

# Η ΦΥΣΗ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Γ. Χ. Σακελλαρόπουλος

Αναπλ. Καθηγητής Ιατρικής Φυσικής-Ιατρικής Πληροφορικής

Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής  
Τμήμα Ιατρικής – Πανεπιστήμιο Πατρών

## Σχέση Ιατρικής Πληροφορικής και ιατρικής πράξης

- Διαχείριση βιοϊατρικών δεδομένων
  - Ανομοιογένεια πηγών και δεδομένων, υποκειμενικά – αντικειμενικά δεδομένα
- Συνδυασμός δεδομένων (όχι πάντα αλγοριθμικός)
- Κανονικοποίηση (δυνατότητα συγκρίσεων)
- Ολοκλήρωση (integration)

## Ενσωμάτωση της Ιατρικής Πληροφορικής στην ιατρική πράξη

- Hardware
- Software
- Αύξηση του αριθμού των operators που έχουν εκπαιδευθεί στο αντικείμενο της ΙΠ, στη χρήση Η/Υ και λογισμικού
- Έλεγχος ποιότητας (DRG: Diagnosis Related Groups)
- Κόστος / Όφελος
- Κλινικο-οικονομικό management

## Φύση ιατρικής πληροφορίας

- Διαδικασίες «χαμηλού επιπέδου»
  - Ανάλυση σημάτων (π.χ. ECG, EEG κλπ)
  - Κοινές για Φυσική και Ιατρική
- Διαδικασίες «υψηλού επιπέδου»
  - Διάγνωση, Πρόγνωση, Θεραπεία
  - Διαφορετικές οντότητες στην Ιατρική απ' ότι στις άλλες βασικές επιστήμες
    - «μήκος», «μάζα» κλπ (κωδικοποιήσιμες)
    - «κακή όψη», «καλή κατάσταση» (ασαφείς, inexact)
- Ιατρική → υψηλή πολυπλοκότητα & αβεβαιότητα στην ιατρική πληροφορία

## Τι είναι τα ιατρικά δεδομένα

- Medical datum: μια συγκεκριμένη παρατήρηση σε έναν ασθενή (π.χ. συστολική πίεση)
- Medical data: διαφορετικές παρατηρήσεις που γίνονται στον ίδιο ασθενή
- (ασθενής, μεταβλητή  $X$ , τιμή της μεταβλητής  $X=x_1$ , ημέρα, ώρα καταγραφής της μεταβλητής)

## Τύποι ιατρικών δεδομένων

- Κείμενο → εξαγωγή μεταβλητών → κωδικοποίηση (όροι από χρήση κάποιου standard)
  - Διακριτά αριθμητικά αποτελέσματα → ακρίβεια
  - Συνεχείς μεταβλητές → Αναλογικά σήματα (ECG, προκλητά δυναμικά κλπ)
  - 2D ή 3D εικόνες (4D)
- 
- Εξαγωγή χαρακτηριστικών

## Χρήσεις των ιατρικών δεδομένων

- Μορφοποίηση ενός ιατρικού φακέλου
  - Ιστορικό ασθενούς (προσωπικό, οικογενειακό κλπ)
  - Κλινικά συμπτώματα
  - Σημεία φυσικής εξέτασης
  - Εργαστηριακά αποτελέσματα
  - Απεικονιστικές μελέτες
  - Ιστορικό επεμβάσεων
- Όλα τα παραπάνω συναρτίζει του χρόνου!

- Παραδοσιακό Σύστημα Αρχαιοθήτησης (έγγραφα σε χαρτί): Πλεονασμός (redundancy) και αναποτελεσματικότητα
- Ψηφιακά αρχεία (Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας → Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων)
- Ακριβής ορολογία

## Συστήματα κωδικοποίησης

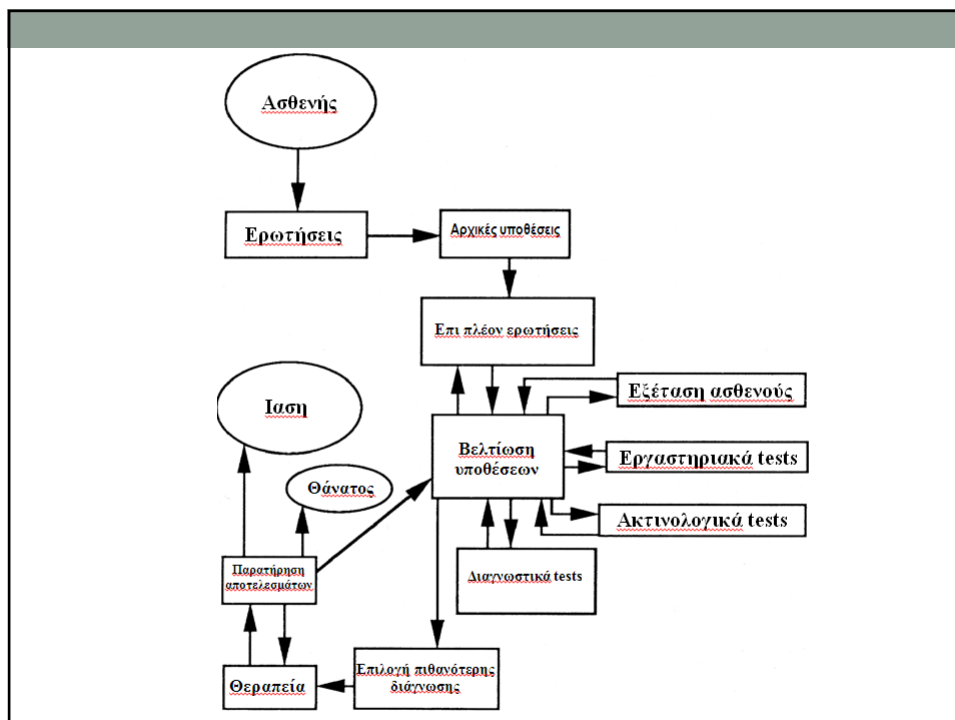
- International Classification of Diseases (ICD-10)
  - Κατηγοριοποίηση ασθενειών, κλινικών σημείων & συμπτωμάτων κλπ
- SNOMED Clinical Terms
  - Συλλογή ιατρικών όρων (συνωνύμων, ορισμών κλπ)
  - Αποτελεί τη βάση για ανάπτυξη ΗΦΥ

## Δεδομένα – Πληροφορία - Γνώση

- Τα δεδομένα συλλέγονται και αναλύονται για να δημιουργηθεί πληροφορία που θα μας φανεί χρήσιμη σε αποφάσεις
  - Η γνώση δημιουργείται από εκτεταμένα ποσά εμπειρίας και αποκτάται από τη διαχείριση της πληροφορίας
  - Η γνώση σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο μπορεί να αποτελεί δεδομένο σε ένα υψηλότερο επίπεδο
- 
- Σχετικοί όροι

## Προσέγγιση ιατρικών προβλημάτων

- Hypothetico-deductive approach
- κατά φάσεις, σειριακή συλλογή δεδομένων
- Αρχικά δεδομένα →
- Υποβάλλονται ερωτήσεις →
- Διατυπώνεται μια υπόθεση →
- Επί πλέον ερωτήσεις →
- Επαναδιατύπωση/βελτίωση υπόθεσης →
- Αποδοχή / απόρριψη υπόθεσης



## Έννοιες από τη Βιοστατιστική

- Ανάγκη αντικειμενικού, ποσοτικού μέτρου στην πεποίθηση ότι μια υπόθεση πρέπει να υιοθετηθεί ή να απορριφθεί → Πιθανότητα
- Ευαισθησία: η πιθανότητα παρατήρησης ενός δεδομένου όταν ο εξεταζόμενος **έχει** μία συγκεκριμένη ασθένεια
- Ειδικότητα: Μία παρατήρηση είναι πολύ υψηλής ειδικότητας για μια ασθένεια εάν απουσιάζει σε ασθενείς που δεν έχουν αυτή την ασθένεια

## Έννοιες από τη Βιοστατιστική

- Οι έννοιες «ευαισθησία» και η «ειδικότητα» δεν αρκούν
- Επιπολασμός μιας ασθένειας: η πιθανότητα της ασθένειας στον εξεταζόμενο πληθυσμό
  - π.χ. καρκίνος του μαστού
    - στο γενικό πληθυσμό: 0.3%
    - στο γυναικείο υποπληθυσμό ηλικίας μεταξύ 40 και 50 ετών: 4.5%
- Προβλεπτική αξία: η πιθανότητα της ασθένειας μετά την γνωστοποίηση του αποτελέσματος του test

## Προβλεπτική αξία

*PV+* (θετική προβλεπτική αξία):

Η πιθανότητα να **πάσχει** με δεδομένο ότι έκανε το τεστ και βγήκε **θετικό**

$$PV + = \frac{\text{ευαισθησια} \cdot \text{επιπολασμός}}{\text{ευαισθησια} \cdot \text{επιπολασμός} + (1 - \text{ειδικότητα}) \cdot (1 - \text{επιπολασμός})}$$

*PV-* (αρνητική προβλεπτική αξία):

Η πιθανότητα να **μην πάσχει** με δεδομένο ότι έκανε το τεστ και βγήκε **αρνητικό**

$$PV - = \frac{\text{ειδικότητα} \cdot (1 - \text{επιπολασμός})}{\text{ειδικότητα} \cdot (1 - \text{επιπολασμός}) + (1 - \text{ευαισθησια}) \cdot \text{επιπολασμός}}$$

## Σφάλματα λόγω επικάλυψης

