מקובל כיום בשפה הרפואית להתייחס למחלה כאל עצם המקיים יחס שייכות כלפי המטופל ("יש לו שפעת" או "יש לו סרטן"), אך אני סבור כי הגישה הזאת איננה מייצגת את היחס בין אדם למצבו (הבריאותי). למשל ניצב מולנו מטופל עם גידול מוצק במעי. לא עצם קיום הגידול, אלא השפעת קיומו על גוף המטופל (מונע מרקמה בריאה להימצא באותו מקום), גורם למצב החולי.

בתחום מדעי המחשב (מתמטיקה), קיימים שני סוגי יחסים מרכזיים בין עצמים: "להיות" (is-a) (הכלה), ו"יש" (has-a) (שייכות). כיוון שמחלה אינה עצם, נתאר את מצב המטופל באמצעות עצמו, ונבחר להגיד שהמטופל נמצא במצב של חולי (is at disease) במקום להגיד שיש לו מחלה (has a disease). אז (אם נרצה) ניתן להגדיר בריאות וחולי כמצבים (state), ומחלה כשינוי מצב\פונקציה\השפעה. זה רעיון טוב כי הוא משקף את מקור המילה “dis-ease” וגם מעביר את העיקרון הלוגי של היחס is-a. בנוסף, הבחירה בביטוי “is at disease” גם משקפת את הסבל של החולה.

הפיזיקה הרגילה נכשלה ברפואה (ובביולוגיה?) כיוון שהיא משתמשת ברעיונות קונקרטיים, כלומר כאלו שמחוברים באופן ישיר לחומר. אך במדעי החיים הרעיון שחומר/אוסף מייצג חשוב יותר מהיישום הממשי (יישום והפשטה - ההפשטה חשובה), ולכן יש לאמץ גישה חדשה. עוד סיבה לכישלון הסתכלות פיזיקלית רגילה היא שבביולוגיה לדברים יש מטרה/ייעוד, בניגוד לתופעות טבעיות פשוטות (?). יישום והפשטה. בביולוגיה לעומת פיזיקה אפשר לשאול "למה" (לדברים יש מטרה/ייעוד)

אני אוהב פיזיקה הרבה יותר מביולוגיה כי פיזיקה אפשר להבין. לחשוב על הבעיה הביולוגית הכי פשוטה‎.

היישום חשוב רק כשהוא נדפק (למשל בעיות תורשתיות של סיליה)

בזכות המודולריות של הסקאלות ניתן ללמוד פיזיולוגיה בלי לדעת גנטיקה

אני חושב שהגוף כל הזמן חותר לאיזון, והסביבה החיצונית כל הזמן מפריעה לו. כל עוד אנחנו מצליחים להתנגד להפרעה בצורה טובה אנחנו בריאים (אוסילציה קטנה), כשיש סטייה מהמצב אנחנו חולים, וכשמפסיקים להתנגד מתים. אזי הבראה היא הקטנת ההפרעה. עם הפנמת הרעיון הזה, נבין שלעתים המתנה ( ולתת טיפול תומך) היא הטיפול הטוב ביותר. ולהבדיל בין טיפול בהפרעה (סימנים סמפטומים ומדדים) לטיפול בגורם להפרעה (גידול). סבל-סבילות-שינוי.

למטופל יש רק את עצמו: את עצמו בכל רגע. איך נגדיר את האני?

("מצב מחלה" (disease state))

אם בכל זאת נרצה לשמור על המילה מחלה, אז ניתן להגדיר אותה כפונקציה שמקבלת את מצב הבריאות (מה שלפניה, אם אכן היה "בריא"), ומחזירה את מצב החולי (מה שאחריה).

מתמטיקה – שייכות (has a) והכלה (is a)

כמו ששקף אינו שייך לאור אלא משפיע עליו, כך מחלה אינה חפץ של מטופל אלא השפעה עליו.

נשאלת כעת השאלה, איך הרעיון יכול להיות מיושם ולתרום לתורת הרפואה. תובנה שצוברת לאיטה תאוצה, היא שמחלות שונות לא מתייצגות באותו אופן במטופלים שונים, ולעתים אף שומעים את המושג ספקטרום של מחלה. הגדרת מחלה כפונקציה במקום כאוסף ממצאים פותרת את הבעיה, כיוון שכעת האבחנה אינה נשענת רק על המצב הנוכחי של החולה, אלא גם על מצבו לכתחילה.

בנוסף, בניגוד לעבר, מתחיל להיות מקובל לסווג גידולים על פי השפעתם הפיזיולוגית במקום על פי האנטומיה ( גידולים בעלי אותו אפיטופים). סווג זה מתאים לרעיון המוצע, כיוון שמתייחס למחלה כהשפעה במקום כאובייקט.

תחום נוסף בו תוכל ההנה הזאת להשפיע היא בשיום מחלות (Nomenclature).

כמו כן, אני מקווה שתוכל ליצור עקביות טובה יותר בביצוע אבחנות.

רעיון:

Instead the patient has a disease, say "the patient is at disease"

המטופל "ב"מחלה

יש קשר בין מיקום הגידול (למשל. פגיעה באופן כללי) לבין ההשפעה הפיזיולוגיה שלו (שלה). זה נשמע טריוויאלי, אך מדובר בדקות חשובה

פיזיקה מובנת כי היא מתארת תופעות בעזרת משוואות שמראות קשר בין משתנים. אך הגישה הזאת נכשלה בביולוגיה. הגישה שהצליחה בביולוגיה היא של רנדומליות (דיפ לרנינג), אבל משום מה אותה קשה להבין‎. גישה אנליטית , אנליזה מותנה הבנה פשוטה של קשר בזכות הרציפות

**גישור בין קליניקה למדע‎**

**מה שהופך ידע לרפואי הוא מה שאנחנו עושים איתו - מטיבים עם חיים של אנשים‎**. מה שהופך את לימודי הביולוגיה שלנו ללימודי רפואה הוא השימוש בידע

מחלה היא הסכום הווקטורי של השינויים הפיזיים . ניתן לייצר הבנה שלה על ידי מתן שמות לתת קבוצות של שינויים. קינון, ווקטורים, סודרים.‎ יישום והפשטה. וזאצת רפואה מותאמת אישית.

גישור סקאלות - we have control all the way to our cells

אליזבת' בלאקברן.

E = mc2. לגבי זמן.

אנרגיה היא משהו שיש למשהו has-a, ולכן לא יכולה לזוז.

לעומת זאת, מסה היא המשהו עצמו is-a, ולכן יכולה לזוז.

לכן הזמן לא משתנה עבור אנרגיה, אבל כן עבור חומר, וביחס ביניהם ניתן לשלוט באמצעות המהירות של המערכת.

גם אחרי המאמר הזה תהיה עוד עבודה, אבל אני חושב שמצאתי את הקצה של החוט של כדור הצמר :)

כל מימד מיוצג על ידי סודר (זאת לפחות הגדרת התאמה אפשרית, כמו שמגדירים עבור זוג סדור)

מה אם במידה מסויימת חוסר הנחת (dis-ease) הוא זה שיוצר את ההפרעה (disease)?

1. מה גורם לעצמים ששייכים לכל סקאלה להעדיף להישאר ביחד (מינימום אנרגטי)

2. בחירה של מימד נפרד לכל סקאלה מדגיש את העיקרון שהיישום של סקאלה אחת לא תלוי ביישום של סקאלה אחרת (מודולריות)

3. תמיד מנסים להראות איך כל דבר בפיזיקה מתנהג כמו קפיץ. מחלה כהפרעה, אוסילציות, איזון, התאבכות.

כושר הפרדה בין עצמים - הגדרת ייצוג - פיתרון נומרי ולא תיאורטי‎

ולמרות זאת לא המספרים יהיו חשובים. כמו שבבסיס המחשב עומדים מספרים (ביטים), אבל חשיבותם נובעת מהרעיונות אותם הם מייצגים.

מהיחסים שייך ומוכל מתחילים ללמוד מתמטיקה, ולכן מכאן גם נתחיל ללמוד רפואה‎

בביולוגיה יש "טוב" ו"רע" (יחסיים). מכאן נחליט מה שייך (טוב)

מה ששייך ל"אני" הוא מה שמועיל לו - לכן פלאק טרשתי אינו שייך למטופל. לכן חשוב לשאול בביולוגיה "למה"! (מטרה/תכלית/ייעוד). האקסיומה של הביולוגיה.

ישיעיהו ליבוביץ - שום דבר לא שייך לאף אחד‎

. מה שהופך דבר לשייך למישהו הוא תודעה שהדבר שייך לו.

אין צורך באבחנות, כי מחלה היא לא אובייקט - נושא להרצאה. it's not an object, but rather an integration of physiological changes

האבחנה לא משפיעה על הביולוגיה. יש מה שיש, עם האבחנה או בלעדיה

ממחקר רפואי צריך להסיק מסקנות, אבל אסור מהמסקנות האלה להסיק בכיוון ההפוך על איך הטבע עובד, כי אז נאבד את ההבנה לגבי העדינות בה תהליכים קורים‎

את החינניות

לאמץ את הגישה של לקרוא למחלה הפרעה (כמו בפסיכיאטריה)‎

אין כזה דבר מחלה, יש רק פיזיולוגיה‎

לכתוב (לעיתון) על מצבים בהם אפשר למחוק אבחנה רפואית בעבר מהתיק‎

כשהמאמר על הגישה למחלה יהיה מוכן - לשלוח אותו לאורי אלון - אמר שאפשר ללמוד פיזיקה תוך כדי לימודי רפואה‎

Does Harrison's still teach "the principles" of medicine?

מחלה היא לא אובייקט, אלא שינוי פיזיולוגי, ולכן המושג מחלה הוא קצת מיושן בעיניי. עדיף חולי (?)‎

האבחנה היא לא חשובה - בענף מידע לא עובדים עם אבחנות. המילה מחלה היא פאסה!‎

**להמציא שפת קוד של קבלה רפואית - עם סינטקס, מילים שמורות (history = hx), וסמנטיקה - כמו תחום מתמטי לפי מוטי‎**

לפי מבנה הקבלה: בן --, מצב משפחתי, ברקע... כי כשכותבים קבלה רגילה יש כל כך הרבה מלל שקשה להרכיב תמונה מסודרת או ברורה

הסתכלות על מצב כעל "שינוי מצב ממצב האפס"‎

הסתכלות על נקודה כעל וקטור מראשית הצירים - הגישה למחלה. אפשר לבחור גישה של "לדבר בנקודות/מצבים" או של "וקטורים/שינוי מצב"

כי ניתן להגדיר וקטור כחיבור נקודות

או לחילופין

להגדיר נקודה כווקטור מהראשית

זה עניין יחסי

אחרי שכתבתי בהקשר ל dbt שרגשות שונים נמצאים במימדים שונים, עלה לי הרעיון שטיפול הוא העתקה לינארית . ואני חושב שזה נכון ברפואה בכלל, לא רק בפסיכיאטריה!‎

## פתוגנומוני - אומר קיום פונקציה מהסימפטום למחלה (כל פונקציה היא חד ערכית, לפי הגדרת פונקציה)‎

## ברפואה החלק הסטטיסטי אולי יותר חשוב מביולוגיה, כי החלטות רפואיות צריכות להיות מבוססות ניסיון (עובד בפועל) ולא רק/בהכרח תיאוריה (הגיוני ביולוגית)‎

לשני הכיוונים - לפעמים משהו שהגיוני ביולוגית לא עובד, ומצד שני לפעמים יש דברים שעובדים ולא מבינים למה. EBM. אורה פלטיאל (בסרקסטיות): להסתמך על ראיות זה הרבה פחות כיף מאשר להמציא דברים.

## שאלה חשובה ברפואה - האם ההפרעה מפוצה או לא. באופן קלאסי רלוונטי בחמצת, אך בעצם גם בהפרעות רבות אחרות.‎