

העולם העתיק והקלאסי  
לפה"ס ועד המאה ה-5

# רפואה וביולוגיה

נאסף ונערך בעברית ע"י פרופ' צבי קם

# בפגישה האחרונה

עבודת בית - המצאה של הקדמונים

למדנו על סקלות זמן וגרף בצירים חיבוריים ומכפלתיים

נגענו במעט בטכנולוגיה של בניה, ומאחר ולא הספקנו הכל - נחזור לזה בפרק על  
מכאניקה

היום נדבר על ביולוגיה ורפואה

בדרך כלל מחשיבים את המתמטיקה כבסיס כל המדעים, אך אנו נתחיל דוקא בנושאים שעד אחרי הרניסאנס אפילו לא נחשבו לאחד משטחי המדע (הפילוסופיה) אלא כאומנות בדומה לחרש ברזל, כהן מקדש או איכר מגדל תבואה.  
אני מתכוון לרפואה, ביולוגיה, וכימיה.

נמשיך בפיסיקה ואסטרונומיה, ורק לבסוף נגיע למתמטיקה, גיאומטריה ואלגברה.

הסדר הזה מדגיש את הצרכים היומיומיים ואת השאלות על חוקי הטבע סביבנו שהאדם בעולם העתיק שאל, והם היו המניעים לפיתוחי המתמטיקה והפיזיקה. רק אחרי מאות שנים של מתמטיקה שימושית (חישובית) המדענים של יון הקלאסית, שהחשיבו פילוסופיה במנותק משימושים, יישמו לוגיקה צרופה, בעיקר בגיאומטריה.

יש גם סיבה נוספת: נתחיל משטחי המדע שהם יותר סיפוריים (תיאוריים) וקשורים לנסיונות נחמדים שננסה לעשות ביחד ואחרי שנבין בצורך בשיטות כמותיות מדעיות נגיע להכיר גם אותן.

כדאי להדגיש שהיום, 5000 שנים אחרי שחרית המדע המתועד, אולי הרפואה והביולוגיה נחשבים למדעים האתגריים ביותר, עקב דרגת הסיבוך הגבוהה של מרכיבי עולם החי והקושי להבין איך לרפא מחלות. וזאת למרות שהמתמטיקה התיאורטית והפיסיקה נשארו בקדקד המדעים הצרופים.

## רפואה בתנ"ך

בידוד חולים מהישוב, רחיצת ידיים לפני אוכל, אחרי טיפול במת, קבורה רחוק מהמחנה, הגבלות בתזונה.

לקח לאנושות עוד 2000 שנים (מאה-19) ומגיפות גדולות (אבעבועות, דבר, חצבת, טיפוס, קדחת) שהשמידו חלק גדול מהאוכלוסיה כדי להבין חשיבות שמירה על נקייו לרופאים, למשל בזמן לידה, העברת מחלות מבקר, עכברושים ובתוך אוכלוסיה צפופה, וחיסון ממחלות.

### האם תוכלו לאסוף דוגמאות לסיפורים רפואיים בתנ"ך?

ספר ויקרא: הוראות לשמירה על הגיינה ציבורית, אספקת מים תקינה, טיפול בביוב, וכו'.  
ויקרא, פרק י"ג, במדבר, פרק י"ב: בידוד חולי צרעת  
סיפור נחש הנחושת המרפא מנכישת נחש. הסמל לרוקחות עד היום.



מכות מצרים (כינים, שחין ודבר)

אליהו ואלישע הנביאים - החיו ילד בהנשמה:

אליהו: וַיִּתְמַדְד עַל הַיֶּלֶד שְׁלֹשׁ פְּעָמִים, ... וַתֵּשֶׁב נַפְשׁ הַיֶּלֶד עַל קִרְבוֹ (מלכים א' יז-24)  
אלישע ובנה של השונמית: וַיַּעַל וַיִּשְׁכַּב עַל הַיֶּלֶד וַיִּשָּׂם פְּיוֹ עַל פִּי וְעֵינָיו עַל עֵינָיו וְכַפָּיו עַל כַּפָּיו  
[כפיו] וַיִּגְהַר עָלָיו וַיָּחַם בְּשׁוֹר הַיֶּלֶד. (מלכים ב' ד' לד)

אלישע הציע לנאמן לטבול בירדן לריפוי הצרעת

ישעיהו טיפל במלך חזקיהו שחלה בשחין במשחת "דבלת תאנים"

## מצרים של הפרעונים

בכל העולם העתיק, וגם בתנ"ך ובימי הביניים באירופה ראו במחלות ענש לחטאים המביאים מחלות ליחיד ומגיפות לחברה

3000 לפה"ס – רפואה וקוסמים משולב: עשבים לכאבים – אופיום, קנביס, שום, בצל, דבש ושמן

### סקחתאנך – הרופא הראשון



2600 לפה"ס **אימהוטפ** (Imhotep) יועץ רפואי למלך בשושלת הפרעונית ה-3. כתב פפירוס המתאר זיהוי וטיפול ב-200 מחלות: משחה לריפוי, עשבי מרפאת ניתוחים אך גם קמיעות. הופך לאל וניבנים לו מקדשים – בתי חולים לאוכלוסיה.

היה גם יועץ למלך, ומיחסים לו תכנון פירמידת המדרגות, והמצאת עמודים כתמיכה לחללים בנויים באבן.

לפרעונים היו תמיד רופאי חצר, כולל רופאי שיניים, ורופאות לנשים בחצר המלוכה.

החניטה היתה קשורה בלימוד האנטומיה של גוף האדם: ניתוח המת לשם הוצאת האברים הפנימיים לפני החניטה לשימור טוב יותר של עור ועצמות.

2500 לפה"ס **אירי (Iry)** מוזכר בכתב מצרי כרופא עיניים בארמון המלך, רופא הבטן והמעיים, רוקח רפואות ומבין בנוזלי הגוף.

נעבור על התכן של כמה פפירוסים מצריים לפני 4000 שנים כדי לקבל תמונה כללית על הנושאים שהעסיקו את המרפאים ושיטות הריפוי:



1800 לפה"ס **פפירוס קאהון (Khun)** דן ברפואת נשים.

1700 לפה"ס **פפירוס רמסיאום (Ramesseum)** ע"ש המקדש בו נמצא מתאר גידים ושרירים ומחלות עינים, והיחיד המתאר מחלות ילדים. דן ברפואת נשים, טיפול בצירי לידה ושמירה על התינוק הנולד. בניגוד לפפירוסים רפואיים אחרים הכתובים בכתב היראטי הוא כתוב בכתב הירוגליפים.



1600 לפה"ס **פפירוס הירסט (Hearst Phoebe)**, אימו של העיתונאי רנדולף הירסט שתרמה למשלחת שהביאה את הפפירוס) דן במערכת השתן, דם, שערות ונשיכות. מתאר דיאגנוזה וטיפול בפגיעות שונות. מכיר מוח אך מחשבות בלב - פעימות לב אינן קשורות למחזור הדם.

1551 לפה"ס **פפירוס אברס** (Ebers) תרופות מרשמים וכישופים ל-700 בעיות רפואיות של מעיים, עיניים, עור, שיניים, שברי עצמות, כוויות, ניתוחי סרטן ומורסות (פרונקלים). מתאר את הלב כמרכז את צינורות הדם – אך מחוסר ידיעה על הכליות – גם של שאר נזלי הגוף דמעות, שתן וזרע. מתאר בעיות נפשיות, (דפרסיה ודימנסיה – שגעון) בקו אחד עם מחלות פיזיות.

1500 לפה"ס **פפירוס אדווין-סמיט** – טקסט לטראומה ולניתוחים. לראשונה אין תזכיר לכישוף כשיטה רפואית.

1300 לפה"ס **פפירוס ברלין** – או ברוש (Brugsch ע"ש החוקר שפענח אותו) דומה לפפירוס אברס, דנים בפוריות ומניעת הריון. חושבים שגאלן השתמש בכתב זה. מכיל גם מתמטיקה.

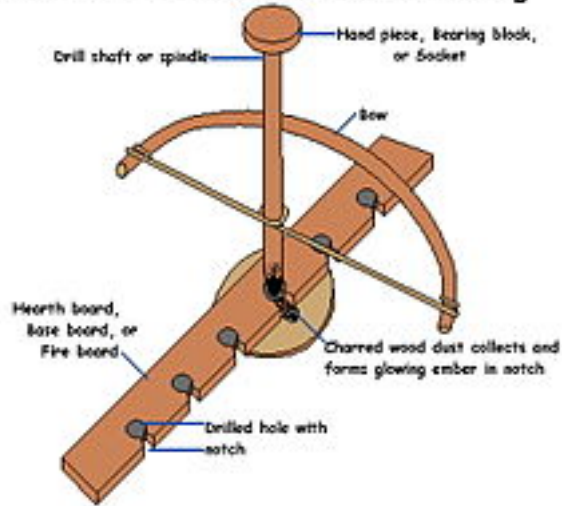
1300 לפה"ס **פפירוס לונדון** – תרופות וכישופים למחלות עיניים, עור, דימומים (בלידה) וכוויות.

**לסיכום: הבעיות הרפואיות במצריים אינן שונות במהותן מהבעיות בהן רופא מודרני מטפל. החשיבות של מיון המחלות מראה תחילת שיטה עיקבית לטיפול מומחים. שימוש נרחב בתרופות – מישחות וצמחי מרפא.**

## בעמק האינדוס בהודו

3000 לפנה"ס בתים מלבני חימר שרוף. פיתוח טכנולוגיה למדידות אורך משקל וזמן. שיטה אחידה לקביעת סטנדרטים. שיטה עשרונית ומשקלות בערכים . 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1, 0.05 . כתיבת מילים כנראה לא היתה.

Bow Drill as Used for Fire Starting



דמויות מפוסלות בחימר ומתכת מראות תרבות ריקוד מפותחת ותנועות יוגה. חרוזי אבני אגאת, מסרקי שערות – תרבות יופי. כלי מיתר לנגינה, משחקי קוביות. ניצנים לדת ההינדית. 3000 לפנה"ס מקדח-קשת לרפואת שיניים ולקידוח במתכת. 2000 לפנה"ס שימוש בעשבים לתרופות.

מאה 3-4 לפנה"ס נכתב אירובדה (Ayurveda) – מדע החיים: רפואת הגוף והנפש קשורים קשר אמיץ

450 לפנה"ס פירסום סושרוטה סמהיטה (Sushruta Samhita) 120 כלי רפואה 300 פרוצדורות מחולקות ל-8 קבוצות, כולל נתוחים קוסמטיים ופלסטיים. טיפול בקטרקט ע"י החדרת מחט לגלגל העין והסרת העדשה העכורה.

הבסיס לרפואה יורבדית (Ayurvedic medicine)

500 לפנה"ס בודהה. מטלורגיה והפרדת מינרלים ואלקאליים,

זיקוק אלכוהול ופרמקולוגיה. (מה חשיבות האלכוהול?)

200 לפנה"ס סושרוטה (Sushruta) ניתוח ואנטומיה, רפואת ילדים ואמברולוגיה, ניתוחים פלסטיים, תיאור מכשירי ניתוח ופרוצדורות וסווג ניתוחים ל-8 קטגוריות) בישול, ייצור סוכר, גננות.

200 לפנה"ס שרקה סמהיטה (Charaka Samhita) מציג גישה רציונאלית לסיבות ודרכי הריפוי למחלות בהסתמך על בדיקה

רפואית. ייחודי להודו – קשר נפש לבריאות

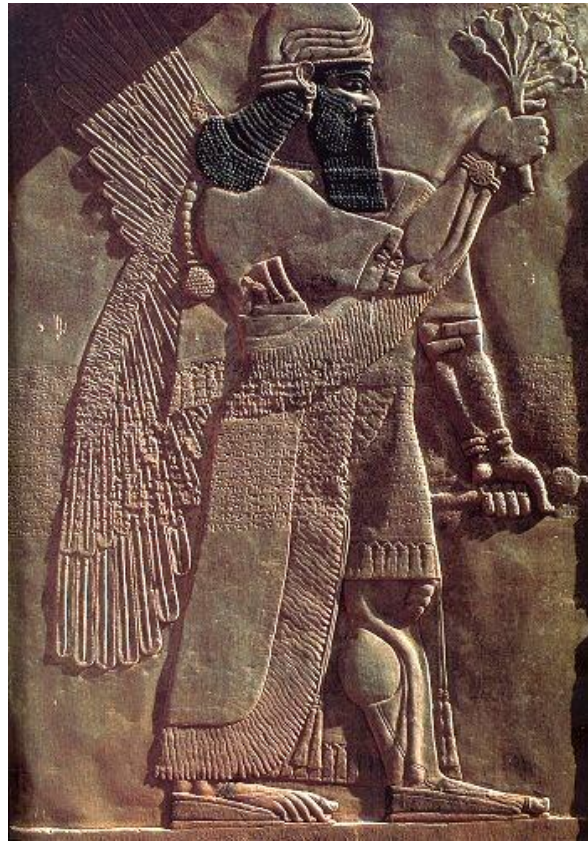




## בבל

1600-1900 לפה"ס לוחות חרס ארכדיים הדנים ברפואה, שוחזרו בספרית אשור בניפאל בננוה  
1800 לפה"ס קוד חמוראבי מפרט שכר מנתחים ועונש לרשלנות רפואית.  
1069 לפה"ס ספרי רפואה, תיאורים של מחלות, שימוש בתחבושות ומשחות

500 לפה"ס דאריוש הראשון מצווה לשחזר את בית החיים -  
תיעוד ראשון לקיום בעבר של בית ספר לרפואה.



אשורבניפאל



חמוראבי



דאריוש

## בסין

2696-2598 לפה"ס דיאלוג בין הקיסר ושר שלו בקשר לרפואה פנימית  
5 לפה"ס **ביאן-קו** ( **Bian Que** ) רופא ראשון שידוע שהשתמש באקופונקטורה ובמידת  
דופק.

215-282 לפה"ס מחלה נגרמת עקב פגיעה באיזון בגוף – הפתרון אקופונקטורה  
1-400 לפה"ס מתפרסם **הואנגדי נייזינג** ( **Huangdi Neijing** )

ספר היסוד לרפואה סינית ( Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine )

270 לפה"ס **הואנגפו מי** ( **Huangfu Mi** ) מפרסם ספר על אקופונקטורה ( **Zhenjiu Jiayijing** )

200 לפה"ס **זנג זונגזינג** ( **Zhang Zhongjing** ) מפרסם ספר על נזקי התקררויות ( **Shang Han Lun** )

**ייחודי לסין – אקופונקטורה**

**וכן: חקר סגולות צמחי מרפא בחיפוש אחר סם חיים שיעניק חיי נצח.**

## ביוון

1500 לפה"ס זעפרון (saffron) משמש כתרופה. Mandragora – צמח הדודאים – מוריד כאב  
1250 לפה"ס אסקלפיוס (Asklepius) אל הרפואה היווני. ביתו היא האלה היגינה...  
מקל אסקלפיוס – מקל ונחש מפותל עליו, הוא סמל לרוקחות עד היום.

מזכיר את נחש הנחשת שהבריא את ישראל במדבר

הרמס – אל יווני עם כנפיים וסמלו כסמל חיל הרפואה האמריקאי.

רפואה אינה אחת משבע האמנויות הקלאסיות (SEVEN LIBERAL ARTS)  
[דיקדוק, דיאלקטיקה (תורת הויכוח או לוגיקה), רטוריקה (תורת הנאום)

אריתמטיקה, גיאומטריה, מוסיקה ואסטרונומיה (=אסטרוולוגיה)]

אלא נחשבה לאומנות כמו הנדסה ובניה, פיסול, מאמני התעמלות וכו



**מאה 8 לפה"ס – הומרוס (Homer)** – הטקסט שלו הכי קדום ברפואה. על שמו תיאוריית הלחות (ההומורים). מספר שפולידמנה סיפקה לכוחות היוונים הצרים על טרויה תרופות. אידומנאוס אומר לנסטור כי מנתח היודע לחתוך חץ ולרפא את הפצע במשחות שווה לגדוד חיילים.

**המאה ה-6 לפנה"ס טלס (Thales)** – ראשון הפילוסופים של המדע, חיי במילטוס – המים הם הבסיס ומהם יצאו האדמה והאוויר.

**אנקסימנדר (Anaximander)** – גם האדם מורכב ממים והיקום נמצא בשוי משקל של כוחות מנוגדים – האל לא שולט בשוי המשקל.

**אנקסימנס (Anaximenes)** – האוויר הוא היסוד הבסיסי ובלעדיו אין חיים.

**הרקליטוס מאפסוס (Heraclitus)** – "אז" היסוד הבסיסי, כוחות מנוגדים שהמתח ביניהם חיוני לקיום. שינוי הקבוע היחיד. מעניין הנסיון להגדיר את כל החמרים בעזרת חמרי יסוד או גורם על-חמרי.

**ביה"ס הפיתגוראי (Pythagoras)** – בפרוטוניה, יוון הגדולה – איטליה – קידוש החיים, איסור נתיחה, אורפאוס שירד לשאול: בבסיס דתם, אמונה במספרים ויחסים ולכן במוזיקה, איזון בחיים ובין זוגות חומרים, דיאטה, התעמלות, מדיטציה.

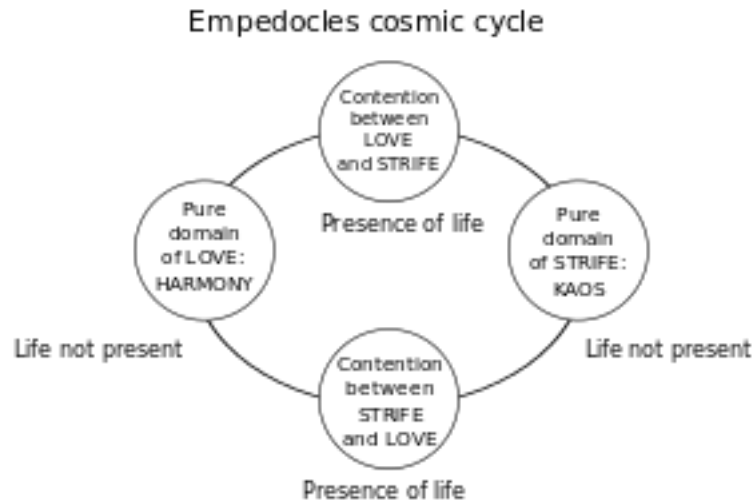
**510–430 לפה"ס אלקמיהון (Alcmaeon of Coton)** – מבי"ס הפיתגוראי – נתיחת גופות, האמין שצריך להתרכז באדם ולא ביקום וכתב ספר בשם בריאות הרמוניה ומחלה הפרעה, כן ניתח בעלי חיים, תיאר הכיאזמה בעין, טען שיש בה אש ומים. ייחס למוח זיכרון וחושים וחשב ששם מקור הזרע. הבחין בין עורקים וורידים ותאר את מחזור הדם. הניח שכלי הדם במוח שולטים על השינה: מלאים – שינה, ריקים – ערות.

**484–425 לפה"ס הירודוטוס (Herodotus)** מספר כי במצרים רופאים מתמחים: כל רופא מטפל רק בסוג אחד של מחלה.

**405–496 לפה"ס סופוקלס (Sophocles)** סולד מלחשים כפרקטיקה רפואית.

אמפדוקלס ( 430-490 לפה"ס

**Empedocles** ) המדען הרפואי הראשון. חי בסיציליה, כתב פואמה "על הטבע" ממנה לומדים על תורתו. הציע תיאוריה דומה לסלקציה טיבעית ואבולוציה. הרחבת התורה הפיתגוראית, מיוחס לו החיבור בין 4 היסודות, שמתחברים בחיים ונפרדים במוות, וכן החיים נוצרים על ידי משיכה ודחיה של יסודות ביחסים שונים. קישר זרימת הדם לזרימת האוויר. הנשימה דרך האף הפה והעור.



700 לפה"ס **בי"ס בקוס (Cos)** – מכאן הושפע היפוקרטס, וכנראה גם **מקנידוס (Cnidos)**. האדם החולה. הקורפוס ההיפוקרטי – כל הכתבים מהאסכולות של **קוס וקנידוס בי"ס בקנידוס** – קטלוג המחלות לפי האיבר. כל סמפטום – מחלה. 700 לפה"ס בתי ספר לרפואה בקנידוס ובקוס

350 לפה"ס **ס אריסטו** סווג בעלי חיים: אנטומיה פיסיולוגיה וביולוגיה התפתחותית. מדע ניסיוני – הסתכלות ותיאור הטבע. תיאר אברי הגוף ושייך להם תפקידים.

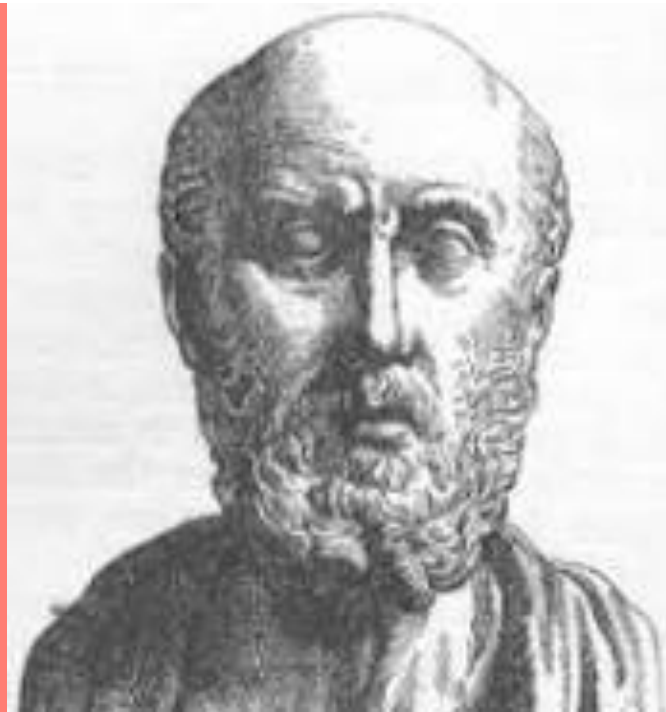
טען שצמחים, כמו חיות, דורשים מזון. חיות זקוקות לצמחים אך צמחים לא זקוקים לחיות תיאופרטוס מארסוס (Theophrastos [or tus] of Eressus BC 371-287) סיווג צמחים

לפי צורה, אגן גידול, חד ורב שנת, חד ודו פסיגי, מיקום וצורת הפרח והפרי ועוד – אבי הבוטניקה. לא טיפל בהפריה ומקורות המזון. הבין שהצמחים מקבלים את מזונם מהשרשים

420 לפה"ס **ס דמוקריטוס** משייך **מחשבה למוח** והעברת "אטומים נפשיים" (עצבים) לכל הגוף 400 לפה"ס **ס קסנופנס (Xenophanes)** חקר מאובנים, הסיק שהים כיסה את הארץ בעבר,

וקישר לאבולוציה של החיים

**470–370 לפנה"ס היפוקרטס מקוס**  
(Hippocrates)



470-370 לפה"ס **היפוקרטס מקוס** (Hippocrates) מתאר ומסווג מחלות

(כרוניות, אקוטיות, אנדמיות, ומדבקות) מיוחסת לו שבועת הרופא

**היפוקרטס** – איברים פנימיים – פריקרדיום, חדרים, שסתומים, כיווץ הלב לא בבת אחת, עצבים חלולים ומבולבלים עם הגידים, הבחנה בין ורידים ועורקים. חשיבות לחום הגוף, החום מגיע מהפנאום שתכונתו – פנאומה. כלי הדם מכילים אוויר ודם. הראיה – בעדשה והנוזל הפנים עיני.

4 הליחות – מקור החיים – איזון – בריאות. לא להתערב במחלה עד השלב המתאים לה, מעט תרופות, התעניינות במצב החולה ושימוש במכשור, התייחסות לקולות הנשימה אך לא הלב, מודד דופק אך לא ככלי אבחנתי. הצעה לטעום ולהריח דברים שונים. לימד כירורגיה טובה וטען שלומדים אותה בשדה הקרב, מוגלה כחלק מהריפוי. טיפול בדימום ע"י לחץ או צריבה. מוזכר טיפול בגידולי עור. תיאור תנוחת הילוד, הנחה שגויה שהילד מזרז הלידה, תיאור מחלות רחם באופן מדויק תוך סברה שלא ניתן לאתר את הרחם בגוף כי נודד. תיאור של הלידה – בכריעה. זכר משחלה ימנית ונקבה משמאלית.

התעניין במחלות נפש ומצבו הנפשי של החולה, המח איבר המחשבה תיאור אפילפסיה דיכאון וחרדה ואמר שאולי לחלומות מקור אורגני. מי ראוי לעסוק ברפואה, עידוד החולה, מראה הרופא, אורח חייו. שבועת היפוקרטס – במחברת. באופן כללי – התבוננות, אין מקרה, לדעת הכל על החולה.

מאה 4 לפה"ס **פיליסטיון מלוקרי** (Philistion of Locri) מאמין ששתיית נוזלים מגיעה לריאות. כנראה כתביו נוספו לכתבי היפוקרטס. מייחסים לו מכשיר לקיבוע נקעים בעצם הזרוע.

מאה 3 לפה"ס **פילינוס** (Philinus of Cos) מיסד ביה"ס הנסיוני בקוס, ניתוחים בגויות ובאנשים חיים.

323-356 לפה"ס **אלכסנדר הגדול** (מוקדון) הפיץ מדע יוני למזרח והטמיע מדעים פרסיים הודים ומצריים במדע הקלאסי.

## שבועת הרופא של היפוקרטס

אני נשבע להתייחס למי שלימד אותי את אומנותי כפי שאני מתייחס להורי ולחיות עמו בשיתוף, ואם הוא יהיה זקוק לכסף לחלוק עמו את כספי, ולהתייחס לילדיו כמו לאחי, ואם יחפצו, ללמד אותם את ידיעותיי בלא תשלום ובלא הבטחות שבכתב; אלמד את יסודות אומנותי לבני, לבניהם של מורי ולכל אותם תלמידים, אשר יצהירו כי הם נכונים לקיים את חוקי המקצוע, ולא לאיש זולתם.

אקבע את הדיאטה הנחוצה לחולה כמיטב כושר השיפוט שלי וכמיטב יכולתי; אשמור על החולים מאי-צדק ולעולם לא אזיק להם.

לעולם לא ארשום סם קטלני למי שביקש אותו, ולעולם לא אציע לו ליטול סם כזה. באופן דומה לעולם לא אתן לאישה תרופה שעלולה לגרום להפלה. בטוהר ובקדושה אשמור על חיי ועל אומנותי.

לא אנתח, אפילו לא כדי לסלק אבנים, אלא אשאיר זאת לאנשים שמוכשרים לכך במיוחד. לכל בית שבו אבקר, אגיע לטובת החולה, ולא אבצע שום פשע ולא אגרום לנזק בכוונה תחילה, ובייחוד לא אקיים יחסי מין עם נשים וגברים, בין אם הם בני-חורין ובין אם הם עבדים. כל אשר אראה או אשמע תוך כדי הטיפול ואפילו מחוץ לטיפול, ושלא נועד להפצה, אשמור לעצמי, ואתבייש לדבר על הדברים הללו עם אחרים.

אם אקיים את השבועה ולא אפר אותה, מי ייתן ואמצא הנאה בחיי ובאומנותי ואזכה בתהילה מצד כל האנשים בהווה ובעתיד; אם אפר את השבועה ובכך היא תהפוך לשבועת שקר, ייפול ההפך מזה בגורלי.



## שבועת הרופא העברית

אתם ניצבים היום כולכם, בפני מוריכם בדרכי הרפואה וחוקותיה, לעברכם בברית הרפואה. למען תקיימו את תורתה בכל מאודכם, בשום שכל וביושר לבב למען קום דור רופאים, דרוכי מעש ואמוני יעוד לעזרת האדם הדווי.

וזאת הברית אשר אנכי כורת אתכם היום לאמור: על משמרתכם הופקדתם יומם ולילה לעמוד לימין החולה במצוקתו בכל עת ובכל שעה.

ושמרתם עד מאוד חיי אדם מרחם אמו, והיה שלומו ראש חרדתכם כל הימים. ועזרתם לאדם החולה באשר הוא חולה, אם זר אם נכרי, אם אזרח נקלה ואם נכבד. והשכלתם להבין לנפש החולה ולשובב את רוחו בדרכי תבונות ובאהבת אנוש. אל תמהרו להוציא משפט ושקלתם את עצתכם במאזני החכמה הצרופה בכור הניסיון. שמרו אמונים לאדם שהאמין בכם, אל תגלו סודו ואל תהלכו רכיל. יחכם לבבכם גם לבריאות הרבים, להעלות ארוכה למדווי העם. תנו כבוד ויקר לרבותיכם, שנחלצו להנחותכם במעגלי הרפואה. תרבו חכמה ואל תרפו כי היא חייכם וממנה תוצאות חיים. היזהרו בכבוד חבריכם, כי בכבודם הם תכובדו גם אתם. דברי הברית האלה קרובים אליכם מאוד בפיכם ובלבבכם לעשותם. ועניתם כולכם אמן, אמן כן נעשה.

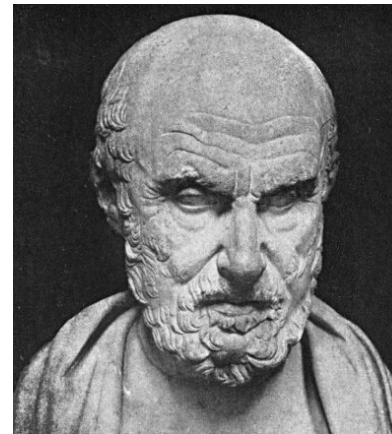
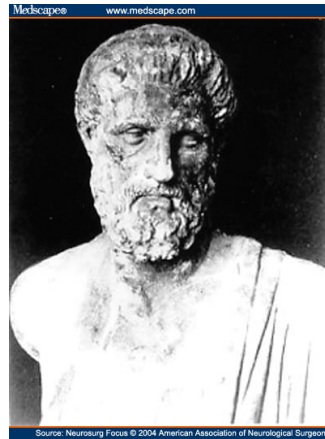
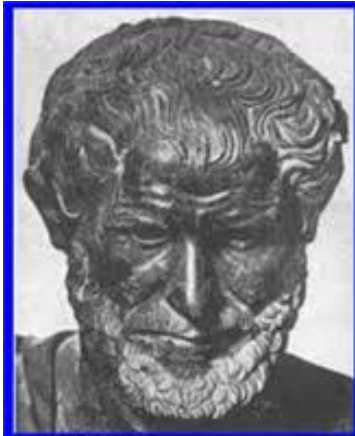
יהיה רצון שישגא פועלכם להאדרת מורשת הרפואה.

## תפילת הרופא מאת הרמב"ם

אל עליון

קודם שאני מתחיל בעבודתי הקדושה  
לרפא את יצירי כפיך אני מפיל תחינתי  
לפני כסא כבודך שתתן לי אומץ רוח  
ומרץ רב לעשות את עבודתי באמונה,  
והשאיפה לצבור הון או שם טוב לא  
תעוור את עיני מראות נכוחה.  
תזכני להביט על כל סובל הבא לשאל  
בעצתי כעל אדם בלי הבדל בין עשיר  
ועני, ידיד ושונא איש טוב ורע, את האדם  
בצר לו הראני רק את האדם.  
אם רופאים נבונים ממני רוצים ללמדני  
בינה תן לי רצון ללמוד מהם כי תורת  
הרפואה אין ערוך לה, אך אם כסילים  
יבזוני אחלי, אהבתי למקצוע תחזק את  
רוחי בלי להתחשב עם זיקנת המלעיגים  
וכבודם, רק האמת תהיה נר לרגלי כי  
כל ויתור במקצועי יכול להביא כליון  
ומחלה ליציר כפיך.  
אנא ה' רחום וחנון חזקני ואמצני  
בגופי ובנפשי ורוח שלום תטע בקרבי.





**Diocles of Carystus,** ארזיסטרטוס ופרקסגורס, הרופילוס, ס דיוקלס, 100-340 לפנה"ס  
**Herophilus, Erasistratus & Praxagoras** חלוצי האנטומיה הניסויית. פרקסגורס הבחין ב-11 נוזלי גוף ששוי המשקל ביניהם הכרחי לאיזון בגוף בריא וחום גוף נכון. החשיב את העיכול כתהליך התפרקות. לאחר מות אלכסנדר הגדול, מצרים נשלטה ע"י המצביא תלמאי, שהקים אוניברסיטה ובית ספר לרפואה הראשון, בו פעלו הרופילוס, תלמידו של פרקסגורס מקנידוס ורופא של שושלת הסלווקוס מושלי סוריה, וארזיסטרטוס (Herophilus & Erasistratus). לימודי אנטומיה מניתוחים הותרו רק באלכסנדריה. פרקסגורס חשב שעורקים בדומה לקנה הנשימה והסינפונות, הם צינורות המזרימים את הפניאומה-נוזל החיים. העורקים מובילים את נוזל החיים מהריאות לחדר השמאלי של הלב. הוורידים לדעתו יוצאים מהכבד, ומובילים דם הנוצר מהמזון. חום נוצר מפגישת דם ונוזל החיים. העורקים לדעתו גם גורמים לתנועה רצונית, מאחר והבחין שהם הולכים ונעשים דקים ונעלמים בשרירים) ושחסימתם גורמת לשיתוק. תלמידו ארזיסטרטוס גילה עצבים מוטוריים ותחושתיים (סנזוריים) וקשרם למוח ולעין, (רטינה-רשתית בגלל רשת העצבים הקשורים אליה). גילה שהלב הוא משאיבת דם. תיאר דפקים שונים, והבין חשיבותם לדיאגנוזה. והבין שמהריאות אויר נספג לגוף. הירופילוס היה הראשון שביסס את תורתו הרפואית על ניתוחים, אבל בלבליגמנטים ועצבים. כמו אריסטו ודיוקלס, גם פרקסגורס האמין שהלב הוא מרכז המחשבה והידע. הזיעה היא תזונה לנוזל הפסיכי. ארזיסטרטוס מבדיל במוח בין הסרברום והסרבולום. תיאר את האפיגלוטיס ותפקידו.

ארזיסטרטוס דיבר על אטומים ולאודוקא על ליחות ועל רוח החיים הפנאומה שמפעילה אותם  
וזרמת בעורקים וכשיוצאת נוצר ואקום שמושך דם. שיטות ריפוי מתונות.

354 לפה"ס קריטובולוס (Critobulus) מוציא חץ מעינו של פיליפ השני יחד עם גלגל העין,  
מבלי לגרום לעוותים בפנים.

500 לפה"ס אלקמהון (Alcmaeon of Croton) מתאר עורקים וורידים ועצב הראיה

100 לפה"ס דיאוקלס (Diocles) כותב ספר אנטומיה

124-44 לפה"ס אסקפליאדס מביטיניה (Asclepiades of Bithynia) עבד ברומא. תיאוריה

של מחלה עקב זרימה לא נכונה של אטומים בנקבים שבגוף, השפעת התורה האטומית של

דמוקריטוס ואפיקורוס. שני סוגי מחלות: אקוטיות (עקב סתימת הנקבים ועודף אטומים)

וכרוניות (עקב גידול הנקבים ואובדן אטומים). טיפול ע"י הקשבה לצרכי החולה, דיאטה,

עיסויים, התעמלות ואמבטיות, אך גם שתית יין, הקאות ודימום.

גאלן מייחס לו לראשונה פתיחת צנור אויר לנשימה מהגרון במיקרים של סרטן,

מאה-1 לפה"ס רופוס מאפסוס (Rufus of Ephesus) רופא שלמד באלכסנדריה וכתב על

נושאים ייחודיים כגון טיפול בזקנים ובעבדים. החשיב את הטחול כמיותר. הבין שלחץ על הצואר

גורם לעלפון לא בגלל חסימת עורקים אלא בגלל העצב הצמוד לעורק. הבחין בעצבים מוטוריים

וסנסוריים. החשיב את הלב כמרכז החיים, ותאר את החדר השמאלי כקטן ועבה יותר מהימני.

כתב על מחלות כליה ושלפוחית השתן ועל צהבת, שגדון (Gout) וזיבה.

מאה 1 לספירה-מרצלנוס (Marcelinus) רופא

מאה-1 נומיסיאנוס (Numisianus) מרצה לרפואה בקורינטוס שלימד את גאלן.

איך תסכם את עקרונות הרפואה היוונית?

## ברומא

פיתוח רפואה צבאית

23-79 **פליני האב** - (Pliny the Elder - Gaius Plinius Secundus) היסטוריה של הטבע -

37 כרכים

מתאר מכשירי ניתוח, סכיני ניתוח, מספריים מחטי תפירה ופינצטות, קטרקט, מלחציים (ללידה)

מוצרי סניטציה - אמבט, בתי שימוש (אפשר לראות בבית שאן), מובילי מים (אקוודוקט) התרומה החשובה ביותר לפיתוח ערים גדולות



25 לפה"ס - 50 לספירה **אולוס קורנליוס סלזוס** (Aulus Cornelius Celsus) אנציקלופדיסט שלא היה רופא וחי כנראה בזמן הקיסרים אוגוסטוס וטיבריוס. כתב אנציקלופדיה רפואית על תזונה, תרופות, ניתוחים ועוד. כרכים שאבדו כוללים חקלאות רטוריקה ותורות לחימה.

70-50 לספירה פדניוס דיוסקורידס (Pedanius Dioscorides) כתב ספר ראשון בן 5 כרכים על רוקחות - De Materia Medica - שימוש ב-600 צימחי מרפא ובמינרלים. הספר תורגם ללטינית, ערבית הודית ועוד, ועוטר בציורי הצמחים ובזיהוי (לעיתים משוער) שלהם.

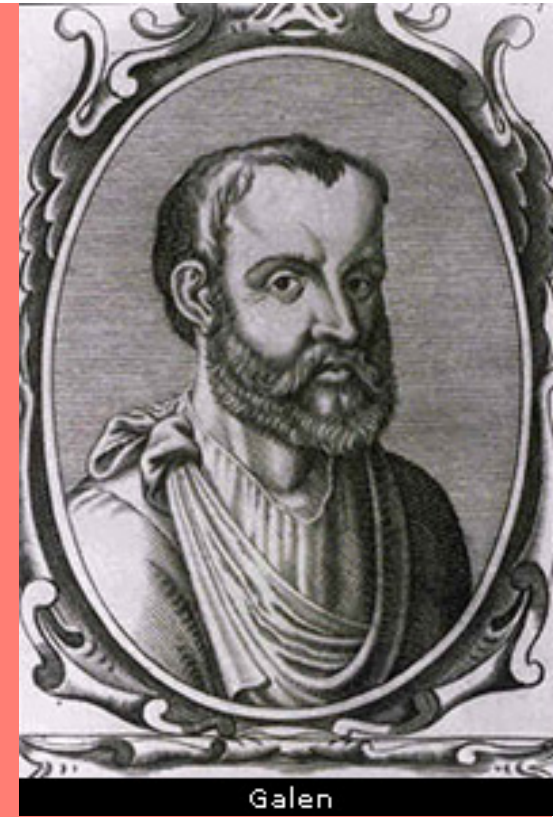


מאה-2 לספירה ארטאוס מקפדוקיה (Aretaeus of Cappadocia) רופא בימי הקיסרים נירון ווספסיאן. פירט בכתביו סימפטומים למחלות. שימוש במשלשלים ובסמים מרדימים. תיאר את מחלת הצליאק.

138-98 לפה"ס סורנוס מאפסוס (Soranus of Ephesus) רופא באלכסנדריה ורומא בזמן הקיסרים טריאן והדריאן. כתב על גניקולוגיה, תחבושות ושברים.

**Claudius Galen 129 - 216 גאלן**

**רופא הגלדיאטורים**



**129-216 גאלן (Claudius Galen)**, Rome – Pergamon ממשיכו של הרופילוס, רפואה מבוססת איבחון ונסיון, ובנית מערכת מקיפה וכוללת לרפואה שהוותה את הבסיס למקצוע עד לתקופה המודרנית. טיפול אגרסיבי ודגש על אנטומיה וכן הסתמכות על היפוקרטס. טיפול במחלות ע"י דיאטות, התעמלות והיגיינה (רפואה מונעת) ותרופות: הסתמך על ספר התרופות של **דיוסאורידס** – צמחים.

תאר מערכת הדם, לב, ריאות, כליות ועצבים. ערך את הידע של העולם הקלאסי באנטומיה ופיזיולוגיה וביצע ניתוחים בחיות. חידוש באנטומיה – ורידים מתקשרים ללב ומכילים דם והעורקים פנאומה, עצבים מהמח, עצבי תיבת הקול, עמוד שידרה, רחם, עצמות. הניח שבעלי חיים הם מודל מחקר לבני אדם וטעה לכן באנטומית המעיים הפלקסוס המיראבלי של מפריסי הפרסה שאין לאנשים. זיהה בטעות חורים במחיצת הלב. ללב קוצב וחיתוכים שונים בעמוד השדרה – תוצאות שונות. חיבור בין הלב לריאות ולכבד (הדם לדעתו נוצר בכבד), ומעבר של רוח חיים. הבנת המחלות הפסיכוסומאטיות.

מציין את חשיבות ה**סבון** (שהומצא ע"י הפניקים ב-600 לפה"ס) כחמר ניקוי. החשיבות של סטריליות לא הובנה לפני סוף המאה ה-19. בריאות – איזון בין **ארבעת ה"מרות"** (ליחות humors) המשקפות את ארבעת היסודות של אריסטו. חלוקת האנשים לפי הליחות: פלגמטים – אדישים קרי מזג, סנגווינים (דם חם – אופטימים), cholera (מרה צהובה) – מזג חם, מרה שחורה – מלנכולים.

פוטוסינטיזה – לא הבינו את הפיכת אנרגיה של אור השמש יחד עם דו תחמוצת הפחמן ומים לחמרים הבונים את המולקולות האורגאניות. היוונים הבינו כי בעלי חיים תלויים במזון מהצומח אך צמחים אינם תלויים בבעלי חיים למזונם, ומקבלים אותו משרשיהם באדמה. **טריאק** (Teriac) התרופה הגלנית הכי מפורסמת – לאו דווקא גילה אותה. מורכבת מ-64 מרכיבים בשימוש עד המאה ה-19.

החיבור הטוב ביותר שנכתב על כירורגיה – חלוקה להרחקה וקירוב.



## הרמב"ם

התבסס על ספריו של גאלן, אך גם חלק עליו במקרים מסויימים.  
ידע אנטומיה והבין את תפקידם של האברים הפנימיים בגוף. עסק בניתוחים.  
כתב ספרי רפואה ושילבם עם הלכה יהודית.

**רביה של חי וצומח - תפיסת העולם הקדום**  
אין הסכמה שהגוף מורכב מתאים  
הוולד מכיל את כל אברי הגוף בגודל קטן (הומונקולוס)



## סיכום רפואה בעולם העתיק

היפוקרטוס (מאה 3 לפה"ס) עד גאלן (129-216)

רפואה: מכישוף לאומנות: סיפרות רפואית, בתי ספר לרפואה ובתי חולים.

סוג מחלות ואברי גוף: רופאים מתמחים לנשים ולידה, ילדים, עינים, שיניים, מעיים, עור מבינים תפקידים של אברי הגוף עקב לימוד אנטומיה של חיות ואנשים: (גאלן היה רופא הגלדיאטורים)

לב - מיקום המחשבות לא מוזכר כמשאיבת הדם.

חום הגוף - נוצר בלב קשר רופף לפירוק מזון לחמצן ונשימה. (נזל החיים - דם ואויר) מד-חום רק ברנסאנס פעילות הדם ונשימה - כלי אבחנתי למחלה (גאלן).

עורקים וורידים - לא מבין מחזור הדם בגוף. מלאים בעירנות ומתרוקנים בשינה.

כבד - קשור לפירוק מזון: אוכל במעים מוזן לדם דרך הכבד. נובע מטעות בגלל הקיבה הכפולה לפרות עצבים - קשורים למוח ומפעילים שרירים (חיתוך עצבים לקופים) עירבוב בין עצבים וכלי דם ריאות - נשימה אך גם ספיגת נוזלים לא מוזכר קשר לכלי דם.

כליות - מיצרות שתן (גאלן גילה ע"י חסימת היציאה והתנפחות הכליה)

ניתוחים להסרת סרטנים ולהוצאת חיצים, קיבוע לשברים

מחלות פיזיות ונפשיות - קשר אמיץ (בעיקר במזרח) גאלן-פיענוח החלומות.

שלשה סוגי חומר חיים pneuma בגוף: במוח ובעצבים-רגשות, בלב ובעורקים מהלב-חיים, ובכבד ובוורידים-אנרגיה, ארבע ליחות (homors) בגוף: דם, מרה שחורה, מרה צהובה, ומים מקביל לארבע יסודות: אדמה, מים, אש ואויר כמו היפוקרטוס - האמין בחסר איזון ביניהם כגורם למחלות, אך קישר לאיבר מסויים שנפגע מהמחלה.

תרופות ומישחות. שימוש בצמחי מרפא. תחבושות. רקיחת תרופות ממינרלים (לניקוי מעיים)

דירוג גאלני לחוזק תרופות לפי תגובת הגוף - גם בפרמקולוגיה מודרנית.

טריאק (Teriac) תרופה גליאנית מ-64 מרכיבים בשימוש עד המאה ה-19

## סיכום ביולוגיה (בוטאניקה וזואולוגיה) בעולם העתיק

סווג צמחים: לפי מבנה, פרח ובית גידול -  
עצים, (עצי פרי, יערות) עשבים (גרעיני חיטה), שיחים, עצי נוי  
יונקים מזון מהשרשים (אין התייחסות לאויר ואור).

סווג בעלי חיים: דגים, חרקים, ציפורים, יונקים  
לימוד אנטומיה מניתוחי חיות.

מאובנים: הים כיסה את הארץ בעבר

**הקדמונים גילו אברי הגוף בניתוחי גופות בעלי חיים וגם אנשים לאחר המוות. איך לדעתכם יכלו לייחס תפקידים לריאות, ללב, לדם, לעצבים, לשרירים ולאברים אחרים (כליות, כבד, בלוטות)?**

דוגמא מעניינת – לפרה שתי קיבות. לכן זיהו באדם את הכבד כקיבה שניה. כלי הדם והעצבים הולכים ונעשים דקים בשרירים – בילבול ביניהם. לא הבינו מחזור דם.

### **מה החשיבות של סיווג בעלי חיים וצמחים?**

המיון עוקב לתיאור – מסכם ומסדר את ההבנה שלנו. חשיבות פקרטית במשק חקלאי (בהרכבות צמחים וטיוב זרעים, רבית חיות בית ומחזורי גידול ואופני גידול). בעלי חיים מודל נוח לאנטומיה ומחקר ביולוגי.

### **מה החשיבות במיון מחלות?**

טיפול דומה למחלות דומות.

### **מדוע הקדמונים לא ידעו את מקור המזון לצמחים?**

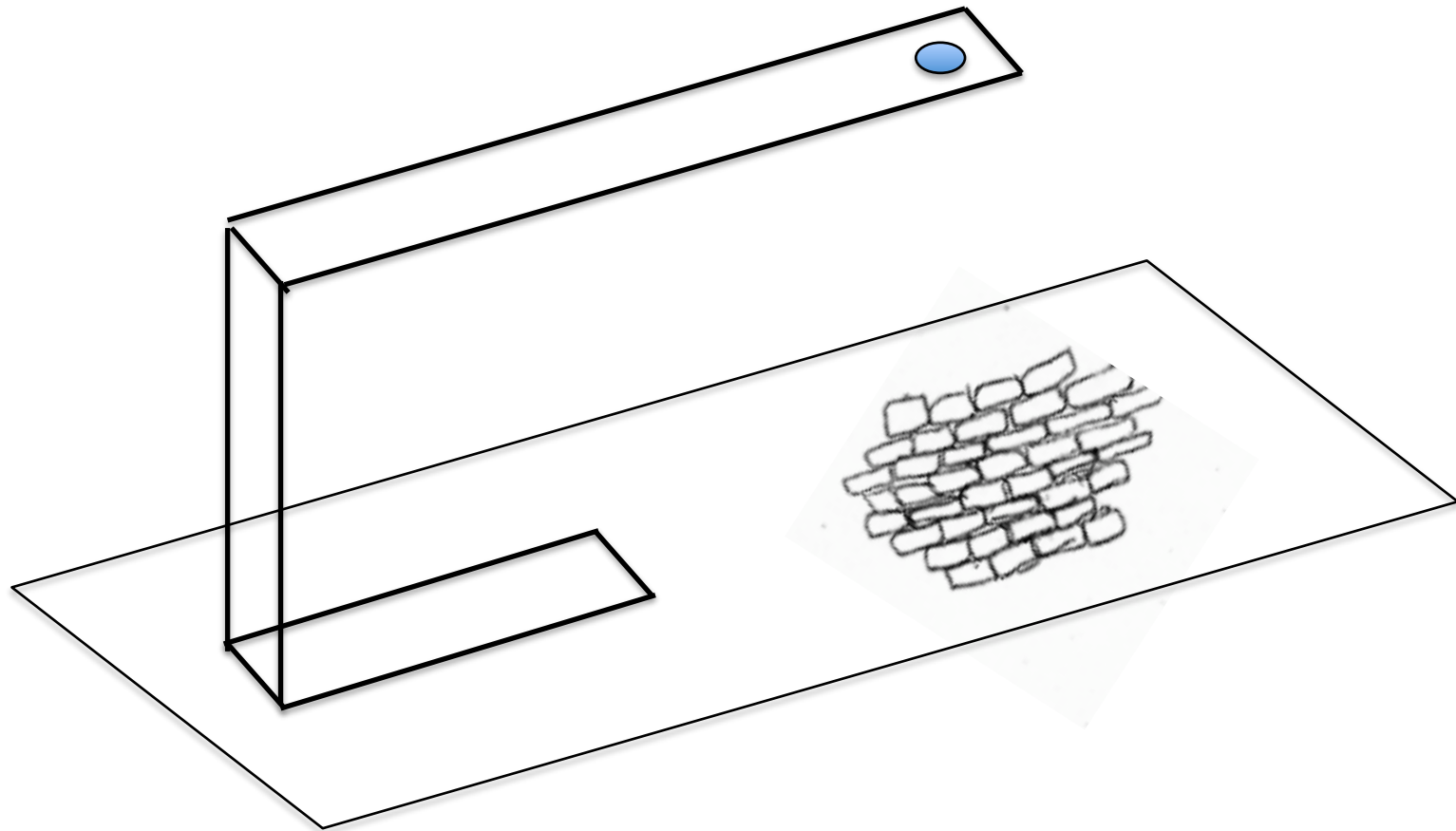
אין תרבות של מדידות כמותיות מעבר לחושים (לא רואים אויר ואור). אין תרבות ניסויים מדעיים מבוקרים: הנחה-בדיקה-מסקנות.

התורות של החיים והמחלות בנויות על נוזלי גוף ושוי משקל ביניהם – תורות פילוסופיות שקשה לתת להם ביסוס נסיוני... גם חסרים כללים למדע נסיוני.

עבודה נסיונית:

## מיקרוסקופ טיפת המים של תלס

תאים בקליפת בצל ובחתך של פקק



לפי הסיפור, תלס טייל בבקר בשדה וגילה כי טיפות טל מגדילות כנימות עלה .  
הוא גילה אח"כ את המבנה התאי של עלים, ואולי מזה גם באה התורה האטומיסטית – מה  
שנראה לנו כרצף בנוי מיחידות בדידות קטנות.

## מיצוי באלכוהול של חמרים מעלים

עלי מנטה או זעטר  
מיצוי כלורופיל באצטון

## נשיפת אויר לבלון ובדיקת בעירת נר

## בעירת נר בבקבוק עם צמח באור וחושך

מה היה הקושי בביצוע נסיון כזה לפני 2000 שנים?