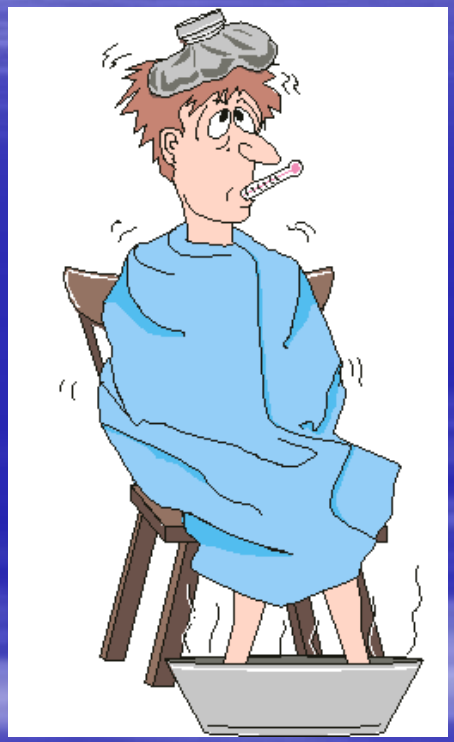
מנגנון הצמרמורת ובקטרמיה
ואיך LPS קשור לעניין...



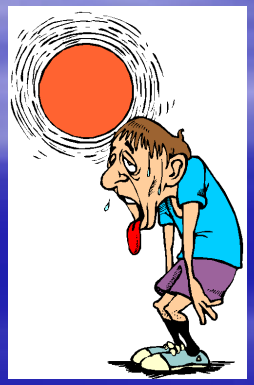
עופר שמר פנימית ב' תל השומר

חום הגוף

על מנת שהגוף יתפקד בצורה תקינה על טמפרטורת הליבה להיות כ- 37°C.

בפועל, גוף האדם מקיים יחסי גומלין עם הסביבה בה הוא נמצא - קור מקרר אותו וחום מחמם אותו.

במקביל, החום המופק מפעילות מטבולית תקינה של הגוף, גבוה יותר מהחום הדרוש על מנת לשמור על טמפרטורת ליבה של 37°C.



הפתרון

על מנת להתמודד עם ההשפעות החיצוניות והפנימיות על טמפרטורת הליבה, קיים מנגנון ויסות החום בהיפותלמוס.

מנגנון ויסות החום מאזן בין החום העודף המופק מהפעילות המטבולית לבין החום האובד דרך העור והריאות.

הויסות נעשה על ידי קלט משני מקורות:

- קולטני חום וקור שנמצאים על העור
- טמפרטורת הדם הזורם בהיפותלמוס

חומרים הגורמים לחום תסמיני (קדחת), נקראים "**פירוגנים**".

צמרמורת

צמרמורת מהווה את אחד הכלים העומדים לרשותו של הגוף להעלאת טמפרטורת הליבה שלו.

כאשר ההיפותלמוס "רואה" שטמפרטורת הדם נמוכה מטמפרטורת היעד הוא מורה לשרירים להתחיל לרעוד ובכך למעשה להפיק חום.

בקטרמיה

מצב בו חיידקים "פולשים" אל זרם הדם.

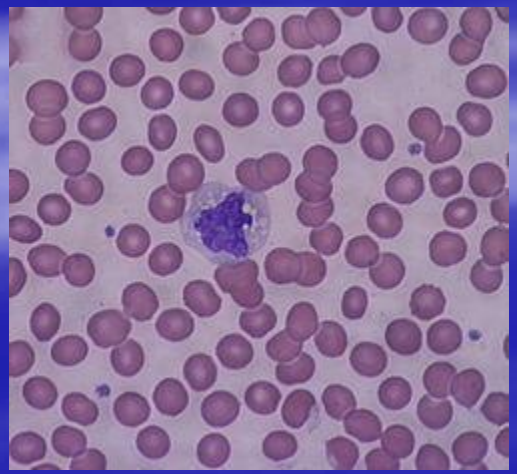
במצב של בקטרמיה החיידק, הנישא עם זרם הדם, מדביק אתרים מרוחקים.

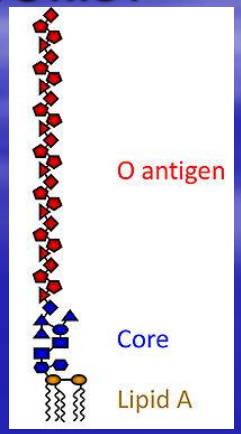
אז איפה LPS נכנס לתמונה

חיידקים גראם שליליים מבטאים על הקרום החיצוני שלהם מולקולות ליפופוליסכרידים (LPS).

LPS מסייע לחיידק לשמור על יציבות מבנית ואף עוזר לו להיצמד לתאי המטרה שלו.

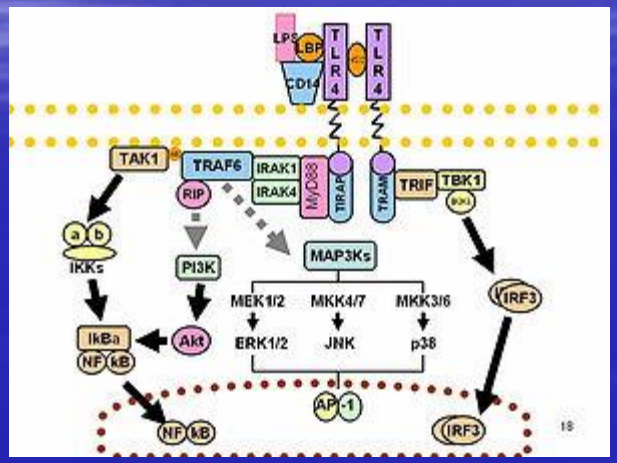
בבקטרמיה כמות גדולה של חיידקים גראם שליליים נמצאת בזרם הדם ופוגשת בתאים שונים כאשר ביניהם מאקרופגים.





המפגש

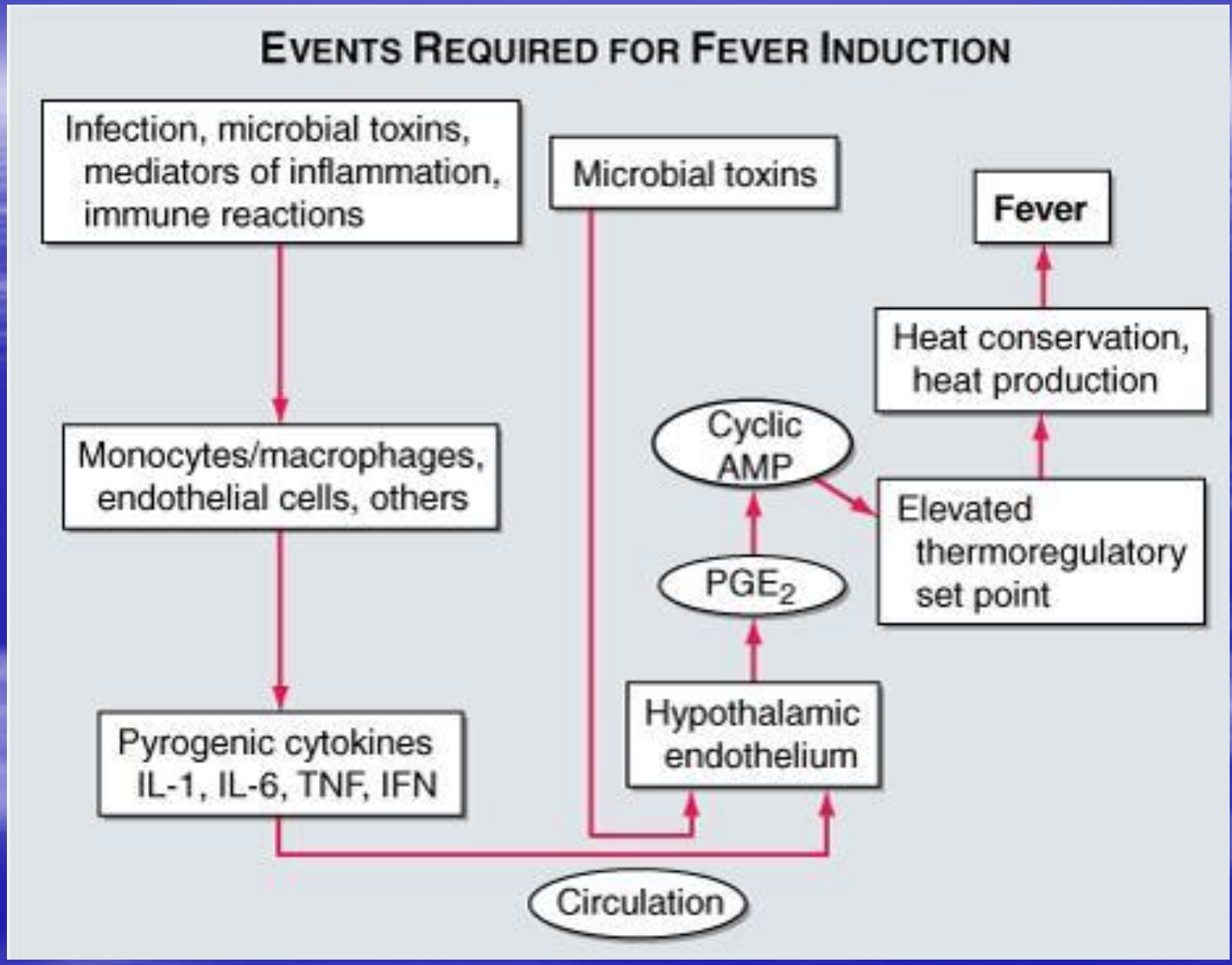
LPS נקשר לרצפטור CD14 שעל גבי המאקרופג ומעודד אותו להפריש ציטוקינים פירוגניים -



- IL1
- IL6
- TNF
- IFN

ציטוקינים אלה בתורם מעודדים יצירה של PGE2 המגיע אל ההיפותלמוס וגורם לעליית נקודת היעד של טמפרטורת הליבה של הגוף.

בהמשך ישיר לכך, ההיפותלמוס "מחליט" שקר לגוף ושולח הוראה לשרירים להתחיל לרעוד - צמרמורת.


EVENTS REQUIRED FOR FEVER INDUCTION
Infection, microbial toxins, mediators of inflammation, immune reactions
Microbial toxins
Fever
Heat conservation, heat production
Cyclic AMP
Monocytes/macrophages, endothelial cells, others
Elevated thermoregulatory set point
PGE2
Hypothalamic endothelium
Pyrogenic cytokines IL-1, IL-6, TNF, IFN
Circulation

תודה רבה