



כל מה שרציתם לדעת על ה- p -value

ד"ר יוסי לוי

סדנת ביוסטיסטיקה 2013

האיגוד הישראלי לסטטיסטיקה



HOME PAGE

TODAY'S PAPER

VIDEO

MOST POPULAR

U.S. Edition ▼

The New York Times

Science

WORLD

U.S.

N.Y. / REGION

BUSINESS

TECHNOLOGY

SCIENCE

HEALTH

SPORTS

OPINION

ENVIRONMENT

SPACE & COSMOS

TAKE A NUMBER

Putting a Value to 'Real' in Medical Research

By NICHOLAS BAKALAR

Published: March 11, 2013

When medical researchers report their findings, they need to know whether their result is a real effect of what they are testing, or just a random occurrence. To figure this out, they most commonly use the p-value.


 [Enlarge This Image](#)


0.05

This number (the p stands for probability) is arrived at through a complex calculation designed to quantify the probability that the results of an experiment were not due to chance. The possibility of a random result can never be completely eliminated, but for medical

 FACEBOOK

 TWITTER

 GOOGLE+

 SAVE

 E-MAIL

 SHARE

 PRINT

 REPRINTS

Connect With



When medical researchers report their findings, they need to know whether their result is a real effect of what they are testing, or just a random occurrence. To figure this out, they most commonly use the p-value.

0.05

This number (the p stands for probability) is arrived at through a complex calculation designed to quantify the probability that the results of an experiment were not due to chance. The possibility of a random result can never be completely eliminated, but for medical researchers the p-value is the accepted measure of whether the drug or procedure under study is having an effect. By convention, a p-value higher than 0.05 usually indicates that the results of the study, however good or bad, were probably due only to chance.

There is considerable complexity in understanding the meaning of the p-value, and many subtleties in interpreting it. For various good reasons, the 0.05 convention has its detractors. But it is enough to say that a p-value provides a degree of assurance, not certainty. In medical research, certainty is very hard to come by.

Connect With Us on Social Media

@nytimescience on Twitter.

• Science Reporters and Editors on Twitter



Like the science desk on Facebook.



- סימפטומים: התקפי עליזות ועליצות בלתי מוסברים
- אצל מחצית החולים, ההתקף חולף מעצמו לאחר חודש ימים
- מולקולה חדשה אמורה להעלות באופן משמעותי את אחוז החולים המתאוששים מההתקף לאחר חודש
- מוצע ניסוי קליני לבדיקת הטיפול החדש



© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



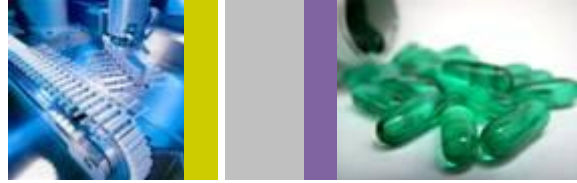
"The FDA hasn't approved these pills yet, but the CIA swears by them!"

- מדגם של 30 חולים
- כל חולה מתחיל לקבל טיפול בתרופה החדשה מייד עם תחילת ההתקף
- ההשערות הנבדקות:

H_0 : אחוז המתאוששים הוא 50%

H_1 : אחוז המתאוששים גדול מ-50%

- כיצד נחליט האם לדחות את H_0 ?



- תשובה לא נכונה: נחשב p -value ונראה האם הוא קטן מ-
0.05

- תשובה נכונה: נקבע מראש כלל החלטה

- כלל החלטה: נדחה את השערת האפס אם אחוז
המתאוששים בניסוי גדול מערך סף C

- בהמשך הדוגמא: נדחה את H_0 מספר המתאוששים הוא 20
או יותר

- הסף 20 נבחר כך שהטעות מסוג ראשון לא תעלה על 5%

- במלים אחרות: אם השערת האפס נכונה, יש הסתברות של
5% שנדחה אותה

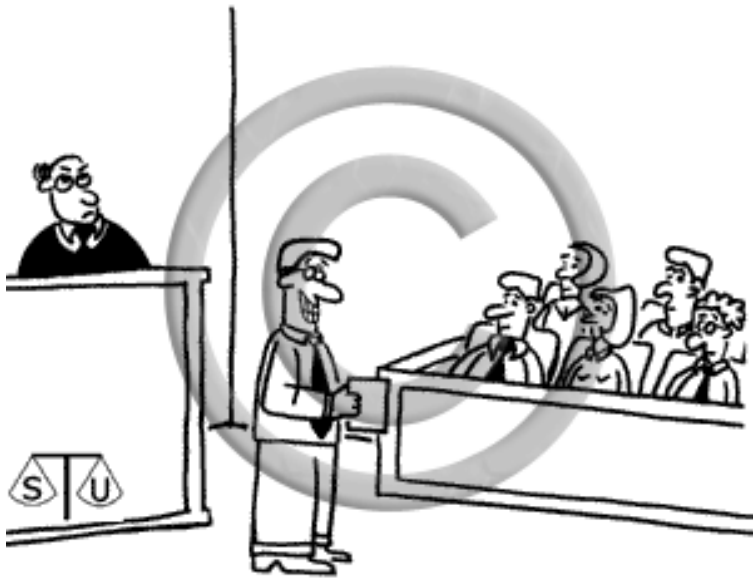


- מספר המתאוששים מההתקף הוא עדות ליעילות התרופה
- בהנתן עדות כלשהי, עד כמה היא משכנעת?
- בניסוי שלנו, אין עדות משכנעת יותר מ-30
- אם יש עדות חלשה יותר – מה ההסתברות כי היינו מקבלים עדות יותר חזקה אם השערת האפס נכונה?



Stu's Views

© 2002 Stu All Rights Reserved www.stus.com



"Drug dealer, or just an addict?
There's no way to know how my client
intended to use the 500 kilos of cocaine."

הסתברות תחת H_0	ערך הסף
0.2923	17
0.1807	18
0.1002	19
0.0493	20
0.0214	21



- ההשערות הנבדקות
- תכנון הניסוי
- השיטה הסטטיסטית בה מנתחים את התוצאות
- גודל המדגם
- תנאים נוספים



- ה-p-value אינו ההסתברות כי השערת האפס נכונה
- ה-p-value אינו ההסתברות כי תוצאות הניסוי התקבלו "במקרה" ("by chance")
- ה-p-value אינה ההסתברות כי בחזרה על הניסוי תתקבל אותה תוצאה כמותית
- ה-p-value אינה ההסתברות כי בחזרה על הניסוי תתקבל אותה תוצאה איכותית
- ה-p-value אינה ההסתברות לדחייה מוטעית של השערת האפס



- ערכים נמוכים של ה-p-value אינם "מוכיחים" כי השערת האפס נכונה
- p-value הקרוב בערכו לרמת המובהקות (בדרך כלל 5%) אינו מעמיד בספק את ההחלטה המתקבלת
- p-value שערכו נמוך במיוחד (או גבוה במיוחד) אינו מחזק יותר את ההחלטה המתקבלת
- p-value נמוך יותר אינו "דוחה יותר" את השערת האפס



■ על סמך ערכו של ה-p-value אנחנו יכולים:

■ לדחות את השערת האפס

או

■ לא לדחות את השערת האפס



■ ערכו של ה- p -value אינו מעיד על גודל האפקט או חשיבותו





Putting a Value to 'Real' in Medical Research

<http://www.nytimes.com/2013/03/12/science/putting-a-value-to-real-in-medical-research.html>

מהו p-value?

<http://www.sci-princess.info/archives/930>

מה ה-P-value הוא לא?

<http://www.sci-princess.info/archives/940>

Sifting the evidence—what's wrong with significance tests?

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1119478/>