



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
Α' ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ



Διευθυντής: Καθηγήτρια Ε.Ι. Γκόγκα

# ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΙΣΤΙΚΗ (Diagnostic reasoning)

**Μ. Σαμάρκος**  
**Καθηγητής Παθολογίας - Λοιμώξεων**  
**25-09-2023**

# Εκπαιδευτικά αντικείμενα



- Να μπορείτε να περιγράψετε τους διαφορετικούς τρόπους /τεχνικές διαγνωστικής συλλογιστικής
- Να εφαρμόζετε κατάλληλα αναλυτική ή μη αναλυτική διαγνωστική συλλογιστική
- Να αναγνωρίζετε τις πηγές σφάλματος
- Να αξιολογείτε τη διαγνωστική αξία των εξετάσεων με βάση τα χαρακτηριστικά τους
- Να μπορείτε να αναλογιστείτε (reflect) τη διαγνωστική διαδικασία που εφαρμόσατε

# Περιγραφή περιπτώσεως



- Άνδρας 40 ετών, μη καπνιστής
- Θωρακικός πόνος, δύσπνοια και χαμηλός πυρετός ( $<38^{\circ}\text{C}$ ) εδώ και 48 ώρες
- BP=130/75 mmHg, σφύξεις 90/min, T=37.8 °C
- $\text{paCO}_2=35$  mmHg,  $\text{paO}_2=80$  mmHg

Join at:  
**vevox.app**

ID:  
**147-732-489**



# *Τι θα κάνετε;*

Vote for up to 5 choices

1. Ακτινογραφία θώρακος
2. Αξονική τομογραφία θώρακος
3. ΗΚΓ
4. Τροπονίνη αίματος
5. Κάτι άλλο



# Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ

# Ορισμοί



- Συλλογιστική (reasoning): Η διαδικασία της χρησιμοποίησης της υπάρχουσας γνώσης για εξαγωγή συμπερασμάτων, διαμόρφωση προβλέψεων και διατύπωση εξηγήσεων
- Διαγνωστική συλλογιστική: η εφαρμογή των τεχνικών της συλλογιστικής για την ανεύρεση μιας διάγνωσης ενός ασθενή

# Κλινική συλλογιστική (*Clinical reasoning*)



- Κλινική συλλογιστική είναι η γνωσιακή διαδικασία η οποία είναι αναγκαία για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των ιατρικών προβλημάτων του ασθενούς
- Η κλινική συλλογιστική περιγράφει τις διαδικασίες σκέψης και αποφάσεων που αφορούν την κλινική πράξη.
  - Περιλαμβάνει τον ορισμό και την περιγραφή των προβλημάτων (*the “naming and framing” of problems*) με βάση την προσωπική κατανόηση της κατάστασης του ασθενούς



# Η σημασία της διάγνωσης



- Η ακριβής διάγνωση επιτρέπει στον κλινικό να απαντήσει στα βασικά ερωτήματα του ασθενούς και έτσι να επιτελέσει τα κεντρικά του καθήκοντα:
  - *Τι μου συμβαίνει και γιατί;* → Ερμηνεία
  - *Τι μπορεί να γίνει για αυτό;* → Θεραπεία
  - *Τι σημαίνει αυτό για το μέλλον μου;* → Διαμόρφωση πρόγνωσης
- Αποτυχία στη διάγνωση: σημαντική πηγή ιατρικών λαθών και αιτία βλάβης του ασθενούς

# Που (και πως) μας χρησιμεύει η διάγνωση;



Θεραπεία: αιτιολογική vs συμπτωματική



Πρόγνωση: πρόβλεψη της εξέλιξης της νόσου



Πρόληψη: επιπλοκών της νόσου ή αναστολή εξέλιξης της νόσου



Συμβουλευτική: σε κληρονομικό (ή μεταδοτικό) νόσημα



Νομικοί λόγοι: αιτιολόγηση θεραπευτικών ενεργειών



Οικονομικοί λόγοι: πληρωμές ασφαλιστικών οργανισμών

# Η αξία της διαγνωστικής συλλογιστικής

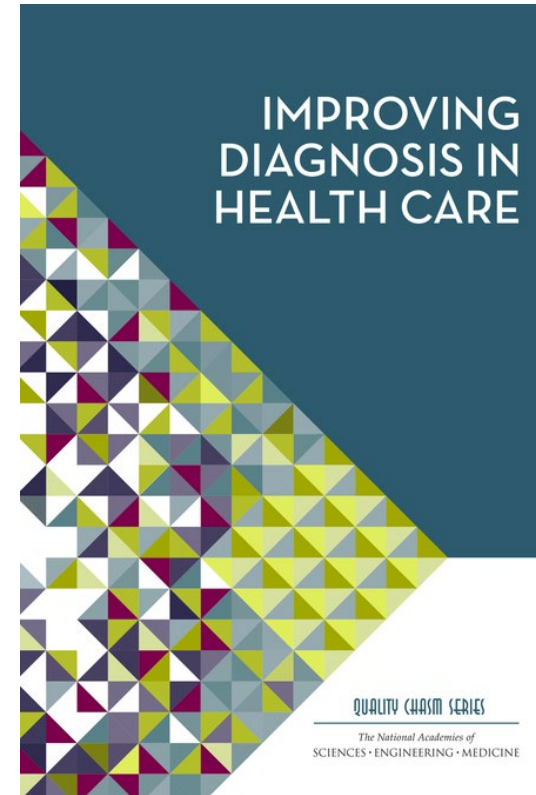


- Η διαγνωστική συλλογιστική θεωρείται η σημαντικότερη από τις δεξιότητες του κλινικού ιατρού.
- *“It is every doctor’s measure of his own abilities; it is the most important ingredient in his professional self-image.”*

# Ελλείμματα !



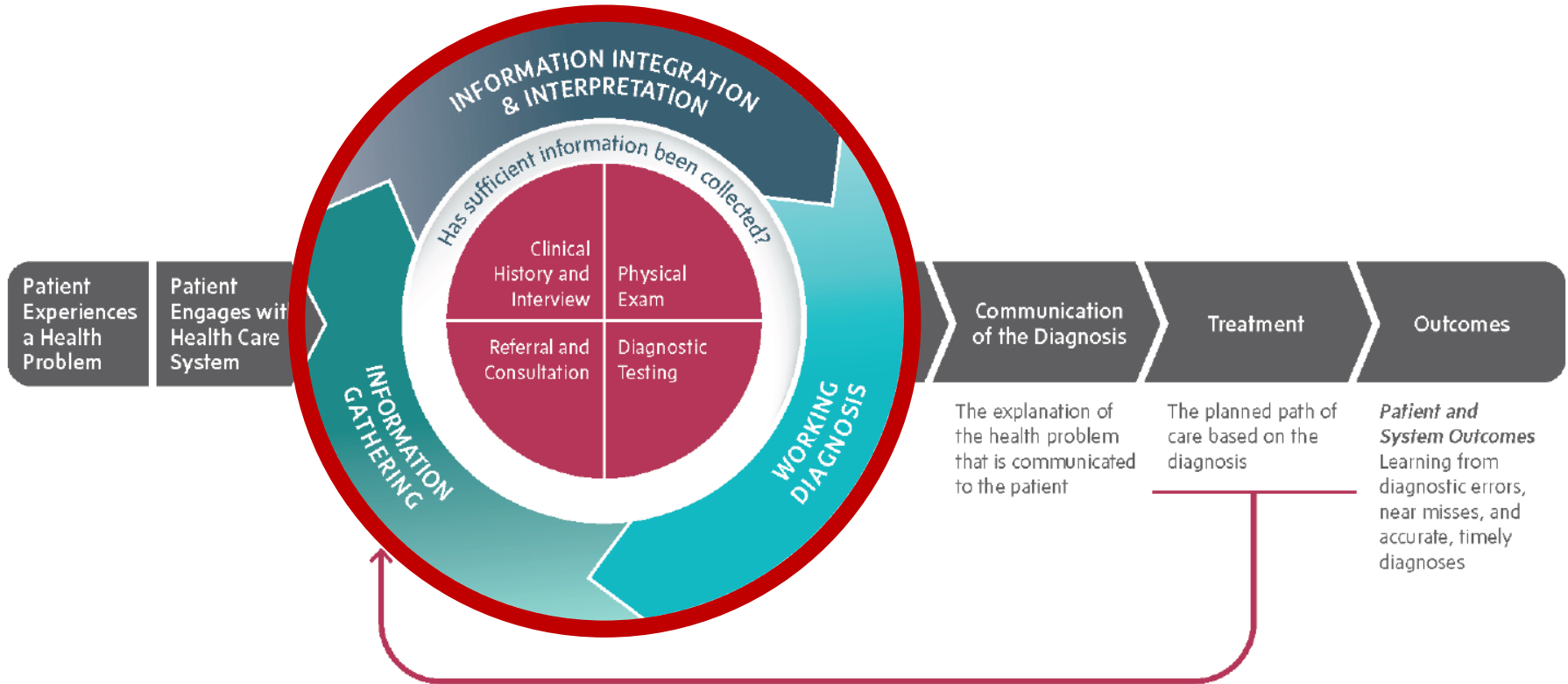
- Προπτυχιακή και μεταπτυχιακή ιατρική εκπαίδευση: απουσία συστηματικής εκπαίδευσης στην κλινική συλλογιστική
- Η ιατρική εκπαίδευση δεν συμβαδίζει με τις προόδους στις γνωσιακές επιστήμες





# Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ

# Η διαγνωστική διαδικασία



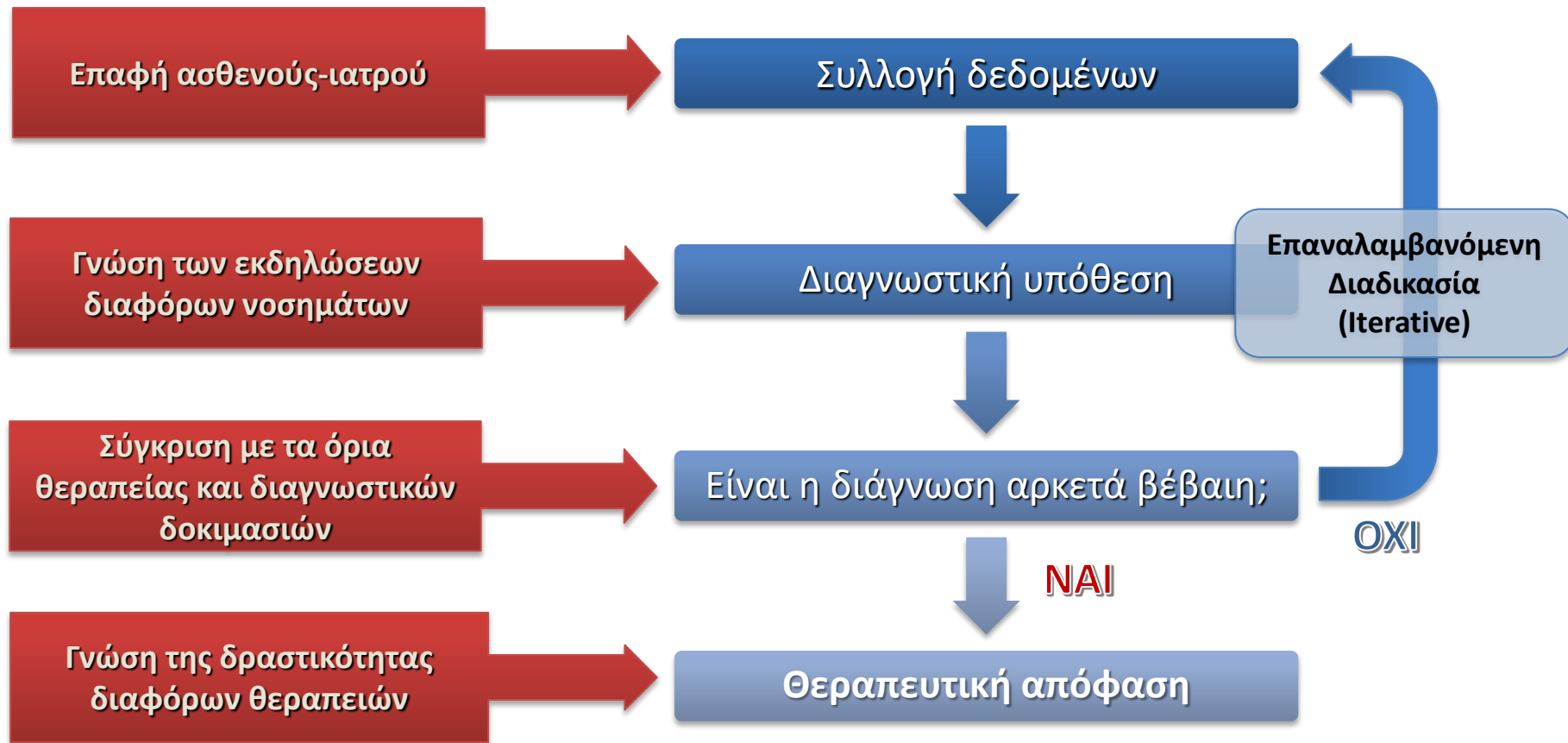


# Η διαδικασία της κλασσικής διαφορικής διάγνωσης

- Συλλογή πρωτογενών δεδομένων
- Απαρίθμηση διαγνωστικών πιθανοτήτων και υπολογισμός των σχετικών πιθανοτήτων της καθεμιάς (pre-test probabilities).
- **Σύγκριση των σχετικών πιθανοτήτων με τα όρια (thresholds) θεραπείας ή διαγνωστικών δοκιμασιών**
- Εκτέλεση διαγνωστικών δοκιμασιών
- Ενσωμάτωση νέων πληροφοριών από τις διαγνωστικές δοκιμασίες και τροποποίηση των σχετικών πιθανοτήτων (post-test probabilities).
- Επανάληψη των δύο τελευταίων βημάτων μέχρι να τεθεί η διάγνωση

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

# Κλασική διαφορικής διάγνωσης





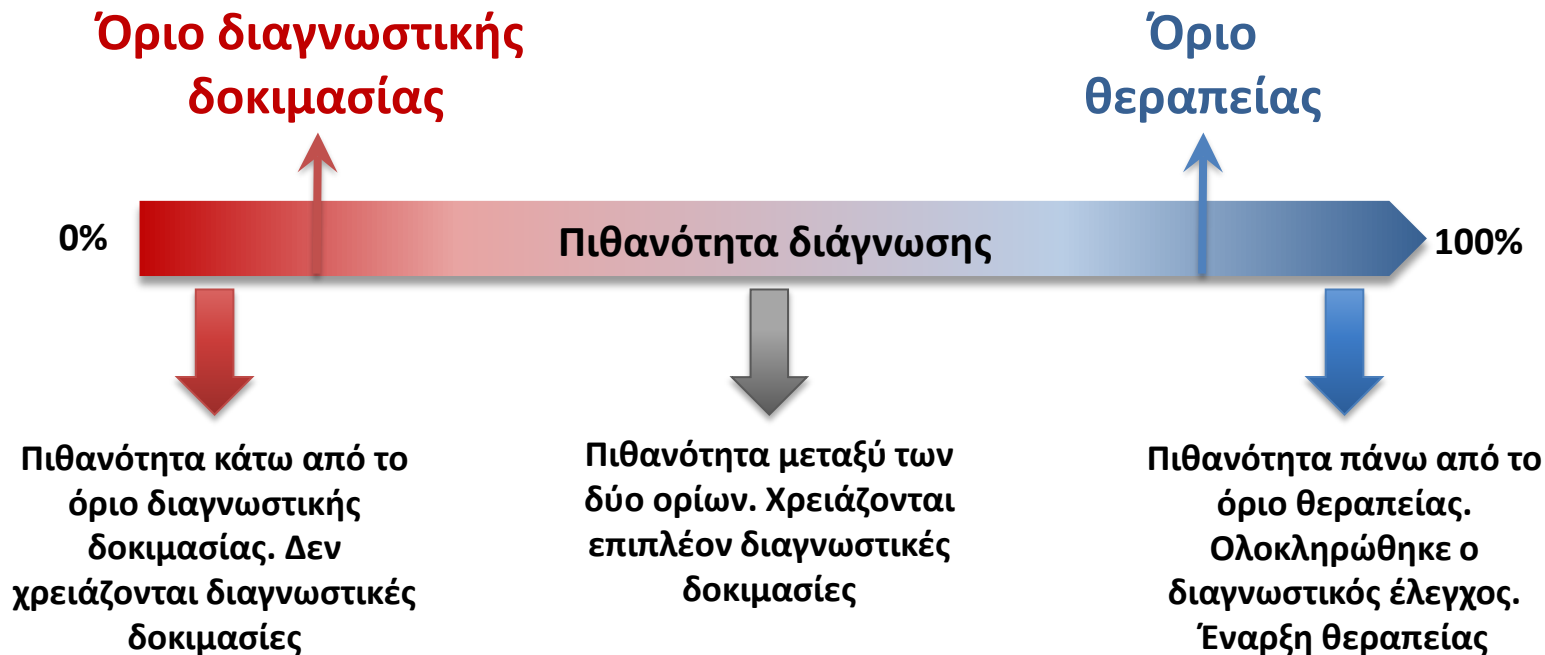
# Πιθανές διαγνώσεις



- Πνευμονία 50%
- Πνευμονική εμβολή 20%
- Ιογενής πλευρίτιδα 15%
- Οξεία περικαρδίτιδα 10%
- Καρκίνος πνεύμονα 4%
- Ενδοκαρδίτιδα με σηπτικά πνευμονικά έμβολα 1%

# Πότε χρειαζόμαστε διαγνωστικές δοκιμασίες

*Η έννοια του «ορίου» (threshold) στη διάγνωση*





**Ο σκοπός της διαγνωστικής διαδικασίας είναι να μετακινήσει τις πιθανότητες μίας διάγνωσης είτε πάνω από το όριο θεραπείας ή κάτω από το όριο διαγνωστικών δοκιμασιών.**

# Πιθανές διαγνώσεις



- Πνευμονία 50%
- Πνευμονική εμβολή 20%
- Ιογενής πλευρίτιδα 15%
- Οξεία περικαρδίτιδα 10%
- Καρκίνος πνεύμονα 4%
- Ενδοκαρδίτιδα με σηπτικά πνευμονικά έμβολα 1%

*Όριο θεραπείας: πόσο βέβαιοι θέλετε να είστε για τη διάγνωση για να αρχίσετε θεραπεία;*

1. 99%

2. 90%

3. 75%

4. 50%

*Όριο διαγνωστικής δοκιμασίας: από ποιά πιθανότητα και κάτω θα απορρίπτατε μια διάγνωση χωρίς εξετάσεις;*

1. 1%
2. 5%
3. 10%
4. 15%

# Τι καθορίζει τη θέση των ορίων;



## Οι συνέπειες από την αδυναμία να τεθεί μια συγκεκριμένη διάγνωση

- Βλάβη του ασθενούς από τη μη θεραπεία του νοσήματος
- Παράδειγμα: οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου, πνευμονική εμβολή

## Οι συνέπειες μιας λανθασμένης διάγνωσης

- Παρενέργειες και άλλες συνέπειες άχρηστης θεραπείας
- Παράδειγμα: κορτικοειδή για αταυτοποίητα «ρευματολογικά» συμπτώματα

## Η βαρύτητα και οι συνέπειες της ορθής διάγνωσης.

- Παράδειγμα: κακοήθη νεοπλάσματα - χρειαζόμαστε μεγάλη βεβαιότητα τόσο για την επιβεβαίωση όσο και για τον αποκλεισμό της διάγνωσης.

## Η πορεία της νόσου αν αφεθεί χωρίς θεραπεία.

- Παράδειγμα: κροταφική αρτηρίτιδα → μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση

*Ποια από τις παρακάτω πιθανές διαγνώσεις  
θα εξετάσετε πρώτα στον ασθενή μας;*

1. Ιογενής πλευροδυνία
2. Καρκίνος πνεύμονα
3. Οξεία περικαρδίτιδα
4. Πνευμονία
5. Πνευμονική εμβολή



# Διαγνωστικές στρατηγικές



- Θεωρούμε ότι όλες οι δυνατές αιτίες είναι το ίδιο πιθανές και τις εξετάζουμε ταυτόχρονα (**possibilistic approach**)
- Εξετάζουμε πρώτα τις πιθανότερες διαγνώσεις (**probabilistic approach**)
- Εξετάζουμε πρώτα τις σοβαρότερες διαγνώσεις (**prognostic approach**)
- Εξετάζουμε πρώτα τις διαγνώσεις για τις οποίες υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία (**pragmatic approach**)

Τι έχει αυτός ο ασθενής;



# Αναγνώριση μορφών



- Ο κλινικός ιατρός αναγνωρίζει μια χαρακτηριστική μορφή που συνδέεται με ένα νόσημα και θέτει άμεσα τη διάγνωση
  - Μεγαλακρία
  - Νόσος του Parkinson
  - Έρπης ζωστήρ
  - Κοκκύτης (υλακώδης βήχας)
- Στην περίπτωση αυτή ο ιατρός δεν συνδυάζει τα επιμέρους στοιχεία αλλά αναγνωρίζει το σύνολο, όπως αναγνωρίζουμε ένα πρόσωπο

**ΜΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

# Παραδείγματα αναγνώρισης μορφών



- **Σύνολα:** ένας αριθμός σημείων ή συμπτωμάτων τα οποία υποδεικνύουν τη διάγνωση
  - Πολυουρία, πολυδιψία, πολυφαγία → Σακχαρώδης διαβήτης
  - Βρογχοκήλη, ταχυκαρδία, δυσανεξία στη ζέστη → Υπερθυρεοειδισμός
  - Ηπατομεγαλία, σκούρο δέρμα, σακχαρώδης διαβήτης → Αιμοχρωμάτωση
- **Σύνδρομα:** σύνολο στοιχείων που συνυπάρχουν
  - Νεφρωσικό σύνδρομο
  - Σύνδρομο Horner (βλεφαρόπτωση, μύση, ανιδρωσία)

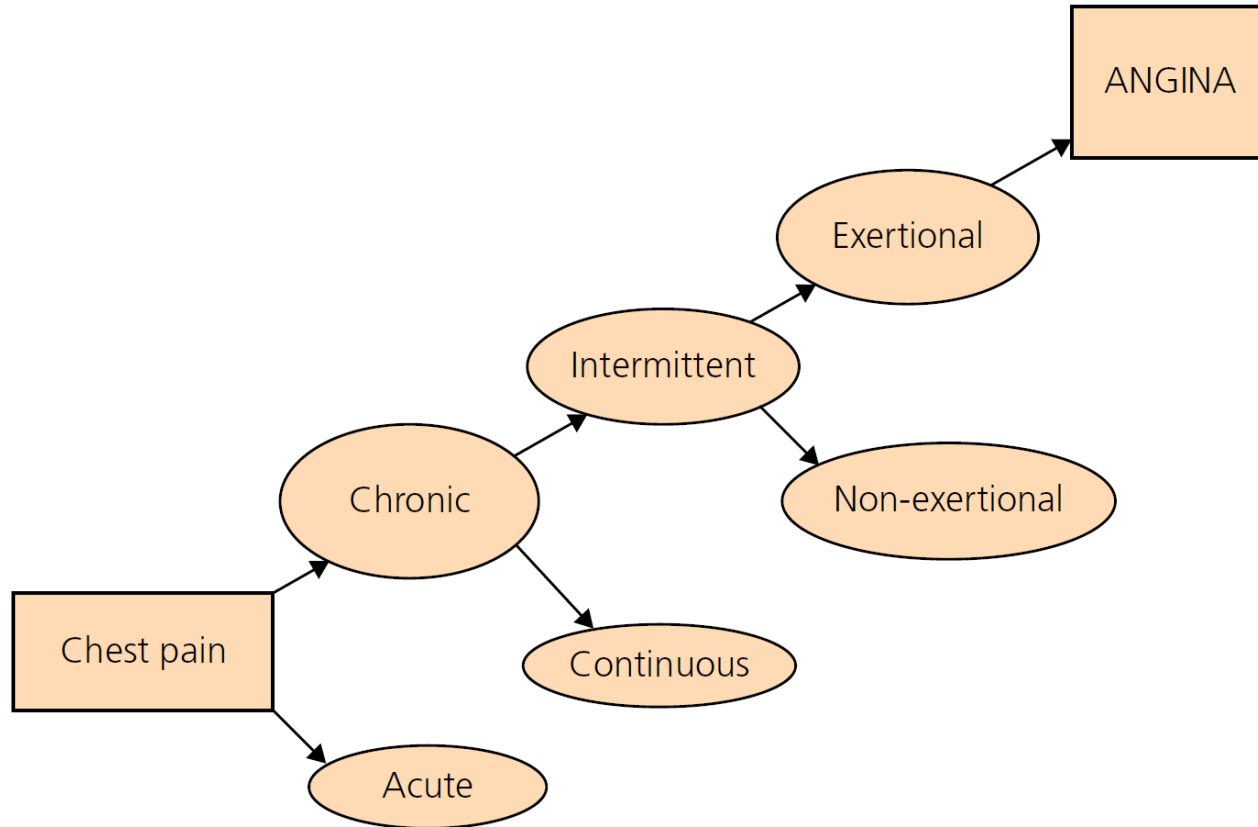
# Πρώιμη διαμόρφωση υποθέσεων



- Ο κλινικός διαμορφώνει μια αρχική διαγνωστική υπόθεση αμέσως μετά την πρώτη του επαφή με τον ασθενή με βάση
  - Ηλικία, φύλο, κύριο ενόχλημα
  - Ατομικό και οικογενειακό ιστορικό
  - Επιδημιολογικούς παράγοντες
  - Στο επόμενο βήμα ο κλινικός εξετάζει αν η διαγνωστική υπόθεση επαληθεύεται
- Forward thinking: ο κλινικός αναλύει σταδιακά τα χαρακτηριστικά του κύριου ενοχήματος ώστε να καταλήξει στη διάγνωση

**ΜΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

# Forward thinking



# Μοντέλα κλινικής συλλογιστικής

## Έλεγχος υποθέσεων



- **Υποθετικο-αφαιρετική (hypothetico-deductive) συλλογιστική**
  - Έλεγχος υποθέσεων ξεκινώντας από τους γενικούς κανόνες (πχ κλινική εικόνα νοσήματος) και συγκρίνοντάς τους με τις παρατηρήσεις μας στο συγκεκριμένο ασθενή (πχ κλινικά ευρήματα στον ασθενή μας)
- **Επαγωγική (inductive) συλλογιστική**
  - Έλεγχος υποθέσεων ξεκινώντας από τις παρατηρήσεις μας στο συγκεκριμένο ασθενή (πχ κλινικά ευρήματα στον ασθενή) και συγκρίνοντάς τα με τους γενικούς κανόνες (κλινική εικόνα νοσήματος)
- **Πιθανολογική (probabilistic) συλλογιστική (informal Bayesian analysis)**
  - Ιεράρχηση των υποθέσεων με βάση κλινικές πιθανότητες (pre-test probability, likelihood ratio)
- **Ανάλυση πιθανοτήτων κατά Bayes (Formal Bayesian analysis)**
  - Μαθηματική εξέταση της πιθανότητας των υποθέσεων με βάση κλινικές πιθανότητες (pre-test probability, likelihood ratio)



# Υποθετικο-αφαιρετική (hypothetico-deductive) συλλογιστική

- Υπόθεση: ο ασθενής μας έχει πνευμονία
- Κανόνας: Όλοι οι ασθενείς με πνευμονία έχουν διήθημα στην ακτινογραφία θώρακος
- Συνθήκη: Ο ασθενής μας δεν έχει διήθημα στην ακτινογραφία θώρακος
- Συμπέρασμα: Ο ασθενής μας δεν έχει πνευμονία
- Μπορούμε να αποκλείσουμε διαγνώσεις με βεβαιότητα



# Επαγωγική συλλογιστική



- Υπόθεση: Ο ασθενής μας έχει πνευμονία
- Συνθήκη: Ο ασθενής μας έχει πυρετό, δύσπνοια και θωρακικό άλγος.
- Κανόνας: Η πνευμονία χαρακτηρίζεται από πυρετό, βήχα, απόγχρεμψη, δύσπνοια και θωρακικό άλγος.
- Συμπέρασμα: Ο ασθενής μας (μπορεί να) έχει πνευμονία
  - Η πνευμονία έχει και άλλα χαρακτηριστικά που δεν έχει ο ασθενής μας
- Δεν μπορούμε να τεκμηριώσουμε διαγνώσεις με βεβαιότητα

# Το πρόβλημα του μαύρου κύκνου



## ■ ΌΛΟΙ ΟΙ ΚΥΚΝΟΙ ΕΙΝΑΙ ΛΕΥΚΟΙ

- Για να συμπεράνει κανείς με βεβαιότητα ότι όλοι οι κύκνοι είναι λευκοί πρέπει να τους δει όλους

## ■ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΟΛΟΙ ΟΙ ΚΥΚΝΟΙ ΛΕΥΚΟΙ

- Για να συμπεράνει κανείς με βεβαιότητα ότι όλοι οι κύκνοι ΔΕΝ είναι λευκοί αρκεί να δει ΈΝΑ μαύρο κύκνο

# Το πρόβλημα της επαγωγικής γνώσης



- The problem of inductive knowledge → epistemic uncertainty
  - The black swan problem
- Γνωσιολογικά είναι ευκολότερο να αποκλείσεις μια διάγνωση από να την επιβεβαιώσεις
  - Για να τεκμηριώσουμε μια διάγνωση συνήθως είναι απαραίτητη η παρουσία πολλαπλών αναγκαίων συνθηκών – ποτέ δεν είμαστε απόλυτα βέβαιοι
    - Πχ απαιτείται ένας ελάχιστος αριθμός προκαθορισμένων κριτηρίων για τη διάγνωση του SLE.
  - Για να αποκλείσουμε μια διάγνωση μπορεί να αρκεί η απουσία μιας αναγκαίας συνθήκης
    - πχ η απουσία ANA(+) αποκλείει τον SLE.

# Αφαιρετική vs Επαγωγική συλλογιστική



## Υποθετικο-αφαιρετική συλλογιστική

- Κανόνας: **Όλοι οι ασθενείς** με πνευμονία έχουν διήθημα στην ακτινογραφία θώρακος
- Συνθήκη: Ο ασθενής μας **ΔΕΝ ΕΧΕΙ** διήθημα στην ακτινογραφία θώρακος
- Συμπέρασμα: Ο ασθενής μας **ΔΕΝ ΕΧΕΙ** πνευμονία

**Epistemic certainty**

## Επαγωγική συλλογιστική

- Συνθήκη: Ο ασθενής μας **ΕΧΕΙ** διήθημα στην ακτινογραφία θώρακος
- Κανόνας: **Όλοι οι ασθενείς** με πνευμονία έχουν διήθημα στην ακτινογραφία θώρακος
- Συμπέρασμα: Ο ασθενής μας **ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ** πνευμονία
  - Υπάρχουν και άλλα νοσήματα με διηθήματα στην ακτινογραφία θώρακος

**Epistemic uncertainty**

## A Tiered Approach

- Tier I Possibility: CLINICALLY HIGH LIKELIHOOD
  - Disease explains all of patient's major findings
  - Patient has all major manifestations of the disease.
  - They have no rejecting features and may have a key feature
- Tier II Possibility: CLINICALLY MODERATE LIKELIHOOD
  - Disease explains most of the patient's findings
  - Patient lacks some of the usual manifestations of the disease
  - They have no rejecting features
- Tier III Possibility: CLINICALLY LOW LIKELIHOOD
  - Patient has single or few features of the disease in question
  - Patient has a rejecting feature of the disease in question.





# Helps clarify pretest probability

Tier	Categorical Probability	Numerical Probability	Comment
I	VERY LIKELY	> 90%	Defining Feature(s)
	LIKELY	67-90%	
II	UNCERTAIN	34-66%	
III	UNLIKELY	10-33%	Rejecting Feature
	VERY UNLIKELY	< 10%	

# Θεώρημα του Bayes



Positive  
predictive  
value

$$P(D+/ T+) = \frac{P(D+) P(T+/ D+)}{P(D+) P(T+/D+) + P(D-) P(T+/ D-)}$$

Sensitivity

1-Specificity

$P(D+/-)$  = prevalence or pre-test probability of disease/no disease  
 $P(T+)$  = prevalence of positive test

**Post-test odds = (pre-test odds) x (likelihood ratio)**

Η τελική πιθανότητα μιας διάγνωσης εξαρτάται από την κλινική πιθανότητα (pre-test probability) και το αποτέλεσμα της διαγνωστικής δοκιμασίας

$LR+ = \text{sensitivity} / (1-\text{specificity})$ ,  $LR- = (1-\text{sensitivity}) / \text{specificity}$

# Η διαδικασία της διάγνωσης

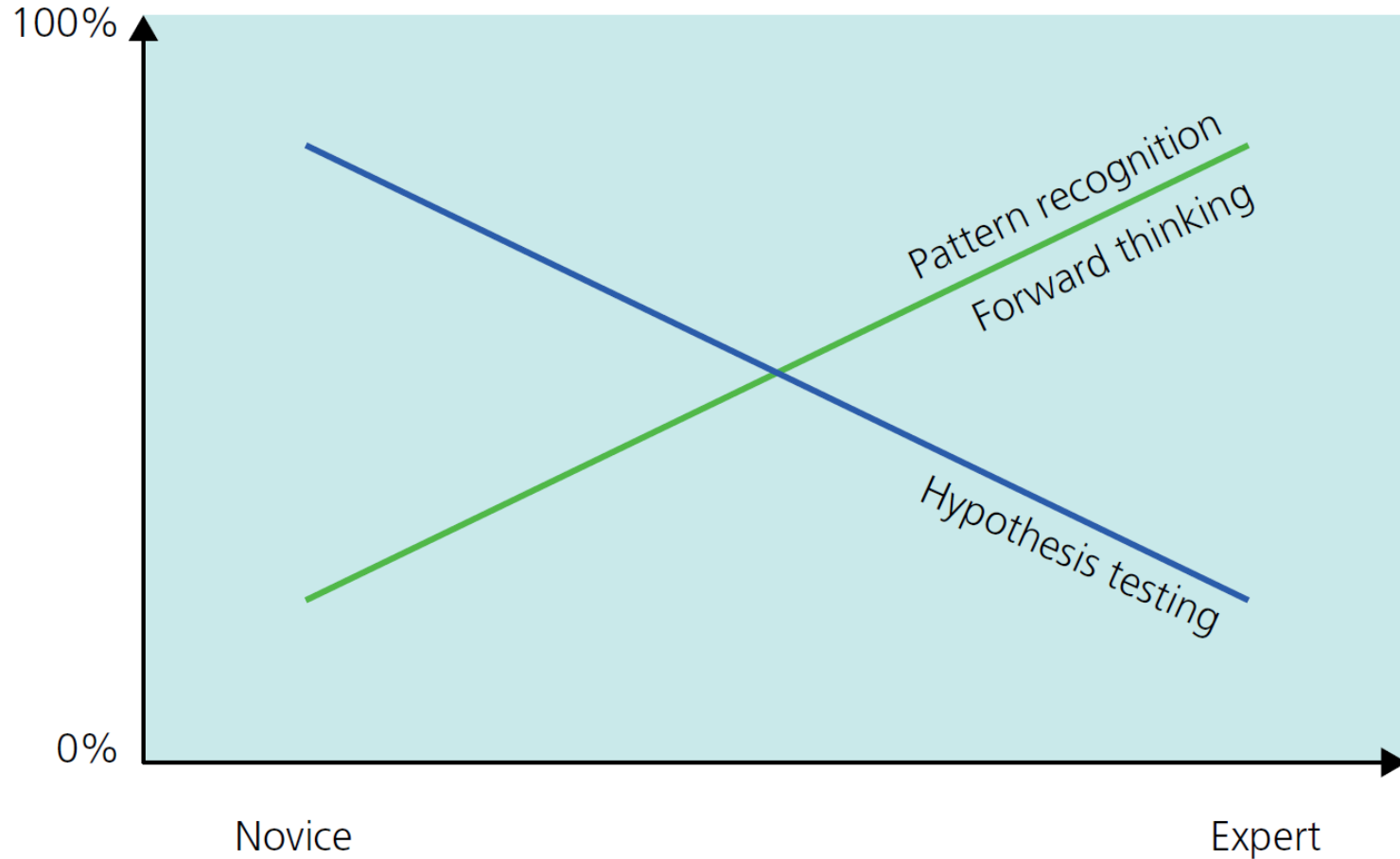


- "a complex cognitive task involving logical reasoning and pattern recognition"
- «μια περίπλοκη γνωσιακή διαδικασία (πολλές φορές υποσυνείδητη) η οποία περιλαμβάνει λογική αιτιολόγηση και αναγνώριση μορφών»

***Η διάγνωση αποτελεί παράδειγμα λήψης αποφάσεων υπό καθεστώς αβεβαιότητας.***



# Expert Clinicians vs Novices



# Διαφορά ειδικού - αρχάριου

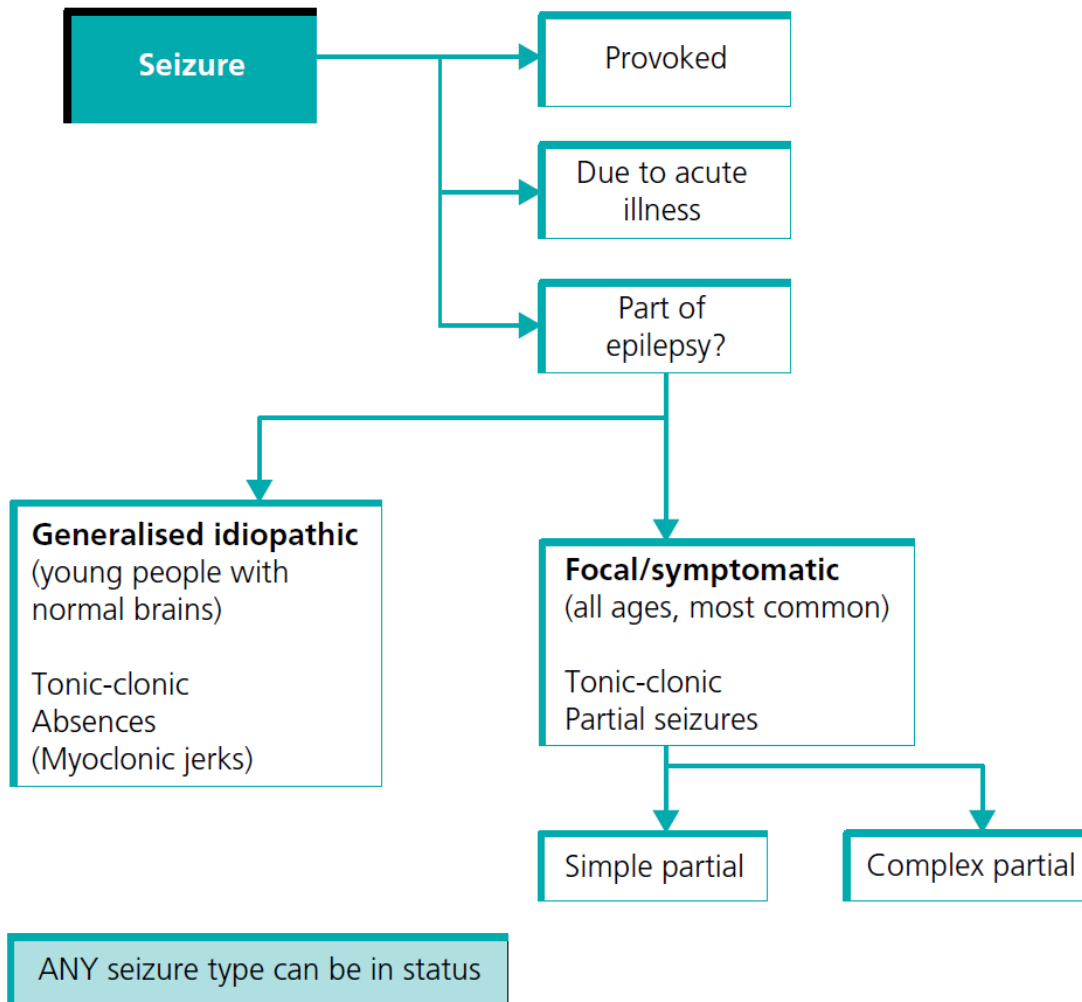


- Η διαγνωστική συλλογιστική δεν εξαρτάται μόνο από το μέγεθος αλλά και από την οργάνωση της γνώσης
- Αρχάριος → δεν έχει ακόμα οργανωμένη γνώση
- Ο ειδικός έχει οργανώσει τις γνώσεις του σε λειτουργικές μονάδες (“chunking”)
  - Ακριβής ιατρική ορολογία: το πρόβλημα του ασθενούς μεταφράζεται σε ιατρικούς όρους με συγκεκριμένο γνωσιακό περιεχόμενο – πχ θωρακικό άλγος από 48 ωρών → οξύ θωρακικό άλγος
  - Σύνοψη: περιγραφή του ασθενούς σε μία πρόταση – πχ 40χρονος άνδρας με οξύ θωρακικό άλγος με πυρετό και ελεύθερο ατομικό αναμνηστικό.
  - Σενάρια νοσημάτων (Illness scripts): ένα σύνολο συμπτωμάτων, σημείων ή και εργαστηριακών ευρημάτων που χαρακτηρίζουν μια νοσολογική οντότητα – πχ εξιδρωματική φαρυγγίτιδα με πυρετό και λεμφαδενοπάθεια, χωρίς βήχα → στρεπτοκοκκική φαρυγγίτιδα

# Πως θα οργανώσετε τη γνώση σας



- Εξετάζοντας και συζητώντας όσο περισσότερους ασθενείς μπορείτε
- Διαβάζοντας στρατηγικά: Διαβάζετε για τους ασθενείς που είδατε (την ίδια ημέρα)
  - Προάγει τη δημιουργία οργανωμένης γνώσης – ότι μαθαίνετε εντάσσεται σε ένα νοητικό σύνολο (conceptualization)
- Προσπαθώντας να εντάσετε τη νέα σας γνώση σε λειτουργικές μονάδες (chunking)
- Χρησιμοποιώντας αλγορίθμους (concept maps) ώστε να οργανώσετε τη γνώση σας με κλινικό προσανατολισμό





# ΣΚΕΨΗ ΑΡΓΗ ΚΑΙ ΓΡΗΓΟΡΗ

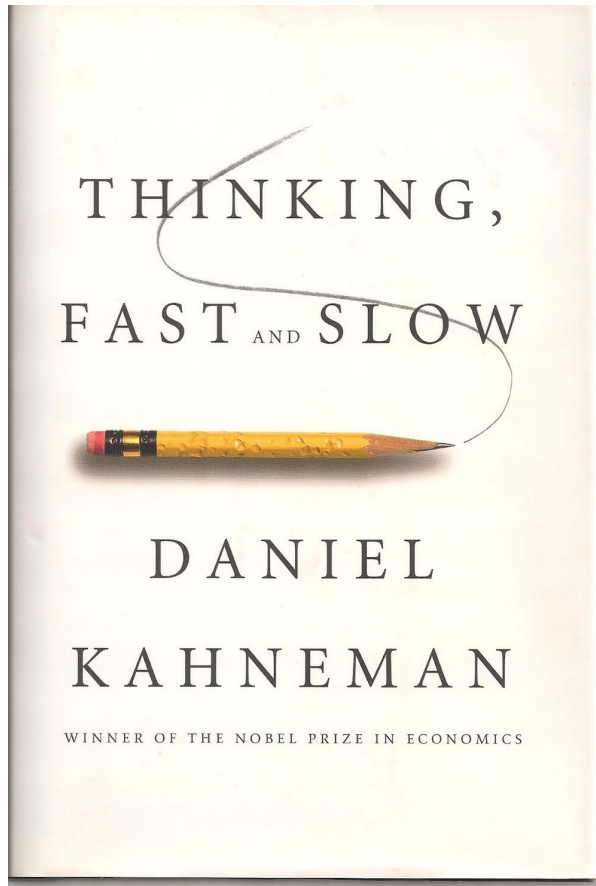




**17 x 24**

## Two systems of the brain (Dual process theory)

- **SYSTEM 1**: Operates automatically and quickly, with little or no effort and *no sense of voluntary control*
- **SYSTEM 2**: Allocates attention to the *effortful mental activities* that demand it, including complex computations





# Σκέψη τύπου 1 και 2



---

## Type 1 thinking

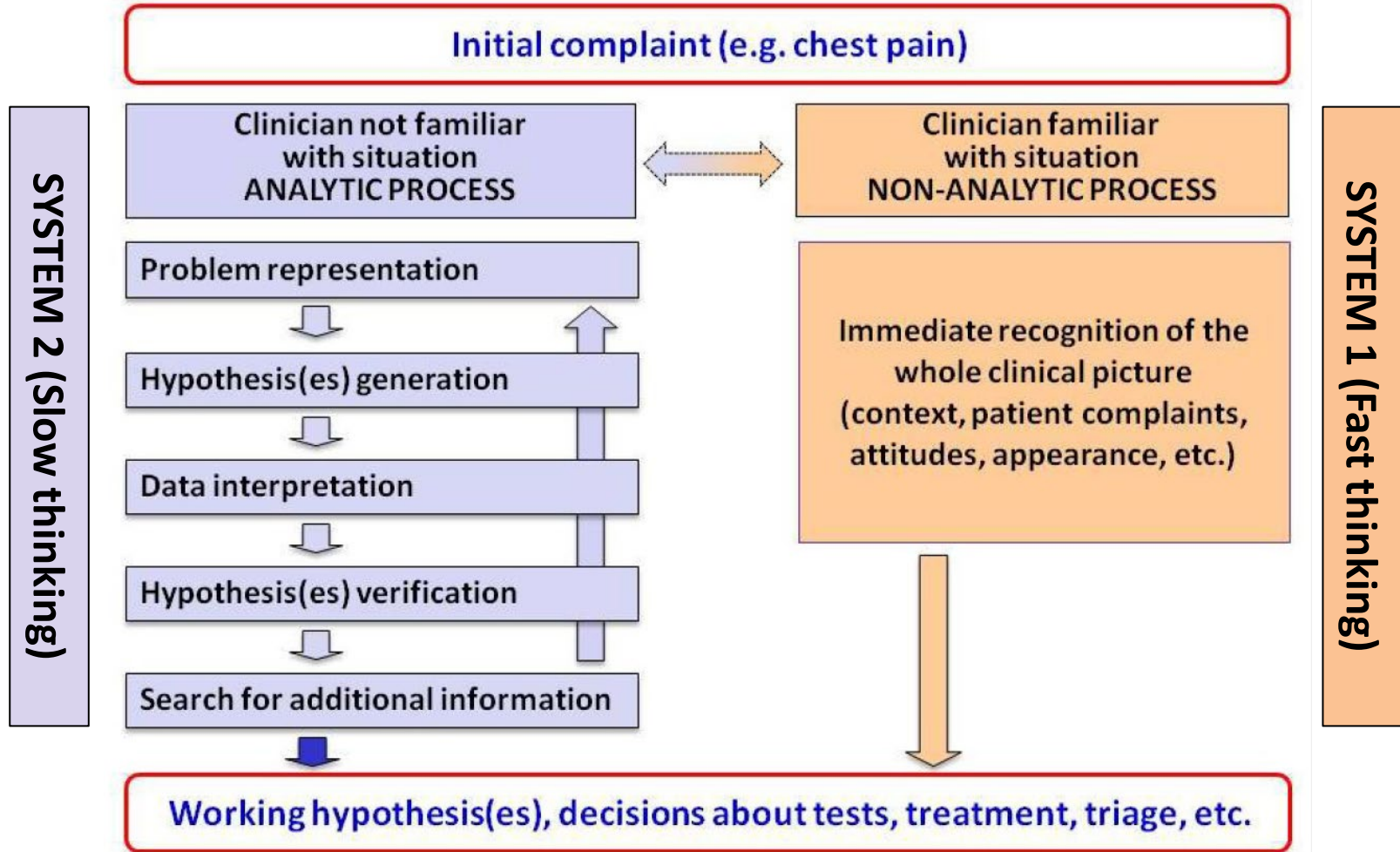
---

- Intuitive, uses mental shortcuts (heuristics)
- Automatic, subconscious
- Fast, effortless
- Low/variable reliability
- Vulnerable to error
- Highly affected by context
- High emotional involvement
- Low scientific rigour

## Type 2 thinking

---

- Analytical, systematic
  - Deliberate, conscious
  - Slow, effortful
  - High/consistent reliability
  - Less prone to error
  - Less affected by context
  - Low emotional involvement
  - High scientific rigour
-



# Γνωρίστε τον Ξενοφώντα...



- Είναι 37 ετών
- Ανύπαντρος
- Ακούει κλασική μουσική
- Διαβάζει πολύ λογοτεχνία
- Είναι συλλέκτης νομισμάτων
- Φοράει πουλόβερ που του πλέκει η μαμά του

## *Τι δουλειά κάνει ο Ξενοφών;*

1. Βιβλιοθηκάριος
2. Δημοτικός υπάλληλος
3. Διανομέας (Delivery) με παπί
4. Μηχανικός αυτοκινήτων
5. Χειρουργός



Πόσους άνδρες βιβλιοθηκάριους  
γνωρίζετε;

# Ευριστικοί κανόνες (Heuristics)



- Από το «ευρίσκω»
- Τεχνικές ή μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την απλούστευση της διαδικασίας εκτίμησης, αξιολόγησης και λήψης αποφάσεων.
- Όταν οι τεχνικές αυτές εφαρμόζονται σε συνήθεις συνθήκες αποδίδουν ικανοποιητικά αποτελέσματα
- Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις οδηγούν σε σημαντικά λάθη εισάγοντας «σφάλμα» (bias).

# Παραδείγματα



- **Representativeness/similarity heuristic:** ο κλινικός διαμορφώνει τον κατάλογο των πιθανών διαγνώσεων με βάση μόνο τα κλινικά χαρακτηριστικά και όχι τη σχετική τους συχνότητα
- **Availability heuristic:** εκτίμηση των πιθανοτήτων με βάση την ευκολία ανάσυρσής τους από τη μνήμη
- **Occam's razor:** όλα τα προβλήματα του ασθενούς οφείλονται σε μια αιτία

# Γιατί κάναμε λάθος με τον Ξενοφώντα;



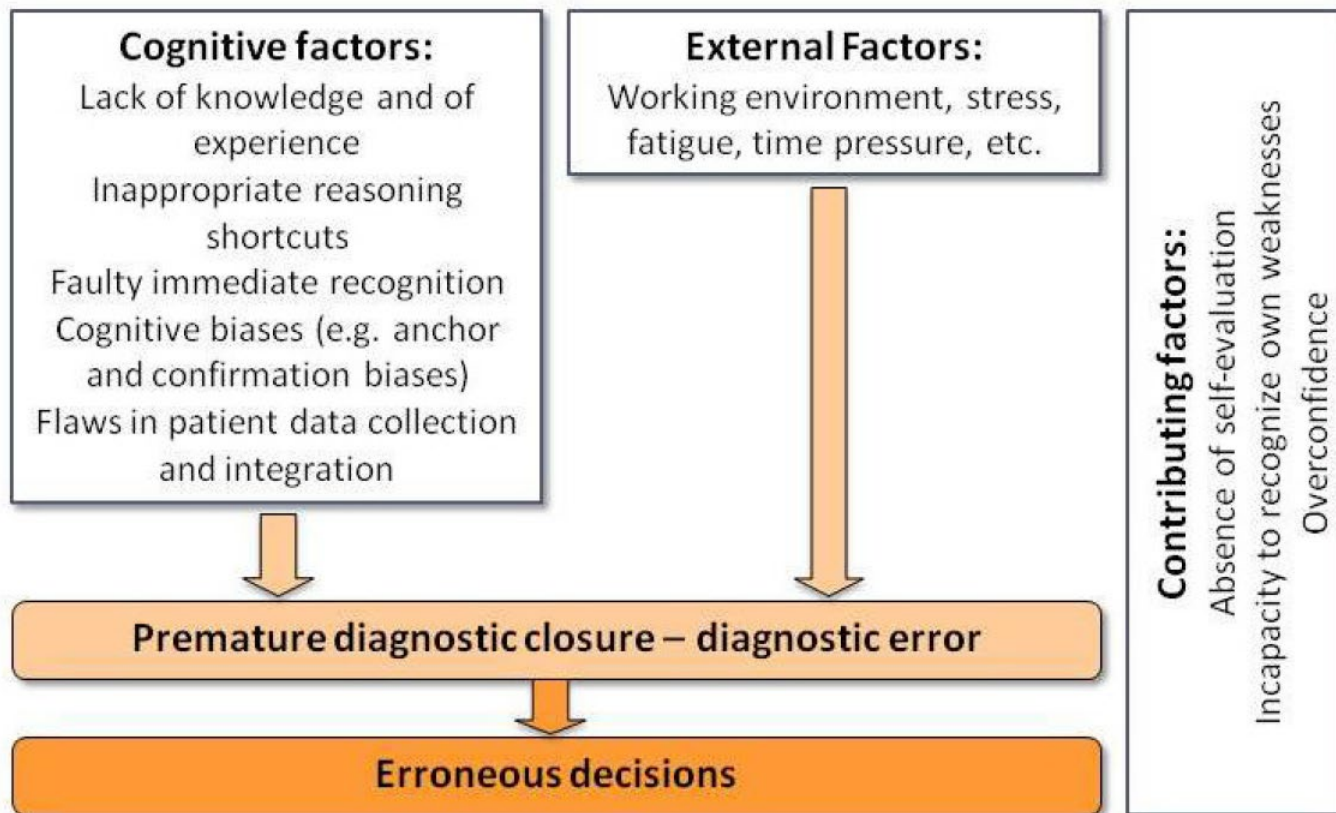
- Χρησιμοποιήσαμε το **representativeness/similarity heuristic**:
  - Λάβαμε υπόψη μόνο τα χαρακτηριστικά του Ξενοφώντα.
  - Αυτό εισήγαγε bias (προκατάληψη) και οδήγησε σε σφάλμα γιατί δεν εξετάσαμε τη σχετική συχνότητα των πιθανών επαγγελμάτων
- **Base rate neglect bias**: ο ιατρός κατά τη διαγνωστική του σκέψη δεν λαμβάνει υπόψη την συχνότητα του νοσήματος αλλά μόνο την κλινική εικόνα





# ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ





## Diagnostic errors and flaws in clinical reasoning

**Heuristics**

**Biases**

**Errors**

# Biases (Προκαταλήψεις)



- Προκατάληψη είναι η τάση να ερμηνεύουμε ή να αξιολογούμε τα δεδομένα από μια συγκεκριμένη οπτική γωνία.
- Κάποιος θεωρείται προκατειλημμένος όταν η κρίση του επηρεάζεται στο βαθμό που δεν μπορεί να θεωρηθεί **ουδέτερος** ή **αντικειμενικός** αλλά **υποκειμενικός**
- Στη στατιστική ο όρος **bias** αναφέρεται στις αδυναμίες στο σχεδιασμό ή την εκτέλεση των κλινικών μελετών ή στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες επηρεάζουν **συστηματικά** το τελικό αποτέλεσμα.

# Γνωσιακές προδιαθέσεις απόκρισης

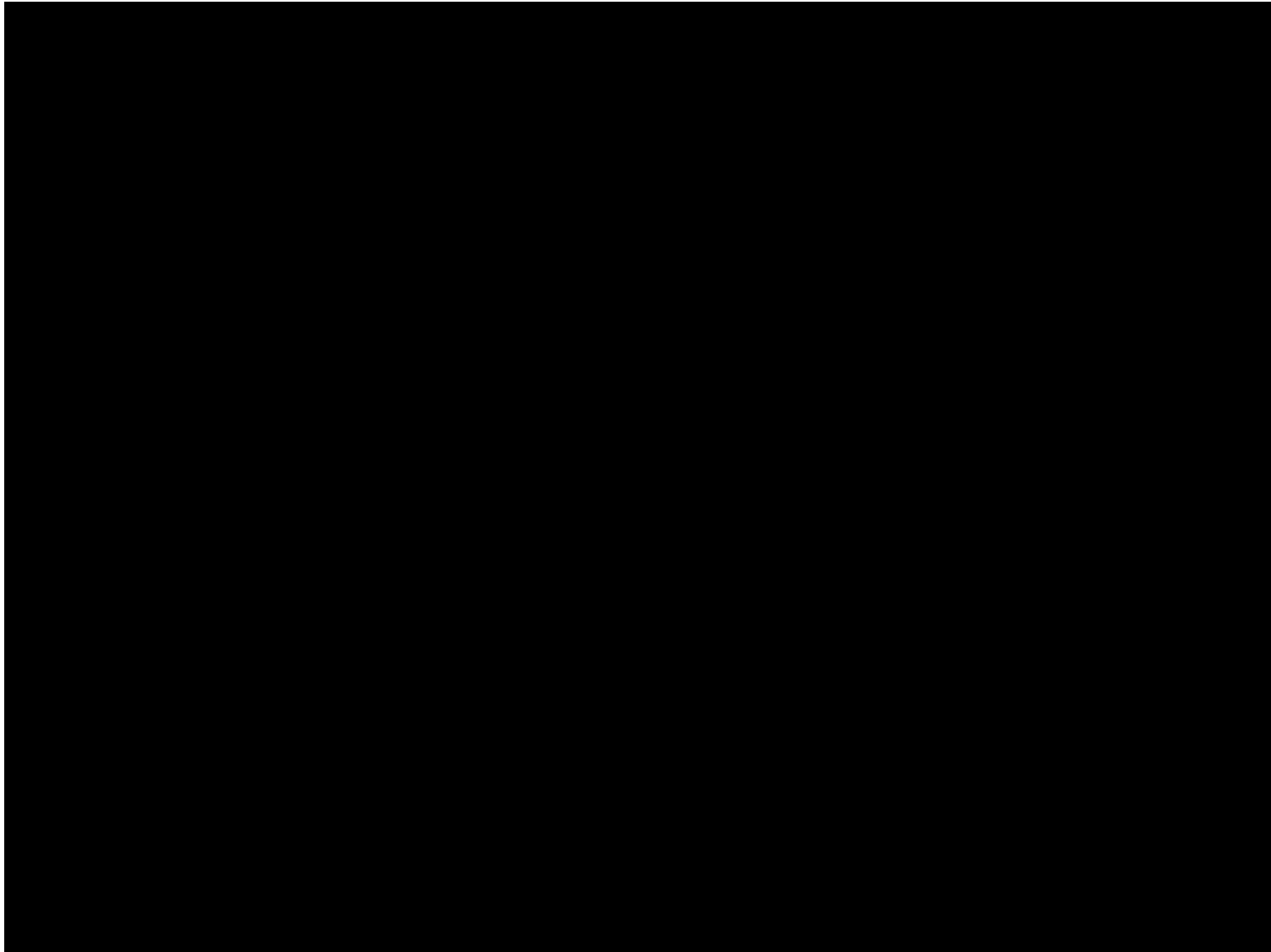


- Όταν οι κανόνες της ευρηματικής αποτυγχάνουν ή όταν υπάρχουν γνωσιακές προκαταλήψεις μπορεί να οδηγηθούμε σε γνωσιακά λάθη.
- Το σύνολο των παραγόντων που οδηγούν σε συγκεκριμένες, προβλέψιμες αποκρίσεις του ιατρού απέναντι σε μια κλινική κατάσταση ονομάζονται **«γνωσιακές προδιαθέσεις» (Cognitive dispositions to respond – CDRs)**

# Γνωσιακές προδιαθέσεις απόκρισης



- **Anchoring:** η προδιάθεση να μην αλλάζει κανείς την αρχική του εντύπωση ακόμα και αφού λάβει επιπλέον πληροφορίες.
- **Availability bias:** η προδιάθεση να θεωρεί κανείς περισσότερο πιθανές τις διαγνώσεις που του έρχονται στο μυαλό ευκολότερα.
- **Base-rate neglect:** η προδιάθεση να αγνοεί κανείς την επίπτωση ενός πιθανού νοσήματος
- **Confirmation bias:** η προδιάθεση να αναζητά κανείς ενδείξεις για να υποστηρίξει μια διάγνωση παρά στοιχεία για να την απορρίψει, αν και τα τελευταία είναι περισσότερο ισχυρά.
- **Diagnosis momentum:** οι διαγνώσεις που τίθενται αρχικά σε ένα ασθενή τείνουν να «επικολλώνται» ισχυρότερα μέσω ενδιαμέσων (ασθενείς, παραϊατρικό προσωπικό, νοσηλευτές, γιατροί), μέχρι που θεωρείται η οριστική διάγνωση.
- **Outcome bias:** η προδιάθεση να αναζητά κανείς διαγνώσεις που θα οδηγήσουν σε καλές εκβάσεις.
- **Psych-out error:** Ασαφούς αιτιολογίας προβλήματα αποδίδονται σε ψυχικά νοσήματα ή παράγοντες
- **Premature closure:** Ολοκλήρωση της διαγνωστικής διαδικασίας ενώ η διάγνωση δεν έχει επιβεβαιωθεί επαρκώς – ευθύνεται για πολλά διαγνωστικά λάθη





# Τα όρια της ανθρώπινης απόδοσης



- Ο ανθρώπινος εγκέφαλος για να εστιάσει κάπου αποκλείει οτιδήποτε του αποσπά την προσοχή
  - Μπορεί να αγνοεί το προφανές, αν αυτό είναι εκτός της εστίας της προσοχής του
- Ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει την τάση να «γεμίζει τα κενά»
  - Μπορεί να «βλέπει» μορφές που δεν υπάρχουν
  - Μπορεί να «βλέπει» αυτό που αναμένει να δει

# Υπαρχει σωτηρία; Cognitive debiasing



Strategy	Mechanism / Action
<b>Consider alternatives</b>	Establish forced consideration of alternative possibilities e.g., the generation and working through of a differential diagnosis. Encourage routinely asking the question: What else might this be?
<b>Meta-cognition</b>	Train for a reflective approach to problem solving; stepping back from the immediate problem to examine and reflect on the thinking process
<b>Decrease reliance on memory</b>	Improve the accuracy of judgments through cognitive aids: mnemonics, clinical practice guidelines, algorithms, hand-held computers
<b>Specific training</b>	Identify specific flaws and biases in thinking and provide directed training to overcome them: e.g., instruction in fundamental rules of probability, distinguishing correlation from causation, basic Bayesian probability theory.
<b>Develop insight / awareness</b>	Provide detailed descriptions and thorough characterizations of known cognitive biases, together with multiple clinical examples illustrating their adverse effects on decision-making and diagnosis formulation



# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

# Η χρήση των διαγνωστικών δοκιμασιών



## ■ Διάγνωση νόσου

- Διαγνωστικές δοκιμασίες υψηλής ευαισθησίας **αποκλείουν μια διάγνωση** όταν είναι αρνητικές (φυσιολογικές)
- Δοκιμασίες υψηλής ειδικότητας **αυξάνουν την πιθανότητα μιας διάγνωσης** όταν είναι θετικές αλλά δεν θέτουν τη διάγνωση

## ■ Χειρισμός ασθενούς

- Παρακολούθηση νόσου
- Ανίχνευση επιπλοκών θεραπείας
- Αξιολόγηση πρόγνωσης
- Αξιολόγηση ενός μη αναμενόμενου αποτελέσματος

## ■ Screening (Πληθυσμιακός έλεγχος)

# Κλινικό πρόβλημα



- Γυναίκα ηλικίας 20 ετών προσέρχεται με άλγος στο δεξιό λαγόνιο βόθρο. Αντικειμενικά εμφανίζει ευαισθησία στην ψηλάφηση με παλίνδρομη ευαισθησία αλλά χωρίς σύσπαση.
- WBC=7.000/ $\mu$ L
- Η ευαισθησία της λευκοκυττάρωσης για τη διάγνωση της οξείας σκωληκοειδίτιδας είναι 70% και η ειδικότητά της είναι 35%
- Πόσο πιθανό είναι η ασθενής να έχει οξεία σκωληκοειδίτιδα;

# *Πόσο πιθανό είναι η ασθενής να έχει οξεία σκωληκοειδίτιδα;*

1. 30%
2. 35%
3. 70%
4. 95%
5. Χρειαζόμαστε επιπλέον δεδομένα

# Ποιο δεδομένο χρειαζόμαστε;



- Επίπτωση νοσήματος:
  - Ποια είναι η πιθανότητα οξείας σκωληκοειδίτιδας σε μια γυναίκα 20 ετών με άλγος στο δεξιό λαγόνιο βόθρο;

# Χαρακτηριστικά διαγνωστικών δοκιμασιών



## ■ Ακρίβεια (Precision)

- Η διαγνωστική δοκιμασία δίνει το ίδιο αποτέλεσμα όταν επαναλαμβάνεται;
  - Intra-laboratory variation (intra-assay vs inter-assay variation)
  - Inter-laboratory variation

## ■ Αξιοπιστία (Accuracy)

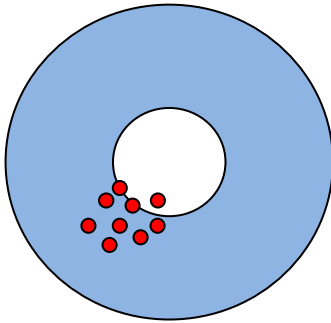
- Η διαγνωστική δοκιμασία μετράει ότι υποτίθεται ότι μετράει;

## ■ Διακριτική ικανότητα

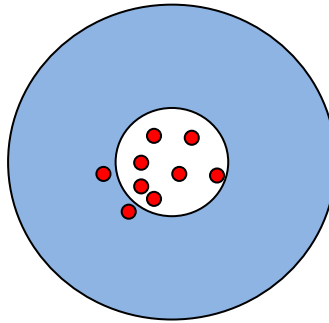
- Η διαγνωστική δοκιμασία μπορεί να διακρίνει το φυσιολογικό από το παθολογικό;



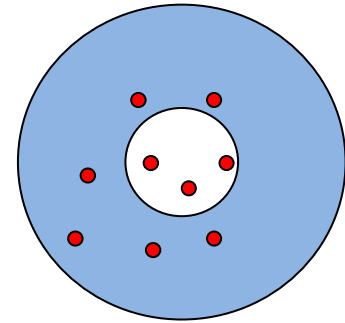
# Ακρίβεια και αξιοπιστία



**Δοκιμασία  
ακριβής αλλά  
αναξιόπιστη**



**Δοκιμασία  
ακριβής και  
αξιόπιστη**



**Δοκιμασία  
ανακριβής και  
αναξιόπιστη**



# Αξιολόγηση της ακρίβειας των διαγνωστικών δοκιμασιών

- Intra-assay variation: η διακύμανση των αποτελεσμάτων ενός δείγματος αν μετρηθεί πολλές φορές ταυτόχρονα.
- Inter-assay variation: η διακύμανση των αποτελεσμάτων ενός δείγματος αν μετρηθεί πολλές φορές διαδοχικά.
- Εκφράζονται με τον συντελεστή διακύμανσης (coefficient of variation)

$$\mathbf{CV=SD/mean (\%)}$$



# Αξιολόγηση της αξιοπιστίας των διαγνωστικών δοκιμασιών

- Ευαισθησία ( $S_n$ )
- Ειδικότητα ( $S_p$ )
- Θετική και αρνητική προγνωστική αξία
  - PPV, NPV
- Λόγος πιθανοφάνειας (Likelihood ratio) για θετικό και αρνητικό αποτέλεσμα
  - LR(+), LR(-)

# Χαρακτηριστικά διαγνωστικών δοκιμασιών



		Νόσος		
Δοκιμασία	Ναι	Όχι		
Θετική	Αληθώς θετικά	Ψευδώς θετικά		Σύνολο θετικών
Αρνητική	Ψευδώς αρνητικά	Αληθώς αρνητικά		Σύνολο αρνητικών
	Σύνολο νοσούντων	Σύνολο υγιών		

- ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ: αληθώς θετικά / σύνολο νοσούντων
  - **Πόσοι από όσους νοσούν έχουν θετική δοκιμασία;**
- ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: αληθώς αρνητικά / σύνολο υγιών
  - **Πόσοι από τους υγιείς έχουν αρνητική δοκιμασία;**

# Είναι χρήσιμες η ευαισθησία και η ειδικότητα;



- Η ευαισθησία και η ειδικότητα είναι οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται συχνότερα.
- Γενικά θεωρείται ότι:
  - Αρνητικό αποτέλεσμα σε δοκιμασίες με υψηλή ευαισθησία αποκλείει μια διάγνωση
    - **Sn-N-out: High Sensitivity/ Negative test /Diagnosis Out**
  - Θετικό αποτέλεσμα σε δοκιμασίες με υψηλή ειδικότητα επιβεβαιώνει μια διάγνωση
    - **Sp-P-in: High Specificity/ Positive test/ Diagnosis In**



# Είναι χρήσιμες η ευαισθησία και η ειδικότητα;

- Η ευαισθησία και η ειδικότητα προσδιορίζουν την πιθανότητα θετικής διαγνωστικής δοκιμασίας AN ο εξεταζόμενος έχει τη νόσο (ευαισθησία) ή AN ο εξεταζόμενος δεν έχει τη νόσο (1-ειδικότητα).
- Κατά τη διαγνωστική διαδικασία όμως αυτό που θέλουμε να γνωρίζουμε είναι η πιθανότητα ύπαρξης της νόσου όταν η διαγνωστική δοκιμασία είναι θετική ή αρνητική (θετική ή αρνητική προγνωστική αξία).

# Χαρακτηριστικά διαγνωστικών δοκιμασιών



	Νόσος		
Δοκιμασία	Ναι	Όχι	
Θετική	Αληθώς θετικά	Ψευδώς θετικά	Σύνολο θετικών
Αρνητική	Ψευδώς αρνητικά	Αληθώς αρνητικά	Σύνολο αρνητικών
	Σύνολο νοσούντων	Σύνολο υγιών	

- ΘΕΤΙΚΗ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ: αληθώς θετικά / σύνολο θετικών
  - **Πόσοι από αυτούς με θετική δοκιμασία νοσούν;**
- ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ: αληθώς αρνητικά / σύνολο αρνητικών
  - **Πόσοι από αυτούς με αρνητική δοκιμασία είναι υγείς;**

# Ερώτημα



- Ένας ασθενής με κοιλιακό άλγος υποβάλλεται σε CT κοιλίας η οποία είναι συμβατή με οξεία σκωληκοειδίτιδα.
- Η CT κοιλίας έχει ευαισθησία 70% και ειδικότητα 88% για τη διάγνωση της οξείας σκωληκοειδίτιδας.
- Ποια είναι η πιθανότητα ο ασθενής αυτός να έχει οξεία σκωληκοειδίτιδα;



# Περίπτωση Α



	Οξεία σκωληκοειδίτιδα		
CT κοιλίας	Ναι	Όχι	
Θετική	70	100	170
Αρνητική	30	800	830
	100	900	1000

- Ευαισθησία=  $70/100=70\%$
- Ειδικότητα=  $800/900=88\%$
- **Θετική προγνωστική αξία=  $70/170=41\%$**
- Αρνητική προγνωστική αξία=  $800/830=96\%$

# Περίπτωση Β



	Οξεία σκωληκοειδίτιδα		
CT κοιλίας	Ναι	Όχι	
Θετική	7	50	57
Αρνητική	3	400	403
	10	450	460

- Ευαισθησία=  $7/10=70\%$
- Ειδικότητα=  $400/450=88\%$
- **Θετική προγνωστική αξία=  $7/57=12\%$**
- Αρνητική προγνωστική αξία=  $400/403=99\%$

# Ποιά η διαφορά μεταξύ των δύο περιπτώσεων



- Και στις δύο περιπτώσεις η διαγνωστική δοκιμασία έχει την ίδια ευαισθησία και ειδικότητα
- Όμως η θετική και αρνητική προγνωστική αξία διαφέρουν δραματικά
- Αυτό οφείλεται στο ότι στην πρώτη περίπτωση το **10% (100/1000)** των εξεταζομένων είχαν τη νόσο ενώ στη δεύτερη μόνο **2,2% (10/460)** είχαν τη νόσο.
- **Η θετική και η αρνητική προγνωστική αξία μιας διαγνωστικής δοκιμασίας εξαρτώνται από την επίπτωση της νόσου στον πληθυσμό που εξετάζουμε!**

# Ο ρόλος του γιατρού



- Ο γιατρός που παραγγέλλει μια διαγνωστική εξέταση επιλέγει τον πληθυσμό τον οποίο εξετάζει:
  - Αν εφαρμόζει «χαλαρά» κριτήρια παραγγελίας της εξέτασης τότε ο πληθυσμός του θα έχει χαμηλή επίπτωση της αναζητούμενης νόσου επομένως η εξέταση θα έχει χαμηλή θετική προγνωστική αξία
  - Αν εφαρμόζει «αυστηρά» κριτήρια παραγγελίας θα συμβαίνει το αντίθετο
- Περίπτωση Α: Ο γιατρός ζητούσε CT κοιλίας σε ασθενείς με κοιλιακό άλγος, ευαισθησία στο δεξιό λαγόνιο βόθρο και λευκοκυττάρωση.
  - Επίπτωση σκωληκοειδίτιδας  $100/1000=10\%$
- Περίπτωση Β: Ο γιατρός ζητούσε CT κοιλίας σε ασθενείς με κοιλιακό άλγος και ευαισθησία στο δεξιό λαγόνιο βόθρο ακόμα και χωρίς λευκοκυττάρωση.
  - Επίπτωση σκωληκοειδίτιδας  $10/460=2\%$

**Σε ένα βαθμό ο γιατρός «καθορίζει» την επίπτωση της νόσου αφού καθορίζει το μέγεθος του πληθυσμού που θα εξεταστεί για μια πιθανή διάγνωση**

# Η σημασία της κλινικής εικόνας



- Τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά του ασθενούς (φύλο, ηλικία) και η κλινική εικόνα (ιστορικό, φυσική εξέταση, απλές διαγνωστικές δοκιμασίες) είναι τα κυριότερα στοιχεία για τη διάγνωση
  - Καθορίζουν την κλινική πιθανότητα του νοσήματος (Pre-test probability)
  - Καθορίζουν την επιλογή των διαγνωστικών δοκιμασιών.
- Οι διαγνωστικές εξετάσεις από μόνες τους δεν θέτουν ούτε αποκλείουν τη διάγνωση.
  - Σπάνια μια διαγνωστική εξέταση μπορεί να θέσει τη διάγνωση από μόνη της (χωρίς την ύπαρξη συμβατής κλινικής εικόνας).
- **Οι διαγνωστικές εξετάσεις τροποποιούν (αυξάνουν ή μειώνουν) τις κλινικές πιθανότητες για κάθε διάγνωση.**
  - Post-test probability

# Το παράδειγμα της πνευμονικής εμβολής



- Η κλινική πιθανότητα (pre-test probability) πνευμονικής εμβολής καθορίζεται με βάση επικυρωμένους κανόνες κλινικής πρόβλεψης (Clinical prediction rules) πχ Wells score, Modified Wells score, ή Modified Geneva score
- Σε ασθενείς χαμηλής/ενδιάμεσης κλινικής πιθανότητας η ανεύρεση φυσιολογικής τιμής D-dimers ΑΠΟΚΛΕΙΕΙ τη διάγνωση της πνευμονικής εμβολής
- Σε ασθενείς υψηλής κλινικής πιθανότητας η ανεύρεση φυσιολογικής τιμής D-dimers ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΕΙ τη διάγνωση της πνευμονικής εμβολής
  - Σε ασθενείς υψηλής κλινικής πιθανότητας η ενδεικνυόμενη εξέταση είναι η CT αγγειογραφία των πνευμονικών αρτηριών (CTPA)

## Suspected PE without shock or hypotension

### Assess clinical probability of PE

Clinical judgment or prediction rule<sup>a</sup>

Low/intermediate clinical probability  
or PE unlikely

D-dimer

negative

positive

CT angiography

no PE

PE confirmed<sup>c</sup>

No treatment<sup>b</sup>

Treatment<sup>b</sup>

High clinical probability  
or PE likely

CT angiography

no PE

PE confirmed<sup>c</sup>

No treatment<sup>b</sup>  
or investigate further<sup>d</sup>

Treatment<sup>b</sup>

# Θεώρημα του Bayes



Positive  
predictive  
value

Sensitivity

$$P(D+/ T+) = \frac{P(D+) P(T+/ D+)}{P(D+) P(T+/ D+) + P(D-) P(T+/ D-)}$$

Sensitivity

1-Specificity

$P(D+/-)$  = prevalence or pre-test probability of disease/no disease  
 $P(T+)$  = prevalence of positive test

**Post-test odds = (pre-test odds) x (likelihood ratio)**

Η τελική πιθανότητα μιας διάγνωσης εξαρτάται από την κλινική πιθανότητα (pre-test probability) και το αποτέλεσμα της διαγνωστικής δοκιμασίας

$LR+ = \text{sensitivity} / (1-\text{specificity})$ ,  $LR- = (1-\text{sensitivity}) / \text{specificity}$



# Λόγος πιθανοφάνειας (Likelihood ratio)

- LR(+): πιθανότητα θετικού αποτελέσματος σε νοσούντες/  
πιθανότητα θετικού αποτελέσματος σε μη νοσούντες
  - $LR(+)=\text{ευαισθησία}/1-\text{ειδικότητα}$
- LR(-): πιθανότητα αρνητικού αποτελέσματος σε νοσούντες/  
πιθανότητα αρνητικού αποτελέσματος σε μη νοσούντες
  - $LR(-)=1-\text{ευαισθησία}/\text{ειδικότητα}$
- **Post-test odds=(pre-test odds) x (likelihood ratio +/-)**



HORSE RACING  
NATION

# Belmont Stakes 2017

## Post Positions & Current Odds

BELMONT  
STAKES  
RACING FESTIVAL  
MAY 6 10, 2017

PP	Horse	Odds	Jockey	Trainer
1	Twisted Tom	7-1	Javier Castellano	Chad Brown
2	Tapwrit	5-1	Jose Ortiz	Todd Pletcher
3	Gormley	8-1	Victor Espinoza	John Shirreffs
4	J Boys Echo	10-1	Robby Albarado	Dale Romans
5	Hollywood Handsome	18-1	Florent Geroux	Dallas Stewart
6	Lookin At Lee	5-1	Irad Ortiz, Jr.	Steve Asmussen
7	Irish War Cry	7-2	Rajiv Maragh	Graham Motion
8	Senior Investment	7-1	Channing Hill	Kenny McPeck
9	Meantime	14-1	Mike Smith	Brian Lynch
10	Multiplier	15-1	Joel Rosario	Brendan Walsh
11	Epicharis	SCR	Christophe Lemaire	Kiyoshi Hagiwara
12	Patch	11-1	John Velazquez	Todd Pletcher

# Odds and probabilities

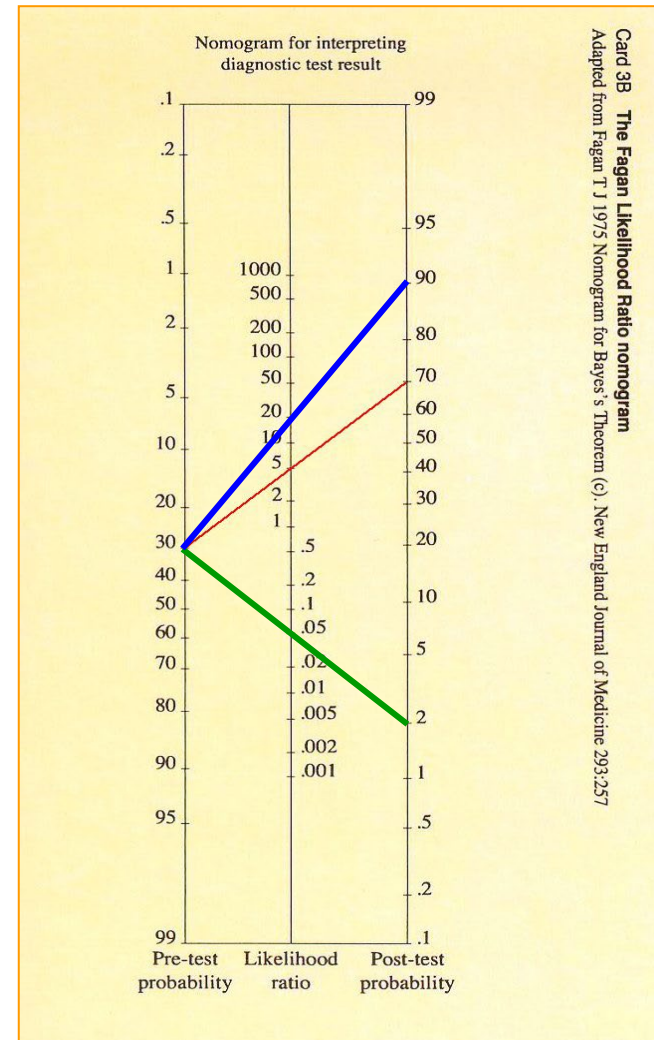


- Odds: ο λόγος της πιθανότητας να συμβεί ένα γεγονός ( $\alpha$ ) προς την πιθανότητα να μην συμβεί ( $\beta$ ).
  - π.χ.  $\alpha:\beta = 75\%:25\% = 3:1$
- Μετατροπή odds σε πιθανότητα ( $\pi$ )
  - $\pi = \alpha:\alpha+\beta$
  - Αν odds 9:1 τότε  $\pi=9:9+1=9:10=0,9$  (90%)
- Μετατροπή πιθανότητας σε odds
  - $\text{Odds}=\pi:(100-\pi)$
  - Αν πιθανότητα 65% τότε  $\text{odds}= 65/35=13/7$

# Η σημασία του LR

Ο συνδυασμός της κλινικής πιθανότητας νόσου (pre-test probability) σε συνδυασμό με το LR (+/-) της διαγνωστικής δοκιμασίας καθορίζει την «τελική» πιθανότητα νόσου (post-test probability)

Pre-test probability	LR	Post-test probability
30%	5	70%
30%	20	90%
30%	0,05	2%

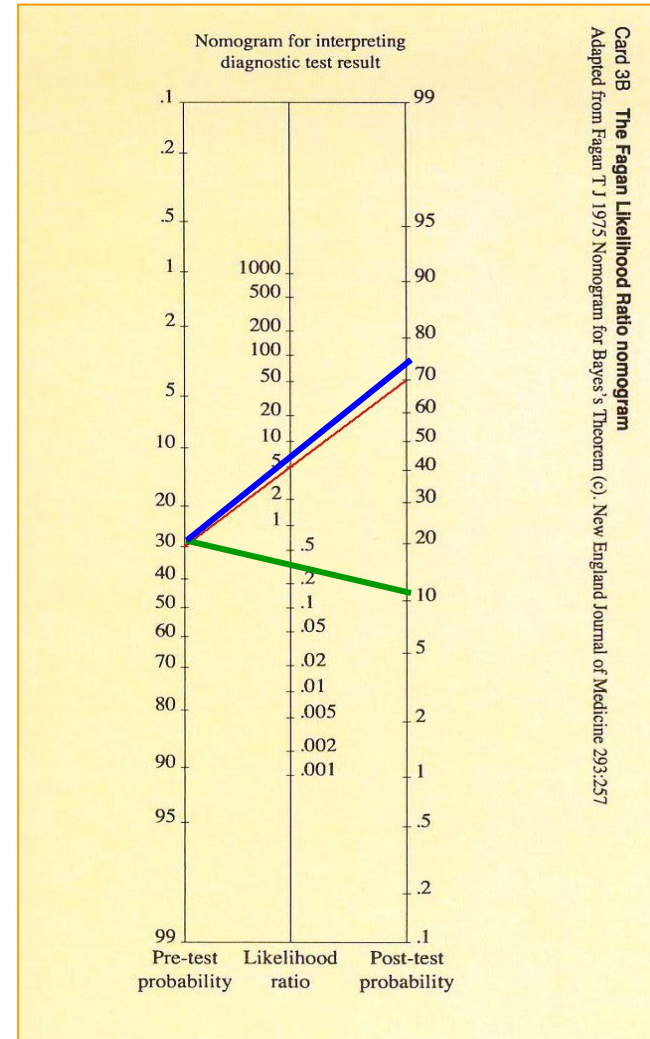


# Η σημασία του LR

LR(+) της CT κοιλίας για τη διάγνωση της οξείας σκωληκοειδίτιδας =  $0.7 / (1-0,88) = 5,8$

LR(-) της CT κοιλίας για τη διάγνωση της οξείας σκωληκοειδίτιδας =  $0.3 / 0,88=0,34$

Pre-test probability	LR	Post-test probability
30%	5,8	75%
30%	0,34	10%



# Βασικές αρχές παραγγελίας και ερμηνείας διαγνωστικών δοκιμασιών



- Η ερμηνεία των διαγνωστικών δοκιμασιών εξαρτάται από τα ήδη γνωστά στοιχεία για τον ασθενή (pre-test probabilities)
  - Δεν υπάρχει τέλεια διαγνωστική δοκιμασία
- Οι κλινικοί γιατροί πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τη διαγνωστική απόδοση των δοκιμασιών που χρησιμοποιούν
- Οι διαγνωστικές δοκιμασίες πρέπει να παραγγέλλονται αν υπάρχει λογική πιθανότητα το αποτέλεσμα τους να επηρεάσει τη διαχείριση του ασθενούς



# Βασικές αρχές παραγγελίας και ερμηνείας διαγνωστικών δοκιμασιών

- Δεν πρέπει να παραγγέλλονται δύο διαγνωστικές δοκιμασίες που παρέχουν παρόμοιες πληροφορίες
- Όταν πρέπει να επιλέξουμε μεταξύ δύο δοκιμασιών που παρέχουν παρόμοιες πληροφορίες επιλέγουμε εκείνη που έχει το μικρότερο κόστος ή είναι λιγότερο δυσάρεστη για τον ασθενή
- Οι κλινικοί γιατροί πρέπει να αναζητούν όλες τις πληροφορίες σχετικά με το αποτέλεσμα μιας διαγνωστικής δοκιμασίας και όχι μόνο το θετικό ή αρνητικό αποτέλεσμα

# Συμπέρασμα !



- Πριν παραγγείλετε μια διαγνωστική δοκιμασία εξετάστε ποιες θα είναι οι ενέργειές σας στην περίπτωση που η εξέταση είναι θετική και στην περίπτωση που είναι αρνητική
- Αν οι ενέργειές σας είναι ίδιες και στις δύο περιπτώσεις τότε η εξέταση δεν χρειάζεται!





# ΚΛΙΝΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

# Είναι η ιατρική επιστήμη;



- Η επιστήμη με την κλασσική έννοια χαρακτηρίζεται από αναπαραγωγικότητα και ακρίβεια.
- Η σύγχρονη ιατρική έχει επιστημονική βάση (βασικές επιστήμες) και χρησιμοποιεί επιστημονικές ερευνητικές μεθόδους.
- Η ουσία όμως της ιατρικής είναι η άσκησή της: η φροντίδα του ασθενούς.
  - Η φροντίδα του ασθενούς είναι γεμάτη απρόοπτα
- Οι γιατροί συνεχώς λαμβάνουν αποφάσεις σε ένα καθεστώς αναπόφευκτης αβεβαιότητας.
  - Ασθενείς με την ίδια διάγνωση διαφέρουν απρόβλεπτα.
- ***Η επιστημονική πληροφορία μειώνει αλλά δεν εξαλείφει την αβεβαιότητα.***

# Τι σημαίνει «κλινική κρίση»;

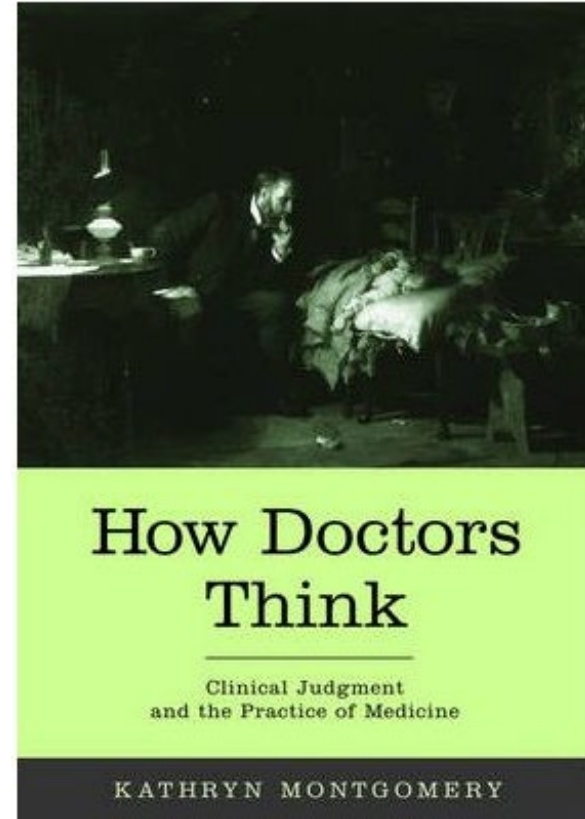


- Η φροντίδα του ασθενούς απαιτεί **πρακτική λογική**, την –κατά Αριστοτέλη- **«φρόνηση»**:
  - Ευέλικτη, ερμηνευτική ικανότητα που δίνει τη δυνατότητα να ακολουθήσει κανείς την καλύτερη επιλογή όταν η γνώση είναι «έμμεση».
  - Διαφορετική από την «σοφία» και την «επιστήμη»
- **Κλινική κρίση** είναι η ερμηνευτική ικανότητα που δίνει τη δυνατότητα στον κλινικό γιατρό να επιλέξει την καλύτερη ενέργεια για ένα συγκεκριμένο ασθενή, βασιζόμενος σε ένα επιστημονικό γνωσιακό υπόβαθρο.

# Τι είναι ιατρική λοιπόν;



Η ιατρική δεν είναι επιστήμη  
ούτε τεχνική ικανότητα αλλά  
η ικανότητα να ανακαλύπτει  
κανείς πως **γενικοί κανόνες** –  
επιστημονικές αρχές,  
κλινικές κατευθυντήριες  
οδηγίες- εφαρμόζονται σε  
ένα **συγκεκριμένο ασθενή**.



# Βιβλιογραφία



- ABC of clinical reasoning, BMJ Books 2017
- Improving diagnosis in healthcare, Institute of Medicine, 2015
- Teaching Clinical Reasoning, American College of Physicians, 2015.
- Learning Clinical Reasoning 2<sup>nd</sup> Ed, LWW, 2009
- Rational Diagnosis and Treatment: Evidence-Based Clinical Decision-Making, 4<sup>th</sup> Ed, Wiley 2007
- Clinical thinking, BMJ Books, 2006
- Diagnostic strategies for common medical problems, American College of Physicians, 2001
- How doctors think, Oxford University Press, 2005



**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ!**