

רקמת דם

ומערכת הלימפה

מגמת ביולוגיה

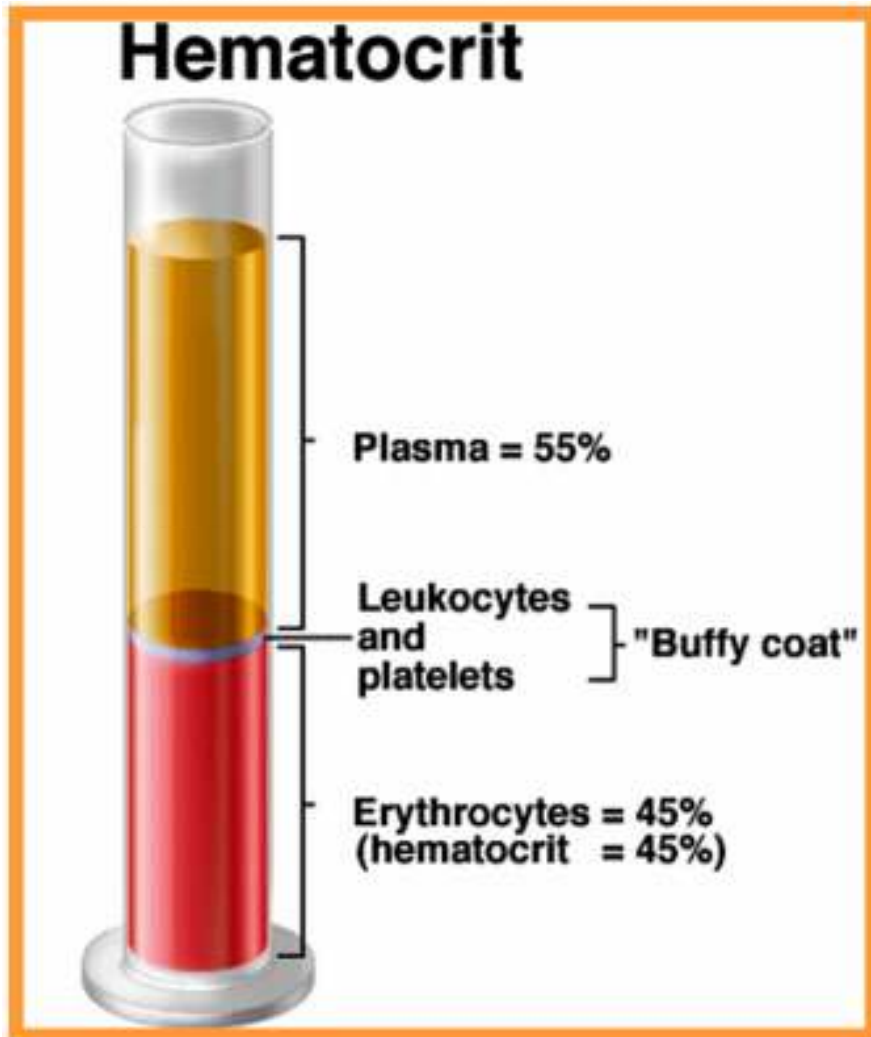
נושאים במצגת

- תפקידי הדם
- מרכיבי הדם
 - פלזמה
 - חלקיקים
- יצירת תאי דם
 - תאי גזע
 - אנמיה
- בדיקות דם

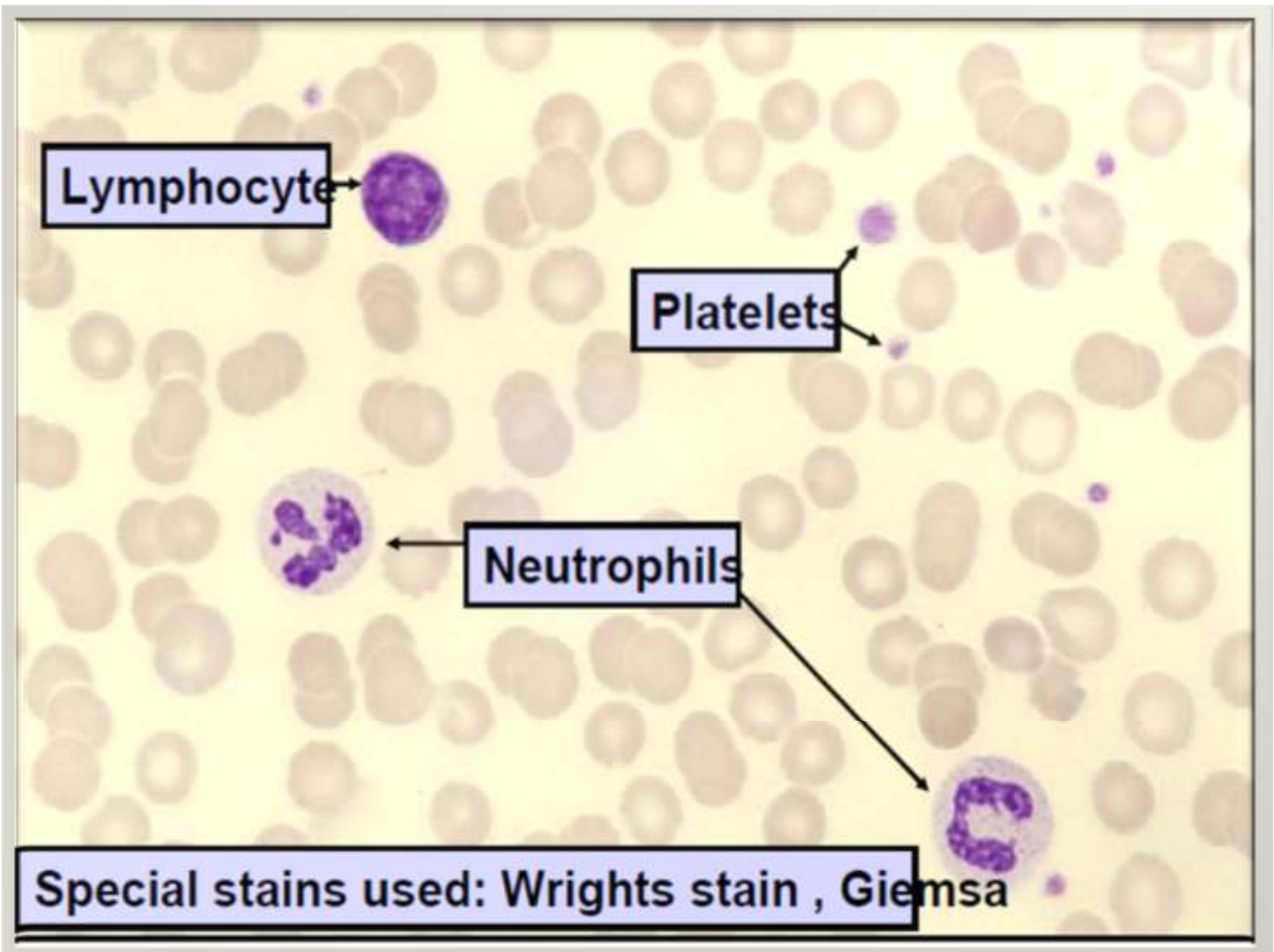
תפקידי הדם

- רקמת הדם היא החלק הפעיל בביצוע תפקידי מערכת ההובלה :
- העברת חמצן וחומרים חיוניים אחרים לתאים
- סילוק פסולת מהתאים (חנקתית, נשימה וכו')
- הסעת החום בגוף
- מאגר של נוזלים ומומסים

מרכיבי הדם



- חלקיקים
- תאי דם אדומים
- תאי דם לבנים
- טסיות / לוחיות דם
- פלזמה = נוזל הדם



Lymphocyte

Platelets

Neutrophils

Special stains used: Wrights stain , Giemsa

פלזמה



- פלזמה = נוזל הדם

- כ- 90% מים

- מוצקים :

- חלבון הדם – אלבומין (שמירה על לחץ אוסמוטי של הדם ותפקידי הובלה שונים) הנוצר בכבד

- חלבוני קרישה - פיברינוגן

- מלחים וחומרים אנאורגניים אחרים

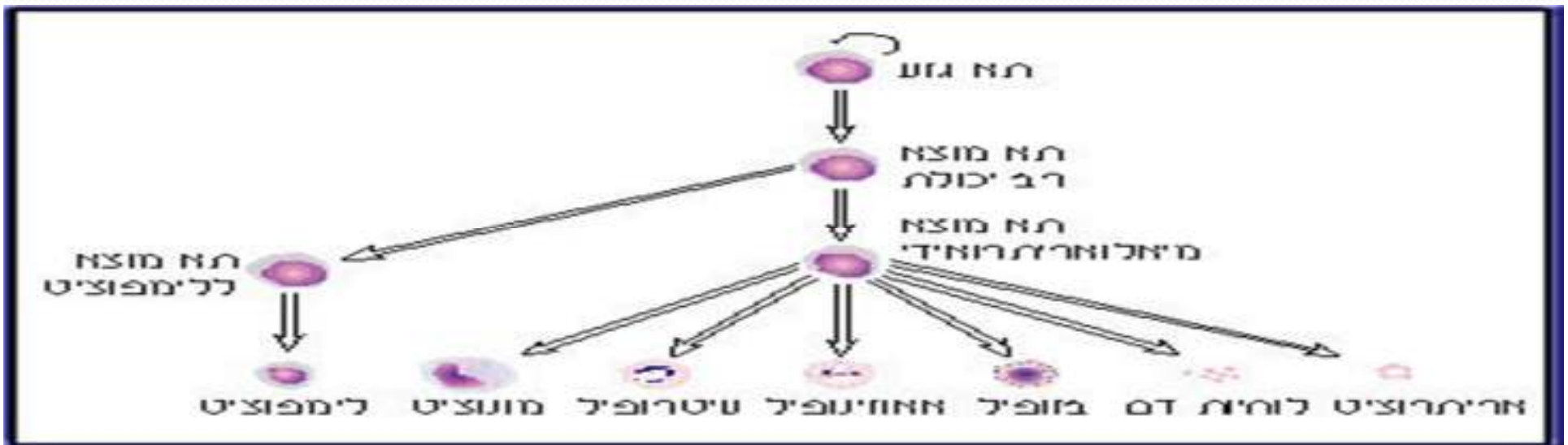
- חומרים אורגניים – הפרשות פנימיות, נוגדנים, אנזימים הורמונים

- גזים :

- חמצן ופד"ח מומסים – כושר ההתמוססות של הפד"ח גבוה יותר

תאי הדם

- מקורם של תאי הדם הוא בתאי גזע במוח העצמות
- תאים אלו יכולים להתחלק (להתמייין) לכל תאי הדם
- ההתחלקות מבוקרת על ידי מערכת העצבים וההפרשה הפנימית
- חלק מהתאים יוצאים מוכנים לפעילות ממוח העצם וחלקם מתמיינים סופית בזרם הדם או הלימפה



תא דם אדום (Erythrocyte)

מה היתרון?

- ככל תאי הדם נוצרים במח העצם
- גודל כ- 7 מיקרון
- כמות גדולה מאוד בדם (כ-44%)
- אנטומיה:
- קרום גמיש ודק
- צורת דיסקית דו-קעורה
- חסר גרעין
- מכילים חלבוני גלובין ויחידות Heme עם ברזל – המבנה נקרא "המוגלובין"

תא דם אדום (Erythrocyte)

● פיזיולוגיה:

- קשר רופף של הגזים (חמצן בעיקר) על מנת שהשחרור לרקמות יהיה קל יותר

מה הסכנה?

● בקרה על ייצור:

- על ידי ההורמון אריתרופויטין, המופרש מהכליה ואיבר המטרה שלו הוא מוח העצם
- ההורמון גורם להתמיינות תאי גזע לכיוון תאים אדומים
- חיים בדם כ-120 יום ומתפרקים בטחול

תא דם אדום (Erythrocyte)

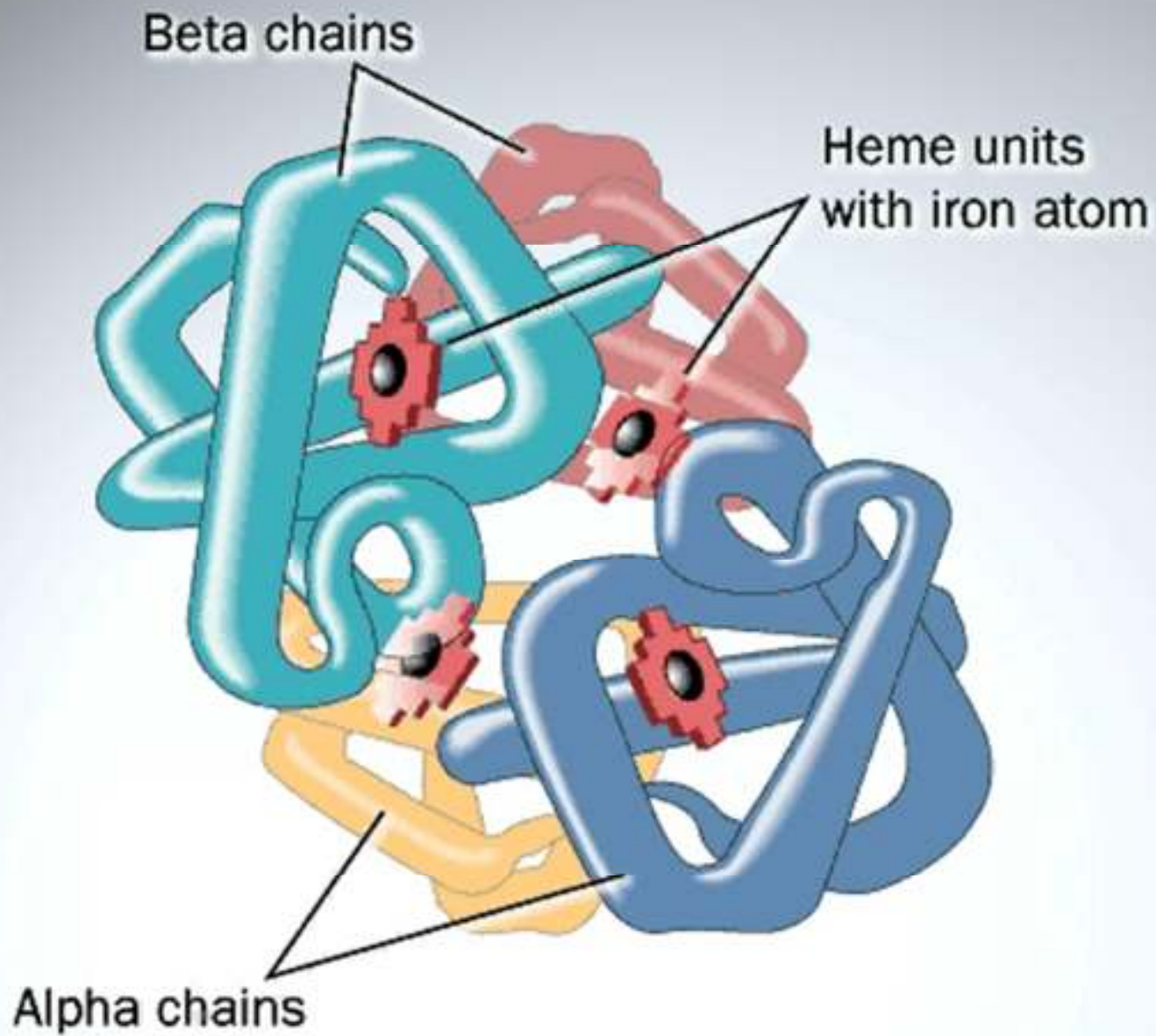
- פתופיזיולוגיה – אנמיה

- אנמיה הוא מצב של "חוסר דם" – אין מספיק בכדוריות הדם האדומות כדי לספק את צרכי הגוף
- הגוף סובל מחוסר בחמצן, מצב המתבטא בחולשה, עייפות, סחרחורות, תחושת קור ובמצבים קיצוניים גם ירידה ברמת ההכרה וסכנת חיים

תא דם אדום (Erythrocyte)

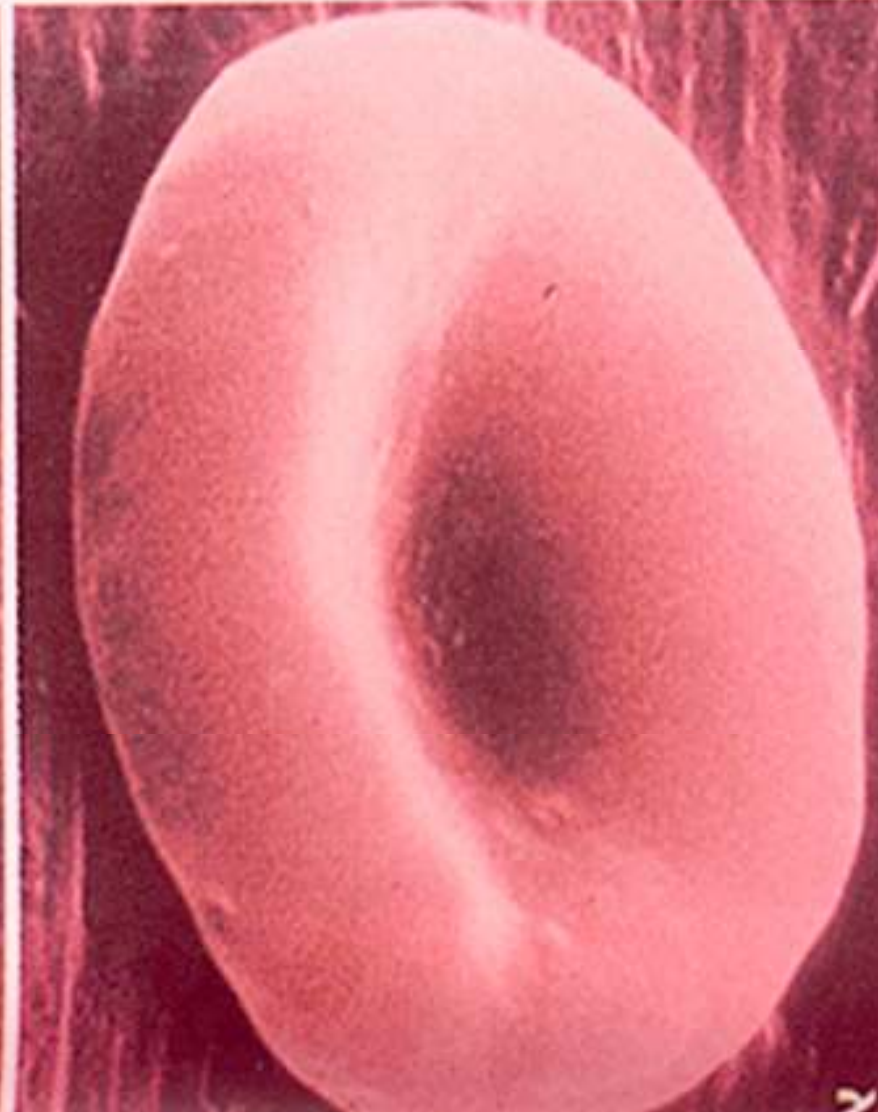
● סוגי אנמיה:

- מחסור בברזל (פגיעה בעבודת התא האדום)
- מחסור בויטמין B_{12} (פגיעה בייצור התא האדום)
- מחסור בחומצה פולית (פגיעה בייצור התא האדום)
- הרס מוגבר של תאים אדומים עקב מחלות בטחול / מח עצם
- דימום (פגיעה בכמות)
- מוטציות גנטיות (פגיעה בייצור ובמבנה של התא האדום)



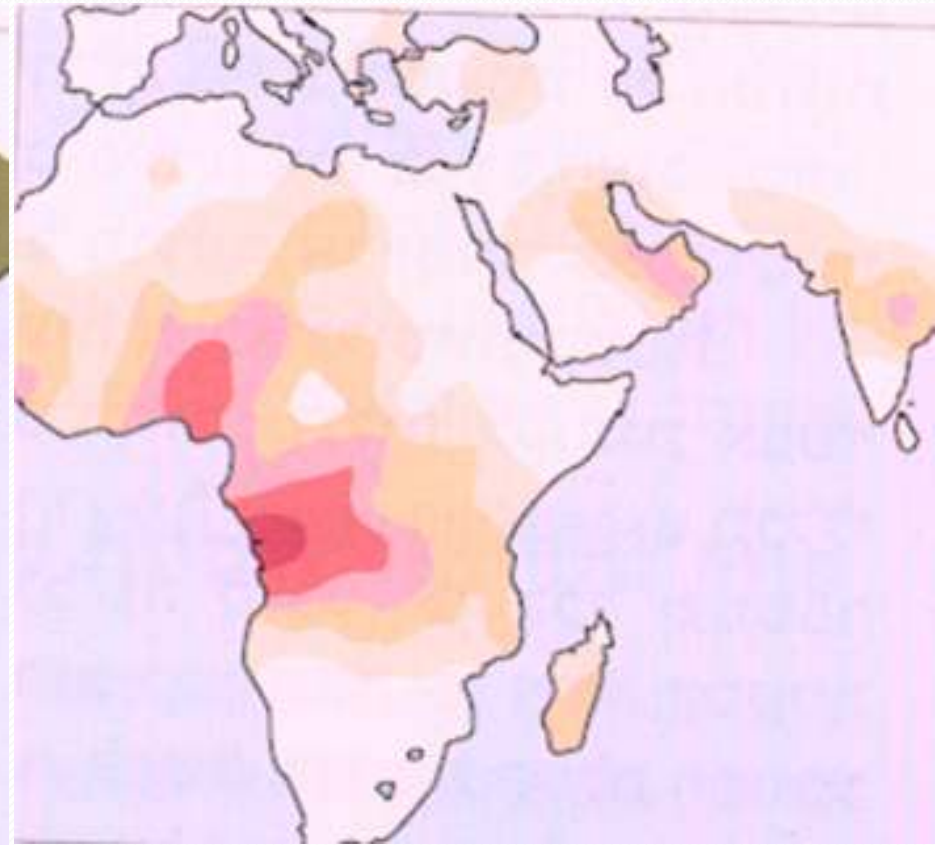
Hemoglobin

שינוי בחומצה אמינית...!



וקצת אבולוציה...

- הקשר שבין התפוצה של מחלת המלריה (מימין) לתפוצה של אנמיה חרמשית באוכלוסיה (משמאל):



תא דם לבן (Leukocyte)

- שייכים למערכת ההגנה והחיסון
- בעלי יכולת יציאה מזרם הדם והגעה לרקמות אחרות
- נלמד עליהם בהמשך

טסיות / לוחיות הדם (Platelet)

● אנטומיה :

- נוצרות מהתפרקות של תאי ענק (מגהקריוציטים)
- בעלות מבנה שטוח

● פיזיולוגיה של עצירת דימום :

- מנגנון קרישת הדם מורכב מאוד, ישנם מספר גורמים להתחלת הפעילות והוא נעשה בכמה אופנים שונים שלא תלויים זה בזה על מנת להבטיח עצירה של הדימום. מצד שני ישנן מגבלות טבעיות להווצרות יתר של קרישים
- גורם מעורר קרישה – הגורם הראשי המעודד את תחילת תהליך הקרישה הוא פגיעה באנדותרל. לאחר הפגיעה נחשפים למחזור הדם חומרים שונים ובהם סיבי קולגן

טסיות / לוחיות הדם (Platelet)

- הקולגן גורם לטסיות הדם להיצמד האחת לשנייה (צימוד – אגרגציה) וליצור במהירות קריש דם – קריש זה עדיין אינו יציב ועלול להישטף
- במקביל מופרשים חומרים לכווץ כלי הדם הפגוע להקטנת הזרימה והדימום
- בתהליך של שרשרת אנזימתית (פרותרומבין שהופך לתרומבין) הופך החומר **פיברינוגן** (חלבון מסיס במים) ל**פיברין** (חומר שאינו מסיס)
- הפיברין הוא בעל צורה של סיבים הנצמדים לטסיות וכולאים איתם ביחד גם תאי דם אדומים – זהו קריש הנוצר באיטיות, אך הוא יציב יותר

בדיקות דם

- הגוף "טועם" את הדם בכל רגע נתון ומשדר למוח את התוצאות על מנת לשמור על ההומיאוסטזיס
- בדיקות כאלו ניתן גם לבצע במעבדה על מנת לזהות תהליכי חולי
- לדוגמה – בסוגי אנמיה שונים נמצא ממצאים אחרים:
- מחסור בברזל ובויטמינים
- גודל התא האדום קטן עם הגיל – לכן אם מוצאים כי התאים האדומים גדולים יותר משמע יש תהליך ייצור מוגבר, ייתכן על רקע הרס מוגבר של תאים אדומים



מערכת הלימפה

מערכת הלימפה

● מבנה:

- רשת של צינורות, נימים וקשרי לימפה במערכת פתוחה
- כיוון הזרימה של הלימפה הוא אחד – מהגוף ללב
- נוזל הלימפה מכיל ברובו מים וריכוז מומסים הדומים למבנה הדם ובנוסף תאי דם לבנים (מקום ההבשלה הסופי שלהם)

● תפקידי המערכת:

- החזר נוזלים שדלפו אל מערכת הדם
- הגנה מפני זיהומים
- הובלת שומנים לאחר פירוק במערכת העיכול אל הדם

● זרימת לימפתית:

- "מונעת" על ידי שרירי הגפיים

אברי הלימפה

● נימים :

- בעלי מרווחים בין התאים על מנת להגדיל את החדירות
- בעלי חלל גדול יותר מנימי הדם

● צינורות לימפה :

- דומים במבנה לורידים – יותר דקים ויש בהם יותר מסתמים
- מתנקזים לווריד נבוב עליון

● קשרי לימפה :

- מקשרים קטנים ועד לאיברים גדולים כמו הטחול והתימוס – המשותף = ייצור והבשלה של לימפוציטים
- במחלות אוטואימוניות בהן הגוף תוקף את עצמו, לעיתים מסירים את הטחול