13.5.22

שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי חיים ובתאי צמחים

שלבי ההתרבות של נגיפי בעלי חיים וצמחים דומים באופן כללי לשלבי התרבותם של בקטריופאג'ים בתאי חיידקים. ההבדלים הם בגלל תכונות הנגיפים ותכונות התאים המאכסנים.

הבקטריופאג'ים מזריקים את חומצת הגרעין שלהם לתא החיידק.

חדירת נגיפים לתאי צמחים – נגיפי צמחים חודרים לתא צמח בשלמותם, ובדרך כלל על ידי נשאים - וקטורים, בעיקר חרקים ופטריות. הם נושאים את הנגיף בלי שיושפעו ממנו בעצמם. הם גורמים לפציעת תאי הצמח, למשל ע"י החדרת חדק מציצה של כנימות. כך מתאפשרת חדירת הנגיפים לרקמת הצמח והדבקתו.

חדירת נגיפים לתאי בעלי חיים – נגיפים נקשרים תחילה **לקולטן ייחודי** - רצפטור, המצוי בקרום התא, ובעקבות זאת חודרים פנימה. הנגיפים חודרים לתאי בעלי חיים לעיתים עם הקופסית או עם המעטפת. לפעמים המעטפת מתאחה עם קרום התא.

אופני חדירה שונים של נגיפים התוקפים בעלי חיים:

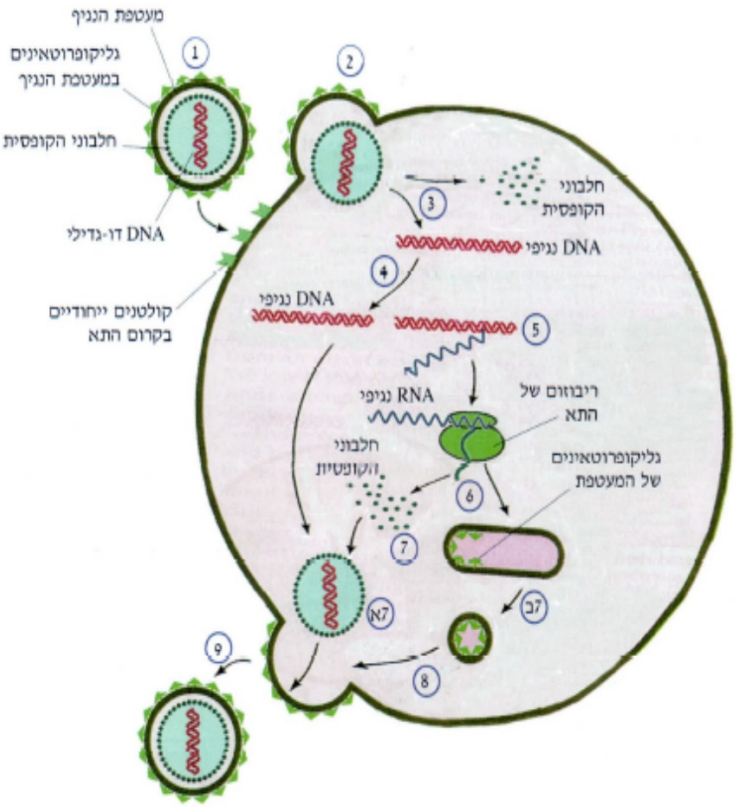
א.**אנדוציטוזיס** – תהליך החדרת חלקיקים שונים, כולל נגיפים, לתאי בעלי חיים. אחרי קשירת הנגיף לקולטן ייחודי על קרום התא נעטף הנגיף כולו בקרום התא המאכסן, וכך הוא מוחדר פנימה תוך יצירת בועית שממנה משתחרר החומר התורשתי של הנגיף אל התא.

ב. **איחוי קרומים** – חלק מהנגיפים בעלי מעטפת כמו נגיף **איידס HIV** - מוחדרים לתא באמצעות איחוי מעטפת הנגיף עם קרום התא, פירוק הקופסית ושחרור החומר התורשתי לציטופלסמה של התא.

שכפול החומר התורשתי וסינתזה של חלבונים

לאחר חדירת נגיפים לתאי צמחים או תאי בעלי חיים מפורקת הקופסית, ומשתחררת חומצת הגרעין של הנגיף לציטופלסמה של התא המאכסן. חומצת הגרעין -DNA - של הנגיפים משוכפלת באמצעות אנזימי התא, וכך גם חלבוני הקופסית והמעטפת.

הנגיפים מורכבים ונארזים בתא.
רוב הנגיפים בבעלי חיים ובצמחים משוחררים מהתא על ידי פירוק התא המאכסן.



איור יג.7: דוגמה למהלך התרבות של נגיף, בעל מעטפת שומנית, הפוגע בתאי בעלי-חיים

שלבים בהתרבות נגיף אנימלי (של בעלי חיים)

1. נגיף המדביק תא של בעל חיים
2. חדירת הנגיף באנדוציטוזיס
3. פרוק הנגיף
4. שכפול DNA של הנגיף
5. תעתוק DNA נגיפי ל-RNA נגיפי
6. יצירת חלבוני הנגיף
7. הרכבת הנגיף החדש
7א. הרכבת הקופסית החלבונית
7ב. הרכבת המעטפת השומנית
8. התלכדות המעטפת עם קרום התא
9. שחרור הנגיף החדש באמצעות הנצה

זיהוי נגיפים

תהליך זיהוי הנגיפים השתכלל בשנים האחרונות והגדרתם נעשית על פי הקריטריונים הבאים:

א.סוג חומצות הגרעין – RNA או DNA - גדיל אחד או שניים.

ב. רצף הנוקלאוטידים של חומצת הגרעין – מאפשר מיון מדוייק יותר.

אמצעים המשמשים לזיהוי נגיפים:

- **מיקרוסקופ אלקטרוני** – מאפשר להבחין בצורתם ובגודלם של הנגיפים.

- **מיקרוסקופ אור** – מאפשר הבחנה בנזקים אופייניים שנגרמים לתאים שהודבקו בנגיפים.

- **בדיקת התגובה החיסונית -** הנגיפים מהווים אנטיגנים ומעוררים יצירת נוגדנים ייחודיים בגוף. ניתן לזהות נוגדנים אלו ולזהות בעקיפין את הנגיף שגרם להדבקה. מנגנון יצירת הנוגדנים ספציפי לחדירת אנטיגן מסויים.

מניעה של מחלות נגיפיות וריפויין

מניעת מחלות נגיפיות וריפוין בבעלי חיים ובאדם

ניתן למנוע מחלות נגיפיות בדומה למניעת מחלות מדבקות אחרות. האמצעים למניעת מחלות נגיפיות הם:

- שמירה על ניקיון והיגיינה – שימוש בחומרי חיטוי כמו אקונומיקה וכוהל הממיסים את המעטפת השומנית של נגיפים בעלי מעטפת.

- חימום – נגיפים רבים רגישים לחום ונהרסים בתהליכי פיסטור ועיקור.

- חשיפה לאור – יש נגיפים הנהרסים בחשיפה לאור, כמו נגיף האיידס.

- חיסון – אמצעי מניעה חשוב למניעת תחלואה. הודות לחיסון רחב היקף חוסלה מחלת האבעבועות השחורות, וקטנה השכיחות של מחלת שיתוק ילדים ומחלות אחרות, בעיקר בארצות המפותחות. כיום יש תרכיבי חיסון נגד מחלות רבות. לנוסעים לארצות באפריקה ודרום אסיה מומלץ להתחסן נגד קדחת צהובה וצהבת או מחלות אחרות.

ריפוי מחלות הנגרמות ע"י נגיפים הפוגעים באדם:

מכיוון שהנגיפים הם טפילים מוחלטים המתרבים רק בתוך תאי המאכסן, קשה למצוא חומר שיפגע רק בנגיף. עיקר המאמצים מכוונים למניעת מחלות באמצעות חיסון. כיום יש מספר מצומצם של תרופות המותרות לשימוש נגד נגיפים:

1. תרופות המיועדות לשימוש מקומי – טיפות או משחות המיועדות לאזורים בגוף שבהם יש התחדשות מואצת של תאים. פגיעה בחלק מהתאים לא מזיקה לאורגניזם השלם.
2. תרופות המיועדות לשימוש מערכתי (לכל הגוף) – נלקחות דרך הפה או מוזרקות. תרופות אלו עלולות לגרום נזק גם לתאים בריאים, ולכן ניתנות לחולים שמצבם חמור במיוחד או מערכת החיסון שלהם לא תקינה. הכוונה שהנזק שגורם הנגיף גדול מהנזק הנגרם ע"י התרופה. לדוגמה: AZT תרופה הניתנת לנשאים וחולים באיידס, אציקלוויר תרופה נגד וירוסים מקבוצת ההרפס, בעיקר נגיף שלבקת חוגרת. תרופה זו חוסמת באופן ייחודי את שכפול ה- DNA הנגיפי.

מחלת האיידס

מה ידוע לך על מחלת האיידס?

המחלה עוברת בקיום יחסי מין, בנוזל הדם. רוק כמעט ולא.

נגיף HIV

האנשים לא מתים מהמחלה אלא ממחלות אחרות שנגרמות.

חשבו שזו מחלה רק של הומוסקסואלים.

גם ילדים נדבקים מאיידס.

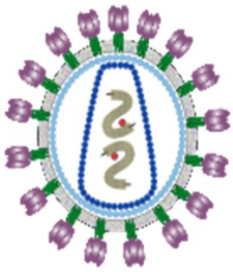
פרדי מרקורי הדהים את עולם כשהודיע שיש לו איידס, ומת יום אחד אחרי ההודעה.

יש קוקטייל של תרופות לטיפול באיידס.

במקור האיידס היה אצל קופים ירוקים באפריקה והם נשכו בני אדם. רק אצל בני אדם הופיעה המחלה.

יש מחלות נפוצות אצל חולי איידס - סוג מסויים של סרטן עור וסרטן ריאות.

המחלה פוגעת במערכת החיסונית והיא לא מחלה תורשתית.



מחלת האיידס

- תסמונת הכשל החיסוני הנרכש.

cquired Immune Deficiency Syndrome – AIDS

המחלה נגרמת על ידי הנגיף – HIV –

Human Immunodeficiency Virus .

•הנגיף פוגע בלימפוציטים) תאי דם לבנים (מסוג T, ששייכים למערכת החיסון. הגוף נדבק במחלות שונות בגלל שמערכת החיסון קורסת.

<u>גילוי המחלה</u> – בשנת 1981 בארצות הברית. גברים צעירים, שהיו עד אז בריאים, שחלו בדלקת ריאות נדירה, סוגי סרטן עור נדירים, והיו הומוסקסואליים.

זיהוי הנגיף בשנת 1983 במכון פסטר בפריז.