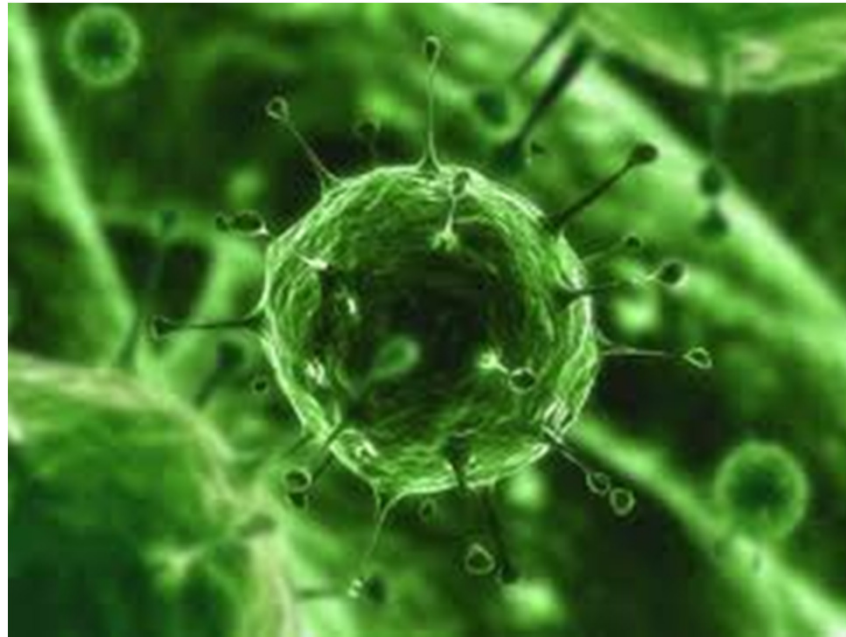


הנגיפים

הנגיפים

- קבוצה ייחודית של טפילים: יש להם מאפיינים של יצורים חיים מבחינת תורשה ואבולוציה, אין להם מאפיינים של יצורים חיים מבחינת המטבוליזם.



נגיפים

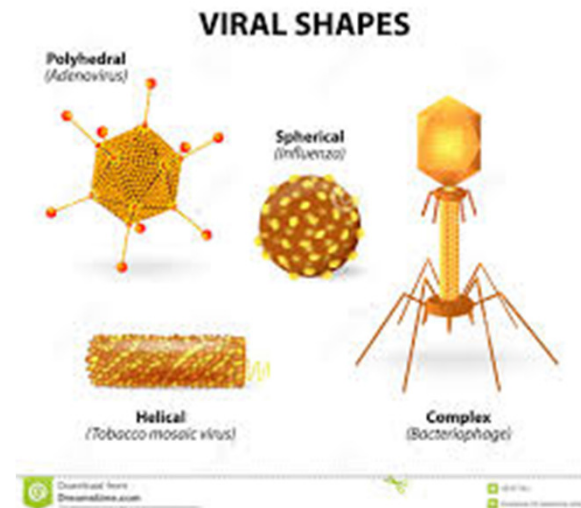
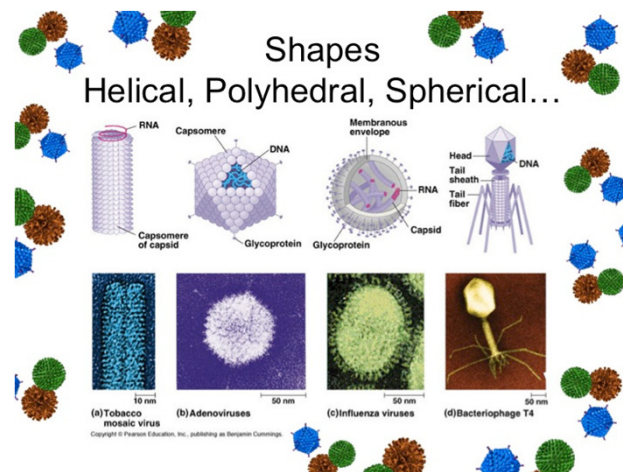
- כל הנגיפים הם טפילים מוחלטים, הם יכולים להימצא בתאיהם של כל היצורים החיים שאנו מכירים, החל מחיידקים וכלה ביונקים, ולעיתים הם גורמים לנזק המתבטא במחלות.
- סוגים שונים של נגיפים מסוגלים להתקיים בסוגים אופייניים של תאים כך שנגיפי צמחים אינם מתקיימים בתאי יונקים וכדומה.
- התרבות הנגיפים חלה רק בתאיהם של יצורים חיים תוך ניצול המערכות של תאים אלו.

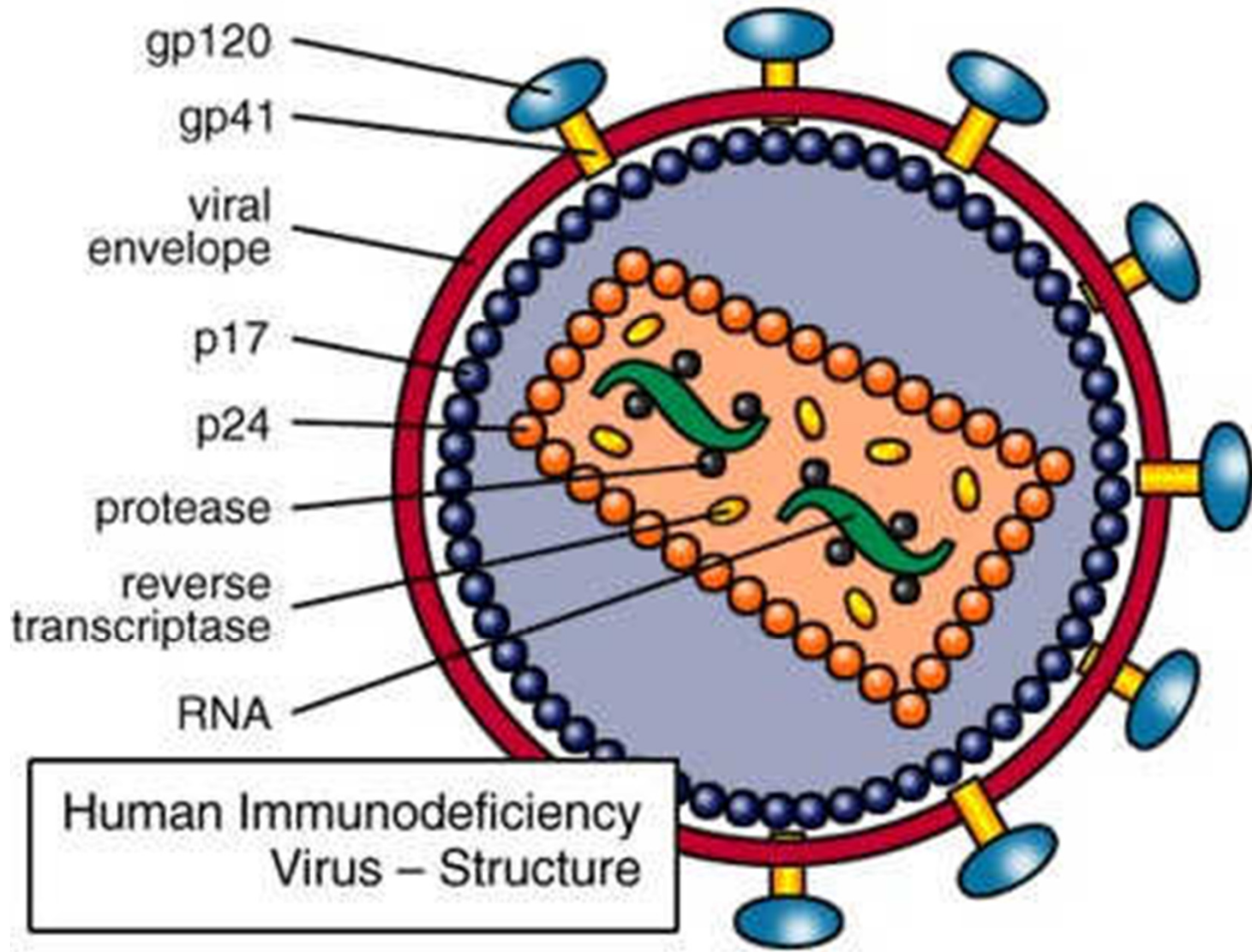
מחלות נפוצות הנגרמות על ידי נגיפים

- באדם: אדמת, שפעת, שיתוק ילדים, אבעבועות רוח, איידס.
- בעופות: שפעת העופות
- בבהמות: מחלת הפה והטלפיים
- בכל היונקים: כלבת.
- בצמחים: מחלת הטריסטזה (הדרים), מחלת המוזאיקה (סולנייים).

תכונות הנגיפים

- צורה: יש נגיפים מאורכים, אליפטיים, עגולים, בעלי צלעות רבות וצורות אחרות.
- גודל: מ-30 ננומטר (מחלת הפה והטלפיים) עד 200 ננומטר (הרפס).





- האזן
- מכיל
- RNA
- חלב
- הנגי
- אצל
- אחד

מבנה הנגיף

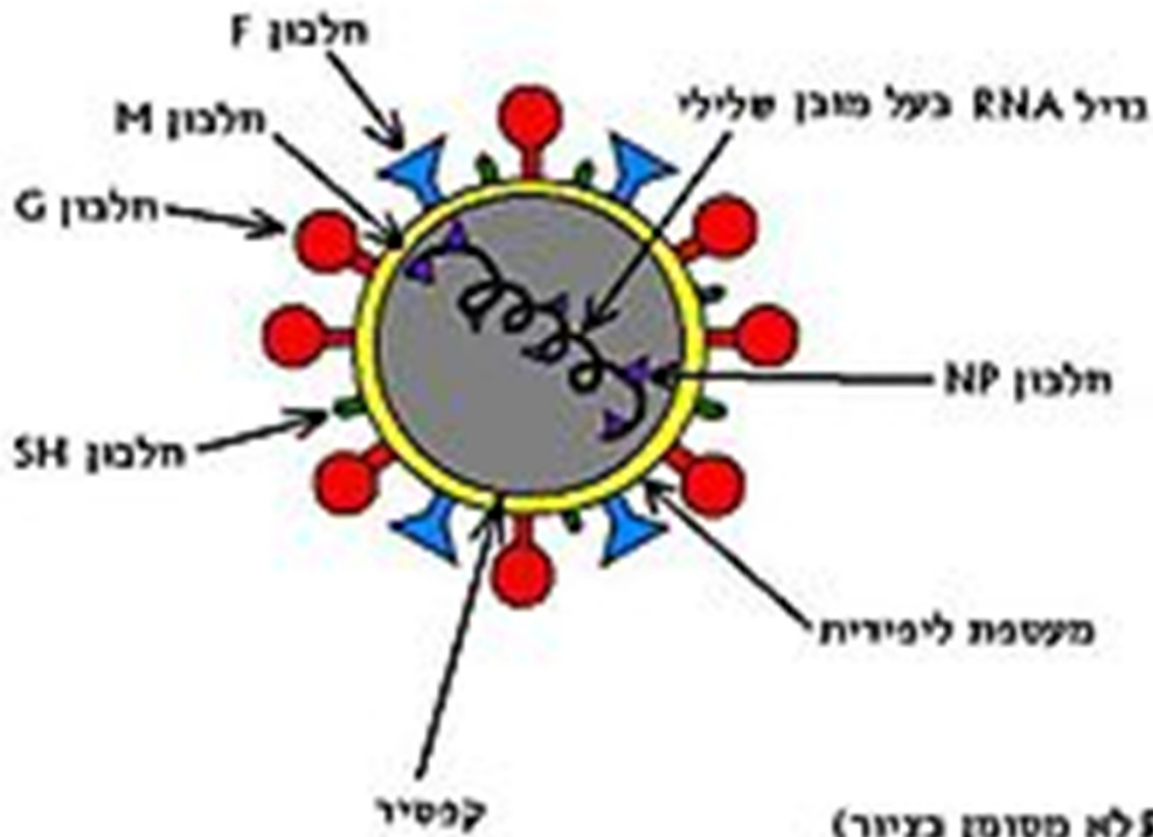
- האזור החיצוני – קופסית:
- ברוב הנגיפים הוא מורכב מחלבונים.
- הקופסית של כל נגיף ייחודית לו. יש נגיפים שהקופסית שלהם מורכבת מחלבונים מסוג אחד וכאלה שהקופסית שלהם מורכבת מחלבונים מסוגים שונים.
- מעטפת העוטפת את הקופסית. בחלק מהנגיפים היא מכילה שומנים, גליקופרוטאינים וחלבונים.
- נגיפים עירומים: בעלי קופסית וחסרי מעטפת.

חרוה הוגיה

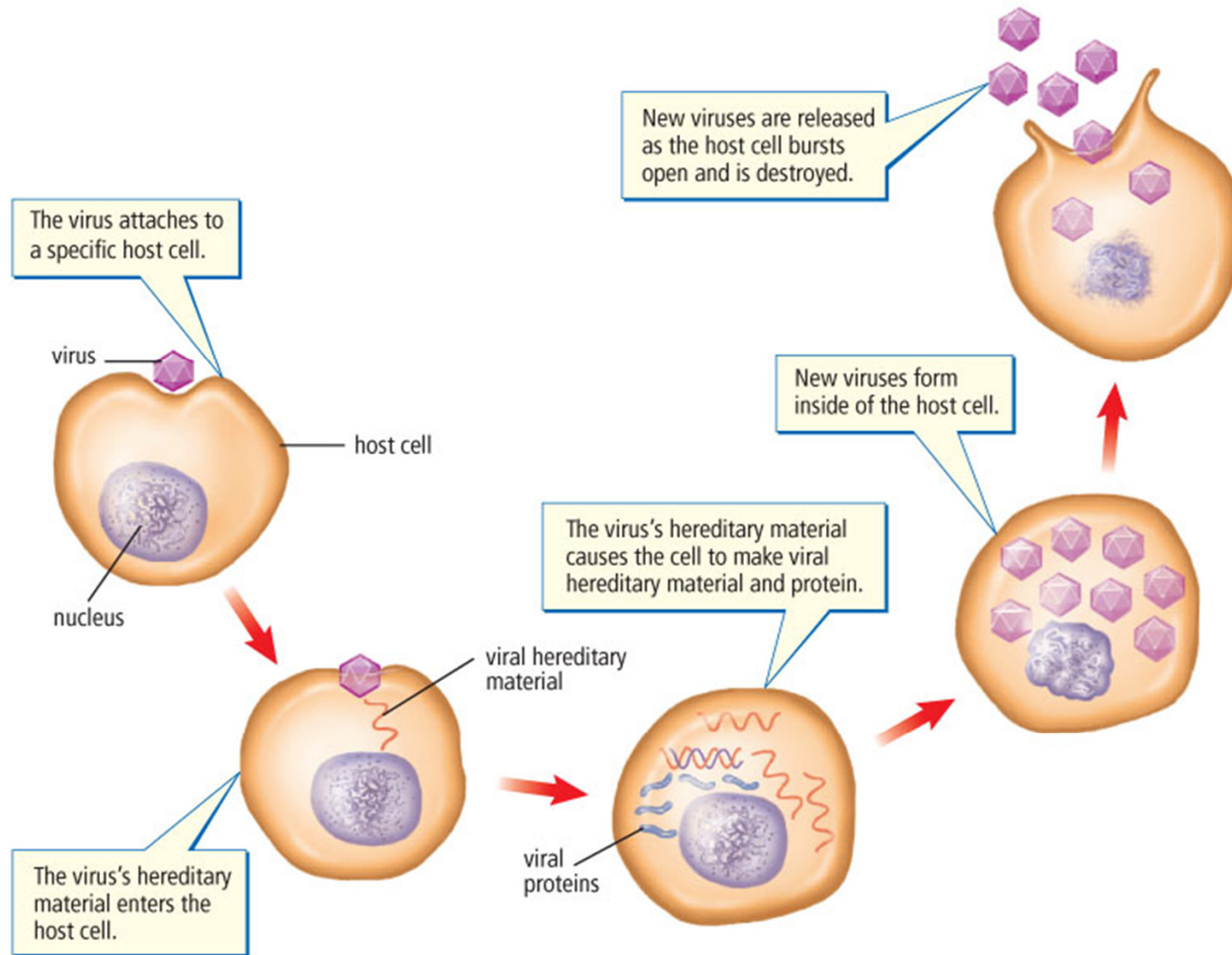
מבנה הנגיפים *hMPV* ו-*hRSV*

אך הם
ם

עין:
סית),



- הנג
- חוד
- למו
- הנג
- NA
- יש



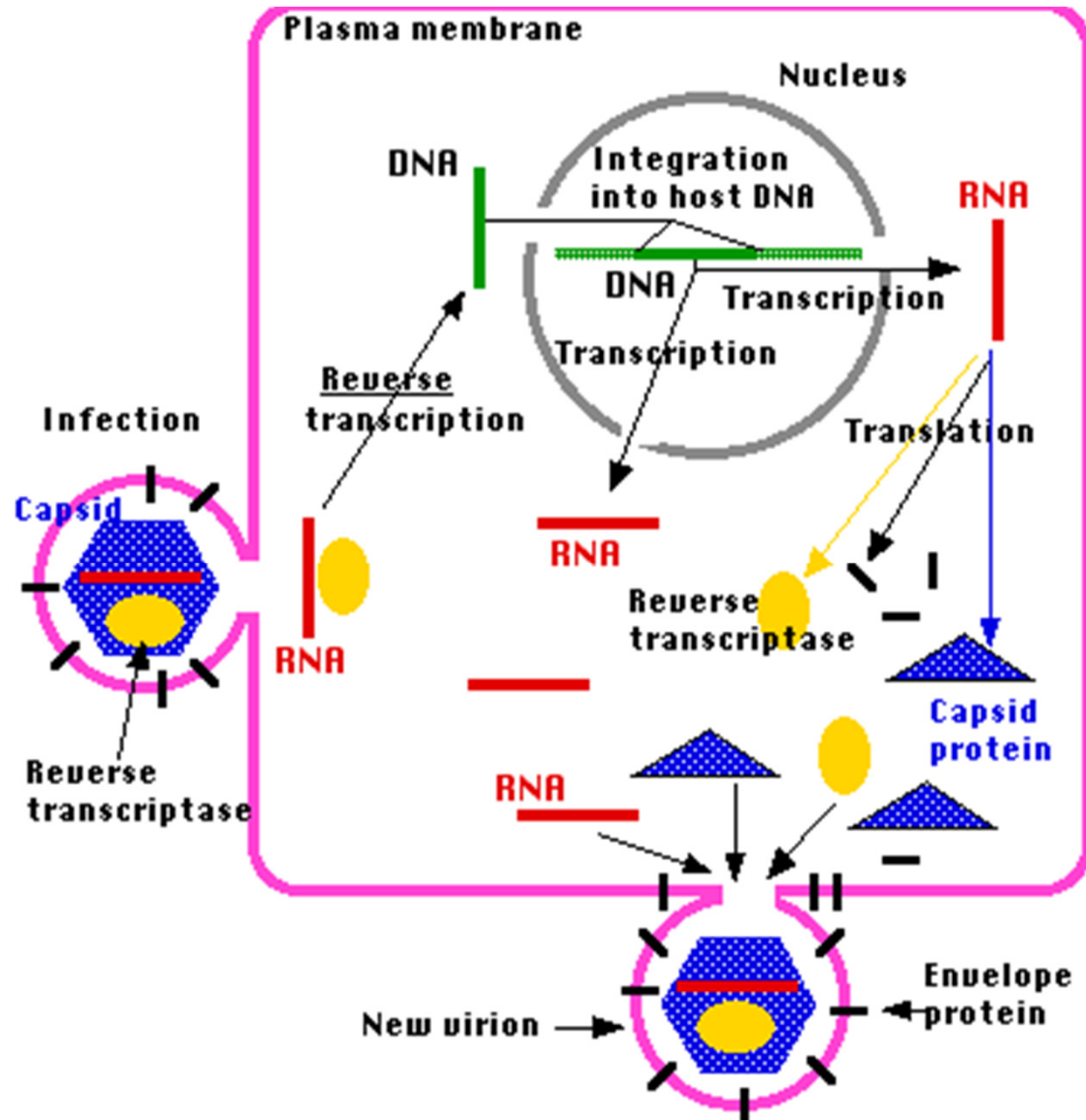
- נגיפי
- בעק.
- שלו
- 1. ה
- מופנ
- 2. מ
- כר נ

Figure 1.29 A virus inserts its DNA into the nucleus of the host cell and “tricks” the cell into making new virus particles.

רטרו-וירוס

- רטרו-וירוס הוא נגיף המשעתק לאחור. זהו נגיף ייחודי המכיל גדיל של רנ"א בתוך מעטפת שומנית. רטרו-וירוס מכיל גם אנזים מיוחד שהוא משתמש בו כדי לשעתק דנ"א בתא המארח.
- בדרך כלל השעתוק מתרחש מדנ"א לרנ"א. נגיף זה נקרא רטרו-וירוס, כי הוא עובד בתהליך הפוך, משעתק רנ"א לדנ"א. כאשר הרטרו-וירוס נכנס לתא, הוא משעתק את הרנ"א שלו לדנ"א, וזה משתלב בתוך הדנ"א של התא המארח. הדנ"א החדש מייצר עוד רנ"א של הרטרו-וירוס. נגיף ה-HIV הגורם לאיידס, הוא דוגמה לרטרו-וירוס.

רטרו-וירוס



רטרו-וירוס

- שלבים בהתרבות הנגיף:
- - היצמדות הנגיף לתא.
- - החדרת ה-RNA הנגיפי והאנזים המתעתק במהופך / RT (reverse transcriptase) לתא.
- - תעתוק במהופך.
- - שילוב ה-DNA הנגיפי ב-DNA של התא.
- - תעתוק של ה-DNA ל-RNA.
- - בניית הנגיפים החדשים.



בקטריופאגים -
הגורמים למחלות מדבקות
בחיידקים

בקטריופאג'ים

- נגיפים המתרבים בתוך חיידקים.
- 1. א חדירת בקטריופאג'ים לתאים פרוקריוטיים – הזרקת חומצות הגרעין שלו לתא החיידק, לאחר צימוד בין קולטנים, על שטח פני החיידק לבין חלבונים ייחודיים באזור החיצוני של הנגיף.
- 2. א. לאחר חדירת חומר התורשתי של פאג' לתא החיידק המאכסן, תא החיידק מייצר חומרים הדרושים להתרבות הפאג' באותה דרך בה נוצרים חומצות הגרעין וחלבוני החיידק אך לפי המידע התורשתי של הפאג'.

בקטריופאג'ים

- חומצת הגרעין של הפאג' משוכפלת, נוצרים עותקים רבים שלה ובעקבות זאת נוצרים גם חלבוני הקופסית.
- חומצות הגרעין של הבקטריופאג'ים וחלבוני הקופסית מצטרפים מיד וחלה התארגנות של בקטריופאג'ים שלמים חדשים.
- הבקטריופאג'ים גורמים להמסת דופן החיידק ומשתחררים החוצה.

בקטריופאגים

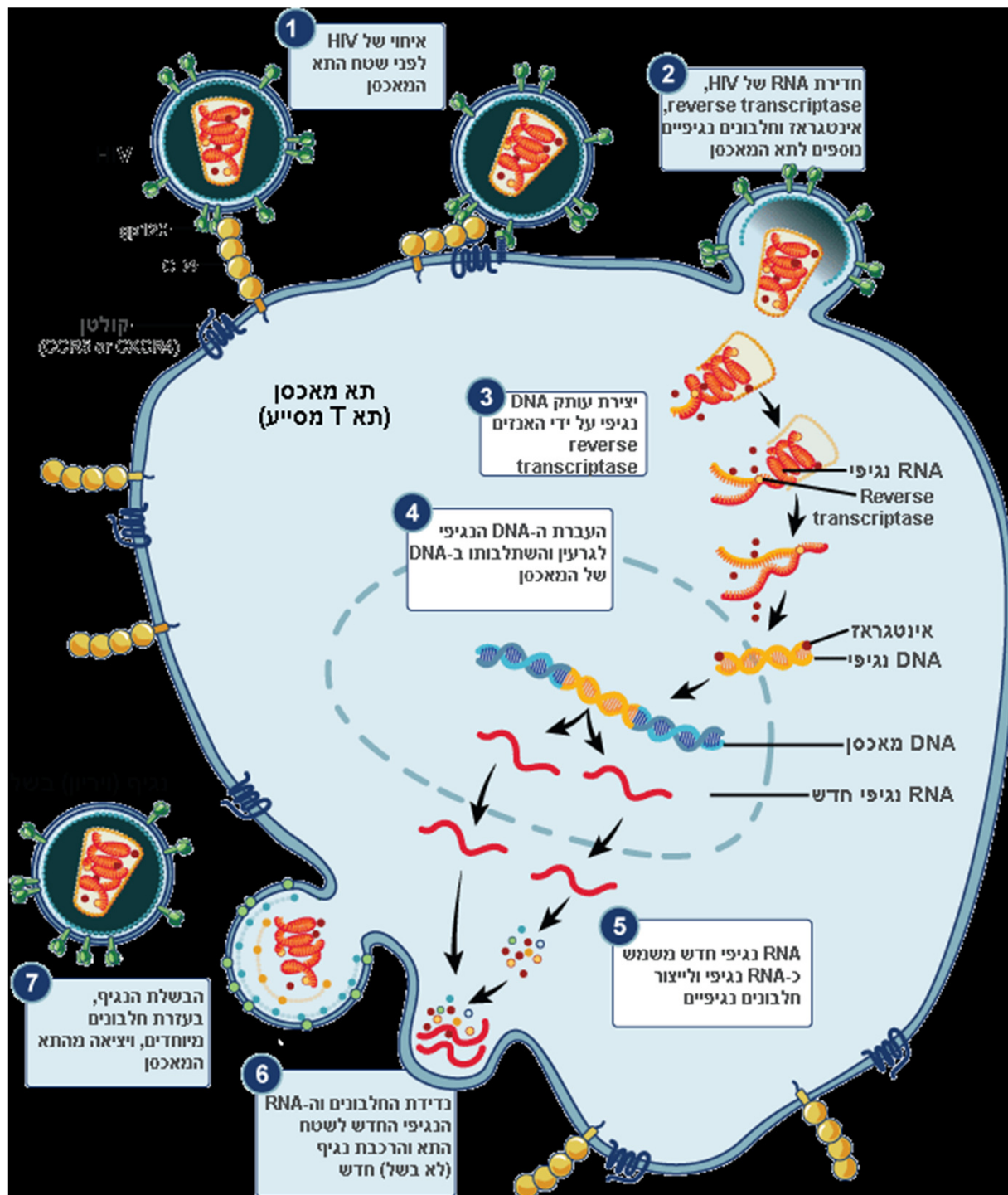
- מסלול ליטי – התפרקות או המסה. נגיפים אלימים שבהם בעקבות כל הדבקה נגרם הרס לחיידק.
- מחזור ליזוגני – מצב בו החומר התורשתי של הנגיף משולב בחומר התורשתי של החיידק. ה-DNA של הבקטריופאג' משתלב עם ה-DNA של תא החיידק. בזמן שכפול החומר התורשתי של החיידק משוכפל גם החומר התורשתי של הבקטריופאג' אך הוא אינו פעיל. כך החומר התורשתי של הפאג' אינו מפריע לפעילות של החיידק והוא עובר לדורות הבאים. עקב גורמים סביבתיים שונים הגנים של הפאג' מתחילים לפעול ומתחיל מסלול ליטי.

שלבי טיפול זיהומים בתאי בעלי

אנדוציטוזיס – (נגיפים חסרי מעטפת, פוליו, וחלק מהנגיפים בעלי מעטפת, שפעת) אחרי קשירת הנגיף לקולטן הייחודי על גבי קרום התא נעטף הנגיף כולו בקרום התא המאכסן וכך הוא מוחדר פנימה תוך יצירת בועית (אנדוזום) ממנה משתחרר החומר התורשתי של הנגיף אל התא.

איחוי קרומים – חלק מהנגיפים בעלי מעטפת, HIV, איחוי של מעטפת הנגיף עם קרום התא, פרוק הקופסית ושחרור החומר התורשתי לציטופלסמה של התא.

תוך
יכולים
הקופסית
ולעיתים אף המעטפת



שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי חיים ובתאי צמחים.

- 2ב. לאחר חדירת הנגיפים לתאי צמחים או בעלי חיים מפורקת הקופסית באמצעות אנזימים של התא. משתחררת חומצת הגרעין של הנגיף לציטופלסמה. הכפלת חומצת הגרעין של הנגיף יכולה להתרחש בציטופלסמה או בגרעין באמצעות אנזימי התא. מתחילים להיווצר חלבוני הנגיף באותו מנגנון בו נוצרים חלבוני התא.

שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי
חיים ובתאי צמחים.

- מצב סמוי – בנגיפים מסוימים של בעלי חיים, אחרי ההדבקה שבה נוצרים נגיפים חדשים ופריצת המחלה, עלול החומר הגנטי של הנגיף להשתלב בחומר התורשתי של התא המאכסן בלי להתבטא. מצב זה יכול להימשך זמן רב.

שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי חיים ובתאי צמחים.

- 3. assembly הרכבת הנגיף השלם – כאשר חלקי הנגיף, החלבונים וחומצות הגרעין מוכנים הם מורכבים יחד ליצירת נגיפים שלמים.
- תהליך ההרכבה הוא מורכב ומעורבים בו אנזימים שונים.
- נגיפים בעלי מעטפת, התוקפים תאים של בעלי חיים, מתעטפים בקרום התא במהלך שחרור הנגיפים מהתא.

שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי חיים ובתאי צמחים.

- 4א. שחרור הנגיפים בצמחים – נגיפים בצמחים יכולים לעבור מתא לתא בתוך הצמח הרב-תאי דרך גשרים ציטופלסמטיים המחברים תאים סמוכים. הם משתחררים מהתאים רק בעקבות הרס רקמת הצמח במהלך הזדקנות טבעית או פציעה.
- 4ב. שחרור הנגיפים בבעלי חיים –
- התא המאכסן מתפרק
- הנצה budding – שחרור הדרגתי של נגיפים שלמים דרך קרום התא. קרום התא עוטף את הנגיפים והם משתחררים בהנצה. מתקבלים נגיפים עטופים בקטעים של קרום התא ההופך למעטפת הנגיף.

שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי
חיים ובתאי צמחים.

- 5. הפצת נגיפים – באופן דומה לתפוצת מיקרואורגניזמים.
- הנגיפים חודרים לגוף האדם בעיקר דרך פתחי הגוף השונים הקשורים קשר ישיר עם הסביבה החיצונית (מערכת הנשימה, מערכת העיכול, מערכות רבייה).
- חלק מהנגיפים הם רגישים מאוד לשינויי הסביבה ואף נהרסים מחוץ ליצור חי.

שלבי הדבקה והתרבות של נגיפים בתאי בעלי חיים ובתאי צמחים.

- נגיפים נשאים – על גבי גרגרי אבק, בטיפות שעירות של מים, על גבי חלקיקים נוספים הנשאים באוויר.
- נגיפים מועברים במקורות מים – במזון או בתוך חומר אורגני אחר (נגיף הפוליו מופרש בצואה).
- מגע בין יצור ליצור – נגיף האיידס העובר במגע ישיר של נוזלי הגוף בין אדם לאדם.
- העברה על ידי חרקים – בעיקר יתושים. החרק הוא "נשאי" (מלריה).
- העברה של נגיפים התוקפים צמחים על ידי האדם – בייחורים, הרכבה, העברה בין ארצות.

הדבקה ומחזור חיי הנגיף •

בקטריופאג'ים - המסלול הליטי •