

הוכן ע"י אילנה אדר תוספות ע"י יהודית שילה

התגוננות בפני מחלות

1. מערכת הגנה כללית:

א. מניעת חדירה של גורם זר - הגנה פיזית

ב. תאים בלעניים

ג. חום ודלקת

2. מערכת הגנה ייחודית - מערכת חיסון.



הגנה פיזית/כימית: קו הגנה ראשון -



מעטה עור,

רקמות ריריות,

ריסים,

הפרשות שונות כמו דמעות ושתן

אמצעים כימיים כמו חומצות קיבה, שעווה באוזניים

תאים בלעניים: קו הגנה שני

כדוריות לבנות ה"בולעות" ומפרקות גורמים זרים.

מערכת הגנה ייחודית:

מערכת המבחינה בין "עצמי" ל"זר"

הגדרות:

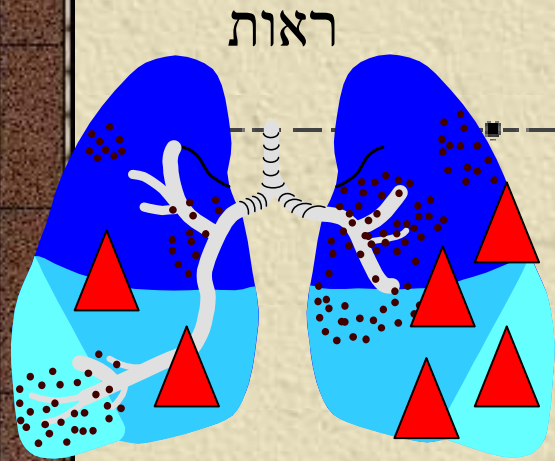
אנטיגן: כל גורם זר המעורר את התגובה החיסונית הייחודית

נוגדן: חלבון ייחודי הנוצר בגוף, ומופעל כנגד אנטיגן ייחודי

לימפוציטים: תאי דם לבנים האחראים על תגובת החיסון - אחראים על יצור הנוגדנים ועל הזיכרון החיסוני. מבחינים בשתי קבוצות עיקריות - לימפוציטים T ולימפוציטים B.

מאקרופאג': תאי דם לבנים-בלעניים. בולעים חומרים זרים שונים. לאחר הבליעה "מציגים", אנטיגנים ומאפשרים יצירת נוגדנים נגדם.

תאור מפגש בין אנטיגן ומערכת החיסון



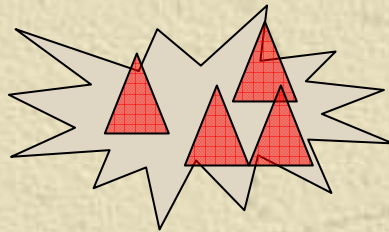
מאקרופאג' "מבחין באנטיגן.

בדוגמא זו האנטיגן הוא נגיף



חלק מהנגיפים תוקפים תאי-מטרה, ועשויים לגרום למחלה.

במקרה זה הוירוס גורם לדלקת ראות

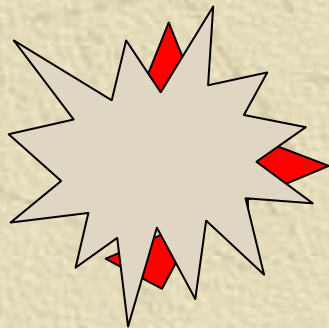


חלק מהנגיפים החופשיים,

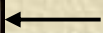
נבלעים ע"י מאקרופאג',

המעבד אותם והם מופיעים

על פני שטח הקרום שלו.



המשך

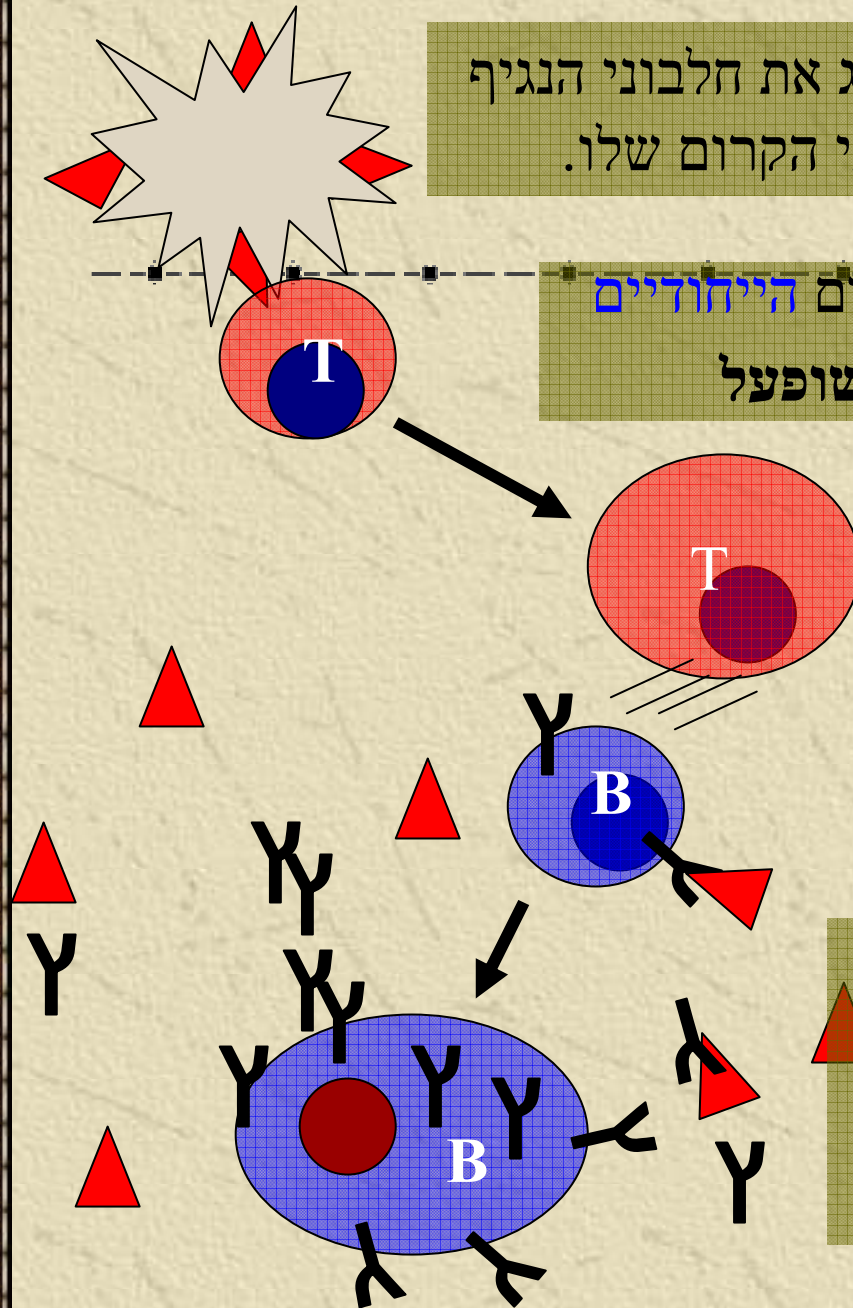


המאקרופאג' מציג את חלבוני הנגיף
ה"מעובד" על פני הקרום שלו.

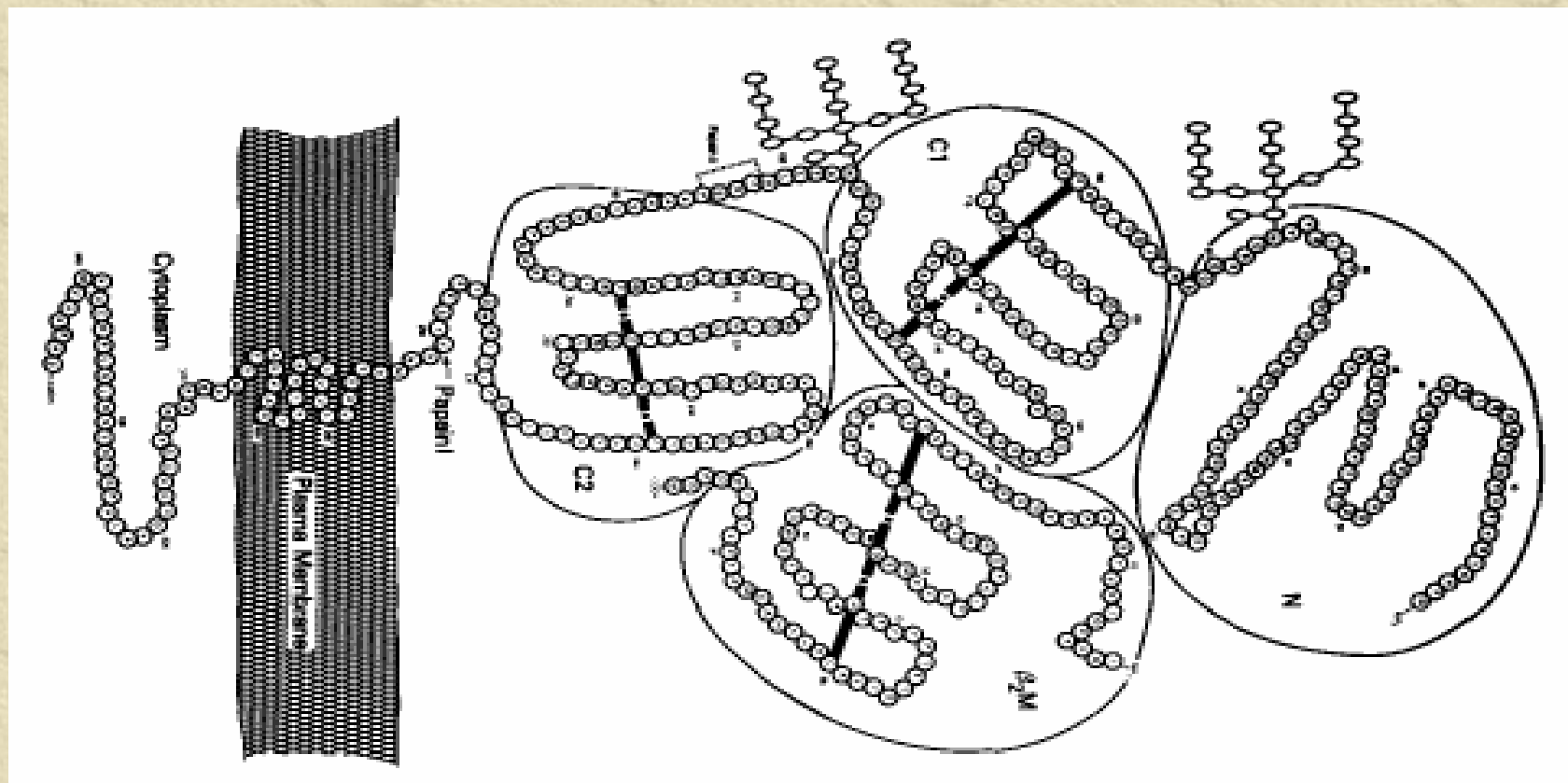
הוא משפיע על תאי T_H - המסייעים הייחודיים
והופך אותו לתא T_H - מסייע - משופעל

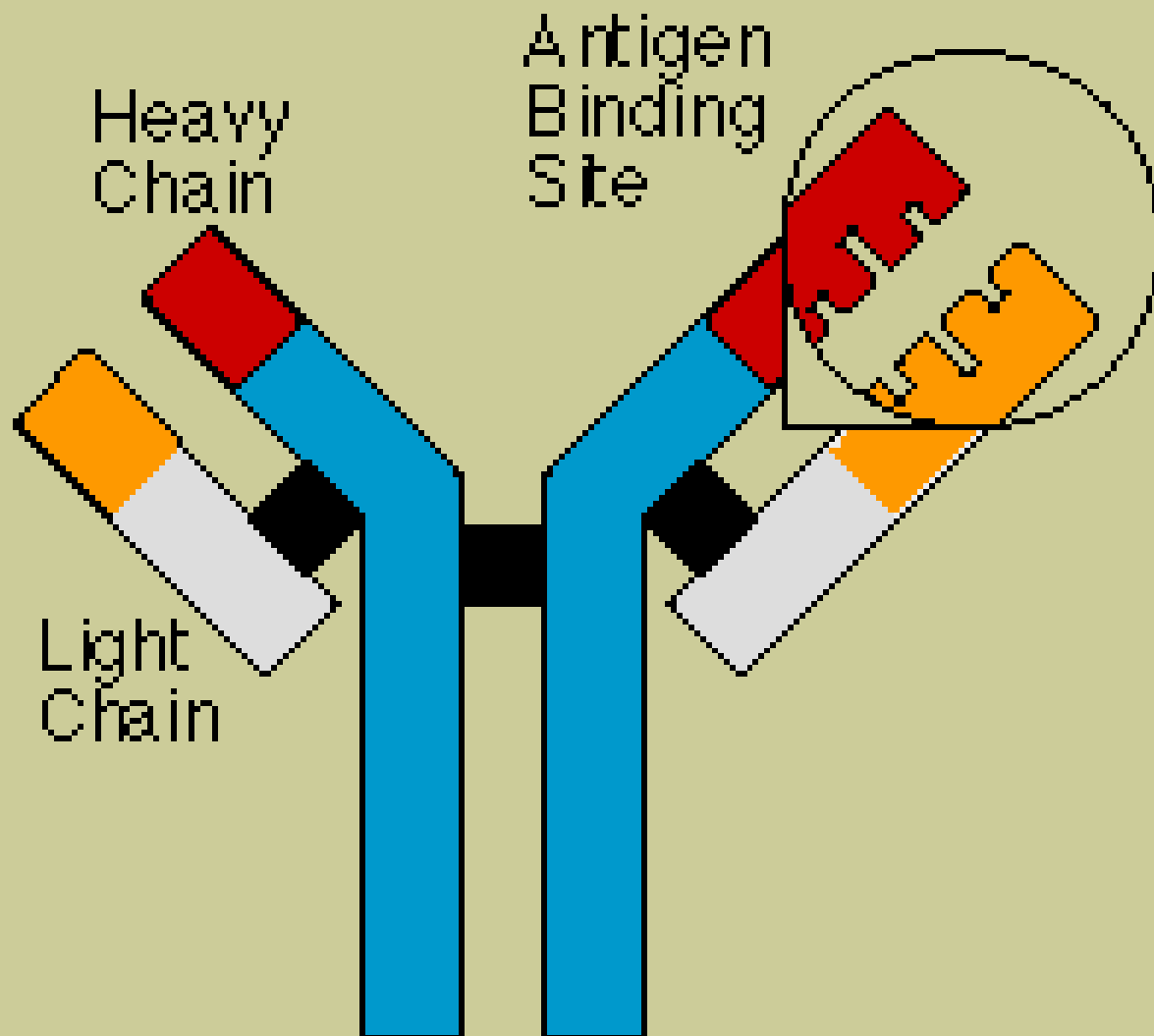
תא T_H משופעל מפריש חומר
המפעיל את תאי B הייחודיים

תא B עובר שיפעול, גדל ומתחיל לייצר
ולתפיש נוגדנים ייחודיים כנגד הנגיף.
הנוגדנים נצמדים לאנטיגן הספציפי
ומנטרלים אותו. מערכת הומורלית



סכימה של אנטיגן אנושי

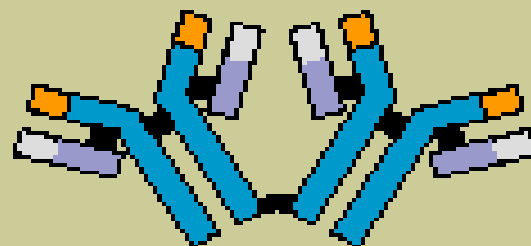




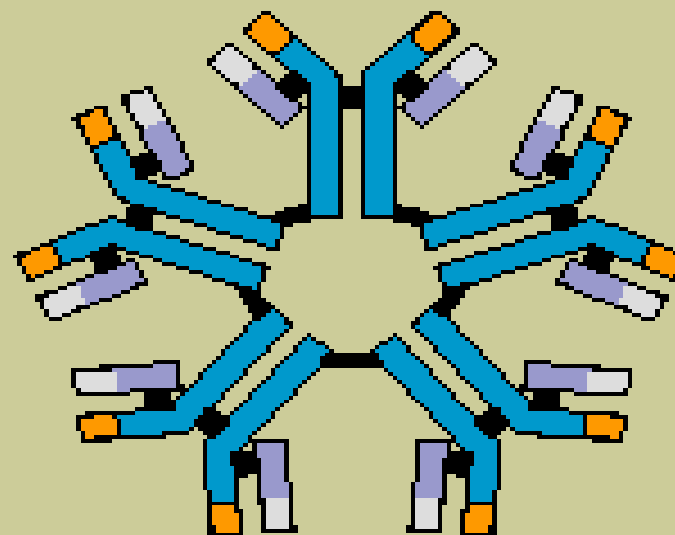
מבנה
סכימתי
של נוגדן

סוגי נוגדנים - דוגמה

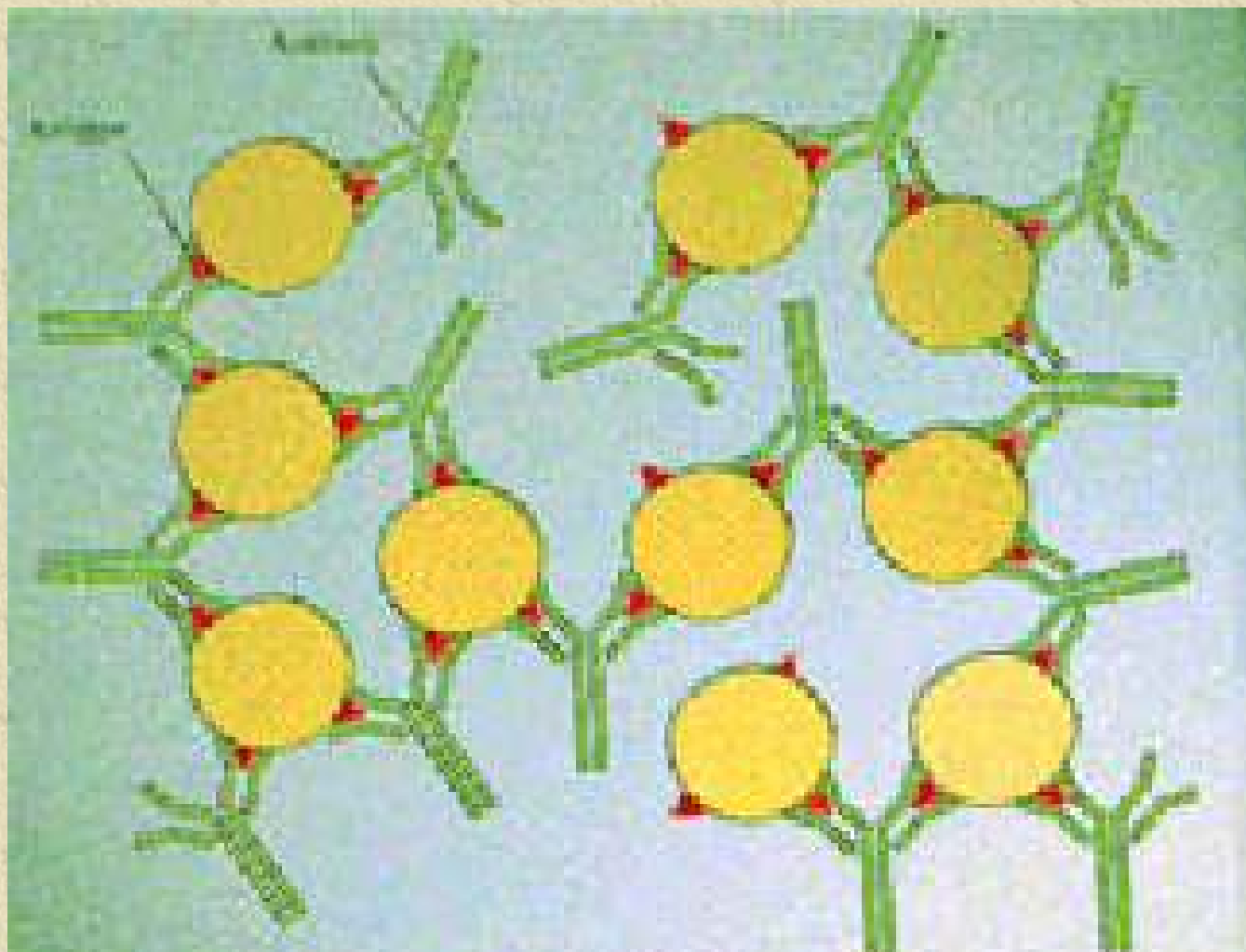
IgA



IgM



צימוד של נוגדנים לאנטיגנים



מערכת יצירת הנוגדנים נקראת

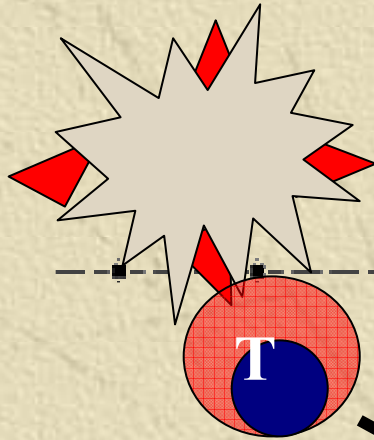
מערכת הומוראלית

בו בזמן מופעלת גם

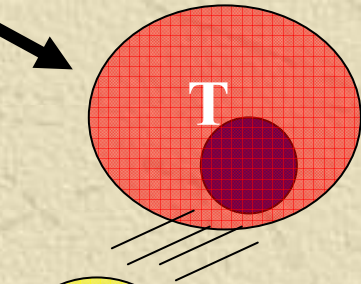
המערכת התאית:

המערכת התאית:

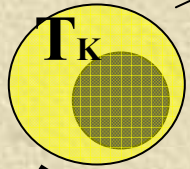
המאקרופאג' שמציג את הנגיף המעובד על פני הקרום שלו,



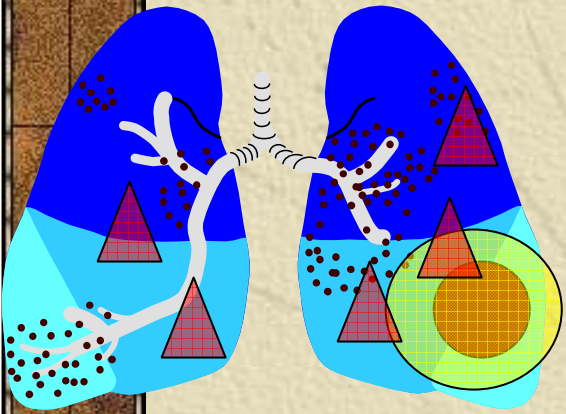
משפיע על תא T - מסייע
והופך אותו לתא T - מסייע-משופעל



תא T משופעל מפעיל תא T - הורג,
(KILLER) המותאם לאנטיגן שפלש.



תא T_k (הורג) המופעל, נצמד לתאים
הנגועים, מפריש עליהם רעלים ההורגים את
התא הנגוע.



אחרי שהופעלו התאים המשתתפים בשתי המערכות:

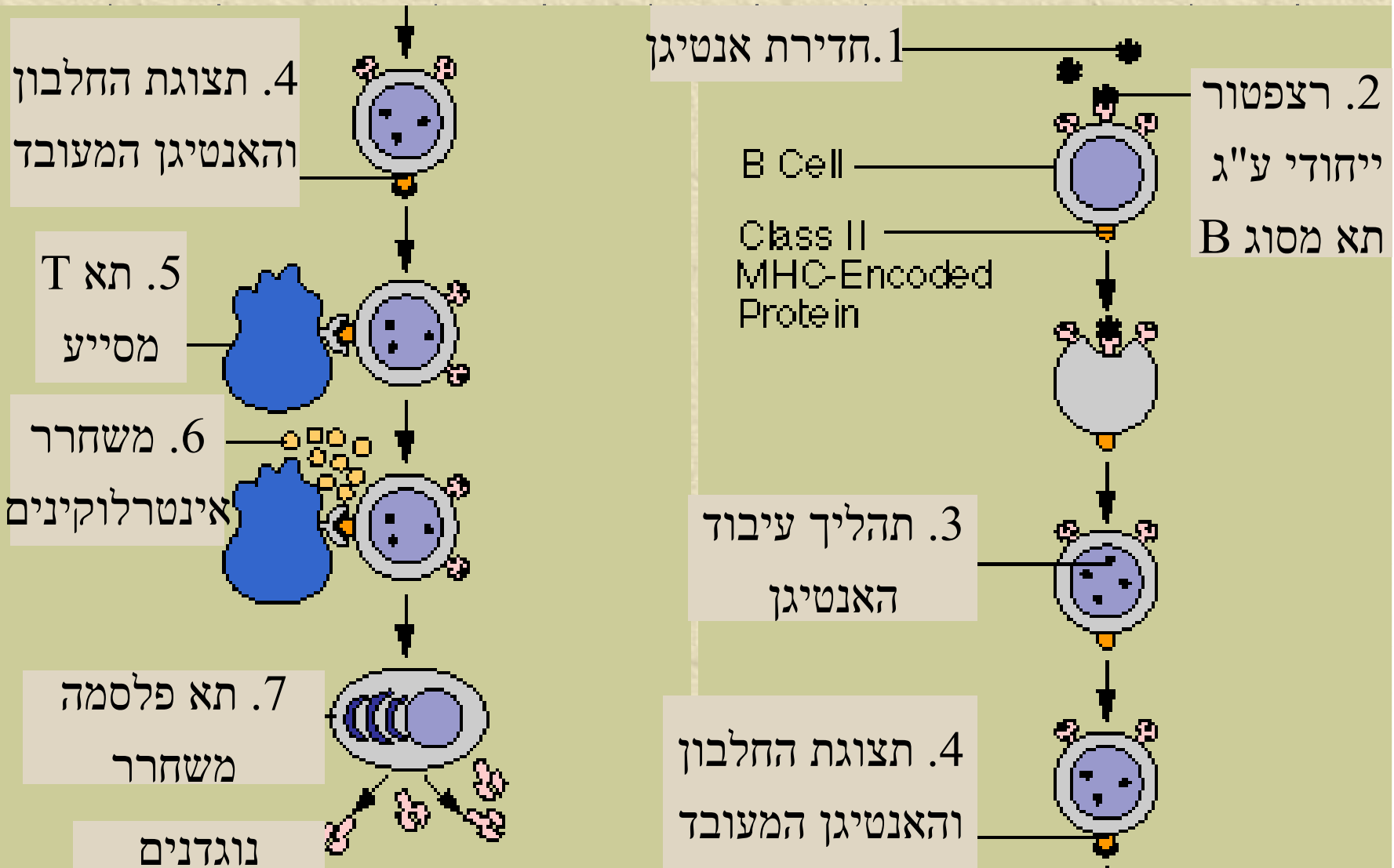
ההומוראלית והתאית, מופעלים תאים מדכאים.

כאשר מסולקים האנטיגנים או התאים הנגועים, התאים

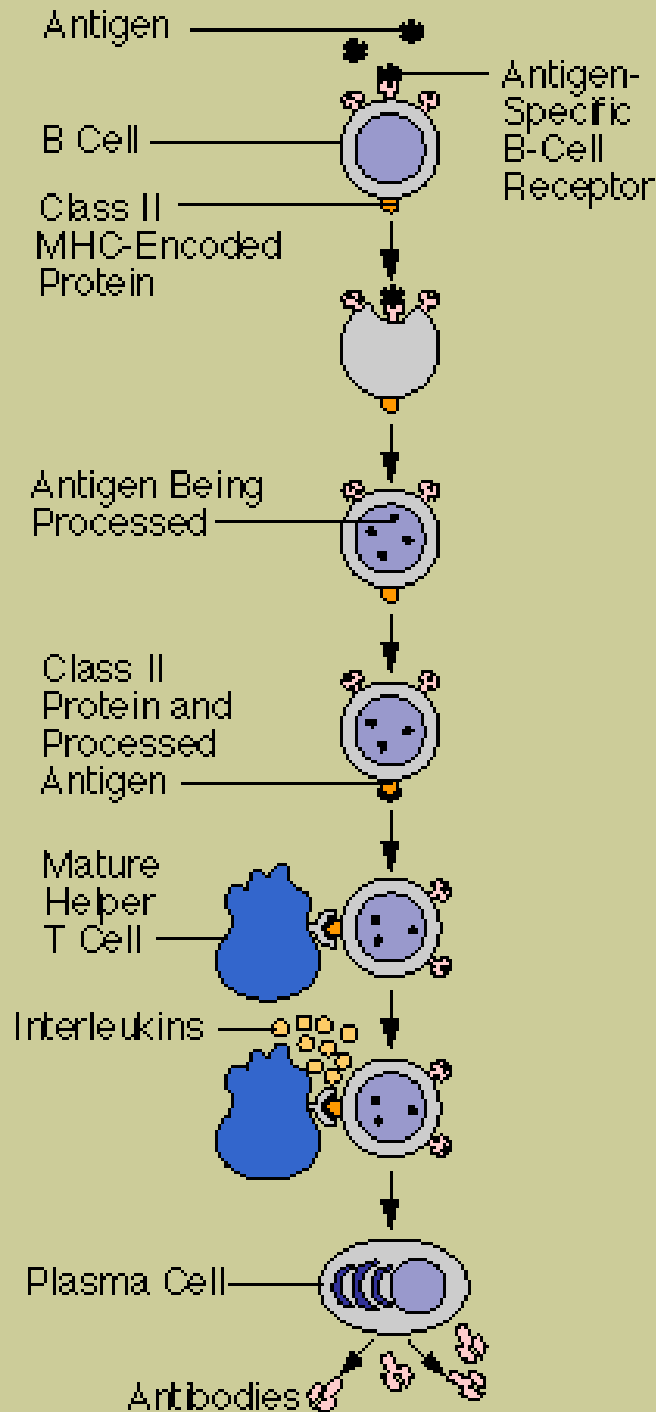
המדכאים מפסיקים את פעולתם של התאים השונים

במערכת: תאי B, תאי T מסייעים ותאי T הורגים.

פעולת מערכת החיסון - סכימה



תהליך יצירת נוגדנים- מערכת הומורלית



• אנטיגן שחדר מזוהה ע"י רצפטור של תא מסוג B

• אנטיגן נבלע ע"י תא B ייחודי

• אנטיגן מעובד ו"מוצג" על הקרום מפעיל את המערכת התאית
• מגיע תא T מסייע שנצמד

• תא T ייחודי משחרר אינטרלוקינים

• תא פלסמה מייצר נוגדנים ייחודיים

תוך כדי הפעלת מערכת החיסון: ההומוראלית
והתאית, נוצרים גם תאי זיכרון מהטיפוסים:

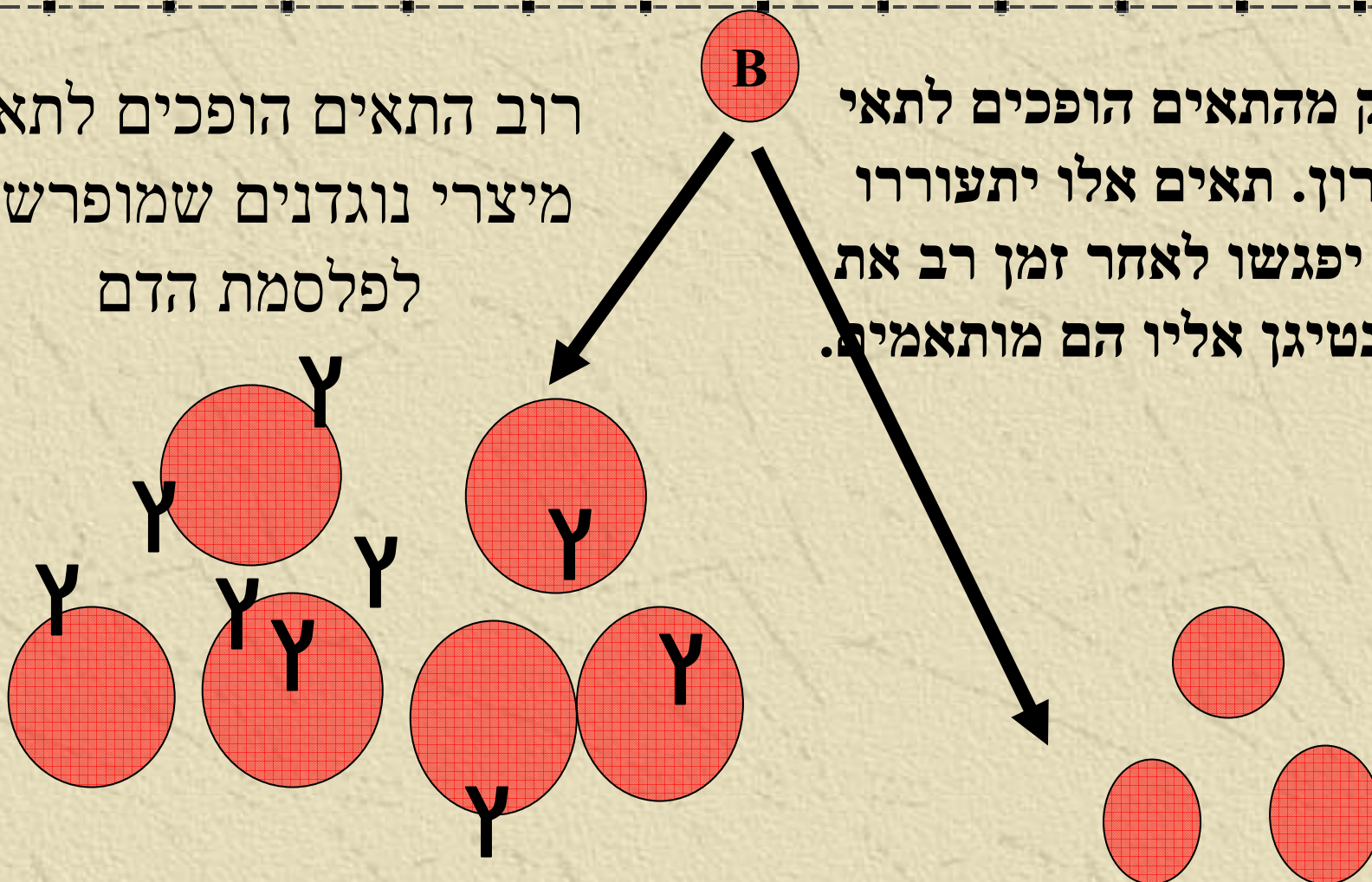
T מסייע, T הורג, B

בתום הפעילות החיסונית נשארים תאי הזיכרון
לתקופות ממושכות

תא B עובר שיפעול, ומתחיל להתרבות ע"י חלוקה.

רוב התאים הופכים לתאים
מיצרי נוגדנים שמופרשים
לפלסמת הדם

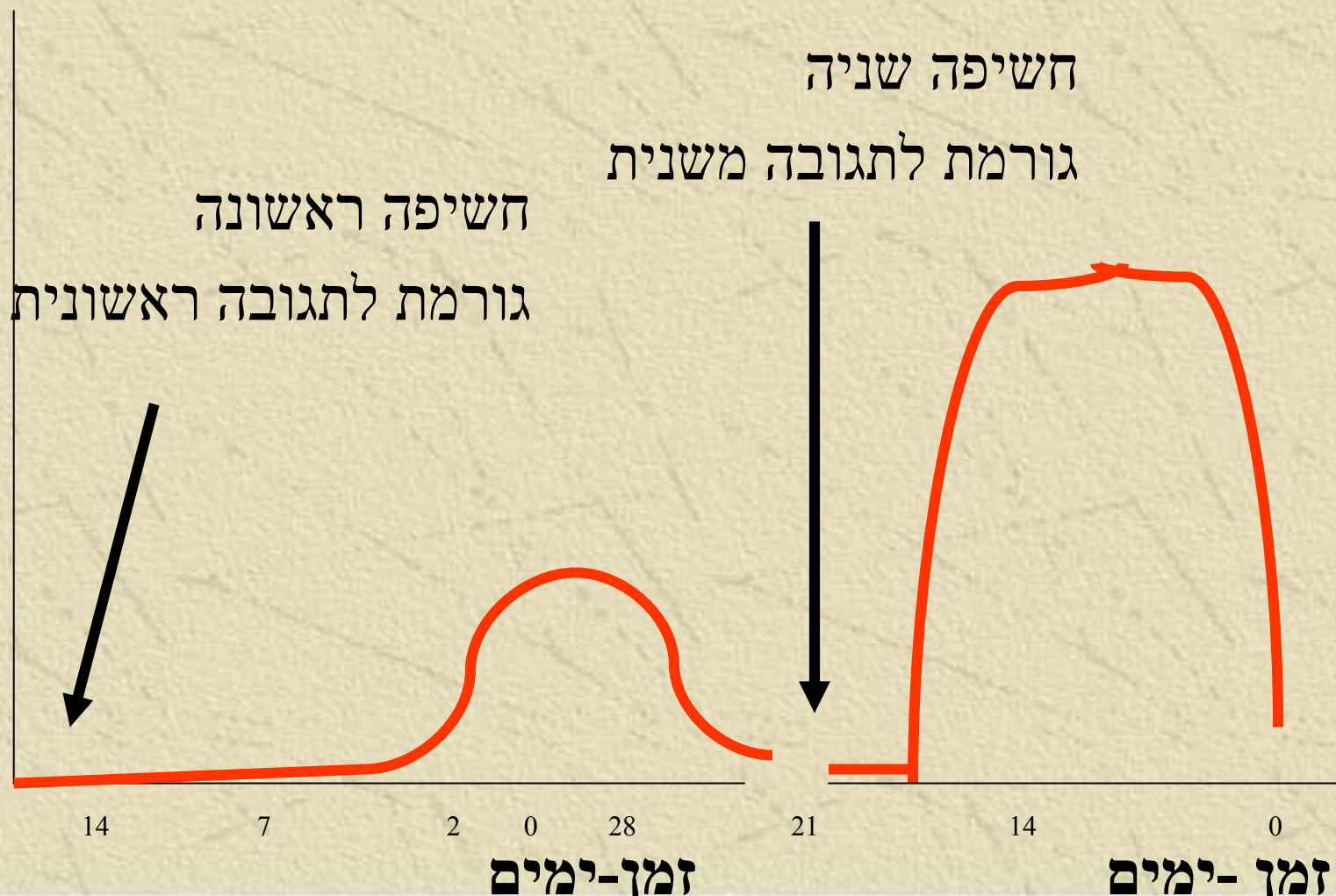
חלק מהתאים הופכים לתאי
זיכרון. תאים אלו יתעוררו
אם יפגשו לאחר זמן רב את
האנטיגן אליו הם מותאמים.



עם פלישת האנטיגן בפעם השניה לגוף, הוא פוגש את תאי הזיכרון ואלו "מתעוררים" מהר ומתחילים לייצר נוגדנים.



כמות
נוגדנים
(יחסית)
בדם



שינויים בכמות הנוגדנים השונים

