



Homeostasis - הומוסטזיס

HOMEOSTASIS

(involves regulation of thousands of chemicals and their reactions)



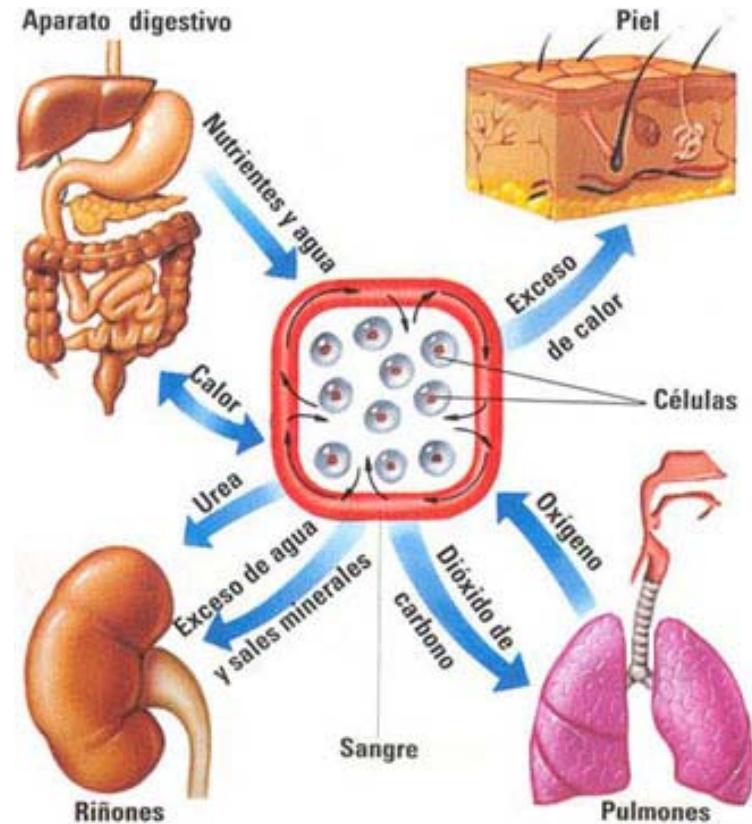
- Urine excretion
- Plasma fatty acids
- Faecal composition



→ Altered homeostasis

- Staphylococci → Occult infection
- Pesticides → Toxic load
- Symptom expression → Health impact

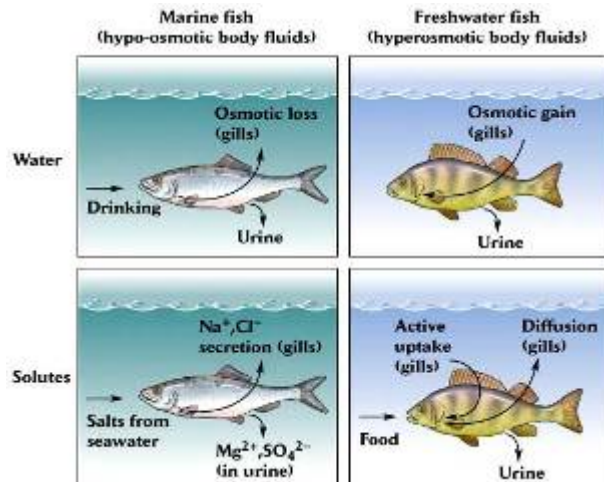
Management Options





הומאוסטזיס

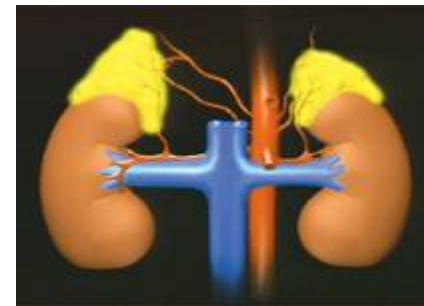
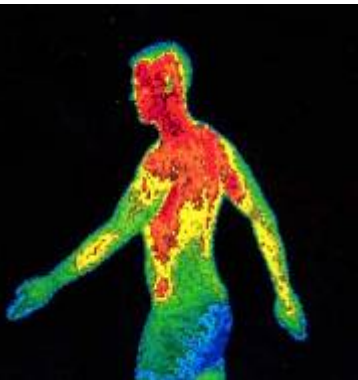
- **ביונית:**
 - **Homoios** = זהה, דומה, מזכיר
 - **Stasis** = לעמוד, יציבה
- יכולתו של אורגניזם להסדיר את **סביבתו הפנימית** כדי לשמור על **תנאים קבועים**.





דוגמאות להומאוסטזיס

- תרמורגולציה (ויסות חום גוף)
- מאזן הנוזלים והמלחים בגוף (osmoregulation)
- מאזן חומצה בסיס
- רמת סוכר (גלוקוז) בדם
- קרישה והמסת קרישים (Hemostasis)





מנגנונים של הומאוסטזיס

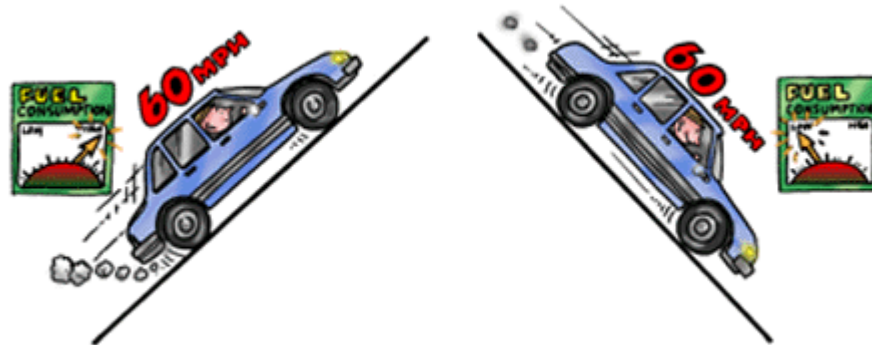
• היזון \ משוב חוזר

▪ **Negative feedback – שלילי**

• תגובה שמטרתה לבטל את השינוי (הזעה, נשימה...)

▪ **Positive feedback – חיובי**

• תגובה המעצימה את השינוי (קרישת דם, העברת סיגנל עצבי....)





מה יקרה אם לא....



Dehydration



Hypocalcemia



תרמורגולציה

- יכולתו של אורגניזם לשמור על טמפרטורה בטווח קבוע.
- מושגים:

Ectotherms\Poikilotherm ■

- בע"ח עם חום גוף משתנה בהתאם לסביבה (דם "קר")

Endotherm\Homeotherm ■

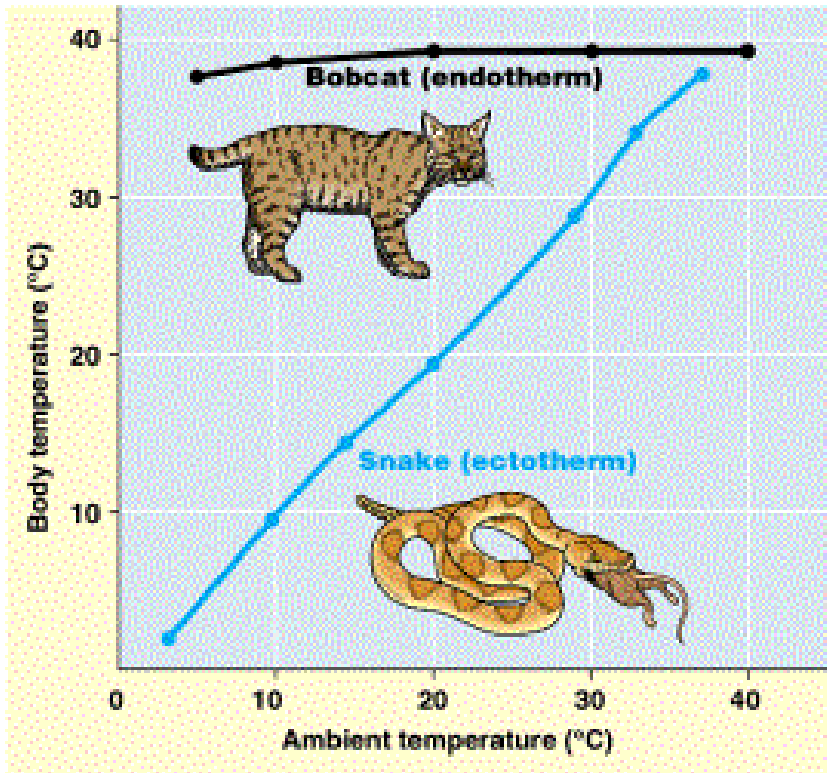
- בע"ח עם חום גוף בטווח קבוע (דם "חם")

Fever ,Hyperthermia ■

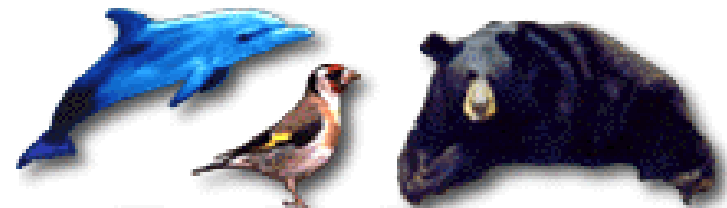
Hypothermia ■



Ectotherm



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



Endotherm





תרמורגולציה

• ויסות ע"י התנהגות ו\או מנגנונים פיסיולוגים



▪ Conduction (הובלה)

- ישיבה על עצם קר

▪ Convection (הולכה)

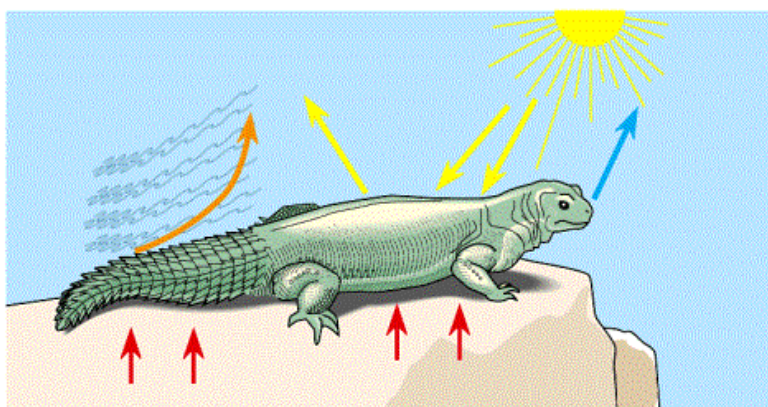
- רוח קרה מפנה אויר חם מהעור

▪ Evaporation (התאיידות, נידוף)

- הזעה

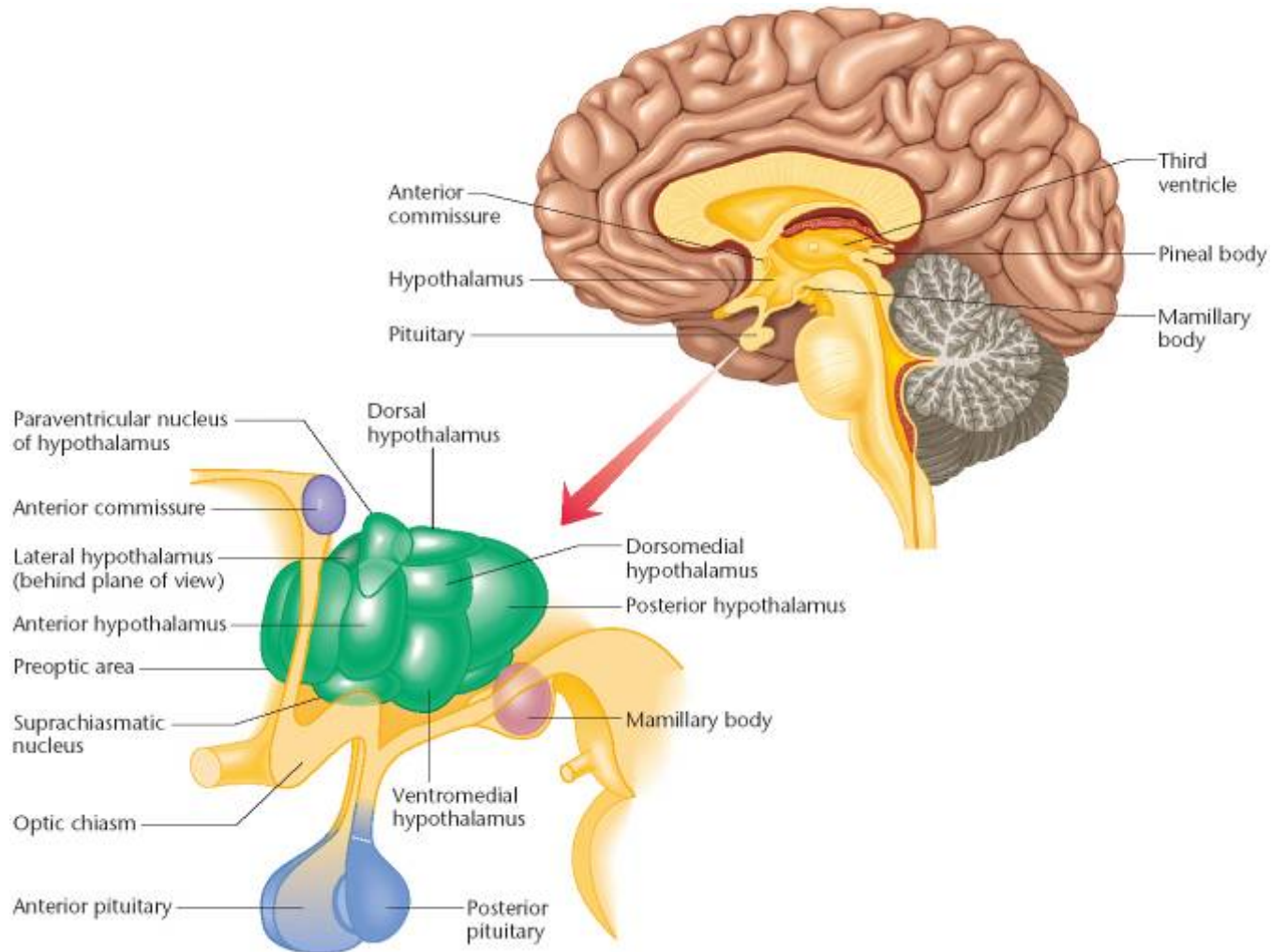
▪ Radiation (קרינה)

- קרני השמש





הבקרה





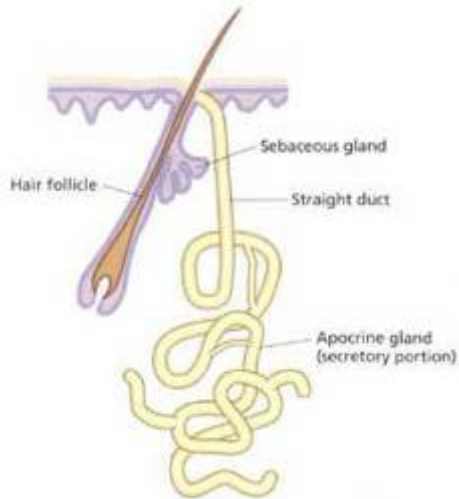
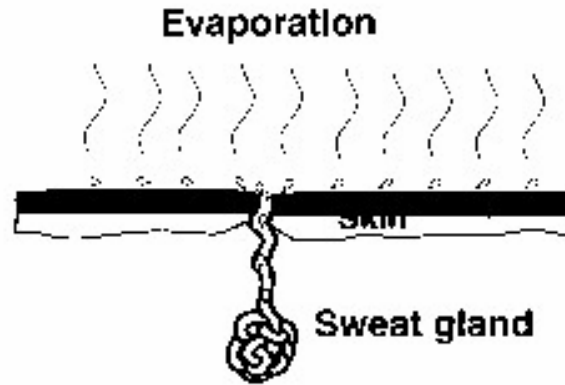
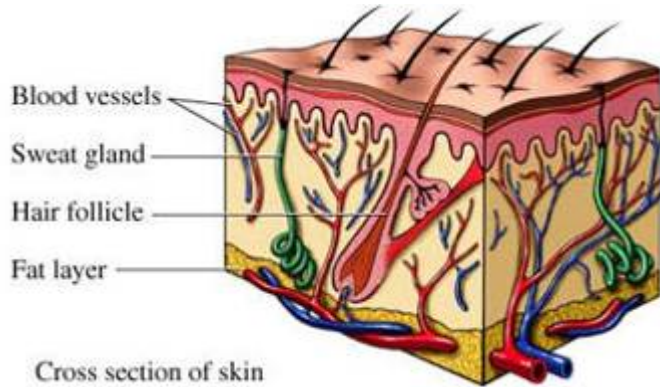
טמפ' גוף נורמלית

מקסימום °C	מינימום °C	בע"ח
39.4	37.8	כלב
39.4	38.0	חתול
38.5	36.5	סוס
38.5	38.0	פרה
40.0	39.0	כבשה
39.5	38.5	עז
37.5	36.5	אדם





אידיוי - הזעה

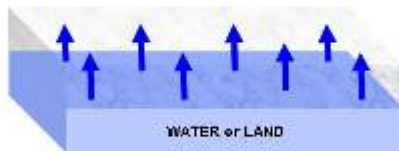




אידוי – הלחתה (Panting)

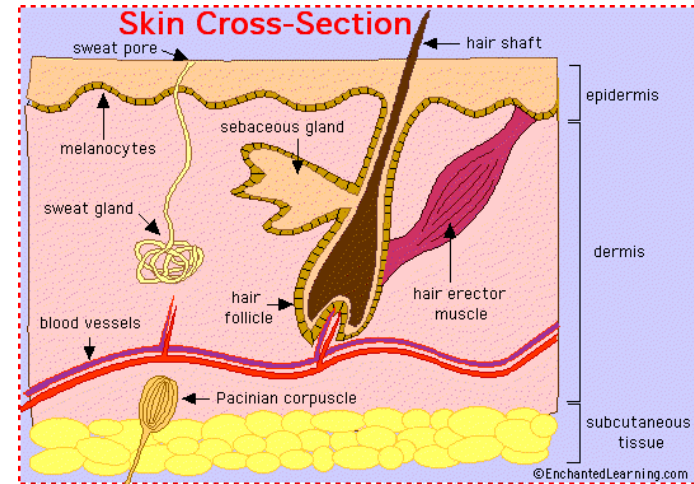


EVAPORATION CONTINUOUSLY MOVES
WATER FROM THE SURFACE TO THE ATMOSPHERE



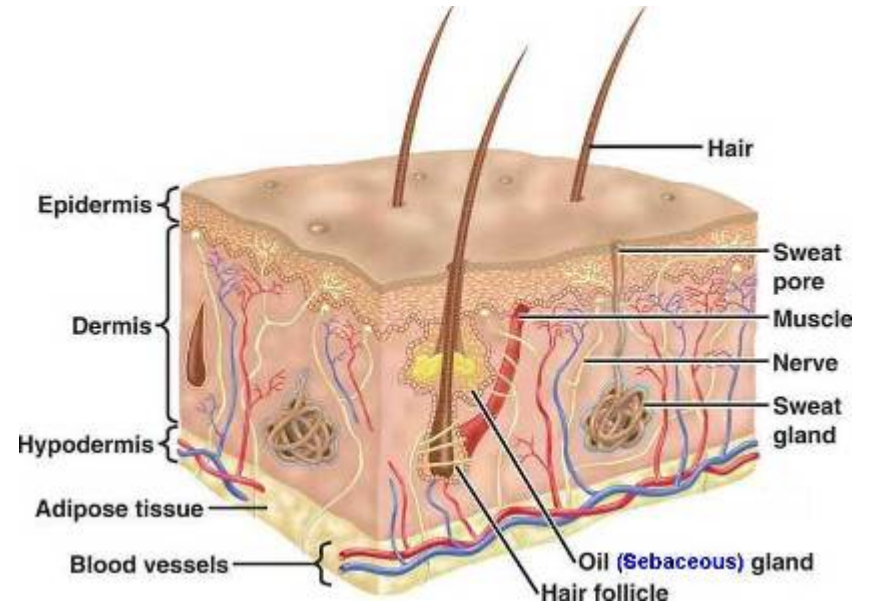


בידוד – פרוה/נוצות





בידוד – שכבת שומן





הרחבה / הצרת כלי דם

Vasodilatation/Vasoconstriction •



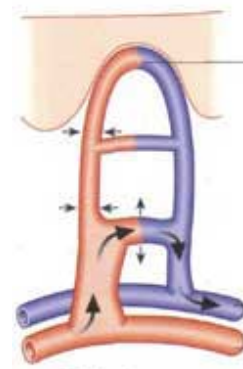
Normal blood flow



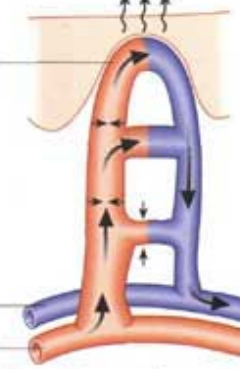
Restricted blood flow



Heat kept in and retained by the body



Heat loss by convection and radiation

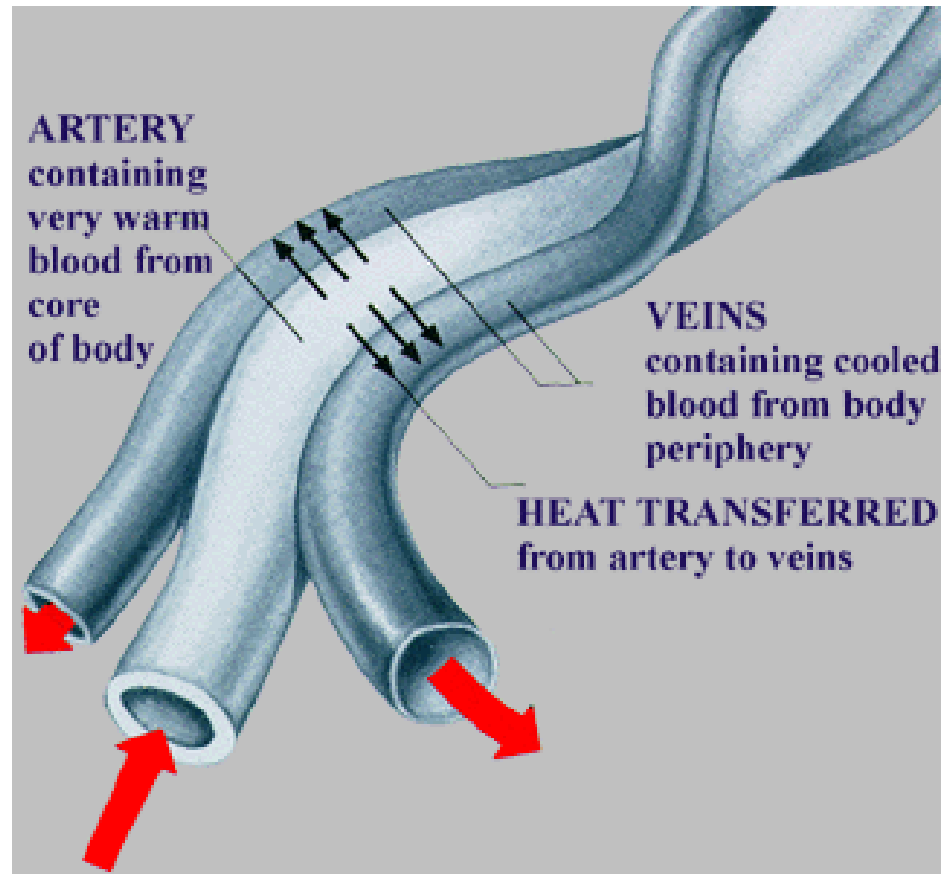


Cold environment

Warm environment



זרימת דם מנוגדת





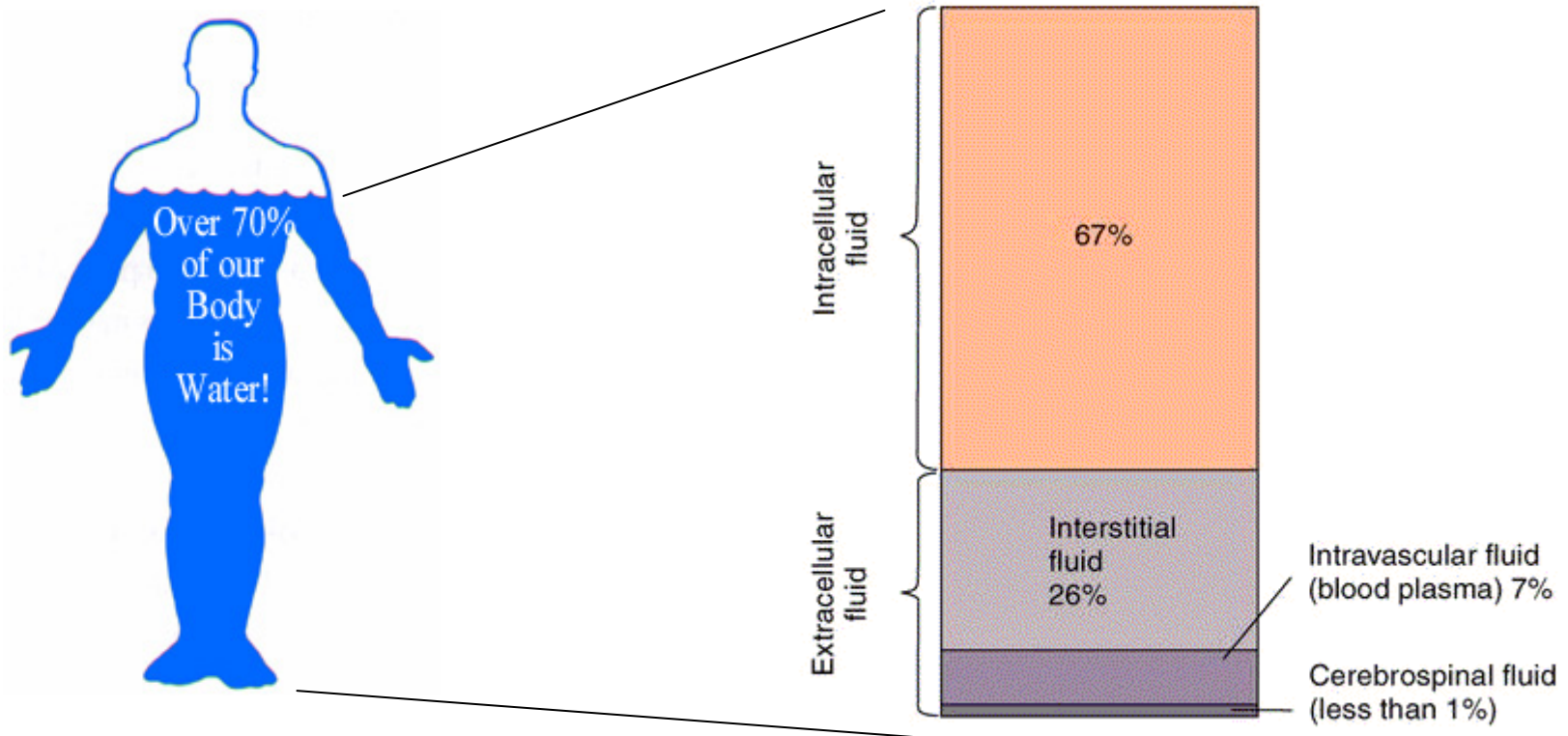
התנהגות





מאזן נוזלים

► The Relative Size of the Body's Fluid Compartments

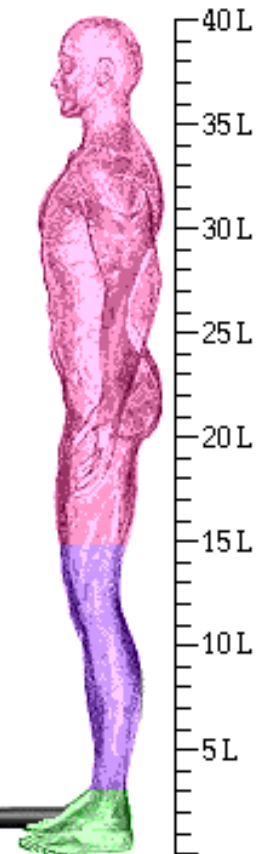
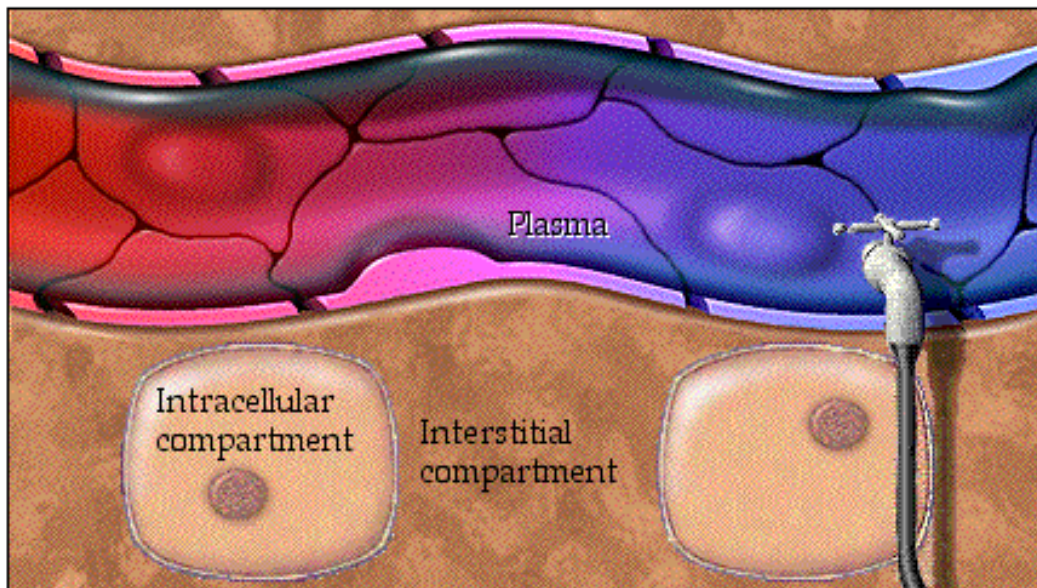




מאזן נוזלים

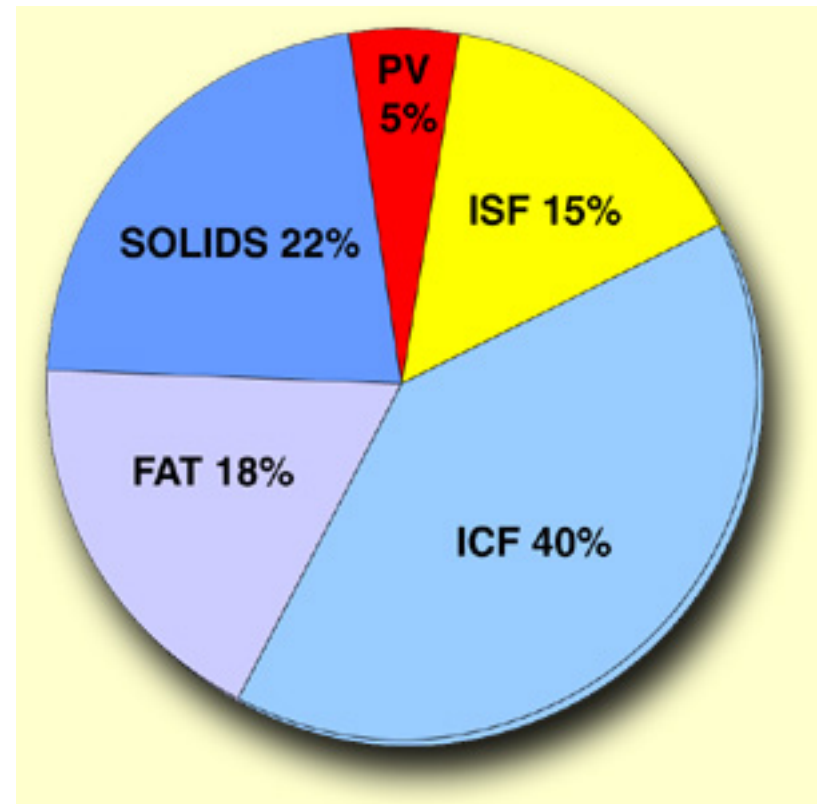
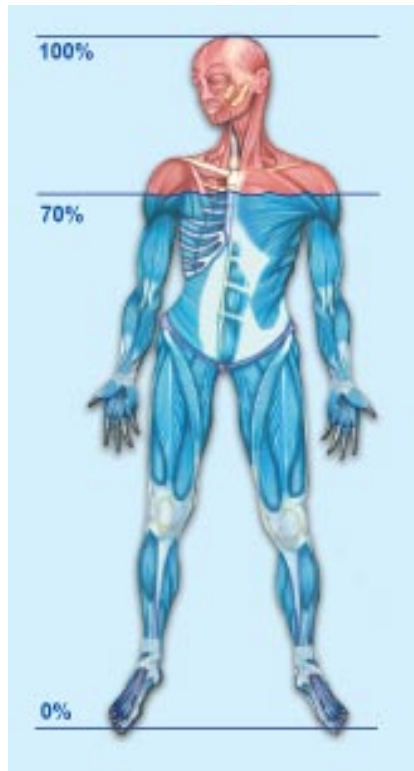
FLUID COMPARTMENTS

- Approximately 62% of the body's fluid is intracellular.
- Approximately 30% of the body's fluid is interstitial.
- Approximately 8% of the body's fluid is plasma.



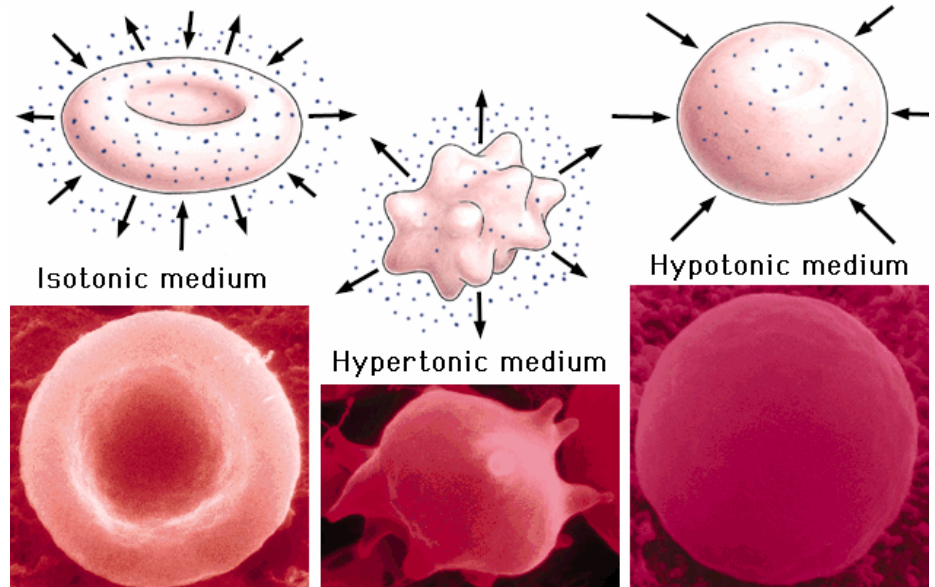
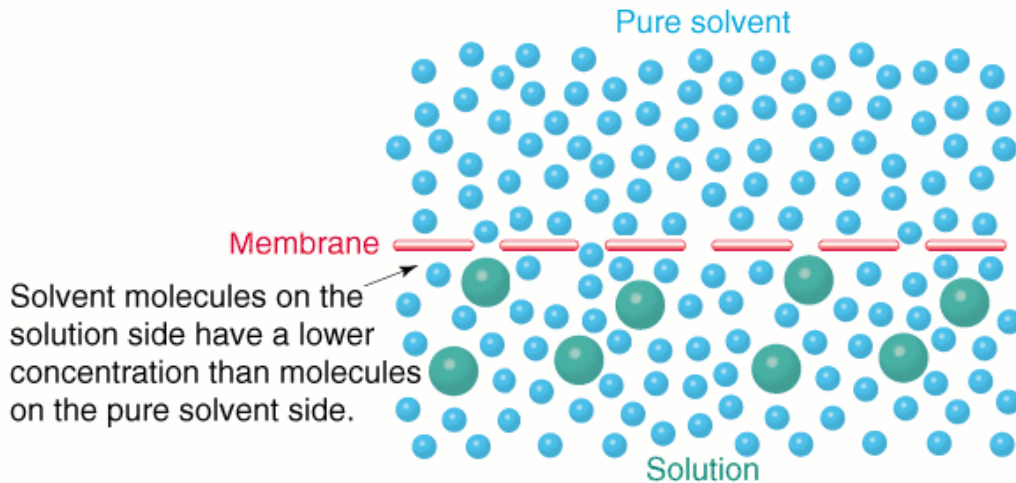


מאזן נוזלים





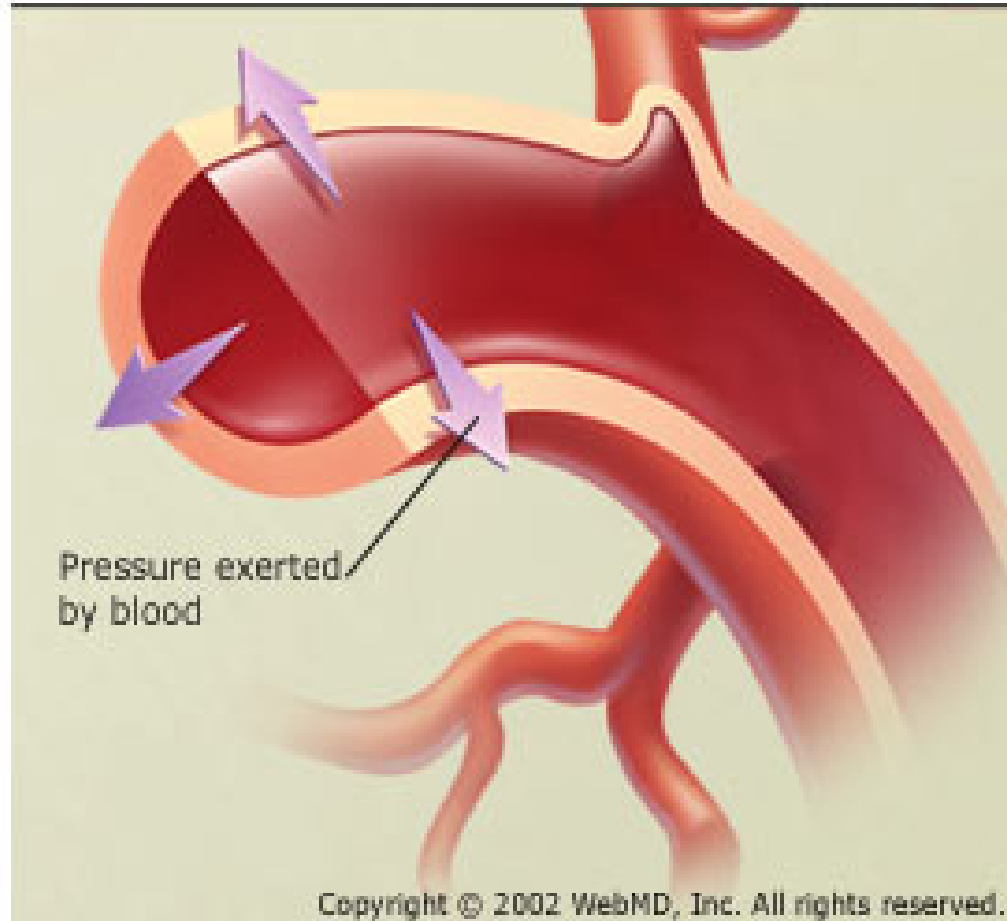
לחץ קולואיד-אוסמוטי





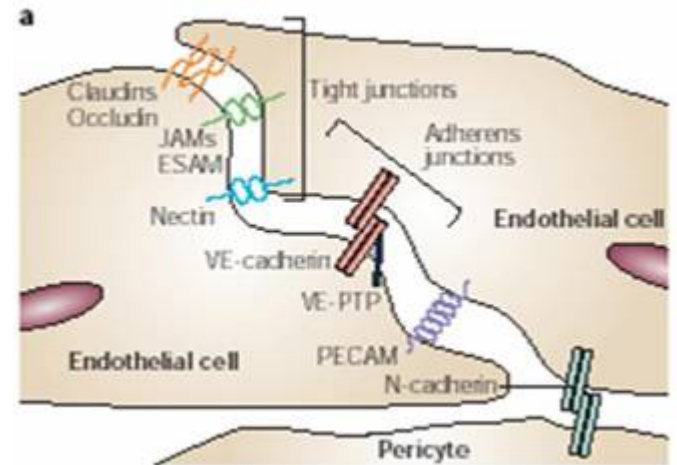
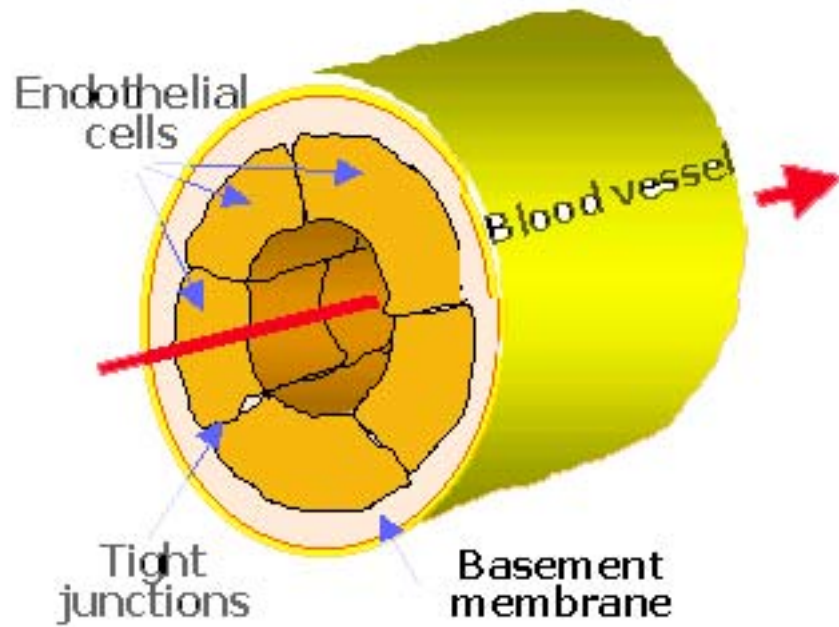
לחץ הידרוסטטי

Blood Pressure





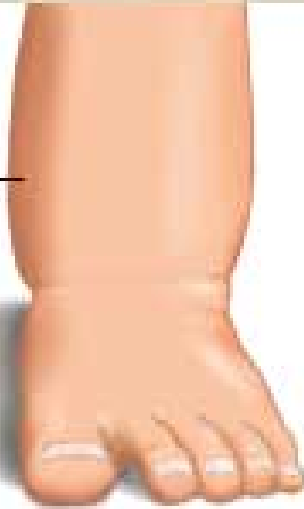
חדירות כלי הדם





בצקת

Edema



Edema is the swelling of tissues or organs with fluid.





צריכה ואיבוד נוזלים



• קליטת מים:

- שתייה
- מטבוליזם



• איבוד נוזלים:

- השתנה
- צואה
- הלחתה
- פעילות מטבולית



מאזן נוזלים בכלבים וחתולים



- מאזן כללי:
 - 60-70 ml/kg/day
- שתייה:
 - 50-60ml/kg/day
- מתן שתן:
 - 20-30ml/kg/day



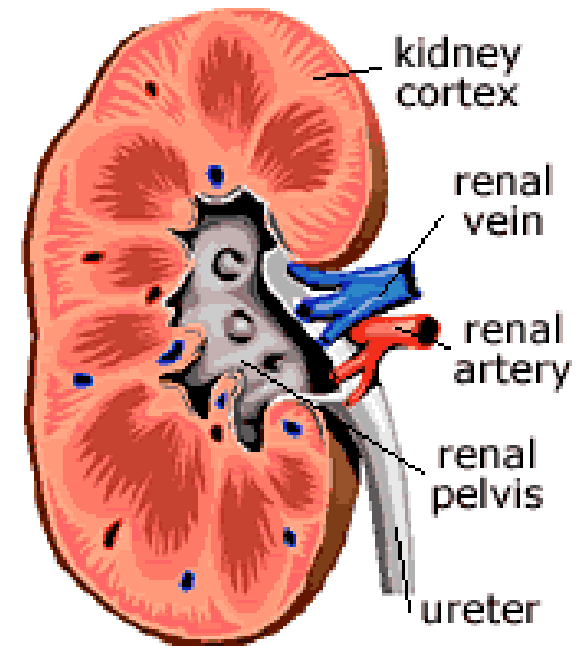
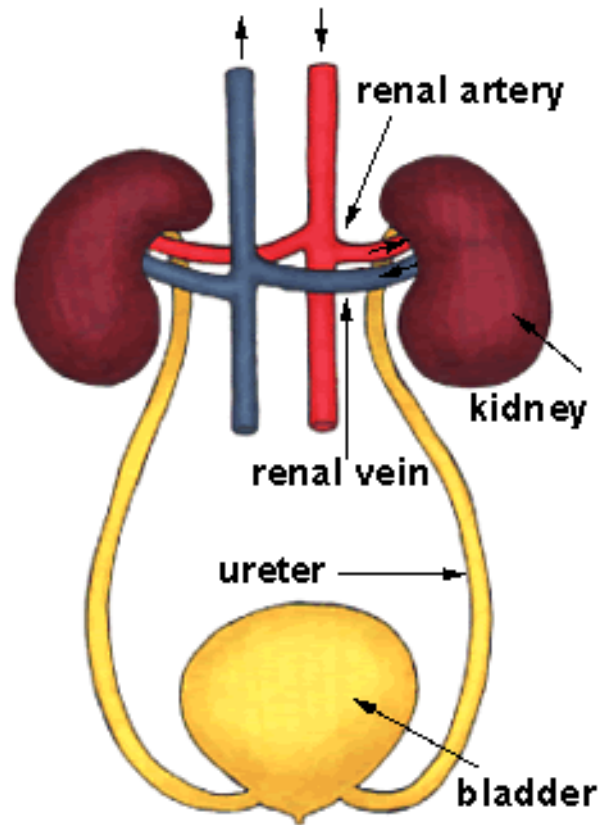
שתייה והשתנה מרובים

- שתייה מרובה = Polydipsia
 - מעל 100ml/kg/day
- השתנה מרובה = Polyuria
 - מעל 50ml/kg/day
- דוגמאות למחלות הגורמות ל PU/PD :
 - כשל כליות כרוני, פיומטרה (דלקת רחם), סכרת....

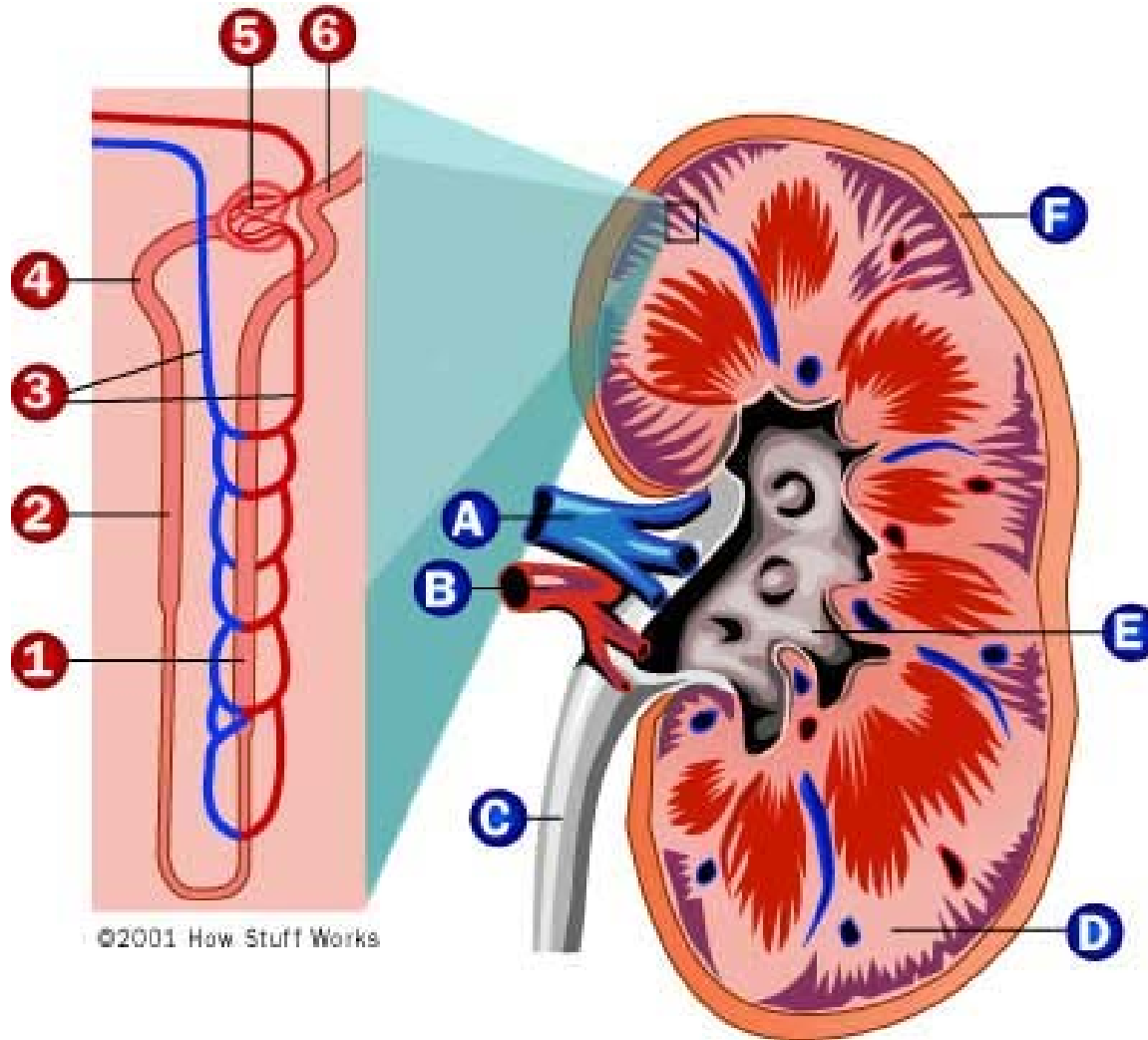




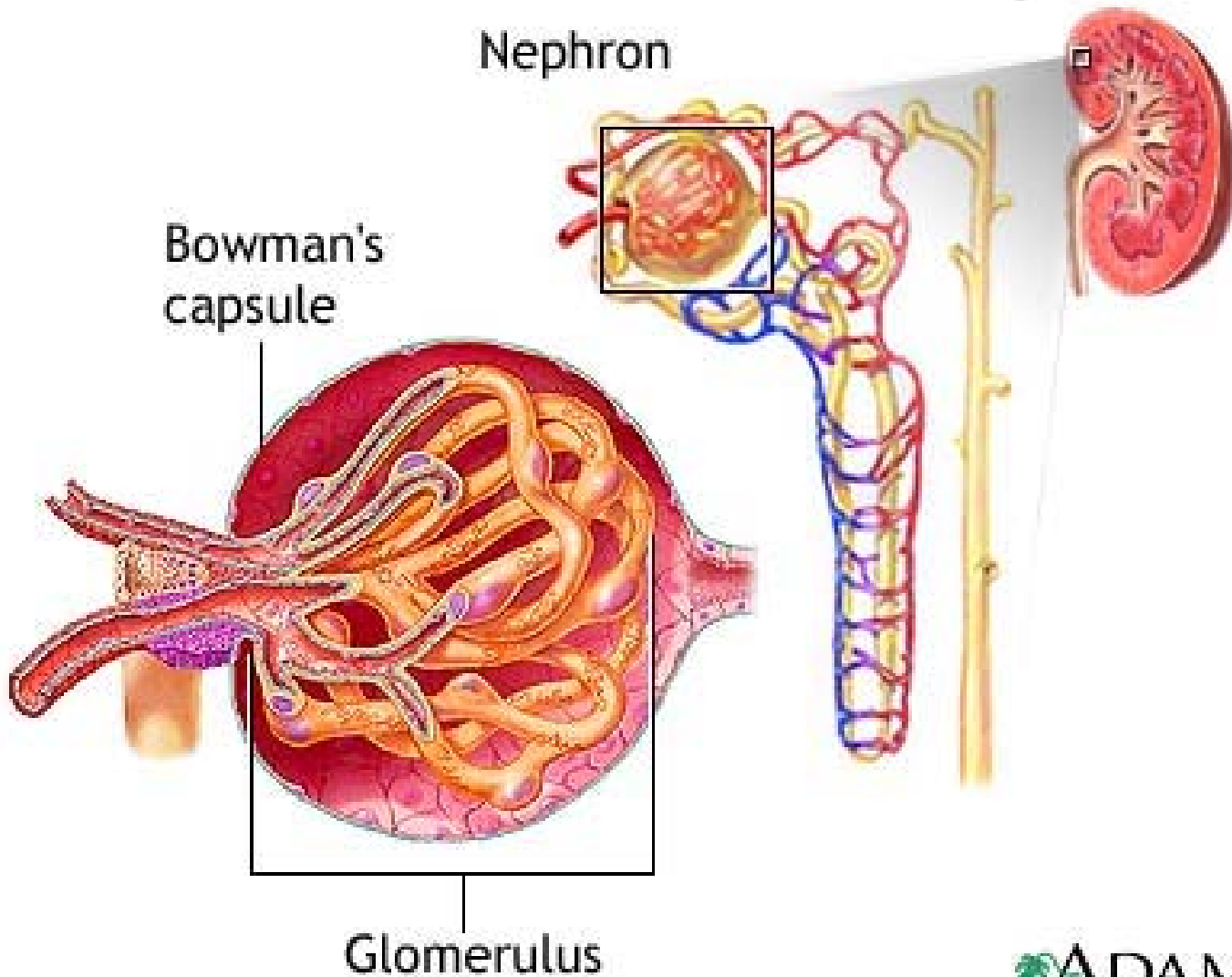
הכיליה - מקרוסקופית



הכיליה - מיקרוסקופית

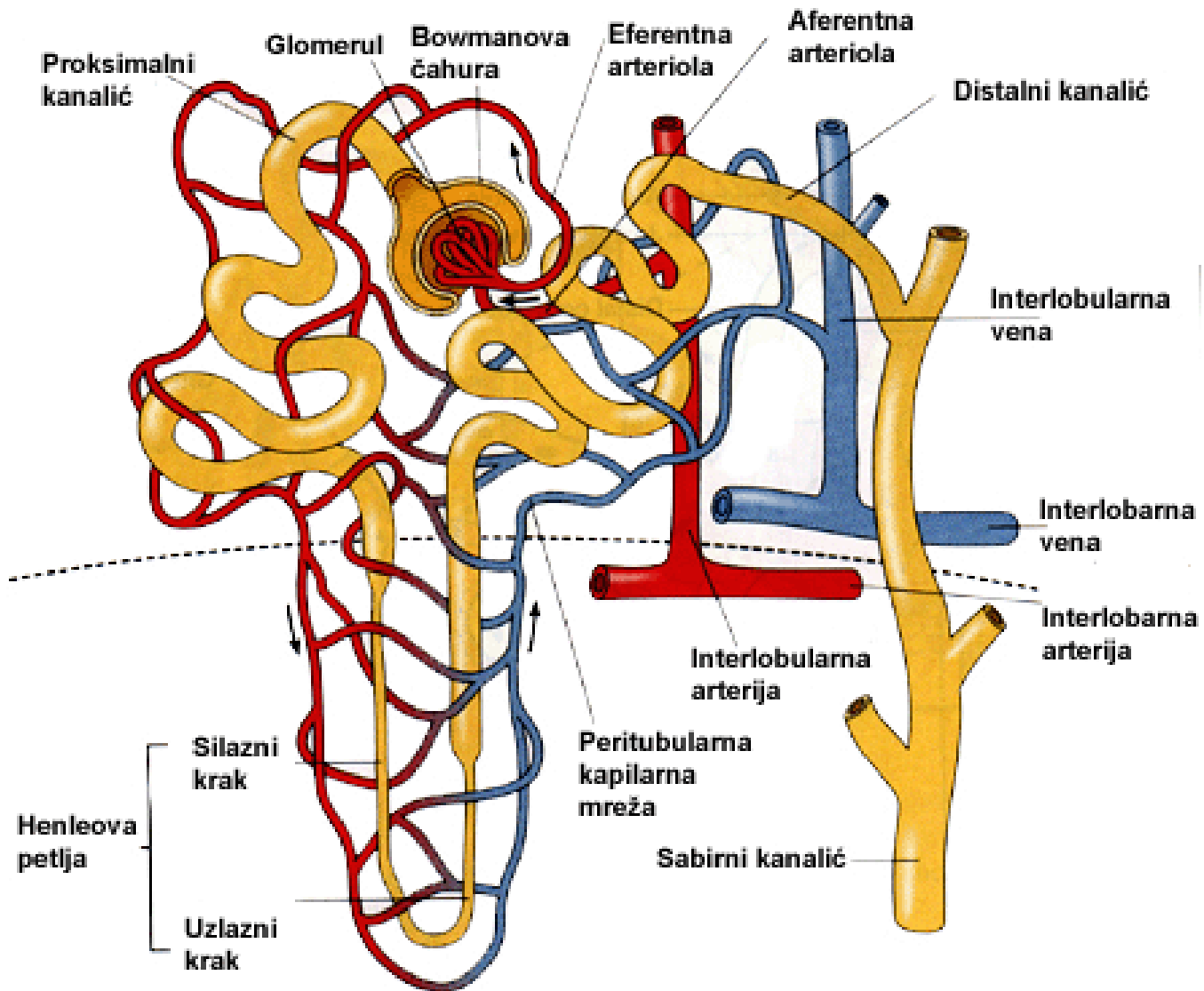


הכיליה - מיקרוסקופית





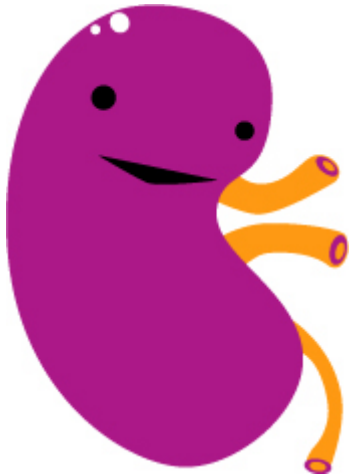
הכיליה - מיקרוסקופית





על מה אחראית הכיליה?

- מאזן נוזלים
- מאזן מלחים/מינרלים
- יצור הורמונים (אריתרופואטין, ויטמין D)
- הפרשת רעלים – יצור שתן
- וויסות לחץ דם



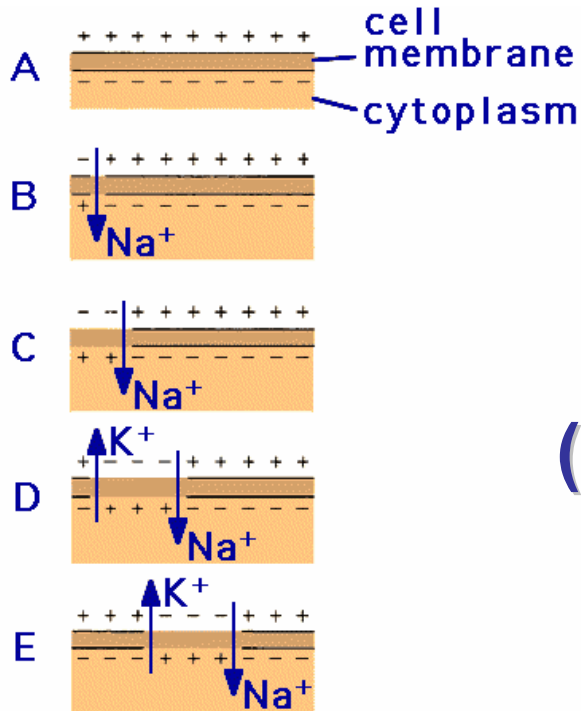


מאזן מלחים

Na+	Sodium	נתרן
K+	Potassium	אשלגן
Cl-	Chloride	כלור
Ca++	calcium	סידן



נתרן



• *Natrium* בלטינית

• Sodium באנגלית

• Na⁺

• ריכוז גבוה מחוץ לתא (Extracellular)

• תפקידים:

▪ מעבר אותות חשמליים (מע' עצבים)

▪ מאזן נוזלים (תחושת צמא, השתנה)

• **Hypernatremia** = עודף נתרן

• **Hypонатremia** = חוסר נתרן



אשלגן

• K^+ , Kalium, Potassium

• יון תוך תאי עיקרי

• תפקידים:

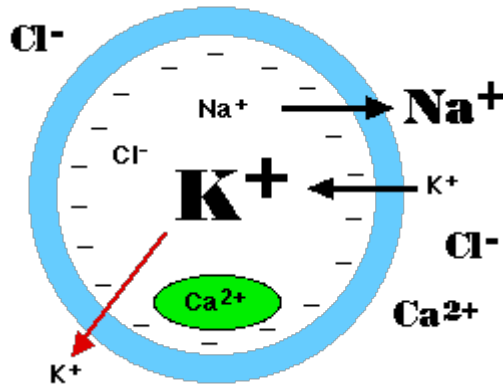
▪ מאזן נוזלים

▪ כוּוץ שרירים (שלד, לב...)

▪ מסרים עצביים

• $Hyperkalemia$ = עודף אשלגן

• $Hypokalemia$ = חוסר אשלגן





Hypocalcemia בכלבה אחרי לידה



קדחת חלב בפרות

סידן

• **Ca⁺⁺, Calcium**

• **תפקידים:**

▪ **בניית עצם.**

▪ **כווץ שרירים (שלד, לב...)**

▪ **מסרים עצביים**

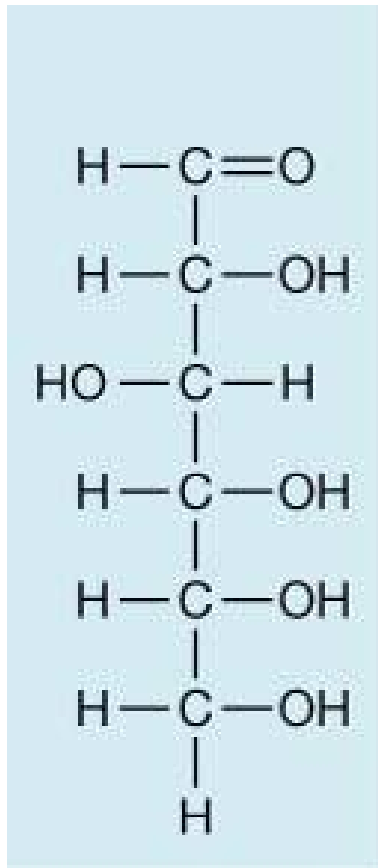
• **עודף סידן = Hypercalcemia**

• **חסר אשלגן = Hypocalcemia**

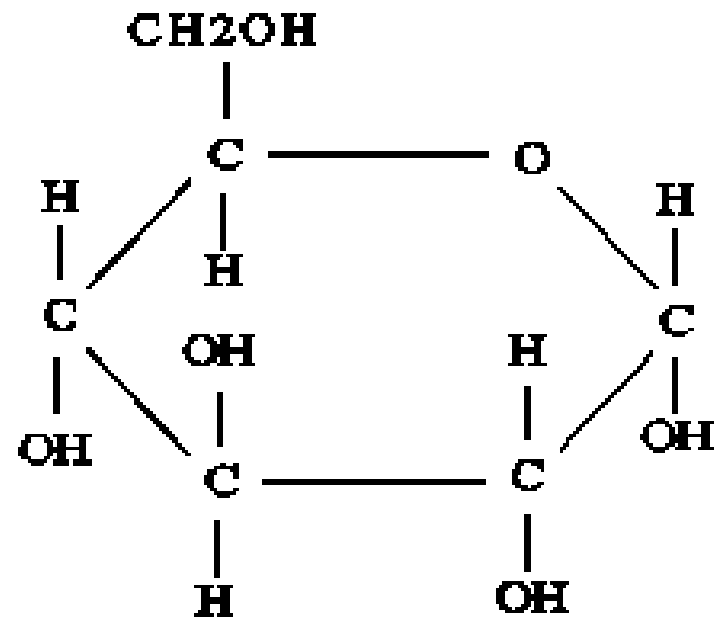


מאזן הסוכר בגוף

• גלוקוז



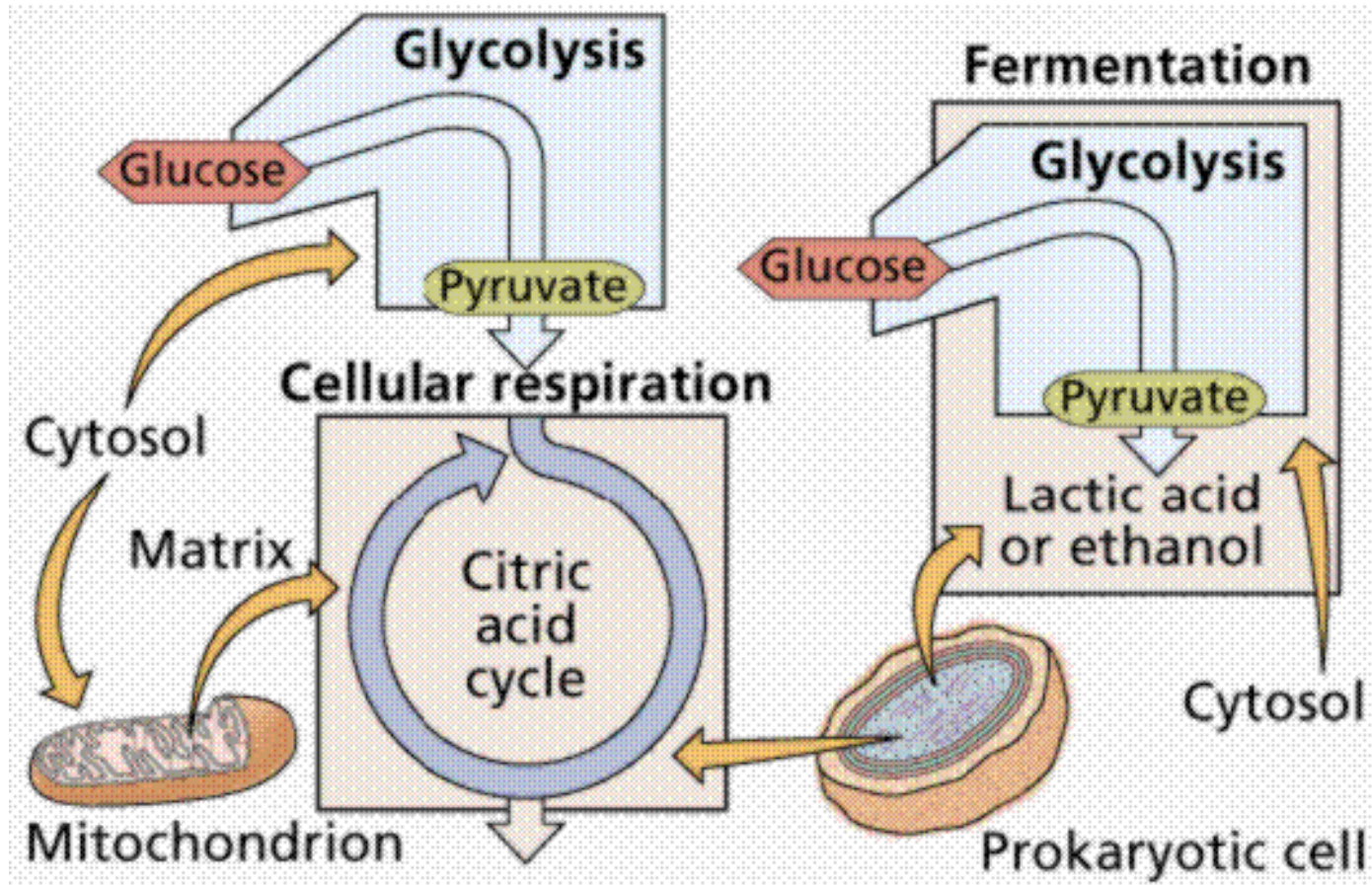
Glucose
($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)



Glucose

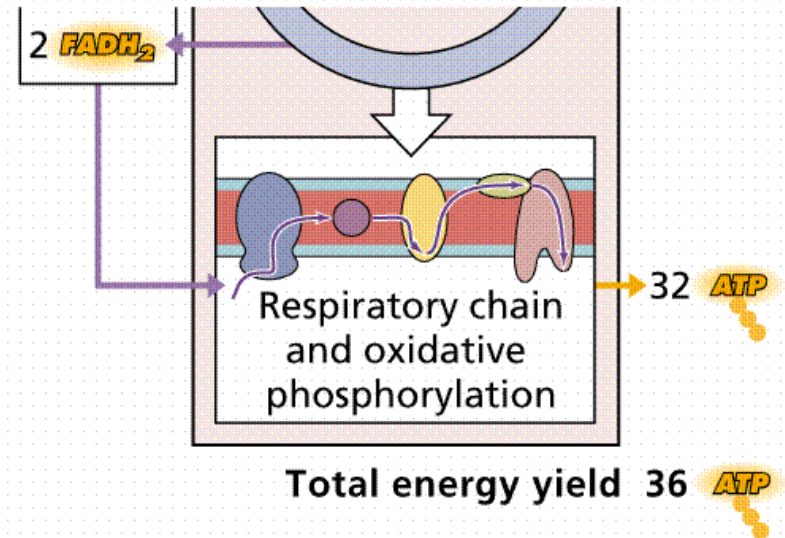
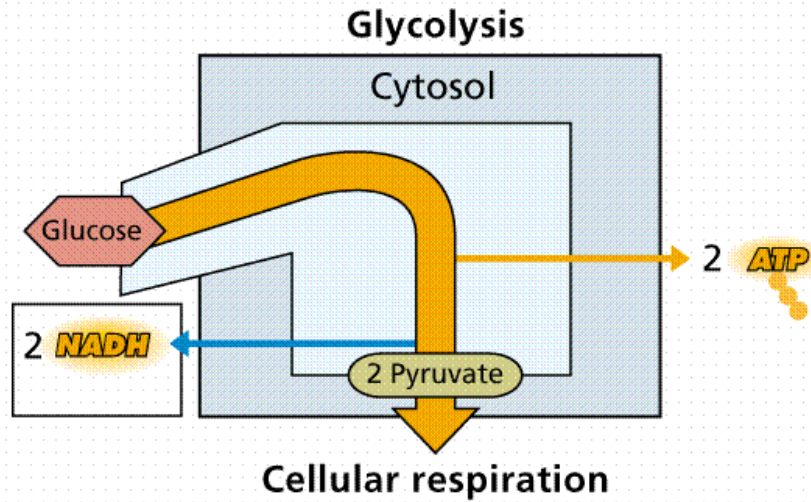


למה משמש הסוכר?



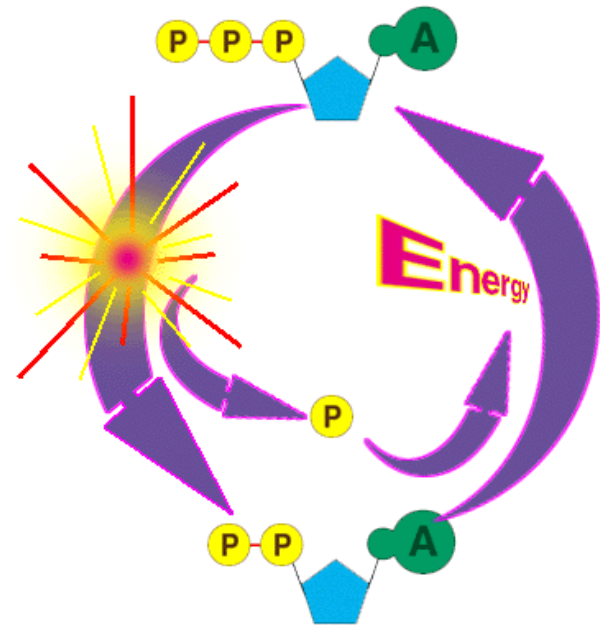
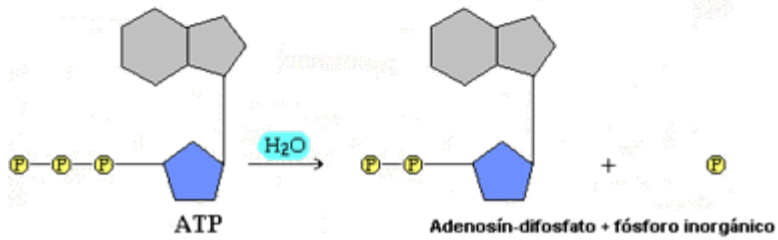
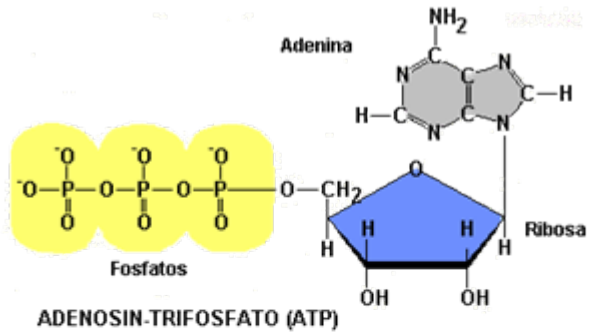


למה משמש הסוכר?



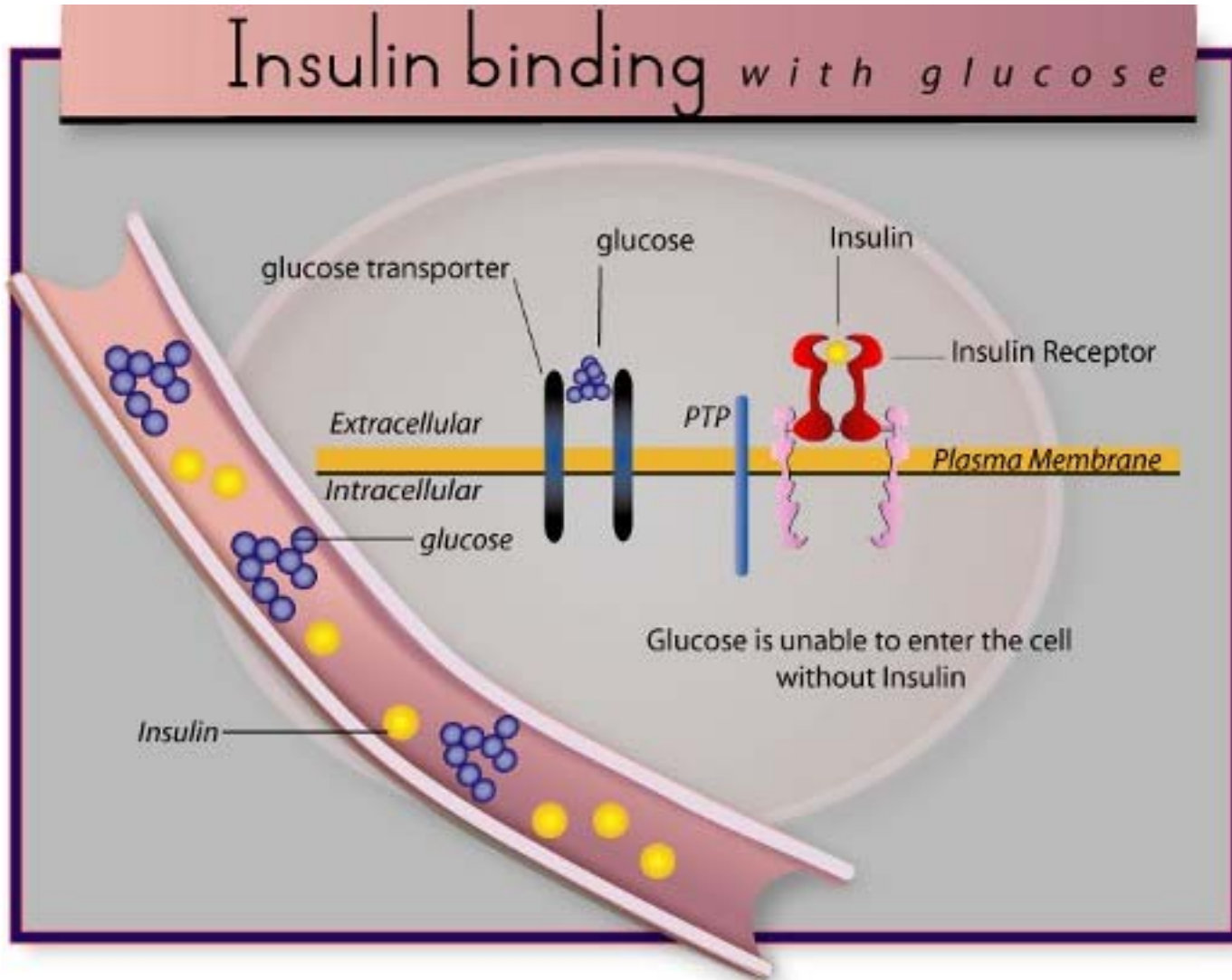


ATP





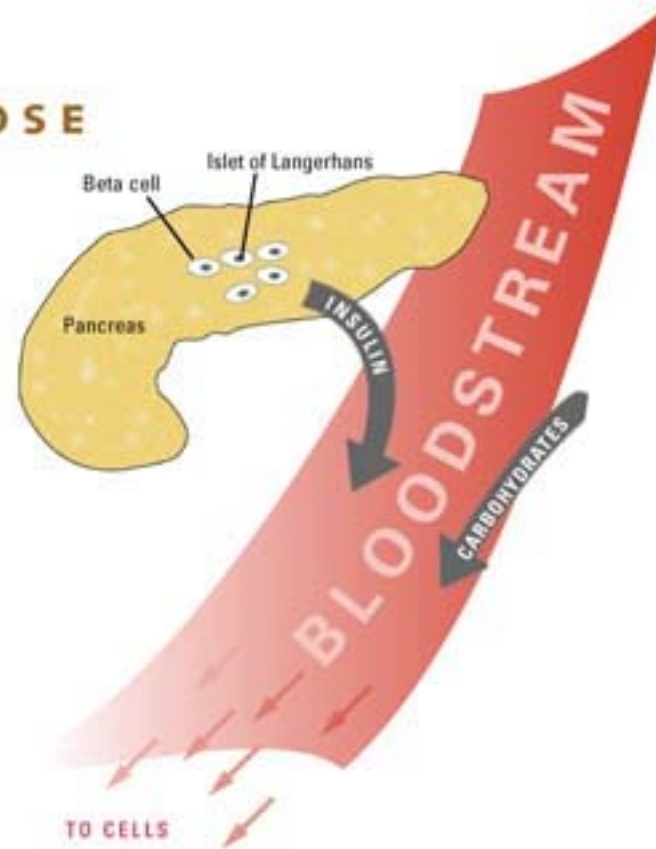
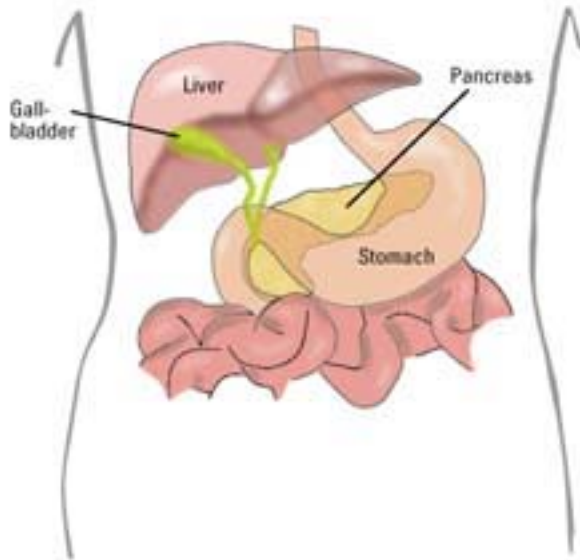
בקרת גלוקוז





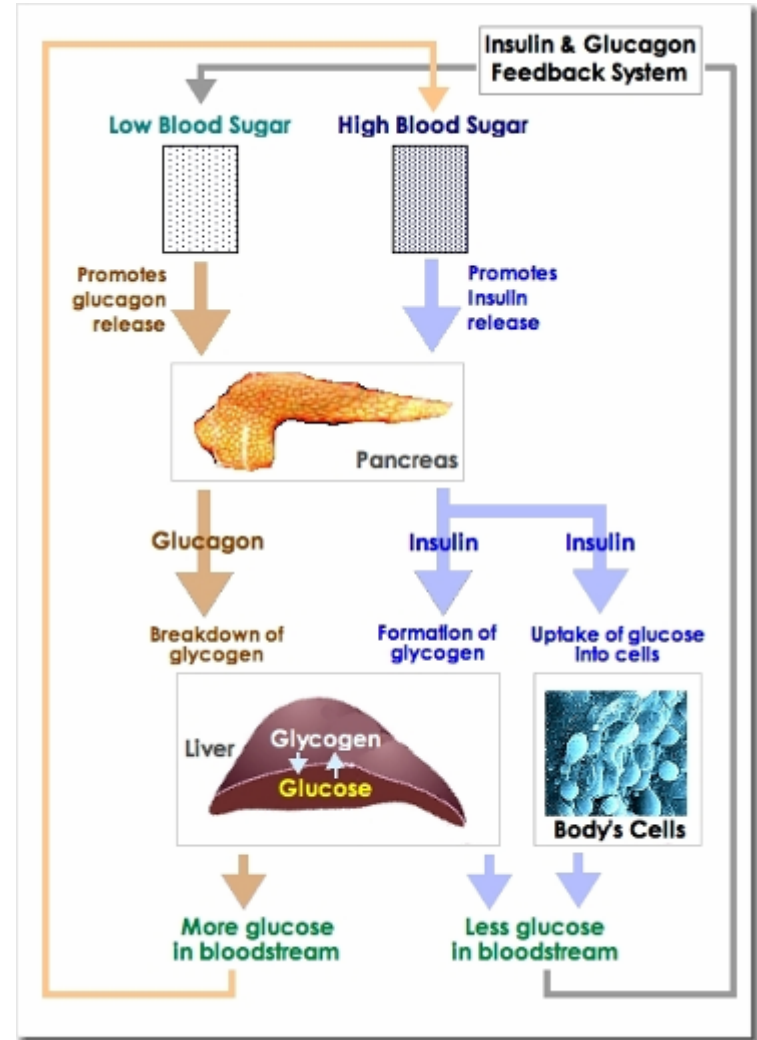
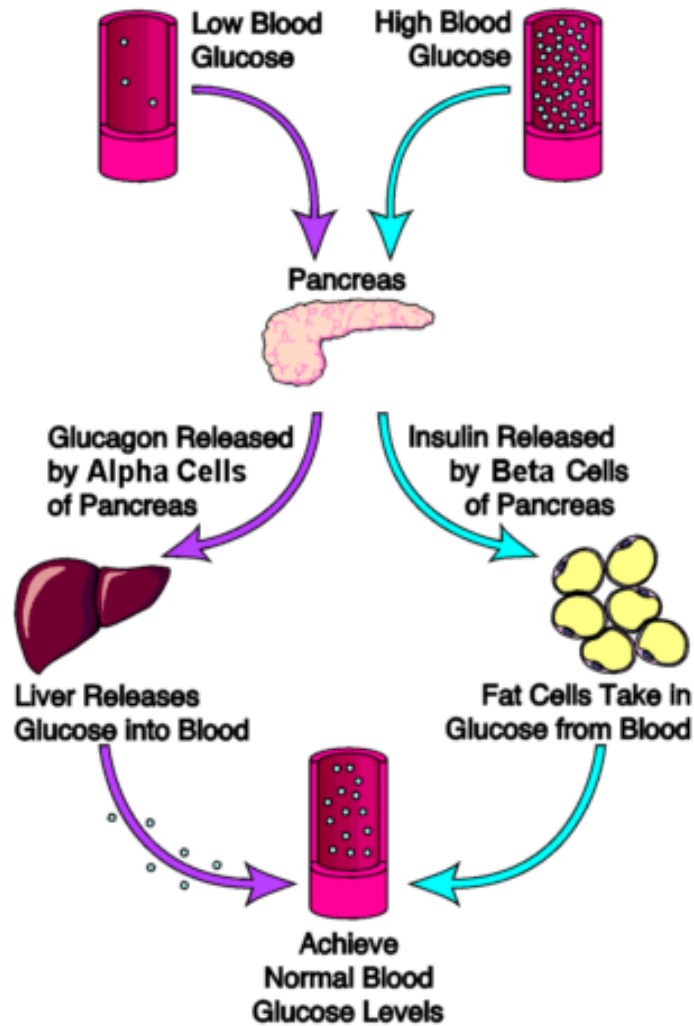
בקרת גלוקוז

REGULATING GLUCOSE





בקרת גלוקוז





מדידת גלוקוז בדם



Glucometer

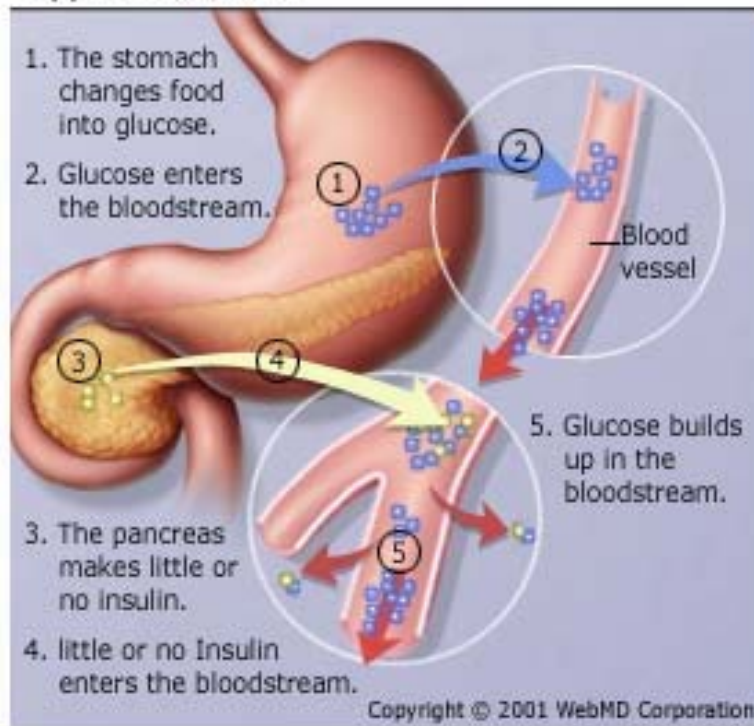
Hyperglycemia = עודף סוכר

Hypoglycemia = חוסר סוכר

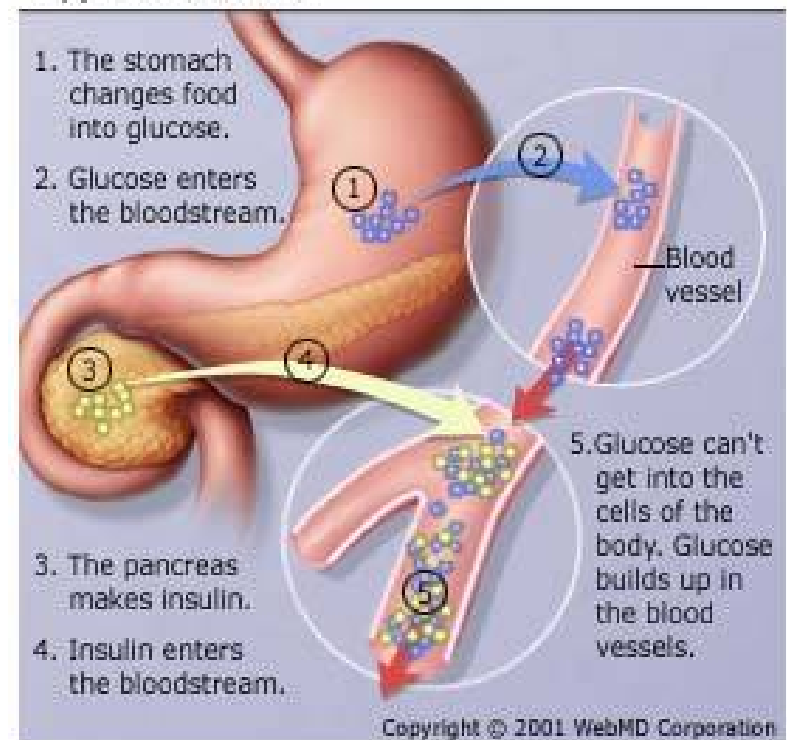


Diabetes Mellitus – סכרת

Type 1 Diabetes

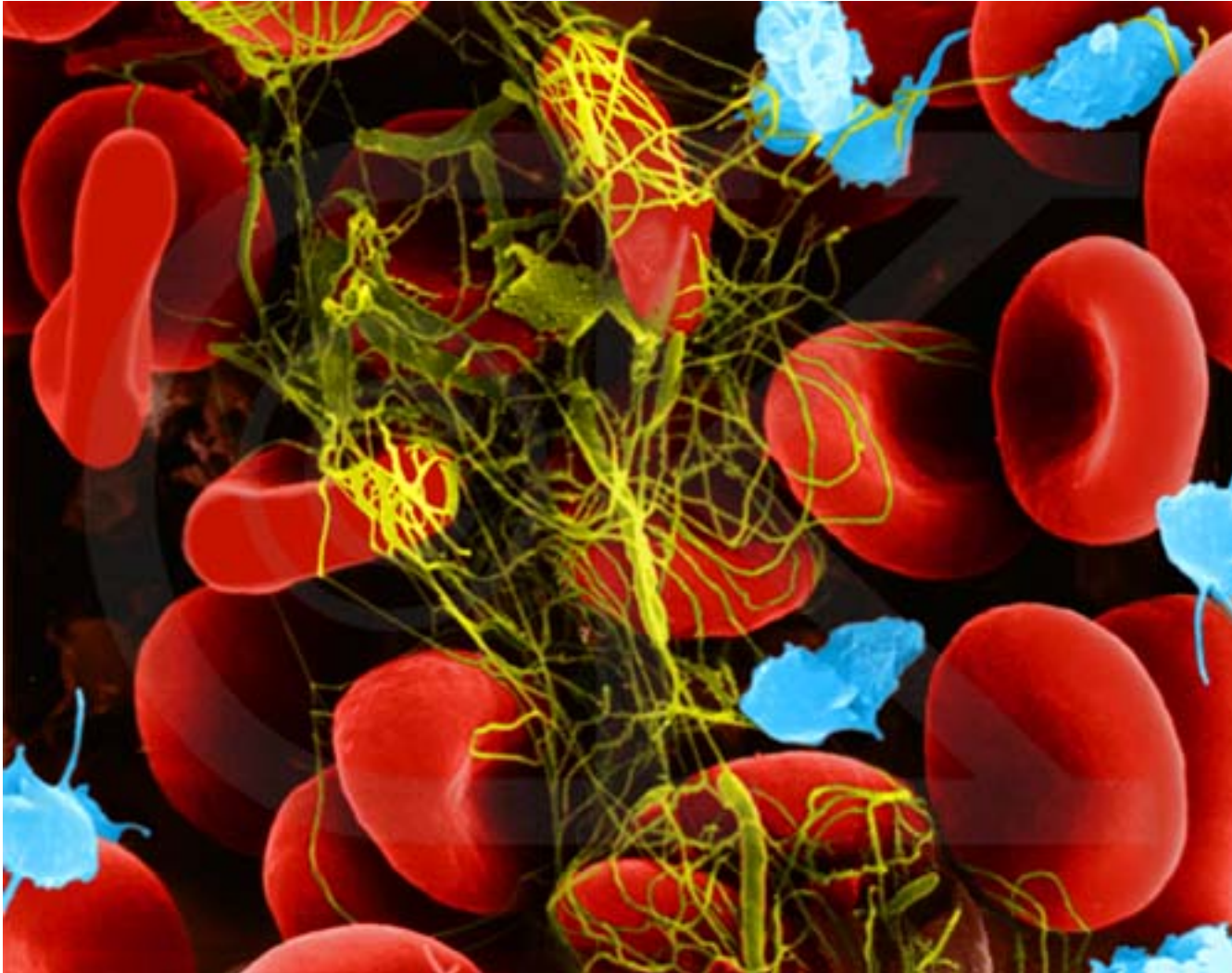


Type 2 Diabetes



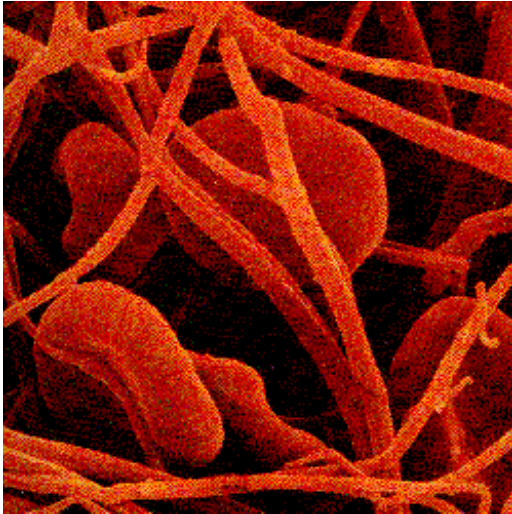


Hemostasis - קרישת דם





הגדרות



- **Hemo** = דם
- **Stasis** = עצירה
- **Hemostasis** = עצירת דימום
- **Clot** = קריש דם
- **Coagulation** = תהליך קרישת הדם
- תהליך המערב 'משתתפים' רבים, והמיועד לעצור דימומים ולמנוע איבוד דם לאחר פגיעות בכלי הדם בגוף.

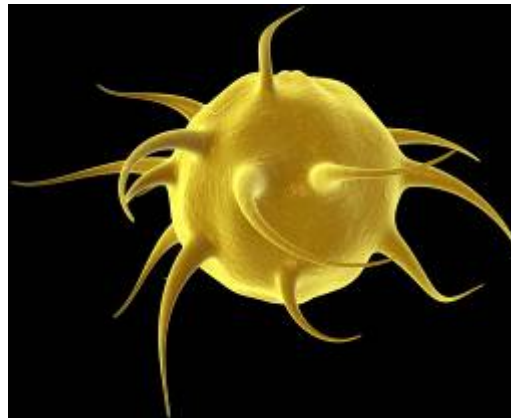


מיהם המשתתפים?

- **Blood Vessels** = (הפגועים) כלי הדם
- **Platelets \ Thrombocytes** - טסיות הדם
- **Clotting Factors** - פקטורי (גורמי) הקרישה



עורק



טסית דם



פקטור קרישה מס' 8



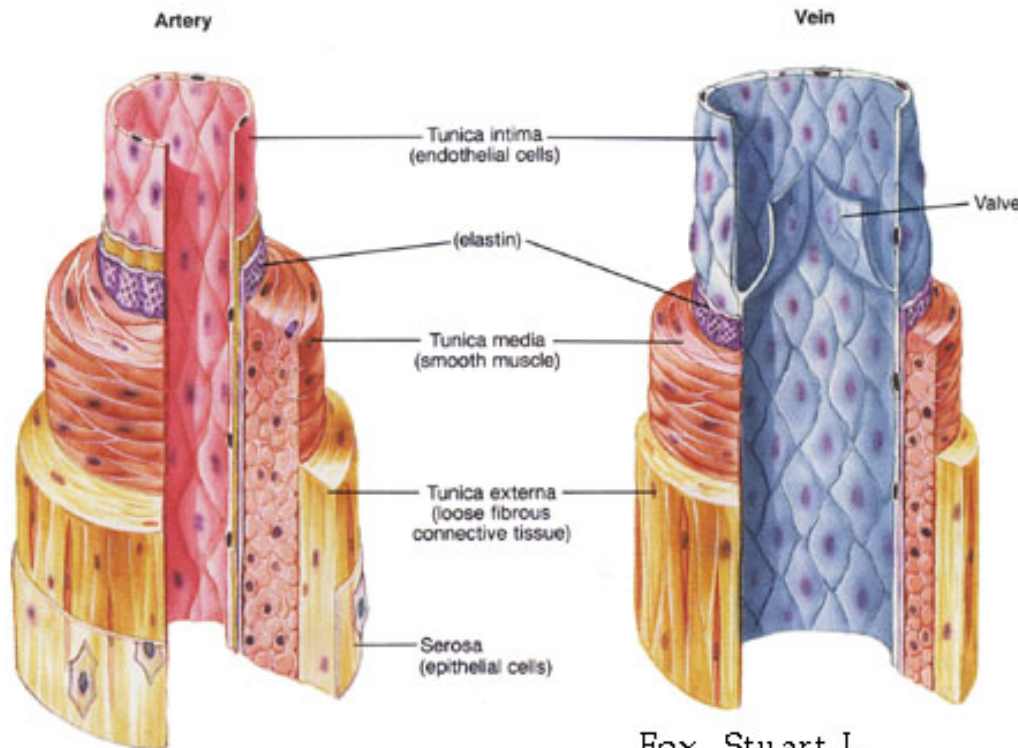
כלי דם

• מבנה שכבות כלי הדם (מבפנים החוצה):

1. אנדותל

2. שריר

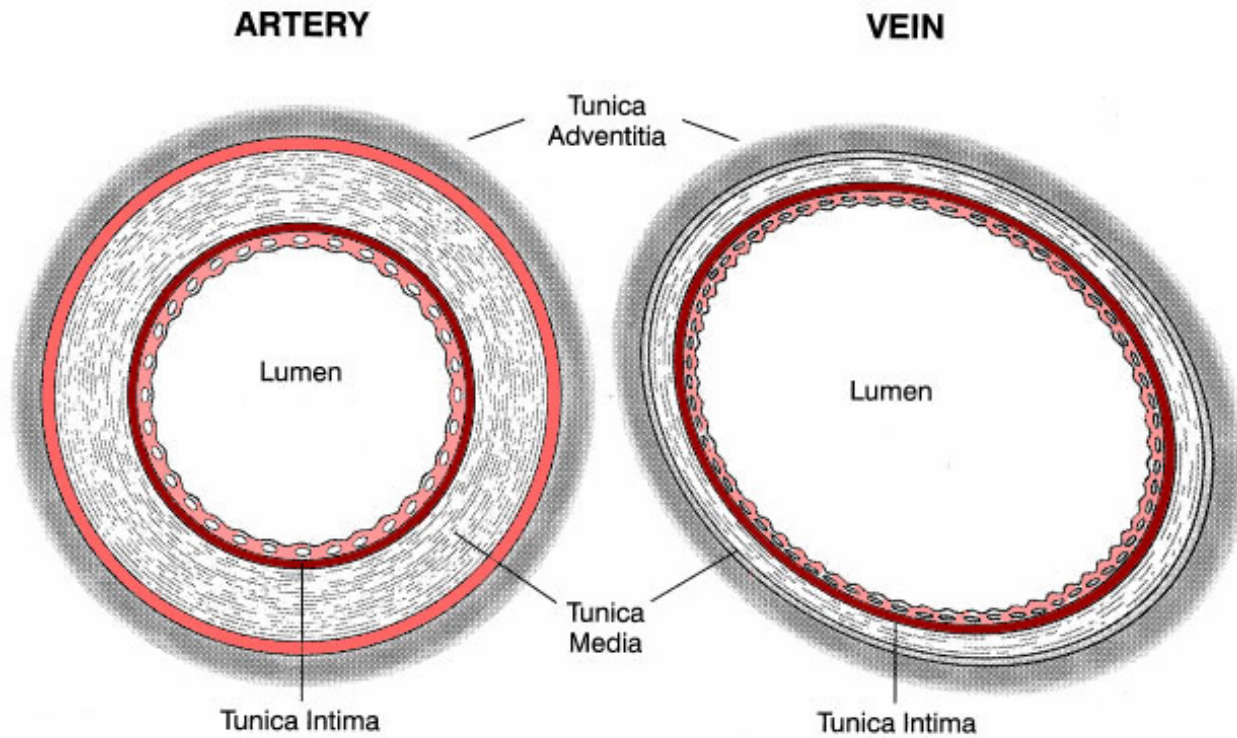
3. שכבת תמך



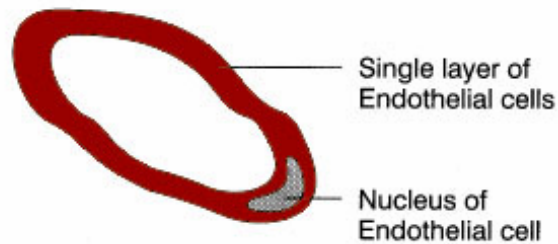
Fox, Stuart I.
Human Physiology 4th
Brown Publishers



מבנה כלי דם

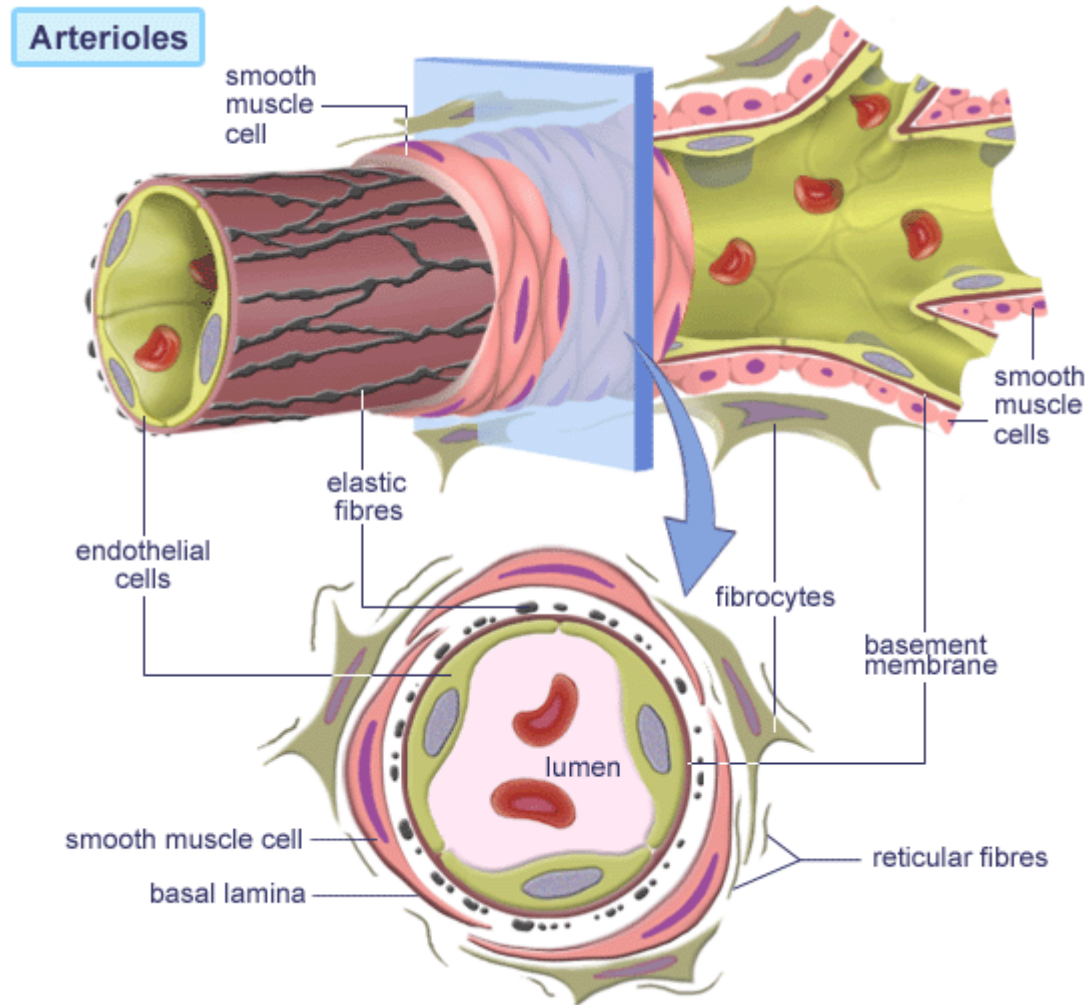


CAPILLARY





מבנה כלי הדם





מבנה כלי הדם - מיקרוסקופית

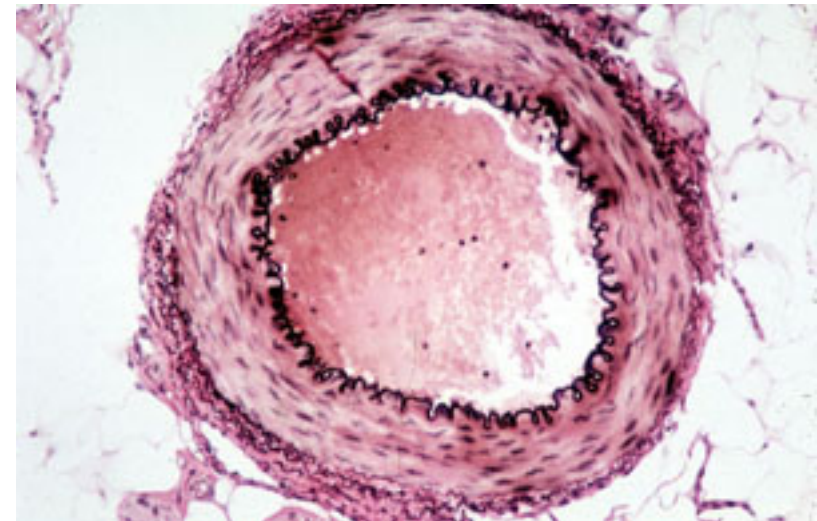
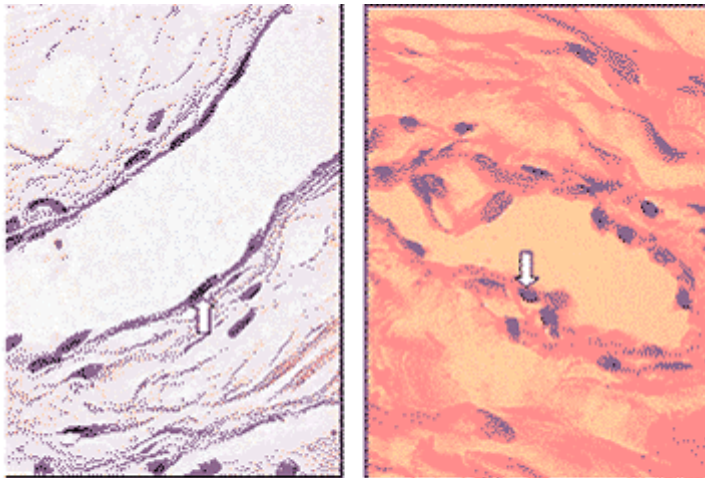
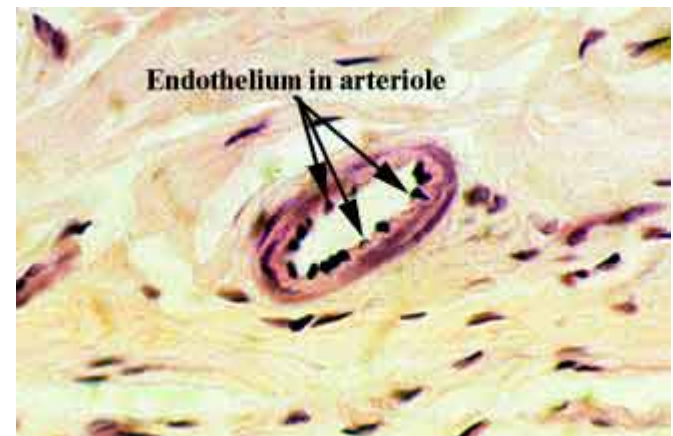
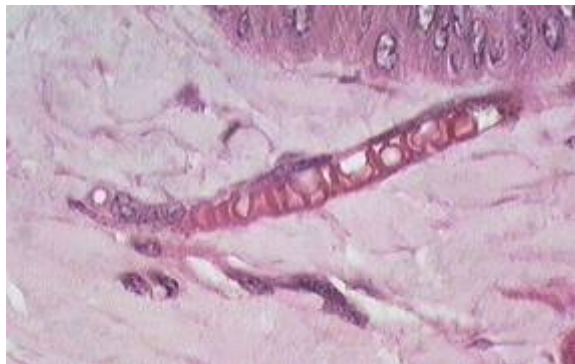
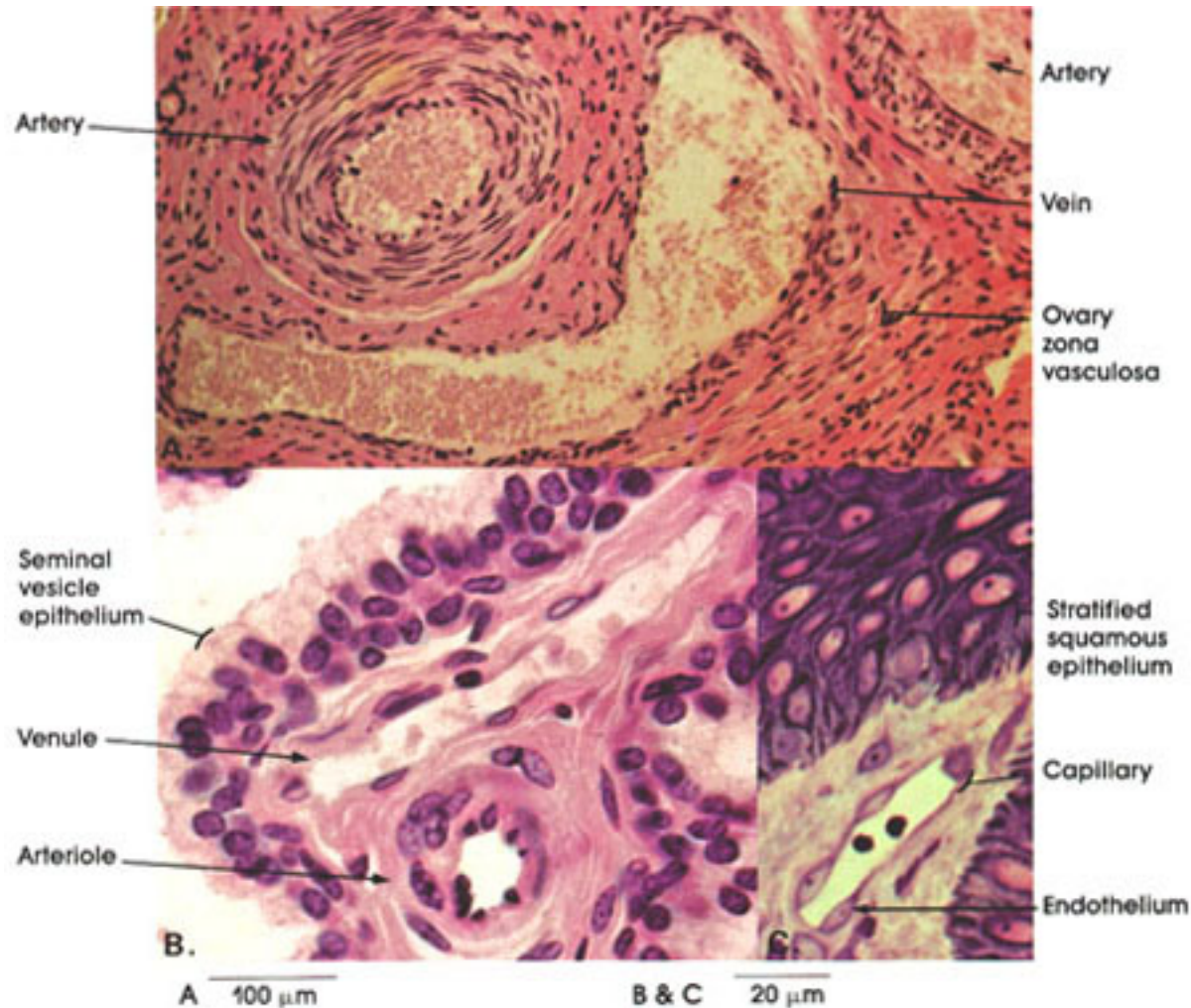


Figura 4 - Imagens digitalizadas das venae auriculares caudales, dos grupos Experimento e Controle, mostrando os núcleos das células endoteliais, com aumento de 400 vezes.



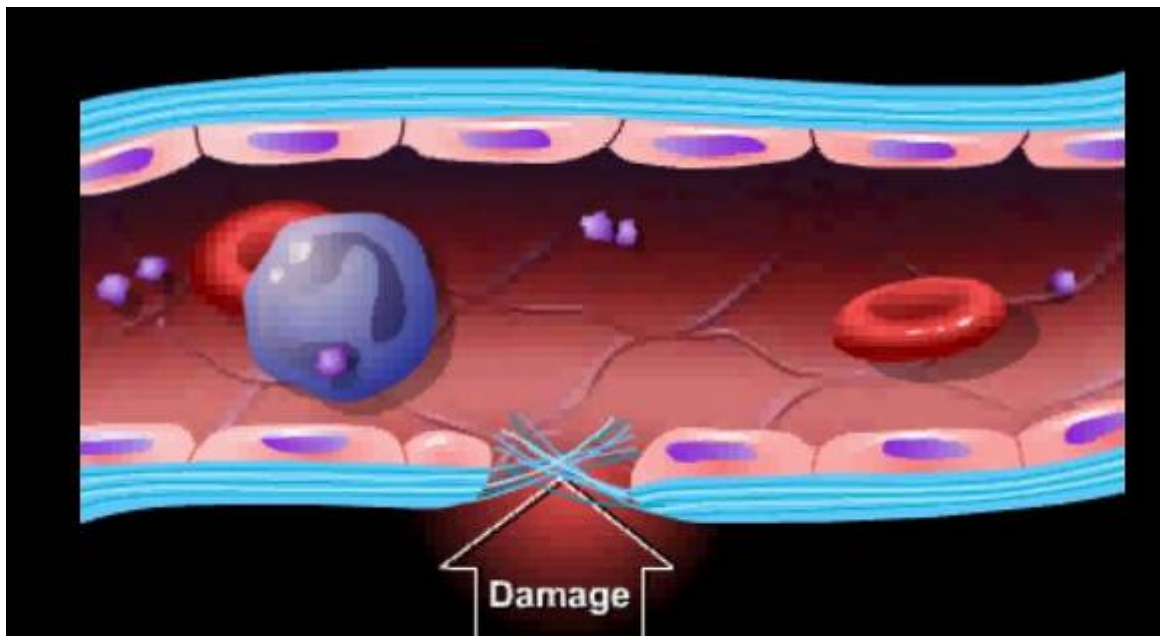


מבנה כלי הדם - מיקרוסקופית



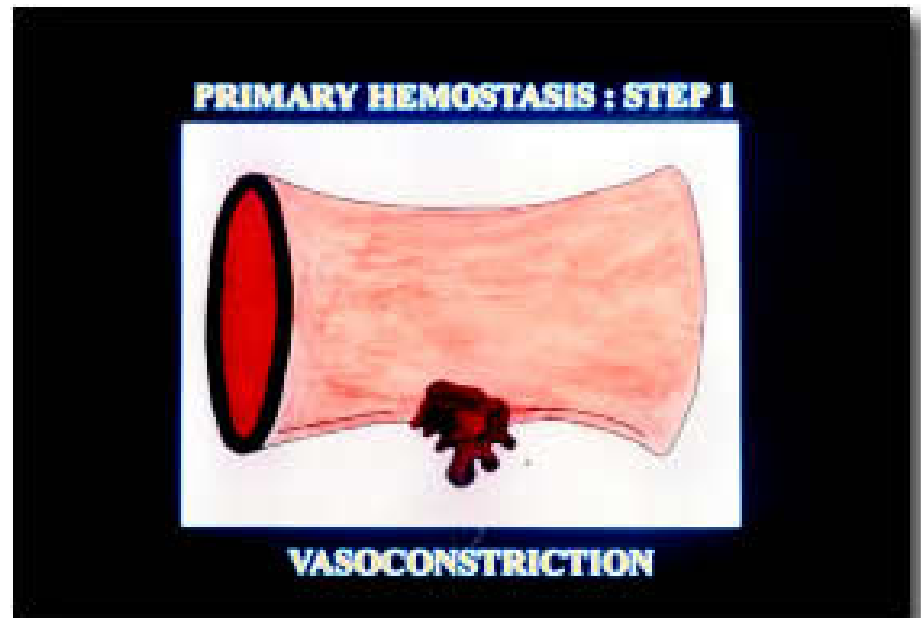
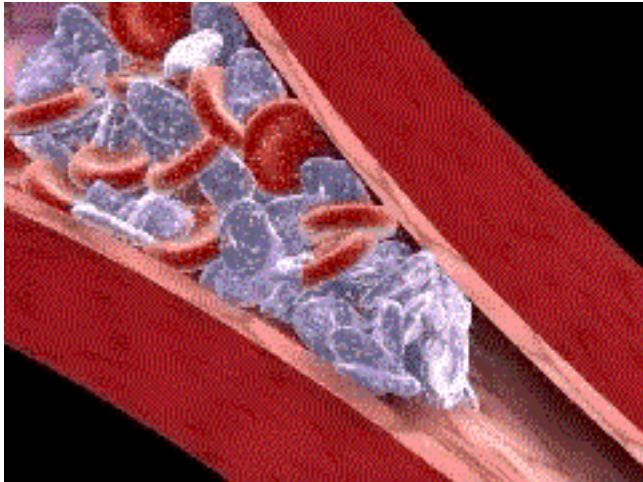


פגיעה בשלמות דופן כלי הדם



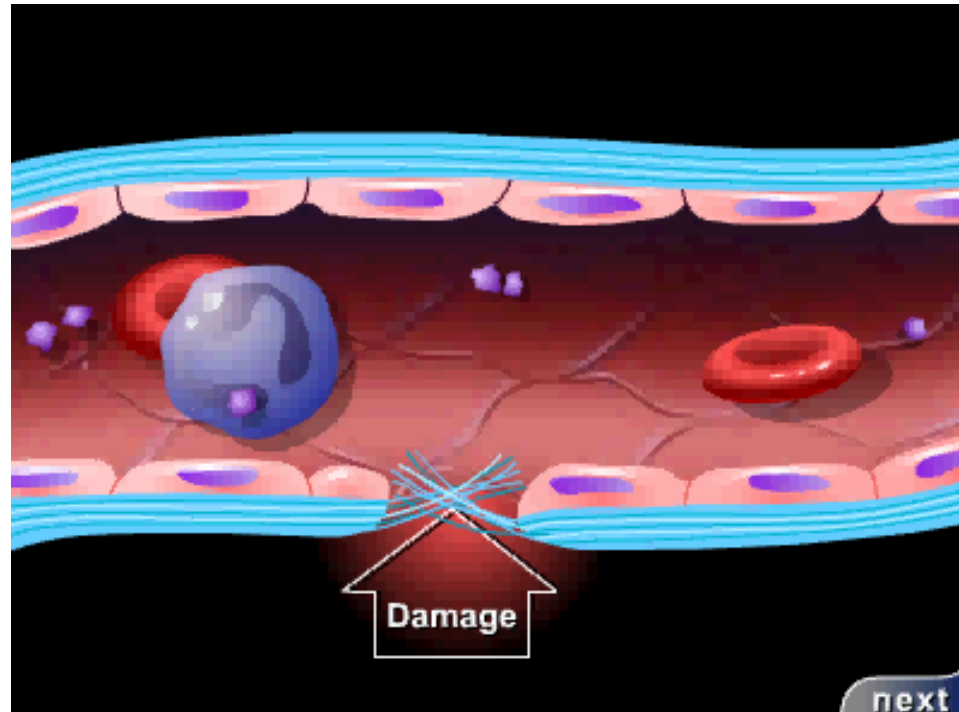


שלב 1 - כיווץ כלי הדם הפגוע





שלב 1 - כיווץ כלי הדם הפגוע

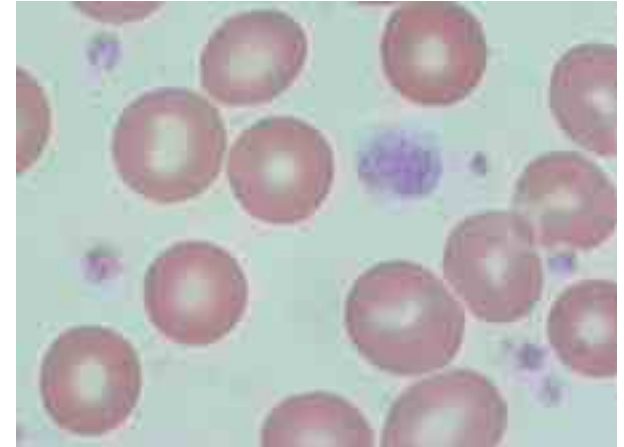
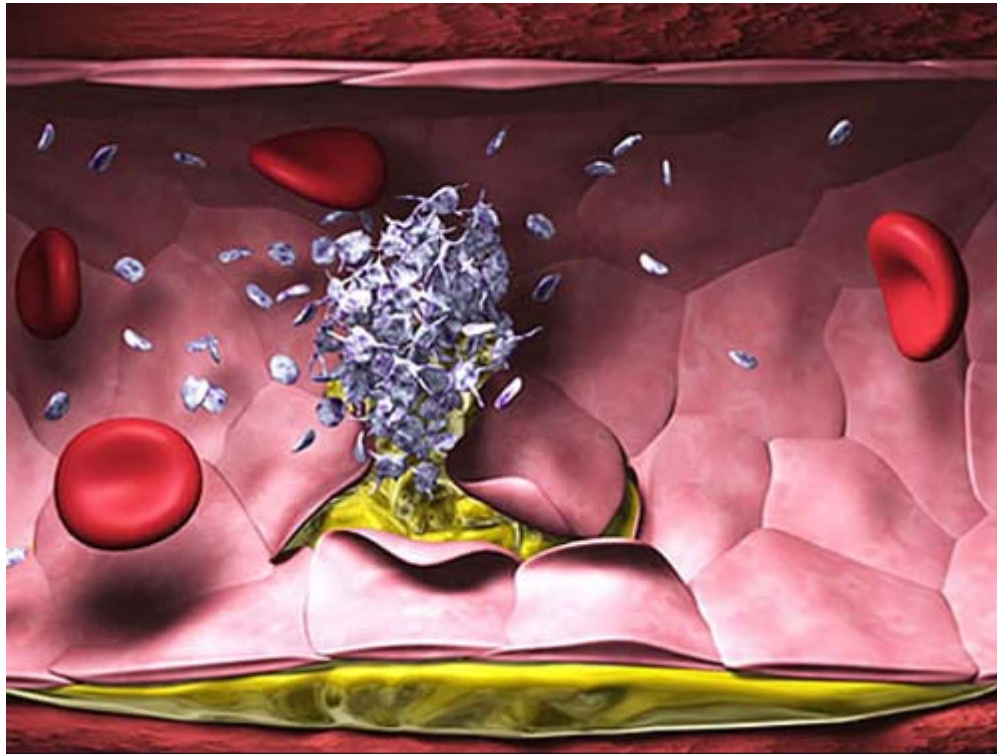


סרט

next

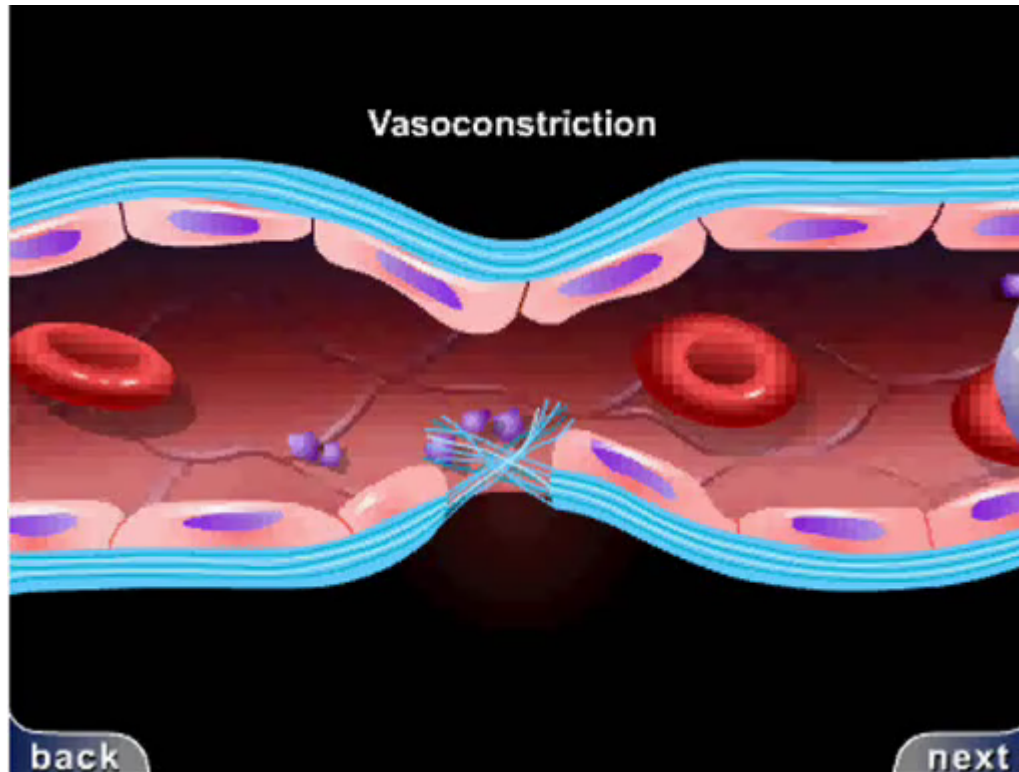


שלב 2 – יצירת פקק טסיות





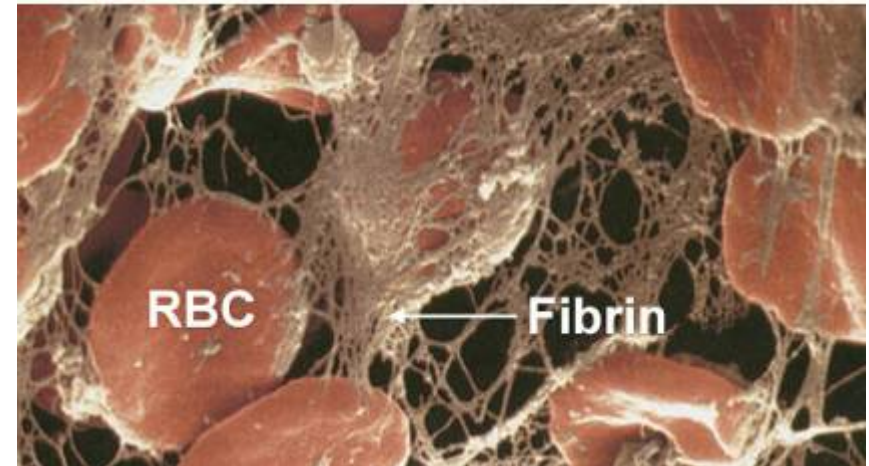
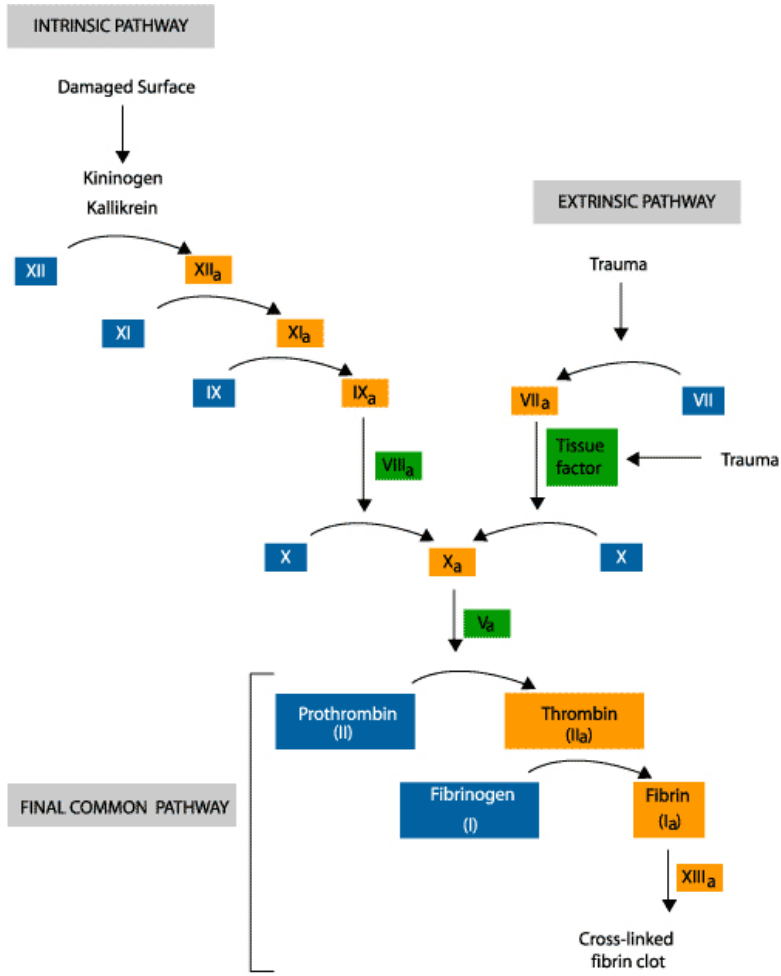
שלב 2 – יצירת פקק טסיות



סרט

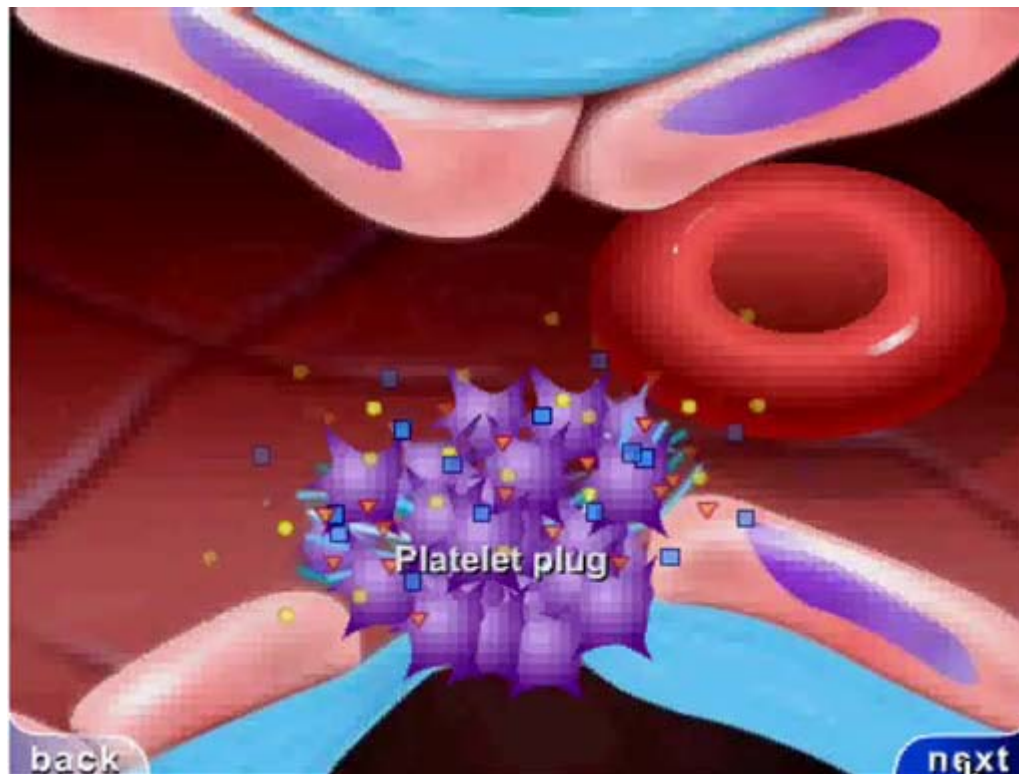


שלב 3 – יצירת הקריש





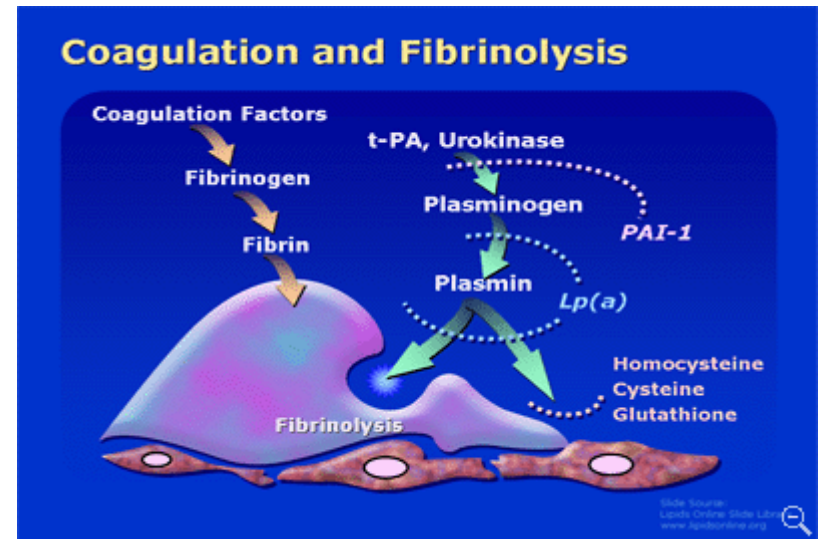
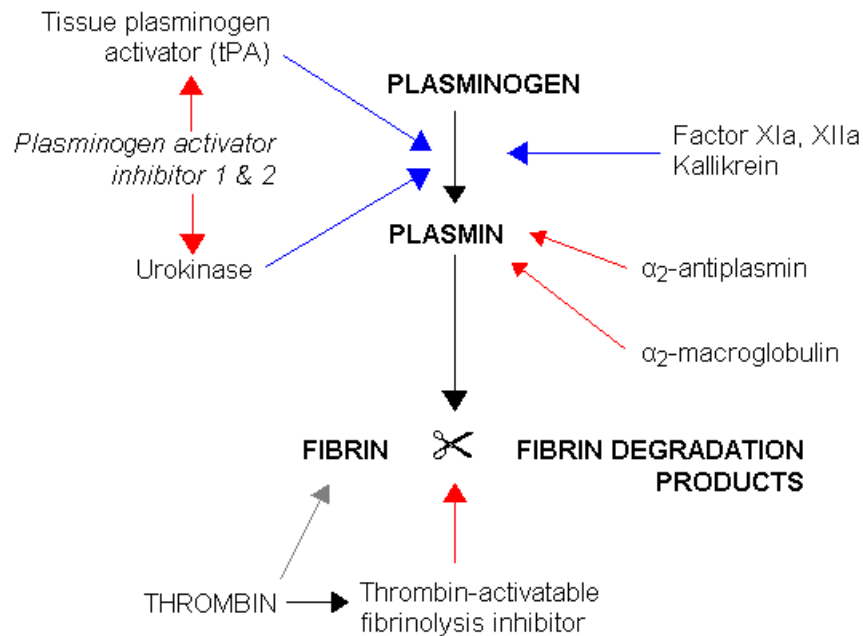
שלב 3 – יצירת הקריש



סרט



שלב 4 – המסת הקריש ותיקון הנזק





בעיות קרישה



- הרעלת אנטיקואגולנטים (רעל עכברים)
- חסר טסיות (קדחת קרצית...)
- המופיליה

▪ חסר באחד מפקטורי (חלבוני הקרישה)

- Haemophilia A - factor VIII deficiency, "classic haemophilia" (X-linked recessive)
- Haemophilia B - factor IX deficiency, "Christmas disease" (X-linked recessive)
- Haemophilia C - factor XI deficiency (Ashkenazi Jews, autosomal recessive)



The END

