקי זיבה ועגבת ונגיפי הרפס ואידס.