Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
Τμήμα Ιατρικής
Εργαστήριο Υγιεινής και Προστασίας Περιβάλλοντος

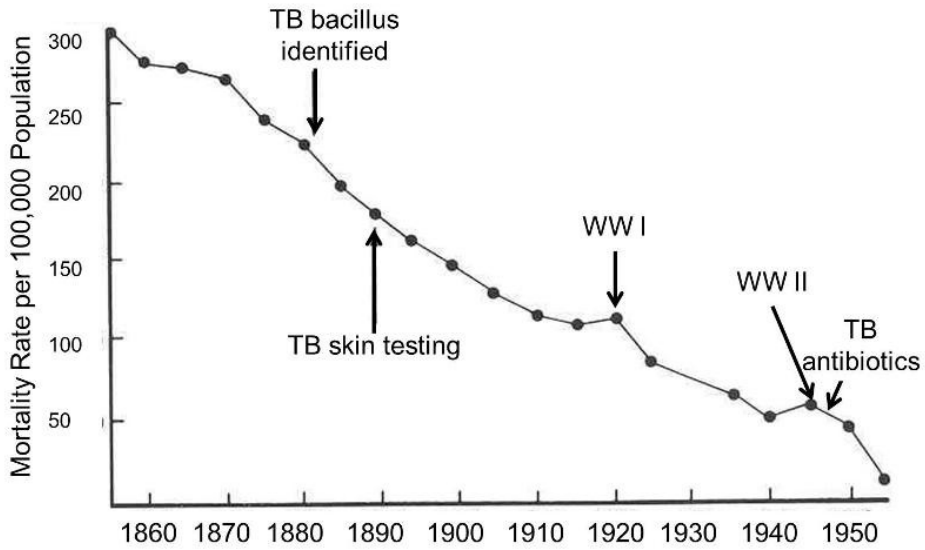
Τμήμα Νοσηλευτικής

«Επιδημιολογία – Δημόσια Υγιεινή»

Εισαγωγή σε επιδημιολογικές έννοιες

Χρήστος Κοντογιώργης
Αναπληρωτής Καθηγητής

Αλεξανδρούπολη 2026


Mortality Rate per 100,000 Population
300
250
200
150
100
50
TB bacillus identified
TB skin testing
WW I
WW II
TB antibiotics
1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950


Major improvements in expectation of life
years
Women
Men
80
60
40
20
0
1541
1616
1716
1816
1916
1997

Υγιεινή – ορισμός

Είναι η επιστήμη, η οποία ερευνά τις συνθήκες και τα αίτια, τα οποία επηρεάζουν την υγεία του ατόμου ή ομάδας ατόμων και καθορίζει τα εφαρμοστέα μέτρα για την πρόληψη των νόσων και για την απόκτηση και διατήρηση της υγείας.

Η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη των παραγόντων (περιβαλλοντικών, φυσιολογικών, μικροβιολογικών, γενετικών) που σχετίζονται με την εκδήλωση, μετάδοση και πρόληψη ενός νοσήματος στον άνθρωπο και τα ζώα με σκοπό τη διασφάλιση της υγείας και της ευζωίας τους.

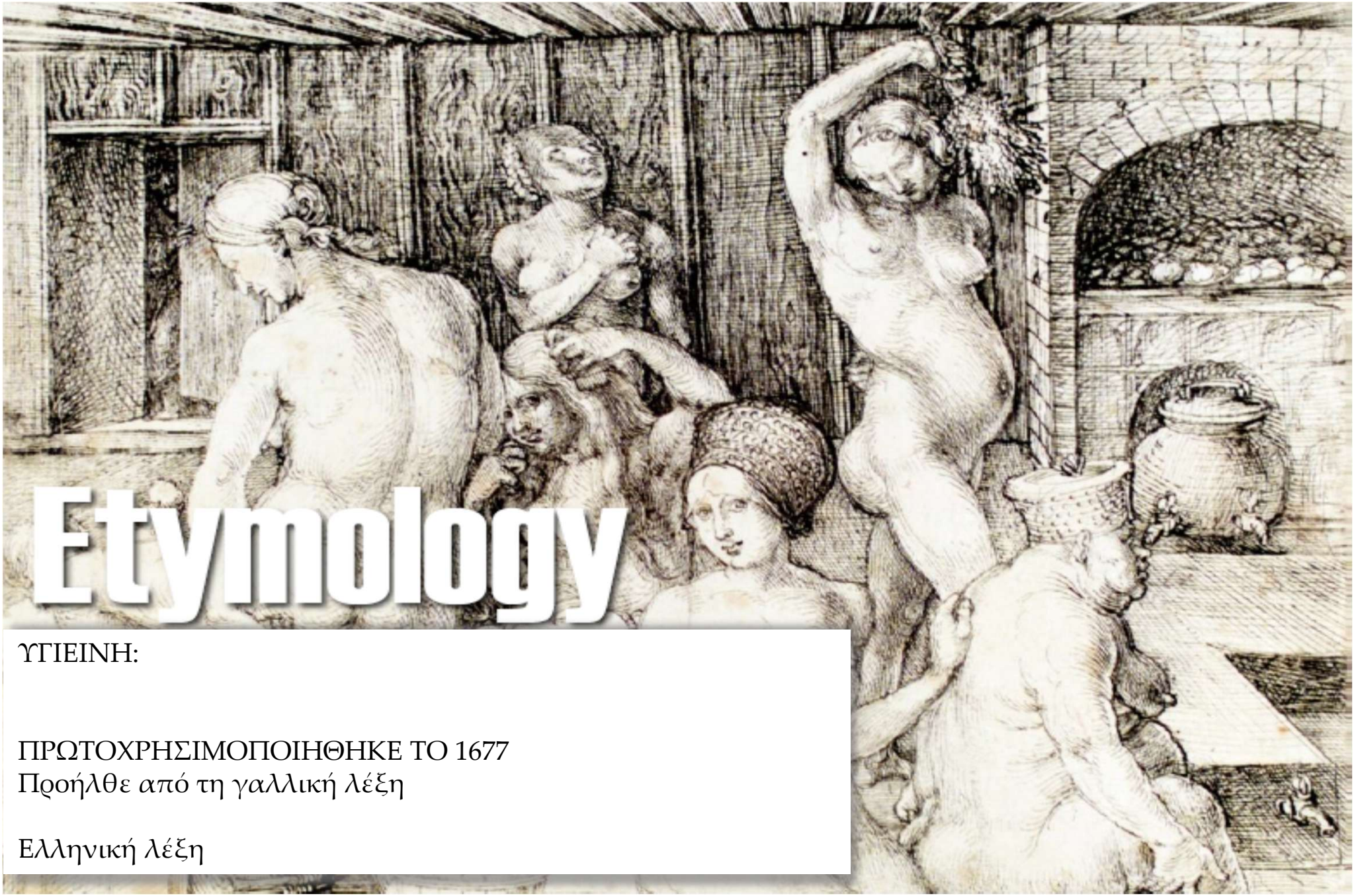
Το σύνολο των ενεργειών και των κανόνων που αποσκοπούν στην προστασία της υγείας του οργανισμού: η καθαριότητα, ως ενέργεια που συμβάλλει στη διατήρηση της καλής υγείας

Τι περιλαμβάνει ο όρος: Υγιεινή

- Υγιεινή της Διατροφής
- Διατροφή και αγωγή υγείας
- Ασφάλεια Διατροφής
- Υγιεινή Τροφίμων
- Υγιεινή Νερού
- Προσωπική Υγιεινή
- Οικιακή Υγιεινή
- Δημόσια Υγιεινή
- Διεθνής Υγιεινή
- Ψυχική Υγιεινή
- Προαγωγή Υγείας
- Πρόληψη Ασθενειών
- Σχεδιασμός Φροντίδας Υγείας
- Υγιεινή Περιβάλλοντος
- Υγιεινή και ασφάλεια Εργασίας
- Ταξιδιωτική Ιατρική
- Υγιεινή του Νοσοκομείου κλπ
- Οδοντιατρική Υγιεινή
- Πολιτικές Υγείας
- Οικονομικά Υγείας

Ιστορία της Υγιεινής





ΥΓΙΕΙΝΗ:

ΠΡΩΤΟΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΤΟ 1677
Προήλθε από τη γαλλική λέξη

Ελληνική λέξη

Hygieia (Greek Ὑγιεία or Ὑγεία, Latin Hygēa or Hygīa), was the daughter of the god of medicine, Asclepius, and Epione, goddess of soothing.

She was the goddess of health.

Hugieia (ύγιεία: health) was used as a greeting among the Pythagoreans.





Πότε πρωτοεμφανίστηκε ως έννοια;

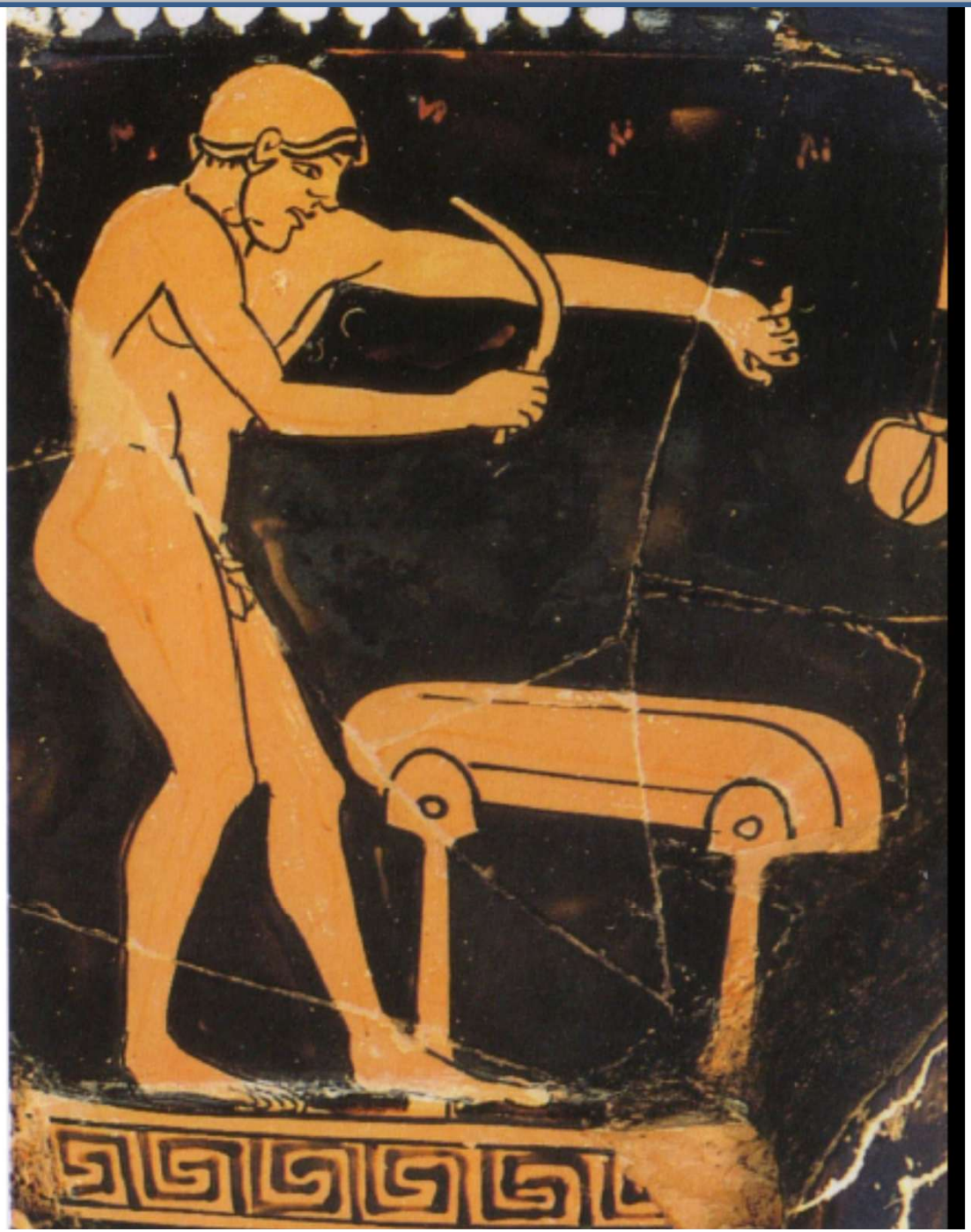
1500 π.Χ. στο κείμενο Hindu – Manusmriti Vishnupuran

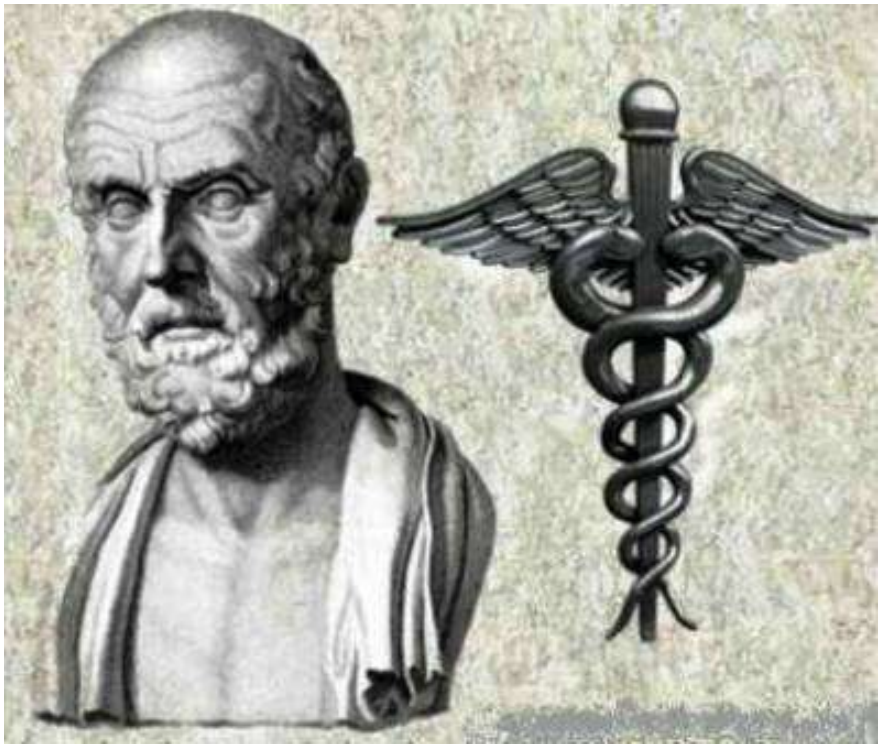
Αυστηροί κανόνες σε Ιουδαϊσμό και Ισλάμ

Greek

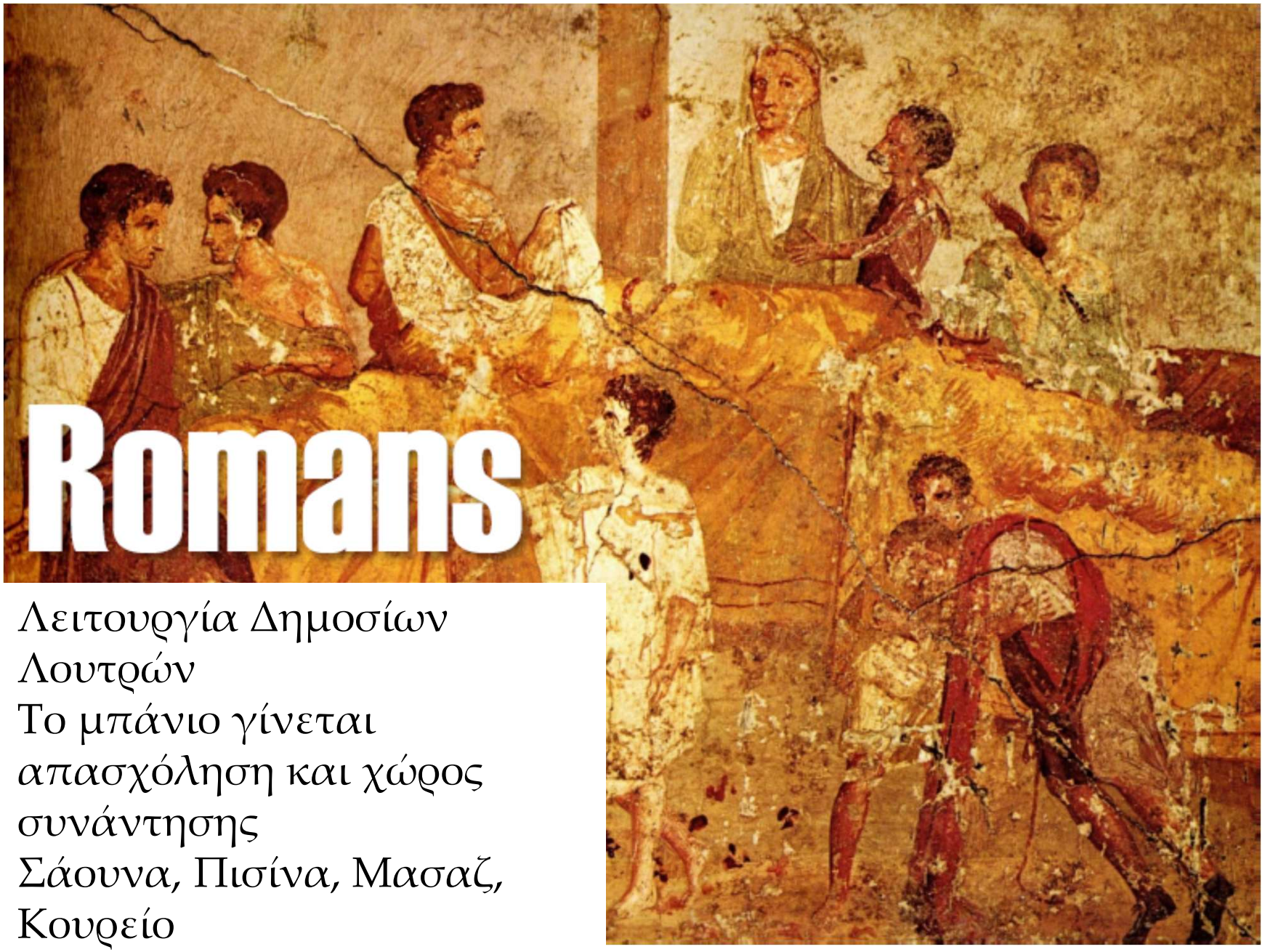
Στην αρχαία Ελλάδα οι άνθρωποι τρίβονται χρησιμοποιώντας μίγμα ελαίου και άμμου και προτού «τρίψουν» την περιοχή-καθαρισμός με στλεγγίδα







Hippocrates (460 BC to 377 BC) exhorted that to stay healthy, one needed order and balance in all things and, above all, to stay away from the 'Airs, Waters and Places' that contained the dangerous **miasmas** that were responsible for disease.



Λειτουργία Δημοσίων Λουτρών
Το μπάνιο γίνεται απασχόληση και χώρος συνάντησης
Σάουνα, Πισίνα, Μασαζ, Κουρείο

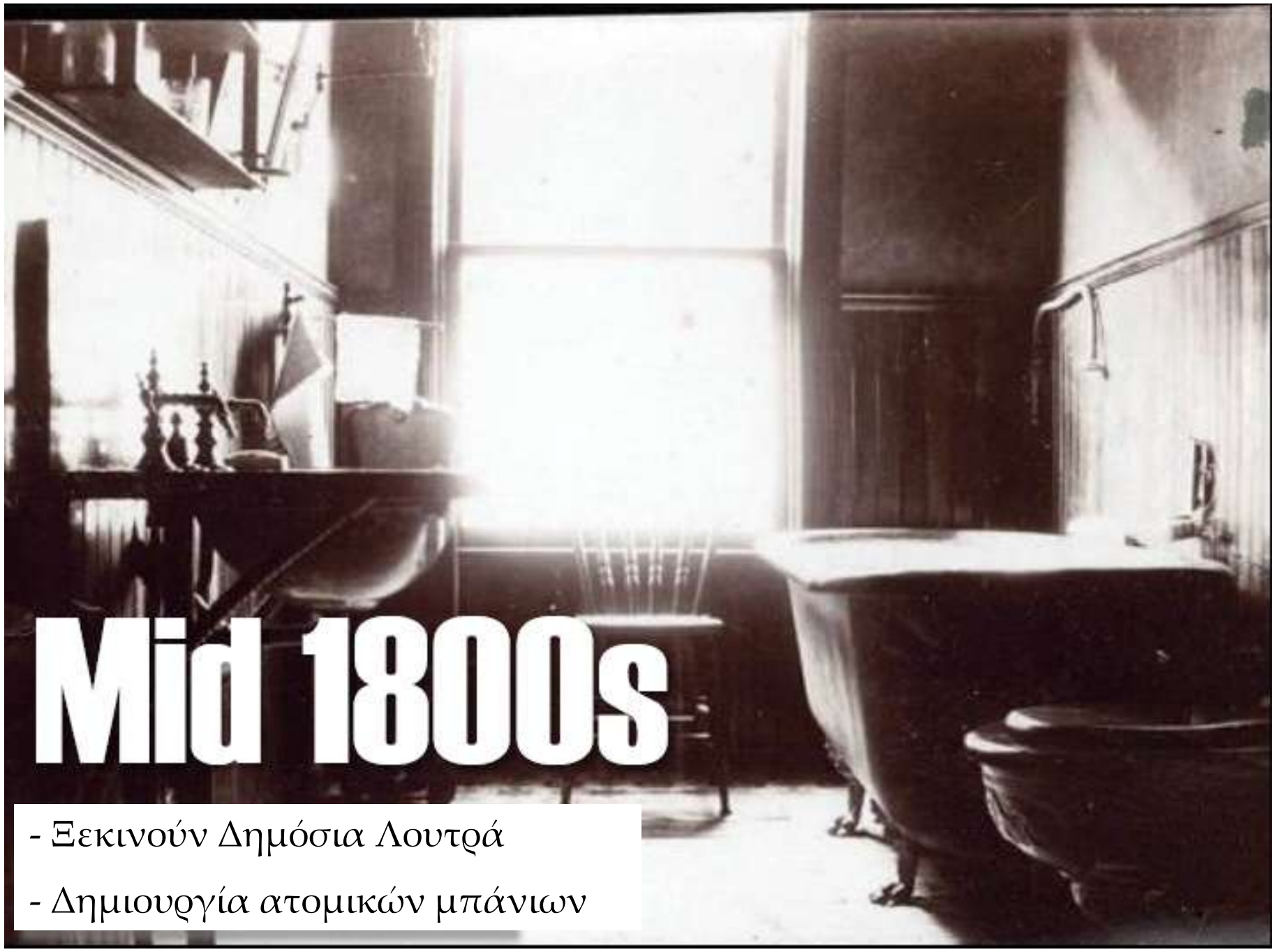


Τα Δημόσια Λουτρά απαγορεύονται από την Καθολική Εκκλησία

Αναπτύσσεται η θεωρία μετάδοσης ασθενειών λόγω «άλλων» δραστηριοτήτων εκεί



"…bad, rotten and poisonous vapors from elsewhere: from swamps, lakes and chasms, for instance, and also (which is even more dangerous) from unburied or unburnt corpses – which might well have been a cause of the epidemic..." (Report on the Cause of the Plague, University of Paris Medical Faculty, 1348.)


Mid 1800s
- Ξεκινούν Δημόσια Λουτρά
- Δημιουργία ατομικών μπάνιων

επί + δήμος + λόγος

Επιδημιολογία

Εισαγωγή στην Επιδημιολογία

Από τη σκοπιά της Δημόσιας Υγείας

Surveillance
Επιτήρηση

Risk Factor Identification
Εξακρίβωση αιτιολογικού παράγοντα

Intervention Evaluation
Αξιολόγηση παρέμβασης

Implementation
Εφαρμογή

Επιδημιολογία

Η μελέτη της κατανομής και της εξέλιξης διαφόρων νοσημάτων ή χαρακτηριστικών στον ανθρώπινο πληθυσμό και των παραγόντων που τις διαμορφώνουν ή μπορούν να τις επηρεάσουν

Δ. Τριχόπουλος. Επιδημιολογία. Εκδ. Παρισιάνου, 2002

Αντικείμενο επιδημιολογίας

- **ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ** ορίζεται συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων (γεωγραφικά, εργασιακά, οικιστικά ή με οποιαδήποτε άλλο τρόπο)
- **ΧΡΟΝΟΣ** ορίζεται συγκεκριμένη περίοδος συλλογής δεδομένων
- **ΤΟΠΟΣ** σχετίζεται με τη γεωγραφική κατανομή περιστατικών ή χαρακτηριστικών
- Θετικές και αρνητικές καταστάσεις υγείας
- Εργαλείο πολιτικών της δημόσιας υγείας

Επιπολασμός (prevalence)

Επιπολασμός είναι το κλάσμα (αναλογικό ή εκατοστιαίο) μιας ομάδας πληθυσμού που εμφανίζει μια παθολογική κατάσταση ή ένα κοινό χαρακτηριστικό σε προσδιορισμένο χρονικό διάστημα

Μελέτες επιπολασμού ή συγχρονικές μελέτες

$$\frac{\textbf{Αριθμός ατόμων με το μελετώμενο χαρακτηριστικό σε συγκεκριμένο χρόνο}}{\textbf{Αριθμός των ατόμων υπό κίνδυνο}}$$

- **Συνήθως το εκφράζουμε στα 100 ή 1000 άτομα πληθυσμού**

Μελέτες Επιπολασμού/ Συγχρονικές μελέτες (Cross-sectional studies)

Επίπτωση (incidence)

Επίπτωση είναι το κλάσμα ή η αναλογία μιας ομάδας πληθυσμού που αρχικά ήταν ελεύθερη από τη διερευνώμενη πάθηση, η οποία εμφανίζεται κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης στιγμής (στιγμιαία καταγραφή)
ΧΡΗΣΗ: Χρησιμοποιείται για να μελετήσει την επιβάρυνση (φορτίο) των χρόνιων νόσων και των επιπτώσεων τους στις υπηρεσίες υγείας

Μελέτες επίπτωσης ή μελέτες κοόρτης

$$\frac{\text{Αριθμός νέων περιστατικών μία ορισμένη χρονική περίοδο}}{\text{Αριθμός των ατόμων υπό κίνδυνο}}$$

- **Συνήθως το εκφράζουμε στα 100 ή 1000 άτομα πληθυσμού**

ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ = ΕΠΙΠΤΩΣΗ Χ ΜΕΣΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΝΟΣΟΥ

Μελέτες Κοόρτης

Δείκτης θνητότητας
Case fatality rate

- Μέτρο που υποδεικνύει τη σοβαρότητα της νόσου
- Αντικατοπτρίζει τον αριθμό των θανατηφόρων περιστατικών μίας νόσου σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο

$$\frac{\textbf{Αριθμός θανάτων από τη νόσο σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα}}{\textbf{Αριθμός διαγνωσμένων περιπτώσεων της νόσου την ίδια περίοδο}}$$

- Συνήθως το εκφράζουμε στα 100 ή 1000 άτομα πληθυσμού

Αδρός Δείκτης Θνησιμότητας (CMR- Crude Mortality Rate)

$$\frac{\text{Αριθμός θανάτων σε συγκεκριμένο διάστημα}}{\text{Μέσος συνολικός πληθυσμός κατά τη διάρκεια της περιόδου}}$$

- Δεν λαμβάνει υπόψη ότι η αιτία θανάτου ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα, την κοινωνικο-οικονομική θέση
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συγκρίσεις διαφορετικών περιοχών ή εποχών
- Πλεονέκτημα: υπολογίζεται πολύ εύκολα!

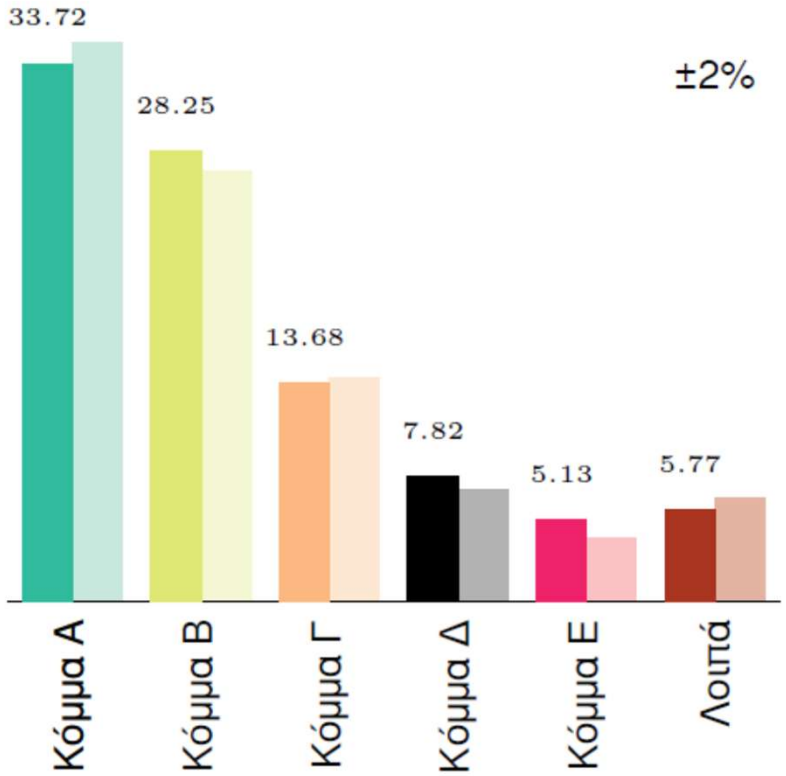
Σφάλματα σε επιδημιολογικές μελέτες

- Τυχαία σφάλματα
- Συστηματικά σφάλματα
- Συγχυτικοί Παράγοντες

Σφάλματα σε επιδημιολογικές μελέτες

Τυχαίο σφάλμα

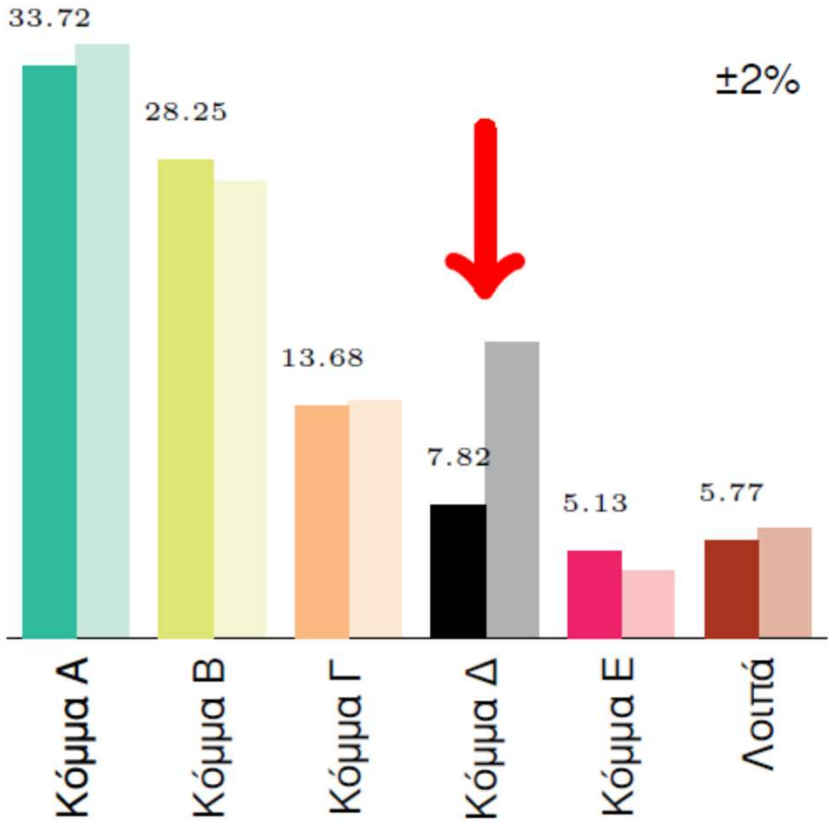
- Η τιμή που μετράμε στο επιλεγέν δείγμα αποκλίνει από την πραγματική τιμή του πληθυσμού εξαιτίας τυχαιότητας
- Συνέπεια: ανακριβείς συσχετίσεις
- Τα τυχαία σφάλματα δεν μπορούν να εξαλειφθούν πλήρως
- Μπορούμε να μειώσουμε την πιθανότητα εμφάνισης τους
- Αυξάνοντας το μέγεθος δείγματος
- Εξασφαλίζοντας έτσι ότι το αποτέλεσμα δεν οφείλεται στην τύχη ($p<0.05$)



Δείγμα/ Πληθυσμός (άγνωστος)

Το τυχαίο σφάλμα:

- Υπάρχει *πάντα*, όταν γίνεται δειγματοληψία
- Μειώνεται όσο αυξάνεται το δείγμα της μελέτης
  - Μπορεί να μηδενιστεί? **ΟΧΙ**
- Δεν "μεροληπτεί" υπέρ κάποιου ενδεχόμενου
  - Μπορεί όμως να διαστρεβλώσει την εικόνα, αν είναι πολύ μεγάλο.



- **Το συστηματικό σφάλμα:**
- "Μεροληπτεί" υπέρ κάποιου ενδεχόμενου
  - Διαστρεβλώνει την εικόνα
- Δεν επηρεάζεται από το μέγεθος του δείγματος
- (Στην επιδημιολογία) Δε μπορούμε εύκολα να ελέγξουμε την παρουσία του
  - Μπορούμε μόνο να κάνουμε **ποιοτικές υποθέσεις** γι'αυτό.

Συστηματικό σφάλμα (Bias)

- Υπάρχει πάντα σταθερά (συστηματικά) διαφορά στα μετρήσιμα αποτελέσματα από τις πραγματικές τιμές
- Δεν επηρεάζεται από το μέγεθος δείγματος

- Οι κύριοι τύποι είναι:
- **1. σφάλμα επιλογής (selection bias)**

  Κακή επιλογή ασθενών ή μαρτύρων
- **2. σφάλμα μέτρησης (ή ταξινόμησης ή πληροφορίας)**

  Για να περιοριστεί πρέπει να χρησιμοποιούνται προτυπωμένα εργαλεία/ μέθοδοι μέτρησης, ισότιμη εφαρμογή (πχ ίδιος τρόπος ερώτησης σε ασθενείς ή μάρτυρες), χρήση πολλαπλών πηγών δεδομένων

1. Σφάλμα επιλογής (selection bias)

- Κύρια αιτία: σημαντική διαφορά μεταξύ των χαρακτηριστικών που συμμετέχουν σε μία μελέτη και των χαρακτηριστικών των ατόμων που δε συμμετέχουν

Το αποτέλεσμα είναι πως η σχέση μεταξύ έκθεσης και έκβασης είναι διαφορετική σε αυτούς που συμμετέχουν στη μελέτη σε σχέση με αυτούς που δεν συμμετέχουν

2. Σφάλμα μέτρησης

- Εμφανίζεται όταν οι μεμονωμένες μετρήσεις ή οι ταξινομήσεις της ασθένειας ή της έκθεσης είναι ανακριβή, δηλ. δεν υπολογίζουν με ορθότητα αυτό που πρέπει να υπολογίσουν

Α. Σφάλμα μέτρησης
Σφάλμα ανάκλησης

- Διαφορετικά θυμούνται τι έκαναν στο παρελθόν οι υγιείς και διαφορετικά οι ασθενείς

Β. Σφάλμα μέτρησης
Σφάλμα παρατηρητή

- Αν ο ερευνητής γνωρίζει το βαθμό της έκθεσης μπορεί να επηρεάσει τις μετρήσεις

Εξουδετέρωση συστηματικών σφαλμάτων

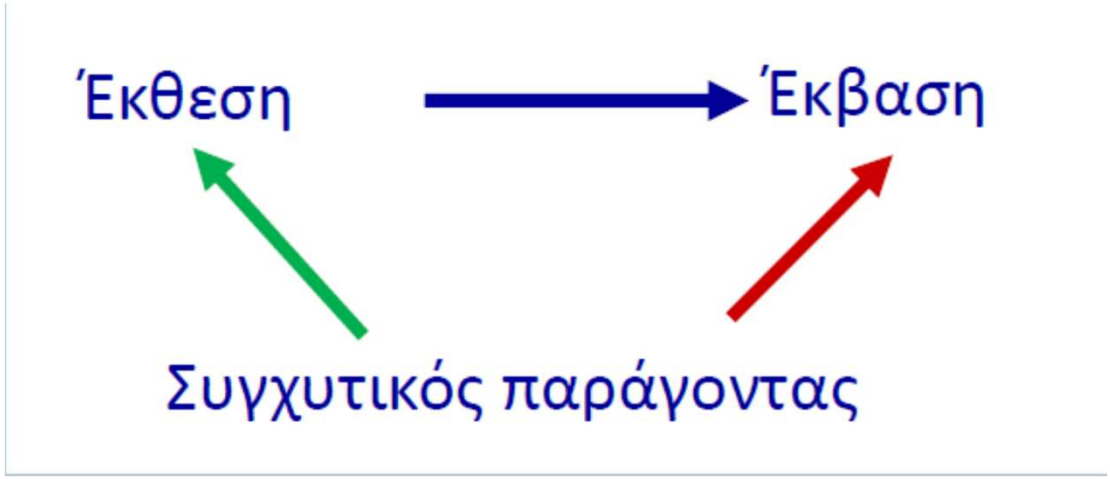
- Αναλυτικό **πρωτόκολλο μελέτης** (σχεδιασμός, επιλογή ερευνητικών ομάδων)
- Αναλυτική αναφορά της **ερευνητικής υπόθεσης** (καθορισμός με λεπτομέρεια της έκθεσης και έκβασης)
- Περιγραφή των **δυνητικών συγχυτικών παραγόντων**
- Επιλογή των **μεθόδων συλλογής πληροφορίας**
- **Εκπαίδευση** (και περιοδική επανεκπαίδευση) ερευνητών/προσωπικού
- Διενέργεια **πιλοτικής μελέτης**
- Κατά τη διάρκεια της μελέτης, **συνεχής επιτήρηση** των μετρήσεων, επιβεβαίωση της υψηλής επαναληψιμότητάς τους
- Σωστή **στατιστική ανάλυση,** αναλύσεις ευαισθησίας, εξουδετέρωση κάποιων συστηματικών σφαλμάτων κατά τη στατιστική ανάλυση

3. Σφάλματα σύγχυσης (confounding)

- Όταν μελετάμε την επίδραση μίας έκθεσης στην εμφάνιση μίας νόσου πρέπει να ελέγχουμε την τυχόν παρουσία παραγόντων έκθεσης που μπορεί να συνυπάρχουν και να επηρεάζουν την έκβαση της νόσου
- Προκύπτει όταν δεν έχει γίνει καλός διαχωρισμός των 2 παραγόντων κινδύνου και προκύπτει εσφαλμένα ότι η επίδραση οφείλεται στον ένα από τους δύο παράγοντες
- Συνηθισμένοι συγχυτικοί παράγοντες: ΗΛΙΚΙΑ και ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:
- ***1. Σχέση μεταξύ κατανάλωσης καφέ και εμφάνιση εμφράγματος***
- **2. Σχέση μεταξύ αντιοξειδωτικών και καρδιαγγειακών νοσημάτων**

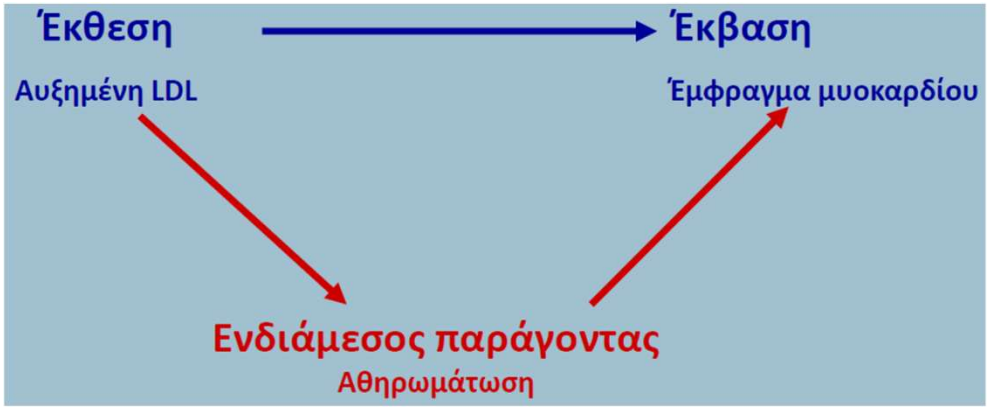
Πως ελαττώνουμε τους συγχυτικούς παράγοντες

- **ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΣΗ:** (randomisation): χωρίζουμε τυχαία τις ομάδες, ώστε τουλάχιστον να βεβαιωθούμε ότι οι συγχυτικοί παράγοντες κατανέμονται εξίσου
- **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ**: (restriction): Περιορίζουμε το δείγμα μας σε άτομα με συγκεντρωμένα χαρακτηριστικά
- **ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ:** (matching): Σε κάθε έναν ασθενή αντιστοιχεί ένας μάρτυρας με τα ίδια χαρακτηριστικά
- **ΠΡΟΤΥΠΩΣΗ**: (standardization)



Σχετίζεται με την έκθεση - χωρίς να είναι αποτέλεσμα της έκθεσης

Σχετίζεται με την έκβαση - ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ από τα επίπεδα της έκθεσης



Προσοχή: Παράγοντες που είναι απαραίτητα ενδιάμεσα βήματα σε μια αιτιολογική σχέση δεν είναι συγχυτικοί παράγοντες!!!

Κανονικό: αναφέρονται σε «φυσιολογικές παρατηρήσεις», «φυσιολογικά όρια», «χωρίς ιδιαίτερο ενδιαφέρον»

Μη κανονικό: τα λεγόμενα «μη φυσιολογικά ευρήματα», αιτία διερεύνησης

Τύποι Δεδομένων

1. **Ονομαστικά δεδομένα.** Βρίσκονται σε κατηγορίες χωρίς κάποια εγγενή σειρά.

   Καθορίζονται από γονιδίωμα, συμβάν και είναι εύκολα στην ταξινόμηση

   Διχοτομικά: διαχωρίζονται εύκολα σε δύο κατηγορίες

2. Διατακτικά δεδομένα. Έχουν κάποια εγγενή σειρά (διαβάθμιση μικρό- μεγάλο, καλό- κακό)

π.χ. FDA βαθμολόγηση φαρμάκων που επηρεάζουν την κύηση

Α. «Καμία Αρνητική Επίδραση σε ανθρώπους»

Β. «Αρνητική Επίδραση σε μελέτες ζώων που δεν επιβεβαιώθηκαν σε ελεγχόμενες μελέτες σε γυναίκες» ή «καμία επίδραση σε ζώα χωρίς ανθρώπινα δεδομένα»

C. «Αρνητική Επίδραση σε ζώα χωρίς ανθρώπινα δεδομένα ή μη διαθέσιμα δεδομένα από ζώα ή ανθρώπους»

D. «Αρνητική Επίδραση σε ανθρώπους ή πιθανώς σε ανθρώπους λόγω αρνητικής επίδρασης σε ζώα

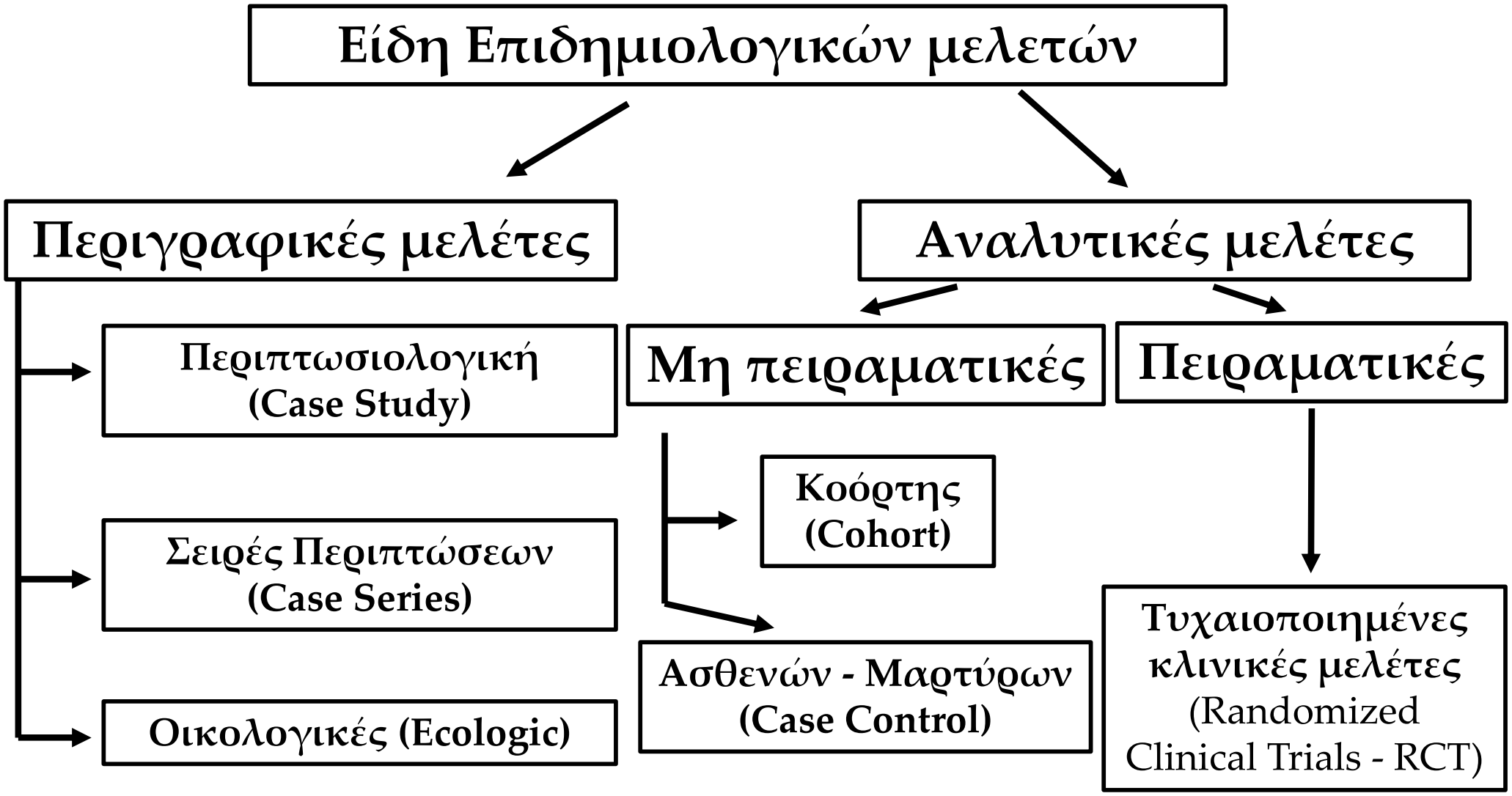
Χ. «Αρνητικές Επιδράσεις σε ανθρώπους ή ζώα χωρίς ενδείξεις για χρήση κατά την εγκυμοσύνη

3. Διαδοχικά δεδομένα. Υπάρχει εγγενής σειρά και το διάστημα των διαδοχικών τιμών είναι ίσο, χωρίς να έχει σημασία που βρίσκονται στην κλίμακα

Συνεχή δεδομένα, μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή στη σειρά (βιοχημικές μετρήσεις)

Ασυνεχή ή διακριτά δεδομένα, μπορούν να πάρουν μόνο συγκεκριμένες τιμές και εκφράζονται ως αριθμοί (αριθμοί κυήσεων ή γεννήσεων)

Κατηγοριοποίηση των Επιδημιολογικών Μελετών


Είδη Επιδημιολογικών μελετών
Περιγραφικές μελέτες
Αναλυτικές μελέτες
Περιπτωσιολογική (Case Study)
Σειρές Περιπτώσεων (Case Series)
Οικολογικές (Ecologic)
Μη πειραματικές
Πειραματικές
Κοόρτης (Cohort)
Ασθενών - Μαρτύρων (Case Control)
Τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες (Randomized Clinical Trials - RCT)

Case Reports & Case Series

Cerivastatin (Baycol),

1997: Στατίνη με αποτελεσματική και φτηνή μείωση υπερχοληστεριναιμίας

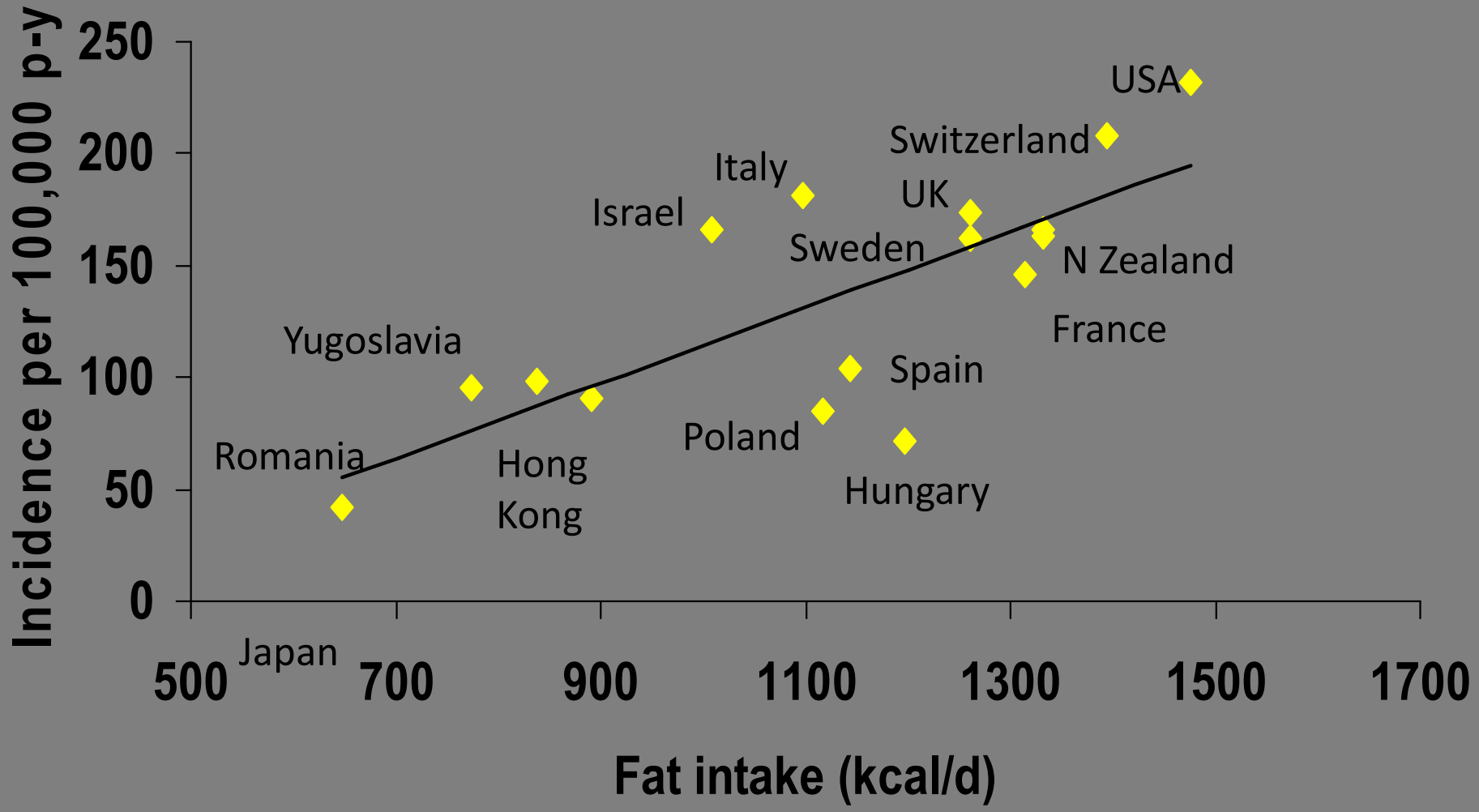
2001: Αποσύρθηκε από την αγορά γιατί βρέθηκε ότι προκαλεί ραβδομυόλυση (καταστροφή των μυών).



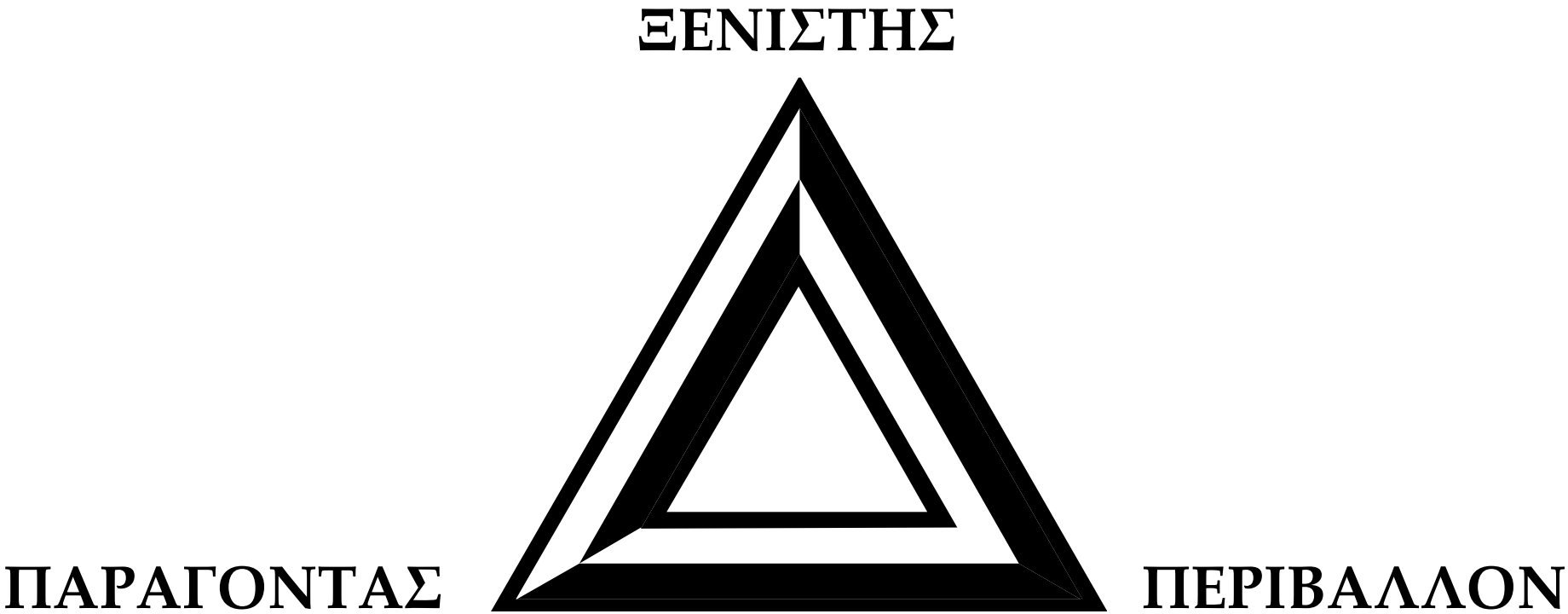
Ecologic studies/ Οικολογικές μελέτες

Απόκτηση πληροφορίας για ομάδα – επίπεδο έκθεσης και πρόληψη ασθένειας κατά την ίδια χρονική στιγμή.

Ecologic Studies: Breast Cancer Incidence by National Fat Intake



Οι τρεις παράγοντες που συνεκτιμώνται στην αναλυτική επιδημιολογία



Cohort vs. Case-Control

- Πλεονέκτημα των μελετών κοόρτης
  - Μπορεί να υπολογισθεί το κάθε περιστατικό
  - Μπορεί να προσδιορισθεί το relative risk
  - Μειωμένα λάθη μετρήσεων
  - Μπορεί να προσδιορισθεί το αποτέλεσμα από τη μεμονωμένη έκθεση
- Πλεονεκτήματα των case-control studies
  - Απαιτείται έκθεση και επηρεασμός από λιγότερους παράγοντες
  - Ταχύτερη και λιγότερη ακριβή
  - Μπορούν να μελετηθούν περισσότερες αιτίες σε σχέση με μία ασθένεια

Κίνδυνος
Πιθανότητα ανεπιθύμητου συμβάντος

- **Παράγοντες Κινδύνου:** Χαρακτηριστικά που αυξάνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης μιας ασθένειας
- **Έκθεση:** Κατάσταση στην οποία βρίσκεται ένα άτομο, το οποίο πριν νοσήσει, έχει έρθει σε επαφή ή έχει εκδηλώσει το συγκεκριμένο παράγοντα κινδύνου
- **Μακρά λανθάνουσα περίοδος:** περίοδος που μεσολαβεί ανάμεσα στην έκθεση στον παράγοντα κινδύνου και στις πρώτες εκδηλώσεις της νόσου
- **Άμεσα αίτια:** φυσιολογικές ή ανατομικές αλλαγές που οδηγούν στην ασθένεια. (επίδραση ιού)
- **Έμμεσα αίτια:** παράγοντες που συμβάλλουν στη διαμόρφωση ή επιδείνωση της ασθένειας (κακή διατροφή)

- **Κοινή έκθεση σε παράγοντες κινδύνου:** είναι κοινοί παράγοντες αλλά δε γνωρίζουμε το βαθμό επηρεασμού τους (χρήση ζάχαρης, αλατιού κλπ)
- **Χαμηλή επίπτωση νόσου:** χαμηλή η επίπτωση των περισσότερων ασθενειών ακόμη και σε κοινές νόσους για τον κάθε μοναδικό επιστήμονα υγείας
- **Μικρός κίνδυνος:** οι επιδράσεις από κάποιους παράγοντες είναι μικρές (αλκοόλ και καρκίνος μαστού)
- **Πολλαπλά αίτια και πολλαπλά αποτελέσματα:** δεν υπάρχει απόλυτη σχέση μεταξύ παράγοντα κινδύνου και συγκεκριμένης ασθένειας (αρτηριακή υπέρταση και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια)

  Παράγοντες κινδύνου μπορούν ή δε μπορούν να είναι αιτιώδεις!
- **Δείκτης νόσου:** αναφέρεται σε παράγοντα κινδύνου που δεν είναι αίτιο της νόσου αλλά σημειώνει την αυξημένη πιθανότητα της νόσου!

Ευχαριστώ πολύ!!!